L'utilisation des outils juridiques de prévention des risques d'inondation

Nathalie Pottier

▶ **To cite this version:**

Nathalie Pottier. L'utilisation des outils juridiques de prévention des risques d'inondation. Sciences de l'environnement. Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC), FRA., 1998. Français. ⟨NNT : 1998ENPC9825⟩. ⟨tel-04523740⟩

HAL Id: tel-04523740

https://enpc.hal.science/tel-04523740v1

Submitted on 27 Mar 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

HAL Authorization

NS 22949 (3)

ECOLE NATIONALE DES PONTS ET CHAUSSEES

Cereve
Centre d'Enseignement et de Recherche Eau Ville Environnement

Thèse présentée pour l'obtention du titre de

DOCTEUR DE L'ECOLE NATIONALE DES PONTS ET CHAUSSEES

SPECIALITE SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'ENVIRONNEMENT

L'utilisation des outils juridiques de prévention des risques d'inondation : évaluation des effets sur l'homme et l'occupation des sols dans les plaines alluviales (application à la Saône et à la Marne)

par
Nathalie POTTIER

Thèse soutenue le 17 décembre 1998 devant le jury composé de :

Jean-Paul BRAVARD, professeur à l'Université Paris IV Sorbonne - Rapporteur
Edmund PENNING-ROWSELL, professeur à l'Université du Middlesex, Londres - Rapporteur
Pascal DOUARD, délégué-adjoint aux Risques Majeurs, Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire - Examinateur
Gilles HUBERT, chargé de recherche au CEREVE (ex-CERGRENE), Ecole Nationale des Ponts et Chaussées - Examinateur
Pierre LASCOUMES, directeur de recherche au CNRS, Ecole Normale Supérieure de Cachan - Examinateur
Jean UNTERMAIER, professeur à l'Université Lyon III, Jean Moulin - Directeur de thèse

E.N.P.C.
INV07951

NS 22949(3)

ECOLE NATIONALE DES PONTS ET CHAUSSEES

Cereve
Centre d'Enseignement et de Recherche Eau Ville Environnement

Thèse présentée pour l'obtention du titre de

DOCTEUR DE L'ECOLE NATIONALE DES PONTS ET CHAUSSEES

SPECIALITE SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'ENVIRONNEMENT

L'utilisation des outils juridiques de prévention des risques d'inondation : évaluation des effets sur l'homme et l'occupation des sols dans les plaines alluviales (application à la Saône et à la Marne)

par
Nathalie POTTIER

ECOLE DES PONTS&CHAUSSÉES BIBLIOTHÈQUE

Thèse soutenue le 17 décembre 1998 devant le jury composé de :

Jean-Paul BRAVARD, professeur à l'Université Paris IV Sorbonne - Rapporteur
Edmund PENNING-ROWSELL, professeur à l'Université du Middlesex, Londres - Rapporteur
Pascal DOUARD, délégué-adjoint aux Risques Majeurs, Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire - Examinateur
Gilles HUBERT, chargé de recherche au CEREVE (ex-CERGRENE), Ecole Nationale des Ponts et Chaussées - Examinateur
Pierre LASCOUMES, directeur de recherche au CNRS, Ecole Normale Supérieure de Cachan - Examinateur
Jean UNTERMAIER, professeur à l'Université Lyon III, Jean Moulin - Directeur de thèse

34

A Vincent

Remerciements

Je tiens ici à exprimer ma reconnaissance à l'ensemble des personnes qui m'ont apporté leur aide et ont contribué à l'aboutissement de ces quatre années de recherche :

Tout d'abord, Monsieur Gilles HUBERT, chargé de recherche au CEREVE (ex - CERGRENE[1]) - Centre d'Enseignement et de Recherches sur l'Eau, la Ville et l'Environnement, à l'école nationale des ponts et chaussées - pour son apport scientifique et son investissement dans le développement de cette recherche, ayant encadré et suivi mon travail avec intérêt depuis mes premiers pas en tant qu'« apprenti-chercheur » en DEA de Sciences et Techniques de l'Environnement, jusqu'à la fin de la thèse.

Monsieur Jean-Paul BRAVARD, professeur de géographie à l'université Paris IV - Sorbonne, a accepté la lourde tâche d'être rapporteur de ce travail, et m'a judicieusement orientée au début de mes recherches.

Monsieur Edmund PENNING-ROWSELL, professeur de géographie à l'université du Middlesex à Londres et pro-vice chancelier de cette université, a également accepté la lourde tâche d'être rapporteur de cette thèse, qui a trouvé beaucoup d'inspiration dans les travaux qu'il dirige au Flood Hazard Research Centre. Je lui suis particulièrement reconnaissante pour m'avoir accueillie dans ce laboratoire, et permis ainsi d'établir des échanges avec des chercheurs et des spécialistes étrangers travaillant sur les questions d'aménagement et de gestion des espaces exposés aux risques d'inondation.

Monsieur Pascal DOUARD, délégué-adjoint aux risques majeurs au Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, en tant que représentant de l'intérêt qu'a témoigné le ministère pour cette recherche et surtout pour le soutien financier de la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques, sans lequel cette thèse n'aurait pu être réalisée.

Monsieur Pierre LASCOUMES, directeur de recherches CNRS sur l'évaluation des politiques publiques à l'Ecole Normale Supérieure de Cachan, pour l'intérêt qu'il a témoigné à ce travail et l'analyse qu'il en a faite.

En acceptant de diriger mon travail de thèse et en me faisant l'honneur de présider le jury, Monsieur Jean UNTERMAIER, professeur de droit de l'environnement à l'université Lyon III - Jean Moulin et directeur de l'Institut du Droit de l'Environnement à Lyon. Je le remercie pour avoir suivi ce travail en marge de sa discipline et quelque peu atypique, dans le sens où il se situe à l'intersection de plusieurs domaines relevant de spécialités très différentes (géographie physique et humaine, droit de l'environnement, sociologie, analyse des politiques publiques).
Demander à des spécialistes des différents domaines de juger cette thèse, impliquait de leur demander que la thèse ne fut pas développée autant qu'ils auraient pu le souhaiter en direction de leurs centres d'intérêts. Je tiens donc à remercier les membres du jury pour l'avoir jugée dans sa globalité et par rapport à son originalité.

Je remercie Monsieur Edmond GRASZK, chef du bureau de la cartographie des risques et de l'aménagement au Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, pour le suivi scientifique qu'il a assuré et son aide précieuse tout au long de la thèse.

Merci à Monsieur Gérald GARRY, à la direction de l'aménagement foncier et de l'urbanisme au ministère de l'Equipement et des Transports, pour sa collaboration au suivi scientifique des études de terrain sur le val de Saône. Merci également à Monsieur Jean-Pierre GALLAND pour son grand intérêt concernant le travail réalisé, et à la Direction de la Recherche et des Affaires Scientifiques et Techniques (DRAST) du ministère de l'Equipement pour avoir financé une partie de mes investigations de terrain dans le val de Saône.

[1] Le CERGRENE, Centre d'Enseignement et de Recherches pour la Gestion des REssources Naturelles et de l'Environnement, a été rebaptisé à la fin de l'année 1998 « CEREVE », Centre d'Enseignement et de Recherches sur l'Eau, la Ville et l'Environnement (U.M.R. n° 99 022 101). Ce laboratoire est commun à l'école nationale des ponts et chaussées ; à l'école nationale du génie rural, des eaux et des forêts, et à l'université Paris XII Val de Marne.

Pour m'avoir fait connaître les travaux étrangers qui ont permis d'éclairer ma problématique, pour son immense soutien moral et scientifique, je tiens à exprimer ma profonde gratitude à Monsieur John HANDMER, professeur de géographie environnementale au Flood Hazard Research Centre de l'université du Middlesex à Londres.

Je suis très reconnaissante à Monsieur Alain MOREL A L'HUISSIER, ingénieur-chercheur au CEREVE (ex-CERGRENE), pour l'aide irremplaçable qu'il m'a apporté en statistiques et méthodes d'analyse des données, pour son encouragement qui m'a permis de persévérer dans ce domaine qui ne m'était pas familier.

Toute ma gratitude va aussi à Monsieur Jean-Claude DEUTSCH, directeur du CEREVE, pour m'avoir accueillie dans son laboratoire pour le DEA puis pour la thèse, pour m'avoir permis de me former au métier de la recherche dans de très bonnes conditions de travail mais également pour m'avoir soutenue dans des moments difficiles à la fin de la thèse.

Mes remerciements vont également à ceux qui ont accepté de venir travailler sous ma responsabilité, dans les conditions parfois difficiles du travail de terrain : Mademoiselle Frédérique FOREY, Messieurs Jean-Louis LARGE et Cyrille DOSSA.

Et à tous les services sans lesquels cette recherche n'aurait pu aboutir, aux élus locaux et aux personnels des mairies des six communes: Villefranche-sur-Saône, Anse, Jassans-Riottier, Saint-Bernard, Lagny-sur-Marne et Esbly. Sans oublier toutes les personnes sollicitées lors des enquêtes et des entretiens (ménages et responsables d'activité, services publics et organismes divers) qui ont aimablement contribué à mes investigations de terrain, et pour plusieurs, m'ont fourni une aide précieuse sous forme de documents, photos d'inondations et discussions enrichissantes. Leur contribution m'a permis de recueillir des informations de première main qui représentent l'un des apports essentiels de ce travail de recherche.

Sans oublier ceux qui ont participé à la réalisation des cartes et croquis : Florence BONNAUD et Véronique LAHAYE de l'Institut de Géographie de l'université Paris IV - Sorbonne, que je remercie en particulier pour la qualité du travail réalisé ; Jean-Louis LARGE, et Frédéric FARRUGIA à qui je dois un grand merci.

De même, j'exprime ma reconnaissance à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées et à sa Direction de la Recherche, qui m'a accueillie en formation doctorale et m'a apporté un soutien logistique précieux.

Ma profonde reconnaissance va également à monsieur Christian HUETZ-DE-LEMPS, alors directeur de l'UFR de Géographie et d'Aménagement de l'université Paris IV - Sorbonne, ainsi qu'à monsieur Daniel BALLAND, responsable des enseignements, qui en me recrutant en tant que moniteur puis en tant qu'ATER durant la thèse, m'ont permis de réaliser le souhait de me former au métier d'enseignant du supérieur ainsi que de terminer la thèse dans les meilleures conditions possibles.

Aux membres, amis et collègues du CEREVE (ex-CERGRENE), ma reconnaissance amicale. Merci pour leur soutien et leur sympathie, en particulier à Jean-Marie MOUCHEL et Jean-Philippe CHANCELIER que j'ai souvent sollicité pour résoudre mes problèmes informatiques.

Enfin, il me reste à trouver comment remercier celui qui a été le plus à mes côtés, qui m'a apporté un soutien constant durant toutes ces années, qui a fait preuve d'une patience d'ange et d'une grande compréhension : Vincent.

Résumé

Les inondations sont le risque naturel le plus dommageable en France. La politique de prévention privilégie aujourd'hui les mesures non structurelles, spécialement les outils juridiques de contrôle de l'occupation des sols, plutôt que les mesures structurelles (digues, barrages, etc.) qui entraînent un déséquilibre souvent irréversible des milieux naturels. Notre recherche pose la question de l'adéquation de ces outils pour répondre efficacement à la gestion des risques d'inondation dans une perspective de développement durable des plaines alluviales. Elle s'est attachée à évaluer les effets liés à la mise en place des outils réglementaires de prévention des inondations sur les sites auxquels ils s'appliquent (efficacité et impacts sur l'occupation des sols et sur la société locale).

La première partie de la thèse analyse l'évolution des problématiques de gestion de l'inondation dans les plaines des grandes vallées françaises. Elle met en évidence les spécificités géographiques des relations entre les sociétés et les plaines alluviales, souligne la diversité des moyens utilisés pour lutter contre les crues et des comportements sociaux face aux inondations.

La deuxième partie réalise une analyse conceptuelle des méthodes utilisées pour l'évaluation des politiques publiques et des moyens de gestion des zones inondables. A partir de cette analyse, une méthodologie d'évaluation globale est élaborée puis appliquée sur six communes soumises à des crues de plaine et réglementées par un plan d'exposition au risque d'inondation (PERi).

La troisième partie présente les résultats de l'évaluation qui s'appuie sur une base de données constituée par enquête auprès de 800 occupants des zones inondables, sur des entretiens, sur une cartographie de l'évolution de l'usage des sols, sur le dépouillement des autorisations d'occupation des sols, enfin sur l'analyse statistique des données. Elle met en évidence les facteurs déterminants liés à la prise en compte du risque d'inondation et de la réglementation par les pouvoirs publics locaux, d'une part et à l'échelle individuelle d'autre part. Elle démontre que le risque naturel n'est pas réellement intégré à une démarche d'aménagement du territoire au niveau local et ne fait pas suffisamment l'objet d'une appropriation par la société. Finalement, le PERi contribue pour une faible part et de façon indirecte au développement durable des plaines alluviales dans les cas étudiés. Mais il est fondamental pour pérenniser la prise en compte du risque dans les décisions d'occupation des sols. Il mérite d'être mieux connu de tous et doit être adapté aux spécificités locales.

MOTS CLES

CRUE	PLAINE ALLUVIALE
EVALUATION	PREVENTION
IMPACT	REGLEMENTATION
INONDATION	RISQUE

Abstract

Floods are the most damageable natural hazard in France. Non structural measures, and especially legal tools are now promoted rather than structural measures (dams, dikes, etc.) often involving irreversible disruption of natural ecosystems. Our research deals with the question of the appropriateness of these tools to answer effectively flood hazard management in a sustainable development perspective. The research aimed at evaluating the effects liable to flood prevention regulations on site (effectiveness and other impacts on floodplain land use and on floodplain users).

The first part of the thesis analyses the development of floodplain management in the great French valleys. It reveals geographic specific relationships between society and floodplain, highlights the diversity of means employed to fight against floods and the diversity of social behaviours facing to floodings.

The second part achieves a conceptual analysis of the evaluation methods of public policy and of floodplain management tools. From this analysis, an evaluation methodology is developed. It is applied on a six towns case study basis, in floodplains regulated by an *Exposure to Predictable natural Hazard Plan (PER).*

The third part presents the evaluation results. They lean on a data base built from a survey of 800 floodplain users, on interviews, on cartography of land use development, on analysis of building permits, and on a statistical analysis of data. Results reveal the determining factors in taking into account the flood hazard and the regulations, on one hand from local and central government, on the other hand at the individual scale. They show that natural hazard is not really integrated into land use management approach, and that it is not enough subject of appropriation from society. Finally, the PER contributes partly and indirectly to sustainable development of floodplains in the case studied. But it is a fundamental tool in order to perennialize the taking into account of the hazard in land use decisions. This tool must be better known and adapted to local specificities.

KEY WORDS

ASSESSMENT / EVALUATION	IMPACT
FLOOD	HAZARD
FLOODING	PREVENTION
FLOODPLAIN	REGULATIONS

Table des matières

Remerciements
Résumé / Abstract
Table des matières

INTRODUCTION GÉNÉRALE 23

PREMIÈRE PARTIE INONDATIONS, ESPACES, SOCIÉTÉS : L'ÉVOLUTION DES PROBLÉMATIQUES DE GESTION 31

CHAPITRE I LES SPÉCIFICITÉS GÉOGRAPHIQUES DES RELATIONS ENTRE LA SOCIÉTÉ ET L'INONDATION DANS LES GRANDES VALLÉES FRANÇAISES (DES TEMPS ANCIENS À NOS JOURS) 33

A. LA PLAINE D'INONDATION FLUVIALE : UN SYSTÈME PHYSIQUE ET SOCIO-ÉCONOMIQUE 34
1. L'intérêt naturel et écologique des plaines alluviales 34
1.1. Organisation et fonctionnement de la plaine alluviale 34
1.2. Caractéristiques des crues de plaine 37
1.3. Un riche patrimoine naturel 38
2. L'intérêt économique et culturel des plaines alluviales 39
B. EVOLUTION ET SPÉCIFICITÉS DU PARTAGE ENTRE L'ESPACE DU FLEUVE ET L'ESPACE DE L'HOMME DANS LES GRANDES VALLÉES FRANÇAISES 42
1. Deux fleuves alpestres aux plaines alluviales fortement anthropisées : le Rhône et le Rhin 42
1.1. Le Rhône et sa plaine d'inondation : un fleuve domestiqué, un axe majeur de l'espace français 43
1.1.1. Le régime et les crues 43
1.1.2. Evolution des aménagements et du mode de gestion des inondations 44
1.1.2.1. De l'époque d'économie traditionnelle jusqu'au XIX^{ème} siècle : une adaptation étroite des modes d'exploitation aux contraintes du milieu 44
1.1.2.2. L'artificialisation du Rhône et la nouvelle mise en valeur des plaines au XX^{ème} siècle 47
1.2. Le Rhin et sa plaine d'inondation : d'un aménagement lourd à une gestion plus écologique 49
1.2.1. Le régime et les crues 49
1.2.2. Evolution des aménagements et du mode de gestion des inondations 50
1.2.2.1. La correction du fleuve selon Tulla au XIX^{ème} siècle : du fleuve sauvage au canal rectiligne endigué 50
1.2.2.2. L'aménagement hydraulique au XX^{ème} siècle et le renforcement des atteintes au milieu 51
1.2.2.3. Des travaux de génie civil aux mesures contractuelles ou comment compenser les impacts de deux siècles d'aménagements lourds 51
2. Trois fleuves à régime océanique, trois environnements fluviaux spécifiques : la Seine, la Loire, la Garonne 54
2.1. La Seine et sa plaine d'inondation : le poids de la capitale dans les choix d'aménagement 54
2.1.1. Le régime et les crues 54
2.1.2. Evolution des aménagements et du mode de gestion des inondations 55
2.1.2.1. La Seine et sa vallée avant le XIX^{ème} siècle 57
2.1.2.2. Depuis la fin du XIX^{ème} siècle, le choix d'une technique d'aménagement mixte: barrages-réservoirs amont et digues aval 58
2.2. La Loire et sa plaine d'inondation : des levées au refus des barrages, un enjeu de société 61

2.2.1. Le régime et les crues 61
2.2.2. Evolution des aménagements et du mode de gestion des inondations 63
2.2.2.1. De l'antiquité aux premières turcies médiévales 63
2.2.2.2. Une longue histoire de levées battues en brèches (XV^{ème} – XIX^{ème} siècle) 64
2.2.2.3. Le XX^{ème} siècle, la remise en cause des pratiques d'aménagement de la Loire 65
2.3. La Garonne et sa plaine d'inondation : un bassin peu aménagé, marqué par le rôle des « plaines casier » 68
2.3.1. Le régime et les crues 68
2.3.2. Evolution des aménagements et du mode de gestion des inondations 70
2.3.2.1. La défense individuelle contre l'inondation par le système ancien des « mattes » 70
2.3.2.2. Au XIX^{ème} siècle : la défense collective par les endiguements latéraux et le système des « plaines casier » 71
2.3.2.3. XX^{ème} siècle : l'intensification des usages agricoles de la plaine, la volonté de conserver les zones d'épandage et d'user des règlements de prévention 72
C. DEUX ETUDES DE CAS : LA SAÔNE ET LA MARNE, DE L'ÉCHELLE DE LA VALLÉE À L'ÉCHELLE LOCALE 74
1. Critères de choix et caractéristiques des sites étudiés 74
2. La Saône 81
2.1. Le régime et les types de crues 81
2.2. Les crues de la « grande Saône horizontale » dans la section Villefranche-sur-Saône – Jassans-Riottier / Anse – St Bernard 84
2.3. Le val de Saône : l'exemple d'une longue tradition de coexistence entre les crues et les activités humaines 88
2.3.1. Du Val de Saône traditionnel : la prairie inondable, organisation du paysage et pratiques communautaires … 88
2.3.2. … Au Val de Saône modernisé : l'intensification des usages et la moindre tolérance des crues 90
3. La Marne 95
3.1. Le régime et les types de crue 95
3.2. Les crues dans la section Esbly / Lagny-sur-Marne 95
3.3. La vallée de la Marne : l'exemple d'une plaine alluviale très tôt convoitée et très anthropisée 98
Conclusion du chapitre I 101

CHAPITRE II L'ESSOR RÉCENT D'UNE POLITIQUE NATIONALE DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION DANS LES PLAINES ALLUVIALES 105

A. LES OUTILS LIÉS AUX DIFFÉRENTS MODES DE GESTION DES ZONES INONDABLES 106
1. Eléments de terminologie et modes de classification des différentes stratégies 107
1.1. Une dichotomie de base entre les mesures structurelles et non structurelles 107
1.2. De multiples possibilités de classification des outils 108
2. Typologie des mesures structurelles 110
2.1. Les aménagements sur le bassin versant 112
2.1.1. Nature et objectifs 112
2.1.2. Efficacité et impacts 112
2.2. Les équipements linéaires le long du cours d'eau 113
2.2.1. Les travaux de correction et de régularisation des cours d'eau 113
2.2.1.1. Nature et objectifs 113
2.2.1.2. Efficacité et impacts 113
2.2.2. Les digues et les levées 114
2.2.2.1. Nature et objectifs 114
2.2.2.2. Historique 114
2.2.2.3. Efficacité et impacts 114
2.3. Les équipements ponctuels et/ou transversaux au cours d'eau 117
2.3.1. Nature et objectifs 117

2.3.2. Historique 119
2.3.3. Impacts et efficacité 120
2.3.3.1. Evaluation des impacts 120
2.3.3.2. Evaluation de l'efficacité des barrages 124
3. Typologie des mesures non structurelles 126
3.1. Les mesures destinées à modifier la vulnérabilité 126
3.1.1. L'annonce des crues et l'alerte des populations 126
3.1.1.1. Nature et objectif 126
3.1.1.2. Evaluation de l'efficacité 127
3.1.2. L'organisation des secours et l'évacuation 128
3.1.2.1. Nature et objectifs 128
3.1.2.2. Evaluation de l'efficacité 130
3.1.3. L'information et la formation préventive 134
3.1.3.1. Nature et objectif 134
3.1.3.2. Evaluation de l'efficacité 135
3.2. Les mesures destinées à modifier les impacts socio-économiques des inondations 135
3.2.1. L'assurance et l'indemnisation des victimes 135
3.2.1.1. Nature et objectif 135
3.2.1.2. Evaluation de l'efficacité 137
3.2.2. La réglementation de l'utilisation des sols 138
4. Les investissements publics pour la prévention des risques d'inondation 138
4.1. Le budget global de la prévention 138
4.2. Une constante : la part majoritaire des investissements en matière de protections structurelles 139
4.3. Une nouveauté : un effort de réajustement des investissements en faveur des protections non structurelles 140
B. UNE PLACE DE CHOIX ACCORDÉE AUX OUTILS JURIDIQUES LIÉS AU CONTRÔLE DE L'OCCUPATION ET DE L'USAGE DU SOL 141
1. L'essor des réglementations d'occupation du sol pour la gestion des zones inondables 141
1.1. Historique de la prise en compte du risque d'inondation dans l'urbanisme et le droit des sols 142
1.1.1. Une histoire récente et des textes dispersés 142
1.1.1.1. Un premier objectif hydrologique comme fondement de la défense contre les inondations 145
1.1.1.2. Vers une protection des personnes et des biens par des règles d'urbanisme 146
1.1.2. Le tournant des années 80 : naissance d'une véritable politique de prévention 147
1.1.2.1. Le contexte général 147
1.1.2.2. Le plan d'exposition aux risques : un outil complet et complexe 148
1.1.3. La décennie 90 : renforcement de la politique de prévention des risques et nouvelles orientations des objectifs 151
1.1.4. Le rôle novateur de la jurisprudence 155
1.2. Un essor aux causes multiples 157
1.2.1. Les limites des mesures structurelles 157
1.2.2. Un contexte économique difficile 158
1.2.3. L'essor des préoccupations environnementales 159
1.2.4. Le retour de l'inondation sur la scène publique 159
2. L'arsenal juridique actuel utilisable pour la gestion des zones inondables en France 160
2.1. L'instrument de prévention à finalité spécifique « risque » : le plan de prévention des risques 160
2.1.1. Les cinq grands principes du PPR 160
2.1.2. Le contenu du PPR 162
2.1.3. Le PPR : un outil qui intègre les préoccupations environnementales 164
2.1.3. Le PPR : un outil qui laisse place à la concertation lors de l'élaboration 164
2.2. Diversité et complémentarité de l'arsenal juridique : une synthèse 164
2.3. Quelques exemples 171
2.3.1. La zone d'aménagement différé (ZAD) 171

2.3.2. La procédure du Projet d'Intérêt Général ou PIG 171
2.3.3. Les espaces naturels sensibles des départements 172
2.3.4. Les démarches spécifiques d'initiative locale ou contractuelle : le « plan de gestion systémique du val de Saône » 173
Conclusion du chapitre II **176**

DEUXIÈME PARTIE APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS LIÉS AUX RÉGLEMENTATIONS DE PRÉVENTION DES RISQUES D'INONDATION : APPLICATION A DEUX SITES DANS LES VALLEES DE LA SAONE ET DE LA MARNE 179

CHAPITRE III LES MÉTHODES UTILISÉES POUR L'ÉVALUATION DES POLITIQUES PUBLIQUES 183

A. LES APPROCHES TRADITIONNELLES UTILISÉES POUR L'ÉVALUATION DES POLITIQUES PUBLIQUES 184
1. Les principes de l'évaluation des politiques publiques 184
1.1. Les définitions de l'évaluation 184
1.2. Le développement récent des pratiques d'évaluation en France 185
1.2.1. Le développement historique et géographique 185
1.2.2. Le développement conceptuel et opérationnel 186
2. Les méthodes de l'évaluation 186
2.1. La démarche d'évaluation 186
2.1.1. Les attributs de la démarche 186
2.1.2. Les acteurs de la démarche 191
2.1.3. La portée de la démarche 191
2.2. Les principales typologies d'évaluation 192
2.3. Les principales méthodologies d'évaluation 193
2.3.1. Les approches scientifiques 193
2.3.2. Les approches constructionnistes 195
2.3.3. Le choix d'une option méthodologique 196
3. Quelques exemples d'application aux politiques de l'environnement en France 196
3.1. Les exemples d'évaluation en environnement 196
3.1.1. La lutte contre la pollution de l'eau 197
3.1.2. La protection de la nature 197
3.1.3. La surveillance des nuisances industrielles 197
3.1.4. Les zones humides 198
3.2. Les constats 198
B. L'EVALUATION APPLIQUÉE AUX POLITIQUES ET AUX OUTILS DE GESTION DES ZONES INONDABLES 198
1. L'évaluation de la politique publique nationale 198
1.1. En France 198
1.2. A l'étranger 199
2. Les méthodes d'évaluation propres à un outil de la politique 201
2.1. Evaluations liées aux outils de gestion du risque d'inondation 201
2.1.1. Les systèmes d'annonce des crues 201
2.1.2. Le zonage réglementaire des sols 202
2.2. Evaluations liées aux outils de gestion de l'occupation des sols 203
C. QUELLE MÉTHODE CHOISIR POUR NOTRE ÉVALUATION ? 203

CHAPITRE IV DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE ET OUTILS RETENUS POUR ÉVALUER LES IMPACTS DU PLAN D'EXPOSITION AU RISQUE D'INONDATION DANS DEUX SITES SUR LA MARNE ET SUR LA SAÔNE 209

A. MÉTHODOLOGIE POUR UNE APPROCHE GLOBALE DE L'ÉVALUATION **210**
1. Les justifications liées au choix d'une approche globale **210**
2. Les concepts d'efficacité et d'impact, les objectifs de l'évaluation **211**
3. Niveaux et critères d'évaluation **213**
3.1. Définition des niveaux d'évaluation 213
3.2. L'élaboration de critères d'évaluation et d'indicateurs associés 214
3.2.1. Evaluation de la pertinence de l'instrument: effort de mise en œuvre locale de la réglementation (processus) 215
3.2.2. Evaluation des performances en termes de résultats: efficacité par rapport aux objectifs fixés de prévention du risque 215
3.2.3. Evaluation des performances en termes d'impacts : autres effets propres à l'outil par rapport à d'autres intérêts publics 216
4. La démarche d'évaluation **218**
B. OUTILS ET MODES DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION **222**
1. Méthodes d'analyse du comportement des groupes d'acteurs dans les plaines d'inondation concernées **223**
1.1. Les entretiens avec les professionnels concernés 223
1.2. L'enquête sur les ménages et sur les activités 224
1.2.1. Le protocole d'enquête et le questionnaire 224
1.2.2. La procédure d'échantillonnage 225
1.2.3. Le bilan quantitatif 226
1.2.4. Le traitement statistique des données 226
1.2.5. Des indications pour la lecture des tableaux croisés statistiques 227
1.2.6. Caractéristiques des enquêtés 228
2. Méthodes d'analyse du paysage et de l'occupation des sols dans les plaines d'inondation concernées **230**
2.1. Cartographie de l'évolution récente du paysage alluvial 230
2.2. Dépouillement des autorisations d'occupation du sol 231
3. Un complément par l'analyse bibliographique et les observations de terrain **231**
C. LES SITES D'ÉTUDE : LE CADRE RÉGLEMENTAIRE ET L'OCCUPATION DES SOLS DANS LES ZONES INONDABLES **232**
1. Réglementation des sites du val de Saône **232**
2. Réglementation des sites de la Marne **235**
3. L'occupation des zones inondables **236**
Conclusions de la seconde partie **245**

TROISIÈME PARTIE ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PLAN D'EXPOSITION AU RISQUE D'INONDATION DANS LES SITES RETENUS 247

CHAPITRE V ELÉMENTS DE CONTEXTE SUR LA CULTURE DU RISQUE CHEZ LES OCCUPANTS DES ZONES INONDABLES ÉTUDIÉES 251

A. LES DONNÉES SUR LE RISQUE D'INONDATION LOCAL ET SA PERCEPTION **252**
1. L'expérience et la mémoire des inondations **252**
1.1. L'expérience des inondations et leurs caractéristiques 253
1.2. Les dommages 258
1.3. La mémoire des inondations 260
2. La perception du risque d'inondation **266**
3. L'information sur le risque et sur les réglementations de prévention du risque **267**
3.1. L'information sur l'exposition au risque 268
3.2. L'information sur les outils réglementaires de prévention du risque d'inondation 272
3.2.1. L'information générale sur les mesures de prévention 272
3.2.2. L'information sur les outils de prévention spécifiques risque 272
4. L'implantation dans les zones inondables **277**

B. LES ATTITUDES DES INDIVIDUS VIS-À-VIS DU RISQUE ET DE LA POLITIQUE DE PRÉVENTION **284**
1. Les attitudes concernant la politique publique de prévention des risques d'inondation **284**
1.1. Opinion sur les efforts fournis par les pouvoirs publics 284
1.2. Les attitudes concernant les modes de gestion des zones inondables 286
1.3. Opinions sur les actions publiques et privées de prévention du risque 289
2. Effets estimés de la connaissance du risque et d'un règlement de prévention sur les valeurs immobilières **296**
Conclusion du chapitre V **297**

CHAPITRE VI LA PERTINENCE DE L'OUTIL RÉGLEMENTAIRE DE PRÉVENTION DES RISQUES ET DE SA MISE EN ŒUVRE 299

A. EVALUATION DES CONDITIONS D'ÉLABORATION DU DOCUMENT RÉGLEMENTAIRE **300**
1. La pertinence du document pour les services instructeurs de l'Etat **300**
1.1. La démarche réglementaire : un moyen pertinent pour la prise en compte du risque naturel 300
1.2. PERi et PPR : des principes réglementaires clairs mais difficiles à traduire en mesures concrètes 301
1.2.1. Une avancée en matière de prévention des risques naturels et de prise de conscience du risque local 301
1.2.2. Une efficacité contestée en matière d'application à la situation existante 302
2. L'engagement des services instructeurs dans leur mission **303**
2.1. La mission des agents de l'Etat 303
2.2. La prévention des risques d'inondation perçue comme une nouvelle priorité 304
2.3. Une mission néanmoins difficile à assumer 304
3. Les capacités d'action des services instructeurs **305**
3.1. Des moyens financiers et humains limités 305
3.2. L'adaptation des services pour pallier aux difficultés matérielles 306
3.3. L'accent sur le partenariat avec les pouvoirs locaux et sur la collaboration inter-services de l'Etat 306
4. Souhaits et propositions des interviewés pour améliorer l'efficacité de la prévention des inondations et des PPR **308**
B. EVALUATION DE LA PRISE EN COMPTE DE LA SERVITUDE RÉGLEMENTAIRE DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME LOCAUX **309**
1. La pertinence du document pour les élus locaux **309**
2. L'engagement des élus locaux dans la prévention des risques **311**
3. Le rôle des élus locaux dans l'application de la réglementation **312**
3.1. La participation à la phase d'élaboration du document 312
3.2. Une application difficile du PERi sur les bâtiments existants 312
4. Souhaits des interviewés pour améliorer l'efficacité de la prévention des inondations et des PPR **313**
Conclusion du chapitre VI **315**

CHAPITRE VII LES PERFORMANCES DE L'OUTIL RÉGLEMENTAIRE DE PRÉVENTION DES RISQUES 317

A. INFLUENCE DU PERI SUR LE PAYSAGE ET L'OCCUPATION DU SOL **318**
1. La tendance générale des modes d'occupation et d'usage du sol dans les sites de la Saône et de la Marne **318**
1.1. Sur le site du val Saône : la disparition des prairies humides au profit des cultures et des zones industrielles 318
1.2. Sur le site de la vallée de la Marne : la densification de l'urbanisation à caractère résidentiel 322
2. L'influence du PERi sur la réduction du développement dans la zone inondable **328**
2.1. Evolution des constructions sur le site du val de Saône (1985-1995) 330
2.1.1. Villefranche-sur-Saône 330

2.1.2. Anse 333
2.1.3. Jassans-Riottier 336
2.1.4. Saint-Bernard 338
2.1.5. Conclusion pour le site Saône 339
2.2. Evolution des constructions sur le site de la Marne (1985-1997) 345
2.2.1. Lagny-sur-Marne 345
2.2.2.Esbly 349
2.3. Les facteurs explicatifs de l'évolution du rythme de construction en zone inondable 351
2.4. Hiérarchisation des facteurs déterminants de l'évolution du rythme de construction en zone inondable 354
3. Conclusion : l'influence du PERi sur l'évolution des modes d'occupation et d'usage du sol 356
B. L'INFLUENCE DU PERI SUR LA PROTECTION DES BÂTIMENTS 358
1. La situation existante 361
2. Les facteurs explicatifs de la présence, ou non, de mesures de prévention aux bâtiments 362
2.1. Une approche qualitative par l'analyse factorielle des correspondances simples 362
2.1.1. Résultats de l'AFCS pour les activités 364
2.1.2. Résultats de l'AFCS pour les ménages 368
2.1.2.1. Interprétation des résultats de l'AFCS 368
2.1.2.2. Conclusion sur les facteurs explicatifs 372
2.2. Quantification des facteurs explicatifs 373
2.2.1. Le rôle primordial de l'information sur le risque d'inondation 374
2.2.2. Autres facteurs décisifs : le statut d'occupation du logement et l'importance accordée à la proximité de la rivière 375
2.2.2.1. Le statut d'occupation du logement et le type de logement 375
2.2.2.2. La raison liée au choix du lieu d'emménagement 375
2.2.3. Le rôle secondaire de l'expérience des inondations 377
2.2.4. Les facteurs d'importance marginale (l'information concernant la réglementation de prévention, l'instauration du PERi, la profession et le revenu) 378
2.2.4.1. L'influence de l'information sur la réglementation de prévention et sur le PERi 378
2.2.4.2. L'influence de la date d'instauration du PERi 379
2.2.4.3. L'influence de la profession et du revenu des ménages 381
3. Les raisons liés à l'absence de mesures préventives aux bâtiments 381
3.1. Présentation des faits 381
3.2. Une approche qualitative par l'analyse factorielle des correspondances simples 383
3.2.1. Le cas des ménages 383
3.2.1.1. Interprétation des résultats de l'AFCS 383
3.2.1.2. Conclusion sur l'analyse des facteurs explicatifs 385
3.2.2. Le cas des activités 386
3.2.3. Conclusion sur l'absence de mesures préventives 387
4. Les modalités de mise en œuvre de mesures préventives aux bâtiments 389
4.1. Présentation des faits 389
4.1.1. Le moment auquel les mesures préventives ont été prises 389
4.1.2. Les raisons pour lesquelles le bâtiment est adapté au risque 389
4.1.3. La nature des mesures préventives mises en œuvre 391
4.1.4. Le coût des dépenses de prévention 396
4.1.5. L'efficacité estimée des mesures mises en œuvre 397
4.2. Hiérarchisation des facteurs explicatifs du moment de mise en œuvre et de la nature des mesures prises 397
4.2.1. Le cas des ménages 397
4.2.2. Le cas des activités 402
Conclusion du chapitre VII 406
De l'influence du PERi sur l'occupation et l'usage du sol 406
De l'influence du PERi sur la protection des bâtiments 406

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES DE RECHERCHES 410

Une synthèse des résultats 411
Retour sur la méthodologie élaborée 411
Principaux résultats issus de l'évaluation 412
Des propositions pour améliorer l'efficacité des outils réglementaires de prévention des risques d'inondation et la gestion durable des plaines alluviales 417
Propositions en relation avec la réglementation de prévention des risques d'inondation 417
Propositions en relation avec la gestion durable des plaines alluviales 420
Des perspectives de recherche appliquée 421

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 424

Table des figures 15
Table des tableaux 18
Table des photographies 20

ANNEXES 437

ANNEXE 1 Compléments sur la présentation des six communes étudiées 439

ANNEXE 2 Circulaire interministérielle du 24/01/1994 443

ANNEXE 3 Questionnaire "professionnels du bâtiment et de l'immobilier" 451

ANNEXE 4 Contenu des échantillons d'entretiens 459

ANNEXE 5 Questionnaire "ménages" 463

ANNEXE 6 Questionnaire "activités" 471

ANNEXE 7 Les secteurs d'enquêtes par commune (exemple pour le site de la Marne) 479

ANNEXE 8 Guides d'entretien et guide de recueil d'information 491

ANNEXE 9 Note technique sur les enseignements issus des entretiens avec les services instructeurs 507

ANNEXE 10 Contributions aux axes dans les analyses factorielles des correspondances simples (AFCS) 527

ANNEXE 11 Exemple de plan d'exposition au risque d'inondation 547

ANNEXE 12 Loi d'indemnisation du 13/07/1982 et décrets d'application relatifs aux plans d'exposition aux risques naturels prévisibles et aux plans de prévention des risques naturels prévisibles 581

Table des illustrations

Table des figures
Table des tableaux
Table des photographies

Table des figures

FIG.1. Profil transversal d'une plaine alluviale 36
FIG.2. Schématisation des flux bidirectionnels selon deux dimensions : transversale et verticale (d'après Amoros et Petts, 1993). 36
FIG.3. La plaine alluviale : une mosaïque de milieux 39
FIG.4. Le bassin versant du Rhône 45
FIG.5. Le bassin versant du Rhin et la mise en place des polders (modifié d'après CIPPR, 1997) 53
FIG.6. a) crue simple b) crue double c) crue multiple : effets résultants à Paris (Marti et al., 1997). 56
FIG.7. Le bassin versant de la Seine (complété d'après Miquel et al. 1993) 57
FIG.8. Le bassin versant de la Loire 62
FIG.9. Le bassin versant de la Garonne 68
FIG.10. Les crues historiques de la moyenne Garonne à Tonneins (Gazelle dans Lalanne-Berdouticq, 1989-a) 70
FIG.11. L'aménagement hydraulique de la moyenne Garonne (d'après Lambert, 1989). 72
FIG.12. Localisation géographique des six communes réparties sur deux sites d'étude 74
FIG.13. Cartographie du site du val de Saône 77
FIG.14. Cartographie du site de la vallée de la Marne 78
FIG.15. Le bassin versant de la Saône 82
FIG.16. Histogramme des débits moyens mensuels de la Saône à Couzon, 1920-1995 (extrait d'Astrade, 1996) 83
FIG.17. Formation de l'inondation dans la plaine de la Saône (source : Syndicat mixte Saône-Doubs, 1997-a) 87
FIG.18. Coupe du paysage du val de Saône (complétée d'après Untermaier, 1989 et Astrade, 1996) 89
FIG.19. Evolution de l'occupation des sols en % de superficie sur la vallée de la Saône, période 1975/78 – 1994 (extrait du Syndicat mixte Saône-Doubs, 1997-a) 91
FIG.20. Le bassin versant de la Marne 96
FIG.21. Barrage en parallèle (en haut) et barrage en série (en bas) 117
FIG.22. Principe de fonctionnement d'un barrage écrêteur (extrait du ministère de l'Environnement, 1986). 119
FIG.23. Répartition géographique des barrages écrêteurs de crue en France (modifié d'après Bravard, 1996) 121
FIG.24. Exemple de courbe d'objectif de remplissage d'un barrage (extrait de l'IIBRBS,1995) 125
FIG.25. L'annonce automatique des crues : l'exemple du système ARGOS (transmission automatique des données par les balises ARGOS) 129
FIG.26. Annonce des crues : la chaîne de transmission de l'information aux acteurs concernés (DRM, Ministère de l'Environnement. 1990. Le risque d'inondation). 129
FIG.27. Organisation du dispositif de transmission de l'alerte par Météo-France dans le cadre du bulletin ALARME (Alerte Liée Aux Risques Météorologiques Exceptionnels) 132
FIG.28. Transmission de l'alerte et engagement des secours dans le cadre du plan ORSEC (source: plaquette du ministère de l'Environnement, 1990) 133
FIG.29. Les champs de questionnement de l'évaluation (Monnier, 1992) 191
FIG.30. Le cadre méthodologique de la méthode « Adapted Balance Sheet » pour évaluer l'efficacité des mesures de planification d'usage du sol (Department of the Environment, 1992) 206
FIG.31. Modèle conceptuel pour l'évaluation des effets des outils de prévention des inondations 220
FIG.32. La démarche d'évaluation 222
FIG.33. Répartition des ménages et des activités par ville 228
FIG.34. Statut d'occupation du bâtiment pour les ménages et les activités 230
FIG.35. % de ménages et d'activités inondés par site 230

FIG.36. Zonage du plan de surface submersible du val de Saône (source: plan de zonage du PSS, 1972). 233
FIG.37. Zonage du plan d'exposition aux risques sur les sites d'étude (source: plans de zonage des PERi). 234
FIG.38. Plan d'exposition aux risques d'inondation (PERi) de VILLEFRANCHE-SUR-SAONE 239
FIG.39. Plan d'exposition aux risques d'inondation (PERi) de ANSE 240
FIG.40. Plan d'exposition aux risques d'inondation (PERi) de JASSANS-RIOTTIER 241
FIG.41. Plan d'exposition aux risques d'inondation (PERi) de SAINT-BERNARD 242
FIG.42. Plan d'exposition aux risques d'inondation (PERi) de LAGNY-SUR-MARNE 243
FIG.43. Plan d'exposition aux risques d'inondation (PERi) d'ESBLY 244
FIG.44. Régression du nombre d'inondations vécues sur l'ancienneté d'occupation (MENAGES) 254
FIG.45. Hauteur de submersion et niveaux touchés par l'inondation 255
FIG.46. Les dommages dus aux inondations : coût estimé et niveau d'indemnisation 260
FIG.47. Régression linéaire montrant la surestimation des inondations récentes par rapports aux inondations anciennes 262
FIG.48. La perception du risque 266
FIG.49. Niveau d'information de la population sur le risque d'inondation 268
FIG.50. Sources d'information des ménages sur l'exposition au risque d'inondation 269
FIG.51. Sources d'information des activités sur l'exposition au risque d'inondation 271
FIG.52. Association entre l'information sur le PERi et la commune 275
FIG.53. Sources d'information sur les outils réglementaires de prévention spécifique risque 276
FIG.54. Facteurs liés au choix de l'installation en zone inondable 279
FIG.55. Sentiment sur les efforts fournis par les pouvoirs publics au cours des 10 dernières années 285
FIG.56. Opinion sur les modes de gestion des zones inondables dans une perspective de développement durable 286
FIG.57. Opinion des ménages sur diverses mesures préventives publiques 292
FIG.58. Opinion des activités sur diverses mesures préventives publiques 292
FIG.59. Opinion des ménages (à gauche) et des activités (à droite) sur diverses mesures préventives privées 293
FIG.60. Opinion des ménages (a et b) et des activités (c et d) sur cinq propositions 295
FIG.61. Effet estimé de la connaissance du risque et d'un règlement type PER/PPR sur les valeurs immobilières 296
FIG.62. Cartes de l'évolution de l'occupation du sol dans la plaine de Saône sur les communes de Villefranche-sur-Saône, Anse, Jassans-Riottier et Saint-Bernard depuis 1970. 320
FIG.63. Les vocations futures d'occupation et d'usage du sol (d'après le Plan d'Utilisation de l'Espace Inondable établi par le syndicat mixte Saône-Doubs, 1997-b). 321
FIG.64. Mode d'occupation du sol – vallée de la Marne - section ESBLY-LAGNY 1987 (Source IAURIF) 324
FIG.65. Mode d'occupation du sol – vallée de la Marne - section ESBLY-LAGNY 1994 (Source IAURIF) 325
FIG.66. Mode d'occupation du sol - ESBLY 1987 (Source IAURIF) 326
FIG.67. Mode d'occupation du sol - ESBLY 1994 (Source IAURIF) 326
FIG.68. Mode d'occupation du sol – LAGNY-SUR-MARNE 1987 (Source IAURIF) 327
FIG.69. Mode d'occupation du sol – LAGNY-SUR-MARNE 1994 (Source IAURIF) 327
FIG.70. Permis de construire accordés et refusés dans la zone inondable de Villefranche-sur-Saône (1985-1996) 341
FIG.71. Nature des permis de construire accordés dans la zone inondable de Villefranche-sur-Saône (1985-1996) 341
FIG.72. Permis de construire accordés et refusés dans la zone inondable d'Anse (1985-1995) 342
FIG.73. Nature des permis de construire accordés dans la zone inondable d'Anse (1985-1995) 342
FIG.74. Permis de construire accordés et refusés dans la zone inondable de Jassans-Riottier (1988-1995) 343
FIG.75. Nature des permis de construire accordés dans la zone inondable de Jassans-Riottier (1988-1995) 343
FIG.76. Permis de construire accordés dans la zone inondable de Saint-Bernard (1985-1995) et refus de certificats d'urbanisme pour inondabilité. 344
FIG.77. Total des permis de construire accordés et refusés dans les zones inondables des 4 communes riveraines de la Saône, section Villefranche - Anse (1988-1995) 344
FIG.78. Total des permis de construire accordés par type dans les zones inondables des 4 communes riveraines de la Saône, section Villefranche - Anse (1988-1995) 344
FIG.79. Permis de construire accordés et refusés dans la zone inondable de Lagny-sur-Marne (1985-1997) 348
FIG.80. Nature des permis de construire accordés (résidentiel et non résidentiel) dans la zone inondable de Lagny-sur-Marne (1985-1997) 348

FIG.81. Permis de construire accordés et refusés dans la zone inondable d'Esbly (1985-1997) 350
FIG.82. Nature des permis de construire accordés dans la zone inondable d'Esbly (1985-1997) 350
FIG.83. Nature des permis de construire refusés dans la zone inondable d'Esbly (1985-1997) 350
FIG.84. Régression du nombre de permis accordés pour construction en zone inondable (1985-1995) sur la population totale de chacune des 6 communes 356
FIG.85. Analyse factorielle des correspondances simples de l'adaptation des bâtiments non résidentiels au risque d'inondation - Mapping sur les deux axes principaux 367
FIG.86. Analyse factorielle des correspondances simples de l'adaptation des bâtiments résidentiels au risque d'inondation - Mapping sur les deux axes principaux 371
FIG.87. Facteurs liés au choix de l'installation en zone inondable pour les ménages 376
FIG.88. Facteurs liés au choix de l'installation en zone inondable pour les activités 377
FIG.89. Les raisons de l'absence de mise en œuvre de mesures préventives aux bâtiments 382
FIG.90. Analyse factorielle des correspondances simples des raisons liées à l'absence de mesures (ménages) - Mapping sur les axes principaux F1 et F2 388
FIG.91. Analyse factorielle des correspondances simples des raisons liées à l'absence de mesures (activités) - Mapping sur les axes principaux F1 et F2 388
FIG.92. Le moment auquel les bâtiments ont fait l'objet de mesures préventives 389
FIG.93. Les raisons pour lesquelles les bâtiments ont fait l'objet de mesures préventives 390
FIG.94. Nature des mesures préventives individuelles mises en œuvre 391
FIG.95. Estimation du coût des dépenses de prévention 396
FIG.96. Opinion sur l'efficacité des mesures prises 397
FIG.97. Mapping de l'analyse factorielle des correspondances simples - Moment et nature des mesures réalisées aux bâtiments résidentiels 401
FIG.98. Mapping de l'analyse factorielle des correspondances simples - Moment et nature des mesures réalisées aux bâtiments non résidentiels 405

Table des tableaux

TAB.1. Caractéristiques hydrologiques des 4 crues de janvier 1910, 1924, 1955 et 1982 à Paris * 55
TAB.2. Caractéristiques des grands barrages réservoirs du bassin amont de la Seine 59
TAB.3. Population et occupation du sol dans les communes étudiées 76
TAB.4. Crues significatives de la Saône dans la zone d'étude 85
TAB.5. Occurrence des crues de la Saône à Mâcon et à Couzon 86
TAB.6. Crues significatives de la Marne dans la zone d'étude 97
TAB.7. Récapitulatif des caractères hydrologiques des grandes vallées françaises et moyens spécifiques de gestion des inondations 100
TAB.8. Classement des modes de gestion des inondations et mesures associées, d'après Penning-Rowsell E.C. et al (1994). 109
TAB.9. Chronologie des principales inondations et des outils juridiques 144
TAB.10. Procédure d'élaboration des PER (d'après le décret du 15 mars 1993) 149
TAB.11. Nombre de procédures réglementaires à vocation spécifique de prévention des risques naturels au 15 juillet 1998 (source : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, DPPR, SDPRM, CARIAM ; et Garry (1996-b) pour les chiffres de 1995) 155
TAB.12. Procédure d'élaboration du plan de prévention des risques naturels prévisibles (extrait de Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement et al., 1997) 162
TAB.13. Les étapes de la cartographie des PPR (extrait du guide méthodologique, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et al., 1997) 163
TAB.14. L'arsenal juridique utilisable pour la gestion des inondations dans les plaines alluviales françaises : exemples de procédures 170
TAB.15. Le concept de gestion systémique du Val de Saône (Syndicat mixte Saône-Doubs, 1997-a) 175
TAB.16. Fonctionnement de la démarche d'évaluation selon le Commissariat Général du Plan (1986) 188
TAB.17. Fonctionnement de la démarche d'évaluation selon Barbier (1994) 189
TAB.18. Exemple de présentation des résultats de la méthode d'évaluation « Adapted Balance Sheet » (Department of the Environment, 1992) 207
TAB.19. Niveaux d'évaluation considérés et critères associés 217
TAB.20. Bilan quantitatif des enquêtes menées dans le val de Saône en 1996 et sur la Marne en 1997 226
TAB.21. Répartition des ménages par type d'habitat et des activités par type d'activité 229
TAB.22. Ancienneté d'occupation par site pour les ménages et les activités 229
TAB.23. Contenu du recueil d'informations complémentaires 231
TAB.24. Outils réglementaires de prévention du risque dans les sites étudiés 232
TAB.25. Caractéristiques des zones inondables étudiées 237
TAB.26. Les zones inondables à Lagny-sur-Marne et à Esbly. 238
TAB.27. Les zones inondables à Villefranche-sur-Saône, Anse, Jassans-Riottier et Saint-Bernard 238
TAB.28. % de ménages et d'activités inondés par site 253
TAB.29. Nombre d'inondations vécues 254
TAB.30. Les sources d'information sur le risque par ordre d'importance - MENAGES 269
TAB.31. Sources d'information significatives sur l'exposition au risque des ménages 270
TAB.32. Transmission de l'information sur le risque par le notaire – MENAGES 270
TAB.33. Récapitulatif des sources d'information sur le PSS, le PER, le PPR, par ordre d'importance. 273
TAB.34. Les sources d'information significatives sur le PERi 274
TAB.35. a) et b) % d'enquêtés choisissant de vivre en zone inondable en toute connaissance du risque 280
TAB.36. Le choix de se réinstaller en zone inondable en fonction des paramètres des inondations 281
TAB.37. Association entre le revenu des ménages et la volonté de rester dans la plaine inondable 283
TAB.38. Association entre le revenu des ménages et les facteurs qui président à l'installation en zone inondable 283
TAB.39. Opinion sur les efforts des pouvoirs publics en fonction de la perception et du vécu du risque 286
TAB.40. Opinion sur le mode de gestion des inondations en fonction de la sensibilité au risque 288
TAB.41. Opinion sur le mode de gestion des inondations en fonction de la connaissance des mesures réglementaires 288
TAB.42. Les 10 actions de prévention du risque sur lesquelles les enquêtés se sont exprimés 289
TAB.43. Opinion sur le principe d'expropriation en fonction du site et de la hauteur de submersion - MENAGES 291
TAB.44. Statistiques sur l'ensemble des autorisations d'occupation du sol des 10 à 12 dernières années dans les six communes étudiées 328

TAB.45.Nouvelles constructions et extensions accordées à Villefranche avant et après PERi 330
TAB.46.Evaluation des résultats en termes d'évolution des constructions à Villefranche-sur-Saône 333
TAB.47.L'efficacité du PERi en termes d'évolution des constructions à Villefranche-sur-Saône 333
TAB.48.Nouvelles constructions accordées à Anse avant et après PERi (1985-1995) 333
TAB.49.Evaluation des résultats en termes d'évolution des constructions à Anse 336
TAB.50.L'efficacité du PERi en termes d'évolution des constructions à Anse 336
TAB.51.Nouvelles constructions accordées à Jassans-Riottier avant et après PERi (1988-1995) 337
TAB.52.Evaluation des résultats en termes d'évolution des constructions à Jassans-Riottier 338
TAB.53.L'efficacité du PERi en termes d'évolution des constructions à Jassans-Riottier 338
TAB.54.Nouvelles constructions accordées à Saint-Bernard avant et après PERi (1985-1995) 338
TAB.55.Evaluation des résultats en termes d'évolution des constructions à Saint-Bernard 339
TAB.56.L'efficacité du PERi en termes d'évolution des constructions à Saint-Bernard 339
TAB.57.Nouvelles constructions accordées dans les 4 communes riveraines de la Saône avant et après approbation des PERi respectifs (période 1985-1995) 340
TAB.58.Nouvelles constructions et extensions accordées à Lagny avant et après PERi (1985-1997) 345
TAB.59.Evaluation des résultats en termes d'évolution des constructions à Lagny-sur-Marne 346
TAB.60.L'efficacité du PERi en termes d'évolution des constructions à Lagny-sur-Marne 346
TAB.61.Récapitulatif des facteurs déterminants dans l'évolution du rythme de construction observé après l'approbation du PERi dans les zones inondables étudiées. 352
TAB.62.Relations entre les facteurs contextuels et l'évolution des constructions en zone inondable (coefficients de corrélation au seuil de confiance de 95%) 353
TAB.63.Coefficients de régression (R^2) du nombre de permis accordés pour construction en zone inondable (1985-1995) sur les variables contextuelles 355
TAB.64.Nature des mesures de prévention considérées à l'échelle individuelle 359
TAB.65.% de bâtiments conçus en fonction du risque d'inondation 361
TAB.66.% de constructions résidentielles adaptées au risque en fonction de la ville (sur la base de 657 répondants) 361
TAB.67.Facteurs explicatifs potentiels et déterminants de l'adaptation des bâtiments en fonction du risque d'inondation 363
TAB.68.Adaptation du bâtiment en fonction de l'information sur l'exposition au risque 374
TAB.69.Association entre le fait de faire construire son bâtiment et de prendre des mesures préventives 375
TAB.70.Association entre le choix de rester en zone inondable et l'adaptation du bâtiment au risque 376
TAB.71.Association entre la commune de résidence et la mise en place de mesures préventives 376
TAB.72.Adaptation du logement en fonction du risque d'inondation vécu 378
TAB.73.Influence de l'information concernant la politique de prévention des risques sur l'adaptation des bâtiments résidentiels 379
TAB.74.Influence de la date d'emménagement ou de construction sur l'adaptation du logement au risque 380
TAB.75.Influence de la profession et du revenu sur l'adaptation du logement au risque 381
TAB.76.Hiérarchisation des raisons liées à l'absence de mesures préventives aux bâtiments 383
TAB.77.Hiérarchisation des types de mesures préventives mises en place 396
TAB.78.Facteurs explicatifs des raisons de non adaptation des bâtiments au risque, et dans le cas contraire, du moment de réalisation et du type de mesures réalisées 398

Table des photographies

1. Anse partie sud, centre-ville (1er plan, rive droite) et Saint-Bernard (arrière plan, rive gauche). Source: Service Navigation Rhône-Saône, subdivision de Mâcon. 79
2. Anse partie Nord (1er plan, rive droite) et Saint-Bernard (arrière plan, rive gauche). Source: Service Navigation Rhône-Saône, subdivision de Mâcon 79
3. Jassans-Riottier (partie nord, rive gauche) en période de crue. Source: Service Navigation Rhône-Saône, subdivision de Mâcon. 80
4. Esbly, partie nord (1er plan, rive gauche de la Marne). Source: enquêté, site Marne 80
5. La prairie humide du val de Saône (rive droite, secteur de Villefranche, 1996). Source: N. Pottier 93
6. La mise en culture de la prairie (rive droite, secteur de Villefranche, 1996). Source: N. Pottier 93
7. La prairie humide du val de Saône (rive droite, secteur de Villefranche, 1996). Source: N. Pottier 94
8. La mise en culture de la prairie (rive droite, secteur de Villefranche, 1996). Source: N. Pottier 94
9. Urbanisation des bords de Marne en 1910. 99
10. Inondations de la Marne à Lagny-sur-Marne en janvier 1994 (source: enquêté) 256
11. Inondations de la Marne à Esbly en février 1995 (source : enquêté) 256
12. Inondations en bord de Saône à Villefrance-sur-Saône en janvier 1994 (source : Union Nautique de Villefranche) 257
13. Inondations de la Marne à Esbly en juin 1983 (source : enquêté) 257
14. Jassans-Riottier après la crue torrentielle du Marmont le 5/07/1993 (source: mairie de Jassans) 262
15. Esbly: carte postale des inondations de la Marne en janvier 1910, rue de l'Harmonie (source : mairie d'Esbly) 263
16. Esbly 34 ans plus tard: inondations de la Marne (janvier 1994), rue de la Fraternité adjacente à la rue de l'Harmonie (source: enquêté) 263
17. Inondations de la Saône dans le bourg d'Anse en 1944 (source : enquêté) 264
18. Inondations de la Saône à Villefranche-sur-Saône en janvier 1994, bords de Saône (source : Union Nautique de Villefranche) 264
19. A gauche: janvier 1955: inondations de la Marne à Lagny-sur-Marne, la décrue (source : enquêté) 265
20. A droite: juin 1983: inondations de la Marne à Esbly (source : enquêté) 265
21. Janvier 1994: inondations de la Marne à Lagny-sur-Marne (source : enquêté) 265
22. La zone industrielle et d'activité de Villefranche-sur-Saône installée dans le lit majeur de la Saône (source : Service de la Navigation Rhône-Saône, Mâcon) 332
23. Vue de la zone portuaire et industrielle (au NE deVillefranche-sur-Saône) en période de crue: le remblaiement du lit majeur la préserve des inondations (source : Service de la Navigation Rhône-Saône, Mâcon) 332
24. La transformation des gravières en plan d'eau touristique à Anse, 1996 (source : Service de la Navigation Rhône-Saône, Mâcon) 335
25. Nouvelles constructions en zone "inondable" montrant les failles dans la réglementation d'occupation des sols (inondations de la Marne en janvier 1994). En haut: les fondations du pavillon déchaussées par l'inondation, la maison bascule vers l'avant. En bas: pavillon en cours de construction (source: enquêtés) 347
26. Exemples de mesures temporaires de prévention prises à l'échelle individuelle (inondation de la Marne en janvier 1994; en haut: fixation de citerne de gaz en zone récemment urbanisée dans un ancien bras de la Marne; en bas: surelévation des biens. Source: enquêtés) 392
27. Exemples de mesures de prévention permanentes : surélévation du terrain par remblais (en haut: butte paysagère conçue à l'origine dans un but esthétique, 1994; en bas: sur la gauche, remblaiement et clôtures réalisées sans autorisation, préservant les espaces caravaniers des inondations, 1995. Source: enquêtés) 393
28. Mesures de prévention permanentes: conception architecturale adaptée aux inondations dans une zone à haut risque, Anse, bords de Saône 395

L'inondation ! De tous les fléaux qui nous menacent, il n'en est pas peut-être de plus redouté que l'inondation, comme si l'humanité avait conservé à travers les âges, la terreur du châtiment qui faillit l'anéantir à son berceau. (...)

On ignore quand elle viendra et quand il lui plaira de s'en aller ; ce qu'on sait bien, par exemple, c'est que tous les efforts humains seront impuissants à en abréger la durée.

Ici, elle s'insinue, ailleurs elle se précipite ; voleuse, elle opère parfois à la tire ; d'autres fois avec effraction. Tantôt tortueuse et sournoise, elle chemine à travers la capillarité des terrains, détrempe le sol, s'épand bientôt à la surface en nappe toujours plus large, toujours plus profonde, comblant les creux, nivelant la plaine, investissant fermes et châteaux, (...) interceptant les communications, employant à la fois pour les réduire la sape et la famine.

Henri VASHADLDE, Les inondations du Vivarais depuis le XIII^{ème} siècle, 1890

ÉCOLE DES PONTS&CHAUSSÉES BIBLIOTHÈQUE

Introduction générale

Introduction générale

Depuis des millénaires, l'inondation est sans doute le fléau qui a entretenu le plus de mythes et de légendes dans les civilisations issues de divers continents. Depuis des siècles, les inondations provoquent l'émotion et des élans de solidarité. Depuis quelques décennies, elles font l'objet de questionnements sur l'efficacité des moyens mis en œuvre pour les combattre.

De tous les risques naturels, les inondations sont les plus répandus, font le plus de victimes et de dégâts dans le monde. Elles touchent plus gravement les pays en développement du fait de leurs spécificités climatiques, mais les pays développés ne sont pas épargnés. C'est également le risque naturel le plus dommageable en France. Il ne faut pas oublier que les inondations sont avant tout un phénomène naturel et la plaine alluviale forme, pour sa part, le réservoir normal d'accumulation des crues des cours d'eau. Les inondations posent un problème à l'homme dès lors que celui-ci entre en compétition avec la rivière sur le même espace. Du fait de l'occupation humaine des plaines alluviales, les dommages dus aux inondations n'ont cessé de croître, surtout depuis les années 1960, alors qu'en parallèle se développaient des politiques de lutte contre les inondations de plus en plus complexes.

Tous les pays sont affectés mais les impacts sont différents selon les sociétés. A la fin de cette année 1998, le passage du cyclone Mitch en Amérique du Sud et les inondations catastrophiques qu'il a provoqué témoignent de la difficulté de pays comme le Honduras et le Nicaragua - où l'économie est fragile - à se relever après un tel événement. Dans les pays développés, les dommages matériels peuvent être aussi importants, mais les pertes en vies humaines restent limitées et la catastrophe n'engendre pas une déstabilisation totale du pays.
A la fin de l'été 1993, le Middle West des Etats-Unis a été dévasté par les crues du Mississippi et du Missouri. Ces fleuves sont pourtant endigués sur la quasi totalité de leur cours et entravés par une plus d'une cinquantaine de barrages. Suite à des événements qui sont survenus en 1973, le pouvoir technologique américain avait tout mis en œuvre pour que des inondations de grande ampleur ne se reproduisent pas. Les digues avaient encore été consolidées et rehaussées, comme ce fut le cas après chaque inondation importante depuis le XIX^{ème} siècle. Dans le même temps, le sous-continent indien subissait aussi de graves inondations malgré les endiguements. Mais il n'est pas sans signification que ces inondations simultanées se soient soldées respectivement, d'une part, par une cinquantaine de morts, de l'autre, par plusieurs milliers.
En juillet 1997, plusieurs pays de l'Europe de l'Est ont subi des inondations d'ampleur catastrophiques. Trois semaines de fortes précipitations ont provoqué la plus forte crue du siècle qu'ait connu l'Oder. Durant cette période, plus de 100 personnes ont trouvé la mort dans le sud de la Pologne et dans l'Est de la République tchèque. Les conséquences ont été très lourdes, en particulier pour la République tchèque, déjà engagée dans une politique d'austérité. Dans le centre de Francfort en Allemagne, plus de 9 000 soldats ont été dépêchés pour prêter main forte aux habitants et tenter de

renforcer les digues. Car l'Oder était pourtant endiguée. En Pologne, par exemple, ces digues se sont rompues en de multiples endroits inondant les régions urbanisées situées à 5-6 m au-dessous du niveau du fleuve.
En août 1998, la Chine, un des pays au monde les plus gravement touchés par les inondations, a connu des inondations d'une gravité exceptionnelle, affectant 240 millions d'habitants et mettant en péril l'économie du pays. Les pluies de mousson incessantes pendant plusieurs semaines ont entraîné la rupture des digues du fleuve Yang Tsé Kiang en de nombreux endroits. Parallèlement, pour protéger des zones vitales ou sensibles telles que le centre industriel de Wuhan (sept millions d'habitants), des digues ont été détruites en amont afin de restituer au fleuve ses champs d'expansion de crue.

Par rapport à ces exemples, la France métropolitaine est relativement épargnée : les inondations concernent 4% de son territoire, correspondant à deux millions de personnes. Au total, sur plus de 36 500 communes, 15 000 communes sont concernées par les risques naturels et parmi elles, 9 400 le sont par le risque d'inondation[2]. Cela représente un quart des communes françaises. Le climat tempéré du pays lui garantit des risques modérés mais il n'exclut pas les excès. Tous les cours d'eau français sont affectés par des crues : les torrents de montagne et les rivières de la façade méditerranéenne par des crues torrentielles, rapides et dévastatrices ; les plus grandes rivières et les fleuves par les crues océaniques de plaine, à montée lente des eaux mais responsables de submersions plus durables dans le temps.
Les quinze dernières années ont été marquées par une série d'inondations qualifiées justement de catastrophiques tant sur le plan humain qu'économique. Les inondations torrentielles très ponctuelles et qui nous sont moins familières ont surtout attiré l'attention. Rappelons le Grand-Bornand en juillet 1987 (23 morts), Nîmes en octobre 1988 (11 morts et 1.9 milliards de francs de dommages[3]), Vaison-la-Romaine en septembre 1992 (34 morts et 1.1 milliards de francs de dommages).
Des inondations de plaine de grande ampleur aux conséquences très dommageables se sont également succédées, notamment au début des années 1980 (inondations de la Saône et de la Marne en 1981, 1982, 1983) et à partir de 1992, sans discontinuer jusqu'à l'hiver 1994-95. Les inondations de l'hiver 1993-94 et celles de janvier 1995 ont coûté chaque fois la somme de trois à quatre milliards de francs (Garry, 1996). En moyenne, les dommages annuels sont évalués entre un et deux milliards de francs (soit environ 0.4% du PIB). Pour la période 1982-1995, 66% des indemnités de catastrophes naturelles ont été versées au titre des inondations (soit 18.31 milliards de francs sur 27.8 milliards de francs selon la Fédération Française des sociétés d'assurance) (Gendreau et al., 1998). Il faut y ajouter les préjudices physiques et les impacts sociaux qui sont plus difficilement quantifiables (déstabilisation des personnes et des collectivités, atteintes à la santé, blessés, etc.).

Est-ce à dire que les sociétés actuelles sont plus exposées aux inondations qu'autrefois ? Il n'y a pas de réponse simple à cette question. En ce qui concerne l'augmentation de l'ampleur des inondations en France, deux explications peuvent être avancées : d'une part, les fluctuations climatiques et d'autre part, les modifications dans l'aménagement et l'usage des sols des plaines alluviales. En ce qui concerne les fluctuations climatiques, rien ne permet pourtant de mettre en évidence une progression significative du régime des pluies durant cette période (Laurent, 1993-94). Mais il faut aussi considérer que les crues qualifiées aujourd'hui de « catastrophiques » n'ont rien de très nouveau pour qui s'est plongé dans les documents d'archives. Des crues comparables à celle de l'Ouvèze le 22 septembre 1992 à Vaison-la-Romaine avaient déjà été répertoriées en 1616, où le parapet du pont romain fut emporté, de même en 1802 et en 1951 (Garry, 1995). Quant aux modifications dans l'occupation et l'usage des sols, l'importance du phénomène peut être mesurée à travers deux

[2] Selon le recensement de la Délégation aux Risques Majeurs du ministère de l'Environnement en 1989. On compte parmi les 9400 communes exposées au risque d'inondation 300 agglomérations importantes parmi lesquelles: Paris, Lyon, Bordeaux, Tours, Montauban, Nancy, Metz, Mâcon, Béziers, Strasbourg, Saintes.
[3] Pour Nîmes et Vaison-la-Romaine, valeurs estimées selon la Caisse centrale de réassurance.

chiffres : si l'on s'en tient à l'urbanisation, 80% des constructions situées en zone inondable sont postérieures à 1950 (Dacharry, 1990 ; Garry, 1993 ; Gendreau, 1998) et 75% des occupants ne sont pas originaires de la région (Garry ; 1993) et du fait, peu ou pas familiarisés aux risques qui y sont associés. Une remarque s'impose sur les raisons qui poussent à urbaniser ces zones à risques. De façon générale, en France métropolitaine comme dans les autres pays développés, l'occupation des plaines inondables ne relève pas de conditions économiques induites par la pauvreté. Elle a souvent pour moteur la notion de profit, puisqu'il s'agit de sols à faible valeur et faciles à occuper (espaces plans), même s'il faut parfois y pratiquer des travaux de remblaiement (Pagney, 1994).

Dans **le contexte de notre recherche**, la question se pose sur les moyens employés pour lutter contre les inondations et sur leur efficacité. Ces moyens sont-ils suffisants ? Comment sont-ils utilisés ? Ont-ils évolué avec l'occupation des plaines ? Sont-ils adaptés au problème posé ?

L'histoire de la conquête des plaines d'inondation s'inscrit en parallèle de l'histoire des moyens développés pour combattre les risques. Il existe aujourd'hui tout un panel de mesures destinées à la gestion des risques d'inondation, au sens large. Les mesures « structurelles », de nature technique, sont une approche ; les mesures « non structurelles » à caractère économique ou réglementaire, par exemple, en sont une autre. Les chercheurs et les administrations, tant à l'échelle nationale qu'internationale, s'appuient largement sur cette distinction pour classer les diverses mesures de gestion du risque d'inondation.

Les mesures structurelles visent à modifier le phénomène de crue, c'est-à-dire à réduire l'aléa (l'occurrence du phénomène de crue). Ce sont des mesures techniques et des travaux de génie civil (digues, barrages, modification du lit mineur, etc.). Elles ont longtemps représenté le fer de lance des politiques de prévention des risques naturels. L'extension de l'urbanisation dans des zones soumises au risque d'inondation fluviale a justifié, depuis des décennies, l'utilisation massive de ce type de mesures visant à protéger la population et les biens exposés, avant tout pour satisfaire des exigences économiques. Cependant, les dommages n'ont cessé d'augmenter et l'on reconnaît maintenant les limites de l'approche structurelle qui visait à annihiler le risque par la technique. Ses effets négatifs se traduisent, entre autres, par des modifications profondes et souvent irréversibles des écosystèmes. Corrélativement, les mesures structurelles ont engendré un affaiblissement de la vigilance des occupants exposés au risque et un accroissement de leur vulnérabilité (par exemple, le renforcement d'un sentiment de sécurité entraîne une augmentation de la pression urbaine derrière les digues ou les barrages).
Les efforts structurels ne sont plus suffisants pour ralentir la progression des dommages, les coûts croissants des protections structurelles sont mis en avant, on s'interroge sur leur efficacité (coût/ avantages) et sur leur adéquation avec la montée des préoccupations environnementales. Aussi, a-t-on cherché des alternatives à l'utilisation de ces mesures : les approches non structurelles se sont développées.
Les mesures non structurelles sont aujourd'hui l'approche privilégiée par les politiques de prévention des risques et de gestion des zones inondables. Elles visent non pas à modifier les conditions de submersion mais à en réduire les conséquences en agissant sur la vulnérabilité (impact du phénomène sur les utilisations humaines qui y sont soumises). Sous ce terme, on regroupe des actions très diverses comme la prévision et l'annonce des crues, l'organisation des secours et l'évacuation, l'information préventive, l'assurance et l'indemnisation des victimes, la réglementation de l'occupation des sols (ou zonage).
L'utilisation des mesures non structurelles accompagne un nouveau paradigme : celui de la « gestion des risques » reconnaissant qu'il est impossible d'atteindre un « risque zéro » et qu'il faut plutôt chercher à les anticiper et à les prévenir. Ceci traduit un changement complet de rapport au risque en

liaison avec les mutations de la société dans les pays développés. La conception largement héritée du XIX^{ème} siècle selon laquelle le risque pouvait être éradiqué a cédé le pas à une autre approche plus pragmatique selon laquelle la sécurité passe par la reconnaissance de l'irréductibilité du risque et par sa gestion (Deutsch et al., 1995). Un effort de conceptualisation de la gestion des risques sous le terme de « cyndynique » apparaît d'ailleurs dans les recherches des géographes (Faugères, 1995).

Par ailleurs, cette conception de la gestion des risques naturels doit s'inscrire dans un nouveau contexte de gestion de l'environnement. La décennie 1990 a marqué l'affirmation, à l'échelle nationale et internationale, d'une volonté politique de mieux prendre en compte l'environnement, de passer d'actions sectorielles à des actions plus intégrées les unes aux autres, bref, de gérer de façon plus équilibrée les milieux. Cela suppose de (mieux) tenir compte de toutes les interactions qui entrent en jeu dans le fonctionnement d'un "système" naturel et plus ou moins anthropisé.
Le risque d'inondation doit être géré en ayant conscience que la plaine alluviale est le support d'un système socio-économique qu'il faut protéger des crues, certes, mais cette zone inondable est aussi et avant tout un système naturel. C'est une mosaïque de milieux qui peut être d'une grande richesse biologique, un écosystème qui assure des fonctions de régulation écologique indispensables et qu'il faut préserver. Ainsi, les nouvelles orientations, à toutes les échelles d'espace, exigent que les politiques soient développées dans le respect de l'environnement. A ce titre, l'année 1992 est un symbole. C'est en effet en 1992 qu'est votée à l'échelle nationale la nouvelle loi sur l'eau qui instaure juridiquement la notion de gestion équilibrée de la ressource en eau. Et c'est en 1992 qu'à la suite de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement à Rio de Janeiro, toutes les politiques et leurs outils de mise en œuvre doivent agir dans le respect du principe de développement durable[4].

Notre recherche porte précisément sur les mesures non structurelles et, plus spécialement, sur l'utilisation des outils juridiques de prévention du risque qui permettent leur mise en œuvre. L'arsenal juridique en la matière (lois, décrets, circulaires) a connu un essor sans précédent depuis les quinze dernières années. Le principe de la cartographie pour le zonage des risques s'est généralisé. L'élément clé de cette politique a été le Plan d'Exposition aux Risques (PER) instauré à la suite de la loi d'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles du 13 juillet 1982. Le PER a marqué le début d'une véritable politique de prévention en France. Cette politique se poursuit grâce au plan de prévention des risques (PPR) qui s'y substitue depuis 1995. L'utilisation des mesures de protection structurelles n'est pas abandonnée pour autant, mais elle est plus réfléchie. Les travaux prennent des formes différentes et intègrent davantage le génie écologique dans une perspective « d'aménagement doux des rivières » (Bravard, 1991).

L'expérience acquise en matière de prévention réglementaire des risques d'inondation par le zonage de l'occupation des sols nous conduit à poser la question de l'évaluation de ses effets et de son efficacité. Trois arguments peuvent justifier la nécessité et l'urgence de **s'interroger sur l'efficacité des outils réglementaires**, par rapport aux objectifs fixés et, plus globalement sur leur action ou leurs impacts à différentes échelles d'espace (du territoire national à la localité).
Tout d'abord, aujourd'hui ce type de mesures est privilégié. Pour la conception des PER puis des PPR, plusieurs guides méthodologiques ont été élaborés. Or, en termes d'application, on ne sait pas quels sont les effets à court ou à long terme des mesures au niveau des sites réglementés.

[4] Le développement durable ("sustainable development" selon l'expression des anglo-saxons) cherche à concilier la protection de l'environnement et le développement économique en intégrant comme éléments prioritaires la satisfaction des besoins humains et l'amélioration de la qualité de vie des générations futures. Selon, la *World Commission on Environment and Development*, le développement durable ou "sustainable development" se définit comme le développement qui contribue à satisfaire les besoins des générations actuelles sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leurs propres besoins (WCED, 1987, *Our Common Future*. Oxford University Press, Oxford).

Ensuite, une évaluation des effets des PER approuvés est susceptible d'apporter des informations précieuses pour l'application des nouveaux Plans de Prévention des Risques. Legrand et Tonelli en 1994 souhaitaient déjà une évaluation de l'efficacité des PER approuvés (H. Legrand et I. Tonelli, 1994).
Enfin, dans le cadre du contexte européen et mondial, on peut se demander si ces mesures sont appropriées pour répondre efficacement à la gestion des risques dans une perspective de développement durable.

Nous faisons l'hypothèse que les outils juridiques de prévention du risque d'inondation, semblent a priori plus complets que les mesures structurelles et présentent un double intérêt par rapport à celles-ci : d'une part, pour réduire les dommages dus aux inondations; d'autre part, pour parvenir à une gestion équilibrée et durable de la plaine alluviale et de l'ensemble du bassin versant.

Parce qu'ils ont un rôle sur le contrôle de l'occupation du sol, les outils de prévention du risque peuvent participer à l'aménagement du territoire. De plus, l'objectif de lutte contre les inondations peut être intégré à d'autres objectifs de politique publique tels que la préservation de l'environnement et de la qualité de l'eau, le développement des activités de loisirs et de plein air et la protection de zones naturelles d'intérêt écologique.

L'objectif de cette recherche appliquée est d'évaluer les effets liés à l'entrée en vigueur des outils juridiques de prévention du risque d'inondation sur l'homme et l'occupation du sol dans les plaines alluviales auxquelles ils s'appliquent (depuis leur élaboration jusqu'à leur application sur le terrain). La recherche pose les questions suivantes :

Dans quelle mesure ces outils contribuent-ils aux objectifs de réduction du risque d'inondation?
Quelles sont leurs contributions par rapport aux autres objectifs visant à une gestion équilibrée de la plaine inondable, dans une perspective de développement durable[5]?

Une telle évaluation doit chercher à la fois : à étudier les effets escomptés par rapport aux objectifs fixés de réduction du risque (efficacité), c'est-à-dire la limitation ou le contrôle du développement en zone inondable, l'arrêt des constructions dans les zones à haut risque, la mise en œuvre de mesures de prévention par les personnes publiques ou privées ; et à déterminer les autres effets générés non prévus, en particulier sur les types d'occupation du sol des plaines alluviales ainsi que sur les comportements sociaux vis-à-vis du risque d'inondation et vis-à-vis de la politique de prévention.

Le support juridique choisi pour l'évaluation est le Plan d'exposition aux risques d'inondation (PERi). L'instrument actuel, le plan de prévention des risques (PPR) ne pouvait faire l'objet d'une évaluation en raison de son manque d'ancienneté. En outre, il a repris les dispositions du PER, en modifiant la procédure d'élaboration du document et en renforçant les sanctions pour non respect des prescriptions (ces modifications ont été prises en compte dans nos conclusions). En ce qui concerne le cadre spatial, l'évaluation a été menée sur deux sites soumis à des crues de plaine : l'un sur la Saône près de Lyon et l'autre sur la Marne près de Paris, regroupant au total six communes.

La thèse propose donc une méthodologie élaborée pour évaluer les effets des outils réglementaires de prévention du risque dans les plaines d'inondation fluviales (échelle locale). Elle s'attache à appliquer cette méthodologie sur des études de cas et à déterminer les effets liés à la mise en place des réglementations sur la société locale et l'occupation du sol.

[5] Cette perspective est explicitement spécifiée dans le Guide méthodologique pour l'application des Plans de Prévention des Risques (Ministère de l'aménagement du territoire et al., 1997).

L'orientation de notre recherche prend tout son intérêt dans un contexte d'actualité :

Ce travail de recherche s'inscrit dans un contexte scientifique international et national. Sur le plan international, notre travail s'est déroulé pendant la Décennie Internationale de la Prévention des Catastrophes Naturelles qui a débuté le 1er janvier 1990. Cette décennie a été instaurée par l'Assemblée générale de l'Organisation des Nations Unies, en partant du constat que le nombre de personnes affectées par les catastrophes naturelles avait augmenté de 6% par an au cours des 30 dernières années. L'objectif des Nations Unies est d'attirer l'attention des acteurs sociaux et politiques, non plus sur les efforts de redressement qui suivent les catastrophes mais sur les mesures de planification, de préparation et de prévention qui doivent être prises en amont des actions de réparation. Ces efforts doivent être menés au niveau local comme à l'échelon national, voir international (pour certains cours d'eau comme le Rhin, la Meuse, etc.). Par ailleurs, le Directeur de l'organisation de la Décennie recommande d'avoir une approche globale et pluridisciplinaire des problèmes et souligne la nécessité d'une « évaluation consistante des politiques de prévention » (Merani, 1991).
Sur le plan national, notre recherche s'inscrit d'une part, dans le cadre de la restructuration du dispositif juridique de prévention des risques naturels et de la mise en place, en 1995, du nouvel et unique instrument réglementaire se substituant à tous les autres : le plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR). D'autre part, elle a été réalisée en parallèle de l'évaluation de la politique publique de prévention des risques naturels, initiée à la demande du Ministère de l'Environnement (1994-1997). Cette évaluation nationale a été réalisée selon une approche globale et pluridisciplinaire des risques. Elle a porté sur la phase d'élaboration et de mise en œuvre de la politique dans son ensemble, s'appuyant essentiellement sur des investigations auprès des acteurs publics.
Notre recherche a contribué à cette évaluation nationale. Le travail de terrain a bénéficié d'une aide financière du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement sur l'ensemble des sites d'étude et d'une aide du Ministère de l'Equipement sur le site du Val de Saône uniquement. Nos premières études de cas nous ont permis de fournir une note de réflexion (annexe 9) à la Sous-Direction de la Délégation aux Risques Majeurs du Ministère de l'Environnement pour l'élaboration du guide méthodologique PPR. Par son approche de terrain et l'accent mis sur le PERi/PPR, notre recherche a également complété l'évaluation nationale en ce qui concerne les risques d'inondation fluviale. Elle a donné lieu à la production de deux rapports de synthèse en 1997 et 1998, pour le Ministère de l'Equipement et la SDPRM du Ministère de l'Environnement (Pottier et Hubert, 1997, 1998).

Ce travail de thèse présente un caractère pluridisciplinaire, tout d'abord, parce qu'il s'inscrit dans un doctorat de « sciences et techniques de l'environnement »[6]. Par ailleurs, le caractère pluridisciplinaire de la thèse est fondée sur une intégration des sciences de la nature, des sciences de l'ingénieur et des sciences humaines (géographie, sociologie). Nous estimons qu'il est nécessaire d'adopter une telle démarche pour obtenir des réponses non réductrices aux problèmes de la prévention et, plus globalement, de la gestion des plaines alluviales. La pluridisciplinarité, qui fait l'originalité de cette recherche, pose un certain nombre de difficultés à surmonter.
Tout en adoptant une approche volontairement géographique du sujet, il a été nécessaire de faire appel à la fois aux compétences des juristes, des urbanistes, des statisticiens, des sociologues, ou encore des spécialistes de l'analyse des politiques publiques. Toutes ces disciplines ont leurs propres méthodes de travail et leurs propres concepts qu'il nous a fallu assimiler sans toujours pouvoir approfondir chacune d'entre elles.

[6] En 1970, le Dictionnaire de la Géographie a défini « l'environnement » comme « le milieu naturel, mais aussi le milieu concret construit par l'homme, et encore de tout ce qui affecte le comportement de l'homme ».

Ce mémoire de thèse est composé de trois parties, articulées de la manière suivante :

Dans une première partie, nous présentons la problématique de gestion des plaines alluviales à travers une approche géographique et historique. L'exemple des grandes vallées françaises et de deux vallées affluentes sur lesquelles portent nos sites d'étude nous permet de montrer les spécificités géographiques des relations entre les sociétés et l'inondation au fil des siècles (chapitre 1). Nous établissons ensuite une typologie des différents outils utilisés pour la gestion des risques d'inondation ; puis terminons par une analyse approfondie des outils juridiques (chapitre 2). Cette première partie met en évidence les deux paradigmes de la politique de lutte contre les inondations et leur évolution : de « l'éradication du risque » par la technique à l'émergence de la « gestion des risques et des zones exposées » mettant l'accent sur le zonage réglementaire des sols. Elle montre la tendance récente de la réglementation de prévention des risques, d'abord unifiée au niveau national et imposée à l'échelon local, à s'adapter davantage aux spécificités locales et à intégrer la concertation.

Dans la seconde partie, nous étudions les aspects méthodologiques de l'évaluation des politiques publiques. Dans un premier temps, un état de l'art des méthodes d'évaluation est dressé. Il conduit à examiner la pertinence et l'apport des méthodes existantes pour notre sujet (chapitre 3). Cette partie se clôt par l'exposé de la méthodologie qui a été construite pour évaluer les outils juridiques de prévention et son application au plan d'exposition aux risques d'inondation (chapitre 4).

En troisième partie, nous appliquons cette méthodologie à des études de cas menées dans six communes sur deux sites différents (quatre communes riveraines localisées dans le val de Saône près de Lyon et deux communes dans la vallée de la Marne près de Paris). Tout d'abord, un chapitre expose le contexte dans lequel l'évaluation du PERi prend place ; l'analyse statistique des données d'enquête permet de décrire la culture du risque chez les occupants des plaines inondables, et d'expliquer le rôle de l'information et les attitudes vis-à-vis du risque et de la politique réglementaire de prévention (chapitre 5). Le chapitre 6 apporte les résultats sur l'évaluation de la pertinence de l'outil réglementaire de prévention des risques et sur les efforts de mise en œuvre locale par les pouvoirs publics. Enfin, la question des performances du PERi sur le terrain est traitée dans le chapitre 7, en terme d'influence sur l'occupation des sols et d'influence sur la protection des bâtiments. Les méthodes de travail complémentaires utilisées ont permis de mettre en évidence les facteurs déterminants dans l'évolution des modes d'occupation du sol et le rythme de construction en zone inondable ainsi que dans la mise en œuvre de mesures préventives à l'échelle individuelle (cartographie de l'évolution de l'usage des sols dans la plaine alluviale, dépouillement des registres municipaux d'autorisation d'occupation du sol, analyses de contenu des entretiens, méthodes statistiques d'analyses des données d'enquêtes de terrain).

PREMIÈRE PARTIE

INONDATIONS, ESPACES, SOCIÉTÉS :

L'ÉVOLUTION DES PROBLÉMATIQUES

DE GESTION

Rien n'illustre mieux l'ambiguïté et la complexité des rapports existants entre l'homme et l'eau que le simple terme d'inondation, également utilisé pour les pulsions catastrophiques du Fleuve Jaune et pour les montées lentes et fécondes du Nil.

Jacques BETHEMONT, De l'eau et des hommes, 1977.

CHAPITRE I

Les spécificités géographiques des relations entre la société et l'inondation dans les grandes vallées françaises (des temps anciens à nos jours)

Une inondation a des conséquences différentes selon les sociétés. Les mêmes causes, ici une inondation fluviale, ne produisent pas toujours les mêmes effets. L'analyse de la situation socio-économique de la société victime des inondations est au moins aussi importante que celle du phénomène naturel qui en est " à l'origine " pour comprendre pourquoi une inondation peut être qualifiée de " catastrophe ". Pour O. Dollfus et R. d'Ercole (1996), ceci exige le croisement de deux champs de connaissances: l'histoire des sociétés, dans leurs lieux, l'histoire de la nature dans ses phénomènes, processus et rythmes. C'est précisément sur ces champs de connaissance que doit se fonder la politique publique de maîtrise des espaces exposés aux inondations et le choix d'outils de gestion appropriés. L'enjeu est double :

L'efficacité et la cohérence des outils retenus en la matière en dépendent. C'est à l'intérieur de ces deux champs de connaissance qu'il faut puiser pour comprendre les raisons de leur échec ou de leur réussite. L'histoire récente des inondations n'a d'ailleurs pas manqué de le rappeler. On commence désormais à reconnaître que la prise en considération des phénomènes selon une dimension " espace-temps " est capitale. Preuves en sont les études récentes de cartographie du risque menées selon une approche hydrogéomorphologique (ministère de l'Equipement et ministère de l'Environnement, 1996) et le nouvel outil réglementaire de prévention des risques (le plan de prévention des risques) qui se veut " modulable " en fonction du cadre local auquel il s'applique.

L'espoir de parvenir à une gestion équilibrée des zones inondables dans une perspective de " développement durable ", suppose de reconnaître les fonctions écologiques des plaines alluviales, trop souvent oubliées, à côté de leurs fonctions économiques. Les connaissances les plus récentes acquises sur le fonctionnement des fleuves et de leurs plaines inondables permettent aujourd'hui de protéger ces écosystèmes particuliers et d'adapter ou plutôt de " réajuster " la politique publique de protection contre les inondations en choisissant des outils plus respectueux du milieu naturel. L'évolution des modes de gestion des zones inondables et des outils utilisés, comme nous le montrerons dans le second chapitre, témoigne de cette avancée.

L'objectif de ce premier chapitre est triple. Nous décrivons tout d'abord la plaine d'inondation fluviale en tant que système physique naturel et système socio-économique. Nous nous attachons ensuite à présenter la diversité géographique des relations entre la société et l'inondation à travers une analyse spatio-temporelle (des temps anciens à nos jours). Elle portera sur l'exemple des grandes vallées françaises. Cette analyse vise à mettre en évidence l'évolution de la notion de gestion du risque et, avec elle, des outils utilisés dans des contextes géographiques (physiques et humains) différents. Nous terminons par la présentation des spécificités relatives à deux vallées sur lesquelles portent nos études de cas : la Saône, affluent du Rhône et la Marne, affluent de la Seine.

A. LA PLAINE D'INONDATION FLUVIALE : UN SYSTEME PHYSIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE

Il apparaît important de définir le concept de plaine d'inondation fluviale étant donné que notre analyse s'y greffe directement. De façon simpliste, nous retrouvons : " zone que le fleuve inonde " (Derruau, 1969) ou " celle qu'il recouvre en temps de crue " (Larras, 1975). En effet, dès que le cours de la rivière déborde en dehors de son chenal d'écoulement, il y a inondation. La plaine d'inondation fluviale représente cet espace formé de l'accumulation de sédiments transportés puis déposés par le cours d'eau à la faveur des crues, espace que l'on appelle également plaine alluviale. Elle constitue une zone de stockage de l'eau lors des crues. C'est, en quelque sorte, l'espace naturel de « respiration » du fleuve, soit une partie de l'« espace de liberté » qu'il faut préserver à la rivière (Bravard et al., 1996).
Mais c'est aussi un espace économique où de multiples activités ont été développées au fur et à mesure de l'évolution de la société et de ses besoins. Les enjeux autour de ces espaces alluviaux sont nombreux.

1. L'intérêt naturel et écologique des plaines alluviales

Les crues ne sont pas simplement génératrices d'inondations dommageables pour l'homme, elles assument aussi une fonction de régulation écologique qui détermine la richesse des plaines alluviales qu'elles construisent[7]. La présentation de la plaine alluviale dans sa diversité, sa richesse biologique et sa complexité dépassant le cadre de notre propos, nous ne retenons que l'essentiel permettant d'apprécier la géographie d'une plaine alluviale, les caractéristiques des crues de plaine et leurs rôles en termes écologiques.

1.1. Organisation et fonctionnement de la plaine alluviale

La figure 1 schématise le profil transversal d'une plaine alluviale ou plaine d'inondation fluviale (les deux expressions sont souvent utilisées indifféremment ; mais la plaine d'inondation désigne normalement un espace qui est plus restreint que la plaine alluviale et qui est plus généralement inondé). La plaine est formée par un emboîtement de lits : d'étiage, mineur, moyen, majeur que l'on peut regrouper en deux sous-ensembles complémentaires (Bethemont, 1977 ; Garry, 1993) :

[7] En dehors des zones de gorge ou d'encaissement marqué.

Le lit mineur dans lequel s'écoule la rivière, en débit de plein bord (c'est-à-dire jusqu'en sommet de berge). C'est également la limite du domaine public fluvial. Il forme un chenal toujours bien délimité par des berges, souvent rehaussées par des bourrelets de rive ou levées naturelles, construits par alluvionnement durant les crues. Le lit d'étiage ou chenal d'étiage, étroit, est compris à l'intérieur du lit mineur dans lequel il forme souvent des sinuosités. Il est utilisé par l'écoulement des basses eaux saisonnières et peut être presque à sec en été, dans le domaine méditerranéen. L'ensemble du lit mineur est dépourvu de végétation aérienne.

Le lit majeur, de largeur variable, dans lequel s'étalent les inondations. Bethemont (Bethemont, 1977) distingue deux sections à l'intérieur de cet espace : **le lit majeur périodique, aussi appelé lit moyen**, occupé seulement en périodes de hautes eaux annuelles, ce qui permet le développement d'une végétation herbacée ou arbustive plus ou moins hygrophile (aulnes, saules, peupliers). Au-delà, mais sans limites précises, on trouve **le lit majeur épisodique, aussi nommé lit majeur ou lit majeur exceptionnel**, occupé par les grandes crues, sans fréquence régulière. Dans nos régions tempérées d'Europe, le lit majeur a été modelé à la fin du quaternaire à la faveur de débits beaucoup plus importants que ceux d'aujourd'hui. On peut reconstituer la largeur de ce lit à partir des limites d'érosion encore visibles, situées au contact d'une terrasse ancienne ou d'un versant rocheux. Sa surface topographique transversale est globalement plane. Il est souvent colonisé par une formation végétale moins hygrophile (la ripisylve[8]) et couvert d'alluvions fines (limons et argiles) en plaine ou dans les larges vallées.

Le lit majeur et le lit mineur sont interdépendants. C'est en 1975 que le Canadien Hynes, un de ceux qui ont le plus influencé les conceptions modernes en écologie des eaux courantes, montre combien il est nécessaire de davantage prendre en compte les milieux terrestres environnants pour comprendre le fonctionnement écologique d'un fleuve. C'est un système complexe en interaction avec l'ensemble de son bassin versant, et particulièrement avec sa plaine d'inondation. Ainsi, le fonctionnement du fleuve dépend de sa plaine et réciproquement le fonctionnement de la plaine dépend du fleuve (Décamps et al., 1989 ; Amoros et Petts, 1993). Des flux bidirectionnels de matière, d'énergie et d'organismes, dans les dimensions transversale et verticale entre le cours d'eau et sa plaine alluviale, matérialisent l'interdépendance entre ceux-ci (fig.2). Ces flux s'intensifient à la faveur d'une crue qui inonde les parties les plus marginales de la plaine et stocke les éléments transportés dans les dépressions. Le débordement du lit mineur concoure aussi à alimenter massivement la nappe alluviale et les habitats aquatiques de la plaine inondée (prairies humides, annexes, bras morts,...). Puis, à la fin de la crue ou lors des étiages, le mouvement s'effectue en sens inverse, du lit majeur vers le lit mineur.

La plaine alluviale s'individualise très bien dans les vallées des grands organismes fluviaux, comme la Seine, ou encore la Marne, au régime océanique. Dans les cours d'eau de plus petite taille, elle existe également mais est plus difficile à repérer en raison de son étroitesse[9]. Elle prend toute son ampleur en aval des cours d'eau petits ou grands, en liaison avec la diminution de la pente longitudinale. C'est en aval des cours d'eau et spécialement en milieu de climat océanique que les crues couvrent les plus grandes surfaces mais sont également les plus lentes à se développer. C'est ce type de crue auquel nous nous intéressons dans toute notre étude. Nous en donnons donc les principaux caractères avant de continuer sur les fonctions de la plaine alluviale en tant que système naturel et socio-économique.

[8] La ripisylve désigne les formations végétales qui croissent le long des cours d'eau, par exemple la forêt riveraine des cours d'eau.

[9] La plaine alluviale disparaît dans deux cas (ministère de l'Equipement, 1996) : dans le cas de vallées de petits cours d'eau d'ordre 1 ou 2, qui s'entaillent directement dans les terrasses récentes, würmiennes, ou, le plus souvent, holocènes, en domaine méditerranéen ; dans le cas de cours d'eau abondants qui s'écoulent directement dans le substratum cohérent, formant des gorges ou des canyons dont le type caractéristique est celui du Colorado mais aussi bien représenté en France par le Verdon et le Tarn, par exemple. Dans ces cas, seul le lit mineur est individualisé.

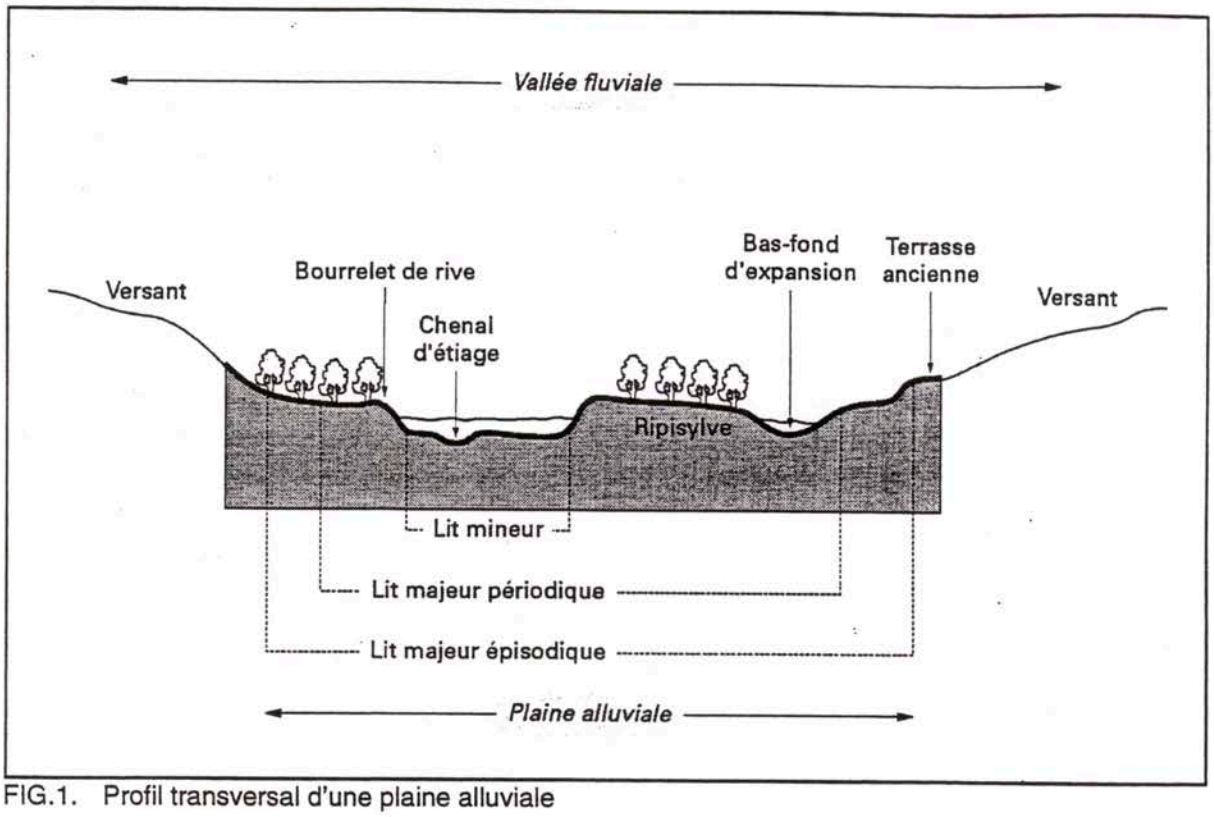


FIG.1. Profil transversal d'une plaine alluviale

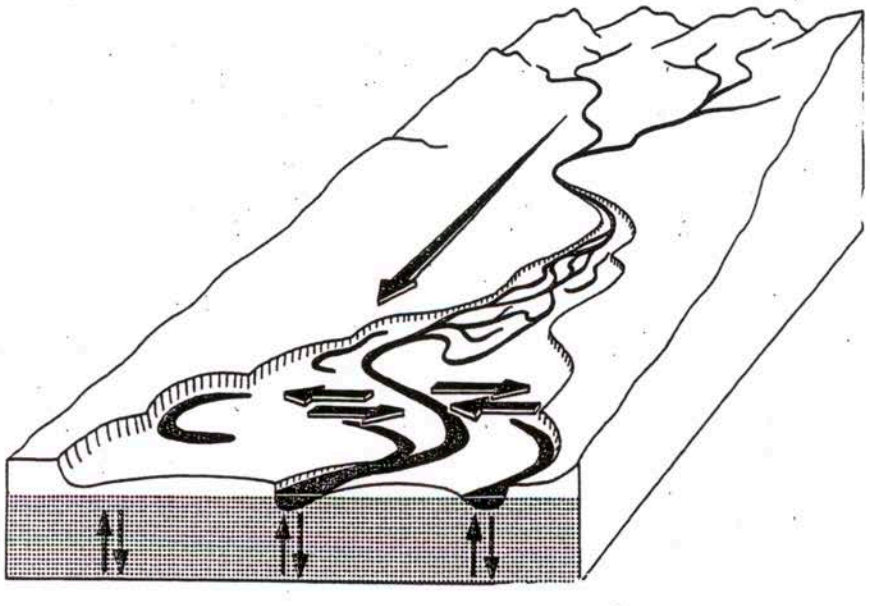


FIG.2. Schématisation des flux bidirectionnels selon deux dimensions : transversale et verticale (d'après Amoros et Petts, 1993).

Selon la dimension transversale : échanges avec les divers écosystèmes de la plaine alluviale.

Selon la dimension verticale : échanges avec le domaine souterrain de l'aquifère alluvial.

1.2. Caractéristiques des crues de plaine

Commençons par quelques mots sur le phénomène de crue en lui-même. Est-il nécessaire de rappeler que les crues sont des manifestations naturelles du caractère irrégulier et variable des écoulements des rivières ? Cette variabilité a son origine dans la variabilité des phénomènes météorologiques et des saisons. Même si l'on a l'habitude de caractériser les climats par des données moyennes en termes de pluviométrie et de températures, ces moyennes ne doivent pas masquer des irrégularités temporelles et spatiales extrêmement fortes (Godard, 1993).

La constatation du géographe Maurice Pardé en 1933 (Pardé, 1968) est toujours d'actualité : *« Les maxima les plus redoutables ont pour origine des averses anormales par leur intensité, leur extension, leur durée ou leur succession rapprochée ».*
La variabilité pluviométrique est le facteur primordial de la variabilité des débits. Ainsi, les débits peuvent varier dans un facteur de 1 à 100 sur les grands fleuves en climat tempéré et dans des proportions encore plus fortes sur les petits bassins, où l'étendue limitée compense moins les irrégularités géographiques.

Les crues dites « de plaine », auxquelles nous nous intéressons sont un des deux grands types de crues auquel est soumis le territoire français. L'autre type concerne les crues cévenoles, encore appelées « crues torrentielles » ou crues-éclair » en raison de leur caractère violent et quasiment imprévisible[10].
Les crues de plaine sont dues, le plus souvent, à des pluies de longue durée liées au blocage sur le continent d'une perturbation océanique. Elles frappent les bassins versants au relief peu accidenté et concernent les grands fleuves de plaine et leurs affluents. Elles sont lentes et s'étalent progressivement dans la plaine, recouvrant de vastes superficies. C'est le profil des crues de la Saône ou de la Charente. Ces crues sont peu dangereuses pour les vies humaines du fait de leur lenteur laissant généralement le temps à chacun de prendre des mesures de précaution. Mais elles causent des dégâts très importants, notamment à cause de la longue durée de submersion.

Les crues de plaine peuvent néanmoins s'avérer très importantes dans deux cas :

- lorsqu'un fleuve reçoit de façon concomitante les crues de plusieurs de ses affluents, et même s'ils évoluent lentement. Le phénomène s'est produit durant l'hiver 1993-94 où la France du nord-est était plongée sous les eaux. Dans la vallée hercynienne de la Meuse, au niveau des communes de Monthermé, Vireux-Molhain et Givet, la crue rapide et simultanée des affluents de la Meuse a eu pour conséquence une crue « remontante » du fleuve, démontrée par des études hydrographiques (Mathot et al., 1994). Un autre phénomène qui peut aggraver les crues est l'évolution de la pluie dans une direction qui va d'amont en aval du cours d'eau. Le rapport de l'Assemblée Nationale de Mathot et Mariani (Mathot et al., 1994) relate que « en décembre 1993, l'Oise a reçu sur son cours amont des précipitations considérables d'une fréquence de retour de 30 ans; dans les jours qui ont suivi, la pluie a continué à tomber, mais de plus en plus à l'ouest ; l'Oise coulant d'Est en Ouest, la pluie est venue grossir encore une rivière déjà grossie des pluies d'amont, entraînant des débordements généralisés.

[10] Les crues cévenoles tirent leur nom de la montagne des Cévennes mais ne se limitent pas à cette région. Elles sont dues à des orages violents qui frappent les petits bassins versants escarpés et ravinés sur les rivières de la façade méditerranéenne et de montagne. Elles sont toujours rapides, violentes, et destructrices.

- lorsqu'il s'agit de crues d'amont des rivières, y compris celles du bassin parisien, étant produites par des précipitations beaucoup plus abondantes qu'à l'aval sur un relief plus pentu et sur des bassins versants plus petits. Elles entraînent des hausses du niveau de l'eau bien plus rapides qu'à l'aval. De même, le profil et la puissance du Rhône font que ses crues d'aval n'ont pas le caractère presque paisible de celles de la Saône.

Ainsi, les grands fleuves de plaine peuvent également connaître de fortes variations de débit : celui de la Seine à Paris peut varier de moins de 20 m^3/s à plus de 2000 m^3/s ; celui de la Loire à Orléans de moins de 60 m^3/s à plus de 6 000 m^3/s (Pardé, 1968). Autrement dit, le débit de crue dépasse couramment 10 fois le débit moyen sur ces grands organismes.

1.3. Un riche patrimoine naturel

Les crues les plus bénéfiques pour la plaine alluviale sont les crues fréquentes[11]. Elles remplissent un certain nombre de fonctions écologiques vitales en participant aux échanges normaux entre la rivière et son environnement et ainsi au fonctionnement de tout l'écosystème. Les crues d'occurrence plus rare perdent leurs bénéfices compte tenu des inconvénients potentiels. La limite entre les petites crues à l'aspect bénéfique et les grandes crues n'est pas facile à appréhender et varie d'une vallée à l'autre en fonction de la topographie, du régime de la rivière, et de l'occupation humaine. Ce sont ces conditions écologiques originales, créées par les crues, qui confèrent aux zones inondables la qualité de leur paysage, leur richesse biologique, et de multiples intérêts tant pour l'eau que pour la fertilité des sols. L'intérêt écologique des plaines d'inondation fluviales peut se résumer en ces quelques points :

- Une mosaïque de milieux humides temporaires très divers tels que forêts, prairies, roselières, bancs de graviers, etc., qui résultent d'une dynamique oscillant de manière très inégale entre la violence des crues et l'importance des sécheresses. Les pièces de cette mosaïque sont relativement homogènes tant par leurs caractères physico-chimiques[12] que par leur peuplement (Amoros et al., 1993). La figure 3 illustre cette zonation en coupe transversale. La très grande diversité d'habitats profite à de nombreuses espèces animales et végétales (mammifères, oiseaux, insectes, batraciens, reptiles, flore herbacée ou arbustive, ...). Les zones inondables sont aussi des relais pour les espèces migratrices (espaces de repos).

- La qualité exceptionnelle de deux milieux spécifiques aux plaines alluviales : la forêt inondée et le milieu prairial.

- Une grande richesse biologique qui s'explique par un phénomène fondamental, l'effet de lisière : les plaines alluviales sont des zones de transition écologique entre l'eau, l'air et la terre. Chacun de ces milieux se superposant et se mélangeant aux autres apporte à l'ensemble sa richesse et sa diversité.

- Un rôle d'importance pour la recharge des nappes alluviales et la garantie d'une partie des débits à l'étiage.

[11] Les crues dont la probabilité d'occurrence est une fois par an, une fois tous les 5 à 10 ans. Par exemple, la biomasse piscicole croît en fonction de la durée d'inondation de la plaine alluviale.
[12] Vitesse du courant, profondeur de l'eau ou du toit de la nappe phréatique, texture du sédiment, etc.

- Une contribution à qualité de l'eau des nappes phréatiques par le rôle de filtre que joue les différentes strates du sol pour un certain nombre de polluants transportés par l'eau. C'est un rôle très important lorsque l'on sait que ces nappes sont de précieuses réserves d'eau potable.

- Une participation au transit des sédiments (matériaux dissous, charriés ou en suspension) et à la fertilisation des sols lors du dépôt des particules organiques et minérales pendant la crue.

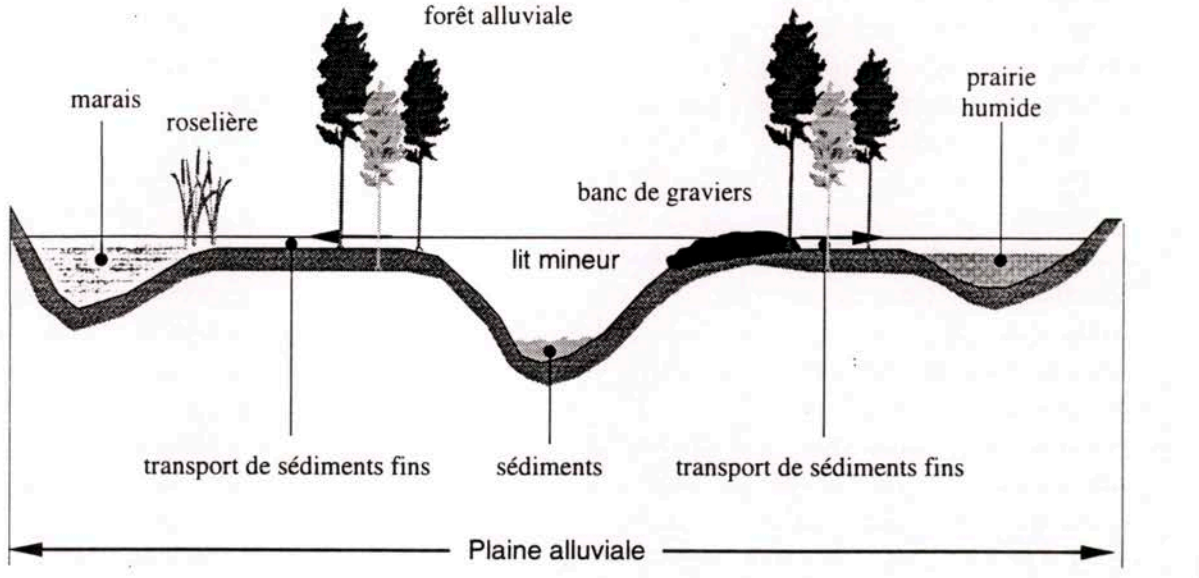


FIG.3. La plaine alluviale : une mosaïque de milieux

2. L'intérêt économique et culturel des plaines alluviales

Très tôt, « l'espace du fleuve » s'est avéré un espace convoité par l'homme, que ce soit pour sa richesse biologique, pour son caractère plan et la fertilité de ses sols ou en fonction de la proximité de l'eau (Bethemont, 1996). L'intérêt des plaines alluviales que l'on ne peut dissocier de l'intérêt pour les fleuves eux-mêmes a évolué au fil des siècles. Globalement, les grandes étapes historiques de la colonisation des plaines alluviales par les hommes correspondent à l'apparition chronologique des différentes fonctions qui leur ont été dévolues et qui se sont plus ou moins additionnées les unes aux autres. Nous brossons ci-dessous un portrait des divers types de mise en valeur des plaines alluviales :

- **La mise en valeur agricole des basses terres**. Elle débute il y a plus de 2000 ans en France et il y a près de 4000 ans dans le bassin du Tigre et de l'Euphrate en Mésopotamie (dont le nom signifie « entre deux fleuves », aujourd'hui en Irak), où une des premières civilisations agricoles s'est épanouie sur les riches alluvions déposées par les crues de ces deux fleuves (Clark, 1983). C'est bien la fertilité des sols, du fait des processus à l'origine de leur formation (dépôts de limon) qui attire les agriculteurs. A l'époque de l'économie traditionnelle, l'activité agricole se déroulait au rythme des inondations. Aujourd'hui encore, elle nécessite que la saison de submersion la plus fréquente ne coïncide pas avec la saison d'utilisation agricole de ces surfaces (ex : crues d'hiver et période de pâturage en été). Outre les prairies humides, il existe d'autres productions qui tolèrent des submersions limitées (arboriculture, cultures pérennes, etc.). La conquête agricole a

transformé au fur et à mesure les paysages. Elle a constitué un premier niveau d'intervention contribuant défricher les plaines, à remodeler le lit majeur des cours d'eau et à changer les conditions de l'écoulement (Garry, 1993). L'enjeu actuel est de maintenir une mise en valeur économique de ces zones tout en maintenant leur caractère inondable (Gilard, 1996). D'après O. Gilard, l'évolution du monde agricole liée à la nouvelle Politique Agricole Commune devrait même faciliter un tel processus.

- **La mise en valeur industrielle des plaines alluviales**, à partir du XIX^{ème} siècle. Elle est liée à l'utilisation de l'eau des cours d'eau comme une source d'énergie actionnant les roues hydrauliques des moulins pour des activités diverses qui ont contribué à sédentariser les hommes dans les plaines alluviales (meunerie, tannerie, filature, métallurgie au bois). Elle est liée aussi à l'utilisation directe des cours d'eau surtout jusqu'à la fin du XVIII^{ème} - début du XIX^{ème} siècle, à l'ère pré-industrielle. Les cours d'eau constituaient des voies d'eau qui permettaient de transporter des produits pondéreux, avant que les routes et le chemin de fer n'existent, et là où le terrain accidenté ou une végétation dense rendaient la construction de routes difficiles (encore valable de nos jours en milieu tropical). Cette circulation par voie d'eau a contribué à accroître l'occupation de la plaine alluviale et favoriser l'essor des villages riverains. Puis, les plaines alluviales se sont industrialisées en liaison avec l'exploitation de l'eau des rivières pour des activités de plus en plus diversifiées : usines liées à l'utilisation des voies navigables pour le transport des marchandises, production d'hydroélectricité, refroidissement des centrales thermonucléaires, etc. Depuis les années 1970-80, de nombreuses zones industrielles et d'activité (sans liaison forcément avec l'eau) se sont installées dans le lit majeur remblayé en bordure de rivière (par exemple dans la vallée du Rhône, du Rhin, de la Saône aval, grâce à la disponibilité et au prix des terrains). Les plaines alluviales subissent actuellement les soubresauts de la loi de 1993 interdisant les extractions de granulats dans le lit mineur des cours d'eau. L'exploitation s'est donc reportée sur la plaine alluviale elle-même, détruisant totalement le paysage (par exemple, dans la basse vallée de la Marne ou dans la région d'Anse sur la Saône à proximité de Lyon, leur exploitation intensive engendre un paysage de plans d'eau hétéroclites).

- **La mise en valeur urbaine des plaines d'inondation** est très récente, même si l'histoire de l'homme et celle des zones inondables sont depuis très longtemps étroitement liées. Dès le Néolithique, les rives des fleuves et leurs vallées furent des lieux d'habitation recherchés, non seulement parce qu'ils assuraient des ressources variées, site de chasse ou de pêche, ou fossé naturel de défense, mais aussi parce qu'ils furent conçus dès le début comme des voies de communication et d'échanges. « On se fixa au bord des fleuves parce qu'on y circulait » (Barrier, 1989). Cependant, les plaines alluviales exposées aux caprices des cours d'eau, ont longtemps suscité une grande prudence et jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle, la population y est restée plutôt limitée. Elle s'est vraiment développée au début de ce siècle. Elle a connu une croissance exponentielle à partir des années 1950, avec l'essor des progrès techniques. Les motivations sont désormais différentes : les plaines alluviales sont recherchées pour leur platitude et parce que ce sont souvent les derniers espaces libres que les communes peuvent urbaniser, en réponse à la pression démographique et au besoin de croissance économique. L'équipement de tous les grands cours d'eau français en barrages et digues est arrivé à son apogée, et le sentiment illusoire de sécurité que ces ouvrages procurent conforte les décisions d'urbanisation. On estime que 80% des constructions qui se trouvent en zone inondable aujourd'hui ont été édifiées depuis moins de 40 ans (Garry, 1993 ; Mathot et al., 1994).

- **La mise en valeur touristique et la fonction sociale des plaines inondables**, sont caractéristiques de la fin du XX^{ème} siècle. Elles sont l'objet d'une revalorisation récente sur le plan touristique (donc aussi économique), écologique et environnemental. Par là, elles retrouvent une fonction sociale. Il est difficile de dater de façon précise le moment où est apparue cette nouvelle sensibilité qui a suscité un mouvement de réappropriation des espaces fluviaux (Bethemont, 1990). Synonyme d'un « retour à la nature » ou d'un retournement de situation, la conquête de l'homme, en cette fin de XX^{ème} siècle, vise plutôt à mettre en valeur le potentiel naturel des plaines alluviales et à exploiter respectueusement leurs ressources naturelles dans des buts ludiques et à titre de prévention des inondations. Ainsi, la fonction de bassin naturel d'épanchement des crues à préserver, déjà exprimée dans la législation dès 1935 a été revalorisée très récemment au sein de la société et juridiquement dans la politique de l'Etat en matière de prévention des risques en 1994. Un des principes énoncé est la préservation des zones d'expansion des crues, ces zones qui *« jouent également un rôle important dans la structuration du paysage et l'équilibre des écosystèmes »*[13]. Faute de pouvoir urbaniser ces espaces, en particulier ceux qui bénéficient d'une réglementation spécifique de prévention du risque, de nombreuses communes ont choisi de les préserver tout en les valorisant sur le plan touristique. A l'échelle de micro-régions, les plaines alluviales peuvent servir de support pour le développement du tourisme vert. Par la beauté des paysages et l'aspect sauvage qu'elles dégagent, les lignes de force qu'elles représentent dans la lecture du paysage et la continuité de nature et de tranquillité qu'elles apportent, les espaces alluviaux sont les contrepoints indispensables à nos paysages de plaines de plus en plus urbanisées et industrialisées. Les forêts alluviales et les friches humides sont des lieux de détente et de promenades qui peuvent attirer les citadins. La présence de l'eau proche, rend ces sites encore plus attractifs. Ils répondent à un besoin d'espace libre aux portes de la ville, espace que revendiquent toujours les familles (Bravard et al., 1994). Ces zones peuvent bénéficier d'infrastructures de loisirs, pour peu que l'on tienne compte dans leur conception de la présence occasionnelle de l'eau. Terrains de jeu, terrains de campings, terrains de sports peuvent supporter en dehors de la saison estivale de grande utilisation une submersion temporaire au prix de quelques aménagements adaptés (Gilard, 1996). Les plaines alluviales sont aussi des objets de recherche scientifique, des lieux de sensibilisation et de (re)découverte de la nature.

Depuis la révolution industrielle et jusqu'à la fin de notre siècle, les plaines alluviales ont été exploitées dans un objectif purement économique et sectoriel. Ce sont désormais des objectifs de gestion équilibrée des usages qui déterminent la valorisation nouvelle du patrimoine naturel et culturel des plaines alluviales. On reconnaît politiquement et socialement que les plaines alluviales ont un rôle essentiel à jouer en matière d'environnement. Même si la contrainte hydraulique existe, le caractère inondable de ces espaces ne se traduit pas par une mise en eau continue, ni même forcément annuelle. Outre leur intérêt écologique, les plaines alluviales peuvent donc aussi conserver un intérêt économique, soit en y maintenant une activité de production tolérante à la contrainte hydraulique subie, soit indirectement par des activités de loisir rendues possibles par l'attrait qu'elles exercent (Gilard, 1996). L'argument d'O. Gilard est intéressant en théorie. Nous ajouterons que cet argument ne peut être mis en pratique que dans le cadre d'une politique locale de l'eau. Et, bien entendu, la mise en valeur des plaines alluviales est liée aux différents degrés de contraintes que connaissent les vallées.

[13] Circulaire interministérielle du 24 janvier 1994 sur la prévention des inondations et la gestion des zones inondables.

B. EVOLUTION ET SPECIFICITES DU PARTAGE ENTRE L'ESPACE DU FLEUVE ET L'ESPACE DE L'HOMME DANS LES GRANDES VALLEES FRANÇAISES

L'histoire des rapports entre l'homme et les grands fleuves marque une longue suite d'incompréhensions, d'erreurs et de réajustements (Décamps et al., 1989). Les activités humaines, au fil du temps et de l'eau, ont perturbé et perturbent encore trop souvent la dynamique écologique des fleuves.

Les plaines d'inondation des fleuves et les vallées dans leur ensemble représentent des territoires aussi attractifs que contraignants. Les grandes vallées françaises sont des lieux de grande concentration humaine. Il suffit de consulter une carte des densités de population pour s'en convaincre. Recherchant le voisinage des cours d'eau pour les multiples raisons évoquées précédemment, l'homme s'est exposé à subir les fluctuations naturelles des eaux du fleuve et parmi elles, les crues. En conséquence, il a inlassablement imaginé de nouvelles méthodes pour écarter la menace des eaux. Les réponses apportées au problème ont connu, au fil des âges, d'importants changements, le plus souvent fonction des capacités d'intervention des sociétés riveraines. Ces réponses n'ont pas été identiques dans l'espace et nous verrons que chaque grande vallée française a ses spécificités.

Pour chaque cas, on abordera la spécificité en deux temps : spécificité géographique de la vallée et des crues; spécificité de la problématique d'aménagement de l'espace alluvial et évolution des relations entre la société et l'inondation depuis les temps anciens jusqu'à nos jours. Nous partirons de l'échelle des cinq grandes vallées françaises pour finir à l'échelle de deux de leurs affluents sur lesquels portera toute notre étude de terrain, qui est présentée dans la dernière partie de ce chapitre (C). Les cinq grandes vallées ont été classées en deux ensembles homogènes du point de vue de leur régime hydrologique, ainsi que l'a réalisé J.P. Bravard dans son article de synthèse sur « la gestion des excès dans les bassins des grands fleuves français » (Bravard, 1996).

1. Deux fleuves alpestres aux plaines alluviales fortement anthropisées : le Rhône et le Rhin

Tous deux nés dans les Alpes, le Rhône et le Rhin sont des fleuves au régime hydrologique complexe, marqué par le caractère alpin de leur source et la diversité des zones pluviométriques et climatiques de leurs affluents. On retrouve cette diversité dans leurs crues qui reflètent la transformation du régime saisonnier de l'amont vers l'aval. Le Rhône et le Rhin se distinguent des autres cours d'eau d'Europe moyenne par leur débits relativement forts de saison chaude (Bravard, 1996). Ce sont des fleuves au débit abondant et relativement régulier. De ce fait, et parce qu'elles sont de véritables artères de communication depuis toujours, leurs plaines alluviales ont été très aménagées et très tôt. Mais les relations de l'homme avec les crues sont spécifiques à chacun des fleuves. Alors que sur le Rhône la politique des barrages multi-usages a contribué à contrôler les crues (ce qui n'exclut pas totalement le risque), les solutions structurelles ont plutôt aggravé le phénomène sur le Rhin, de sorte que l'homme s'attache maintenant à restituer au fleuve un « espace de liberté ».

1.1. Le Rhône et sa plaine d'inondation : un fleuve domestiqué, un axe majeur de l'espace français

1.1.1. Le régime et les crues

Le Rhône est le plus puissant et le plus tumultueux des fleuves français[14]. Son bassin au caractère de gouttière intramontagnarde (Pagney, 1988) et la forte pente du lit fluvial[15] jusqu'à son delta justifient ces qualificatifs, de même que l'ampleur des travaux qui seront réalisés le long de son cours pour l'électricité et la navigation (fig. 4). Sa spécificité hydrologique vient du fait que nul cours d'eau sur le globe ne présente plus de variété et de modifications de régime (Guilcher, 1979). Cette originalité, il la doit à sa situation géographique au carrefour des montagnes, des plaines, et des influences de l'océan, du continent et de la Méditerranée, qui expliquent la variété de son alimentation. Le Haut-Rhône, depuis sa sortie du lac Léman jusqu'à Lyon, est encore influencé par le caractère glaciaire et nivo-glaciaire de ses affluents, il a de hautes eaux de saison chaude. Le régime se transforme à Lyon avec l'arrivée de la Saône[16], de caractère pluvial océanique, malgré le Doubs et l'Ain de caractère pluvio-nival. A l'aval de Lyon, son cours marque un coude et suit un axe nord-sud. Le régime du Rhône devient pluvial océanique à hautes eaux d'hiver et de printemps. Mais il reste marqué par l'influence des montagnes jusqu'à son embouchure dans la Méditerranée où son module atteint 1670 m^3/s (prélèvements d'irrigation comptés). Le Rhône bénéficie donc d'un régime pondéré par les apports des affluents montagnards. Ainsi, le rapport des débits moyens mensuels extrêmes n'est que de 1,68 à Lyon et de 1,63 à Beaucaire (Guilcher, 1979; Bravard, 1996). En conséquence, les étiages du Rhône, soutenus par la fusion glaciaire, sont peu marqués et restent abondants. A Beaucaire, le débit d'étiage est de l'ordre de 600 m^3/s ; c'est une valeur supérieure au module de la Seine et comparable à celui de la Garonne. Cette pondération dans les moyennes ne doit pas faire oublier les crues, très diverses et redoutables en toutes saisons (notamment à Lyon), du « fleuve Protée » (Pardé).

Le Rhône est soumis à différents types de crues qui ne s'expriment pas de la même façon sur l'ensemble du bassin :

- **Le Haut-Rhône français, de Genève à Lyon, est soumis à deux types de crues**. Le premier type concerne les crues océaniques, qui sont engendrées par des pluies de flux d'ouest (en hiver) ou de sud-ouest (en été), quelquefois complétées par la fusion nivale. Dans la région lyonnaise, elles se produisent en toutes saisons mais sont plus fréquentes en hiver. Le haut Rhône, la Saône, le Doubs, l'Ain et l'Isère sont alors touchés simultanément par la crue qui atteint son maximum à Lyon et peut aller jusqu'à 2500 m^3/s (pour un module de 1040 m^3/s à la sortie de Lyon). Citons par exemple la crue d'octobre 1840. Le second type concerne les crues méditerranéennes, provoquées par des vents de sud qui engendrent des pluies dans des secteurs sous influence océanique.

- **Dans la section du Rhône moyen, entre Lyon et Valence, on peut distinguer quatre types de crues :** océaniques (hiver), « méditerranéennes cévenoles » et « méditerranéennes extensives » (automne) et « générales » ainsi que les a définies Pardé (Pardé, 1925). Les crues « générales » affectent l'ensemble du bassin et combinent tous les types d'apports. Sur le Rhône moyen, ce sont les plus puissantes.

[14] Le Rhône, long de 812 km dont 522 km en France, draine un bassin de 97800 km^2 dont les 9/10 sont en France.
[15] Le lit fluvial a une forte pente qui dépasse 0,48 m/km jusqu'à Arles.
[16] Le module du Rhône à Lyon avant la confluence avec la Saône est de 560 m^3/s et 1030 m^3/s près cette confluence.

- **Les crues du Rhône inférieur**, de Valence à Arles, sont nombreuses et constituent le facteur prédominant du régime soutenu pendant une bonne partie de l'année. Elles peuvent dépasser 10000 m^3/s, comme en 1993. Les plus puissantes sont dues aux averses méditerranéennes d'automne. On retrouve globalement les 4 types de crues distinguées sur le Rhône moyen.

Citons, parmi les principales crues historiques du Rhône, la crue « générale » de mai 1856 dont le débit avait atteint 12500 m^3/s à Beaucaire pour un module au même endroit de 1670 m^3/s. 1500 maisons furent détruites, les pertes matérielles furent estimées à 2,8 millions de francs de l'époque. C'est actuellement la crue qui fait référence, sa période de retour a été estimée à 150 ans[17]. Les crues de novembre 1896 et janvier 1919 étaient du même type. Les dernières crues importantes datent d'octobre 1993 et de janvier 1994. Elles ont inondé le delta camarguais. Aggravées par des ruptures de digues anciennes mal entretenues, ces inondations ont soulevé la question de la responsabilité en matière d'entretien des ouvrages. Elle ont souligné la nécessité d'évolution d'une législation ancienne devenue inadaptée aux réalités de la société actuelle.

1.1.2. Evolution des aménagements et du mode de gestion des inondations

Le Rhône et en particulier la partie de la vallée qui constitue le sillon rhodanien, depuis Lyon jusqu'à son embouchure constitue une voie de passage très ancienne et très importante. Spécifique de par sa situation géographique au sein de notre pays et son régime hydrologique, le Rhône l'est aussi par les transformations qu'il a subi au $XX^{ème}$ siècle. A la suite d'une décision gouvernementale de 1921, le Rhône a bénéficié d'un plan d'aménagement qui a été mené par la Compagnie Nationale du Rhône (CNR). Le plus puissant de nos fleuves est aujourd'hui domestiqué sur tout son cours français, depuis la frontière suisse jusqu'à la mer. Canalisé pour les besoins de la production électrique et de la navigation, le fleuve est artificialisé à tel point que son rythme d'écoulement, son profil en long et sa ligne d'eau n'ont plus grand chose à voir avec ses composantes naturelles. J.P. Bravard (1987), dans son ouvrage qui fait référence sur « le Rhône, du Léman à Lyon », distingue bien *« le régime des eaux avant l'ère des grands travaux »* de ce qu'il sera ensuite. L'exemple de l'aménagement du Rhône est unique en France (Hubert, 1991).

1.1.2.1. De l'époque d'économie traditionnelle jusqu'au $XIX^{ème}$ siècle : une adaptation étroite des modes d'exploitation aux contraintes du milieu

Avant qu'il ne soit aménagé, le fleuve présentait un lit très complexe et très large, divisé en de nombreux bras instables séparés par des bancs de gravier, un remarquable exemple de fleuve au style géomorphologique tressé. La violence des crues était telle que le lit était souvent remodelé. J.P. Bravard (1987) relate les rapports que les sociétés riveraines entretenaient avec le fleuve aux époques d'économie traditionnelle. Il y explique qu'elles se sont adaptées à ce fleuve « fougueux » et « inconstant » jusqu'à l'extrême limite de leurs possibilités et qu'il faut attendre le XIXème siècle pour que le progrès technique les affranchissent progressivement des contraintes naturelles.

[17] Service de la Navigation Rhône-Saône, subdivision de Lyon, 1990.

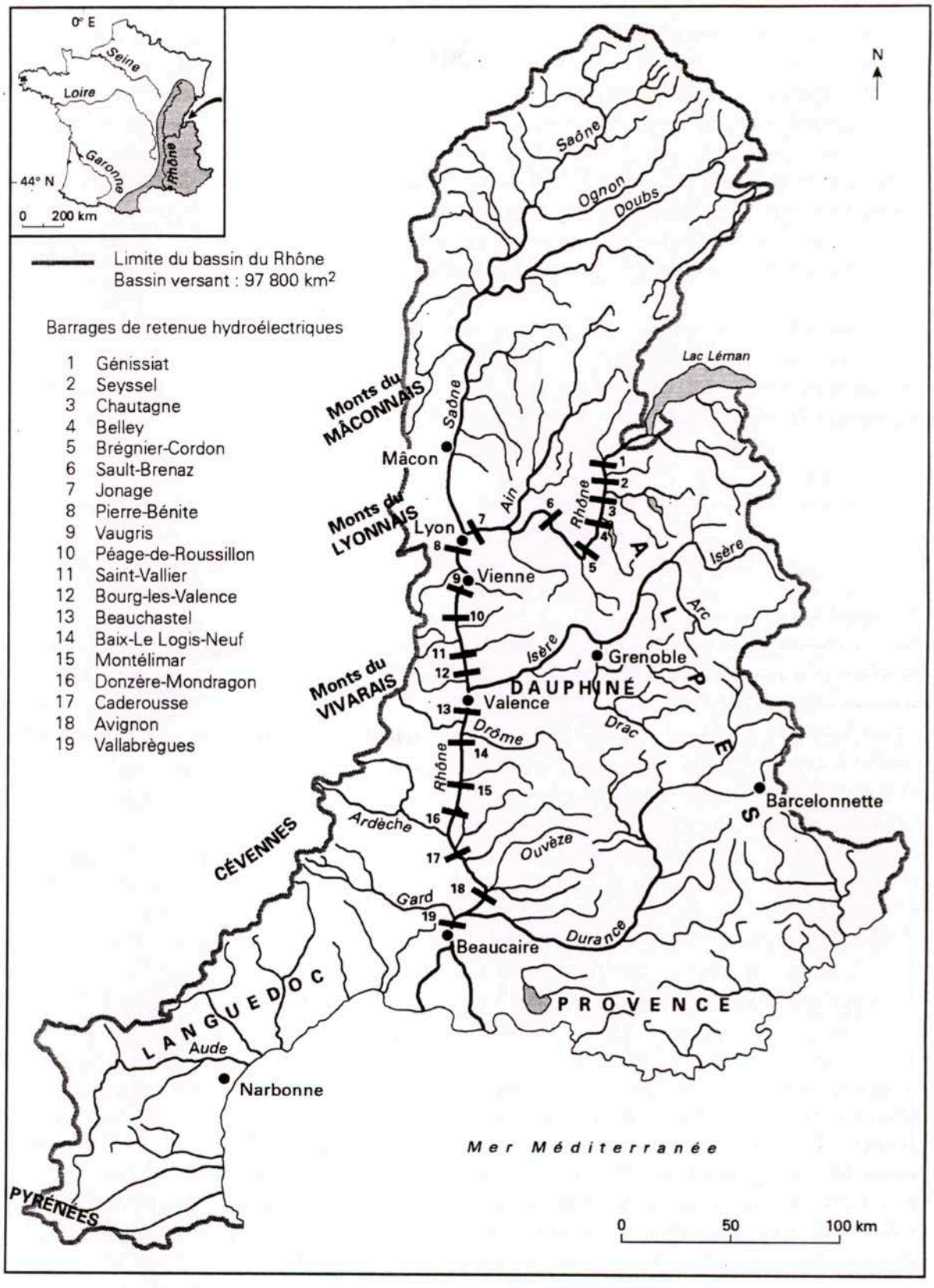


FIG.4. Le bassin versant du Rhône

En attendant, les communautés humaines proches du Rhône ont toujours eu la possibilité de s'enraciner à l'écart des eaux, en raison de l'étroitesse de la plaine alluviale (à la différence des sociétés riveraines de la large plaine alsacienne du Rhin). Les premiers villages se sont accrochés aux versants agricoles à proximité de la plaine, jusqu'à ce que les riverains et les communautés religieuses aient pu discipliner le fleuve à l'aide d'un important réseau de digues. Réalisé essentiellement dans la basse vallée du Rhône entre le XV^{ème} et le XIX^{ème} siècle[18], l'endiguement réduisit la largeur du lit mineur mais simplifia le complexe réseau de bras (nous verrons plus loin que dans le val de Loire, les habitants ont construits directement dans la plaine, sur des tertres élevés au niveau des plus hautes crues). On assista ensuite au glissement de l'habitat et des activités vers le fond de la vallée.

En ce qui concerne la mise en valeur agricole, la plaine alluviale était particulièrement attractive dès la fin du Moyen Age. J.P. Bravard (1987) indique qu'au XVIII^{ème} et au début du XIX^{ème} siècle, la recherche de nouvelles terres de labour semble même avoir été une obsession du paysannat rhodanien. A l'amont de la confluence de l'Ain, de nombreuses communautés rurales prirent la décision de défricher leurs brotteaux (ces îles et bancs de gravier couverts de saules et de broussailles sur lesquels ils envoyaient « brouter » leur bétail) pour les affecter en prairies et labours. Elles s'opposaient parfois au refus de l'administration, comme en 1783 où l'administration refusa les défrichements sur plusieurs îles[19] sous prétexte que *« cette nature de bien est précieuse et le sol favorable à ce genre de production qui d'ailleurs sert lui-même à consolider le fond »*. Ainsi, les contraintes naturelles liées aux submersions n'étaient pas les seules obstacles opposés au progrès de la mise en culture. Lorsque les terrains étaient cultivés (céréales, foin), et quelque soient les pratiques agraires, les agriculteurs vivaient au rythme des eaux. Ils admettaient l'inondation de leurs champs. Les caractères originaux de la dynamique fluviale (les crues, et la grande instabilité géographique des chenaux dans les secteurs de tressage) ont conféré aux pratiques agricoles une grande originalité, une adaptation étroite aux contraintes du milieu. L'analyse des documents du XVIII^{ème} siècle réalisée par J.P. Bravard, a montré que « les terres situées dans la partie la plus menacée par l'érosion des eaux, sinon par les inondations, étaient largement laissées à l'état de brotteaux, d'appropriation collective ou seigneuriale. Sur les marges, la relative stabilité des lieux permettait une appropriation, un morcellement en parcelles agricoles dûment cadastrées ». L'extension des terres labourables dans le lit majeur a rendu nécessaire des mesures de protection. Dans le Haut-Rhône, les premiers travaux consistaient à dévier le cours des chenaux fluviaux instables pour se protéger contre l'érosion des terres capables d'emporter des dizaines d'hectares à chaque crue, plutôt que de se protéger des eaux d'inondation. Les agriculteurs reconnaissaient en effet la valeur fertilisante de la crue hivernale ou printanière qui ne nuisait pas à la récolte des céréales.

Dans la seconde moitié du XIXème siècle, les aménagements contre les inondations se multiplient (digues), spécialement dans la région lyonnaise en voie d'industrialisation (Bravard et al., 1994). En effet, les crues de 1840 et de 1856 ont posé avec gravité le problème de la protection de Lyon et des villes situées en aval. Faute de sites disponibles, à moins d'ennoyer les vallées peuplées, la création de réservoirs de rétention dans le bassin du Haut-Rhône français fut repoussée (Bravard, 1996). Le 25 mai 1858, est voté à Paris un texte législatif qui vise à protéger les villes fluviales contre les inondations. Cette loi institue des servitudes qui interdisent tout endiguement des plaines et impose de maintenir les champs naturels d'expansion des crues en amont des agglomérations comme Paris ou Lyon. A la fin du XIX^{ème} siècle, l'évolution des techniques traditionnelles et des moyens financiers permettent enfin de lutter efficacement contre les crues. La lutte a permis d'une part de mieux fixer le fleuve dans les plaines de tressage en amont de Lyon en empêchant les érosions et, d'autre part, en

[18] Mais des digues de protection contre les crues ont été construites ponctuellement dès l'époque romaine.
[19] Les îles de Bertrand, Vion, la Malourdie et Martin.

aval de Lyon de le canaliser pour améliorer la navigation. Depuis la dernière grande crue du Rhône en 1856, 160 km de digues isolent le fleuve de ses marais (Straszzulla, 1994). Mais le trafic rhodanien reste peu important et un nouveau plan d'aménagement est élaboré au XX^{ème} siècle, qui va changer la face du Rhône.

1.1.2.2. L'artificialisation du Rhône et la nouvelle mise en valeur des plaines au XX^{ème} siècle

La mise en valeur des plaines rhodaniennes n'a pas suivi un processus continu au fil des siècles. Quant au Rhône, il a été le théâtre d'une gigantesque œuvre d'aménagement pour la production d'électricité (19 barrages) et pour la navigation au cours des 50 dernières années (voir fig.4). Cette œuvre visait à concilier les intérêts régionaux et les besoins en énergie du pays (Hubert, 1991). Dans le même temps, les champs d'expansion des crues ont diminué du fait de l'édification de digues insubmersibles et en raison de l'extension de l'habitat et du développement de l'activité industrielle et agricole (qui connaît une reprise après près d'un siècle de déclin)[20].

En ce qui concerne l'aménagement du fleuve, un principe de base a été adopté et traduit juridiquement par la loi du 27 mai 1921. Il vise à aménager le Rhône, depuis la frontière suisse jusqu'à la mer, selon un triple point de vue : « production hydroélectrique, développement de la navigation fluviale, utilisation agricole de l'eau et irrigation ». C'est un principe unique en France, qui conduira le Rhône à faire l'objet d'une concession d'une durée de 75 ans. La Compagnie Nationale du Rhône (CNR) est crée en 1933. Elle reçoit l'année suivante la concession générale de l'aménagement du Rhône pour tirer le meilleur parti possible du fleuve. Après la seconde guerre mondiale et jusque dans les années 1960, l'objectif assigné par les pouvoirs publics à la CNR est essentiellement le développement rapide de la production hydroélectrique. En 1962, apparaît un nouveau type d'aménagement qui touche directement la plaine alluviale. A Pierre Bénite, juste après la confluence avec la Saône au sud de Lyon, 500 hectares de terrains sont rendues insubmersibles pour l'installation de zones industrielles, la construction de la future autoroute A6, et l'essor du port Edouard Herriot (Hubert, 1991).
L'aménagement du Rhône est aujourd'hui achevé. La CNR a réalisé deux types d'aménagements : des barrages de retenue (le barrage réservoir de Génissiat en 1974 - le seul construit sur le Haut-Rhône, accompagné du barrage de compensation de Seyssel ; des barrages hydroélectriques au fil de l'eau), des endiguements et canaux de dérivation (un tronçon où le Rhône est un canal endigué, un autre où le Rhône est court-circuité sur 60 km, un barrage à l'amont détournant la plus grande partie du débit du Rhône vers le canal).

L'artificialisation du cours du Rhône a forcément changé les relations des hommes avec le fleuve. Les aménagements ont installé une distance entre l'homme et le fleuve et affranchi, en grande partie mais pas totalement, les plaines alluviales des contraintes hydriques. Pour cette raison et grâce aux apports en eau d'irrigation, l'agriculture des anciennes plaines humides s'est transformée. De nouvelles cultures sont apparues. En témoigne l'essor de la populiculture, l'expansion des cultures céréalières ou encore du maïs (une tendance contemporaine qui n'est pas spécifique à la vallée du Rhône). La mise en valeur de la plaine du Comtat provençal, par exemple est corrélative de l'aménagement du Rhône. Des sociétés d'aménagement régionales se chargent de gérer l'exploitation des plaines et d'édicter des consignes de gestion (le pompage dans les eaux du Rhône effectué par les agriculteurs nécessite l'accord des sociétés d'aménagement régionales). De plus, grâce aux aménagements, la vallée du Rhône, au sud de Lyon, est restée une importante voie de passage. Elle est devenue un axe industriel et urbain majeur de l'espace français.

[20] La mise en valeur contemporaine des plaines rhodaniennes succède à une longue phase de déclin du milieu du XIXème siècle au milieu du XXème siècle, au même titre que la plupart des régions françaises.

Qu'en est-il de la portée de ces grands aménagements sur le risque d'inondation ? La question revêt une importance particulière dans la vallée du Rhône, en raison de la densité d'occupation humaine (autour de Lyon, et dans le Bas-Rhône) et de l'utilisation des sols. La CNR et le Service de la Navigation du Rhône considèrent que les aménagements décrits précédemment, auxquels viennent s'ajouter les digues de protection ont contribué à diminuer les risques d'inondation. Mais ils reconnaissent, avec J.P. Bravard (1996) qu'ils peuvent avoir un effet d'accélération de l'onde de crue, et qu'ils ont réduit les capacités d'écrêtement. D'après la CNR, les surfaces inondables de la vallée du Rhône sont passées de 42 350 ha avant aménagement à moins de 900 ha après. En fait, les ouvrages protègent partiellement 27 750 ha contre les petites crues, grâce aux digues submersibles, et protègent totalement 13 740 ha (Bravard, 1996). De plus, dans le Haut-Rhône, le rôle écrêteur des vastes cuvettes d'ombilics, conservées grâce à la loi de 1858, s'avère toujours fondamental en amont de Lyon pour lutter contre les inondations (bien qu'ils aient été grignotés par l'urbanisation depuis 1970[21]). Ils l'ont d'ailleurs montré lors de la crue centennale de 1990[22]. En aval, les affluents méditerranéens du Rhône sont équipés de réservoirs depuis les années 1950. Bien qu'ils répondent à des motivations d'ordre économique (hydroélectricité et irrigation), ils comptent parmi les ensembles les plus importants en France dans le domaine du contrôle des crues (barrages réservoirs de Serre-Ponçon sur la Durance, du Castillon et de Sainte-Croix sur le Verdon) (fig.23, chapitre II). Tous ces aménagements assurent une protection valable pour les crues de fréquence décennale (Hubert, 1991). Au-delà, l'écrêtement des crues est le résultat d'une gestion coordonnée du Rhône qui comporte d'une part, l'élaboration de consignes précises d'exploitation des ouvrages (stockage-destockage ; augmentation progressive et contrôlée du débit du Rhône court-circuité, ...), d'autre part l'utilisation des champs d'inondation. Enfin, la CNR doit veiller également au contrôle de l'occupation du lit majeur et au maintien des champs d'expansion des crues restants, au titre des mesures compensatoires des travaux réalisés.

Depuis quelques dizaines d'années, la vallée du Rhône connaît une réduction de la fréquence et de l'intensité des inondations. Ce résultat est-il attribuable aux aménagements réalisés ou bien à un changement du régime des précipitations ? Il est difficile à l'heure actuelle de faire la part des choses. Quoi qu'il en soit, les riverains ne sont pas à l'abri des inondations et les aménagements deviennent très vulnérables lorsqu'ils ne sont pas correctement entretenus. Les dernières inondations de 1993-94 l'ont mis en évidence en Camargue où les digues anciennes destinées à protéger les zones habitées ou cultivées se sont rompues à plusieurs reprises. Ces inondations ont également rappelé combien les relations entre l'homme et le fleuve avaient évolué depuis l'époque d'économie traditionnelle et surtout depuis deux ou trois générations. Dans un espace qui appartenait autrefois au fleuve, les riverains refusent dorénavant ses débordements qu'ils perçoivent comme une anomalie. Ces derniers n'ont pas hérité de la culture du risque qu'avaient les générations précédentes. Le manque d'entretien des digues témoigne de cet éloignement croissant de l'homme par rapport au fleuve. C'est dans ce contexte que le rapport d'inspection sur les crues du Rhône (Dambre et al., 1994) a conclut qu'il était « indispensable d'engager une réflexion au niveau du bassin pour modifier les pratiques actuelles d'occupation du sol dans les zones inondables[23] et pour protéger les zones urbanisées contre les inondations ». Cette réflexion a aboutit à la mise en place d'une « étude globale pour une stratégie de

[21] Jusqu'aux années 1970, le réservoir naturel d'expansion des crues, constitué par le marais de Chautagne et le marais de Lavours, avait été conservé en l'état. Mais, par la suite, l'absence de crues importantes et le sentiment de sécurité induit par les aménagements de la CNR ont conduit les collectivités à modifier l'occupation des sols : création d'une zone industrielle, urbanisation, mise en culture des pâturages.

[22] Dans le Haut-Rhône dépourvu de sites pour l'installation de barrages, existent seulement le barrage de Génissiat (1974) dont l'objectif premier n'est pas l'écrêtement des crues et le barrage de Vouglans (1968) sur l'Ain mais ce dernier est conçu pour n'écrêter que les petites et moyennes crues et non les grandes crues. En revanche, les champs d'inondation du Haut-Rhône assument bien ce rôle. Lors de la crue centennale de février 1990, l'ensemble des marais de Chautagne - marais de Lavours - lac du Bourget, et les basses terres situées à l'aval de la confluence du Guiers, ont permis d'écrêter un volume estimé à 10 milliards de m^3 (Hubert, 1991). Les conséquences dommageables n'ont concerné que le Haut-Rhône (en partie en raison de l'urbanisation et de l'industrialisation d'une partie des marais).

[23] Le rapport fait référence au fort développement économique et agricole et au développement urbain dans la plaine alluviale.

réduction du risque lié aux crues du Rhône » engagée à l'initiative des services de l'Etat (DIREN) et secondairement de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerrannée-Corse en 1995. L'étude a été finalisée en 1998, depuis quelques mois seulement, et porte sur quatre volets :
- Etudes hydrologiques ;
- Modélisation et études hydrauliques ;
- Dynamique fluviale et transport solide ;
- Synthèse environnementale et analyse de l'occupation du sol (avec une orientation économique).

Cette étude devrait durer trois ans environ. Elle doit apporter les éléments de connaissance nécessaires pour une approche globale de la gestion du bassin rhodanien vis-à-vis des crues, c'est-à-dire définir une stratégie concrète de lutte contre le risque compte-tenu des enjeux socio-économiques de la vallée. Les plans de prévention des risques naturels (PPR) feront partie de cette stratégie mais seront utilisés en complémentarité avec d'autres outils de gestion du risque.

1.2. Le Rhin et sa plaine d'inondation : d'un aménagement lourd à une gestion plus écologique

1.2.1. Le régime et les crues

Le Rhin est le plus grand fleuve d'Europe occidentale[24]. Dans sa partie française alsacienne, il correspond au Rhin supérieur[25] qui traverse la plaine rhénane. Il a de hautes eaux de début d'été car il connaît un régime nivo-glaciaire faiblement compensé par des apports pluviaux (Bravard, 1996). Son module[26] à Bâle est de 1040 m^3/s et son débit spécifique de 32l/s/km^2 (soit les deux tiers des précipitations recueillies par le bassin et cinq fois le débit spécifique de la Seine à Paris). Le lac de Constance et les autres lacs suisses pondèrent le régime du Rhin dans cette section. Le rapport entre les débits mensuels extrêmes n'est que de 2,2 (un peu moins modéré que le Rhône dont le rapport est de 1,6 en moyenne).

Les crues de grande ampleur surviennent en été dans cette partie du Rhin[27]. Les inondations qu'elles ont engendré en 1993 et 1995 ont démontré que les mesures prises ne permettaient qu'une protection limitée et ont conduit à revoir toute la stratégie d'aménagement de la vallée.

[24] 1320 km de longueur, un bassin de 250 000km^2 et un débit à l'embouchure de 2200 m^3/s.
[25] Le cours du Rhin, long de 1320 km, est subdivisé en 6 tronçons. La partie française correspond au tronçon du Rhin supérieur qui va de Bâle, au sud de Mulhouse, à Bingen en Allemagne.
[26] Le module est le débit moyen annuel et le débit spécifique est le débit rapporté à la surface du bassin versant situé à l'amont du point de mesure.
[27] Elles se produisent en hiver dans le Rhin moyen et inférieur, car la pluie tombe souvent sur des sols saturés ou gelés.

1.2.2. Evolution des aménagements et du mode de gestion des inondations

Le Rhin est une vallée à forte circulation et population depuis toujours. Au fil du temps s'y sont développées de grandes agglomérations et régions urbaines dont l'ensemble constitue aujourd'hui une zone d'habitat de dimension européenne (ex : Bâle ou Strasbourg). La spécificité du Rhin tient à cela : nulle part ailleurs, en France ou en Europe, le risque d'inondation n'a été autant influencé par les implantations de zones d'habitation supplémentaires dans la plaine alluviale et par l'aménagement du fleuve pour la navigation à grand gabarit (Meuleman, 1997). Après l'avoir « corseté » dans son lit mineur et transformé en canal rectiligne au XIX^{ème} siècle , et suite à l'augmentation consécutive des inondations en aval des parties aménagées, un accord franco-allemand conclu en 1982 a décidé de restituer au fleuve un espace de liberté pour l'épanchement de ses crues (fig.5). Sa gestion a aujourd'hui un caractère international.

1.2.2.1. La correction du fleuve selon Tulla au XIX^{ème} siècle : du fleuve sauvage au canal rectiligne endigué

Jusqu'au début du XIX^{ème} siècle, le cours alsacien du Rhin présentait encore les caractéristiques d'un fleuve sauvage. Dans cette région très tôt peuplée (l'agglomération de Strasbourg date de l'époque romaine), les inondations causaient déjà des dommages importants et des pertes en vies humaines. Malgré cette contrainte, l'immensité des plaines alluviales du Rhin alsacien a permis l'élaboration d'une civilisation du fleuve, à la différence du Rhône, où les sociétés ont pu s'installer à l'écart des eaux (Bravard, 1987). Les rhénans ont dû composer avec le fleuve. Les mesures de protection contre les inondations étaient très locales. Elles consistaient, par exemple, en clôtures de fascines[28], en ouvrages saillants, ou encore en coupure de méandres ou en digues de protection. La charge de ces travaux incombait en grande partie aux communes qui se trouvaient dans l'emprise des crues du Rhin.

Les mesures de protection efficaces et de plus grande ampleur dans la plaine rhénane ne purent intervenir que dans la première moitié du XIX^{ème} siècle, lorsque les moyens juridiques et techniques furent disponibles et après « résorption » de l'éclatement politique des régions du Rhin, dans la partie alsacienne. Le XIX^{ème} siècle est marqué par l'œuvre de Tulla, cet ingénieur badois qui entrepris la correction du Rhin et permit de mettre en place un dispositif systématique de protection contre les inondations entre Bâle et Mannheim, soit sur tout le cours alsacien du Rhin. D'après ses plans et après les premiers travaux (entre 1840 et 1884), sur le secteur commun à la France et au grand Duché de Bade, le fleuve sauvage anastomosé a été transformé en un lit régulier et uniforme (CIPR, 1997). Entre 1817 et 1861, de nombreux méandres ont été coupés en aval de cette zone. Sur certains tronçons, le lit du fleuve a été corrigé et régulé en adoptant des profils en travers type qui pouvaient évacuer environ le double du débit moyen sans qu'il n'y ait débordement. La réunion des eaux du fleuve dans un chenal fermé et la stabilisation du lit majeur ont permis d'établir un réseau de digues uniformes et quasi continu, le plus souvent entre 0,5 et 3 km de distance du lit moyen du Rhin : c'est le système de « digues de Tulla ».

Les impacts de ces aménagements se sont vite manifestés. Après la correction, le lit du Rhin s'est vu exposé à une forte érosion, qui a creusé le fond jusqu'à 7 m de profondeur par endroits. Mais grâce au système de Tulla, les sociétés riveraines bénéficiaient d'une protection systématique puisque le Rhin, dans ce secteur, n'a plus été en mesure de submerger sa plaine alluviale. Ces travaux de génie

[28] Clôtures réalisées par assemblage de branchage et de pieux en bois pour maintenir les berges.

hydraulique de grande envergure ont permis non seulement une meilleure protection contre les inondations mais aussi d'améliorer les conditions de la navigation, les conditions sanitaires, de gagner des terres dans la plaine alluviale et d'en augmenter la valeur. De grandes zones industrielles et portuaires ont été créées sur les rives du Rhin à partir de la fin du XIX^{ème} siècle[29]. Ainsi furent jetées les nouvelles bases pour le développement des conditions de vie et de travail dans la basse plaine alluviale. Le Rhin pouvait devenir une voie de transport et une source d'énergie.

1.2.2.2. L'aménagement hydraulique au XX^{ème} siècle et le renforcement des atteintes au milieu

Le Rhin n'a pas échappé au destin des grands fleuves qui, dans la première moitié du XX^{ème} siècle, ont été aménagés pour exploiter leur « houille blanche ». Pour fournir de l'énergie hydroélectrique et améliorer encore les conditions de la navigation, au total dix chutes ont été érigées entre Bâle et Strasbourg entre 1928 et 1977. Entravant le charriage, les chutes ont renforcé l'érosion du fond du lit et ont entraîné par la même occasion une baisse de la nappe phréatique. Pour pallier ces inconvénients, on alimente régulièrement en débit solide les eaux en aval de la chute d'Iffezheim. L'aménagement des chutes a imposé la mise en place de nouvelles digues en bordure du fleuve[30], rendant caduque une grande partie du système de digues de Tulla. L'aménagement a entraîné la perte de 130 km^2 de surfaces inondables naturelles, c'est-à-dire 60% du champ d'expansion des crues (CIPR, 1997). Là encore, les effets pervers ont vite été reconnus.

Le premier impact de cet aménagement sur un fleuve déjà endigué est apparu lors des crues : l'accélération de l'onde de crue, qui a eu pour autre conséquence de faire concorder la crue du Rhin supérieur avec celle des affluents à régime de crue océanique comme la Moselle. Ainsi, d'une part, l'aménagement entre Bâle et Iffezheim a donné à ce tronçon une protection contre les inondations d'une récurrence millénaire ; d'autre part, il a augmenté le risque de crue en aval du tronçon[31].
Les impacts écologiques sont considérables : l'aménagement a entraîné une interruption des processus hydrodynamiques spécifiques aux zones alluviales, modifiant ainsi, voire détruisant, les éléments de biotope et les communautés de vie qui leur sont associées[32].

1.2.2.3. Des travaux de génie civil aux mesures contractuelles ou comment compenser les impacts de deux siècles d'aménagements lourds

Pour compenser les conséquences des aménagements hydroélectriques sur le Rhin alsacien, des mesures contractuelles ont été prises le 6 décembre 1982 dans le cadre d'une convention franco-allemande en matière de protection contre les inondations. Cette convention prévoit la restauration partielle des fonctions du lit majeur par l'ouverture de digues et la mise en service de « polders »[33]. Il est prévu de créer ainsi un espace de rétention d'environ 290 millions de m^3 d'eau sur le Rhin supérieur. En 1997, un volume de 80 millions de m^3 est déjà opérationnel, la mise en place de

[29] L'installation de zones industrielles et portuaires s'est poursuivie sur les rives françaises et allemandes jusqu'au milieu de notre siècle. Le plus ancien est le port autonome de Strasbourg qui date de 1892.
[30] Les nouvelles digues visent à tenir compte de la hausse du niveau d'étiage et du niveau moyen des eaux dues à la retenue.
[31] Les études récentes du CIPR (CIPR, 1997) indiquent que la hausse du niveau des crues due à l'aménagement est de 700 m^3/s (débit passant de 5000 m^3/s à 5700 m^3/s) à l'échelle de Karlsruhe/Maxau et de 800 m^3/s (débit passant de 6000 à 6800 m^3/) à l'échelle de Worms. Alors que les digues existantes assuraient un niveau de protection de 200 ans avant l'aménagement, on est passé ensuite à un niveau de protection contre les inondations d'une récurrence de 50 à 60 ans.
[32] Ces éléments se répartissent d'après le régime des eaux (submersion, nappe souterraine), la nature et l'agencement topographique des terrains.
[33] D'abord fondé sur une solution purement technique (la création des polders), le programme a été modifié par la suite pour créer des espaces de rétention plus respectueux de l'environnement et permettre de redynamiser les zones alluviales séparées du fleuve par les digues.

l'ensemble des espaces de rétention devrait s'achever vers l'an 2010 (CIPR, 1997)[34]. Conformément à l'accord franco-allemand, la France s'est engagée à accepter des manœuvres exceptionnelles des centrales du Rhin pour la rétention d'eau et à réaliser les polders de la Moder (terminé) et d'Erstein près de Strasbourg (fig.5), avec un double objectif hydraulique et écologique (le projet prévoit des submersions à vocation écologique, et non de rétention des crues, pour rétablir les échanges biologiques dans le corridor fluvial).

Par ailleurs, les inondations de 1995 dans la région Rhin-Meuse ont fait reconnaître qu'une stratégie de prévention des inondations ne portera ses fruits que si elle couvre l'ensemble du territoire du bassin versant du Rhin et de la Meuse. Depuis 1997, les 5 Etats européens[35] concernés par ces bassins versants travaillent à l'élaboration d'un « plan d'action transnational de gestion des inondations » applicable sur le territoire des deux bassins. Ce plan doit définir les critères permettant de déterminer les zones menacées ou les zones dans lesquelles des mesures sont à appliquer en priorité ; il doit décrire des mesures concertées précises et concrètes ainsi que fixer les priorités. Dans la mesure où un soutien financier est nécessaire, la démarche transnationale s'inscrit dans le cadre de l'initiative communautaire INTERREG II C. Cette initiative de la Commission des Communautés Européennes vise à promouvoir la coopération transnationale dans le domaine de l'aménagement du territoire, et fait partie de sa stratégie pour le développement durable du territoire de l'Union Européenne (Meuleman, 1997).

Les quinze dernières années sont donc marquées par une mutation de la politique d'aménagement et de gestion du Rhin, mutation que les dernières inondations ont révélée nécessaire et urgente. C'est désormais dans un cadre international que se joue l'avenir du Rhin et de sa plaine alluviale. C'est désormais vers une gestion durable que s'orientent les programmes.

[34] Le coût de ce « réajustement » du mode de gestion du fleuve s'élèvera à environ 1,5 milliards de Deutch Marks (DM), auquel il faut ajouter le coût des mesures de consolidation des digues, vieilles de 100 ans, qui s'élèvera à 715 millions de DM au cours des 10 à 20 prochaines années, selon les estimations données par le CIPR.

[35] La Belgique, L'Allemagne, Le Luxembourg, les Pays-Bas, et la France (la Suisse n'est concernée seulement par l'amont du Rhin).

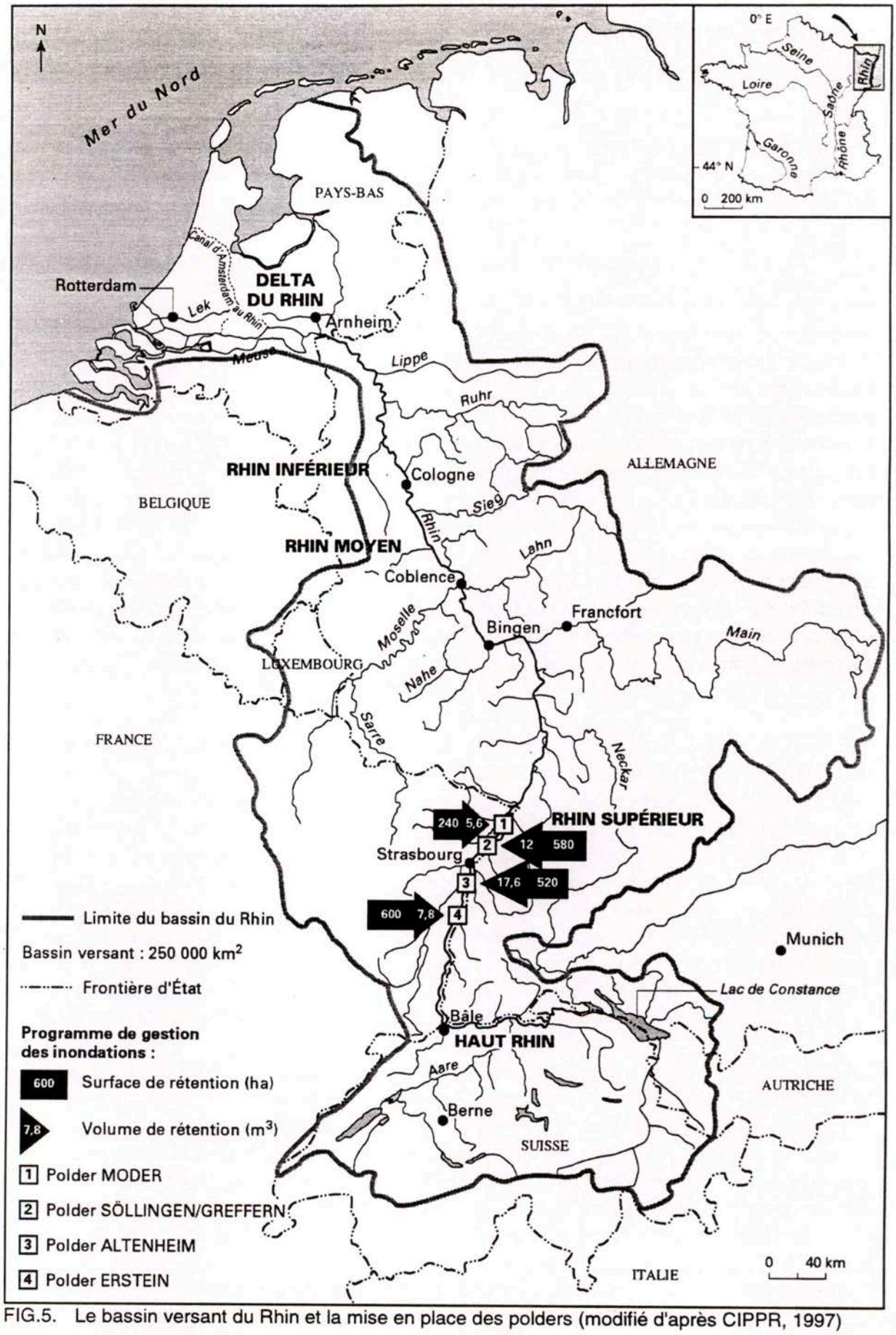


FIG.5. Le bassin versant du Rhin et la mise en place des polders (modifié d'après CIPPR, 1997)

2. Trois fleuves à régime océanique, trois environnements fluviaux spécifiques : la Seine, la Loire, la Garonne

Ces trois fleuves ont en commun un régime pluvial dominant aux étiages estivaux parfois sévères et des crues de saison froide. Longues et amples sur la Seine, les crues sont beaucoup plus violentes sur la Loire et sur la Garonne.

2.1. La Seine et sa plaine d'inondation : le poids de la capitale dans les choix d'aménagement

2.1.1. Le régime et les crues

Qualifiée de « lente et indolente » (Ledoux, 1995) par rapport aux autres fleuves français, la Seine possède un débit moyen relativement faible : son module est de 266 m^3/s à Paris et de 450 m^3/s à son embouchure[36], soit sensiblement le tribut que la Saône verse au Rhône. Son débit spécifique est également très faible (6l/s/km^2) en comparaison des autres fleuves. C'est cependant le plus grand réseau hydrographique caractérisé dans sa totalité par le régime pluvial océanique tempéré et le plus représentatif de ce régime (Loup, 1974). La Seine a de hautes eaux hivernales (580 m^3/s en février) et de basses eaux estivales (100 m^3/s en août), mais peut connaître des crues exceptionnelles (jusqu'à 2500 m^3/s) ou de graves étiages (de l'ordre de 30 m^3/s comme en 1976), rendus de plus en plus rares par les importants aménagements hydrauliques (barrages-réservoirs) réalisés dans le bassin supérieur du fleuve (fig. 7). Le rapport des extrêmes mensuels à Paris est tout de même de 5,77 ; ce qui est relativement important comparé aux fleuves alpestres.

Les crues de la Seine et de ses affluents se manifestent surtout en hiver, et moins souvent au printemps. Elles ne sont pas violentes, malgré la conformation du réseau qui favorise la concordance entre les crues émanant des affluents, et la grande unité climatique de ce petit bassin, frappé souvent en totalité par les dépressions atlantiques. En amont de Paris, elles sont atténuées par l'ampleur des terrains perméables (craie et calcaire) même si les grandes crues se produisent généralement sur un sol saturé (ou gelé). Cependant, les crues de la Seine peuvent être très dommageables car elles ont la particularité de pouvoir être de longue durée (30 à 40 jours) et affectent des zones où l'urbanisation n'a cessé de se développer. Les crues de la seconde moitié du XIX^{ème} siècle ont été dans l'ensemble modérées par rapport à celles qui se sont succédées au cours du XX^{ème} siècle (1910, 1924, 1955, 1982). Toutes les crues ont une origine unique liée aux pluies de perturbation donnant des averses modestes, mais l'on distingue, pour la Seine à Paris, la typologie suivante, d'après Marti et al. (1997) :

- **les crues simples**, produit d'une seule averse sur l'ensemble du bassin parisien. L'averse donne sur la Seine aval à Paris une succession d'ondes de crues dont la non concomitance résulte de l'inégalité de longueur et de pente des affluents (l'Yonne, qui donne le maximum principal ; la Seine et la Marne supérieures ; le Morin ; le Loing) (fig.6). Tel était le cas en janvier 1955 où l'épisode pluvieux qui a déclenché la grande crue s'est produit sur un sol gelé : la pointe de crue de l'Yonne arriva à Paris quelques jours avant celle de la Seine amont et de la Marne. C'est la troisième crue d'importante sur le bassin, après celle de 1658 (hauteur d'eau à Paris-Austerlitz estimée à 8,96 m) et celle de 1910 (voir tableau 1).

[36] Pour un bassin versant qui fait respectivement 43800 km^2 à Paris et 78650 km^2 à l'embouchure. La Seine s'étend sur 776 km.

- **les crues doubles**, générées par deux épisodes pluvieux à intervalles rapprochés, les crues de janvier 1910 et janvier 1924 rentrent dans cette catégorie (Marti et al., 1997). La figure 6 montre que cette situation provoque un seul pic de crue dans les vallées de la Seine et de la Marne, mais deux pics de crue distinctes sur l'Yonne ; la seconde pointe de l'Yonne coïncide à Paris avec celle en provenance de la Marne et de la Seine amont (petite Seine). La crue de 1910 a atteint à Paris une ampleur historique, du fait des hauteurs exceptionnelles de précipitations[37], mais aussi parce que celles-ci sont intervenues sur des sols saturés ayant donné un ruissellement maximum vers un réseau hydrographique qui transitait déjà son débit de plein bord.

- **les crues multiples**, qui correspondent à une succession de petites crues générées par des pluies répétées pendant plusieurs semaines, suivies par un événement pluvieux plus important touchant particulièrement la vallée de l'Yonne. On assiste tout d'abord sur les vallées de la Seine et de la Marne à une montée régulière des eaux, les petites crues de l'Yonne se succédant les unes aux autres. L'événement pluvieux génère ensuite une onde de crue marquée sur l'Yonne qui se superpose aux eaux déjà hautes de la petite Seine et de la Marne et engendre ainsi une crue importante sur la Seine en amont de Paris (fig. 6). L'événement de janvier 1982 est représentatif de ce type de crue. Le coût fut évalué à 170 millions de francs dont 80% en région parisienne[38].

Le tableau suivant donne les caractères hydrologiques des grandes crues à origine composite du XX^{ème} siècle à Paris (pour un module à cet endroit de 266 m^3/s).

Crue	Hauteur d'eau au pont d'Austerlitz	Débit m^3/s	Période de retour (calcul selon Pearson)	Durée	Remarques
1910	8,62 m	2400	110 ans	40 jours	Cette crue a engendré les plus forts niveaux d'inondation connus sur la Seine, la Marne et l'Yonne aval
1924	7,32 m	2100	40 ans	40 jours	Crue génératrice d'importants dégâts en région parisienne
1955	7,12 m	2120	40 ans	40 jours	Cette crue a engendré des niveaux d'eau supérieurs à la crue de 1924 à la traversée des départements actuels de la grande couronne parisienne
1982	6,16 m[39]	1800*	15 ans	60 jours	Dernière grande crue en date sur la Seine

TAB.1. Caractéristiques hydrologiques des 4 crues de janvier 1910, 1924, 1955 et 1982 à Paris[40 41*]

2.1.2. *Evolution des aménagements et du mode de gestion des inondations*

La spécificité des choix d'aménagement de la Seine et des relations de la société humaine avec sa plaine alluviale tient au développement qui aboutit, au fil des siècles, à une mégalopole de plus de dix

[37] La crue de janvier 1910, de même que celle de janvier 1924, est intervenue à l'issue d'un automne particulièrement pluvieux, avec une hauteur totale des précipitations de l'ordre de 400 mm en 3 mois, soit plus de deux fois la moyenne atteinte durant cette période.

[38] IIBRBS – BRGM. 1991, Bilan des problèmes relatifs aux ressources en eau et à la protection contre les inondations sur le territoire de l'Institution et le bassin amont de Paris, IIBRBS.

[39] Miquel et Levassor (1993), colloque « la Seine et son bassin, de la recherche à la gestion ». PIREN-Seine.

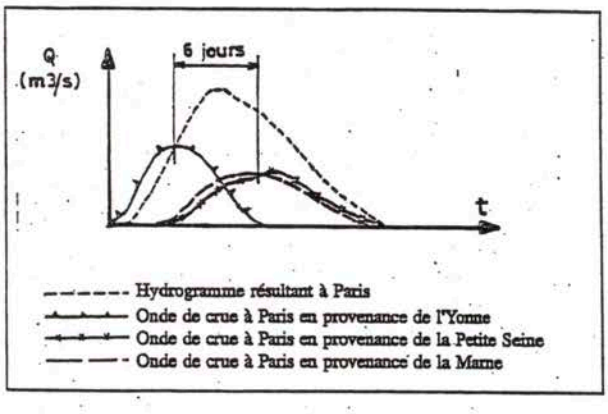
[40] Les données inscrites dans le tableau proviennent du rapport de synthèse provisoire sur l'évaluation des impacts des crues en Ile-de-France, réalisé par HYDRATEC, SIEE et Territoires Conseils pour le compte de l'IIBRBS, avec la participation de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, du ministère de l'Environnement, et de la région Ile-de-France ; août 1998.

[41] * Débit naturel reconstitué (en l'absence de l'influence des barrages).

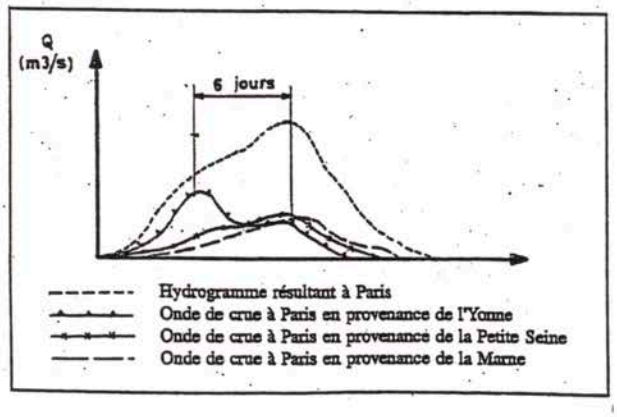
millions d'habitants, Paris et sa région, située dans la partie centrale du bassin hydrographique de la Seine. Elle est liée également au fait que la Seine présente des capacités hydrologiques relativement modestes. L'idée sous-jacente aux choix d'aménagement et de gestion du bassin était et reste la gestion des extrêmes : la protection de Paris contre les inondations et le soutien des étiages pour l'alimentation en eau potable de l'agglomération et l'agriculture.

A la différence du Rhône, les études sur la Seine et sa vallée sont plutôt récentes et peu nombreuses. Elles portent surtout sur les aménagements réalisés au cours du XX^{ème} siècle, sur des points spécifiques (liés à la qualité de l'eau par exemple), et concernent essentiellement Paris et la région parisienne. Nous aborderons donc davantage la période récente.

a)



b)



c)

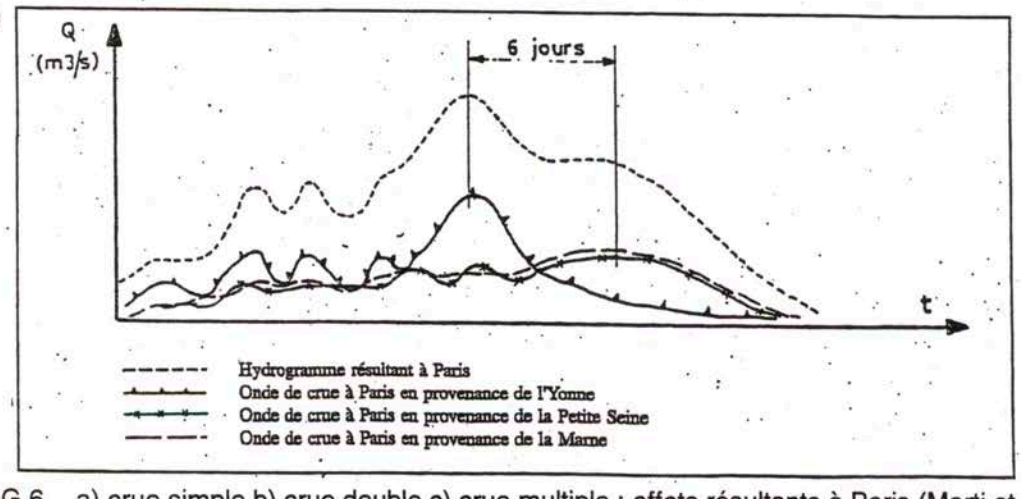


FIG.6. a) crue simple b) crue double c) crue multiple : effets résultants à Paris (Marti et al., 1997).

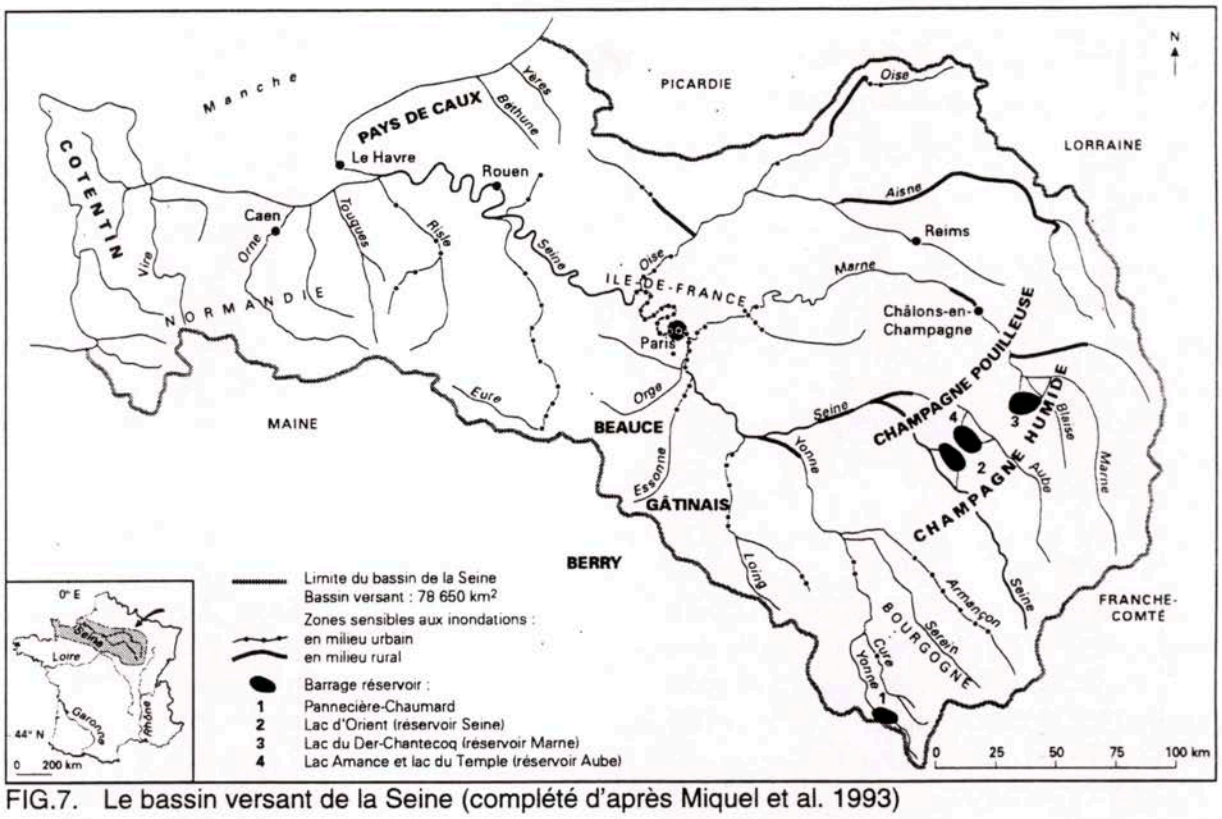


FIG.7. Le bassin versant de la Seine (complété d'après Miquel et al. 1993)

2.1.2.1. La Seine et sa vallée avant le XIX^{ème} siècle

Bien avant la période historique, les sociétés humaines et le fleuve étaient étroitement liés (Barrier, 1989). Dans le bassin de la Seine, des sites acheuléens (paléolithique inférieur ; 400 000 ans BP) sont connus à l'aval de Paris (Lecolle, 1987), mais les gisements préhistoriques les plus importants sont ceux de la grotte du Renne à Arcis-sur-Cure et celui de Pincevent près de Montereau. Datés du Paléolithique supérieur (Magdalénien), ces gisements, situés dans la vallée encaissée de la Cure ou dans la large plaine alluviale de la Seine, ont révélé des outils en pierre de taille et en os, témoins de l'activité de chasse et de pêche de ces hommes, il y a 15 000 à 10 000 ans (Allardi et al., 1993).

La colonisation du bassin de la Seine se serait opérée dans les premiers siècles du 4ème millénaire avant notre ère par des peuples danubiens venus de la moyenne vallée du Rhin (Mouchel et al., 1998). Elle s'est accompagnée de l'apparition de l'agriculture, favorisée par la présence des dépôts loessiques sur les plateaux calcaires de Brie, de Beauce et de l'Aisne, probablement précédée par l'élevage.

L'existence d'un gué, point de passage favorable au franchissement de la Seine, à l'emplacement actuel de la capitale, a conduit à sa création au III^{e} siècle av. J.-C. Les Celtes de la tribu des Parisii s'installèrent dans l'île de la Cité, la fortifièrent et l'appelèrent *Lutetia* (Lutèce).

Au Moyen-Age, dès le début du X^{ème} siècle et surtout au cours du XII^{ème} siècle, la Seine et surtout les cours d'eau affluents sont sectorisés par les biefs des multiples moulins. Paris utilisait la Seine pour laver et teinter la laine, pour tanner le cuir. L'encombrement des rives a fini par provoquer des inondations fréquentes contre lesquelles les premières mesures ont été prescrites sous le règne de Saint Louis au XIII^{ème} siècle (Garry, 1996-a). Un siècle plus tard, à Paris, commence la construction des premiers quais destinés à maintenir les eaux dans leur lit.

Mais jusqu'au XVIII^{ème} siècle, le fleuve est resté globalement libre de toute entrave.

2.1.2.2. Depuis la fin du XIX^{ème} siècle, le choix d'une technique d'aménagement mixte: barrages-réservoirs amont et digues aval

La symbiose entre la société et la vallée de la Seine se rompt au XIX^{ème} siècle où s'esquissent les premiers projets importants de lutte contre les inondations. Les travaux de protection se succéderont jusqu'à nos jours dans Paris intra-muros puis en amont de la capitale. Cependant, les grands aménagements n'ont commencé qu'au XX^{ème} siècle, à la suite des crues de 1910 et 1924, alors que la plaine était déjà très urbanisée et à la suite des sécheresses des années 1920. C'est donc plusieurs décennies après ceux de la Loire, du Rhône ou encore du Rhin et cela s'explique par le caractère calme, en toutes circonstances, de la Seine. Son aménagement est un bon exemple de l'utilisation de techniques mixtes : l'équipement en réservoirs du bassin supérieur et l'endiguement du cours moyen et inférieur.

Les travaux de protection et les aménagements contre les inondations étaient une affaire locale jusqu'à la fin du XVIII^{ème} siècle. A partir du Directoire, ils ont été structurés en vue d'une défense longitudinale et se sont poursuivis jusqu'au milieu du XIX^{ème} siècle. Parallèlement, ce siècle a connu l'essor de grands projets de protection de Paris qui visaient à créer des barrages réservoirs. Poiré (1824 puis 1839), Chanoine (après 1840), Belgrand (1846), Cambuzat (1860), Desfontaines (1857) puis Mary (1868) avaient avancé l'idée de la création de réservoirs, soit en plaine mais très en amont de Paris (la loi du 25 mai 1858 impose de conserver les réservoirs naturels d'expansion des crues en amont des agglomérations), soit plus en altitude (dans le Morvan, l'exemple est d'ailleurs donné en 1858 avec l'inauguration du barrage des Settons d'une capacité de 23 millions de m^3) (Villion, 1997). Des projets de bras de dérivation de la Seine pour contourner Paris ont aussi été envisagés. Mais, jusqu'au début du XX^{ème} siècle, la lutte contre les inondations fait essentiellement appel à des actions ponctuelles d'amélioration des écoulements en période de fort débit, telles que la construction de digues et de parapets de protection, le creusement du lit mineur et l'amélioration des débouchés des ponts (Mouchel et al., 1998).

A la suite de l'inondation de 1910, puis de celle de 1924, les idées émises sur la création de barrages réservoirs trouvent un écho favorable au sein des pouvoirs publics et les aménagements se succèdent. Les communes riveraines sont successivement protégées par des endiguements locaux , l'écoulement dans Paris est amélioré par la reconstruction de ponts et le calibrage de certaines sections du fleuve, les barrages de navigation sont supprimés ou modernisés[42], le méandre de Saint-Maur sur la Marne est coupé, et à partir de 1931, les pouvoirs publics engagent la construction de retenues. Celle-ci est réalisée en deux temps (Miquel et al., 1993 ; Bravard, 1996 ; Villion, 1997).
Dans un premier temps, à la suite des recommandations de la commission Dusuzeau de 1925, quatre ouvrages à buts multiples (écrêtement des crues, production hydroélectrique, soutien des étiages) sont réalisés entre 1932 et 1950 : trois en vallée dans le Morvan (barrage de Crescent sur la Cure en 1931, celui de Bois-de-Chaumeçon sur un affluent de la Cure en 1934, et celui de Pannecière-Chaumard sur l'Yonne mis en service en 1950), et un en plaine (le barrage de Champaubert-aux-Bois sur la Blaise, affluent de la Marne en 1938, modèle réduit des réservoirs préconisés en seconde phase par la commission).
Dans un second temps, entre 1966 et 1990, ont été mis en service les trois grands réservoirs « Seine », « Marne », « Aube » en dérivation des rivières du même nom dans la plaine de Champagne Humide

[42] En 1910, 13 barrages réservoirs représentant une capacité de 80 millions de m^3 existaient et étaient principalement utilisés pour les besoins de la navigation (Villion, 1997).

(fig.7). Leur fonction est double : atténuer les crues et soutenir les étiages[43] (pour rendre plus sûr l'approvisionnement en eau de l'agglomération parisienne).
La crue de janvier 1955 a largement incité cette seconde phase d'équipement du bassin amont de la Seine. La mission était vitale pour les pouvoirs publics, car il s'agissait de limiter les conséquences humaines et économiques des inondations provoquées par les débordements de la Seine et de ses affluents (la crue de 1910 avait provoqué des dommages équivalant à près de 8 milliards de francs actuels[44]) ; mission vitale aussi au regard des répercussions de la sécheresse sur l'alimentation en eau potable et sur les équilibres écologiques. L'action entreprise par le Département de la Seine a été poursuivie par l'Institution Interdépartementale des Barrages-Réservoirs du Bassin de la Seine créée en 1969 (l'IIBRBS a été rebaptisée « Grand lacs de Seine » en 1994[45]). Elle gère aujourd'hui les trois grands réservoirs de plaine et celui de Pannecière sur l'Yonne, dont le tableau suivant donne les caractéristiques.

Barrage réservoir	Mise en service	Capacité millions de m^3 (Mm^3)	Remarques
Pannecière-Chaumard sur l'Yonne	1949-50	80 Mm^3	Le seul qui ne soit pas construit en plaine. Utilisation supplémentaire pour la production hydroélectrique.
Seine Lac de la forêt d'Orient	1966-67	205 Mm^3	Alimenté par une dérivation de 12,6 km qui peut détourner plus de la moitié du plus fort débit connu de la Seine à cet endroit ; il peut réduire de 40 cm le niveau de la crue à Paris.
Marne lac du Der-Chantecoq	1974-75	350 Mm^3	Alimenté par dérivation des eaux de la Marne et de la Blaise vers une dépression naturelle du bassin de l'Aube ; il a englobé le réservoir de Champaubert-aux-Bois ; il peut détourner 66% du débit maximal de la Marne sur ce site. C'est le plus grand plan d'eau artificiel de France et un des plus grand d'Europe
Lacs Aube Lac Amance et lac Temple	1989-91	170 Mm^3	Alimenté par une dérivation qui peut détourner jusqu'aux 2/3 du débit maximal connu en Aube sur ce site.

TAB.2. Caractéristiques des grands barrages réservoirs du bassin amont de la Seine

Ainsi, l'influence de la mise en place de l'équipement de la Seine à l'aide de digues et de barrages a conduit à augmenter la vulnérabilité de la large plaine alluviale.
La protection partielle assurée par les barrages réservoirs du bassin de la Seine a été un argument de poids pour poursuivre l'urbanisation des zones inondables des agglomérations situées à l'aval, et notamment en région parisienne. En 1935, Aristide Briand dénonçait déjà, dans un rapport au président de la République, cette croissance des localités suburbaines de la banlieue parisienne qui « ont pris depuis un demi-siècle une extension considérable sur les rives de la Seine et de la Marne, au point de barrer parfois complètement le lit majeur » (Garry, 1996-a). Le phénomène est sans commune mesure avec les autres vallées en raison de l'attraction de la capitale, et n'a fait que s'amplifier depuis. La loi de décentralisation du 7 janvier 1983, attribuant la compétence aux communes en matière de gestion des sols, a favorisé les constructions en lit majeur. Très peu de plans d'occupation des sols ont tenu compte du risque d'inondation et très peu de documents réglementaires de prévention du risque

[43] Ils luttent contre les crues d'hiver et de printemps et redonnent l'eau aux rivières en été et en automne.
[44] Lors de la crue de janvier 1910, une trentaine de communes du département de la Seine (qui englobait les actuels Val-de-Marne, Hauts-de-Seine et Seine-Saint-Denis) ont été partiellement recouvertes par les eaux. 21 communes ont été privées d'eau potable, 19 de gaz ou d'électricité, 14 ont imité Paris en se débarrassant de leurs ordures à la Seine, 190 usines ont été condamnées au chômage et surtout 15 600 maisons ont été inondées et près de 400 pavillons se sont effondrés. Les dommages subis par le département sont évalués à 400 millions de francs-or auxquels il faut ajouter 50 millions de francs distribués à titre de secours. Le total équivaudrait à près de 8 milliards de francs 1997 (Ambroise-Rendu, 1997. « 1910 : la Seine en crue paralyse la capitale ». La Houille Blanche, 8, 1997, p.40-44).
[45] L'IIBRBS est un établissement public qui regroupe les départements de Paris, des Hauts-de-Seine, de la Seine-Saint-Denis et du Val de Marne.

(PPR) ont vu le jour. Ceci contribue à alourdir considérablement le coût de la prochaine inondation catastrophique du type de celle qui s'est produite en 1910, malgré l'existence des barrages réservoirs qui existent aujourd'hui (Godard, 1994).
Sitôt la menace des inondations écartée par la canalisation de la Seine, le développement des carrières a soustrait à l'agriculture une partie importante des terres qui venaient d'être protégées (Engel, 1993), par exemple dans la plaine alluviale de la Marne à la hauteur d'Esbly et de l'île de Condé.

Au vu de cette évolution des plaines alluviales, on peut se demander : quelle est l'influence des équipements réalisés sur les inondations ?

La protection contre les inondations dans la région parisienne est le résultat de la synergie entre l'action des barrages réservoirs et la présence des protections locales. En diminuant les débits de la Seine et de la Marne, les lacs réservoirs réduisent le coût des dommages dus aux inondations, mais ils ne peuvent les supprimer car les volumes d'eau en jeu sont considérables. En situation de crue, les quatre ouvrages sont capables de stocker un volume total de 805 millions de m^3, alors qu'une grande crue du type de 1910 correspond à un volume d'eau écoulé à Paris de 3 à 4 milliards de m^3. Au plus fort de l'inondation, ils peuvent réduire la hauteur d'eau à Paris jusqu'à 1,05 m (passant de 8,60 m en 1910 à 7,55 m au pont d'Austerlitz)[46]. Cela peut paraître peu, mais représente une efficacité économique importante sur des surfaces inondées extrêmement urbanisées. Les études en cours de réalisation en 1998 pour le compte de l'IIBRBS[47] ont estimé les impacts socio-économiques dus aux inondations en région parisienne pour plusieurs types de grandes crues. Pour une crue atteignant le niveau de 1910 :
- L'ensemble des réseaux serait touché, ce qui conduirait à la paralysie de la vie économique pour une durée indéterminée ; 300 000 personnes seraient concernées ;
- Le montant des dommages sur l'ensemble de la région Ile-de-France, en intégrant l'action des barrages réservoirs en service actuellement, est estimé à 28,2 milliard de francs[48] (il est estimé à 53 milliard de francs sans l'influence des barrages). En comparaison, la catastrophe de Nîmes avait coûté 1,9 milliard de francs et les inondations de l'hiver 93-94 ont laissé une facture de 3 à 4 milliards de francs.
L'influence des barrages sur l'écrêtement des crues apparaît donc limitée car pour maîtriser totalement les crues, il faudrait plus de réservoirs et de plus grande capacité, répartis sur l'ensemble du bassin, ce qui ne paraît pas réalisable. Toutefois, l'efficacité économique est beaucoup plus importante que l'efficacité hydraulique (Villion, 1997) compte tenu des caractéristiques topographiques et de l'extrême urbanisation du bassin.

Les études engagées depuis 1992 par l'IIBRBS et la collaboration de l'Agence de l'Eau traduisent le souci de se donner les moyens de suivre et de maîtriser autant que possible les impacts des aménagements. Elles traduisent aussi un souci de cohérence qui veut qu'on organise les usages de l'eau autour d'une ressource préservée (Miquel et al., 1993). L'enjeu vise surtout à étudier quelles seraient les conséquences d'une inondation type 1910 dans la région parisienne et, par suite, à réaliser une action préventive d'un tel événement. En matière de lutte contre les inondations, aucun ouvrage nouveau n'est programmé, cependant divers projets sont à l'étude. Ils concernent à la fois des mesures lourdes (mise en place de deux nouveaux barrages réservoirs et d'un tunnel de dérivation de la Seine,

[46] Op.cit. rapport de synthèse provisoire pour l'IIBRBS, Août 1998.
[47] Op.cit. rapport de synthèse provisoire pour l'IIBRBS, Août 1998.
[48] Coût des dommages contenant les dommages à l'habitat (4 MMF), aux équipements (4,7 MMF), aux activités (13,8 MMF), aux transports routiers (700 MMF) et aux autres réseaux (5 MMF, mais entaché d'une forte imprécision).

mais ce dernier est provisoirement écarté) et des mesures non structurelles qui viseraient à aménager des zones d'expansion des crues supplémentaires[49].

2.2. La Loire et sa plaine d'inondation : des levées au refus des barrages, un enjeu de société

Comment les hommes du 21ème siècle vont-ils résoudre la contradiction qui oppose le rêve d'une nature intacte et leur exigence d'une croissance économique constante ?
I. Frain, préface de « La Loire Déchirée », Ed. La Nouvelle République.

2.2.1. Le régime et les crues

Le fleuve Liger, comme l'appelaient les Romains, est le plus long de France (1020 km), son bassin couvre environ un cinquième du territoire français (115 000 km^2) et sa sauvagerie suscite, depuis toujours, à la fois crainte, respect et admiration de la part des riverains. La situation géographique et la constitution géologique de son bassin versant lui confèrent un régime hydrologique exceptionnel dans un climat tempéré (fig. 8). Si le débit spécifique du fleuve est relativement modeste (7 l/s/km^2), son module mesuré dans la partie inférieure de son cours à Montjean n'en est pas moins important : 835 m^3/s. Comme la Seine, la Loire a de hautes eaux de saison froide (en février 590 m^3/s à Gien et 1640 m^3/s à Montjean) et de basses eaux de fin d'été (à Gien : 90 m^3/s et à Montjean : 255 m^3/s) mais le rapport entre les extrêmes y est un peu plus accentué. Son régime, ainsi que celui de ses affluents, se caractérise par une très grande irrégularité, en fonction de l'alimentation nivale et pluviale. L'irrégularité interannuelle et les étiages parfois très sévères de la Loire, sont pour A. Guilcher (Guilcher, 1979) la caractéristique qui distingue ce fleuve des autres (en 1949, la Loire débite 12 m^3/s à Gien au lieu de 90 et 48 m^3/s à Montjean au lieu de 255). Les débits mensuels peuvent varier de 1 à 10 en année normale, mais peuvent connaître des extrêmes beaucoup plus importants. Par exemple, le débit à la confluence de l'Allier et de la Loire (au bec d'Allier) varie de quelques m^3 à l'étiage, à plus de 6000 m^3/s en très forte crue ; il a même été estimé à plus de 7500 m^3/s lors de la conjonction des crues de la Loire et de l'Allier.
La faiblesse relative des débits estivaux s'explique par la sécheresse méditerranéenne du haut bassin, par l'imperméabilité relative du substratum à dominante cristalline, par la maigreur des sols perméables, ainsi que par la raideur des pentes du Massif Central qui favorise l'épuisement rapide des réserves (Bravard, 1996). Elle représente une forte contrainte pour l'alimentation en eau potable, l'irrigation, les industries et le refroidissement des centrales nucléaires.

La Loire est susceptible de connaître des crues violentes et catastrophiques à des moments de l'année très différents, comme en 1608, 1710-1711, 1733, octobre 1846 (9100 m^3/s à Briare), juin 1856 (8900 m^3/s à Briare), et septembre 1866 (9200 m^3/s à Briare) (Pagney, 1988). Les crues ligériennes font partie de l'histoire de France. Grégoire de Tours en parle déjà au VIème siècle. Le bassin de la Loire est soumis à deux influences climatiques principales susceptibles de provoquer trois types de crues importantes :

[49] Deux barrages de 100 millions de m^3 chacun et d'un coût unitaire de 1 milliard de francs sont prévus, l'un dans le bassin de l'Yonne, l'autre dans le haut bassin de la Marne (le lac des Côtes de Champagne). Le tunnel de dérivation de la boucle de Gennevilliers pour protéger Boulogne, Neuilly et le port autonome de Gennevilliers est provisoirement écarté (en 1997) en raison de son coût (5 milliards de francs TTC) et des difficultés techniques à résoudre. L'extension des zones d'expansion des crues se situerait dans la zone de la Bassée qui correspond à un élargissement du lit majeur de la Seine, situé à 80 km en amont de Paris. Cet espace de 10 000 ha (100 km^2) constitue une zone naturelle d'expansion des crues de la Seine, dont elle atténue les effets en aval. Un aménagement de type polder (comme ceux réalisés le long du Rhin) serait conçu entre Bray et Montereau, secteur d'une ancienne zone humide. Pour plus de renseignements sur ces projets d'aménagements, le lecteur consultera l'article de Rizzoli « le risque de crue en région parisienne, démarche et projets de l'Institution », dans la Houille Blanche, 8-1997, p.71-76.

Les crues cévenoles, les plus violentes, concernent surtout le haut-bassin de la Loire et de l'Allier. Elles résultent de précipitations orageuses d'origine méditerranéenne qui s'étendent quelquefois sur le versant atlantique et surviennent surtout en automne. La dernière grande crue de ce type, bien étudiée par G. Staron (1981), remonte au 21-22 septembre 1980. Selon son témoignage, le débit fut estimé à 2200-2500 m^3/s à Brives-Charensac. Le niveau de l'eau y monta de 0,30 mètres à 6,30 mètres en 7 heures, la crue y causa 8 morts et engendra 450 millions de francs de dégâts (Ledoux, 1995).

Les crues océaniques, les plus fréquentes, sont dues à de longues périodes pluvieuses liées au blocage de perturbations. Les pluies peuvent s'étendre sur l'ensemble du bassin et surviennent généralement en saison froide. C'était le cas en 1982, où la Loire a atteint un débit de 6300 m^3/s à l'aval de la Maine.

Les crues mixtes, les plus redoutées, résultent de la conjonction d'une crue cévenole et d'une crue atlantique. Elles affectent le cours du fleuve dans sa totalité. La nature des sols à l'amont du bassin (plutôt imperméable) et l'absence de nappes importantes (au pouvoir tampon) rendent le phénomène de crue rapide et brutal. C'est à ce groupe qu'appartiennent les trois grandes crues de 1846, 1856, 1866[50] qui ont marqué l'histoire de la Loire moyenne, et probablement celle de 1707 (Direction Régionale de l'Environnement Centre, 1996).

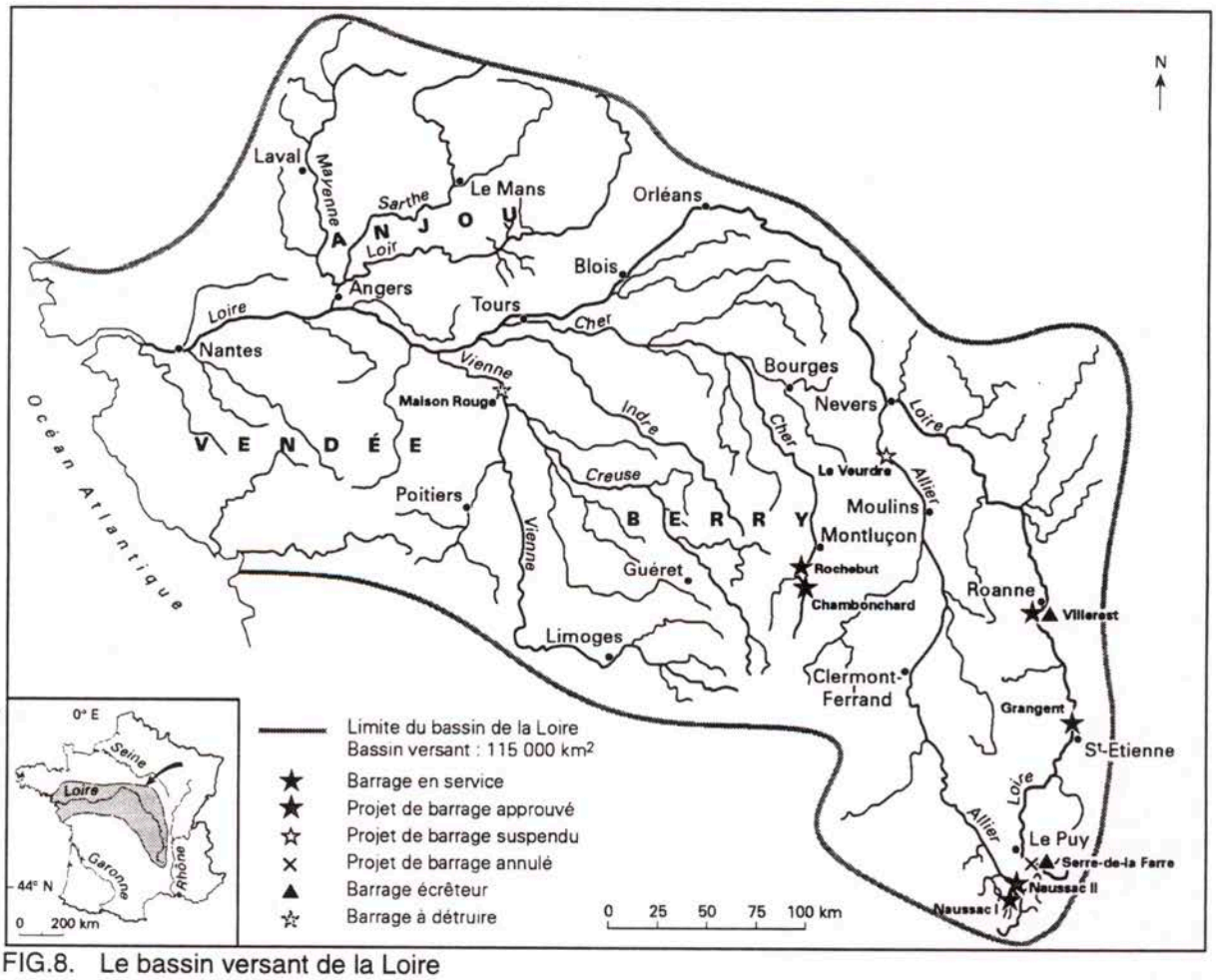


FIG.8. Le bassin versant de la Loire

[50] La crue de 1856 atteignit un débit de 9000 m^3/s à Orléans où les étiages avaient été inférieurs à 20 m^3/s durant la sécheresse de 1976.

2.2.2. Evolution des aménagements et du mode de gestion des inondations

C'est l'extrême variabilité des débits de la Loire qui, d'une part favorise l'existence d'un écosystème original, mais d'autre part freine le développement économique des villes riveraines, qui fait la spécificité de ce fleuve. Cette spécificité tient aussi à la politique différente qui a été menée dans la vallée, par rapport aux autres grands cours d'eau français : privilégier la protection des lieux habités à l'aide d'un système de levées construites sur le lit majeur (Bravard, 1996).

La Loire que l'on dit être le « dernier fleuve sauvage d'Europe », est celui qui a été le plus anciennement et le plus radicalement transformé par l'action humaine, ce qui n'est pas incompatible avec une réelle biodiversité, elle-même menacée tant par la montée des usages de l'eau que par les modalités de ces usages (Bethemont, 1996-a). *« Un fleuve coupé par des barrages, corseté par des digues et exploité comme une vaste carrière »*, c'est ainsi que le résume J. Bethemont. Les motivations de cette transformation du fleuve se nomment : navigation, production d'énergie, extraction de matériaux et protection des champs d'inondation.

La chronique des aménagements de la Loire et la polémique concernant les choix de projets pour les dernières orientations est au cœur de notre problématique : politique de mesures structurelles (barrages et travaux de génie civil) ou politique de mesures non structurelles plus respectueuses de l'environnement ? Il semble que les pouvoirs publics aient opté à la fin des années 1990 pour la seconde solution (en accord avec les souhaits de la société locale).

2.2.2.1. De l'antiquité aux premières turcies médiévales

Dans un article paru dans la revue Diagonal, J. Grassin (1990) décrit la Loire en ces termes : *« Aux temps de l'Antiquité, la Loire sauvage serpentait, dans sa large vallée, passant d'un coteau à l'autre, se déplaçant au gré des crues. Le lit du fleuve présentait, au contact du lit majeur et du lit moyen, une suite discontinue de bourrelets alluviaux formés par les dépôts anciens de matériaux grossiers lors des phases de débordement : les tertres. Ces monticules étaient hors d'atteinte des plus fortes crues qui ne s'élevaient jamais à plus de quinze pieds au-dessus du niveau de l'étiage, la Loire n'étant nulle part endiguée »*. Attirés par la fertilité naturelle des sols de la vallée de la Loire et par la proximité de l'eau, les hommes de l'époque se sont installés dans la plaine, préalablement défrichée, pour y cultiver la terre. Un rapport direct s'est établi entre l'occupation humaine antique de la vallée et celle des tertres. Ces monticules insubmersibles servaient de support à des habitations isolées ou à de petits regroupements. C'est là que les hommes se limitaient à habiter. Ils ne craignaient pas l'inondation car ils savaient « par tradition » que les plus hautes eaux ne les atteindraient pas sur ces buttes. Ainsi, ils avaient choisi une sécurité relative dans un site éminemment favorable à la pratique de l'agriculture plutôt qu'une sécurité absolue au milieu de terres infertiles. Les plus anciens vestiges d'occupation humaine en témoignent dans le val de Saint Benoît-sur-Loire (DRE, 1996). Ces plates-formes de roche, recouvertes par des alluvions récentes, et parsemées de buttes anciennes, prennent le nom de Varennes en Touraine désignant ainsi les sables maigres dont les buttes sont formées. En période de crue, ce relief provoquait des zones de courant qui rendaient la crue dévastatrice car elle ravinait et emportait les terres arables et laissait, après la décrue, un sol couvert de sable.

Pour s'en protéger, les paysans ont ensuite construit des turcies[51], petites digues discontinues placées aux points d'irruption des courants de débordement pour en réduire la vitesse. Les turcies se comportaient, en cas de crue, comme autant de barrages noyés.
Au Moyen-Age, dès les années 1160, sous le règne d'Henri II Plantagenêt, les turcies primitives d'Anjou sont transformées en « levées » censées résister aux plus grandes crues et mettre définitivement les vals à l'abri des inondations. La demande émanait des grands propriétaires terriens soucieux de valoriser leur patrimoine foncier. C'est le début des grands travaux d'endiguement de la Loire.

2.2.2.2. Une longue histoire de levées battues en brèches (XV^{ème} – XIX^{ème} siècle)

Ce titre emprunté à A. Bachoc (1996) illustre bien la problématique des aménagements de la Loire. L'ancien Régime nous légua une Loire entièrement endiguée. Aujourd'hui, de Decize à Nantes, sur 530 km, la Loire est effectivement enserrée de façon à peu près continue par des digues qui dominent de plus de 7 mètres son lit ordinaire et dont l'assise atteint près de 30 mètres pour une largeur de 12 mètres de couronnement (Bethemont, 1996-a). Ces digues isolent 96 000 hectares du lit majeur (Grassin, 1990 ; Bethemont, 1996-a). La construction de ces digues, les célèbres « levées » de la Loire, est une longue histoire qui commence au XII^{e} siècle mais prend toute son ampleur à partir du XV^{e} siècle. Le système s'est mis en place progressivement et par à-coups, autant pour protéger des espaces agricoles riches ou des villes fondées sur le commerce fluvial, que pour fixer le cours de la Loire le long de certains ports (Fourchambault, Briare, Gien, Orléans, etc.). Depuis l'apparition des premières turcies puis des levées, la politique de gestion de la Loire alterne entre plusieurs tendances (Bachoc, 1996 ; Bachoc et al., 1996).

La Loire a connu des phases d'extension et de rehaussement des levées dans l'espoir de toujours contenir les crues dans le lit endigué (sous Louis XI, Henri IV, Louis XIV, pendant la régence). Louis XI étend les levées angevines vers l'amont, en Touraine et dans l'Orléanais. Elles doublent des digues basses, les dhuies, installées dans le lit fluvial et destinées à faciliter la navigation. Une confiance absolue dans cet aménagement s'installe alors parmi les habitants du val, renforcée par l'absence de crue significative durant les XIII^{e} et XIV^{e} siècles (c'est ce même sentiment erroné de sécurité que l'on retrouve avant les inondations catastrophiques du XIX^{e} et dans la seconde moitié du XX^{e} siècle avec les projets de barrages et les programmes de renforcement des digues). A partir de la fin du XV^{e} siècle, les endiguements sont construits sur de grandes longueurs, réduisant considérablement le champ d'expansion des crues. Le lit majeur naturel, large de 1 à 3 km est parfois réduit à moins de 500 m, sur plusieurs centaines de km du bec d'Allier jusqu'à Nantes (Grassin, 1996). Plus le val est cultivé et construit, plus les enjeux deviennent importants et la nécessité de les protéger s'accroît. Une sorte de course-poursuite s'engage alors entre un fleuve au lit rétréci et la surélévation de levées toujours plus hautes, mais qui finissent toujours par être submergées par les grandes crues[52]. Initialement fixées à 15 pieds (5,20 m) en 1664, les levées sont exhaussées à 18, puis 21, puis 22 pieds en 1707 (7,12m) (Grassin, 1996). Seuls les paysans du Val-de-Loire se sont opposés pendant plusieurs siècles aux seigneurs, aux marchands et aux grands propriétaires qui réclamaient la construction de digues insubmersibles.

[51] Les turcies étaient constituées de fascines en bois et de terre renforçant localement le cordon alluvial.
[52] L'histoire des levées est marquée par une succession de ruptures à chaque grande crue. Louis XI, qui avait déclaré en 1482 que, bien entretenues, les digues seraient susceptibles de résister aux plus fortes crues, ne verra pas celle de 1494 ravager le dispositif et les vals, ni celles des mois de mai 1519, 1527, 1549. Les deux siècles suivants sont désastreux pour les brèches et les ruptures de digues : en 1608, 1628, 1649, 1689, 1707, 1709 à 1711, 1733, 1755, 1790. Lors de la crue d'octobre 1846, les digues se rompent sur une centaine de points entre Briare et Tours. En juin 1856, elles se rompent à nouveau en 160 points.

A d'autres moments, l'homme a cherché à composer avec la puissance des crues, en instaurant dans les levées des déchargeoirs ou des déversoirs. Ces derniers permettaient d'inonder de façon plus contrôlée des hectares destinés à servir de champ d'expansion des crues (ce qui fait penser, comme l'a fait remarquer J.P.Bravard (1996) dans son article sur « la gestion des excès ... », aux tentatives actuelles de remise en eau dans les vallées du Rhin et de la Seine). Un premier projet formé en 1629, sous le règne de Louis XIII, n'aboutit pas à cause de la résistance des bourgeois qui voulaient protéger leurs résidences installées dans le val. C'est en 1867, après les crues désastreuses de 1856 et de 1866, que l'ingénieur Comoy fait accepter, à défaut de barrages réservoirs trop coûteux, la création de déversoirs[53]. Il remet ainsi en cause les doctrines antérieures consistant à croire en l'efficacité des digues « insubmersibles » pour lutter contre les colères du fleuve et démontre les effets pervers des exhaussements successifs. On se décide donc à faire « la part de l'eau » à l'aide de déversoirs. Mais sur 20 ouvrages prévus, 7 seulement sont réalisés entre 1870 et 1891 en raison des résistances manifestées par les riverains exposés. Aucun de ces déversoirs n'a encore fonctionné car le niveau atteint depuis par les crues est bien inférieur à leur cote de débordement.

Malgré les crues répétitives au fil du temps, la Loire est le siège d'activités intenses jusqu'au XIX^{e} siècle. Cette phrase de A. Poitrineau (Poitrineau, 1996) résume bien quelles étaient les relations traditionnelles entre l'homme et la Loire : *« Au temps de la « civilisation lente », la Loire, très présente aux hommes, est à la fois et tour à tour, un fléau redouté et une ressource vitale, une frontière qui sépare et une route qui réunit, un vivier et un moteur ... tout un monde »*.
Jusqu'à la seconde moitié du XVIII^{e} siècle, la navigation est restée très intense sur la Loire et elle a favorisé l'extension des villes telles qu'Orléans (Poitrineau, 1996). A partir de la seconde moitié du XIX^{e} siècle, les villes et les campagnes riveraines tournent le dos au fleuve. La machine à vapeur et l'arrivée du chemin de fer semblent reléguer le fleuve au rôle passif d'une goulotte évacuatrice. Le fleuve et ses abords sont devenus inutiles, déserts, et suspects car le souvenir des inondations désastreuses hante encore la mémoire collective.

2.2.2.3. Le XX^{ème} siècle, la remise en cause des pratiques d'aménagement de la Loire

Le XX^{ème} siècle est celui de l'aménagement hydraulique de la Loire et de son retour sur la scène publique à partir de la fin des années 1950. C'est également dans la seconde moitié de ce siècle que l'urbanisation des vals inondables s'accélère de façon imprudente. L'impact des endiguements sur de très grandes longueurs du fleuve n'est pas encore bien perçue. Les aménagements du siècle dernier et la réduction de la fréquence des crues (la dernière grande crue date de 1907) ont engendré un sentiment trompeur de sécurité. Ce sentiment est à l'origine de comportements téméraires de la part des riverains et de la poussée urbaine, souvent facilitée par les élus locaux, depuis la loi de décentralisation, comme dans les vals d'Orléans et de Tours. Par exemple, on a assisté à la prolifération de cultures sous serres, activités de très haute valeur et excessivement vulnérables à l'eau, dans des zones pouvant être submergées par des crues de fréquence rare telles qu'il s'en est produit dans le passé. Dans les années 1970, les préoccupations ne sont plus seulement la maîtrise des plus hautes eaux mais aussi le soutien des étiages trop sévères. De nouvelles demandes d'aménagement apparaissent avec l'évolution de la société contemporaine génératrice de besoins nouveaux : l'augmentation des enjeux dans les vals urbanisés et les besoins d'alimentation en eau potable ; l'intensification de l'agriculture, les changements dans les pratiques culturales et les besoins en eau

[53] Comoy avait recensé 85 sites de barrages pouvant emmagasiner 520 millions de m^3, pour un coût de 100 millions de francs de l'époque. Cela représentait le triple de son programme de 20 déversoirs (Bachoc et al., 1996). Les déversoirs sont des points de rupture bien choisis sur les levées qui permettaient la dérivation et l'accumulation d'une fraction du débit de pointe dans des vals pas ou peu occupés à l'époque.

d'irrigation ; enfin, les besoins de réfrigération de quatre centrales nucléaires[54] sur un fleuve qui n'a pas les qualités du Rhône. Des études hydrauliques et un diagnostic poussé[55] ont conduit l'Etat à adopter un programme de renforcement des digues en 1970 et à la construction de barrages réservoirs (projet lancé en 1975).
En 1979, l'ingénieur Jean Chapon avait préconisé un plan de réalisation de quatre grands barrages. A la suite de son rapport, un établissement public spécialisé est créé en 1983 : l'EPALA[56] (Etablissement Public pour l'Aménagement de la Loire). L'EPALA remplace une ancienne structure l'ANECLA[57]. Il est chargé d'exécuter le programme d'aménagement hydraulique de la vallée. Deux barrages ont été réalisés (fig.8) :
- Naussac (1980, capacité utile 190 millions de m^3) sur un affluent de l'Allier, le Donozeau. Il a une fonction de soutien d'étiage de l'Allier et de la Loire moyenne.
- Villerest (1985, capacité utile 177 millions de m^3) sur la Loire, en amont de Roanne, sur un site retenu par Comoy en 1861 (Bravard, 1996). Il a une triple finalité : le soutien d'étiage, la production hydroélectrique, une fonction marquée d'écrêtement des crues (complétée par le système CRISTAL, qui permet de piloter l'ouvrage et d'annoncer les crues).

En 1986, un protocole d'accord est signé entre l'Etat et l'EPALA pour parachever le dispositif d'aménagement hydraulique à l'aide de la construction de 4 nouveaux barrages (fig.8) : deux barrages de soutien d'étiage (Chambonchard sur le Cher et Naussac II sur l'Allier) et deux barrages écrêteurs de crues (le Veurdre sur l'Allier et Serre-de-la-Farre sur la Loire). La logique interne est celle de l'aménagement, qui doit servir les intérêts des populations (le risque d'inondation serait ainsi éradiqué) et des activités économiques (agricoles, industrielles, touristiques). Mais aucune contrainte d'ordre environnementale n'est formulée pour accompagner les procédures d'aménagement hydraulique. Les milieux écologistes, en plein développement en France au milieu des années 1980, s'opposent vivement à ce projet. L'opposition entre aménageurs et écologistes se résume, en fait, à la lutte entre deux conceptions de l'aménagement des rivières ; l'une ancienne et prépondérante, qui voit dans l'utilisation d'ouvrages de génie le seul moyen de contrôler les excès du fleuve et de le rentabiliser économiquement ; l'autre rarement choisie jusqu'à présent, qui demande que toutes les alternatives (les politiques actives d'économie et de gestion de l'eau, et en particulier la maîtrise de l'urbanisme en zones inondables) soient mises en œuvre avant de recourir aux barrages.

Devant l'opposition active des milieux écologistes, et l'absence d'une réelle solidarité de bassin, l'Etat hésitant, a décidé un moratoire sur l'aménagement de la Loire en 1994. Il a proposé une réflexion sur un plan global d'aménagement sur 10 ans, le plan « Loire Grandeur Nature »[58].
Ce plan adopte dans une large mesure les propositions des écologistes en matière de protection des milieux naturels (Gressent, 1996), ce qui correspond (à quelques nuances près) à ce que préconisait le dernier volet du rapport Chapon en 1979.

---

[54] Les centrales nucléaires de Belleville, Dampierre, Saint-Laurent et Chinon. Leurs circuits ouverts nécessitent un débit de 50 à 60 m^3/s pour limiter la température du fleuve à l'aval des rejets à 30 °C (Bravard, 1996).

[55] Les progrès de l'informatique ont permis dès 1970 de développer des modèles de simulation hydraulique des écoulements fluviaux. Ces outils ont été utilisés pour étudier le fonctionnement du système des levées et des déversoirs de la Loire en tenant compte de l'évolution morphologique du lit depuis le siècle dernier. Les résultats montrent qu'une crue de même importance que celle de 1856 ou 1866 au Bec d'Allier non écrêté atteindrait un niveau supérieur à celui constaté le siècle dernier à l'amont de Gien et un niveau inférieur sur le reste de son parcours. Il fallait trouver une solution d'aménagement du fleuve pour limiter le débit à 6000 m^3/s au bec d'Allier, débit correspondant à la capacité du système d'endiguement (les crues de 1856 et 1866 avaient atteint à cet endroit un débit de l'ordre de 7600 m^3/s).

[56] L'EPALA est un syndicat mixte, créé le 22 novembre 1983 par arrêté du ministre de l'Intérieur. Il comprend (en 1996) 6 régions, 15 départements et 19 villes. De sa création à 1995, il a été présidé par le Député-maire de Tours Jean Royer. A la suite de sa démission consécutive à sa défaite aux élections municipales de Tours de 1995, il a été remplacé par Eric Doligné, député-maire de Meung-sur-Loire et président du Conseil général du Loiret.

[57] Association Nationale pour l'Etude de la Communauté de la Loire et de ses affluents créée en 1957. Son objectif était l'aménagement « intégré » de la Loire.

[58] Ce plan a été adopté lors du Comité interministériel sur l'aménagement du territoire du 4 janvier 1994. Il concrétise une action de réflexion engagée sur l'aménagement de la Loire depuis 1990.

En ce qui concerne les barrages, le projet de Serre-de-la-Farre est abandonné, celui de Naussac II est maintenu[59], celui du Veurdre fera l'objet d'une décision au plus tard en décembre 1998, à l'issue d'une étude sur l'efficacité du renforcement des digues à l'aval et la restauration du lit du fleuve. Le barrage de Chambonchard[60] est actuellement en suspens depuis que le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement est revenu sur sa décision de financement.
En ce qui concerne la lutte contre les inondations, un volet spécial lui est consacré qui privilégie une politique réglementaire de limitation stricte de l'urbanisation des zones inondables, notamment en arrêtant toute extension spatiale dans les vals. Les enjeux sont en effet considérables. Ils se sont considérablement développés depuis 1965 : les inondations de 1856 avaient fait 26 000 sinistrés et 57 millions de francs de dégâts (1,1 milliards actuels) ; en 1995, une inondation obligerait à évacuer 250000 personnes et coûterait de 7 à 24 milliards de francs de dégâts[61] (Bachoc et al., 1996).

Les plans de surface submersible (PSS), institués par le décret-loi de 1935, mis en place tardivement (entre 1958 et 1974) n'ont pas été vraiment efficaces en la matière, ce qui traduit bien les difficultés à réglementer l'occupation du sol dans les zones inondables. Depuis 1994, la prise en compte des risques dans les vals passe par la procédure préfectorale de projet de protection qualifié de projet d'intérêt général (PIG) qui se met en place progressivement, en attendant une réglementation spécifique du type des plans de prévention des risques (PPR). Elle conduit les communes à modifier leur plan d'occupation des sols pour arrêter l'urbanisation des vals et contenir les enjeux exposés dans les zones déjà urbanisées. La Loire moyenne fait figure de pilote dans cette action : tous les atlas des zones inondables y sont publiés[62] et les principales agglomérations de la Loire moyenne ont déjà fait l'objet d'un PIG (Bachoc et al., 1996). Deux ont abouti à un PPR approuvé. Par ailleurs, quelques expropriations sont prévues dans les zones à haut risque en haute Loire. L'Etat incite les collectivités à reconstituer une culture du risque autrefois très vivante et très utile. La priorité est désormais donnée à la conservation des champs d'expansion des crues.

Finalement, la crise des aménagements ligériens est à l'origine d'une remise en cause des pratiques d'aménagement des cours d'eau. Elle a contribué à mieux définir les effets d'impacts irréversibles de grands ouvrages hydrauliques (thème que nous traiterons dans le second chapitre) et à ouvrir le débat sur les alternatives possibles aux mesures structurelles de génie civil. Elle a conduit à une initiative gouvernementale originale et sans précédent : l'engagement sur dix ans dans un plan d'aménagement du territoire intégrant l'environnement et le milieu naturel à côté de la dimension économique, la volonté de travailler en partenariat, bref une démarche qui se veut équilibrée.
La chronique des aménagements de la Loire est particulièrement représentative du cycle inflationniste « urbanisation, dommages, protection, plus d'urbanisation, plus de dommages, plus de protection, ... » que G. White avait mis en évidence dès 1958 (White, 1958). Elle est représentative aussi de la volonté politique récente d'agir selon une nouvelle stratégie qui prend en considération le fonctionnement de l'hydrosystème fluvial. Le fleuve n'est plus seulement considéré comme un organisme hydraulique mais comme un tout qui, avec sa plaine alluviale, constitue un patrimoine naturel et humain. De Nevers à Angers, la Loire est avant tout un sillon de vie dans la France des faibles densités. Porteur de vie comme le Nil en Egypte, il traverse ainsi « la diagonale aride » de la France. Mais est-ce pour autant un espace cohérent ? Y. Babonaux (Babonaux, 1986) soutient que l'espace ligérien est un espace marginalisé. J. Bethemont préfère parler d'espace éclaté, sans réelles solidarités entre ses multiples composantes et souligne que c'est cette structuration de l'espace qui pose des problèmes à un moment où l'idée de gestion intégrée s'impose (Bethemont, 1996-a).

[59] Naussac II sur l'Allier est destiné à améliorer le remplissage de la réserve de Naussac I pour soutenir les étiages.
[60] Le barrage de Chambonchard doit assurer les besoins d'irrigation agricole dans la vallée du Cher. Sa capacité a été révisée à la baisse, de 125 millions de m^3 initialement prévus à 50 à 80 millions de m^3 (décision du plan Loire de 1994).
[61] Le coût dépendrait de l'ampleur de l'inondation, du niveau de rupture des levées ainsi que des atteintes aux biens privés, aux infrastructures économiques et publiques et aux réseaux.
[62] Les Atlas ont été réalisés et portés à connaissance pour tous les vals entre Nevers et Nantes, soit 250 communes (Bachoc, 1996).

2.3. La Garonne et sa plaine d'inondation : un bassin peu aménagé, marqué par le rôle des « plaines casier »

2.3.1. Le régime et les crues

Bien que le bassin de la Garonne soit assez petit si l'on excepte le bassin de la Dordogne (50 000 km^2 sans celui-ci ; 81 000 en l'intégrant), la Garonne est cependant un fleuve très abondant, moins que le Rhône, certes (1640 m^3/s à Beaucaire) mais beaucoup plus que la Seine (450 m^3/s à l'embouchure), avec un débit moyen de 680 m^3/s. Comme le Rhône ou le Rhin, c'est un fleuve au régime complexe et très irrégulier, associant le régime nival des tributaires pyrénéens (l'Ariège, le Salat) et le régime pluvial ou pluvio-nival océanique d'affluents du Massif Central comme le Tarn ou le Lot (fig.9).

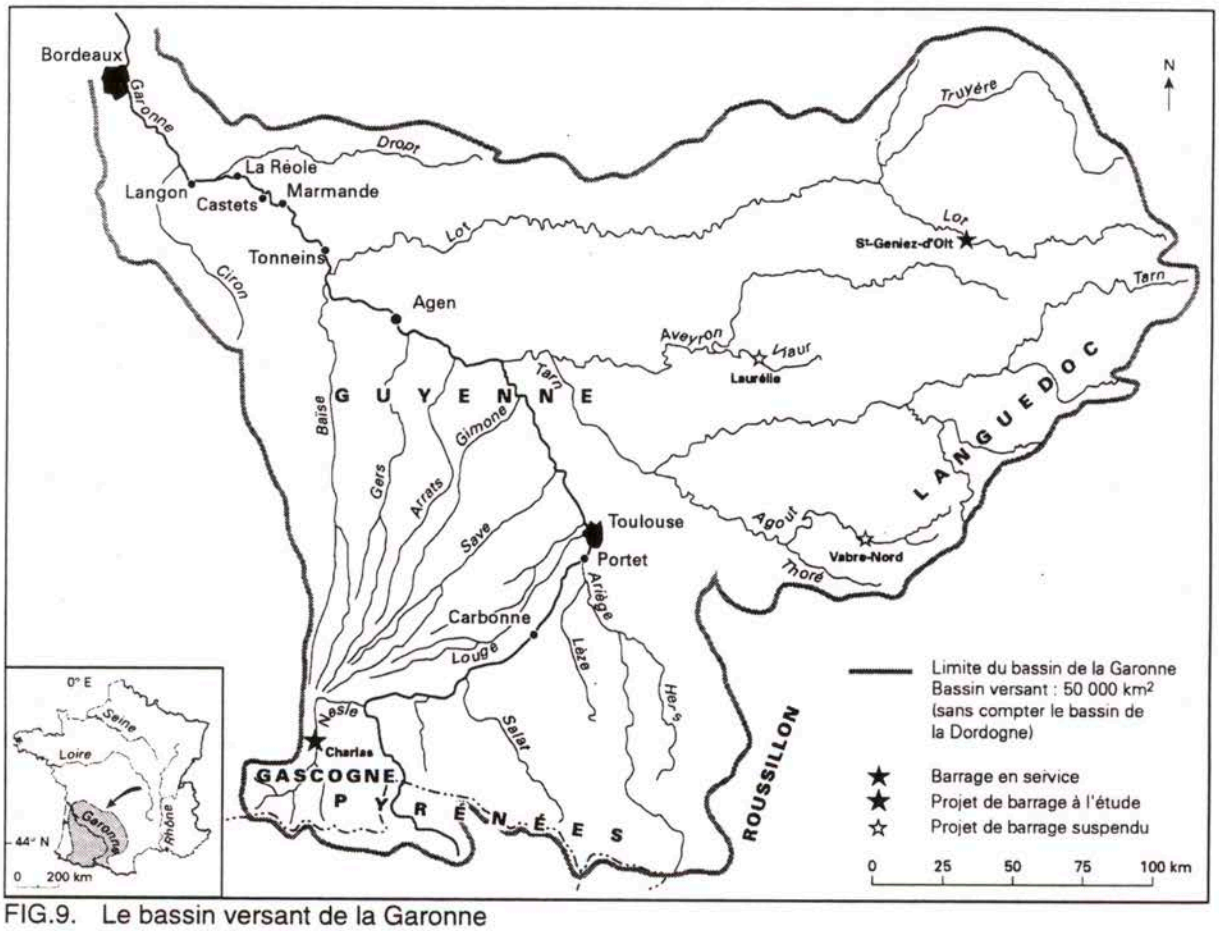


FIG.9. Le bassin versant de la Garonne

Le rôle de la montagne pyrénéenne intervient jusqu'à Toulouse, mais combiné aux influences pluviales, puisque à Toulouse, la Garonne a des basses eaux de fin d'été et des hautes eaux de printemps (mai-juin, partiellement redevables à l'influence nivale). Dans son cours inférieur, après la confluence du Lot, le fleuve aboutit à un régime pluvial à petite influence nivale avec des hautes eaux de saison froide et des étiages en août et septembre, époque de faible alimentation dans tout le bassin. Le rapport des extrêmes moyens mensuels au Mas d'Agenais, près de Marmande, est de 5,1 ; soit beaucoup plus que sur le Rhône et le Rhin (Guilcher, 1979). Bien que le bassin de la Garonne se déploie dans un bassin sédimentaire comme la Seine, l'écoulement est davantage celui d'une gouttière étroitement subordonnée, sauf à l'aval, aux montagnes encadrantes (Pagney, 1988), Pyrénées et Massif Central. De plus, l'énergie du relief du bassin détermine de forts coefficients de ruissellement, de

l'ordre de 70 à 90 % sur le Tarn et sur le Lot (Bravard, 1996). Cette constatation explique le tempérament violent de la Garonne. Si elle ressemble en cela à la Loire, c'est plus par la puissance et la soudaineté des crues que par les étiages, qui restent généralement peu prononcés.

Les crues de la Garonne sont puissantes : les débits peuvent atteindre 8 à 9000 m^3/s à Agen (Pagney, 1988). Le niveau du fleuve peut monter de 10 à 12 mètres à Agen ou à Marmande et la vitesse de propagation de l'onde de crue, avoisiner les 10 km/h. Le mécanisme des crues est fonction de trois types de situations météorologiques. On distingue selon la terminologie de M. Pardé (1968) :

- **Les crues provoquées par les pluies océaniques classiques** de sud-ouest, en hiver et au début du printemps qui intéressent surtout les affluents du Massif Central. Elles sont engendrées par des pluies de faible intensité mais de longue durée, pouvant totaliser de 150 à 200 mm en 4 à 5 jours pour les crues les plus importantes (Lalanne-Berdouticq et al., 1989), comme en février 1952 ou en décembre 1981. Les volumes ruisselés sont considérables et provoquent de longues submersions sur le cours aval.

- **Les crues provoquées par les pluies océaniques pyrénéennes de nord-ouest**, au printemps, affectent surtout les Pyrénées et peuvent déborder sur la Gascogne (juillet 1977). Elles sont causées par des pluies excessives qui peuvent atteindre 200 mm en 48 h. Ce type de précipitations a provoqué, au cours des deux derniers siècles, les crues les plus importantes de la Garonne dont la plus mémorable reste celle de juin 1875 : les pluies avaient provoqué un gonflement simultané des cours d'eau des Pyrénées, de l'Agout et du Tarn. La crue fit 400 victimes à Moissac, détruisit 1400 maisons et tua 209 personnes à Toulouse et dans les environs. Sur l'ensemble de la vallée, ce sont des milliers de métairies et des dizaines de villages et de villes qui furent noyés (Barrier, 1989). Les débits de pointe peuvent atteindre 8000 m^3/s.

- **Les crues dues aux pluies méditerranéennes** d'automne, affectent le sud et le sud-est du Massif Central. On retrouve dans ce cas, le processus cévenol, avec extension des pluies orageuses sur le versant Atlantique (Tarn et Agout). Elles engendrent des crues très redoutables comme celle de mars 1930 qui a inondé toute la vallée de la Garonne jusqu'au-delà de Marmande. Elle fut la plus dommageable de ce siècle à Montauban, où le Tarn avait atteint 7000 m^3/s (Pagney, 1988), une hauteurs de 17 mètres en 24 heures, et des hauteurs de submersion en ville de 6 à 7 mètres. Le bilan fut très lourd : 200 morts, 10000 sinistrés, 3000 maisons détruites, 11 grands ponts emportés par les eaux et 500 usines hors d'état de fonctionner (Barrier, 1989). Les pertes ont été estimées à 1 milliard de francs de l'époque. Il semble que ce type de précipitations soit « la cause de la plus formidable crue de la Garonne, celle d'octobre 1435 où la cote atteinte par les eaux à Agen aurait dépassé de 80 cm le niveau de la crue de 1875 » (Lalanne-Berdouticq et al., 1989).

La Garonne est susceptible de crues composites, où interviennent des averses répétées et de différents types (océaniques classiques et océaniques pyrénéennes, méditérannéennes) qui touchent simultanément tous les affluents. C'était le cas en mai-juin 1856 où le cours supérieur de la Garonne s'enfla jusqu'à 2800 m^3/s, grossi encore en aval par les eaux du Tarn (3500 m^3/s) et du Lot (2400 m^3/s). La figure 10 présente les grandes crues de la Garonne à Tonneins depuis le XIX^{ème} siècle.

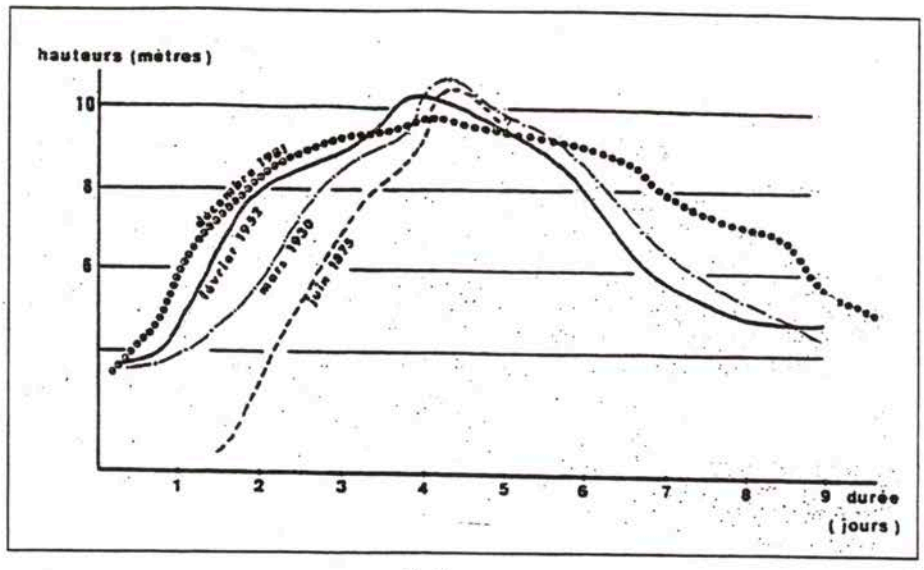


FIG.10. Les crues historiques de la moyenne Garonne à Tonneins (Gazelle dans Lalanne-Berdouticq, 1989-a)

2.3.2. *Evolution des aménagements et du mode de gestion des inondations*

Même si les riverains de la Garonne ont combattu pendant des siècles ses crues puissantes, l'aménagement de plaine alluviale, qui concerne essentiellement sa partie inférieure (la moyenne Garonne aval, à partir de Port Sainte Marie), a été réalisée sur une courte période, à la fin du XIX^{ème} siècle, et n'a concerné globalement que la moitié du lit majeur. Ainsi, la plaine alluviale de la moyenne Garonne aval présente la particularité d'un aménagement très réduit, qui repose sur un système particulier d'endiguement longitudinal et transversal, et qui a conservé une grande part du lit majeur pour l'étalement des eaux de crue. A la différence de la politique menée dans les vals de Loire, l'utilisation des digues pour lutter contre les inondations n'a pas été une fin en soi dans la vallée de la Garonne et les aménagements ont été menés en parfaite conscience de l'incapacité des mesures techniques à éradiquer totalement les crues. Notons aussi un point commun avec la vallée du Rhône : les plaines inondables ont un rôle essentiel dans l'écrêtement des pointes de crues de la Garonne.
Nous empruntons à Deffontaines (1932), et Lalanne-Berdouticq (1989-a et 1989-b), pour rendre compte de l'évolution des relations entre la société et l'inondation à travers l'évocation des grandes étapes de l'aménagement de la plaine garonnaise. On peut distinguer trois phases dans cet aménagement, dont une n'a pas trait à la lutte contre les crues : d'une part, les tentatives anciennes de protection contre les inondations par la mise en place des « mattes » ; d'autre part, les travaux de stabilisation du lit, au milieu du XIX^{ème} siècle, pour favoriser la navigation ; enfin, les grands endiguements longitudinaux de la fin du XIX^{ème} siècle.

2.3.2.1. La défense individuelle contre l'inondation par le système ancien des « mattes »

Les premières tentatives de protection des terres submergées étaient strictement individuelles et visaient avant tout à la protection des terres agricoles. La dynamique fluviale de la Garonne non aménagée était à l'image de celle de la Loire avant son endiguement. La morphologie de la plaine alluviale témoignait des importantes divagations du fleuve. La partie atteinte par les grandes crues, était engraissée et érodée en fonction des caractéristiques des débordements. Cette terre qui résultait de l'atterrissement des graviers était riche mais évoluait et pouvait disparaître aussi rapidement qu'elle

s'était formée selon les caprices de l'eau. Sous l'Ancien Régime, la Garonne a ainsi développé un véritable archipel en face d'Agen, constitué de l'Ile de Dolmayrac et du Gravier et de nombreux îlots. Devant Saint-Hilaire, deux grandes îles avaient profondément modifié le lit de la Garonne qui était six fois plus large qu'aujourd'hui (Garry, 1993). Cette zone d'extension de la plaine alluviale était très attractive pour les hommes en dépit du danger qu'elle représentait car elle offrait des terres neuves pour la mise en culture ou en prairie. Prudents, les hommes ont donc d'abord établi des relations avec la plaine alluviale pour l'usage agricole avant de s'y sédentariser. Mais les crues de la Garonne emportant les terrains, les agriculteurs ont cherché à s'en protéger à la fois par des digues et par des talus qui freinent les forts courants longitudinaux des crues dans les terres basses de *ribère*, évitent l'érosion et permettent aux limons fertilisants, *la lise*, de se déposer. C'est le système des « mattes », les mattes sont de petites digues qui ceinturent (en totalité ou partiellement) les parcelles en amont ou sont placées perpendiculairement à l'axe de la vallée mais laissent l'eau gagner les terres basses de *ribère*. Des mattes ont été mises en place presque partout entre Verdun-sur-Garonne et La Réole, sur le cours de la moyenne Garonne.

2.3.2.2. Au XIX^{ème} siècle : la défense collective par les endiguements latéraux et le système des « plaines casier »

Après de longues périodes d'initiatives dispersées dans le temps et dans l'espace, de vastes travaux de fixation du lit ont été exécutés de manière continue à partir de 1840. Ils ont abouti à fixer la Garonne dans un chenal unique. Ils étaient destinés en premier lieu à améliorer la navigation. Ils ont également contribué à faciliter la mise en culture de la riche plaine alluviale en supprimant les ravinements dans le lit majeur.

Ils n'ont pas permis de réduire les inondations, mais en fixant les berges, ils ont suscité, par la suite, la construction de grands endiguements longitudinaux, à l'aval de Port-Sainte-Marie. A la suite des dommages causés par la grande crue de 1875, la lutte contre les inondations s'organise collectivement et de nombreux syndicats de propriétaires sont créés pour édifier ces digues jusqu'en 1885 où le mouvement s'arrêta brusquement (pour des raisons de mésentente interne et entre les différents syndicats). Le principe était de ceinturer les enclaves alluviales par des endiguements longeant le fleuve et se refermant à la faveur des méandres, sur le rebord de la terrasse alluviale ou sur la falaise. Le système, suivant le dispositif géomorphologique de la vallée[63], aboutissait à l'individualisation de « plaines casiers ». Ces plaines jouent le rôle de réservoirs latéraux, séparés par des goulets, avec au milieu le lit ordinaire du fleuve (fig.11). Les digues s'abaissaient vers l'aval plus vite que le lit de la Garonne afin de permettre le remplissage des casiers par leur aval en cas de crue importante. On trouve, selon les lieux et les syndicats de digues, trois systèmes d'endiguements en ceinture :

- des casiers fermés, mais permettant le remplissage par l'aval en cas de crue, par le jeu de digues plus basses à l'aval qu'à l'amont (comme à Port-Sainte-Marie).
- des casiers en fer à cheval ouverts vers l'aval (Fourques, Coussan)
- des casiers en U ouverts sur l'amont (Buzet, Monheurt).

ECOLE DES PONTS&CHAUSSÉES BIBLIOTHÈQUE

[63] La vallée est morcelée en une série de larges plaines séparées par des goulets d'étranglement naturels, formant naturellement des plaines casiers de 3 à 5 km de large.

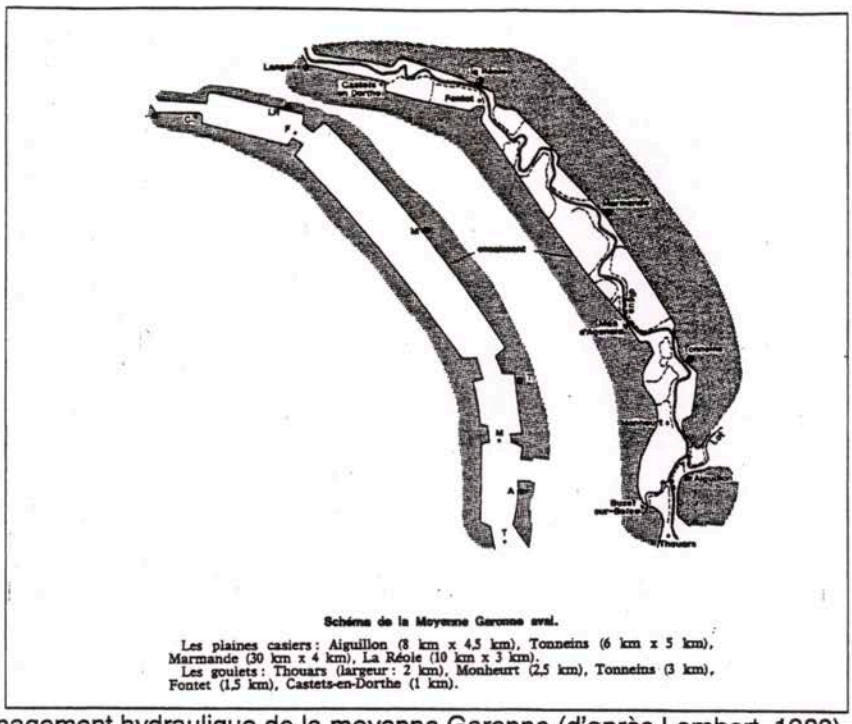


Schéma de la Moyenne Garonne aval.

Les plaines casiers : Aiguillon (8 km x 4,5 km), Tonneins (6 km x 5 km), Marmande (30 km x 4 km), La Réole (10 km x 3 km).
Les goulets : Thouars (largeur : 2 km), Monheurt (2,5 km), Tonneins (3 km), Fontet (1,5 km), Castets-en-Dorthe (1 km).

FIG.11. L'aménagement hydraulique de la moyenne Garonne (d'après Lambert, 1989).

Lambert (1989) et Lalanne-Berdouticq (1989-a ; 1989-b) ont mis en évidence l'incidence du dispositif de digues transversales et longitudinales sur les grandes crues de la moyenne Garonne[64]. Ce dispositif, couplé à la configuration de la vallée, engendre une pointe limnigraphique au maximum de la crue, un « sursaut » comme le nommait M. Pardé. Les plaines casiers se remplissent par l'aval dans la phase montante de la crue. Elles n'ont donc plus d'effets lors du maximum. De plus, les digues submergées fonctionnent comme des déversoirs dans le lit mineur, venant ainsi grossir l'écoulement intradigues. Efficaces pour les crues moyennes, les grands endiguements longitudinaux sont donc inefficaces pour les grandes crues. Ils viennent renforcer l'effet des goulets naturels de la plaine et augmentent en hauteur et en durée les grandes crues.

2.3.2.3. XX^{ème} siècle : l'intensification des usages agricoles de la plaine, la volonté de conserver les zones d'épandage et d'user des règlements de prévention

Devant l'impossibilité de constituer un système homogène et continu d'endiguement (problèmes de tracés, mésentente au sein des syndicats, ...), l'œuvre s'est figée à la fin du siècle dernier. Aujourd'hui, près de la moitié du lit majeur n'est pas endigué. Cela constitue un atout pour l'écrêtement des grandes crues. D'ailleurs, en 1867, l'ingénieur des Ponts et Chaussées Payen rapporte qu'il a *« fallu se rendre à l'évidence ; il est impossible que le lit moyen contienne intégralement les crues ; c'est une nécessité qu'il y ait des zones livrées à peu près sans défense aux inondations ... »*. Plus d'un siècle plus tard, en 1980, le rapport de l'ingénieur Ponton reconnaît qu'il est impossible de supprimer les inondations du fleuve par des barrages réservoirs ou des digues insubmersibles. *« Il n'y a pas d'autre solution que de s'efforcer de réduire au maximum leurs conséquences néfastes par des mesures structurelles (protection des zones habitées) et non structurelles (réglementation spécifique de prévention du risque en zones rurales et amélioration du système d'annonce des crues) »*.

[64] Sont qualifiées de « grandes crues », celles dont le niveau égalise ou dépasse 9 m au-dessus de l'étiage. Dans ce cas, c'est l'ensemble de la plaine, au-delà des digues, qui joue le rôle de chenal d'écoulement.

Au cours du XX^{ème} siècle, la vallée s'est développée en tournant le dos au fleuve. Le lit majeur a été utilisé pour l'extraction des granulats, épuisés dans le lit mineur. Les plaines garonnaises, classées parmi les plus riches de France, ont été conquises par l'agriculture intensive, et à partir des années 1970-80 par l'agriculture irriguée grande consommatrice d'eau. L'eau est devenue une ressource très sollicitée en été alors que la Garonne est capable d'étiages prononcés. En conséquence, ces dernières années, les enjeux d'aménagement de la vallée se situent davantage autour des problèmes de soutien d'étiage que de la protection contre les inondations. Mais cette dernière n'est pas oubliée. Le SMEPAG[65], créé en 1986, pour décider des actions futures d'aménagement du fleuve, a engagé les mesures préconisées dans le rapport Ponton (précédemment évoqué). La protection contre les crues passe par :

- la conservation des champs d'épandage des crues;
- la mise en place de réglementations spécifiques de prévention du risque (plans d'expositions au risque d'inondation puis plans de prévention des risques d'inondation) ;
- la modernisation du système d'annonce des crues, essentielle pour la protection des riverains dans le cas des grandes crues de la Garonne ;
- la limitation des actions lourdes de protection (tels que les endiguements) aux seules zones urbaines denses.

Finalement, même si les Garonnais n'ont pas toujours su faire la part de l'eau au siècle dernier, ils ont très bien mesuré les impacts de leurs aménagements qui sont restés modestes et ont toujours eu à l'esprit le caractère inéluctable des crues. C'est ce qui différencie cette grande vallée française des autres, notamment de la Loire ou du Rhin, où la politique d'aménagement visait à éradiquer le risque sur tout son cours et où elle échoua. Toutefois, les besoins récents et croissants en eau d'irrigation risquent de changer les données du problème dans les années à venir (les dérivations existantes étant devenues insuffisantes). J.P. Bravard (1996) souligne que le consensus régional en faveur des équipements hydrauliques est ici beaucoup plus fort que dans le bassin de la Loire. Il était prévu de construire trois barrages réservoirs d'une capacité de totale de 190 millions de m^3 pour le soutien des étiages[66]. Ces ouvrages n'auraient contribué que de manière modeste à la réduction des débits de crue. A la fin de l'année 1998, seul un barrage, celui de Charlas est toujours à l'étude. Le Syndicat Mixte d'Etude Pour d'Aménagement de la Garonne (le SMEPAG) a entrepris des aménagements sur des sections de la vallée pour protéger les grandes agglomérations des inondations : à Agen, des travaux de protection par endiguement partiel sont en cours et à Toulouse, il est prévu de prolonger une digue. Parallèlement, un SAGE[67] pour l'aval du bassin est à l'état de pré-étude, son périmètre n'étant pas encore défini, il devrait contenir un volet « inondation ».

[65] Le SMEPAG est le Syndicat Mixte d'Etudes et de Programmation pour l'Aménagement de la Garonne. Il a été constitué à l'initiative des responsables politiques du Grand Sud-Ouest, pour édifier un programme d'aménagement du fleuve sur la totalité de son cours français.

[66] Il s'agit des barrages de : Charlas (100 millions de m^3) au profit de la Garonne et du système Neste ; Laurélie-sur-le-Viaur (80 millions de m^3) dans le bassin de l'Aveyron ; Vabre-Nord (70 millions de m^3) dans le bassin du Tarn. Ces deux derniers projets ont été écartés.

[67] Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (loi sur l'eau du 3 janvier 1992).

C. DEUX ETUDES DE CAS : LA SAONE ET LA MARNE, DE L'ECHELLE DE LA VALLEE A L'ECHELLE LOCALE

1. Critères de choix et caractéristiques des sites étudiés

La figure 12 présente la localisation des deux sites sur lesquels ont été recueillies les données qui ont servi à évaluer l'efficacité des mesures réglementaires de prévention des risques d'inondation et leurs impacts sur l'homme et l'occupation des sols.

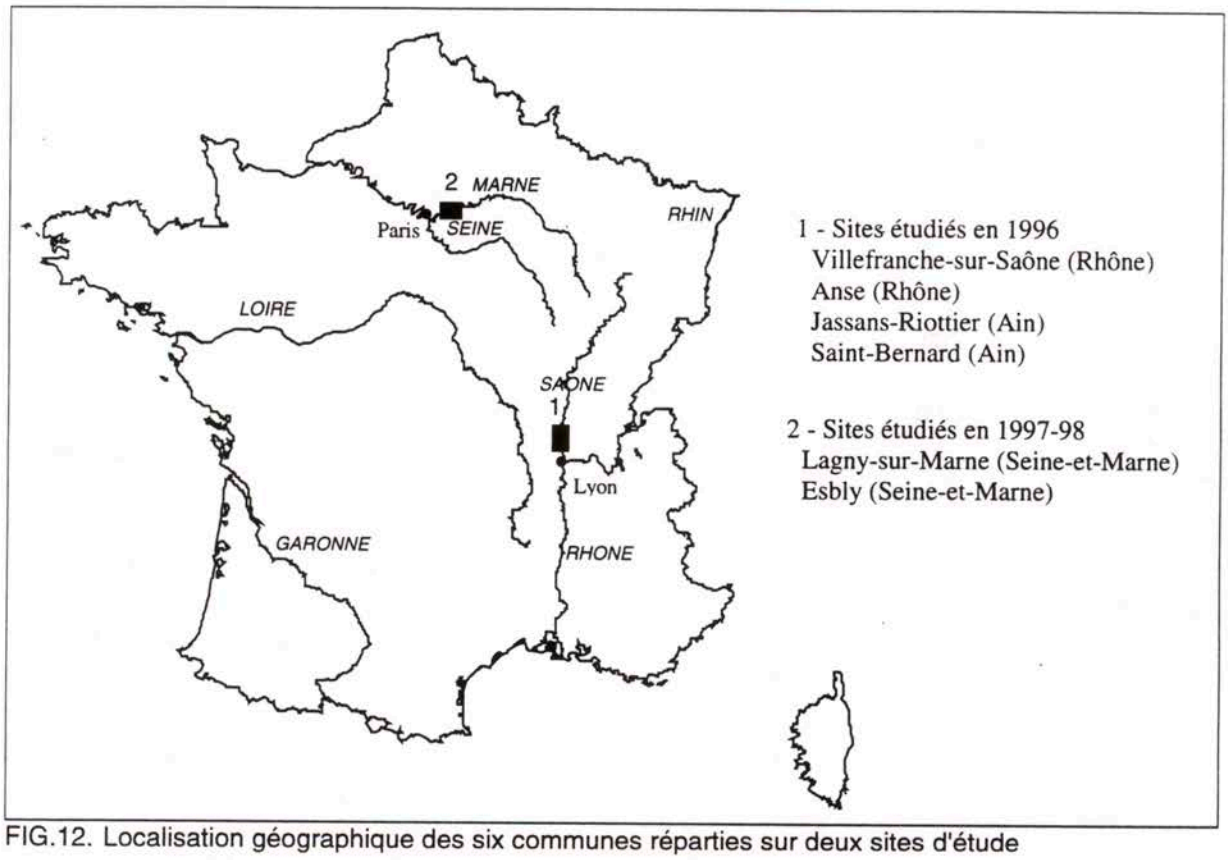


FIG.12. Localisation géographique des six communes réparties sur deux sites d'étude

La figure 13 localise les quatre communes étudiées dans le site du val de Saône et la figure 14 les deux communes étudiées sur le site de la Marne, les photos 1 à 4 illustrent les paysages alluviaux associés.

Les critères qui ont présidé au choix de ces sites sont les suivants:

Pour le premier site du val de Saône[68]:

- D'un point de vue général, la Saône est connue par l'importance et la fréquence de ses crues. Elle représente un site d'étude intéressant car c'est un des derniers fleuves d'Europe qui ne soit pas totalement chenalisé ou domestiqué, et qui possède encore de vastes zones d'expansion des crues, de sorte qu'elle peut déborder assez « librement » de son lit. Ses crues sont à l'origine de la richesse écologique du val de Saône, richesse qui fait sa spécificité et lui confère un intérêt européen.

[68] Le val de Saône ainsi dénommé correspond à la plaine à l'aval de la confluence de la Saône avec le Doubs.

- D'un point de vue géographique, nous avons choisi pour espace de travail un tronçon de dix km de cours d'eau en amont de la confluence avec le Rhône à Lyon (du PK 42 au PK 34[69]). Cette section appartient à la « grande Saône horizontale » d'après Astrade (1996) ; C'est donc un tronçon qui possède une unité physique.
- D'un point de vue réglementaire, on trouve sur ce tronçon quatre communes dotées chacune d'un plan d'exposition aux risques d'inondation (PERi) approuvé depuis plusieurs années et, dans deux d'entre elles, les villes du département du Rhône, le PERi est approuvé depuis plus de cinq ans (délai de mise en conformité des structures existantes).
- Du même point de vue, ce secteur bénéficie d'une ancienneté de la tradition réglementaire de prévention du risque; le val de Saône était couvert par un plan de surface submersible (approuvé en 1972) avant que les Plans d'Exposition aux Risques d'inondation ne s'y substituent.
- Les quatre villes étudiées, situées de part et d'autre d'un même cours d'eau, appartiennent à deux départements différents, ce qui nous amène à comparer les modalités de mise en œuvre d'un outil réglementaire dans une même vallée par des services instructeurs différents[70];
- Il s'agit d'un secteur à caractère rural où la pression foncière est relativement faible, malgré une commune d'importance régionale de près de 30 000 habitants (Villefranche-sur-Saône).
- Enfin, du point de vue des actions de gestion concernant la rivière et sa plaine, une démarche originale de « gestion systémique du val de Saône », qui se veut être une approche intégrée, est actuellement mise en place.

Pour le site de la Marne, les critères de choix sont les suivants:

- Les similitudes avec les communes précédemment étudiées:
  - d'un point de vue physique : des villes exposés au même type d'inondation lente de plaine que dans le val de Saône[71], qui subissent des crues relativement fréquentes, où les dernières inondations sont récentes, une section de la Marne située à quelques kilomètres en amont de la confluence avec le fleuve principal (la Seine, Esbly se situe à la hauteur du PK 143-144 et Lagny-sur-Marne longe la Marne du PK 149.3 au PK 153.8);
  - d'un point de vue humain et urbain : des communes localisées non loin d'une grande ville, (Lyon et Paris) ; de taille démographique comparable (la commune de Lagny-sur-Marne totalise 20 000 habitants, celle de Villefranche-sur-Saône 30 000 ; la seconde commune de l'échantillon Marne, Esbly, a 4500 habitants, ce qui correspond à la taille de deux des quatre communes du site de la Saône (Anse et Jassans-Riottier) (voir tableau 3) ;
  - d'un point de vue réglementaire : des communes qui ont fait l'objet d'une réglementation spécifique de type PERi et qui sont couvertes par un plan de surface submersible approuvé récemment en 1994.

- La complémentarité avec les communes précédemment étudiées :
  - d'un point de vue réglementaire : deux communes ont été retenues, l'une dotée d'un PERi (Lagny) et l'autre non (Esbly). Les modalités de prise en compte du risque avec et sans réglementation spécifique de prévention du risque ont donc été comparées. Mais Esbly n'a pas pu servir de réel groupe témoin car la commune a été très influencée par le PERi qui lui a été prescrit en 1985.

[69] PK : point kilométrique, point donnant la longueur du cours d'eau (distance) en km depuis la source jusqu'au point considéré.

[70] Les services instructeurs du PERi (ceux qui élaborent le document) sont des services déconcentrés de l'Etat. Selon les départements et les cours d'eau (domaniaux ou non), il s'agit soit d'une DDE, soit d'une DDAF, soit d'un Service de la Navigation. Dans notre cas, les PERi des villes du Rhône ont été instruits par le Service de la Navigation Rhône-Saône, subdivision de Lyon; ceux de l'Ain ont été instruits par les agents de la DDE de l'Ain (en collaboration avec le service de la Navigation Rhône-Saône, subdivision de Mâcon).

[71] Dans chacun des deux sites, une commune est également soumise au risque de crue torrentielle. Jassans-Riottier dans l'Ain est soumise au risque de crue rapide du Marmont, petit affluent de la Saône. Esbly en Seine-et-Marne est soumise au risque de crue rapide du Grand Morin, affluent de la Marne.

- d'un point de vue humain et urbain : le choix de communes urbaines ou rurbaines situées en région parisienne avec une spécificité de développement de l'urbanisation en zone inondable tout à fait différente de l'urbanisation du val de Saône et où la pression foncière est aussi plus forte que dans les sites choisis précédemment.

Le tableau 3 ci-dessous présente les caractéristiques générales des sites étudiés.

COMMUNE	POPULATION EN 1995*	SUPERFICIE (HECTARES)	AFFECTATION DU SOL D'APRES LE POS		
			Zones urbaines	Zones d'activité	Zones naturelles
VILLEFRANCHE-SUR-SAONE	29 889	948 ha	> 20%	importantes	peu
ANSE	4 542	1523 ha			importantes
JASSANS-RIOTTIER	4 632	481 ha	16%	4%	80%
ST BERNARD	1 176	315 ha			¾ environ
LAGNY-SUR-MARNE	20 000°	572 ha	61%	11%	14%
ESBLY	4 500°	312 ha	57% (dont 11% habitat temporaire)	2%	24%

TAB.3. Population et occupation du sol dans les communes étudiées

* Données communales ; ° en 1994. POS (date de la dernière révision): de 1994 à Lagny, de 1986 à Esbly, de 1992 à Villefranche. Une présentation plus détaillée de chacune des six communes figure en annexe 1.

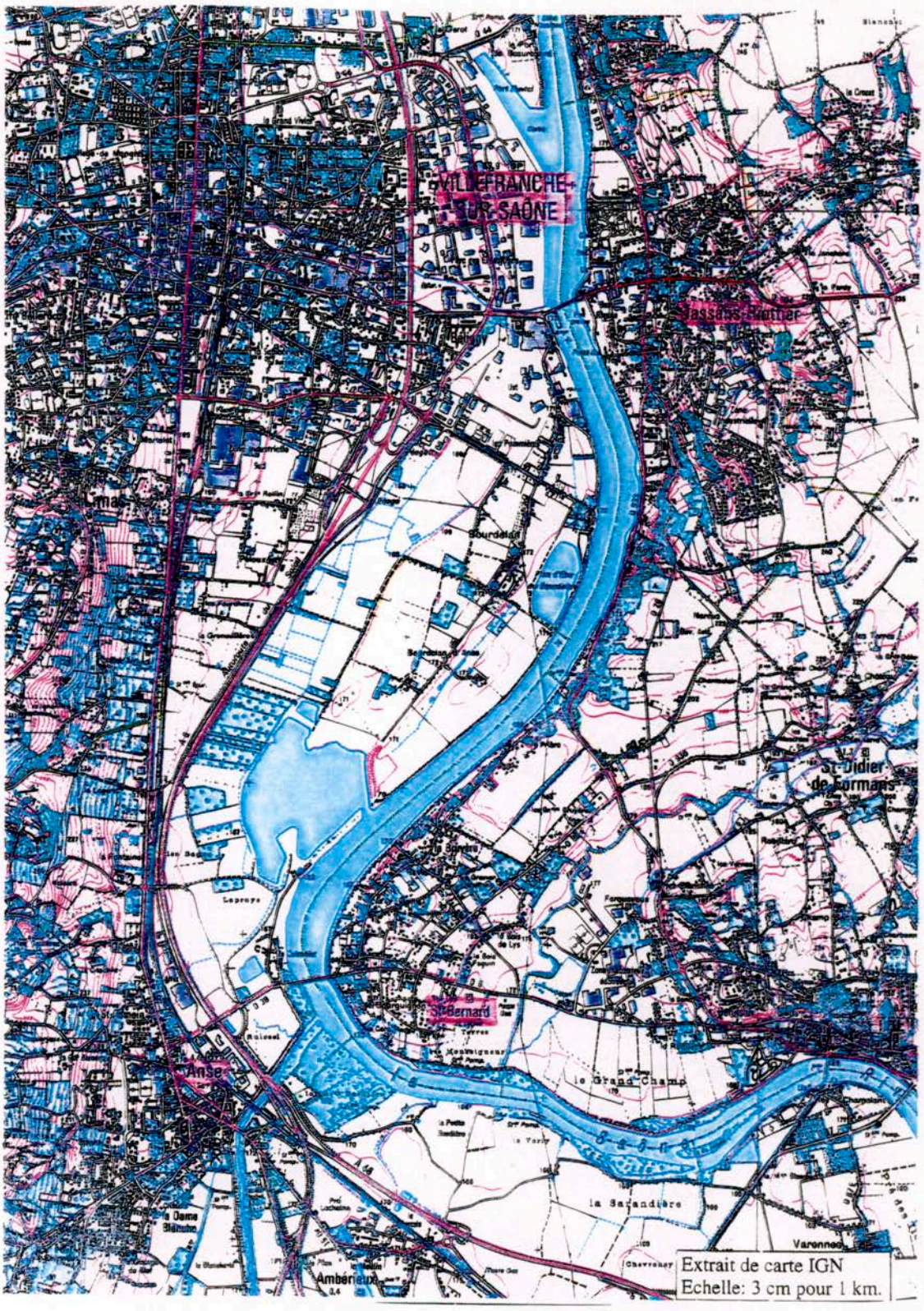


FIG.13. Cartographie du site du val de Saône

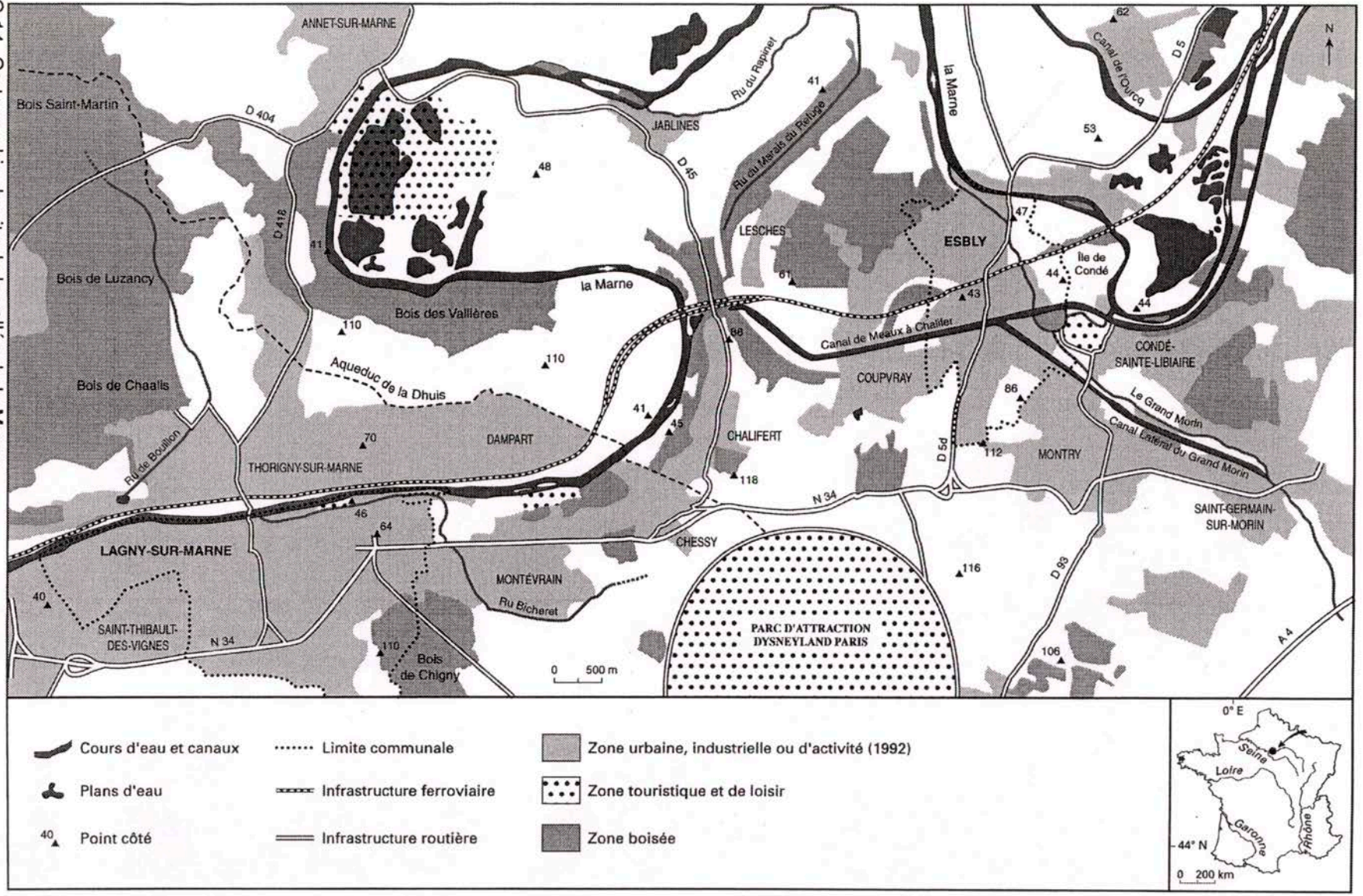


FIG.14. Cartographie du site de la vallée de la Marne

1. *Anse partie sud, centre-ville (1^er plan, rive droite) et Saint-Bernard (arrière plan, rive gauche). Source: Service Navigation Rhône-Saône, subdivision de Mâcon.*

2. *Anse partie Nord (1^er plan, rive droite) et Saint-Bernard (arrière plan, rive gauche). Source: Service Navigation Rhône-Saône, subdivision de Mâcon*

3. *Jassans-Riottier (partie nord, rive gauche) en période de crue. Source: Service Navigation Rhône-Saône, subdivision de Mâcon.*

4. *Esbly, partie nord (1er plan, rive gauche de la Marne). Source: enquêté, site Marne*

2. La Saône

« Parmi les principales rivières de la France, il en est une que le volume de ses eaux, la longueur de son cours, la richesse des contrées qu'elle traverse et des villes qu'elle arrose, l'importance qu'elle présente comme voie de communication la font presque assimiler à un fleuve : c'est la Saône »
J. FINOT, 1878.

Baptisée « Arar » par les Celtes, ce que l'on traduit par « très lent », la Saône, ne figure pas parmi les grands cours d'eau français (Michel, 1987) mais elle est le principal affluent du Rhône dans lequel elle se jette à Lyon, après un parcours de 482 km. Elle ne ressemble en rien au Rhône. Avec un dénivelé de 247 m (une pente moyenne de 4cm/km, soit 10 fois moins que le Rhône), la Saône est une rivière de plaine par excellence. Dès qu'elle quitte le département des Vosges, où elle prend sa source à Vioménil, elle est déjà en plaine, et elle coule « paresseusement dans un lit de marnes et de limons de Bresse » (J. Roche, 1986). La Saône collecte les eaux d'un bassin versant d'une superficie de 29 950 km^2, soit le tiers de celui du Rhône. Cela en fait le second affluent français, après la Marne, au plan de l'extension territoriale, extension comparable au bassin de la Seine à Paris ou de la Loire à Tours (Mission déléguée de bassin - RMC, 1989). Sur la figure 15, on voit que le bassin de la Saône peut s'apparenter à un triangle découpé par deux branches de même importance formées par le Doubs (affluent principal de la Saône, au bassin de 7 700 km^2) et la petite Saône (6 200 km^2) qui se rejoignent à Verdun-sur-le Doubs pour former la grande Saône. C'est également à partir de cette confluence, que la plaine alluviale de Saône prend le nom de « val de Saône » jusqu'à Lyon.

2.1. Le régime et les types de crues

A sa confluence, la Saône apporte sensiblement le même débit au Rhône que la Seine apporte elle-même à la Manche. Son module, calculé sur la période 1920-1995 par la Compagnie Nationale du Rhône est de 442 m^3/s à la station de Couzon (Astrade, 1996). Cette station sert de référence pour la Saône et pour notre zone d'étude, sachant qu'elle est située à 15 km en amont de la confluence, qu'il n'y a pas d'affluent à l'aval, et qu'elle est aussi à 21 km au sud de Villefranche-sur-Saône.

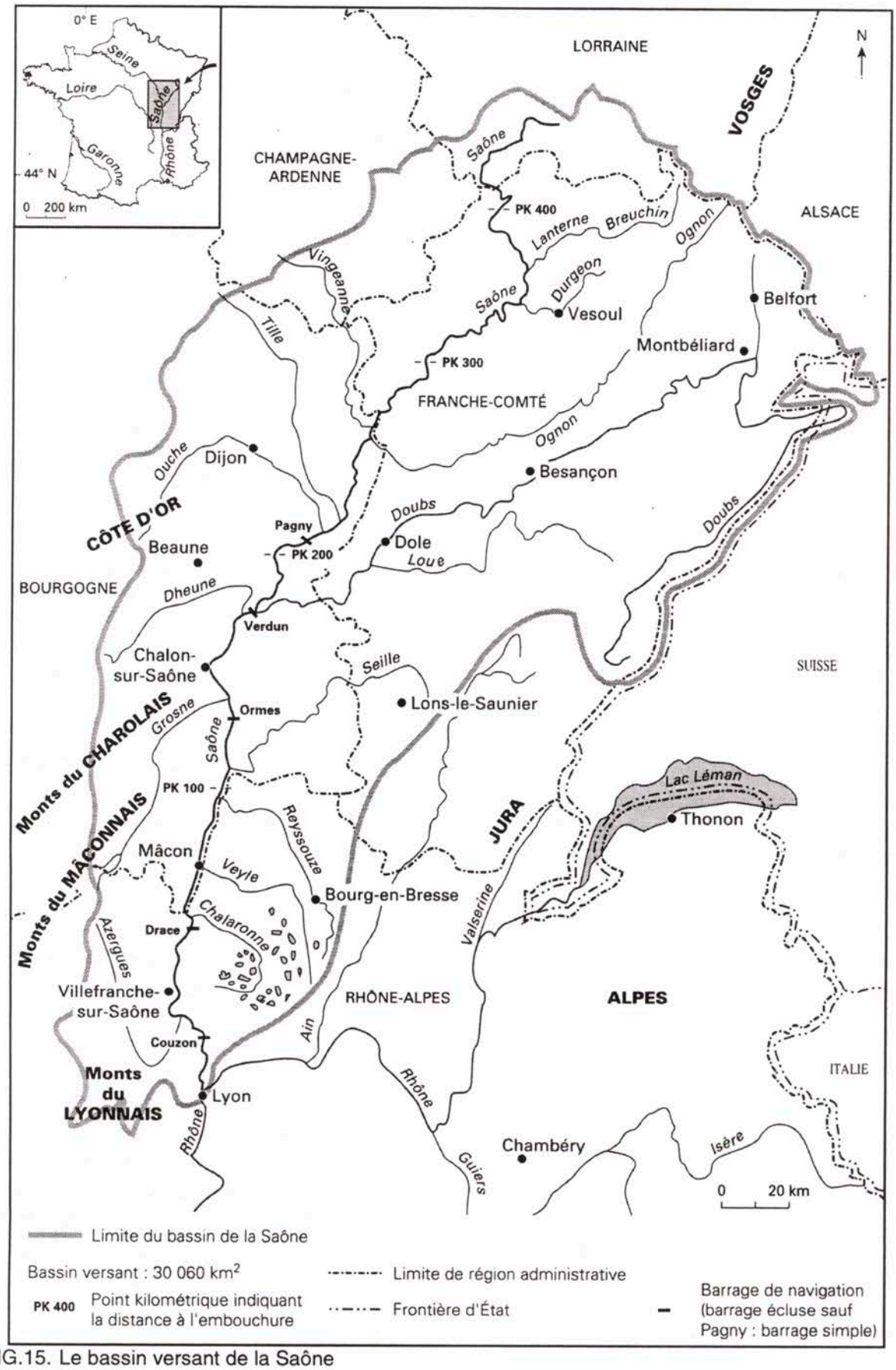


FIG.15. Le bassin versant de la Saône

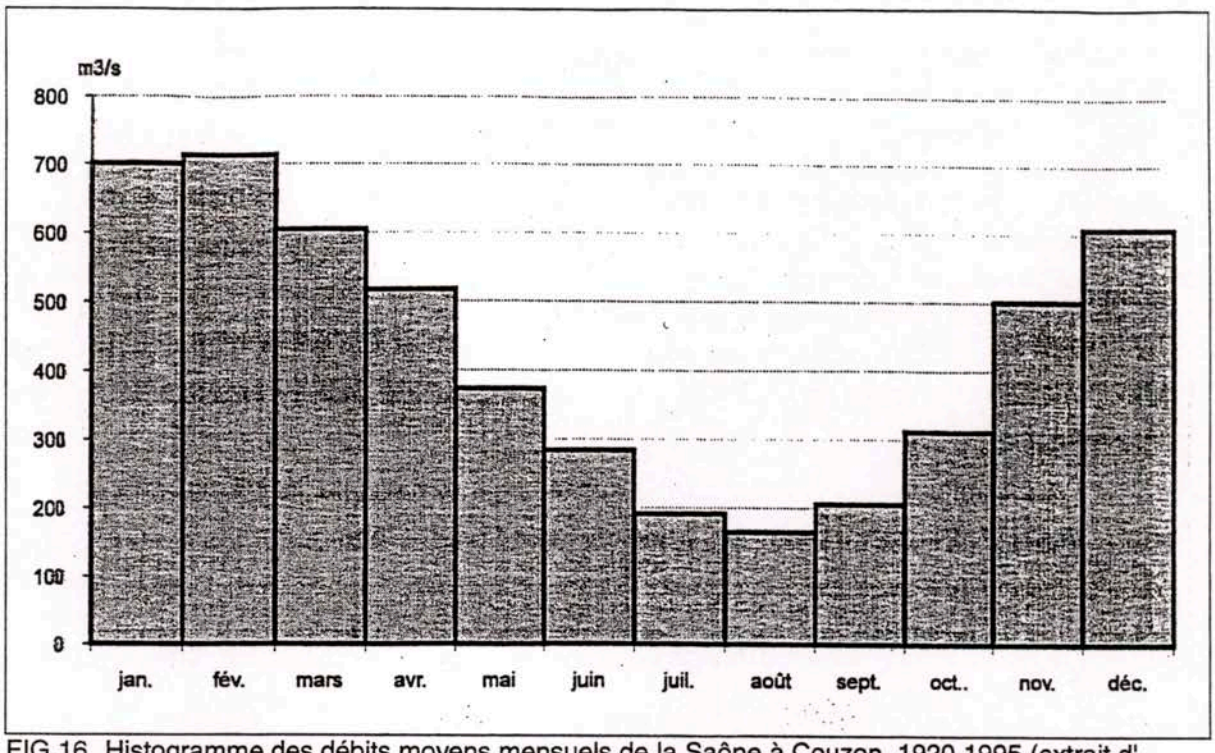


FIG.16. Histogramme des débits moyens mensuels de la Saône à Couzon, 1920-1995 (extrait d' Astrade, 1996)

La Saône reçoit essentiellement des eaux de régime pluvial. Elle accuse un maximum de saison froide (février) et un minimum de fin de saison chaude (août - septembre) ce qui lui confère un régime qualifié de pluvial océanique (figure 16).
Ce caractère pluvial, assez spécifique dans le bassin du Rhône, est lié à la morphologie fluviale du bassin de la Saône, plan et de faible altitude. Toutefois la Saône traverse des régions aux tendances climatiques différentes. L'influence est continentale dans la partie amont (Vosges, Jura) qui bénéficie d'un enneigement important en hiver. L'influence méditerranéenne peut remonter jusqu'à Auxonne (liée pour une large part au phénomène de couloir constitué par la vallée du Rhône). Sur un écart de latitude de plus de 300 km, les services météorologiques ont identifié six zones climatiques différentes (Foret, 1996) permettant de mesurer la transition progressive du climat.
En conséquence, le caractère « majestueux et sage » de la Saône n'est « qu'apparence trompeuse » (Estienne, 1941) car les écarts aux extrêmes sont plus accentués que sur la Seine (sans l'influence des barrages) et les débordements sont très fréquents sur un bassin dont la pente est extrêmement faible . Pour Pardé (1925), le caractère pluvial de la Saône et la spécificité de ses crues lentes et multiples en font « une remarquable originalité dans le système rhodanien ».

Les crues de la Saône se produisent le plus souvent en saison froide et plus rarement au printemps. Leurs propriétés sont leur très forte fréquence, leur grande répétition au cours d'une même année hydrologique et surtout la longueur des phases de hautes eaux (Astrade, 1996). Elles sont évidemment liées à la morphologie du bassin et à sa climatologie. En amont de la confluence avec le Doubs, la Saône entre en crue pour des débits de l'ordre de 550 à 600 m^3/s ; sur le secteur aval les débits débordants sont de 1000 à 1500 m^3/s. Le débit maximum peut atteindre 2400 m^3/s (crue de 1983). Les crues peuvent être réparties selon les trois types suivants (Mission Déléguée de Bassin RMC, 1984 ; Astrade, 1996) :

- **les crues océaniques** de saison froide, les plus nombreuses, affectent essentiellement la Saône supérieure et le Doubs. A leur origine, ce sont des précipitations durables provoquées par des courants humides d'ouest-sud-ouest qui connaissent leur maximum d'intensité sur les Vosges et le Jura. Les apports réduits des affluents (excepté peut-être celui de la Seille) n'ont pas d'impact visible sur l'onde de crue de la Saône. Le phénomène est plus complexe lorsque des averses successives viennent prolonger la crue. Elles sont susceptibles d'inondation de grande ampleur notamment à Chalon-sur-Saône, où les eaux de crue s'étalent dans le vaste champ d'inondation du val de Saône. Les crues océaniques de transition sont une variante (Mission Déléguée de Bassin RMC, 1984). On distingue des ondes de crue, à dominante de la Saône ou à dominante du Doubs (crue de janvier 1955). Ces dernières, sont rarement observées. Elles proviennent de courants de sud-sud-ouest et peuvent concerner aussi la Saône moyenne. De manière générale, les crues océaniques transitent sans difficulté à l'aval et sont de courte durée.

- **les crues méditerranéennes**, plus médiocres mais plus rapides que les précédentes, sont engendrées par des pluies diluviennes qui affectent surtout le bassin du Rhône à l'aval de Lyon mais qui peuvent englober dans certains cas une partie non négligeable du bassin de la Saône. Elles concernent principalement le cours de la Saône inférieure, et alimentent des affluents tels que la Grosne, l'Azergues (à caractère torrentiel) et la Seille.

- **les crues mixtes ou générales**, les plus amples et les plus dommageables, se produisent lorsque les crues océaniques et méditerranéennes se combinent. Toutes les régions sont également arrosées et alimentent à la fois les affluents du haut bassin et les tributaires latéraux de la Saône inférieure. Ce sont de tels phénomènes qui ont provoqué les crues désastreuses de 1840 et 1856.

L'histoire a conservé le souvenir des crues les plus dévastatrices, au nombre d'une trentaine au cours de ces deux derniers millénaires (les premiers témoignages remontent à l'an 580, sous le règne de Childebert II). Les crues historiques de référence, depuis que le niveau des crues est répertorié (milieu XVIII^{ème} siècle), sont la crue centennale de novembre 1840, la crue décennale de janvier 1955 et plus récemment, les trois crues décennales de décembre 1981, décembre 1982, mai-juin 1983 (Mission Déléguée de Bassin RMC, 1984). La dernière crue importante date du mois de juin 1987.

2.2. Les crues de la « grande Saône horizontale » dans la section Villefranche-sur-Saône – Jassans-Riottier / Anse – St Bernard

Les quatre communes étudiées sont exposées aux différents types de crues de la Saône. De façon générale, la montée des eaux, suffisamment lente sur la Saône, permet une évacuation des personnes menacées et la mise à l'abri d'une partie des biens exposés.
Le tronçon compris entre Villefranche et Anse[72], correspond à un secteur homogène de la Saône, qualifié par Astrade (1996) de « grande Saône horizontale ». Dans sa thèse consacrée à la Saône, Astrade a proposé un partage de l'hydrosystème en secteurs longitudinaux homogènes en fonction d'un certain nombre de variables morphologiques et hydrauliques. Son découpage subdivise en sous-tronçons les tronçons traditionnels de la Haute Saône (de Corre à Gray), de la Petite Saône (jusqu'à la confluence du Doubs) et de la Grande Saône (jusqu'à son embouchure dans le Rhône à Lyon). Il subdivise cette dernière section en deux, de part et d'autre de Anse. La section qui nous intéresse, la grande Saône horizontale, est la plus représentative de l'image de la Saône par l'étendue de la plaine alluviale et la valeur des données morphologiques et hydrauliques qu'Astrade y a relevé.

[72] Ce tronçon est délimité en rive droite par Villefranche et Anse et en rive gauche par les communes riveraines de Jassans et St Bernard, mais pour plus de simplicité, nous n'évoquons que les villes de la rive droite.

Ainsi, notre section correspond à la partie la plus large du lit mineur, 250 m en moyenne. Le cours de la Saône se caractérise par un long replat jusqu'à Trévoux. La pente y est insignifiante, de l'ordre de 0,11 m/km d'après Astrade. De ce fait, le champ d'inondation est très vaste. La série de barrages-écluses destinés à augmenter le tirant d'eau de la navigation n'exerce apparemment pas d'effet sur les crues qui provoquent presque chaque année l'inondation d'une grande partie du lit majeur (Bravard, 1990). Selon Astrade, la largeur moyenne du lit majeur décennal est de 1210 m. Lorsque les crues sont très fortes , le champ d'expansion des eaux de crue couvre la totalité du lit majeur de la Saône : jusqu'à Quincieux, un peu en amont de notre secteur d'étude, il peut s'étendre sur 8 km de part et d'autre de la Saône. La plaine joue donc pleinement un rôle d'écrêtement des débits de crue[73].
Ces crues, par leur fréquence et leur amplitude sont à l'origine de la spécificité écologique du val de Saône[74], à la fois élément essentiel de la qualité du milieu et forte entrave pour les sociétés riveraines (Astrade, 1996).

La hauteur d'eau atteinte peut être considérable (3 à 4 m en limite du lit mineur). La vitesse moyenne d'écoulement est faible : pour la crue décennale, elle est de l'ordre de 0,6 m/s (Astrade, 1996). Cette hauteur de submersion et la faible vitesse d'écoulement des eaux expliquent la durabilité des inondations. La montée des eaux s'étale sur cinq à sept jours; et la décrue varie de dix à quinze jours en moyenne. Les crues saisonnières se produisent en automne et en hiver à un rythme de deux à trois par an. Entre 1955 et 1981, à l'exception de la crue de 1970, la Saône n'a pas connu de crue importante. Mais l'année 1981 a marqué le début d'une série de crues à répétition, d'ampleur plus ou moins importante : celles de 1982 et 1983 moins importantes que celle de 1981, de même que celles de 1985 et 1986, enfin celles de 1987, 1988, 1993-94. Ces crues ont été d'autant plus dommageables (pour les cultures surtout) que plusieurs d'entre elles se sont produites tardivement dans la saison de printemps alors qu'habituellement elles surviennent en hiver.

Les tableaux suivants donnent des précisions hydrologiques issues du Service de la Navigation Rhône-Saône (subdivision de Lyon). Le tableau 4 retrace l'historique des crues remarquables de la Saône dans la zone d'étude. Mâcon se trouve à 35 km au nord de Villefranche-sur-Saône, Trévoux à 7 km au sud et la station de Couzon à 21 km au sud (rappelons que le module de la Saône à Couzon est de 442 m^3/s).

Date	Hauteur d'eau et débit à Mâcon	Hauteur à Trévoux	Hauteur d'eau et débit à Couzon aval
Janvier 1955	6.96 m - 2890 m^3/s	6.52 m	9.54 m - 2823 m^3/s
Mars 1970	6.33 m - 2360 m^3/s	5.35 m	7.80 m - 2194 m^3/s
Décembre 1981	6.65 m - 2610 m^3/s	5.65 m	8.22 m - 2598 m^3/s
Décembre 1982	6.50 m - 2505 m^3/s	5.50 m	7.80 m - 2373 m^3/s
Mai/juin 1983	6.65 m - 2620 m^3/s	5.65 m	8.22 m 2404 m^3/s
Janvier 1994	6.34 m - 2480 m^3/s	5.36 m	8.02 m - 2360 m^3/s

TAB.4. Crues significatives de la Saône dans la zone d'étude

[73] Les trois départements de la Saône-et-Loire, du Rhône et de l'Ain, représentent 45% des surfaces inondables de l'ensemble du bassin de la Saône, avec 116 000 ha (Astrade, 1996).
[74] Le val de Saône constitue encore aujourd'hui l'un des plus importants ensembles de prairies humides de France.

Le tableau 5 donne l'occurrence des crues de la Saône (ajustement réalisé sur les débits relevés à Mâcon entre 1921 et 1994 et Couzon entre 1920 et 1990).

Occurrence	Débit à Mâcon	Débit à Couzon
2 ans	1650 m^3/s	1640 m^3/s
5 ans	2020 m^3/s	2000 m^3/s
10 ans	2260 m^3/s	2240 m^3/s
20 ans	2490 m^3/s	2480 m^3/s
50 ans	2790 m^3/s	2780 m^3/s
100 ans	3020 m^3/s	2990 m^3/s

TAB.5. Occurrence des crues de la Saône à Mâcon et à Couzon

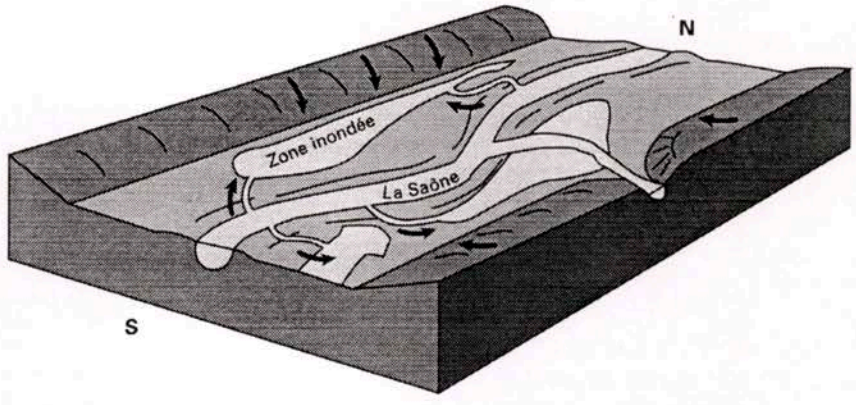
Les inondations affectent les riverains installés sur les bords de la Saône mais aussi ceux qui se situent plus en retrait de la rivière. En effet, lors de la montée des eaux, les inondations proviennent souvent d'une remontée de l'eau de la rivière par les fossés adjacents et de l'apport des versants dans les zones basses et non d'un débordement direct de la Saône par-dessus ses berges. C'est dans un second temps qu'il y a débordement de la Saône et remplissage du lit majeur. La figure 17 montre la formation de l'inondation.

Les débordements plus ou moins importants de la Saône entraînent non seulement des problèmes de viabilité, d'accès routier ou d'arrêts d'activités commerciales ou industrielles, mais également des dommages aux biens et plus rarement aux personnes (source: PERi de Villefranche et Anse, 1990).

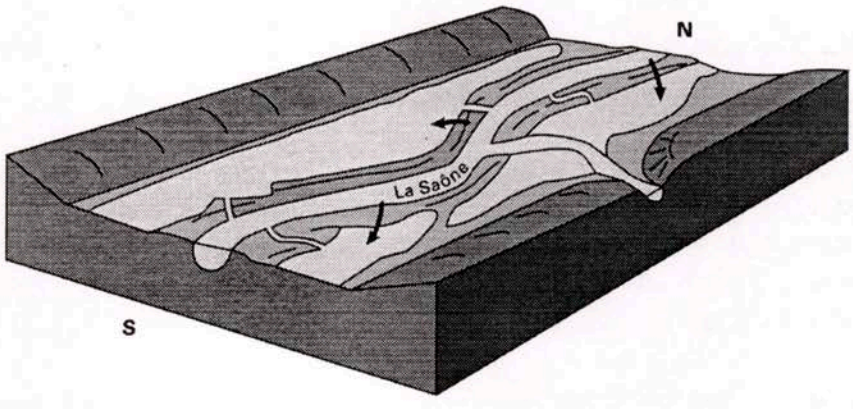
En dehors des grandes crues de la Saône, les débordements annuels, voire pluri-annuels, sont également la cause de dommages à une agriculture de plus en plus vulnérable. Il s'agit des **crues dites « justes débordantes »**. Ce sont des petites crues qui surviennent chaque année en hiver ou au printemps. Elles envahissent les prairies inondables et la forêt alluviale sans aller au-delà. Elles rechargent en eau les bras morts et les marécages. Ces zones humides restituent l'eau, dès la décrue, et jusqu'en été, au moment de l'étiage. Ces petites crues soutiennent donc le niveau de l'eau de la rivière en été, ce qui est utile. Mais les modifications des pratiques culturales font que les prairies et la forêt sont remplacés par des cultures qui subissent à leur tour ces petites crues.

Les sites étudiés sont également exposés à des **crues rapides à caractère torrentiel**, liées aux petits cours d'eau affluents de la Saône[75]. Ainsi, Villefranche-sur-Saône est traversée par le Morgon; Anse est traversée par l'Azergues; Saint-Bernard est traversée par le Formans ; Jassans-Riottier est traversée par le Marmont. Ce dernier, en juillet 1993, a donné lieu à une crue-éclair, laissant derrière elle plusieurs centimètres de boue sur la ville et provoquant des dégâts importants aux infrastructures routières (photo 14, chapitre 5).

[75] Ces affluents ne sont pas concernés par les PERi qui sont conçus par rapport aux inondations de la Saône.



Phase 1 : Inondations des zones basses par apports des versants, des affluents et par la remontée de l'eau de la rivière par les fossés adjacents.



Phase 2 : Débordement de la Saône et remplissage du lit majeur.

FIG.17. Formation de l'inondation dans la plaine de la Saône (source : Syndicat mixte Saône-Doubs, 1997-a)

2.3. Le val de Saône : l'exemple d'une longue tradition de coexistence entre les crues et les activités humaines

Ici, nous nous intéressons plus spécialement au val de Saône, c'est-à-dire à la Grande Saône, puisque c'est dans cette partie que la plaine alluviale est la plus développée et que se situe notre zone d'étude. Il s'agit de dresser les traits généraux de l'évolution du val de Saône par rapport aux autres vallées[76]. La spécificité marquée de cet espace vaut que l'on s'y attarde davantage que pour la Marne. Nous approfondirons ultérieurement, dans le chapitre 7 de la troisième et dernière partie, l'évolution des modes d'occupation et d'usage du sol au cours des trente dernières années dans les sites étudiés.

Toute la spécificité du val de Saône tient aux crues et à l'importance du champ d'inondation, conservé en grande partie jusqu'à notre époque. Pour J. Untermaier (1989), *« cet ensemble complexe, où le phénomène des crues explique à la fois l'élevage laitier dans les prairies riveraines et la confrontation de la protection des intérêts agricoles et des exigences de la lutte contre les inondations, fournit une bonne image des problèmes d'environnement aujourd'hui »*. Le val de Saône fournit également une bonne image des relations traditionnelles, qui existaient autrefois et se maintiennent péniblement dans certaines parties du val, entre la société riveraine et l'inondation. Enfin, les mutations qu'il est en train de subir depuis une vingtaine d'années sont représentatives des enjeux et des conflits liés à l'intensification de l'utilisation humaine d'un champ d'inondation.

2.3.1. Du Val de Saône traditionnel : la prairie inondable, organisation du paysage et pratiques communautaires ...

Jusqu'à une période récente, le val de Saône[77] était un des plus beaux exemples français de la coexistence des crues de la rivière et d'une activité humaine appropriée, d'un équilibre entre la nature et l'homme. L'élevage, l'usage collectif du sol, les aménagements hydrauliques, la gestion des boisements sont autant d'éléments qui témoignent d'une action de l'homme sur le milieu mais surtout d'une acceptation et d'une adaptation aux contraintes particulières de ce milieu (Astrade, 1996).
Au fil des siècles, les crues, par leur fréquence et leur amplitude, ont contribué à façonner, sur les terres riveraines, un paysage spécifique (fig. 18) d'une grande richesse écologique, où alternent la prairie humide et la forêt alluviale (par lambeaux aujourd'hui).

Bien qu'elle ait beaucoup régressé ces vingt dernières années (fig.19), la prairie humide reste l'élément caractéristique du paysage du val de Saône et celui qui fait son intérêt écologique. Elle borde la rivière sur presque tout son parcours ; en rive gauche elle s'étend du nord au sud sur une largeur de plusieurs km (Manca, 1993).

[76] Pour l'histoire de l'aménagement de la Saône (dans son lit mineur), nous reportons le lecteur à la thèse d'Astrade qui y consacre une partie.
[77] L'ensemble de la partie appelée " val de Saône " correspond à la plaine à l'aval de la confluence avec le Doubs jusqu'à son embouchure dans le Rhône à Lyon.

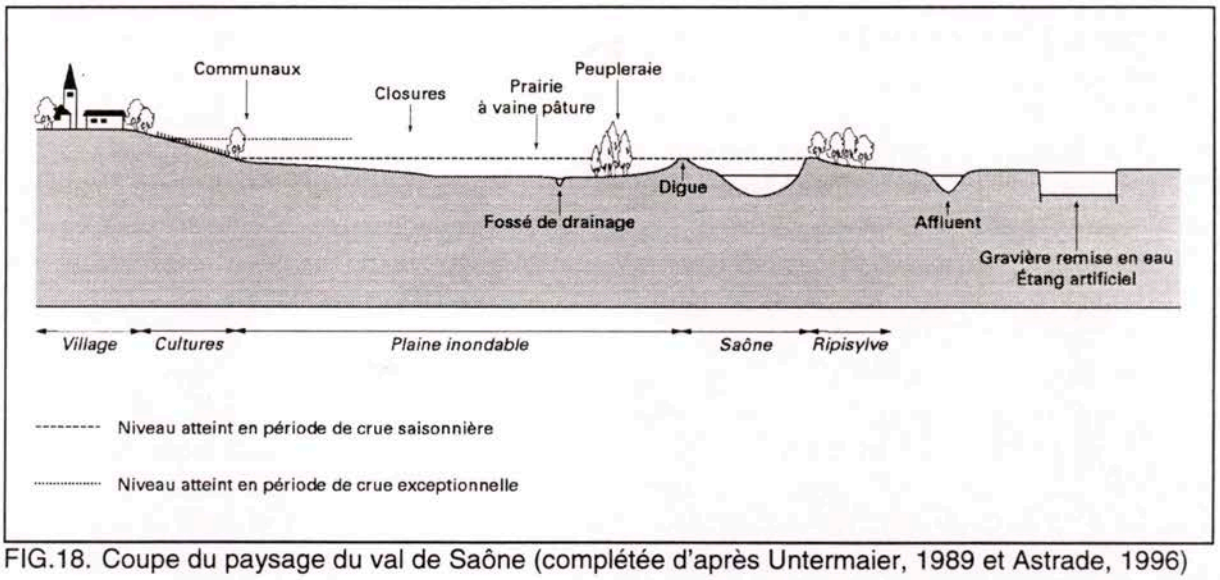


FIG.18. Coupe du paysage du val de Saône (complétée d'après Untermaier, 1989 et Astrade, 1996)

Soumise régulièrement aux inondations qui interdisent normalement une occupation permanente de l'espace, la prairie est traditionnellement vouée à une utilisation agricole des terres, principalement en prairie permanente de fauche et de pâture, pour l'élevage extensif des bovins (photo 5), tandis que le reste de la Surface Agricole Utilisée est affecté aux céréales (blé et maïs, en pleine expansion) et, dans les cas favorables, au maraîchage. Les riverains se partagent communément la prairie en trois (Bruno et al, 1990) :

- **la prairie proprement dite**, qualifiée aussi de pâture ou pâturage, définit la zone la plus basse ;
- **les closures,** situées aux confins de la prairie, à une altitude légèrement supérieure. Ces terrains sont plus fertiles. Ils sont exploités pour la fauche du foin jusqu'en septembre, où le libre pâturage est ensuite autorisé ;
- **les communaux**, à une altitude encore supérieure, servent de pâturage collectif dès le printemps.

Cette exploitation collective des pâturages repose, sur le plan juridique, sur le droit de *vaine pâture*. La vaine pâture est un droit d'usage collectif de la terre, reconnu aux habitants et agriculteurs d'un hameau ou d'une commune, de mener paître leur bétail, librement et gratuitement, sur les prairies naturelles et non encloses appartenant aux particuliers après la première fenaison, et sur les prairies communales soumises à cet usage, après la première ou la deuxième coupe d'herbe (Untermaier, 1986 ; Vernay-Sanaei, 1987). La vaine pâture accepte l'inondation, et la conçoit même dans son mode de gestion. C'est un mode d'exploitation de la terre très ancien, et le seul qui soit compatible avec un contexte hydrologique dominé par les crues et l'inondation régulière du lit majeur (Astrade, 1996). La vaine pâture assure ainsi par elle-même la conservation de la prairie et par là de tout l'écosystème de la plaine inondable.

Les inondations désastreuses de 1840 et le vote de la loi de 1858 (déjà évoquée) ont tout de même incité les riverains à se protéger des crues. La loi de 1807[78] autorisant les collectivités locales à édifier des digues, celles-ci se sont regroupées et des syndicats se sont créés pour élever 140 km de digues dans le val de Saône.[79] Ces digues agricoles sont submersibles. Ainsi elles n'ont pas remis en cause le fonctionnement et l'usage traditionnel de la prairie. Elles visent simplement à la défense contre les inondations de printemps et d'été, les vannes devant être ouvertes pour laisser s'étaler les eaux de crue entre décembre et mars (Astrade, 1996). Elles sont aujourd'hui gérées en SIVOM et protègent 16 900 hectares contre les crues de période de retour de 6,5 à un an d'après Astrade (1996).

Le val de Saône traditionnel est donc une économie complexe de zones humides particulièrement riches, et qui constitue aujourd'hui encore, l'un des plus importants ensembles de prairies humides de France et même d'Europe (Foret, 1996). Sa richesse écologique est liée à ses peuplements végétaux, terrestres et aquatiques, originaux et variés ainsi qu'à l'omniprésence d'une avifaune migratrice ou nidificatrice remarquable. On trouve encore des espèces devenues rares comme le courlis cendré ou le râle des genets (le roi des cailles pour les chasseurs) dont le Val de Saône abrite une des dernières populations de France (Untermaier, 1989 ; Manca, 1993). Mais cette économie est en voie de disparition, de même que la pratique de la vaine pâture. Bien qu'encore très présent dans le val de Saône, le droit de vaine pâture a considérablement régressé aujourd'hui, en liaison avec l'intensification des pratiques agricoles et la progression de l'urbanisation. Ainsi, il est peu probable que ce droit ancestral puisse continuer à permettre encore longtemps l'économie de mécanismes juridiques authentiquement protecteurs de l'environnement.

2.3.2. ... Au Val de Saône modernisé : l'intensification des usages et la moindre tolérance des crues

La situation d'équilibre s'est profondément modifiée depuis 1960 avec une accélération depuis une vingtaine d'années. Dans la section étudiée, comme dans l'ensemble du val de Saône, le champ d'inondation a été l'objet d'une évolution importante due à une intensification des activités agricoles et industrielles, de l'utilisation des nappes et du développement de la navigation (Syndicat mixte Saône-Doubs, 1997-a). Elle a entraîné dans certains secteurs une dégradation importante du « patrimoine naturel » du val de Saône et un changement des relations entre les riverains et les inondations.

Du point de vue agricole, c'est au cours des vingt dernières années que le val de Saône s'est largement transformé avec les nécessités d'une agriculture moderne. Pour suivre l'évolution économique générale, les agriculteurs ont été amenés à rechercher des activités de plus forte productivité que l'élevage. Cela s'est traduit par la mise en culture de la prairie, le développement de la populiculture et donc la transformation du paysage traditionnel. La figure 19 ainsi que les photos 5 à 8 illustrent cette transformation. Les exploitations d'élevage se sont progressivement tournées vers la production de céréales et de maïs, vers les productions industrielles (betterave, soja, tournesol) et légumières. Cette reconversion agricole des prairies a été accentuée avec la mise en place des quotas laitiers en 1984 et la nouvelle PAC en 1992.

[78] Article 33 de la loi du 16 septembre 1807.
[79] Les digues du val de Saône ont été mise en place principalement entre 1843 et 1895, sur 60 km en rive droite et sur 83 km en rive gauche (Astrade, 1996).

Du point de vue urbain et industriel, le val de Saône a toujours été un grand axe de communication et d'échange, du fait de sa position géographique privilégiée. En conséquences, il est soumis à certaines emprises humaines irréversibles. Même si le champ d'inondation reste préservé (par rapport à celui d'autres rivières), il s'est réduit comme une peau de chagrin au cours des deux dernières décennies[80], principalement à cause des remblais liés au développement des infrastructures routières et des zones d'activité. Ces surfaces remblayées se situent principalement dans les zones d'agglomération par extension sur le lit majeur, là où le champ d'inondation est déjà très étroit. Villefranche-sur-Saône est le véritable reflet de cette évolution.

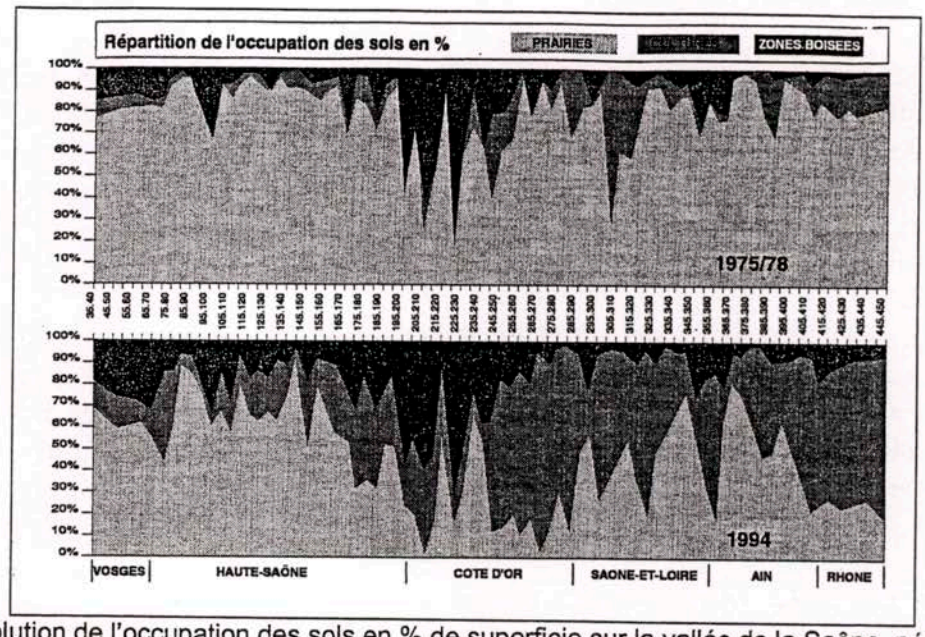


FIG.19. Evolution de l'occupation des sols en % de superficie sur la vallée de la Saône, période 1975/78 – 1994 (extrait de Syndicat mixte Saône-Doubs, 1997-a)

La dernière modification importante de la plaine d'inondation est liée à **l'exploitation des granulats** qui s'est étendue dans le lit majeur de la Saône, surtout depuis la loi de 1993 qui interdit l'exploitation des granulats dans les lits mineurs. Les gravières sont des unités d'exploitation importantes et les granulats extraits représentent un prélèvement net irréversible sur le champ d'inondation (Syndicat mixte Saône-Doubs, 1997-a). C'est le cas de la commune d'Anse où les zones d'exploitation des gravières sont actuellement transformées en plan d'eau dans le cadre de l'aménagement d'une zone de loisirs.

Ces modifications de l'utilisation du champ d'inondation du val de Saône ont fait évoluer rapidement les relations des riverains avec les crues. L'inondation, de moins en moins acceptable, est devenue un réel problème pour les agriculteurs, d'autant que, dans les années 1980, les crues ont été fréquentes et tardives dans la saison de printemps. Malheureusement, si les petites crues n'endommagent pas les prairies, elles font pourrir les cultures beaucoup plus vulnérables. Un certain nombre de syndicats qui gèrent les digues les laissent fermées en permanence afin de protéger les constructions et les cultures maraîchères. Le système sauconnien disparaît peu à peu. La gestion des crues *justes débordantes* est devenue un enjeu majeur aujourd'hui dans le val de Saône. Sous la pression des agriculteurs riverains, des études ont été réalisées pour la protection contre ces crues[81]. Elles ont orienté la gestion des hautes eaux vers un aménagement étendu à l'échelle du bassin. Le Syndicat Mixte d'Etude pour

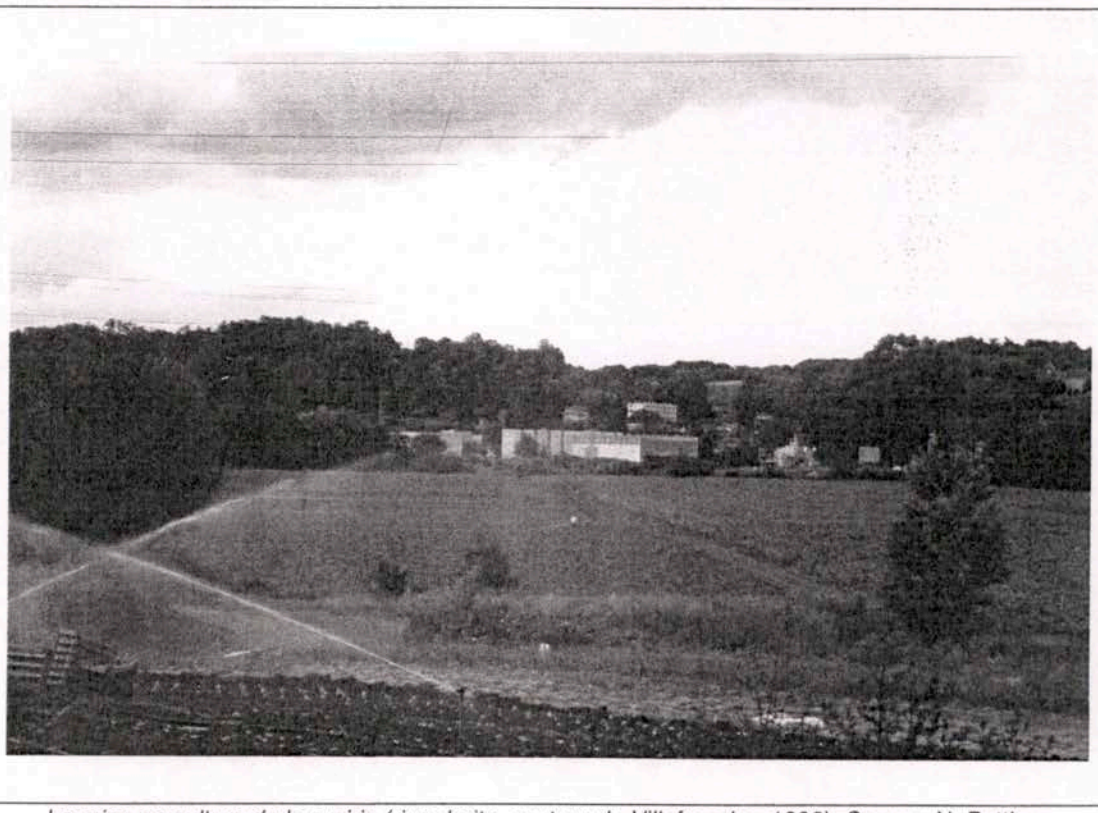
[80] Dans l'ensemble du val de Saône, le champ d'inondation a été réduit de 1500 hectares au cours des 20 dernières années (Syndicat Mixte Saône-Doubs, 1997-b).

[81] Agence de l'Eau RMC. 1990. Elaboration d'un schéma d'aménagement hydraulique destiné à limiter l'impact des crues justes débordantes. CNR, Beture-Setam.

l'Aménagement du Bassin de la Saône et du Doubs, créé en 1991, a repris cette logique et a engagé une nouvelle démarche de gestion concertée à l'échelle du bassin. Elle se veut conforme aux dispositions de la loi sur l'eau de 1992. Cette démarche constitue le « Projet Saône », un projet ambitieux et innovant qui doit aboutir, d'ici 15 ans, à une « gestion systémique » du val (en améliorant la gestion des cours d'eau, en préservant la qualité des eaux superficielles et souterraines, en protégeant les populations les plus exposées aux inondations, et en valorisant les intérêts économiques et environnementaux des vallées du bassin). Le projet a permis de définir un « Plan de Gestion du Val de Saône », adopté en 1997. Le lecteur se reportera à la fin du chapitre 2 (section B.2.3.4) pour une description plus détaillée de ce plan.

Le Val de Saône passe donc progressivement , selon les termes de J. Untermaier (1982), d'une « protection implicite » de la plaine liée au mode de gestion ancien - c'est-à-dire où les mesures de conservation propres au droit de l'environnement n'y apparaissent pas comme une condition première de la survie de la nature, la clef de voûte étant au contraire constituée par l'état de l'équilibre écologique, économique et social - à une « protection explicite » des terres.

5. *La prairie humide du val de Saône (rive droite, secteur de Villefranche, 1996). Source: N. Pottier*



6. *La mise en culture de la prairie (rive droite, secteur de Villefranche, 1996). Source: N. Pottier*

7. La prairie humide du val de Saône (rive droite, secteur de Villefranche, 1996). Source: N. Pottier

8. La mise en culture de la prairie (rive droite, secteur de Villefranche, 1996). Source: N. Pottier

3. La Marne

3.1. Le régime et les types de crue

La Marne est tributaire de la Seine dans laquelle elle se jette, près de Paris, après un parcours de 523 km commencé sur le plateau de Langres. C'est le premier affluent français sur le plan de l'extension de son bassin versant, juste avant la Saône (12 700 km^2, soit 30 % de la superficie du bassin de la Seine). Son module est d'environ 100 m^3/s. Le bassin hydrographique de la Seine étant entièrement caractérisé par un régime pluvial océanique (précédemment décrit), ce régime est aussi celui de la Marne. De la même façon, la Marne est principalement soumise à des crues de saison froide. Rappelons simplement que la pointe de crue de la Marne arrive généralement à Paris, en dernier, après celle des autres affluents de la Seine (Pagney, 1988). La mise en service, en 1974, du barrage-réservoir Marne (lac du Der-Chantecoq) a eu pour effet de régulariser le régime de la rivière.

3.2. Les crues dans la section Esbly / Lagny-sur-Marne

Les deux communes étudiées sont exposées aux crues de la Marne qui sont du même type que celles de la Saône. La montée des eaux est également suffisamment lente sur la Marne pour permettre une évacuation des personnes menacées et la mise à l'abri d'une partie des biens exposés. Esbly, installée au confluent de la Marne et du Grand Morin, est également soumise aux crues plus rapides du Grand Morin.

Les crues de la Marne sont fréquentes et particulièrement dommageables en Ile-de-France du fait de l'urbanisation importante de la vallée. Dans cette région, la vallée de la Marne présente une largeur comprise entre 400 m et 800 m, à l'exception du secteur situé entre Chalifert et Lagny où elle est plus étroite. En amont de Meaux et donc de notre zone d'étude, l'occupation du sol reste à dominante rurale. Après Meaux, la vallée s'urbanise. A Esbly, l'urbanisation reste modeste mais se densifie à partir de Lagny-sur-Marne.
Le secteur d'Esbly, Condé-Sainte-Libiaire et Isle-les-Villenoy, qui se prolonge dans la vallée du Grand Morin et le long du canal de Meaux à Chalifert, représente une zone naturelle d'expansion des crues[82]. De vastes zones d'expansion des crues sont aujourd'hui occupées par des sablières. Souvent endiguées, ces sablières constituent en fait des obstacles à l'écoulement en période de crue. Ainsi, lors de la crue de janvier-février 1995, la rupture d'une digue protégeant une sablière au nord-est d'Esbly a permis de faire baisser le niveau de l'eau dans certains quartiers de la ville d'environ 15 cm, d'après les observations de terrain faites par un résident d'Esbly.

La dynamique des crues est aujourd'hui fortement modifiée et les secteurs urbanisés présentent une grande vulnérabilité. C'est ainsi que la crue d'avril 1983, de période de retour dix ans, a provoqué le déclenchement d'un plan ORSEC dans le secteur de Lagny.

[82]Dans ce secteur, quatre autres zones naturelles d'expansion des crues de la Marne sont localisées entre Meaux et Neuilly-sur-Marne: une zone de topographie basse située au nord de Meaux et qui s'étend jusqu'au canal de l'Ourcq; la zone de la base de loisir de Jablines et la vallée de la Beuvronne; la zone comprise entre Torcy et Neuilly-sur-Marne.

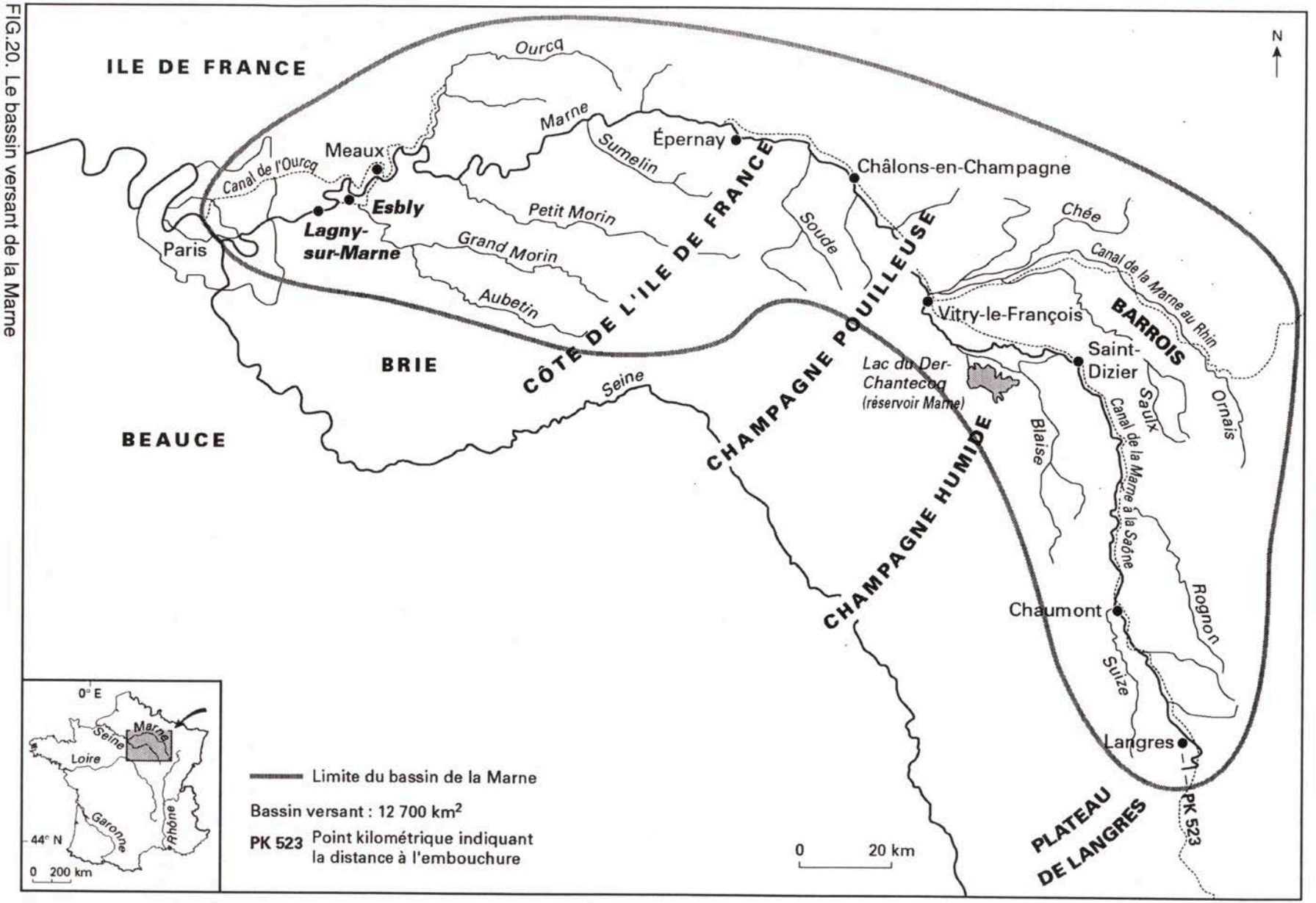


FIG.20. Le bassin versant de la Marne

Des protections locales ont été mises en place dans les départements de Seine-et-Marne et de Seine-Saint-Denis (murettes anti-crues à Champs-sur-Marne, Chelles et Lagny) afin de protéger les secteurs habités (c'est la ligne d'eau de la crue de janvier et février 1970 qui a servi de référence au calage de ces murettes de protection). Ces mesures présentent cependant un intérêt très limité en cas de crue exceptionnelle. En revanche, le barrage réservoir Marne, mis en service en 1974 et dont la capacité est de 350 millions de m^3, semble jouer un rôle non négligeable dans l'écrêtement des débits de pointe de certaines crues. Par ailleurs, des actions d'entretien du lit mineur de la Marne entre Meaux et Chalifert ont été entreprises dans le passé. Leur impact sur les crues est également réduit car ces travaux ne sont pas réguliers. On notera enfin en termes d'aménagement la présence de nombreux ouvrages réalisés dans le but de rendre la Marne navigable (barrage, écluse). Leur rôle dans la régulation des débits de crue est cependant difficile à estimer. Depuis 1997, un réseau de bouées flottantes munies de balises est en cours d'installation sur la Marne aval pour améliorer l'annonce des crues. Le syndicat mixte Marne Vive[83] assiste les communes dans leur démarche pour obtenir les moyens nécessaires à la réalisation du programme.

Les grandes crues de la Marne surviennent généralement entre le 15 décembre et le 15 mars. Elles sont lentes mais relativement longues (entre 50 et 60 jours). Fort heureusement elles coïncident avec la période de remplissage minimum du barrage Marne, qui peut alors jouer un rôle tampon. Cependant, certains événements surviennent au printemps. C'est par exemple le cas de la crue de la Marne d'avril 1983 (période de retour de 5 ans) qui a occasionné des dégâts importants dans les lieux habités car elle n'a pratiquement pas été atténuée par le barrage Marne.

L'hydrologie des crues de la Marne en région Ile-de-France fait actuellement l'objet d'une étude approfondie[84] qui s'inscrit dans le cadre du bassin de la Seine. Nous reprenons ici des informations issues d'une note d'avancement concernant l'établissement d'une hydrologie de référence réalisée en février 1997 dans le cadre de cette étude.
Au niveau de la station hydrologique de Noisiel (située à environ 7 km en aval de Lagny-sur-Marne), le débit moyen annuel de la Marne est de 110 m^3/s et la Marne déborde à partir de 350 m^3/s. Le tableau 6 ci-après récapitule les principales années où Lagny et Esbly ont connu des inondations au cours de ce siècle (d'après le niveau des plus hautes eaux de la Marne, observé à l'échelle d'annonce des crues de Chalifert[85]) :

Date	Hauteur d'eau à l'écluse de Chalifert	Hauteur d'eau au Pont Maunoury[86]	Durée de la crue	Remarques
janvier et février 1910		5,75	15 jours	
janvier 1955	5,18 m	5,73		dommages importants aux habitations
mars 1970	4,61			
avril 1978	3,85			début de dommages aux habitations
décembre 1982	3,67			
avril 1983	4,45	5,26	25 jours	
décembre 1993	4,19	5,06	1 mois	3 millions de francs de dommages

TAB.6. Crues significatives de la Marne dans la zone d'étude

[83] Ce syndicat concerne le bassin Marne aval et regroupe des communes associées dans 5 départements.
[84] Etude sur l'évaluation des impacts des crues en Ile de France, réalisée par Hydratec , SIEE et Territoires Conseils pour le compte de l'IIBRBS et avec la participation de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, du Ministère de l'Environnement et de la Région Ile-de-France; 1997.
[85] L'écluse de Chalifert est située à 3,5 km en amont de Lagny-sur-Marne.
[86] Le Pont Maunoury situé sur la commune de Thorigny-sur-Marne, voisine de Lagny, présente une échelle hydrométrique.

La vallée du Grand Morin, affluent de la Marne, se trouve dans le remous de la Marne lors des crues de la cette dernière (fig. 20). Le Grand Morin présente des crues à tendance torrentielle très atténuée. Ce caractère est ici étroitement lié à la surface réduite du bassin versant et à sa topographie (vallée étroite à forte pente à proximité de la confluence). A Saint Germain-en-Couilly, quelques kilomètres en amont d'Esbly, le Grand Morin présente, en période de crue, un débit de pointe qui atteint 117 m^3/s (crue de référence de 1958). Le temps de montée de la crue est de cinq jours et le temps de décrue est de dix jours (estimations réalisées à partir des limnigraphes enregistrés depuis 1969 à la station de Pommeuse, située juste en amont de la confluence entre le Grand Morin et l'Aubetin).

3.3. La vallée de la Marne : l'exemple d'une plaine alluviale très tôt convoitée et très anthropisée

L'histoire de l'aménagement de la Marne et de l'évolution de sa plaine alluviale est étroitement liée à celle de la Seine et à la proximité de la capitale, dans sa partie aval. Parce que sa spécificité est beaucoup moins marquée que celle du val de Saône, nous nous pencherons moins longuement sur la plaine de la Marne. Nous insisterons spécialement sur le processus d'urbanisation des terrains riverains du cours aval de la Marne. Cela permettra de comprendre l'évolution de l'occupation des sols sur notre second site d'étude. En effet, dans le cas présent, la plaine alluviale n'est pas vouée l'agriculture comme dans le cas du val de Saône, mais elle est traditionnellement vouée à l'habitat résidentiel, d'abord temporaire et saisonnier puis permanent.

Pour retracer l'historique de l'urbanisation de ces sites, nous avons utilisé les résultats d'une étude menée sur les marchés fonciers locaux des zones inondables de Lagny et d'Esbly, notamment (Bahoken, 1997), et les informations que nous avons recueillies à partir de documents et d'entretiens avec des occupants des zones inondables et les élus locaux des deux villes concernées.

L'occupation des terrains exposés au risque d'inondation résulte d'un processus d'urbanisation ancien spécifique aux bords de la Marne dans l'est parisien.

Tous les terrains aujourd'hui bâtis situés dans la plaine d'inondation de la Marne, et en particulier ceux des bords de Marne, correspondent à des lieux jadis fortement convoités par les classes moyennes parisiennes. Bahoken (1997) cite que *« dès 1925, les agences immobilières proposaient des petites parcelles et des lots à la vente aux pêcheurs et autres amoureux des espaces verts »*. En effet, ces terrains ont d'abord été achetés par des pêcheurs qui y installaient un cabanon pour ranger leurs accessoires et par des parisiens y construisant une cabane ou une maisonnette précaire pour passer leur week-end « à la campagne » dans un site agréable au bord de l'eau pendant la période estivale (photo 9). L'avènement des congés payés en 1936 a ensuite favorisé le développement des constructions plus solides en bord de rivière et permis d'augmenter les temps de séjour.

Plus récemment, le développement des infrastructures de transport (routes et transports en commun) a accéléré le processus d'urbanisation des rives de la Marne. Cela a engendré en conséquence des phénomènes de spéculation sur les terres convoitées. Les abris de pêcheurs et les cabanes habitées saisonnièrement se sont progressivement transformés en maisons d'habitation principales ou en résidences secondaires. Du fait de leur légèreté et de l'inondabilité du terrain, leur prix était au-dessous du prix du marché foncier et immobilier. Ces maisons étaient construites en bois ou en préfabriqué, avec un soubassement en dur afin de limiter les dégâts dus aux débordements de la Marne. Bahoken (1997) signale qu'entre 1955 et 1975, 60% des ventes de terrains concernaient des parcelles exposées au risque d'inondation.

Dans les années 1980, nombre de terrains vierges, en général les plus exposés au risque et objets de spéculations, mais aussi des terrains agricoles, ont été rachetés à leurs propriétaires (dans le cas des exploitants, il s'agissait de futurs retraités), quelquefois avec les droits de préemption[87], par des lotisseurs. Les lotisseurs obtenaient l'accord de la préfecture pour viabiliser les terrains et les revendaient ensuite en plusieurs lots à bâtir. Ce processus a permis l'accession à la propriété de personnes à revenu moyen voire modeste qui y ont construit leur résidence principale (notamment à Lagny-sur-Marne). Mais il a aussi favorisé l'installation de personnes démunies et de gens du voyage dans des habitations précaires et des caravanes, notamment sur des terrains vendus non constructibles. Un type particulier d'urbanisation précaire et sauvage (bungalows et caravanes) a ainsi envahi certains secteurs riverains de la Marne et du Grand Morin. A Esbly, cela représente 11% de la surface communale (d'après le POS communal). Ce phénomène a caractérisé plutôt des petites communes sans grandes ressources, telles qu'Esbly, qui n'ont pas su, ou pas pu, maîtriser à temps l'arrivée de nouveaux venus. A Esbly, ce sont les nombreux terrains classés en zone ND du POS, pour lesquels la commune ne peut pas exercer de droit de préemption, qui ont fait l'objet d'une urbanisation sauvage. De plus, le parcellaire très morcelé dans cette commune, a favorisé la densification de l'occupation humaine. Cette vague d'urbanisation a profondément mité le paysage de la commune, à l'opposé de Montévrain, par exemple, qui reste parmi les communes les plus convoitées du secteur pour avoir su maîtriser et valoriser l'ensemble foncier des bords de Marne.

9. Urbanisation des bords de Marne en 1910.

[87] L'exercice du droit de préemption constitue un droit d'achat prioritaire sur des terrains.

Fleuves et rivières longueur (km)	*Caractéristiques hydrologiques*	*Superficie du bassin versant (Bv en km²) Module (M en m³/s) Débit spécifique (Ds)*	*Caractéristiques des crues*	*Crues remarquables (débit en m³/s)*	*Gestion des risques d'inondation*
La Seine 776 km	Régime pluvial océanique à hautes eaux de saison froide	Bv : 78 650 M : 450 M à Paris : 266 Ds : 6 l/s/km²	- Longues crues de saison froide (crues simples et composites) - Jusqu'à 2 500 m³/s, coef. de Myer faible (12)	janv 1910: 2 400 à Paris, période de retour 110 ans 1924: 2 100 à Paris janv 1955: 2 120 à Paris 1982: 1 800 à Paris	- Bassin très aménagé - Politique de barrages réservoirs écrêteurs de crue à l'amont du bassin (gestion interdépartementale par l'IIBRBS) - Peu de PERi, prescription de PPR inondation
La Loire 1 020 km	Régime pluvial océanique à hautes eaux de saison froide	Bv : 115 000 M : 850 M à Montjean : 835 Ds : 7 l/s/km²	- Haut bassin : crues cévenoles - Basse Loire : crues violentes de saison froide, mais possibles en toutes saisons	oct 1846: 9 100 à Briare juin 1856: 8 900 à Briare sept 1866: 9 200 à Briare janv 1910: 6 500 1977: 5 850 sept 1980 : 2500 à Brives 1982 : 6 300 (aval Maine)	- Protection des lieux habités par un système de levées construites sur le lit majeur et mise en place de déversoirs - Plan de gestion : plan Loire Grandeur Nature (1994) - Politique très récente de réglementation de l'occupation des sols : mise en place de PIG et de PPR inondations depuis 1994
La Garonne 647 km	Régime complexe	Bv : 81 000 M : 680 Ds : 8-9 l/s/km²	Reflet de la transformation du régime saisonnier d'amont en aval - Violentes crues de saison froide (Toulouse) - Crues composites à l'aval du Lot. - Jusqu'à 9 000 m³/s à Agen	1875: 7 500 1879: 7 000 mars 1930: 7 500 1952: 6 720 juil 1977: 4 480	- Bassin très peu aménagé - Pouvoir écrêteur des plaines inondables naturelles (casiers)
Le Rhône 812 km (dont 522 en France)	Régime complexe	Bv : 97800 (9/10 en France) M : 1670 (prélèvements d'irrigation comptés) Ds : 17 l/s/km²	Reflet de la transformation du régime saisonnier d'amont en aval - Haut-Rhône : crues océaniques et méditerranéennes - Bas-Rhône : jusqu'à 10 000 m³/s (ex : 1993)	1840: 11 000 1856:12500 à Beaucaire, période de retour 150 ans 1886: 10 200 1982: 8 000 1993-94 en Camargue	- Bassin très aménagé pour la production hydroélectrique - Dans le Haut-Rhône, à l'amont de Lyon, pouvoir écrêteur des plaines inondables naturelles - Endiguement du cours aval de Lyon, barrages réservoirs à vocation économique qui participent à la réduction des inondations
Le Rhin 1 320 km	Régime complexe	Bv : 250 000 M : 2 200 M à Bâle : 1 040 Ds : 9 l/s/km²	Reflet de la transformation du régime saisonnier d'amont en aval - Crues de grande ampleur en été dans la partie alsacienne	1993 1995	- Endiguement important - Restauration partielle des fonctions du lit majeur par l'ouverture de digues qui rétablissent des champs d'expansion des crues et par la mise en place de polders ayant la même vocation
La Saône 482 km	Régime pluvial océanique à hautes eaux de saison froide	Bv : 29 950 M à Couzon aval : 442 Ds : 15 l/s/km²	Crues d'automne-hiver, plus rarement printanières	nov 1840: 4 300 janv 1955: 2 890 à Mâcon mars 1970 : 2 360 à Mâcon déc 1981: 2 610 à Mâcon déc 1982 : 2 505 à Mâcon juin 1983: 2 620 à Mâcon janv 1994: 2 480 à Mâcon	- Pas d'aménagement - Ecrêtement réalisé par débordement en lit majeur, digues basses submersibles - Politique ancienne de réglementation de l'occupation des sols : PSS (1972 Saône aval) et nombreux PERi approuvés (les plus anciens datent de 1989) - Projet de gestion systémique du val de Saône (1991)
La Marne 523 km	Régime pluvial océanique à hautes eaux de saison froide	Bv : 12 700 M : 100 Ds : 8 l/s/km²	Crues d'automne-hiver, plus rarement printanières	Janv 1955 : 5.18 m (hauteur à Chalifert pour tous mois) Mars 1970 : 4.61 Avril 1978 : 3.85 Avril 1983 : 4.45 Déc 1993 : 4.19	- Politique de barrages réservoirs écrêteurs du bassin de la Seine : barrage du Der-Chantecoq à l'amont du bassin de la Marne - Réglementation de l'occupation des sols : prescriptions anciennes de PERi (1985), quelques uns approuvés entre 1990 et 1992 ; PSS (1994 Marne aval), prescriptions de PPR (1997) dans les communes où le PERi n'a pas été approuvé et où il n'a jamais été prescrit

TAB.7. Récapitulatif des caractères hydrologiques des grandes vallées françaises et moyens spécifiques de gestion des inondations

Conclusion du chapitre I

L'analyse des relations entre l'homme et la plaine alluviale, réalisée à travers différents exemples, a montré que les modalités de lutte contre l'inondation prennent des formes diverses en fonction des différents degrés de contraintes que connaissent les vallées. Cette analyse témoigne du rôle essentiel de l'eau comme élément de l'organisation spatiale. Elle souligne aussi l'importance de l'homme dans les modifications du système hydrographique et dans les transformations du visage de la plaine alluviale à des fins d'utilisation et de protection. Mais cet « espace du fleuve », pour reprendre l'expression de J. Bethemont, a de même fortement contribué à façonner les sociétés riveraines (Untermaier, 1986). L'analyse met en exergue la grande diversité géographique de ces sociétés ainsi que la diversité des comportements sociaux face aux inondations.

Le Rhône et le Rhin sont les deux fleuves français qui ont été le plus transformés par l'homme. Pourtant, l'immensité de la plaine alluviale du Rhin alsacien a permit d'établir des relations de la société riveraine avec le fleuve bien différentes de celles qui se sont développées entre la société rhodanienne traditionnelle et son fleuve, cette dernière s'étant installée à l'écart des eaux de crue en raison de l'étroitesse de la plaine. Dans la vallée garonnaise, la société a très peu aménagé son fleuve ; elle accepte l'inondation dans les plaines casiers et gère les excès du fleuve à des fins de stockage pour un usage agricole. A l'inverse, les sociétés riveraines de la Loire ont très tôt choisi de se protéger des inondations, édifiant les premières levées maintes fois « battues en brèches » puis optant pour une politique de déversoirs. La large plaine de Saône n'a pas suivi le même destin que la plaine rhénane; l'évolution des pratiques traditionnelles (mutations agricoles, disparition du droit de vaine pâture) ne permet plus de vivre comme autrefois avec les crues mais les syndicats reconnaissent l'importance des champs d'inondation et s'attachent à gérer le risque au mieux de leurs intérêts et de ceux du milieu naturel du val de Saône.

L'histoire des déboires et des conflits d'aménagement est aussi le reflet de l'évolution d'ensemble de nos sociétés, des changements dans nos relations avec le fleuve, avec l'environnement. Au fil des siècles, les relations entre l'homme et l'espace du fleuve sont devenues plus conflictuelles, sous l'effet d'une pression anthropique de plus en plus forte sur les espaces alluviaux.

La politique de lutte contre les inondations est parfois très ancienne sur certains cours d'eau tel la Loire, mais dans le système traditionnel, le risque est intégré à la culture locale. En effet, les sociétés riveraines traditionnelles se sont organisées autour d'un corpus de règles non écrites fondées sur la solidarité et la transmission orale du savoir. Cette situation des zones inondables et cet état d'esprit des riverains des cours d'eau expliquent que les moyens juridiques alors mobilisés pour la défense contre les inondations soient restés modestes. La lutte contre les inondations est demeurée jusqu'à une époque récente « une affaire vraiment locale » (Untermaier, 1986). La révolution industrielle et l'avènement des modes de vie contemporains, au XIX^{ème} et surtout dans la seconde moitié du XX^{ème} siècle, ont introduit des mutations profondes qui ont modifié l'appréhension globale de la plaine alluviale et, par là même, du risque d'inondation. Les enseignements que nous ont apportés les sociétés agraires traditionnelles en relation avec les inondations se sont rapidement effacés de la mémoire collective. Les sociétés modernes considèrent qu'elles peuvent dominer les contraintes du « milieu naturel », et oublient ou négligent les risques naturels auxquels elles peuvent être exposées. En matière d'agriculture par exemple, les cultures traditionnelles étroitement adaptées au rythme hydrologique ont été remplacées par une agriculture moderne, plus performante, mais aussi plus vulnérable aux inondations, même de courte durée. La vulnérabilité des sociétés (probabilité de perte face aux inondations sur un territoire) a augmenté en liaison avec une utilisation de plus en plus

intensive des plaines alluviales d'abord pour l'agriculture, ensuite pour le développement industriel, enfin pour les implantations humaines permanentes.
La tendance contemporaine fait perdre aux plaines alluviales une grande partie de leur identité, de leur spécificité. Elle fait lentement « sortir les plaines alluviales de l'espace fluvial » (Bravard, 1987). Le recours à la contrainte s'est avéré nécessaire dans la seconde moitié du 20ème siècle car l'utilisation intensive des plaines, alors que les crues n'avaient pas disparu, a transformé le phénomène inondation en « catastrophe inacceptable ». L'intervention de l'Etat s'est développée, de même que les outils juridiques liées à la lutte contre le risque d'inondation et à la gestion des espaces exposés à ce risque. Ce dernier quart de siècle a connu l'évolution la plus significative en la matière. C'est cette évolution que nous nous proposons d'analyser dans le chapitre suivant.

La rivière,
Un jour, on décida de la corriger.
Elle avait emporté pour mille francs de poireaux,
on consacra un million à l'assagir sur un
kilomètre, le dernier qui restait libre.

Robert HAINARD, Nature et mécanisme, 1946.

CHAPITRE II

L'essor récent d'une politique nationale de gestion des risques d'inondation dans les plaines alluviales

Le terme de « mode ou stratégie de gestion d'une zone inondable » englobe toute décision, action ou ensemble d'actions qui a pour but de modifier le risque d'inondation.
Il faut préciser d'emblée quelques éléments de terminologie et le choix du vocabulaire retenu dans l'exposé de notre travail pour évoquer la lutte contre les inondations. En France, on parle communément de « prévention » des risques plutôt que de « gestion » des inondations et des zones soumises à ces risques comme c'est le cas notamment en Amérique du Nord (L.R. Johnston Associates, 1992 ; May et al., 1996). Le terme « prévention » est retenu tant par les experts français que dans les directives gouvernementales. Oberlin (Oberlin, 1995) définit la prévention comme ce qui permet à la société de réduire les dégâts dus aux inondations dommageables, en intégrant les effets pervers ou positif, que cette prévention peut induire, par exemple sur la ressource en eau et les milieux aquatiques.
Le terme prévention est donc interprété, par défaut, dans son sens large. Mais étant donné que les mots protection et réparation sont aussi cités pour caractériser les outils de lutte contre le risque d'inondation, nous préférons utiliser le terme « gestion » qui ne porte pas à confusion. En effet, il reflète mieux, à notre sens, les multiples moyens d'action liés au risque d'inondation et englobe aussi bien les moyens de prévention du risque, que les moyens de protection au moment des crues ou encore les mesures perdurant après l'événement.

Les différents modes de gestion qui peuvent être adoptés sont liés à la définition même du risque : « le risque peut se définir comme la comparaison de deux composantes indépendantes que sont l'aléa et la vulnérabilité » (Gendreau, 1998). Ces modes de gestion se répartissent en deux grandes stratégies qui ont pour objectif :

- l'une, de réduire l'aléa, c'est-à-dire le phénomène physique de crue (contrôle des débits de crue par des barrages, endiguements, ...) ;
- l'autre, de réduire la vulnérabilité, qui traduit la sensibilité de l'occupation du sol et de la société au phénomène. Elle vise à limiter les conséquences prévisibles du phénomène naturel sur les enjeux socio-économiques au niveau des espaces soumis à l'aléa. Ce dernier volet est essentiel dans une politique de prévention dans la mesure où celle-ci consiste à faire en sorte que se trouve le moins grand nombre de personnes possible dans les espaces les plus exposés (Mathot P. et

Mariani T. 1994). Les moyens utilisés sont, par exemple, des normes de construction des bâtiments, l'organisation des secours, le zonage destiné à réglementer l'usage des sols, l'indemnisation, ...

Les deux stratégies sont complémentaires, et leurs moyens d'action, autrement dit, les outils de lutte contre le risque d'inondation, peuvent être associés dans des combinaisons multiples.

Dans chaque cas, la maîtrise du risque d'inondation recouvre une série d'interventions et d'actions susceptibles d'être conduites sur deux types d'espaces : sur les versants, où se forment les écoulements par suite des précipitations ; ainsi qu'au niveau des talwegs, c'est-à-dire au niveau de la rivière, lieu de rassemblement, de concentration et d'évacuation de l'eau jusqu'aux affluents de rang inférieur et jusqu'à la mer.

Ces outils voués à la lutte contre le risque d'inondation ont évolué avec le temps, tant en ce qui concerne leur nature que leur importance respective. La politique des pouvoirs publics dans le domaine des inondations a toujours alterné entre prévention ou protection, au gré des événements. Elle est depuis plusieurs années une savante alchimie de vieux remèdes et d'innovations remarquables, tant techniques qu'institutionnelles et juridiques (Jacq et al, 1988).

Nous allons ici, dans un premier temps, décrire et classer les différents types d'outils utilisés pour la gestion des risques d'inondation. Ils sont classiquement regroupés en deux familles de mesures : les mesures dites « structurelles » qui visent à satisfaire l'objectif de réduction du phénomène de crue, et les mesures dites « non structurelles » qui visent à assurer tous les autres objectifs, soit pour limiter les dommages ou pour en répartir la prise en charge. Dans un second temps, nous évoquerons plus précisément les outils juridiques et l'histoire de leur essor qui a contribué à construire une politique nationale de gestion des risques naturels d'inondation.

A. LES OUTILS LIES AUX DIFFERENTS MODES DE GESTION DES ZONES INONDABLES

Le choix du mode de gestion et des outils à adopter est une étape critique dans le processus de décision car il a ensuite des impacts multiples sur le milieu auquel il s'applique. Le processus de décision conduisant à ce choix doit prendre en compte l'histoire de la zone inondable et son développement futur. Les impacts engendrés pourront modifier le risque existant, le type d'occupation du sol, la répartition des coûts entre les individus et/ou dans le temps, ou encore agir sur les ressources environnementales (modification d'écosystèmes ou de paysages). Etant donné que les ressources économiques, sociales et environnementales sont limitées, tout mode de gestion des zones inondables aura à la fois des retombées positives et négatives (Torterotot, 1993). Ces retombées ont à leur tour des impacts sur tous les domaines de la société.
A côté des outils mis en place par les pouvoirs publics, que nous détaillons ci-dessous, les moyens individuels de prévention des risques ont parfois un rôle tout aussi important. Nos études de cas le montreront plus loin.

1. Eléments de terminologie et modes de classification des différentes stratégies

1.1. Une dichotomie de base entre les mesures structurelles et non structurelles

Mesures, moyens, interventions « structurels » et « non structurels » sont des termes d'origine anglo-saxonne sur lesquels s'appuient les chercheurs et les administrations, tant à l'échelle nationale qu'internationale, pour classer les modes de gestion du risque d'inondation. Cette distinction repose sur la nature des mesures en question et sur leur objectif.

Les mesures structurelles sont des mesures de défense contre les crues qui consistent en travaux ou en constructions d'ouvrages de génie civil dans le lit du cours d'eau (plus généralement dans le lit mineur que dans le lit majeur). Elles visent à modifier les conditions d'écoulement des crues et leur hydrologie pour réduire le risque physique de crue. Elles s'appliquent à différentes échelles d'espace : depuis le bassin ou le sous-bassin versant pour contrôler les apports en ruissellement (barrages de retenue, affectation de terres peu utilisées au stockage temporaire des eaux) ; jusqu'à des actions plus localisées au niveau de secteurs sensibles (construction de murs de soutènement ou de levées, de lacs artificiels, élargissement ou redressement du chenal, etc.).

Le terme de mesures « non structurelles » est utilisé par opposition au mot « structurel » pour désigner tous les autres types d'actions qui ne relèvent pas du génie civil dans les lits fluviaux et au niveau des espaces habités. Ces mesures visent, en particulier, à modifier les pratiques (en terme d'utilisation et d'usage du sol), les enjeux exposés (en volume et en fragilité) et à répartir les coûts supportés dans le temps ou au sein de la société, ceci dans la plaine alluviale et l'ensemble du bassin-versant.
Ce sont, par exemple, la réglementation de l'occupation et de l'usage du sol, notamment par l'interdiction d'implanter dans la plaine d'inondation des installations permanentes à usage de logement ou professionnel; la mise en œuvre de normes de construction garantissant que les bâtiments résisteront aux inondations; la prévision et l'annonce des crues; l'organisation des secours; l'information, ou encore l'assurance et l'indemnisation des victimes pour la remise en état de leurs biens en cas d'inondation.

Le concept des mesures non structurelles est né et s'est développé aux Etats-Unis d'Amérique dans les années 1960 (May P.J. et al, 1996). En 1945, Gilbert White, puis après lui, d'autres chercheurs, appelaient à une « approche plus géographique » du contrôle des inondations et décrirent un panel de moyens alternatifs aux mesures de génie civil susceptibles d'être aussi utilisées. Le concept devint partie intégrante de la politique nationale des Etats-Unis en 1966. C'est à cette date que furent publiés le Document du Congrès n°465 et l'ordre Exécutif Présidentiel n°11296 prônant pour la diffusion de l'information sur des « méthodes alternatives » et sur « un effort large et unifié » pour diminuer le risque de dommages dus aux inondations (Platt, 1986).
Le terme anglais « non structurel » commença à être utilisé comme le descripteur de ces mesures dans le Document du Congrès n°465 (Platt, 1986). Le concept exprimé par ces documents était qu'il existe une variété de moyens qui peuvent être utilisés, et en fait le sont déjà, pour réduire les pertes aux biens existants et futurs consécutives aux inondations. Les traditionnels moyens « structurels », qui sont destinés à contrôler l'écoulement de l'eau, en sont un. Mais il y a une variété d'autres moyens, que l'on nomme « non structurels », qui doivent également être utilisés et développés.

Cette terminologie est peut-être moins familière en France que dans les pays anglo-saxons où elle est utilisée depuis longtemps (en Grande-Bretagne, au Canada, en Australie et en Nouvelle Zélande). Ici, elle est employée pour la première fois dans une circulaire datant de 1978. Cette circulaire préparatoire au 11ème congrès international des irrigations et du drainage en donne une définition précise, reprise par Siméon, économiste au BCEOM[88] (Siméon, 1981) :

« les mesures non structurelles [sont] bien celles qui imposent un contrôle juridique et administratif sur les surfaces soumises au risque des crues, par leur mise en valeur et la gestion planifiée, visant à réduire les pertes par des mesures adéquates dans le temps et par des restrictions sur l'utilisation des sols et la concentration dans les zones exposées aux crues »

Plus récemment, on retrouve cette terminologie dans des documents officiels tels que le rapport de la Commission d'enquête sur les causes des inondations et les moyens d'y remédier en 1994 (Mathot P., et Mariani T. 1994), ou encore le rapport de l'instance d'évaluation de la politique publique de prévention des risques en 1997 (Commissariat Général du Plan, 1997).
Cependant, cette distinction entre mesures structurelles ou non est discutable. Nous avons dit que le terme « non structurel » a été inventé pour distinguer les techniques qui modifient la vulnérabilité aux inondations des techniques plus traditionnelles (barrages, levées, chenaux, ...) utilisées pour contrôler les crues. Mais il n'est pas toujours évident de savoir avec exactitude quelles sont les mesures qui sont incluses ou exclues par le terme « non structurel ».
Pour Green et al. (1993) cette distinction est superficielle car quelques soient les techniques, elles impliquent pratiquement toutes des travaux et des changements physiques du milieu. Il souligne qu'il vaut mieux vaut faire la différence en considérant à qui revient le rôle de réaliser telle ou telle action. Ainsi, par exemple, l'annonce des crues peut conduire les particuliers à agir directement en prenant des mesures d'évacuation au moment de l'inondation ou faisant étanchéifier leur construction. En fait, dans le cadre britannique, cette distinction révèle implicitement le partage entre une approche non structurelle qui permet la gestion des inondations à travers des mesures prises directement par les individus et une approche structurelle où les mesures sont réalisées par et à travers l'Etat. Le succès des méthodes non structurelles repose, pour Green et al (1993), sur la capacité des individus à s'adapter à la menace, adaptation que de telles méthodes visent à accroître.
Par ailleurs, sur le plan strictement juridique, la distinction n'est pas pertinente car les mesures telles que la création d'un barrage ou d'un plan de zonage des risques, font intervenir le droit pour leur mise en place ; elles peuvent donc être qualifiées indifféremment de mesures juridiques.
La classification selon ces deux catégories ne saurait être la seule possible. D'autres critères peuvent être considérés.

1.2. De multiples possibilités de classification des outils

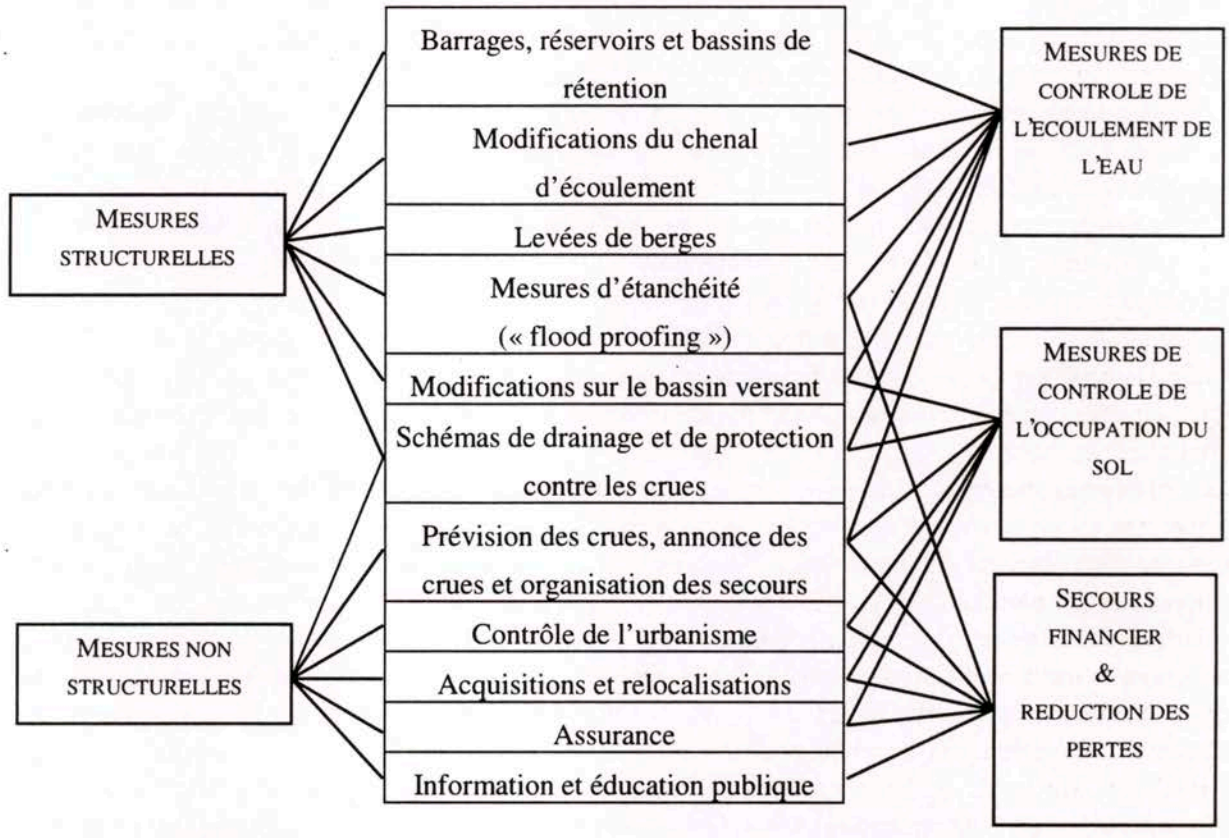
Penning-Rowsell E.C. et al (1994) résument dans une double grille de classement les différentes mesures identifiées en Europe et susceptibles d'être adoptées pour réduire l'incidence et les impacts des inondations (tab. 8). A la classification conventionnelle correspondant à la colonne de gauche, se superposent trois types de mesures indiquées sur la colonne de droite:

1) les mesures destinées à contrôler l'excès d'eau à l'origine de la crue (levées, réservoirs, digues, ...),
2) les mesures visant au contrôle de la vulnérabilité par le contrôle de l'occupation et de l'usage des terres exposées au risque (contrôle des constructions nouvelles, ...),

[88] BCEOM : Bureau Central d'Etudes pour les Equipements d'Outre-Mer.

3) les mesures destinées à redistribuer les charges supportées à la suite des dommages causés et à modifier les impacts des inondations (assurances, information et éducation, ...).

On trouvera dans L.R. Johnston Associates (1992) une classification similaire des outils utilisés aux Etats-Unis d'Amérique et une description détaillée de chacun d'entre eux. Notons cependant que le panel d'outils identifiés dans leur classification est plus complet. Aux trois types de mesures identifiées en Europe s'ajoute un quatrième type regroupant les instruments de protection et de préservation du patrimoine naturel et culturel des plaines inondables (réglementations de protection, programmes d'expropriation et de relocalisations, taxes, ...).



TAB.8. Classement des modes de gestion des inondations et mesures associées, d'après Penning-Rowsell E.C. et al (1994).

L'Etat français, pour sa part, opère un classement des instruments selon leur nature (Commissariat Général du Plan, 1995). Il distingue:

1) les instruments législatifs et réglementaires (lois, décrets, circulaires, ...). Pour une description approfondie de ces instruments, nous nous reporterons à la partie II.2.
2) les instruments techniques de protection (bassins d'orages, mise hors d'eau des voies d'évacuation, aménagement des berges de rivières, recalibrage des lits, ...), ou de surveillance et d'alerte (systèmes de prévision des crues et de transmission de l'alerte),
3) les instruments financiers (assurances) et économiques (aides sous forme de subventions),
4) les instruments informatifs (supports de communication, formations, programme national d'information),
5) les instruments de nature judiciaire (procédures de règlements des conflits, contrôle judiciaire).

En s'appuyant sur ces différentes classifications, de même que sur Green et al (1993), Dacharry (1990), Torterotot (1993), ou encore Thomas (1995), on peut proposer un ensemble de critères susceptibles de classer les différents types d'instruments de gestion du risque et des plaines d'inondation fluviale :

- Selon la nature des outils: technique, économique, financière, réglementaire, informative, ou de gestion (plans, schémas, ...) ;
- Selon une dimension temporelle : phasage de l'action dans le temps par rapport à l'événement d'inondation - avant (prévention par la réglementation de l'occupation des sols, protection par les barrages...), pendant (annonce de la crue, organisation des secours, ...), après (réparation des pertes par l'assurance, par l'octroi de secours ou par l'indemnisation).
- Selon l'objectif des outils : pour modifier l'aléa (outils de protection tels que digues, retenues, ...), pour modifier la vulnérabilité des biens et des personnes (outils de prévention tels que la planification de l'usage des sols), pour modifier les impacts pour les individus et la collectivité (outils de réparation tels que les assurances, outils d'information tels que l'affichage, subventions spécifiques), pour préserver les ressources naturelles et le patrimoine culturel de ces zones (outils de protection des milieux tels que les réserves naturelles).
- Selon le partage des tâches : action collective ou individuelle ; action individuelle avec aides et/ou incitations par des outils réglementaires, un apport d'information, ... (Torterotot, 1993).
- Selon les compétences des acteurs : police, information, secours, législations de prévention, ...

Les différentes stratégies utilisées pour lutter contre le risque indiquent bien que l'inondation n'est pas seulement un phénomène physique; ses impacts sont le résultat des décisions prises pour utiliser des terrains inondables, et ses impacts sont variables suivant la façon dont sont déployées les ressources financières des particuliers et de l'Etat (Penning-Rowsell E.C. et al, 1994).
Pour présenter le contenu des divers outils de la gestion des zones inondables utilisés en France, nous adopterons une classification qui reprend la distinction conventionnelle entre mesures structurelles et non structurelles. On classera les outils structurels en fonction de leur emprise géographique sur l'espace de la rivière et de sa plaine d'inondation (emprise ponctuelle, linéaire ou de surface) et les outils non structurels en fonction de leur domaine d'action sur la société (actions préventives à l'inondation, actions de réparation). Cette liste ne prétend pas être exhaustive mais permettra d'obtenir une vue globale de l'arsenal existant replacé dans le cadre de son évolution historique. En relation avec notre problématique de recherche, nous évoquerons parallèlement les effets liés à la mise en place des différents outils structurels et leur efficacité respective pour les cas où des évaluations ont été menées.

2. Typologie des mesures structurelles

L'objectif des mesures structurelles est de lutter contre les inondations en modifiant l'aléa hydrologique (l'occurrence d'un phénomène naturel de débordement d'un cours d'eau présentant un caractère aléatoire (Gilard, 1995; de Vanssay, 1991). Modifier l'aléa, c'est réduire la fréquence avec laquelle les événements naturels de crue affectent les zones urbaines et rurales développées. Les outils utilisés sont variés et affectent des espaces divers de la rivière et de son bassin versant : équipements ponctuels (barrages-écrêteurs, bassins de rétention), linéaires (digues, aménagements torrentiels, rectifications de tracé, ...), ou de surface (zone d'expansion des crues, schémas de drainage, ...).

La mise en œuvre de digues, de barrages, de bassins de rétention des eaux ou de rectifications de tracé peut engendrer des modifications multiples du système fluvial et de l'hydrosystème[89] (Amoros et Petts, 1993) : dans le volume des crues, les pointes de crue, le temps de montée des eaux et la durée de submersion, dans la localisation et l'étendue de l'inondation, la vitesse d'écoulement et la hauteur de submersion. Ces changements influencent à leur tour la quantité de débris, de sédiments et de polluants charriés par l'eau d'inondation (L.R. Johnston Associates, 1992).
Pendant des décennies, les mesures de protection structurelles ont représenté le fer de lance de la politique de gestion du risque d'inondation tant en France qu'à l'étranger, et furent considérées comme la solution au problème des inondations. Elles offraient la promesse de réduire les dommages engendrés par le développement passé des zones exposées au risque tout en permettant aussi une utilisation plus intensive des zones inondables non encore urbanisées (May et al., 1996). L'efficacité des mesures structurelles utilisées pour protéger les biens et sauver des vies a bien été démontrée au cours de l'histoire (LR Jonhston Associates, 1992; Thomas, 1995). Il s'agit en particulier des endiguements et des barrages, mesures les plus anciennes et les plus répandues. Des digues et des levées ont été construites sur des cours d'eau dans toutes les parties du monde depuis les temps les plus anciens. Il existe des preuves archéologiques de constructions de digues datant d'il y a 6 000 ans (LR. Johnston Associates, 1992). En France, digues et barrages représentent un patrimoine considérable, édifié au cours des siècles et renforcé dans la seconde moitié du XX^{ème} siècle.
Longtemps ces mesures sont restées des moyens privilégiés de lutte contre les inondations. Elles incarnent l'idée que le risque pouvait être éradiqué par la toute puissance de la technique. Mais nous verrons que la reconnaissance des limites à l'utilisation de ces mesures a permis de diversifier les moyens d'action et de faire évoluer ces mesures dans le sens d'un meilleur respect de l'environnement. Elle a permis également de reconnaître l'axiome suivant : « le risque nul n'existe pas » (Gendreau et al., 1998).

Pour une meilleure compréhension des mesures structurelles et de leur impact sur le milieu, la typologie que nous avons dressée est fondée sur un critère géographique en fonction de l'emprise spatiale des mesures sur la rivière ou la plaine alluviale. Nous avons regroupé ces différentes mesures en trois catégories : les aménagements sur le bassin versant, les équipements linéaires affectant la dimension longitudinale de l'hydrosystème et les équipements ponctuels affectant sa dimension transversale. Nous abordons parallèlement les impacts liés à leur mise en œuvre chaque fois que cela est possible. En effet, de par leur ancienneté et les multiples études réalisées à leur sujet[90], les impacts liés à la mise en place de ces mesures commencent à être connus. C'est surtout le cas pour les impacts des ouvrages de génie civil (barrages et digues) sur le milieu physique et biologique des hydrosystèmes. Nous évoquons, par ailleurs, leur efficacité potentielle, ou réelle dans les cas où une évaluation a été réalisée.
Notre objectif n'est pas de faire une liste exhaustive et détaillée de toutes les mesures existantes. Il s'agit de présenter les mesures de type structurel traditionnellement utilisées pour lutter contre les excès des cours d'eau et les impacts connus qu'elles induisent sur la rivière et son environnement. Qu'elles consistent en ouvrages de protection ou en travaux d'aménagement sur le réseau hydrographique, ces mesures peuvent être qualifiées de « défense rapprochée » car elles ont des conséquences en amont et en aval du secteur où elles sont mises en œuvre (Jacq, 1983). Elles agissent à la fois sur la dynamique fluviale, sur le régime des crues et sur les échanges entre les cours d'eau et les milieux humides du lit majeur mais aussi sur le milieu aquatique (régression des eaux courantes, modification des habitats, obstacles aux poissons migrateurs, ...).

[89] L'hydrosystème est un système constitué par un ensemble d'éléments d'eau courante, d'eau stagnante, semi-aquatiques, terrestres, tant superficiels que souterrains, et leurs interactions.
[90] Notamment les études d'impacts rendues obligatoires par l'article 2 de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature.

2.1. Les aménagements sur le bassin versant

2.1.1. Nature et objectifs

Les aménagements réalisés à l'échelle du bassin versant ont pour but de maîtriser le ruissellement de l'eau jusqu'aux rivières ou jusqu'à d'autres zones susceptibles d'être inondées en raison de leur topographie en creux. Ils visent aussi à limiter l'érosion des terres. C'est une partie ou toute la surface du bassin versant qui subit alors des modifications. L'outil principal est le schéma de drainage des terres qui peut contenir diverses techniques (considéré également comme une mesure non structurelle dans la classification de Penning-Rowsell et al., 1994). Il peut être utilisé dans un but agricole pour augmenter la vitesse d'écoulement vers l'aval et assainir les terres en vue de les rendre cultivables. Sur le plan de la lutte contre le ruissellement, ces techniques incluent le maintien d'une couverture végétale ou arbustive et le reboisement, la création de terrasses pour stabiliser les pentes, ou d'obstacles pour rediriger les écoulements, la création de bassins de rétention des eaux ou bassins d'orage, le maintien de bandes d'agriculture ou de champs servant à l'expansion des crues, ...
Elles permettent de ralentir et de réduire le ruissellement en améliorant l'infiltration des précipitations dans le sol, donc de limiter le transport de matières solides susceptibles d'obstruer les chenaux d'écoulement de l'eau ou de remplir les bassins de rétention. Les bassins de rétention sont généralement utilisés sur les terres où la topographie interdit la mise en place de terrasses. Ils visent à contrôler l'écoulement de l'eau et des sédiments, et sont généralement conçus pour contenir des crues de fréquence décennale (L.R. Johnston Associates, 1992). La résorption de l'eau s'effectue par infiltration dans le sol ou par un exutoire souterrain.
Ces aménagements sont surtout adaptés aux zones rurales et aux espaces agricoles. Il s'agit traditionnellement de mesures réalisées individuellement par les exploitants agricoles. C'est à la suite de l'intensification des pratiques culturales que ces mesures se sont développées pour lutter indirectement contre les inondations. En effet, la croissance de la mise en culture des terres à partir des années 1960, au détriment de prairies ou de forêts, a entraîné une recrudescence des phénomènes d'érosion augmentant la charge solide des cours d'eau et des problèmes accrus de ruissellement liés à certaines pratiques culturales (labourage dans le sens de la pente, ...) et au remembrement imposé des terres[91].

2.1.2. Efficacité et impacts

Bien que les effets des aménagements de surface soient faibles à l'échelle individuelle d'un terrain d'exploitation, leur extension en surface peut effectivement permettre de réduire les crues dans les petits cours d'eau amont des bassins. En revanche, ces mesures de traitement des terres sont moins efficaces dans les parties aval des bassins versants, c'est-à-dire dans les plaines alluviales sujettes à de plus amples inondations.
En zone urbaine où l'importance des surfaces imperméabilisées augmente le ruissellement de surface, les schémas de drainage des terres sont remplacés par des techniques de stockage et d'infiltration des eaux combinées aux réseaux d'assainissement et d'évacuation des eaux pluviales. Le département de Seine-Saint-Denis en montre l'exemple. Le réseau d'assainissement et 16 grands bassins de retenue d'une capacité de stockage de un million de m^3 (Conseil Général de la Seine Saint Denis, 1994) répondent par pilotage automatique en temps réel aux fluctuations des débits de ruissellement grâce aux informations obtenues par l'analyse des images radar du centre météorologique de Trappes

[91] Le remembrement avait pour objectif initial de lutter contre la trop grande parcellisation des terres agricoles pour employer des moyens mécanisés. Mais il a eu des conséquences indirectes sur le fonctionnement des hydrosystèmes en accroissant l'érosion et le ruissellement. Il a détruit les haies, les talus et les fossés mis en place autrefois par les agriculteurs pour justement limiter le ruissellement et l'érosion.

(Chocat et al. 1997). Certaines villes ont trouvé des solutions originales comme Vitrolles qui utilise le bassin de retenue en cas d'orage comme vélodrome. Nous ne nous étendrons pas davantage sur ce type de mesures car elles concernent plus spécialement les inondations dites « pluviales » ce qui n'est pas notre objet ici[92].

2.2. Les équipements linéaires le long du cours d'eau

L'utilisation d'équipements linéaires le long d'un cours d'eau pour lutter contre les inondations repose sur le principe de l'augmentation de la capacité maximale d'évacuation des eaux en période de crue et/ou sur la limitation en surface de l'espace inondé. Les aménagements affectent la dimension longitudinale de l'hydrosystème. Ils sont variés : rectification des lits par le recalibrage de la rivière, stabilisation du lit, rescindement des courbes, construction de murs de soutènement ou de levées, endiguement, enrochement de berges pour protéger les rives concaves, etc. On peut les regrouper en deux grandes familles : les travaux de correction et de régularisation des cours d'une part et les levées de berges et les endiguements d'autre part.

2.2.1. Les travaux de correction et de régularisation des cours d'eau

2.2.1.1. Nature et objectifs

Les travaux de correction effectués dans le lit majeur du cours d'eau visent à réduire la hauteur de submersion lors des crues en facilitant l'écoulement de l'eau. Ils contribuent par ailleurs à l'entretien des rivières. L'objectif principal est de creuser le lit mineur de la rivière ou de linéariser son cours. L'aménagement d'un cours d'eau peut être conçu à divers niveaux et revêtir plusieurs formes. Il peut consister à élargir le lit mineur du cours d'eau par recalibrage, à l'approfondir par dragages ou à remodeler son tracé, à mettre en place des enrochements, des épis, à construire des seuils, réaménager les berges ou encore à supprimer les obstructions grâce au curage afin d'augmenter la capacité de transport et d'écoulement du flot (Thomas, 1995).
Ces diverses formes d'intervention sur le lit des rivières représentent des remèdes traditionnels contre les crues.

2.2.1.2. Efficacité et impacts

D'après Salomon (Salomon, 1997), les actions les plus efficaces à court terme et pour les crues moyennes sont, d'une façon générale, les travaux de correction et de régularisation des cours d'eau. Mais il faut rester vigilant dès lors que des modifications du cours ont été entreprises car elles modifient de manière durable les composantes physiques de la rivière (pente, profondeur, vitesse du courant, forme des berges, ...). Ces modifications ont également des conséquences sur les autres compartiments de l'écosystème. La diversité naturelle des habitats et le nombre d'espèces présentes diminuent généralement voire peuvent être détruits pour plusieurs années, décennies ou même de façon irréversible (Flood Loss Reduction Associates, 1981; Bravard et Petts, 1993).
Ainsi l'idée selon laquelle il faut accélérer l'écoulement du débit de crue pour éviter l'inondation du lit majeur à été maintes fois remise en cause en raison des effets pervers consécutifs (Gout, 1993). Parmi ces effets néfastes, le dragage induit un abaissement de la ligne d'eau et une érosion régressive dans le lit qui peut provoquer un déchaussement des piles de ponts et des fondations des digues, lesquelles se retrouvent parfois à nu. Les mesures visant à faciliter l'écoulement de l'eau ont pour conséquence inévitable d'augmenter la vitesse d'écoulement des eaux de crue et ainsi de repousser l'inondation vers

[92] Les inondations pluviales ne sont pas causées par les crues des cours d'eau mais par le ruissellement, généralement en milieu urbain, et le débordement consécutif des réseaux d'assainissement.

l'aval et souvent même de l'amplifier. Un autre impact lié à l'évacuation trop rapide des crues vers l'aval est la diminution des ressources en eau des nappes alluviales qui n'ont plus le temps d'être rechargées.

2.2.2. Les digues et les levées

2.2.2.1. Nature et objectifs

L'endiguement, quant à lui, consiste à augmenter la hauteur des berges d'un cours d'eau afin de contenir la montée des eaux dans son lit mineur. Il augmente ainsi la capacité maximale d'évacuation des eaux en période de crue à la manière d'un couloir plus ou moins étroit, influe sur la vitesse d'écoulement de l'eau et réduit la surface inondable. Il est également utilisé pour limiter l'érosion des berges. Les digues traditionnelles sont longitudinales par rapport à la rivière et protègent la région située entre deux points hauts de la topographie d'un même côté du cours d'eau. Mais elles peuvent être également circulaires. Dans ce cas, elles sont construites entièrement à l'intérieur de la plaine inondable afin de protéger la zone située à l'intérieur de la digue, souvent un noyau d'urbanisation isolé, ou un centre ville.
Les matériaux de base sont la terre (on parle alors de levée) ou le béton (on parle plutôt de digue). Pour qu'une levée soit stable, la largeur au bas de la levée doit représenter plusieurs fois la hauteur de cette levée. Cela consomme beaucoup de terre et d'espace et par conséquent, ce sont préférentiellement des ouvrages de maçonnerie, digues en béton, qui sont construits dans les zones urbaines à la place des levées en terre. Un endiguement concernant une longue section de cours d'eau peut cependant inclure à la fois des segments de levées de terre et d'ouvrages de maçonnerie. Levées ou digues peuvent être insubmersibles (par exemple, pour la protection des lieux habités) ou submersibles aux plus fortes crues seulement (par exemple, pour les zones agricoles).

2.2.2.2. Historique

Les levées sont probablement les plus anciennes structures construites pour lutter contre les inondations en France. L'endiguement y a été pratiqué depuis la fin du XVII^{ème} siècle jusqu'au début du XX^{ème} siècle, afin de se protéger des inondations mais également de favoriser la navigation. Ces travaux ont surtout été réalisés sur des rivières à méandres afin d'en rectifier le cours, c'est-à-dire de le canaliser et d'en augmenter la profondeur, de manière à faciliter l'écoulement des eaux.
Les premières levées ont été construites sur la Loire au XII^{ème} siècle. Les grands ouvrages de type digues longitudinales apparaissent à la fin du XVIII^{ème} siècle. Ils se développent à partir des années 1820 jusqu'aux années 1900 (Bravard et Petts, 1993). Sur les grands fleuves tels que le Rhône ou le Rhin, l'endiguement a eu pour vocation première l'augmentation du tirant d'eau à l'étiage afin de favoriser le développement du trafic de la navigation à vapeur en toute saison. Il a été utilisé plus spécialement comme outil de lutte contre les inondations sur les cours d'eau montagnards pour protéger les terres agricoles : ce fut le cas de la vallée de l'Isère en amont de Grenoble (Didier, 1992).

2.2.2.3. Efficacité et impacts

Bien que les levées et les digues aient fait preuve d'efficacité en termes de réduction des dommages dus aux inondations, et de protection des personnes, elles engendrent un certain nombre d'impacts négatifs sur le système physique et biologique de la rivière et d'ordre socio-économique. L'incidence des endiguements dépend de la hauteur des digues, de leur espacement, du débit solide et de la pente du tronçon considéré, mais aussi de l'ancienneté d'existence des ouvrages. Nous décrivons ci-après, de façon générale, les effets liés à l'instauration de ce type de mesure. Ces effets expliquent aussi que l'endiguement ne permette de lutter que partiellement contre les inondations.

En termes d'impact sur l'hydrosystème, la conséquence principale réside dans l'isolement de la rivière par rapport à son lit majeur. Or, comme le disent Petts et Amoros, (Amoros et Petts, 1993): *« le fonctionnement du fleuve dépend de sa plaine et réciproquement le fonctionnement de la plaine dépend du fleuve »*. La digue matérialise donc une coupure entre le cours d'eau et sa plaine d'inondation. Elle rompt l'interdépendance du cours d'eau et des divers écosystèmes de sa plaine; elle limite les échanges de matière, d'énergie et d'organismes et enfin entraîne des conditions écologiques différentes de part et d'autre de son emplacement. Cela induit à nouveau de nombreux effets néfastes à court ou à long terme, certains n'apparaissant qu'au bout d'un siècle d'endiguement (Amoros et Petts, 1993). A court terme, l'évacuation trop rapide des crues vers l'aval entraîne une diminution de l'alimentation en eau des nappes phréatiques et souvent de sérieux problèmes de drainage des zones situées derrière les digues. Les terres s'épuisent également puisqu'elle ne sont plus fertilisées par les sédiments déposés lors des crues. Si la rivière est à fond mobile, l'accélération de l'écoulement entraîne une érosion intense qui conduit à un effondrement des lignes d'eau en étiage et menace la fondation même de ses digues (Savey, 1986 ; Bravard, 1991). A long terme, la diversité écologique est réduite et l'on peut observer des changements dans la végétation alluviale. Didier (Didier, 1994) a montré que la végétation située à l'écart du lit endigué évoluait vers des groupements moins hygrophiles et généralement plus pauvres.

En termes d'impacts sur la société (habitants), la principale conséquence est d'ordre psychologique. Il est reconnu que ce type de mesure induit un faux sentiment de sécurité de la part des populations situées derrière la digue. Une confiance excessive en l'ouvrage s'installe et finit par faire oublier le risque potentiel. Les personnes exposées ne considèrent donc plus nécessaire de prendre des mesures de prévention. De plus, les digues sont un argument pour le développement et l'urbanisation accélérée de la zone située en arrière, sous le prétexte que cette zone est protégée des inondations (Parker, 1995). C'est le cas du bassin de la Loire où les vals (notamment de Tours et d'Orléans) ont connu une urbanisation exponentielle sous le prétexte d'être protégés. Cet argument avait été démontré déjà en 1958, par le géographe G. White, aux Etats-Unis (White, 1958). Mais une rupture de digue ou une brèche peut toujours subvenir. Pareil à un barrage qui cède, le flot ainsi libéré peut être très puissant. Après la brèche, la portion de digue qui a cédé peut à son tour agir comme un obstacle, accentuant encore la durée et l'ampleur de la submersion derrière elle. Autre conséquence d'ordre social, les digues suppriment l'accès direct des riverains à la rivière, et avec lui un certain nombre de relations entre l'homme et la rivière.

Les inondations de la Camargue en 1994 ont montré qu'un fort pourcentage de ces digues ne fournissait qu'un faible niveau de protection, tout juste acceptable pour des zones agricoles, et était mal dimensionné ou mal entretenu (Strazzula, 1994). Cela s'explique d'abord par le fait que les digues, ouvrages figés, ne peuvent fournir le niveau de protection attendu que pendant une période donnée, et pour une période de retour donnée. L'évolution des conditions d'occupation du sol, des conditions hydrologiques et de la possibilité latente de rupture de digue avant même leur submersion en cas de crue, expliquent que seule une part des ouvrages construits en fonction d'un niveau de la crue de référence à un moment donné soient réellement efficaces.
Ensuite, de nombreuses digues n'ont été conçues que pour protéger des crues de faible importance (de 5 à 15 ans de période de retour). Certaines ont été construites de façon provisoire juste après ou même pendant un événement d'inondation (L.R. Jonhston Associates, 1992) et sont toujours en place. Le parc d'équipement en la matière est aujourd'hui ancien en France et nécessiterait d'être renouvelé. Mais les moyens financiers nécessaires et la responsabilité envers ces ouvrages manquent. Tout défaut d'entretien devient alors fatal. Les inondations camarguaises de l'hiver 1994 nous ont tristement

rappelé[93] que les digues nécessitent un entretien sérieux, de plus en plus difficile et coûteux. Dans le cas présent, la digue du petit Rhône, plus que centenaire[94] et située à l'ouest de la Camargue, était minée de galeries et de terriers creusés par des animaux tels que ragondins ou renards, laissant apparaître des fissures de plus en plus larges. De plus, un rapport de la Chambre régionale des comptes révèle que certaines grandes exploitations agricoles ont réalisé des forages intempestifs dans la digue pour y installer des canalisations en vue d'irriguer leurs rizières (Strazzulla, 1994; Robert, 1994). La digue n'étant pas entretenue, les fissures ont porté atteinte à son étanchéité et à sa solidité. Elles ont fini par causer des brèches béantes de quelques dizaines de mètres de large et l'inondation du delta camarguais avec toutes les conséquences socio-économiques et écologiques que cela a impliqué [95].
A cet égard, la législation en vigueur semble ne plus être adaptée à la société actuelle. En effet, en vertu de la loi du 16 septembre 1807 (art. 33 et 34), *« les dépenses de construction des digues sont supportées par les propriétés protégées (dans la proportion de leur intérêt aux travaux) »*, c'est-à-dire les particuliers, propriétaires riverains. La jurisprudence a fait une constante application du principe selon lequel la protection des propriétés riveraines contre l'action naturelle des eaux incombe aux propriétaires intéressés (qu'il s'agisse de cours d'eau domaniaux ou non) (Circulaire interministérielle du 17/08/1994). Bien que n'en ayant pas obligation, l'Etat et les collectivités locales peuvent intervenir. Elles le font lorsque l'intérêt national, l'intérêt général ou l'urgence le nécessite. En ce qui concerne l'entretien des digues, les travaux incombent à l'Etat sur les cours d'eau domaniaux (appartenant au domaine public) et aux riverains sur les cours d'eau non domaniaux (appartenant au domaine privé). Or l'entretien de ces digues, est le plus souvent oublié par ces derniers, même s'il existe des possibilités de créer des structures institutionnelles pour agir. La loi de 1865 modifiée prévoit, en son article premier, que les propriétaires intéressés, riverains ou non, peuvent se regrouper en associations syndicales pour l'exécution et l'entretien des travaux de défense contre les inondations. Nonobstant la défaillance des riverains, certaines dispositions législatives du code rural et de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 permettent aux collectivités locales qui le souhaitent de prendre en charge les travaux de défense contre les inondations (digues, barrages, entre autres), l'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau non domanial. La loi sur l'eau a unifié le régime juridique des interventions des collectivités locales dans la gestion de ces travaux[96].

Finalement, les endiguements ou les levées peuvent protéger des inondations un site ou une partie du bassin, avec des impacts différents selon les mesures retenues. Cependant, à la différence des endiguements, les mesures de régularisation des cours d'eau ne sont pas sujets aux ruptures soudaines ou catastrophiques. Ils peuvent par ailleurs contribuer à d'autres usages que la lutte contre l'inondation, par exemple faciliter la navigation ou contribuer aux activités de loisir.

[93] Le petit Rhône a détruit ses digues à la suite d'une crue d'ampleur centennale. La digue de Vallabrègues, sensée contenir le fleuve en crue, a cédé en janvier 1994 et une brèche béante de 30 m de long s'est ouverte, laissant l'eau du Rhône s'engouffrer au rythme de 400 m^3/s.
[94] Le système de digues du petit Rhône date de Napoléon III.
[95] En octobre 1993, 130 millions de m^3 ont noyé 12 000 hectares du delta camarguais. 90 millions de m^3 ont transité dans l'étang de Vaccarès par le seul fait d'une pente naturelle. Pompes et pertuis en ont rejeté 72 millions de m^3 à la mer. Il en est resté 18 millions de m^3, qui diluèrent de moitié la salinité du plan d'eau. Des espèces animales jusqu'alors absentes de la région ont fait leur apparition, certaines plantes, comme l'herbier de zostères, risquent de ne pas résister au manque de sel.
[96] Les articles 7 et 31 de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 prévoient les modalités d'intervention des collectivités locales. L'article 31 habilite les collectivités locales, leurs groupements, les syndicats mixtes et les communautés locales de l'eau à réaliser et exploiter les travaux, ouvrages et installations reconnus d'intérêt général ou d'urgence dans les conditions prévues par les articles 175 à 179 du code rural, devenus les articles L.151-40[6] du nouveau code rural. Le cadre juridique proposé permet donc aux collectivités d'intervenir pour la protection structurelle contre les inondations (circulaire interministérielle destinée aux préfets sur les « modalités de gestion des travaux contre les risques d'inondation, 17/09/1994).

2.3. Les équipements ponctuels et/ou transversaux au cours d'eau

La mise en œuvre d'équipements ponctuels sur le cours d'eau vise à retenir ou dévier un certain volume d'eau de la rivière afin de réduire la fréquence des crues, l'étendue des zones inondées et la durée des pics de crue. A la différence des endiguements, les aménagements affectent la dimension transversale de la rivière. Il s'agit des barrages. On en distingue deux types : les barrages « en série », qui se trouvent dans le lit mineur du cours d'eau ; les barrages « en parallèle », qui sont en retrait du cours d'eau et reliés à celui-ci par des canaux de dérivation (fig. 21).

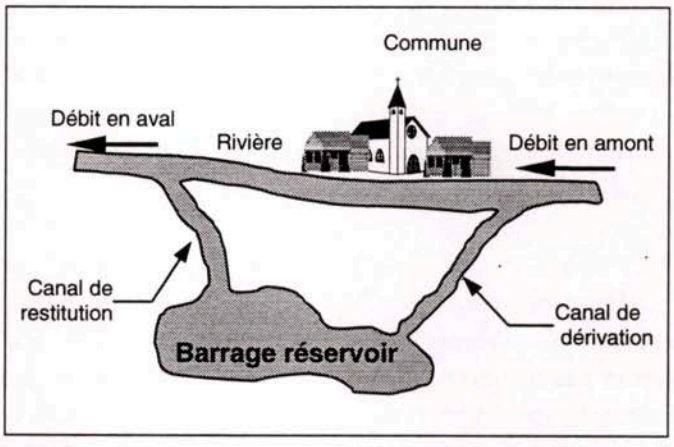
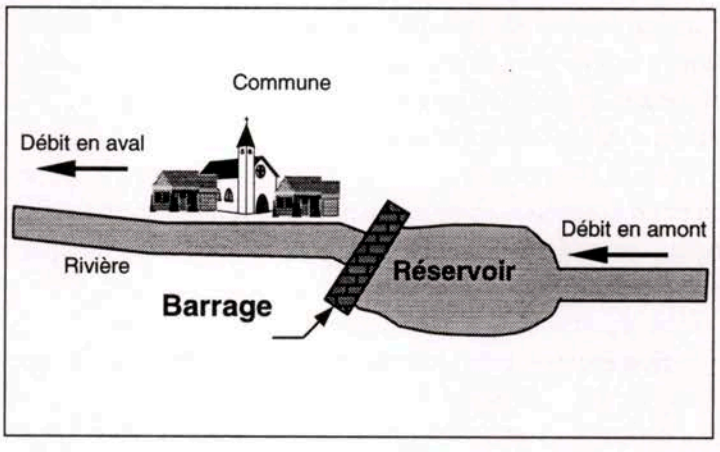


FIG.21. Barrage en parallèle (en haut) et barrage en série (en bas)



2.3.1. Nature et objectifs

Les barrages en parallèle, sont reliés au chenal principal par des canaux de dérivation. Ils sont construits pour soustraire l'excès d'eau du chenal principal de la rivière et le stocker et pour contourner les agglomérations, les protégeant ainsi des crues (fig. 21). Ils offrent un choix de sites d'implantation plus important que les barrages en série, ce qui explique que les grands barrages réservoirs soient souvent construits en parallèle.

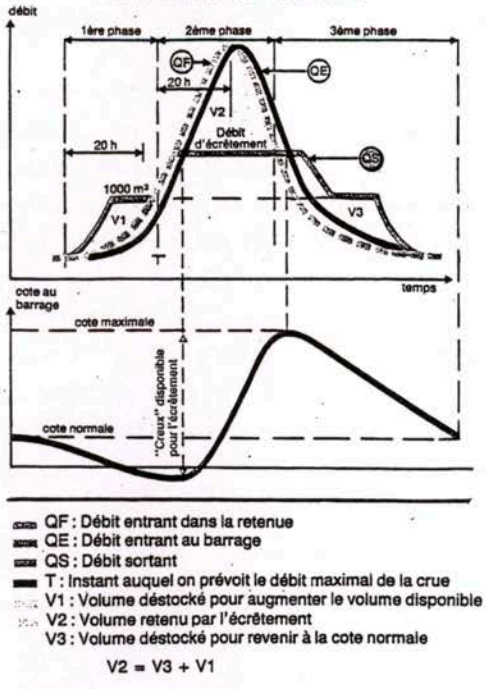
Dans certains cas, pour des raisons d'économie, il n'y a pas de barrage et la crue est détournée directement dans les canaux de dérivation parallèles aux cours d'eau qui transfèrent vers l'aval les eaux en surplus. Ces canaux, utilisés seuls, ont souvent été efficaces contre les crue « moyennes » menaçant les zones cultivées ou habitées. Cependant pour les crues à fort débit, ils favorisent dans un premier temps le transfert des eaux vers l'aval où elles s'accumulent plus rapidement et l'inondation

pénètre alors dans la plaine par l'aval et remonte vers l'amont en contournant les digues (s'il y en a) rarement continues tout le long d'un cours d'eau (Salomon, 1997). Le seul avantage physique est alors que les courants remontants sont très faibles et peu érosifs. Ce type d'aménagement existe dans la vallée de la Garonne, par exemple.
Les barrages en série, construits dans le cours d'eau, ont une capacité de retenue des eaux plus réduite que les précédents (du moins sur les rivières françaises).

Utilisés comme protection contre les inondations, les barrages (en parallèle ou en série) sont conçus pour écrêter les crues (barrages-écrêteurs), c'est-à-dire qu'ils diminuent les plus forts débits en deçà d'une certaine valeur ; et/ou pour retenir et stocker ces eaux de crue afin qu'elles ne débordent pas (barrages réservoirs). L'idée est de retenir un gros volume d'eau le plus longtemps possible. Ces ouvrages permettent de diminuer l'intensité des crues (par écrêtement) et la surface inondée en réduisant le débit de pointe et/ou la durée des hautes eaux. La courbe de la figure 22 indique le principe de fonctionnement d'un barrage écrêteur. Le barrage emmagasine en période de crue l'excédent du débit qui ne peut s'écouler sans débordement. Le volume écrêté (stocké pour réduire le débit de pointe) est restitué à la rivière après la crue.

La gestion des barrages-écrêteurs est délicate (fig. 22) : si on écrête trop tôt, la retenue est pleine avant que l'on puisse diminuer suffisamment le débit. Mais si l'on attend trop, le débit devient trop fort. L'eau stockée doit être restituée ultérieurement mais pas trop rapidement afin que le débit ne soit pas dommageable, ni trop lentement car une nouvelle crue peut toujours subvenir (Jacq, 1983). Il est donc très important de connaître avec précision les caractéristiques de la crue. De plus, les travaux relatifs aux barrages d'écrêtement doivent être coordonnés de sorte que le débit écrêté par les retenues soit ensuite contenu dans le lit, généralement délimité par des digues en aval. Conséquence souvent observée, la mise en place d'un tel barrage peut imposer de surélever et de renforcer les digues. Ainsi peut se développer une spirale inflationniste de l'utilisation des mesures structurelles (Parker, 1995).
Les barrages ne doivent être installés ni trop en amont pour qu'ils reçoivent suffisamment de rivières du bassin versant, ni trop en aval où, en général, les agglomérations sont plus nombreuses et où le terrain se prête moins à leur réalisation (Jacq A., 1983). Cependant, dans les zones déjà fortement urbanisées où les constructions et les usages du sol sont exposés à des inondations dommageables, le stockage temporaire des eaux de crue dans un réservoir peut s'avérer un des seuls moyens susceptibles de réduire les dommages potentiels dus aux inondations.

Le contrôle des crues est le plus souvent un objectif parmi beaucoup d'autres, même s'il est prioritaire. Les barrages sont, en effet, des ouvrages « multifonctions » utilisés dans le cadre d'usages polyvalents : la régulation du débit pour le soutien d'étiage (eau d'irrigation pour l'agriculture) et l'alimentation en eau des populations, le maintien de la ligne d'eau à l'étiage pour la navigation fluviale, la production hydroélectrique, la valorisation des réservoirs sur le plan touristique et de loisirs. Le recoupement de ces divers objectifs aux logiques plus ou moins opposées, peut parfois nuire à l'efficacité d'écrêtement des crues. La nécessité de maintenir un niveau élevé de stockage dans la retenue en été pour satisfaire les besoins en eau d'irrigation ou les activités nautiques limite, par exemple, les possibilités d'écrêter des crues tardives de printemps.



Ecrêtement d'une crue : réduction du débit maximum des grandes crues.

3 phases se succèdent :

- le déstockage préventif de la retenue avant l'arrivée de la crue , afin d'augmenter la capacité de stockage lorsque passera la pointe de crue. ;
- la stabilisation du débit dit « d'écrêtement » calculé de manière à utiliser au maximum la capacité de stockage ;
- puis le déstockage progressif des volumes emmagasinés.

FIG.22. Principe de fonctionnement d'un barrage écrêteur (extrait du ministère de l'Environnement, 1986).

2.3.2. Historique

L'homme construit des barrages depuis l'aube de la civilisation. Le premier barrage connu fut construit en Egypte, vers 4000 av. J.-C., pour faire dévier le Nil afin de créer un site pour la ville de Memphis (Clark, 1983). De nombreux barrages en terre furent bâtis durant l'Antiquité (notamment par les Babyloniens), pour former des systèmes d'irrigation élaborés, qui permirent de rendre fertiles des régions jusque-là improductives et d'alimenter en eau d'importantes populations. La construction de barrages durables, d'une hauteur et d'une réserve moins limitées, devint possible grâce à l'usage du ciment, du béton et de la mise au point d'engins de terrassement. Aujourd'hui, les ingénieurs construisent cinq grands types de barrages à partir de trois matériaux principaux : la terre, les enrochements, et le béton[97]. Le choix dépend de la géologie, de la topographie ainsi que du climat de la région (Clark, 1983). Plus de 35 000 barrages d'une hauteur supérieure à 15 mètres sont recensés dans le monde.

Les barrages ont donc été conçus, à l'origine, pour d'autres usages que la protection contre les crues. Au cours du XX^{ème} siècle, suite à la survenue de crues catastrophiques, des programmes de construction de barrages destinés aussi à contrôler les inondations ont fleuri un peu partout.

Aux Etats-Unis, c'est à la suite de crues désastreuses dans les années 1930 que le Gouvernement fédéral est intervenu pour lancer un programme d'aménagement de la vallée de la Tennessee, composé de la construction de barrages pour l'irrigation et le contrôle des inondations. La création de la *Tennessee Valley Authority* allait modifier les pratiques de programmation, de construction et de

[97] Les barrages en terre ou en enrochement sont mieux adaptés aux larges vallées, qui exigent la construction d'énormes remblais. Les barrages en terre sont les plus répandus dans le monde. Les barrages en béton équipent les vallées étroites où la roche est assez résistante pour les y ancrer et supporter leur poids. Il y a trois types de barrages en béton : le barrage-poids résiste à la poussée de l'eau par sa masse considérable; le barrage-voûte est plus économique parce que sa résistance à la poussée résulte plus de sa courbure que de son poids mais en cas de grande crue, la moindre rupture entraîne très rapidement sa destruction; le barrage à contreforts est une plate-forme équipée d'une série de renforts verticaux qui permettent de transmettre la poussée de l'eau à la fondation, ce qui contribue à sa résistance (Clark C., 1983).

gestion des barrages-réservoirs dans le monde. Cet organisme a innové, entre autres, en introduisant le principe d'utilisation multiple de l'eau stockée (passage d'un ouvrage à but unique à des ouvrages à buts multiples) et l'analyse par schémas d'aménagement (où l'on tient compte d'un ensemble d'ouvrages et non plus d'un seul barrage-réservoir) (De Moraes Cordeiro-Netto, 1995).
En France, la mise en place de grands barrages dès le début du XX^{ème} siècle répond aux besoins de production d'énergie mais aussi, un peu plus tard, à la volonté de protection contre les inondations. Finalement, après un siècle de construction intensive, pratiquement tous les cours d'eau de France sont équipés de barrages multifonctions, en particulier hydroélectrique, sur tout ou partie de leur cours. Sur l'ensemble du territoire métropolitain, on compte 420 barrages de plus de 15 mètres de haut ou contrôlant une retenue de plus de 10 millions de m^3 (Bravard et Petts, 1993). Mais les barrages construits dans un but premier d'écrêtement des crues sont peu nombreux en France. En 1996, une dizaine de barrages réservoirs destinés à la rétention des débits de crues ainsi qu'au soutien des étiages fonctionnaient dans les bassins des grands fleuves français. La figure 23 localise ces principaux barrages et l'état d'avancement des projets. Le plus grand réservoir écrêteur de crue construit en plaine est le barrage Marne (d'une capacité de 350 millions de m^3), déjà évoqué.

2.3.3. Impacts et efficacité

2.3.3.1. Evaluation des impacts

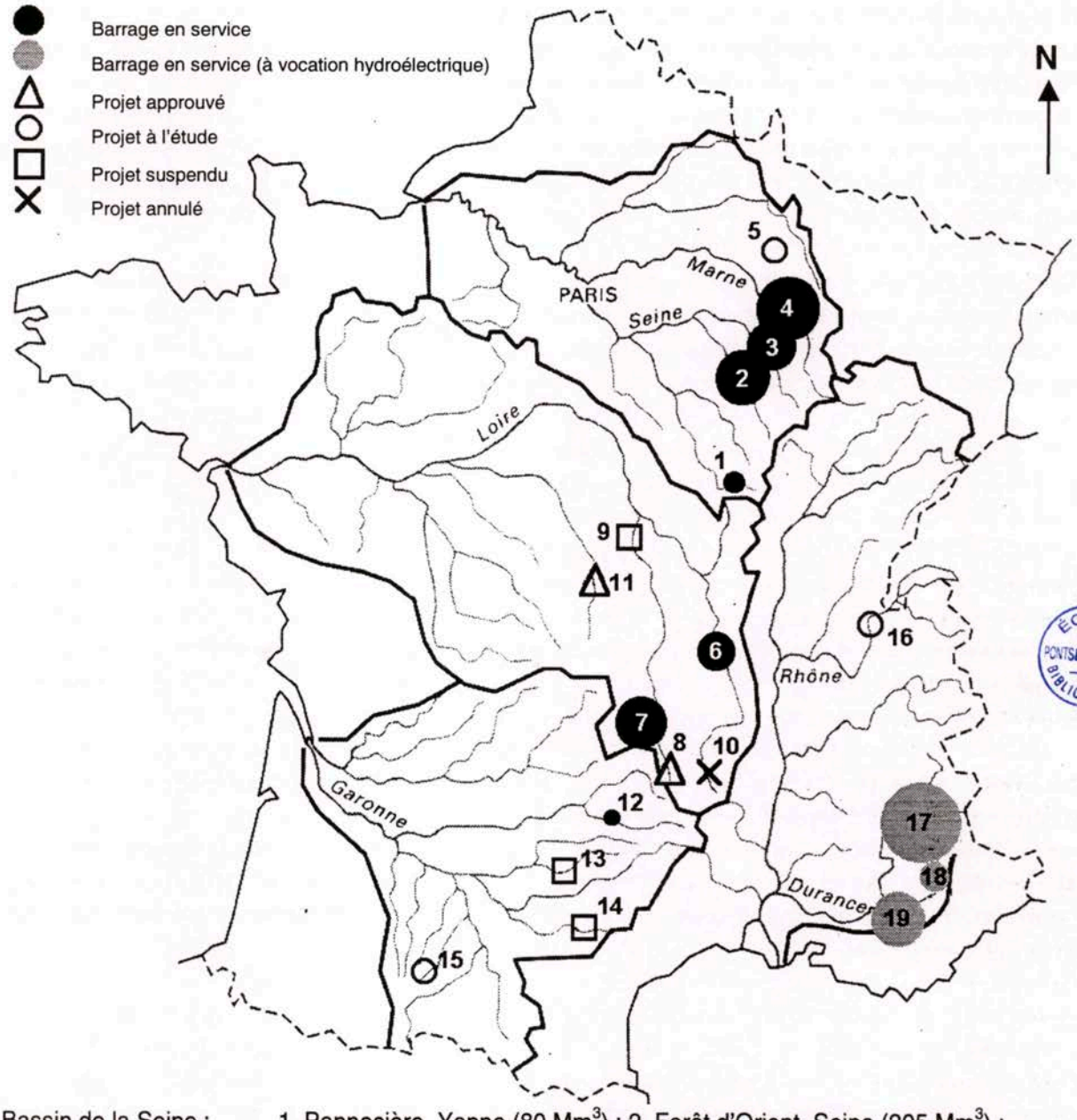
Un certain nombre d'études récentes et de constatations après des décennies d'existence des ouvrages permettent de caractériser les impacts engendrés par la mise en œuvre des barrages (de tous types). Ils sont parmi les mieux connus des impacts liés à l'utilisation des mesures structurelles, tant en ce qui concerne les effets sur le milieu physique et biologique de l'hydrosystème (la plaine d'inondation et le cours d'eau), que sur le milieu humain.

De manière générale, l'impact physique et biologique des barrages sur les cours d'eau dépend de plusieurs facteurs qui sont : la profondeur et la dimension de la retenue d'eau créée, ainsi que la gestion de la masse d'eau qui dépend des fonctions simples ou multiples assignées au réservoir. J.P. Bravard dans un ouvrage sur les hydrosystèmes fluviaux (Bravard et Petts, 1993) a réalisé une synthèse de ces impacts qu'il classe en deux catégories, selon qu'ils affectent le réservoir lui-même (effet de l'environnement sur l'infrastructure) ou le cours d'eau à l'aval du barrage (effet de l'infrastructure sur l'environnement). Les impacts identifiés dans la seconde catégorie sont précisés ci-après.

Les barrages engendrent une rupture de la connectivité longitudinale du cours d'eau. Cela crée un effet d'obstacle sur les poissons migrateurs qui ont besoin de parcourir les fleuves pour accomplir leur cycle vital[98]. Cet effet a également un impact néfaste sur le plan économique : sur la Volga, depuis 1958, le barrage de Volgograd bloque la remontée du Grand Esturgeon appelé Beluga (la production a chuté de 27 000 tonnes au début du siècle à 10 000 tonnes).
Ils modifient les régimes hydrologiques en fonction du mode de gestion retenu. Leur fonctionnement impose parfois des modalités d'écoulement très différentes des modalités naturelles[99]. Les crues sont atténuées, le débit est réglé par éclusées en fonction de la demande énergétique et en dehors de toute considération des rythmes biologiques. L'artificialisation des régimes hydrologiques affecte évidemment les biocénoses aquatiques. Elle défavorise certaines espèces, peuvent bloquer leur reproduction ou ralentir leur croissance.

[98] Cela concerne surtout les poissons anadromes qui quittent la mer pour retourner dans les cours d'eau où ils sont nés tels que le saumon atlantique et l'alose en Europe de l'Ouest ou les esturgeons en mer Noire et en mer Caspienne.
[99] Les modalités d'écoulement de l'eau à l'aval des ouvrages hydroélectriques suivent généralement des rythmes hebdomadaires ou journaliers; les grands barrages réservoirs suivent plutôt des rythmes saisonniers très différents des rythmes naturels.

Barrages réservoirs destinés à la rétention des débits de crues et au soutien des étiages (volume unitaire supérieur à 30 millions de m^3).



ÉCOLE DES PONTS ET CHAUSSÉES BIBLIOTHÈQUE

Bassin de la Seine : 1. Pannecière, Yonne (80 Mm^3) ; 2. Forêt d'Orient, Seine (205 Mm^3) ; 3. Aube (170 Mm^3) ; 4. Der-Chantecoq, Marne (350 Mm^3) ; 5. Côtes de Champagne (100 Mm^3)

Bassin de la Loire : 6. Villerest, Loire (177 Mm^3) ; 7. Naussac I, Allier (190 Mm^3) ; 8. Naussac II, Allier; 9. Le Veurdre, Allier (120 Mm^3) ; 10. Serre-de-la-Fare, Loire (74 Mm^3) ; 11.Chambonchard, Cher (50-80 Mm^3)

Bassin de la Garonne : 12. Saint-Geniès-d'Olt, Lot (30 Mm^3) ; 13. Laurélie, Viaur (80 Mm^3) ; 14. Vabre-Nord, Agout (70 Mm^3) ; 15. Charlas, Neste (100 Mm^3)

Bassin du Rhône : 16. Génissiat, Rhône ;17. Serre-Ponçon, Durance (1200 Mm^3) ; 18. Castillon, Verdon (113 Mm^3) ; 19. Sainte-Croix, Verdon (320 Mm^3)

FIG.23. Répartition géographique des barrages écrêteurs de crue en France (modifié d'après Bravard, 1996)

Les barrages modifient également les régimes thermiques et la qualité des eaux. Les réductions artificielles de débit qui induisent un réchauffement du cours d'eau peuvent engendrer des mortalités de poissons, de même que les changements brusques de températures. En juillet 1976, des mortalités d'Ombre furent enregistrées sur l'Ain, affluent du Rhône, en raison du choc biquotidien des lâchures d'eau hypolimniques froides provenant des réservoirs situés en amont. Ils avaient fait fluctuer les températures entre 18 et 26°C. Par ailleurs, les retenues constituent des zones d'accumulation des sédiments et de concentration des pollutions en provenance du bassin versant en amont. En conséquence, les eaux rejetées à l'aval des ouvrages de retenue sont souvent de plus mauvaise qualité qu'en amont. Ce phénomène s'observe, par exemple, sur la Loire au niveau du barrage de Villerest (France Nature Environnement, 1996).
Après la mise en place des barrages, des réajustements géomorphologiques peuvent être observés. Ces derniers sont susceptibles de supprimer ou de réduire fortement la charge sédimentaire et de modifier la capacité de transport des cours d'eau, notamment par la réduction des pics de crue et la rétention des sédiments dans la retenue. Les eaux rejetées en aval d'un barrage ont généralement une plus grande capacité relative de transport, créant une incision du lit. Cette incision est aussi préjudiciable à la stabilité des ouvrages tels que les ponts. Les aménagements hydrauliques perturbent donc le profil d'équilibre du cours d'eau. Williams et al. (1983) ont estimé que, dans 91% des cas étudiés, il faut entre 7 et 500 ans au cours d'eau pour retrouver nouvel état d'équilibre.
Les habitats aquatiques et terrestres sont donc perturbés voire transformés en aval des barrages. Les aménagements hydrauliques ont tendance à diminuer la diversité spécifique mais à augmenter la quantité de benthos. En réduisant les crues, les barrages réduisent voire suppriment l'inondation dans le lit majeur, et par suite, les poissons perdent leurs frayères et des sources de nourriture.
Par ailleurs, certains barrages peuvent réduire le débit à l'aval, affectant ainsi la végétation alluviale. La raréfaction des crues provoque un développement généralisé de la végétation dans le lit mineur. Quant à la végétation alluviale dans le lit majeur, l'abaissement du niveau de la nappe phréatique, asséchant le sol, peut être fatal pour les espèces à bois tendre, telles les Saules blancs, si leur long système racinaire perd le contact avec la nappe qui les alimente en eau.
Enfin, les barrages engendrent de fortes contraintes à la végétation située sur ses bords, dans les zones de marnage qui sont soumises aux variations de hauteur d'eau. Ces zones sont souvent démunies de végétation en raison de la difficulté des végétaux à survivre à des périodes de submersion et d'émersion prolongées.

De Moraes Cordeiro-Netto (De Moraes Cordeiro-Netto, 1995) a caractérisé les impacts liés à la mise en place du barrage réservoir installé en dérivation de la Marne (voir fig 7 chapitre I). Nous reprenons ci-dessous les effets qu'il a répertorié pour ce cas précis. Il montre également, lorsque les réservoirs sont suffisamment vastes en superficie, que les barrages peuvent générer des retombées positives sur le plan social, économique et écologique. Les barrages réservoirs du bassin de la Seine en sont un bon exemple.

Le premier effet direct du barrage Marne a porté sur la société et les habitants de la région, en particulier les agriculteurs. Plongés dans l'incertitude pendant près de 50 ans avant que le projet ne voit finalement le jour, ils ont renoncé longtemps avant la construction du barrage à investir pour moderniser ou simplement remettre en état leurs habitations ou exploitations. Effet direct et irréversible, l'installation du barrage a entraîné la disparition de trois villages du bocage marnais, et la perte de bois et de terres agricoles[100]. Environ 400 habitants ont été expropriés. Les agriculteurs exploitants de plus de 60 ans ont anticipé leur retraite tandis que les autres ont préféré se réinstaller loin du site du barrage.

[100] 26 communes situées dans le périmètre du barrage Marne ont perdu de 12.5% à 64% de leurs terres (De Moraes Cordeiro-Netto, 1995).

En termes économiques, l'activité économique, à dominante agricole, a bien sûr été réduite. Le nombre d'emplois régionaux créés grâce à l'aménagement lui-même est resté faible (39 emplois) mais il est plus important en ce qui concerne les emplois créés par le tourisme (plus d'une centaine d'emplois permanents). La fréquentation touristique liée à l'utilisation du réservoir comme base de loisirs nautiques s'est développée très rapidement.
En termes d'impacts physiques et biologiques liés à la présence du barrage réservoir, il a été observé une modification de la qualité de l'eau dans le sens d'une déminéralisation en raison du rôle de bassin de décantation exercé par le réservoir (les indicateurs disponibles n'ont pas permis de caractériser davantage la portée de cet effet).
Sur le plan écologique, le barrage Marne a démontré que les mesures structurelles pouvaient aussi avoir un impact indirect positif. En effet, la création de ce réservoir de grande superficie a eu pour effet d'attirer de nombreuses espèces d'oiseaux aquatiques, dont certaines très rares. Ce lac artificiel est devenu une réserve pour l'avifaune de la région et une étape de migration. Il a été classé réserve nationale de chasse sur 5 000 hectares en 1978 et inclus dans l'Atlas des Réserves d'Avifaune Aquatique élaboré par la direction de la Protection de la Nature du ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

L'aménagement du lac de la forêt d'Orient (barrage réservoir Seine), partie intégrante du parc naturel régional de la forêt d'Orient, s'est également révélé exemplaire en termes d'impacts indirects sur l'environnement. Le paysage du lac a été « renaturé » par de nouvelles infrastructures. Sa construction a imposé la suppression de 3500 ha de forêt et de 2300 ha de prairies. 4800 ha de plan d'eau ont été créés et divisés en plusieurs zones permettant une valorisation à la fois écologique et touristique. Le plan d'eau a entraîné un nouvel écosystème lacustre. Le lac est devenu un lieu d'accueil pour 260 espèces d'oiseaux, un lieu d'étape pour les espèces migratrices et un lieu d'hivernage pour d'autres[101]. Ainsi, cet aménagement artificiel a permis la réapparition sur le sol français d'espèces qui en avaient pratiquement disparu, tel le balbuzard pêcheur. En conséquence, une réserve naturelle a été créée sur une partie du lac pour les protéger.
Sur le plan social, la présence du lac répond à une demande de plus en plus forte de la société pour le développement des activités de loisirs de plein air, où se côtoient en particulier l'observation de la faune et de la flore, et les activités nautiques. Sur le plan économique, elles s'accompagnent du développement des infrastructures d'accueil et de services (restauration, hébergement).

Pour pallier les impacts néfastes des barrages pour l'écosystème aquatique, les ouvrages existants ont été aménagés de façon à remédier à certains inconvénients. Depuis une quinzaine d'années, un changement a été observé dans le mode de conception des différents types d'ouvrages ou de travaux structurels, pour une meilleure insertion dans l'environnement.
Dans le cadre des options structurelles d'aménagement du cours d'eau, les aménagements ont pour obligation légale d'être conçus dans une optique durable, c'est-à-dire de manière à permettre des fonctionnements écologiques de la plus haute qualité possible. Par exemple, l'aménagement de passes à poissons sur les barrages (des cours d'eau classés uniquement) permet aux poissons assez résistants pour les franchir (migrateurs ou non) d'accomplir leur cycle vital[102]. Les ouvrages existants dont on a reconnu plus d'inconvénients que d'avantages peuvent être supprimés ou modifiés dans un sens de renaturation, pour une gestion plus écologique des fleuves. C'est le cas du barrage de Maison-Rouge sur la Loire.

[101] Les espèces migratrices qui sont réapparues à la faveur de ce lac artificiel sont la grue cendrée et l'oie des moissons. Les canards plongeurs et le pygargue à queue blanche y ont trouvé un lieu d'hivernage.
[102] D'après la loi sur les poissons migrateurs, la loi Pêche de 1964, et la loi de 1976 sur les études d'impact.

On a vu précédemment que quelques soient leur nature, les mesures structurelles ont toujours une incidence, plus ou moins perturbatrice, sur la rivière (sur l'écoulement de l'eau, les niveaux d'eau, les espaces soustraits à l'eau, ...). Leur mise en œuvre doit donc tenir compte de cette incidence et doit conduire au principe naturel de la compensation des impacts négatifs. C'est un « principe au nom duquel il convient de restituer à la rivière un espace équivalent à celui que la protection lui a ôté » (Commissariat Général du Plan, 1997). La circulaire des ministères de l'Intérieur, de l'Equipement et de l'Environnement de janvier 1994 impose de respecter ce principe lors de la mise en œuvre de mesures de protection sur les cours d'eau. Elle impose, entre autres, de réaliser une étude préalable afin d'apprécier clairement les incidences de l'aménagement envisagé sur l'écoulement de l'eau. La modélisation hydraulique est l'outil de cette appréciation (modélisation fine des écoulement de crue). Son fondement repose sur les résultats relatifs qu'elle fournit (par rapport à une situation initiale supposée correctement calée sur le modèle).

2.3.3.2. Evaluation de l'efficacité des barrages

De manière générale, l'efficacité des barrages ne peut être que partielle, leur hauteur étant conditionnée par leur insertion dans l'environnement et leur résistance. Même si les dommages potentiels sont réduits grâce aux ouvrages de rétention des eaux de crue, il subsiste toujours un risque résiduel lié à la crue supérieure à la capacité de rétention de l'ouvrage et en cas de défaillance de celui-ci (Clark, 1983 ; L.R. Johnston Associates, 1992).

Nous avons vu précédemment que les barrages réservoirs dans le bassin de la Seine réduisaient effectivement le coût des dommages dus aux inondations, mais qu'ils ne pouvaient pas supprimer le risque car les volumes d'eau en jeu sont considérables. On se souvient de la catastrophe engendrée par la rupture du barrage de Malpasset sur l'Argens en 1959[103]. Après des pluies intermittentes mais violentes qui s'abattirent sur la région de la côte d'Azur en novembre 1959, le barrage céda. Le flot libéré par la rupture du barrage de Malpasset dévasta la ville de Fréjus, à 8 km à l'aval et fit périr 421 personnes pendant la furieuse course qui le mena jusqu'à la Méditerranée (Clark, 1983). Suite à la catastrophe du barrage de Malpasset en 1959, la réglementation impose une visite décennale nécessitant la vidange des ouvrages de plus de 20 mètres de haut. Elle permet de vérifier et d'entretenir leur structures.
En outre, l'efficacité des barrages peut être réduite du fait des matériaux solides charriés par les eaux, et stoppés au niveau de ces retenues. Ils en provoquent le comblement au cours du temps si aucune action n'est entreprise pour y remédier. En zone montagneuse, les ouvrages situés sur la Durance, et notamment les retenues de la Saulce, de Saint-Lazare et de l'Escale, sont soumises à ce phénomène d'ensablement qui augmente les risques d'inondation (Mathot et Mariani, 1994). Afin de remédier à ce processus qui limite la durée de vie des réservoirs, des « chasses » (vidange partielle par le fond) sont effectuées. Mais elles ont un effet particulièrement néfaste sur l'hydrosystème fluvial en aval (notamment la faune aquatique). Sur certains cours d'eau, les crues naturelles ou des crues « artificielles » provoquées par l'injection d'une grande quantité d'eau claire, sont utilisées pour évacuer les sédiments hors des réservoirs. Bravard et Petts (Bravard et Petts, 1993) citent l'exemple du Rhône sur lequel 650 $m^3.s^{-1}$ sont soutirés du lac Léman tous les trois ans au mois de juin, en dehors des périodes de crue, pour assurer l'évacuation des matériaux apportés par la rivière l'Arve au rythme de 500 000 t/an dans les réservoirs suisses et français (Verbois, Chancy-Pougny et Génissiat).

[103] Construit en 1952 sur l'Argens, Malpasset était un élégant ouvrage en béton (un barrage-voûte) : 6,7 mètres d'épaisseur entre la base et la crête, crête dressée à 66 mètres de hauteur et incurvée sur 223, entre ses appuis rocheux.

Le caractère multi-usages de la plupart des barrages réduit également leur efficacité potentielle vis-à-vis des crues. Le soutien d'étiage et secondairement la vocation touristique des ouvrages du bassin de la Seine impliquent qu'ils soient remplis durant l'été et le début de l'automne (ils sont vidés à partir de début novembre pour pouvoir écrêter les crues d'hiver puis de printemps). L'efficacité vis-à-vis de l'écrêtement des crues est donc compromise si des pluies très abondantes se produisent en période de remplissage maximum ou juste avant. Pour pallier cet inconvénient sur le lac de la Forêt d'Orient, la partie touristique du plan d'eau est isolée de façon à rester en eau toute l'année.
Lorsque cette alternative n'existe pas et par prudence, certaines crues ne sont pas stockées, pour ne pas toucher à la réserve (Bravard, 1991). En outre, ces ouvrages peuvent se remplir vite à l'occasion des périodes pluvieuses mais leur gestion impose qu'ils se vident lentement ; ils perdent ainsi de leur efficacité en cas de crues successives.
La figure 24 présente la courbe d'objectif de remplissage du barrage Marne et le remplissage effectif à l'échelle d'une année, 1994-95. Elle montre la gestion des deux crues survenues au cours de cette période.

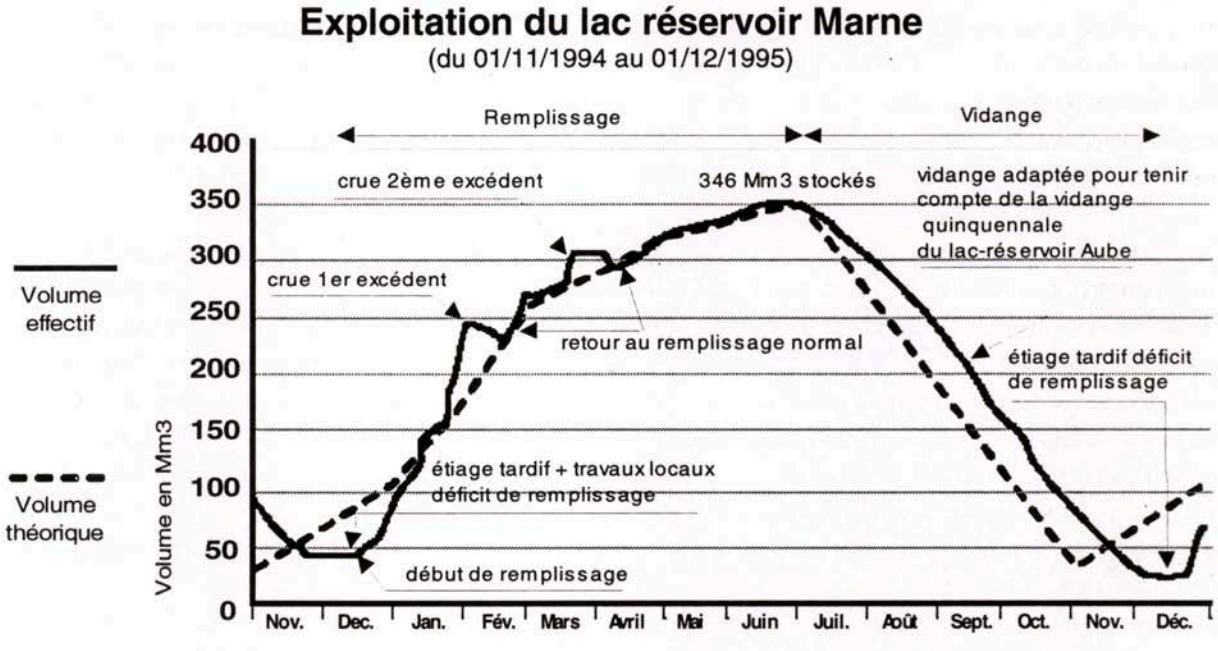


FIG.24. Exemple de courbe d'objectif de remplissage d'un barrage (extrait de l'IIBRBS,1995)

Il n'y a pas d'estimation chiffrée disponible à l'échelle nationale des dommages évités grâce à l'ensemble des barrages existants sur les rivières françaises. Cependant, l'estimation des effets de projets d'aménagement (barrages, entretien du lit, etc.) sur la réduction du coût des dommages dus aux inondations fluviales a fait l'objet de recherches récentes à l'échelle locale et régionale. Les travaux de JP Torterotot (1993) et ceux qui lui ont fait suite pour le bassin de la Loire ont abouti à la réalisation d'un modèle d'évaluation des coûts de dommages et des incertitudes sur ces coûts à l'échelle locale. Les études en cours réalisées pour le compte de l'IIBRBS[104] sur le bassin de la Seine (exposées au chapitre 1) donnent une estimation du coût des dommages évités.
On ne dispose pas, malheureusement, de chiffres sur le nombre de personnes protégées par les barrages et/ou les digues dans notre pays.

[104] L'IIBRBS est l'Institution Interdépartementale des Barrages Réservoirs du Bassin de la Seine, crée en 1969 pour gérer ces ouvrages. Etude sur l'évaluation des impacts des crues en Ile-de-France, réalisée par Hydratec, SIEE et Territoires Conseils pour le compte de l'IIBRBS et avec la participation de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, du Ministère de l'Environnement, et de la région Ile-de-France.

3. Typologie des mesures non structurelles

L'utilisation des mesures non structurelles pour faire face aux inondations reflète probablement le changement récent le plus important dans la lutte contre les inondations et dans la recherche de l'optimisation des relations entre la progression de l'homme dans les plaines inondables et les impacts dus aux inondations (Yevjevich, 1995). Les mesures non structurelles sont aujourd'hui communément utilisées de concert avec les mesures structurelles. Elles contribuent à éviter que des développements inappropriés ne se réalisent ou ne se poursuivent dans les zones inondables protégées par des ouvrages de protection structurels. Elles sont aussi une protection alternative contre les dommages dus aux inondations dans l'éventualité de défaillance des moyens structurels ou de crues excédant les capacités des ouvrages.

L'objectif de ces mesures est de lutter contre les inondations en modifiant la vulnérabilité des personnes et des biens aux inondations ou en modifiant les impacts résultants. On peut distinguer la vulnérabilité économique et la vulnérabilité humaine (Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement et al., 1997). La première traduit généralement « le degré de perte ou d'endommagement des biens et des activités exposés à l'occurrence d'un phénomène naturel d'une intensité donnée ». La vulnérabilité humaine évalue d'abord « les préjudices potentiels aux personnes, dans leur intégrité physique et morale. Elle s'élargit également à d'autres domaines de la société (sociales, psychologiques, culturelles, etc.) et tente de mesurer sa capacité de réponse à des crises ». Les outils utilisés pour réduire cette vulnérabilité sont variés : prévision et annonce des crues, organisation des secours, réglementation de l'occupation et de l'usage des sols. En vue de réduire les impacts des crues sur l'homme et la société, une dernière stratégie consiste à assister les individus et les collectivités locales dans les actions développées pour survivre à l'inondation et pour en panser les plaies. Les outils utilisés dans ce cas sont l'information et la formation sur les inondations, les systèmes d'assurances et d'indemnisation des victimes, les aides diverses pendant et après l'inondation.

3.1. Les mesures destinées à modifier la vulnérabilité

3.1.1. L'annonce des crues et l'alerte des populations

3.1.1.1. Nature et objectif

Elément essentiel d'une politique de prévention des inondations, l'annonce des crues permet à la population d'être avertie à temps d'un danger d'inondation par débordement des rivières. Particulièrement importante en ce qui concerne les crues méditerranéennes brutales, où l'enjeu est la vie des hommes, l'alerte l'est aussi pour les crues de plaine. Donnée suffisamment à l'avance (tout est relatif en fonction du type de crue), elle permet aux particuliers de mettre leurs biens à l'abri et aux entrepreneurs de d'évacuer ou de surélever leurs machines ou leur stock de marchandises.

Si, en vertu de leurs pouvoirs de police générale, les maires demeurent compétents pour prévenir les risques naturels, l'Etat, sans en avoir l'obligation légale, a organisé l'annonce des crues et la transmission des avis de crue dans les bassins fluviaux les plus importants du pays mais pas nécessairement les plus dangereux. Les premiers systèmes d'annonce des crues ont été initiés il y a plus d'un siècle : dès 1854 sur les bassins de la Seine et de la Loire, en 1857 sur le bassin de la Garonne (Garry, 1993). Ils se sont progressivement étendus sur les cours d'eau où les enjeux le

justifiaient. 53 services d'annonce des crues placés au sein des Directions Départementales de l'Equipement, des Services de la Navigation et parfois de DIREN, veillent régulièrement sur 16 000 km de cours d'eau (Commissariat général du Plan, 1997). La figure 25 montre le système ARGOS de collecte et de transmission des données par satellite, en service depuis 1979. Le C.N.E.S. (Centre National d'Etudes Spatiales) a placé des équipements de réception – traitement - réémission à bord de chacun des satellites de la série NOAA, maintenant remplacés par METEOSAT. Le satellite renvoie le message à la station d'écoute de LANNION qui rediffuse l'information. Dès que les cotes dites d'alerte (correspondant à un seuil pluviométrique ou de hauteur d'eau qui représente un risque potentiel fixé à l'avance) sont atteintes, les services en informent le préfet de département qui alerte les maires, eux-mêmes en charge d'avertir la population (fig. 26). Ce dispositif est le résultat de la réorganisation de l'annonce des crues en 1984, qui a encadré réglementairement cette action sur le plan national et local. Sur le plan national, elle est encadrée par deux arrêtés interministériels[105]. Au plan local, l'annonce des crues est réalisée dans le cadre de règlements départementaux d'annonce des crues approuvés par le Préfet qui prévoit les conditions de vigilance des centres d'annonce, les conditions de mise en alerte ainsi que les modalités d'information sur l 'évolution de la crue.

3.1.1.2. Evaluation de l'efficacité

Le préalable nécessaire à une alerte efficace est la mise en place d'un bon dispositif de surveillance des crues, qui porte en premier lieu sur la collecte des données hydrologiques et pluviométriques et en second lieu sur une bonne chaîne de transmission de l'information. Ensuite, l'annonce d'une crue prochaine sera plus ou moins efficace selon l'heure de survenance et le délai accordé aux personnes pour réagir.

En liaison avec la réforme de 1984, l'Etat et certaines collectivités locales ont engagé un important programme de modernisation des moyens mis au service de la prévision des crues, encore renforcé depuis 1994[106]. La France possède aujourd'hui un réseau de surveillance, de prévision et d'alerte très élaboré, la plaçant parmi les premiers pays au monde, pour ce type de technique, avec les Etats-Unis et le Japon (Tronchon, 1991 ; Commissariat général du Plan, 1997)[107].
Cependant, l'annonce des crues est un outil qui ne permet de lutter que partiellement contre le risque d'inondation, pour plusieurs raisons. Tout d'abord, l'extension du dispositif reste encore insuffisante puisqu'il ne couvre qu'une partie du réseau hydrologique français. Ensuite l'annonce des crues n'est pas possible partout. Elle a déjà prouvé son efficacité pour les crues de plaine, où la montée des eaux est lente. En revanche, l'efficacité du système a été remise en cause à maintes reprises, en particulier pour des crues de type torrentiel (Le Grand Bornand en 1987, Nîmes en 1988 et Vaison-la-Romaine en 1992). Certaines villes, telles Montpellier, ont mis en place leur propre système adapté spécialement au lieu. Il est clair que l'annonce des crues est quasiment impossible et inefficace dans les très hauts bassins où le délai de prévision est inférieur à quelques heures[108]. De la même façon, les inondations par ruissellement pluvial en milieu urbain et par débordement de réseau d'assainissement, ne bénéficient pas d'un tel dispositif, qui serait inopérant dans ce contexte.

[105] Arrêté interministériel du 27 février 1984 portant réorganisation de l'annonce des crues et de la transmission des avis de crue et ses annexes ; arrêté interministériel du 27 février 1984 portant réorganisation des services d'annonce des crue et ses annexes, modifié par arrêté du 24 septembre 1986 et par arrêté du 19 mars 1993.
[106] Selon les dispositions définies dans la circulaire du 24 janvier 1994.
[107] En 1993, sur l'ensemble du territoire métropolitain, 700 stations de mesures de hauteur d'eau en rivière ou de pluie sont automatisées et télétransmises par téléphone (réseau commuté), radio ou satellites vers les centres de prévision des services d'annonce des crues où les données sont reçues en temps réel (Garry, 1993).
[108] Comme les prévisions de pluie, même à très courte échéance, n'ont pas la qualité nécessaire pour l'application d'une annonce des crues, c'est la vitesse avec laquelle les pluies tombées se concentrent pour former l'écoulement qui détermine le délai de prévision.

Deux rapports publics très récents se sont attachés à évaluer le système d'annonce des crues dans son ensemble : le rapport de la commission d'enquête de l'Assemblée Nationale sur les inondations (Mathot et Mariani, 1994) et le rapport du comité interministériel de l'évaluation des politiques publiques sur la prévention des risques naturels (Commissariat général du Plan, 1997). Il ressort de ces rapports que l'efficacité du système est compromise par un dispositif juridique confus et un manque de cohérence à l'interface hydrologues-météorologues et au sein de la chaîne d'alerte. En effet, ni l'Etat, ni les collectivités n'ont formellement l'obligation de mettre en place un réseau de surveillance des crues. Les services existants ne sont pas investis d'une mission de police spéciale, et doivent seulement faciliter l'exercice par les maires de leur mission de police[109]. Cette conception est dépassée et marque un écart grave entre la réalité et le droit. Par ailleurs, un autre écart important est constaté entre une conception de la communication avec des équipements souvent « archaïques » et le système technique interactif qui caractérise désormais la société. Mais, dans le domaine des communications, les possibilités de progrès sont considérables. Un vigoureux effort d'équipement est entrepris par l'Etat, à travers les décisions prises en 1994 en ce qui concerne l'affectation des crédits. Le budget a été fixé à 25 millions de francs par an pour adapter la partie du dispositif à laquelle participe l'Etat, « à condition que le cofinancement des collectivités territoriales et des Agences de l'Eau (pour l'hydrométrie) se maintienne ou s'accentue » (Commissariat général du Plan, 1997).

3.1.2. L'organisation des secours et l'évacuation

3.1.2.1. Nature et objectifs

En dépit de tous les outils de protection et/ou de prévention déployés par l'homme, il faut également envisager des moyens pour gérer la crise pendant l'inondation, définir les modalités d'intervention de ces moyens, identifier et répartir clairement les tâches de chacun. Avec l'annonce des crues, on peut définir l'organisation des secours comme un mode de gestion « dynamique » de l'inondation. En effet, ce sont des mesures organisées antérieurement à l'événement, en état de veille, et qui entrent en jeu et se déploient lorsque survient l'événement.
La planification des secours repose sur deux instruments qui ont été définis par la loi du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs :

- les plans d'urgence, qui ont une vocation générale en matière d'organisation et constituent la première réponse des pouvoirs publics à une catastrophe naturelle,
- les plans ORSEC (plans d'ORganisation des SECours, créés en 1952) qui constituent une étape supplémentaire dans la mobilisation des moyens pour faire face à un risque particulier. Ces derniers gardent une forte valeur symbolique auprès des populations.

Ces plans comportent les consignes opérationnelles et le répertoire des moyens disponibles en cas d'opérations de secours. Ils constituent à ce titre un guide précieux pour les interventions et les décisions à prendre. L'Etat, représenté par le préfet au niveau départemental, et le maire à l'échelon communal, sont responsables de l'organisation des secours.
Le plan d'urgence lié aux inondations est arrêté par le préfet du département. Il peut être déclenché à la suite d'une alerte donnée par le service d'annonce des crues. Il a pour objet de définir l'action à entreprendre pour assurer la protection des personnes et des biens ; les possibilités d'hébergement des sinistrés ; et les mesures d'hygiène nécessaires au rétablissement d'une vie normale.

[109] Arrêts de CE du 22/06/1987 et du 16/12/1988.

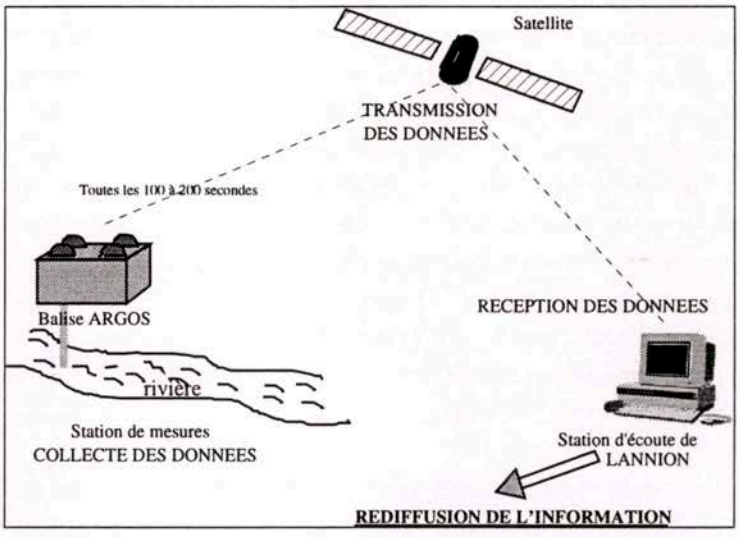


FIG.25. L'annonce automatique des crues : l'exemple du système ARGOS (transmission automatique des données par les balises ARGOS)

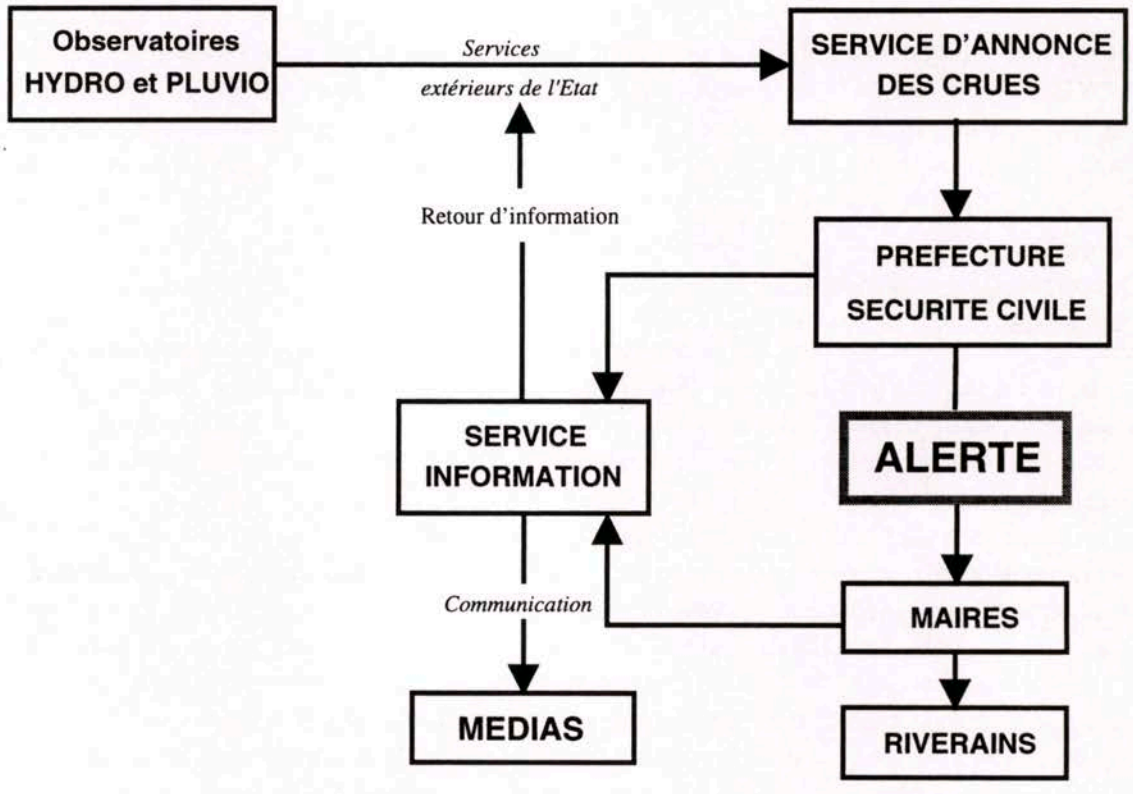


FIG.26. Annonce des crues : la chaîne de transmission de l'information aux acteurs concernés (DRM, Ministère de l'Environnement. 1990. Le risque d'inondation).

Le plan ORSEC est un système polyvalent de gestion de la crise, déclenché à l'échelon départemental par le préfet lors de sinistres exceptionnels[110]. Il est souvent précédé de la transmission de l'alerte par Météo-France lorsque les intempéries sont prévisibles dans un secteur donné (qui peut être assez vaste) (fig. 27). Ce n'est pas un catalogue de réponses programmées à des situations prévues, mais un ensemble de moyens mis en œuvre dans un cadre organisationnel rigoureux (fig.28). Dès son déclenchement, le préfet assure la direction générale des opérations. Cependant, il appartient aux maires de prendre les premières mesures d'urgence en utilisant d'abord les moyens dont ils disposent avant de faire appel aux autorités supérieures. Par rapport aux autres plans de secours, la conséquence du déclenchement du plan ORSEC par le préfet est de mettre les moyens de secours de l'Etat à la charge de l'Etat. En l'absence de plan ORSEC, selon l'article 13 de la loi du 22 juillet 1987, l'ensemble du financement des secours incombe à la commune.

Dans la pratique, les municipalités n'ont pas de véritable cellule de crise en état de fonctionner, d'où la difficulté des maires à maîtriser une situation exceptionnelle. Cependant, au titre de ses pouvoirs de police générale, le maire est chargé de prendre les mesures nécessaires pour prévenir et faire cesser (par l'organisation des secours) les accidents et fléaux calamiteux. La planification des secours doit se concevoir non plus seulement comme une planification d'Etat, mais aussi comme une planification des communes (Mathot et Mariani, 1994). Au moment d'une crue, le maire a la responsabilité d'alerter les habitants. Il assure la direction des opérations de secours sur son territoire, tant que n'est pas déclenché un plan d'urgence ou un plan ORSEC (ensuite, c'est le préfet qui prend la direction des opérations). Il lui appartient d'établir un plan communal de prévention et de secours[111]. Aucune organisation de la sécurité civile ne peut, en effet, fonctionner efficacement sans l'existence d'un maillon local communal. Bien que prévu dans les textes réglementaires, ce plan communal de secours n'est effectif dans aucune commune de France, à quelques exceptions près, telles que Nîmes (Gout, 1993).

3.1.2.2. Evaluation de l'efficacité

L'efficacité des secours repose sur deux réalités fortes : l'organisation et la rapidité. Selon le rapport de la commission d'enquête de l'Assemblée Nationale sur les inondations (Mathot et Mariani, 1994), l'expérience des catastrophes survenues au cours des dernières décennies, montre que, globalement, le dispositif français d'organisation des secours fonctionne bien. Mais il reconnaît également des « lacunes constatées ici et là ».
En fait, l'efficacité des plans de secours de l'Etat est entravée par la lourdeur et la complexité des procédures nécessaires à leur déclenchement. Il faut savoir que le déclenchement d'un plan ORSEC intervient généralement plusieurs heures après le début des événements, comme cela a été le cas en 1992 à Vaison-la-Romaine. Le délai de réponse est trop long si l'on ne compte que sur ce plan pour régler les problèmes. Et c'est d'autant plus grave qu'en raison de sa nature même de système polyvalent de gestion de la crise, il intervient lorsque la catastrophe n'a pas été prévue ni en lieu, ni en ampleur, ni en effets; à moins qu'il ne soit déclenché comme renfort à un plan spécialisé ou à un plan communal. Mais cela est très rare faute des dits plans dans de nombreux cas. De plus, la distance entre l'endroit où se passe l'événement, en l'occurrence l'inondation, et le centre de décisions est, dans la plupart des cas, préjudiciable à la rapidité d'intervention qu'implique l'urgence.

[110] Il existe également un plan ORSEC national (déclenché par le Premier ministre) et un plan ORSEC zonal (qui s'appuie sur un découpage du territoire en zones de défense). L'organisation des secours en cas d'inondation était prévue par une annexe au plan ORSEC départemental jusqu'en 1987. Depuis la loi du 22 juillet 1987, les inondations font l'objet d'un plan d'urgence spécifique.

[111] Le plan communal de secours comporte : un inventaire à jour du matériel de sauvetage, de réanimation sanitaire, et autre, et la localisation exacte de ce matériel ; une liste des personnes à alerter dans la commune (sapeurs-pompiers, sauveteurs, police, médecins, ambulances, etc.) ; un recensement des locaux susceptibles d'être utilisés pour l'hébergement des victimes éventuelles ; un guide des consignes d'alerte et de la mission de chacun.

Le plan ORSEC est trop souvent pris pour un plan d'urgence, alors qu'il est seulement un soutien à ces plans dans le cadre d'un renforcement des secours. En fait, c'est l'absence de plans de première urgence qui est à l'origine de l'échec du plan ORSEC. Cependant, dans l'hypothèse où la chaîne opérationnelle des secours serait complète, le plan ORSEC, dans son organisation actuelle, est-il une solution convaincante en cas d'inondation catastrophique rarissime ? Le plan ORSEC mériterait d'être rénové en la matière (Mathot et Mariani, 1994).

A la suite des derniers drames qui ont eu lieu, certains spécialistes posent la question, évoquant en particulier le problème du commandement et de ses moyens. S'il est clair que la responsabilité de gérer la crise doit relever du pouvoir civil, c'est-à-dire du préfet depuis son PC fixe à la préfecture, les moyens opérationnels des armées et des pompiers doivent aussi être utilisés dans toute leur efficacité (Gout, 1993 ; Mathot et Mariani, 1994).
Dans l'immédiat, seules les décisions prises à l'échelon local sous l'autorité du maire, à l'échelle de la ville même qui est inondée, permettent une première intervention efficace, parce que réalisée dans les plus brefs délais. Mais le rôle que jouent les maires en matière de sécurité civile reste trop réduit bien qu'il figure explicitement au code des communes. Il est souvent souligné que leurs moyens restent limités, une spécificité des communes françaises que l'on comprend mieux lorsque l'on sait que 59% des 36 500 communes ont moins de 500 habitants ! Il s'agit peut-être également d'un problème général de manque de sensibilisation et donc de préparation des individus au risque naturel majeur. Ainsi, la mise en place, sur le plan communal, d'une structure capable de gérer les risques, ainsi que les crises qui peuvent en résulter, constitue l'un des axes prioritaires d'une nouvelle politique de sécurité civile.

Une part des travaux de recherche développés par le Flood Hazard Research Centre de l'Université du Middlesex à Londres vise à étudier les réponses individuelles à l'alerte et le processus d'organisation des secours et de l'évacuation. Les résultats obtenus dans le cadre du projet EUROFlood II (Ketteridge et al., 1996) montrent que l'évacuation des populations fonctionne souvent, par défaut, en l'absence d'une structure de coordination officielle, et que ce manque de coordination constitue une expérience particulièrement douloureuse pour les individus concernés. Ils mettent en évidence la nécessité d'intégrer les procédures d'évacuation dans une démarche globale de prévention et proposent des recommandations, parmi lesquelles : une définition claire des rôles et responsabilités émanant d'un organisme centralisé (afin de ne pas dupliquer les efforts) ainsi que l'incitation à faire fonctionner un réseau de communications non officielles en parallèle et en liaison avec les communications publiques dans les périodes d'urgence.

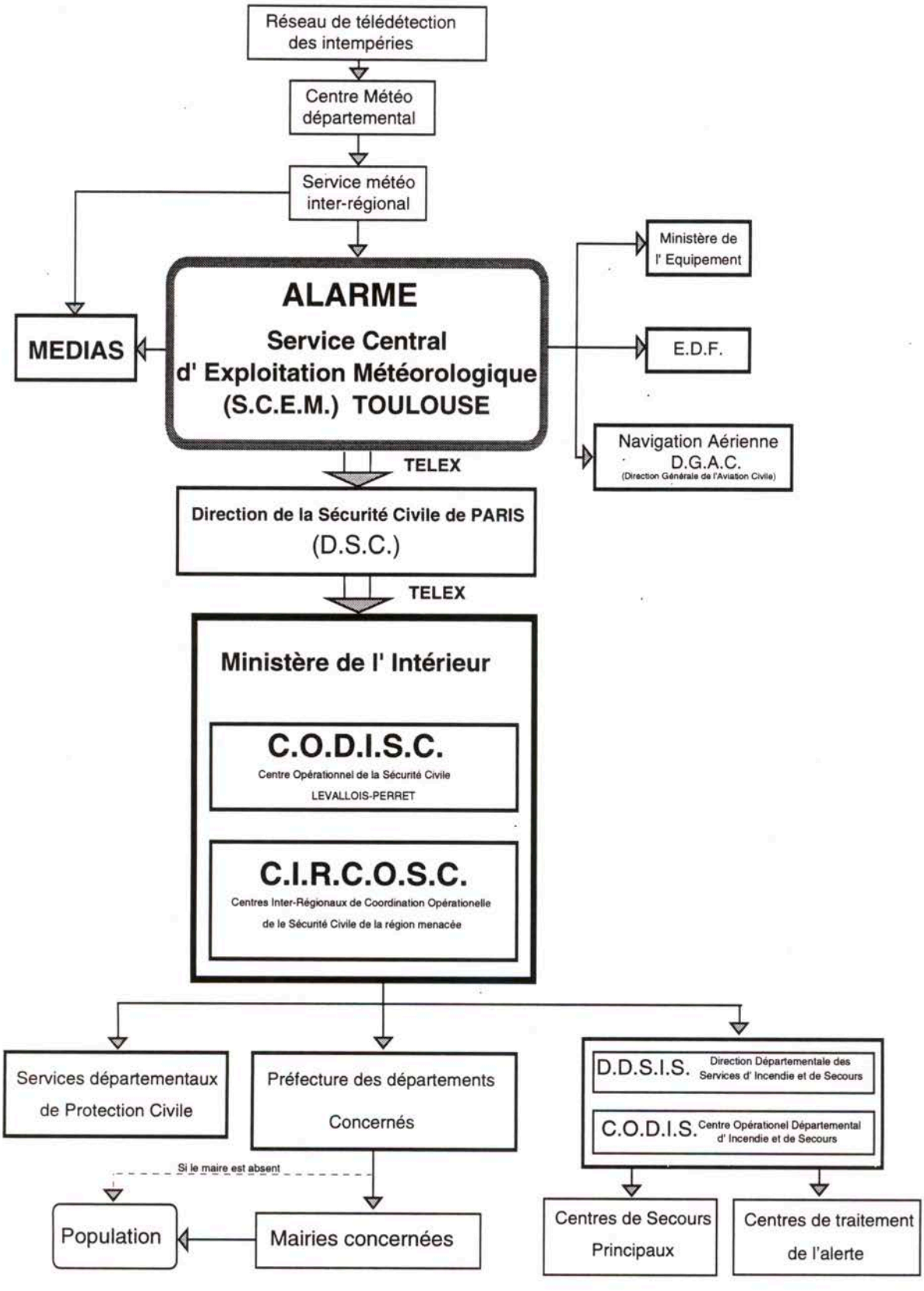


FIG.27. Organisation du dispositif de transmission de l'alerte par Météo-France dans le cadre du bulletin ALARME (Alerte Liée Aux Risques Météorologiques Exceptionnels)

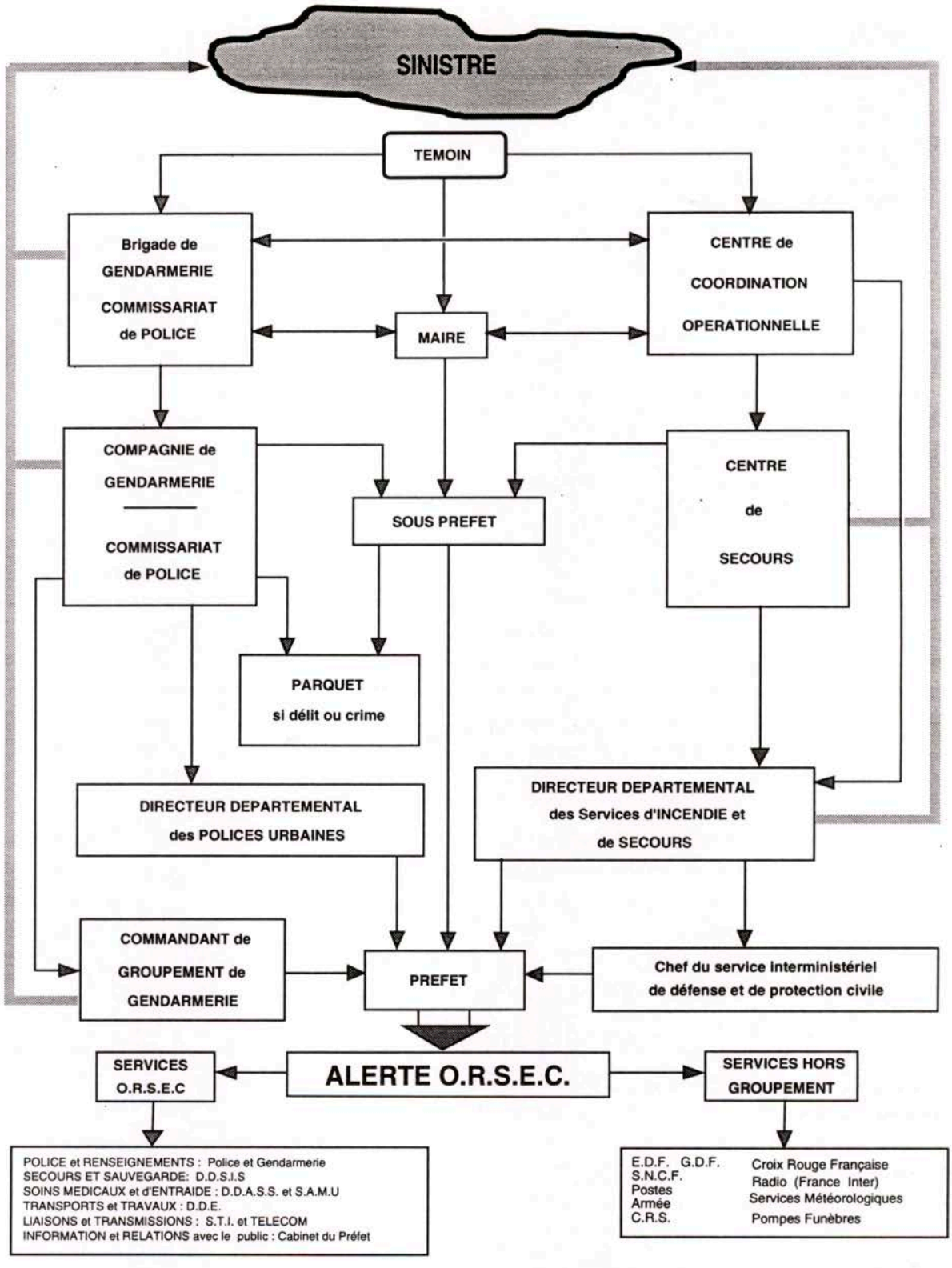


FIG.28. Transmission de l'alerte et engagement des secours dans le cadre du plan ORSEC (source: plaquette du ministère de l'Environnement, 1990)

3.1.3. L'information et la formation préventive

3.1.3.1. Nature et objectif

De façon générale, l'information, la formation et la sensibilisation des divers acteurs et populations concernées par les risques sont à la base de toute prévention. Elles sont indispensables à la prise de conscience du risque, à l'adoption de comportements responsables, à l'acceptation de mesures de prévention. Ainsi peut se développer un esprit de prévention qui permettra de réduire la vulnérabilité de la société aux risques naturels en général, et aux inondations. L'information et la formation préventive sont l'ensemble des mesures prises par les pouvoirs publics ou à leur demande pour informer les populations des risques encourus, et des mesures de sauvegarde.
Les actions ponctuelles d'information sur les sinistres et leurs conséquences ont été grandement véhiculées par les médias au cours des quinze dernières années. Quant à l'information permanente sur le risque, elle s'est généralisée sous une forme officielle en 1987 grâce à l'article 21 de la loi sur la sécurité civile du 22 juillet 1987[112]. Cette loi donne aux citoyens un droit à l'information sur les risques naturels, ou technologiques, auxquels ils sont exposés. Elle est à l'origine de l'engagement d'actions à long terme pour l'information permanente. Ces actions sont les outils de promotion d'une véritable culture du risque.
Le décret d'application, paru trois ans après le 11 octobre 1990, précise le contenu et la forme des informations auxquelles doivent avoir accès les personnes susceptibles d'être exposées à des risques majeurs, ainsi que les modalités dont ces informations sont portées à la connaissance du public. En vertu de l'article 2 du décret, l'information préventive ne s'applique que dans les communes où les risques sont pris en compte dans un document réglementaire spécifique de prévention ou dans celles qui sont définies par un texte national ou départemental (par exemple, les communes soumises à un risque volcanique). L'article 3 précise que l'information est divulguée sous la responsabilité et le contrôle du préfet du département, reprise au niveau communal par le maire.

Le préfet établit un « dossier départemental des risques majeurs » (DDRM), document de sensibilisation regroupant les principales informations sur les risques naturels et technologiques du département. Il a pour objectif de mobiliser les élus et partenaires sur les enjeux des risques dans leur département et leur commune.
Le préfet établit aussi un « dossier communal synthétique » (DCS), qui présente les risques encourus par les habitants de la commune. Il a pour objectif d'informer et de sensibiliser les citoyens.
Le maire a la charge d'établir un « dossier d'information communal sur les risques majeurs » (DICRIM). Il est réalisé à partir du DCS, et enrichi des mesures de prévention ou de protection qui auraient été prises par la commune. Tous ces documents sont consultables en mairie.
L'affichage dans des locaux publics ou privés regroupant plus de 50 personnes est effectué par le propriétaire, selon un plan d'affichage établi par le maire, afin de leur indiquer les consignes de sécurité.

Davantage porté sur la prévision à court terme, sur l'alerte et la gestion de la crise pendant et après l'inondation, que sur la prévention *stricto sensu*, le système d'information mis en place est complexe comme en témoignent les multiples documents à élaborer de l'échelon départemental à l'échelon communal. Il illustre les difficultés de la société à prendre des mesures efficaces pour prévenir les dommages dus aux inondations (Gressent, 1996).

[112] Loi 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs.

3.1.3.2. Evaluation de l'efficacité

Après un bilan assez maigre constaté en matière de création de ces documents réglementaires, le dispositif d'information préventive a été complété en 1993 et 1994 par voie de circulaires[113]. Des cellules d'information préventive devenues « cellules d'analyse des risques et d'information préventive » (CARIP) ont notamment été constituées à cet effet. Pratiquement tous les départements en sont actuellement dotés (Commissariat Général du Plan, 1997). Au 4 novembre 1998, les 97 départements français (métropole et DOM) sont dotés de DDRM (tous risques confondus) et on dispose de 1489 DCS[114] (sur 12 000 communes exposées). En revanche, les documents synthétiques communaux sont encore peu nombreux, en particulier ceux qui doivent être établis par le maire lui-même (les DICRIM).

3.2. Les mesures destinées à modifier les impacts socio-économiques des inondations

3.2.1. L'assurance et l'indemnisation des victimes

3.2.1.1. Nature et objectif

Outil de règlement des crises, l'assurance est un mécanisme qui vise à répartir dans le temps et entre les citoyens les coûts des dommages dus aux inondations. C'est un outil précieux de responsabilisation, comme l'indique Munier (Munier, 1997) car elle constitue un signal et une information pour chaque assuré, elle diffuse les normes de sécurité et peut contribuer directement à la prévention en minimisant le coût des risques. Cependant, cet outil peut aussi conduire à la déresponsabilisation des individus vis-à-vis de la prévention, si les dommages sont systématiquement remboursés, comme l'a montré l'évolution du système français (Commissariat Général du Plan, 1997). L'assurance « inondations » n'existe pas en tant que telle. Elle s'intègre dans une disposition « catastrophes naturelles » (CAT NAT) qui représente une extension des garanties dans les contrats d'assurances individuelles des dommages aux biens ou aux véhicules. Le dispositif français est relativement récent[115]. Jusqu'en 1982, il n'existait pas de véritable système d'assurance contre les risques naturels, hormis le système d'indemnisation des calamités agricoles. L'indemnisation des victimes était extrêmement floue et réduite (Garry, 1993). Chaque riverain était son propre assureur (Siméon, 1981). Les événements catastrophiques qu'a connu la France au début des années 1980 sont à l'origine d'un système d'assurance issu de la volonté de l'Etat de constituer une prévention globale des risques naturels. Le régime d'assurance des risques de catastrophe naturelle a été établi par la loi du 13 juillet 1982[116].

Objet d'étude et de polémiques, le sujet et la loi elle-même ont fait coulé beaucoup d'encre depuis une dizaine d'années. Nous nous fondons, plus spécialement, sur l'ensemble des références citées ci-après pour présenter l'outil : Garry (1993), Mathot et Mariani (1994), Gressent (1996), Commissariat Général du Plan (1997).

---

[113] Circulaire du ministère de l'Intérieur et du ministère de l'Environnement, du 13/12/93 relative à l'analyse des risques et l'information préventive ; circulaire du ministère de l'Environnement du 25/02/93, relative à l'information préventive des populations sur les risques majeurs ; circulaire du ministère de l'Environnement du 10/03/94, relative aux actions de prévention et d'information des populations sur les risques majeurs ; circulaire du ministère de l'Environnement du 21/04/94, relative à l'information préventive – informations particulières ; circulaire du ministère de l'Environnement du 22/11/94, relative à l'information préventive – programme 1995.

[114] Source : CARIAM de la SDPRM, DPPR, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (entretien).

[115] Les dispositions législatives ont été longues à se mettre en place. Pourtant, le principe de la participation de l'Etat aux dépenses provoquées par un phénomène naturel était déjà inscrit dans le préambule de la Constitution de 1946.

[116] Loi 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles. Cette loi a été complétée et amendée par la circulaire interministérielle du 27 mars 1984, la loi 90-509 du 25 juin 1990, la loi 92-665 du 16 juillet 1992, la circulaire interministérielle du 28 décembre 1992, la loi 94-5 du 4 janvier 1994 et la loi 95-101 du 2 février 1995.

La loi du 13 juillet 1982 a permis de fonder juridiquement la notion de solidarité nationale devant les cataclysmes naturels. Elle institue un système d'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles fondé sur la solidarité nationale et la mutualisation des risques par l'intermédiaire des sociétés d'assurance et, par ailleurs, charge l'Etat d'élaborer des Plans d'Exposition aux Risques (PER)[117]. Cette compétence attribue à l'Etat la possibilité d'instaurer une réglementation à l'échelle locale. Elle intervient dans le contexte de la décentralisation opérée par la loi du 2 mars 1982 et complétée en matière d'urbanisme par la loi du 7 janvier 1983. Le bénéfice de la loi d'indemnisation de 1982, d'abord réservé aux métropolitains, a été étendu aux départements d'outre-mer par la loi du 25 juin 1990 modifiant le code des assurances. La loi de 1982 complète ainsi le dispositif d'indemnisation mis en place par l'article 75 de la loi du 4 août 1956 qui crée « un fond de secours interministériel aux victimes des calamités » et la loi 64-706 du 10 juillet 1964 sur la garantie des calamités agricoles. Elle repose sur trois principes fondamentaux qui sont un véritable apport : le droit à l'indemnisation, la solidarité nationale et la prévention des risques naturels. Les deux volets « indemnisation des victimes » et « prévention des risques » sont liés.
C'est un principe de solidarité à valeur constitutionnelle qui inspire directement la loi du 13 juillet 1982, codifiée aux articles L. 125-1 à L. 125-6 et R. 125-1 à R. 125-11 du Code des assurances. Le législateur n'a pas établi une liste des dommages garantis, se limitant à la notion de « dommages matériels directs non assurables »[118]. L'indemnisation des dommages liés aux catastrophes naturelles au titre de la loi n'est pas automatique. Elle est subordonnée à deux conditions préalables qui doivent être impérativement remplies :

- Les biens sinistrés doivent être couverts par un contrat d'assurance « dommages aux biens » auxquels la garantie catastrophe naturelle est automatiquement associée[119]. Mais l'obligation de garantie ne s'impose pas dans les zones couvertes par un PER : l'assureur peut y refuser la couverture des catastrophes naturelles aux propriétaires de biens et activités s'ils ne se sont pas mis en conformité avec les prescriptions du plan dans un délai de cinq ans après son approbation, et dans la mesure où les travaux d'aménagement n'excèdent pas 10% de la valeur vénale du bien[120]. Cependant, les sociétés d'assurance ne peuvent se soustraire à cette obligation de garantie que lors de la conclusion initiale ou du renouvellement du contrat. Lorsque les victimes ne sont pas assurées, une indemnisation sur le fonds de secours aux victimes des sinistres est toujours possible.
- L'état de catastrophe naturelle doit avoir été constaté par un arrêté interministériel publié au Journal Officiel[121]. En l'absence de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle, les dommages ne sont pas indemnisables sur le fondement de la loi de 1982 mais peuvent l'être par le fonds de secours aux victimes de sinistres et calamités ou éventuellement sur le fondement de la loi du 10 juillet 1964 relative aux calamités agricoles.

Le principe de solidarité nationale est représenté dans le mode de financement du système d'indemnisation. Les fonds proviennent d'une prime ou cotisation additionnelle calculée à partir d'un taux unique défini par arrêté pour chaque catégorie de contrat et appliqué au montant de la prime ou

[117] décret 84-328 du 3 mai 1984 relatif à l'élaboration des Plans d'Exposition aux Risques naturels prévisibles, abrogé par le décret 93-351 du 15 mars 1993 relatif aux Plans d'Exposition aux Risques naturels prévisibles.
[118] Les dommages corporels sont exclus ainsi que les dommages non matériels.
[119] Il est important de noter que l'assurance catastrophe naturelle n'est pas obligatoire pour les assurés qui conservent la libre appréciation des risques et la nécessité de les couvrir. Elle est obligatoire pour les assureurs.
[120] Ces dispositions concernent donc les propriétaires de biens et activités établis postérieurement à l'institution d'un PER et situés en zone inconstructible, ainsi que les biens immobiliers et les activités exercées en violation de leurs règles. Il en va de même pour les constructions et activités existant antérieurement au PER mais qui ne se seraient pas conformées aux prescriptions du plan.
[121] En 13 ans (soit entre 1982 et 1995), 170 arrêtés de catastrophes naturelles ont été déclarés pour l'ensemble du pays et ont donné lieu à 41000 dossiers de demandes d'indemnisation (Munier, 1997).

cotisation principale hors taxe[122]. Cette cotisation additionnelle est payée uniformément par tous les titulaires d'un contrat d'assurance « dommages aux biens », sans distinction d'exposition aux risques. Le bilan financier des entreprises d'assurance est à ce titre largement positif depuis 1983. Néanmoins, cet équilibre reste vulnérable et dépendant de la survenance d'un événement majeur, si des provisions d'équilibrage n'ont pu être constituées avant. En effet, il n'existe pas de fonds dédié aux catastrophes naturelles; chaque compagnie gère donc les montants des primes à sa convenance[123]. L'Etat apporte cependant une garantie de réassurance illimitée grâce à la Caisse Centrale de Réassurance (CCR)[124], habilitée à pratiquer les opérations de réassurance des risques résultant de catastrophes naturelles. Mais les compagnies d'assurance ont de moins en moins recours à la réassurance (d'après la CCR).
Il convient de faire remarquer que le système d'indemnisation institué par la loi du 13 juillet 1982 n'est pas exclusif de l'intervention financière et ponctuelle de l'Etat par des dotations « exceptionnelles » justifiées notamment par l'urgence. L'Etat intervient donc largement dans l'indemnisation des dommages résultant des catastrophes naturelles (cela a été le cas pour Nîmes et pour la région de Vaison-la-Romaine).

3.2.1.2. Evaluation de l'efficacité

Globalement, la loi du 13 juillet 1982 s'est avérée très satisfaisante sur le plan de l'indemnisation des victimes, et totalement inopérante sur le plan de la prévention, en conséquence de quoi, son application a été qualifiée de « laxiste » (Commissariat Général du Plan, 1997).

Sur le plan de l'indemnisation, le système a atteint le premier objectif du législateur qui était d'assurer l'indemnisation des sinistrés dans les conditions les plus favorables qui soient au monde (Heilbronner, 1994 ; Commissariat Général du Plan, 1997). En effet, l'intégralité des véhicules est protégée, l'assurance étant obligatoire, ainsi que la majeure partie des biens immobiliers, 95% des habitations étant couvertes par une police multirisque-habitation. Le système a aussi l'intérêt de faire appel à la solidarité, ce qui permet la constitution de réserves importantes destinées à l'indemnisation des grandes catastrophes. Après treize années d'exercice, les indemnisations versées n'ont été guère supérieures à la moitié des ressources financières des assureurs (Commissariat Général du Plan, 1997).

Sur le plan de la prévention, les conditions n'ont pas été atteintes. L'indemnisation s'est faite sans la contrepartie prévue de mesures visant à diminuer la vulnérabilité et faire progresser la responsabilisation des individus. Aucune vérification n'est faite sur les mesures de prévention à mettre en œuvre pour pouvoir bénéficier du régime « CAT NAT ». La possibilité de refuser d'assurer au motif du non-respect des prescriptions des PER n'a pas été utilisée (certaines compagnies ont même résilié les contrats d'assurances de clients inondés à plusieurs reprises). Notre pays affiche, par là, une grande différence avec des pays tels que les Etats-Unis, la Grande-Bretagne, l'Allemagne ou la Suisse, où l'assurance joue un rôle important de prévention et où les assureurs s'efforcent d'évaluer les risques qu'ils couvrent.

Sur le plan du développement durable, le système d'indemnisation peut néanmoins s'avérer négatif. Il peut inciter, par exemple, à développer des modes d'urbanisation de l'espaces plus rentables mais moins compatibles avec une gestion durable des plaines alluviales.

---

[122] L'arrêté du 10 août 1982 a fixé les clauses types applicables à tout contrat d'assurance-dommages visé par la loi et le niveau des franchises, qui sont non indexées, obligatoires et non "rachetables". Cependant, après l'exercice désastreux de 1982-1983, le taux de la cotisation additionnelle a été relevé (arrêtés des 7 et 19 septembre 1983) : 9% de la prime du contrat "multirisque habitation", 6% de la prime correspondant à la garantie vol et incendie du contrat d'assurance automobile ou 0,5% de la prime "dommages au véhicule".

[123] Cependant, le Code général des impôts et le Code des assurances autorisent l'affectation, en franchise d'impôts, de 75% des bénéfices de chaque exercice à une provision spéciale intitulée "provision d'égalisation", destinée à faire face aux conséquences d'un événement majeur. Cette provision d'égalisation est limitée à 300% des primes émises au cours de l'exercice et doit être libérée au maximum dix ans après. Mais les assureurs sont peu nombreux à constituer cette provision.

[124] Créé en 1946 sous la forme d'un établissement public, la CCR est, depuis le 1er janvier 1993, une société anonyme détenue à 100 % par l'Etat.

L'instance d'évaluation de la prévention des risques naturels (Commissariat Général du Plan, 1997) a conclu qu'une réforme du régime français d'indemnisations s'imposait.

3.2.2. La réglementation de l'utilisation des sols

Utilisées depuis longtemps comme moyen privilégié de la politique de prévention des inondations notamment outre-Atlantique, les mesures juridiques liées au contrôle de l'utilisation du sol sont encore en plein essor en France. Depuis une quinzaine d'années seulement, elles sont considérées comme des mesures de base d'une politique à long terme de prévention (Commissariat Général du Plan, 1995). En quoi consistent ces mesures ? Nous reprendrons la définition du Commissariat Général du Plan (Commissariat Général du Plan, 1997), qui dit que « les mesures de contrôle de l'occupation du sol fixent les conditions d'installation (autorisations, dispositions techniques, etc.). Elles incluent des dispositions relevant de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme, des normes de construction, des dispositions réglementant les activités ... ». L'acquisition publique de réserves foncières fait aussi partie de ce groupe de moyens.
La mise en place de ces dispositions, relatives au droit des sols, permet de faire prendre en compte le risque d'inondation par les occupants et les utilisateurs des sols. Elle suppose donc de bien connaître le risque en question (sa localisation, son intensité, sa probabilité d'occurrence, ...). La connaissance du risque a été grandement améliorée grâce à la multiplication des moyens d'observation (photographies aériennes et images satellitaires) et à la diversification des approches utilisées (reconstitutions historiques, géographiques, géomorphologiques, à différentes échelles de temps et d'espace, et modélisations). Ces moyens autorisent la confection d'une cartographie précise des zones inondables, préalable à toute réglementation de l'usage des sols.
Objet central de notre travail, les outils juridiques liés au contrôle de l'occupation et de l'usage des sols sont analysés en détail dans la partie (B) du présent chapitre.

4. Les investissements publics pour la prévention des risques d'inondation

Le coût des mesures de prévention constitue un élément déterminant des choix affectés par chacun, choix qui définissent globalement la politique publique et son exécution. Mais l'évolution des dépenses et surtout les mesures auxquelles elles sont affectées reflètent tout aussi bien les changements observés dans les orientations de la politique française de lutte contre le risque d'inondation.

4.1. Le budget global de la prévention

Les dégâts moyens annuels occasionnés par les inondations sont estimés autour de 1 à 2 milliards de francs, en prenant en compte les dommages directs (dégradations de bâtiments, d'infrastructures et de matériels) et les dommages indirects (chômage technique, surcoût de transport, coût de réparation) (Commissariat Général du Plan, 1997). A combien s'élèvent les dépenses de prévention par rapport au coût des dommages ?
Les sources d'information en ce qui concerne les dépenses de prévention sont éparses, fragmentaires, peu suivies dans le temps et rarement confrontées. Les dépenses des collectivités sont connues très partiellement en raison du manque de retour d'information vers l'Etat central et les dépenses des particuliers et entreprises sont totalement méconnues. Les investissements pour lesquels les données sont les plus accessibles concernent donc ceux des administrations centrales. Nous entendons par

« investissement public » les dépenses directes ou coûts effectifs liés à la construction d'ouvrages, à la réalisation de travaux de génie civil, ou d'études à caractère hydraulique ou cartographique par exemple. Les informations fournies ci-dessous s'appuient sur le récent rapport d'évaluation de la politique publique de prévention des risques naturels (Commissariat Général du Plan, 1997).
Sur la période 1991-1994 pour laquelle l'évolution du budget a pu être appréhendée en ce qui concerne les administrations centrales, on note une baisse du budget jusqu'en 1992 puis un redressement marqué, surtout à partir de 1994 (première année du programme gouvernemental de relance de la prévention).

Pour l'année 1994, la dépense globale en matière de prévention a représenté environ 2 milliards de francs, dont 1,5 milliard imputables à des risques spécifiques, sur lesquels ont été prélevés la part la plus importante pour la lutte contre les inondations, soit 920 millions de francs. Les collectivités locales ont financé directement la plus grande partie de cette somme, soit 63% (578,5 millions de francs), le reste étant attribuable aux administrations centrales (c'est-à-dire surtout le ministère de l'Environnement et le ministère de l'Equipement, à hauteur globale de 341,9 millions de francs ou 37%).

4.2. Une constante : la part majoritaire des investissements en matière de protections structurelles

Les crues dévastatrices et les dommages potentiels dus aux inondations ont conduit l'Etat français, comme bien d'autres dans le monde, à investir lourdement dans la construction d'ouvrages de protection tels que barrages et digues et d'autres mesures de contrôle de l'écoulement des eaux jusqu'aux années 1970-80. Les protections structurelles représentent sur nos cours d'eau un patrimoine considérable édifié au cours des siècles. Aujourd'hui encore, les ouvrages et les travaux de protection structurelle représentent la partie de loin la plus coûteuse en fonds publics de la politique de prévention des inondations. Cela s'explique précisément par l'accent mis sur ces mesures autrefois et par le caractère dramatique que peut revêtir le défaut d'entretien de ce patrimoine. Les inondations de l'hiver 1993/94 du Rhône et de la Camargue en ont témoigné.
Jusqu'à un passé récent, la plupart des grands projets de construction d'ouvrages de protection contre les inondations (essentiellement les barrages) étaient entièrement financés par l'Etat. A côté de L'Etat, les collectivités territoriales (communes, régions et départements) participent également aux dépenses publiques en la matière. Les co-financements Etat-collectivités et la participation d'entreprises ou de bureaux d'études privés intéressés sont aujourd'hui privilégiés.

Le programme gouvernemental de 1994 consacre une partie du budget de la prévention à un plan décennal de restauration et d'entretien des rivières, qui correspond à un investissement de 10 milliards de francs sur dix ans. Il sera financé par l'Etat à hauteur de 40 %, le reste du financement étant assuré par les collectivités territoriales, les agences de l'eau et les riverains des cours d'eau[125].
La priorité est donnée à la restauration des ouvrages domaniaux, telles que les digues de la Loire pour lesquelles le ministère de l'Environnement finance dix millions de francs par an aux côté des collectivités locales concernées qui y concourent pour près du double (15 à 20 millions de francs). En 1993, les nouveaux moyens budgétaires ouverts dans le cadre de la loi de finances rectificative ont permis d'étendre cet effort au lit des rivières domaniales et d'augmenter de 40 millions de francs le volume des travaux financés par l'Etat, soit au total 67 millions de francs (Bleschner, 1994).

[125] Sur les 40 % financés par l'Etat central, 2 milliards proviendront du ministère de l'Environnement et 2 autres des Voies navigables de France. La circulaire du ministère de l'Environnement du 27 janvier 1994 précise que le plan décennal d'entretien des rivières comporte 3 volets : la restauration des cours d'eau (5,45 milliards de francs), la protection des lieux habités contre les crues (3,9 milliards de francs) et l'équilibre écologique des cours d'eau (800 millions de francs).

4.3. Une nouveauté : un effort de réajustement des investissements en faveur des protections non structurelles

Depuis 1991, l'effort porte essentiellement sur la cartographie et la protection contre les inondations (de 116 à 286 millions de francs en 4 ans) alors que les crédits attribués aux risques « forêt » (incendies) et « montagne » (érosion et glissements de terrain) ont affiché une baisse continue pendant la même période.

Un budget important a été accordé en l'espace de six ans (entre 1989 et 1995) aux mesures d'annonce des crues et aux études et travaux d'Etat. Plus de 3 milliards de francs y ont été consacrés pour la gestion des inondations de façon générale et les réseaux de surveillance et d'alerte.

Des crédits beaucoup plus modestes ont été affectés à la cartographie des risques. Environ 120 millions de francs ont été dépensés en dix ans, de 1984 à 1993 (Bleschner, 1994). Ils étaient destinés à l'élaboration des documents réglementaires spécifiques risques, en particulier le plan d'exposition aux risques (PER). Les moyens prévus au budget de 1994 ont permis de renforcer les efforts de cartographie des zones inondables. Les crédits accordés à la cartographie réglementaire ont en effet été doublés entre 1993 et 1994. Cette évolution des budgets est à mettre en relation avec les nouvelles orientations de la politique de prévention qui se donne davantage les moyens d'atteindre les objectifs qu'elle s'est fixée[126]. Ces objectifs sont de taille : le programme prévoit que soient approuvés 2000 PPR (plans de prévention des risques, substituts des anciens PER) d'ici à l'an 2000 (Circulaire du ministre de l'Environnement, 1994). Environ 1500 plans doivent ainsi être établis dans ce délai et s'ajouter aux 550 PER et périmètres de risques R.111.3 existants (tous risques naturels confondus)[127].

Le budget pour l'ensemble des PPR à réaliser et leur transposition dans les POS a fait « un pas de géant » par rapport aux financements consacrés à la cartographie réglementaire avant 1994 : 150 millions de francs par an sur cinq ans à partir de 1995 (dont 1/3 budget Etat, environ la moitié financé par le fond de prévention et un peu moins d'un quart par les collectivités) au lieu de 40 millions de francs en 1994, soit une augmentation de plus de 150 % (Viret, 1996-a). Notons que le coût de réalisation d'un PER était estimé en moyenne à 400 000 francs, celui d'un PPR est évalué entre 250000 et 400 000 francs à l'unité (débats du Sénat, séance du 13 octobre 1994, JO p. 4248).

Il serait aventureux de vouloir comparer, même en proportion, le budget accordé à chaque type de mesure. Car ce budget dépend, pour une grande part, de la nature des mesures à réaliser. Par exemple, l'effort d'amélioration des réseaux d'annonce des crues est beaucoup plus coûteux que celui de la cartographie car il implique la participation de technologies de pointe (telles qu'une couverture radar plus complète pour la prévision des précipitations, la transmission des données par satellite, etc.).

Quoi qu'il en soit, même si le budget n'est pas totalement équilibré en la matière, il ressort qu'un nouvel élan est donné aux mesures à caractère préventif plutôt qu'aux mesures de protection proprement dites (barrages, digues, etc.). Parmi elles, le programme gouvernemental engagé en 1994 met l'accent sur l'amélioration de la connaissance des zones exposées au risque d'inondation (par la cartographie) et sur les outils de maîtrise de l'occupation et de l'usage des sols qui font suite à ce progrès, outils de nature juridique.

[126] Mais ces moyens ne semblent pas encore suffisants, au dire des personnels des services instructeurs avec lesquels nous nous sommes entretenus. Voir notre partie III.

[127] Il reste environ 10 à 12 000 communes à doter d'un règlement spécifique de prévention des risques PPR selon les estimations de l'Etat.

B. UNE PLACE DE CHOIX ACCORDEE AUX OUTILS JURIDIQUES LIES AU CONTROLE DE L'OCCUPATION ET DE L'USAGE DU SOL

Dans la section A, nous avons décrit et caractérisé à un premier niveau les outils permettant de mettre en œuvre les grands types d'actions susceptibles de réduire le risque d'inondation et d'en limiter les effets. Les objectifs qui guident ces actions, reflet de l'attitude des pouvoirs publics vis-à-vis des risques d'inondation, ont évolué avec la société au cours du temps. De ce fait, les outils utilisés ont eux aussi changé, à la fois dans leur conception avec l'essor des technologies, et surtout dans l'importance qui leur a été successivement accordée en relation avec les objectifs fixés par la politique de prévention des risques.

L'objet de cette seconde section est de replacer les réglementations d'occupation du sol dans une perspective historique. Il s'agit d'une part, de voir comment ces mesures ont été utilisées au cours du temps, en réponse aux différents types de politiques qui se sont succédés et quels sont les facteurs qui ont conduit à leur essor récent et à leur préférence actuelle. Ces outils sont abondamment décrits dans la littérature scientifique[128] ; nous reprendrons ici de manière synthétique leurs caractéristiques principales, en insistant plus particulièrement sur le PER, qui constitue l'objet de notre évaluation.

D'autre part, on présentera l'arsenal des outils juridiques actuels utilisables pour la gestion des zones inondables en France. On se penchera, ici, davantage sur la description des outils et en particulier sur le PPR qui se substitue au PER. Dans l'ensemble de cette section B, on mènera en parallèle une analyse comparative des potentialités de tous ces outils par rapport à notre problématique de gestion des plaines d'inondation fluviales.

1. L'essor des réglementations d'occupation du sol pour la gestion des zones inondables

Différents scientifiques américains défendent la thèse que les mesures réglementaires de contrôle de l'occupation du sol sont les plus efficaces pour gérer le risque d'inondation. C'est le cas du géographe G. White dès 1975 (White, 1975) puis de R. Burby dix ans plus tard (Burby et French, 1985). Cette idée force est reprise aujourd'hui en France au niveau de la circulaire française du 20 juin 1988 (ministère de l'Equipement et du Logement, 1988), où l'on peut noter ceci : « au-delà des mesures d'alerte, de protection ou de secours (...) la mesure de prévention la plus efficace sur le plan économique pour la nation consiste en la prise en compte des risques dans la planification territoriale ».

La France est un Etat de droit. Ses politique publiques reposent donc sur des bases législatives à partir desquelles se sont développées des réglementations. Notons que le droit des risques naturels majeurs, « branche » spécifique du droit de l'environnement, dispose d'un fondement constitutionnel (préambule de la Constitution de 1946, repris dans celle de 1958), à la différence de ce dernier[129] (Huglo et Joly, 1993-94).

[128] Le lecteur qui souhaiterait une description détaillée de ces outils pourra se reporter à la thèse de Garry (Garry, 1993) qui y consacre une part importante.

[129] Le préambule de la Constitution du 27 octobre 1946, repris à côté de la Déclaration des droits de l'Homme des 16 et 24 août 1789, par le préambule de la Constitution du 4 octobre 1958 qui nous régit, proclame : « ... la solidarité et l'égalité de tout Français devant les charges qui résultent des calamités nationales ». Cependant, ce principe ne correspond pas au droit du risque majeur dans son ensemble (notamment dans le cas de la prévention).

L'approche générale adoptée par l'Etat français en matière juridique vis-à-vis des inondations est de type coercitive (Oberlin, 1995). En effet, tous les outils spécifiques de prévention du risque sont élaborés sous la responsabilité et par l'Etat ; ils s'imposent aux collectivités locales comme servitudes d'utilité publique et sont assortis de sanctions pénales (renforcées depuis 1995) en cas de non respect des servitudes de la part des collectivités comme des particuliers. La réglementation repose sur des règles de prescriptions spéciales concernant la construction (spécification de normes) ou sur des règles concernant l'utilisation et l'usage des sols (règles qui restreignent ou interdisent le développement dans les zones exposées au risques naturels). Par exemple, elle vise à définir des zones à risques décroissants. Chaque zone est assortie de règles spécifiques concernant l'implantation des établissements et des activités compatibles avec le niveau de risque accepté (Dacharry, 1990).

1.1. Historique de la prise en compte du risque d'inondation dans l'urbanisme et le droit des sols

Les mesures de contrôle et de gestion de l'occupation du sol constituent maintenant, un outil essentiel de la prévention des inondations. Pourtant elles ont été présentes avec un degré de priorité variable dans les politiques menées par l'Etat (Godard, 1994). La gestion de l'occupation de l'espace a fait l'objet d'une série de dispositions législatives et réglementaires qui se sont succédées sans avoir été coordonnées de façon précise. En fait, la prise en compte du risque hydrologique dans les différents documents de planification de l'espace est apparue progressivement dans le droit positif (Haniquaut, 1994) sous la pression des événements d'inondations. C'est d'ailleurs une constante de la problématique des risques naturels que de voir la législation n'évoluer qu'au rythme des catastrophes successives (Caude, 1988). Après chaque événement traumatisant pour l'opinion publique, le législateur se saisit du problème et promulgue un nouvel outil réglementaire : le décret-loi de 1935 instaurant les plans de surface submersibles après les crues du sud-ouest de 1930 ; la loi du 13 juillet 1982 sur l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles et la création des plans d'expositions aux risques après les inondations de l'hiver 1981-1982 ; la loi du 2 février 1995 sur le renforcement de la protection de l'environnement et la création des plans de prévention des risques naturels après les inondations généralisées sur le territoire de 1992 à 1995. Le tableau 9 montre l'essor des outils juridiques en liaison avec les principales inondations.

1.1.1. Une histoire récente et des textes dispersés

L'instrument juridique principal de la prévention des risques naturels demeure le pouvoir de police du maire fondé sur le code général des collectivités territoriales, art. L.2212-2 et 2215-1 (Commissariat Général du Plan, 1997). Ces textes sont très anciens puisque remontant pour l'essentiel à la loi municipale de 1884. Ils n'ont pas fait l'objet de réformes importantes (sauf l'ajout porté par la loi 83-8 du 7 janvier 1983, s'agissant de l'article L 2212-2). Le maire, titulaire du pouvoir de police municipale, est, dans les textes, le seul gestionnaire responsable de la sécurité[130].

Mais, à l'exception des dispositions qui relèvent des mesures de police du maire, le législateur est resté muet jusqu'au début de notre siècle, puisqu'il a fallu attendre les années 1930 pour que la prévention des inondations fasse une timide apparition avec l'instauration des plans de surface submersibles (PSS).

[130] Le maire a à sa charge deux séries d'obligations qui se traduisent par deux types de responsabilité : d'une part une obligation générale de prévention des accidents naturels et des fléaux calamiteux de toutes natures, entre autres les inondations et les ruptures de digues, qui menacent la sécurité des habitants ; d'autre part, une obligation spéciale de prendre, en cas de danger « grave ou imminent », les mesures imposées par les circonstances.

	Principaux événements d'inondation		Textes de référence (législatifs et réglementaires)	Objectifs des textes et observations	Documents cartographiques associés
1856	Inondations de plaine des grandes vallées (Loire, Seine, Rhône).	**1858**	- loi du 28 mai relative à l'exécution des travaux destinés à mettre les villes à l'abri des inondations.	- Réglementer l'établissement des digues, assurer la préservation des champs d'inondation en amont des villes (Rhône, Seine, Loire, Garonne)	- Carte des champs d'inondation établis pour la Seine et le Rhône
1930	- Inondations dans le sud-ouest du pays: le Tarn à Montauban (171 morts), la Garonne à Toulouse (200 morts).	**1935**	- Décret-loi du 30 oct sur les **Plans de Surfaces Submersibles (PSS).**	- Assurer le libre écoulement des eaux et préserver les champs d'inondations.	- Plan de Surfaces Submersibles, fondé sur les limites des plus hautes eaux connues
		1955	- **Article R.111.3** et R.111.2 **du Code de l'urbanisme.**	- Réglementer l'occupation des sols pour la protection des personnes et des biens futurs contre le risque d'inondation. Application à une zone définie par arrêté préfectoral (périmètre R.111.3) ou au cas par cas (R.111.2)	- Périmètre de risque (R.111.3)
Juillet 1977	- Auch sur le Piedmont Pyrénéen: crue torrentielle (5 morts).				
1981-82 hiver	- Hiver très pluvieux : crues de plaine de la Saône, du Rhône, de la Garonne.	**1982**	- Loi relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles (13 Juillet).	- Système d'assurance couplé à un nouvel outil réglementaire: le Plan d'Exposition aux Risques Naturels Prévisibles (PER).	
1983	- Inondations généralisées sur la France.	**1984**	- Décret d'application des **Plan d'Exposition aux Risques Naturels Prévisibles, PER** (2 Mai).	- Réglementer l'occupation des sols pour la protection des personnes ainsi que des biens existants et futurs contre les risques naturels majeurs (mesures à effet rétroactif). - Droit à l'information des citoyens sur les risques majeurs auxquels ils sont exposés.	- Carte réglementaire de zonage des sols (zone rouge inconstructible ; zone bleue constructible sous réserve de prescriptions, zone blanche constructible sans prescription) - Carte des crues historiques - Carte d'aléa (modélisation) - Carte de vulnérabilité
Juillet 1987	- **Grand-Bornand**: crue torrentielle (23 morts dans un camping).	**1987**	- Loi relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs.	- Organiser la sécurité civile, donner le droit à l'information des citoyens sur les risques auxquels ils sont exposés et maîtriser l'urbanisation.	
Oct 1988	- **Nîmes**: crue torrentielle et inondation pluviale (11 morts).	**1988**	- Circulaire relative à la prise en compte des risques dans l'urbanisme et le droit des sols.	- Prendre en compte les risques dans l'urbanisme et le droit des sols.	
		1990	- Décret d'application sur l'information préventive.	- Informer la population sur les risques naturels et technologiques.	
1992	- Printemps: inondations dans le bassin Parisien (sur 17 des 96 départements français). Automne: inondations dans 10 départements du sud de la France.	**1992**	- Loi sur l'eau (3 Janvier).	- Instaurer le principe de la gestion équilibrée des ressources en eau à travers la mise en œuvre obligatoire des SDAGE (schémas départementaux d'aménagement et de gestion des eaux) et optionnelle des SAGE (schémas	- Dossier départemental des risques majeurs (DDRM) et dossier communal synthétique (DCS)
Sept 1992	- **Vaison-la-Romaine**: crue torrentielle				

1993-94 hiver	(34 morts). - Inondations généralisées dans le nord et l'est de la France.	**1993**	- Nouveau décret PER (15 mars) - Loi sur la protection et la mise en valeur des paysages (8 janv)	d'aménagement et de gestion des eaux) - Assouplir les modalités d'élaboration des PER - Réglementer les terrains de campings situés dans des zones définies comme dangereuses	
1995 Janv/fév	- Hiver très pluvieux : inondations sur 43 départements, plus de 40 000 maisons inondées dans le département du Nord.	**1994** **1995**	- Circulaire aux Préfets relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables (24 janv). - Décret (13 juil) relatif au camping caravaning. - Loi relative au renforcement de la protection de l'environnement (2 Fév). - Décret d'application des **Plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles, PPR** (5 oct). - Décret d'application sur l'expropriation des biens exposés à certains risques naturels majeurs menaçant gravement des vies humaines (17 oct).	- Relancer la politique de prévention des inondations - Définir les prescriptions visant à assurer la sécurité des occupants des terrains de campings et de stationnement des caravanes dans les zones à risque naturel ou technologique prévisible - Nouveau cadre législatif. Création des PPR. - Remplacer les anciennes mesures spécifiques risque (PSS, R.111.3 et PER) ; prescrire des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde - Exproprier des biens exposés à certains risques naturels majeurs menaçant gravement des vies humaines, indemniser et reloger les habitants dont la vie est gravement menacée, avoir la possibilité de démolir des biens exposés dans les zones à haut risque.	- Atlas des zones inondables - Carte réglementaire de zonage des sols (zone exposée au risque, zone non exposée directement) - Carte des crues historiques - Carte des aléas - Carte des enjeux
1996		**1996**	- Circulaire interministérielle relative aux dispositions applicables au bâti et aux ouvrages existants en zone inondable selon le niveau de l'aléa (24 avril)	- Préciser les dispositions applicables à l'existant, rappeler les zones à délimiter lors de la réalisation du PPR et les adaptations possibles en fonction des usages locaux.	

TAB.9. Chronologie des principales inondations et des outils juridiques

1.1.1.1. Un premier objectif hydrologique comme fondement de la défense contre les inondations

La limitation de l'urbanisation a d'abord été conçue pour laisser s'écouler les eaux de façon naturelle et conserver les champs d'inondation : c'est ce qui a motivé le décret-loi de 1935 établissant les **plans de surfaces submersibles des vallées ou PSS**[131]**.** Le décret-loi se substituait à la loi du 28 mai 1858 relative à l'exécution des travaux destinés à mettre les villes à l'abri des inondations[132] (Untermaier, 1986). Les PSS sont les plus anciens documents réglementaires « spécifiques risques » et restent les seuls qui visaient uniquement les inondations. En effet, le décret-loi est le premier à instituer une réglementation permettant à l'Etat de contrôler les demandes d'occupation des sols dans les zones submersibles (en respectant les limites des plus hautes eaux connues).
Constituant une servitude d'utilité publique affectant l'utilisation du sol, il comportait un document graphique reportant clairement les surfaces considérées comme submersibles. Ces surfaces étaient divisées en deux zones : la zone A, dite « de grand débit », couvrant une plus ou moins grande partie du lit majeur, et la zone B, dite « complémentaire » où les prescriptions étaient moins sévères qu'en zone A.

Plusieurs critiques ont été faites au sujet de cet outil.
En premier lieu, son objectif hydrologique ne permettait pas d'imposer des prescriptions diminuant les risques d'inondation pour les biens et les personnes. Il était jugé « peu efficace pour réduire les risques d'inondation » (Jacq, 1987) et n'était pas considéré par le ministère de l'Environnement comme une procédure de gestion du risque. De plus, son champ d'application géographique était limité aux vallées les plus importantes[133] (les cours d'eau domaniaux, propriétés de l'Etat), ce qui établissait de ce fait une réglementation ponctuelle. Enfin, c'était une procédure centralisée et lourde (approbation en Conseil d'Etat) et aux effets subordonnés au zèle des services de l'Etat tenus à intervenir au coup par coup face à chaque déclaration d'aménagement ou de construction[134] (Jacq, non daté ; Laurent, 1993 ; Godard, 1994).

On reconnaissait néanmoins les bienfaits suivants au PSS.
Outre la prévention locale, ils avaient pour but de laisser de la place au cours d'eau pour couler normalement. Le PSS étaient la seule mesure à instituer sur de grandes longueurs les zonages nécessaires, à l'échelle de grands bassins versants. Il a permis la constitution d'une base de connaissances sur les champs d'inondation qui a finalisé ensuite la cartographie des PER.

La mise en place des PSS a pris des décennies. Leur impact est resté limité comme en témoigne la réduction des champs d'inondation sous l'avancée de l'urbanisation (nous le montrerons dans le val de Saône) et ils ne répondaient pas suffisamment aux besoins de la prévention.

---

[131] Décret du 30 octobre 1935 relatif aux mesures à prendre pour assurer l'écoulement des eaux, pris en application de la loi du 8 juin 1935 ; complété par le décret du 20 octobre 1937 (modifié par le décret du 9 avril 1960) et des circulaires d'application et dispositions spéciales pour la Loire. Ce cadre législatif a été codifié dans le Code du domaine public fluvial (articles 48 à 54). Ce droit a été abrogé et remplacé par l'article 46-1 de la loi du 3 janvier 1992 sur l'eau. L'article 16 de cette même loi a expressément maintenu les PSS. Mais en vertu de l'article 43 de la loi du 22 juillet 1987 qui a introduit un nouvel article 5.A dans la loi du 13 juillet 1982, les PER, étudiés plus loin, se sont substitués aux PSS.

[132] Cette loi avait posé le principe de la compétence de l'Etat, cependant que les départements, les communes et les propriétaires devaient concourir aux dépenses dans la proportion de leur intérêt respectif. Intervenant après les inondations désastreuses de 1856, cette loi avait pour objet de protéger contre les ouvrages des particuliers les champs d'inondation des rivières les plus sujettes à des crues importantes, c'est-à-dire de la Seine, de la Loire, du Rhône, de la Garonne et de leurs affluents.

[133] La loi sur l'eau de 1992 visera ensuite à élargir ce champ d'application géographique.

[134] A cette époque, les permis de construire étaient encore délivrés par l'Etat et la planification des sols était entre leurs mains.

1.1.1.2. Vers une protection des personnes et des biens par des règles d'urbanisme

Après la seconde guerre mondiale, la notion de prévention des risques naturels apparaît, dans le corpus législatif français, par l'intermédiaire de la sécurité des personnes (Berthier, 1995).

En 1955 est créé **le périmètre de risques établi en vertu de l'article R.111.3. du Code de l'urbanisme**[135] (abrogé en 1995). C'est un outil réglementaire aux dimensions nouvelles qui vise directement la protection des personnes et des biens par une zonation des risques potentiels. Il concerne non seulement les risques d'inondation mais aussi les risques liés à l'érosion, aux affaissements de terrains, aux éboulements et aux avalanches. Le périmètre de risques est en relation directe avec les préoccupations d'urbanisation des zones inondables. Il peut interdire la construction ou lui imposer des mesures à prendre, et il inclue la nécessité de tenir compte des risques dans la délivrance des permis de construire. Il est indépendant des limites communales et suit les contours du « bassin de risques ».

Contrairement au PSS, cette procédure peut être utilisée pour toutes les vallées. Mais elle ne s'applique qu'aux constructions futures et n'a pas de portée sur l'existant. De plus, toute occupation ou utilisation du sol autre que la construction, n'est pas réglementée et ne peut donc être interdite en zone à risque, car elle est hors du champ d'application du code de l'urbanisme. Le périmètre de risque R.111.3. s'est avéré plus facile à mettre en place que le PSS dans la mesure où il était applicable par arrêté préfectoral et non par décret en Conseil d'Etat. La procédure était considérée comme efficace, car rapidement opérationnelle[136]. Mais elle était également à l'origine de conflits notamment avec les collectivités locales car elle les privait de terrains constructibles.
En conséquence, l'application de l'article R.111.3. inondation est restée limitée à quelques communes jusqu'en 1984 (date d'instauration d'une nouvelle procédure, le PER). L'outil était davantage utilisé dans les secteurs géographiques de montagne en traitement multirisques (avalanches, mouvements de terrains et crues torrentielles en Isère à partir de 1967 et en Savoie, par exemple) (Garry, 1993 ; Servoin, 1995).
Après 1984, il a connu un nouvel essor. Il était de plus en plus souvent mis en œuvre pour éviter de prescrire un PER ou pour s'y substituer en cours d'élaboration car il était plus simple à réaliser, plus rapide à aboutir, beaucoup moins contraignant et mieux accepté par les élus qui se plaçaient ainsi en « victimes de l'Etat et se mettaient à l'abri de leurs administrés » (Garry, 1993).

Une autre disposition du Code de l'urbanisme, **l'article R.111.2.,** qui date également de 1955, permet, au cas par cas, d'interdire ou de soumettre à condition les constructions qui risquent de porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique. Il s'applique généralement dans les communes où n'existe aucune réglementation spécifique sur les risques. Il est bien adapté pour les petites communes rurales dont les demandes de permis de construire sont faibles et pour lesquelles un Plan d'Occupation des Sols ne s'impose pas.

Par la suite, une étape capitale est franchie en 1967 avec la loi d'orientation foncière qui donne lieu à l'élaboration des **plans d'occupation des sols**[137] **(POS)** des communes. A cette occasion est instituée la notion de zone ND (naturelle). Cette zone peut être soustraite de toute urbanisation, notamment en raison des risques naturels prévisibles (existants ou potentiels). Ainsi, le POS peut interdire les constructions dans les zones inondables ou les réglementer en leur prescrivant des conditions spéciales (les servitudes d'utilité publique édictées par l'Etat telles que le PSS). Mais la prise en compte des

[135] Décret du 29 août 1955.
[136] Point de vue des agents fonctionnaires rencontrés aux ministères de l'Environnement et de l'Equipement et au sein des Directions Départementales de l'Equipement.
[137] Les POS doivent fixer les règles d'utilisation et d'occupation du sol pour chaque parcelle et prendre en compte, sur le territoire de la commune, les risques naturels et les besoins en matière d'aménagement.

zones inondables dans les POS laisse souvent à désirer (Jacq, 1983, 1987 ; Ramey, 1990 ; Juris-classeur Environnement, 1996) ; du moins jusqu'à ces dernières années et à l'exception des communes régulièrement inondées. Parmi les raisons évoquées, on peut noter : le manque de connaissances sur les risques de crue, le manque de sensibilité de la part des services instructeurs des procédures de prévention, la facilité de modification de cet outil (le POS peut être révisé pour transformer des zones ND en zones U constructibles), les réticences des élus à interdire ou restreindre les constructions. L'évolution sur le plan technique et juridique des dernières années tend maintenant à minimiser ces raisons.

Les articles R.111.2 et R.111.3. du Code de l'urbanisme ainsi que les POS offraient désormais la possibilité de prendre en compte les risques naturels dans les documents d'urbanisme. Cette prise en compte devenait nécessaire avec la croissance urbaine de l'après-guerre.

Jusqu'au début des années 1980, il n'existait donc que deux outils spécifiques destinés à réglementer les zones soumises aux inondations : le PSS et le périmètre R.111.3. Mais leur mise en œuvre est restée limitée et s'est avérée variable dans le temps et selon les régions (Pottier, 1998). Cela est du, d'une part, à la période de forte croissance urbaine durant les années 1960-70 où, dans de nombreux départements, services de l'Etat et maires ont laissé s'urbaniser des zones inondables (Caude, 1988 ; Dacharry, 1990 ; Ministère de l'Environnement , 1996). D'autre part, on continuait à croire en la toute puissance de la technique (Berthier, 1995) et par conséquent des mesures structurelles.

1.1.2. Le tournant des années 80 : naissance d'une véritable politique de prévention

1.1.2.1. Le contexte général

On assiste, depuis les années 1980, à l'apparition de nouveaux outils juridiques de prévention, qui ont entraîné l'intervention croissante de l'Etat, tandis qu'étaient maintenues les obligations générales de police du maire (Commissariat général du Plan, 1997). L'évolution du droit des 20 dernières années, est orientée vers la prévention et la solidarité de la collectivité (Huglo et Joly, 1993-94). C'est le sens des trois lois importantes promulguées en matière de prévention des risques naturels entre 1982 et 1995. Ces lois constituent une tentative de prise en compte plus globale de la chaîne du risque dans la législation, à travers le contrôle de l'urbanisation, le développement de l'information, et l'organisation des secours. La loi « sécurité civile » de 1987 est à cet égard centrale, préparée par certaines dispositions de la loi d'indemnisation de 1982 et complétée par la loi Barnier de 1995. La loi 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles représente l'étape charnière de la prévention, sur les plans technique et réglementaire (Berthier, 1995 ; Garry, 1995). C'est à partir de cette loi qu'ont été engagées de réelles réflexions aboutissant à la création de lois, décrets et circulaires qui ont progressivement pris en compte les carences ou les insuffisances révélées par les inondations dommageables de l'hiver 1981-82 puis de 1992 à 1995.
Parallèlement, en 1983, la notion de projet d'intérêt général (ou PIG) qui permet d'inclure certaines dispositions, propres à prévenir les risques naturels[138] (ou technologiques) dans les documents d'urbanisme (schémas directeurs, POS, PAZ[139]) est venue s'ajouter au dispositif. Cette procédure est utilisée en cas de difficulté ou de situation d'urgence par le préfet. Il peut ainsi qualifier de PIG un plan d'exposition au risque ou un périmètre de risque R.111.3 et imposer sa prise en compte effective dans les POS (par exemple) en cours d'élaboration, ou déjà exécutoires, sans attendre leur publication et leur approbation.

[138] Sauf dans le cas des incendies de forêt.
[139] Plans d'aménagement de zone.

Le Plan d'Exposition aux Risques naturels (PER) issu de la loi de 1982 est l'outil de référence de la prévention jusqu'à sa substitution au plan de prévention des risques naturels (PPR), désormais l'unique outil réglementaire spécifique « risques » issu de la loi de 1995.

Nous ne nous attarderons pas davantage sur les lois de 1982 et de 1987 préalablement présentées dans notre typologie des mesures non structurelles. Le PIG et le PPR sont développés plus loin dans la présentation de l'arsenal juridique actuel. Dans le cadre de notre approche historique des outils réglementaires de prévention, et parce qu'il est le support de notre évaluation, nous nous pencherons plus particulièrement sur le plan d'exposition aux risques, communément appelé PER. Toutefois, les écrits étant très abondants sur le sujet, nous avons réalisé une synthèse afin de comprendre la philosophie générale de l'instrument, son contenu, ses apports et ses faiblesses. Pour une analyse approfondie du PER et de son évolution, le lecteur pourra consulter les références suivantes, sur lesquelles nous nous sommes appuyés: Bouyssou, 1985 ; Untermaier, 1986 ; de Vanssay, 1987, 1991, 1995 ; Servoin, 1992 ; Garry, 1993, 1995 ; Credeco, 1994 ; Romi, 1994 ; Barraqué, 1995 ; Berthier, 1995 ; Dourlens, 1995 ; Le Cornec, 1996 ; Commissariat Général du Plan , 1997 ; Veyret et Garry, 1998.

1.1.2.2. Le plan d'exposition aux risques : un outil complet et complexe

La loi du 13 juillet 1982 a assorti le volet sur l'indemnisation des catastrophes naturelles d'un instrument juridique à vocation spécifique : le Plan d'Exposition aux Risques naturels prévisibles ou PER. L'article 5 de cette loi énonce que l'Etat est chargé d'élaborer et de faire appliquer des Plans d'Exposition aux Risques naturels prévisibles (PER) qui « déterminent notamment les zones exposées et les techniques de prévention à mettre en œuvre tant par les propriétaires que par les collectivités ou les établissements publics ». Les PER ont été instaurés par le décret du 3 mai 1984, modifiés par le décret du 15 mars 1993[140].

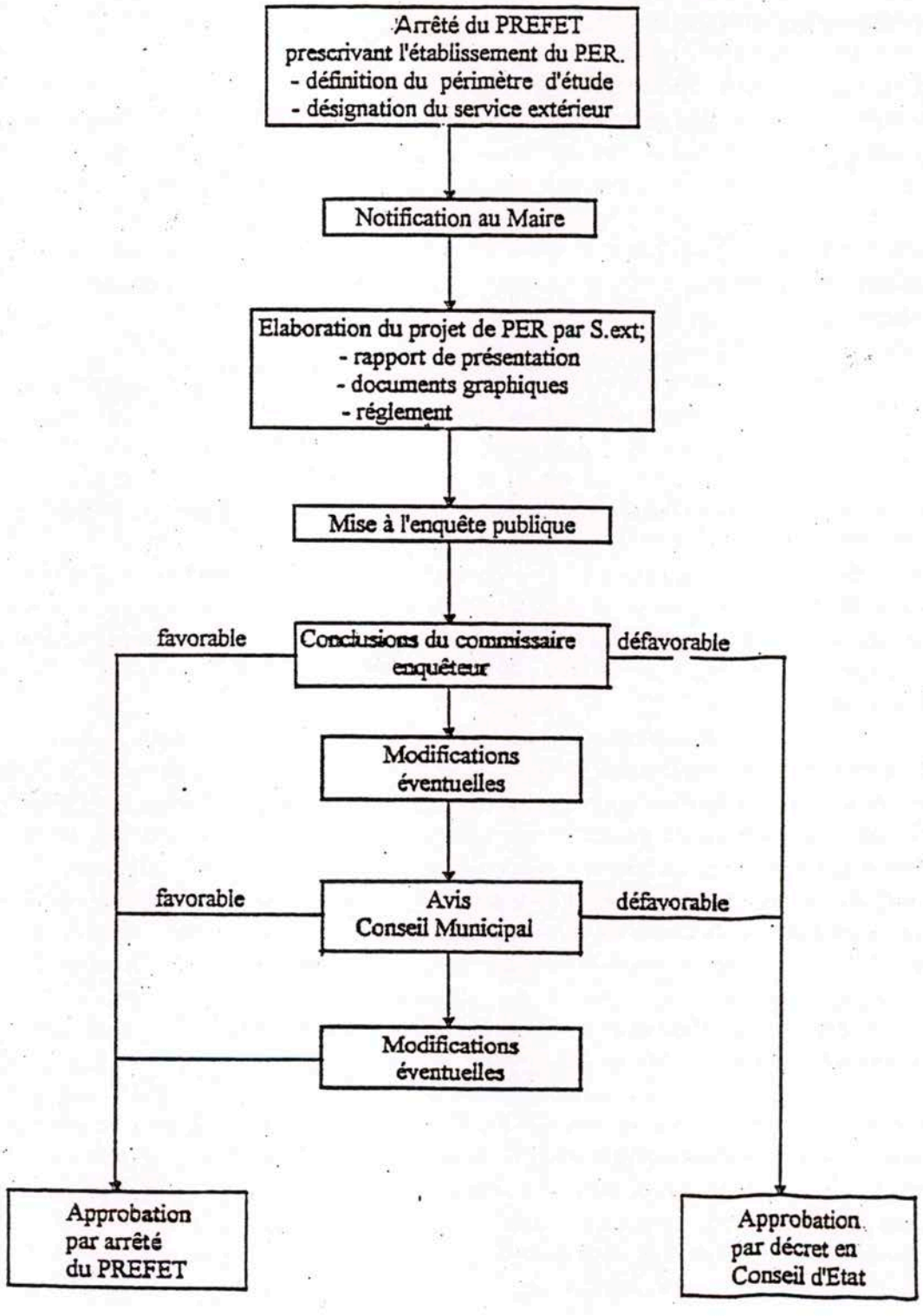
Le PER crée une servitude d'utilité publique, devant être respectée par les documents d'urbanisme et les autorisations d'occupation du sol. Il constitue un instrument juridique d'aménagement et un document d'urbanisme tant dans son mode de création et dans son contenu, que dans les techniques qu'il utilise (Servoin, 1992). Le PER a eu l'ambition non seulement d'agir sur les constructions et aménagements nouveaux mais aussi sur l'existant (effet rétroactif), grande innovation. L'élaboration du PER est conduite sous l'autorité du préfet du département, en consultation avec les communes concernées. Il se compose de trois documents :

- **un rapport de présentation**, assez général, qui définit les risques pris en compte et leur localisation, et propose des mesures de prévention collective ;

- **un règlement** déterminant les mesures à mettre en œuvre aussi bien pour le futur que pour l'existant, il détermine les occupations ou utilisations qui sont interdites dans les zones rouges ou bleues définies dans le plan de zonage ci-dessous ;

[140] Le décret du 15 mars 1993 qui remplace celui de 1984 démontre la volonté des pouvoirs publics de relancer la mise en œuvre des PER, à travers une redéfinition plus stricte de l'outil et de ses objectifs, de son contenu et de sa procédure d'élaboration.

TABLEAU
RELATIF A L'ELABORATION DES PLANS D'EXPOSITION
AUX RISQUES NATURELS PREVISIBLES



TAB.10. Procédure d'élaboration des PER (d'après le décret du 15 mars 1993)

- **un ou plusieurs documents graphiques**[141] qui visualisent les phénomènes et les zones à l'intérieur desquelles s'appliquent les dispositions du PER. Seul le plan de zonage, établi à l'échelle 1/5000 (les limites de zone devant être reprises dans le POS) a un caractère juridique. Il délimite trois catégories de zones[142], hiérarchisées en fonction des caractéristiques du risque et de la vulnérabilité des biens et activités existants ou futurs :

- **la zone rouge** : très exposée où la probabilité d'occurrence et l'intensité du risque sont telles qu'aucune technique de protection efficace ne peut être mise en œuvre ou n'est économiquement réaliste pour être envisagée. La construction y est interdite[143] (peuvent néanmoins être autorisés des aménagements destinés à assurer la protection des constructions existantes).

- **la zone blanche** : sans risques prévisibles ou dont les effets sont jugés acceptables en raison d'une probabilité d'occurrence et de dommages éventuels négligeables. Aucune mesure spéciale n'est imposée.

- **la zone bleue** : exposée à des risques intermédiaires ; les constructions et ouvrages nouveaux ne peuvent être autorisés que si le projet inclut des mesures de prévention prévues par le règlement du PER. Les propriétaires des constructions, ouvrages, biens et activités existant dans la zone bleue doivent mettre en œuvre les mesures de prévention indiquées par le règlement du PER dans un délai de 5 ans à partir de son approbation (dans la limite de 10% de la valeur des biens).

Citons quelques mots sur les mesures de protection préconisées puisque nous analyserons à partir d'enquêtes, dans la dernière partie de ce mémoire, les modalités des mesures prises par les ménages et les activités pour lutter contre les inondations, et leur adéquation avec les mesures prescrites dans les PER des communes étudiées.

Les mesures de protection préconisées sont individuelles ou collectives (mais ne concernent pas les collectivités publiques) et ne peuvent obliger que les bénéficiaires directs, c'est-à-dire, le propriétaire, le constructeur ou l'exploitant pour le premier cas, ou bien une association de propriétaires ou l'aménageur dans le second cas. Dans cette perspective, le règlement précise les deux types de mesures afin que les intéressés puissent choisir ou non de s'associer pour les mettre en œuvre.
Elles sont fixées selon les spécificités physiques du milieu et non selon la destination des bâtiments, qui relève du domaine de l'aménagement, de la compétence des communes ou de réglementations particulières (établissements recevant du public, etc.). A ce titre, elles sont prises en fonction de considérations urbanistiques (orientation des bâtiments, densité, emprise au sol, etc.), de règles constructives (techniques particulières), ou de règles de protection (ouvrages).

Les mesures réglementaires sont nombreuses et s'appliquent aux constructions, lotissements, parcs résidentiels de loisirs, travaux et installations divers, y compris l'installation des pompages, des canalisations et les travaux de protection éloignée. Elles répondent à trois objectifs qui touchent (Garry, 1993) : l'hydraulique (l'objectif est de limiter le débit de pointe de crue, augmenter la débitance ou réduire les vitesses dans la zone inondable, dans le cadre d'un aménagement global du cours d'eau ; la vulnérabilité physique des personnes (le but est d'obtenir la stabilité des constructions de la zone submersible, faciliter l'évacuation des personnes et empêcher les risques induits tels que les

[141] Le plan de zonage obligatoire plus la carte d'aléa et la carte de vulnérabilité, ces deux dernières n'ayant pas de caractère juridique.
[142] Les trois catégories de zones sont directement inspirées de la pratique établie en matière de plans d'exposition au bruit aux abords des aérodromes, ou en matière de plan de zonage d'exposition aux avalanches (Bouyssou, 1985).
[143] Le décret du 15 mars 1993 relatif aux PER introduit cependant des exceptions au principe de l'inconstructibilité en zone rouge.

ruptures de digues) ; l'aménagement (qui vise à développer l'occupation du sol des zones urbaines et rurales en tenant compte de la crue et de ses paramètres).

Le PER était une procédure innovante, à la différente des précédentes, dans la mesure où il constituait un lien entre deux aspects jusqu'alors dissociés : la prévention et l'indemnisation ; le dispositif visait donc à responsabiliser les propriétaires, locataires et exploitants situés dans les zones à risque ; en effet, le non respect des dispositions du règlement du PER par les propriétaires était susceptible de conditionner les modalités de l'indemnisation et peut donner lieu à la résiliation du contrat d'assurance. Par ailleurs, il avait un effet rétroactif. Il introduisait également la notion de vulnérabilité et la réalisation d'études de vulnérabilité pour la cartographie réglementaire. Enfin, et surtout, il définissait une cartographie réglementaire qui évaluait l'intérêt économique et social de ce qui devait être protégé et du coût de la prévention. C'est un apport à la fois novateur et ambitieux dans la gestion traditionnelle des risques (Ledoux, 1995).

Mais, très vite, la procédure s'est avérée lourde à mettre en place, trop longue (en moyenne 5 ans, dans certains cas plus de 9 à 10 ans), trop contraignante (les élus y voyaient un frein à l'urbanisation et au développement économique ; les propriétaires fonciers la percevaient comme une atteinte au droit de propriété), donc impopulaire. Il faudra néanmoins attendre 10 ans après son instauration pour que l'Etat décide d'améliorer cet outil (décret de 1993) et finalement de restructurer complètement le dispositif juridique, ce qui aboutira à la suppression des PER, remplacés par un nouvel outil de prévention.

Finalement, qu'il s'agisse du PSS, d'autres outils ou du PER, tous ces outils ont été mis en œuvre de façon inégale. Leur application s'est heurtée à partir du début des années 1960 à la priorité donnée à l'expansion urbaine (exemple des vals de Loire) puis dans les années 1980 à la décentralisation, ainsi qu'à une démotivation des services de terrain, services extérieurs de l'Etat (DDE, DDAF) et des préfets. La parcimonie avec laquelle ont été attribués les crédits nécessaires à la mise en œuvre de la cartographie réglementaire a également contribué à cet insuccès relatif (Godard, 1994).
Des difficultés ont aussi été rencontrées par les services chargés de mettre en oeuvre la réglementation faute d'une méthodologie suffisamment précise et de formation des agents sur le terrain. Elles se sont traduites par de fortes divergences d'un département à l'autre de l'application des textes réglementaires et législatifs (nos études de cas dans le val de Saône le montreront en dernière partie du mémoire). Sur le terrain, l'absence de contrôle des mesures individuelles à mettre en œuvre reste un problème.

1.1.3. La décennie 90 : renforcement de la politique de prévention des risques et nouvelles orientations des objectifs

Dès le début de 1990, pour pallier les difficultés rencontrées par le PER et renforcer la politique de cartographie des risques naturels, le ministère de l'Environnement a invité les services instructeurs à recourir de façon plus systématique à l'ensemble des outils réglementaires disponibles (le PSS, le périmètre de risques R.111.3., l'article R.111.2. du Code de l'urbanisme, le POS, le PER et la procédure PIG). Il rappelait également aux préfets leur rôle vis-à-vis des élus, notamment en ce qui concerne l'aide sur les « moyens à utiliser, dans le cadre de leurs prérogatives en matière de risque majeur et d'urbanisme, pour mettre fin à l'accroissement continu des agglomérations dans les zones inondables et à la poursuite des constructions dans les secteurs les plus dangereux, même au sein des villes » (Garry, 1996-b).

Cette recommandation, rappelée dans les circulaires jusqu'en 1994 (Circulaire interministérielle, 1994 ; lettre du Premier ministre, 1994), s'est révélée pertinente. Elle s'est soldée par un accroissement des périmètres de risques R.111.3, nombre de PER prescrits étant remplacés par des périmètres R.111.3.
Les raisons de l'échec relatif des PER ont été analysées et abondamment discutées tant par des chercheurs ou professionnels du risque (voir les références citées en fin de section 1.1.1.2. et en particulier CREDECO, 1994 ; Dourlens, 1995) que par le gouvernement qui a engagé en 1994 un programme d'évaluation de la politique publique de prévention des risques naturels, incluant le PER (ministère de l'Environnement et de l'Equipement, 1997).

De cette évaluation, il ressort que les PER ont représenté le point fort des premières années de la politique de prévention dont ils sont restés l'outil de référence presque exclusif en matière de planification (Garry, 1995). Cependant, après quatorze années d'exercice, ce qui était annoncé comme « l'outil majeur » de la prévention n'a pas rencontré le succès escompté, bien qu'il ait en même temps permis de faire un grand pas en avant dans la prévention et notamment dans la cartographie et la prise de conscience du risque à l'échelle locale.
Sur les 12 000 communes initialement répertoriées comme soumises à un ou plusieurs risques et 14 ans après le vote de la loi, seulement 441 PER ont été approuvés (Commissariat Général au Plan, 1997 ; Veyret et al., 1998).
Nous avons déjà évoqué précédemment (dans la partie typologie des mesures structurelles) l'échec du lien entre l'indemnisation et la prévention, le premier volet ayant fonctionné avec succès et indépendamment de la prévention qu'il n'a pas permis de faire progresser. Les autres raisons de son échec peuvent se résumer ainsi : « Trop lourd, trop coûteux, trop sophistiqué »[144]. On peut ajouter, et c'est sans doute la cause principale de l'échec des PER, le manque de concertation et de coopération entre l'Etat et les maires à l'époque difficile de la décentralisation[145].

En 1992 apparaît la **nouvelle loi sur l'eau** qui fait une place à la prévention des inondations dans ses articles 2 et 10 V-2. Elle modifie et complète la précédente loi sur l'eau de 1964. Par rapport à cette loi, son apport essentiel est la notion de « gestion équilibrée » de la ressource en eau, soit un nouveau cadre pour la gestion de l'eau et des milieux aquatiques. Cette « gestion équilibrée » doit satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences en particulier du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations (article 2). L'article 10-III de la même loi du 3 janvier 1992 soumet à autorisation ou à déclaration des installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de nuire au libre écoulement des eaux et d'accroître notablement le risque d'inondation.

Face aux difficultés de la prévention des inondations par la réglementation PER, et en réaction aux fortes inondations de 1992 (dont celles de Vaison-la-Romaine) puis de l'hiver 1993-94, l'Etat a engagé un certain nombre d'actions en matière de risques naturels. Elles se sont traduites par :

- l'engagement de travaux visant à analyser les causes des obstacles rencontrés et réfléchir sur l'efficacité de la politique française de prévention des risques naturels (rapport Mathot-Mariani de

[144] La procédure était en effet centralisée, elle reposait sur des études hydrauliques détaillées coûteuses en temps et en argent (en moyenne 300000 F d'études pour un PER), inadaptées aux moyens limités en crédits ou en personnel dont disposent l'administration.
[145] Alors que les lois de décentralisation de 1983 venaient de conférer aux maires les compétences en urbanisme, donc un rôle important dans la prévention, l'instauration des PER marquait la réaffirmation par l'Etat de ses responsabilités et le renforcement de son intervention à l'échelle locale.

l'Assemblée Nationale en 1994, rapport d'évaluation sur la prévention des risques naturels en 1997)[146].

- un programme décennal de prévention des risques qui comporte des mesures dans 4 domaines : la maîtrise de l'occupation des sols dans les zones inondables, la surveillance des inondations et la mise en sécurité des populations, la restauration et l'entretien des rivières, ainsi que la réparation des dommages.
- une circulaire à l'origine de la relance la politique de gestion des zones inondables
- une loi et des décrets d'application permettant une modernisation et une restructuration du domaine législatif et réglementaire « spécifique risque » et donnant naissance au plan de prévention des risques.
- un objectif qui vise à doter de PPR, d'ici à l'an 2000, les 2000 communes françaises considérées comme prioritaires au titre des risques naturels (Viret, 1996 ; Le Cornec, 1996-b).

Les grands principes et les objectifs qui fondent la politique actuelle de prévention des risques naturels sont affirmés dans la **circulaire interministérielle du 24 janvier 1994** : (annexe 2).

- Interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses, où quels que soient les aménagements, la sécurité des personnes ne peut être garantie intégralement et les limiter dans les autres zones inondables ;

- Préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues pour ne pas aggraver les risques pour les zones situées en amont et en aval ;

- Sauvegarder l'équilibre des milieux dépendant des petites crues et la qualité des paysages souvent remarquables du fait de la proximité de l'eau et du caractère encore naturel des vallées concernées.

Le défi de cette circulaire (qui n'a pourtant pas de valeur juridique) est de conduire à mettre fin à l'accroissement continu des agglomérations dans les zones inondables et à la poursuite des constructions dans les zones les plus dangereuses, même à l'intérieur des villes, et d'indiquer les moyens de droit à mettre en œuvre pour y parvenir. Elle a pour ambition de briser le cercle vicieux des dommages et de la protection des lieux déjà fortement urbanisés (Garry et Grassin, 1994). Par ailleurs, cette circulaire érige la cartographie des zones inondables au rang « d'action prioritaire » (la relance de la cartographie réglementaire est traduite dans la circulaire du 19 juillet 1994).
On notera le changement dans le vocabulaire utilisé à partir de la circulaire du 24 janvier 1994. On ne parle plus de politique de lutte contre le risque d'inondation mais de « gestion » et de « zones inondables ». On reconnaît au plus haut niveau qu'il s'agit de s'adapter et de « faire avec » le risque et non plus d'éradiquer le risque. On reconnaît aussi que le risque d'inondation s'applique à des espaces géographiques, des « bassins de risque ». La réglementation doit être conçue pour s'appliquer à une échelle géographique et non à une échelle administrative.

La loi 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement (loi Barnier) améliore le cadre législatif et réglementaire notamment dans le domaine de la prévention des risques naturels[147]. Les risques d'inondation et les réponses à apporter pour les prévenir sont en effet au cœur du dispositif de la loi.

[146] Au tout début de 1993, le ministre de l'Environnement, en charge de la prévention, a lancé le principe d'une évaluation de la politique française de prévention des risques naturels. Les résultats, après 4 années d'études et de rapports, ont été publiés en novembre 1997 (Commissariat général du Plan, 1997). Par ailleurs, l'Assemblée Nationale a créé le 5 mai 1994 une Commission d'Enquête sur « les causes des inondations et les moyens d'y remédier » dont les résultats ont été publiés en novembre 1994 (Mathot et Mariani, 1994).
[147] Son titre II contient des dispositions relatives à la prévention des risques naturels.

Les trois grands apports de cette loi en matière de prévention des risques naturels sont : la création du plan de prévention des risques, l'introduction du principe de précaution (Dupuy, 1995) et l'expropriation pour risques naturels majeurs. De plus, la loi intègre l'objectif de développement durable et le définit (art. L.200-1 de la loi).

Grâce à cette loi, une approche globale a été adoptée en fusionnant les quatre procédures de maîtrise de l'urbanisme à finalité spécifique risques naturels (PSS, PER, périmètres de risques de l'article R.111.3 du Code de l'urbanisme, PZIF[148]) pour les remplacer par une procédure unique et largement déconcentrée, celle des **plan de prévention des risques naturels prévisibles ou PPR**[149]. Le PPR a pour finalité de mieux protéger l'existant et de maîtriser l'urbanisation à venir. Comme pour l'ancien PER, le PPR permet de délimiter les zones concernées par les risques et d'y prescrire des mesures de prévention. Mais il constitue un cadre modulable qui se veut facilement adaptable au contexte local. Selon les indications mentionnées dans le guide méthodologique (Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement et al., 1997), le PPR vise à limiter dans une perspective de développement durable, les conséquences humaines et économiques des catastrophes naturelles (mais ce qui est entendu par « développement durable » ou la façon d'y parvenir n'est pas précisé).

Ainsi, les PPR sont les piliers d'une véritable réforme du dispositif de prévention qui a pour objectif de « simplifier », « renforcer » et « d'améliorer l'efficacité de la prévention ». Les PPR, qui se rapprochent le plus des anciens PER, sont dotés de pouvoirs supérieurs à ces derniers, dans leur champ d'application (en particulier sur l'existant) et dans les sanctions en cas de non respect de leurs dispositions. Nous décrivons plus en détail ce nouvel outil réglementaire dans notre partie concernant l'arsenal juridique actuel, dans la section 2.1.

Dans les zones exposées à des risques naturels majeurs menaçant gravement des vies humaines, le PPR ne peut répondre à la situation (par exemple, le risque d'effondrement de la montagne de Séchilienne). La loi de 1995 a également institué une procédure d'expropriation permettant de combler cette lacune (décret du 17 octobre 1995). Cette procédure est destinée aux personnes exposées à des risques prévisibles de mouvement de terrain, d'avalanche ou de crue torrentielle, susceptibles de se produire à court terme. Elle leur permet de déménager hors de la zone exposée en contrepartie d'une indemnisation. L'expropriation n'est déclarée que dans la mesure où la sécurité des personnes ne peut être assurée (par des mesures de protection ou par une évacuation avant la survenance du phénomène) et si les moyens de sauvegarde et de protection des populations s'avèrent plus coûteux que les indemnités d'expropriation.

En 1996, le Gouvernement précise par une circulaire interministérielle (**circulaire du 24 avril 1996**) les dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables, selon le niveau de l'aléa. La circulaire rappelle également les zones à délimiter lors de la réalisation d'un PPR et les adaptations qui peuvent être apportées pour tenir compte des usages liés aux zones inondables et aux centres urbains.

La politique publique de prévention des risques d'inondation (et des risques naturels en général) est maintenant organisée par deux textes et un seul outil réglementaire de prévention : la loi du 22 juillet 1987 modifiée et le Code des assurances ainsi que le plan de prévention des risques. Le tableau 11 présente le nombre de procédures réglementaires spécifiques adoptées au niveau national (anciennes et nouvelle) pour la prévention des risques naturels et d'inondation.

[148] PZIF : plan de zone sensible aux incendies de forêt.
[149] Article 40-1 nouveau de la loi du 22 juillet 1987, résultant de l'article 16 de la loi du 2 février 1995 et décret d'application 95-1089 du 5 octobre 1995.

Au regard de cette évolution législative et réglementaire, on est tenté de dire, avec Gressent (Gressent, 1996) que « la politique de prévention du risque d'inondation se présente comme la sédimentation puis la fossilisation de multiples textes rigoureux et ambitieux non appliqués. Il faut espérer que la volonté politique nouvelle affichée ne constituera pas une nouvelle strate ».

Procédure (ancienneté)	Champ géographique	Prescrit	A l'enquête	Approuvé	Total
PSS (1935) Plan de surface submersible	Vallées des principaux cours d'eau	0	0	(≈ 2080)	(≈ 2080)
Périmètre de risque R.111.3 (1955)	Toutes les zones exposées à un risque naturel	5	28	1066 (629 R.111.3-i en août 1995)	1099
PER (1984) Plan d'exposition aux risques	Toutes les zones exposées à un risque naturel (12 000 communes exposées)	146	34	396 (309 PERi en août 95)	576
PPR (1995) Plan de prévention des risques	Toutes les zones exposées à un risque naturel (2000 communes prioritaires avant l'an 2000)	1375	243	376	1994
PIG (1983) Projet d'Intérêt Général	Toutes les zones exposées à un risque naturel (ou technologique)	(≈ 311)			(≈ 311)
Total par état d'avancement		1837	305	3918	6060

TAB.11. Nombre de procédures réglementaires à vocation spécifique de prévention des risques naturels au 15 juillet 1998[150] (source : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, DPPR, SDPRM, CARIAM ; et Garry (1996-b) pour les chiffres de 1995)

1.1.4. Le rôle novateur de la jurisprudence

La question des responsabilités en matière de risques naturels s'est posée à de multiples reprises au cours des deux dernières décennies. C'est à l'occasion de catastrophes causées par des avalanches (Val d'Isère en 1970) puis par des inondations à caractère torrentiel (événements du Grand-Bornand en 1987, de Nîmes en 1988 et de Vaison-la-Romaine en 1992) que la jurisprudence a été sollicitée, souvent par les victimes, pour départager les responsabilités dans les causes des événements survenus. Ce rôle croissant de la jurisprudence s'inscrit dans une mutation sociale profonde à l'égard du risque. Les changements de mentalité conduisant à ne plus admettre le risque s'effectuent à un moment où les risques naturels traditionnels, tels que les inondations, s'accroissent par le passage d'une société agricole à une société urbaine (Hermann, 1994). Face à ces évolutions complexes et contre l'imprudence, nous avons vu précédemment l'ensemble des réglementations que la puissance publique a élaboré pour tenter de maîtriser les risques. Mais, malgré l'abondance des textes, les fondements juridiques manquent parfois et c'est le juge administratif qui est amené à départager les responsables (par des arrêts du Conseils d'Etat).

En matière de risque d'inondation, la jurisprudence joue un rôle novateur dans la mesure où elle utilise la responsabilité pour induire une politique de prévention. Huglo (Huglo et Joly, 1993-94) souligne qu'il revient sans doute au juge administratif le mérite d'avoir impliqué de façon de plus en plus importante l'Etat[151] et plus encore les communes[152] (les acteurs principaux de la police administrative)

[150] Les PZIF (plans de zones sensibles aux incendies de forêt) ont été exclus puisque leurs prérogatives sont spécifiques aux risques d'incendie.

[151] Le pouvoir, et surtout le devoir d'agir de l'Etat, trouve sa source à la fois dans les dispositions de police, et les dispositions relatives au droit de l'urbanisme.

dans la prévention. La jurisprudence a donc une forte influence sur l'évolution du droit. Elle permet de relativiser la façon dont les outils réglementaires sont utilisés et complète les dispositions législatives. Par exemple, c'est au travers de la jurisprudence, que la portée des dispositions de la loi d'indemnisation du 13 juillet 1982 a été précisée (Dupuy, 1995).

Hermann (Hermann, 1994) a montré que la jurisprudence reconnaît de moins en moins à un risque naturel le caractère de force majeure qui, s'il est reconnu comme tel, dégage les collectivités publiques de toute responsabilité dans la catastrophe. La force majeure n'est considérée comme exonératoire de la responsabilité des collectivités qu'à des conditions restrictives. Elle a également montré que la responsabilité des collectivités publiques est de plus en plus recherchée sur la base d'un défaut de prévention à long terme (appelé « faute simple » en termes juridiques) plutôt que d'un défaut de protection immédiate en cas de danger grave ou imminent (« faute lourde »)[153]. On peut citer à titre d'exemple l'affaire de la catastrophe du Grand-Bornand en 1987 où 23 personnes avaient trouvé la mort à la suite d'une crue torrentielle dans un terrain de camping. Après dix ans de procès, l'Etat et la commune du Grand-Bornand ont été déclarés solidairement responsables de la catastrophe et de ses conséquences en raison de l'absence de prévention du risque, pourtant connu, et en raison du refus d'assimiler à un cas de force majeure la crue du torrent le Borne, qui n'était pas la première de cette ampleur depuis le siècle dernier. En conséquence, ils ont été condamnés à réparer le préjudice subis par les victimes en versant des indemnités à leurs familles[154].
Selon Huglo (Huglo et al., 1993-94), l'évolution la plus intéressante vient du contentieux de la légalité qui intègre de plus en plus le risque naturel en tant que tel. L'arrêt Albout de 1987 est à l'origine de cette intégration du risque ; il remet en cause le système existant jusque-là. Par cet arrêt, le juge a considéré comme valide le refus de permis de construire sur un terrain qui a déjà été exposé à un risque, malgré l'absence de délimitation préalable des zones à risques[155]. Cela revient à dire que même en l'absence de toute planification et de toute réglementation spécifique risque, l'obligation d'agir incombe bien à l'autorité titulaire des pouvoirs de police.

---

[152] Dans les communes, le devoir d'agir pour prévenir le risque est aux mains des maires selon l'article L.131-2 du Code des communes : le maire doit « prévenir par des précautions convenables et faire cesser par la distribution des secours nécessaires les accidents et les fléaux calamiteux, ainsi que les pollutions de toutes natures, tels que (...) les inondations ».

[153] Au titre de la police municipale, la responsabilité peut être engagée sur la base des articles L.131-2 déjà cité et L.131-7 du Code des communes (respectivement anciens articles 97 et 101 du Code de l'administration communale). S'il s'agit de l'art. L.131-2, la responsabilité de la commune peut être engagée sur la base d'une « faute simple » ; s'il s'agit de l'art. L.131-7, elle peut être engagée sur la base d'une « faute lourde ». L'art. L.131-7 prévoit que « dans le cas de dangers graves ou imminents tels que les accidents naturels, le maire prescrit l'exécution des mesures de sûreté exigées par les circonstances ». M. Lasserre (Conclusions sous CE 16.3.86 commune de Val d'Isère c/Mme Bosvy et autres, JCP 1986, n°20.670) précise que « dès lors que les mesures que ces dispositions imposent au maire de prendre supposent une appréciation des risques qui est délicate et lui laissent un temps de réflexion très limité, [le juge doit], conformément à la ligne générale de [leur] jurisprudence, exiger une faute lourde pour engager, sur ce terrain, la responsabilité de la commune » (citée par Hermann, 1994).

[154] Arrêt du Conseil d'Etat du 13 mai 1997 :

En ce qui concerne la responsabilité de l'Etat : « Considérant que le terrain dont il s'agit occupait une terrasse en bordure immédiate du torrent le Borne, (...) que d'après l'expert du tribunal, en raison des débordements auxquels Le Borne était sujet même en été, ce terrain était inondable et dépourvu de toute protection ; considérant qu'il appartenait au préfet lors de la délivrance de l'autorisation d'ouverture du terrain de camping aménagé, de prendre en compte, s'agissant d'une mesure de police, la sécurité des usagers de cet équipement (...), qu'en accordant les autorisations précitées sans prescrire de mesures particulières susceptibles de protéger contre les inondations les installations et les occupants du terrain, le préfet a commis une faute de nature à engager la responsabilité de l'Etat à l'égard des victimes de la crue du 14 juillet 1987 ».

En ce qui concerne la responsabilité de la commune : « considérant [l'art.L.131-2] qui imposait [au maire] de veiller à la sécurité publique et de prévenir par des précautions convenables les fléaux calamiteux tels que les inondations ; qu'il est constant que le maire n'a prescrit à l'égard de l'exploitant du terrain de camping aucune mesure (...) ; qu'en méconnaissant ainsi ses obligations, le maire a commis une faute de nature à engager la responsabilité de la commune à l'égard des victimes ».

En ce qui concerne la force majeure : « considérant qu'il résulte de l'instruction que le torrent le Borne est sorti de son lit et a inondé les terrains alentour à plusieurs reprises au cours du siècle dernier et que le 8 juillet 1936, à la suite d'un orage violent (...), ce torrent et ses affluents ont, sur le territoire de la commune de Grand-Bornand arraché des ponts et des barrages et inondé des propriétés riveraines (...) ; qu'ainsi, et quelque soit la violence de la crue à l'origine de la catastrophe du 14 juillet 1987, dont la cause était identique à des inondations précédemment constatées, l'événement à l'origine des dommages subis par les demandeurs n'était pas imprévisible et ne peut, dès lors, être assimilé à un cas de force majeure ».

[155] Le 20.01.1987, le chalet de Mr Albout à Clarans dans l'Isère est détruit par une avalanche. En conséquences, Mr Albout a sollicité un nouveau permis de construire pour rebâtir son chalet.

La jurisprudence du Conseil d'Etat et des tribunaux administratifs a donc fortement contribué à rappeler aux responsables publics, notamment aux élus communaux, leur obligation de prévention des risques naturels. Elle leur a imposé de prendre en compte les risques naturels dans les documents de planification à vocation générale d'urbanisme. Même si elle n'a pas eu d'impact direct sur la réglementation (à notre connaissance), elle a contribué à la responsabilisation des acteurs concernés. Elle participe ainsi de la prévention des risques naturels.

1.2. Un essor aux causes multiples

En France comme dans d'autres pays industrialisés (Etats-Unis, Australie, Nouvelle-Zélande par exemple), plusieurs facteurs ont contribué à l'intérêt grandissant pour l'utilisation des mesures non structurelles en général et des outils réglementaires en particulier. Un des facteurs fut la reconnaissance, par divers experts de la gestion des risques, des limites des solutions structurelles. Un second facteur a été l'attention renforcée de la part des décideurs sur les coûts de la protection et sur la recherche du coût des dommages potentiels qui seraient engendrés par une catastrophe que ne pourraient contenir les protections structurelles (May et al., 1996). Un troisième facteur est représenté par la montée en puissance des questions d'environnement dans les années 1970, qui a attiré l'attention sur les impacts négatifs sur l'environnement des protections structurelles (destruction des zones humides et modification des écosystèmes et du fonctionnement des rivières). Ces questions environnementales ont conduit les pouvoirs publics à faire des efforts pour réduire les atteintes des protections structurelles aux milieux. Ils ont établi des obligations aujourd'hui inscrites dans les textes juridiques (par exemple les barrages aménagés de passes à poissons).
Il est difficile de hiérarchiser les causes du changement et de déterminer la part de chacune d'entre elle. Les propos qui suivent n'ont d'autre prétention que de faire le point sur les raisons principales.

1.2.1. Les limites des mesures structurelles

Si les avantages des barrages sont bien identifiés (effets à court terme), les inconvénients se révèlent seulement aujourd'hui, après un siècle de construction intensive et de « saucissonnage » quasiment systématique de nombre de cours d'eau (effets différés). En effet, il a été constaté, de par le monde et surtout dans les pays développés, qu'en dépit d'ouvrages de protection de plus en plus importants et d'une connaissance hydrologique sans cesse améliorée de la genèse des crues, les événements exceptionnels demeurent fréquents et sont la cause de dommages importants (BCEOM, 1977 ; Siméon, 1981 ; Bleschner, 1994). En France aussi, la croissance continue des dommages dus aux inondations malgré une phase d'équipement quasi-achevée de tous les grands cours d'eau et les contraintes irréversibles que ces aménagements imposent à la rivière sont les principales raisons avancées pour reconnaître les limites à l'utilisation de l'approche structurelle (Bravard, 1996) et la nécessité de développer une autre approche, par opposition non structurelle, de la lutte contre le risque d'inondation. Que reproche-t-on exactement aux mesures structurelles ? Voici quelques éléments de réponse.

Les mesures de protection structurelles ne peuvent avoir qu'une efficacité partielle en matière de sécurité dans la mesure où le risque nul, en matière d'inondation ou pour tout autre risque naturel, n'existe pas. Il y a toujours un risque résiduel lié à la survenance d'un événement qui dépasse les capacités de protection de l'ouvrage (Gendreau, 1998). On sait aussi que le risque éliminé ou réduit à l'amont est susceptible d'être amplifié à l'aval. Les ouvrages réalisés sur des cours d'eau peuvent donc constituer des facteurs aggravants des inondations. Et même s'ils sont efficaces pour les aléas fréquents, les barrages aggravent le risque pour les aléas rares (Commissariat général du plan, 1997).

Aussi, la présence de barrages et/ou de digues engendre des effets pervers. Ces équipements procurent un faux sentiment de sécurité qui contribue à accroître le développement des sites en arrière de ces structures (Siméon, 1981). Il génère des imprudences de la part des riverains qui ne jugent plus utile d'adopter les mesures d'autoprotection les plus élémentaires (en termes de revêtements, d'équipements électriques, d'occupation des sous-sols, etc.). Il conduit les élus locaux aux mêmes imprudences, ces derniers étant incités à libérer les plans d'occupation des sols et à urbaniser les zones inondables, en pensant que le risque est devenu acceptable ! Dans ce cas de figure, la pression immobilière devient très vite difficilement contrôlable et les élus n'ont plus d'autre solution que de demander l'élévation du niveau de protection, soit de nouveaux aménagements de la rivière. C'est le mécanisme bien connu de la spirale « protection/aménagement/protection/aménagement ». L'exemple de la vallée de la Loire, traité dans le premier chapitre, est significatif de cette fuite en avant. Les dommages sont alors parfois plus importants, lors d'une crue grave, que ce qu'ils auraient été en l'absence d'ouvrage (BCEOM, 1977).

L'étude précédente des impacts liés à la mise en œuvre des mesures structurelles, barrages et digues en particulier, a mis en évidence les changements irréversibles qu'elle causaient à la rivière. Les aménagements structurels ont longtemps été conduits dans l'ignorance des interactions entre les phénomènes physiques, chimiques et biologiques, au sein du système du fleuve et de sa plaine alluviale. En fait, la compréhension du fonctionnement des systèmes fluviaux est récente et repose, pour l'essentiel, sur des études menées au cours des deux dernières décennies (Decamps et al. , 1989). Cette avancée dans la recherche a permis de mettre en évidence les effets parfois irréversibles que les ouvrages de génie civil imposaient au système fluvial. Nous ne reviendrons pas sur les impacts pervers que les barrages et les réservoirs, les levées et les digues, les travaux de canalisation des cours d'eau peuvent produire sur les habitats naturels, les valeurs paysagères et la qualité de l'eau (montrés par L.R. Johnston Associates, 1992).

Enfin, ces ouvrages ont des durées de vie limitées et supposent des contraintes de maintenance et d'entretien des structures. Il nécessitent l'existence d'une structure spécifique pour la gestion de l'ouvrage.

1.2.2. Un contexte économique difficile

Le coût élevé de mise en place des mesures structurelles par rapport aux mesures non structurelles réglementaires a conduit à étudier très en détail chaque nouveau projet. Nous avons vu précédemment que les mesures structurelles et surtout les barrages représentaient la majorité des enveloppes budgétaires publiques accordées. Mais ces enveloppes ont baissé ces vingt dernières années, illustrant la crise de l'Etat-Providence. Cette évolution a entraîné un changement dans le mode de financement des grands projets. Il y a encore trente ans, la plupart des projets de construction de protections structurelles contre les inondations étaient financés entièrement par l'Etat. Depuis plus d'une décennie, et avec la décentralisation, les co-financements Etat-collectivités, quelquefois avec l'aide de partenaires privés, augmentent et l'Etat seul ne finance plus de grands projets. C'est le cas également dans d'autres pays comme aux Etats-Unis (L.R. Johnston Associates, 1992 ; May et al, 1996). Les nouveaux ouvrages de protection tendent à être plus petits en taille et visent à protéger de plus petites surfaces.

Mais, étant donné l'importance du problème de l'emploi dans notre société, une relance économique par une politique de grands travaux sur les cours d'eau est toujours possible. Dans le débat sur la réalisation du canal Rhin-Rhône, Jacques Delors justifiait une politique de grands travaux grâce à cet argument. L'argument économique supplante souvent l'argument environnemental lorsqu'il est question d'emploi.

1.2.3. L'essor des préoccupations environnementales

Le conflit entre les mesures structurelles et les préoccupations environnementales vient des impacts négatifs pour l'environnement et les écosystèmes des ouvrages de protection structurelle. Ces impacts ont été mieux connus précisément à l'époque de la montée en puissance des préoccupations environnementales et des mouvements écologistes.
Le mouvement pour la protection de l'environnement, qui a connu un essor dans les années 1970, a contribué :

- d'une part, à faire évoluer les techniques vers une meilleure prise en compte de l'environnement. Un exemple : les barrages qui faisaient obstacle à la remontée des cours d'eau par les poissons migrateurs sont maintenant équipés de passes à poissons (on s'interroge néanmoins sur leur efficacité).
- d'autre part, à développer l'utilisation des approches permettant de contrôler l'occupation et l'usage des sols pour lutter contre le risque d'inondation. L'argument porteur est de lutter contre les inondations de manière à pouvoir aussi préserver le riche patrimoine naturel des plaines alluviales et des rivages. (May et al., 1996).

1.2.4. Le retour de l'inondation sur la scène publique

Après une longue période de sécheresse (des années 1970 à 1991, entrecoupée par quelques années humides entre 1981 et 1983), la France s'est retrouvée confrontée au problème des inondations de grande ampleur aux conséquences très dommageables à partir de 1992, sans discontinuer jusqu'à l'hiver 1994-95. Rien ne permet pourtant de mettre en avant une avancée significative du régime des pluies durant cette période (Laurent, 1993-94). En revanche, l'homme a largement modifié les conditions d'infiltration et de ruissellement des eaux depuis l'après-guerre. La croissance urbaine des années 70-80 s'est faite en partie au détriment des zones inondables (Caude, 1988 ; Dacharry, 1990), dont le qualificatif paraissait alors bien impropre (Gressent, 1996). L'augmentation conséquente de la vulnérabilité, le manque d'entretien des rivières, l'imperméabilisation, et certaines pratiques agricoles aggravant le ruissellement, ont eu pour conséquence que des pluies auparavant sans conséquence ont entraîné par la suite des inondations. Ces événements ont contribué à relancer la prévention par la maîtrise réglementaire de l'usage des sols dans les zones à risque.

Jusqu'aux années 1980, les outils réglementaires étaient surtout adaptés aux inondations de plaine, les plus représentées jusque là. Or, les événements les plus forts que nous avons connu durant les 15 dernières années ont relevé de phénomènes hydrologiques différents de type ruissellement urbain et crues torrentielles (Garry, 1995). Ces événements qualifiés d'exceptionnels ont d'abord fait avancer la réflexion sur la politique publique de prévention des risques et, en particulier, sur l'efficacité des systèmes d'annonce des crues et la répartition des responsabilités : la crue torrentielle de la rivière Borne le 14 juillet 1987, l'inondation par ruissellement urbain à Nîmes le 3 octobre 1988, et la crue torrentielle sur le bassin de l'Ouvèze le 22 septembre 1992. C'est ensuite la succession d'inondations de plaine en saison hivernale depuis 1992 et surtout durant l'hiver 1993-94 qui a joué le rôle de déclencheur pour relancer la politique de prévention des risques et renforcer la réglementation en la matière.
N'oublions pas le rôle des médias qui ont suivi et relaté tous ces événements, tendant à amplifier le caractère intolérable de ces situations répétitives. Ils ont contribué à attirer l'attention de la population et des pouvoirs publics, et à mettre en avant les mécontentements des riverains, les abus en matière d'attribution des permis de construire en zone inondable. Ils ont également relancé le débat sur l'indemnisation des victimes et le rôle des assurances.

L'évolution conséquente des causes citées plus haut et en particulier de la dernière évoquée a conduit à de nouvelles orientations politiques pour la gestion des zones inondables et à l'essor des mesures juridiques. Le renouveau de la politique de prévention en France est axé sur la réglementation à finalité spécifique de prévention du risque mais il existe aussi tout un panel d'autres instruments capables de réglementer l'occupation et l'usage du sol dans les zones exposées au risques naturels.

2. L'arsenal juridique actuel utilisable pour la gestion des zones inondables en France

Les outils réglementaires spécifiques de prévention du risque ne sont pas les seuls outils juridiques qui permettent de prendre en compte le risque dans les zones soumises aux inondations fluviales. D'autres instruments législatifs dont la vocation n'est pas la prévention des inondations ou des risques naturels en général peuvent également avoir un rôle positif. Il s'agit des outils de planification à vocation générale d'urbanisme et des instruments de protection et d'aménagement des milieux. L'arsenal juridique actuel est très complet en la matière. Les outils qui le composent se complètent et s'emboîtent à des échelles de temps et d'espace différentes. Une approche cohérente de la gestion des plaines alluviales n'est possible que si l'on utilise au mieux cet arsenal et que l'on opte pour la complémentarité des outils. Dans ce cadre, nous développerons les caractéristiques du PPR et poursuivrons par un tableau de synthèse faisant apparaître les complémentarités des outils contributifs à la prévention des inondations (nous ne prétendons pas établir une liste exhaustive). Nous terminerons par quelques exemples d'application.

2.1. L'instrument de prévention à finalité spécifique « risque » : le plan de prévention des risques

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR)[156] remplace toutes les anciennes procédures spécifiques de prévention des risques déjà exposées (PSS, périmètres R.111-3 du Code de l'urbanisme, PER et PZIF[157]). Le PPR permet de prendre en compte la quasi-totalité des risques naturels[158] et la prévention du risque humain dans un cadre unique rassemblant les possibilités et les objectifs d'intervention répartis jusque-là dans plusieurs documents aujourd'hui abrogés. Il est élaboré par les services instructeurs de l'Etat.

2.1.1. Les cinq grands principes du PPR

- **Une harmonisation des diverses législations** et une plus grande cohérence puisque le PPR se substitue à toutes les réglementations à finalité de prévention des risques naturels. L'objectif est de clarifier et d'alléger la procédure afin de mettre en place, d'ici à l'an 2000, 2000 plans correspondant aux secteurs où la vie humaine est menacée (Le Cornec, 1996-a). Les PPR intègrent toutes les dispositions relevant de l'un des documents auxquels ils se substituent et les anciens documents valent automatiquement PPR depuis la publication du décret du 5 octobre 1995[159]. Les

[156] Pour instituer le PPR, l'article 16 de la loi du 2 février 1995 relative renforcement de la protection de l'environnement modifie les articles 40-1 à 40-7 et 41 de la loi du 22 juillet 1987. Les dispositions de la loi de 1995 sont donc insérées dans la loi du 22 juillet 1987 et on ne devrait parler à l'avenir que de la loi du 22 juillet 1987 modifiée. Le décret 95-1089 du 5 octobre 1995 vient compléter les dispositions de la loi en ce qui concerne les éléments constitutifs et la procédure d'élaboration et de révision des PPR.

[157] PZIF : Plan de zone sensible aux incendies de forêt.

[158] Inondations, mouvements de terrain, avalanches, incendies de forêt, séismes, éruptions volcaniques, tempêtes ou cyclones.

[159] Cependant, l'unification des différents régimes n'est pas totale comme le précise Le Cornec (Le Cornec, 1996). La servitude qui concerne la Loire et ses affluents et la servitude d'inondation pour la rétention des crues du Rhin ont été maintenues. Le Cornec précise qu'il aurait été préférable de prévoir des dispositions spéciales à leur sujet dans le nouveau régime des PPR afin que l'unicité soit totale.

textes réglementaires qui les régissent demeurent toutefois en vigueur en tant qu'ils sont nécessaires à leur mise en œuvre[160].

- **Une déconcentration des procédures**[161]. La grande nouveauté par rapport aux anciens PER est que le PPR, en tous les cas, est approuvé par un arrêté préfectoral alors que les PER faisaient l'objet d'un décret en Conseil d'Etat en cas d'avis défavorable des communes (en cas d'avis favorable, il était également approuvé par arrêté du Préfet) ou du commissaire enquêteur. Il avait été reproché au PER d'être un document étatique, au travers duquel certains ont vu un instrument de recentralisation[162]. C'est plus que jamais le cas pour le PPR selon Viret et Le Cornec (Viret, 1996 ; Le Cornec, 1996). Le PPR est en lui-même, de notre point de vue, un paradoxe. En effet, d'une part, l'accent est mis sur la concertation avec les élus au cours des différentes phases d'élaboration du document. D'autre part, l'Etat a l'entière maîtrise du processus d'instauration du PPR (art. 40-1 de la loi du 22 juillet 1987), et des mécanismes de prise en compte forcée tant à l'égard des personnes publiques que des personnes privées ont été mis en place[163]. La volonté du législateur de « durcir » le dispositif juridique et de combler les lacunes qui ont conduit à l'échec des PER ne fait ici aucun doute. Les communes ne sont plus en mesure d'empêcher la mise en œuvre des dispositions d'un PPR, lorsque la situation présente un caractère d'urgence.

- **La notion d'urgence**[164] **et l'amélioration des conditions de procédure.** Le préfet peut rendre le projet de PPR opposable aux tiers avant la fin de la procédure dans les situations les plus urgentes[165]. Cette disposition ne peut être appliquée qu'à titre provisoire après avis des communes concernées. Les mesures prises devront être réintégrées dans le PPR approuvé dans un délai de trois ans (sinon les mesures deviennent caduques). Par ailleurs, des consultations supplémentaires et avant enquête publique sont prévues afin de dégager un consensus sur le projet le plus en amont possible.

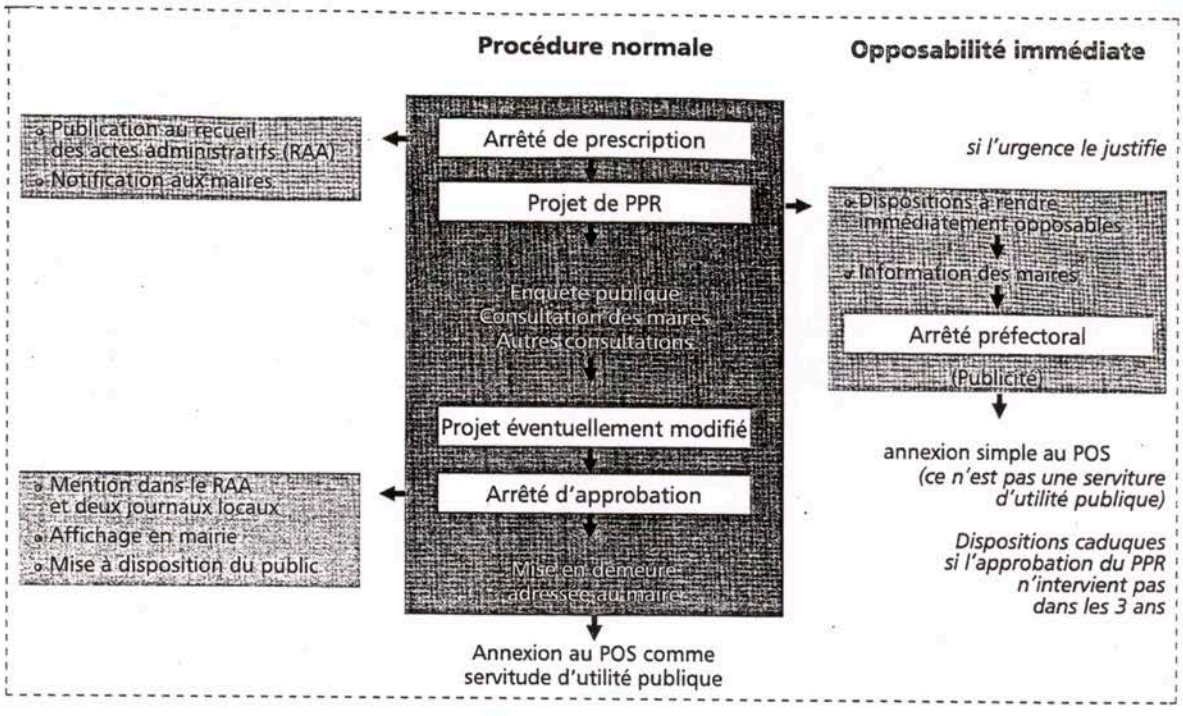
- **Un régime pénal renforcé**. Le non respect des mesures définies par le PPR constitue un délit, ce qui n'était pas le cas de la réglementation antérieure. Ce délit peut être puni par des peines allant jusqu'à deux millions de francs ou 40 000 francs/m^2 construit conformément à l'article L.480-4 du Code de l'urbanisme (Bittner, 1996).

- **Un contenu modulable.** Le PPR est un document à « géométrie variable » en fonction des réalités locales auquel il s'applique, à l'intérieur d'un bassin de risques. Il n'y a pas de norme concernant le niveau de précision des études et des prescriptions, ce qui permet d'élaborer un PPR en fonction des seules données disponibles, même sommaires, quand les enjeux le justifient, puis de le réviser si la connaissance a évolué (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 1997). La priorité est donnée aux études qualitatives (les simulations quantitatives ou modélisations ne sont réalisées que lorsqu'elles sont nécessaires (Veyret et al., 1998).

Comme les PER, les PPR ont valeur de servitudes d'utilité publique[166] pour régler le problème des risques (art.40-4). La procédure d'annexion au POS est renforcée lorsque le POS existe.

---

[160] L'abrogation ne saurait empêcher ces anciens documents de continuer de produire tous leurs effets.
[161] Article 40-3 de la loi du 22 juillet 1987.
[162] Romi R. 1991, Annales de la voirie et de l'environnement, juin 1991, suppl. 7 au n°1491, p.31.
[163] Art.40-1, al 3. et 40-2 de la loi du 22 juillet 1987.
[164] Article 40-2 de la loi du 22 juillet 1987.
[165] Et dans le cas où le projet comporte des mesures visant à interdire la construction d'ouvrage ou à réglementer les conditions d'exploitation des installations.
[166] Les servitudes d'utilité publique ou servitudes d'urbanisme sont toutes celles qui n'ont pas leur fondement dans le code de l'urbanisme. Elles s'analysent comme des « limitations au droit de propriété » en vue de satisfaire un intérêt public et ont leur source juridique dans un document spécifique établi en application d'une législation spécifique indépendante du code de l'urbanisme et des documents d'urbanisme (Tronchon, 1991).



TAB.12. Procédure d'élaboration du plan de prévention des risques naturels prévisibles (extrait de Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement et al., 1997)

2.1.2. Le contenu du PPR

Le PPR se compose de trois éléments :

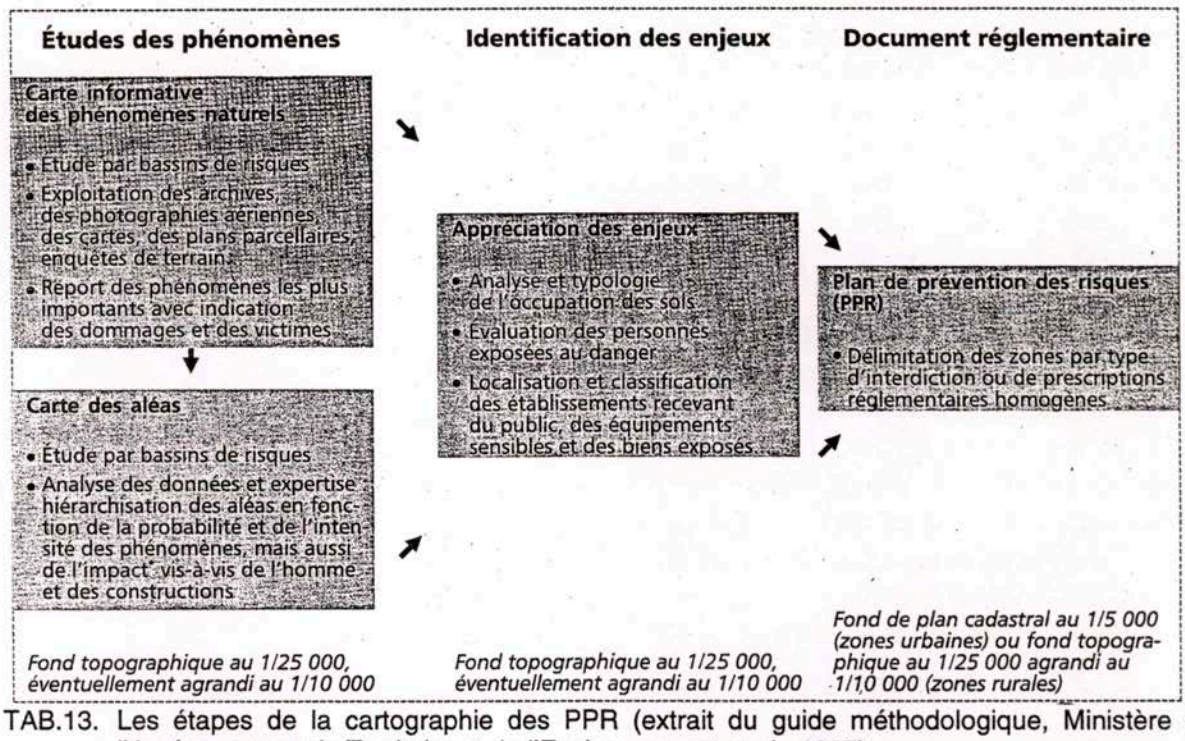
- Une note de présentation qui indique le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes pris en compte et leurs conséquences possibles compte-tenu de l'état des connaissances ;
- Un document graphique (plan de zonage) qui fait apparaître les zones dans lesquelles les différentes mesures prévues sont applicables ;
- Un règlement qui précise les mesures applicables dans chaque zone, et notamment celles dont la mise en œuvre est obligatoire ainsi que le délai fixé pour leur application.

Le périmètre du PPR peut s'étendre au-delà des zones directement exposées à un risque. C'est là un des apports majeurs de la législation. Il définit ainsi deux types de zones[167] :

- Une zone exposée au risque. Elle est en principe facilement identifiable et correspond aux anciennes zones bleues et rouges des PER. Les zones où la construction est interdite et celles où les prescriptions sont moins contraignantes doivent être clairement identifiées.
- Une zone non directement exposée au risque, mais dans laquelle un certain nombre d'activités peuvent aggraver ce risque ou en créer de nouveaux. Celle-ci est nouvelle. Elle sera réglementée si l'on dispose d'éléments de connaissance suffisants. Elle sera souvent difficile à délimiter précisément en raison de manque de références ou d'expérience.

[167] Le PPR ne retient pas le système des PER qui distinguait entre trois types de zones : blanche, bleue et rouge. Cette distinction était très utile pour distinguer la vocation des zones à la manière de l'article R.123-18 du code de l'Urbanisme. Mais c'est peut-être en raison de la difficulté tenant à fixer la limite entre ces zones (notamment la zone bleue et la zone rouge) que la distinction a été abandonnée.

Le guide méthodologique d'élaboration des PPR (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 1997) précise que le niveau de référence du phénomène à prendre en compte doit se fonder soit sur des événements historiques répertoriés pouvant de nouveau subvenir, soit sur la probabilité d'occurrence des crues au moins centennale. Les étapes de la cartographie des PPR sont résumées dans le tableau ci-dessous :



TAB.13. Les étapes de la cartographie des PPR (extrait du guide méthodologique, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et al., 1997)

Le PPR a un contenu plus précis quant aux interdictions et aux prescriptions. Les pouvoirs sur les bâtiments existants sont renforcés. Son champ d'application est étendu, par rapport à celui du PER, aux domaines de l'urbanisme, de la construction, de l'exploitation des sols et de la sécurité publique. Par exemple, les prescriptions du PPR sont inscrites comme règles de construction dans le code de la construction afin de responsabiliser davantage les maîtres d'œuvre et les constructeurs. Dans les deux zones définies précédemment, le PPR peut interdire tout type de construction ; autoriser un certain nombre d'activités en fixant les règles de construction, d'utilisation et d'exploitation ; définir les mesures de prévention, de protection ou de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques (nouveau) dans le cadre de leurs compétences ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ; définir les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existant à la date d'approbation du plan.

Dans les deux derniers cas, la réalisation des mesures dans un délai de cinq ans n'est pas systématiquement obligatoire mais c'est une possibilité appréciée en fonction de la nature et de l'intensité du risque[168] (Cartron, 1995). En cas d'urgence, ce délai peut être réduit. Toutefois, le montant des travaux mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs reste limité à 10% de la valeur vénale des biens (ce qui peut exiger dans certains cas un effort considérable du propriétaire). Le lien avec la loi d'indemnisation de 1982 est maintenu. Comme pour le PER, l'assureur peut refuser la garantie d'indemnisation aux propriétaires, exploitants ou utilisateurs de biens et activités s'ils ne se

[168] Article 40-1, al 3 de la loi du 22 juillet 1987.

sont pas mis en conformité avec les mesures rendues obligatoires par le PPR (toujours dans la limite des 10% de la valeur des biens).

2.1.3. Le PPR : un outil qui intègre les préoccupations environnementales

Tout d'abord, le PPR est élaboré à l'échelle d'un bassin de risques ou de tronçons homogènes de cours d'eau. Ensuite, le problème de la prévention contre les risques naturels se trouve posé en lui-même et non plus au détour d'une loi sur l'indemnisation (bien que le lien existant entre le document de prévention et l'indemnisation soit maintenu), ce qui confère au PPR une autorité sans commune mesure avec celle des PER (Viret, 1996-a). Enfin, les PPR rejoignent directement les préoccupations auxquelles répond le droit de l'environnement. La substitution des PPR aux PSS est, à cet égard, significative : la préservation des champs d'inondation et des écosystèmes qu'ils constituent, qui figure parmi les buts assignés aux nouveaux plans, répond incontestablement à des préoccupations de protection de l'environnement.

Avec Viret (Viret, 1996), on peut souligner que les PPR, tels que définis par la loi Barnier de 1995, s'analysent comme le point de rencontre de trois préoccupations différentes mais complémentaires : la maîtrise de l'urbanisme, la protection des populations et des biens, la préservation de l'environnement. Les PPR se présentent comme des documents d'aménagement concerté de l'espace, complémentaires aux documents d'urbanisme, au delà de leur finalité « spécifique risque ». Le guide méthodologique énonce clairement qu'il est réalisé « dans une perspective de développement durable » (ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, 1997). Mais l'application de ce principe dans les faits est bien moins évidente[169].

2.1.3. Le PPR : un outil qui laisse place à la concertation lors de l'élaboration

« Les plans doivent être élaborés [...] en recherchant la concertation la plus large possible avec l'ensemble des acteurs locaux du risque, en particulier les élus locaux » (ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, 1997). En effet, une telle procédure sera d'autant mieux acceptée que les acteurs concernés, et notamment les élus locaux seront associés à son élaboration dès le début. Nous montrons dans le chapitre VI (seconde partie) que le dialogue et la concertation régulière tout au long de la procédure d'élaboration sont les clés de la réussite pour arriver rapidement à l'approbation du document puis à une meilleure prise en compte locale.

2.2. Diversité et complémentarité de l'arsenal juridique : une synthèse

Les outils réglementaires spécifiques de prévention du risque ne sont pas les seuls outils juridiques qui permettent de prendre en compte le risque dans les zones soumises aux inondations fluviales. D'autres instruments législatifs dont la vocation n'est pas la prévention des inondations (ou des risques naturels en général) peuvent également avoir un rôle positif en la matière. Il s'agit, par exemple, des documents d'urbanisme et des instruments de protection et d'aménagement des milieux. Ils permettent soit de renforcer la prévention des risques (en jouant un rôle complémentaire par rapport aux outils spécifiques risques), soit d'intégrer le risque dans une démarche plus globale de gestion du patrimoine aquatique (à travers des actions de protection des milieux, des actions d'entretien et de gestion des rivières, etc.). L'arsenal juridique actuel est très complet en la matière et la documentation sur les différents outils est abondante. Le lecteur pourra se reporter, en particulier aux Juris-Classeurs Environnement et à l'ouvrage collectif du GRAIE qui traite des acteurs et des outils d'aménagement et

[169] D'après les entretiens que nous avons réalisés avec les agents des services de l'Etat (DDE, Services de la Navigation) et les élus locaux.

de gestion des rivières (GRAIE, 1996). Nous avons choisi de réaliser une synthèse (non exhaustive) de cet arsenal sous forme d'un tableau récapitulatif (tableau 14). Il a l'intérêt de montrer la complémentarité entre les instruments et leur emboîtement à différentes échelles d'espace et de temps. Une approche cohérente de la gestion des zones inondables n'est possible que si l'on utilise au mieux cet arsenal juridique. C'est une combinaison harmonieuse des différents outils qui permettra de parvenir à un développement durable des plaines alluviales. Par ailleurs, la diversité géographique des sites et des sociétés impliquera nécessairement une diversité dans les combinaisons des outils utilisables pour la gestion des zones inondables.

Objectif	Outil	Référence juridique	Niveau d'élaboration	Niveau d'application	Approbation	Echelle spatiale	Portée juridique (et validité)	Rôle par rapport à la gestion des zones inondables
OUTILS LIES A LA PREVENTION DES RISQUES NATURELS								
Prévention des risques naturels	Plan de Prévention des Risques (PPR)	Loi du 22/07/1987 modifiée et décret d'application du 5/10/1995	Services déconcentrés de l'Etat sous la responsabilité du Préfet	Communal ou intercommunal	Arrêté préfectoral	Bassin de risque	Servitude d'utilité publique qui s'impose aux documents d'urbanisme (pérenne, document à compléter au fil du temps)	Délimiter les zones concernées par les risques et y définir ou y prescrire des mesures de prévention applicable au développement existant et futur
Entretien des rivières et protection contre les crues	Plan simple de gestion	Loi du 2/02/95 (art.23-XI)	Propriétaire riverain d'un cours d'eau non domanial ou association syndicale de propriétaires	Communal ou intercommunal	Agrément du Préfet	Tronçon de cours d'eau	(5 ans renouvelable)	Etablir un programme pluriannuel de travaux d'entretien et de curage de la rivière et si nécessaire un programme de restauration des milieux
Urbanisme prévisionnel	Projet d'Intérêt Général (PIG)	Décret du 9/09/1983 issu de la décentralisation et art.R.121.13 du CU	Etablissement public	Communal ou intercommunal	Arrêté préfectoral (à l'occasion du porter-à-connaissance)	Départementale	Opposable aux SD, POS et PAZ (plans d'aménagement de zones) en cours d'élaboration ou déjà exécutoires	Peut être utilisé pour faire intégrer des dispositions de prévention des risques dans les documents d'urbanisme. Ex : projet établissant des prescriptions de prévention dans chaque zone du POS
	Art. R.111.2. du CU	Art. R.111.2. du CU	Préfet	Communal	Préfectoral	Localisée sur une parcelle de terrain	Utilisable en présence ou en l'absence de POS	Permet ponctuellement de refuser ou d'accorder le permis de construire, sous réserve de prescriptions spéciales de prévention
OUTILS D'AMÉNAGEMENT DE L'ESPACE								
Planification du sol à vocation générale d'urbanisme	Schéma directeur (SD)	Loi de décentralisation du 07/01/1983	Collectivités locales associées à l'Etat ou Etat seul	Agglomération	Collectivités locales	Agglomération	S'impose au POS, aux ZAC, aux projets d'acquisition foncière, aux grands travaux d'équipement et aux PIG (20 à 25 ans)	Prise en compte des risques naturels (art.L.122-1 du CU) dans un cadre de référence pour les décisions d'aménagement importantes. Le SD peut obliger la prise en compte du risque d'inondation par le biais d'un Projet d'Intérêt Général (PIG)

Objectif	Outil	Référence juridique	Niveau d'élaboration	Niveau d'application	Approbation	Echelle spatiale	Portée juridique (et validité)	Rôle par rapport à la gestion des zones inondables
	Plan d'Occupation des Sols (POS)	Loi d'orientation foncière du 30/12/1967 et loi du 22/07/1983	Commune en association avec les services de l'Etat	Communal ou intercommunal	Conseil municipal	Commune	Opposable aux tiers dès publication (illimitée jusqu'à modification ou révision (très fréquentes) par la commune seule)	Prise en compte des risques naturels dans la définition du zonage et dans les règles d'urbanisme applicables à ces zones (art.L.123-1 et L.121-10 du CU). Ex : classement des espaces inondables en zones inconstructibles (zones ND), distance imposée par rapport aux berges, etc.
	Zone d'aménagement différé (ZAD) d'une Zone d'aménagement concerté (ZAC)	Loi du 26/07/1962 modifiée et art.L.212-1 et suivants du CU	Commune	Communal		Zone définie dans les limites communales		Le classement en ZAD permet l'exercice du droit de préemption (droit d'achat prioritaire des terrains mis en vente) pour la réalisation d'opérations d'intérêt public comme la préservation de zones inondables
OUTILS DE PROTECTION ET DE MISE EN VALEUR DU PATRIMOINE NATUREL								
Protection du patrimoine	Zone de Protection du Patrimoine Architectural et Urbain (ZPPAU)	Loi du 7/01/1983 sur les compétences Etat/collectivités et loi du 8/01/1993 sur les paysages	Commune (éventuellement avec l'accord des communes concernées)	Commune	Arrêté du préfet de région	Localisée	Prescriptions en matière de paysage annexées au POS et ayant la même valeur que toutes les servitudes opposables aux tiers	Peut être utilisé pour protéger et mettre en valeur les espaces linéaires tels que les rivières et une partie du lit majeur, peut comporter des servitudes d'urbanisme interdisant les constructions
	Sites classés	Loi du 2/05/1930	Commission départementale des Sites, paysages et perspectives		Arrêté du ministre de l'Environnement	Localisée	Prescriptions ayant valeur de servitudes administratives	Protection des paysages particuliers des plaines alluviales, permet d'éviter toute opération d'aménagement lourd
	Sites inscrits	Loi du 2/05/1930	Commission départementale des Sites		Arrêté du ministre de l'Environnement	Localisée	Opposable aux tiers et reportée au POS en tant que servitude d'utilité publique	Conservation du milieu ou du paysage dans son état naturel

Objectif	Outil	Référence juridique	Niveau d'élaboration	Niveau d'application	Approbation	Echelle spatiale	Portée juridique (et validité)	Rôle par rapport à la gestion des zones inondables
	Réserve naturelle	Art. 8 bis issu de la loi du 1/07/1957 abrogé par l'art.41 de la loi du 10/07/76	Préfet et délégué régional à l'architecture et à l'environnement		Décret simple	Variable		Interdit ou réglemente toute action pouvant nuire au développement de la faune ou de la flore ou d'entraîner la dégradation de biotopes et du milieu naturel
Mise en valeur du patrimoine	Parc naturel régional	Décret de 1975 puis Loi du 8/01/1993	La région		Charte adopté par décret	Régionale	(10 ans)	Préservation du paysage, gestion écologique et concertée des espaces, mise en valeur d'une rivière
	Espace naturel sensible des départements	Loi du 18/07/1985 sur l'aménagement du territoire (mais existe depuis de 1959)	Le département		Arrêté départemental	Département		Transfert des droits de préemption sur les terrains à un organisme public pour le compte d'un département, d'une région ou d'une commune. Les espaces inondables peuvent être préservés et mis en valeur pour le public
OUTILS D'ORIENTATION DE GESTION								
	SDAGE (Schéma Directeur d'aménage-ment et de gestion des eaux)	Art.3 de la loi sur l'eau du 3/01/1992 (Mise en place obligatoire)	Comité de bassin, à l'initiative du Préfet coordinateur de bassin		Arrêté du Préfet coordinateur de bassin	Bassin hydrographi-que	Compatibilité des décisions prises dans le domaine de l'eau avec les dispositions du SDAGE approuvé (10 à 15 ans)	Doit traiter les enjeux liés à la prévention des risques naturels et aborder les crues et les inondations
	SAGE (schéma d'aménagem ent et de gestion des eaux)	Art.5 de la loi sur l'eau du 3/01/1992 et décret d'élaboration du 24/09/1992 (facultative)	Commission Locale de l'Eau (CLE), avec collectivités territoriales, usagers, Etat		Arrêté préfectoral	Groupement de sous-bassins ou sous-bassin	Compatibilité des décisions prises dans le domaine de l'eau avec les dispositions du SAGE approuvé (10 à 15 ans)	Le SAGE peut contenir un volet « inondation » et définir des objectifs en la matière
	Démarches spécifiques		Ex : syndicat mixte, associations syndicales	Variable		Variable		Voir section suivante l'exemple du plan de gestion du val de Saône

Objectif	Outil	Référence juridique	Niveau d'élaboration	Niveau d'application	Approbation	Echelle spatiale	Portée juridique (validité)	Rôle par rapport à la gestion des zones inondables
OUTILS D'APPLICATION DES OBJECTIFS DE GESTION								
	Contrat de rivière	Circulaire du 5/02/1981 et du 12/11/1985	Maître d'ouvrage du projet (ex : collectivité locale) puis Comité de rivière		Contrat soumis à signature des contractants	Partie ou ensemble d'une rivière et de son bassin versant	Aucune force réglementaire, n'est pas opposable aux tiers mais s'impose aux collectivités qui l'ont signé	Projet d'aménagement global de rivière pouvant inclure la plaine alluviale dans un objectif de préservation ou de mise en valeur du milieu naturel
OUTILS CONVENTIONNELS								
	Droit de vaine pâture	Droit d'usage collectif	Accord entre la collectivité et l'usager (éleveur de bétail)			Lit majeur	Aucune force réglementaire	Mode d'exploitation assurant la conservation de la prairie inondable, donc de tout l'écosystème de la plaine inondable

TAB.14. L'arsenal juridique utilisable pour la gestion des inondations dans les plaines alluviales françaises : exemples de procédures

CU : Code de l'urbanisme

2.3. Quelques exemples

Nous détaillons ci-dessous quelques exemples d'outils complémentaires au Plan de Prévention des Risques d'inondation. Le choix vise à montrer leur application possible à différentes échelles d'espace : ponctuelle sur une commune riveraine d'un cours d'eau, ou généralisée à l'ensemble de la vallée. Deux de ces exemples d'application correspondant à nos sites d'étude sur la Saône et sur la Marne.

2.3.1. La zone d'aménagement différé (ZAD) [170]

Le dispositif d'action foncière d'une commune peut l'aider à mieux maîtriser l'occupation et l'usage des sols dans les zones soumises à un risque naturel prévisible. La zone d'aménagement différé donne à la collectivité publique une option sur les terrains mis en vente et considérés comme indispensables pour la réalisation d'opération d'intérêt public. Le classement en zone d'aménagement différé d'un site permet donc à la commune de mener une politique de préemption[171] et de contrôler l'occupation des sols sur les terrains qui le constituent. En 1992, la commune de Précy-sur-Marne en Seine-et-Marne a ainsi inscrit en ZAD le site des Pigeons, où se développait une urbanisation sauvage en zone inondable. Cette inscription a permis l'application d'une politique de préemption systématique face à toute déclaration d'intention d'aliéner ou demande d'acquisition exercée au titre du droit de délaissement des propriétaires (Farhi, 1995).

2.3.2. La procédure du Projet d'Intérêt Général ou PIG

Le projet d'intérêt Général (PIG)[172] est un projet d'ouvrage, de travaux ou de protection qui présente un caractère d'utilité publique. Il peut avoir, selon le Code de l'urbanisme, cinq destinations possibles dont l'une est « la prévention des risques » (art. R.121-13). Il peut être utilisé de plein droit pour prévenir les risques naturels et imposer la prise en compte de ses objectifs dans les documents de planification urbaine en cours d'élaboration (SD, POS, et plans d'aménagements de zone) et même dans les documents déjà exécutoires[173] (Ministère de l'Equipement et du Logement, 1988 ; Ministère de l'Environnement, 1991). En effet, le projet ou document qualifié de PIG n'existe pas en tant que tel. Il ne produit d'effets juridiques que dès lors qu'il est pris en compte dans un document d'urbanisme. Il est arrêté par le préfet qui utilise le « porter à connaissance »[174] pour informer sur le risque. L'intérêt des PIG pour la prise en compte des risques naturels dans les documents d'urbanisme a été maintes fois rappelé par l'Etat depuis 1994[175], notamment en raison de la rapidité d'intégration de ses dispositions dans lesdits documents, en cas d'urgence.

Nous prendrons l'exemple de la vallée de la Loire (Hubert, 1996). Dans cette vallée, une circulaire interministérielle (Equipement et Environnement du 22 mars 1995) incite les préfets à utiliser la procédure PIG dans le cadre du plan global d'aménagement de la Loire (le plan Loire grandeur nature)

[170] C'est la loi du 26 juillet 1962, modifiée par celles des 19 juillet 1965, 16 juillet 1971 et 18 juillet 1985, qui institue les Zones d'Aménagement Différé codifiées dans l'article L.212-1 et suivants du code de l'urbanisme.

[171] L'exercice du droit de préemption constitue un véritable droit d'achat prioritaire. Le classement des terrains en ZAD est un des trois moyens dont dispose une commune pour bénéficier du droit de préemption. Les communes peuvent également exercer un droit de préemption dans les zones d'intervention foncières (ZIF) et dans les zones classées en espaces sensibles des départements.

[172] Les PIG sont visés aux articles L.122-2-1 (schémas directeurs) et L.123-1 (POS) du Code de l'urbanisme. Les articles L.121-12 et R.121-13 du Code de l'urbanisme en donnent la définition.

[173] Circulaire du 27 juin 1985 relative à l'application des dispositions du Code de l'urbanisme relative aux projets d'intérêt général en matière de documents d'urbanisme.

[174] Articles L.122-1-1 et L.123-3 du Code de l'urbanisme.

[175] Circulaire interministérielle du 24 janvier 1994, et rappel du ministre de l'intérieur - JOAN Q23 janv. 1995, p.460.

afin de restreindre les constructions dans les vals inondables à l'aval du bec d'Allier, soit après la confluence entre la Loire et l'Allier. Sur la Loire, les PIG sont établis sur la base d'une connaissance des aléas, traduite sous la forme d'un atlas des zones inondables. La première étape de la procédure PIG est l'élaboration d'un projet de protection par un groupe de travail (services techniques de l'Etat et services de la Préfecture), en concertation avec les élus locaux. Ce projet établit notamment les prescriptions de prévention correspondant aux différentes zones définies dans les documents graphiques (réalisés à partir de l'atlas) et fait apparaître : le champ d'expansion des crues à préserver de toute urbanisation nouvelle, ainsi que le zonage correspondant aux différents niveaux d'aléas et à la diversité des tissus urbains existants. Le projet de protection prend valeur de PIG par arrêté préfectoral. Il est alors applicable par le Préfet de chaque département à l'occasion de l'établissement des documents d'urbanisme (dans le cadre du porter-à-connaissance) et/ou au moment de la mise en demeure (adressée aux maires) de modifier ou de réviser un document d'urbanisme approuvé. A la date de novembre 1998, toute la vallée de la Loire moyenne est désormais couverte par des PIG. La mise en œuvre des PPR est engagée à la suite de l'approbation des PIG afin de pérenniser leurs effets en matière de prévention des risques d'inondation. Deux PPR ont actuellement abouti (Ardoux et Blois).

2.3.3. Les espaces naturels sensibles des départements[176]

La procédure des espaces naturels sensibles constitue un outil complet et original puisqu'il contient à la fois des dispositions juridiques (droit de préemption, zones de protection) et des mesures fiscales (taxe départementale des espaces naturels sensibles), de nature à promouvoir une politique d'acquisition et d'ouverture au public d'espaces verts et plus généralement de sauvegarde des espaces naturels (Hubert, 1996). Le classement d'une zone inondable en espace naturel sensible permet de transférer les droits de préemption des terrains à un organisme public pour le compte d'un département et/ou d'une région. L'organisme public devenu préempteur peut ainsi user de son droit pour acheter des terrains et mettre en valeur un espace naturel menacé et vulnérable en vue d'assurer sa préservation et son ouverture au public. Rappelons que les espaces naturels sensibles sont un des rares moyens dont dispose une commune pour bénéficier des droits de préemption (si le département n'est pas acquéreur).

A Précy-sur-Marne et à Esbly en Seine-et-Marne, le classement en tant qu'espace naturel sensible d'une part du secteur inondable des bords de Marne a permis à ces communes d'entreprendre une action de maîtrise et de reconquête publique de l'occupation des sols en site à risque. La commune de Précy-sur-Marne, par exemple, avait engagé à partir de 1990 une action publique en vue de ramener une vocation naturelle sur un site qui avait été progressivement investi par des occupations urbaines sauvages (autoconstruction et implantations nouvelles spontanées) dans une zone très exposée au risque d'inondation de la Marne (Farhi, 1995). C'est à l'initiative de la commune que ce secteur a été délimité omme espace naturel sensible par le département de Seine-et-Marne (délibération du 16/12/1994) et la région d'Ile-de-France. Ce classement a permis à la commune de faire valoir un droit de préemption sur les terrains en vue de la résorption totale des constructions et d'une réaffectation naturelle du site. Les terrains ont été successivement rachetés par l'Agence des Espaces Verts d'Ile-de-France, organisme préempteur délégataire pour le compte du Conseil Général de Seine-et-Marne et du Conseil Régional d'Ile-de-France. En moins de quatre ans, plus d'un tiers des terrains formant le site d'urbanisation sauvage ont été reversés dans le domaine public (Farhi, 1995). Cette mutation s'est ensuite accompagnée d'une destruction systématique des installations et constructions qui occupaient

[176] Le régime des espaces naturels sensibles des départements date de 1959. Il a été profondément modifié par la loi du 18 juillet 1985, complétée par les décrets du 14 mars 1986 et du 22 avril 1987.

les terrains pour atteindre l'objectif fixé de renaturalisation du site (la zone de préemption au titre de l'espace naturel sensible oblige à réaménager le site dans les 10 ans suivants la date d'acquisition).

2.3.4. Les démarches spécifiques d'initiative locale ou contractuelle : le « plan de gestion systémique du val de Saône »

C'est une démarche volontaire, très innovante et exemplaire en terme de gestion équilibrée à l'échelle de toute une vallée, réalisée dans une perspective de développement durable (tab 15).
L'espace inondable du val de Saône fait l'objet, depuis plus de dix ans, d'une réflexion concernant son aménagement. Ce patrimoine subit, en effet, une dégradation marquée, liée à l'intensification non maîtrisée des activités économiques, qui compromet les perspectives d'un développement durable en val de Saône (Foret, 1996 ; Syndicat mixte Saône-Doubs, 1997-a). Cette situation a conduit à la création du Syndicat Mixte d'Etudes pour l'Aménagement du bassin de la Saône et du Doubs en 1991 qui regroupe 17 collectivités territoriales[177]. Nous empruntons aux études menées par le syndicat pour retracer la démarche (Syndicat mixte Saône-Doubs, 1997-a, 1997-b, 1997-c, 1997-d). Fondé dès le départ sur une démarche volontairement partenariale[178], le Syndicat a inscrit son action dans le cadre de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Il a permis d'engager une démarche de gestion systémique et concertée, qui vise à définir des règles d'usage de l'espace inondable de la Saône, appelée **« projet Saône »** et adoptée en 1991. Ces règles doivent permettre :

- une amélioration du fonctionnement hydraulique de la rivière,
- la préservation de la qualité des eaux superficielles et souterraines,
- la protection des populations les plus exposées aux inondations,
- la valorisation des intérêts économiques et environnementaux des vallées de la Saône et du Doubs.

Quatre années d'études approfondies[179] ont conduit à l'élaboration d'un « Plan d'Utilisation de l'Espace Inondable », définissant des objectifs attribuables aux espaces en fonction de « vocations » et « d'enjeux » existants et futurs (fig. 60, chapitre 7). Il est complété par le **« Plan de Gestion du Val de Saône »**, adopté en 1997, qui représente désormais le cadre des interventions sur la vallée pour l'entretien de la rivière et la gestion de l'ensemble des activités sur le lit majeur. Il a pour objet de répondre à l'attente des riverains et des usagers de la rivière et de son champ d'inondation. C'est ainsi une véritable politique d'ensemble qui est définie sur tout le cours de la Saône (482 km des Vosges à Lyon) et l'ensemble de son champ d'inondation (75 000 ha).

Le Plan de Gestion est conçu comme un outil d'orientation applicable sur une période de 15 ans. Il comprend 100 mesures et préconisations de gestion (se déclinant en plus de 1000 actions locales) qui définissent les moyens et les modes de gestion à mettre en œuvre. Il précise également le cadre financier et institutionnel pour la réalisation du projet. L'application de ce Plan de Gestion représente un coût, hors assainissement, de l'ordre de 800 millions de francs. Pour cela, les différents partenaires du Plan de Gestion ont retenu une démarche contractuelle, à l'image de celle mise en œuvre pour les

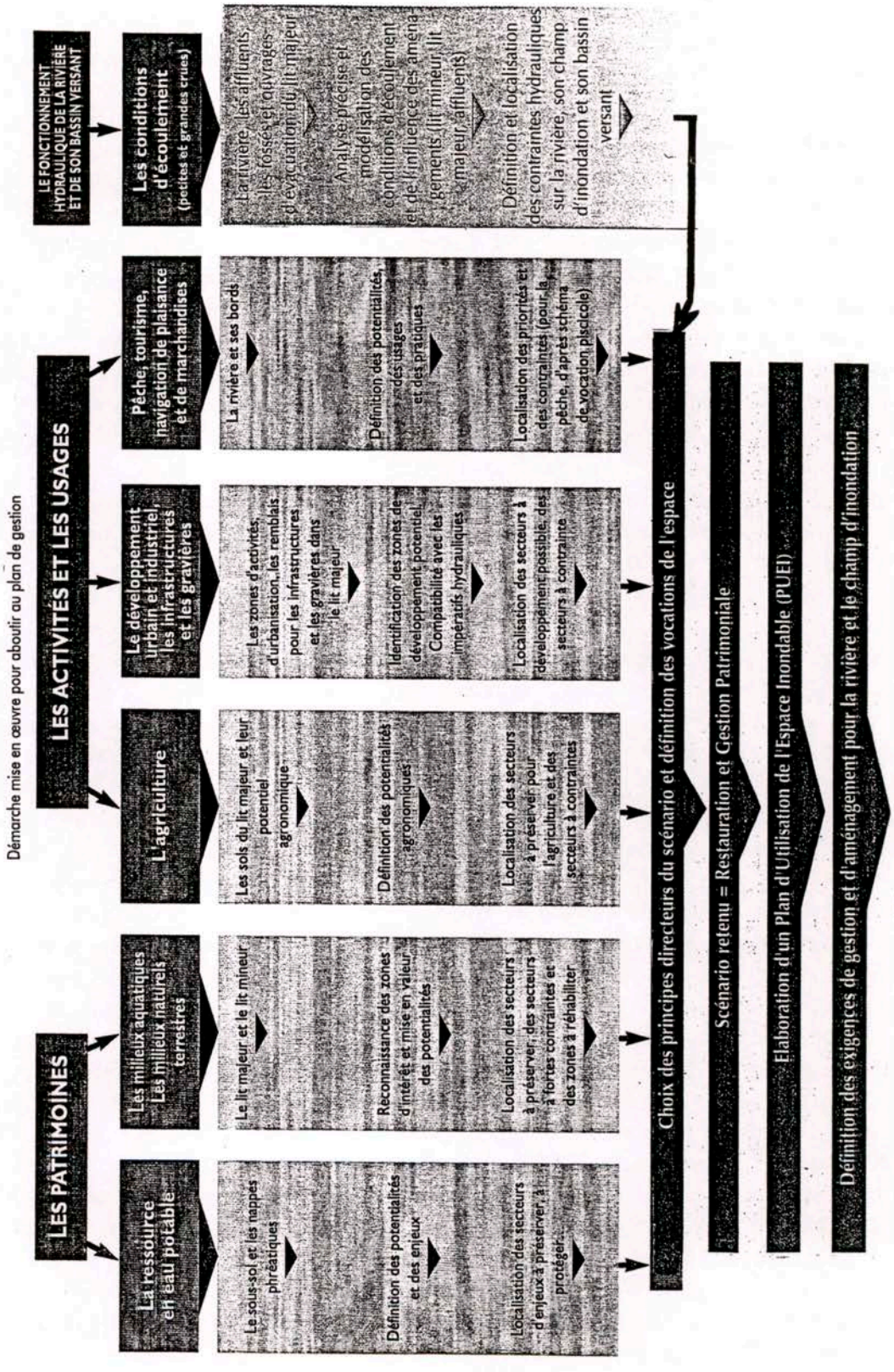
[177] 17 collectivité territoriales : 3 régions, 8 départements, 6 villes, districts ou communautés urbaines.

[178] Il y a 4 principaux partenaires : Le syndicat mixte Saône-Doubs, et l'Etat par l'intermédiaire des DIREN, des Voies Navigables de Franceet de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse. A ceux-ci s'ajoutent les Chambres d'Agriculture, l'union régionale des fédérations de pêche du bassin du Rhône, et le Conseil Supérieur de la pêche, les « Espaces naturels de France » et les Conservatoires régionaux des espaces naturels, les communes riveraines et leurs groupements, plus d'autres partenaires divers (instances professionnelles et syndicales concernées par l'application du Plan).

[179] 24 bureaux d'étude plus des organismes publics ont collaboré à la réalisation des études engagées par le Syndicat Mixte, pour une somme de près de 14 millions de francs. Les études ont été financées pour près de 70% par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerrannée-Corse, l'Etat, le Conseil Supérieur de la Pêche, et les compagnies consulaires (chambres d'agriculture et chambres de commerce et d'industrie). Elles ont porté sur l'hydrologie du bassin de la Saône, les nappes alluviales, les milieux naturels, la potentialité agronomique des sols, l'impact des zones d'activité et d'habitation, un plan de protection des lieux habités du Val de Saône.

Contrats de Rivière, et portant essentiellement sur les communes du territoire inondable de la vallée de la Saône. Des programmes opérationnels d'action et de travaux à cinq ans appelés « contrats de vallée inondable » seront mis en place successivement. Le premier contrat est en cours d'élaboration, il prendra effet en 1999-2000 (pour 5 ans).

L'originalité et le caractère innovant de la démarche mise en œuvre sur la vallée ont permis au Syndicat Mixte de bénéficier d'un programme expérimental de 8.66 millions de francs sur 42 mois financé à 50% par l'Union Européenne (à compter du 1er octobre 1997). Les financements complémentaires pourront être sollicités auprès des Collectivités Territoriales, de l'Agence de l'Eau et de l'Etat, selon la nature des projets. Il s'insère dans le cadre du programme « Life Environnement », « Aménagement et gestion intégrés de la vallée de la Saône ». Ce programme vise à permettre la réalisation d'actions concrètes ayant une valeur démonstrative et informative dans quatre domaines dont l'un porte sur la restauration des champs d'inondation (5.2 millions de francs).



TAB.15. Le concept de gestion systémique du Val de Saône (Syndicat mixte Saône-Doubs, 1997-a)

Conclusion du chapitre II

Une politique de gestion des inondations est une affaire de choix politique entre les différentes mesures de lutte contre le risque qui s'offrent à elle.
Les chercheurs et les administrations, tant à l'échelle nationale qu'internationale, distinguent communément deux grands types de mesures qui participent à la gestion du risque d'inondation : les traditionnelles "mesures structurelles" de nature technique et les "mesures non structurelles" à caractère institutionnel et juridique. Les premières visent à réduire l'aléa hydrologique en influençant directement le milieu physique des cours d'eau. Elles consistent en constructions d'ouvrages de protections (digues, barrages, bassins de rétention,...) ou en travaux sur le réseau hydrographique (recalibrage du lit mineur, réaménagement de berges, rectification du tracé des cours d'eau). Les secondes visent à réduire la vulnérabilité en agissant sur le milieu humain (pour modifier les enjeux exposés, les pratiques et les usages au sein de la société). Ces mesures prennent des formes variées : législatives et réglementaires (application des textes de loi, décrets, etc.), économiques (taxes, redevances, etc.), financières (indemnisations, assurances), sociales (éducation, information), institutionnelles (organisation des secours, etc.), ou encore conventionnelles (droit de vaine pâture, conventions entre les riverains et la collectivité pour l'usage du sol, etc.).

L'évolution des problématiques et des outils de gestion du risque d'inondation dans les plaines alluviales reflète le passage récent d'un paradigme à un autre : de la volonté « d'éradiquer » le risque vers une « gestion » du risque et des zones exposées, et la reconnaissance de l'impossibilité d'annihiler le risque naturel.

L'extension de l'urbanisation dans des zones soumises au risque d'inondation fluviale a justifié, pendant plus de deux siècles, l'utilisation massive des mesures structurelles visant à protéger la population et les biens exposés, avant tout pour satisfaire des exigences économiques. Ces mesures étaient considérées comme la solution au problème des inondations. Elles offraient la promesse de réduire les dommages engendrés par le développement passé des zones exposées au risque tout en permettant aussi une utilisation plus intensive des zones inondables non encore urbanisées. Au fil des années, les programmes d'endiguements, de construction de barrages et de rectification des cours d'eau se sont multipliés sur le réseau hydrographique français. Mais contrairement aux attentes, les dommages causés par les crues n'ont cessé d'augmenter. L'efficacité et le bien-fondé des mesures utilisées ont été remis en question, et l'on reconnaît maintenant les limites de l'approche structurelle.
Le paradigme consistant à croire que l'on pouvait « éradiquer » le risque par la technique n'est plus à l'ordre du jour. Les coûts croissants des protections structurelles, et la montée des considérations environnementales y ont également fortement contribué. Ce nouveau contexte a conduit à repenser la problématique de lutte contre les inondations en termes de mesures utilisées et à chercher des alternatives possibles. Un second paradigme s'est ainsi orienté vers la « gestion » du risque, consistant à accepter une part de risque. Ainsi, la tendance vise plutôt, aujourd'hui, à utiliser des mesures de type non structurel, en tant que solutions alternatives et/ou complémentaires des mesures structurelles. L'accent est mis sur les mesures préventives de contrôle de l'occupation du sol qui sont considérées comme des mesures de base d'une politique à long terme de prévention.

Sur le plan juridique, la prise en compte du risque est ancienne mais elle s'est résumée très longtemps à un foisonnement de textes dispersés. La véritable politique de « gestion des zones inondables » est relativement récente. Jusqu'en 1982, le plan de surface submersible (PSS) et le périmètre de risque pris en l'application de l'article R.111.3. du Code de l'Urbanisme étaient les deux seuls outils

spécifiques destinés à réglementer les zones soumises aux inondations. C'est à partir de 1982 que l'Etat s'est engagé dans une politique active de prévention des risques naturels suite à l'accroissement continu de la vulnérabilité des hommes, des biens et des activités. Cette politique repose sur le principe de la cartographie des risques et du contrôle réglementaire de l'occupation des sols et des constructions dans les zones à risque. Le Plan d'Exposition au Risques (PER), institué suite à la loi d'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles de 1982, représentait l'outil de référence presque exclusif en termes de planification (notamment en raison de son aptitude à réglementer l'urbanisation actuelle et future). Par la suite, les difficultés rencontrées dans la mise en application de cette politique, la répétitivité et l'étendue des dernières inondations (1992 à 1995) ont incité l'Etat à redéfinir sa position et à insuffler un nouvel élan à cette politique en 1995. Le Plan de Prévention des Risques (PPR) est désormais l'unique instrument spécifique de prévention des risques, qui remplace tous les autres. Il privilégie la concertation des acteurs pour son élaboration. Il constitue un cadre modulable qui se veut facilement adaptable au contexte local.

Le poids des pratiques sociétales anciennes et actuelles est donc davantage reconnu dans les solutions apportées au problème des inondations. C'est une évidence que la réglementation doit prendre en compte. En effet, même si les plaines alluviales ont perdu de leur spécificité suite aux modifications anthropiques, la diversité géographique des sociétés riveraines soulève un problème face à une réglementation nationale unifiée. Le plan de prévention des risques et son caractère « modulable » est, en quelques sortes, un premier pas vers la reconnaissance de la diversité géographique des situations de gestion du risque.

La description des différents outils existants montre clairement que quelque soit le choix final, les stratégies et les outils se complètent à différentes échelles d'espace et de temps. La politique de gestion des inondations peut ainsi valablement utiliser d'autres procédures susceptibles de jouer un rôle complémentaire. L'important est de savoir si l'outil utilisé est approprié au site sur lequel il doit s'appliquer et quelle combinaison de différents instruments permettrait de satisfaire à un développement durable de la zone. Cette adaptation de l'outil au site doit faire l'objet d'une évaluation, site par site (Thomas, 1995). Mais avant d'évaluer, il faut construire une méthodologie appropriée.

DEUXIÈME PARTIE

APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS LIÉS AUX RÉGLEMENTATIONS DE PRÉVENTION

DES RISQUES D'INONDATION :

APPLICATION A DEUX SITES DANS LES VALLEES DE LA SAONE ET DE LA MARNE

Cette partie de la thèse porte spécifiquement sur les aspects méthodologiques de l'évaluation des actions et des politiques publiques. On entend par politique publique un ensemble complexe de programmes, procédures et régulations concourant à un même objectif général[180]. On pourrait préciser que c'est un ensemble de décisions, intentionnellement cohérentes, prises par des acteurs institutionnels en vue de résoudre un problème public et que toute politique publique doit donner lieu à des actes formalisés visant à orienter le comportement de groupes cibles, supposés être à l'origine du problème à résoudre. La question qui se pose ici est de savoir quelle approche suivre et quelle méthode employer pour évaluer les effets liés à l'entrée en vigueur d'un outil de prévention réglementaire tel que le Plan d'Exposition au Risque d'inondation ou le Plan de Prévention des Risques naturels.

L'analyse d'un outil de politique publique, ou de l'ensemble d'une politique publique, appellent des méthodologies spécifiques, appartenant au champ de *l'évaluation des politiques publiques* (Angelmar, 1984 ; Deleau et al., 1986 ; Cordeiro-Netto et al, 1991 ; Kessler et al., 1998). On pourrait également s'orienter vers les méthodes d'aide à la décision[181] ou encore vers les approches micro et macro-économiques[182]. Mais ces méthodes ne conviennent pas à l'approche globale que nous avons choisie. Car on ne cherche pas à fournir une aide au choix entre différentes mesures pour résoudre un même problème, ni à faire une analyse économique pour les raisons qu'avait avancé X. Delache (1993) : elles ne permettent pas de rendre compte correctement de phénomènes tels que le comportement des acteurs. On cherche à évaluer les effets, dans le temps et dans l'espace, d'une mesure mise en œuvre sur le terrain. On est donc dans le champ de l'évaluation. Par ailleurs la méthode proposée pourrait permettre la mise en place d'un suivi de ces effets dans le temps, et former le point de départ d'un « observatoire des effets du PPR ».
L'analyse de cet outil implique de « décrypter » une situation. Elle suppose d'utiliser des connaissances et des données en vue de comprendre la complexité des décisions prises, des effets qu'engendrent ces décisions (dans l'espace et dans le temps), et des relations entre les nombreux facteurs qui affectent ces données d'entrée (*inputs*) et de sortie (*outputs*) dans le processus de la politique (Penning-Rowsell, 1991).

Nous nous sommes donc penchés uniquement sur les méthodes d'évaluation des politiques publiques pour notre cas d'étude, et sur toutes les formes similaires d'évaluations développées et/ou utilisées pour apprécier plus spécifiquement les effets d'un instrument tel que le PERi, de l'échelle nationale à l'échelle locale. Elles ont servi de base à la construction de notre méthodologie, et en retour de points de référence pour la reconnaissance de la fiabilité de la méthode élaborée.

Cette partie est constituée de deux chapitres. Le premier chapitre (3) fait un état de l'art des méthodes utilisées pour l'évaluation des politiques publiques. Il présente tout d'abord les approches traditionnelles, en exposant les principes et méthodes de l'évaluation ainsi que les expériences d'évaluation de politiques d'environnement en France. Il s'attache ensuite plus spécialement aux politiques de lutte contre les inondations. Il expose les méthodes générales utilisées dans quelques pays où l'ensemble de la politique, ou bien un outil particulier, a fait l'objet d'une évaluation. Il termine par un questionnement sur l'apport des méthodes existantes pour notre sujet.

---

[180] Définition du petit guide de l'évaluation des politiques publiques, Paris, La Documentation Française, 1996, p.20. Le même guide définit un « programme » comme une séquence définie précisément dans ses moyens et ses objectifs opératoires.

[181] Ward et Deren (1991) proposent l'utilisation de méthodes coûts-avantages pour l'évaluation des politiques.

[182] Beaumais et Zagamé (1993) proposent l'utilisation de modèles économétriques macro-économiques pour l'évaluation des politiques publiques de l'environnement. Delache (1993) n'est pas favorable à l'utilisation de ces modèles macro-économiques. Il avance deux arguments majeurs : 1) les effets macro-économiques estimés ne peuvent pas être discriminés par type de politique et 2) ces modèles ne peuvent pas rendre compte correctement des phénomènes spécifiques aux politiques de l'environnement, car ce sont des politiques qui agissent dans le long terme, et entraînent des modifications lentes dans les systèmes de production et le comportement des consommateurs.

Le second chapitre (4) porte sur la méthodologie que nous avons construite pour l'évaluation des outils juridiques de prévention des inondations et son application au Plan d'Exposition au Risque d'inondation. Il présente l'approche conceptuelle retenue et expose son contenu (les différents niveaux d'évaluation, le choix de critères d'évaluation et la définition d'indicateurs d'efficacité et d'impact). Il se poursuit par l'exposé des outils et méthodes auxquels nous avons fait appel pour traiter l'information nécessaire à l'évaluation. Il se termine par la présentation des plaines inondables des six communes sur lesquelles porte notre évaluation : leur cadre réglementaire et les types actuels d'occupation des sols.

La méthodologie que nous présentons dans le second chapitre (4) a été élaborée dans le cadre du projet de recherche EUROFLOOD II (Flood Hazard Assessment, Modelling and Management, 1993-1996, voir Penning-Rowsell et al., 1994 ; Pottier et al., 1996, Pottier, 1996) qui a bénéficié d'un financement de la Commission des Communautés Européennes (programme EPOCH, changements climatiques et risques naturels).

Devant ce problème de l'évaluation, on se trouve devant une situation assez paradoxale, en ce sens que d'une part il est indispensable d'évaluer, et d'autre part, il est extrêmement difficile de le faire

L. Avanzini, 1975.

CHAPITRE III

Les méthodes utilisées pour l'évaluation des politiques publiques

Les méthodes utilisées pour l'évaluation des politiques et des actions publiques ont été initiées aux Etats-Unis au début des années 1930 et se sont développées, depuis le début des années 1980, à un rythme de plus en plus rapide en France. En France, elles suscitent un intérêt accru dans les champs politique et administratif comme dans les milieux de la recherche en sciences humaines. Depuis la fin des années 1980, l'évaluation se développe aussi dans le domaine des politiques environnementales.
Le colloque sur l'évaluation des politiques publiques dont est issu l'ouvrage de Kessler et al. en mars 1998, fait un point sur l'évaluation menée dans les pays européens et nord-américains. J. Leca y qualifie l'évaluation de « pluraliste ». Elle n'est pas seulement la recherche des conséquences des actions publiques, des causes qui les ont produites, des moyens dont disposent les agents pour mieux les gérer ou des réactions complexes qu'elles suscitent. L'évaluation est d'abord au service du changement, au même titre que l'action publique instituée. On attend d'elle plus de rationalité dans les décisions, plus d'efficacité et plus de transparence. Le changement peut se vérifier par des évaluations ponctuelles, répétées ou continues. La diversité de l'évaluation ou « des évaluations » se constate en termes d'objets évalués, d'outils utilisés et de type de relations entre les différents acteurs concernés (Kessler et al., 1998).
La méthodologie et la place qu'elle occupe dans l'évaluation est diversement traitée selon les pays, selon les niveaux de développement de l'évaluation et selon la nature des acteurs qui en ont le monopole légitime (Kessler et al., 1998).

L'ampleur des conséquences des inondations sur la société justifie que l'on s'intéresse à évaluer les outils utilisés pour la gestion des risques. Par leur action, ces outils vont eux-mêmes modifier ces conséquences (modifier l'occupation du sol, le risque lui-même, la répartition des coûts entre les individus, etc.). Jusqu'à présent, on ne sait pas comment fonctionne l'outil PER sur le terrain, si et comment les mesures prescrites sont appliquées, si et dans quels cas le PER est plus approprié qu'un autre outil de prévention tel qu'un barrage ou une digue, s'il nécessite des outils complémentaires pour plus d'efficacité, quels sont ses effets sur l'environnement au sens large.

L'évaluation doit apporter des réponses ou des éléments d'information à ces questionnements. Cet apport d'information est d'une importante capitale pour les décideurs politiques. Il doit avoir pour

effet, si nécessaire, d'adapter l'outil en question ou l'approche retenue, en vue d'une meilleure adéquation au problème posé de gestion des risques.

Dans ce chapitre, nous examinons les approches d'évaluation des politiques publiques en partant du cadre des évaluations générales (A) pour finir par les évaluations d'actions plus spécifiques (B).

A. LES APPROCHES TRADITIONNELLES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES POLITIQUES PUBLIQUES

Nous abordons dans cette section les principes et méthodes générales d'évaluation des politiques publiques et quelques exemples d'application aux politiques de l'environnement.

1. Les principes de l'évaluation des politiques publiques

1.1. Les définitions de l'évaluation

M.C. Kessler dans son avant-propos à l'ouvrage « l'évaluation des politiques publiques » (Kessler et al., 1998) précise d'emblée que « l'évaluation d'une politique est extrêmement complexe : elle est à la mesure de la complexité même de toute politique dont les buts sont variés, les acteurs nombreux, les instruments diversifiés, les résultats souvent décevants ».

Il n'existe pas encore de définition officielle de l'évaluation en France (Club Cambon, 1990 ; Trosa, 1993). Les points d'appui théoriques, méthodologiques et épistémologiques de l'évaluation apparaissent encore instables et cette situation se manifeste notamment à travers une diversité de définitions plus ou moins déterministes ou politiques. Nous rappelons seulement les définitions les plus couramment utilisées :

- celle du rapport Deleau et al. (1986) : *« évaluer une politique publique, c'est reconnaître et mesurer ses effets propres »* ;
- celle du rapport Viveret (1989)[183], plus politique : *« c'est émettre un jugement sur la valeur de cette action » ;*
- celle retenue par le décret du 22 janvier 1990 relatif à l'évaluation des politiques publiques : *« l'évaluation des politiques publiques a pour objet de rechercher si les moyens juridiques, administratifs ou financiers mis en œuvre permettent de produire les effets attendus de cette politique et d'atteindre les objectifs qui lui sont assignés »*[184].
- enfin, celle du premier rapport du Conseil Scientifique de l'évaluation (1991)[185], plus précise et élargie : *« c'est l'activité de rassemblement, d'analyse et d'interprétation de l'information concernant la mise en œuvre et l'impact de mesures visant à agir sur une situation sociale ainsi que la préparation de mesures nouvelles ».*

[183] Pour P. Viveret (1989) et pour Barbier (1994), l'évaluation met en œuvre une capacité de jugement. Que son domaine d'application soit social ou environnemental, l'évaluation se manifeste, socialement et historiquement, comme un ensemble d'actes, de pratiques, aux formes certes variées mais aboutissant tous à la production d'un jugement de valeur.

[184] Art. 1 du décret n°92-82 du 22 janvier 1990 relatif à l'évaluation des politiques publiques.

[185] Conseil Scientifique de l'Evaluation. 1991. L'évaluation, de l'expertise à la responsabilité. Rapport annuel sur l'évolution des pratiques d'évaluation des politiques publiques, Paris, La Documentation Française, p.10.

L'évaluation est distincte du contrôle de gestion, car ce dernier n'a pas pour première tâche d'interroger la pertinence des objectifs poursuivis, mais d'en mesurer la réalisation et de l'analyser en continu, alors que l'évaluation est discontinue (Trosa, 1993).

Notons également un point de terminologie. Les textes officiels français relatifs à l'évaluation parlent toujours d'évaluation de **politiques publiques ;** les textes anglo-saxons parlent le plus souvent d'évaluation de **programmes**. Nous renvoyons le lecteur à l'article de B. Perret (1993) qui développe ce point et précise que la distinction entre les deux n'est pas toujours claire. Les termes « plan », « programme », « projet », « politique » entrent tous dans le cadre de la politique publique. Par conséquent, tout au long de cette recherche, nous emploierons le terme « politique» au sens large, plutôt que « programme » pour désigner toute action à caractère publique, sachant que nous ne faisons pas de distinction a priori entre les deux termes.

1.2. Le développement récent des pratiques d'évaluation en France

1.2.1. Le développement historique et géographique

L'évaluation des politiques publiques a maintenant près d'un demi siècle d'histoire en tant qu'activité constituée et discutée (Larédo, 1996). Les aspects historiques de l'évaluation sont abordés notamment dans le rapport du Conseil Economique et Social (1990), dans l'ouvrage de E. Monnier (1987 et 1992), et dans l'article de P. Larédo (1996), références auxquelles nous empruntons les informations suivantes.

De façon générale, l'évaluation des politiques publiques s'est développée d'abord dans le domaine des politiques sociales, des politiques liées à la santé, à l'emploi, ou à l'éducation et à la formation professionnelle. Les Etats-Unis ont joué un rôle précurseur en matière d'évaluation. Ils ont exercé ce rôle notamment en appliquant aux affaires publiques des méthodes scientifiques et expérimentales, dont relève, par exemple le *PPBS (Planning Programming and Budgeting System)*[186], ancêtre de la RCB française (Rationalisation des Choix Budgétaires) ; et en mettant en place, auprès du Congrès, de grands dispositifs d'évaluation. Ces préoccupations ont traversé l'Atlantique à la fin des années 1970 pour prendre leur essor en Europe, y compris en France, dans les années 1980.
L'évaluation des politiques publiques est donc une pratique très récente dans notre pays. Elle s'est beaucoup développée depuis, elle s'est aussi diversifiée. Elle connaît, comme dans les autres pays, un élargissement des courants disciplinaires vers les politiques à caractère scientifiques et techniques (évaluation de la recherche) et, depuis la fin des années 1980, aux politiques de l'environnement (à caractère transversal). L'évaluation s'est ainsi imposée sur la scène politico-administrative. Dans un monde où la société d'abondance est brutalement confrontée avec les conséquences sociales d'une longue crise économique, l'évaluation des politiques publiques est aujourd'hui considérée comme un devoir des services publics.

Les administrations centrales et territoriales, les établissements publics, les collectivités décentralisées, ont mis en place volontairement des services spécialisés pour l'évaluation. Puis, le mouvement a été institutionnalisé en 1990 par le décret du 22 janvier 1990 relatif à l'évaluation des politiques publiques. Ce décret a permis la mise en place, pour la première fois en France, d'un dispositif

[186] Le PPBS a mis en œuvre des méthodes relevant davantage d'une démarche de programmation et de rationalisation que de l'évaluation. Il était appliqué à l'origine aux problèmes de défense et visait à rationaliser les choix budgétaires en mettant en œuvre des politiques d'objectifs plutôt que de moyens ; et en faisant entrer dans les services publics, les sciences de management qui étaient appliquées dans le secteur privé (Conseil Economique et Social. 1990). Des études trop sophistiquées et la méconnaissance des données humaines et psychologiques ont contribué à freiner la volonté politique et à l'échec du PPBS. Il a néanmoins contribué à l'émergence d'une démarche évaluative.

institutionnel[187] (le Conseil scientifique de l'évaluation) organisant les opérations d'évaluation (Nioche, 1993 ; Kessler et al, 1998). Sa création participe d'une volonté de modernisation du fonctionnement nouveau des services publics.

1.2.2. Le développement conceptuel et opérationnel

Le Commissariat Général du Plan a ouvert les voies à une démarche d'évaluation plus systématique et plus structurée. Citons à ce titre la contribution importante du rapport de 1986, écrit par Deleau et Nioche, qui recommande d'organiser sur le modèle nord-américain des expérimentations « vraies » pour mesurer de manière objective les effets d'une action publique. Les critiques de ce modèle qualifié de « positiviste », ont été développées en France dans une optique plus explicitement politique par le rapport Viveret de 1989 (Lascoumes, 1998). Le programme gouvernemental de 1990 a, quant à lui, institué un modèle d'évaluation pluraliste qui s'inspire de cette conception politique, tout en conservant certaines caractéristiques de l'évaluation technique ou expérimentale. Plusieurs communications relatent l'évolution des conceptions méthodologiques. La dernière en date est la recherche menée en 1996 sur les « enjeux, pratiques et produits de l'évaluation pluraliste des politiques publiques ». Elle a permis de dresser un premier bilan de l'expérience française initiée en 1990. Les résultats sont révélés dans un tout récent ouvrage sur le sujet (Kessler et al., 1998). Il en ressort qu'il existe un « modèle français de l'évaluation des politiques publiques » qui possède ses propres caractéristiques conceptuelles, institutionnelles et opérationnelles. Le bilan de ce modèle, selon les termes de M. Setbon (Kessler et al., 1998), souligne « la faible implication de l'acteur politique, une utilisation très réduite des résultats de l'évaluation pour modifier ou concevoir les politiques publiques, et ce malgré un intérêt des acteurs chargés de la mise en œuvre (administratifs) pour cet outil visant à une meilleure intelligibilité de l'action publique ». C'est également notre sentiment.

2. Les méthodes de l'évaluation

Les méthodes employées pour l'évaluation sont très diverses. La rapide présentation que nous proposons de ces méthodes a pour objet de montrer la diversité et la complémentarité des approches. D'ailleurs, dans bien des cas, il est recommandé d'utiliser plusieurs approches simultanément (Viveret, 1989 ; Burby et al., 1985 ; L.R. Johnston Associates, 1992).

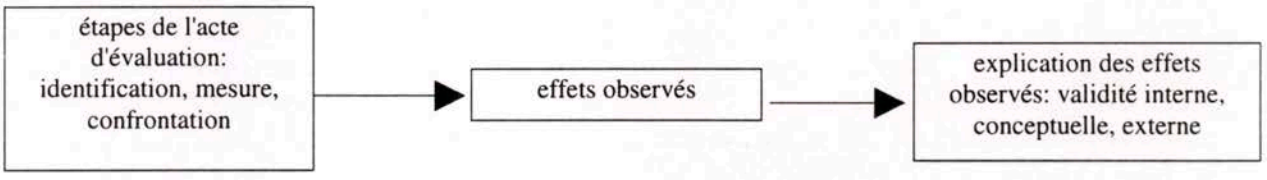
2.1. La démarche d'évaluation

2.1.1. Les attributs de la démarche

La démarche évaluative est marquée par une grande diversité et est encore imprécise. Elle peut se faire selon des schémas stéréotypés et répétitifs. Elle peut au contraire être souple et se négocier progressivement dans une logique évolutive (Kessler et al., 1998). J.M. Barbier (1994) cite à ce propos qu'« il existe un fossé profond entre la richesse des discours sur l'évaluation et la pauvreté relative des pratiques ».

[187] Le décret définit les missions respectives du Comité interministériel de l'évaluation (choix et financement des politiques à évaluer) et du Conseil scientifique de l'évaluation (suivi méthodologique du travail des instances).

Nous présentons ici trois exemples de démarches évaluatives qui nous permettent de mettre en place les concepts de base. La première est celle du Commissariat général du Plan (1986). La seconde est celle de J.M. Barbier (1994) qui concerne les recherches en sciences sociales et plus spécialement l'évaluation des activités de formation. La troisième est celle de E. Monnier (1992). Ces deux derniers exemples renvoient à une approche des politiques publiques en termes de « théorie du changement ».
D'après le Commissariat Général du Plan (Deleau et al., 1986) pour qui « évaluer une politique publique c'est reconnaître et mesurer ses effets propres », les attributs de l'évaluation sont intrinsèquement ceux de la démarche expérimentale qui se réfère à la présence ou non d'un groupe témoin (telles les expérimentations scientifiques en laboratoire). L'évaluation se déroulerait selon le schéma suivant:

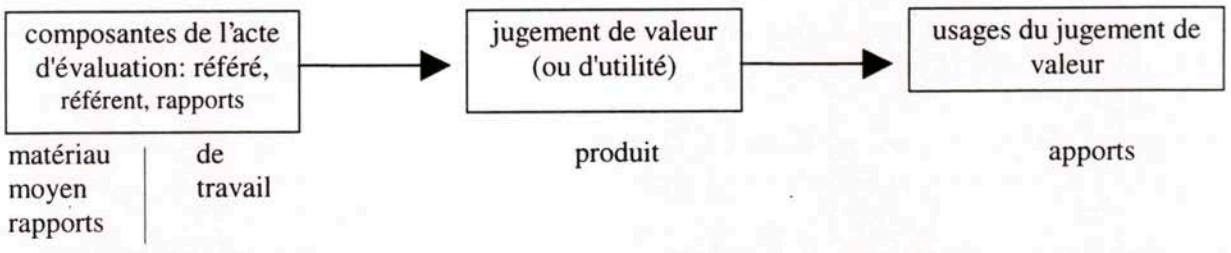


L'identification, la mesure, la confrontation et l'explication sont les quatre étapes constitutives de la démarche, telles qu'elles sont présentées dans le tableau 16. La démarche de Barbier est présentée dans le tableau 17.

ATTRIBUTS DE LA DEMARCHE EVALUATIVE	DETAIL DES ATTRIBUTS DE LA DEMARCHE EVALUATIVE
Identification précise du système à évaluer: reconstruction du « réel »	Phase préalable de conceptualisation de l'objet de l'évaluation. Les opérations de conceptualisation se divisent en 3 sous-ensembles: - délimitation de l'objet à évaluer: volet d'une politique, insertion dans un programme plus large, ... - identification des objectifs poursuivis par la politique. Elle pose le problème de leur caractère (explicite/implicite), de leur niveau de généralité (finaux souvent de type qualitatif, intermédiaires ou opérationnels traduisibles en indicateurs chiffrés; renvoie à la constitution d'une structure d'objectifs), de leur nature (concordante ou contradictoire) - reconnaissance des « facteurs d'environnement pertinents »: variables non contrôlées par le décideur public et susceptibles de peser sur la politique (facteurs socioculturels, groupes de pression, ...).
Mesure des effets de la politique: référence à un concept de causalité	Appréciation des effets propres de la politique. Recours à: - des indicateurs chiffrés qui permettent d'apprécier l'ordre de grandeur des effets propres. - une batterie d'indicateurs (qualitatifs) pour des politiques diffuses ou immatérielles.
Confrontation de l'état observé (« avec » la politique) à un autre état	Exigence de confrontation ouverte avec un autre état: sans la politique, avant son instauration, dans un autre pays, ... C'est là que l'évaluation marque sa parenté avec la démarche expérimentale qui la distingue des procédures de contrôle. Nécessité de discerner: - les changements dus à la politique, - ceux qui résultent de la modification de paramètres extérieurs (remarque capitale pour notre sujet car l'occurrence d'une inondation peut influer sur les mêmes paramètres que l'action réglementaire).
Explication des effets observés	Apporter une réponse à la question d'une relation de cause à effet entre introduction de la politique et évolutions observées. Problèmes: - mesure des effets propres et non des effets attendus de la politique, - influence et jeu des facteurs d'environnement. Utilisation de degrés de validation selon que l'on veut généraliser ou non les résultats au sein d'un même domaine et/ou les étendre à un domaine connexe: - validité interne: interrogation sur l'existence d'un lien de causalité entre les évolutions observées et l'introduction de la politique évaluée, - validité conceptuelle: interrogation sur la possibilité de généraliser les résultats obtenus sur d'autres variantes de la même politique, - validité externe: interrogation sur la possibilité de généraliser les résultats sur d'autres cibles et dans d'autres contextes.

TAB.16. Fonctionnement de la démarche d'évaluation selon le Commissariat Général du Plan (1986)

La démarche présentée par Barbier (1994) distingue également quatre étapes pour le fonctionnement de l'acte d'évaluation, qu'il assimile à la "production d'un jugement de valeur".
L'évaluation se déroulerait selon le schéma suivant:



ATTRIBUTS DE LA DEMARCHE EVALUATIVE	DETAIL DES ATTRIBUTS DE LA DEMARCHE EVALUATIVE
Matériau de travail: situation ou réalité sur laquelle ou à partir de laquelle porte le changement. Point de départ pour l'évaluation.	*Le référé de l'évaluation:* ce « à partir de quoi » est porté le jugement de valeur. Le référé appartient à l'ordre des faits. Les opérations de constitution du référé peuvent se distinguer en 2 sous-ensembles: - la production ou le choix d'indicateurs sur la réalité ou la situation évaluée, - la production d'informations sur la base de ces indicateurs pour l'évaluation.
Moyen de travail: instrument du changement	*Le référent de l'évaluation:* ce « par rapport à quoi » est porté le jugement. Le référent appartient à l'ordre des objectifs. Les opérations de constitution du référent peuvent se distinguer en 2 sous-ensembles: - l'identification des objectifs poursuivis indépendamment de l'évaluation et pris en compte par elle. Elle pose le problème de leur caractère (explicite/implicite), de leur niveau de généralité (renvoie à une hiérarchie des objectifs), des rapports de pouvoir dans lesquels sont déterminés ces objectifs. -'la spécification de normes ou de critères à partir de ces objectifs. Etape directement dépendante de leur définition. Citons par exemple Suchman[188]qui invite à une « élaboration des critères mesurables spécifiquement reliés aux objectifs poursuivis ».
Rapports de travail: distribution spécifique des fonctions tenues par les acteurs impliqués	*Les rapports de l'évaluation:* les pôles et fonctions tenus par les différents acteurs concernés dans la production du jugement de valeur. Les rapports d'évaluation s'identifient par les conditions de détention du référent (qui fait le jugement ?) et les conditions d'appropriation du jugement de valeur (qui peut utiliser les résultats ?).
Produit ou résultat spécifique	*Le jugement de valeur* ou d'utilité: réalité nouvelle apparue au terme de l'activité ou du processus de changement.

TAB.17. Fonctionnement de la démarche d'évaluation selon Barbier (1994)

[188]Cité par J.M.Gingras-Audet, *Prospectives*, 1977, no.2, p.78.

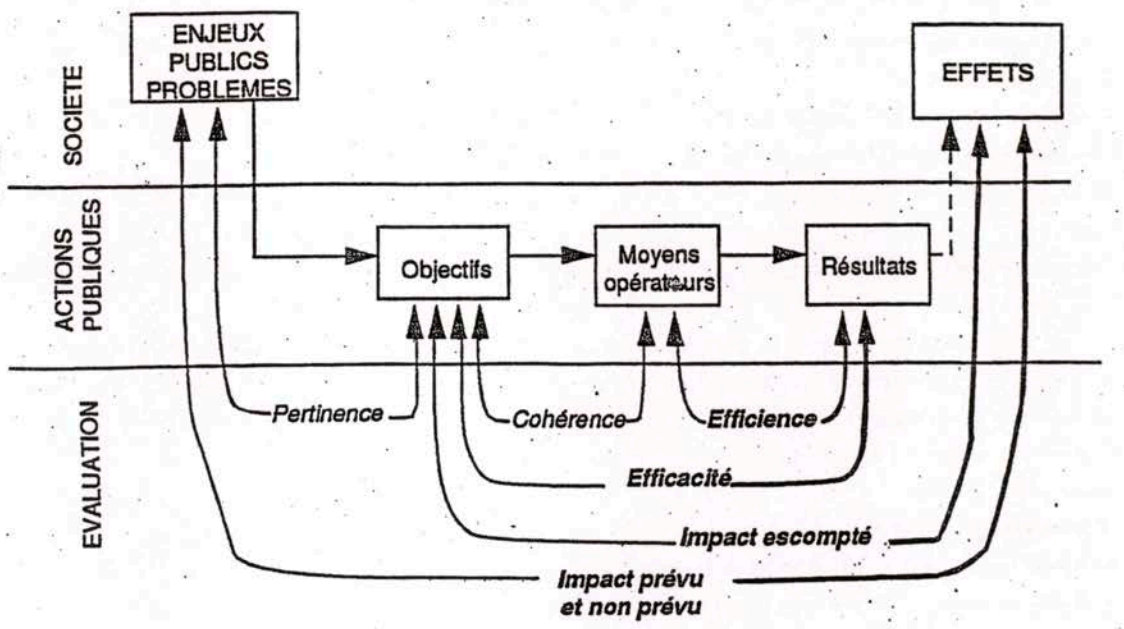
Si l'on se base sur ces concepts, on peut considérer qu'une démarche d'évaluation passe, non nécessairement de manière linéaire, par les étapes suivantes : la caractérisation d'une réalité de départ au travers d'indicateurs ; la production d'information pour l'évaluation à partir des indicateurs ; l'explicitation des objectifs de l'action à évaluer ; la constitution de critères à partir des objectifs définis ; l'identification des rôles des acteurs de l'évaluation ; la caractérisation d'une réalité nouvelle à l'aide des indicateurs ; enfin l'émission du jugement.

E. Monnier (1992) distingue cinq différentes démarches de l'évaluation qui permettent d'effectuer les choix stratégiques préalables à la conception d'une évaluation :

- **L'évaluation d'impacts ou de résultats**, répond à la question : les effets observables sont-ils conformes aux objectifs préétablis ? C'est l'approche la plus traditionnelle, elle correspond à la démarche décrite par Deleau et al. (1986). Elle est encore fréquemment employée de nos jours mais remise en cause en raison de nombreux postulats de départ qui s'avèrent ou se sont avérés erronés (nous y reviendrons plus loin, cf. 2.3.1.) ;
- **L'évaluation opérationnelle (*implementation evaluation*)**, est centrée sur la question : le choix et la mise en œuvre des moyens ont-ils permis d'atteindre les résultats escomptés ? Elle vise, en plus de la mesure de l'efficacité du dispositif, à l'efficience, c'est-à-dire à mesurer la maximisation des moyens (réellement mis en œuvre) par rapports aux fins (les objectifs fixés) ;
- **L'évaluation affranchie des objectifs (*goalfree evaluation* selon M. Scriven)**, vise à répondre à la question : quels sont parmi l'ensemble des effets d'une politique ou d'un programme ceux qui satisfont des besoins fondamentaux ?
- **L'évaluation de processus (*process evaluation*)**, a pour finalité principale d'expliquer les phénomènes à l'origine des effets observables à partir d'une analyse des interactions entre la politique et son environnement (interactions systémiques) ; Elle est parfois qualifiée de « comprehensive evaluation » ;
- **L'évaluation pluraliste**[189], vise à satisfaire à la question : quelles sont les informations nécessaires au système d'acteurs pour améliorer sa compréhension des effets ou événements survenus au cours de la politique ? La politique est appréhendée comme un processus jamais achevé d'apprentissage collectif et de recherche pluraliste de solutions.

La figure ci-dessous issu de Monnier (1992) résume clairement les divers champs de questionnement possibles de l'évaluation. Les finalités de l'évaluation, autrement dit les besoins décisifs d'information, renvoient à différentes méthodes d'évaluation.

[189] Ce que nous appelons évaluation pluraliste trouve de nombreuses dénominations dans la littérature américaine : *« responsive evaluation »* cité dans Stake R., Gjerde C., 1974, An evaluation of T. City, the twin city Institute for talented youths. Chicago, Rand Mc Nally (monograph Series in Curriculum Evaluation n°7) ; *« active-reactive-adaptative evaluation »*, cité dans Patton M., 1978, Utilisation focused evaluation, Londres, Sage ; ou *« stakeholders evaluation »*, cité dans Weiss C eds., 1983, Stakeholder Based evaluation in New Directions for Program Evaluation, n°17, San Francisco, Jossey-Bass.



Source : d'après Jacques Plante, 1991, in Plan-ENA, *Outils, pratiques et institutions pour évaluer les politiques publiques*, la Documentation Française.

FIG.29. Les champs de questionnement de l'évaluation (Monnier, 1992)

2.1.2. Les acteurs de la démarche

Trois acteurs principaux jouent un rôle actif dans le processus d'évaluation, d'après J. Theys (1986) :

- **Le prescripteur**, ou commanditaire de l'évaluation, c'est le responsable public ou politique de l'évaluation ;
- **L'évalué**, est la cible de l'évaluation. Dans notre cas, c'est une action publique de nature réglementaire que l'on évaluera, entre autres, à travers les groupes cibles qui y sont confrontés (les pouvoirs publics, les occupants des zones inondables) ;
- **L'évaluateur**, est celui qui assure la responsabilité scientifique et technique de l'évaluation. M. Setbon (Kessler et al., 1998) indique que la question du choix des évaluateurs est indissociable de l'importance accordée à la qualité de la méthodologie. Il y a deux cas de figure : ce choix est fondé, soit sur leur extériorité (expertise), soit sur leur implication (*stakeholders*) et leur représentativité. Cette opposition est consacrée par la dichotomie discutable entre évaluation « managériale » et évaluation « démocratique », ou encore entre évaluation politique et évaluation experte[190].

2.1.3. La portée de la démarche

D'après Cook et Campbell (1979), la portée de la démarche est fonction du degré de validation de l'évaluation. Ils distinguent trois types de validation.

[190] L'évaluation politique se préoccupe de faire partager une vision commune sur les objectifs de la politique, éclairés par les résultats de l'évaluation ; l'évaluation experte est soucieuse strictement d'établir des connaissances objectives sur les effets de l'action publique.

La validité conceptuelle de l'évaluation est obtenue si l'on réussit à caractériser les mécanismes par lesquels le changement se produit. Dans ce cas, on pourrait généraliser la portée de l'évaluation pour un même groupe cible.
La validité interne de l'évaluation est effective lorsqu'un lien de causalité peut être établi entre les évolutions observées et la mise en place de l'action évaluée.
La validité externe de l'évaluation est reconnue si l'on arrive à caractériser les mécanismes par lesquels le changement se produit sur différents groupes cibles, dans le cas où l'on a l'ambition d'étendre la portée de l'évaluation à d'autres groupes cibles ou à d'autres contextes que celui évalué.

Une autre façon d'appréhender la portée de la démarche d'évaluation consiste à considérer le respect de quelques règles déontologiques. On peut en dresser une liste indicative à partir des travaux du Commissariat Générale du Plan (Deleau et al., 1986) et du rapport Viveret (1989), ce dernier se référant à des garanties du processus d'évaluation :

- **La reproductibilité**, « l'évaluation doit être conduite suivant des protocoles qui la rendent reproductible par d'autres évaluateurs ».
- **La séparation**, « l'évaluateur responsable des conclusions de l'évaluation, doit être une personne indépendante des agents ou organismes responsables de la formulation ou de l'exécution de l'action évaluée ». Nous avons vu précédemment que ce propos était remis en question dans les conceptions les plus récentes, notamment par Monnier (1987 et 1992).
- **La garantie d'indépendance**, les conclusions de l'évaluation ne sont pas imposées,
- **La garantie de compétence et de rigueur**, celle des auteurs doit être reconnue,
- **La garantie de transparence**, l'évaluation énonce ses méthodes, ses critères, ses résultats.
- **La garantie de pluralisme** de ses acteurs (interdisciplinarité),

J. Theys (1986) ajoute une autre règle déontologique :

- **L'ouverture**, « l'évaluation doit pouvoir donner lieu à un débat contradictoire entre évaluateur et évalué ».

2.2. Les principales typologies d'évaluation

On peut distinguer trois typologies d'évaluations selon que l'on place l'évaluation dans le temps, selon la fonction que l'on lui attribut, ou encore selon sa destination.

Pour Viveret (1989), la typologie peut être fondée sur le critère de temps. On distingue dans ce cas : *l'évaluation a priori (ex ante)*, qui est préalables à la décision à mettre en œuvre ; *l'évaluation concomitante (ex tempore)*, qui est réalisée au fur et à mesure du déroulement de l'action publique ; enfin *l'évaluation a posteriori* (*ex post*), qui intervient après la réalisation de l'action.

Fraisse et al. (1987) fondent la typologie sur le critère de fonction de l'évaluation. *L'évaluation comparative* vise à repérer les changements produits par la mise en œuvre de l'action sur une réalité de départ. *L'évaluation analytique* vise à s'interroger sur la portée et la signification des changements introduits entre la réalité de départ et la réalité nouvelle. *L'évaluation dynamique* vise à modifier l'action au fur et à mesure de son déroulement en s'appuyant sur les propres résultats de l'action.

La typologie peut également être fondée sur le critère de destination de l'évaluation (de l'américain Scriven[191] en 1967 et 1991, typologie reprise par Monnier (1987 et 1992). *L'évaluation endoformative (formative evaluation)* a pour but d'informer les protagonistes du programme afin qu'ils puissent modifier leurs conduites, améliorer et transformer l'action. *L'évaluation récapitulative (summative evaluation)* a pour but de permettre à des personnes étrangères au contexte du programme (pouvoirs publics, élus, grand public) de se former une opinion globale sur la valeur de l'action.

D'autres spécialistes arrivent aux mêmes conclusions en distinguant *évaluation interne* et *évaluation externe*. Mais comme le note Monnier (1987), celle-ci risque de prêter à confusion car elle est souvent employée en référence, non au destinataire, mais à l'appartenance, ou non, de l'évaluateur à l'organisation responsable de l'évaluation.

2.3. Les principales méthodologies d'évaluation

La méthodologie est le cœur de l'évaluation. Elle représente un problème et un enjeu vers lequel convergent bien des attentes et des contraintes de l'évaluation. M. Setbon (Kessler et al., 1998) pose en ces termes le dilemme stratégique de l'évaluation : *« comment parvenir à concilier l'indispensable robustesse de la liaison méthodologie-résultats qui exige des compétences expertes affirmées et l'ouverture plus ou moins large de l'évaluation à des acteurs impliqués dans la politique publique évaluée et concernés par ses résultats ? »*. Dans cette perspective, deux grandes classes de méthodologies peuvent être distinguées : les approches « scientifiques » (de nature expérimentale) où l'acte d'évaluation est extérieur au processus politique, et les approches « constructionnistes » (de nature qualitative) où l'acte d'évaluation est une partie intégrante de ce même processus.
D'après les chercheurs spécialisés dans l'évaluation, le cadre méthodologique d'une évaluation est établi par ce qu'ils nomment le plan de recherche de l'évaluation, qui se distingue des outils de production et d'exploitation de l'information utilisés pour appliquer la démarche.
Comme le définissent Deleau et Nioche (1986), le plan de recherche (ou plan de l'évaluation) « spécifie une organisation méthodologique générale de l'évaluation en fonction de l'information disponible ou à collecter », c'est-à-dire l'explication de la façon dont on pense appréhender la réalité à évaluer. Les outils de production de l'information sont les techniques et/ou pratiques susceptibles d'être utilisées dans cette démarche (enquêtes, statistiques, ...).

2.3.1. Les approches scientifiques

Ces approches, considérées comme « l'âge de l'innocence » par Radaelli et Dente (1996), ont été les premières développées et sont encore dominantes. Les méthodes que l'on peut recenser en France s'inspirent beaucoup du modèle nord-américain. Elles s'assimilent à la recherche de relations causales qui sont validées grâce à l'adoption de démarches (« design ») et de méthodes expérimentales robustes[192]. Ces méthodes tirent leur légitimité et leur reconnaissance du caractère « rationnel » des résultats obtenus. Elles sont aussi qualifiées d'évaluations « positives ». Une typologie des méthodes les plus communes à caractère scientifique et expérimental a été établie par Deleau et Nioche pour le Commissariat Général du Plan (1986). Nous en reprenons les éléments essentiels ci-après. Les plans de recherche sont classés en fonction de la présence, ou non, d'un groupe témoin équivalent (ou à peu

[191] M. Scriven. 1967. The methodology of evaluation. In Tyler R., Cagne R., Scriven M. eds., Perspective of Curriculum Evaluation. Chicago, Rand Mc Nally (Monograh series on corriculum evaluation, n°1) et 1991. Beyong formative and summative evaluation. In McLaughlin G.W. et Phillips D.C. (eds.), Evaluation and education : at quarter century. Chicago, université de Chicago Press, p.19-64.
[192] Nombre d'auteurs font de Campbell et Stanley (1963) les pères fondateurs de cette position.

près), c'est-à-dire un groupe ayant les mêmes caractéristiques que le groupe étudié (appelé groupe cible). Cordeiro-Netto et Barraqué (1991) précisent que c'est par le biais d'une démarche expérimentale avec un groupe témoin (non influencé par le phénomène à évaluer) que l'on peut espérer apprécier les effets propres de ce phénomène (savoir quel serait le résultat si la politique n'avait pas été mise en place). Par ailleurs, ces groupes témoins sont nécessaires si l'on aspire à établir les validités internes, externes et/ou conceptuelles de l'évaluation. Trois plans de recherche sont présentés.

L'évaluation sans groupe témoin ne fait pas appel à la comparaison avec un groupe non affecté par la politique, dans la mesure où on ne peut en isoler un. Pour les politiques publiques générales, notamment à caractère social, c'est souvent le seul plan susceptible d'être adopté.
L'évaluation par comparaison avec un groupe témoin non équivalent s'appuie sur une comparaison du groupe-cible (affecté par la politique) avec un groupe témoin non affecté (ou affecté différemment) par elle. Ses caractéristiques ne sont pas totalement semblables à celles du groupe affecté.
L'évaluation par comparaison avec un groupe témoin équivalent (ou expérimentation vraie) porte sur la comparaison du groupe cible avec un groupe témoin (non affecté par la politique) dont les caractéristiques sont statistiquement semblables à celles du groupe-cible (l'équivalence des populations est garantie par leur constitution par tirage au sort).

A leur tour, les techniques d'exploitation comportent des outils particuliers de dépouillement, de traitement, de synthèse et d'interprétation des informations. « La boîte à outils » que propose Deleau et al. (1986) est classée en six rubriques : l'étude de cas, l'analyse des données (notamment la construction de typologies), les analyses de séries temporelles, les tests sur petits échantillons, les techniques d'analyse multivariée, la modélisation avec estimation économétrique sur données agrégées longitudinales, sur coupes transversales, sur panels.

Angelmar (1984) présente une autre typologie, plus englobante :

- **L'expérience vraie** (ou aléatoire) correspond à l'évaluation par comparaison avec un groupe témoin équivalent, exposée par Deleau et al. (1986).
- **La coupe instantanée,** suppose qu'une politique ou une action n'a pas été mise en œuvre uniformément pour tous les destinataires potentiels, entraînant donc des variations dans les effets attendus. Ces variations pourraient être mesurées au même moment pour tous les destinataires à l'aide d'un schéma explicatif de la situation. Les outils utilisés sont les méthodes statistiques multivariées.
- **L'étude longitudinale**, elle, est fondée sur plusieurs coupes successives de la réalité à évaluer. Afin d'évaluer l'impact de la politique, on compare le comportement des indicateurs (préalablement établis) avant et après le changement de politique, ceci pour une seule unité d'analyse dans sa forme la plus simple (un pays, une ville, ...). Certaines évaluations combinent l'étude longitudinale et la coupe instantanée pour comparer l'évolution du groupe cible à l'évolution d'un groupe témoin.

L'approche scientifique, nouvelle tentative de rationalisation après l'échec du PPBS et de la RCB, a reçu de vives critiques qui se sont amplifiées au fil des années, tant de la part des pouvoirs publics que de la communauté scientifique elle-même (Monnier, 1992). Monnier reprend ces postulats erronés (Monnier, 1992) qui sont l'objet des critiques des évaluations expérimentales. Par exemple, elles sont fondées sur le postulat que la prise de décision politique est régie par une rationalité dominante et unique et s'appuie sur la définition d'objectifs stables dans le temps ; que les décideurs après avoir sélectionné un objectif, spécifient les voies alternatives permettant d'y répondre et choisissent la

solution optimale ; enfin que ces expérimentations supposent que soit connu *a priori* l'ensemble des relations causales et des variables significatives qu'il faut contrôler pour éviter les biais.

Les études récentes montrent au contraire que les décideurs (l'Etat) sont rarement en mesure d'identifier clairement et de hiérarchiser les objectifs. Le plus souvent les décideurs recherchent un compromis entre les intérêts des différents acteurs avec lesquels il faut composer. Il ne s'agit pas de remettre en cause l'usage du modèle expérimental, mais hors du contexte d'un laboratoire et pour l'étude de politiques sociales ou environnementales qui ne sont pas des matières inertes, le modèle n'est pas adapté. On ne peut pas trouver de relations causales linéaires et univoques dans l'étude de la société. On sait qu'elle n'a pas de fonctionnement mécanique. Monnier (1992) dit qu'elle est le siège de multiples interactions entre différents facteurs indépendants d'une part, entre les effets d'un même facteur d'autre part et enfin, de rétroactions (*feedback*) entre les traitements et leurs effets. « Au lieu de relations causales linéaires et univoques, la réalité sociale met en jeu un réseau de relations complexes et interdépendantes » (Monnier, 1992). Les recherches que nous avons entreprises pour évaluer les effets du PERi confirmeront tout à fait ces remarques.

2.3.2. Les approches constructionnistes

Ces approches ne prétendent pas avoir un fondement scientifique, au sens épistémologique du terme. Elles s'assimilent plutôt à des démarches que l'on pourrait qualifier d'endosystémiques (Monnier, 1992 ; Lascoumes, 1998) et qui s'inscrivent au centre même de la conception de l'évaluation (Larédo, 1996). Elles ne sont pas centrées sur un traitement unique des informations, ni sur des objectifs prédéterminés. Elles s'attachent plus à montrer les interrelations entre les phénomènes, que des relations déterministes. Elles peuvent avoir trait indistinctement à des situations passées ou à venir dans la mesure où l'identification des problèmes est fluctuante dans le temps et varie selon les parties prenantes (les « stakeholders »). L'évaluation endoformative et l'évaluation pluraliste proposée par Monnier (1992) sont deux exemples de ce type d'approche.

Nous avons déjà évoqué **l'évaluation endoformative** *(formative evaluation)* parmi les typologies d'évaluation (cf. 2.2.). A la différence de l'évaluation scientifique, celle-ci part du principe que l'évaluateur doit renoncer dès le départ à se placer en position d'extériorité par rapport à son objet d'analyse. La problématique de la situation à évaluer doit être construite au cours du processus d'évaluation et à partir des échanges avec les différents acteurs. L'évaluateur doit éclairer les débats et améliorer les interactions entre les parties prenantes. Il joue le rôle d'agent de communication (Larédo, 1996), de médiateur et de conseil et participe à la réévaluation des hypothèses de départ, relatives aux effets attendus et aux mécanismes de changement.

L'évaluation pluraliste proposée par Monnier (1992), précédemment citée (cf. 2.1.1.), participe d'une démarche heuristique qui s'attache davantage aux activités effectives et aux enjeux qui sont importants pour chaque politique qu'aux résultats poursuivis. L'ensemble est conçu comme un système ouvert dans lequel l'évaluation se trouve intégrée, les objectifs de cette dernière évoluant eux aussi au fur et à mesure de son déroulement. Les acteurs dans le cadre de cette approche ne sont pas supposés rechercher une solution optimale mais une solution satisfaisante compte tenu du contexte. Plutôt que des résultats quantitatifs, l'approche utilise comme matériau la connaissance qualitative des acteurs participant à la mise en place de l'action, dans le cadre d'une négociation qui englobe l'évaluateur, l'évalué, les décideurs et d'autres partenaires. Le résultat attendu de l'évaluation inclut une interprétation négociée des faits, ainsi que des améliorations souhaitées pour l'action en analyse.

Avec le déploiement de cette nouvelle approche constructionniste, on s'éloigne de la notion de « recherche évaluative » (ou « evaluation research » selon les termes anglo-saxons) pour privilégier ce que Leeuw et al. (1994) proposent désormais d'appeler « program and policy evaluation ». Toutes ces positions visent à dépasser une vision managériale de l'évaluation (être utile aux administrateurs) pour tenter de l'établir au niveau de la formulation même des politiques (Larédo, 1996). La notion de « méthode-outil » se substitue à celle de « méthode-processus » (Lascoumes, 1998).

2.3.3. Le choix d'une option méthodologique

Nous sommes de l'avis de H.T. Chen (1998) qui propose de dépasser ce conflit entre une approche scientifique (partisans de *l'universalist perspective*) et une approche qualitative (*naturalistic*). Il introduit la « *contingency perspective* » dont l'ambition est de réconcilier les deux perspectives en montrant que ni l'une, ni l'autre n'est en mesure de répondre à elle seule aux multiples contextes des demandes d'évaluation. Selon le contexte de l'évaluation, l'une ou l'autre des méthodes sera retenue ou parfois un mixage des deux. Ce contexte est fonction d'un certain nombre de paramètres, qui ne sont pas toujours du ressort de l'évaluateur et qui conditionnent en partie la qualité des résultats de l'évaluation. Monnier (1992) rappelle que ces paramètres sont fonction de plusieurs paramètres : de la perspective propre du commanditaire (juridique, politique ou technico-économique) ; des caractéristiques de la politique ou de l'action publique (très innovante, ou routinière) ; également de l'approche choisie (évaluation d'impacts, de mise en œuvre, de processus ou pluraliste) ; des destinataires de l'évaluation (visée endoformative ou récapitulative) ; et nous ajouterons qu'elles sont aussi fonction des conditions générales de mise en œuvre dont la variabilité s'explique par des contraintes et limites diverses (coûts, délais, type d'informations nécessaires, disponibilité et crédibilité des données existantes, ...).

3. Quelques exemples d'application aux politiques de l'environnement en France

L'application des méthodes d'évaluation des politiques publiques au domaine de l'environnement est très récente. Elle date de la fin des années 1980. Toutes les approches d'évaluation en environnement qui ont été menées jusqu'à présent sont des évaluations de politiques de portée générale menées à l'échelle nationale. Il n'y a guère d'évaluation, à notre connaissance, qui ait menée spécifiquement sur une mesure élémentaire de la politique (sur le volet réglementaire par exemple), ni par l'Etat, ni par d'autres organismes. Seules quelques études comme celle de M. Zech réalisée en 1992 sur la faisabilité d'un observatoire des effets du P.E.R.i à Saintes (Zech, 1992) s'en rapprochent, mais celle-ci en question n'a constitué qu'une esquisse à l'évaluation et n'a pas eu de suites.

3.1. Les exemples d'évaluation en environnement

Le cycle de séminaires intitulé « Evaluation des politiques publiques de l'environnement » qui s'est déroulé en 1990 à l'initiative du Groupe de Prospective du Ministère de l'Environnement a établi un bilan des quelques évaluations déjà menées en la matière. Un travail d'analyse du cadre méthodologique de ces évaluations a été fait par Cordeiro-Netto et Barraqué (1991), dont les principales conclusions sont reprises ci-dessous.

Il n'existe quasiment pas d'évaluations *a priori* de politiques publiques dites transversales[193], comme les politiques environnementales et d'aménagement du territoire. Même au niveau des politiques publiques économiques (ex : certaines politiques agricoles), où l'utilisation d'outils d'évaluation macro-économétrique est possible, on ne recense guère d'évaluations faites dans le but d'aider à la décision.
Huit politiques environnementales ont été évaluées à la date de 1998. Ce sont respectivement les suivantes : la lutte contre la pollution de l'eau (1987), la protection de la nature (1987), la surveillance des nuisances industrielles (1990), la lutte contre le bruit (1990), les études d'impact (1990), la gestion des déchets (1991), les zones humides (1994) et dernièrement la prévention des risques naturels (1997) que nous abordons dans la section (B). Quatre exemples, représentatifs de domaines variés de l'environnement et de méthodes diverses, sont présentés ci-après.

3.1.1. La lutte contre la pollution de l'eau

L'évaluation ex-post de la politique publique de lutte contre la pollution de l'eau a été réalisée par G. Meublat (1987 et 1990). Sur le plan méthodologique, l'auteur qualifie sa démarche d'inductive, fondée essentiellement sur des entretiens. Le schéma explicatif de la problématique a évolué au cours des entretiens (réalisés avec des organismes et des professionnels de terrain). Des études de cas ont été réalisées (politiques sectorielles ou géographiquement limitées) et l'évolution d'un certain nombre d'indicateurs a été analysée à travers des « coupes » sur la période 1970-90. Des comparaisons, non systématiques, ont été faites entre quelques pays et la France. Si l'on se réfère aux typologies de méthodes présentées, la démarche adoptée par l'auteur s'inscrit dans le cadre d'une évaluation sans groupe témoin, ou d'une étude longitudinale (selon la typologie d'Angelmar (1984).

3.1.2. La protection de la nature

La seconde évaluation a porté sur la politique publique de protection de la nature et fut conduite en 1987 par P. Lebreton. L'auteur a choisi de procéder à une première évaluation à partir des données et indicateurs disponibles, puis d'entamer une réflexion sur un cadre méthodologique pour des évaluations ultérieures. Pour la première évaluation sur le sujet, l'auteur s'est appuyé sur deux études de cas. Elles ont été faites à partir de l'analyse d'une situation initiale (à l'aide d'indicateurs) et de l'étude du cadre politique, des objectifs affichés, des moyens mis à disposition, des conditions de mise en œuvre et d'une situation finale. Sur le plan méthodologique, il s'agit d'une évaluation sans groupe témoin, ou d'une étude longitudinale. La réflexion sur le cadre méthodologique pour de futures évaluations a conclu sur la nécessité de mettre au point des indicateurs représentatifs, ce qui conditionnerait davantage la réussite d'études ultérieures que de chercher des évaluations avec des groupes témoins (principe de l'expérimentation).

3.1.3. La surveillance des nuisances industrielles

L'évaluation de la politique publique de surveillance des nuisances industrielles a été réalisée par P. Lascoumes en 1989-90. L'objectif de l'étude était d'évaluer plutôt la mise en œuvre de la politique que les effets espérés en matière de dépollution. En se fondant sur un schéma explicatif de la situation, explicitée à partir de « dilemmes d'action », l'auteur a analysé le déroulement de la politique sur la période 1970-90 à l'aide d'indicateurs dont aucun n'était de nature économique. De la même façon que les études précédentes, il s'agissait d'une évaluation *ex-post* sans groupe témoin.

[193] Une politique transversale inclut les mesures agissant sur des domaines traditionnels d'intervention publique différents.

3.1.4. Les zones humides

L'évaluation de la politique publique des zones humides est l'avant-dernière en date (1994) et la première réalisée dans le cadre du dispositif d'évaluation mis en place par le gouvernement[194]. P. Bernard en a assuré la direction entre 1991 et 1994 (Commissariat Général du Plan, 1994). L'évaluation s'est réalisée en deux phases. Dans la première phase, la méthode était basée sur une enquête systématique par questionnaire écrit envoyé à un large réseau d'experts. Un échantillon représentatif de 82 zones humides d'importance nationale servait de support d'étude. Une méthode de traitement du contenu du questionnaire a été mise au point et a conduit à l'élaboration de fiches synthétiques. La méthodologie de la seconde phase s'est inspirée de l'audit patrimonial. Elle a reposé sur un grand nombre d'entretiens semi-directifs avec les représentants des organismes les plus impliqués dans la gestion des zones humides. (thèmes abordés : perception des zones humides, leur modalités de prise en compte par les services, perspectives d'évolution). Les entretiens ont été complétés par une recherche bibliographique. Sur le plan des outils de méthode utilisés, cette évaluation se rapproche le plus de la nôtre.

3.2. Les constats

L'analyse faite par Cordeiro-Netto et Barraqué, et complétée après 1991, ne se veut pas représentative des évaluations de politiques publiques menées en France. Cependant, ces huit évaluations de politiques environnementales ont une même inspiration méthodologique: une démarche *a posteriori*, de type longitudinal, sans groupe témoin, ce qui met en évidence la nature toujours complexe du phénomène à évaluer. D'après Cordeiro-Netto et Barraqué (1991), ce choix n'est pas neutre, « il est sûrement dicté par les spécificités des politiques et par le recours systématique à des chercheurs » pour réaliser les évaluations. A ce titre, les règles d'indépendance de l'évaluateur ont voulu être respectées. De façon générale, les démarches évaluatives se sont fondées sur la construction d'indicateurs visant à mesurer un changement. Mais l'analyse d'indicateurs économiques n'a pas été la règle, et les évaluateurs n'ont eu recours en aucun cas aux méthodes de type coûts-avantages.

B. L'EVALUATION APPLIQUEE AUX POLITIQUES ET AUX OUTILS DE GESTION DES ZONES INONDABLES

1. L'évaluation de la politique publique nationale

1.1. En France

L'évaluation de la politique publique de prévention des risques naturels a été lancée suite aux inondations catastrophiques qui se sont succédées en France à partir de 1988 (Nîmes en octobre 1988). C'est la deuxième évaluation qui s'inscrit dans le cadre du dispositif d'évaluation mis en place par le gouvernement en 1990 (la première étant celle des zones humides). Initiée à la demande du ministre de l'Environnement en 1992, adoptée en 1993 par le CIME[195], l'évaluation s'acheva après quatre

[194] Dispositif fondé sur le décret 90-82 du 22 janvier 1990.
[195] Le CIME est le Comité interministériel d'évaluation des politiques publiques.

années d'études et les résultats furent publiés en novembre 1997 (Commissariat Général du Plan, 1997). Une instance autonome a été chargée de l'évaluation, sous la présidence de H. Bourrelier. L'évaluation devait répondre initialement au souhait du Gouvernement de disposer d'un bilan de la politique publique de prévention des risques naturels menée dans le cadre des lois du 13 juillet 1982 et du 22 juillet 1987. A la suite d'inondations généralisées dans le nord du pays durant l'hiver 1993-94, ayant donné lieu entre temps à la loi du 2 février 1995 et à l'avènement des PPR[196], les objectifs ont été élargis.

L'évaluation a été menée en croisant les approches technique, économique et sociologique, dans une analyse des moyens structurels, législatifs et financiers mis en œuvre dans la prévention des risques. Elle a donc couvert un champ très large.

La méthode employée est de type pluraliste. L'instance a établi un large partenariat avec des experts de diverses disciplines[197] (une trentaine de personnes) et des organismes de recherche dans le cadre de contrats donnant lieu à des rapports. La démarche était fondée essentiellement sur des entretiens et sur des enquêtes par questionnaires envoyés dans tous les cas aux pouvoirs publics ou à des organismes scientifiques[198]. Les échanges ont donné lieu à un colloque et à des journées de séminaires. Des comparaisons, non systématiques, ont été faites entre quelques pays et la France. L'évaluation a donc constitué un apport de connaissances et un bilan aboutissant à des propositions pour améliorer la politique. Elle s'est concentrée sur l'analyse du processus d'élaboration et de mise en œuvre de la politique, et a porté essentiellement sur des investigations auprès des acteurs institutionnels (y compris les agents techniques de l'Etat et les élus locaux). Il n'y a pas eu d'études de cas auprès des groupes d'acteurs bénéficiaires de la politique (par exemple : les occupants des zones inondables). Notre évaluation qui a porté, en partie, sur l'étude de ces groupes d'acteurs est complémentaire de l'évaluation nationale.

1.2. A l'étranger

Nous retiendrons l'exemple des Etats-Unis qui ont une expérience bien plus ancienne en matière d'évaluation des « programmes » visant à gérer l'utilisation des zones inondables. Outre-Atlantique, la prise en charge des risques naturels et des inondations est une responsabilité locale. La politique de prévention est menée au niveau fédéral[199] et les Etats et collectivités ont la liberté d'y adhérer, ou non (L.R. Johnston Associates, 1992 ; De Vanssay, 1995). La notion de « gestion des plaines inondables » (*floodplain management*) est apparue dans les années 1950 avec les travaux du géographe Gilbert White, véritable précurseur des recherches menées sur ce thème (voir notamment White, 1945, 1958, 1961, 1975). Elles se sont poursuivies, entre autres, grâce à des chercheurs de l'Université de Caroline du Nord qui ont entrepris depuis 1978 d'évaluer les modes de gestion de l'utilisation des plaines inondables (voir Burby et al., 1979, 1980, 1981, 1988, 1994).

Burby, French et Kaiser (1979) consacrent un ouvrage à la définition d'un cadre conceptuel pour évaluer l'efficacité des modes de gestion de l'usage des sols dans les plaines d'inondation. Pour eux, la méthodologie d'évaluation doit avoir les caractéristiques suivantes, elle doit :

---

[196] Les Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles.

[197] Scientifiques, sociologues, juristes, économistes, experts en assurances.

[198] Une enquête par questionnaire envoyé a été réalisée sur un échantillon de près de 150 représentants (de l'Administration Centrale, des régions, des départements, des collectivités territoriales et des organismes scientifiques et techniques) ; voir à ce titre le rapport de B. de Vanssay sur « l'organisation de la politique de prévention », février 1996. Une autre enquête a été menée auprès de 17 départements pour recenser « les documents réglementaires de zonage des risques naturels », voir le rapport de la MISE, DPPR, Ministère de l'Equipement, octobre 1996.

[199] Le dernier programme, mis en place en octobre 1994, à la suite des inondations du Mississippi en 1993, est le « Unifed National Program for floodplain management ». Il succède au National Flood Insurance Program (NFIP) de 1968 puis de 1981.

- inclure un modèle de connaissance du système à évaluer (comprenant les composantes du système et les facteurs contextuels susceptibles de faire varier les effets attendus) ;
- inclure à la fois les impacts attendus et non attendus ;
- incorporer le principe du « with and without », c'est-à-dire que les impacts doivent être mesurés en comparant la situation avec la politique en place avec la situation qui existerait sans cette politique (dans notre cas il s'agirait de comparer des communes dotées d'un PERi avec des communes, également inondables mais qui n'ont pas de réglementation spécifique) ;
- non seulement identifier et mesurer les impacts mais aussi les expliquer pour fournir une aide à la décision ;
- reconnaître des objectifs ou les intérêts multiples dans la gestion des plaines d'inondation, et pas seulement l'objectif de réduction des dommages ;
- se focaliser sur une commune comme unité d'analyse, dans la mesure où le contrôle de l'occupation et de l'usage du sol s'effectue à ce niveau ;
- reconnaître que le système à évaluer est en constante évolution ;
- être applicable à la fois à une seule commune et à plusieurs (coupes instantanées).

Dans son article « Coping with floods », Burby (1981) expose plus spécialement un cas d'application utilisant la commune comme unité d'analyse. Notre évaluation prenant également la commune pour unité, nous précisons les critères d'efficacité utilisés par Burby. Il souligne d'emblée que cette efficacité peut être évaluée de nombreuses manières. Il utilise deux approches pour mesurer spécialement les performances de la politique : une mesure des performances en termes de restriction de l'occupation des sols (mesurées par les permis de construire attribués entre deux années) ; une mesure des performances en termes de restriction des dommages aux constructions existantes et à venir et en termes de protection du patrimoine naturel des zones inondables (mesurées par la connaissance des perceptions des pouvoirs locaux).

En 1985, R.J. Burby et S.P. French publient la première évaluation nationale en la matière. Une seconde évaluation, décidée en 1987, est publiée en 1992, cette fois sous l'égide du gouvernement fédéral[200].

L'évaluation de 1985 visait à décrire les programmes locaux de prévention des risques (à l'échelle des Etats ou des collectivités adhérentes) et à faire un bilan des pratiques en œuvre dans l'ensemble du pays afin d'améliorer la planification locale de l'utilisation des sols dans les plaines d'inondation. Sur le plan méthodologique, une approche *bottom-up*[201] à caractère expérimental (comme dans la plupart des cas d'évaluation) et sans groupe témoin, a été retenue. L'évaluation a commencé par une analyse des législations et des textes en vigueur. Les actions locales de prévention ont été évaluées à partir de questionnaires et d'entretiens téléphoniques auprès des administrations à tous les niveaux administratifs (centraux à locaux), et auprès des spécialistes du domaine. Ainsi, une enquête par questionnaire a été envoyée à quelques 2000 collectivités locales, 583 administrations régionales et aux fonctionnaires des 50 Etats qui forment la République fédérale des Etats-Unis. Cette enquête a fourni la base d'informations la plus complète jamais réunie jusque là. A cela se sont ajoutées trois études de cas approfondies dans des villes d'Etats différents afin de comprendre de façon complète les modalités de mise en œuvre et d'application « sur le terrain » (*on site*) du programme au niveau local. Les informations issues des questionnaires ont fait l'objet de traitements statistiques et ont été complétées par des informations qualitatives recueillies dans les mêmes questionnaires ou lors

[200] L'évaluation à l'échelle nationale a été commissionnée en 1987 par le « Federal Interagency Floodplain Management Task Force, appartenant au FEMA (Federal Emergency Management Agency), créé en 1979, et dont le directeur dépend directement du président des Etats-Unis.

[201] L'approche bottom-up (par le bas) évalue l'action publique en partant d'un ou de problèmes vécus sur un terrain donné et non pas de la définition institutionnelle d'une politique publique (approche top-down).

d'entretiens. Les résultats de l'évaluation étaient destinés indifféremment aux pouvoirs publics, aux spécialistes et aux « profanes » (on peut donc qualifier l'évaluation d'endoformative et de récapitulative à la fois).

L'évaluation de 1992 a également été menée de façon exogène (les évaluateurs sont des chercheurs de l'Université du Colorado à Boulder), elle est du même type que la précédente du point de vue des destinataires de l'évaluation. En effet, son but était de transmettre au public et au Congrès les résultats concernant les progrès en matière de mise en œuvre du programme gouvernemental à l'échelle locale[202] et d'exposer, sur un plan équilibré, les différentes stratégies et activités de gestion pour une aide à la décision dans les plaines inondables (L.R. Johnston Associates, 1992). Un grand nombre d'entretiens avec les personnes clé impliquées ou affectées par la politique de gestion des plaines d'inondation, des enquêtes menées à différents niveaux administratifs, et une analyse bibliographique ont été le matériau de cette évaluation.

L.R. Johnston Associates (1992) conclue, après expérience, qu'évaluer l'efficacité du mode de gestion des plaines d'inondation aux Etats-Unis est une tâche difficile. Des études nord-américaines, il ressort que les points de blocage multiples, s'ils sont connus pour les plus évidents, sont rarement résolus. Les objectifs mesurables font défaut dans les législations et manquent de hiérarchisation, ceux qui sont affichés ne réunissent pas l'ensemble des objectifs à considérer car une partie est implicite. Les données acquises sur les actions des politiques et leurs impacts sont insuffisantes. Or, il est important de requérir des informations qui nous aident à comprendre aussi bien comment une politique fonctionne que dans quelle mesure elle est efficace. Tous ces points attestent de la difficulté de mener une évaluation. Ils expliquent aussi qu'aucune des conclusions ne soit en mesure de dire si un outil est efficace dans l'absolu ou non ; les conclusions sont données par rapport aux critères d'évaluation définis et il est impossible de les agréger.
Ces différentes publications ont servi de fondement à l'élaboration de la méthodologie présentée dans le chapitre IV.

2. Les méthodes d'évaluation propres à un outil de la politique

Ces évaluations sont généralement menées à l'initiative et par des organismes de recherche.

2.1. Evaluations liées aux outils de gestion du risque d'inondation

2.1.1. Les systèmes d'annonce des crues

Nous présentons l'exemple des systèmes de prévision, d'annonce des crues et de réponses à l'alerte, sur lesquels des évaluations sont entreprises depuis plusieurs années par des chercheurs en Angleterre (Penning-Rowsell et Handmer, 1986 ; Parker et Neal, 1990). En France, une approche ponctuelle a été faite par J.P. Torterotot (1993) à la demande des chercheurs précédemment cités, mais elle n'a pas donné de suite. Menées ensuite dans le cadre d'un programme de recherche européen EUROFlood I[203] entre 1992 et 1994, elles ont abouti à une évaluation comparée des systèmes mis en place dans cinq pays européens (les résultats sont présentés dans l'article de Parker et Fordham, 1996). Penning-

[202] « The Unified National Program for Floodplain Management » (section 1302 © du National Flood Insurance Act de 1968) (L.R. Johnston Associates, 1992).
[203] Le programme EUROFlood I a bénéficié d'un financement de la Commission des Communautés Européennes dans le cadre du programme EPOCH (Climatologie et Risques naturels).

Rowsell et Handmer (1986) ont mis en évidence trois types de problèmes liés à l'objet de l'évaluation :

- Des problèmes d'ordre conceptuel : définition de la « précision » du système d'annonce des crues, de « l'efficacité », de « l'efficience » ;
- Des problèmes méthodologiques, liés par exemple à l'étude d'une seule partie de la politique de lutte contre les inondations, sans contrôle suffisant de sa mise en œuvre ;
- Des problèmes pratiques ou techniques, liés à l'application opérationnelle de la définition « d'efficacité » ; ou encore liés à la difficulté de séparer les effets des multiples variables susceptibles d'affecter les réponses à l'annonce des crues et l'efficacité du système.

Ces trois types de problèmes s'appliquent également à l'évaluation des réglementations spécifiques « risques ».
En terme de méthode, Penning-Rowsell et al. (1986) de même que Parker et al. (1990), insistent sur l'élaboration de critères sur la base desquels juger des performances du système, par exemple : le nombre de biens situés dans une région dotée d'un système d'annonce des crues servant d'indicateur du « niveau de service », les dommages évités, le niveau de satisfaction des usagers, le nombre de « fausses alertes », ou encore le délai de prévision, etc. Deux méthodes sont utilisées pour évaluer les critères retenus. L'une se fonde sur le recueil d'informations auprès des services publics (information officielle). L'autre prend appui sur des études de cas complémentaires et des enquêtes menées auprès des personnes susceptibles d'être concernées par l'alerte en cas de crue (c'est-à-dire, sur l'expérience des occupants des zones inondables). Cette seconde approche gagne en perspicacité et assure que les résultats de l'évaluation reflètent bien la réalité (Parker et Fordham, 1996).

En France, J.P. Torterotot (1993) a analysé les réponses individuelles à l'alerte et leurs actions sur les dommages à partir d'une enquête-ménages par questionnaire réalisée sur huit sites français représentatifs de diverses régions climatiques et plus spécialement de différentes caractéristiques de crues. Les informations ont été traitées par les méthodes d'analyse des données et ont donné lieu à une modélisation de fonctions de coûts des dommages.

2.1.2. Le zonage réglementaire des sols

Il faut traverser l'Atlantique pour trouver les premières recherches entreprises sur le sujet qui nous préoccupe. L'efficacité des réglementations de limitation de l'usage des sols par un système de zonage des risques a été étudiée par le géographe américain F. Murphy, en 1958, dans « Regulating flood plain development »[204]. Il étudia le bien-fondé du zonage réglementaire par rapport aux textes de lois édictés par les Etats-Unis. Nous savons peu de choses sur la méthode de travail utilisée mais ses résultats soulignaient la faiblesse et le manque d'efficacité des réglementations de zonage des sols. Les textes de lois étaient rédigés de manière trop vague, ce qui nuisait à l'efficacité des agents de l'Etat pour établir les limites précises entre les zones constructibles et inconstructibles. Cependant, le zonage était plus efficace lorsque l'Etat se chargeait de faire respecter les règlements plutôt que les pouvoirs locaux.
Ces aspects ont été étudiés également dans le contexte britannique par F. Sterland et M. Nixon dans leur « Flood plain regulation in the United Kingdom » en 1972[205]. E. Penning-Rowsell (1972) a relaté leurs travaux. Mais ils se sont davantage intéressés au principe d'élaboration du zonage des sols

[204] F. C. Murphy. Regulating flood plain development. Department of Geography Research, paper n°56. Chicago : Department of Geography, university of Chicago, USA.
[205] F. Sterland et M. Nixon. Flood plain regulation in the United Kingdom. International Commission on irrigation and Drainage. 8th Congress.

(nombre de zones à distinguer, règles associées, etc.) qu'à ses effets ou son efficacité une fois appliqué.

2.2. Evaluations liées aux outils de gestion de l'occupation des sols

Le « department of the Environnement » (équivalent du ministère de l'Environnement) de Grande-Bretagne a développé, dans le cadre d'un programme de recherche sur la planification, une méthode d'évaluation de l'efficacité des mesures de planification d'usage du sol (Department of the Environment, 1992) qui a ensuite été testée sur des études de cas. L'évaluation est conduite dans une perspective de gestion équilibrée des différents usages du sol (par rapport aux objectifs de croissance et de développement économique, de maintien de la qualité de vie des générations présentes, de préservation de l'environnement pour les générations futures), de mise en valeur des interrelations à différentes échelles géographiques, et de prise en compte des intérêts locaux et régionaux. Bâtie sur le modèle de la méthode « Lichfield's Planning Balance Sheet », la méthode intitulée « the Adapted Balance Sheet » (ABS) propose une évaluation structurée et systématique. La figure 30 présente la méthodologie ABS. L'évaluation est menée en deux temps : 1) évaluation de résultat par rapport aux objectifs de planification des sols. 2) évaluation des conséquences en termes de succès ou d'échec dans l'accomplissement des autres principaux intérêts publics (à savoir les objectifs de : croissance, développement économique, maintien de la qualité de vie, préservation de l'environnement). La méthode s'inscrit en partie dans le cadre d'une évaluation coût-bénéfices, les impacts sont quantifiés chaque fois que les données le permettent et des descriptions systématiques sont utilisées lorsque la quantification n'est pas possible. Finalement, l'efficacité de résultat est évaluée sur une échelle de valeurs (faible, moyenne, forte) et les autres impacts sont évalués en termes d'avantages ou d'inconvénients par rapport à l'intérêt public. Le tableau 18 donne un exemple de présentation des résultats à l'échelle locale.

C. QUELLE METHODE CHOISIR POUR NOTRE EVALUATION ?

La réalisation des évaluations en environnement est délicate et le résultat n'est pas toujours probant. Cela tient à la nature même du domaine de l'environnement. En général, les objectifs des politiques d'environnement sont plus ou moins flous. Les multiples domaines dans lesquels elles interviennent incluent des mécanismes de nature aléatoire et évolutive et plus ou moins bien connus (le risque naturel, l'impact du risque sur la société ou le rôle du facteur humain). Mais d'autres politiques publiques rencontrent les mêmes problèmes (santé, éducation,...). Il faut donc se poser la question de savoir si les politiques liées à l'environnement comportent des spécificités qui entraîneraient la mise au point d'outils méthodologiques particuliers pour leur évaluation. Notre intention est de rechercher quel peut être l'apport des méthodologies développées en environnement pour notre sujet et quelles sont les difficultés rencontrées.

Malgré le manque d'expérience en matière d'évaluation de ces politiques, Cordeiro-Netto et Barraqué (1991) soulignent que les politiques publiques d'environnement ne requièrent pas d'outils méthodologiques spécifiques. Il semble même souhaitable que l'on puisse s'appuyer sur une diversité d'approches, « étant donné la quasi impossibilité de disposer d'une reproductibilité parfaite de l'évaluation en termes scientifiques [...]. La nature des problèmes à analyser semble, imposer des choix stratégiques [objectifs à considérer, indicateurs, ...] plutôt que des choix méthodologiques ».

Il ressort des évaluations de politiques d'environnement déjà menées que la constitution d'indicateurs est le support pour l'acquisition d'informations et de données sur la réalité à évaluer. Mais la difficulté est précisément la construction d'indicateurs pertinents par rapport aux milieux sur lesquels interviennent les politiques d'environnement (qu'ils soient de nature quantitative ou qualitative). Contrairement à d'autres domaines, les données statistiques comme les indicateurs de base manquent.
L'évaluation que nous pourrons mener doit considérer deux dimensions: la dimension réglementaire et la dimension aléatoire d'un risque naturel. Comme le rappellent Deleau et al (1986), une caractéristique essentielle de la réglementation est « l'absence fréquente de trace chiffrée générée directement par la mise en œuvre ». Cette absence d'acquis concerne aussi les outils d'analyse conceptuelle. Il ne s'agit pas seulement de vérifier qu'une réglementation est appliquée mais d'apprécier ses impacts, ce qui est différent. Le même auteur cite que « la réglementation demeure un continent vierge de l'évaluation des politiques publiques ».
Il faudra considérer le fait que les indicateurs quantitatifs ne permettent pas toujours d'évaluer tous les aspects de l'action publique et que des indicateurs qualitatifs sont nécessaires.

Par ailleurs, les évaluations déjà menées ont montré qu'il était difficile de disposer d'un groupe témoin équivalent. Or, pour évaluer l'efficacité d'une action, la perspective de comparaison entre des zones soumises à ces actions et des zones non soumises est un moyen de déterminer si l'évolution des premières est bien due à l'action engagée. C'est un des problèmes que M. Zech (1992) a rencontré dans son essai d'observation des effets du PERi sur l'habitat et l'urbanisme à Saintes. Elle admet que « les zones choisies ne sont pas des zones témoins dans l'absolu ». Pour savoir si l'évolution observée est bien due à l'action engagée, une autre approche consisterait à faire des coupes longitudinales (comparaison avant/après mise en œuvre) et à les compléter par des entretiens avec les acteurs susceptibles de détenir l'information recherchée (les élus locaux, les services déconcentrés de l'Etat en charge de l'urbanisme et du droit des sols). Il faudra donc ne pas retenir une approche purement expérimentaliste et opter pour une approche davantage constructionniste de l'évaluation.

N'oublions pas non plus que les politiques d'environnement ont pour objet des problèmes complexes. Elles sont mises en œuvre et appliquées non par un acteur mais par plusieurs. Le jeu de ces acteurs peut peser sur la mise en œuvre effective de l'action. Leur multiplicité va de pair avec la diversité de leurs intérêts et suppose des objectifs contradictoires que la réglementation doit gérer. Les éléments suivants sont donc à prendre en considération dans la réflexion sur une méthodologie :

- La multiplicité des acteurs et de leurs objectifs nécessite de bien expliciter les objectifs.
- La multiplicité des contextes dans lesquels l'action va s'insérer nécessite de bien poser le problème.
- L'insuffisance des informations déjà disponibles sur les conditions de mise en œuvre et d'application de la réglementation nécessite de créer des critères de base notamment pour juger les effets par rapport aux résultats (ce qui n'est qu'une partie de l'évaluation).

Finalement, l'évaluation repose toujours sur le principe de savoir dans quelle mesure les changements induits prévisibles nous rapprochent ou nous éloignent des objectifs fondamentaux par rapport à une situation de référence. Les multiples façons d'évaluer une politique ou un instrument de cette politique nous ont bien montré que toute évaluation est subjective et repose sur des choix de valeur (Burby et al., 1979, 1981 ; Penning-Rowsell et Handmer, 1986 ; Parker et Neal, 1990). En tout cas, l'évaluation doit être cohérente avec les objectifs globaux poursuivis par le décideur ou la communauté qu'il représente. Toute décision prise, à la suite d'une évaluation, pourra conduire à un nouveau niveau de risque, que l'on qualifie souvent de risque « acceptable ». J.P. Torterotot (1993) explique que cette

notion n'a rien d'absolu et que le risque n'est acceptable que dans la mesure où il résulte d'un arbitrage entre les retombées positives et les inconvénients d'un mode de gestion du risque. Le « risque acceptable » repose donc sur un jugement de valeur.

Ces remarques étant faites, la méthodologie que nous présentons dans le chapitre suivant ne s'assimile en totalité à aucune des méthodes discutées. Tout au plus, elle s'inspire des méthodes d'évaluation générale des politiques publiques comme des méthodes plus spécifiques développées pour l'étude des outils de gestion des risques d'inondation (en particulier les études nord-américaines). L'évaluation est menée selon une approche « globale » que nous allons définir.

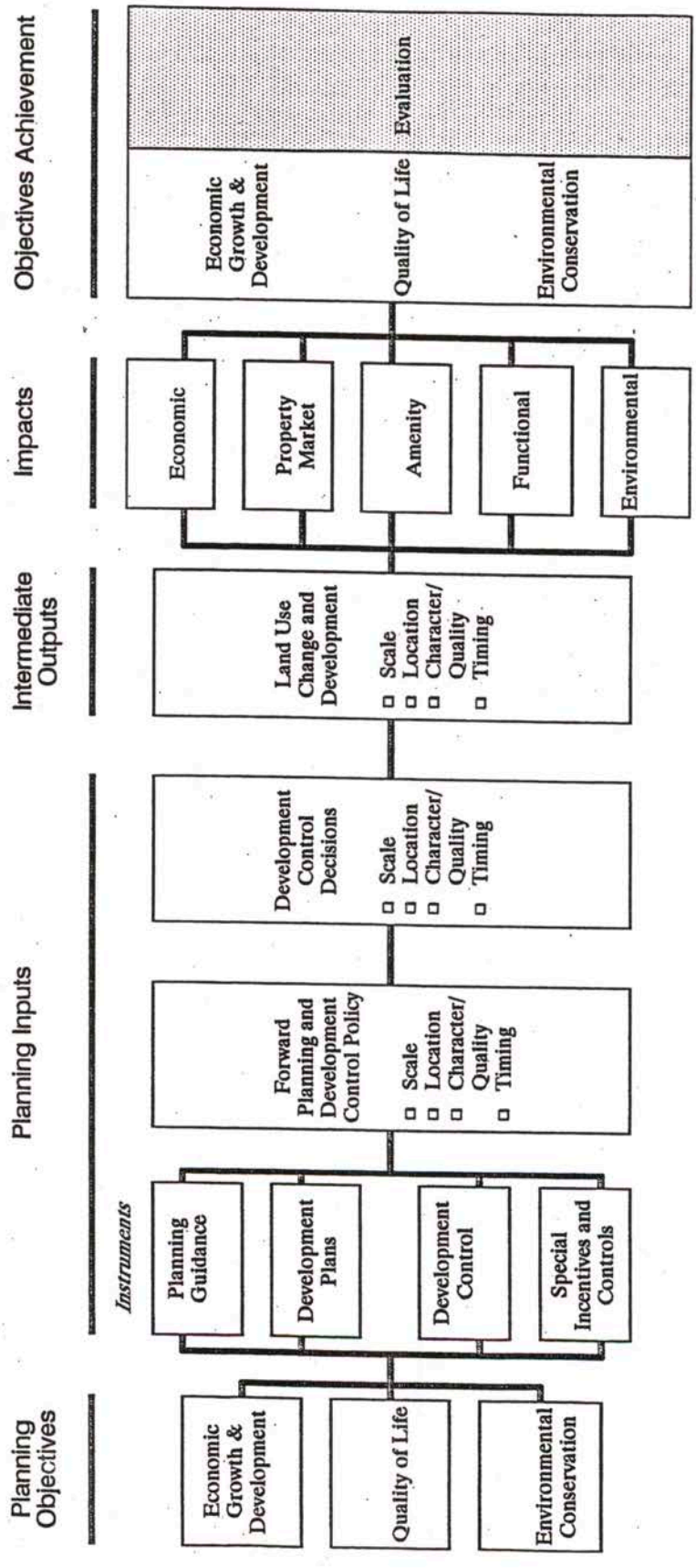


FIG.30. Le cadre méthodologique de la méthode « Adapted Balance Sheet » pour évaluer l'efficacité des mesures de planification d'usage du sol (Department of the Environment, 1992)

TAB.18. Exemple de présentation des résultats de la méthode d'évaluation « Adapted Balance Sheet » (Department of the Environment, 1992)

	Objective-Achievements				Assessment of 'Costs and Benefits'		
Interest	**Low**	**Medium**	**High**	**Comment**	**Property/Economic**	**Quality of Life**	**Conservation of Environmental Resources**
Economic Development and Growth							
to ensure that at all times at least 5 years supply of housing land is available		●		Substantial fall in land availability from 10 years to 5 years supply.	– rising land and housing costs – emerging problems of labour supply	– increased housing densities – reduction in availability of affordable housing	+ limited loss of rural land + development directed to minimise environmental loss
to widen the area's economic base			●	Rapid growth in new employment particularly in service sector.	+ growth and diversification of local economic base – problems of overheating	+ wide range of employment opportunities open to local people	– some loss of green land for new employment uses
to maintain and improve the attractiveness and viability of Anytown and Someville Town Centres	●			Relative attractiveness of Town Centre reduced as a consequence of major out-of-town developments.	– diversification of expenditure to out-of-town locations – low levels of rental growth and investment in town centres	+ wider range of competitive retail opportunities for local consumers	– loss of green land – increased energy use and pollutions as a result of retail car trips
Quality of life							
to ensure provision of shopping facilities to meet the needs of the population			●	Major expansion of retail floorspace and introduction of new forms of retailing	– diversification of expenditure to out-of-town locations – low levels of rental growth and investment in town centres	+ wider range of competitive retail opportunities for local consumers	– loss of green land – increased energy use and pollution as a result of retail car trips
to facilitate public enjoyment of suitable parts of the countryside		●		Promotion and development of country parks. Problems of utilisation at popular recreational sites.	+ opportunities created for rural diversification – increased conflict with competing uses	+ greater access to the countryside for the wider public	– environmental damage (eg, soil erosion) at 'honey pot sites' + increased public interest in the natural environment
to ensure efficient use of road network	●			Substantial worsening of traffic conditions on road network with problems of congestion and delay.	– reduced attractiveness to inward investment – reduced efficiency of existing companies	– increased congestion and delay – longer journeys to work	– adverse pollution effects from increased vehicle numbers
Conservation of Environmental Resources							
to conserve and enhance the natural beauty of the area			●	Minimal incursions of development into protected landscape zones.	– development pressures have restricted outlets raising land costs + rural industry and diversification encouraged	+ increased attractiveness of area as a place to live – rising costs of living in the area due to high demand	+ irreversible change successfully restricted
to safeguard agricultural and natural resources			●	Planning controls effective in preventing development on higher grade agricultural land.	+ improved viability and vitality of the agricultural sector + traditional employment base retained	+ rural character and identity maintained	– some negative impact from modern agricultural techniques
to protect indigenous wildlife habitats, SSSI's and local Nature Reserves			●	No evidence of development affecting wildlife habitats or special sites. Concern over changes due to planning control	No impact identified	+ key natural habitats safeguarded for the enjoyment of future generations	+ environmentally sensitive land protected in its natural form + indigenous wildlife and endangered species protected

Evaluer pour évoluer

J.M. Barbier, 1994.

CHAPITRE IV

Démarche méthodologique et outils retenus pour évaluer les impacts du plan d'exposition au risque d'inondation dans deux sites sur la Marne et sur la Saône

Le propos de ce chapitre est de construire une base conceptuelle et opérationnelle pour évaluer les effets liés à la mise en vigueur d'un outil réglementaire à vocation spécifique de prévention du risque, tel que le plan d'exposition au risque d'inondation.
La méthodologie que nous avons développée vise à réaliser une évaluation selon une approche « globale ».

Par rapport aux approches traditionnelles, il s'agit d'une évaluation *ex-post*, sans groupe-témoin, combinant les méthodes expérimentalistes et qualitatives. Son cheminement est de type bottom-up, c'est-à-dire que l'action publique est évaluée en partant des problèmes vécus sur un terrain donné et non pas de la définition institutionnelle de la politique publique. En cela notre travail diffère totalement de l'évaluation développée par l'instance gouvernementale à l'échelle nationale, de type top down. L'évaluation nationale porte sur tous les risques naturels et sur tous les instruments de la politique de prévention, et elle s'est attachée à la phase de mise en œuvre par les pouvoirs publics. Notre champ d'évaluation est beaucoup plus restreint : il se limite aux risques d'inondation de plaine et aux outils réglementaires à vocation spécifique de prévention, l'unité de base pour l'évaluation est la commune, premier maillon du contrôle de l'occupation du sol. De plus, les informations qui vont nourrir le travail sont collectées sur le terrain. Dans un sens, notre évaluation est plus complète (pour le seul risque d'inondation) puisqu'elle porte sur toute la chaîne allant de l'élaboration du PERi par les services de l'Etat à son application concrète sur le terrain par les occupants des zones inondables, en passant par sa prise en compte préalable dans les documents d'urbanisme locaux. Elle n'a pas cependant suivi le processus de mise en œuvre « en temps réel ». Les acteurs sont interrogés à ce sujet une fois la procédure approuvée. Les deux évaluations se complètent mutuellement.

Le chapitre est organisé en trois sections : d'abord une présentation de la méthodologie développée pour une approche globale de l'évaluation (A), justifiant le choix d'une telle approche, définissant le concept d'efficacité globale, et indiquant les critères et indicateurs de référence ; ensuite une description des matériaux d'information destinés à nourrir l'évaluation (B) et enfin un arrêt sur les sites d'étude (C) pour préciser le cadre réglementaire et les modes d'occupation actuelle des sols dans chacune des six plaines d'inondation étudiées.

A. METHODOLOGIE POUR UNE APPROCHE GLOBALE DE L'EVALUATION

Cette étude représente un premier pas en France vers l'évaluation des expériences locales liées à l'application de la réglementation de l'occupation des sols en zone inondable. Etant donné qu'il n'y a pas eu de précédent en la matière, nous avons construit une méthode spécifique pour l'évaluation des instruments de gestion du risque d'inondation dans le contexte français. La méthodologie en question s'inspire des démarches utilisées pour l'évaluation des politiques publiques analysées dans le chapitre précédent. Elle emprunte également des éléments provenant de méthodes spécifiques, développées sur des thèmes similaires à l'étranger. Pour cette raison, le cadre conceptuel de base pour l'évaluation de l'efficacité et des impacts des PERi repose, en grande partie, sur ces travaux étrangers, adaptés au contexte français (nous nous sommes appuyés essentiellement sur les travaux nord-américains de Hutton et Mileti, 1979 ; Burby et al., 1979, 1981, 1985, 1988, 1994; L.R. Johnston Associates, 1992, May et Handmer, 1992 ; et sur les travaux anglais de Parker, 1995 ; Penning-Rowsell E. et Handmer J., 1986 ; Department of the Environment, U.K., 1992, ainsi que sur May et al., 1996). Toutes ces études ont fourni des bases à partir desquelles a été construite une méthode spécifique permettant de décrire et de mesurer l'action des PERi sur les zones inondables qu'ils réglementent.

1. Les justifications liées au choix d'une approche globale

La méthodologie que nous avons construite vise à évaluer une efficacité « globale » des outils juridiques de prévention du risque d'inondation dans les plaines alluviales qu'ils réglementent. On parlera d'« évaluation globale ». Cela signifie que l'on cherche à évaluer non seulement l'efficacité des dits outils (correspondant aux effets attendus par rapport aux objectifs fixés) mais aussi les autres impacts liés à leur entrée en vigueur dans les zones concernées (effets propres non attendus), en particulier les modifications intervenant dans l'occupation de ces zones et dans les comportements humains.

L'approche « globale » de notre évaluation se justifie par plusieurs raisons. La première réside dans les fondements juridiques liés à l'implication du PER (et de la même façon du PPR) dans les préoccupations environnementales. En effet, l'approche intégrée s'impose même si le PER est restrictif par rapport à la prévention des inondations et si sa nécessaire contribution à la préservation de l'environnement n'est pas rappelée explicitement dans le décret d'application et le texte de loi. Les préoccupations environnementales ont un fondement juridique issu de la loi de 1976 sur la protection de la nature. Ce fondement juridique doit être respecté par le PER.

Une autre raison que l'on peut évoquer au même titre est la nécessité de se placer dans le cadre des exigences des politiques de l'environnement. Les nouvelles directives, à toutes les échelles d'espace, exigent que les politiques soient développées dans le respect de l'environnement (Pottier, 1998). Notre démarche se place donc dans le cadre de la gestion équilibrée des milieux définie, à l'échelle nationale, par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Elle répond également à des directives internationales : à la suite de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement à Rio de Janeiro en 1992, toutes les politiques et leurs outils de mise en œuvre doivent agir dans le respect du principe de développement durable ou "sustainable development"[206], selon l'expression des Anglo-saxons (Gardiner, 1995).

Lorsque l'on sait que le PERi ou le PPR, par sa réglementation de l'occupation du sol et des constructions, a un impact sur l'avenir de la plaine alluviale en tant que milieu naturel ou anthropisé, cet outil se doit de concourir à l'objectif de gestion équilibrée. Dans ce cas, comment juger des effets d'un tel outil sans considérer les impacts autres que ceux qui sont explicitement recherchés au titre de la prévention des inondations ?

Différentes voies sont possibles pour aborder le problème de l'efficacité des réglementations (juridique, sociologique, géographique, économique, ...). Pour nous, l'évaluation ne se limite pas à une méthode d'aide à la décision de type analyse coût-efficacité où tout est considéré par rapport à une valeur monétaire. Elle va plus loin. Le problème dominant de la réglementation qui s'appuie sur la planification de l'occupation du sol dans les zones à risques est de parvenir à équilibrer les tensions qui s'exercent entre les besoins de développement économique d'une part et la nécessité de réduire la vulnérabilité au risque et de protéger l'environnement d'autre part (Handmer, 1995). La réglementation qu'on analyse a des impacts multiples sur des acteurs différents, elle touche donc à des objectifs divers. En effet, un grand nombre d'enjeux locaux, économiques, sociaux et environnementaux peuvent être affectées par la façon dont le sol ou l'espace géographique est utilisé dans les zones exposées aux inondations. Ces valeurs doivent être prises en compte dans une méthode d'évaluation d'efficacité au même titre que l'évaluation des résultats attendus de l'outil mis en place (Burby et al., 1988). Cela nous conduit à préciser les notions d'efficacité et d'impact ainsi que les objectifs que nous assignons à notre évaluation.

2. Les concepts d'efficacité et d'impact, les objectifs de l'évaluation

A la lumière de qui a été dit ci-dessus, on considère donc qu'un outil est efficace, au sens large (*efficacité globale*), dans la mesure où il permet simultanément de réduire le risque d'inondation et de satisfaire, ou de ne pas nuire à d'autres objectifs ou intérêts publics (le maintien de la qualité de l'eau, la préservation de zones d'expansion des crues ou le développement local et des activités de loisirs et de plein air, par exemple) dans une perspective de gestion durable des plaines alluviales.

D'après Burby et al. (1979), le concept d'efficacité peut être décomposé en trois éléments :
- déterminer les impacts ;
- déterminer les causes des impacts et les expliquer ;

[206] Selon, la *World Commission on Environment and Development*, le développement durable ou "sustainable development" se définit comme le développement qui contribue à satisfaire les besoins des générations actuelles sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leurs propres besoins (WCED, 1987, *Our Common Future*. Oxford University Press, Oxford).

- évaluer les impacts en termes d'objectifs, c'est ce que l'on appellera dans notre évaluation, l'efficacité de résultat.

Les mesures d'efficacité sont des fonctions des objectifs poursuivis par la politique évaluée, elles déterminent ses performances. L'efficacité constitue donc une valeur définie par rapport à des objectifs donnés (qualitatifs ou quantitatifs). Il est bien évident qu'une définition précise des objectifs recherchés est un préalable à toute évaluation d'efficacité de résultat. Mais une des difficultés majeures en la matière est justement que ces objectifs ne sont pas assez clairs ni précis. De plus, lorsque plusieurs niveaux administratifs (de décision) sont simultanément concernés par la politique, comme c'est le cas pour la gestion des risques dans les plaines inondables, le choix des objectifs va dépendre du niveau administratif auquel on se place pour faire l'évaluation. Dans notre cas, on retiendra les objectifs fixés par l'Etat qui doivent être appliqués par les pouvoirs locaux. Mais, dans les lois, décrets ou circulaires produits jusqu'à présent, il persiste un certain flou dans la définition des objectifs de la politique publique de prévention des risques (Commissariat général du plan, 1997). Les performances des instruments de prévention (PERi, PPR) ne sont pas fixées. La circulaire interministérielle du 24 janvier 1994[207] est celle qui détermine le plus clairement les objectifs de la politique de prévention des inondations. Elle servira de base à nos objectifs d'évaluation. Elle énonce que la politique de prévention des inondations répond à de multiples objectifs :

- *"interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses (...) et les limiter dans les autres zones",*
- *"préserver la capacité d'écoulement et d'expansion des crues" (...),*
- *"sauvegarder l'équilibre des milieux dépendant des petites crues et la qualité des paysages" (...).*

L'unité d'analyse retenue pour évaluer l'action des PERi est la commune qui demeure le maillon élémentaire de l'action publique pour la mise en œuvre des réglementations spécifiques de prévention du risque (et du contrôle de l'occupation des sols en général). Toutefois, pour certains impacts à évaluer, l'analyse est replacée dans le cadre plus large du bassin-versant hydrologique (ou d'une section du cours d'eau). Depuis l'instauration du PPR en 1995, on reconnaît l'intérêt de raisonner en termes de bassin de risque plutôt qu'en référence à des limites administratives.

Dans notre évaluation, les changements sont étudiés à la fois dans leur cadre spatial et temporel. Tous les impacts sur la zone d'étude sont analysés, à savoir :

- **les effets escomptés au vue des objectifs** généraux fixés par la politique de prévention (ceux de la circulaire de 1994) et des objectifs spécifiques assignés à l'outil réglementaire. Les objectifs du PERi sont : la réduction du développement en zone inondable et l'arrêt des constructions dans les zones à haut risque, la mise en œuvre de mesures de prévention par les personnes publiques ou privées.

- **les autres effets générés non prévus** : en particulier sur les types d'occupation et d'usage du sol, sur les paysages fluviaux et l'hydrologie de la rivière, sur les comportements sociaux vis-à-vis du risque d'inondation et vis-à-vis de la politique de prévention.

La grande difficulté de cette évaluation réside dans l'élucidation d'une relation de cause à effet entre l'introduction de l'instrument réglementaire et les évolutions observées dans la zone inondable. L'étude des changements entre une période avant PERi et après PERi est un moyen de rechercher

[207] Circulaire aux préfets du 24/01/94 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables, Ministère de l'intérieur et de l'Aménagement du Territoire, Ministère de l'Equipement, des transports et du tourisme, Ministère de l'Environnement..

quels sont les impacts de la réglementation puis quels sont les facteurs explicatifs de ces impacts (étude longitudinale). C'est la méthode qui a été retenue ici puisqu'il n' a pas été possible de retenir de groupe-témoin (qui aurait permis d'appliquer le principe du « with-without »). Le chapitre précédent a démontré la difficulté d'obtenir un authentique groupe-témoin dans une évaluation environnementale. De plus, toutes les communes susceptibles de nous intéresser car très exposées aux inondations, ont fait l'objet d'une procédure spécifique de prévention (PSS, PER/PPR, ou R.111.3. même si nombre d'entre elles sont restées à l'état de prescription). C'est d'ailleurs le cas de la commune d'Esbly qui n'est pas un véritable groupe-témoin pour notre évaluation car la prescription d'un PERi a tout de même beaucoup influencé la politique locale de prévention des inondations. Une autre difficulté méthodologique est à considérer. Le contexte économique, environnemental, politique et social dans lequel se placent les actions réglementaires de la politique évolue sans cesse, indépendamment de l'existence des réglementations. Mais ces toiles de fond fournissent néanmoins le cadre général dans lequel l'efficacité de tout objet d'évaluation doit être nécessairement mesuré (L.R. Johnston Associates, 1992).

3. Niveaux et critères d'évaluation

3.1. Définition des niveaux d'évaluation

Dans le cadre d'une évaluation globale, qui considère tous les impacts liés à l'entrée en vigueur d'une réglementation préventive sur un territoire (en l'occurrence, la commune), les objectifs multiples peuvent être classés par niveaux d'évaluation (de nombreuses évaluation utilisent ce système, voir Kessler et al., 1998). Chaque niveau d'évaluation regroupe donc un aspect du concept d'évaluation globale.

L'approche évaluative classique considère que l'efficacité se mesure à trois niveaux (Deleau et al., 1986). On a distingué simultanément trois niveaux d'évaluation, que l'on pourrait également nommer « niveaux d'efficacité » ou encore niveaux d'investigation (sachant que l'ensemble de ces niveaux constitue l'efficacité globale). Ces niveaux sont les suivants :

- **un niveau d'évaluation de pertinence de l'outil et de sa mise en œuvre (efficacité interne)**: il correspond à l'évaluation des efforts de mise en œuvre locale de l'outil réglementaire à travers l'analyse du processus d'élaboration. Il s'agit au départ de savoir si la réglementation est le moyen adéquat pour atteindre les objectifs poursuivis ; et indépendamment des objectifs poursuivis, si les réglementations définies dans les textes sont concrètement mises en œuvre, comment et avec quelle rigueur. Les pouvoirs locaux ont-ils les moyens pour agir ? Ont-ils la volonté d'agir ? Quels peuvent être les obstacles et les intérêts en jeu (niveau de risque connu, taille de la commune, enjeux exposés, intérêt de la commune, ressources financières,...)?

- **un niveau d'évaluation de performances en termes d'efficacité de résultat**: évaluation du degré de réalisation des objectifs visés par l'action réglementaire. Ce niveau doit montrer si les procédures, telles qu'elles sont conçues, permettent véritablement de réaliser les objectifs voulus. Tous les objectifs sont-ils atteints et dans quelle mesure ? Sur quels paramètres se fonder pour affirmer qu'un but est atteint lorsque certains objectifs ne sont pas quantifiables?

- **un niveau d'évaluation de performances en termes d'impact**: évaluation de tous les changements observés et qui ne répondent pas à des objectifs fixés (c'est-à-dire aux changements attendus). On peut considérer les impacts économiques, sociaux, environnementaux. Il n'est pas toujours possible de tout considérer et c'est à l'évaluateur de faire un choix. Ce choix s'effectue essentiellement en fonction de l'orientation de l'évaluation (plutôt économique ou financière, plutôt écologique, etc.) et en fonction des moyens (informations disponibles, coûts, temps).

3.2. L'élaboration de critères d'évaluation et d'indicateurs associés

Chaque niveau est évalué sur la base de critères auxquels sont associés des indicateurs et des sources de données potentielles. Les indicateurs mis au point sont appliqués à un périmètre précis qui correspond au zonage du PERi (dans la limite des zones rouges et bleues réunies) dans chaque commune. Les informations recueillies grâce aux indicateurs nous permettent ensuite d'évaluer l'action du PERi et son efficacité par rapport aux critères définis dans le tableau 19 récapitulatif.

Les critères d'évaluation traduisent les objectifs de l'évaluation que nous avons défini précédemment. Chaque critère est relié à un ou plusieurs indicateurs.

Les indicateurs sont les éléments de mesure des critères, de nature quantitative ou qualitative. Ce sont les outils d'information qui permettent de faire le point dans un cheminement et sont utiles à la prise de décision (Barbier, 1994 ; Guichard et al., 1998). Ils interviennent à tous les stades du processus décisionnel en tant qu'élément fondamental du suivi des milieux et des actions menées. Un indicateur peut prendre différentes formes (Guichard et al., 1998). C'est en principe un nombre pouvant représenter soit une valeur absolue (volume, valeur), soit un rapport entre deux grandeurs (moyenne, %, indice, ratio quand il s'agit de comparer deux valeurs financières). Mais cela peut aussi être un graphique, une carte, un organigramme.
Dans notre étude, les indicateurs sont représentés sous forme chiffrée (en valeur ou en pourcentages), cartographique ou de graphique. Par exemple, le nombre de permis de construire attribués dans le périmètre réglementé est un indicateur qui permet d'évaluer le critère d'évolution du développement dans la zone inondable (évaluation par rapport à l'objectif " zéro permis " en zone rouge inconstructible et par rapport à l'objectif de baisse des permis attribués pour nouvelles constructions dans la zone bleue constructible).

Les critères et indicateurs cités ci-après sont fondés sur une réflexion générale qui s'appuie sur une analyse bibliographique (références citées au début de la section A). Nombre des mesures que nous avons employé sont des indicateurs construits à partir d'une ou plusieurs questions du questionnaire. Dans les sections suivantes (3.2.1 à 3.2.3) sont reportés les critères et indicateurs qui rendent compte des différents niveaux d'évaluation. Il faut noter que nous avons cherché à donner une liste assez exhaustive permettant d'obtenir un maximum d'informations pour évaluer tous les impacts. Mais bien entendu, les indicateurs ne peuvent pas toujours tous être mesurés dans toutes les études de cas : cela dépend des données disponibles, des coûts, des délais, etc. De même, toutes les questions posées n'ont pas forcément de réponse complète pour chaque étude de cas. L'explication de la façon dont sont mesurés les indicateurs est donnée au fil des chapitres 5, 6 et 7 au moment où ils sont utilisés.

3.2.1. Evaluation de la pertinence de l'instrument: effort de mise en œuvre locale de la réglementation (processus)

Ce premier niveau d'évaluation cherche à répondre aux questions suivantes:

Quelles sont les modalités de mise en œuvre des procédures utilisées et quel est leur processus de fonctionnement ?
Comment définir ou modifier ces procédures pour améliorer leur efficacité, quel que soit le contexte local?
Les autorités locales ont-elles les attributs nécessaires pour la mise en œuvre locale de réglementations édictées au niveau national et départemental?

- **Critères de capacité des pouvoirs locaux (que peuvent-ils faire?):**
  Compétence des autorités locales à stopper le développement en zone inondable
  Réseaux de relations (professionnelles, politiques, riverains/autorités locales, etc.), sources d'aides et conseils
  Capacité financière locale (nature et origine)
  Aides diverses (financements, personnel, ...)
  Indicateurs : recueil des informations lors des entretiens

- **Critères de motivation des pouvoirs locaux (que veulent-ils faire?):**
  Prise de conscience et motivation des élus locaux
  Prise de conscience et motivation des agents de l'Etat au niveau local (personnels des DDE, DDAF, services de la Navigation)
  Influence de ces agents sur les élus locaux
  Opinion des agents de l'Etat au niveau local et des élus locaux concernant l'efficacité de la politique de prévention des inondations[208].
  Indicateurs : recueil des informations lors des entretiens, sondage par questionnaire

3.2.2. Evaluation des performances en termes de résultats: efficacité par rapport aux objectifs fixés de prévention du risque

Est-ce que les bénéfices liés la maîtrise de l'occupation des sols dépassent les coûts de mise en œuvre de la politique?
Cette politique permet-elle de réorienter le développement vers des zones non exposées?
Permet-elle de réduire la vulnérabilité des nouvelles constructions établies en zones exposées?

- **Performance en matière de réduction du développement urbain dans la zone inondable.**
  Evolution du rythme de construction
  Estimation de la situation en l'absence de réglementation spécifique de prévention
  Indicateurs: permis de construire (nombre et nature sur une période donnée incluant avant et après mise en œuvre du PERi), opinions des agents de l'Etat et des élus locaux (entretiens).

[208]Les évaluations peuvent être fondées sur l'opinion des professionnels selon Burby et al., 1981 ; L.R. Johnston Associates, 1992 ; Tunstall et al., 1993.

- **Performance en matière de protection des bâtiments existants et futurs.**
  Indicateurs: opinions des agents de l'Etat et des élus locaux (entretiens), expériences des occupants (habitants et activités) de la zone inondable (questionnaire), proportion de mesures préventives adoptées par la population concernée (questionnaire), réduction du coût des dommages (estimation chiffrée et/ou qualitative à partir des enquêtes). Comparaisons avant et après entrée en vigueur du PERi.

- **Performance en matière de sauvegarde de l'équilibre des milieux.**
  Indicateurs: opinions des agents de l'Etat, élus locaux et agents d'organismes de protection des milieux (entretiens), estimation quantitative ou sur une échelle de valeur du % de perte et de gains d'espaces naturels (en espaces libres, parcs, espaces verts ou de loisirs) par la cartographie. Ce critère s'inscrit dans l'évaluation des impacts sur l'évolution de l'usage des sols.

3.2.3. Evaluation des performances en termes d'impacts : autres effets propres à l'outil par rapport à d'autres intérêts publics

- Quelles sont les conséquences économiques, environnementales et sociales liées à la mise en place d'une gestion spécifique de l'occupation du sol en fonction du risque ?
- Quels sont les effets estimés à différentes échelles de temps (court, moyen long terme) ?

- **Impacts sur le paysage et l'occupation et l'usage des sols**
  Indicateurs : vocation des terrains inondables (urbaine, agricole, industrielle, ...), transformation des types d'usage du sol sur une période de référence (cartographie et comparaison de cartes topographiques et photos aériennes, cartes cadastrales, à des dates différentes avant et après entrée en vigueur du PERi), perception des élus locaux (entretiens).

- **Impacts économiques et financiers**
  Indicateurs: activité économique, budget communal (taxes professionnelles et d'habitation), politique communale, valeurs foncières et immobilières, coûts supplémentaires de construction, mouvements migratoires des activités dans et hors zone inondable.

- **Impacts socio-économiques : attitude des occupants de la zone inondable**
  Indicateurs: niveau d'information sur le risque et sur la réglementation (enquête), mouvements migratoires et types de populations (sédentaires, saisonniers, gens du voyage, ...), perception des mesures réglementaires de prévention du risque, équité, proportion de propriétaires et de locataires, niveau socio-économique, satisfaction vis-à-vis de la prévention du risque (enquêtes et questionnaires).

- **Impacts sur l'écosystème de la plaine d'inondation (impacts à court et à plus long terme)**
  Indicateurs : qualité de l'eau, modifications dans la faune et la flore (modification de la migration des animaux par exemple).

Le tableau 19 synthétise les niveaux d'évaluation, critères et indicateurs utilisés dans l'évaluation. Dans ce tableau, les critères indiqués en italique dans la colonne du milieu ont fait l'objet d'une recherche approfondie dans cette thèse.

Pour les deux derniers, en revanche, il n'a pas été possible de les évaluer sur les terrains d'étude. En ce qui concerne les effets sur l'activité économique, les informations disponibles manquaient ou étaient beaucoup trop éparses (évolution des budgets de prévention, coût des dommages dus aux inondations, évolution des valeurs foncières, ...). Il aurait fallu consacrer une partie très importante de notre temps pour collecter les informations et ensuite pour les traiter rigoureusement (en développant par exemple un modèle économétrique). Cette partie pourrait faire l'objet d'une thèse à part entière en science économique : par exemple, sur l'évolution des valeurs foncières et immobilières dans les zones inondables et les conséquences sur le secteur économique local ou régional.
De la même manière, l'évaluation des impacts sur l'écosystème naturel de la plaine d'inondation nécessite des investigations poussées pour évaluer des modifications plutôt perceptibles à long terme, et la mise en œuvre de méthodes spécifiques comme la dendro-écologie[209].

Objectifs et niveaux d'évaluation	Critères d'évaluation	Principaux indicateurs associés
Pertinence de l'outil et de sa mise en œuvre (Efforts de mise en œuvre locale des outils réglementaires)	- Capacité des pouvoirs locaux (ont-ils les moyens pour agir ?) - Engagement des pouvoirs locaux (ont-ils la volonté d'agir ?)	- Compétences, relations, crédits accordés - Conscience du risque, opinion sur le PERi, motivation
Performances de l'outil :		
Efficacité de l'outil (Effets prévus par rapport aux objectifs fixés)	- *Baisse du développement dans la zone inondable* (limitation des constructions dans les zones bleues constructibles et arrêt dans les zones rouges inconstructibles) - Protection des biens existants et futurs - Sauvegarde du patrimoine naturel des plaines d'inondation	- Autorisations d'occupation du sol - Mesures individuelles de prévention réalisées - Evolution des espaces naturels (% pertes et gains) dans le lit majeur
Autres effets propres (Autres impacts générés)	- Changements dans l'occupation et l'usage des sols - Attitudes et pratiques des occupants de la zone inondable - Effets sur l'activité économique et les finances locales - Effets sur l'écosystème de la plaine d'inondation	- Vocation des terres inondables à différentes périodes, perception des élus locaux - Perception du risque, niveau d'information, réactions à diverses situations, opinions - Part du budget communal (% pertes ou gains), valeurs foncières et immobilières - Evolution de la faune et de la flore, qualité de l'eau

TAB.19. Niveaux d'évaluation considérés et critères associés

[209] M. Didier (1994) a consacré sa thèse à évaluer l'action de l'homme sur les paysages fluviaux uniquement (aspects écologiques).

4. La démarche d'évaluation

La figure 31 présente le modèle conceptuel sur lequel se fonde l'évaluation des effets des outils réglementaires de prévention des inondations. Pour mener à bien le processus d'évaluation, les éléments suivants ont été considérés :

- Les objectifs de contrôle de l'occupation du sol dans les plaines inondables étudiées,
- Le contexte local dans lequel s'insèrent ces objectifs,
- Les outils utilisés pour atteindre les objectifs (spécifiques risques ou non: PERi ou POS), et l'effort de mise en œuvre locale,
- Les effets résultant de la mise en œuvre des outils réglementaires en termes de résultats par rapport aux objectifs fixés (effets attendus : efficacité),
- Les conséquences ou répercussions générées (effets possibles non attendus),
- L'efficacité globale des mesures utilisées dans la perspective de gestion durable des milieux.

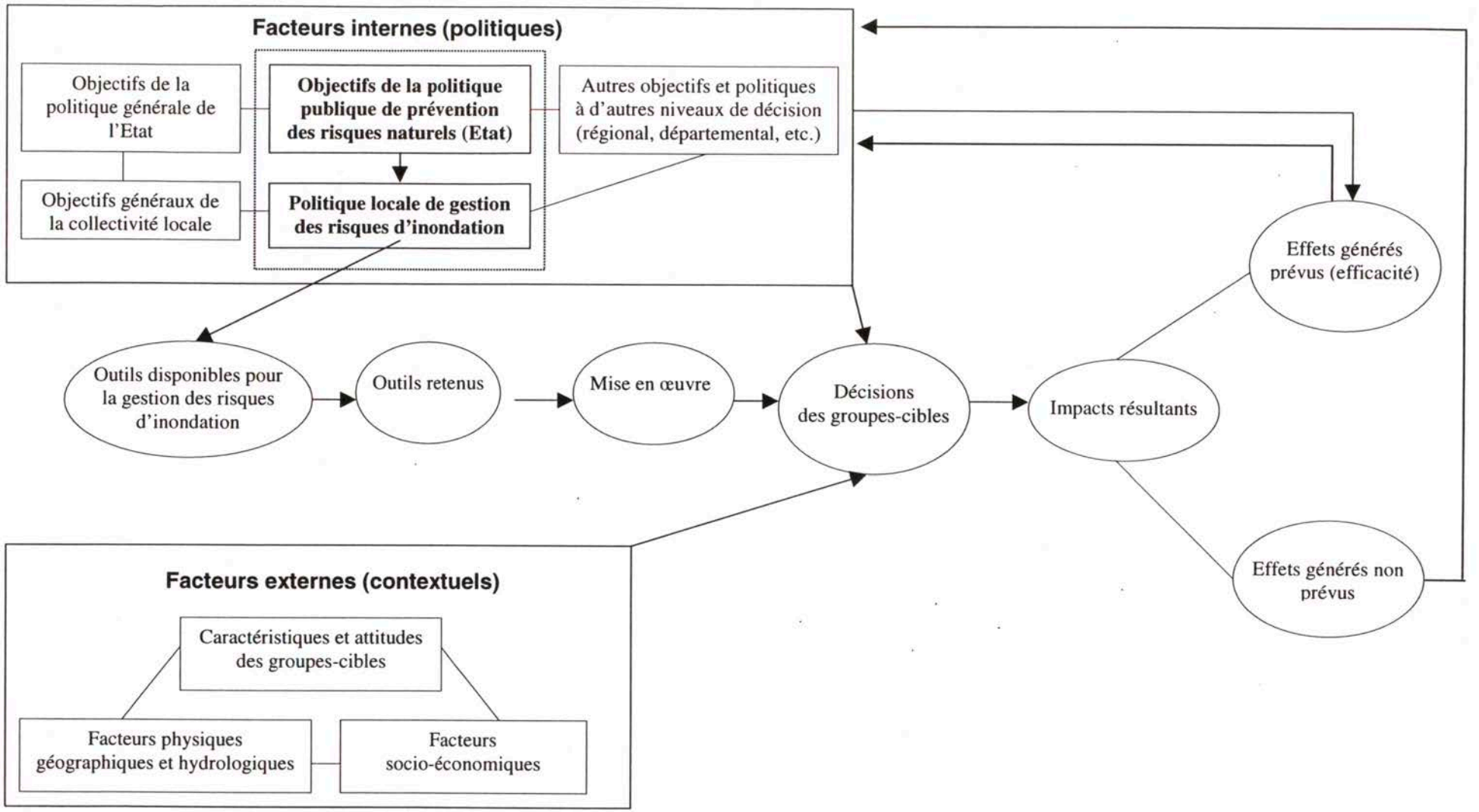


FIG.31. Modèle conceptuel pour l'évaluation des effets des outils de prévention des inondations

Il faut se poser la question de savoir quels sont les éléments à prendre en considération qui conditionnent l'efficacité des PERi. Deux ensembles d'éléments peuvent avoir une influence :

Tout d'abord, les facteurs contextuels (variables externes) sont susceptibles de faire varier l'efficacité du PERi. Ils devront être isolés lors de l'évaluation pour pouvoir évaluer les effets propres de l'outil réglementaire. Ce sont :

- *Les facteurs géographiques* : hydrologiques, topographiques (possibilité de développement sur des terrains hors zone inondable), ...
- *Les facteurs socio-économiques* : marché immobilier, besoins, pression foncière ; type d'occupation du sol (agricole, résidentiel, industriel, etc.) ; urbanisation et type de construction ; type de matériaux utilisés ; ...
- *Les caractéristiques, attitudes et comportements des groupes d'acteurs ou groupes-cibles*, c'est-à-dire les acteurs impliqués dans la réussite de l'action réglementaire. Nous en avons identifié 3 : les décideurs (les responsables politiques – Etat et pouvoirs locaux[210]), les aménageurs (professionnels de la construction et de l'immobilier) ; les occupants des zones inondables (habitants et activités). Pour les occupants, les caractéristiques portent par exemple sur les modes de vie, niveau d'instruction, culture locale du risque, niveaux d'exposition au risque, la perception du risque (individuelle, collective) liée notamment aux expériences réelles d'inondations ....

Ensuite, il faut considérer les facteurs internes aux politiques selon différents niveaux de décision publique :

- les objectifs de la politique publique de prévention des inondations (au niveau de l'Etat central),
- les objectifs des pouvoirs publics locaux en matière de prévention des inondations (au niveau des collectivités ou des communes),
- les autres objectifs publics locaux et nationaux
- les moyens d'action mis en œuvre pour atteindre les objectifs fixés (humains, financiers, techniques)

L'évaluation finale pose les questions suivantes:

- Dans quelle mesure les instruments de contrôle de l'occupation du sol contribuent-ils aux objectifs de réduction du risque d'inondation?

- Quelles sont leurs contributions vis-à-vis des autres objectifs visant à une gestion équilibrée de la zone inondable, dans une perspective de développement durable[211]?

La méthode utilisée pour analyser l'efficacité de la procédure évaluée est très simple afin d'avoir une échelle de mesure la plus homogène possible. Du fait que les informations collectées sont de nature variée (qualitative et quantitative), l'agrégation des critères d'efficacité s'avère impossible. De plus, les objectifs fixés par les lois ou les décrets d'application restent généraux (ils ne sont pas quantifiables[212]). L'efficacité sera qualifiée de faible, moyenne ou forte par rapport aux objectifs visés

[210] Les agents de l'Etat élaborent le document réglementaire et les élus locaux sont chargés de le mettre en œuvre au niveau de la planification de l'occupation des sols.

[211] Cette perspective est explicitement spécifiée dans le Guide méthodologique pour l'application des Plans de Prévention des Risques (Ministère de l'aménagement du territoire et al., 1997). Le développement durable cherche à concilier la protection de l'environnement et le développement économique en intégrant comme éléments prioritaires la satisfaction des besoins humains et l'amélioration de la qualité de vie des générations futures.

[212] Un seul objectif peut être quantifié grâce à l'indicateur des permis de construire: l'inconstructibilité des zones rouges des PERi. Le nombre de permis accordés pour nouvelle construction ou agrandissement de constructions existantes doit être égale à zéro.

par les instruments et sera évaluée en termes positifs ou négatifs par rapport aux autres objectifs visés par l'évaluation.

La démarche d'évaluation est résumée dans la figure 32 ci-après.

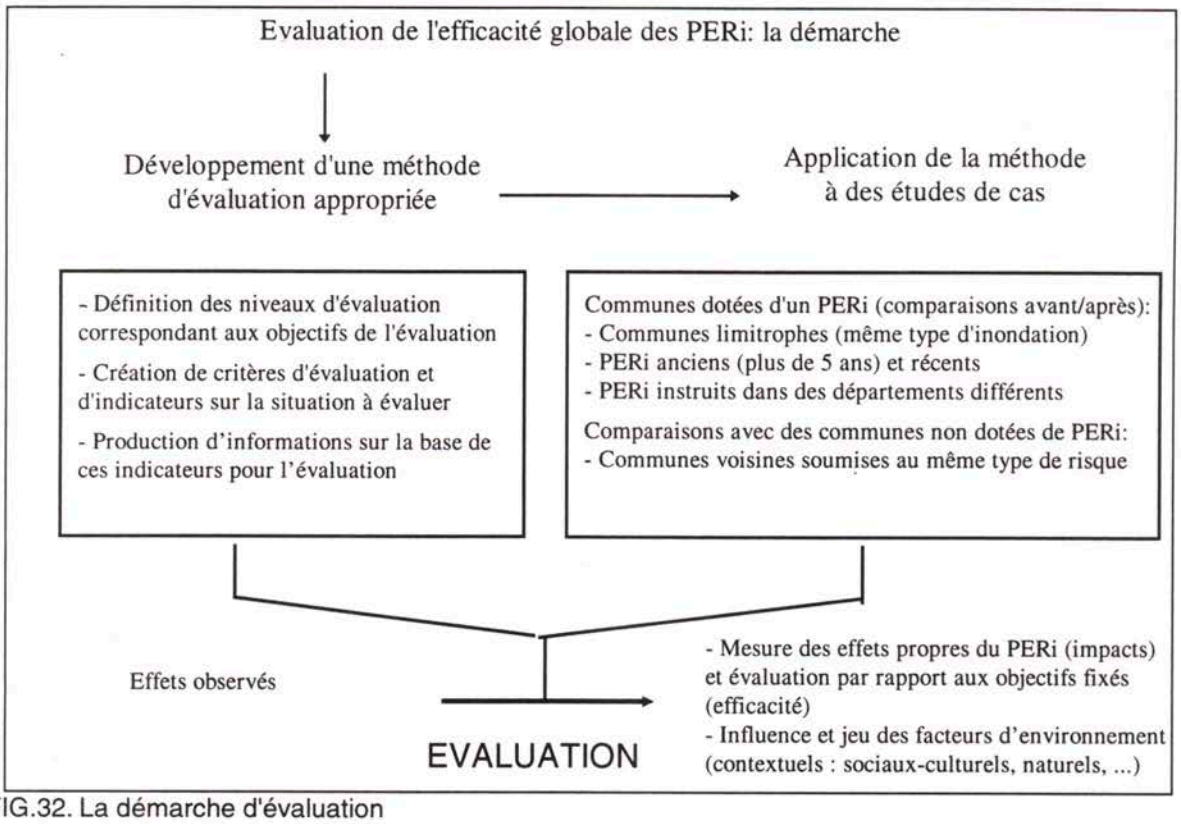


FIG.32. La démarche d'évaluation

B. OUTILS ET MODES DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION

Pour recueillir les informations nécessaires à l'évaluation des critères définis dans la méthodologie, nous avons utilisé deux méthodes d'approche :

- **Une méthode d'analyse du comportement des acteurs impliqués dans la réussite de l'action réglementaire (groupes-cibles)**. Elle consiste en une série d'entretiens et en une enquête par questionnaire écrit. Ces deux modes d'investigation de terrain ont permis de recueillir des informations sur les modalités d'élaboration, de mise en œuvre et d'application du PERi et sur ses impacts sociaux.
- **Une méthode d'analyse du paysage et de l'occupation des sols**. Cette approche s'est opérée à deux échelles : 1) à l'échelle du site, par la comparaison de documents iconographiques (notamment les photographies aériennes) et la cartographie ; 2) à l'échelle de la parcelle, par le dépouillement des autorisations d'occupation des sols (autrement dit les permis de construire) sur la période des dix à treize dernières années.

En ce qui concerne les groupes d'acteurs, nos investigations se sont portées sur les trois groupes déjà présentés (voir les facteurs contextuels). Les pouvoirs publics et les occupants des plaines inondables ont été étudiés en totalité. Mais, nous n'avons pu mener une enquête de la même ampleur auprès des professionnels de l'immobilier[213]. Le questionnaire que nous avons construit à cet effet est reporté en annexe 3. Nous n'abordons donc ci-dessous que les deux groupes d'acteurs qui ont fait l'objet d'une étude approfondie : pouvoirs publics et occupants de la zone inondable (ménages et activités).

Les deux approches se superposent et se complètent, de telle sorte que certains critères sont évalués selon ces deux méthodes différentes, renforçant ainsi la fiabilité des résultats (par exemple, la mise en œuvre du PERi par les communes est évaluée à la fois à travers les entretiens et à travers l'analyse des attributions de permis de construire). Une analyse bibliographique et des observations de terrain sont venus appuyer ces approches. Nous expliquons ci-après les deux approches et les différents traitements évoqués. Les résultats auxquels ils ont abouti feront l'objet de la partie III.

1. Méthodes d'analyse du comportement des groupes d'acteurs dans les plaines d'inondation concernées

Etant donné qu'aucune étude à notre connaissance n'a été effectuée sur les impacts concrets localement liés à l'entrée en vigueur d'une réglementation spécifique telle que le PERi, la meilleure façon de savoir quels sont ces impacts « sur le terrain » nous a semblé être de s'adresser directement aux individus concernés par cette réglementation (ceux qui l'élabore et ceux qui l'applique), que l'on appelle les groupes d'acteurs ou « groupes-cibles ».
La principale difficulté était de faire en sorte que les entretiens, comme les enquêtes, que nous avons mené n'apparaissent pas comme un contrôle de l'Etat. En effet, l'étude prenait place dans un contexte délicat pour de multiples raisons. L'outil PER en lui-même et son efficacité étaient remis en cause par les plus hautes instances nationales qui procédaient au même moment à une restructuration du dispositif juridique pour la prévention des risques. La presse avait amplement dénoncé les « abus de pouvoir » et la négligence des communes mais aussi des préfectures dans la délivrance de permis de construire dans des zones connues pour être inondables. Enfin, pour les populations qui l'ont vécue (soit plus de la moitié des individus enquêtés), les inondations représentent un mauvais souvenir difficile à aborder tandis que pour d'autres, c'est un problème du moment lié à un refus de permis de construire de la part de la mairie.
Il s'agissait de persuader l'interlocuteur du bien-fondé de la démarche à vocation uniquement scientifique et dénuée de toute considération politique, ce qui fut chose faite.

1.1. Les entretiens avec les professionnels concernés

Les entretiens ont été réalisés auprès des acteurs impliqués dans l'élaboration, la mise en œuvre et l'application des documents de prévention de type PERi, PSS, PPR, soit essentiellement les représentants des pouvoirs publics. Ce sont :

- **les personnels des services instructeurs des procédures spécifiques risques**. Il s'agit d'agents des services extérieurs de l'Etat (DDE, DDAF, Service de la Navigation, ou encore DIREN). Selon les départements, les procédures ne sont pas toujours instruites par le même service. Par exemple, sur le site du val de Saône, les PERi ont été instruits par le Service de la Navigation dans le

[213] Les informations recueillies grâce aux 5 questionnaires exploités ont été traitées de façon qualitative.

département du Rhône, et par la DDE dans l'Ain (cela dépend également du statut de la rivière : domanial ou non domanial). Sur le site Marne, c'est la DDE qui s'en est occupé.

- **les maires et adjoints des communes concernées**.
- **des personnes clé issues de divers organismes** (tels que le conservatoire Rhône-Alpes des espaces naturels, le syndicat mixte Saône-Doubs, des associations de riverains, ...).

Les tableaux récapitulatifs du contenu des 25 échantillons d'entretien sont reportés en annexe 4. Les interviews ont été réalisées sur place, en face-à-face, à partir d'un guide d'entretien permettant d'orienter la discussion autour d'un certain nombre de thèmes communs (entretiens semi-directifs). Les thèmes abordés étaient :

- la perception du rôle des interviewés en matière de prévention des risques,
- le processus d'élaboration et de mise en œuvre des procédures spécifiques risques,
- l'efficacité du document réglementaire et les impacts résultants,
- les améliorations souhaitées en terme de prévention du risque et de réglementation,
- une réflexion sur les outils de différentes natures (structurels et non structurels) utilisables pour une gestion durable des zones inondables.

Les informations collectées grâce aux entretiens ont fait l'objet d'une analyse de contenu[214]. Elles ont servi à évaluer la pertinence du document réglementaire PERi et les efforts locaux liés à sa mise en œuvre. Elles ont également contribué à estimer ou à confirmer (lorsqu'une autre méthode les a mis en évidence) les impacts spécifiquement liés au PERi parmi les changements observés dans les situations des communes depuis l'existence du PERi.

1.2. L'enquête sur les ménages et sur les activités

1.2.1. Le protocole d'enquête et le questionnaire

Les enquêtes auprès des ménages et des activités sont réalisées à l'aide d'un questionnaire différent, destiné à être rempli par les enquêtés sans la présence de l'enquêteur (annexes 5 et 6). Il est remis sur place par l'enquêteur (en main propre pour la plupart et dans la boîte-aux-lettres pour les absents) avec une lettre de présentation à entête de la mairie, signée par le maire lui-même. Après quelques jours, le questionnaire est repris en main propre par l'enquêteur pour la majorité ou renvoyé à la mairie concernée pour les autres. Plusieurs relances sont effectuées auprès des absents ou des enquêtés n'ayant pas retourné leur questionnaire. Ces relances se font sur place au cours de la tournée des enquêteurs (de distribution et/ou de reprise des questionnaires). Une enquête-test avait été préalablement réalisée lors des premières enquêtes dans le val de Saône en 1996[215].

[214] L'analyse de contenu est utilisée pour traiter les questions à réponse ouverte, questions pour lesquelles le répondant ne choisit pas une réponse parmi une liste de modalités préétablie mais répond librement. La méthode d'analyse consiste à établir une grille de lecture pour ensuite traduire les réponses sous forme d'une ou plusieurs questions fermées a posteriori (Moscarola, 1990). Ce travail suppose une première analyse de toutes les réponses visant à déterminer les contenus qu'on souhaite coder. Dans notre cas d'étude, les questions fermées étaient par exemple : « Le PERi a-t-il induit des changements dans l'occupation et l'usage des sols, depuis son instauration ? Oui/Non ».

[215] Lors de l'enquête-test, 15 questionnaires ont été distribués au hasard (10 ménages et 5 activités) et ont été retournés. Les corrections apportées furent minimes (portant essentiellement sur du vocabulaire) et leur prise en compte a permis de valider le questionnaire. Après les enquêtes réalisées auprès des ménages et activités de 4 communes dans le val de Saône, et suite aux remarques des enquêtés eux-mêmes, quelques autres modifications ont été apportées aux questionnaires pour les enquêtes ultérieures. Ces modifications portent sur des reformulations de questions et des termes de vocabulaire. La forme de présentation du questionnaire a également été améliorée pour être plus conviviale.

Quatre questionnaires ont été conçus de façon à être adaptés à leurs destinataires ; le texte intégral de ces questionnaires figure en annexe (5 et 6) :

- Un questionnaire ménage destiné aux communes dotées d'un PERi approuvé (annexe 5);
- Un questionnaire ménage destiné aux communes non dotées d'un PERi approuvé ;
- Un questionnaire activité destiné aux communes dotées d'un PERi approuvé (annexe 6);
- Un questionnaire activité destiné aux communes non dotées d'un PERi approuvé.

Ces différents questionnaires abordent les mêmes thèmes:

- perception du risque et expérience des inondations ;
- niveau d'information sur le risque local et sur les outils réglementaires de prévention des inondations existants ;
- modalités de prise en compte individuelle du risque dans les constructions (nature des mesures de prévention mises en œuvre, raisons et moment de cette mis en œuvre, coût des mesures, estimation de leur efficacité vis-à-vis du risque d'inondation) ;
- opinion sur une liste d'actions publiques et privées de prévention des inondations, opinion sur la politique publique de prévention des risques.
- informations signalétiques (âge, taille du ménage ou de l'entreprise, revenus, profession, etc.)

Les réponses aux questionnaires ont été très riches d'enseignements sur les attitudes, comportements et pratiques des populations exposées au risque d'inondation dans une zone réglementée. Pour l'évaluation, elles ont permis :

- d'évaluer l'efficacité du PERi en termes de protection des bâtiments existants et des bâtiments construits après l'instauration du document réglementaire ;
- d'évaluer les autres effets propres au PERi, en particulier l'influence du document sur l'information des usagers en matière de risque local et en matière de mesures de prévention, sur l'installation en zone inondable ou sur la prise de conscience du risque ;
- de reconnaître les facteurs déterminants, autres que le PERi, dans la mise en place de mesures de prévention individuelles, dans l'information sur le risque et la conscience de l'exposition au risque.

1.2.2. La procédure d'échantillonnage

La procédure d'échantillonnage s'est déroulée de la manière suivante:

La base de sondage est constituée par tous les occupants (ménages et activités commerciales, industrielles ou agricoles) situés dans les zones inondables officiellement reconnues. Dans toutes les villes étudiées, il s'agit des zones bleues constructibles et rouges inconstructibles du PERi.

Il n'a pas été possible de dresser une liste nominative et exhaustive des ménages et activités situés dans ces secteurs, il n'y a donc pas de méthode spécifique d'échantillonnage. En effet, les municipalités elles-mêmes n'ont pu nous fournir de chiffres de population concernant les secteurs inondables sur leur territoire. Les seules données disponibles, pour quelques communes, figurent dans le rapport de présentation des PERi mais elles sont maintenant trop anciennes pour que l'on puisse en tenir compte.
La base d'échantillonnage a été établie par les enquêteurs directement sur le terrain. L'échantillon effectivement enquêté (questionnaires exploités) représente entre la moitié et les ¾ de l'ensemble des

ménages et entreprises concernés (et entre les 2/3 et la quasi-totalité de ceux qui ont été prospectés). On peut donc estimer que la base de sondage constituée est représentative de la population des zones inondables étudiées, étant donné les objectifs de cette étude.
Dans cette base, les personnes effectivement enquêtées ont été choisies de façon aléatoire (au hasard) parmi les occupants à l'intérieur du périmètre des zones bleues et rouges, durant la période de travail de terrain (soit environ 2 mois par commune avec deux enquêteurs)[216]. La procédure de choix de l'individu à enquêter était la suivante. Au sein des ménages, le questionnaire était remis à l'un des membres adulte, les conjoints se concertant souvent par la suite pour remplir le questionnaire. Au sein des sociétés, le questionnaire était remis au chef d'entreprise ou à son adjoint et devait être exclusivement rempli par celui-ci.

Chaque périmètre a été découpé en secteurs d'enquête relativement homogènes du point de vue de l'occupation du sol (en fonction du type d'habitat et d'activité et du zonage du PERi). Le plan du découpage en secteurs par commune est reporté en annexe 7 (exemple fourni pour l'étude Marne).

1.2.3. Le bilan quantitatif

Le tableau 20 dresse le bilan quantitatif des résultats obtenus dans les six communes d'étude.
Au total sur les deux sites, 781 questionnaires ont été exploités dont 682 questionnaires ménages et 99 questionnaires activités. Le taux de retour est important : 65% des questionnaires distribués ont été retournés et exploités. On peut estimer que ce bon taux de retour est dû à la méthode d'enquête directe qui a été retenue. 63 % des questionnaires exploités concernent le site de la Marne et 37 % celui du val de Saône.

Sites	Nb d'enquêtés prospectés		Nb de Q distribués		Nb Q exploités		TOTAL exploité	% Q exploités par rapport
	Ménages	Activités	Mén	Act	Mén	Act	par site	au nb de Q distribués
Marne	**877**	**85**	**708**	**82**	**435**	**58**	**493**	**62%**
dont:								
Lagny-sur-Marne	525	77	441	77	288	56	344	66%
Esbly	352	8	261	5	147	2	149	56%
Val de Saône	**492**	**100**	**328**	**75**	**247**	**41**	**288**	**71%**
dont:								
Villefranche-sur-Saône	90	60	50	39	46	23	69	78%
Anse	150	30	80	19	64	5	69	70%
Jassans-Riottier	155	10	140	17	97	13	110	70%
Saint-Bernard	97	0	58	0	40	0	40	69%
Sous-total	1369	185	1036	157	**682**	**99**	**781**	**65%**
TOTAL	**1554**	**prospectés**	**1193**	**distribués**	**Mén**	**Act**	**exploités**	

TAB.20. Bilan quantitatif des enquêtes menées dans le val de Saône en 1996 et sur la Marne en 1997

1.2.4. Le traitement statistique des données

Les données d'enquête recueillies ont été saisies par nos soins dans une base de données élaborée sous EXCEL 5/7 développée sous Windows. Elles ont été exploitées statistiquement et ont fait appel aux méthodes d'analyse des données. Les analyses ont consisté en majorité à déterminer les facteurs liés à la mise en place de mesures préventives au bâtiment et à ses modalités, à l'information, à la perception du risque d'inondation, et aux opinions sur la politique de prévention. Les traitements statistiques et les tests effectués ont été réalisés sous STATBOX, la boîte à outils statistiques pour Microsoft EXCEL (GRIMMER logiciels, version 2.0). Les traitements de base sont les tris à plat et les tris croisés (tableaux de contingence). Ils sont associés au test du chi-deux, et au test de Fisher pour le croisement

[216] Les enquêteurs ont interrogé tous les ménages et tous les responsables d'activité qu'ils ont pu trouvé pendant la durée des investigations de terrain.

entre deux variables (une variable correspondant à une question (ou sous-question) et les modalités correspondant aux réponses proposées à cette question). Pour le croisement entre plus de deux variables, des analyses factorielles, des analyses de corrélation, des modèles de régression, ont été effectués sur les données. Nous avons reporté en notes de bas de page ou en annexe (selon leur importance) les résultats détaillés et les explications complémentaires sur les traitements statistiques effectués.

1.2.5. Des indications pour la lecture des tableaux croisés statistiques

Les tableaux présentés ci-après sont obtenus « en croisant » les réponses obtenues à deux questions du questionnaire. Le tri croisé analyse la nature de la relation entre les deux questions dites « variables ».

Exemple :

	Ville:						
Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?	**Villefranche-sur-Saône**	**Anse**	**Jassans-Riottier**	**Saint Bernard**	**Lagny-sur-Marne**	**Esbly**	**Total**
Oui	. 24 5,65%H 53,33%V 3,62%T	. 36 8,47%H 56,25%V 5,43%T	-- 53 12,47%H 54,64%V 7,99%T	. 27 6,35%H 67,50%V 4,07%T	. 181 42,59%H 65,82%V 27,30%T	++ 104 24,47%H 73,24%V 15,69%T	425 100%H 64,10%V
Non	. 21 8,82%H 46,67%V 3,17%T	. 28 11,76%H 43,75%V 4,22%T	++ 44 18,49%H 45,36%V 6,64%T	. 13 5,46%H 32,50%V 1,96%T	. 94 39,50%H 34,18%V 14,18%T	-- 38 15,97%H 26,76%V 5,73%T	238 100%H 35,90%V
Total	45 6,79%H 100,00%V	64 9,65%H 100,00%V	97 14,63%H 100,00%V	40 6,03%H 100,00%V	275 41,48%H 100,00%V	142 21,42%H 100,00%V	663 100%H 100,00%V

Chi-2	**deg. de liberté**	**Probabilité**
13,46210098	5	0,01941256

Les chiffres indiqués en première ligne dans chacune des cases représentent les effectifs. Ex : à Villefranche, 24 personnes sur 45 ayant répondu ont déjà été inondées. L'effectif total des personnes ayant répondu aux deux questions « déjà inondé ? » et « ville » s'élève à 663 (coin en bas à droite du tableau).

% H = % lignes (sens horizontal, la somme des pourcentages de la ligne est égale à 100%). Ex : parmi ceux qui ont déjà été inondés, 5.65% résident à Villefranche-sur-Saône et 8.47% résident à Anse, etc.

% V = % colonnes (sens vertical, la somme des pourcentages de la colonne est égale à 100%). Ex : parmi les personnes enquêtées à Villefranche-sur-Saône, 53.33% ont déjà été inondés (donc 46.67% ne l'ont jamais été).

% T = % total. Donne le % par rapport à l'effectif total, ce qui permet d'évaluer la masse de la case par rapport à l'ensemble. Ex : Les personnes enquêtées de Villefranche déjà inondées représentent 3.62% de l'ensemble des personnes enquêtées (soit 663 ayant répondu à cette question).

Pour une meilleure lecture des tableaux qui illustrent nos propos dans les chapitres suivants, nous avons généralement retenu soit les % lignes, soit les % colonnes, selon le phénomène que l'on veut montrer. Les chiffres d'effectifs sont ôtés car ils surchargent inutilement le tableau ; seul l'effectif total est conservé, à titre indicatif pour le lecteur. La valeur du Chi-2 ou du test de Fisher et la probabilité associée au test est donnée en note de bas de page ou est accolée au tableau.

Le test statistique du Chi-2 est utilisé pour le croisement entre deux variables qualitatives afin de savoir si l'une a une influence sur l'autre (chi-2 général, en bas à gauche du tableau) et quelles sont les modalités de l'une qui ont une influence sur certaines des modalités de l'autre (chi-2 par case, qui donne les signes + et -). Pour les variables quantitatives (ex : nombre d'inondations, montant des dommages en F, etc.) ou pour le croisement entre une variable qualitative et une variable quantitative (ex: l'opinion en fonction de l'âge), c'est le test F de Fisher qui est utilisé.
Dans les deux cas, la valeur du test qui est donnée est d'autant plus grande que la dépendance entre les deux variables est forte. elle est associée à une probabilité critique P qui mesure la probabilité pour que les deux variables soient indépendantes, c'est-à-dire pour que la valeur du chi-deux ne soit pas l'effet des simples aléas du sondage. Cette valeur de P est d'autant plus faible que la dépendance est grande. On retient couramment un seuil d'erreur de 5% comme valeur maximale de P (P=0.05) pour rejeter l'hypothèse d'indépendance des deux variables. Cela signifie que si la probabilité P associée au chi-2 ou à F est inférieure à 0,05, on peut considérer comme certain que les différences relevées dans le tableau sont significatives et donc que les deux variables croisées en ligne et en colonne dépendent l'une de l'autre (il y a plus de 95% de chances pour que ce soit le cas, autrement dit, le hasard intervient seulement dans moins de 5 cas sur 100, dans la répartition observée des effectifs du tableau, les résultats sont significatifs).

Le signe " + " signifie que l'effectif de la case est supérieur à l'effectif théorique (total) et le signe " - " signifie que l'effectif est inférieur. Plus il y a de signes " + " et plus il existe un lien de dépendance entre les deux variables lignes et colonnes. Les signes suivants montrent le niveau de significativité obtenu :

" + " ou " - " correspond à un seuil de probabilité P = 0.10 (il y a 90% de chances pour que le % obtenu ne soit pas le fruit du hasard)

" ++ " ou " -- " à un seuil de P = 0.05 (il y a 95% de chances pour que le % obtenu ne soit pas le fruit du hasard)

" +++ " ou " --- " à un seuil de P = 0.01 (il y a 99% de chances pour que le % obtenu ne soit pas le fruit du hasard). A partir de P = 0.001, le % obtenu est représentatif à 100%.

" . " Non significatif.
( ) Effectif théorique trop faible.

1.2.6. Caractéristiques des enquêtés

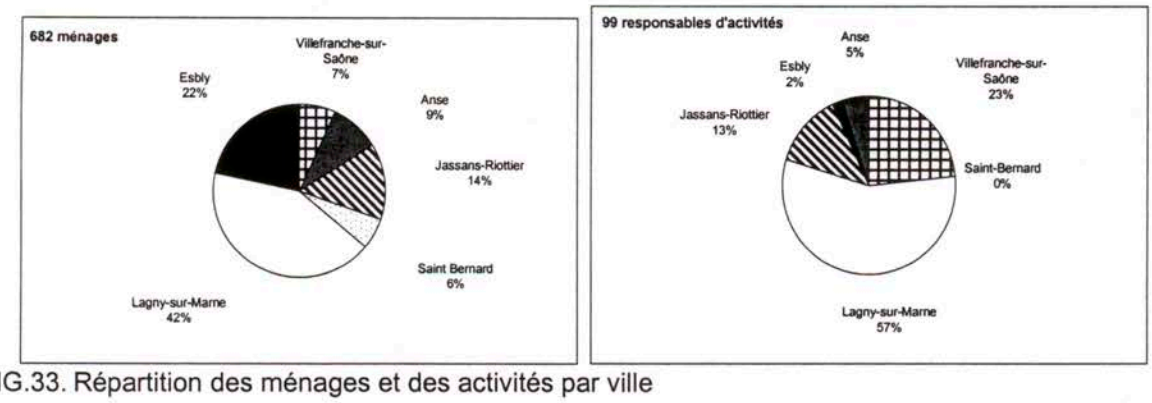


FIG.33. Répartition des ménages et des activités par ville

1.

Type de logement	Ville						
	Villefranche-sur-Saône	Anse	Jassans-Riottier	Saint Bernard	Lagny-sur-Marne	Esbly	Total
Maison individuelle	. 87%	--- 69%	. 89%	+ **95%**	--- 78%	+++ **95%**	84%
Habitat collectif	(--) 0%	. 8%	. 6%	(-) 0%	+++ **19%**	--- 1%	10%
Ferme	4%	(+++) 8%	0%	0%	(-) %	0%	1%
Logement et activité	7%	5%	5%	3%	. 2%	1%	3%
Autre	2%	(+++) 11%	0%	3%	--- %	4%	2%
Effectif total: 680 répondants	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

2.

Site	Type d'activité			
	Commerce/artisanat	Bureaux/services	Bâtiment à usage industriel ou d'activités	Total
Saône	. 44%	--- 0%	. 56%	100%
Marne	. 36%	+++ **22%**	. 41%	100%
Effectif total: 99 répondants	39%	13%	47%	100%

TAB.21. Répartition des ménages par type d'habitat et des activités par type d'activité[217]

Le premier tableau montre que les types d'urbanisation diffèrent sensiblement selon les communes étudiées, en particulier que l'habitat pavillonnaire est proportionnellement plus important dans les communes d'Esbly et de Saint Bernard que dans les autres et que l'habitat collectif est proportionnellement davantage représenté à Lagny-sur-Marne, tout en restant largement minoritaire (19%).

Le tableau suivant montre que l'ancienneté d'occupation moyenne, tant des ménages que des activités, est significativement plus élevée (mais de 4 ans seulement) sur le site du val de Saône que sur celui de la Marne.

Ancienneté d'occupation	Ménages	Activités
Site Saône	21 ans	17 ans
Site Marne	17 ans	13 ans
Moyenne par catégorie d'enquêté	18 ans	15 ans

TAB.22. Ancienneté d'occupation par site pour les ménages et les activités

[217] Tab.1 : Chi-2 = 133 et probabilité P = $9.4.10^{-19}$. Tab.2 : Chi-2 = 10.64 et probabilité P = 0.099.

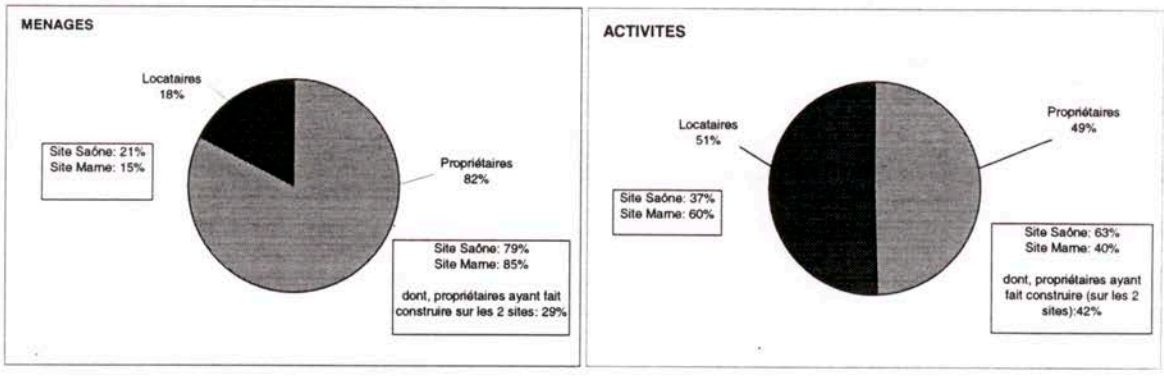


FIG.34. Statut d'occupation du bâtiment pour les ménages et les activités

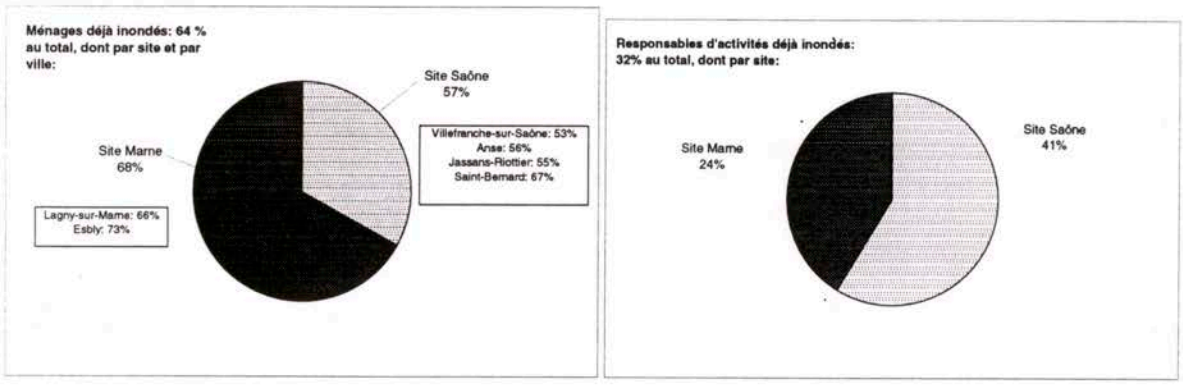


FIG.35. % de ménages et d'activités inondés par site

2. Méthodes d'analyse du paysage et de l'occupation des sols dans les plaines d'inondation concernées

2.1. Cartographie de l'évolution récente du paysage alluvial

Il est important pour apprécier l'évolution du paysage général, lui-même conditionné par les types d'usages des sols , de pouvoir comparer une situation antérieure à la situation actuelle, à l'échelle de la section de cours d'eau étudiée (replacée ensuite par rapport à l'évolution sur l'ensemble de la vallée). Le but est d'avoir un support cartographique pour repérer les principales modifications de l'utilisation de la plaine alluviale au cours des décennies qui ont connu les plus grands changements en termes d'occupation humaine (conquête urbaine et industrielle, intensification agricole) et de les mettre en relation avec les changements éventuellement observés depuis la mise en place du PERi. Il s'agit ensuite de rechercher si ces changements s'expliquent par la mise en place des réglementations spécifiques de prévention du risque (PSS, et PERi) ou s'ils résultent partiellement ou totalement d'autres facteurs contextuels.

Les documents de type iconographique que nous avons eu à notre disposition sont divers et plus ou moins anciens selon les sites : cartes topographiques, photographies aériennes, cartes des atlas de zones inondables, image satellitaire, photographies des zones étudiées hors ou en période d'inondation, cartes postales anciennes. Ils ont été analysés sous un angle historique et comparatif. Sur

le site du val de Saône, nous avons élaboré trois cartes de l'occupation du sol à partir de trois photographies aériennes (1970, 1981, 1993). La comparaison multitemporelle de ces photographies a permis de relever et de dater les évolutions de l'espace alluvial. N'ayant pas obtenu les mêmes documents sur la Marne, nous avons eu recours à la carte IGN au 1/25 000 et aux anciennes éditions des cartes topographiques au 1/50 000 pour rendre compte des changements dans l'occupation et l'usage des sols. Les cartes du val de Saône ont été réalisées à l'aide du logiciel ADOBE ILLUSTRATOR, celles de la Marne à l'aide du logiciel MAP INFO.

2.2. Dépouillement des autorisations d'occupation du sol

Dans le but d'évaluer précisément le rôle du PERi dans l'évolution des constructions, il fallait s'attacher aux autorisations d'occupation des sols dans les zones inondables des six communes étudiées, Le dépouillement a été effectué sur les attributions et refus de permis de construire de toutes natures sur une période allant de 1985 à 1995 (site Saône) ou 1997 (site Marne).

3. Un complément par l'analyse bibliographique et les observations de terrain

Un recueil d'informations complémentaires par l'intermédiaire d'une analyse bibliographique, de visites et d'observations de terrain a bénéficié aux deux approches. Il a été effectué à partir d'un guide de recueil d'informations dont le tableau suivant donne le contenu.

Nature des données à collecter	Objectif	Source(s) d'acquisition des données
• Données hydrologiques, • Aménagement du cours d'eau.	Connaissance des crues, des inondations, du cours d'eau.	Services Navigation des Voies Navigables de France, DDE, DDAF, agences de l'Eau, ...
• Caractéristiques de la zone inondable: superficie, nature de l'occupation et de l'usage du sol.	Découpage par secteurs d'enquête homogènes en fonction de l'occupation du sol.	POS (mairie, préfecture), photos aériennes, image satellite, cartes topographiques et cadastrales. Visite de terrain.
• Informations sur les procédures réglementaires en vigueur.	Savoir si d'autres réglementations pourraient interférer avec le PERi (ex: périmètres de protection des captages, PSS).	Mairie, préfecture.
• Evolution de l'occupation et de l'usage du sol sur une période donnée.	Analyser le rôle du PERi dans les changements observés en zone inondable (comparaison avant/après PERi) à moyen ou long terme	Photos aériennes, cartes et documents d'urbanisme, documents épars. Etude sur une période commune aux 6 villes 1985-1995
• Evolution des constructions sur une période donnée.	Analyser l'influence du PERi sur l'évolution des constructions en zone inondable (comparaison en nombre de permis accordés avant/après PERi), changements directs observés	Liste des autorisations d'occupation du sol accordées et refusées en mairie : obtenue pour la période 1985-1997.

TAB.23. Contenu du recueil d'informations complémentaires

D'autres sources d'informations éparses ont été aussi très précieuses. Ce sont les chroniques des inondations contées par les enquêtés (soit par écrit sur le questionnaire, soit de vive voix à l'occasion de la remise ou de la reprise du questionnaire), les articles de presse et des documents anciens que les personnes rencontrées (enquêtées ou interviewées) ont pu nous procurer.

Les observations de terrain sont indispensables pour avoir une représentation spatiale des éléments qui constituent le paysage du site qui nous sert de support d'étude. Elles sont surtout indispensables au chercheur pour « s'imprégner » de la géographie physique et humaine de son objet d'étude.

C. LES SITES D'ETUDE : LE CADRE REGLEMENTAIRE ET L'OCCUPATION DES SOLS DANS LES ZONES INONDABLES

COMMUNE	PERi[218]			PSS		PIG	PPR
	Prescrit	Mis à l'enquête	Approuvé	Mis à l'enquête	Approuvé		
Villefranche-sur-Saône	25/07/86	30/09/88	7/02/89	-	16/08/72		
Anse	25/07/86	24/08/90	31/12/90	-	16/08/72		
Jassans-Riottier	10/09/86	24/05/93	18/10/93	-	16/08/72		
St Bernard	10/09/86	24/05/93	18/10/93	-	16/08/72		
Lagny-sur-Marne	6/12/85	-	21/12/90	28/03/89	13/07/94[219]		
Esbly	6/12/85 et avril 94	-	Refusé en avril 1994	28/03/89	13/07/94	7/12/94 (approuvé)	6/01/ 1997 (prescrit)

TAB.24. Outils réglementaires de prévention du risque dans les sites étudiés

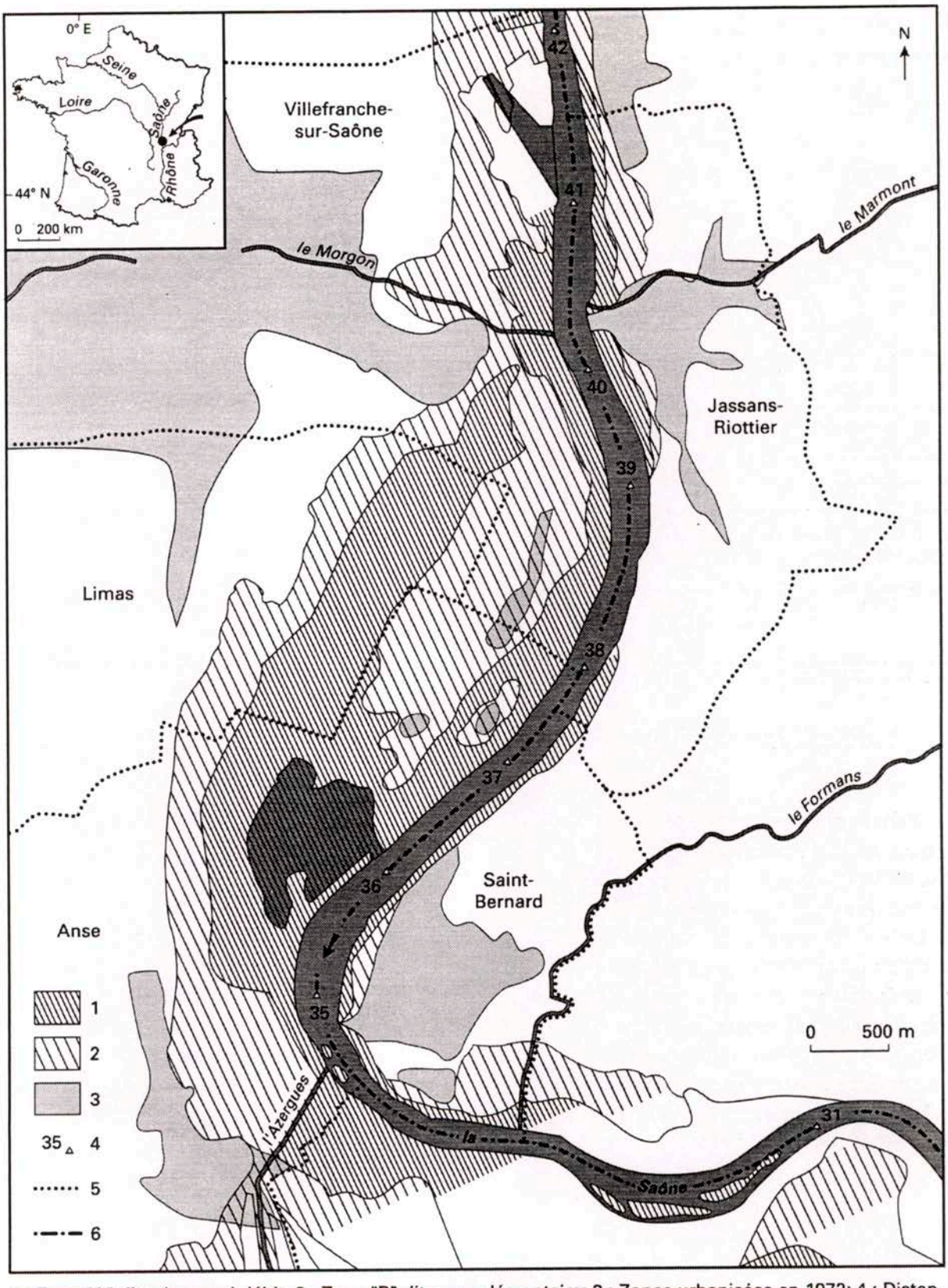
1. Réglementation des sites du val de Saône

La tradition réglementaire de prévention du risque est ancienne dans ce secteur. Le val de Saône a été couvert par un plan de surface submersible approuvé dès 1972. Les limites des surfaces submersibles étaient alors fondées sur les laisses de crue de 1955 (fig. 36 et 37). Les Plans d'Exposition aux Risques d'inondation (PERi) s'y sont substitués 16 à 20 ans plus tard selon les communes (en vertu de la loi du 22/07/1987)[220] sans créer de problème particulier. Leur élaboration s'est accompagnée d'une modification du zonage puisqu'il est établi à partir d'une crue de "projet", calculée pour un temps de retour de 100 ans, crue centennale (fig. 37). A l'époque où les documents ont été prescrits, ils étaient réalisés par département et par commune et non par bassins de risque. Ainsi, le département du Rhône a bénéficié de la mise en œuvre de la procédure avant celui de l'Ain, située sur l'autre rive de la Saône. C'est ce qui explique l'écart de trois ans entre l'approbation des PERi de Villefranche et Anse et ceux de Jassans et Saint-Bernard. Les PERi ont aujourd'hui valeur de PPR (plan de prévention des risques définis par le décret du 5 octobre 1995 relatif aux PPR).

[218] PERi: Plan d'Exposition au Risque d'Inondation; PSS: plan de surface submersible; PIG: Plan d'Intérêt Général; PPR: Plan de Prévention des Risques naturels.

[219] 58 communes de Seine-et-Marne (dont Lagny-sur-Marne et Esbly) présentent un plan de surface submersible approuvé par décret en Conseil d'Etat depuis le 13 juillet 1994.

[220] La loi n°87.565 du 22 juillet 1987 (article 43) indique que les dispositions du PER se substituent à celles du PSS.



1 : Zone "A" dite de grand débit; 2 : Zone "B" dite complémentaire; 3 : Zones urbanisées en 1972; 4 : Distance à l'embouchure (km); 5 : Limite communale; 6 : Limite départementale.

FIG.36. Zonage du plan de surface submersible du val de Saône (source: plan de zonage du PSS, 1972).

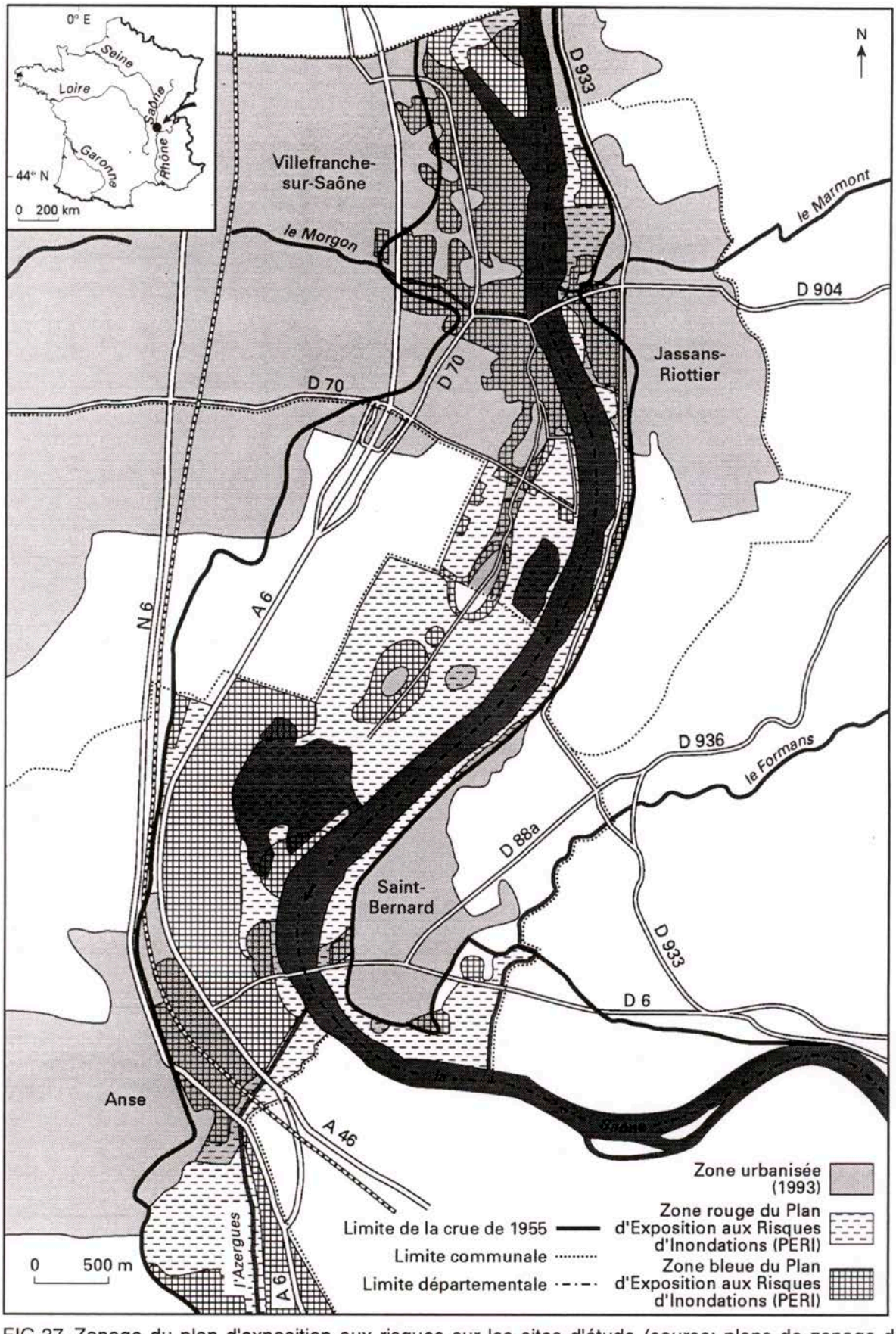


FIG.37. Zonage du plan d'exposition aux risques sur les sites d'étude (source: plans de zonage des PERi).

2. Réglementation des sites de la Marne

Les communes d'Esbly et de Lagny-sur-Marne ont été parmi les premières communes françaises à recevoir la prescription d'un Plan d'Exposition au Risque d'inondation (PERi). Elles avaient été désignées comme secteurs prioritaires pour l'établissement d'un PER à la demande de la Délégation aux Risques Majeurs en 1985. La prescription préfectorale du document faisait suite à un avis favorable des conseils municipaux respectifs des deux communes (le 18 octobre 1985 pour Lagny et le 30 septembre 1985 pour Esbly).

Dans le cas de Lagny-sur-Marne, le projet de PER (rapport de présentation et règlement) diffusé en décembre 1988 a finalement été approuvé par arrêté préfectoral en 1990. Il a aujourd'hui valeur de PPR.
Le PERi d'Esbly n'a pas encore été approuvé, en raison du désaccord de la commune et des riverains concernés par rapport au projet de zonage et de règlement proposé par l'Etat. Un premier projet de zonage avait été déposé en 1985. Une carte des risques d'inondation avait été réalisée dans le cadre de l'étude hydraulique préalable. Un nouveau projet a été établi en avril 1994. Il a donné lieu à la rédaction d'un nouveau rapport de présentation du PERi et à la réalisation d'un plan de zonage. Il a été refusé par les élus toujours en raison du zonage retenu qui classait presque la totalité du secteur inondable déjà urbanisé en zone rouge (voir fig. 43). Lors d'un entretien en date du 25 novembre 1997, l'adjoint à l'environnement de la ville d'Esbly nous indiquait ceci : *" une grande partie des secteurs habités a été classée en zone rouge au PER, cela signifiait que les habitants n'avaient plus de possibilité pour agrandir les maisons. Ils ont demandé en compensation l'autorisation de construire un étage supplémentaire. Mais cela entraînait une modification obligatoire du POS qui n'autorise pas cette possibilité dans ces secteurs (de plus il venait juste d'être révisé) "*. La commune d'Esbly est en outre inscrite dans le **Projet d'intérêt Général (PIG)** pour la protection des zones inondables de la vallée de la Marne. Ce PIG définit des prescriptions qui sont soit applicables à toutes les zones inondables, soit applicables par secteurs en fonction de l'aléa (hauteur de submersion supérieure et/ou inférieure à 1 mètre lors de la crue de référence). Considéré comme un instrument transitoire pour maîtriser l'urbanisation, le PIG sera repris dans le PPR prescrit à nouveau en janvier 1997 à Esbly.

Dans le cadre de notre étude, nous nous référons à la zone submersible définie par le PERi, dans la limite des zones rouges et bleues[221] pour toutes les communes. Dans le cas d'Esbly, cette zone concorde tout à fait avec la délimitation faite par le plan de surface submersible approuvé (sans considération des subdivisions à l'intérieur du secteur). La référence au PERi non approuvé plutôt qu'au PSS approuvé est liée à notre objet d'étude. Notons par ailleurs que le zonage du projet de PERi a été revu très récemment (1994) et indique de façon officielle des secteurs très exposés au risque d'inondation et les secteurs exposés où le risque est moindre (la majeure partie du secteur reste classé en zone rouge non constructible).

[221] Le zonage du PER découle de l'intégration des 4 paramètres suivants : vulnérabilité (coefficient moyen d'endommagement), hauteur d'eau, durée de submersion, vitesse d'écoulement de l'eau. Il comprend 3 zones : blanche (sans risques prévisibles, aucune mesure de prévention n'est prescrite), bleue (moyennement exposée, des mesures de prévention sont prescrites à la fois pour les biens existants et pour les biens futurs) et rouge (très exposée, des mesures de prévention sont prescrites pour les biens existants et la construction est interdite).

3. L'occupation des zones inondables

Les principales informations concernant l'occupation du sol dans les zones inondables des communes étudiées sont synthétisées sous forme de tableau (tab. 25, 26 et 27). On notera que les surfaces dites inondables, exposées aux inondations de la Saône et de la Marne (et à une partie de celles du Grand Morin inclus pour Esbly), correspondent aux secteurs concernés par une crue centennale. Ces secteurs ont été pris comme référence pour délimiter le zonage des PERi dans chacune des communes.

Les sources documentaires utilisées pour réaliser le tableau 25 sont les suivantes : le PERi de chaque commune, les données communales, les cartes IGN au 1/25 000ème, les photographies aériennes couvrant les villes de la Saône (campagne IGN de 1993).

Ci-dessous figurent quelques indications concernant la lecture du tableau :

° Données calculées à partir des plans PERi au 1/5000ème .
* Données communales. Les superficies inondables et les chiffres de population concernée dans la zone inondable sont des estimations.
+ Population totale d'après les données du recensement de 1982. Les chiffres sont très approximatifs[222]. La population résidente exposée était estimée à 1250 à Lagny et à 1160 à Esbly. La population active (effectif des employés par les entreprises) était estimée à 600 personnes environ à Lagny et à 30 à Esbly. La mairie d'Esbly estimait en décembre 1997 à 400 le nombre de foyers exposés au risque d'inondation, dont plusieurs dizaines de foyers résidents en caravanes.
Les autres données du tableau proviennent des rapports de présentation des PERi par commune.

Les figures 38 à 43 sur les pages suivantes présentent les zones inondables définies par le zonage du Plan d'Exposition au Risque d'inondation dans chacune des 6 villes étudiées. Ces zones sont notre cadre de référence pour l'étude. Le détail du zonage du PERi dans les sites étudiés est reporté dans les deux tableaux suivants (extrait des rapports de présentation des PERi respectifs).

[222] Pour Lagny par exemple, le recensement de 1982 a permis de déterminer une population moyenne par appartement située dans la zone concernée. Le produit de cette densité par le nombre de résidences principales (repérées au fichier du bâti de la D.G.I. grâce au code Rivoli ou sur les sections cadastrales concernées) donne la population résidente soit 1250 habitants environ. La population active est estimée à partir du fichier des entreprises industrielles de l'INSEE, fichier SIRENE, il est possible d'estimer l'effectif par les entreprises de chaque zone soit 600 personnes environ.

Ville	Surface totale (ha)	Surf. inondable	Population concernée	Caractéristiques de la plaine inondable (dans les limites du PERi: zones bleues et rouges)
Villefranche-sur-Saone	948 ha	200 ha° 21%	223 (en 1989)	• 3 zones industrielles et portuaires (Garet, Port de Frans, Port de Beauregard). • Une zone naturelle en cours de transformation en zone de loisirs (plan d'eau de Bourdelan). • Une zone d'habitations (Le Garet).
Anse	1523 ha*	448 ha° 29%	439 (en 1989)	• Une zone naturelle en cours d'aménagement en zone de loisirs (240 ha) autour d'un plan d'eau et un camping, • Les zones d'activité de la ville, • La partie Est du centre ville, • La zone agricole de part et d'autre de l'Azergues.
Jassans-Riottier	484 ha*	100 ha* 21%	600 à 700*	• Une lisière de zone naturelle boisée, • Une zone occupée par des terrains de sport et un camping, • Une partie du centre ville, • Une partie résidentielle (habitat individuel dispersé).
Saint-Bernard	315 ha	40 ha* 13%	pas de données (peu d'habitants)	• Une lisière de zones boisées dispersées, • Une lisière de zone agricole, • Une partie du bourg, • Une partie résidentielle (habitat individuel dispersé)
Lagny-sur-Marne	572 ha	environ 10% soit 57 ha	1850⁺ (en 1982)	• Une partie de la zone industrielle avec quelques habitations (urbain diffus) à l'ouest de la ville • Une zone mixte commerciale et résidentielle (urbain aéré) • Une grande zone résidentielle (urbain dense pavillonnaire) au centre
Esbly	312 ha	142 ha* 45,5%	1190⁺ (en 1982)	• Une zone essentiellement agricole en rive droite du Grand Morin. En rive gauche, du sud au nord: • Une zone mixte industrielle (partiellement occupée) et urbaine de densité moyenne au sud du canal de Meaux à Chalifert • Une partie du centre ville au nord du canal • Une zone résidentielle (habitat individuel discontinu) au nord du centre ville jusqu'à la Marne • Un espace caravanier tout-à-fait au nord, entre le Grand Morin et La Marne

TAB.25. Caractéristiques des zones inondables étudiées

	Zone rouge non constructible du PERi	Zone bleue constructible du PERi
Lagny-sur-Marne	Hauteurs de submersion > 1m dès la crue décennale	Quasi-totalité , divisée en 3 secteurs: B1 et B2 occupés par de l'habitat (submersion jusqu'à 1,55 m en crue décennale, de 0,5 à 1,75 m en crue centennale avec barrage Marne, jusqu'à 2 m et + sans son influence) B3: zone industrielle
Esbly	Quasi totalité de la zone inondable (91 hectares) Hauteurs de submersion > 1 m dès la crue décennale	11 hectares

TAB.26. Les zones inondables à Lagny-sur-Marne et à Esbly.

	Zone rouge non constructible du PERi	Zone bleue constructible du PERi
Villefranche-sur-Saône	Environ un tiers du territoire inondable. Terrains situés au-dessous du niveau de la crue décennale. Hauteur d'eau peut atteindre jusqu'à 3.80 m lors de la crue centennale	Divisée en 3 secteurs: B1: secteur à vocation industrielle situé à l'est de l'autoroute, majeure partie de la zone bleue où le remblaiement est autorisé car l'altitude est proche de la cote de référence. B2: au sud, limitée à 5 petits secteurs habités de Bourdelan, concerné par des crues de fréquence de retour > 10 ans. Ces zones sont inaccessibles en période d'inondation. B3: au nord, partie comprise entre la Darse et la Saône située en partie dans la zone A dite de grand écoulement (du Plan des Surfaces Submersibles, PSS)
Anse	Environ la moitié du territoire inondable. Terrains situés au-dessous du niveau de la crue décennale et dont une partie est localisée dans la zone A dite de grand écoulement. Hauteur d'eau peut atteindre jusqu'à 5 m lors de la crue centennale.	Divisé en 3 secteurs: B1: périphérie NE de l'agglomération correspondant à la zone d'activité (entre la voie SNCF et l'A6) + 3 parties rurales en limite ouest de commune. La hauteur de submersion reste faible lors de la crue centennale. B2: partie du hameau de St Martin, hameau de Bourdelan isolé par les crues et port au Colombier. Concerné par les crues de fréquence de retour < 10 ans. Hauteur de submersion jusqu'à 1.70 m lors de la crue centennale. B3: partie de la zone de loisirs à l'ouest de l'A6, secteur compris entre l'Azergues et la RN6. Situé comme la zone B2 dans un secteur où la hauteur de submersion peut être très élevée lors de la crue centennale.
Jassans-Riottier	Environ la moitié du territoire inondable. Pas de précision sur le risque dans le rapport PERi	pas de précision sur le risque dans le rapport PERi
Saint-Bernard	La quasi-totalité du territoire inondable. Pas de précision sur le risque dans le rapport PERi	pas de précision sur le risque dans le rapport PERi

TAB.27. Les zones inondables à Villefranche-sur-Saône, Anse, Jassans-Riottier et Saint-Bernard

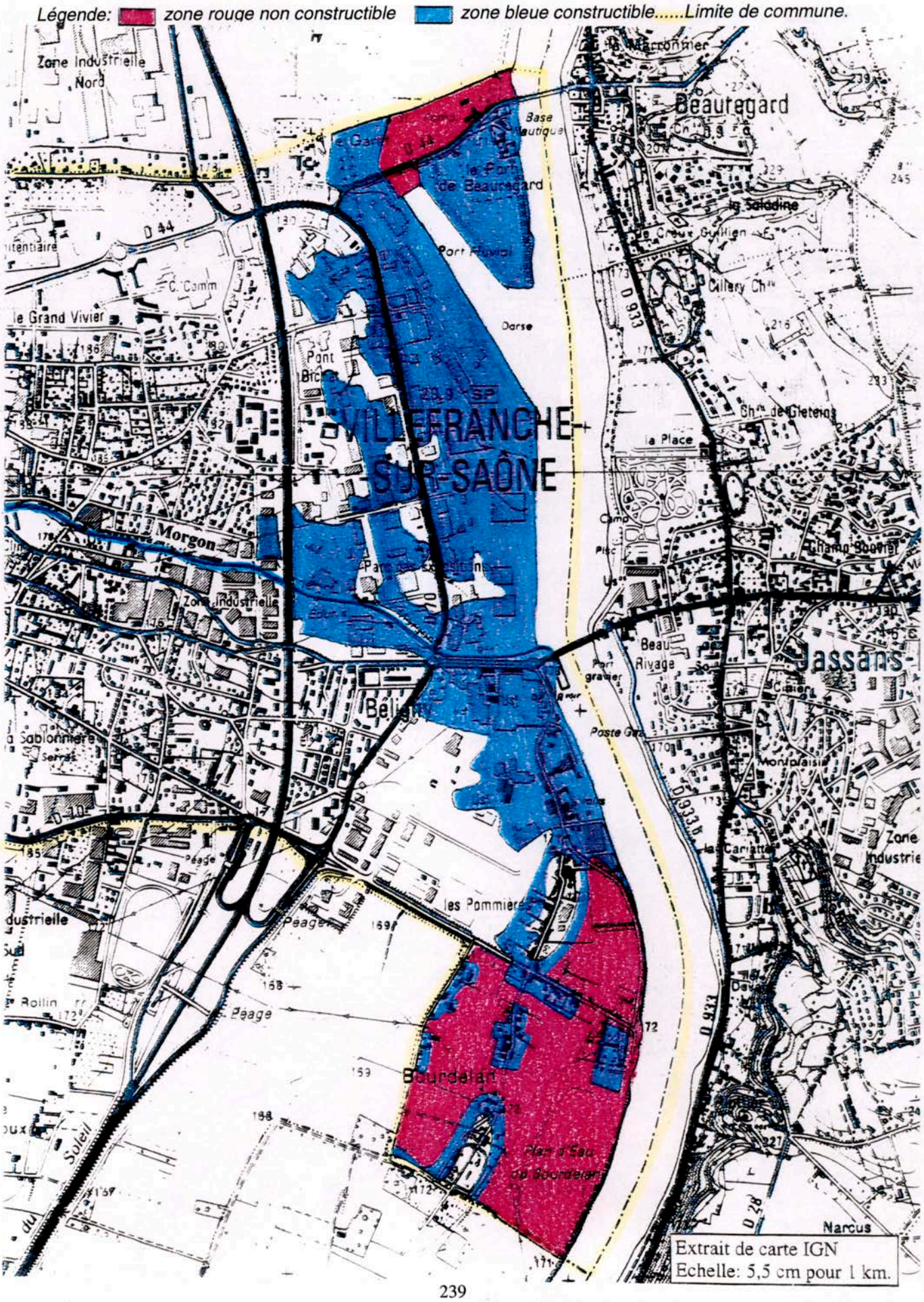


FIG.38. Plan d'Exposition aux Risques d'inondations (PERi) de VILLEFRANCHE-SUR-SAONE

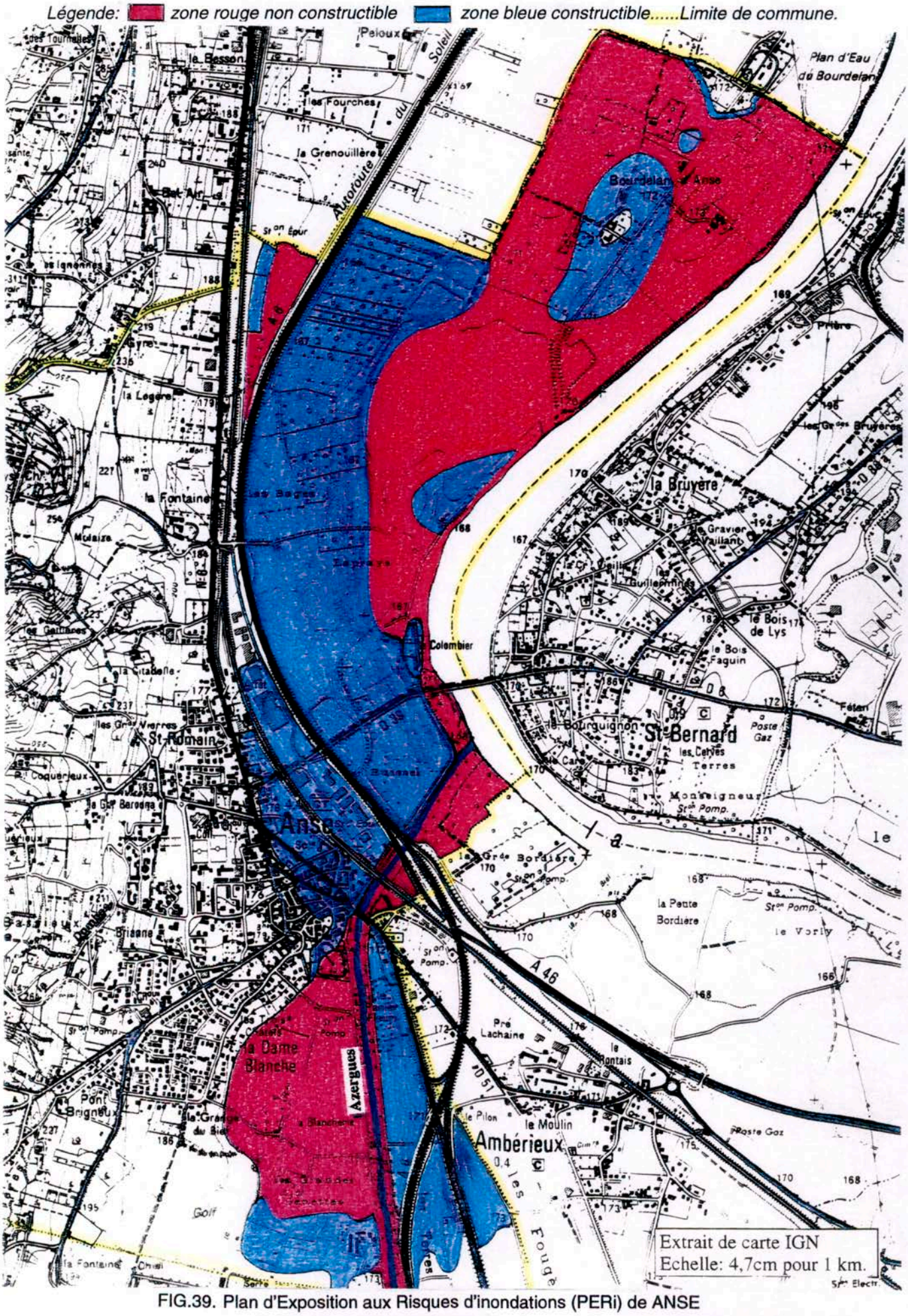
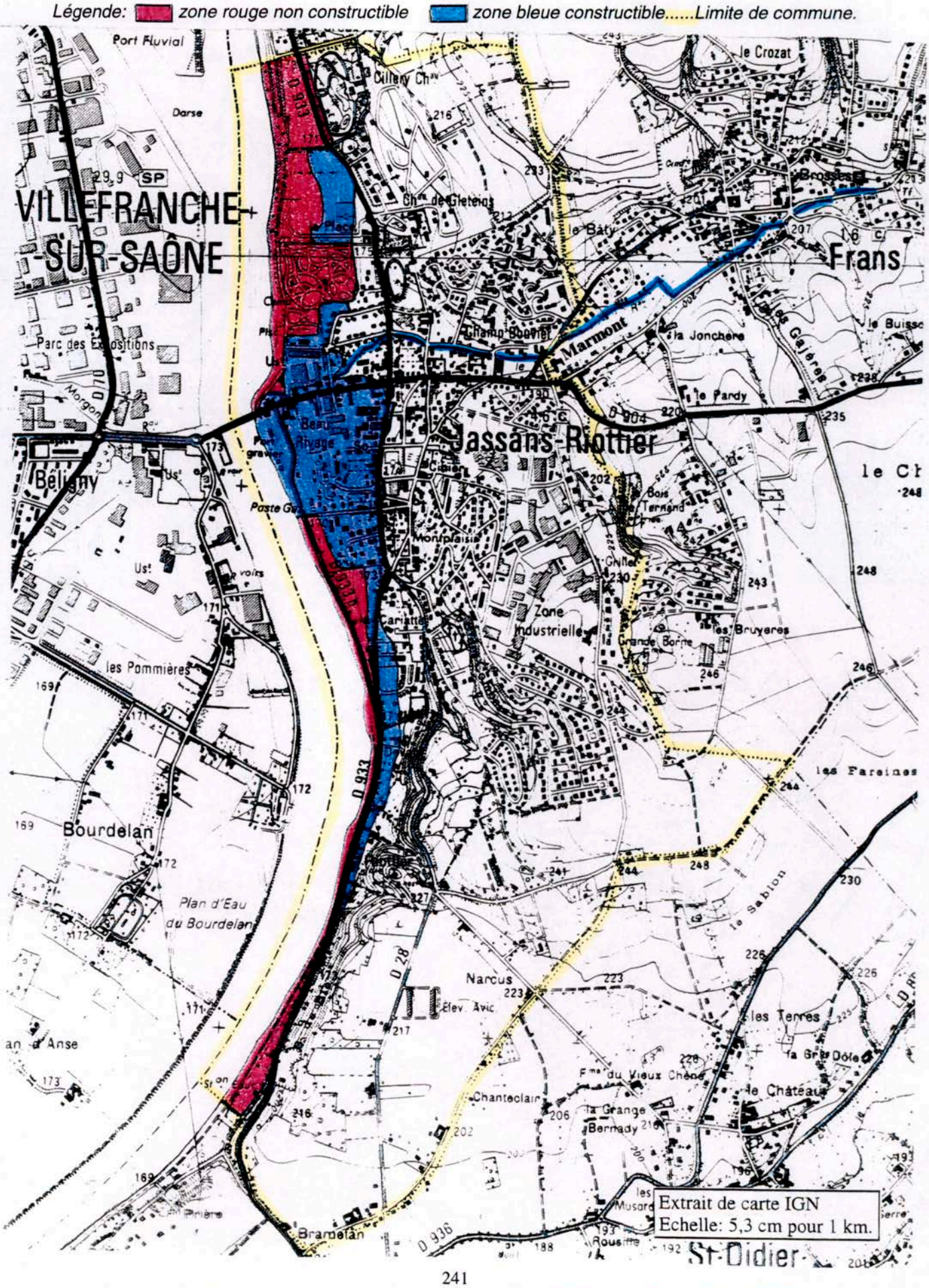


FIG.39. Plan d'Exposition aux Risques d'inondations (PERi) de ANSE



241

FIG.40. Plan d'exposition aux risques d'inondation (PERi) de JASSANS-RIOTTIER

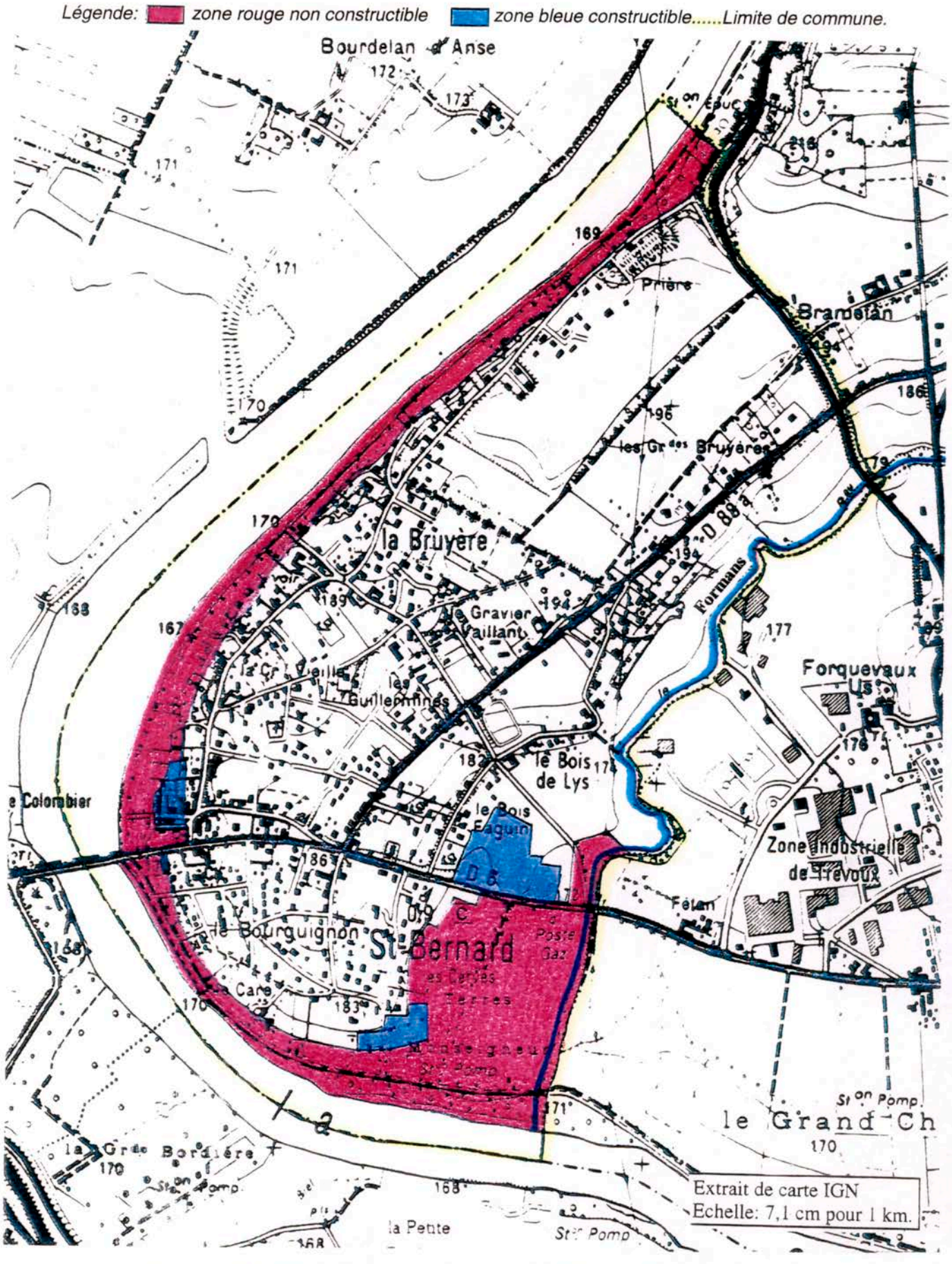


FIG.41. Plan d'exposition aux risques d'inondation (PERi) de SAINT-BERNARD

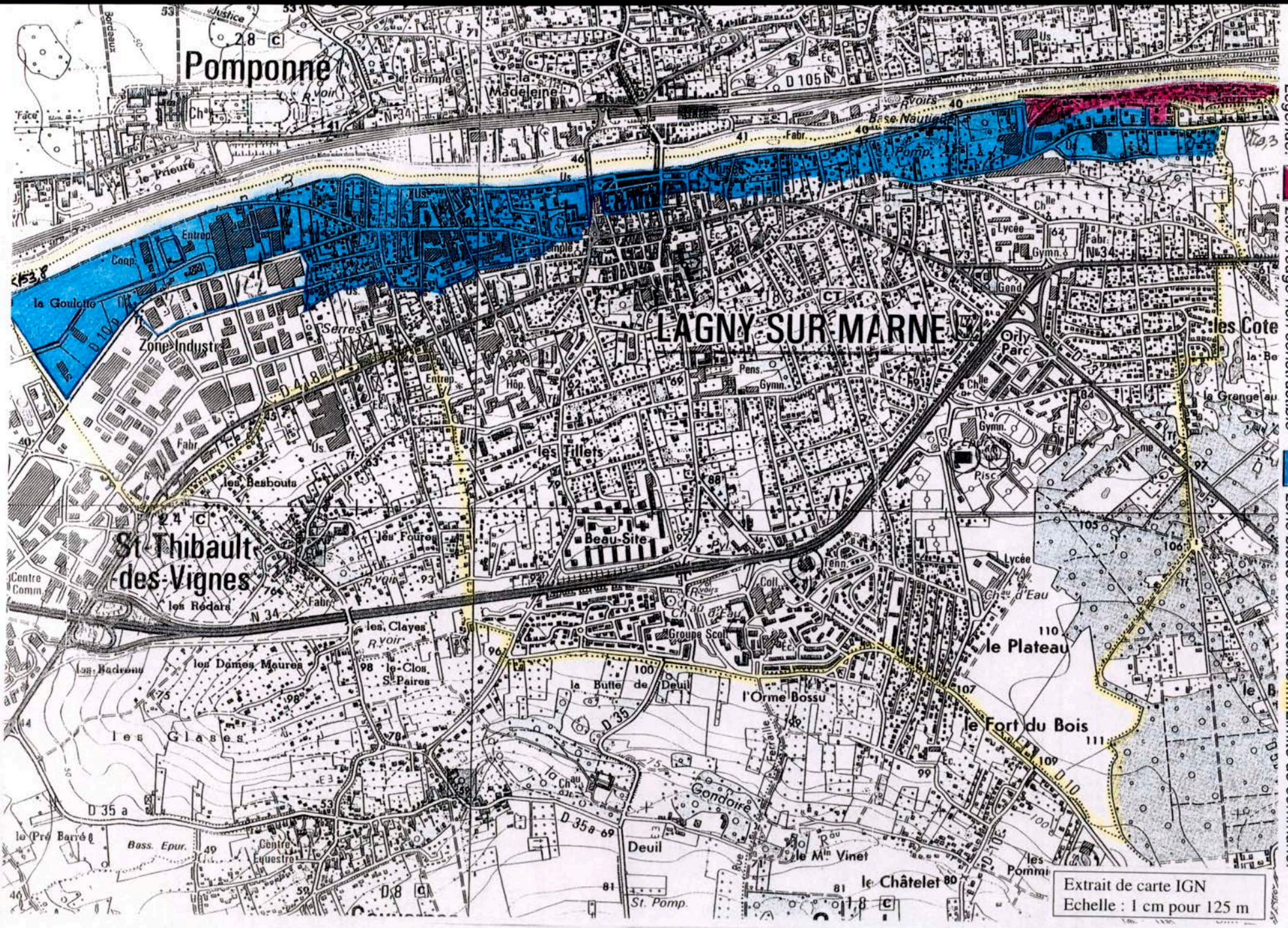


FIG.42. Plan d'Exposition aux Risques d'inondations (PERi) de LAGNY-SUR-MARNE

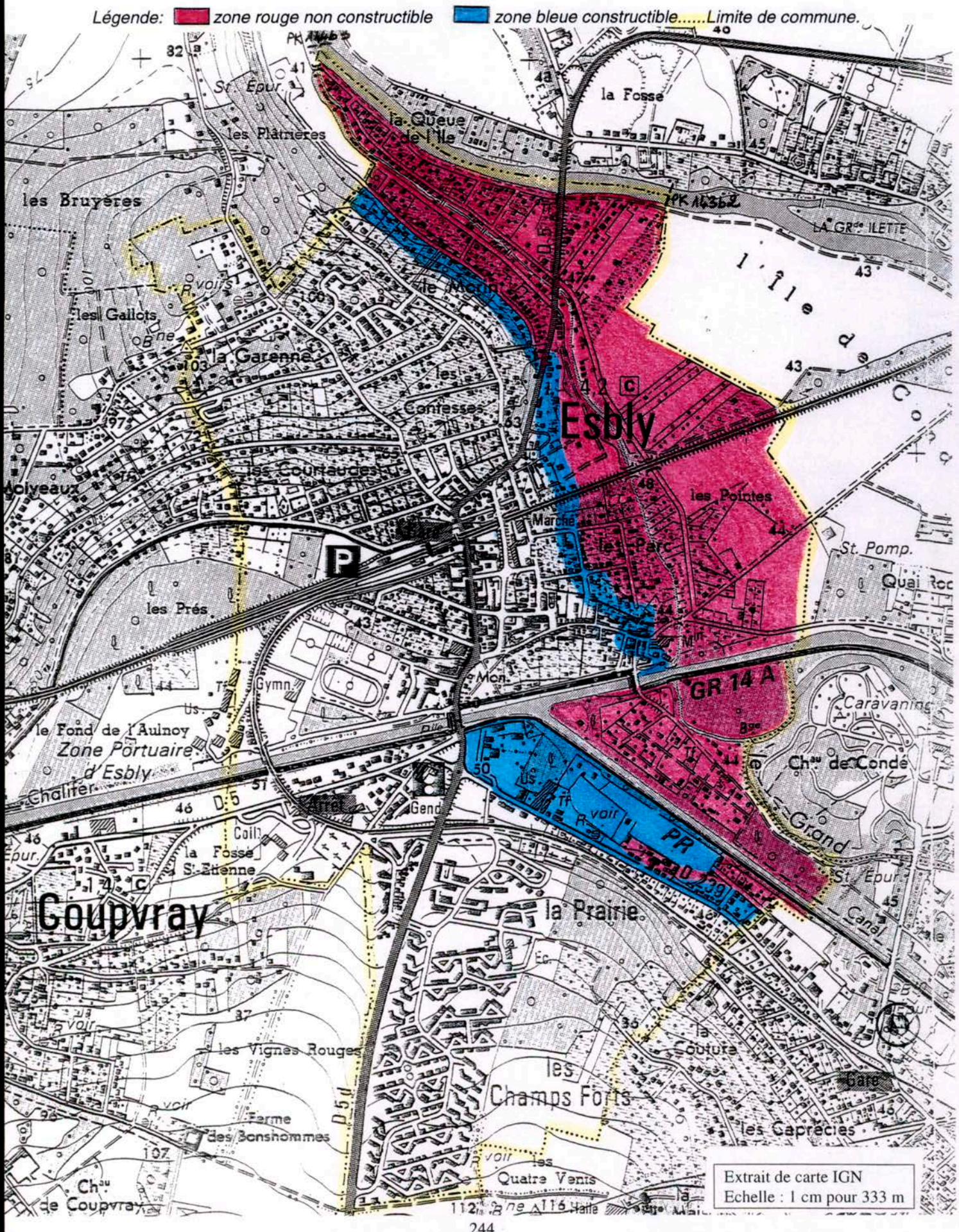


FIG.43. Plan d'Exposition aux Risques d'inondations (PERi) d'ESBLY

Conclusions de la seconde partie

Les travaux menés de façon générale sur l'évaluation mettent en relief l'évolution des conceptions des politiques publiques qui s'est opérée au cours des dix dernières années : le « modèle rationnel » de la décision publique sur lequel s'est appuyé le développement aux Etats-Unis des « evaluation researches », a progressivement été remplacé par une approche « constructionniste » des processus politiques. Sur le plan des actions publiques de nature réglementaire, on passe ainsi d'une approche stricte d'évaluation des normes appliquées (dans un cadre normatif) à une application de ces normes dans un cadre plus organisationnel et plus souple. Dans ce nouveau cadre, la concertation et l'organisation d'un groupe d'acteurs autour du problème à résoudre sont de plus en plus la règle. L'évaluation des politiques publiques ne porte plus seulement sur la mesure des résultats par rapports aux objectifs préétablis, elle accorde désormais une place au cadre dans lequel la politique se met en œuvre. C'est une approche plus dynamique qui intègre les logiques d'acteurs et prend en compte les facteurs qualitatifs.
Les objets d'évaluation ont eux aussi évolué. Les évaluations, qui sont à l'origine les objets des politiques sociales et administratives, s'appliquent de plus en plus aux politiques de l'environnement. Nous nous sommes penchés sur les différentes méthodes développées dans ce domaine afin de déterminer l'apport qu'elles pouvaient constituer pour notre sujet. Les Etats-Unis et d'autres pays anglo-saxons ont une longue expérience d'évaluation, notamment en ce qui concerne les modes de gestion de l'utilisation des zones inondables. Quant à la France, l'application des méthodes d'évaluation de politiques publiques au domaine de l'environnement est récent (1987). Les approches développées en la matière ont été menées sur des politiques de portée générale (eau, protection de la nature, zones humides, et dernièrement les risques naturels) à l'échelle nationale.

Il ressort de ces expériences diverses que la constitution d'indicateurs est le support pour l'acquisition d'informations et de données sur la réalité à évaluer. Mais la difficulté est précisément la construction d'indicateurs pertinents par rapport aux milieux sur lesquels interviennent les politiques d'environnement (qu'ils soient de nature quantitative ou qualitative). Contrairement à d'autres domaines, les données statistiques comme les indicateurs de base manquent. Il faut les construire. Par ailleurs, les expériences d'évaluations menées dans le domaine de l'environnement ou de la gestion des risques n'utilisent pas de groupe-témoin car le sujet d'analyse ne s'y prête guère.

A la lumière de ces expériences d'évaluation et des paramètres à prendre en considération, nous avons élaboré une méthodologie conceptuelle et opérationnelle pour évaluer les effets liés à la mise en vigueur des outils réglementaires de prévention du risque d'inondation, en l'occurrence du Plan d'Exposition au Risque d'Inondation (PERi). L'unité de base pour l'évaluation est la commune. La méthodologie construite vise à évaluer une efficacité « globale » des PERi. Cela signifie que l'on a cherché à évaluer non seulement l'efficacité des dits outils (correspondant aux effets attendus par rapport aux objectifs fixés) mais aussi les autres impacts liés à leur entrée en vigueur dans les zones concernées (effets propres non attendus), en particulier les modifications intervenant dans l'occupation des sols et dans les comportements des individus affectés par le PERi. L'évaluation se place dans une perspective de développement durable des plaines alluviales. Trois niveaux d'évaluation ont été considérés : la pertinence de l'outil et de sa mise en œuvre, les performances en termes de résultats (efficacité), les autres effets propres (impacts). Chaque niveau est évalué sur la base de critères auxquels sont associés des indicateurs (de nature quantitative et surtout qualitative) et des sources de données potentielles.

Pour recueillir les informations nécessaires à l'évaluation des critères, nous avons utilisé deux méthodes d'analyse : une méthode d'analyse du comportement des acteurs impliqués dans la réussite de l'action réglementaire (entretiens avec les élus et les services instructeurs de l'Etat, et enquêtes par questionnaire écrits auprès des occupants des zones inondables) ; une méthode d'analyse du paysage et de l'occupation des sols (comparaison de documents iconographiques et cartographie de l'occupation du sol (à l'aide du logiciel de cartographie MapInfo), dépouillement des autorisations d'occupation des sols) ; et un complément par l'analyse bibliographique et les observations de terrain. Les données d'enquête recueillies ont été saisies par nos soins dans une base de données élaborée sous EXCEL. Elles ont été exploitées statistiquement et ont fait appel aux méthodes d'analyse des données (les traitements et les tests effectués ont été réalisés sous le logiciel de statistiques STATBOX). Les résultats de l'évaluation sont présentés dans la partie suivante.

TROISIÈME PARTIE

ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PLAN D'EXPOSITION AU RISQUE D'INONDATION DANS LES SITES RETENUS

Cette troisième et dernière partie est consacrée à la présentation des résultats issus de l'application de la méthodologie d'évaluation développée dans la précédente partie. Elle constitue la partie la plus originale du travail réalisé car la méthodologie d'évaluation a pu être appliquée à l'occasion d'enquêtes sur des sites soumis aux inondations de plaine et dotés d'une réglementation spécifique de contrôle de l'occupation des sols. Les données recueillies à l'occasion de ces enquêtes ont fait l'objet de traitements statistiques.

Trois chapitres constituent cette partie. Le premier chapitre (5) présente le contexte dans lequel l'évaluation du PERi prend place. Il porte sur la culture du risque (au sens large) chez les occupants des plaines d'inondation étudiées. Il précise, dans un premier temps les modalités de diffusion de l'information sur le risque et de l'information sur les réglementations de prévention du risque. Il montre, dans un deuxième temps, les attitudes et comportements des individus face au risque et face à la politique de prévention des risques. **Le second chapitre** (6) présente les résultats liés à l'évaluation de la pertinence de l'outil réglementaire spécifique risque et de sa mise en œuvre par les pouvoirs publics. **Le troisième chapitre** (7) examine les performances du Plan d'Exposition au Risque d'inondation, en terme d'influence sur l'occupation du sol et d'influence sur la protection des bâtiments exposés au risque. Il montre les diverses mesures de prévention prises à l'échelon local par la population et les facteurs qui président à leur mise en œuvre. Cette dernière partie conclue sur l'évaluation globale du PERi dans les sites étudiés et sur les implications pour la gestion durable des plaines alluviales en France.

Les travaux présentés dans cette partie ont bénéficié du soutien financier du ministère de l'Equipement et des Transports (Direction de la Recherche et des Affaires Scientifiques et Techniques) pour l'étude menée sur le site du val de Saône et du soutien financier du ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, au travers de la sous-direction de la prévention des risques majeurs (DPPR), pour l'ensemble des études réalisées sur la Saône et sur la Marne. Que ces organismes et leurs collaborateurs en soient remerciés.
Par ailleurs, la réalisation des enquêtes doit beaucoup à la coopération des personnes interrogées (particuliers, entreprises, pouvoirs publics), ainsi qu'au travail de trois enquêteurs : mademoiselle Frédérique Forrey et messieurs Jean-Louis Large et Cyrille Dossa.
Les résultats des travaux de recherche effectués et présentés ci-après n'engagent que leur auteur.

« Vieillard : à propos d'une inondation, d'un orage, etc., les vieillards du pays ne se rappellent jamais en avoir vu de semblable »

Gustave Flaubert, Dictionnaire des idées Robert

CHAPITRE V

Eléments de contexte sur la culture du risque chez les occupants des zones inondables étudiées

Ce chapitre traite une partie des résultats d'enquêtes menées auprès des occupants (habitants et activités) des zones inondables étudiées, l'objectif étant de donner les éléments nécessaires à une meilleure compréhension des résultats qui sont présentés dans les deux chapitres suivants. L'orientation majeure des enquêtes sur l'efficacité du PERi n'a pas permis de mettre en œuvre des techniques élaborées d'enquêtes sociologiques, qui auraient peut-être mis en lumière des conflits sociaux en liaison avec les inondations. En revanche, sans rentrer dans l'explication sociologique ou psychologique des comportements face au risque d'inondation (qui sort du champ de notre travail), le traitement des données d'enquête a mis en lumière un certain nombre de faits sur la « culture du risque » dans les zones étudiées.

L'expression « culture du risque » est souvent employée et pourtant c'est une notion difficile à cerner (Decrop, 1995) et qui n'a pas de définition unique. Ici, nous entendrons par « culture du risque », au sens large, la relation que chaque individu a avec le risque et qui dépend d'un certain nombre de paramètres. Ceux que nous avons considérés pour cerner cette relation sont : l'expérience et la mémoire des événements d'inondation, la perception du risque (estimation de son occurrence et de sa fréquence), l'information sur le risque et sur les moyens de prévention (les modalités de transmission du savoir), les attitudes et comportements face au risque. De cette dernière rubrique, nous n'abordons ici que les questions d'opinion concernant les différents moyens (publics et privés) utilisables pour la gestion du risque. Les décisions aboutissant à la mise en œuvre de mesures individuelles de prévention sont traitées dans le chapitre 7. Connaître et tenter de comprendre ce qui constitue la « culture du risque » permet de mieux cerner les spécificités locales des relations des individus avec le risque (objet de ce chapitre). Par la suite, cette connaissance peut expliquer, en partie au moins, la réussite ou l'échec d'une politique publique de prévention des risques d'inondation mise en œuvre dans un contexte donné. En effet, les notions de culture et de mémoire du risque forment l'arrière-plan de la question de l'implication des individus (Decrop, 1995), à la fois dans les stratégies de prévention et sur le plan des conduites collectives ou individuelles en situation d'inondation. On peut penser, comme G. Oberlin (1995), qu'une fois les réalités sur le risque (mémoire et conscience) présentes dans l'esprit des riverains et des décideurs, la mise en œuvre des mesures réglementaires peut devenir efficace et respectée. C'est ce que l'on a cherché à savoir ici.

Nous abordons ces réalités à travers trois rubriques successives dans ce chapitre : l'expérience, la mémoire et la perception du risque d'inondation dans les zones étudiées ; les modalités de diffusion de l'information sur le risque et sur les réglementations de prévention du risque ; et enfin, les attitudes et comportements vis-à-vis du risque et de la politique de prévention. Nous avons procédé à une approche descriptive de chacune des rubriques à partir des résultats des tris à plat et des tris croisés sur les variables concernées par ces rubriques. Notons que nous avons été amené à faire des recoupements entre ces rubriques pour présenter les résultats car les comportements, connaissances, et perceptions des individus font un tout. Les rubriques ont été séparées en fonction des types de questions posées dans les questionnaires (ménages et activités).

Nous avons également exploré deux pistes pour déterminer les effets de la politique de prévention liée au contrôle de l'occupation du sol :

- la connaissance du risque au moment de l'acquisition ou de l'emménagement (pour les locataires) : elle indique si la localisation choisie est due à l'ignorance du risque d'inondation ou à d'autres facteurs.
- les critères relatifs à la localisation de la parcelle et son entourage : la localisation des services publics - commerces, écoles, transports, etc. - est davantage susceptible d'être influencée ou modifiée par la politique de prévention que les caractéristiques inhérentes à la parcelle (taille, présence d'arbres, perspectives visuelles, etc.).

A. LES DONNEES SUR LE RISQUE D'INONDATION LOCAL ET SA PERCEPTION

1. L'expérience et la mémoire des inondations

En matière de risques naturels, la prévention pour être efficace doit reposer en partie sur la mémoire des événements passés. Inscrite dans le paysage, conservée dans des écrits ou transmise, la mémoire du risque est souvent défaillante ou sélective. Les inondations catastrophiques qu'a connu la France ces dix dernières années, ou plutôt les approfondissements historiques qu'elles ont suscité (recherches des crues historiques dans les archives), l'ont bien mis en évidence. Cependant, très peu de travaux de recherches ont été menés en France sur la culture et la mémoire du risque (Decrop, 1995). O. Gilard (1995) et G. Decrop (1995) s'accordent à dire qu'il faut nuancer la perte de mémoire. En effet, que ce soit en matière de risques naturels ou non, la perte de mémoire est inéluctable car la mémoire ne peut être autre que sélective. La question est plutôt de savoir comment se forme la sélection et pourquoi des catastrophes traumatisantes sur le moment sont oubliées au fil du temps, au niveau local où elles se sont produites. On peut bien sûr évoquer, avec P. Givone (1995), que la culture du risque était liée autrefois à la permanence des habitats et donc à une perception des risques naturels liée à une longue expérience personnelle et familiale ; et qu'aujourd'hui, la prédominance de l'habitat urbain, la mobilité des populations, une certaine croyance dans la toute puissance de la technologie pour protéger chacun des phénomènes naturels extrêmes, font que la culture individuelle du risque a bien diminué, voire disparu. Nous sommes en accord avec O. Gilard (1995) sur le fait que la difficulté à maintenir la mémoire du risque est peut-être inconsciemment la traduction de l'acceptation sociale et collective du risque. C'est aussi ce qu'en a déduit B. de Vanssay (1995) dans le cas du risque

volcanique en Guadeloupe : ses enquêtes ont fait apparaître « une volonté d'oubli et d'indifférence à l'information sur le risque volcanique ». Voyons ce qu'il en est dans nos cas d'étude.

1.1. L'expérience des inondations et leurs caractéristiques

Rappelons que dans l'échantillon, 64% des ménages enquêtés et 32% des responsables d'activités ont déjà été inondés. Pour plus de simplicité, on utilisera simplement le terme « activité » pour désigner les individus responsables d'une activité (artisans, commerçants, responsables d'entreprise, ...). Afin de savoir s'il existe une association significative (au sens statistique du terme) entre la localisation et le fait d'avoir été inondé, nous avons effectué des tris croisés sur les deux modalités « ville » (chacune prise séparément) et « vécu d'une inondation ». Dans le cas des ménages considérés par commune, Esbly (au confluent de la Marne et du grand Morin) se distingue des autres par le nombre significativement plus important d'enquêtés inondés tandis que dans la commune de Jassans-Riottier (riveraine de la Saône), les ménages non inondés sont significativement plus nombreux. Dans le cas des activités, le facteur inondation ne fait ressortir aucune différence déterminante entre les communes prises séparément. Le tableau 28 donne les résultats du traitement effectué sur les mêmes modalités mais en regroupant les communes en vue de renforcer la significativité statistique des résultats (maximiser le Chi-2). Pour les ménages, le tableau de gauche fournit des résultats significatifs : (à l'exception de la commune de Saint-Bernard qui se classe avec celles du site Marne) les ménages du site Marne, significativement plus touchés par les inondations, s'opposent à ceux du site Saône, significativement moins touchés. Les regroupements effectués pour les activités indiquent au contraire que c'est dans le val de Saône que les activités sont significativement plus nombreuses à avoir déjà été inondées, à l'exception de Anse (la commune de Saint-Bernard ne comptabilise aucune activité en zone inondable). Ceci reflète tout à fait les caractéristiques des sites, dans la mesure où la plaine inondable de Saône est occupée essentiellement par les zones industrielles et d'activité et la plaine inondable de la Marne par de l'habitat résidentiel.

	MENAGES		
Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?	**Saint Bernard, Lagny-sur-Marne, Esbly**	**Villefranche-sur-Saône, Anse, Jassans-Riottier**	**Total**
Oui	+++ 73%	--- 27%	100%
Non	--- 61%	+++ 39%	100%
Total	69%	31%	(effectif 663) 100%

	ACTIVITES		
Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?	**Villefranche-sur-Saône, Jassans-Riottier**	**Anse, Lagny-sur-Marne, Esbly**	**Total**
Oui	+ 44%	- 23%	32%
Non	- 56%	+ 77%	68%
Total	100%	100%	(effectif 92) 100%

TAB.28. % de ménages et d'activités inondés par site[223]

Etant donné la fréquence rapprochée des inondations de la Saône et de la Marne dans les sites étudiés, un pourcentage non négligeable d'enquêtés a été inondé plusieurs fois (tableau 29), y compris ceux qui ont emménagé récemment (fig.44).

Pour ce qui suit, la mémoire des individus a été sollicitée de façon plus précise. Parmi ceux qui ont été inondés plus de deux fois (tableau 29), bon nombre n'ont pu préciser le nombre exact d'inondations vécues, ce qui paraît compréhensible. Ils ont plutôt indiqué une fréquence : « tous les ans ou presque », « tous les 3 à 4 ans ». Ils représentent un pourcentage non négligeable du total de l'échantillon inondé : 19% des ménages et 5% des activités[224].

[223] Tableau ménages : chi-2 = 11 et P = 0.00085. Tableau activités : chi-2 = 4.57 et P = 0.032.

[224] Dans le TAB.2, ces enquêtés sont comptabilisés dans la classe « 2 inondations ou plus ».

Nombre d'inondations vécues par MENAGE	
0	36%
1	21%
2 ou plus	43%
Total	100%

Nombre d'inondations vécues par ACTIVITE	
0	68%
1	11%
2 ou plus	21%
Total	100%

TAB.29. Nombre d'inondations vécues

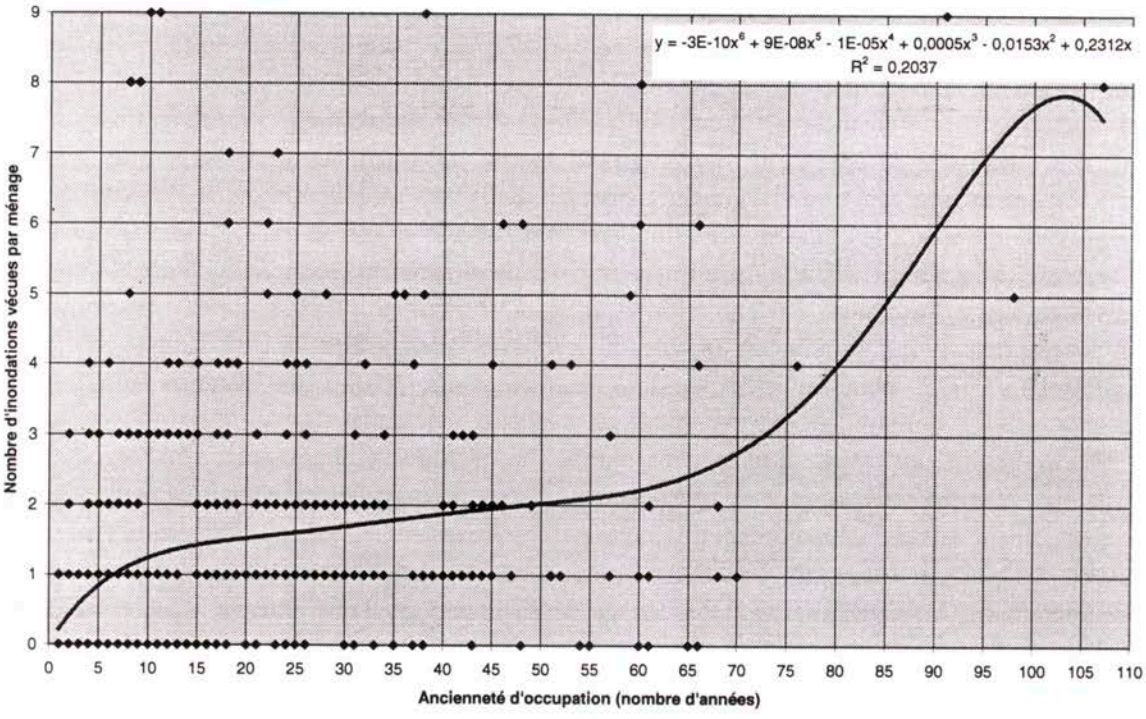


FIG.44. Régression du nombre d'inondations vécues sur l'ancienneté d'occupation (MENAGES)

La figure 44 donne la répartition des ménages inondés en fonction de leur ancienneté et du nombre d'inondations vécues (on ne compte ici que ceux qui ont donné un chiffre précis)[225]. On peut lire, par exemple, que des ménages qui ont emménagé depuis moins de 5 ans ont été inondés jusqu'à 4 fois[226]. Une analyse de régression a été réalisée pour savoir dans quelle mesure le nombre d'inondation vécu est fonction de l'ancienneté d'occupation. Le meilleur coefficient de régression R^2 a été obtenu pour la fonction polynomiale indiquée sur le graphique et a pour valeur 0.2. Il est relativement faible et donc ne permet pas de faire une modélisation robuste du nombre d'inondations vécues en fonction de l'ancienneté d'occupation. Néanmoins, il donne la tendance, et les tris croisés sur ces deux variables complètent les informations. D'après ces tris et l'allure de la courbe de tendance (flexure), au bout de 10 ans d'ancienneté, les individus sont davantage susceptibles d'avoir subi au moins une inondation. Les ménages qui ont emménagé depuis moins de 10 ans sont significativement[227] plus nombreux que les autres à n'avoir jamais été inondé (cela représente 59% d'entre eux). En revanche, un quart de ceux qui ont emménagé depuis plus de 10 ans a vécu une inondation (significatif à 90%), et 56% en ont vécu au moins deux (significatif à 99%).

[225] On peut raisonnablement penser que la fiabilité concernant le nombre d'inondations indiquées par les enquêtés diminue avec l'ancienneté d'occupation et que le nombre d'inondations vécues par les occupants de longue date est sous-estimé par rapport au chiffre fourni. Nous ne présentons pas les résultats pour les activités car aucun résultat significatif n'est ressorti.

[226] Les points losange qui représentent les ménages peuvent se superposer, de sorte qu'un seul point peut représenter plusieurs ménages.

[227] Chi-2 = 105 et $P = 8.9.10^{-25}$.

Nous indiquons ci-dessous les caractéristiques physiques des événements d'inondation vécus. Les figures suivantes nous renseignent sur l'ampleur de la submersion maximale subie par l'enquêté[228].

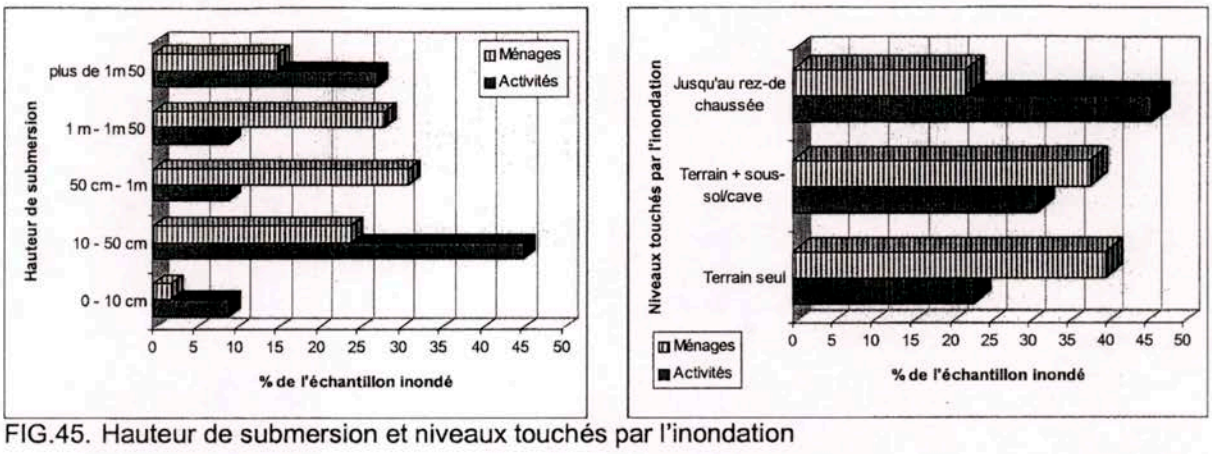


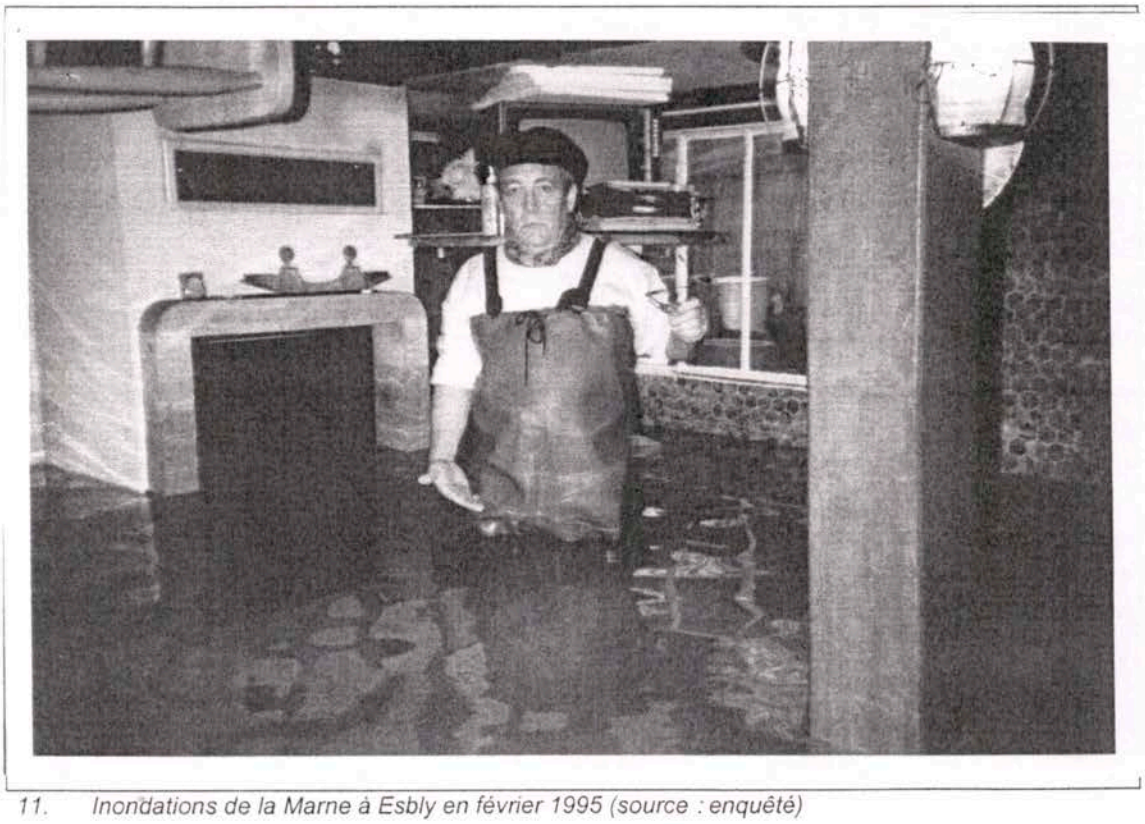
FIG.45. Hauteur de submersion et niveaux touchés par l'inondation

Le ou les niveaux touchés par l'inondation remarquable n'ont pas posé de problème de mémoire. La quasi-totalité des personnes ayant répondu avoir déjà été inondées ont également répondu à cette question (90% des activités et 98% des ménages). En revanche, il fut beaucoup plus difficile pour les enquêtés, d'estimer, même très approximativement, la hauteur de submersion en cm. Le niveau d'abstention a atteint 56% pour les ménages et 38% pour les activités. On remarquera, sur la figure de gauche, que les responsables d'activité ont connu, ou ne se souviennent que, des hauteurs de submersion extrêmes (inférieures à 50 cm ou supérieures à 1m 50). Dans le cas des ménages, les hauteurs de submersion inférieures à 10 cm ne concernent que 2% des cas. Etant donné ce pourcentage et le fort taux d'abstention, on peut penser que ce sont plutôt les personnes qui ont connu les plus fortes hauteurs de submersion qui en ont davantage le souvenir et peuvent donner une estimation. Les hauteurs de submersion égales ou supérieures à un mètre correspondent plus spécialement à des personnes localisées en bordure de rivière ou à moins de 1000 m du lit mineur (photos 10 à 13). Que ce soit dans le val de Saône ou sur les bords de Marne, les hauteurs de submersion indiquées ont été connues plusieurs fois par les enquêtés. Mais des différences majeures opposent ces deux sites : les résidences localisées en bordure de Saône sont anciennes, davantage utilisées en résidences secondaires ou saisonnières (même si une ou deux générations auparavant, elles étaient des résidences principales) ; tandis qu'en bord de Marne, une grande part des résidences secondaires sont devenues des résidences principales auxquelles se sont ajoutées, depuis la fin des années 1980, des habitations récentes et/ou plus ou moins précaires (notamment à Esbly où 70% des ménages ont été submergés par des hauteurs significativement supérieures à 1 m, et 22% supérieures à 1 m 50).

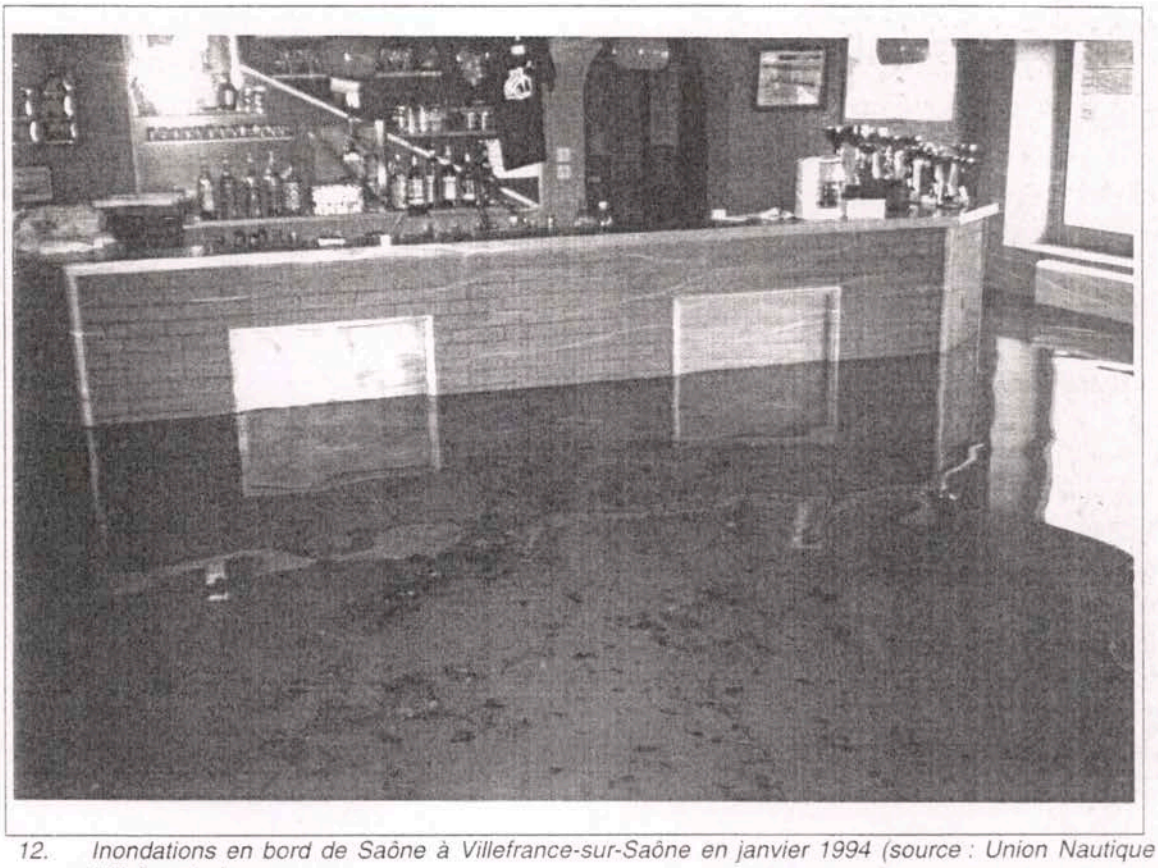
Notons que la hauteur d'eau citée n'est pas du tout liée au niveau touché dans le bâtiment (d'après les régressions effectuées). Cette hauteur de submersion commande, en grande partie, les dommages causés aux biens et aux personnes.

[228] Mais pour un certain nombre déjà inondés de multiples fois, il était plus facile de donner une moyenne.

10. Inondations de la Marne à Lagny-sur-Marne en janvier 1994 (source: enquêté)



11. Inondations de la Marne à Esbly en février 1995 (source : enquêté)



12. *Inondations en bord de Saône à Villefrance-sur-Saône en janvier 1994 (source : Union Nautique de Villefranche)*

13. *Inondations de la Marne à Esbly en juin 1983 (source : enquête)*

1.2. Les dommages

Les dommages sont les valeurs, anthropocentriques par nature mais pas nécessairement monétaires, que la société et/ou ses membres attribuent aux impacts des inondations (Torterotot, 1993). La question des dommages a été abordée à travers une question ouverte demandant aux enquêtés : *"quels étaient les préjudices subis suite aux inondations?"*. Les réponses les plus souvent citées sont les suivantes (par ordre hiérarchique, de la plus fréquente à la plus rare car nous n'avons pu établir de pourcentage sur ce type de questions) :

- **Les dommages aux ménages**

- Le temps consacré au travail de remise en état après l'inondation, au nettoyage, à l'évacuation des boues et des détritus, et la fatigue qui les accompagne;
- L'angoisse, et la peur d'une nouvelle inondation après chaque averse importante et/ou après chaque orage (cette réponse était citée en majorité par des personnes âgées).
- Les problèmes de santé, conséquences indirectes et à long terme des dommages dus aux inondations, figuraient également parmi les premiers préjudices cités par nos enquêtés;
- L'isolement ressenti pendant l'inondation, et les problèmes liés au ravitaillement en barque;
- La perte de biens personnels, dont une bonne part était souvent irremplaçable et non assurable (albums photos, cadres, mobilier ancien, objets personnels);
- L'obligation d'évacuer son logement et l'inaccessibilité de l'habitation (ou simplement du sous-sol) pendant plusieurs jours ;
- Les dégâts matériels: au mobilier et notamment aux clôtures et aux vides-sanitaires, dans les sous-sols l'endommagement des chaudières.
- Les autres préjudices moins souvent évoqués étaient: la mort des arbres et les pertes d'arbres fruitiers, la détérioration des jardins, les problèmes d'humidité dans les murs, les destructions de circuits électriques, l'affaissement des terrains après l'inondation, ...

- **Les dommages aux activités**

- Le temps consacré au travail de remise en état après l'inondation, au nettoyage et la fatigue qui les accompagne;
- L'arrêt de production et le chômage technique qui s'en suit généralement;
- Les pertes d'exploitation pour les commerces, artisans et industriels, les pertes de revenu et de récoltes pour les exploitants agricoles;
- Les dégâts matériels.

Il existe une typologie précise des dommages que J.P. Torterotot (1993) a reprise dans sa thèse et que l'on peut trouver, entre autres, dans les travaux de Parker et Penning-Rowsell (1972) ; Penning-Rowsell et Chatterton (1977) ; Green et al. (1994). Cette typologie distingue :

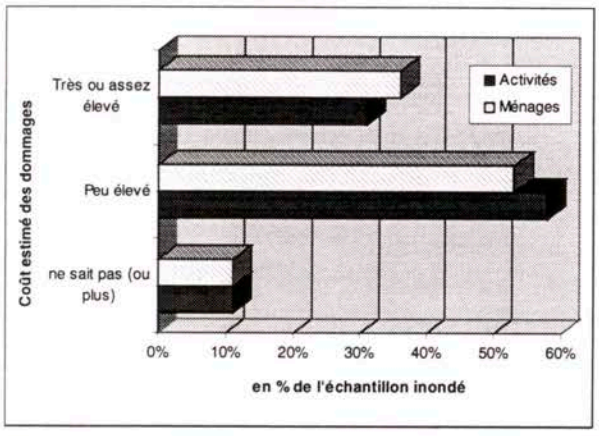
- **Les dommages directs et indirects** : les premiers résultent du contact physique de l'eau d'inondation avec des biens matériels (objets cassés, voiture endommagée, ...) ; les dommages indirects sont les pertes causées par la rupture des liens physiques et économiques dans la société (coupures d'électricité, fermetures d'entreprises, ...).

- **les dommages tangibles et intangibles** : la distinction repose sur la possibilité d'attribuer ou non une valeur monétaire aux conséquences des inondations. Les dommages intangibles correspondent à des impacts qu'on ne peut pas mesurer par une unité permettant de les comparer et de les classer. On ne peut pas leur attribuer une valeur monétaire directe. Ce sont par exemple les atteintes à la santé, l'angoisse face à l'inondation ou à chaque averse abondante, le stress, la rupture du mode de vie, ...

Si l'on se fonde sur cette typologie pour caractériser les préjudices cités par les enquêtés, les dommages directs et tangibles se placent loin derrière les dommages directs intangibles. Ces derniers sont, en effet, évoqués comme les principaux préjudices subis suite aux inondations, en particulier pour les ménages. La rupture du mode vie quotidien et les problèmes de santé et d'angoisse à long terme y occupent une place primordiale. Ainsi, le seul traumatisme psychologique dépasse en gravité ressentie les dommages matériels. La minimisation de ces dommages, parmi les préjudices évoqués, peut s'expliquer par le fait que la montée des eaux de la Saône et de la Marne (à la différence des inondations torrentielles des ruisseaux affluents pour la Saône et du Grand Morin pour la Marne) est toujours assez lente, ce qui laisse le temps à chacun de prendre ses dispositions et d'évacuer les principaux biens exposés. Il reste à savoir si les personnes concernées sont averties suffisamment à l'avance de l'évolution d'une crue et si elles agissent en connaissance de cause. D'après les témoignages que nous avons recueillis, il semble que les habitants et les activités très exposés au risque (qui ont déjà connu au moins une inondation) disposent du délai nécessaire pour prendre les mesures visant à limiter les dégâts matériels (en revanche, nous ne savons pas s'ils utilisent ce délai en totalité).
Quoi qu'il en soit, nos résultats corroborent ceux de C. Green (1994) qui insiste sur l'importance des impacts intangibles des inondations.

Au cours de l'enquête-test réalisée, il était demandé aux enquêtés d'estimer le montant des dégâts subis pour l'inondation la plus importante. Mais, même pour l'inondation la plus récente, aucun enquêté n'a été en mesure de donner un montant approximatif. Il nous a semblé finalement plus intéressant de faire se prononcer les enquêtés sur l'estimation du coût financier des dommages[229] (sur une échelle à 3 valeurs). Cette estimation traduit également le niveau d'acceptabilité des dommages. Sur l'échantillon total inondé, 13% des ménages et 34% des activités se sont abstenus de répondre. La figure 46 présente les résultats des répondants concernant l'estimation du coût des dommages dus à l'inondation la plus importante subie (les enquêtés inondés de multiples fois ont donné une estimation moyenne, d'après leur expérience) et le niveau d'indemnisation des dommages correspondant. Bien que ces estimations soient subjectives (car liées à l'appréciation de l'individu), on remarque, de façon générale, que plus de la moitié des individus inondés ont estimé peu élevé le coût des dommages subis, tandis qu'environ un tiers a estimé ce coût très ou assez élevé[230] ; et 10% n'en on plus le souvenir.

[229]Rappelons que les objectifs de l'enquête n'étaient pas de faire une analyse économique des dommages.
[230] Ils sont surtout bien représentés à Esbly où 45% des ménages inondés ont estimé le coût des dommages très élevé (% significatif au seuil de probabilité à P = 0.10). Ils sont en effet plus exposés que toutes les autres communes.



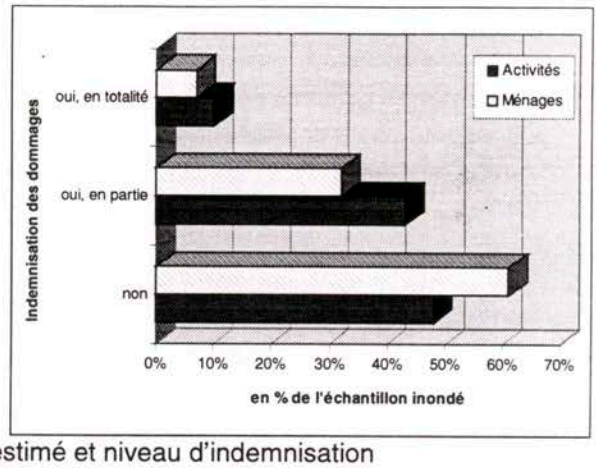


FIG.46. Les dommages dus aux inondations : coût estimé et niveau d'indemnisation

Ces chiffres et le faible niveau d'indemnisation par les assurances (fig. 46 à droite), complétés par les informations fournies précédemment sur les dommages confirment le fait que les dégâts matériels étaient peu importants en quantité et/ou indépendamment de ceci, qu'ils étaient moins importants aux yeux des inondés que les préjudices immatériels et psychologiques subis. Il serait intéressant de comparer ces résultats avec des enquêtes réalisées sur des sites à type d'inondation rapide pour confirmer ou infirmer ces conclusions. Malheureusement, aucun travaux de référence à notre connaissance n'ont permis de faire cette comparaison.

1.3. La mémoire des inondations

Les réponses à la question multiple n°5 du questionnaire[231], les remarques très détaillées fournies par un certain nombre d'enquêtés à la fin du questionnaire[232], et quelques entretiens en face-à-face avec des ménages déjà inondés nous ont fourni des informations (de nature qualitative et souvent historiques) sur les inondations qui ont marqué la mémoire de ces personnes. Les photographies aimablement fournies par les enquêtés témoignent de la persistance des inondations dans le temps. Elles contribuent fortement à entretenir la mémoire des inondations et la culture locale du risque (photos 16 à 21).

Les individus enquêtés témoignent que l'expérience d'un événement d'inondation ne s'oublie pas, tel un traumatisme, indépendamment du nombre d'événements vécus. La mémoire des événements reste vive pour les inondations remarquables (de par leur ampleur) ou particulières (hors saison habituelle). A ce titre, le site de la Saône nous servira d'exemple (les informations qui suivent sont représentatives des habitants de la plaine inondable[233]), mais nous sommes arrivés au mêmes conclusions sur le site de la Marne.

Sur ce site, **la crue de la Saône en 1955** (de période de retour 60 ans, et proche de la crue centennale du point de vue de la surface inondée, crue de référence de l'ancien PSS) est restée dans toutes les mémoires. Les personnes qui ont vécu l'événement comme celles qui en ont simplement eu connaissance, les personnes anciennement ou nouvellement installées, connaissent cette crue. Il semble bien que l'information locale sur les crues historiques ait été transmise (nous y reviendrons en B).

[231] La question 5 regroupe des questions fermées (nombre d'inondations, dates, date de l'inondation la plus importante, niveau touché, etc.) et des questions ouvertes notamment sur les préjudices subis suite aux inondations).

[232] Un quart des enquêtés du val de Saône déjà inondés ont fourni des informations supplémentaires sur la dernière page destinée à cet effet. Au total sur les deux sites, c'est un tiers des enquêtés qui a laissé spontanément des remarques supplémentaires, et de façon significative des individus déjà inondés.

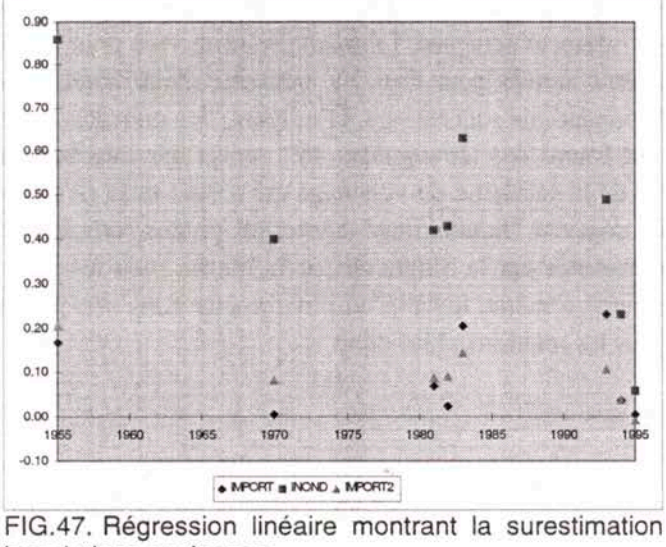
[233] Ces habitants sont les ménages et les individus dont le logement se trouve sur le lieu de travail (commerces et restaurants).

Une crue d'importance bien moindre, **celle de 1983** (période de retour entre 10 et 20 ans), a paru presque aussi frappante aux enquêtés, y compris à ceux qui avaient connu la crue de 1955. La raison peut être qu'elle est plus récente et surtout qu'elle ne s'est pas produite à la période habituelle des crues en automne/hiver mais au printemps (en mai/juin). Les enquêtés ont évoqué les dommages importants à la végétation et aux activités agricoles ainsi que les désagréments subis suite au pourrissement après la crue de cette végétation qui était en pleine croissance. De plus, cette crue de 1983 a beaucoup gêné les activités économiques liées au tourisme et aux loisirs tels que les restaurants du bord de Saône, souvent fermés l'hiver, et qui reprennent leur activité au printemps. Les crues de la Marne qui se sont produites en avril 1983 ont été ressenties de la même façon par les habitants.
La crue de 1993 fut la plus récente à la date de l'enquête (1996) mais non la plus notable d'un point de vue historique. Elle est restée vive dans les mémoires, comme celle de 1983, du fait surtout de sa particularité, et dans une moindre mesure de sa « proximité » dans le temps. Cette inondation de type torrentiel différait totalement des inondations classiques de la Saône. Elle s'est produite à une période différente, en été (juillet) suite à l'augmentation du débit d'un ruisseau, le Marmont, lié aux pluies convectives d'orage. Les habitants ne l'ont pas vu venir puisque c'était une crue-éclair, déversant sur son passage un torrent de boue (photo 14). Jassans-Riottier, traversée par ce ruisseau, a subi beaucoup de dommages aux infrastructures routières et de dommages matériels (véhicules surtout). Les habitants ont été très marqués par cet événement particulier, davantage par la peur qu'il a suscité (effet de surprise, violence et brièveté du phénomène) que par les dommages matériels qu'il a causé.

Une analyse de régression nous permet d'examiner plus précisément le rapport entre la part des enquêtés jugeant l'inondation de l'année considérée comme la plus importante et la part effectivement inondée cette année-là. Les résultats montrent que les enquêtés ont tendance à surestimer les inondations récentes par rapport aux inondations anciennes. Sur la figure 47 page suivante, les triangles verts - correspondant IMPORT2 (part calculée à partir de la régression linéaire aux moindres carrés) se trouvent au-dessus des losanges bleus correspondant à IMPORT (part des enquêtés jugeant l'inondation de l'année considérée comme la plus importante) pour la période d'avant 1983 alors qu'ils se trouvent au-dessous après 1983. Cela montre que l'importance des inondations antérieures à 1983 est minimisée relativement aux inondations plus récentes.

Ainsi, en dehors du fait que chacun se souvient plus précisément des inondations récentes, la mémoire des événements d'inondation est très sélective. Les événements particuliers du fait de la période de survenance (période estivale) et/ou du fait de la typologie de crue (crue torrentielle) marquent davantage les esprits : ils sont plus difficilement vécus et acceptés. La mémoire reste vive pour la ou les inondations marquantes des cinquante dernières années pour tous les habitants (déjà inondés ou non, anciens et récents) et pour les périodes d'inondations successives. D'ailleurs, des enquêtés avec lesquels nous nous sommes entretenus, nous ont fourni des témoignages très précis des inondations qu'ils avaient vécues il y a plus de quinze ans et de la solidarité de voisinage qui s'était mise en place à l'occasion. Certains ont même constitué des dossiers "inondations" contenant photos, articles de journaux et notes chronologiques sur les cotes atteintes par la Saône ou par la Marne pour les crues remarquables. Sur les sites de la Marne, un enquêté a même installé un pluviomètre dans son jardin pour suivre « en temps réel » et en des lieux précis les relations pluie-débit.

14. Jassans-Riottier après la crue torrentielle du Marmont le 5/07/1993 (source: mairie de Jassans)



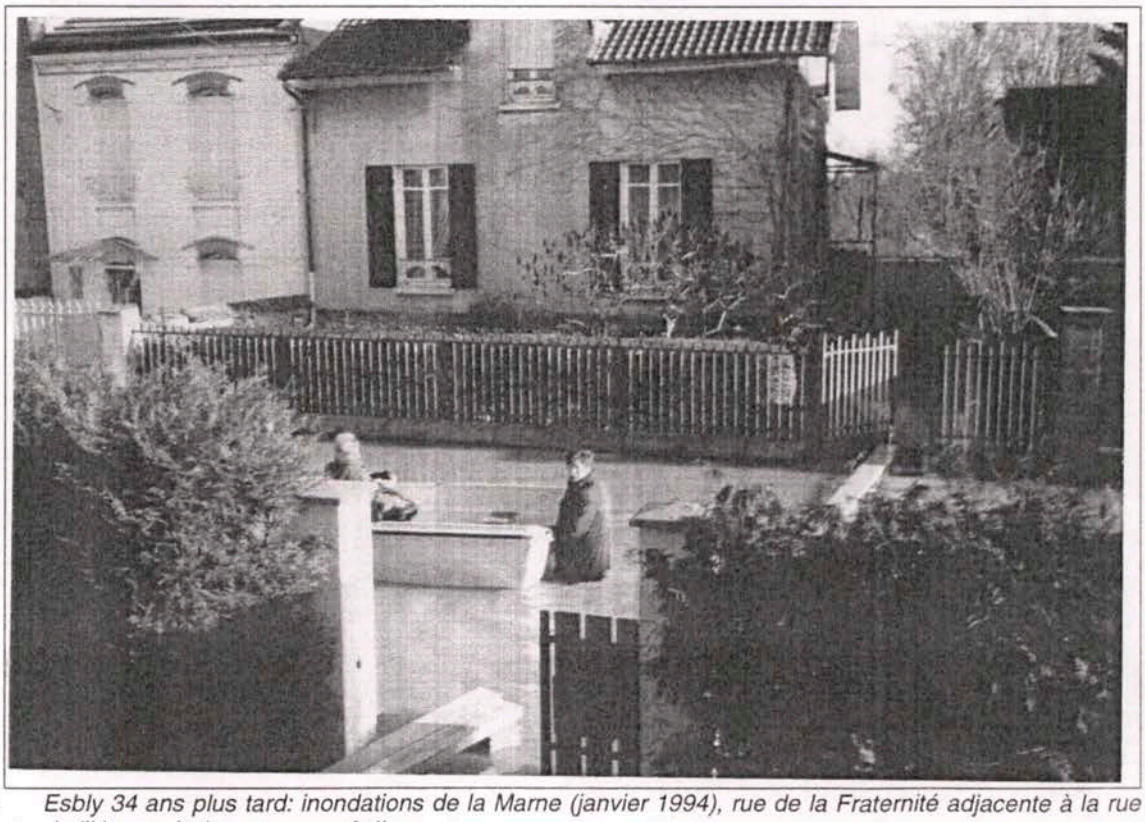
IMPORT: Proportion des enquêtés jugeant l'inondation de l'année considérée comme la plus importante (%).

INOND: proportion d'enquêtés inondés l'année considérée.

IMPORT2: proportion calculée à partir de la régression linéaire aux moindres carrés de IMPORT sur INOND.

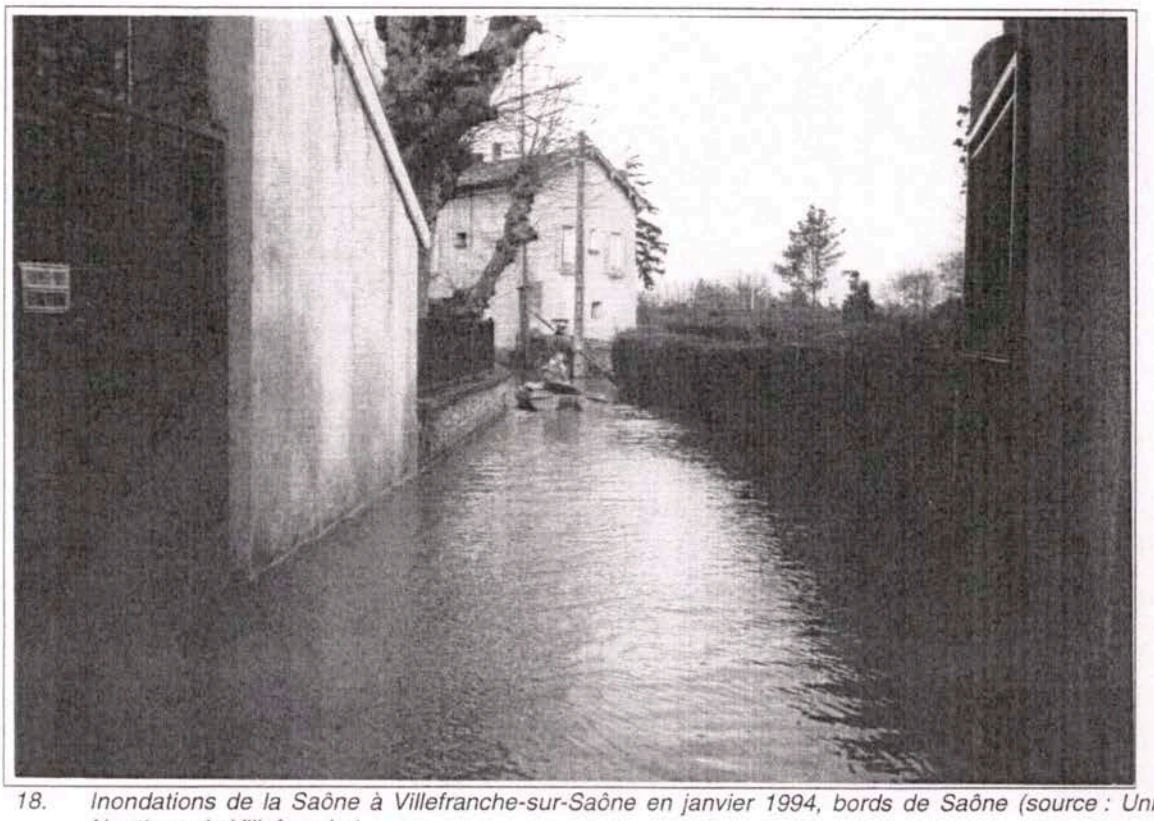
FIG.47. Régression linéaire montrant la surestimation des inondations récentes par rapports aux inondations anciennes

15. *Esbly: carte postale des inondations de la Marne en janvier 1910, rue de l'Harmonie (source : mairie d'Esbly)*



16. *Esbly 34 ans plus tard: inondations de la Marne (janvier 1994), rue de la Fraternité adjacente à la rue de l'Harmonie (source: enquêté)*

17. *Inondations de la Saône dans le bourg d'Anse en 1944 (source : enquêté)*



18. *Inondations de la Saône à Villefranche-sur-Saône en janvier 1994, bords de Saône (source : Union Nautique de Villefranche)*

19. A gauche: janvier 1955: inondations de la Marne à Lagny-sur-Marne, la décrue (source : enquêté)
20. A droite: juin 1983: inondations de la Marne à Esbly (source : enquêté)

21. Janvier 1994: inondations de la Marne à Lagny-sur-Marne (source : enquêté)

2. La perception du risque d'inondation

La perception peut se définir comme la manière dont on prend conscience d'un fait et dont on comprend ce fait. La perception du risque par la population exposée tient une place importante dans la construction sociale des risques naturels et dans les recherches qui leur sont consacrées, surtout dans le domaine des sciences sociales. Trois courants de recherche appuyés sur autant d'hypothèses abordent la construction de la perception du risque comme un produit, soit des individus (approche psychologique), soit socioculturel (approche sociétale), soit d'une interaction entre les deux (approche psycho-sociale). Quelque soit l'approche utilisée, la perception du risque est posée comme étant (Theys, 1988 ; Fischhoff, 1987 ; Torterotot, 1993 ; de Vanssay, 1994) :

- intimement liée à l'acceptabilité du risque (l'expression de la perception serait le niveau d'acceptabilité) ;
- déterminée par des facteurs qui mélangent les faits et des valeurs (fréquence des risques, caractère volontaire ou non de l'exposition au risque, ...).

Dans nos cas d'étude, les ménages se sentent légèrement plus concernés par le risque d'inondation que les activités : les premiers se sentent, en moyenne, très, voire assez concernés par le risque d'inondation tandis que les activités se sentent assez, voir peu concernées par ce risque[234]. Les questions posées sur les deux graphiques de la figure 48, nous permettaient de vérifier la cohérence des réponses et en même temps la nuance faite par les enquêtés dans l'estimation du risque.

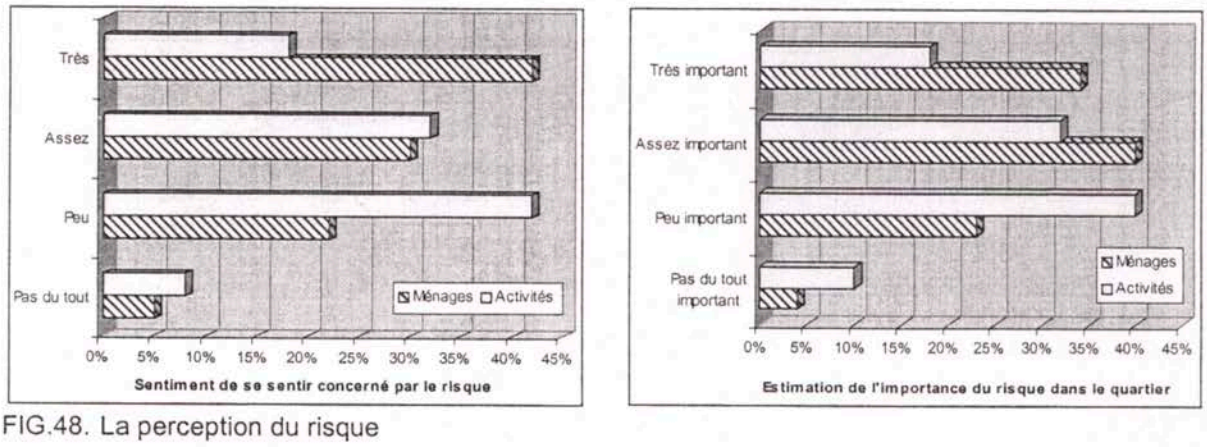


FIG.48. La perception du risque

[234] D'après le calcul de la moyenne des graduations sur l'échelle qui va de 1 « très concerné » à 4 « pas du tout concerné », la moyenne est 1.91 pour les ménages et de 2.4 pour les activités. Les moyennes pour le second graphique sont sensiblement les mêmes respectivement : pour les ménages 1.96 (soit entre « très important » et « assez important ») et pour les activités 2.4 (soit entre « assez important » et « peu important »).

3. L'information sur le risque et sur les réglementations de prévention du risque

En mobilisant l'attention des occupants de la plaine inondable, l'information sur le risque et sur l'existence de règlements de prévention peut modifier la perception et les comportements des individus face au risque. L'information doit leur permettre d'adapter leur comportement aux contraintes imposées par les aléas naturels (Feuvrier, 1995). Ainsi, elle peut avoir une action sur l'efficacité de la politique de prévention des risques naturels, et dans notre cas sur l'efficacité du Plan d'Exposition au Risque d'inondation. Rappelons que depuis la loi de 1987, l'information de la population riveraine sur les risques encourus et sur les mesures de protection prises par les pouvoirs publics est une obligation légale[235]. Mais dans la pratique, il est reconnu que l'information sur le risque se trouve prise dans une série de contradictions :

- entre le souci d'informer et celui de ne pas attiser les peurs,
- entre l'objectif de responsabilisation des individus et les « effets contre-productifs à cet égard du dispositif d'indemnisation des catastrophes naturelles prévu par la loi de 1982 » (Decrop, 1995).

A notre avis, cette obligation d'information doit être conçue comme un outil de gestion du risque. Dans ce but, le contenu de l'information et les modalités de transmission aux individus concernés, c'est-à-dire les vecteurs de l'information sont d'une importance capitale. Les individus concernés sont autant les usagers de la zone inondable en aval du processus d'emménagement dans la zone, que les constructeurs et professionnels du foncier et de l'immobilier ou le maire en amont du processus. Ces derniers doivent également jouer le rôle de vecteurs de l'information aux usagers. Ils représentent le maillon le plus important de la chaîne de transmission de l'information puisque ce sont eux qui informent la population à l'échelon local.

Dans cette section, nous avons cherché à savoir :

- quel était le niveau d'information des occupants des plaines d'inondation sur le risque et sur les mesures réglementaires de prévention, en particulier sur le Plan d'Exposition au Risque ;

- quels étaient les sources ou les vecteurs d'information.

[235] La première législation est la loi du 22 juillet 1987 portant sur la prévention des risques majeurs et instaurant un droit à l'information du public, qui a fait l'objet d'un décret (11 octobre 1990) et d'une circulaire (10 mai 1991).

3.1. L'information sur l'exposition au risque

Dans les sites étudiés, les trois quart des ménages étaient informés sur le risque d'inondation tandis que seulement la moitié des responsables d'activité avaient connaissance du risque (fig. 49). Pour notre analyse, il était capital de considérer séparément les individus qui ont eu l'information sur le risque avant de s'installer et ceux qui l'ont eu après s'être installés (c'est-à-dire après s'être engagé financièrement et avoir versé un acompte pour la construction, l'achat ou la location d'un bâtiment, et/ou après avoir emménagé). Il est intéressant de voir que l'information est transmise essentiellement avant l'installation sur le site, en particulier pour les ménages. Ces derniers s'installent donc dans la plaine en toute connaissance du risque (bien que l'on ne sache pas ce qu'ils en savent exactement). D'autres facteurs que la connaissance du risque expliquent la localisation en zone inondable (voir la section 4.).

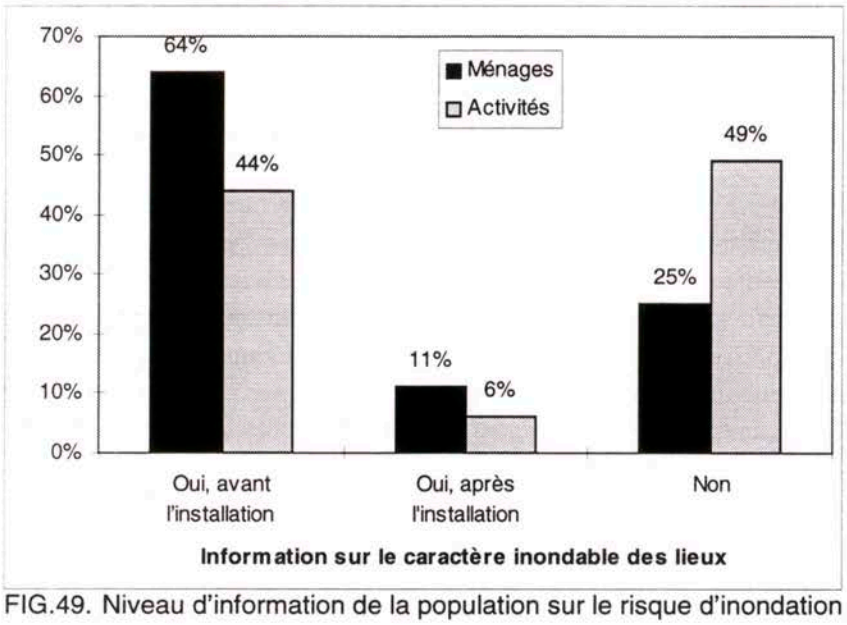


FIG.49. Niveau d'information de la population sur le risque d'inondation

Les sources d'informations diffèrent également beaucoup selon le critère avant et après installation. La figure 50 présente les résultats des tris croisés entre l'information sur le risque (avec les deux modalités: « oui, informé avant l'installation »; « oui, informé après l'installation ») et les sources de cette information **pour les ménages**. Mais on peut voir que plusieurs pourcentages sont assez proches en valeur. Pour les départager et obtenir un classement hiérarchique des sources d'information, nous avons calculé et examiné les intervalles de confiances sur les pourcentages (seules les comparaisons entre intervalles de confiances sont significatives)[236]. Le tableau 30 récapitule les sources d'information par ordre hiérarchique.

[236] D'après le calcul de l'intervalles de confiance pour chaque pourcentage ou fréquence f représentant une proportion dans l'échantillon: ce calcul fournit un encadrement de f par deux pourcentages calculés de telle manière que la vraie valeur de f ait une certaine probabilité donnée d'être effectivement comprise entre les 2 valeurs en question. La probabilité donnée est égale à 95%, soit une marge d'erreur de 5%. Si les intervalles de confiance sont disjoints pour deux pourcentages de valeur voisine, ces pourcentages sont bien différents ; si leurs intervalles se chevauchent, la différence n'est pas significative, il y a autant de chances pour que, dans la réalité, l'un soit plus important que l'autre : au seuil de 95%, on conclura que les deux valeurs en % ont sensiblement la même importance. Formule utilisée: $\left[f-1.96\sqrt{\frac{f(f-1)}{N}} : f+1.96\sqrt{\frac{f(f-1)}{N}}\right]$ avec f: fréquence (pourcentage) dans l'échantillon %; N: taille de l'échantillon.

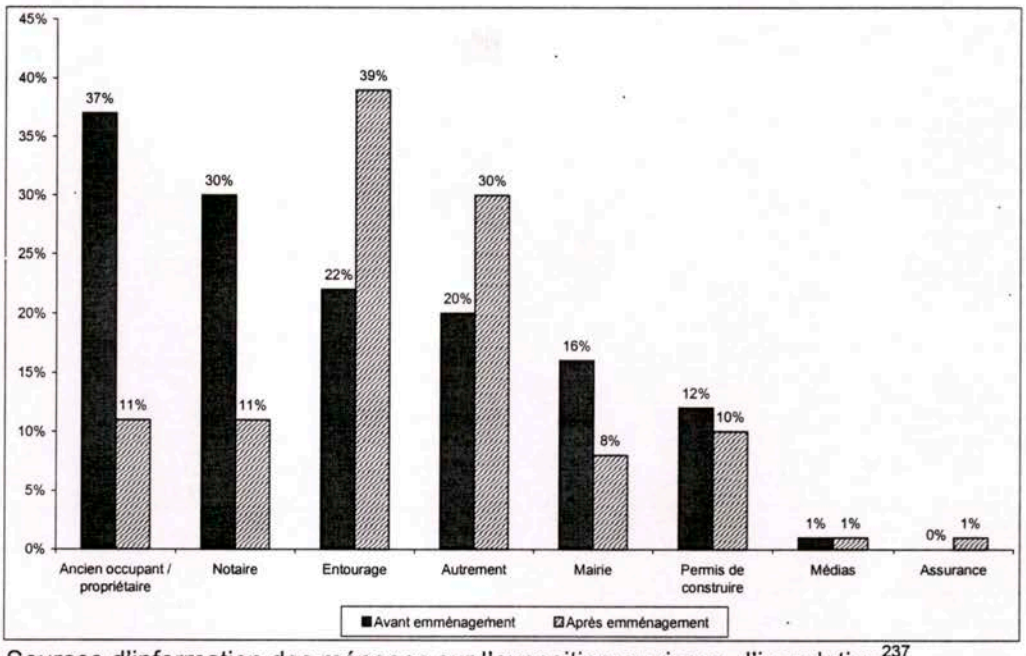


FIG.50. Sources d'information des ménages sur l'exposition au risque d'inondation[237]

Hiérarchie des sources d'info. sur le risque	Avant emménagement	Après emménagement
1ère source	L'ancien occupant ou le propriétaire	Autrement (l'inondation) L'entourage
2ème source	Notaire	Notaire L'ancien occupant ou le propriétaire Demande de permis de construire
3ème source	Entourage Autrement	Mairie - demande de permis de construire
4ème source	Mairie	Compagnie d'assurance Médias
5ème source	Demande de permis de construire	
6ème source	Médias, assurances	

TAB.30. Les sources d'information sur le risque par ordre d'importance - MENAGES[238]

Au regard de ces résultats, il apparaît que les premières sources d'information sur l'existence du risque sont donc des sources informelles. L'information sur le risque est transmise, en premier lieu, selon un mode traditionnel, familial et communautaire. Le « bouche-à-oreille » est la source primordiale d'information pour les personnes informées avant installation alors que la « mise à l'épreuve » directe avec l'inondation informe les personnes qui ne l'étaient pas avant d'emménager. Les sources d'information officielles se placent en position secondaire et émanent principalement du notaire (avant ou au moment de l'installation) et d'une demande de permis de construire. Les tableaux 31 montrent que les sources d'information « notaire », « ancien occupant ou propriétaire » et « entourage » sont significatives (au seuil de confiance de 99%).

[237] Le % total par catégorie (avant/après emménagement) est supérieur à 100% en raison des réponses multiples fournies (information sur le risque apportée par plusieurs sources à la fois). L'effectif de l'échantillon était de 485 ménages.

[238] Les intervalles de confiance calculés sur chaque pourcentage des sources d'information sont 1) avant emménagement et 2) après emménagement : ancien occupant/propriétaire : 1) 34-40% 2) 10-12% ; notaire 1) 27-33% 2) 10-12% ; entourage 1) 20-24% 2) 36-42% ; autrement 1) 18-22% 2) 18-33% ; mairie 1) 15-17% 2) 7-9% ; permis de construire 1) 11-13% 2) 9-11% ; assurances et médias 1) 1% 2) 1%.

1.

Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?	Avez-vous été informé par votre notaire? Oui	Non	Total
Oui, avant l'installation	+++ **30%**	— 70%	100%
Oui, après l'installation	— 11%	+++ **89%**	100%
Effectif total: 485 répondants	28%	72%	100%

2.

Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?	En avez-vous été informé par l'ancien occupant ou le propriétaire? Oui	Non	Total
Oui, avant l'installation	+++ **37%**	— 63%	100%
Oui, après l'installation	— 11%	+++ **89%**	100%
Effectif total: 485 répondants	33%	67%	100%

3.

Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?	En avez-vous été informé par votre entourage? Oui	Non	Total
Oui, avant l'installation	— 22%	+++ 78%	100%
Oui, après l'installation	+++ **39%**	— 61%	100%
Effectif total: 485 répondants	25%	75%	100%

4.

Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?	En avez-vous été informé autrement? Oui	Non	Total
Oui, avant l'installation	- 20%	+ 80%	100%
Oui, après l'installation	+ **30%**	- 70%	100%
Effectif total: 485 répondants	21%	79%	100%

TAB.31. Sources d'information significatives sur l'exposition au risque des ménages[239]

Il semble qu'il y ait eu une récente progression dans la transmission de l'information par les notaires au moment de la cession des propriétés. Sans fournir de chiffres permettant une comparaison avec nos données, les investigations qui ont abouti au rapport sur l'évaluation de la politique publique de prévention des risques naturels (Commissariat Général au Plan, 1997) avaient souligné le manque de transmission de l'information par ces acteurs. En fait, dans nos études de cas, la transmission de l'information par le notaire est fortement associée au site de la Marne (tableau 32). Dans le val de Saône, le notaire représentait une source d'information marginale.

En avez-vous été informé par votre notaire?	Ville: Lagny-sur-Marne, Esbly	Villefranche-sur-Saône, Anse, Jassans-Riottier, Saint Bernard	Total
Oui	+++ 37%	--- 9%	28%
Non	--- 63%	+++ 91%	72%
Total (486 répondants)	100%	100%	100%
Chi-2	deg. de liberté	Probabilité	
41,6773186	1	1,0765E-10	

TAB.32. Transmission de l'information sur le risque par le notaire – MENAGES

En revanche, la population n'est quasiment jamais informée par sa compagnie d'assurance (alors que tous les individus ou presque bénéficient d'une assurance multirisques habitation). Ces compagnies ne sont pas tenues légalement d'informer leurs clients sur le risque et estiment que ce ne sont pas à elles

[239] Tab.1 : Chi-2 = 11.13 et probabilité P = 0.0008. Tab.2 : Chi-2 = 18 et probabilité P = $2.18.10^{-5}$. Tab.3 : Chi-2 = 9.64 et probabilité P = 0.001. Tab.4 : Chi-2 = 3.46 et probabilité P = 0.062.

de transmettre l'information (Commissariat Général du plan, 1997). Mais, lorsque ces derniers sont inondés à plusieurs reprises, certaines compagnies n'hésitent pas à résilier leurs contrats[240]. Nos résultats rejoignent le constat fait par B. Montz en 1983 (et d'autres encore avant, voir les auteurs cités dans Burby, 1988) sur le sentiment de ces acteurs de ne pas avoir de responsabilité en la matière.

L'information provenant de la mairie ne se place qu'en troisième position (pour les cas après emménagement) ou en quatrième position (avant). Ainsi le rôle joué par les pouvoirs publics locaux n'est pas aussi important qu'il devrait l'être. De plus, une part de cette information est divulguée par les mairies à l'occasion d'une demande de permis de construire. Même dans ce cas, l'information n'est transmise que partiellement. Sur l'échantillon total des enquêtes ménages, 30 % des enquêtés ont fait construire et seulement un tiers d'entre eux a été informé sur le risque avant de s'engager. Généralement, lorsque l'individu reçoit le document autorisant la construction, et même s'il contient la mention « terrain inondable », il est déjà trop tard pour faire marche arrière. L'individu en question a déjà versé une caution équivalent souvent à 10% de l'achat total. Il perdrait cette somme en cas de renoncement. Tout porte à croire que la population ne va pas chercher l'information si on ne lui la fournit pas. La raison principale est qu'elle ignore son existence. Dans 4 des 6 communes étudiées, l'effort d'information réglementaire existe par l'intermédiaire des dossiers communaux synthétiques (DCS). Mais ils ne sont pas utilisés de façon optimale. Dans deux communes, il nous a même fallu aller les consulter en préfecture car le personnel municipal en charge de l'urbanisme et de l'environnement n'en disposait pas (il est possible qu'ils en ignoraient l'existence ou l'emplacement). Les personnels municipaux doivent donc s'approprier d'abord cette information pour la transmettre à la population. Par ailleurs, en cas d'achat foncier ou immobilier, l'information sur le risque devrait être diffusée bien avant la réponse à une demande de permis de construire et figurer sur les certificats d'urbanisme (dans les zones constructibles).

Pour les activités, la figure ci-dessous présente les résultats des tris croisés entre l'information sur le risque (avec les deux modalités: « oui, avant installation »; « oui, après installation ») et les sources de cette information. Ces pourcentages sont donnés à titre indicatif car ils ne sont pas significatifs au seuil de confiance habituel. La modalité « autrement » provient généralement d'une demande d'autorisation d'exploitation.

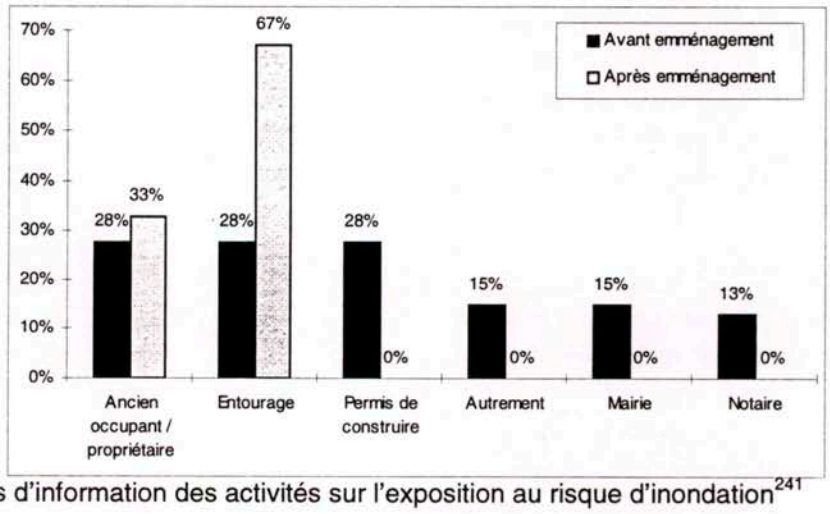


FIG.51. Sources d'information des activités sur l'exposition au risque d'inondation[241]

[240] C'est effectivement ce qui s'est produit dans les années 1990.

[241] Le % total par catégorie (avant/après emménagement) est supérieur à 100% en raison des réponses multiples fournies (information sur le risque apportée par plusieurs sources à la fois). La source d'information " par l'assurance " n'a été mentionnée par aucun responsable d'activité.

3.2. L'information sur les outils réglementaires de prévention du risque d'inondation

Il a d'abord été demandé aux enquêtés s'ils avaient connaissance de mesures réglementaires spécifiques pour lutter contre les inondations, puis nous avons évalué plus précisément leur information à ce sujet à travers des questions qui portaient sur les outils déjà mis en place sur les sites étudiés, à savoir le plan de surface submersible (PSS) puis le Plan d'Exposition au Risque d'inondation (PERi), et enfin le Plan de Prévention des Risques (PPR).

3.2.1. L'information générale sur les mesures de prévention

A la question *"Savez-vous s'il existe des lois ou règlements conçus spécialement pour la prévention des risques naturels tels que les inondations dans les zones exposées?"*, 31% des enquêtés ont répondu "oui" (même pourcentage pour les ménages et les activités). Mais, en fait, la quasi-totalité de ces répondants ont interprété cette question comme "pensez-vous qu'il en existe?" et ont supposé qu'il en existait. Car lorsqu'on leur demande de citer par la suite les mesures qu'ils connaissent, bien peu d'entre eux en sont capables. Seulement un dixième des enquêtés[242] a précisé sa réponse et très peu ont cité les noms des mesures en question (par exemple, sur le site Saône, deux personnes sur les 49 ayant répondu ont cité le PSS).

Les enquêtés n'évoquent pas spontanément les mesures réglementaires spécifiques, mais citent plutôt des actions "qu'il faut faire ou ne pas faire" dans la partie du questionnaire réservée aux commentaires. La majorité des réponses fournies à ce sujet portent sur l'interdiction de construire en zone inondable, quelquefois assorties de remarques telles que:

"Interdiction de construire en zone inondable (ce n'est pas respecté)", "Le POS délimite les zones inondables et les zones à construire", "Méthodes spéciales de construction"...
D'autres évoquent des points très précis issus de leur expérience personnelle:
"Il doit obligatoirement y avoir une seconde grille d'entrée sur le terrain en dehors de la zone inondable", "Dans la zone rouge, il est interdit de construire et les murs doivent être perpendiculaires au sens du courant".
Certains enquêtés ont utilisé cette plage d'expression libre pour répondre par une question ou encore faire des remarques personnelles:
"Si des mesures existent, alors pourquoi y-a-t-il encore des constructions en zone inondable?" "Demande de permis de construire refusée pour cause de zone inondable".

On peut donc en déduire que les enquêtés effectivement informés connaissent souvent des points spécifiques de la réglementation (les concernant plus spécialement) mais ne savent généralement pas à quel type de mesure elle se rattache ou dans quel cadre ce règlement est mis en place.

3.2.2. L'information sur les outils de prévention spécifiques risque

Les réponses concernant la connaissance de ces outils sont les suivantes:

[242] 11% des ménages et 12% des activités.

- 17% des ménages et des activités ont entendu parler du plan de surface submersible ou PSS[243] ;
- 14% des ménages et 11% des activités ont déjà entendu parler du Plan de Prévention des Risques[244].
- 28% des ménages et 19% des activités ont entendu parler du Plan d'Exposition au Risque PER[245] et parmi eux, moins d'un vingtième des ménages (36 sur 187) et un tiers des activités (6 sur 19), savent qu'un PER inondation (PERi) existe dans leur commune. Si l'on ramène le nombre d'enquêtés qui connaissent effectivement le PERi à notre échantillon total[246], on trouve seulement 7% d'individus informés sur le fait que leur commune est dotée d'un PERi (42 enquêtés sur 632). Ce résultat est lourd d'implication pour la mise en œuvre des mesures de prévention aux bâtiments et l'évaluation de l'efficacité du PERi. Mais nous nous limitons ci-dessous à commenter les résultats sur les outils évoqués et sur le PERi en particulier, sans évoquer les relations avec la mise en œuvre de mesures préventives aux bâtiments qui font l'objet du chapitre 7.

Pour chacun des outils cités, les enquêtés concernés ont indiqué comment ils en avaient eu connaissance à partir des différentes sources d'information qui leur étaient proposées. Les résultats des réponses obtenues à ce sujet sont présentées dans la figure 53 par type de procédure[247]. Les % donnés se rapportent à la population informée d'une façon ou d'une autre (réponses multiples possibles) et non à la population totale. Le tableau 33 permet de comparer les sources d'information pour les trois outils réglementaires évoqués, après calcul des intervalles de confiance.

Ordre	PSS	PER	PPR
1ère source	Les médias La mairie L'entourage	Les médias La mairie	Les médias La mairie
2ème source	Autrement Le permis de construire	L'entourage Le permis de construire Autrement	L'entourage Autrement
3ème source	L'ancien occupant ou le propriétaire	Le notaire	Le permis de construire
4ème source	La compagnie d'assurance	L'ancien occupant ou le propriétaire	La compagnie d'assurance
5ème source	-	La compagnie d'assurance	Le notaire
6ème source	-	-	L'ancien occupant ou le propriétaire

TAB.33. Récapitulatif des sources d'information sur le PSS, le PER, le PPR, par ordre d'importance[248].

[243] Soit 112 ménages sur 661 répondants à la question et 16 responsables d'activité sur 93 répondants à la question.
[244] Soit 96 ménages sur 670 et 11 activités sur 98.
[245] Soit 187 ménages sur 675 et 19 activités sur 99.
[246] Exception faite d'Esbly où le PERi n'a pas été approuvé.
[247] Dans chaque tableau, le % total est supérieur à 100% en raison des réponses multiples (information apportée par plusieurs sources à la fois). Les modalités « autrement » dans la figure 53 ont la signification suivante :
* en ce qui concerne les sources d'information sur le PSS, « autrement » correspond à une information professionnelle (agents immobiliers, personnels des communes) ou, dans le cas du Val de Saône, à une information des particuliers lors d'une réunion de la Chambre d'Agriculture à Mâcon dans le cadre du projet d'Aménagement du val de Saône du syndicat mixte Saône-Doubs ;
* en ce qui concerne les sources d'information sur le PER, « autrement » regroupe des réponses variées correspondant à une information liée à l'activité professionnelle des enquêtés (employé de mairie, pompier, agent immobilier). Quelques enquêtés sont allés se renseigner en mairie avant de remplir le questionnaire. Quelques activités ont été informées suite à la demande d'une autorisation d'exploitation d'un établissement classé.
* en ce qui concerne les sources d'information sur le PPR, les sources d'information "Autrement" précisées correspondent à une information professionnelle (agents immobiliers).
[248] Intervalles de confiance au seuil de 95% respectivement 1) pour le PSS, 2) pour le PER, 3) pour le PPR : « mairie » 1) 23-33% 2) 33-43% 3) 28-42% ; « médias » 1) 19-27% 2) 29-39% 3) 32-48 ; « entourage » 1) 17-25% 2) 12-16% 3) 12-18% ; « permis de construire » 1) 11-15% 2) 12-16% 3) 4-6% ; « ancien occupant/propriétaire » 1) 5-7% 2) 4% 3) 1% ; « assurance » 1) 3% 2) 3% 3) 3% ; « notaire » 1) 0% 2) 7-9% 3) 2% ; « autrement » 1) 12-16% 2) 9-13% 3) 13-19%.

Les pouvoirs publics locaux et les médias ont sensiblement la même importance. Ils se placent au premier rang des sources d'information des occupants des zones inondables sur les moyens réglementaires de prévention existants. Mais la recherche des sources d'information sur le PERi prouve que ces deux sources d'information exercent un rôle à deux niveaux bien différents. En effet, le tableau 34.1 indique clairement que les médias ont un rôle majeur en matière d'information générale sur l'existence d'outils réglementaires, et en particulier sur le nouvel outil PPR. Celui-ci a fait l'objet d'articles dans la presse ou d'information télévisées lors des dernières inondations de l'hiver 1995 sur le territoire français et lors de l'instauration de la loi de février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement. Ces informations médiatisées ont donc eu un impact très fort sur les occupants des zones inondables (les habitants comme les responsables d'activités).
Quant à l'information municipale, elle intervient de façon significative au niveau local (tableau 34.2) mais il faut tout de même émettre une réserve sur leur validité en raison d'un effectif trop faible de réponses positives au cours des enquêtes[249]. Sous cette réserve, on peut indiquer que 53% des individus qui connaissent l'existence d'un PERi sur leur commune tiennent cette information, entre autres, de leur mairie (au seuil de 99%) ou des services associés à la délivrance des permis de construire, pour 26% (au seuil de confiance habituel). Ces propos ne sont pas en contradiction avec ce qui a été dit précédemment (en 3.1.). Il faut bien avoir à l'esprit que le faible effectif de répondants qui forme ces pourcentages cache évidemment un taux très élevé de non-répondants. Dans ce cas précis, on peut ajouter avec certitude que les non-réponses s'expliquent en réalité par l'ignorance du PERi. Rappelons que seulement 36 ménages sur un échantillon de 535 enquêtés (excepté Esbly) savent que leur commune est dotée d'un PERi (soit 7%). Les résultats figurant dans les tableaux 34 confirment que les municipalités sont bien, le premier maillon de la chaîne de l'information sur les outils réglementaires de prévention et qu'elles doivent consolider leur effort d'information auprès du public.

1.

Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?	En avez-vous eu connaissance par les médias? Oui	Non	Total
Oui	--- 21%	+++ 79%	100%
Non	+++ 62%	--- 38%	100%
Total (102 répondants)	48%	52%	100%

2.

Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?	En avez-vous eu connaissance par la mairie? Oui	Non	Total
Oui	(+++) 53%	--- 47%	100%
Non	--- 6%	(+++) 94%	100%
Total (102 répondants)	22%	78%	100%

3.

Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?	En avez-vous eu connaissance à l'occasion de la demande d'un permis de construire? Oui	Non	Total
Oui	(++) 26%	-- 74%	100%
Non	-- 9%	(++) 91%	100%
Total (102 répondants)	15%	85%	100%

TAB.34. Les sources d'information significatives sur le PERi[250]

[249] L'effectif répondant par l'affirmative au PERi est de 7 individus pour les médias, 18 pour la mairie et 9 pour le permis de construire.
[250] Tableau 1. : Chi-2 = 15.4 et probabilité P= $8.7.10^{-5}$. Tableau 2. : Chi-2 = 26.95 et probabilité P= $2.08.10^{-7}$. Tableau 3. : Chi-2 = 4.3 et probabilité P= 0.037.

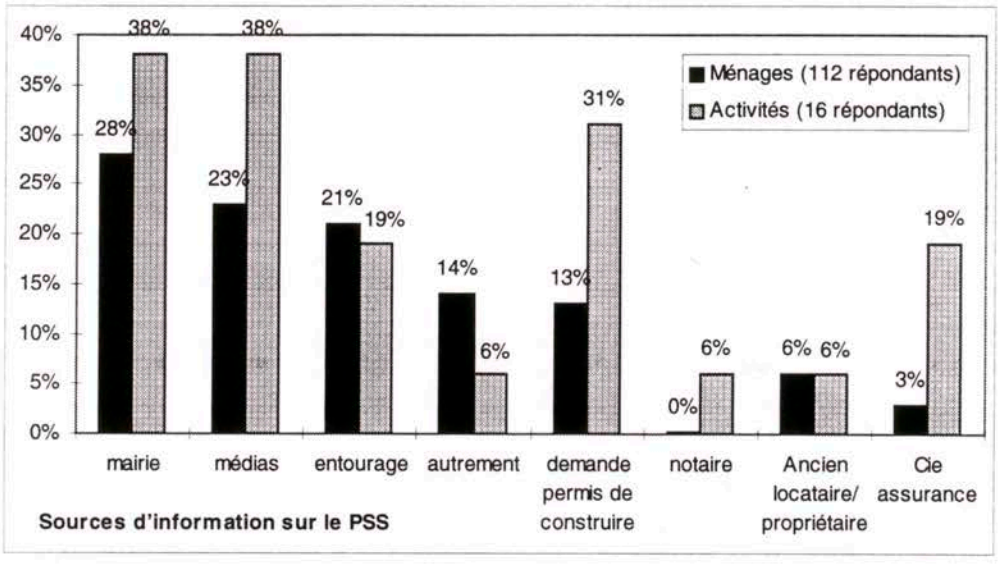
Si l'on compare ce tableau 34 avec le tableau 30 (qui récapitule les sources d'information sur le risque), on remarque que le vecteur commun de diffusion de l'information sur le risque et sur l'existence des moyens réglementaires de prévention est "l'entourage". Autrement dit, le voisinage et la famille proche transmettent cette information et participent ainsi à construire et consolider une culture du risque.

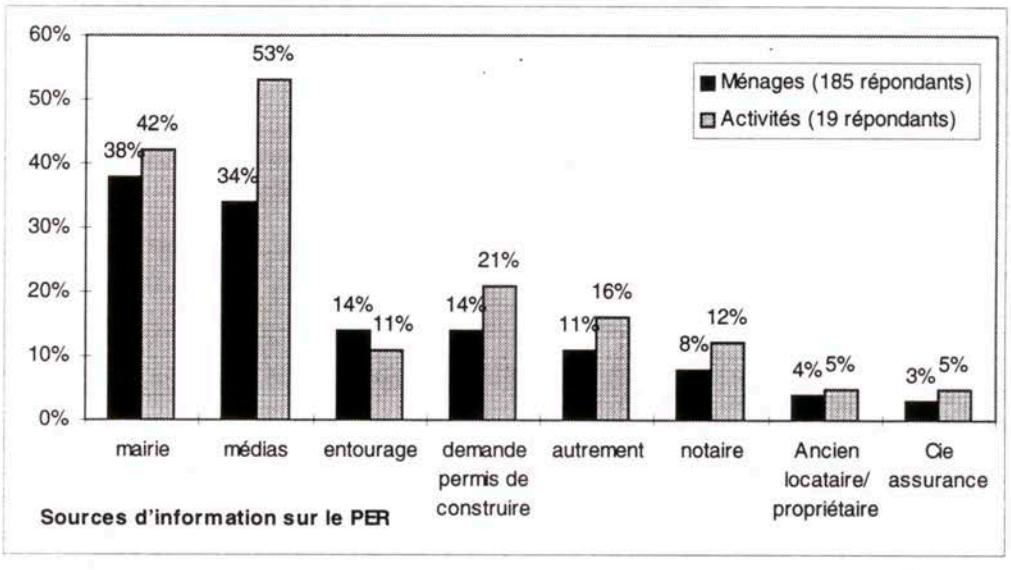
Pour finir, nous avons effectué un tri croisé statistique entre la variable « information sur le PER » et les communes étudiées (fig.52). Le but était de rechercher s'il y avait une différence significative entre les communes dotées d'un PERi et celle qui n'en a pas sur le plan de l'information (Esbly jouant le rôle de groupe-témoin). Il existe effectivement une différence très significative entre les deux, mais pas dans le sens où l'on aurait pu s'y attendre. En effet, il apparaît sur la figure 52 que les ménages d'Esbly sont significativement mieux informés que ceux résidant dans une commune dotée d'un PERi : 51% ont déjà entendu parler du PERi contre 17 à 30% des ménages situés dans les autres communes.
Dans ce cas précis, la simple prescription du PERi a eu une très forte influence sur la progression de l'information réglementaire parmi la population. Ce résultat s'explique par une exposition au risque plus forte que dans les autres communes entraînant des contraintes réglementaires plus lourdes qui ont été refusées par les occupants[251] et à la suite par la commune. Ce plus haut niveau de risque a contribué au regroupement des résidents en associations syndicales qui s'informent régulièrement sur la politique communale en matière de prévention. Il a également favorisé une information abondante de la part de la commune à ses administrés.

	Ville:						
Avez-vous, ou non, déjà entendu parler du Plan d'Exposition aux Risques?	**Villefranche-sur-Saône**	**Anse**	**Jassans-Riottier**	**Saint Bernard**	**Lagny-sur-Marne**	**Esbly**	**Total**
Oui	. 28%	- 17%	. 30%	. 25%	--- 18%	+++ **51%**	28%
Non	. 72%	+ 83%	. 70%	. 75%	+++ 82%	--- 49%	72%
Effectif total: 675 répondants	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

FIG.52. Association entre l'information sur le PERi et la commune[252]

[251] La majeure partie de la zone délimitée par le PERi était classée en zone rouge, alors qu'elle était déjà urbanisée. Cela entraînait de fortes contraintes pour les résidents, notamment l'interdiction de construire et l'impossibilité d'agrandir les bâtiments existants.
[252] Chi-2 = 56.42 et probabilité P = $6.64.10^{-11}$.





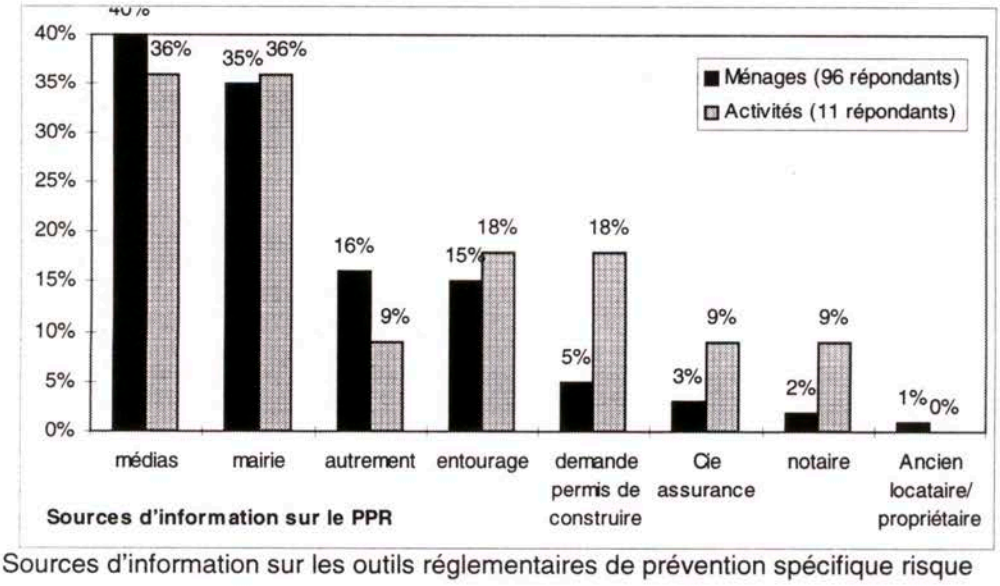


FIG.53. Sources d'information sur les outils réglementaires de prévention spécifique risque

4. L'implantation dans les zones inondables

J.P. Torterotot (1993) dans sa thèse consacrée à l'évaluation du coût des dommages dus aux inondations, citait que « la gestion du risque gagnerait beaucoup à ce que soit plus élucidés et quantifiés les mécanismes individuels et collectifs qui président aux implantations en zone inondable ». Les développements qui suivent visent à apporter des éléments de réponse à ce sujet, à partir des enquêtes.

En nous intéressant aux facteurs qui président à l'installation des usagers en zone inondable, on examine l'influence que peut avoir la politique de prévention liée au contrôle de l'occupation du sol dans les communes étudiées. En particulier, il s'agit de savoir quels sont les critères relatifs à l'installation des habitations ou des activités sur une parcelle donnée. On sait déjà que plus de la moitié des individus s'installent en toute connaissance du risque d'inondation. Une fois les critères d'implantation identifiés, leur nature déterminera s'ils peuvent être, ou non, influencés par une politique de prévention en vue de modifier les comportements des usagers de la plaine inondable.

Les occupants des zones inondables interviewés étaient invités à se prononcer sur l'importance accordée à une dizaine de facteurs dans le choix de leur installation. Une échelle à cinq niveaux leur était proposée pour répondre à cette question (de 1 « très important » à 5 « pas du tout important »)[253]. Les résultats concernant ces facteurs sont reportés dans la figure 54 pour les niveaux regroupés « très ou assez important ».

- **En ce qui concerne les ménages**

Les raisons dominantes liées à l'installation dans la zone inondable sont « le site / la région environnante »[254], c'est-à-dire les facteurs paysagers et l'existence d'équipements urbains ou de services à proximité (commerces, voies de communication, services publics) dans plus de 60% des cas. Le caractère urbain d'une zone qui offre sur place les services publics, commerces et voies de communication joue donc un rôle décisif dans le choix du lieu d'installation. La notion d'attractivité territoriale est ici mise en évidence. Dans la mesure où le terrain est constructible, l'implantation des ménages en zone inondable semble se faire davantage selon les opportunités liées aux services fournis par cette zone que selon une planification d'ensemble. Autrement dit, si ces « commodités » avaient été situées ailleurs, hors zone inondable, ces personnes auraient peut-être choisi de s'installer hors zone inondable. C'est l'effet boule de neige que G. White avait mis en évidence 40 ans plus tôt (White, 1958) : l'urbanisation attire l'urbanisation.
Au second plan, avec sensiblement la même importance, viennent les facteurs financiers (prix des biens fonciers et immobiliers pratiqués dans la zone inondable), la proximité du cours d'eau et la proximité des amis et/ou de la famille. Les résidents ne s'installent donc pas dans la plaine d'inondation uniquement pour profiter du caractère agréable des bords de Saône ou des bords de Marne. Dans le cas des facteurs financiers, des investigations supplémentaires, sous forme d'études économiques du prix du foncier, offrent une piste de recherche pour confirmer et quantifier l'avantage financier décelé par les réponses des enquêtés et soulignés par plusieurs d'entre eux lors d'entretiens en face-à-face.

[253] Nous avons retenu l'échelle de Likert qui préconise l'usage de 5 niveaux car elle garantit la régularité des intervalles (Moscarola, 1990), elle donne le même poids à chaque niveau.
[254] La réalisation d'un tri croisé sur les variables « ville » et « site /région environnante » indique une relation significative au seuil de 99% (P = 0.01) entre les communes de Saint-Bernard, Esbly et Lagny-sur-Marne et le niveau « très important » accordé à cette raison.

- **En ce qui concerne les activités**

Pour près des deux tiers des responsables d'activité, le choix de l'emplacement dépend, en premier lieu, de la facilité d'accès aux infrastructures de transports et/ou de l'existence de la zone d'activités. Là encore, et plus que pour les ménages, la présence des infrastructures urbaines (réseaux de transports, services) est un facteur décisif dans le choix de l'emplacement. Tous les autres facteurs sur lesquels les enquêtés étaient invités à se prononcer ont globalement la même importance secondaire. Notons que les considérations financières (prix d'achat, de location et réalisation d'investissements) en font partie. Soulignons aussi que les activités accordent à ces considérations autant d'importance qu'aux facteurs liés au site naturel et à la région environnante (la relation est significative pour Villefranche et Anse seulement, on peut donc considérer que la proximité de la capitale n'a pas d'influence directe pas dans le cas des communes de la Marne).

Finalement, les équipements et infrastructures existants en zone inondable ou à proximité constituent les attraits les plus importants. Ainsi, les plaines d'inondation restent attractives du fait de leur urbanisation même : les attraits d'origine anthropique égalent, voire même se substituent, aux attraits des milieux naturels, avec les avantages économiques et sociaux que cela représente. Nos résultats d'enquête montrent que, vraisemblablement, toute extension d'urbanisation en zone inondable accroît l'intérêt à court terme d'extensions futures (à plus forte raison si l'extension a conduit à des investissements de protection).

Connaissant les facteurs liés à l'installation des enquêtés dans la plaine d'inondation, il était intéressant de leur demander si, de nouveau, ils choisiraient de s'installer au même endroit, en sachant que la zone est exposée au risque d'inondation, donc en étant informé (tableaux 35.a et 35.b).

La question posée dans le tableau 35 est d'une grande importance pour les décisions futures en matière de politique publique de prévention des risques. Elle touche au problème de l'acceptabilité sociale du risque. D'après nos résultats, le risque est accepté par plus de la moitié des enquêtés. Pour eux, il ne semble pas être un élément décisif pour déménager et ne représente pas une contrainte majeure au logement ou au travail. En effet, 60% des ménages et 54% des activités feraient de nouveau le choix de s'installer au même endroit, en étant informés sur le risque - et pour plus de la moitié des ménages et un tiers des activités, en ayant déjà été inondé au moins une fois !

Une enquête réalisée auprès des habitants de la plaine inondable de la rivière Thames à Londres par M. Fordham et al (1989) avait montré que le risque constitue un facteur négatif de bien-être social et qu'il entre aussi en compétition avec les attraits paysagers offerts par la proximité de la rivière. Nos résultats d'enquête ont déjà montré que le risque entre en compétition avec les attraits paysagers du site en général, et surtout avec les attraits anthropiques de ce site. Mais en ce qui concerne le bien-être social, on peut préciser que c'est le type de risque auquel sont exposés les occupants et/ou ses caractéristiques extrêmes (en hauteur de submersion et fréquence de retour) qui incitent l'occupant à vouloir quitter la zone inondable. Ces affirmations résultent des test de chi-2 effectués pour les tris croisés concernant les variables potentiellement explicatives des réponses à la question du tableau 35.

Nous avons ensuite testé la relation qu'il pouvait y avoir entre le fait de vouloir, ou non, se réinstaller dans la plaine d'inondation et les variables suivantes :

- la ville ou le site (tableau 35),
- le nombre d'inondations vécues ;
- la hauteur de submersion ;

- le niveau[255] touché par les inondations ;
- le souhait de déménager ou pas dans un avenir proche, et si oui, sa raison ;
- le fait d'être dans un bâtiment conçu en fonction du risque ;
- pour les ménages, les caractéristiques suivantes : âge, revenu et profession, taille du ménage, statut de propriétaire.

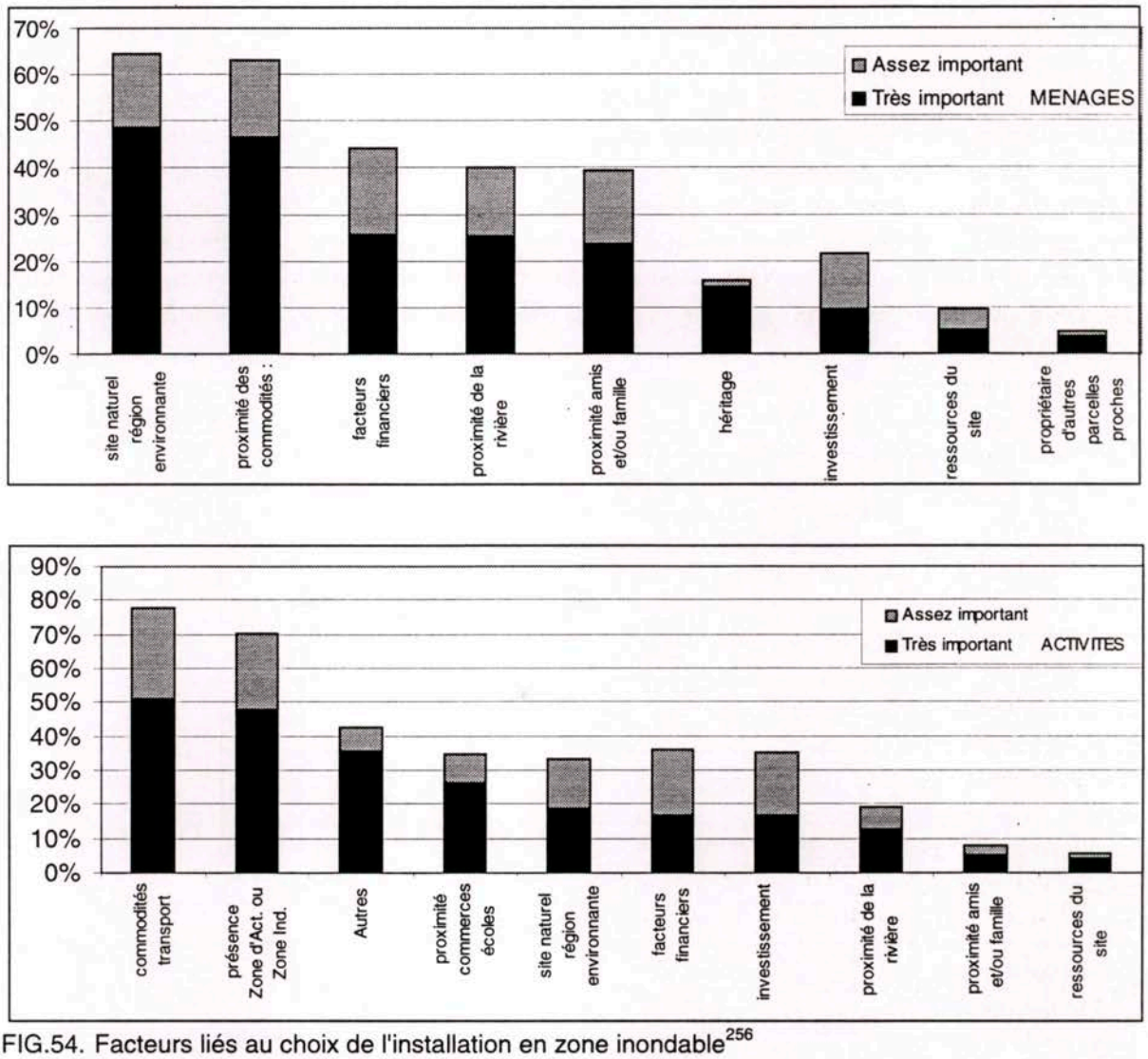


FIG.54. Facteurs liés au choix de l'installation en zone inondable[256]

Les facteurs significatifs communs aux ménages et aux activités sont : la ville ou le site et le fait que le bâtiment soit conçu en fonction du risque. Pour les activités, ce sont même les seuls facteurs qui interviennent.

[255] Le rez-de-chaussée, le sous-sol/la cave, le terrain seul.

[256] Ménages : effectif maximum 604 répondants et Activités : effectif maximum 81 répondants. Le pourcentage total des modalités est supérieur à 100% en raison des réponses multiples. La modalité « autres » raisons dans le graphique « activités » correspond, pour une minorité d'enquêtés qui l'ont précisé, à des raisons diversifiées : la proximité de la capitale, l'opportunité de trouver un local libre et à un prix abordable, la proximité immédiate du domicile, les caractéristiques inhérentes au local, la proximité des fournisseurs.

- Les tableaux 35 a) et b) indiquent que les enquêtés souhaitant se réinstaller au même endroit sont mieux représentés sur le site de la Saône, à l'exception de Jassans-Riottier (pour les ménages). Dans le cas des ménages, où la relation est quasiment significative au seuil de 100%, les résultats s'expliquent à la fois par le type d'inondation subie, et par l'ampleur des inondations auxquelles sont soumis les individus. Dans le tableau 35.b concernant les ménages, les habitants de Jassans-Riottier sont proportionnellement plus nombreux que les autres à ne pas avoir choisi de s'installer de nouveau dans la plaine inondable s'ils en avaient eu l'occasion. Nous pouvons ramener ce choix au fait que ces ménages ont subi en 1993 une crue de type torrentielle qui a plus marqué les esprits que les traditionnelles crues lentes de plaine (voir section 1.3.). On remarquera d'ailleurs que la relation n'est pas significative entre les habitants d'Esbly, très exposés aux inondations de plaine et la volonté de déménager (58% d'entre eux désirent rester sur place). Nous avons donc effectué sur le tableau 35-b) un regroupement des modalités de la variable « ville » en deux colonnes afin d'optimiser la valeur du Chi-deux. Un lien significatif est apparu pour les communes de la Marne. Elles s'associent à la ville de Jassans dans le désir de déménager car elles sont plus fréquemment et plus gravement touchées (en termes de hauteurs de submersions) par les inondations que les communes du val de Saône.

a)

	Site - ACTIVITES		
Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?	**Saône**	**Marne**	**Total**
Oui	+ **67%**	- 45%	54%
Non	. 15%	. 15%	15%
Ne sait pas	-- 18%	++ **40%**	31%
Total (sur 93 répondants)	100%	100%	100%

b)

	Ville - MENAGES						
Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?	**Villefranche-sur-Saône**	**Anse**	**Jassans-Riottier**	**Saint Bernard**	**Lagny-sur-Marne**	**Esbly**	**Total**
Oui	++ **78%**	++ **75%**	--- 45%	. 72%	. 58%	. **58%**	60%
Non	. 13%	- 11%	++ **32%**	. 13%	. 23%	. 24%	22%
Ne sait pas	. 9%	. 13%	. 24%	. 15%	. 19%	. 18%	18%
Effectif total: 660 répondants	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

TAB.35. a) et b) % d'enquêtés choisissant de vivre en zone inondable en toute connaissance du risque[257]

[257] Ménages : Chi-2 = 25.17 et Probabilité P = 0.005. Activités : Chi-2 = 5.5 et Probabilité P = 0.06.

- Le fait que le bâtiment soit conçu en fonction du risque d'inondation est à la fois une cause (significative à 100%) et une conséquence (voir chapitre 7, section B. 2.2.2.2. et tableau 70) de la volonté de rester dans la plaine inondable. Les justifications fournies par les enquêtés eux-mêmes à leur réponse[258] attestent que le fait de vivre ou de travailler dans un bâtiment adapté au risque permet de rester dans la plaine inondable, justement parce que le risque d'être inondé ou de subir des dommages est moindre.

Pour les ménages, d'autres facteurs, parmi ceux cités auparavant, sont également significatifs. Si l'on se penche sur les paramètres des inondations, on apprend que le nombre d'inondations vécues est plus décisif que le fait d'avoir été ou non inondé. Il peut même paraître surprenant de lire sur le tableau 36.1 que les ménages inondés une fois sont davantage enclins à se réinstaller au même endroit que ceux qui n'ont jamais été inondés. Pour ces derniers, la peur de l'inconnu et de subir d'éventuels dommages peut expliquer leur volonté de déménager s'ils en avaient la possibilité. Pour les premiers, cela peut s'expliquer par les caractéristiques des inondations de plaine. La montée lente des eaux laisse aux individus exposés le temps de prendre leurs dispositions pour mettre à l'abri leurs biens. Dans le val de Saône, les commerces du bord de l'eau interrogent fréquemment le service d'annonce des crues grâce un répondeur mis à la disposition du public. Ils se tiennent ainsi informés de l'évolution de la crue. Sur la Saône comme sur la Marne, de nombreux enquêtés et les personnels municipaux nous ont dit avoir « leurs repères » pour surveiller l'arrivée d'une crue. D'autres considèrent que les inondations importantes sont plutôt rares et acceptent le fait d'être inondés une fois ; ou bien ils acceptent le risque en espérant qu'il ne se reproduira pas. Mais au-delà de deux inondations, ce phénomène s'estompe : un ménage sur quatre ne souhaiterait pas refaire le même choix (le % est significatif au seuil de 10% d'erreur).

1.

	Nombre d'inondations vécues			
Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?	**0**	**1**	**2 ou plus**	**Total**
Oui	. 58%	++ **69%**	. 58%	61%
Non	. 19%	. 21%	+ **26%**	22%
Ne sait pas	+++ **23%**	-- 10%	. 16%	17%
Effectif total: 643 répondants	100%	100%	100%	100%

2.

	Hauteur de submersion approximative (cm)					
Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?	**de 1 à moins de 50**	**de 50 à moins de 100**	**de 100 à moins de 150**	**de 150 à moins de 180**	**de 180 à moins de 581**	**Total**
Oui	++ **82%**	. 67%	. 68%	. 65%	-- 43%	70%
Non	-- 18%	. 33%	. 32%	. 35%	(++) **57%**	30%
Effectif total: 205 répondants	100%	100%	100%	100%	100%	100%

TAB.36. Le choix de se réinstaller en zone inondable en fonction des paramètres des inondations[259]

[258] Dans le questionnaire, la question à choix multiple sur le choix de s'installer de nouveau au même endroit (oui/non/ne sait pas) était suivie d'une question ouverte intitulée « pourquoi ? ».

[259] TAB.9. 1. Chi-2 = 13.43 et probabilité P = 0.009. 2. Chi-2 = 9.31 et probabilité P = 0.05.

On peut compléter ces données avec les réponses apportées à la question suivante : *« envisagez-vous de déménager dans un avenir proche ? »* comprenant plusieurs modalités de réponse, dont l'une était *« oui, à cause du risque d'être inondé »*. Parmi les 26 % de ménages, inondés deux fois et plus, qui ne souhaiteraient pas refaire le même choix, seulement un sur quatre envisage vraiment de déménager à cause du risque. 77% de ces ménages très exposés au risque n'envisagent pas de déménager.

Decrop (1995) affirme que l'acceptabilité sociale du risque est de plus en plus réduite, et que le public ne supporte plus d'être exposé à des risques autrefois assez bien acceptés. Nos résultats montrent qu'il faut nuancer ces affirmations essentiellement en fonction des types d'inondation. Les crues de plaine sont mieux acceptées que les crues de type torrentielle. Dans nos six cas d'étude, où le risque d'inondation est omniprésent, le risque est socialement accepté par plus de la moitié des personnes interrogées et par les deux tiers des ménages qui ont connu au moins deux inondations.

Le tableau 36.2 montre que la hauteur de submersion n'est pas un facteur décisif pour quitter la plaine d'inondation. Ainsi, 65% des ménages qui ont connu une hauteur de submersion comprise entre 1m 50 et 1m 80 estiment tout de même qu'ils feraient le choix de s'installer au même endroit. Mais le pourcentage n'est pas significatif au seuil de confiance habituel. Les résultats sont significatifs dans deux cas seulement :

- au-dessous de 50 cm de hauteur de submersion, les ménages sont plus nombreux à souhaiter rester dans la zone inondable ;
- au-dessus de 1m 80, ils souhaiteraient quitter cette zone s'ils en avaient de nouveau la possibilité (mais l'effectif répondant est trop faible pour que la relation soit fiable).

Si on analyse les réponses par rapport au niveau du bâtiment touché par l'inondation, on s'aperçoit que le lien entre le choix de déménager ou de rester et le niveau touché n'est pas significatif. Il apparaît seulement que les ménages inondés au rez-de-chaussée sont moins nombreux que les autres à vouloir se réinstaller au même endroit, au seuil de 10% ($P = 0.10$).

En revanche, ceux qui souhaitent de nouveau s'installer au même endroit sont significativement mieux représentés parmi les ménages dont le revenu mensuel du foyer est supérieur à 15 000F, et corrélativement, parmi les professions d'artisan, de commerçant, de chef d'entreprise et de cadre supérieur (tableau 37). Mais il n'y a pas de lien significatif avec l'âge, la taille du ménage, ou encore le statut de l'occupant (propriétaire ou locataire).

Les tableaux 38.1 et 38.2 attestent que la volonté de rester dans la zone inondable pour les ménages à revenu moyen à élevé s'explique, en partie, par l'importance qu'ils accordent au cadre de vie (et aussi par le fait que leurs logements sont significativement adaptés pour faire face au risque). Pour cette catégorie de ménages, les attraits paysagers offerts par la proximité de la rivière constituent donc un facteur de bien-être social supérieur au facteur négatif de bien-être qu'est le risque d'inondation.

Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?	Tranche de revenu mensuel (1996) du foyer : 15 000F et plus	Moins de 15 000 F	Total
Oui	+++ **72%**	--- 53%	60%
Non	-- 17%	++ **25%**	22%
Ne sait pas	--- 11%	+++ **22%**	18%
Effectif total: 511 répondants	100%	100%	100%

TAB.37. Association entre le revenu des ménages et la volonté de rester dans la plaine inondable[260]

1.

Tranche de revenu mensuel (1996) du foyer	Le site naturel et la région environnante : Très ou assez important	Moyennement important à pas important	Total
Moins de 15 000 F	--- 56%	+++ **44%**	100%
Plus de 15 000 F	+++ **80%**	--- 21%	100%
Effectif total: 475 répondants	66%	342%	100%

2.

Tranche de revenu mensuel (1996) du foyer	La proximité de la rivière : Peu ou pas important	Très, assez à moyennement important	Total
Moins de 15 000 F	+++ **48%**	--- 52%	100%
Plus de 15 000 F	--- 30%	+++ **70%**	100%
Effectif total: 461 répondants	41%	59%	100%

TAB.38. Association entre le revenu des ménages et les facteurs qui président à l'installation en zone inondable[261]

Pour l'ensemble des ménages qui désirent rester là où ils se sont établis, nous avançons une autre raison explicative qui, à notre avis, peut jouer un grand rôle dans les mouvements migratoires des ménages français. C'est l'investissement réalisé tant par les particuliers (les propriétaires mais aussi les locataires) que par les entreprises et les commerces. On peut évoquer aussi le caractère un peu casanier des français, plutôt sédentaires. Il semble difficile de recommencer un emménagement autant d'un point de vue financier que social ou même psychologique. R. Burby (1988) avait démontré ce phénomène pour les habitants des plaines inondables des Etats-Unis.

Pour comprendre la volonté des occupants de rester dans la zone inondable, il faut bien séparer les risques de dommages aux biens et les risques liés aux personnes. Les risques de mortalité sont minimes lors des inondations de plaine. Donc malgré les risques, l'implantation en zone inondable est jugée comme une solution acceptable tant par les résidents que par les autres usagers.

[260] Chi-2 = 20.6 et probabilité P = $3.35.10^{-5}$.
[261] 1. : Chi-2 = 26.7 et probabilité P = $2.35.10^{-7}$. 2. : Chi-2 = 14.7 et probabilité P = 0.0001.

B. LES ATTITUDES DES INDIVIDUS VIS-A-VIS DU RISQUE ET DE LA POLITIQUE DE PREVENTION

Connaître l'attitude à travers l'opinion des personnes exposées au risque sur les actions de prévention actuellement en vigueur ou envisageables à l'avenir est capital pour pouvoir décider des choix à retenir et de leur futur succès. Cette connaissance est également capitale pour comprendre certains dysfonctionnements des lois et réglementations.

On veut généralement désigner par « attitude » une manière assez permanente qu'aurait un individu de penser ou de se comporter face à un problème ou à un enjeu collectif (Javeau, 1992). Javeau, dans son ouvrage sur « l'enquête par questionnaire » cite Allport pour qui l'attitude porte sur un « état mental et neuropsychologique constitué par l'expérience, qui exerce une influence dynamique sur l'individu, le préparant à réagir d'une manière particulière à un certain nombre d'objets et de situations ». Il s'agit donc d'une manière chronique de vivre l'expérience quotidienne et de répondre (ou de se refuser) aux sollicitations diverses.
Il faut différencier « l'attitude » de « l'opinion ». L'opinion est davantage rationalisée et constitue une réaction qui peut être isolée ou accidentelle (Javeau, 1992). Par exemple, elle peut changer sensiblement avant et après une inondation. Dans notre cas, on s'est efforcé de situer les opinions des répondants sur une échelle, dont chaque niveau se rapporte à une certaine catégorie d'attitudes. L'échelle de Likert à 5 échelons a été retenue pour des raisons déjà citées (voir début de section 4). Ces échelons correspondent à 5 valeurs d'accord : « tout à fait d'accord », « assez d'accord », « sans avis », « plutôt pas d'accord », « pas du tout d'accord ». Il est clair que l'échelle de valeurs est subjective et fonction de la sensibilité des individus. Mais c'est le moyen le plus couramment utilisé pour recueillir les opinions (Moscarola, 1990 ; Javeau, 1992).

Les questions posées dans le questionnaire d'enquête portent à la fois sur la façon générale de traiter le risque dans une zone inondable et sur des points plus particuliers qui correspondent à des objectifs affichés de la réglementation spécifique risque et de la politique de gestion des zones inondables en France. Deux groupes de questions ont été posées auprès des ménages et des activités : l'un porte sur les attitudes vis-à-vis de la politique publique de prévention (en termes d'efforts fournis, de modes de gestion, et de contenu des actions de prévention réalisées par le secteur public et privé) ; l'autre porte sur les effets que peut engendrer un zonage réglementaire de type PER/PPR sur les valeurs immobilières. Les résultats sont analysés ci-après.

1. Les attitudes concernant la politique publique de prévention des risques d'inondation

1.1. Opinion sur les efforts fournis par les pouvoirs publics

La question posée aux enquêtés était : *"Avez-vous le sentiment qu'en matière de prévention des risques, les pouvoirs publics ont fait des efforts (très, assez, peu, ou pas du tout importants) au cours des 10 dernières années?"*.

Il apparaît, sur la figure 55, que les ménages exposés au risque sont moins satisfaits que les responsables d'activité de l'effort de prévention fourni par les pouvoirs publics. Mais parmi eux, un tiers ne se prononcent pas, tout comme un peu moins d'un quart des activités. Lors du recueil des questionnaires en main propre, de nombreux enquêtés nous ont avoué préférer ne pas répondre à cette question parce que leur manque de connaissance du contenu de la politique publique de prévention ne leur permettait pas de porter un jugement objectif sur le sujet. Néanmoins, cette plus grande insatisfaction des ménages est peut-être la marque d'un doute sur les efforts accomplis. Nous savons que les occupants des zones inondables sont très peu informés sur le contenu de la politique publique, bien qu'ils soient confrontés directement au risque. Outre ce doute, ces résultats soulignent une certaine « radicalisation » de l'insatisfaction chez les résidents des zones inondables. C'est bien ce que mettent en évidence les médias après chaque événement. Mais nous avons vu précédemment que les résidents restaient très attachés à leur lieu de vie ou de travail.

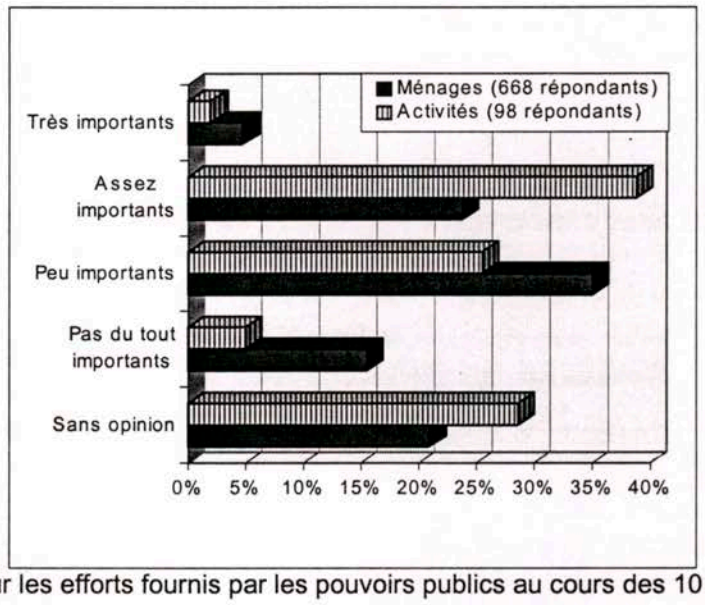


FIG.55. Sentiment sur les efforts fournis par les pouvoirs publics au cours des 10 dernières années

Nous avons testé la relation entre l'opinion vis-à-vis des pouvoirs publics et les variables suivantes:

- La perception du risque (sentiment d'être concerné par le risque),
- L'exposition au risque (nombre d'inondations subies),
- La connaissance de lois et mesures réglementaires
- la connaissance du PER et de l'existence d'un PERi sur la commune.

Les tris croisés révèlent que l'opinion sur les efforts des pouvoirs publics est liée de façon significative à la sensibilité au risque (tableau 39). Aucun lien significatif n'est apparu avec les autres variables, ni pour les ménages, ni pour les activités (effectif de l'échantillon trop faible). Le fait d'avoir vécu ou non une inondation n'est pas discriminant puisque, dans un cas comme dans l'autre, les ménages jugent insuffisants les efforts des pouvoirs publics. Près d'un tiers des ménages qui se sentent très concernés par le risque jugent très insuffisants les efforts de prévention contre 12% de ceux qui se sentent assez à peu concernés. En ce qui concerne la connaissance des mesures réglementaires, les tris croisés révèlent qu'il y a à peu près autant de personnes informées qui jugent les efforts peu importants que de personnes non informées qui les jugent importants (et les pourcentages ne sont pas significatifs). Dans ce cas, on ne peut pas conclure que le niveau d'information intervient dans les opinions des ménages.

1. Ménages

Avez-vous le sentiment qu'en matière de prévention des risques les pouvoirs publics ont fait des efforts?	Vous sentez-vous concerné par le risque d'inondation? Très	Assez, Peu ou pas du tout	Total
Très importants	5%	7%	6%
Assez importants	--- 23%	+++ **37%**	30%
Peu importants	44%	44%	44%
Pas du tout importants	+++ **28%**	--- 12%	20%
Effectif total: 527 répondants	100%	100%	100%

2. Ménages

Avez-vous le sentiment qu'en matière de prévention des risques les pouvoirs publics ont fait des efforts?	Nombre d'inondations vécues 0	1, 2 ou plus	Total
Très importants	5%	7%	6%
Assez importants	34%	28%	30%
Peu importants	++ **51%**	-- 40%	44%
Pas du tout importants	--- 10%	+++ **25%**	20%
Effectif total: 514 répondants	100%	100%	100%

TAB.39. Opinion sur les efforts des pouvoirs publics en fonction de la perception et du vécu du risque[262]

1.2. Les attitudes concernant les modes de gestion des zones inondables

La question posée dans le questionnaire était: *"Pour lutter à la fois contre les inondations et préserver l'environnement, quel type de stratégie croyez-vous qu'il faut développer?"*. La figure 56 présente les statistiques descriptives obtenues par cette question.

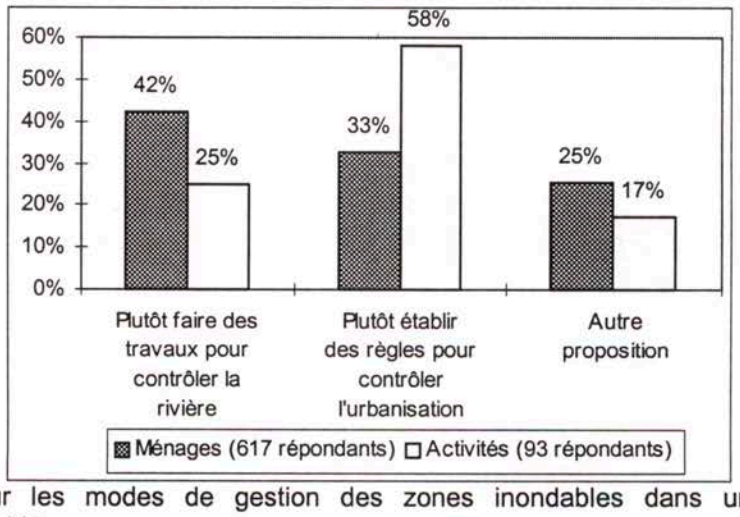


FIG.56. Opinion sur les modes de gestion des zones inondables dans une perspective de développement durable

On distinguera trois groupes de commentaires (les remarques faites par les enquêtés sont présentées telles quelles):

- **Ceux qui pensent que les deux types de stratégie proposées sont indissociables** l'une de l'autre et qu'elles doivent être utilisées en complémentarité en fonction du lieu. C'est la réponse de la grande majorité des enquêtés ayant répondu "autre proposition" (nous avions volontairement proposé des choix tranchés pour inciter les répondants à s'exprimer). Ils précisent qu'il faut

[262] 1. Ménages : Chi-2 = 25.6 et probabilité P = $1.13.10^{-5}$. 2. Ménages : Chi-2 = 17.7 et probabilité P = 0.0005.

distinguer les zones construites pour lesquelles les mesures structurelles sont une solution à la protection, et les zones non construites où le contrôle de l'occupation des sols est nécessaire et peut aboutir à l'interdiction de construction. Ils insistent également sur la nécessité de maintenir les zones d'expansion des crues et d'entretenir les berges.

- **Ceux qui proposent des solutions plus précises sous forme de souhaits se rapportant aux aménagements locaux** : "entretenir régulièrement les berges et les digues; ne pas détruire les berges naturelles; encourager la plantation d'arbres en bordure de rivière en exigeant qu'ils soient taillés raisonnablement; nettoyer la rivière et la faire entretenir en permanence par les riverains; exiger des riverains et des sociétés de pêche le maintien des berges en état de propreté; faire entretenir la rivière par la collectivité; stopper le remembrement (et recréer des obstacles naturels aux écoulements tels que les haies); arrêter le labourage dans le sens de la pente et la suppression des haies; adapter le tout-à-l'égout à l'urbanisation du secteur; arrêter le remblaiement dans le lit majeur de la Saône; arrêter les constructions en bordure de la Marne ; faire des retenues d'eau sur le Doubs, l'Oxonne, le Verdun et l'Azergues ou des zones inondables en amont de Chalon-sur-Saône avec des retenues; rétablir les fossés entre les parcelles de terrain et rétablir les fossés qui ont été comblés en bordure des routes élargies; installer des pompes qui rejetteraient l'eau d'inondation plus loin où il n'y a pas d'habitation (enquêté Marne) ; mettre la voie de circulation hors d'eau; être très sévère vis-à-vis de l'interdiction des décharges sauvages dans les zones inondables; avoir un accès suffisamment large pour permettre aux camions d'accéder en bordure de rivière (prévoir une plate-forme sur certains points dangereux); faire en sorte d'avoir accès aux habitations en période de crue".

- **Ceux qui proposent d'insister sur l'information** : "lutter contre le manque d'information; mieux connaître les crues; exiger la mise en place de panneaux de prévention de montée des eaux".

- Bon nombre d'enquêtés ont utilisé la plage de libre expression laissée dans le questionnaire pour faire quelques remarques, reportées ci-dessous:

- « Le maximum a été fait sur la Saône en matière de travaux hydrauliques ».
- « Il faut refuser les permis de construire dans les zones inondables; il faut empêcher le maire de modifier le POS au gré des demandes (remarque faite par une personne dont le terrain est devenu constructible!) ».
- « Il faut laisser faire les choses et ne pas délivrer de permis de construire dans les zones à risques ».
- « Il faut prévenir la population lors de l'ouverture des barrages » (sur la Marne).
- « Il faut construire sur pilotis » .
- « Il faut insister sur la préservation de l'environnement dans les zones inondables » .
- « Chacun se débrouille avec les risques ».
- « La nature se venge toujours, preuve en est les dégâts causés aux Etats-Unis en 1993 dans la vallée du Mississippi domestiquée » .

Nous avons cherché à savoir s'il y avait un lien entre les préférences exprimées en matière de stratégie de gestion des zones inondables et les variables suivantes : le sentiment d'être concerné par le risque, le fait d'avoir vécu un ou plusieurs événements d'inondation et la connaissance de lois et mesures réglementaires. On trouve des liens significatifs pour les ménages, et pour les activités seulement en ce qui concerne la variable qui porte sur la connaissance du PER.

Les tris croisés statistiques montrent que les enquêtés qui n'ont pas connaissance du PER (tableau 41.1) et ceux qui ont déjà été inondés (tableau 40.2) sont significativement plus nombreux que les autres à souhaiter l'utilisation de mesures structurelles. Il en est de même pour ceux qui ne connaissent pas les mesures réglementaires de prévention[263] (tableau 41.2). En revanche, ceux qui n'ont jamais été inondés et ceux qui se sentent moins concernés par le risque cautionnent clairement la stratégie "mesures non structurelle" utilisant la réglementation de l'occupation du sol. C'est également le cas des ménages informés mais ils avancent surtout d'autres propositions (qui préconisent la complémentarité des modes de gestion).

1. Ménages

Type de stratégie à développer pour à la fois lutter contre les inondations et préserver l'environnement :	Vous sentez-vous concerné par le risque d'inondation? Très	Assez, Peu, Pas du tout	Total
Plutôt faire des travaux pour contrôler la rivière	. 46%	. 39%	42%
Plutôt établir des règles pour contrôler l'urbanisation dans les zones exposées au risque	--- 24%	+++ **39%**	33%
Autre proposition	++ **30%**	-- 22%	25%
Effectif total: 614 répondants	100%	100%	100%

2. Ménages

Type de stratégie à développer pour à la fois lutter contre les inondations et préserver l'environnement :	Nombre d'inondations vécues 0	1, 2 ou plus	Total
Plutôt faire des travaux pour contrôler la rivière	- 37%	+ **45%**	42%
Plutôt établir des règles pour contrôler l'urbanisation dans les zones exposées au risque	+++ **40%**	--- 28%	33%
Autre proposition	. 23%	. 27%	26%
Effectif total: 599 répondants	100%	100%	100%

TAB.40. Opinion sur le mode de gestion des inondations en fonction de la sensibilité au risque[264]

1. Ménages

Type de stratégie à développer pour à la fois lutter contre les inondations et préserver l'environnement :	Avez-vous, ou non, déjà entendu parler du Plan d'Exposition aux Risques? Oui	Non	Total
Plutôt faire des travaux pour contrôler la rivière	-- 35%	++ **45%**	42%
Plutôt établir des règles pour contrôler l'urbanisation dans les zones exposées au risque	. 33%	. 33%	33%
Autre proposition	+++ **33%**	--- 22%	25%
Effectif total: 615 répondants	100%	100%	100%

2. Ménages

Type de stratégie à développer pour à la fois lutter contre les inondations et préserver l'environnement :	Connaissance de lois et mesures réglementaires spécifiques risques : Oui	Non	Total
Plutôt faire des travaux pour contrôler la rivière	--- 34%	+++ **46%**	42%
Plutôt établir des règles pour contrôler l'urbanisation dans les zones exposées au riisque	+ **37%**	- 30%	32%
Autre proposition	. 29%	. 24%	25%
Effectif total: 606 répondants	100%	100%	100%

TAB.41. Opinion sur le mode de gestion des inondations en fonction de la connaissance des mesures réglementaires[265]

[263] Il s'agit de la possibilité pour l'enquêté de citer des lois , règlements ou mesures quelconques participant à la prévention réglementaire du risque (question 7a du questionnaire).

[264] 1. Ménages : Chi-2 = 15.67 et probabilité P = 0.0003. 2. Ménages : Chi-2 = 9.5 et probabilité P = 0.008.

[265] 1. Ménages : Chi-2 = 8.5 et probabilité P = 0.013. 2. Ménages : Chi-2 = 7.55 et probabilité P = 0.02.

1.3. Opinions sur les actions publiques et privées de prévention du risque

Nous avons demandé aux enquêtés dans quelle mesure ils étaient d'accord ou non avec 10 actions de prévention du risque dont 7 sont des actions entreprises par les pouvoirs publics et trois sont des actions entreprises par les particuliers. Le tableau 42 les présente telles qu'elles sont citées dans le questionnaire.

Les actions publiques de prévention ont été choisies rigoureusement parmi des objectifs affichés de la politique publique de prévention française (c'est le cas des actions « a » et « b »; de l'action « c » qui se rapproche plus du PERi et de l'action « d » qui se rapproche du PPR). L'action « évaluation » correspond à l'objectif du récent décret du 17/10/95 « relatif à l'expropriation des biens exposés à certains risques naturels majeurs menaçant gravement des vies humaines » . Les actions « f » et « g » qui sont proposées permettent de tester l'avis des enquêtés sur le sujet.

Les actions « privées » de prévention sont en réalité prescrites par la réglementation spécifique risque (sauf pour l'action « i ») mais elles sont individuelles et à la charge du particulier, c'est pourquoi nous les avons nommé actions « privées ». Les actions « h » et « i » sont des mesures individuelles de prévention de plus en plus réalisées aux Etats-Unis et nous avons voulu tester l'opinion des français exposés au risque vis-à-vis de ce type de mesure (la surélévation du plancher est pratiquée de façon croissante sur des bâtiments existants, à la différence de la France où il est rare de surélever le plancher après la construction).

Actions de prévention	Relevant de
a- Interdire les constructions dans les zones à haut risque. b- Limiter les constructions dans les autres zones inondables. c- Imposer un règlement national et non local d'usage du sol et de construction à tous les occupants situés en zone inondable. d- Imposer des règles locales et non nationales d'usage du sol et de construction à tous les occupants situés en zone inondable. e- Dans les zones à haut risque, exproprier les résidents en contrepartie d'une indemnité financière. f- Préserver les terrains inondables non construits pour des parcs, espaces verts, et zones naturelles. g- Autoriser uniquement les aménagements légers (sport et loisirs) sur les terrains inondables non encore construits.	Pouvoirs publics
h- Surélever le premier plancher (rez-de-chaussée) au-dessus du niveau connu de montée des eaux. i- Construire des petites digues ou des petites levées de terre autour des bâtiments ou des propriétés. j- Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants (ex: refaire les revêtements de sols et de murs avec des matériaux insensibles à l'eau pour les niveaux susceptibles d'être inondés)	Particuliers

TAB.42. Les 10 actions de prévention du risque sur lesquelles les enquêtés se sont exprimés

Les figures 57 et 58, respectivement pour les ménages et les activités, présentent les résultats d'opinions exprimées par action publique citée. On retrouve les mêmes tendances pour les deux types d'usagers.

De façon générale, on peut lire sur les graphiques que plus de 40% des ménages et plus de 50% des activités sont d'accord avec les actions publiques de prévention, sauf en ce qui concerne la dernière action citée dans le graphique (l'expropriation). Environ un tiers des répondants sont tout-à-fait d'accord avec le principe d'expropriation, un autre tiers est sans avis. C'est également pour cette modalité que l'on trouve le plus de personnes en désaccord (un tiers des réponses). Parmi les ménages en total désaccord, la moitié sont des personnes ayant connu des hauteurs de submersion supérieures à 1m mais le résultat n'est pas significatif (tableau 43.1). En revanche, ces ménages (qui ont connu de fortes submersions) représentent plus de la moitié des avis en accord total avec le principe d'expropriation (le résultat est significatif au seuil d'erreur de 5% sur le tableau 43.1).

Ce résultat obtenu sur l'ensemble de l'échantillon cache, en fait, des disparités importantes selon les communes. Une fois encore, le type d'inondation subi et les caractéristiques de la submersion sont discriminants. Le tableau 43.2. montre, d'une part, que les habitants de Jassans-Riottier sont significativement plus nombreux que les autres à accepter totalement le principe de l'expropriation. Cela ne peut pas s'expliquer par les caractéristiques des inondations de la Saône qui sont les mêmes que dans les autres communes du site. En revanche, ils ont vécu l'expérience traumatisante d'une crue torrentielle, ce qui semble expliquer les résultats. D'autre part, 46% des Esblygeois sont totalement contre le principe de l'expropriation ($P = 0.01$). Pourtant ce sont eux qui sont les plus fréquemment touchés par les inondations et qui connaissent les fortes hauteurs de submersion. Ceci confirme le fait que les résidents, même très exposés au risque, sont peu enclins à déménager à cause du risque uniquement.

A la lumière de ces résultats, on peut donc se demander quelle sera l'efficacité de l'expropriation (action issue du décret du 17/10/95), dans la mesure où son application n'est pas acceptée socialement (du moins dans le cadre de notre enquête où les inondations lentes ne menacent pas gravement des vies humaines).
Cependant, il est clair que la politique de restriction de l'urbanisme dans les zones définies réglementairement comme dangereuses est acceptée et même souhaitée (d'après les commentaires faits à ce sujet) par quasiment l'ensemble des enquêtés.

La réglementation des zones inondables est donc souhaitable, mais la question du type de règlements à imposer n'est pas encore bien tranchée. Les enquêtés sont plus favorables à une réglementation stricte qu'à une réglementation qui serait différenciée en fonction des réalités locales. On doit peut-être ce résultat à la peur que les mesures qui leur seraient imposées ne soient pas équitables d'un lieu à l'autre. Mais il y a peut-être eu aussi une mauvaise compréhension des deux modalités de réponse posées, si l'on s'en tient aux remarques de quelques enquêtés attestant ne pas avoir bien compris leur sens.

1.

Dans les zones à haut risque, exproprier les résidents en contrepartie d'une indemnité financière :	Hauteur de submersion approximative (cm) : inférieure à 1 m	Hauteur de submersion approximative (cm) : supérieure à 1 m	Total
Tout-à-fait d'accord	-- 21%	++ **34%**	27%
Plutôt d'accord	. 15%	. 7%	12%
Neutre	+++ **32%**	--- 13%	24%
Plutôt pas d'accord	. 7%	. 12%	9%
Pas du tout d'accord	. 25%	. 34%	29%
Effectif total: 215 répondants	100%	100%	100%

2.

Dans les zones à haut risque, exproprier les résidents en contrepartie d'une indemnité financière :	Ville: Villefranche-sur-Saône	Anse	Jassans-Riottier	Saint Bernard	Lagny-sur-Marne	Esbly	Total
Tout-à-fait d'accord	. 19%	. 19%	++ **32%**	. 35%	. 19%	. 23%	23%
Plutôt d'accord	. 12%	. 6%	. 10%	8%	++ **16%**	. 11%	12%
Neutre	. 17%	. 32%	. 34%	. 30%	+ **31%**	--- 15%	28%
Plutôt pas d'accord	19%	. 15%	. 13%	14%	. 11%	--- 4%	11%
Pas du tout d'accord	. 33%	. 27%	--- 12%	- 14%	- 23%	+++ **47%**	26%
Effectif total: 619 répondants	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

TAB.43. Opinion sur le principe d'expropriation en fonction du site et de la hauteur de submersion - MENAGES[266]

[266] 1. Chi-2 = 17.13 et probabilité P = 0.001. 2. Chi-2 = 64.8 et probabilité P = $1.23.10^{-6}$. Dans le cas des activités, l'effectif répondants était trop faible pour donner des résultats significatifs.

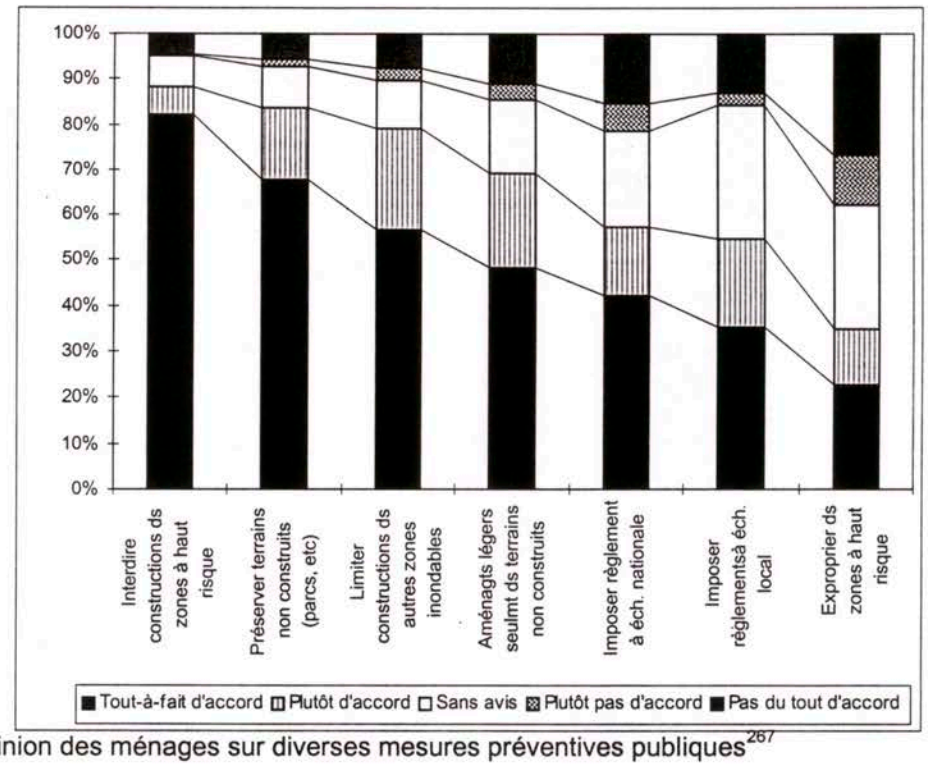


FIG.57. Opinion des ménages sur diverses mesures préventives publiques[267]

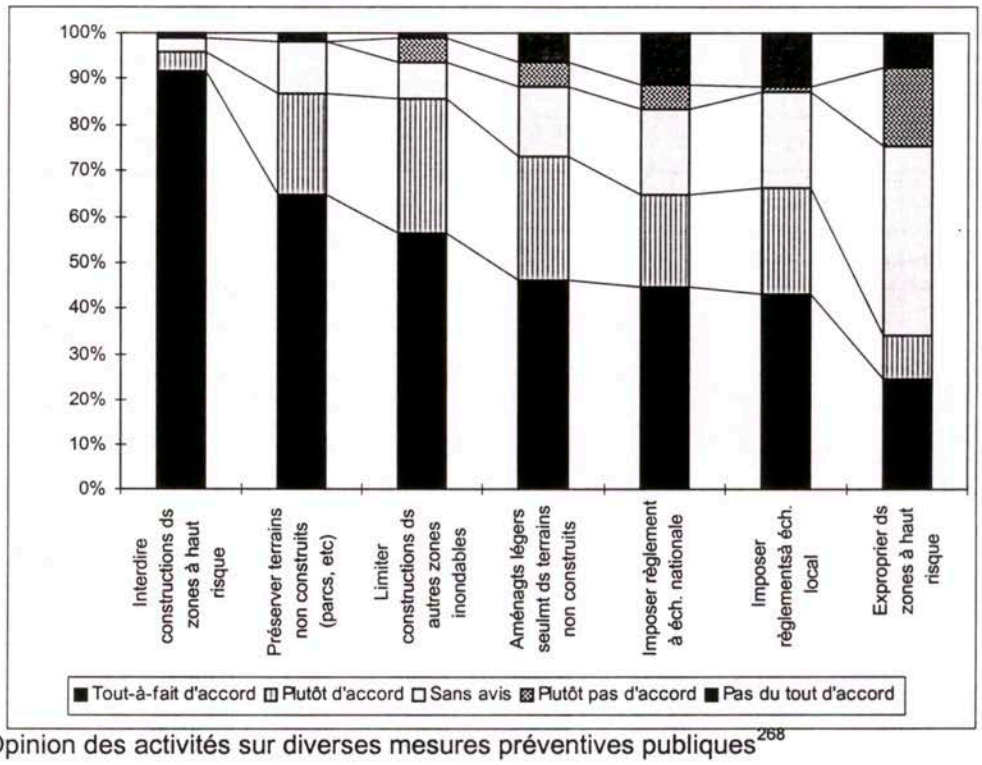


FIG.58. Opinion des activités sur diverses mesures préventives publiques[268]

[267] Effectif ménages entre 578 et 660 selon les modalités.
[268] Effectif activités entre 86 et 98 selon les modalités.

Nous reportons le lecteur au tableau 42 qui décrit les actions privées de prévention. La figure 59 présente les résultats d'opinions exprimées par type d'action privée citée :

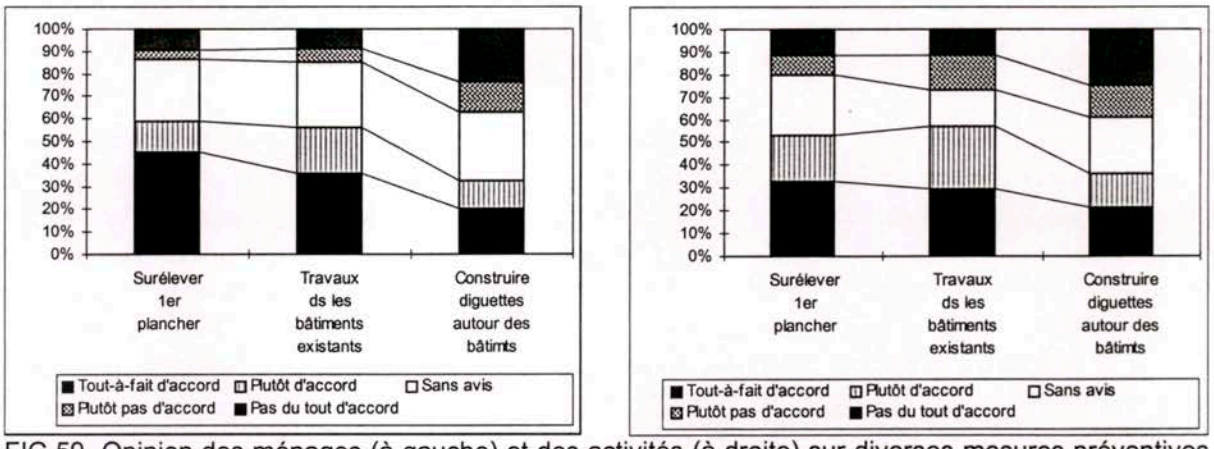


FIG.59. Opinion des ménages (à gauche) et des activités (à droite) sur diverses mesures préventives privées[269]

Les tendances sont encore sensiblement les mêmes pour les ménages et les activités. On remarque que les avis sont très partagés lorsqu'il s'agit d'effectuer des travaux individuels de prévention. La construction de diguettes autour des bâtiments, qui est une pratique commune aux Etats-Unis, a semblé être une idée plutôt « saugrenue », avec laquelle seulement un tiers des enquêtés est d'accord. Pourtant elle existe de façon ponctuelle en France, à l'échelle communale ou à l'échelle de secteurs géographiques. Elle est vouée à se développer dans notre pays sous forme de « protection rapprochée ». Le projet de gestion systémique du val de Saône prône d'ailleurs cette technique pour protéger les zones construites des inondations. Par ailleurs, la moitié des enquêtés est favorable à la réalisation de travaux ou de modifications en vue de diminuer la vulnérabilité aux inondations des bâtiments existants ; tandis qu'un tiers reste sans opinion à ce sujet. Ce résultat montre d'emblée que les enquêtés ne sont pas foncièrement contre la mise en place de mesures individuelles de prévention aux bâtiments. Ce sujet sera approfondi dans le chapitre VII.

Pour compléter notre analyse de l'attitude des enquêtés, nous leur avons demandé dans quelle mesure ils étaient d'accord ou non avec cinq affirmations (de a- à e-), volontairement provocatrices pour certaines, énoncées de manière ferme et non équivoque. Les recoupements des réponses à cette question avec les réponses aux deux questions précédemment présentées (l'une concerne l'opinion vis-à-vis des efforts fournis par les pouvoirs publics et l'autre concerne les dix actions publiques et privées de prévention) nous permettent de vérifier la cohérence des réponses apportées.

La question posée était la suivante*: « Quelle est votre opinion au sujet des affirmations suivantes?» :*

a- Une personne a le droit de vivre où elle veut quelque soit le risque encouru.

b- Les réglementations respectent les droits des propriétaires bien qu'elles entraînent certaines restrictions d'usage du sol.

c- Les gens qui construisent en zone inondable devraient payer une taxe, ce qui inciterait à diminuer la population exposée .

d- Les particuliers réaliseront plus facilement des travaux préventifs chez eux s'ils sont bien informés sur le risque d'inondation et s'ils bénéficient d'une aide technique et financière.

e- Le particulier qui n'applique pas les prescriptions réglementaires de prévention du risque doit accepter de payer tout ou partie des dégâts occasionnés en cas d'inondation

[269] Effectif ménages: entre 27 et 270 selon les modalités. Effectif activités: entre 8 et 44 selon les modalités.

La figure 60 donne les résultats des différentes échelles d'opinion exprimées par proposition citée. Les propositions d- et e- constituaient une seule et même question dans notre première étude sur le val de Saône. Nous avons préféré les séparer dans les études de cas suivantes. Mais, afin de ne pas perdre cette information, nous les avons présenté à part dans les diagrammes de droite.

A la différence des résultats exprimés précédemment, ici les attitudes divergent entre les ménages et les responsables d'activités. Ces derniers sont, de façon générale, moins d'accord avec les propositions. C'est particulièrement vrai pour la proposition a- avec laquelle 50% des activités sont en total désaccord contre seulement 20% des ménages. On peut attribuer ces divergences à une perception moindre du risque au niveau des activités (voir la fig.48., section A.2). En outre, les responsables d'activités sont moins convaincus que les ménages de l'utilité de l'information sur le risque. Ils attribuent davantage d'importance à l'aide technique et financière pour la mise en œuvre de mesures de prévention aux bâtiments. Dans le cas des ménages, les résultats des figures 60 (a à d) laissent penser qu'une information sur le risque complétée par une aide technique et financière serait donc un moyen de réduire la vulnérabilité des bâtiments existants. Ces résultats sont un argument supplémentaire pour souligner que l'information sur le risque et les moyens de prévention fait cruellement défaut. Une meilleure diffusion doit permettre de mieux faire prendre en compte le risque dans les bâtiments (voir chapitre 7). L'information sur le risque peut facilement être améliorée, l'aide technique également, mais en matière d'aide financière, le problème reste entier.

En ce qui concerne la proposition f-, dans la mesure où ils sont informés, plus de la moitié des enquêtés sont d'accord avec le fait de payer les dommages dus aux inondations si les prescriptions réglementaires de prévention du risque ne sont pas respectées. Mais ces réponses sont à considérer avec précautions dans la mesure où les répondants ne connaissent quasiment pas ce que sont les prescriptions réglementaires spécifiques risque!

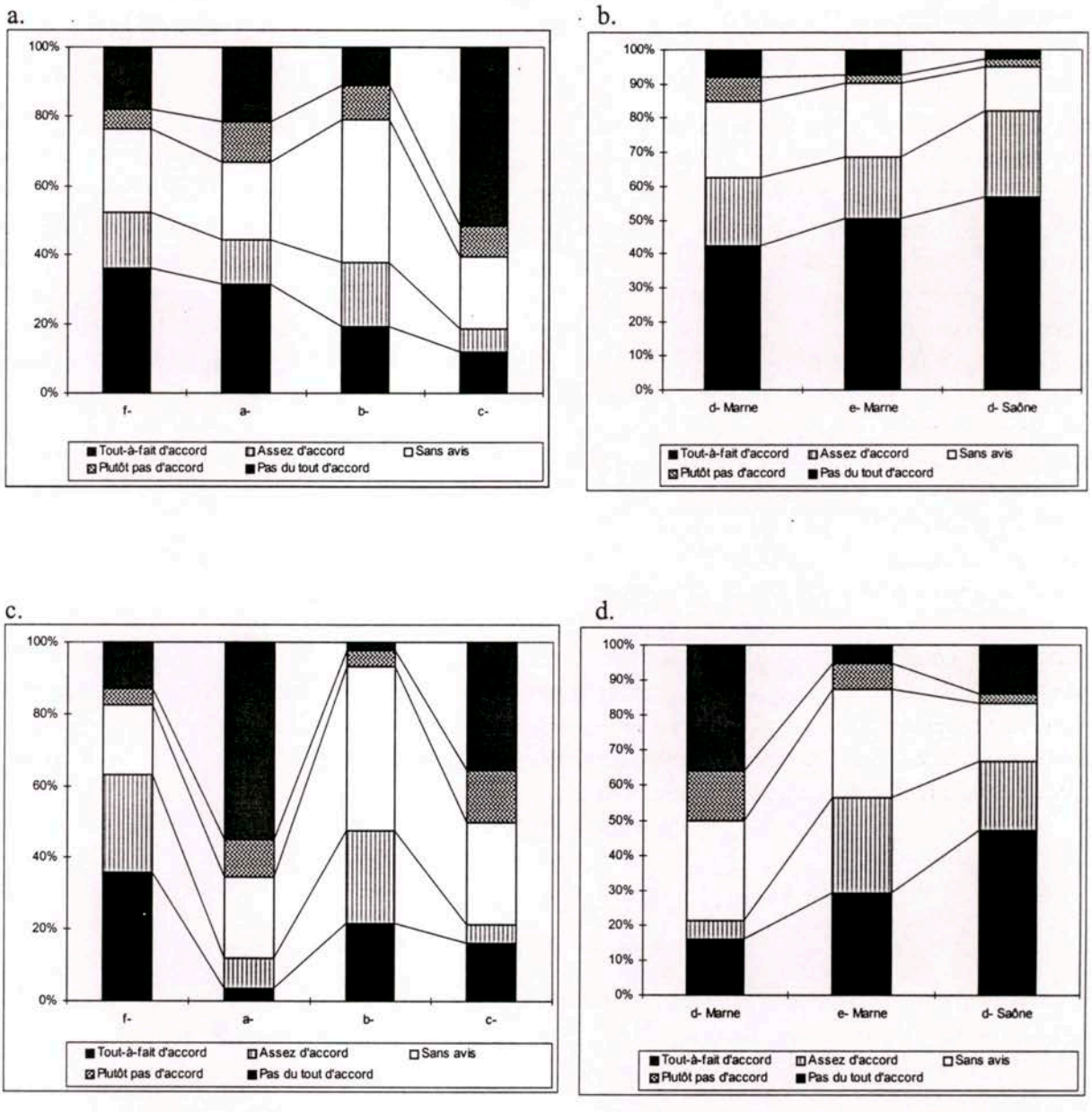


FIG.60. Opinion des ménages (a et b) et des activités (c et d) sur cinq propositions[270]

[270] Ménages, effectif maximum fig.16.1: 638; fig.16.2: 402. Activités, effectif maximum fig.16.3: 92; fig.16.4: 56.

2. Effets estimés de la connaissance du risque et d'un règlement de prévention sur les valeurs immobilières

Il est reconnu que le zonage réglementaire, en affichant le risque et en le faisant connaître, peut dévaloriser les biens fonciers et immobiliers (Decrop, 1995). On peut penser de la même façon qu'imposer la mise en place de mesures préventives, peut nuire à la valeur immobilière. Contrairement à ce qui est communément admis, on constate dans nos enquêtes que près de la moitié de l'échantillon interrogé ne pense pas que le risque et le zonage réglementaire des lieux exposés peuvent entraîner un quelconque effet sur les biens immobiliers (fig. 61). De plus, environ 20% des individus, généralement ceux qui ont déjà vécu des inondations, pensent au contraire que la mise en place de telles mesures augmenterait la valeur de leur bien immobilier s'ils avaient ensuite à le revendre. Pour ces individus exposés, la mise ne place de mesures préventives a vraisemblablement le même effet que la réalisation de mesures structurelles telles que les digues ou les barrages. La protection entraînerait une plus-value des bâtiments existants qui en bénéficieraient.

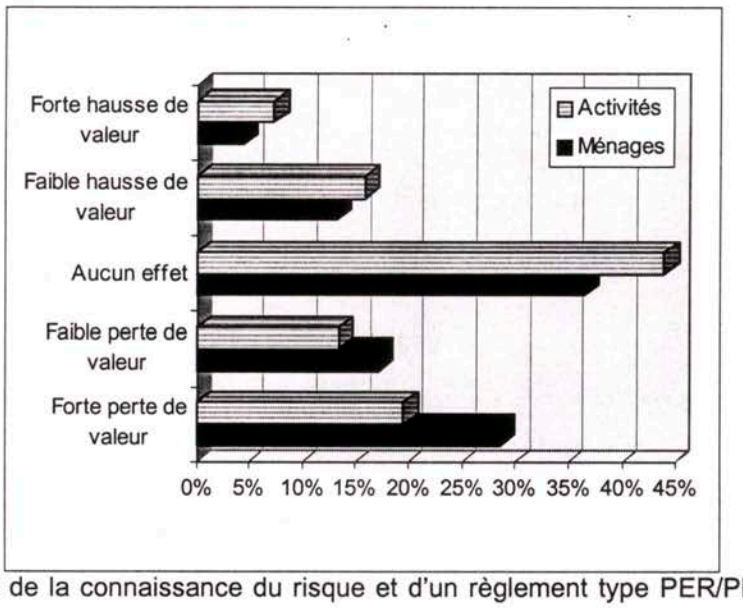


FIG.61. Effet estimé de la connaissance du risque et d'un règlement type PER/PPR sur les valeurs immobilières

Il faudrait des analyses plus fines portant exclusivement sur les valeurs immobilières dans et hors zone inondable pour affirmer que le zonage réglementaire engendre une dévalorisation des biens fonciers et immobiliers. Les résultats obtenus laissent penser, en revanche, que la réalisation de mesures préventives aux bâtiments peut engendrer une hausse des prix à l'achat. Ainsi, les biens immobiliers adaptés au risque d'inondation correspondraient à un coût d'achat plus élevé que les bâtiments dépourvus de mesures préventives.

Conclusion du chapitre V

L'efficacité d'une réglementation de prévention des risques instaurée au niveau local dépend, en partie, des comportements collectifs et individuels face au risque d'inondation et face à la politique publique de prévention des risques. Etant donné que la réglementation s'impose aux occupants de la zone inondable (en tant que servitude d'utilité publique), il apparaît essentiel de s'intéresser à leur « culture du risque » au sens large (l'expérience qu'ils ont des inondations, la perception du risque, le niveau d'information sur le risque et les moyens de prévention, les modalités de transmission des informations, etc.). Leur connaissance est essentielle pour comprendre, tout simplement, la réussite ou l'échec de la mise en place d'une réglementation de prévention au sein de la société. Elle peut aider à déceler une partie des dysfonctionnements de la réglementation et rechercher à l'améliorer.
Nos investigations auprès des ménages et des responsables d'activité (près de 800 individus enquêtés) ont mis en évidence les facteurs déterminants qui président à l'installation en zone inondable, les modalités de diffusion de l'information sur le risque et sur les moyens de prévention, ainsi que les opinions vis-à-vis de diverses actions préventives. Les relations entre ces résultats et la mise en œuvre de mesures de prévention aux bâtiments sont étudiées dans le chapitre VII.

Dans les sites étudiés, nos résultats révèlent que les trois quart des ménages enquêtés connaissent le risque d'inondation tandis que cette part atteint 50% pour les responsables d'activité. 64% des ménages enquêtés et 32% des responsables d'activité ont déjà été inondés (et parmi eux, respectivement plus de 60% ont subi deux inondations ou plus). Les individus installés sur le site de la Marne, et en particulier à Esbly, sont les plus exposés de notre échantillon. Près d'un ménage sur trois, installé en moyenne depuis 17 ans sur ce site, a subi à plusieurs reprises des hauteurs de submersion comprises entre 1m et 1m 50 au premier niveau habitable (rez-de-chaussée).

Les résultats d'enquête montrent également que la mémoire des inondations remarquables (vécues ou connues par les enquêtés) est sélective. Cette sélection est commandée essentiellement par trois facteurs : l'ancienneté de l'événement, la période de survenance (pendant la saison des hautes eaux ou en dehors de la période habituelle), le type de crue (lente ou à caractère torrentiel). Ainsi, les inondations récentes sont surestimées par rapports aux inondations anciennes (en termes de souvenir et d'ampleur). Les crues qui se produisent en dehors de la période saisonnière (les crue de printemps, moins fréquentes que les crues hivernales) et les crues à caractère torrentiel (issues des affluents de la Saône ou de la Marne) marquent durablement les esprits.
En confrontant les expériences d'inondations, la localisation des enquêtés par rapport à la rivière et les réponses fournies sur la perception du risque, on peut en conclure que les occupants des zones inondables étudiées sont, pour la plupart, conscients du degré de risque auquel ils sont exposés. En outre, les ménages se sentent davantage concernés par les inondations que les responsables d'activité (70% des ménages se disent assez ou très concernés contre un peu moins de 50% des activités). Ce résultat peut s'expliquer par la nature différente des préjudices subis suite aux inondations et notamment l'importance accordée par les ménages aux dommages intangibles (atteintes à la santé, rupture du rythme de vie, etc.).

Par ailleurs, les résultats font apparaître que pour 64% des ménages et pour 44% des responsables d'activité, le choix du lieu d'implantation n'est pas du à l'ignorance du risque d'inondation. En effet, pour 64% des ménages, l'information sur le risque est transmise avant l'installation par trois sources principales qui sont respectivement : l'ancien occupant du logement ou le propriétaire, le notaire (spécialement dans les communes riveraines de la Marne où les populations sont très exposées), et

l'entourage (famille, amis, entourage professionnel). Pour 44% des responsables d'activité, les premières sources d'information, d'importance égale, sont aussi l'ancien occupant, l'entourage immédiat et la mairie (à l'occasion de la demande d'un permis de construire). Si les pouvoirs publics locaux interviennent globalement de façon secondaire dans la transmission de l'information sur le risque, leur rôle est primordial dans l'information sur les outils réglementaires de prévention du risque. C'est, en premier lieu, par l'intermédiaire de la mairie et par les médias (journaux, télévision, etc.) que les occupants des zones inondables ont déjà entendu parler de ces réglementations spécifiques. Cependant, l'information touche trop peu de personnes. 28% des ménages et 19% des activités ont entendu parler du Plan d'Exposition au Risque PER, de façon générale. Si l'on ramène le nombre d'enquêtés qui connaissent l'existence du PERi à notre échantillon total, on trouve seulement 7% d'individus informés sur le fait que leur commune est dotée d'un PERi. Ce résultat souligne dores et déjà que la connaissance du PERi (et de ses prescriptions réglementaires) n'est pas un facteur explicatif de la mise en œuvre de mesures individuelles de prévention aux bâtiments (on se reportera au chapitre 7 pour plus d'informations à ce sujet).

Finalement, d'autres facteurs président à l'installation des individus en zone inondable. Il s'agit, en particulier, de l'importance accordée au cadre de vie et à l'existence d'équipements et de services urbains. Ces facteurs sont considérés comme prioritaires par plus de 60% des ménages tandis que pour deux tiers des activités, le choix d'implantation résulte de la facilité d'accès aux infrastructures de transports et/ou de l'existence d'une zone d'activité pour les accueillir. La politique de prévention des risques peut donc influer sur ces derniers facteurs à travers un aménagement du territoire permettant d'orienter les équipements publics en dehors des zones exposées au risque.

Nos résultats montrent également que plus de la moitié des enquêtés considèrent que le risque d'inondation ne représente pas une contrainte majeure au logement ou au travail. Le choix de rester en zone inondable, en toute connaissance du risque, est lié de façon significative au site (donc à la ville) et au fait que le bâtiment soit adapté au risque. Enfin, il est intéressant de souligner que la presque totalité des enquêtés adhère au principe d'interdiction de construire dans les zones à haut risque, et près de 60% à la restriction de l'urbanisme dans les autres zones exposées.

CHAPITRE VI

La pertinence de l'outil réglementaire de prévention des risques et de sa mise en œuvre

L'objet de ce chapitre est d'évaluer dans quelle mesure l'outil réglementaire qu'est le plan d'exposition au risque d'inondation (PERi) est approprié aux objectifs globaux de la prévention des risques d'inondation. Il vise également à montrer les modalités de sa mise en œuvre et à évaluer les efforts réalisés en la matière par les acteurs concernés (de son élaboration à sa prise en compte dans les documents d'urbanisme). Nous rappelons que bien que L'Etat soit responsable en matière de cartographie et d'élaboration des documents réglementaires à finalité spécifique de prévention du risque, la plus grande responsabilité dans la mise en œuvre à l'échelle locale de cette réglementation incombe au maire de la commune. Celui-ci doit en effet intégrer le PERi dans les documents d'urbanisme locaux.

Les questions auxquelles nous avons tenté de répondre dans ce chapitre sont les suivantes :

- L'approche réglementaire actuelle favorise-t-elle l'adhérence des pouvoirs publics locaux aux objectifs de prévention du risque établis au niveau de l'Etat central ?
- Les services extérieurs de l'Etat et les pouvoirs publics locaux ont-ils la capacité nécessaire à la prise en compte de la réglementation ?
- Ont-ils la volonté nécessaire à la prise en compte de la réglementation ?

Cette partie est fondée sur les résultats de 25 entretiens effectués essentiellement dans le val de Saône dans la mesure où ceux qui ont été menés sur le site de la Marne ont été plus brefs. Sur ce dernier site, les deux communes concernées étant situées dans le même département, les personnes impliquées dans l'élaboration des plan de prévention des risques sont forcément moins nombreuses. La technique du questionnaire qui aurait donner lieu à des traitements statistiques sur les réponses, a été écartée en raison du faible effectif total d'acteurs concernés. Nous avons donc retenu celle de l'interview en face-à-face. De plus, cette méthode a l'avantage de fournir des informations plus détaillées et plus complètes sur les sujets traités. Toutes les interviews ont été réalisée à partir d'un guide semi-directif adapté à chaque type d'acteur (annexe 8), et les informations ont fait l'objet d'une analyse de contenu (voir chapitre IV, section B.1.1). Un document plus détaillé et plus technique, qui aborde les problèmes rencontrés par les services instructeurs, les points à améliorer dans la réglementation PPR

et les solutions envisagées (avec des exemples concrets cités), figure en annexe 9. Il avait été rédigé par nos soins à la demande du ministère de l'Environnement (DPPR, SDPRM) à l'occasion de l'élaboration du guide d'élaboration des plans de prévention des risques en 1996.

A. EVALUATION DES CONDITIONS D'ELABORATION DU DOCUMENT REGLEMENTAIRE

Bien que les services préfectoraux assurent la responsabilité administrative de la procédure PERi/PPR, ils laissent entièrement aux services instructeurs l'initiative de mener les opérations d'élaboration des PERi/PPR et se sentent peu concernés par la procédure elle-même (les « services instructeurs » représentent les services extérieurs ou déconcentrés de l'Etat). C'est pourquoi nous nous sommes tournés vers ces services, c'est-à-dire vers les agents des Services de la Navigation Rhône-Saône et Seine ainsi que les DDE du Rhône, de l'Ain et de la Seine-et-Marne.
Ces services sont officiellement chargés de mettre en place la cartographie réglementaire des zones inondables à l'aide du plan de préventions des risques (PPR) qui est maintenant l'unique outil juridique à leur disposition.
Sur le site Saône, le Service de la Navigation Rhône-Saône (réparti en subdivisions à Lyon et à Mâcon pour nos cas d'étude) a la compétence de la police de l'eau et de la police de la navigation sur l'axe Rhône-Saône. L'élaboration des documents réglementaires de prévention des risques relève de ses compétences sur ces deux cours d'eau domaniaux. La DDE du Rhône élabore les PPR sur les cours d'eau non domaniaux du département. C'est donc le Service Navigation qui a réalisé les PERi de Villefranche et de Anse. En revanche, dans le département de l'Ain, c'est la DDE qui a réalisé les PERi de Jassans-Riottier et de Saint-Bernard (en collaboration avec le service Navigation de Mâcon).

En raison de l'ancienneté d'approbation des PERi étudiés et de l'évolution récente de la réglementation spécifique risque, les entretiens avec les agents des services instructeurs rencontrés ont porté davantage sur la procédure PPR que sur les PERi.

1. La pertinence du document pour les services instructeurs de l'Etat

Les services instructeurs ont évalués eux-mêmes l'intérêt du PERi vis-à-vis de la prévention des risques d'inondation (et des risques naturels en général) et l'apport du PPR par rapport à l'ancien document.

1.1. La démarche réglementaire : un moyen pertinent pour la prise en compte du risque naturel

Les agents interviewés considèrent qu'actuellement la démarche réglementaire est le meilleur moyen que l'on puisse avoir pour faire prendre en compte les risques naturels par la population.

« C'est une des solutions qui m'apparaît des plus efficaces pour parvenir à une prise en compte des risques naturels dans l'aménagement du territoire" cite une des personnes rencontrées. Puis elle ajoute: *"malgré tout, la mesure réglementaire pose des difficultés majeure en matière d'application des prescriptions notamment au niveau individuel ».*
Le fait de réaliser des documents contenant des prescriptions et de les faire approuver par le préfet est considéré comme une bonne démarche. L'important est de réussir à matérialiser le risque sur un document officialisé, clair et informatif (dans un soucis de communication). L'atout de la démarche réglementaire est aussi d'élaborer des documents qui, une fois approuvés, le sont de façon pérenne. Ils représentent donc une référence claire et connue, à la différence d'un POS qui peut être modifié relativement souvent et être mis en suspens parfois plusieurs mois pour cause de modification ou de révision.

A la question posée de savoir si le contrôle de l'occupation du sol pourrait être une réponse efficace à l'utilisation des mesures de protection structurelle contre les inondations, les agents ont répondu par l'affirmative. Ils pensent même que c'est la seule alternative pour éviter que le risque d'inondation ne s'aggrave encore dans les années à venir.
« Le PPR est actuellement le seul outil qui nous permette de conserver les champs d'inondation et [...] l'utilisation des outils de planification de l'occupation du sol est la seule façon de traiter rationnellement le problème des inondations. Cependant, beaucoup d'ingénieurs n'en sont pas convaincus et privilégient encore la méthode lourde » a indiqué l'un des agents interrogés.
La « méthode lourde » dont il est question ici consiste à régler le problème des inondations par la mise en place de mesures structurelles uniquement (barrages, digues, rectification du lit mineur) plutôt que d'utiliser en complémentarité les mesures structurelles et non structurelles. Les personnes interviewées précisent qu'au sein d'un même service peuvent exister des divergences entre agents sur la pertinence des mesures finalement choisies. D'autre part, les mesures de planification de l'occupation du sol peuvent contribuer non seulement à réduire le risque mais aussi à préserver l'environnement en conservant un champ d'inondation et l'équilibre naturel des écosystèmes au sens de la loi sur l'eau de 1992. En théorie, seuls le PPR et les outils spécifiques à la protection des milieux remarquables (sous forme de réserve ou de parc naturel par exemple) permettent de préserver les champs d'inondation. Cependant, les agents des services instructeurs reconnaissent que, dans le cadre actuel, le PPR n'est pas adapté à une gestion équilibrée des milieux comme le souhaitent la loi sur l'eau de 1992 et la circulaire du 24 janvier 1994 consacrée à la politique de prévention des inondations.

1.2. PERi et PPR : des principes réglementaires clairs mais difficiles à traduire en mesures concrètes

1.2.1. Une avancée en matière de prévention des risques naturels et de prise de conscience du risque local

Pour les services de la Navigation, le PERi représentait une avancée considérable en matière de prévention des risques, dans la mesure où c'était le premier outil qui permettait réellement d'instaurer une politique de prévention des risques naturels. Le PSS, bien qu'utile, était un outil insuffisant sur la Saône car il n'a pas permis de conserver le champ d'inondation. A chaque modification de POS, les pressions qui s'exerçaient en faveur d'un " grignotage " de la zone inondable finissaient la plupart du temps par gagner.

Pour eux, l'apport des PERi, et des PPR qui leur succèdent, réside dans un zonage précis (même si sa précision est quelquefois contestée) et " définitif " ou durable dans la mesure où les révisions sont possibles mais dans certaines conditions.
« A présent, les choses sont plus claires lors de la révision des POS et d'autres documents d'urbanisme. Et lorsqu'il y a un blocage, on temporise » atteste une personne interviewée. Elle indique que le but des PERi était de figer définitivement la situation et de prendre en compte marginalement des projets des communes non encore pris en compte dans leur POS. Elle poursuit en disant *« qu'il est cependant délicat d'avoir à utiliser une réglementation nationale qui ne correspond pas toujours aux réalités locales. Sur la Saône, par exemple, le « risque » n'existe pas. Il suffit de remblayer pour s'en prémunir mais cela implique des conséquences en aval. Donc, plus que la prévention du risque, c'est la préservation du champ d'inondation qui importe ».*

D'après les agents des services instructeurs, Le PERi a également permis de faire progresser la prise de conscience du risque, tant au niveau des particuliers que des élus et des agents de l'Etat eux-mêmes.

1.2.2. Une efficacité contestée en matière d'application à la situation existante

Toutes les personnes interrogées s'accordent à dire que le PERi peut être surtout utile et efficace pour stopper l'urbanisation en zone inondable et ainsi préserver ce qu'il reste de plaine inondable. Mais le PERi a également pour vocation d'agir sur l'existant en tentant de réduire la vulnérabilité des constructions. Dans le cas des mesures individuelles à l'existant, l'outil est pratiquement sans effet, comme le montreront dans la 3ème partie les résultats des enquêtes ménages et activités. Les services instructeurs en sont d'ailleurs convaincus comme en témoignent les propos suivants:

« On sait que les dispositions obligatoires sur l'existant dans un délai de 5 ans ne seront pas suivies à 99%". "Si ce n'est pas à l'occasion d'une modification du bâti ou d'un agrandissement, on ne peut pas imposer quoi que ce soit sur l'existant car on sait pertinemment que 90% de ce que l'on va prescrire sera totalement inefficace. Il n'est pas possible de demander au propriétaire de tout étanchéifier, de refaire l'électricité et l'assainissement. Ce n'est que si la personne a été inondée et qu'elle a touché une indemnisation qu'elle doit, à partir de ce moment, faire des travaux pour limiter les dommages ultérieurs sans quoi les assurances seraient susceptibles de ne pas la rembourser à la prochaine inondation. C'est donc un problème de droit privé entre l'assureur et l'assuré ».

Les principes définis par la loi et le PPR sont clairs, et les agents des services concernés y adhèrent en majorité. Mais l'outil est aussi difficile à mettre en œuvre qu'il est difficile de traduire ces principes en mesures claires et concrètes.

Dans l'ensemble, sur le val de Saône, la mise en place des PERi a été bien acceptée. Les services instructeurs les considèrent comme *« relativement efficaces »* pour réduire l'urbanisation future, grâce aussi à l'évolution dans la nature des mesures prescrites[271].
Mais ils pensent que ces outils spécifiques risques, l'ancien PER comme le nouveau PPR, se limitent à des documents d'urbanisme réglementairement liés au droit des sols et de la construction, documents qui figent l'urbanisation et donnent des dispositions techniques à respecter. Ils les considèrent en tant que tels. Les PER/PPR ne sont donc que partiellement des outils de prévention du risque d'inondation.

[271] Certaines dispositions imposées n'étaient pas adaptées aux caractéristiques des crues de la Saône telles que la mise en place de matériaux pour boucher les ouvertures des habitations alors que les inondations durent en moyenne plus d'une semaine.

D'ailleurs, même à l'intérieur du périmètre défini par le PERi/PPR, les agents rencontrés soulignent que tous les risques d'inondation ne sont pas pris en compte, seuls ceux d'une rivière le sont. Jassans-Riottier, en l'occurrence, est exposée aux inondations lentes de la Saône pour lesquelles existe un PERi mais la ville est aussi soumise à des risques de crue torrentielle de la part du ruisseau affluent le Marmont (dernière en 1993), malheureusement non pris en compte par le PERi de la Saône.

2. L'engagement des services instructeurs dans leur mission

2.1. La mission des agents de l'Etat

Les subdivisions du Service Navigation et les DDE interviewées nous indiquent qu'en matière de prévention des risques d'inondation, leur mission comporte deux volets:

- Une action de cartographie réglementaire des risques, de repérage des zones exposées au risque dans les communes non encore étudiées et susceptibles d'être concernées.
- Une action de sensibilisation, d'information et de négociation avec les communes.

La première action est officiellement définie par plusieurs circulaires[272]. Malgré plus de dix années d'expérience de mise en place des PER, les services instructeurs s'interrogent toujours sur la procédure et se posent surtout des questions d'ordre méthodologique. Les interviewés insistent sur le fait qu'il leur revient de mener entièrement les études à partir desquelles seront établies les cartographies réglementaires. Cette tâche est perçue comme d'autant plus lourde et délicate qu'ils doivent agir dans l'urgence, avec des moyens humains et financiers souvent trop restreints.

La succession des inondations catastrophiques survenues depuis les 10 dernières années a contribué au renforcement d'une prise de conscience vis-à-vis des risques naturels et au remodelage de la politique de prévention. Sur le terrain, les services instructeurs doivent faire face à une recrudescence de projets de règlement d'occupation des sols. On peut résumer leur sentiment par la phrase suivante: ils doivent travailler "vite et bien". Pour certains agents, cette situation peut nuire à la qualité du travail fourni dans la mesure où le manque de temps et aussi de crédits conduit à réaliser des études hydrauliques succinctes. De telles études ne permettent que de connaître l'aléa maximum. Elles aboutissent, par manque de certitude ou de précision scientifique, à prendre des mesures conservatoires sans discrimination sur tout ou partie d'un bassin de risque. Les agents rencontrent ensuite des difficultés majeures pour passer du technique (résultats des études hydrauliques) au réglementaire, et pour faire accepter le zonage et les prescriptions établies auprès des élus locaux.

La seconde mission de sensibilisation et de négociation avec les collectivités n'est pas spécifiée explicitement dans les circulaires précédentes ni dans le décret d'application du PPR (mais elle l'est dans le guide méthodologique PPR). Les services interrogés ont tenu à souligner l'importance de cette mission, qui conditionne en partie la réussite de l'action de cartographie. Les services instructeurs affirment jouer un rôle majeur en matière de négociation et d'aide aux collectivités pour leur faire prendre en compte le risque dans l'ensemble des documents d'urbanisme (POS ou Schémas Directeurs).

[272] Circulaire du 24/01/94 déjà citée; circulaire du 2/02/94 relative aux mesures conservatoires en matière de projet de construction dans les zones soumises à des inondations, du Premier Ministre E. Balladur aux préfets; circulaire du 19/07/94 relative à la relance de la cartographie réglementaire des risques naturels prévisibles, du Ministre de l'Environnement aux préfets de région et de département.

L'actualité aidant, les collectivités sont effectivement plus attentives aux problèmes posés par les risques naturels et s'impliquent plus volontiers dans la démarche de prévention des risques préconisée par les services instructeurs. Ainsi, à titre d'exemple, sur le bassin versant de l'Yzeron (ouest lyonnais), dans le département du Rhône, où un PPR est actuellement en train de se mettre en place, la DDE, qui est service instructeur, a ressenti une attente très forte des 7 collectivités concernées, et une volonté politique marquée de collaborer et d'agir sur le terrain (d'après les agents du service instructeur).
Les services instructeurs sont, davantage qu'avant, confortés dans leur mission, facteur qui contribue à leur motivation à accomplir leur tâche.

2.2. La prévention des risques d'inondation perçue comme une nouvelle priorité

A la lumière des entretiens effectués, nous pouvons avancer que la prévention des risques naturels et en particulier des risques d'inondation est la nouvelle priorité à laquelle s'attachent les services en charge de l'élaboration des documents spécifiques risques. Dans notre cas d'étude du moins, les agents de la DDE *« essaient d'y consacrer du temps et de faire en sorte que [leurs collègues] y consacrent aussi du temps »*. Cependant, ils reconnaissent aussi que, selon les départements et les services, d'autres ne puissent y consacrer du temps en plus de leurs missions officielles, faute de personnel.

Quoi qu'il en soit, cette priorité accordée aux risques est plus ancienne au niveau des Services de la Navigation (SN) qu'au niveau des DDE, pour lesquelles il faudra attendre le début des années 1990 pour une véritable prise de conscience, toujours d'après nos entretiens.
En effet, pour les Services de la Navigation, le PERi n'est pas conçu comme un document tout à fait nouveau dans la mesure où il est considéré comme étant la suite logique du plan de surface submersible (PSS) de la Saône et de la politique menée en la matière depuis son approbation en 1972 (dans notre cas d'étude). Le Service de la Navigation estime donc avoir une certaine antériorité et légitimité en la matière. Auparavant, la DDE donnait simplement son avis sur l'urbanisme et constituait le document réglementaire tandis que le SN participait aux négociations avec les élus. Depuis peu, la DDE vient soutenir le SN, lorsqu'il est principal instructeur, en menant aussi concertation et négociation avec les élus. La DDE ressent cette tâche comme nécessaire mais difficile. Pour elle, il s'agit d'une démarche tout à fait nouvelle et d'une nouvelle façon d'appréhender l'aménagement du territoire, qu'il faut aussi faire prendre en compte aux collectivités. Notons cependant qu'en cas de conflit avec les élus, notamment en matière de zonage réglementaire, c'est le SN qui intervient finalement pour faire prendre conscience du risque aux élus.

2.3. Une mission néanmoins difficile à assumer

Globalement, les services instructeurs interviewés se sentent réellement "investis d'une mission" et ont la volonté de la mener à bien. Ils considèrent le nouvel outil PPR comme un progrès indéniable et innovant par rapport à la réglementation précédente, *"un outil qui semble très intéressant"*. Cependant, ils doutent de pouvoir le mettre en œuvre correctement avec les moyens actuellement à leur disposition et ils sont contraints de "revoir à la baisse" leurs objectifs (en matière de précision des études hydrauliques). Ils ont le sentiment que les orientations données par l'Etat pour la mise en œuvre de la cartographie réglementaire sont fonction des moyens que le Ministère de l'Environnement est capable de mettre en place. C'est une position qui leur paraît très inconfortable.

Un agent de la DDE pose le problème suivant:
« Faut-il couvrir le plus largement possible le territoire en élaborant des PPR un peu succincts mais qui permettraient à la France de bénéficier d'un début de politique de prévention des risques sur l'ensemble du pays?
Ou faut-il plutôt élaborer d'emblée des PPR complets (ne nécessitant pas d'études complémentaires) mais s'avérant financièrement plus coûteux, donc en l'état actuel, ne permettant de couvrir qu'une partie du territoire français? »
Il y a là un point à éclaircir sur l'objectif réel poursuivi par la politique de prévention des risques, si toutefois il est réellement souhaitable de « trancher » en faveur de l'une ou de l'autre des deux possibilités.

Les services instructeurs perçoivent comme difficile la mission qui leur est confiée, dans la mesure où ils agissent « dans l'incertitude » quant aux limites de cette mission. Les propos d'un des agents interviewés le soulignent: « *On ne sait jamais jusqu'où va notre implication, quelles sont les limites de notre mission, quelle est la part de nos responsabilités, quelle est la part du maire et des personnes avec lesquelles on travaille. C'est le flou le plus total et ce n'est d'ailleurs pas clair non plus dans les textes. On ne sait pas quelle est la part de chacun et jusqu'où on peut et on doit aller. (...) Si on avait des éléments clairs concernant les limites et le champ de notre responsabilité, on serait plus à l'aise pour travailler efficacement* ».
Les services instructeurs s'accordent également à dire que leur mission serait moins délicate s'ils étaient mieux guidés par les instances supérieures, concernant, par exemple, la précision des études hydrauliques à mener (jusqu'où peuvent-ils aller?) et la méthodologie de mise en place de la procédure (comment traiter les cas particuliers pour lesquels la réglementation PERi/PPR reste trop générale? A qui s'adresser pour avoir une aide à la décision?).

3. Les capacités d'action des services instructeurs

3.1. Des moyens financiers et humains limités

Les agents des services interviewés rencontrent souvent de réelles difficultés au cours de l'élaboration du document. Ce sont essentiellement des difficultés d'ordre méthodologiques comme nous l'avons évoqué ci-dessus et des problèmes liés à la traduction du résultat des études techniques en règlements. Mais en fait, le véritable problème, qui revient comme un leitmotiv dans les propos de tous les agents interviewés, est le manque de moyens financiers et secondairement de moyens humains. En effet, il faut trouver les moyens: de réaliser des études hydrauliques adaptées aux besoins de précision nécessaire, et d'établir ces études en une seule phase afin d'aboutir à un document PPR complet et directement applicable sur le terrain. Deux solutions se présentent pour élaborer un PPR complet et applicable: soit un financement de l'Etat en totalité pour les études hydrauliques précises nécessaires (mais cela ne semble pas possible dans le contexte actuel); soit un cofinancement Etat-collectivités plus des aides diverses.

3.2. L'adaptation des services pour pallier aux difficultés matérielles

Face au problème évoqué ci-dessus, qui est même considéré comme un obstacle ou une contradiction avec les objectifs ambitieux de la politique de prévention des risques, les services instructeurs ajoutent leur touche personnelle au processus de mise en œuvre des outils spécifiques risques. Ils font la proposition qui suit:

« Plutôt que de faire un PPR succinct et d'inviter les collectivités à réaliser et financer des études supplémentaires dans un second temps, une solution consisterait à rechercher dès le début de la procédure un cofinancement avec les communes pour élaborer le document en concertation avec elles ».

C'est la solution vers laquelle s'oriente la DDE du Rhône. De plus, les agents rencontrés précisent que *« cette démarche doit permettre d'arriver à un document concerté dans la mesure où les communes sont totalement investies dans son élaboration et apportent un appui très fort à la démarche. L'existence de structures intercommunales*[273] *susceptibles d'apporter le complément financier attendu est un gage de réussite pour la démarche PPR. Mais cette solution est susceptible de ne fonctionner que lorsqu'il y a, à la base, une volonté locale forte et un intérêt pour les collectivités à s'investir dans la démarche PPR ».*

3.3. L'accent sur le partenariat avec les pouvoirs locaux et sur la collaboration inter-services de l'Etat

Les agents interviewés insistent sur le fait que le dialogue avec les partenaires locaux et notamment les élus est véritablement une clé de la réussite des réglementations de l'occupation des sols en zone inondable. Les services instructeurs s'efforcent donc d'associer les maires concernés à la démarche dès le début de la procédure. De cette manière, les élus deviennent partenaires pour l'élaboration du document. Ils ne sont plus des acteurs passifs mais actifs de la démarche. La mise en œuvre de la concertation est souvent délicate, dans un contexte où les enjeux sont importants. Mais, des visites fréquentes des services instructeurs et des explications claires de leur part, les relations humaines aidant, contribuent à la mise en place d'une concertation réussie.

Faire accepter l'aléa et rechercher un consensus sur les mesures à prendre sont bien les deux étapes importantes de la négociation. Les agents des services rencontrés adoptent la démarche suivante:

- 1ère phase: faire approuver la carte d'aléa par les communes, c'est-à-dire leur faire reconnaître le champ d'expansion des crues. Si le résultat des études hydrauliques est contesté dès le départ par les pouvoirs locaux, il est inutile de poursuivre la procédure jusqu'à la réalisation du zonage et l'élaboration des prescriptions.
  Il faut donc diffuser la carte d'aléa aux collectivités dès qu'elle est établie. Cela permet d'avoir la connaissance du risque et par là de diffuser tout de suite cette information dans les services de l'urbanisme. Par ailleurs, l'acceptation de la carte d'aléa dès sa réalisation évite que la délimitation des zones ne soit remise en cause ensuite par les communes concernées.

[273] Par exemple, les syndicats intercommunaux, syndicats mixtes, ententes interdépartementales.

- 2ème phase: organiser la concertation avec les collectivités sur le projet de PPR, et si le principe de mise en œuvre d'un PPR est accepté, sur le projet de zonage et sur le projet de règlement. C'est lors de cette phase que les collectivités peuvent exprimer leurs souhaits et trouver un compromis avec le service instructeur. Souvent, celui-ci est conduit à accepter une rectification à la marge du zonage à la demande d'une commune. Ces modifications souhaitées portent souvent sur des demandes de prise en compte de la dynamique de développement de la commune pour l'avenir. Leur intégration dans le zonage aide à constituer un dossier acceptable sans avis défavorable du conseil municipal. Il faut donc organiser une phase de concertation avec les élus avant la concertation officielle.

Certains services instructeurs élaborent au départ un document très contraignant vis-à-vis de la gestion des sols et qui peut être ensuite discuté. Cela les autorisent à assouplir un peu le document lors des discussions avec les élus. Selon eux, si le document est trop souple dès le départ, c'est-à-dire qu'il tient compte des enjeux de développement local, il ne reste plus rien à négocier. Or pour nombre de collectivités, la négociation n'est pas close et de ce fait elles acceptent mal ce document qui s'impose à eux de façon autoritaire.

Pour l'ensemble des études conduisant à la mise en œuvre d'un PPR, les agents rencontrés témoignent de l'importance et du soutien que représente la collaboration et la solidarité inter services de l'Etat. L'intensité de ces échanges est très différente dans le Rhône, où les échanges semblent fructueux, et dans l'Ain, où le sentiment d'isolement prédomine. Cependant, durant les huit mois sur lesquels nos entretiens se sont étalés, la situation a rapidement évolué dans le sens d'un accroissement des échanges entre les Services de la Navigation et les DDE du Rhône et de l'Ain. La mise en place de la nouvelle réglementation, c'est-à-dire la réalisation des premiers PPR, y est pour beaucoup. C'est, en quelque sorte, un nouveau départ sur de nouvelles bases qu'ont décidé de prendre ensemble ces services instructeurs.

Au niveau du département de l'Ain, lors de nos entretiens réalisés au début de l'année 1996, les agents ressentaient un certain isolement en matière de gestion des risques d'inondation alors que dans le domaine de la gestion de l'eau et des rivières, par exemple, ils travaillaient en partenariat avec d'autres administrations et d'autres départements avec lesquels ils échangeaient des idées. Le manque d'interlocuteurs dans le domaine de la prévention des risques naturels leur faisait cruellement défaut. « *On a l'impression que peu de personnes s'intéressent aux problèmes des risques naturels, que les risques leur font peur, donc ils ne s'investissent pas dans ce sujet. Il faudrait essayer de trouver un système qui fasse que dans chaque région, il y ait un petit noyau dur de personnes qui puissent communiquer et échanger leurs idées sur ce sujet* » nous confiait un des agents interviewés. Même si ce « noyau dur » n'est pas encore réalité, nous avons constaté, huit mois plus tard, que l'isolement ressenti était réduit grâce aux nombreuses communications établies avec le Service Navigation en particulier pour l'élaboration des règlements de PPR.

Dans le département du Rhône, où les entretiens ont été réalisés au milieu de l'année 1996, la situation est différente. Les agents rencontrés soulignent que les échanges d'information avec d'autres départements se font de façon informelle. La DDE pilote d'ailleurs un groupe de travail sur la prévention des risques naturels qui regroupe la DDAF, le Service Navigation du Rhône et la DIREN Rhône-Alpes. Il y a une volonté de concertation entre la DDE et le Service Navigation pour essayer de procéder chacun de la même façon pour réaliser les PPR. Ces deux services ont défini « *une doctrine sur la façon de travailler, doctrine à deux vitesses en fonction de la nature des crues, car [ils] travaillent sur des cours d'eau fondamentalement différents* ». Le Service Navigation travaille sur des crues de plaine (la Saône) et la DDE sur des crues à caractère torrentiel (affluents et sous-affluents). Ceci les amène à recueillir des informations type avec l'avantage que le Service Navigation ne

travaille pas qu'au niveau du département mais à un niveau plus large (on se rapproche des bassins de risque).
Le Service Navigation joue, en quelque sorte, le rôle d'intermédiaire entre les DDE de l'Ain et du Rhône et d'interlocuteur direct pour chacune des DDE. Au début de la mise en place des PER, les services avaient chacun leur philosophie et établissaient chacun leurs règlements. Lorsque le Service Navigation intervenait pour communiquer avec les DDE , il ressentait un sentiment de refus de la part des DDE qui faisaient obstacle à sa participation. Cela s'est produit dans plusieurs départements.

Les difficultés rencontrés par les DDE pour l'élaboration des règlements ont sûrement aidé et accéléré ce rapprochement des DDE et Services de la Navigation qui maintenant, toujours dans nos cas d'étude, travaillent ensemble pour construire les documents réglementaires PPR. Ainsi, dans l'Ain, la DDE, après avoir établi un règlement PPR, l'a envoyé au Service Navigation pour observations, puis y a intégré les améliorations proposées.
Les nouveaux règlements PPR sont bien différents des premiers PERi de la Saône qui ont été élaborés dans le département du Rhône. Aujourd'hui, grâce à cet effort de communication inter-services, les réglementations établies entre départements séparés par un même cours d'eau s'efforcent d'être harmonisées.

4. Souhaits et propositions des interviewés pour améliorer l'efficacité de la prévention des inondations et des PPR

Concernant la méthodologie de mise en œuvre des procédures, le premier souhait qui vient à l'esprit des agents interviewés est de disposer de davantage de moyens financiers et humains. En dehors de ce problème crucial, mais qui ne conditionne pas à lui seul l'efficacité du document approuvé, ils souhaitent être mieux guidés sur le contenu du règlement PPR, même s'ils savent que la part de l'initiative locale des services de l'Etat doit rester importante. Ils souhaitent, en quelque sorte, avoir un début de règlement type, un modèle qui pourrait leur permettre d'adapter leurs prescriptions, un appui constituant une aide à la décision.

En matière d'approbation et d'application des procédures par les municipalités, le point majeur qui est évoqué concerne le renforcement de la communication entre services instructeurs de l'Etat et municipalités. La réalisation en partenariat du document spécifique risque et l'entretien de rapports étroits entre les agents des services instructeurs et les élus locaux sont les gages de réussite de la procédure. Les agents rencontrés pensent que la démarche autoritaire, où l'Etat impose aux collectivités les dispositions à suivre, doit laisser place à une démarche partenariale avec les maires. Cette démarche doit être engagée dès le tout début de la procédure. Le dialogue doit être privilégié afin que les maires soient également des acteurs de la politique de prévention. Leur rôle dans l'approbation puis l'application de ce type de document est, en effet, capital puisque c'est de sa rigueur en matière de contrôle de l'occupation du sol que dépendra par la suite une grande part de l'efficacité de la procédure adoptée.

Concernant les dispositions prescrites aux constructions existantes, certains pensent que des mesures constituant une ligne de conduite sont à imposer seulement à l'occasion de modification ou d'agrandissement de bâti, d'autres pensent qu'on ne peut même pas en imposer. Mais tous sont d'accord pour dire que l'information sur les risques et sur la réglementation doit être plus amplement diffusée. Un guide des mesures proposées et des aides possibles (financières et/ou techniques) pour la mise en œuvre de ces mesures serait d'une grande utilité.

Par ailleurs, l'amélioration de la prévention des inondations dans les zones urbanisées exposées aux crues lentes passe aussi par la définition et l'organisation de mesures de protection des populations à l'échelle de la commune au moment de l'inondation, et par les mesures d'alerte et d'évacuation. L'efficacité de ces mesures qui devraient faire l'objet d'informations également est cruciale pour rendre supportable l'inondation.

On notera qu'en aucun cas il n'est fait référence à l'intérêt que peuvent présenter les études de vulnérabilité, l'évaluation économique des enjeux dans la politique de prévention réglementaire inondations. En d'autres termes, les agents semblent considérer que les négociations doivent se faire sur des bases hydrauliques !

B. EVALUATION DE LA PRISE EN COMPTE DE LA SERVITUDE REGLEMENTAIRE DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME LOCAUX

Cette partie est fondée sur les résultats des entretiens effectués sur le site du val de Saône et sur le site de la Marne auprès des élus locaux (cités en annexe 4).

On notera que les élus municipaux se sont prêtés assez facilement à la discussion sur la réglementation et ses effets en zone inondable. La principale limite des résultats exposés ci-après repose sur la difficulté éprouvée, lors des entretiens, à focaliser la discussion sur le PERi et la nouvelle législation spécifique risque, en raison de l'ancienneté d'approbation des procédures dans les communes étudiées et de la faible information de nos interlocuteurs.

1. La pertinence du document pour les élus locaux

Le PERi a été perçu comme un bon outil dans l'ensemble, même s'il n'est pas encore au point sur le plan pratique d'après les élus. Il a constitué un apport positif, y compris dans les communes où l'enjeu économique est relativement important (à Villefranche, l'enjeu est de taille car la majeure partie de son développement industriel se fait sur des terrains classés en zone inondable, mais qui ont été remblayés).

Les apports du PERi à l'échelle de la commune qui ont été cités sont les suivants :

- Le PERi simplifie la gestion de l'occupation du sol de la commune. « *Cette réglementation aide les élus et passe outre les pressions électoralistes* » nous affirme un maire interrogé. « *C'est un apport important pour le pouvoir du maire en matière de police sur sa commune* ». C'est, en quelque sorte, un soulagement pour les élus de pouvoir répondre aux administrés « *non plus en fonction du client mais en fonction d'un texte réglementaire* ». Ils se sentent à présent dans une position plus confortable pour refuser les permis de construire dans certains secteurs. Ils disposent d'une justification reconnue à un niveau supérieur à celui de la commune, avec un poids plus important, à leurs yeux, que leur politique de gestion du territoire communal.

- Le PERi officialise l'information sur le risque et permet de la diffuser. « *C'est le PERi qui a permis de prendre conscience qu'il y avait un risque d'inondation sur la commune* » nous indique un élu de Villefranche-sur-Saône. C'est donc selon eux, une information utile au départ autant pour les élus municipaux que pour la population. Cependant, les résultats de notre enquête montreront que le PERi contribue de façon marginale à la diffusion de l'information locale sur le risque d'inondation. Il est aussi considéré comme un document de référence qui « *permet [aux élus] de faire un minimum de pédagogie aux candidats à la construction* » en zone exposée (constructible ou non). « *La réglementation est utile pour les personnes non originaires du coin. Comme le bon sens ne suffit pas toujours, cette réglementation permet d'imposer des prescriptions ou l'interdiction de construire, et le problème est réglé* » nous dit un maire. Il conclut en soulignant que « *le PERi rend service à tous le monde car la connaissance du risque est reconnue* ».

- Le PERi vient conforter, à Saint-Bernard par exemple, une politique que la commune appliquait déjà, par conformité au POS, pour des motifs de risques naturels.

- Pour certains élus, le PERi les a aidé à dessiner plus précisément leur « zone » ND.

A la question posée sur les effets du PERi sur l'occupation du sol et sur l'efficacité de la procédure pour réduire la vulnérabilité et les dommages dus aux inondations, les élus municipaux interviewés ont eu beaucoup de mal à apporter des éléments de réponse. Leurs réponses s'accordent pour dire qu'il n'y a pas de différence au niveau de l'occupation du sol depuis l'adoption du PERi, mais que la prise en compte du risque dans l'occupation du sol est plus efficace depuis. Cependant ils soulignent aussi que « *le PERi est difficile d'application à cause de l'imprécision des informations graphiques* ».
La plupart des communes avaient déjà pris en compte en grande partie les zones à risque dans leur POS. Cela peut expliquer que les changements observés par les élus (qui raisonnent spontanément à court terme) soient difficiles à apprécier. Nous reverrons ce point dans la partie 3.A. du présent rapport, consacrée à l'évolution de l'occupation du sol dans la zone inondable.

L'outil réglementaire est en lui-même *"utile"* pour les personnes interrogées. Il est bien meilleur qu'un système d'incitations économiques à l'aide de taxes par exemple. « *La voie réglementaire est la meilleure en France, bien qu'elle pose des problèmes en matière d'application et de gestion du règlement* ». En effet, cette réglementation, si elle est appliquée strictement selon un des maires, signifie « *la mort du développement à cause du gel des activités* ». Il faut donc que la réglementation gagne en souplesse, et intègre la dynamique locale du territoire à laquelle elle s'applique. Un élu souligne que : « *le principal obstacle à l'application de la réglementation est l'emploi et l'enjeu est économique* ».

Il n'a pas été possible de demander aux élus municipaux une comparaison du PERi avec les autres procédures spécifiques risques existantes à l'époque (périmètre de risque de l'article R111.3 du code de l'Urbanisme et PSS) en raison de leur manque d'information ou de leur méconnaissance totale des différents outils évoqués.

2. L'engagement des élus locaux dans la prévention des risques

Les interviewés reconnaissent tous que la commune a un rôle prépondérant en matière de gestion des risques naturels parce qu'elle a la connaissance locale du risque que n'ont généralement pas aussi précisément les agents des services instructeurs de l'Etat. Mais, ils soulignent aussi que « *la prévention est du domaine technique et que la commune, seule, n'a pas les moyens de « gérer » le problème des inondations* ».

Un des maires interviewés insiste sur le principe de subsidiarité qu'il faut appliquer dans le domaine de la prévention et de la gestion des risques:

« *Il faut faire au plus près des gens ce qu'on est capable de faire au plus près, et il faut monter aux échelons supérieurs au fur et à mesure que l'on n'est plus capable de le faire à la base* ». La mission des élus municipaux est pour lui la suivante: « *Le rôle principal du maire est l'information aux citoyens, préalablement à leur construction (délivrance des permis de construire) ou préalablement aux avis d'inondation. Pour le reste, le maire est impuissant, cela dépend des instances supérieures. La commune n'a pas les moyens s'agissant des inondations* ».

Ce rôle de l'élu est partagé par les autres maires et adjoints interrogés.
« *La commune est l'échelon idéal pour apprécier les risques sur son territoire et mesurer leur ampleur, mais dans la mesure où les risques majeurs font fi des limites communales ou départementales, on a forcément besoin d'une articulation au niveau supérieur, préfectoral ou intercommunal* ».

Mais, les interviewés reconnaissent aussi que l'échelon communal est celui qui est le plus sensible aux pressions, et qu'à ce niveau, l'Etat doit fixer les règles du jeu. C'est un interviewé de la commune de Villefranche, la plus sujette aux pressions économiques qui atteste « *qu'il faut une présence forte de l'Etat pour imposer l'essentiel. L'Etat est aussi là pour recenser le risque et placer les limites* ».

Enfin, on peut remarquer que les élus rencontrés ont tous une vision « saine » de la problématique des inondations. Ils sont conscients de l'importance de leur rôle au niveau local. Là encore, la succession récente d'inondations catastrophiques et leur médiatisation ont renforcé la sensibilité des élus locaux bien qu'ils se sentent peu concernés par ces événements particuliers. En effet, les inondations de la Saône et celles de la Marne, du fait de leur caractère répétitif et de leur lenteur, sont pour eux bien moins catastrophiques puisque prévisibles à l'avance, et pour certains, elles ne constituent même pas un "risque" à part entière. Selon eux, la mise en place de mesures de prévention en général ne semble pas être de leur ressort, elle dépend d'instances supérieures.

3. Le rôle des élus locaux dans l'application de la réglementation

3.1. La participation à la phase d'élaboration du document

Nous n'avons pu recueillir que peu d'éléments sur la phase d'élaboration des PERi car les équipes municipales ont changé depuis la date d'approbation de la procédure ou bien n'ont plus en mémoire cette période. Les faits les plus marquants concernent le manque de dialogue entre les services instructeurs et les élus et le manque de cohérence d'une procédure instaurée sur chaque commune d'un même bassin de risque sans concertation aucune entre ces communes.

Les PERi ont été bien acceptés par les maires des communes étudiées (sauf à Esbly, nous y revenons plus loin). Ces derniers ont trouvé que l'information qui leur avait été transmise sur le suivi de l'élaboration du PERi était suffisante. Dans le val de Saône où les communes sont limitrophes, plusieurs ont regretté que le PERi ait été instauré au niveau communal uniquement. « *Instaurer un PERi au niveau communal est une aberration. Il faut plus de cohérence dans l'élaboration de ce genre de document et ne pas traiter les rives d'un cours d'eau séparément avec plus de quatre ans d'écart!* » nous a confié un élu de L'Ain. Dans les communes de l'Ain, les PERi ont, en effet, vu le jour plus de quatre ans après ceux des communes du Rhône situées sur l'autre rive de la Saône. Dans ce département, le PERi semble donc s'être fait attendre trop longtemps, ce qui montre, en tout cas, l'intérêt des communes vis-à-vis de cette procédure spécifique risque.

Les communes du département du Rhône et plus spécialement Villefranche-sur-Saône, ont aussi déploré l'absence d'engagement intercommunal dans l'élaboration de la procédure PERi. En effet, Villefranche fait partie d'un district regroupant quatre communes dont trois ont été dotées d'un PERi en même temps (Villefranche, Limas, Arnas). Ces communes se réfèrent au même POS établi au niveau du district. Or, la réflexion PERi s'est faite séparément dans chaque commune et le produit a été traduit dans le POS districal sans qu'il n'y ait eu aucune réflexion globale sur le PERi dans les trois communes réunies au sein du district. Le secrétaire Général du district de Villefranche souligne qu'il s'agit d'une « *lacune dommageable* ». « *Il faut associer à la procédure d'élaboration du PERi les établissements publics de coopération intercommunale qui ont compétence en matière d'urbanisme et de POS* ».
La concertation avec les communes est donc l'élément important et décisif qu'il ne faut pas négliger lors de la phase de réalisation du document spécifique risque. Elle est plus profitable si elle est intercommunale, et regroupe tous les acteurs concernés de près par la gestion de l'occupation du sol. La procédure PPR doit, en principe, combler les lacunes précédentes en la matière, car elle préconise la mise en œuvre de la procédure à l'échelle d'un bassin de risque et une concertation beaucoup plus large.

3.2. Une application difficile du PERi sur les bâtiments existants

Sauf dans le cas d'Esbly, la prise en compte du PERi dans les documents d'urbanisme s'est avérée « facile » selon les élus, dans la mesure où les POS prenaient déjà en compte les zones exposées aux risques d'inondation (plusieurs zones ND).
Les attitudes des élus sont moins positives en ce qui concerne l'application du PERi sur le terrain. « *Le PERi est bien sur le plan théorique mais il est beaucoup moins adapté sur le plan pratique* » nous

confie un adjoint à l'urbanisme. Deux problèmes latents sont évoqués par les interviewés : le manque de précision cartographique du PERi et en particulier le manque de rigueur aux parties limitrophes des zones constructibles et non constructibles victimes de « *distorsions d'appréciation* »; la difficulté d'application des prescriptions aux constructions existantes qui demandent une extension.
« *Pour les demandes d'extensions en zone limitrophe, sur le plan administratif, on est bloqué par un texte et sur le plan humain, on n'a pas de solution* » nous dit un élu. Il s'agit d'un problème d'échelle de représentation.

Dans le cas d'Esbly, la commune n'avait pas les moyens d'appliquer le PERi, à la fois en satisfaisant les Esbligeois, et en respectant la réglementation établie par le document. La municipalité n'a donc pas reconnu le PERi qui classait en zone rouge la majeure partie de la zone inondable déjà urbanisée. Le problème est lié à l'exercice des droits de préemption qui ne s'applique pas aux zones Nd du POS. Dans cette commune, la majeure partie des terrains inondables a été classée en zone Nd. Ces terrains sont alors exempts du droit de préemption. Mais les nombreuses cabanes de pêcheurs situées sur ces terrains ont été progressivement transformées en résidences principales. Ces habitations sont autorisées à un agrandissement de 20% de leur superficie sans nécessiter la demande d'un permis de construire, d'après ce que nous a indiqué le maire de la commune. Leurs habitants, regroupés en associations syndicales, ont exprimé leur refus de la nouvelle réglementation de prévention des risques, lors de l'enquête publique précédant l'approbation du document. Classés en zone rouge, ils ne pouvaient plus prétendre à une extension au sol de leur maison. Leur demande d'extension compensatoire en hauteur a également été refusée par la municipalité car elle n'aurait pas été conforme au POS (elle aurait nécessité une révision qui venait justement d'être faite). Un PPR a été prescrit en janvier 1997 et est à l'étude actuellement.

Cette commune rencontre également un autre problème qu'elle n'a apparemment pas les moyens de résoudre. Dans les zones inconstructibles, des bâtiments ont été construits illégalement. La commune a engagé un procès qu'elle a gagné et qui l'autorisait à faire détruire les habitations concernées. Mais l'exécution de cette sentence posait un véritable problème social car les ménages considérés étaient à faible revenu, et avaient à charge des enfants, des personnes malades ou âgées. La commune n'avait pas les moyens de les reloger dans une zone non exposée. La réglementation ne prévoit pas de solution à ce problème, mais est-ce son rôle ?

4. Souhaits des interviewés pour améliorer l'efficacité de la prévention des inondations et des PPR

Le premier souhait évoqué par plusieurs interviewés, maires et adjoints à l'urbanisme, est de « *laisser [aux maires] une marge de manœuvre qui [leur] permette, en prenant [leurs] responsabilités, de prendre des dérogations en les justifiant* ». « *Il faut laisser la possibilité au maire de faire, au coup par coup, une étude particulière, agréée auprès de l'administration, pour définir si, oui, ou non, un administré le demandant peut construire ou agrandir son bâti* ».
Cette remarque pose le problème du choix de l'approche retenue pour atteindre les objectifs que s'est fixée la politique publique de prévention : à l'approche coopérative, accordant une part de liberté d'action aux pouvoirs locaux, s'oppose l'approche coercitive, choisie par l'Etat français, visant à faire appliquer à l'échelle locale des règlements édictés à des niveaux supérieurs. Il s'agit d'un choix politique.

Le second souhait porte sur l'amélioration de l'information concernant l'application des mesures réglementaires, non sur le plan théorique (décrets, circulaires, etc.) mais sur le plan pratique. Des fiches de cas pourraient être constituées à cet effet par les services instructeurs et/ou les municipalités, à chaque fois qu'un problème particulier est rencontré et traité.
Une information même succincte (une seule page) est souhaitée par les élus, lors d'évolutions notables dans la réglementation. Les maires rencontrés n'avaient, en fait, pas connaissance du nouveau PPR dont ils ont appris l'existence au cours de nos visites. Ils souhaitent surtout être mieux guidés et informés dans le domaine législatif et juridique en général.

Pour les communes où des PPR se mettent en place, et même une fois instaurés, les élus soulignent l'importance de la concertation qui, selon eux, est encore insuffisante. Le partenariat, également, doit être élargi et se mettre en place au niveau d'un bassin de risques et dans un cadre intercommunal. Malheureusement, le manque d'informations des élus ne nous a pas permis de recueillir leur point de vue et leurs attentes à l'égard de la nouvelle législation et du PPR.

Conclusion du chapitre VI

En théorie, le Plan d'Exposition au Risque d'inondation est un outil réglementaire pertinent pour faire prendre en compte les risques naturels, de manière pérenne, dans l'aménagement du territoire. C'est également, grâce au contrôle qu'il permet sur l'occupation du sol, un moyen pertinent non seulement pour contribuer à réduire le risque mais aussi pour préserver l'environnement en conservant des champs d'inondation et l'équilibre naturel des écosystèmes au sens de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Mais encore faut-il l'utiliser dans ce double objectif. Or, jusqu'à présent, les PER/PPR étaient plutôt considérés comme de simples « documents d'urbanisme » réglementairement liés au droit des sols et de la construction et non comme des outils complets de prévention du risque, voire de « gestion » des zones soumises aux inondations.

En pratique, l'outil est beaucoup moins pertinent en raison des difficultés latentes pour passer des principes aux dispositions réglementaires applicables sur le terrain. Il est plus difficile à appliquer, et beaucoup moins efficace, sur les bâtiments existants que sur les constructions futures. En somme, le principe « rétroactif » lui fait perdre de son efficacité globale mais c'est aussi ce qui lui vaut son aspect novateur par rapport aux autres (anciens) outils spécifiques de prévention du risque (tels que le PSS). Le PERi/PPR doit gagner en précision dans ce qui peut être autorisé, on non, sur les bâtiments existants, en limite de zone réglementée (ces zones n'ayant pas été toujours été délimitées avec une précision rigoureuse). Il doit gagner aussi en souplesse afin de pouvoir intégrer la dynamique locale du territoire sans pour cela nuire à la prévention du risque. La faiblesse des moyens humains et financiers dans certains services instructeurs, a, certes, nuit à l'efficacité de la mise en œuvre du document mais il ne faut pas non plus lui attacher une importance décisive. Plus que cela, les éléments décisifs pour réussir la mise en œuvre du document sont :

Le niveau de priorité donné à ces questions par un service instructeur ;
La régularité dans le suivi des dossiers d'instruction par un même agent (ou par une équipe stable);
le savoir-faire de cet agent ou de cette équipe sur le plan technique mais aussi sa capacité à maintenir des collaborations et à mener des négociations ;
Enfin son engagement, c'est-à-dire sa motivation.

Les cas étudiés ont montré que cet engagement qui anime les services instructeurs leur a permis de s'adapter au manque de moyens matériels. Pour réaliser un PPR précis et éviter que les collectivités n'aient à financer des études complémentaires dans un second temps, ils ont recherché des financements complémentaires dès le début de la procédure. Pour mettre en œuvre la procédure dans les meilleures conditions, ils ont mis l'accent sur le partenariat et la concertation avec les pouvoirs locaux, sur la collaboration et la solidarité entre les services de l'Etat. Les élus locaux apprécient cette approche de partenariat Etat - collectivités.

Finalement, les dispositions du PPR ont officialisé et incité à renforcer les tendances récentes observées dans le processus d'élaboration des PERi. Dans la mesure où les PPR doivent être élaborés par bassins de risque, l'intercommunalité s'impose, et il est impératif de favoriser la communication entre les différents acteurs concernés par la mise en œuvre de la prévention réglementaire.

On en déduit que la démarche autoritaire, où l'Etat impose aux collectivités les dispositions à suivre, doit laisser place à une démarche partenariale avec les maires. Le rôle des maires dans l'approbation puis l'application du PPR est, en effet, capital puisque c'est de leur rigueur en matière de contrôle de l'occupation du sol que dépendra par la suite une grande part de l'efficacité de la procédure adoptée. Le

chapitre suivant évalue l'efficacité du PERi d'un autre point de vue : à partir de l'évolution de l'occupation des sols et de l'expérience des occupants des zones inondables auxquels le règlement du PERi s'impose.

CHAPITRE VII

Les performances de l'outil réglementaire de prévention des risques

L'efficacité d'une réglementation spécifique de prévention du risque telle que le PERi ou le PPR peut s'évaluer à travers le processus d'élaboration du document et à travers sa prise en compte dans les documents d'urbanisme, ce que nous avons montré dans le chapitre précédent. Elle s'évalue également à travers l'expérience des occupants de la zone inondable qui doivent respecter cette réglementation.

Quels sont les impacts sur l'occupation et l'usage du sol ? La réglementation a-t-elle contribué à réorienter le développement de la plaine d'inondation vers des zones moins exposées ? A-t-elle permis de réduire la vulnérabilité des constructions aux inondations, et donc les dommages potentiels ? Favorise-t-elle la transmission de l'information sur le risque et sur la politique de prévention ?

L'objet de ce chapitre est de tenter d'apporter des réponses, sinon des éléments de réponses à ces questions. Il examine les performances du PERi en termes de réduction du développement urbain dans les plaines inondables étudiées (A) et en termes de protection des bâtiments exposés au risque (B). Dans la première section, nous avons mené une étude de l'évolution récente de l'occupation et de l'usage des sols dans les zones inondables réglementées. L'évaluation de changements observables dans les modes d'occupation de la zone inondable, sur une période donnée, a permis de repérer les impacts que peut avoir la réglementation. Nous avons ensuite entrepris une étude détaillée des autorisations d'occupation du sol, sur les quinze dernières années, dans chacune des six communes. Dans la seconde section, l'exploitation statistique des données d'enquête et notamment des analyses factorielles nous ont permis d'effectuer une analyse approfondie des conditions de mise en œuvre de mesures préventives aux bâtiments. Elle a abouti à la mise en évidence d'un certain nombre de facteurs déterminants dans les actions de prévention à l'échelle individuelle.

A. INFLUENCE DU PERI SUR LE PAYSAGE ET L'OCCUPATION DU SOL

Pour évaluer l'influence du PERi sur le paysage et l'occupation du sol, un guide de recueil d'information a été conçu (il est reporté en annexe 10). Il visait, entre autres, à recueillir des informations générales sur l'occupation et l'usage des sols (types, superficies, documents iconographiques existants et dates d'édition, etc.). Les informations nécessaires ont été recueillies à l'aide de plusieurs sources: photographies aériennes, entretiens, liste des attributions d'autorisation du sol (permis de construire), consultation de rapports d'étude, etc.
L'analyse a été effectuée dans le périmètre réglementaire délimité par les zones bleues et rouges du PERi. On a tenu compte des possibles évolutions des limites de la zone submersible (changements dans l'occupation du sol, mise en place de mesures structurelles ayant un impact sur l'écoulement, etc.), sachant que l'essentiel était de distinguer des grandes tendances dans l'évolution récente de l'occupation du sol.

Cette influence est évaluée de façon globale à partir de l'établissement de cartes d'usage du sol (1) et de façon plus approfondie, à partir de l'analyse de l'évolution des constructions (2), dans le périmètre des zones inondables réglementées (dans les limites des zones bleues et rouges).

1. La tendance générale des modes d'occupation et d'usage du sol dans les sites de la Saône et de la Marne

L'évolution du paysage est appréhendée par celle de l'occupation et de l'usage du sol, à l'échelle des 10 à 25 dernières années (respectivement pour la Marne et pour la Saône).

1.1. Sur le site du val Saône : la disparition des prairies humides au profit des cultures et des zones industrielles

Trois cartes des modes d'usage du sol ont été élaborées pour montrer l'évolution dans la section étudiée de la plaine de Saône entre 1970 et 1993.
Les changements ont été évalués à partir des informations obtenues lors des entretiens et à partir de l'analyse de trois photographies aériennes correspondant à des missions IGN de 1970, 1981 et 1993 pour la section des quatre sites d'étude (représentés sur la même photographie). Nous avons également utilisé comme support d'analyse les cartes topographiques IGN au 1/50 000 (éditions 1954, 1972, 1984 et 1995) et au 1/25 000 de Villefranche-sur-Saône (série bleue 3030).
La figure 62 présente la synthèse des informations. Elle regroupe trois cartes de situation de l'occupation du sol correspondant aux dates des missions IGN.

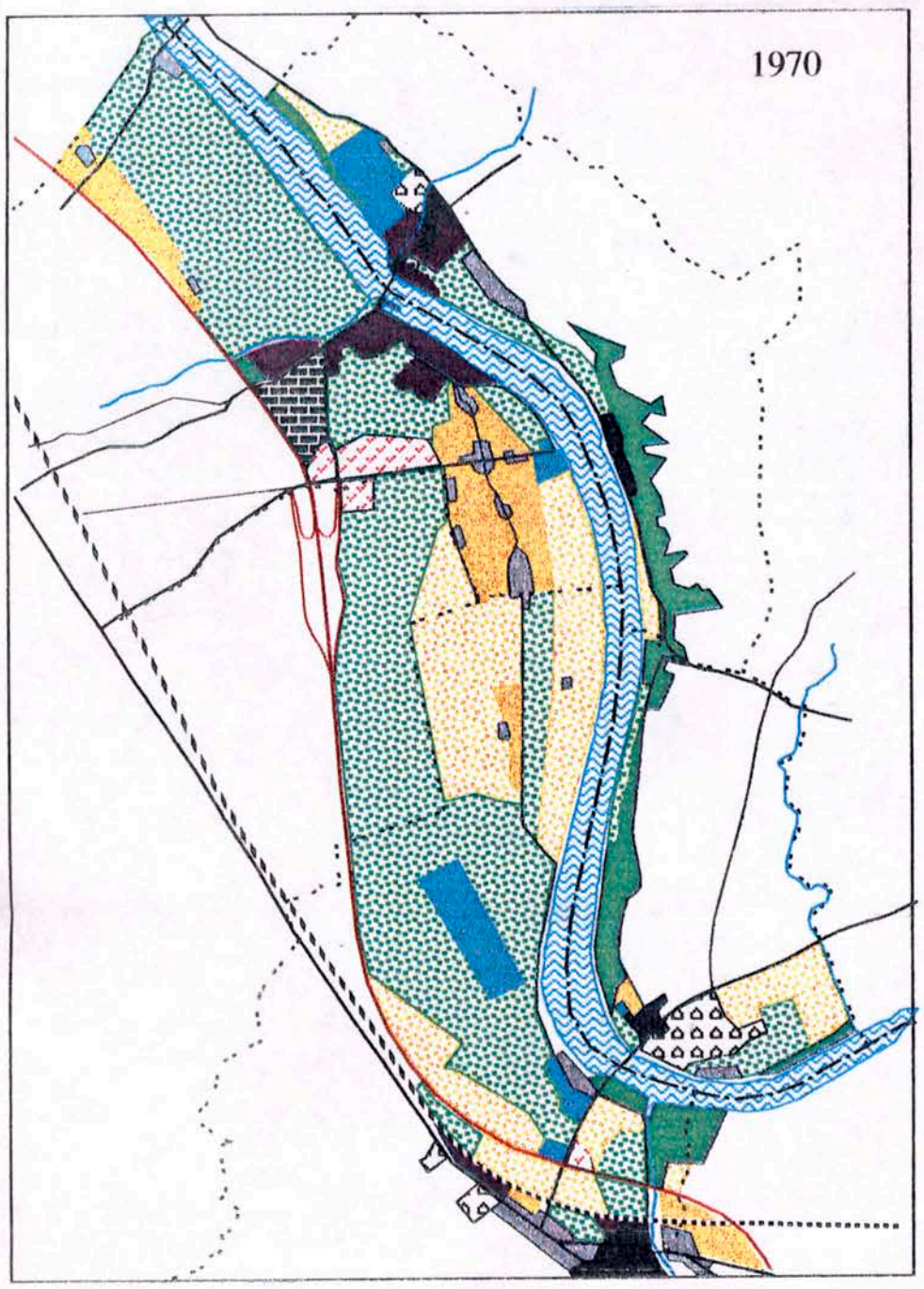
Cette figure montre que l'occupation du sol dans la plaine de Saône a considérablement évolué en une vingtaine d'années.
En 1970 prédominaient les secteurs agricoles et naturels, en particulier les prairies humides et dans une moindre mesure, les cultures. En 1972, fut approuvé le PSS de la Saône qui avait pour vocation d'assurer le libre écoulement des eaux et de conserver les champs d'inondation. La carte de l'occupation du sol en 1981 témoigne du maintien de l'essentiel de ces champs d'expansion des crues. Cependant, les prairies humides ont quasiment disparu au profit de l'extension des cultures au sud de

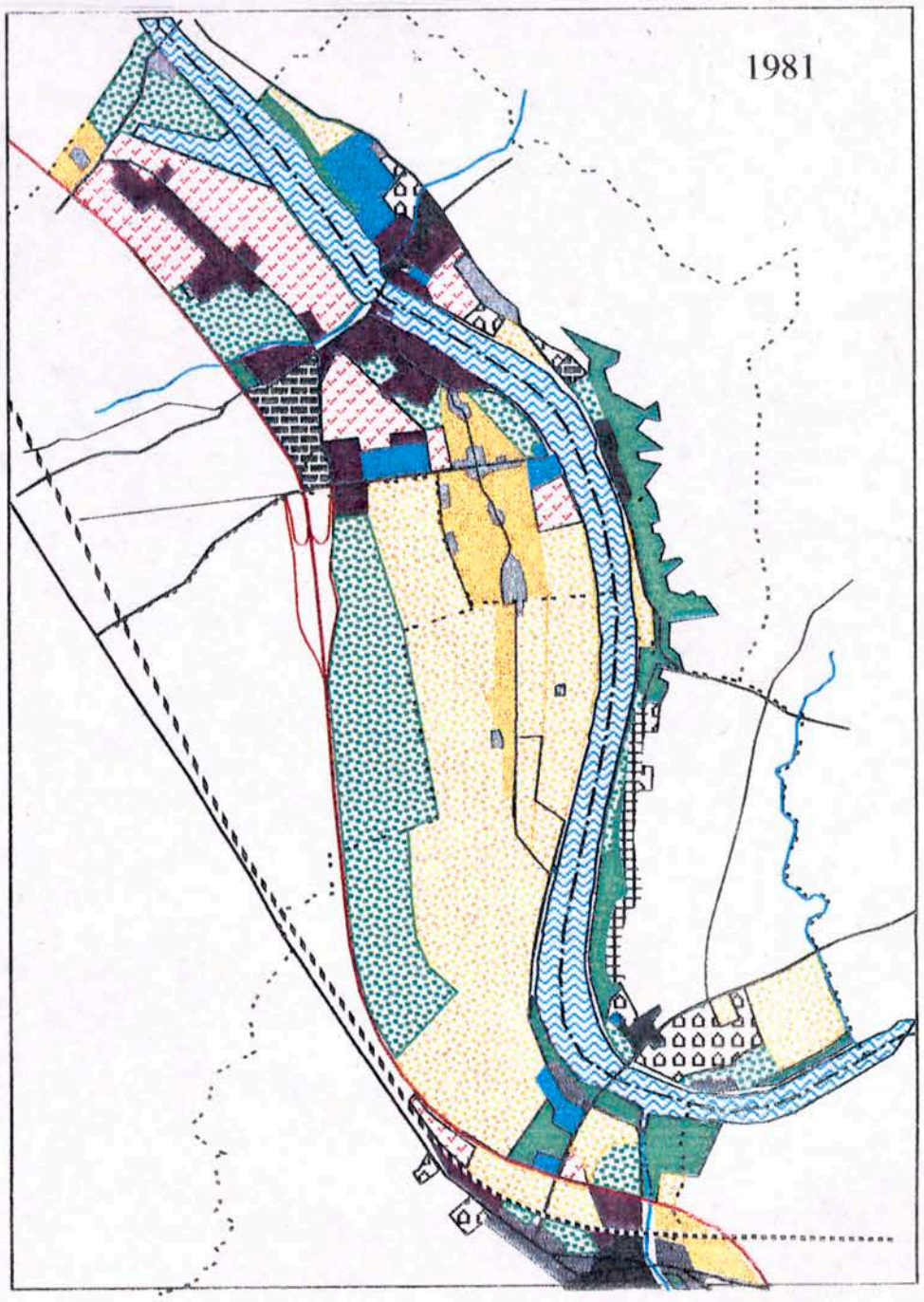
Villefranche-sur-Saône et au profit de l'extension des secteurs d'activités existants en 1970 à Villefranche et à Anse.
Entre 1981 et 1993, soit en 12 ans, l'occupation du sol a évolué dans le sens d'une réduction du champ d'inondation. La carte de 1993 montre qu'au nord de Villefranche, toute une partie occupée par la prairie humide en 1970 est aujourd'hui transformée en zone industrielle et portuaire (photos 22 et 23). Il en est de même à Anse où prairie et zone de cultures ont diminué à la faveur d'une zone d'activité (de taille plus réduite que celle de Villefranche). Les équipements sportifs et de loisirs sont présents sur la carte de 1993.
L'habitat pavillonnaire s'est peu étendu à Jassans-Riottier et à Saint-Bernard, restant en limite de zone inondable.

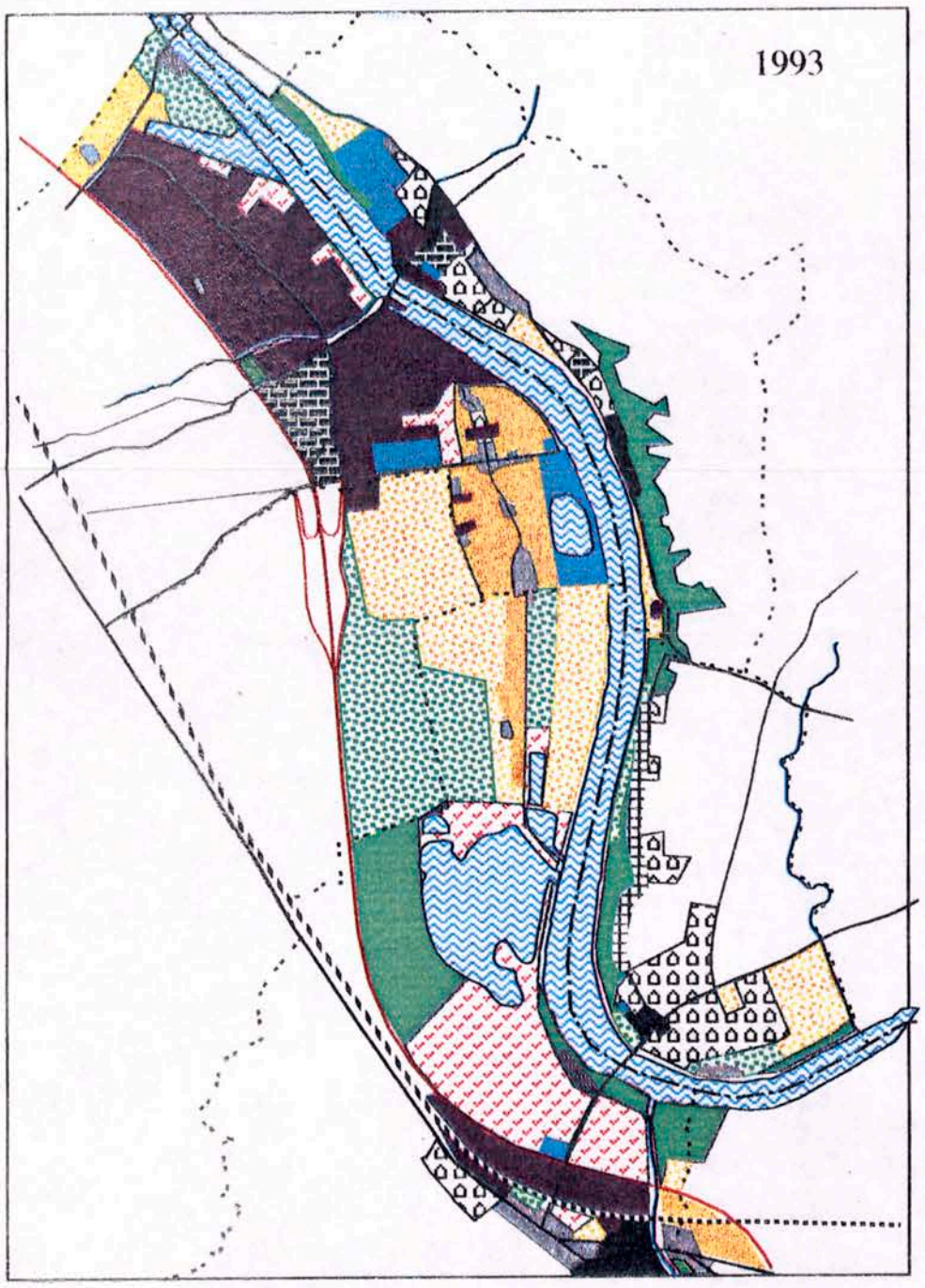
L'occupation du sol a davantage évolué en rive droite de la Saône où se trouvent les villes de Villefranche-sur-Saône et d'Anse dont le développement économique est plus important que sur la rive gauche moins urbanisée. Finalement, en ce qui concerne surtout la rive droite de la Saône entre Villefranche et Anse, les outils spécifiques de prévention du risque (le PSS puis le PERi) n'ont pas évité la disparition de la prairie humide du val de Saône, ni la réduction du champ d'expansion des crues. Les constructions à usage d'habitation ne s'y sont pas développées pour autant et l'urbanisation dense est restée globalement limitée à l'extension des zones d'activité qui préexistaient à l'état de noyau il y a 25 ans.

A l'avenir, l'occupation et l'usage des sols dans le val de Saône doit suivre les propositions du « plan de gestion systémique du val de Saône ». Ce document, dont le contenu a été détaillé au chapitre II (section B.2.3.4), s'appuie sur un « plan d'utilisation de l'espace inondable ». Ce plan définit la vocation des sols dans une perspective de gestion équilibrée des usages liés à la rivière et à son champ d'inondation. La figure 63 illustre les vocations d'usage du sol d'après le plan d'utilisation réalisé par le syndicat mixte Saône-Doubs dans la section qui nous concerne. Il prévoit ainsi de limiter l'urbanisation aux zones déjà urbanisées (le nord de Villefranche et le sud d'Anse) et de préserver les zones agricoles et les zones boisées actuelles, situées essentiellement entre les deux espaces urbanisés. On note par ailleurs, que les zones agricoles à vocation prairiale ont quasiment disparu de la plaine de Saône et qu'elles se limiteront à l'avenir aux îles formées par le dédoublement en deux bras du lit mineur de la Saône.

FIG.62. Cartes de l'évolution de l'occupation du sol dans la plaine de Saône sur les communes de Villefranche-sur-Saône, Anse, Jassans-Riottier et Saint-Bernard depuis 1970.







Evolution de l'occupation du sol dans la plaine de la Saône sur les communes de Villefranche, Anse, St.Bernard et Jassans-Riottier

Cartes réalisées à partir de photographies aériennes IGN (missions 1970 / 1981 / 1993)

Secteurs urbanisés

- Centre ville
- Urbanisation ancienne discontinue
- Pavillonnaire recent
- Collectif recent

Secteurs d'activités

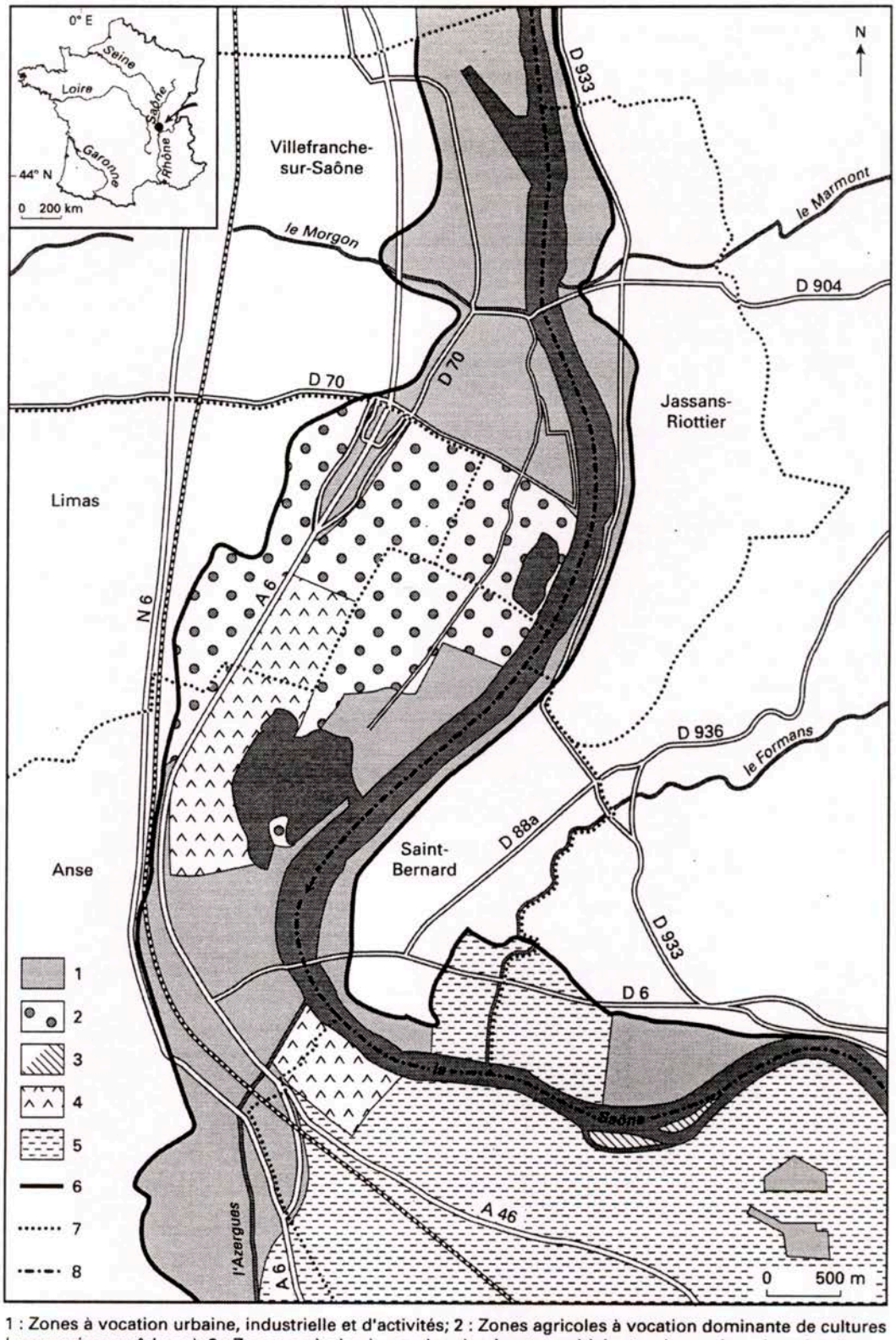
- Zones industrielles et commerciales
- terrains en friches et remblais non aménagés

Secteurs de loisirs

- Equipements sportifs et de loisirs

Secteurs agricoles et naturels

- Prairies
- Cultures
- maraîchage
- boisements dominants



1 : Zones à vocation urbaine, industrielle et d'activités; 2 : Zones agricoles à vocation dominante de cultures (y compris maraîchage); 3 : Zones agricoles à vocation dominante prairiale et enjeu majeur du point de vue des milieux naturels; 4 : Principales zones boisées (de tous intérêts écologiques confondus); 5 : Zones à enjeu nappe : principales zones d'alimentation de captages (sans distinction des périmètres de protection); 6 : Limite de la crue de 1955; 7 : Limite communale; 8 : Limite départementale.

FIG.63. Les vocations futures d'occupation et d'usage du sol (d'après le Plan d'Utilisation de l'Espace Inondable établi par le syndicat mixte Saône-Doubs, 1997-b).

1.2. Sur le site de la vallée de la Marne : la densification de l'urbanisation à caractère résidentiel

Les changements ont été évalués à partir des informations obtenues lors des entretiens, de l'étude réalisée par F. Bahoken (1997) sur les marchés fonciers locaux dans les sites d'étude (entre autres) et à partir de l'analyse de la carte topographique IGN au 1/25 000 de Lagny-sur-Marne (édition 1985 ; série bleue, 2414 est). Six cartes des modes d'usage du sol ont été élaborées à partir des informations contenues dans le M.O.S. (mode d'occupation des sols) de la région parisienne (base de données de l'IAURIF[274]). Elles ont été réalisées avec le logiciel MAP Info, qui permet d'utiliser les systèmes d'information géographiques. Ces cartes montrent l'évolution de l'usage des sols entre 1987 et 1994 (années pour lesquelles nous avons obtenus des données) :

- Les figures 64 et 65 présentent une vue d'ensemble de la plaine de la Marne dans la section étudiée ;
- Les figures 66 et 67 portent sur la commune d'Esbly ;
- Les figures 68 et 69 portent sur la commune de Lagny-sur-Marne.

La comparaison des figures 64 et 65 montre globalement que les modes d'occupation du sol ont peu évolué dans la plaine alluviale de la vallée de la Marne entre 1987 et 1994. Le changement le plus significatif apparaît en dehors de la zone inondable. Il concerne l'implantation du parc Disneyland dans la zone à dominante agricole située entre Lagny et Esbly. L'urbanisation sur les sites de Lagny et Esbly s'est peu étendue en surface, mais elle s'est surtout densifiée. L'analyse de l'évolution des constructions réalisée dans la section suivante de la thèse le démontre.

Si l'on approfondit la lecture des cartes sur la commune d'Esbly (figures 66 et 67), on s'aperçoit que les changements sont minimes dans la zone submersible. Les zones urbaines construites (secteurs résidentiels et d'activité) ne se sont pas étendues. En revanche, les modifications portent essentiellement sur l'extension des surfaces boisées au détriment de quelques terrains vacants (friches) en 1987. Les cartes nous permettent également de comparer les modes d'usage du sol dans et hors zone inondable. Elles mettent en évidence la part plus importante des espaces ruraux ou de l'urbain ouvert à l'intérieur de la zone submersible.
Dans la commune de Lagny (figures 68 et 69), les différences dans les modes d'occupation du sol apparaissent dans la partie orientale de la zone submersible. Cette partie correspond à la zone industrielle de Lagny qui poursuit son urbanisation. Les dernières parcelles rurales en 1987, ont été conquises par les friches en 1994, et les espaces vacants de 1987 ont disparu au profit de l'extension de la zone industrielle en 1994.

[274] IAURIF : Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Ile-de-France.

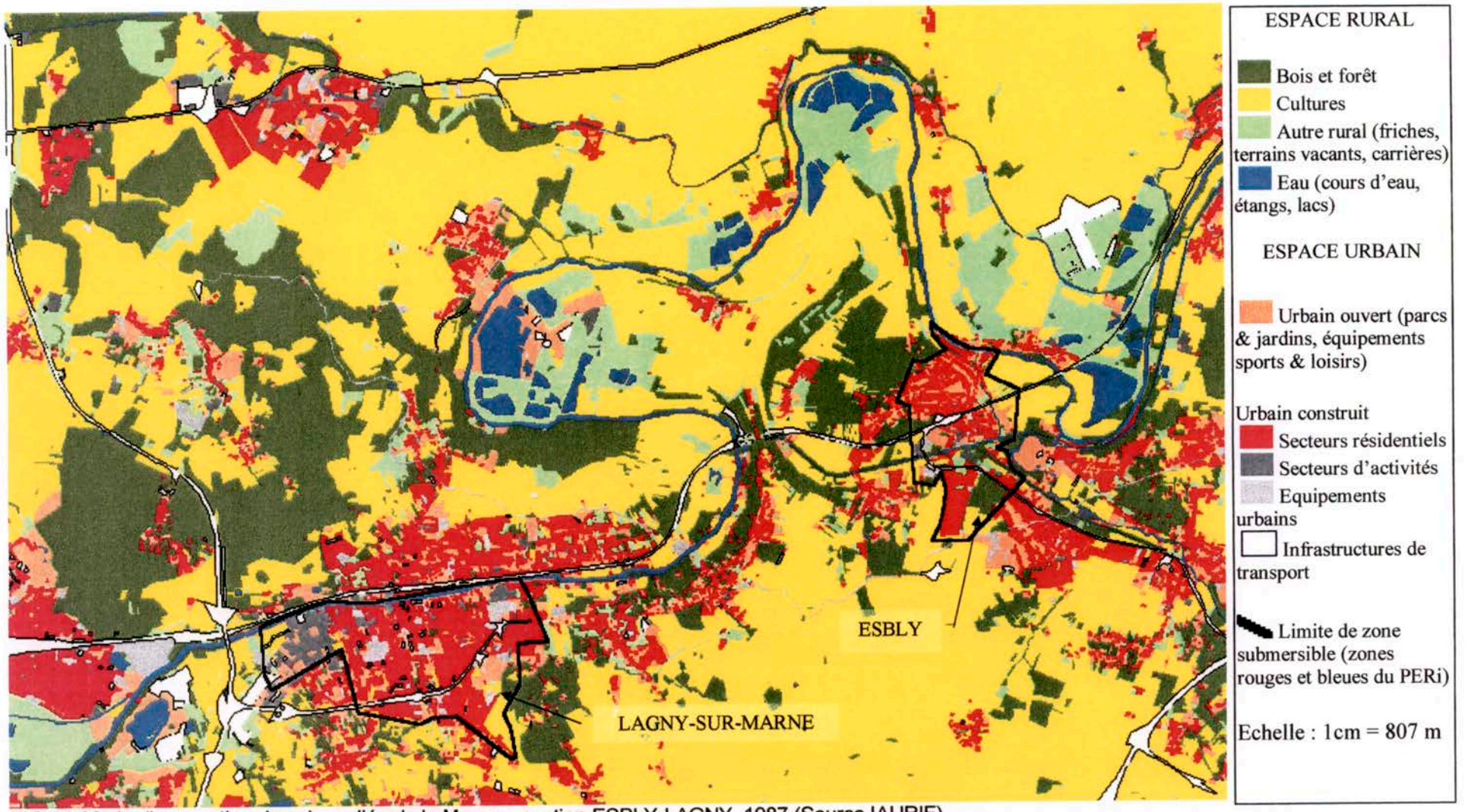


FIG.64. Mode d'occupation du sol – vallée de la Marne - section ESBLY-LAGNY 1987 (Source IAURIF).

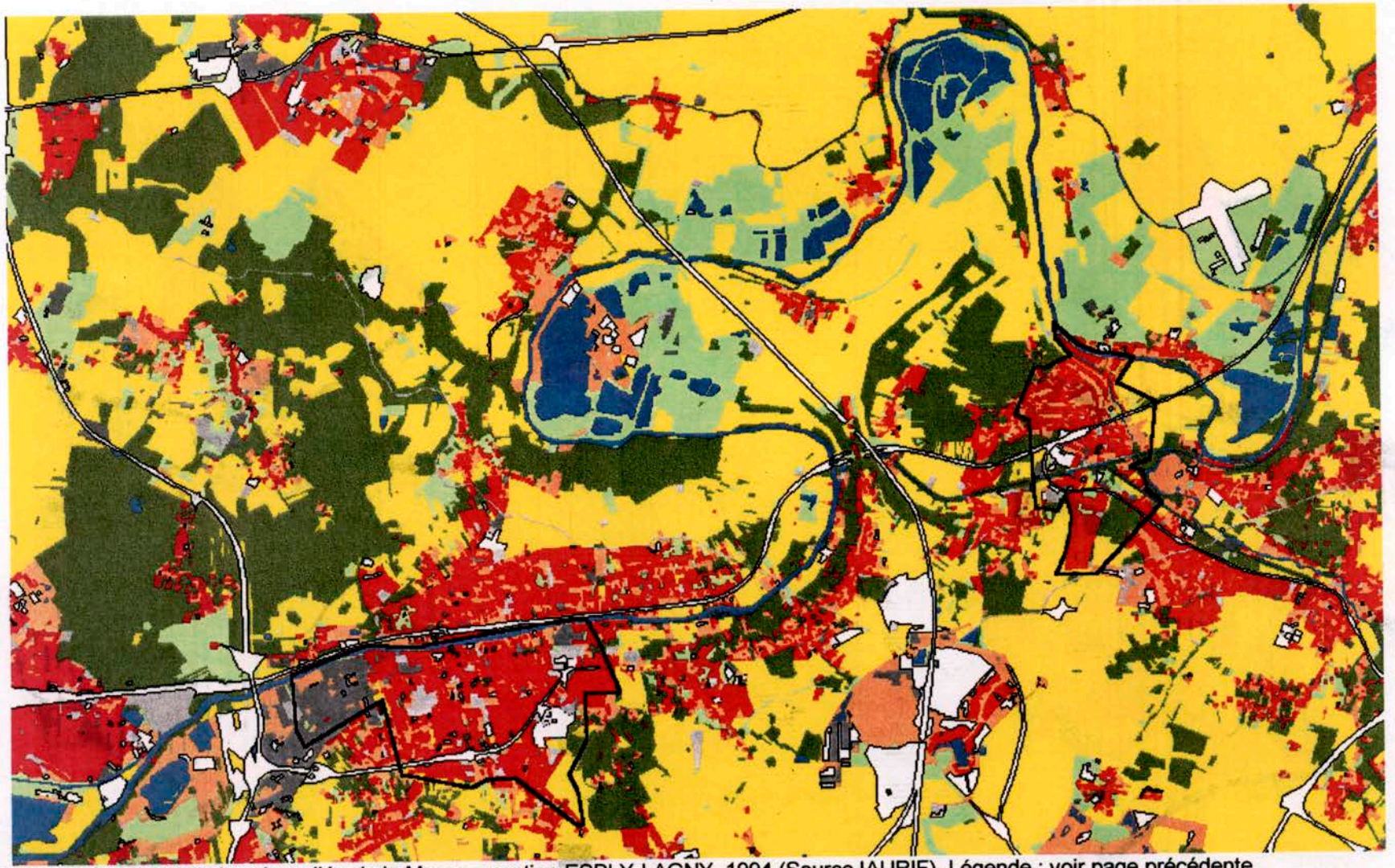
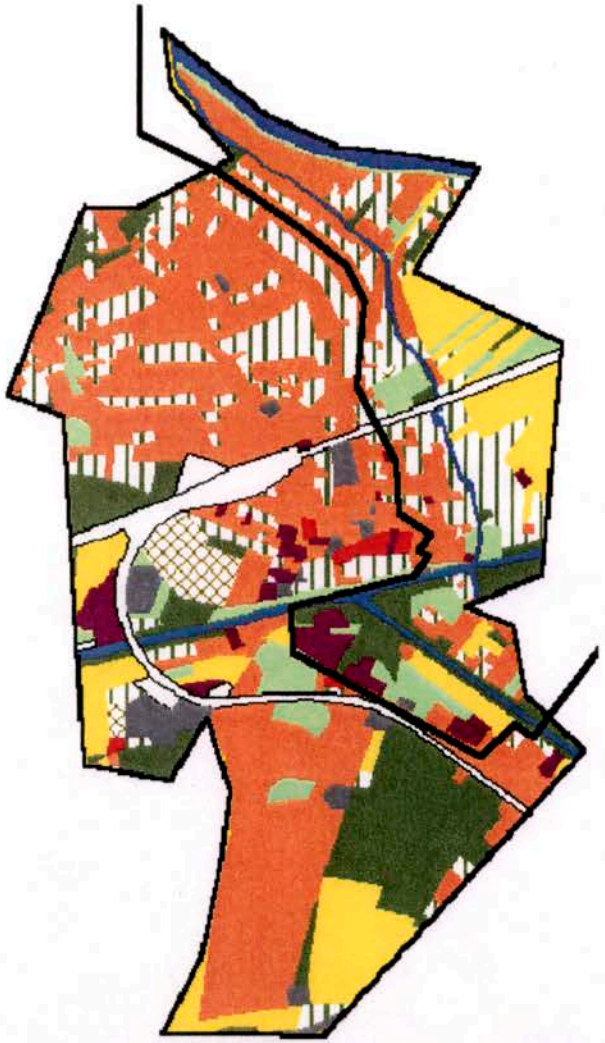


FIG.65. Mode d'occupation du sol – vallée de la Marne - section ESBLY-LAGNY 1994 (Source IAURIF). Légende : voir page précédente.
Echelle : 1 cm = 750 m



ESPACE RURAL
Bois et forêt
Cultures
Autre rural (friches, terrains vacants, carrières)
Eau (cours d'eau, étangs, lacs)

ESPACE URBAIN
Urbain ouvert
Parcs & jardins
Equipements sports & loisirs

Urbain fermé
Secteurs résidentiels
Centre urbain
Habitat collectif
Habitat individuel

Secteurs d'activités
Zone industrielle et activité
zones commerciales et de bureaux
Equipements urbains
Infrastructures de transport
Limite de zone submersible (zones rouges et bleues du PERi)

Echelle : 1cm = 227 m

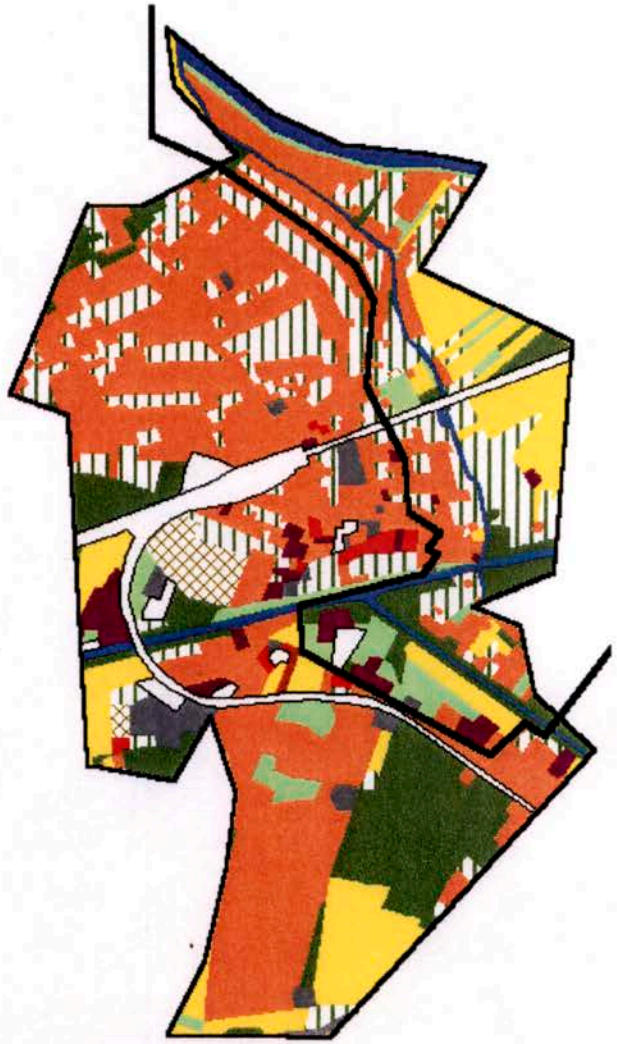


FIG.66. Mode d'occupation du sol - ESBLY 1987 (Source IAURIF)

FIG.67. Mode d'occupation du sol - ESBLY 1994 (Source IAURIF)

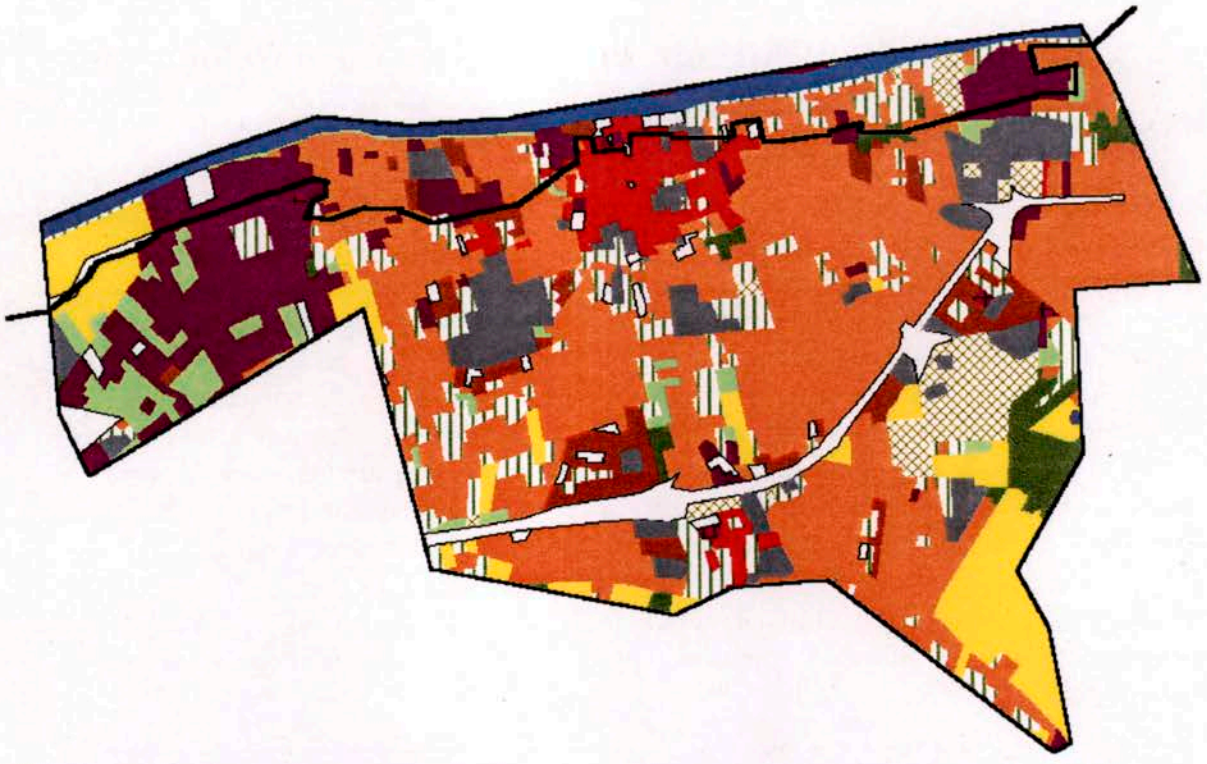


FIG.68. Mode d'occupation du sol – LAGNY-SUR-MARNE 1987 (Source IAURIF)

FIG.69. Mode d'occupation du sol – LAGNY-SUR-MARNE 1994 (Source IAURIF)

Le lecteur se reportera à la page précédente pour la légende. Echelle : 1 cm = 308 m.

2. L'influence du PERi sur la réduction du développement dans la zone inondable

Cette action est évaluée à partir de l'analyse des autorisations d'occupation du sol dans chaque commune sur une période qui varie de 8 à 13 ans selon les données disponibles par commune (soit entre 1985 et 1997). Le dépouillement des registres municipaux a permis de reconstituer les statistiques concernant les autorisations accordées et refusées durant ces années dans la limite du zonage du PERi (zones bleue constructible et rouge inconstructible). Les autorisations ont été classées par année, par type (résidentiel et non résidentiel), selon leur nature (construction, extension, modification) et par adresse (ce qui permet de repérer la localisation par rapport à la rivière). Ce classement a permis de mesurer précisément le nombre de permis attribués pour de nouvelles constructions et/ou des extensions avant et après la mise en vigueur du PERi dans les zones constructibles et non constructibles du périmètre submersible (pour la période donnée).

Le tableau suivant présente les statistiques des autorisations d'occupation du sol (toutes natures confondues : extension, modification, nouvelles constructions) de la dernière décennie pour les six communes étudiées.

Commune	Hors zone inondable		Dans la zone inondable		% de la commune en zone inondable	% d'autorisations d'occupation du sol en zone inondable	
	Accordés	Refusés	Accordés	Refusés		Accordés	Refusés
Villefranche (1985-1995)	347	17	40	2	21%	10.3%	10.5%
Anse (1985-1995)	392	35	37	3	29%	8.6%	7.9%
Jassans-Riottier (1988-1995)	330	20	28	3	21%	7.8%	13%
St Bernard (1985-1995)	208	12	1	1	13%	0.5%	7.7%
Total section étudiée (10 km de Saône)	1277	84	106	9		7.6%	9.6%
Lagny-sur-Marne (1985-1997)	877	78	130	12	< 10%	12.9%	13.3%
Esbly (1985-1997)	306	32	59	21	45.5%	16.1%	39.6%

TAB.44. Statistiques sur l'ensemble des autorisations d'occupation du sol des 10 à 12 dernières années dans les six communes étudiées

Le tableau ci-dessus ne donne que les grandes tendances sur l'évolution de l'urbanisation dans les zones submersibles des bords de Saône et de la Marne au cours des dix à douze dernières années. Les autorisations d'occupation du sol étant en grande majorité délivrées pour construction ou extension, les pourcentages reflètent la progression de l'urbanisation dans le lit majeur. Cette urbanisation s'est avérée presque deux fois plus importante sur le site de la Marne (plus de deux fois plus restreint en superficie mais où la pression foncière est plus élevée du fait de la proximité de la capitale) que sur le site du val de Saône. On remarquera aussi que la commune d'Esbly, pour laquelle le PERi n'a pas été approuvé, totalise le plus fort pourcentage d'autorisations accordées en zone inondable mais aussi le plus fort taux de refus. De façon globale, le taux de refus est supérieur au taux d'acceptations. Ce résultat, obtenu à partir de l'analyse des permis de construire, est sans doute au-dessous de la réalité.

En effet, une partie des autorisations est refusée en amont de la demande de permis de construire, à savoir lors de l'établissement du certificat d'urbanisme qui indique si la parcelle est constructible ou non. L'analyse des certificats d'urbanisme n'a pas été possible dans le cadre de cette étude.

L'interprétation de ces résultats ne peut se faire que par une analyse plus approfondie par commune, et en tenant compte d'autres facteurs que le PERi susceptibles d'avoir aussi un impact sur l'évolution des constructions dans la zone submersible. Ces facteurs contextuels sont les suivants:

Facteurs physiques :

- % de la superficie communale située dans la zone inondable
- Sévérité du risque (part des zones rouges inconstructibles et des zones bleues constructibles)
- Nombre d'inondations récentes
- Disponibilités foncières en termes de sites urbanisables hors zone inondable
- % de la population située dans la zone inondable et type de population (résidentielle ou non)
- Type d'usage du sol (résidentiel, commercial et industriel, agricole ou autre)
- Existence de mesures structurelles de lutte contre le risque (nombre et nature)

Facteurs politiques :

- Support politique local dans la mise en œuvre du PERi
- Projets de développement au moment de l'approbation du PERi
- Priorités accordées dans la politique communale (développement résidentiel, industriel, préservation des espaces verts ou des zones naturelles, etc.)

Facteurs socio-économiques :

- Population communale (effectif, densité et répartition)
- Taux de croissance démographique sur la période étudiée
- Valeur moyenne d'un terrain, d'un bien immobilier

Dans l'étude de l'efficacité du PERi par commune, il n'a pas été possible de contrôler statistiquement tous ces indicateurs en raison de l'impossibilité d'avoir des données chiffrées sur plusieurs d'entre eux[275].

Pour chaque commune[276], l'efficacité du PERi est évaluée en trois étapes :

- Evaluation du nombre de permis de construire accordés par rapport à l'objectif fixé de "baisse du développement dans la zone inondable"[277]
- Evaluation du rôle du PERi dans ce résultat
- Efficacité du PERi

On a considéré que le document réglementaire PERi était totalement efficace si, à partir de sa date d'approbation:

- aucune nouvelle construction ou extension n'a été autorisée dans les zones rouges déclarées inconstructibles dans le règlement du PERi (mesure quantitative: le nombre de permis accordés doit être égal à zéro);

[275] Lorsque les informations sur le % de la population ou le % de surface dans la zone inondable ne sont pas indiquées dans le rapport de présentation du PERi, ou si elles sont devenues obsolètes aujourd'hui, les communes ne disposent pas de données plus récentes. Leur reconstitution aurait demandé trop de temps dans le cadre de ce travail.

[276] Le lecteur se reportera aux figures 38 à 43 pour la localisation des sites étudiés.

[277] Objectif de la politique publique de prévention des risques d'inondation citée dans la circulaire interministérielle du 24/01/94.

- une tendance à la baisse des constructions est observée dans les zones bleues déclarées constructibles (mesure quantitative: le nombre de permis de construire accordés après PERi doit être décroissant);

- les résultats ci-dessus sont liés uniquement au PERi, c'est-à-dire sans l'intervention ou l'influence d'aucun autre facteur (mesure qualitative: informations des élus et services instructeurs lors des entretiens[278]).

Cela représente le cas « idéal » ou l'efficacité du PERi serait totale. Nous verrons que dans la réalité, elle est partielle et dépend de l'intervention d'autres facteurs explicatifs. Dans un premier temps, nous avons qualifié les résultats obtenus par rapport aux objectifs fixés sur une échelle à cinq valeurs : nulle, faible, moyenne, forte ou totale. Dans un second temps, nous évaluons l'efficacité du PERi sur une échelle à trois valeurs[279] : nulle, partielle, totale par rapport aux objectifs cités plus haut et nous indiquons si le PERi a engendré d'autres impacts qui lui sont spécifiquement liés.

Nous rapportons ci-après l'étude détaillée des autorisations d'occupation du sol (ou permis de construire) à l'intérieur des zones inondables (zones bleues et rouges du PERi) de chacune des six communes pour les périodes citées respectivement dans le tableau 44.

2.1. Evolution des constructions sur le site du val de Saône (1985-1995)

2.1.1. Villefranche-sur-Saône[280]

Le PERi représente 21% de la superficie communale. La plus grande partie de la zone inondable est classée en zone bleue constructible. C'est également celle qui est urbanisée. Seules les extrémités nord et sud du périmètre de cette zone sont en zone rouge ; au nord elles correspondent à une zone portuaire et au sud à une surface naturelle où les gravières sont en cours d'aménagement en zone de loisirs (voir fig. 38).

Le tableau 45 montre l'ensemble des permis de construire attribués à Villefranche-sur-Saône pour de nouvelles constructions ou extensions et la part de permis accordés dans la zone inondable 5 ans avant et les 5 années suivant l'approbation du PERi (en février 1989).

	Attributions des permis hors zone inondable			Attributions des permis dans la zone inondable			% du total des permis accordés en
	Constructions	Extensions	Total	Constructions	Extensions	Total	zone inondable
Avant PERi (1985-1989)	8	5	13	3	1	4	23.5%
Après PERi (1990-1995)	124	73	197	18	13	31	13.5%

TAB.45. Nouvelles constructions et extensions accordées à Villefranche avant et après PERi

[278] La question qui leur a été posée visait à déterminer quel aurait été le rythme et le niveau de construction actuellement en l'absence de PERi.

[279] Une échelle à cinq valeurs nécessiterait d'établir des seuils de différenciation de la valeur " partielle ". Ces seuils, ne pouvant être définis statistiquement, correspondraient à un jugement de valeur , sans critère de référence, sur l'efficacité du PERi. L'échelle à trois valeurs permet de pallier à ce problème.

[280] Le lecteur se reportera à la figure 38 pour localiser la commune.

D'après ce tableau, la proportion de permis de construire attribués en zone inondable par rapport au total communal est plus faible après l'entrée en vigueur du PERi (13.5% contre 23.5% avant). Cependant, on ne peut pas en déduire que ce soit l'effet du PERi car d'autres facteurs interviennent et les effectifs indiquent que le nombre de nouvelles constructions et d'extensions réalisées dans la zone inondable est bien plus grand après l'instauration du PERi (31 après contre 4 avant).
La figure 70 montre également une croissance rapide des permis accordés précisément à partir de 1990, et un nombre dérisoire de permis refusés[281]. Tous ces permis sont accordés pour un usage non résidentiel. La figure 71 indiquant la nature des autorisations accordées, montre que plus de la moitié d'entre elles sont délivrées pour une nouvelle construction (22 sur 37). Et si l'on y ajoute les extensions, elles totalisent quasiment toutes les autorisations accordées.

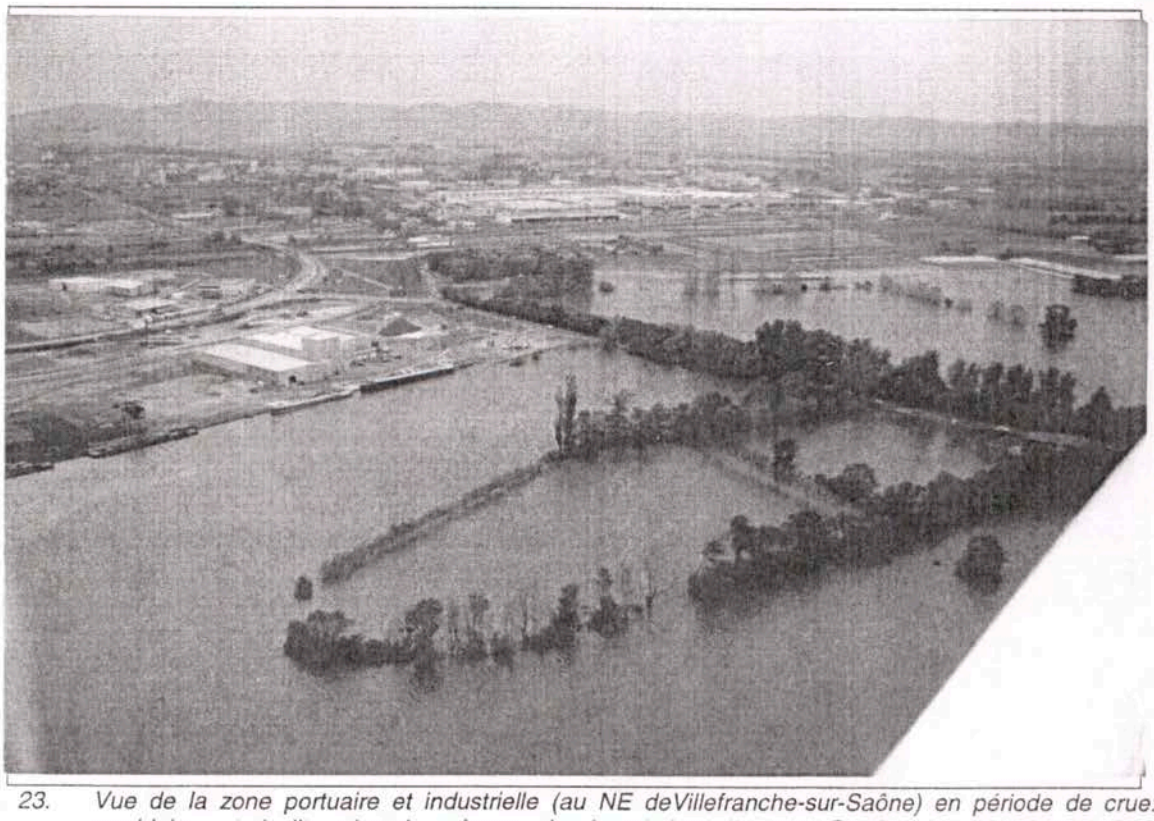
Ces constats s'expliquent par le fait que les premières années de la décennie 90 correspondent à la phase finale de réalisation des projets de développement industriel et portuaire.
En 1970, un noyau d'activités industrielles et portuaires préexistait déjà en bordure de Saône et le long du Marmont. Le projet d'extension de la zone d'activités date de 1973. A cet effet, cette zone entièrement submersible, qui était encore une prairie humide en 1970[282], a fait l'objet d'un remblaiement massif. Le remblaiement était terminé avant même le projet d'élaboration du PERi qui date de 1985. Il a permis de mettre hors d'eau les terrains pour les crues de fréquence centennale. La photo 23 montre que cette zone reste hors d'eau en période de crue de la Saône. L'ensemble de la zone, en voie d'urbanisation au moment de l'approbation du PERi (en 1989), a été classée en zone bleue du PERi grâce au remblaiement. Le zonage du PERi a donc été effectué en fonction des projets de développement de la commune. En 1993, la zone d'activités s'étendait dans tout le lit majeur, jusqu'à la limite des autres communes au nord et au sud (photo 22), prélevant autant d'espace au champ naturel d'expansion des crues.

Le seul impact lié au PERi a été une révision à la baisse de la surface destinée à être urbanisée (mais elle a été très minime selon les services instructeurs du document, qui n'ont pu fournir de chiffres précis). Après l'instauration du PERi, le remblaiement a continué à être autorisé " sans restriction " dans le secteur à vocation industrielle, " l'altitude étant proche de la cote de référence ", selon les termes utilisés dans le règlement du PERi. Donc, globalement, le PERi n'a pas eu d'impact sur l'évolution du rythme de construction puisque la zone destinée à être urbanisée avant son existence a été classée en zone bleue constructible et que le remblaiement a permis à toutes les demandes de constructions d'être accordées car elles se situaient au-dessus de la côte de référence.

La confrontation entre les adresses, correspondant aux autorisations accordées, et le zonage du PERi indique que toutes les autorisations, que ce soit pour nouvelles constructions ou pour extensions, ont été accordées dans la zone bleue constructible. Depuis l'existence du PERi (jusqu'en 1995 au moins), aucun permis n'a été accordé en zone rouge inconstructible. De ce point vue, le PERi s'est révélé efficace.

[281] Dans ce cas et dans les cas qui suivent, les permis refusés sont peu nombreux car c'est au moment de la demande préalable du certificat d'urbanisme que sont éliminées les demandes concernant des terrains non constructibles.
[282] En 1981, la presque totalité de la surface voué à la zone industrielle était remblayée (voir la figure 62 sur l 'évolution de l'usage des sols dans la section étudiée).

22. *La zone industrielle et d'activité de Villefranche-sur-Saône installée dans le lit majeur de la Saône (source : Service de la Navigation Rhône-Saône, Mâcon)*



23. *Vue de la zone portuaire et industrielle (au NE deVillefranche-sur-Saône) en période de crue: le remblaiement du lit majeur la préserve des inondations (source : Service de la Navigation Rhône-Saône, Mâcon)*

L'évaluation de l'efficacité du PERi est résumée dans les tableaux 46 et 47 ci-dessous.

Critère d'évaluation: objectif visé	Indicateur Mesure de l'efficacité du PERi	Résultat mesuré	Evaluation du résultat par rapport à l'objectif visé				
			nul	faible	moyen	fort	total
Arrêt des constructions en zone à haut risque (zone rouge inconstructible)	- permis accordés - objectif: accords = 0	Nb permis = 0					X
Baisse du développement en zone inondable (zone bleue constructible)	- courbe des permis accordés après PERi ; part de nouvelles constructions avant/après PERi - objectif: courbe décroissante	- Courbe croissante		X			
Absence d'influence d'autres facteurs	- facteurs explicatifs cités lors des entretiens - objectif: aucun facteur influant autre que le PERi	- projet de développement industriel antérieur au PERi - nature des activités (portuaires) expliquant la localisation en bord de Saône - remblaiement de la zone inondable avant PERi		X			

TAB.46. Evaluation des résultats en termes d'évolution des constructions à Villefranche-sur-Saône

Objectifs évalués	Efficacité du PERi			Autres impacts liés au PERi
	nulle	partielle	totale	
Arrêt des constructions en zone inconstructible			X	- légère révision à la baisse de la surface exposée urbanisable
Baisse des constructions en zone constructible	X			

TAB.47. L'efficacité du PERi en termes d'évolution des constructions à Villefranche-sur-Saône

2.1.2. Anse[283]

Le PERi représente 29% de la superficie communale. La moitié est classée en zone rouge inconstructible. Une grande partie de la zone bleue constructible est elle-même peu urbanisée, la partie urbanisée comprend une partie du centre ville et la zone industrielle (voir fig. 39).
Le tableau 48 résume l'ensemble des permis de construire attribués à Anse pour de nouvelles constructions et la part de permis accordés dans la zone inondable, six ans avant et quatre ans après l'approbation du PERi (en décembre 1990).

	Attributions des permis hors zone inondable (nouvelles constructions)	Attributions des permis dans la zone inondable (nouvelles constructions)	% du total des permis accordés en zone inondable
Avant PERi (1985-1990)	32	23	41.8%
Après PERi (1991-1995)	260	5	2.2%

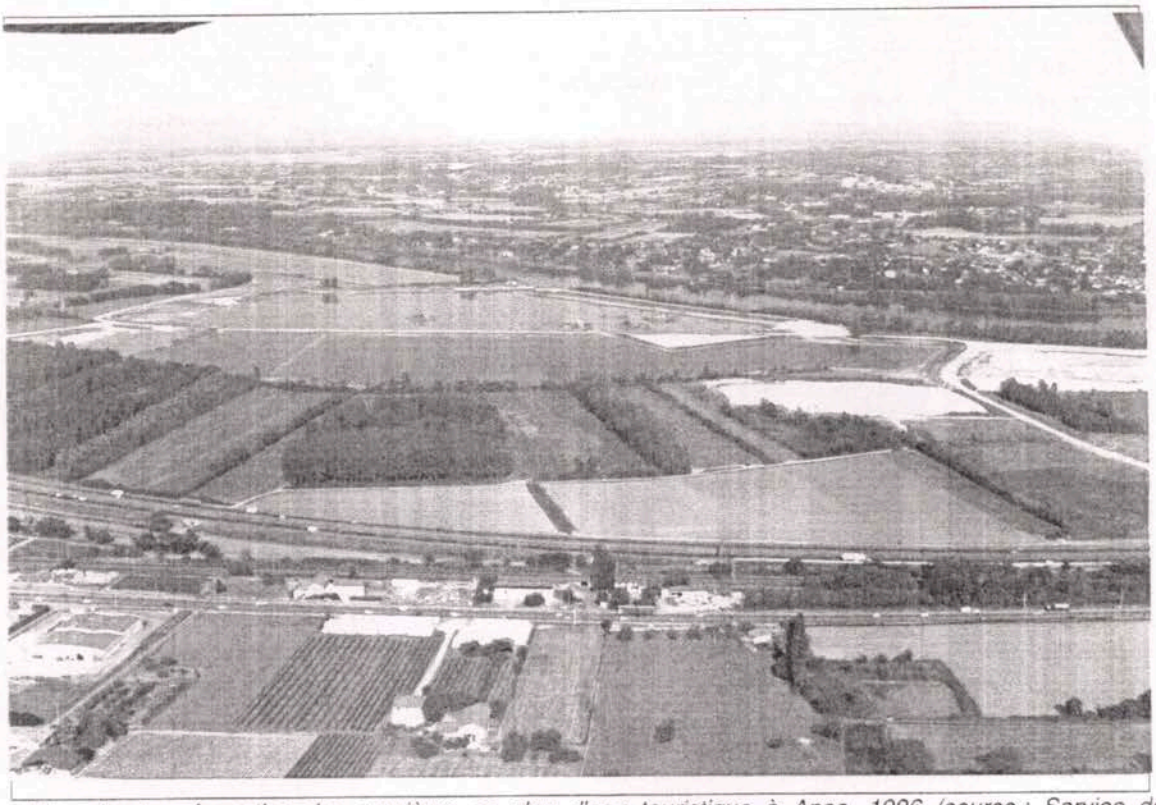
TAB.48. Nouvelles constructions accordées à Anse avant et après PERi (1985-1995)

[283] Le lecteur se reportera à la figure 39 pour localiser la commune.

On constate sur le tableau 48 une forte diminution en proportion (on passe de 41.8 à 2.2%) et en nombre des nouvelles constructions accordées durant les quatre années suivant l'instauration du PERi alors que les constructions hors zone inondable ont connu une forte augmentation pendant la même période. La figure 72 indique que l'essentiel des autorisations accordées à l'intérieur de la zone inondable, est de type non résidentiel et la figure 73 atteste que ces autorisations portent, pour plus des trois quart, sur de nouvelles constructions (28 sur 37). Elles correspondent à l'extension du noyau industriel préexistant au PERi, installé sur 4% de l'espace inondable, remblayé préalablement à l'approbation du PERi.

La forte diminution du rythme de construction dans la zone inondable d'Anse après l'instauration du PERi correspond tout à fait à l'évolution souhaitée au regard des objectifs de la politique publique de prévention des risques. Cependant, d'après les informations recueillies lors des entretiens, elle ne résulte pas de la mise en œuvre du PERi. Cette évolution est plutôt la conséquence des choix de la commune en matière de projets de développement de la zone inondable. Anse a, en effet, choisi de valoriser plus de la moitié de cette zone exposée aux crues de la Saône en zone touristique et de loisirs autour d'un plan d'eau. Le projet date de 1988, il est donc antérieur de deux ans à l'instauration du PERi et explique en partie que l'urbanisation n'y ait pas beaucoup progressé ces dix dernières années (même si la zone destinée au projet a été remblayée, avant le PERi).

Un autre facteur important a eu un impact direct sur la zone inondable. Il s'agit de l'arrêté ministériel du 22/09/1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrière qui interdit les extractions en lit mineur. A Anse, l'impact direct de cette loi a été de transférer les zones d'extraction de granulats du lit mineur vers le lit majeur en bordure de la Saône. Une partie importante de cette zone a été classée en zone rouge inconstructible lors de l'instauration du PERi en 1990. Le projet d'aménagement en zone de loisirs permettait à la fois de valoriser cet espace dont le paysage avait été dénaturé par les gravières (transformées en plan d'eau) et de respecter le PERi puisque seul un aménagement léger est désormais autorisé. La photo 24 montre l'aménagement du plan d'eau au milieu des zones agricoles.
L'autre moitié de la zone inondable, à l'ouest et au nord, est classée en zone bleue constructible. Elle reste vouée à l'agriculture et aux prairies humides (au moins jusqu'en 1995).



24. *La transformation des gravières en plan d'eau touristique à Anse, 1996 (source : Service de la Navigation Rhône-Saône, Mâcon)*

Cette évolution de la zone inondable s'explique-t-elle aussi par le fait que cette commune disposait d'importantes ressources foncières hors zone inondable pour y orienter l'urbanisation? Selon les informations obtenues lors des entretiens, ce facteur n'a pas eu d'influence notable. Les disponibilités foncières hors zone inondable se situent sur le coteau et ce sont des zones à vocation vinicole. Seuls quelques secteurs classés en zone Na ou Nai du POS ont pu être reclassées en zone U constructible en limite de coteau mais ils représentent une très faible surface (nous n'avons pas obtenu de chiffres).

L'évaluation de l'efficacité du PERi est résumée dans les tableaux 49 et 50 ci-dessous.

Critère d'évaluation: objectif visé	Indicateur Mesure de l'efficacité du PERi	Résultat mesuré	Evaluation du résultat par rapport à l'objectif visé				
			nul	faible	moyen	fort	total
Arrêt des constructions en zone à haut risque (zone rouge du PERi)	- permis accordés - objectif: accords = 0	Chiffrage impossible : nb permis non déterminé (adresses non relevées) mais nb faible voire nul				X	
Baisse du développement en zone inondable constructible	- courbe des permis accordés après PERi ; part de nouvelles constructions avant/après PERi - objectif: courbe décroissante	- Courbe décroissante - 6 nouvelles constructions 2 ans après PERi				X	
Absence d'influence d'autres facteurs	- facteurs explicatifs cités lors des entretiens - objectif: aucun facteur influant autre que le PERi	- projet de zone touristique et de loisirs antérieur au PERi - Remblaiement de la zone à vocation touristique antérieure au PERi - Arrêté du 22/09/94 interdisant l'extraction dans le lit mineur des cours d'eau		X			

TAB.49. Evaluation des résultats en termes d'évolution des constructions à Anse

Objectifs évalués	Efficacité du PERi			Autres impacts liés au PERi
	nulle	partielle	totale	
Arrêt des constructions en zone inconstructible		X		
Baisse des constructions en zone constructible	X			

TAB.50. L'efficacité du PERi en termes d'évolution des constructions à Anse

2.1.3. Jassans-Riottier[284]

Le PERi représente 21% de la superficie communale. La moitié de la zone inondable, classée en zone rouge inconstructible, est occupée par une lisière de zone boisée au sud et des équipements de sports et un camping au nord. La partie urbanisée (une part du centre ville et une part résidentielle) correspond à la zone bleue constructible (voir fig. 40).

Le tableau 51 résume l'ensemble des permis de construire attribués à Jassans-Riottier pour nouvelles constructions et la part de permis accordés dans la zone inondable, six ans avant et deux ans après l'approbation du PERi (en octobre 1993).

	Attributions des permis hors zone inondable (nouvelles constructions)	Attributions des permis dans la zone inondable (nouvelles constructions)	% du total des permis accordés en zone inondable
Avant PERi (1988-1993)	215	11	4.9%
Après PERi (1994-1995)	45	10	18.2%

TAB.51. Nouvelles constructions accordées à Jassans-Riottier avant et après PERi (1988-1995)

[284] Le lecteur se reportera à la figure 40 pour localiser la commune

Le tableau 51 indique qu'autant de nouvelles constructions ont été accordées dans la zone inondable durant les deux années suivant l'instauration du PERi que durant les cinq précédant sa mise en œuvre. Deux années de mesure après le PERi ne nous permettent pas de tirer de conclusions significatives. Cependant, on peut en déduire que le PERi n'a pas visiblement pas été un frein efficace. Il n'a pas eu d'impact direct ou immédiat sur l'évolution du rythme de construction dans la zone inondable.
Les figures 74 et 75 montrent que cette progression des autorisations d'occupation du sol est quasiment régulière. A la différence de Villefranche et d'Anse, les autorisations de type résidentiel sont prépondérantes (figure 74). On voit sur la figure 75 que 21 autorisations accordées sur 28 concernent des nouvelles constructions.

N'ayant pas de données fiables sur les adresses correspondant à ces nouvelles constructions, nous ne sommes pas en mesure d'attester qu'elles ont été réalisées dans la zone bleue constructible du PERi. Cependant, cette zone correspond à la partie résidentielle de la commune et les nouvelles constructions accordées sont de type essentiellement résidentiel. En outre, les renseignements fournis par le maire de Jassans indiquent que les nouvelles constructions ont contribué à densifier le tissu urbain résidentiel dans la zone inondable en relation avec un projet de construction du centre ville et de faibles disponibilités foncières hors zone inondable. L'orientation d'une large partie du développement vers la zone inondable s'explique, en partie, par la configuration géographique de la commune. En effet, le territoire communal, assez réduit (484 ha) s'étend en bande longitudinale sur une longueur de 4 km le long de la Saône. Il couvre la plaine alluviale, qui est ici très étroite, et le talus qui la relie au plateau sur lequel se trouve la commune limitrophe de Frans. La quasi-totalité des terrains plats se situe donc précisément en bord de rivière, alors que le reste des terrains est en pente. Le maire précise que le projet de centre ville est soutenu par la région Rhône-Alpes. Il est d'une importance capitale pour cette commune qui, jusqu'à présent n'avait pas de véritable centre ville. Ce projet permettra de relier diverses parties de la commune. Les nouvelles constructions réalisées dans le cadre du projet (essentiellement collectives) intègrent les prescriptions du PERi, créant selon les cas des coûts supplémentaires de construction (les parkings prévus en sous-sols doivent être réalisés en surface, ce qui nécessite l'acquisition de terrains supplémentaires).

Aujourd'hui, la partie inondable classée en zone rouge inconstructible représente une part importante des dernières ressources foncières de la commune et constitue une contrainte pour celle-ci qui connaît une phase de croissance et souhaiterait aménager cette zone en équipements sportifs et de loisirs. Le règlement du PERi ne le permet pas car il interdit le remblaiement, qui était la condition préalable à l'aménagement de cet espace. Le PERi remplit ici un des objectifs de la politique publique de prévention : il contribue directement à la préservation des zones d'expansion des crues.

L'évaluation de l'efficacité du PERi est résumée dans les tableaux 52 et 53 ci-dessous.

Critère d'évaluation: objectif visé	Indicateur Mesure de l'efficacité du PERi	Résultat mesuré	Evaluation du résultat par rapport à l'objectif fixé				
			nul	faible	moyen	fort	total
Arrêt des constructions en zone à haut risque (zone rouge du PERi)	- permis accordés - objectif: accords = 0	Chiffrée impossible : nb permis non déterminés (adresses non relevées) mais nb faible voire nul				X	
Baisse du développement en zone inondable constructible	- courbe des permis accordés après PERi ; part de nouvelles constructions avant/après PERi - objectif: courbe décroissante	- Courbe croissante - 11 constructions 5 ans avant PERi et 10 constructions 2 ans après PERi		X			
Absence d'influence d'autres facteurs	- facteurs explicatifs cités lors des entretiens - objectif: aucun facteur influant autre que le PERi	- faibles disponibilités foncière hors zone inondable - projet de centre ville - pression démographique			X		

TAB.52. Evaluation des résultats en termes d'évolution des constructions à Jassans-Riottier

Objectifs évalués	Efficacité du PERi			Autres impacts liés au PERi
	nulle	partielle	totale	
Arrêt des constructions en zone inconstructible			X	préservation de la zone naturelle d'expansion des crues prise en compte du risque dans la conception des nouveaux bâtiments
Baisse des constructions en zone constructible	X			

TAB.53. L'efficacité du PERi en termes d'évolution des constructions à Jassans-Riottier

2.1.4. Saint-Bernard[285]

Le PERi représente 13% de la superficie communale classée en quasi-totalité en zone rouge inconstructible. La zone inondable représente un liseré essentiellement boisé avec quelques habitations de bord de Saône (voir fig. 41).

Le tableau 54 résume l'ensemble des permis de construire attribués à Saint-Bernard pour de nouvelles constructions et la part de permis accordés dans la zone inondable huit ans avant et deux ans après l'approbation du PERi (en octobre 1993).

	Attributions des permis hors zone inondable (nouvelles constructions)	Attributions des permis dans la zone inondable (nouvelles constructions)	% du total des permis accordés en zone inondable
Avant PERi (1985-1993)	104	0	0%
Après PERi (1994-1995)	14	0	0%

TAB.54. Nouvelles constructions accordées à Saint-Bernard avant et après PERi (1985-1995)

Comme le montre le tableau 54, aucun permis pour de nouvelles constructions n'a été attribué en zone inondable durant la période étudiée. La mise en place du PERi n'a pas modifié la politique communale (ceci est d'ailleurs confirmé dans le paragraphe qui suit).

[285] Le lecteur se reportera à la figure 41 pour localiser la commune

Le graphique 22 montre qu'un seul permis a été accordé en 1987 pour une extension de construction résidentielle. Les données obtenues sur les refus de certificats d'urbanisme pour cause de zone submersible montrent que ces refus sont antérieurs à l'approbation du PERi (en octobre 1993) et résultent du classement en zone Nc du POS. La zone inondable n'a donc pas été « grignotée » par l'urbanisation au cours des 10 dernières années. Depuis sa mise en œuvre, le PERi n'a eu aucun impact sur l'évolution du rythme de construction. Cela s'explique d'abord par le fait que la commune dispose d'importantes disponibilités foncières hors de la zone inondable sur le plateau et que le développement urbain a été moins fort ici que dans les autres communes étudiées. En outre, la zone étant très fortement exposée aux crues de la Saône, elle était déjà prise en compte dans le POS et classée en tant que zone naturelle inconstructible.

L'évaluation de l'efficacité du PERi est résumée dans les tableaux 54 et 55 ci-dessous.

Critère d'évaluation: objectif visé	Indicateur Mesure de l'efficacité du PERi	Résultat mesuré	Evaluation du résultat par rapport à l'objectif visé				
			nul	faible	moyen	fort	total
Arrêt des constructions en zone à haut risque (zone rouge du PERi)	- permis accordés - objectif: accords = 0	Nb permis = 0					X
Baisse du développement en zone inondable constructible	- courbe des permis accordés après PERi ; part de nouvelles constructions avant/après PERi - objectif: courbe décroissante	- Nb permis = 0					X
Absence d'influence d'autres facteurs	- facteurs explicatifs cités lors des entretiens - objectif: aucun facteur influant autre que le PERi	- fortes disponibilités foncière hors zone inondable - quasi-totalité de la zone inondable très exposée - Politique communale de préservation des espaces naturels		X			

TAB.55. Evaluation des résultats en termes d'évolution des constructions à Saint-Bernard

Objectifs évalués	Efficacité du PERi			Autres impacts liés au PERi
	nulle	partielle	totale	
Arrêt des constructions en zone inconstructible		X		
Baisse des constructions en zone constructible	X			

TAB.56. L'efficacité du PERi en termes d'évolution des constructions à Saint-Bernard

2.1.5. Conclusion pour le site Saône

Les quatre communes étudiées étant limitrophes et riveraines, on peut réunir les données pour obtenir un résultat global sur l'évolution du rythme de construction dans cette section de dix km de tronçon de la plaine de Saône entre 1985 et 1995.

	Attributions des permis hors zone inondable (nouvelles constructions)	Attributions des permis dans la zone inondable (nouvelles constructions)	% du total des permis accordés en zone inondable
Avant PERi respectifs	359	37	9.3%
Après PERi respectifs	443	33	6.9%

TAB.57. Nouvelles constructions accordées dans les 4 communes riveraines de la Saône avant et après approbation des PERi respectifs (période 1985-1995)

On constate sur le tableau 57 une légère diminution en proportion et en nombre des autorisations accordées pour de nouvelles constructions après instauration des PERi respectifs dans les zones exposées aux inondations de la Saône (qui correspondent intégralement aux zones bleues constructibles). Dans le même temps, les nouvelles constructions hors zone inondable ont été plus nombreuses. Toutefois, dans aucun des cas étudiés, on ne peut dire que le PERi soit le seul facteur explicatif, soit de la diminution des constructions dans les zones bleues, soit de l'absence de construction dans les zones rouges. Il interfère avec d'autres facteurs importants tels que :

- l'aboutissement des choix de projets de développement communal (par exemple à Anse, où la zone de tourisme et de loisirs préserve les espaces non construits)
- le zonage du POS qui classait en zone Nd inconstructible les zones fortement exposées aux inondations avant l'approbation du PERi (par exemple à Saint Bernard, où la croissance de l'urbanisation est reportée en dehors de la zone inondable)
- la nature des activités développées (par exemple à Villefranche-sur-Saône, où la zone est exclusivement réservée aux activités industrielles et portuaires et où les autres types d'urbanisation se poursuivent en dehors de la zone inondable).

Si le rôle du PERi dans l'évolution des constructions est si faible dans notre évaluation, c'est peut-être que ses effets apparaissent à plus long terme dans les zones inondables constructibles. Le PERi a tout de même une influence réelle dans les zones qui ont été classées inconstructibles au moment de son élaboration. Les personnes rencontrées lors des entretiens considèrent qu'en l'absence de PERi, l'urbanisation des zones inondables aurait été plus importante et aurait dépassé les limites des zones bleues dans au moins deux des quatre communes étudiées. De leur point de vue, le PERi a freiné l'urbanisation ou pérennisé la non construction dans les parties jugées les plus exposées au risque d'inondation. Le PERi a ainsi permis de préserver une partie du champ d'expansion des crues dans la mesure où ces zones ne sont pas urbanisées dans le val de Saône.

Dans les zones déclarées constructibles, le PERi n'a pas contribué à réduire l'urbanisation ou sa densification au cours des dix dernières années. Comme en témoignent les figures 77 et 78, le nombre de nouvelles constructions n'a cessé de croître au moins depuis 1988[286]. Le total, pour les quatre villes réunies, s'élève à 65 constructions nouvelles en zone inondable sur 95 autorisations d'occupations du sol accordées. Notons également que ces autorisations sont en majorité de type non résidentiel. Par conséquent, elles n'augmentent pas la population permanente exposée aux inondations dans cette partie du val de Saône.

[286] Mais il reste très modeste si on le compare à l'évolution des constructions dans les zones inondables de la région parisienne.

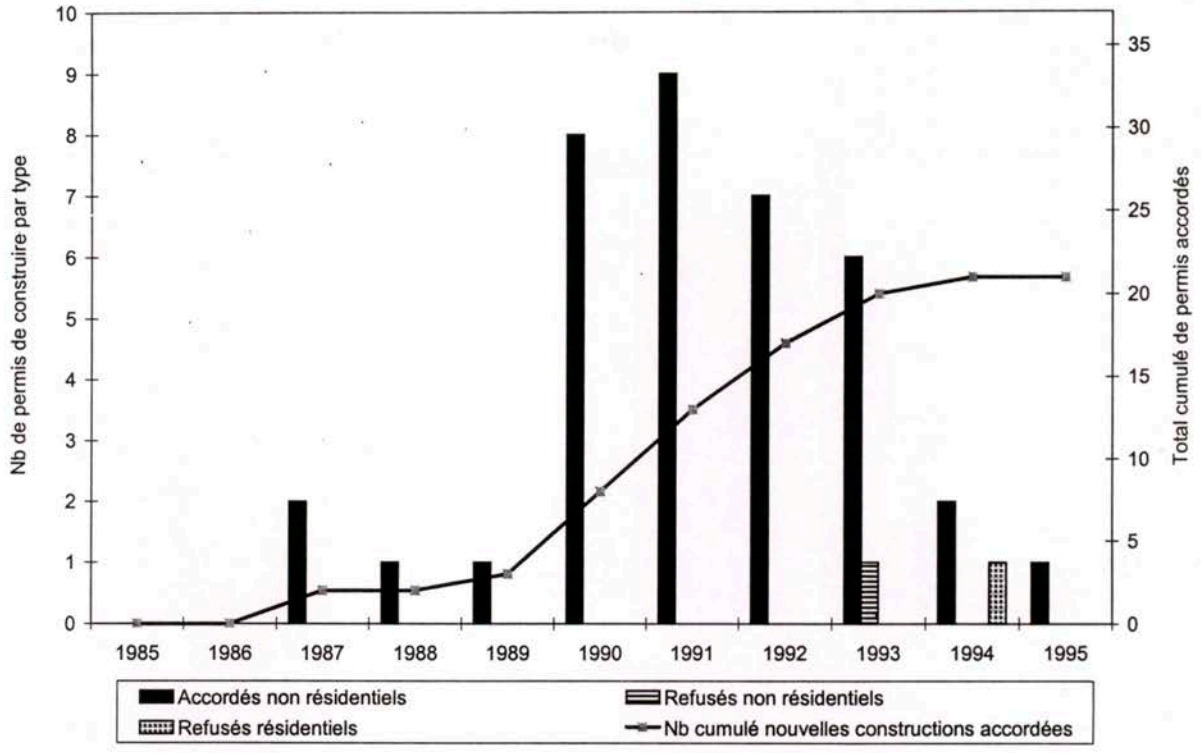


FIG.70. Permis de construire accordés et refusés dans la zone inondable de Villefranche-sur-Saône (1985-1996)

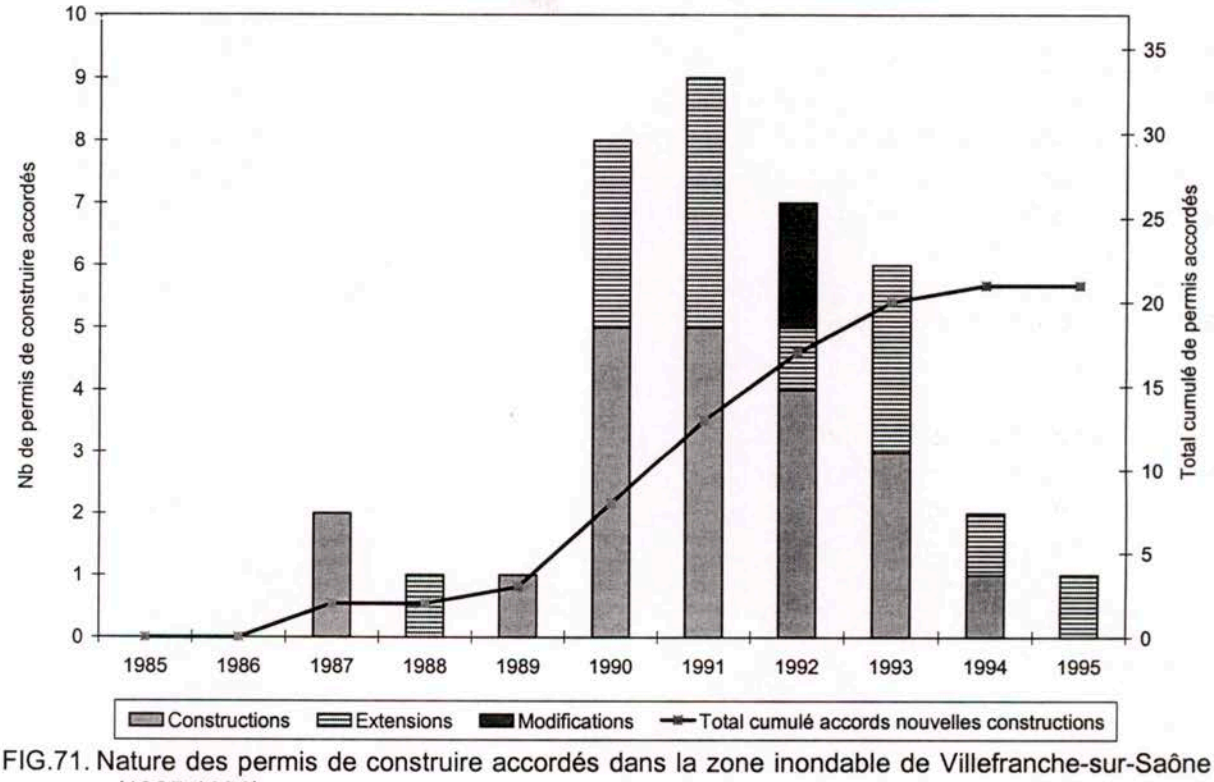


FIG.71. Nature des permis de construire accordés dans la zone inondable de Villefranche-sur-Saône (1985-1996)

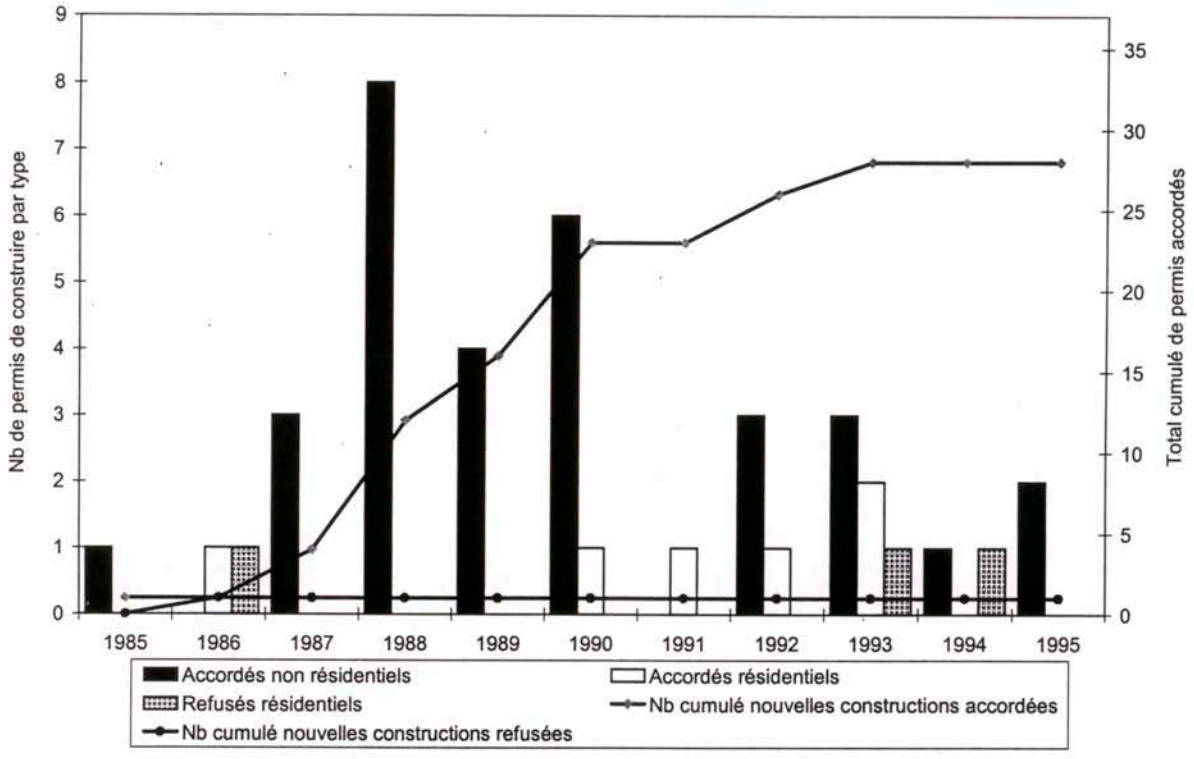


FIG.72. Permis de construire accordés et refusés dans la zone inondable d'Anse (1985-1995)

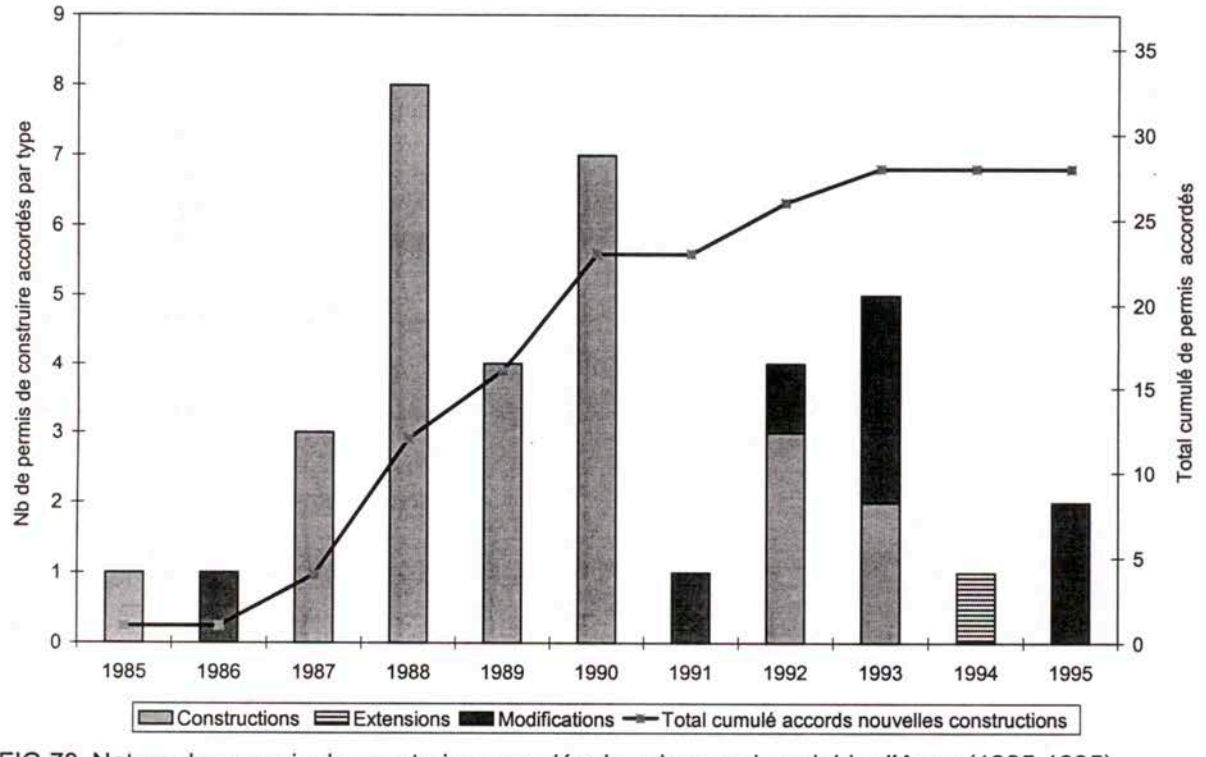


FIG.73. Nature des permis de construire accordés dans la zone inondable d'Anse (1985-1995)

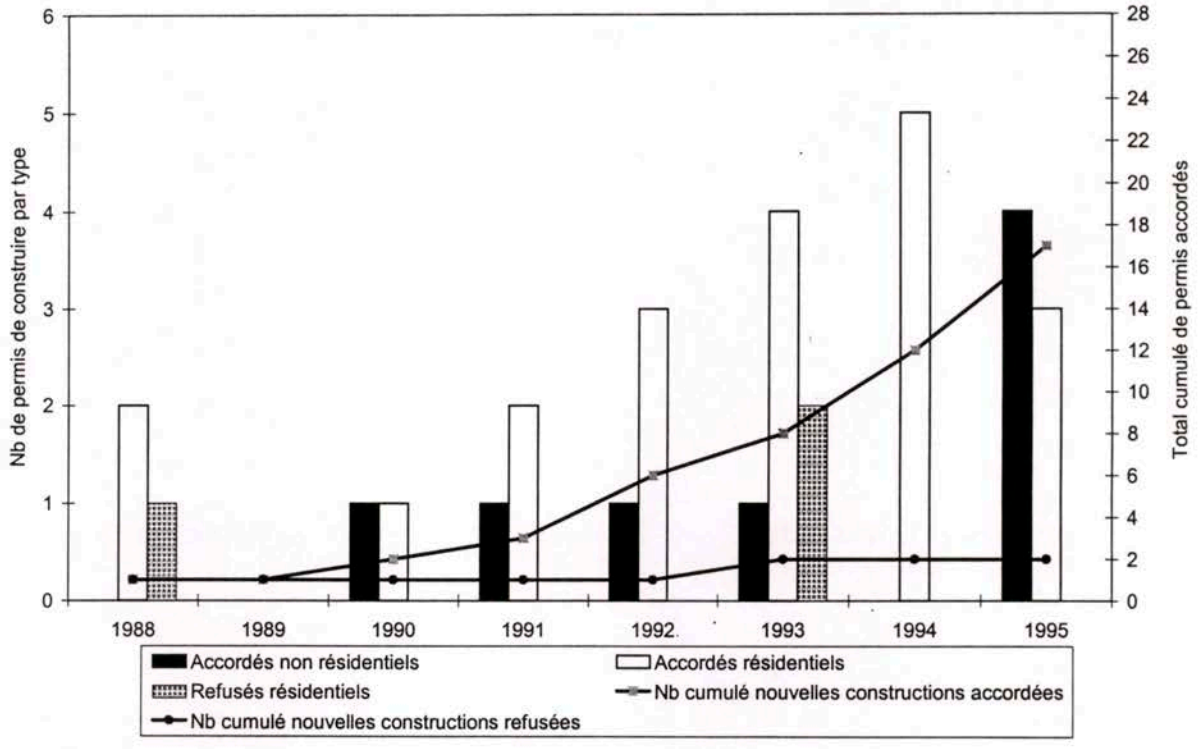


FIG.74. Permis de construire accordés et refusés dans la zone inondable de Jassans-Riottier (1988-1995)

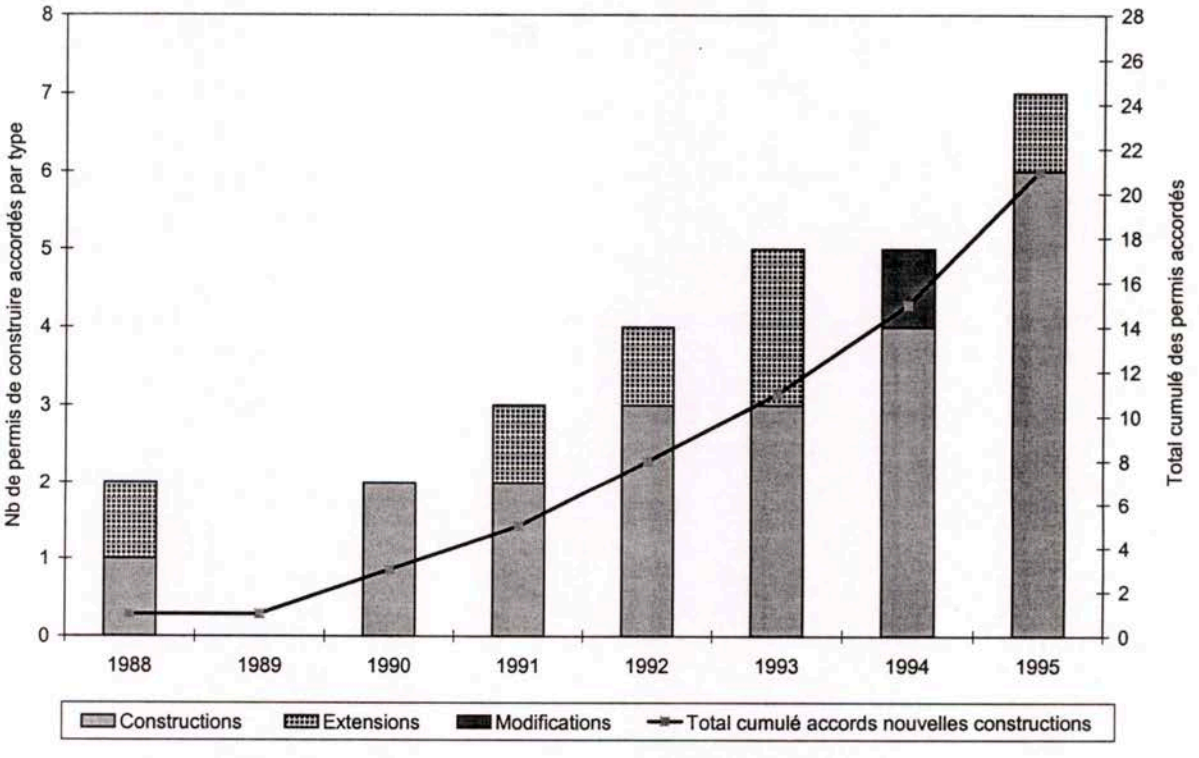


FIG.75. Nature des permis de construire accordés dans la zone inondable de Jassans-Riottier (1988-1995)

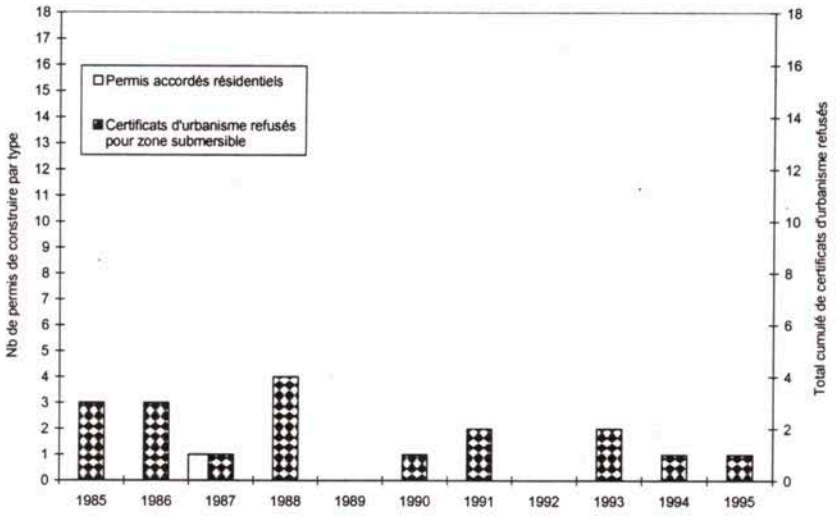


FIG.76. Permis de construire accordés dans la zone inondable de Saint-Bernard (1985-1995) et refus de certificats d'urbanisme pour inondabilité.

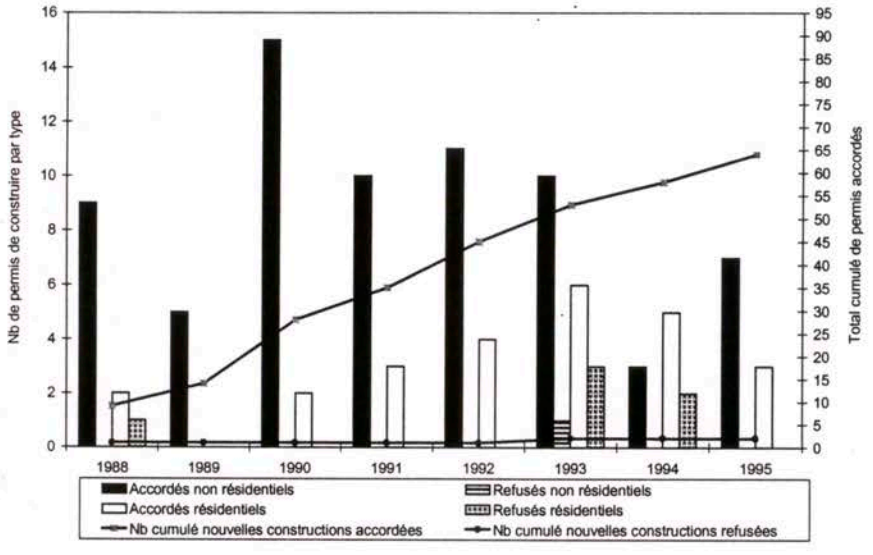


FIG.77. Total des permis de construire accordés et refusés dans les zones inondables des 4 communes riveraines de la Saône, section Villefranche - Anse (1988-1995)

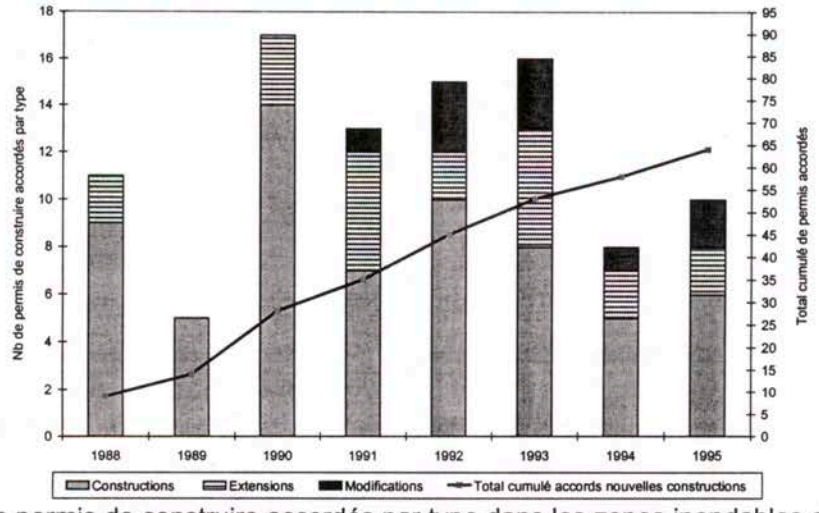


FIG.78. Total des permis de construire accordés par type dans les zones inondables des 4 communes riveraines de la Saône, section Villefranche - Anse (1988-1995)

2.2. Evolution des constructions sur le site de la Marne (1985-1997)

Les communes étudiées sur ce site présentent deux grandes différences avec les communes de Saône : une urbanisation beaucoup plus importante y compris dans les zones inondables et plus récente ; et les zones submersibles sont des zones d'habitat résidentiel majoritaire (photos 25) à la différence de la Saône où ce sont essentiellement des zones à usage industriel et d'activités ou de loisirs.
Pour Lagny et pour Esbly, nous n'avons pas les données qui nous permettraient de comparer la part des nouvelles constructions en zone inondable par rapport à celles édifiées en dehors de la zone exposée. L'analyse de l'évolution des constructions sur le site de la Marne sera donc plus sommaire que celle effectuée pour le val de Saône.

2.2.1. Lagny-sur-Marne[287]

Le PERi représente une superficie inférieure à 10 % de la commune. La quasi totalité du PERi est classée en zone bleue constructible et est totalement urbanisée (voir fig. 42).

Mais le tableau 44 indique que près de 13% des autorisations d'occupation du sol ont été accordées dans la zone inondable au cours des douze dernières années. Le tableau 58, où figurent la part de nouvelles constructions édifiées durant les six années avant l'approbation du document et pendant les six ans suivant l'approbation du PERi (en décembre 1990), montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux périodes.

	Attributions des permis dans la zone inondable			% de nouvelles constructions par rapport au total des permis accordés en zone inondable
	Constructions	Extensions	Total	
Avant PERi (1985-1990)	36	32	68	48.6%
Après PERi (1991-1997)	26	23	49	46.4%

TAB.58. Nouvelles constructions et extensions accordées à Lagny avant et après PERi (1985-1997)

La figure 79 montre l'évolution dans le temps du nombre de permis de construire accordés en zone inondable, répartis selon leur nature. Au total, 130 autorisations (extensions, constructions nouvelles, modifications) ont été accordées dans la zone inondable, dont 33 de type non résidentiel et 97 de type résidentiel, au cours des 13 dernières années. En ce qui concerne la nature des autorisations accordées, indiquée sur la figure 80, le nombre de nouvelles constructions qui s'élève à 62 est légèrement supérieur au nombre d'autorisations accordées pour extensions (55) alors que les modifications représentent une part négligeable (13 au total).

Toutes les autorisations sont accordées dans la zone bleue constructible du PERi. Aucune nouvelle construction n'a vu le jour dans la zone rouge (mais elle représente une surface très réduite par rapport à l'ensemble de la zone inondable).

Le PERi n'a pas eu d'impact sur l'évolution du rythme de constructions, d'une part parce que la quasi totalité de la zone inondable est constructible (classée en zone bleue) et d'autre part parce que cette zone, tout comme l'ensemble du territoire de la ville, était déjà largement urbanisée avant l'avènement du PERi. Durant les douze années d'observation (1985-1997), cette urbanisation s'est poursuivie sur

[287] Le lecteur se reportera à la figure 42 pour localiser la commune.

tout le territoire y compris dans la zone inondable où Lagny totalise plus de permis que les quatre communes du val de Saône réunies (pour une population représentant les deux tiers de celle de Villefranche-sur-Saône).

L'évaluation de l'efficacité du PERi est résumée dans les tableaux 59 et 60 ci-dessous.

Critère d'évaluation: objectif visé	Indicateur Mesure de l'efficacité du PERi	Résultat mesuré	Evaluation du résultat par rapport à l'objectif visé				
			nul	faible	moyen	fort	total
Arrêt des constructions en zone à haut risque (zone rouge du PERi)	- permis accordés - objectif: accords = 0	Nb permis = 0					X
Baisse du développement en zone inondable constructible	- courbe des permis accordés après PERi ; part de nouvelles constructions avant/après PERi - objectif: courbe décroissante	- courbe croissante évoluant vers une stabilisation		X			
Absence d'influence d'autres facteurs	- facteurs explicatifs cités lors des entretiens - objectif: aucun facteur influant autre que le PERi	- pression urbaine forte - zone inondable déjà très urbanisée au moment de l'instauration du PERi - classement en zone bleue		X			

TAB.59. Evaluation des résultats en termes d'évolution des constructions à Lagny-sur-Marne

Objectifs évalués	Efficacité du PERi			Autres impacts liés au PERi
	nulle	partielle	totale	
Arrêt des constructions en zone inconstructible		X		- contraintes financières supplémentaires sur projets de développement de ZAC dans la zone bleue
Baisse des constructions en zone constructible		X		

TAB.60. L'efficacité du PERi en termes d'évolution des constructions à Lagny-sur-Marne

25. *Nouvelles constructions en zone "inondable" montrant les failles dans la réglementation d'occupation des sols (inondations de la Marne en janvier 1994). En haut: les fondations du pavillon déchaussées par l'inondation, la maison bascule vers l'avant. En bas: pavillon en cours de construction (source: enquêtes)*

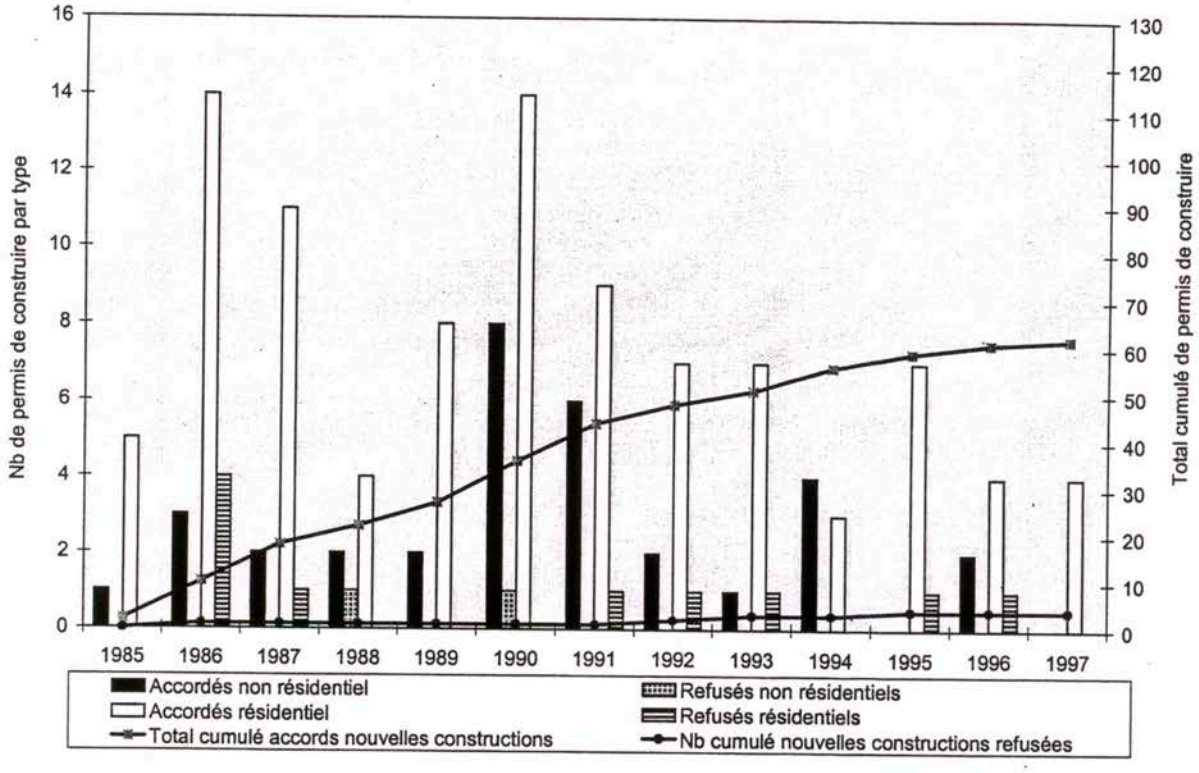


FIG.79. Permis de construire accordés et refusés dans la zone inondable de Lagny-sur-Marne (1985-1997)

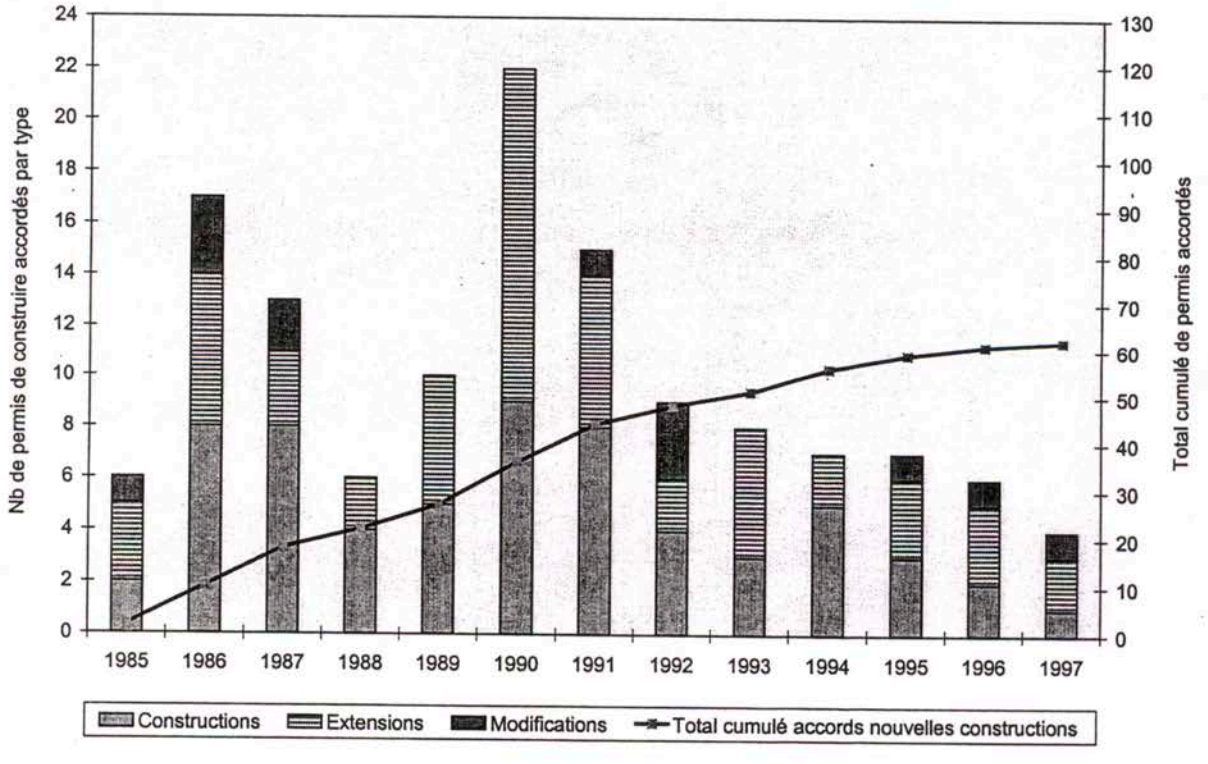


FIG.80. Nature des permis de construire accordés (résidentiel et non résidentiel) dans la zone inondable de Lagny-sur-Marne (1985-1997)

2.2.2. Esbly[288]

Le projet de PERi représente 45.5% de la superficie communale. Les 9/10ème de cette surface sont classés en zone rouge inconstructible (voir fig. 43). Environ les deux tiers de la zone submersible sont déjà urbanisés.
Esbly constitue un cas particulier dans la mesure où le PERi prescrit en même temps que celui de Lagny en 1985 n'a jamais été approuvé et que près de la moitié de la commune est très exposée au risque d'inondation de la Marne et du Grand Morin.
La figure 81 montre que la zone inondable a tout de même connu une densification de l'habitat au cours des treize dernières années. La totalité des permis a été accordée pour un usage résidentiel. Les refus pour le même usage apparaissent également sur le graphique. Ils représentent près de 40% des demandes de permis de construire durant la période 1985-1997, taux le plus important de toutes les communes étudiées.

La figure 82 précise la nature des permis accordés. Le nombre de nouvelles constructions autorisées reste faible (10) et ce sont essentiellement des autorisations pour extensions de résidences existantes qui ont été accordées (39 extensions au total). En ce qui concerne les refus, les deux tiers d'entre eux ont concerné des demandes d'extensions entre 1985 et 1997 (figure 83).
En réalité, le nombre de nouvelles constructions est bien plus important que ce que montre la figure 82, car la commune fait l'objet d'une urbanisation « sauvage et anarchique » depuis de nombreuses années, précisément dans les zones les plus exposées aux inondations, non constructibles selon le zonage du POS (zones Nd). Plusieurs dizaines de maisons d'habitation ont été réalisées illégalement sans permis de construire[289], certaines avec des matériaux en dur et d'autres avec des matériaux de récupération. Il s'agit généralement de maisons de week-end, à l'origine des cabanons de pêcheurs, qui ont été transformées progressivement en résidences principales. Dans la partie comprise entre le Grand Morin et la Marne, au nord de la commune, s'est également développée une urbanisation sauvage de résidences en caravanes auxquelles sont souvent accolées de petites constructions.

Confrontée à cette situation, la commune a engagé des poursuites à l'encontre des contrevenants et gagné les procès contre les propriétaires[290]. Toutefois, elle n'a pas exigé la démolition des constructions illégales « pour des raisons d'ordre social »[291] et faute de moyens pour reloger les personnes concernées (d'après les informations fournies par le maire).

[288] Le lecteur se reportera à la figure 43 pour localiser la commune.
[289] Selon les informations fournies par le maire de la commune.
[290] La commune a trois ans pour engager une procédure pénale qui peut entraîner la démolition de la construction. Passé ce délai, il y a prescription de l'infraction pénale et la commune ne peut plus exiger la démolition du bien.
[291] Il s'agit généralement de personnes démunies, avec des enfants ou des personnes âgées, qui n'ont pas les moyens de déménager.

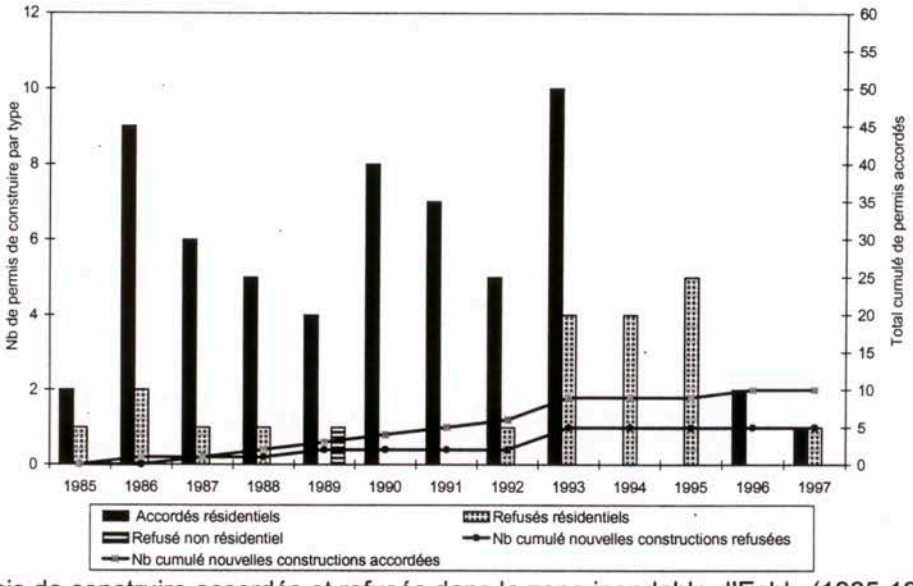


FIG.81. Permis de construire accordés et refusés dans la zone inondable d'Esbly (1985-1997)

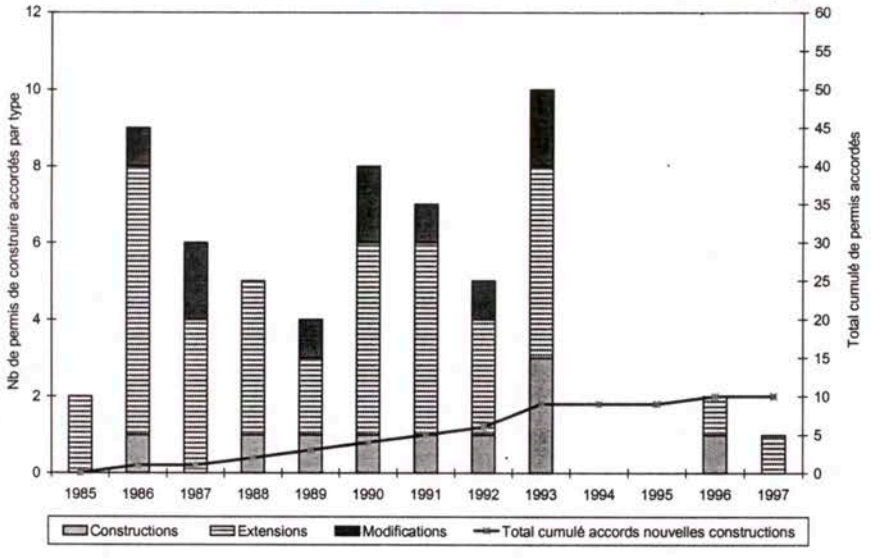


FIG.82. Nature des permis de construire accordés dans la zone inondable d'Esbly (1985-1997)

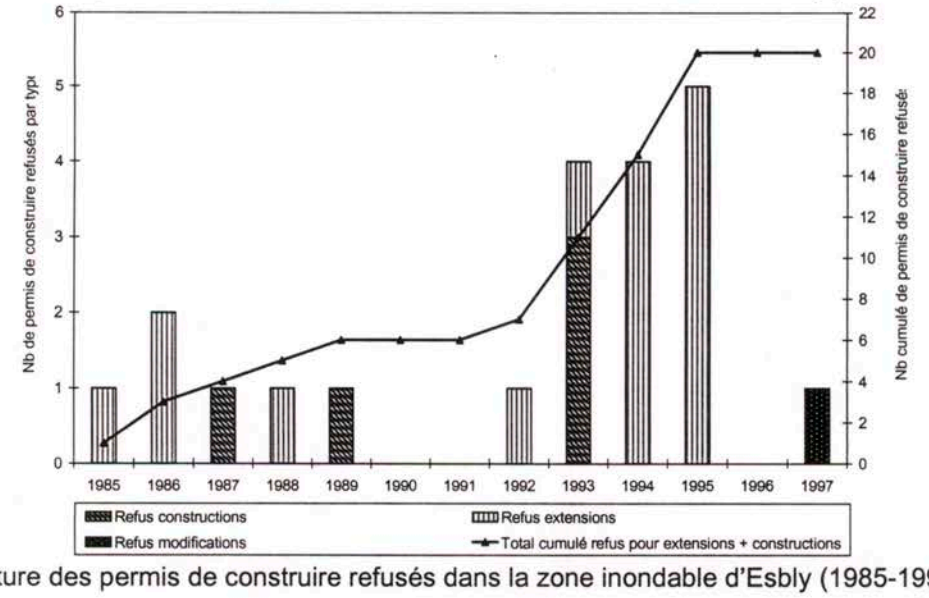


FIG.83. Nature des permis de construire refusés dans la zone inondable d'Esbly (1985-1997)

Par ailleurs, on peut supposer que le nombre d'extensions réalisées est également supérieur à ce que montre le graphique 28. En effet, il nous a été précisé lors de nos entretiens avec le maire d'Esbly que dans les zones exemptes de droit de préemption (une grande partie en zone rouge), un règlement autorisait les agrandissements d'habitations dans une proportion de 20% de la superficie du pavillon, ceci sans nécessiter de permis de construire (mesure juridique remise en cause par le PERi).

Selon la municipalité, bien que le PERi n'ait pas été approuvé, il a cependant été pris en compte dans la politique d'attribution des permis de construire et a contribué, en quelque sorte, à réduire le nombre de demandes pour de nouvelles constructions puisqu'il avait permis de reconnaître officiellement l'importance du risque et les zones exposées dans la commune.

Finalement, la situation aurait-elle évolué différemment si le PERi avait été approuvé? L'étude des autorisation d'occupation du sol sur 13 ans et les informations fournies par les élus nous permettent de considérer que les demandes d'extensions auraient été vraisemblablement refusées et qu'aucune nouvelle construction n'aurait été acceptée dans la zone exposée. Cependant, le PERi n'aurait eu aucun effet sur le problème posé par les constructions illégales et l'urbanisation sauvage. Le PERi, tout comme le PPR, n'apporte pas de réponses quant au problème du relogement des ménages expulsés lorsque les communes ne peuvent subvenir seules à cette charge.

2.3. Les facteurs explicatifs de l'évolution du rythme de construction en zone inondable

Le tableau suivant reprend de manière synthétique les facteurs explicatifs de l'évolution des constructions dans les six zones inondables étudiées (sur les périodes d'étude respectives mais sans ordre d'importance). A partir de l'analyse par site effectuée précédemment et des observations issues des entretiens, nous avons distingué les facteurs déterminant l'augmentation ou la baisse du nombre de constructions après l'approbation du PERi.

Facteurs déterminants dans l évolution du rythme de construction	Déterminant à la hausse	Déterminant à la baisse	Remarques
Facteurs physiques contextuels			
Le % de superficie communale située en zone inondable (dans les limites du PERi)	X (% faible)	X (% élevé)	Dépend de la politique communale et interfère avec les disponibilités foncières hors zone inondable
La sévérité du risque (part de la surface très exposée aux inondations par rapport à la superficie totale de la zone inondable)	X (peu exposée)	X (très exposée)	Baisse des constructions légales mais n'enraye pas l'urbanisation sauvage
Les disponibilités foncières constructibles en dehors de la zone inondable	X (faibles disponibilités)	X (disponibilités importantes)	Facteur lié à la configuration géographique de la commune
Facteurs socio-économiques et politiques			
Le zonage du POS antérieur au PERi (notamment les zones Nd inconstructibles) et les priorités accordées dans la politique communale		X	Le PERi permet d'inscrire dans le long terme des décisions prises antérieurement dans le POS
Le taux de développement urbain et démographique (pression démographique)	X (taux élevé)	X (taux faible)	Interfère avec les projets de développement communal
Les choix de projets de développement en cours au moment de l'élaboration du document réglementaire	**X** (projet de zone d'activité ou résidentielle)	**X** (projet de zone de tourisme et de loisirs)	Dépend de la nature du projet
La mise hors d'eau par remblaiement de la plaine inondable avant l'approbation du PERi	**X**		Cette action influence fortement le zonage du futur PERi, les zones remblayées sont ensuite classées en zones constructibles

TAB.61. Récapitulatif des facteurs déterminants dans l'évolution du rythme de construction observé après l'approbation du PERi dans les zones inondables étudiées.

Un certain nombre de ces facteurs ont pu être déterminés de façon quantitative. Nous avons cherché à savoir s'il existe une relation directe entre ces facteurs, ou variables, et les impacts observés sur l'évolution du rythme de construction dans les zones inondables. Nous avons également recherché si l'ancienneté du PERi a une influence sur le nombre de nouvelles constructions accordées dans la zone exposée. Cette relation est mesurée à travers une analyse de corrélation qui donne une indication globale sur le sens et l'importance de la relation. Les variables retenues sont les suivantes, les cinq premières étant des variables contextuelles :

- la part de la superficie communale classée en zone inondable et réglementée par le PERi ;
- la sévérité du risque d'inondation (part des zones rouges par rapport à l'ensemble zone bleue + zone rouge) ;
- la population totale de la commune ;
- l'ancienneté de la dernière inondation importante (en nombre d'années jusqu'à 1995) ;
- les disponibilités foncières en dehors de la zone inondable (terrains constructibles évalués sur une échelle croissante de 1 à 5 par les élus locaux) ;
- l'ancienneté du PERi (en nombre d'années depuis l'approbation dans chaque commune jusqu'à 1995).

Les impacts considérés pour évaluer la contribution des variables à la baisse du développement en zone inondable sont :
1) le nombre de permis de construire attribués pour nouvelles constructions dans chaque zone inondable entre 1985 et 1995 ;
2) le % de développement (constructions et extensions) hors de la zone inondable.

La première partie de l'analyse de corrélation vise à déterminer l'influence des variables contextuelles sur les impacts considérés. Le tableau suivant présente les coefficients de corrélation[292] entre les variables contextuelles et la variable permis de construire :

	Nb de nouvelles constructions en zone inondable	% de développement hors zone inondable (constructions + extensions)
% surface inondable	-0,397082	-0,354981
Sévérité du risque	-0,374985	-0,433649
ancienneté dernière inondation (en nb d'années)	-0,396401	0,439073
Population totale	0,501815	-0,664175
Disponibilités foncières hors zone inondable	-0,652884	0,821292

TAB.62. Relations entre les facteurs contextuels et l'évolution des constructions en zone inondable (coefficients de corrélation au seuil de confiance de 95%)

On constate que les variables contextuelles ont une influence directe sur le nombre de permis attribués pour de nouvelles constructions en zone inondable. Mais les relations sont assez faibles, hormis en ce qui concerne les disponibilités foncières en zone non exposée.
Comme on pouvait s'y attendre, le nombre de constructions autorisées en zone inondable est corrélé positivement avec la population totale de la commune (coefficient 0,50). Cela signifie que lorsque la population totale augmente, les nouvelles constructions en zone inondable croissent simultanément. C'est ce que confirme avec plus de force le coefficient de corrélation entre les deux variables « population totale » et « % de développement hors zone inondable ». Le coefficient égal à –0,66 indique qu'une hausse de la population communale est reliée à une diminution du développement en dehors de la zone inondable. Il peut donc y avoir un report de cette croissance de population dans la zone inondable.
Les facteurs de risque physique ont également une influence notable sur le nombre de permis attribués pour de nouvelles constructions dans les zones inondables. Le % de surface inondable par rapport à la superficie communale et l'étendue de la zone rouge très exposée (sévérité du risque) varient en sens inverse du nombre de permis attribués.
Le résultat le plus significatif concerne l'influence des disponibilités foncières en dehors de la zone inondable sur les deux variables en colonne. Il confirme ce qui avait été mis en évidence de façon qualitative précédemment dans l'analyse par site. En effet, plus les disponibilités foncières de la

[292] La valeur absolue du coefficient de corrélation est comprise entre 0 et 1. Si elle est égale à 1, la relation recherchée entre les deux variables existe, elle est parfaite. Si elle est égale à 0, il n'y a aucune relation entre les deux variables , elles sont indépendantes. Le signe du coefficient de corrélation indique le sens de la relation entre deux variables. Un signe positif indique une relation croissante (les deux variables croissent ou décroissent simultanément). Un coefficient négatif indique une relation décroissante (l'une des deux variables croît en même temps que l'autre décroît).

commune sont faibles et plus le nombre de nouvelles constructions augmente dans la zone inondable, et réciproquement (valeur du coefficient de corrélation : -0.65). De la même manière, de grandes disponibilités foncières (correspondant à la notation 5 sur l'échelle croissante de 1 à 5) sont associées positivement et fortement à l'orientation du développement en dehors de la zone inondable (coefficient 0.82).

Sur la base des tests de corrélation, des résultats précédents issus de l'analyse des permis de construire par site et des entretiens avec les élus locaux, on peut finalement conclure à une forte association entre :

- les facteurs physiques liés au risque d'inondation lui-même et la baisse relative des constructions dans les zones inondables;
- le problème de la raréfaction des sites urbanisables en dehors des zones inondables réglementées et la poursuite des constructions dans les zones exposées.

La seconde partie de l'analyse de corrélation vise à déterminer s'il existe une relation entre l'ancienneté du PERi et le nombre de permis attribués pour de nouvelles constructions ou entre cette ancienneté et la part de développement dans les zones non exposées. L'analyse concerne, respectivement pour chaque commune (sauf Esbly non dotée d'un PERi), la période comprise entre l'instauration du PERi et l'année 1995.

	Nb nouvelles constructions en zone inondable depuis l'approbation du PERi	% de développement hors zone inondable (constructions + extensions)
Ancienneté du PERi	0,627854	-0,328925

On trouve que l'ancienneté du PERi, c'est-à-dire le nombre d'années écoulées depuis l'approbation du document, est assez fortement associée avec un nombre élevé de constructions dans les zones inondables (coefficient de corrélation positif égal à 0,62). Par ailleurs, le coefficient négatif –0,32 indique que la part de développement située en zone non exposée diminue en même temps que l'ancienneté du PERi augmente. Mais il ne faut pas en déduire que le PERi favorise les constructions dans les zones réglementées car la corrélation entre deux variables n'est pas synonyme de lien de causalité. On en conclura simplement que ces deux variables sont concomitantes à un autre phénomène: le développement ou la croissance des communes entre 1985 et 1995. Cette croissance, aussi faible soit-elle dans certaines communes, n'a pas épargné les zones inondables. Mais on peut aussi ajouter que toutes les nouvelles constructions ont été réalisées dans les zones bleues constructibles (comme l'a indiqué l'étude des permis de construire) et que le PERi lui-même n'a pas pour vocation de réduire le nombre de nouvelles constructions dans les zones constructibles. Il est donc compréhensible que les secteurs les plus anciens classés en zone bleue soient aussi ceux qui sont les plus construits. Finalement, l'ancienneté du PERi n'a aucun impact sur la baisse des constructions dans les zones inondables constructibles.

2.4. Hiérarchisation des facteurs déterminants de l'évolution du rythme de construction en zone inondable

L'examen des coefficients de corrélation est une condition nécessaire mais non suffisante pour conclure à l'existence d'une corrélation. Il faut la compléter par l'examen des coefficients de

régression qui indiquent l'intensité de l'influence d'un facteur sur un autre et permet de hiérarchiser les facteurs déterminants[293] et d'examiner les auto-corrélations. Un modèle de régression simple a été développé pour expliquer le nombre de permis de construire en zone inondable et le pourcentage de développement prenant place en dehors de la zone inondable, en fonction des cinq facteurs contextuels cités précédemment (que l'on utilise comme variables indépendantes)[294].

Ces régressions donnent de bons résultats au regard des coefficients de détermination (dits aussi de régression) R^2 (tableau 63). Mais la robustesse du modèle est très faible en raison du nombre de points d'observation (six communes) trop réduit. Il faudrait multiplier les études de cas pour améliorer la fiabilité des résultats. Sous cette réserve, on peut toutefois préciser les résultats obtenus.

	Variables dépendantes à expliquer (coef. régression)	
Variables indépendantes candidates à expliquer	Nb permis de construire attribués en zone inondable	% de développement hors zone inondable
Taille de la population	0.90	0.74
Disponibilités foncières	0.52	0.81
Ancienneté du PERi	0.40	0.67
% de surface inondable	0.20	0.13
Sévérité du risque	0.14	0.21

TAB.63. Coefficients de régression (R^2) du nombre de permis accordés pour construction en zone inondable (1985-1995) sur les variables contextuelles

Ces résultats indiquent que la taille de la population communale est le facteur le plus important dans l'explication du nombre de permis de construire attribués pour de nouvelles constructions en zone inondable. La figure 84 montre que ce nombre suit, avec une excellente approximation, une fonction parabolique de l'effectif de population totale (le coefficient de détermination R^2 est le plus élevé, égal à 0.9).

[293] Plus le coefficient de détermination R^2 est fort, et plus les variations de la variable indépendante influencent celles de la variable dépendante. Plus le coefficient est proche de 0, moins sensible est l'influence de la variable indépendante.

[294] Le nombre d'observations (6 communes étudiées) étant égal au nombre de variables explicatives, on ne peut utiliser un modèle de régression multiple.

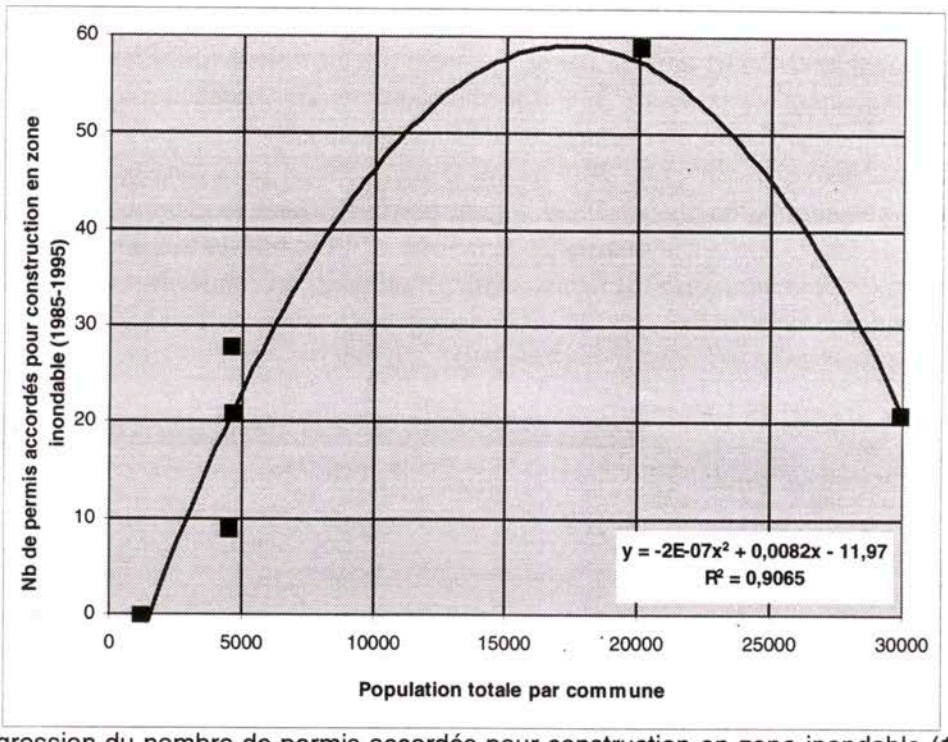


FIG.84. Régression du nombre de permis accordés pour construction en zone inondable (1985-1995) sur la population totale de chacune des 6 communes

Le second facteur déterminant pour le nombre de permis de construire en zone inondable est la disponibilité foncière (R^2 est égal à 0.52). Il est le facteur clé en ce qui concerne la part du développement hors zone inondable (R^2 est égal à 0.81), tandis que la taille de la population intervient en seconde place (R^2 est égal à 0.74). L'étendue des zones exposées et le niveau de gravité du risque physique sont des facteurs déterminants secondaires (R^2 plus faibles) à côté de la taille de la population et des disponibilités foncières d'une commune.

Bien que ce modèle de régression ne permette pas de généraliser les résultats à l'ensemble des zones inondables, il démontre, dans notre étude, les liens forts entre les facteurs contextuels cités plus haut et l'évolution des constructions dans les zones exposées. Le rôle de ces facteurs indique que les causes de la poursuite des constructions en zone inondable sont profondément liées à l'histoire locale (plus ou moins récente) de chaque ville. En conséquence, ces causes sont d'autant plus difficiles à modifier par des actions de politique publique.

3. Conclusion : l'influence du PERi sur l'évolution des modes d'occupation et d'usage du sol

La question qui se pose est la suivante: ce document réglementaire a-t-il changé ou contribué à modifier la vocation des espaces exposés au risque d'inondation ?

Nous n'avons pas assez de recul pour évaluer à long terme l'influence du PERi sur les modes d'occupation et d'usage du sol (en particulier dans les zones où la construction est autorisée). Mais nous avons recherché, depuis l'instauration du PERi (il y a cinq à dix ans selon les communes étudiées), si des changements peuvent être observés, plus ou moins rapides et radicaux. A petite échelle, la comparaison de cartes topographiques au 1/25 000 et de photos aériennes à des dates

différentes nous a apporté ces éléments. A plus grande échelle, les résultats issus de l'étude précédente des autorisations d'occupation des sols sur 12 ans (1985-1997) ont complété l'analyse. Ici, la nature des informations (de type cartographique) ne permet pas d'établir des tests statistiques de corrélation ou de dépendance entre la réglementation PERi et l'évolution des « paysages ». De plus, la corrélation ne signifie pas qu'il existe un lien de causalité. Pour savoir si les changements éventuellement observés sont dus à l'existence du PERi[295], nous les avons donc confronté aux informations fournies par les élus locaux et les agents des services instructeurs des procédures. Les réponses de ces derniers ont permis, soit de confirmer le rôle déterminant du PERi, soit de conclure à l'influence d'autres facteurs contextuels (qui se confondent avec l'influence du PERi lui-même ou qui sont l'unique explication des changements observés).

Dans les zones étudiées de la plaine d'inondation de la Saône comme dans celle de la Marne, les analyses effectuées ont révélé le faible impact du PERi sur l'évolution des modes d'occupation et d'usage des sols observée depuis son existence. L'orientation donnée à l'usage des sols a été choisie avant l'avènement du document réglementaire dans toutes les communes étudiées et l'approbation du document n'a pas remis en cause cette orientation[296]. Ce sont finalement les facteurs contextuels qui s'avèrent les plus déterminants, en particulier ceux relatifs à la taille de la commune et à ses disponibilités foncières hors zone inondable.

Dans le val de Saône, c'est davantage l'inondation elle-même, par sa fréquence et son ampleur, que le document réglementaire qui a influencé l'orientation du mode d'occupation du sol. Bien que la section étudiée bénéficie d'une longue tradition réglementaire, les outils spécifiques " risques " ont eu un impact négligeable jusqu'à présent. Les services instructeurs ont souligné que le PSS, réglementation qui vise tout d'abord à préserver le lit majeur des rivières et à maintenir le champ d'expansion des crues, n'a pas joué pleinement son rôle depuis son instauration en 1972. La réglementation n'a pas empêché le lit majeur de s'urbaniser par morceaux. Mais elle a joué un rôle capital en faisant passer progressivement le val de Saône d'une protection implicite de la plaine liée au mode de gestion ancien de la *vaine pâture* à une protection explicite des terres (Untermaier, 1982).
Dans la vallée de la Marne, la pression démographique et la proximité de la capitale ont eu une influence plus déterminante sur l'évolution de l'occupation des sols que la réglementation de prévention des risques. Ces évolutions résultent aussi d'une " culture du risque " bien différente sur nos deux sites[297].

Le PERi puis le PPR sont tout de même plus efficaces que l'ancienne réglementation PSS pour préserver les champs d'inondation car ils " gèlent " l'urbanisation des parties les plus exposées et de façon plus pérenne. A ce titre, on peut supposer que si le PERi était entré en vigueur 20 ans plus tôt, il aurait sûrement contribué à préserver une large part des champs d'expansion des crues aujourd'hui remblayés et urbanisés.

[295] Nous avons aussi considéré l'influence d'une autre réglementation spécifique plus ancienne ou existant conjointement au PERi. Dans le site du val de Saône, il s'agit du PSS en vigueur dans la vallée depuis 1972.

[296] A Villefranche-sur-Saône, la plaine inondable était vouée à l'industrialisation (après remblaiement) ; à Anse, la plaine inondable était vouée à l'exploitation des granulats puis à la transformation en zone de tourisme et de loisirs ; à Saint-Bernard, elle était vouée à la forêt et à la culture ; à Lagny-sur-Marne (comme pour une partie à Esbly), à l'urbanisation résidentielle.

[297] Les bords de Saône sont longtemps restés " sauvages ", fréquentés uniquement par les troupeaux après la récolte de foin et les crues d'hiver. Les bords de Marne étaient déjà fréquentés par les parisiens venant y passer leur week-end ou leurs vacances d'été au début du siècle.

B. L'INFLUENCE DU PERi SUR LA PROTECTION DES BATIMENTS

Le rapport de présentation d'un plan d'exposition au risque stipule que les biens et activités exposés à un risque doivent satisfaire à certaines règles de prévention fixées par les PER. C'est la contre partie de la garantie d'indemnisation des victimes de catastrophe naturelle prévue par la loi du 13 juillet 1982. Le non respect des règles de prévention prescrites par le PER (ou le PPR) peut entraîner une suspension de la garantie-dommages ou une atténuation de ses effets (augmentation de la franchise).
Le plan d'exposition au risque d'inondation détermine les mesures de prévention à mettre en œuvre à la fois pour les biens futurs, c'est-à-dire construits après l'approbation du document, et pour les biens existants, soit ceux qui sont antérieurs à son approbation, dans les zones exposées au risque d'inondation (que ces biens se trouvent dans des zones constructibles ou dans des zones déclarées non constructibles). Ces mesures doivent être mises en œuvre par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs publics ou privés des biens et activités concernés dans un délai de cinq ans après l'approbation du PERi[298]. Passé ce délai, et en cas d'inondation faisant l'objet d'une déclaration de catastrophe naturelle, la garantie d'assurance dommages peut être rompue si les mesures prescrites n'ont pas été appliquées par le propriétaire.

Dans ce travail, notre attention s'est portée uniquement sur les mesures de prévention concernant les biens immobiliers privés, soit à l'échelle individuelle d'un ménage soit à celle d'une activité. Afin d'évaluer la part de mesures réglementaires dans la prévention individuelle, les mesures proposées aux enquêtés étaient, en réalité, des prescriptions inscrites dans le règlement du PERi des communes étudiées (sauf la modification de l'aménagement des pièces inondables et les trois mesures citées ci-après). Pour ne pas risquer de biaiser les réponses des enquêtés, il ne leur était pas précisé l'origine des mesures qui leur étaient proposées.

Lors de l'enquête-test, d'autres mesures (non prescrites par la réglementation à l'échelon individuel) ont été citées à maintes reprises par les enquêtés. Elles ont donc été intégrées à la liste des mesures proposées pour les enquêtés[299] :

- la surélévation du terrain par remblais;
- l'acquisition de matériel de nettoyage (karcher, etc.);
- l'acquisition de matériel pour surélever les biens (parpaings, etc.);

[298] Dans le cadre de la nouvelle procédure PPR, l'Art. 40-1 3e alinéa de la loi du 22 juillet 1987 indique seulement que la réalisation des mesures *"peut être rendue obligatoire" en fonction de la nature et de l'intensité du risque dans ce délai de 5 ans "*. L'article 40-1 dernier alinéa de la loi n°87-565 du 22 juillet 1987 et l'article 5 du décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 stipulent que "les travaux de prévention imposés à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du Code de l'Urbanisme avant l'approbation du plan [qu'il s'agisse du PER et du PPR] et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10% de la valeur vénale du bien à la date d'approbation du plan".

[299] Le fait de citer plusieurs mesures ou actions parmi un choix permet de recueillir plus d'information que si la question était ouverte.

Mesures permanentes prescrites par le règlement des PERi	Mesures temporaires
- Rehaussement des équipements électriques, électroniques, des machines au-dessus du niveau connu de montée des eaux - Rehaussement du plancher du rez-de-chaussée au-dessus du niveau connu de montée des eaux - Pose de portes, fenêtres, revêtements de sols ou de murs insensibles à l'eau (ex : parquet remplacé par carrelage) - Installation d'une pompe d'évacuation des eaux - Modification de l'aménagement des pièces inondables - Installation d'un dispositif de mise hors circuit automatique du réseau électrique - Surélévation du terrain par remblais	- Acquisition de matériel de nettoyage (karcher, etc.); - Acquisition de matériel pour surélever les biens (parpaings, etc.)
Autres mesures de prévention (temporaires ou permanentes)	

TAB.64. Nature des mesures de prévention considérées à l'échelle individuelle

La question qui se pose ici est de savoir si les mesures de prévention prescrites par le PERi au niveau individuel sont effectivement suivies d'effets. Nous avons recherché tout simplement si des mesures de prévention sont prises pour protéger les biens et activités exposés, quelles sont ces mesures, quels sont les facteurs déterminants de leur mise en œuvre, et si elles sont liées à l'existence d'un PERi ou à d'autres facteurs.

Ainsi, dans cette perspective, nous avons cherché:

- à savoir si les bâtiments situés à l'intérieur du périmètre du PERi sont, d'une façon ou d'une autre, conçus ou adaptés au risque d'inondation ou si d'autres dispositions sont prises pour lutter contre l'inondation par la population résidente et par les entreprises installées dans la zone ;
- à identifier les facteurs déterminants dans la mise en œuvre ou non de mesures et à les hiérarchiser;

Ces investigations ont permis de répondre aux interrogations suivantes :

- Y-a-t-il un lien entre les mesures réalisées effectivement dans les bâtiments et les mesures prescrites par le PERi?
- Y-a-t-il une différence entre les attitudes ou les pratiques des particuliers et des entrepreneurs vis-à-vis de la prévention du risque ?
- Y-a-t-il davantage de bâtiments adaptés au risque d'inondation depuis l'existence du PERi, toutes proportions gardées ?
- Finalement, quelle est l'efficacité du PERi sur les bâtiments existants et sur les nouvelles constructions ?

La méthode choisie pour apporter les informations recherchées est celle d'un sondage par questionnaire distribué aux ménages et aux activités installés dans le périmètre du plan exposé aux inondations sur les deux sites (les questionnaires figurent en annexe 5 et 6). Le « questionnaire activité », remis aux entreprises, est fondé sur le même canevas que le « questionnaire ménages » (seules les variables signalétiques changent et les modalités désignant les mesures de prévention qui diffèrent en partie de celles proposées aux ménages). Nos questions se focalisent sur la prise en compte du risque dans la conception du bâtiment (à usage d'habitation ou d'activité), à l'origine, ou lors de modifications importantes. On s'intéresse aux mesures prises par l'enquêté lui-même ou par son prédécesseur. Tous les enquêtés sont alors en mesure de répondre aux questions présentées de cette façon. Les propriétaires, comme les locataires, les nouveaux occupants ou les plus anciens, peuvent nous informer sur ce qu'ils savent de l'existence de dispositions constructives ou

d'aménagements destinés à protéger leur logement ou leurs locaux d'activité contre le risque d'inondation ou d'en limiter les effets. Le PERi et ses prescriptions réglementaires s'appliquant aux constructions n'ont pas été mentionnés explicitement dans les questionnaires car cette information est susceptible de biaiser les réponses des enquêtés (la plupart d'entre eux ne connaissent d'ailleurs pas le document en question).

Afin d'expliquer la mise en œuvre, ou non, de mesures préventives aux biens et aux activités, l'instrument d'enquête comporte une cinquantaine de variables que l'on peut classer en cinq catégories:

- des variables relatives au risque d'inondation vécu et/ou perçu (fréquence des inondations vécues, niveaux touchés, hauteurs de submersion, opinion sur l'importance du risque perçu au niveau de l'habitation et du quartier; estimation du coût des dommages, nature et part des dommages indemnisés);
- des variables relatives à l'information sur le risque d'inondation local et sur les mesures réglementaires de prévention (connaissance et origine de l'information),
- des variables d'opinion sur la politique publique de prévention des risques naturels, sur la pertinence ou l'acceptabilité d'un certain nombre d'actions préventives, structurelles et non structurelles, publiques et privées ;
- des variables relatives aux mesures de prévention individuelles à l'habitat (elles précisent le type d'adaptation du bâtiment au risque d'inondation, les raisons de cette prise en compte du risque ou au contraire de son absence; pour les constructions bénéficiant de mesures de prévention, les variables portent sur le type de travaux préventifs réalisés, le moment de leur réalisation, leur coût et l'estimation de leur efficacité par les enquêtés) ;
- des variables dites signalétiques et socio-administratives (tranche d'âge, catégorie socioprofessionnelle, tranche de revenu, nombre de personnes par foyer, type d'habitat, statut d'occupation, ancienneté d'occupation, etc.).

Les variables candidates sont de nature variée : binaires ou dichotomiques (sous la forme oui/non) ; quantitatives ou ordinales représentant des grandeurs mesurables (nombre d'inondations vécues, hauteur de submersion,...) et, pour la majorité d'entre elles, qualitatives ou nominales (à choix multiple, à échelle de valeurs, à classes). Les variables à échelle de valeurs ou par classe peuvent être transformées en variables quantitatives et sont, dans ce cas, regroupées avec ces dernières pour les traitements statistiques.

Trois aspects sont étudiés :

- une analyse générale sur la mise en œuvre ou l'absence de mesures aux bâtiments,
- une analyse détaillée des raisons liées à l'absence de mesures ;
- une analyse détaillée des modalités de mise en œuvre de mesures préventives.

Chaque aspect est analysé sur le même « modèle » :

- une description des faits, à l'aide de tableaux et de figures, relatant les réponses des ménages et des responsables d'activités ;
- une identification des facteurs explicatifs, dits « déterminants », des faits décrits; et leur hiérarchisation à l'aide des méthodes d'analyse de données (approche dite qualitative);
- une quantification des facteurs explicatifs pour l'analyse générale.

1. La situation existante

D'après les tableaux 65, l'appréciation par les usagers des bâtiments adaptés au risque varie entre un tiers et la moitié (voire davantage si l'on y inclut la part des « ne sait pas »). On peut noter que la prise en compte du risque dans les constructions résidentielles est nettement supérieure à celle des activités (50 % contre 32%). En outre, il apparaît qu'une proportion non négligeable de responsables d'activités ignore si le bâtiment est conçu en fonction du risque, ou non.

Logement du ménage conçu en fonction du risque d'inondation :	
Oui	50%
Non	38%
Ne sait pas	12%
Total	100%

Local d'activité conçu en fonction du risque d'inondation :	
Oui	32%
Non	46%
Ne sait pas	22%
Total	100%

TAB.65. % de bâtiments conçus en fonction du risque d'inondation

Une différence significative existe entre les sites étudiés pour les ménages : dans la vallée de la Marne, à Esbly, les constructions sont proportionnellement plus nombreuses à être adaptées au risque que dans les communes du val de Saône (tableau 66).

	Ville:					
Logement conçu en fonction du risque d'inondation :	**Villefranche-sur-Saône**	**Anse**	**Jassans-Riottier**	**Saint Bernard**	**Lagny-sur-Marne**	**Esbly**
Oui	. 48%	-- 35%	--- 27%	. 36%	. 53%	+++ **72%**
Non	. 39%	+++ **54%**	+++ **55%**	++ **54%**	--- 32%	--- 25%
Ne sait pas	. 13%	. 11%	. 18%	10%	++ **15%**	--- 3%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

TAB.66. % de constructions résidentielles adaptées au risque en fonction de la ville (sur la base de 657 répondants) [300]

[300] Pour la lecture des tableaux croisés, le lecteur se reportera au chapitre IV, section B. 1.2.5. Rappelons que les signes + et - figurant dans les cases des tableaux de tris croisés montrent la significativité statistique de chacune des cases, au sens du test du Chi-deux, par rapport à l'effectif théorique. Plus il y a de signes " + " et plus il existe une dépendance entre les deux variables lignes et colonnes. Si l'on se donne un seuil de 5% de risque, (P = 0.05), une probabilité inférieure à ce seuil signifie qu'il existe une dépendance entre les deux variables ligne et colonne. Le hasard intervient seulement dans moins de 5 cas sur 100, dans la répartition observée des effectifs du tableau. L'hypothèse d'indépendance est donc rejetée. Les signes suivants montrent le niveau de significativité obtenu: " + " ou " - " correspond à un seuil de probabilité P = 0.10 " ++ " ou " -- " à un seuil de P = 0.05 " +++ " ou " --- " à un seuil de P = 0.01 " . " Non significatif. () Effectif théorique trop faible. Tableau 66 : Chi-2 = 64.5 et P de l'ordre de 5.10^{-10}

2. Les facteurs explicatifs de la présence, ou non, de mesures de prévention aux bâtiments

Il s'agit d'abord de rechercher les variables explicatives potentielles de l'adaptation ou non du logement et du local d'activité en fonction du risque d'inondation[301] puis de déterminer celles d'entre elles qui ont une influence significative sur la variable à expliquer.

Les variables explicatives potentielles et les variables retenues comme déterminantes[302] sont reportées dans le tableau 67 ci-après. Chacune des variables explicatives potentielles a fait l'objet d'un tri croisé (tableau de contingence) avec la variable à expliquer (logement conçu ou non en fonction du risque). Les tests effectués sur les tris croisés (chi-deux) permettent de savoir si ces variables ont des liens de dépendance statistique avec la variable à expliquer (mais pas nécessairement des liens de cause à effet). Comme il y a beaucoup plus de variables déterminantes dans le cas des ménages que dans celui des activités, nous avons reporté, dans le tableau suivant, en caractères gras surimposés les variables déterminantes pour les activités (au nombre de 5). Les variables munies d'une * sont propres au questionnaire ménages.

2.1. Une approche qualitative par l'analyse factorielle des correspondances simples

D'après le tableau 67, les facteurs déterminants de la mise en œuvre ou non de mesures individuelles de prévention aux bâtiments résidentiels sont potentiellement nombreux, ils sont beaucoup plus restreints pour les bâtiments non résidentiels. Plusieurs de ces facteurs sont plus ou moins corrélés entre eux (par exemple, il est nécessaire d'être propriétaire pour avoir fait construire). La suite de l'analyse vise à savoir quelle est l'importance de la contribution de chacun de ces facteurs à la mise en œuvre de mesures de prévention et quels sont les facteurs indépendants entre eux qui déterminent cette mise en œuvre. Toutes les variables inscrites dans le tableau 67 sont de nature qualitative (ou ont été transformées comme telles). Nous avons donc choisi d'utiliser l'analyse factorielle des correspondances simples (AFCS) comme technique d'analyse des données.

L'AFCS est une méthode spécifique d'analyse des tableaux de contingence. Elle offre la possibilité de synthétiser la structure sous-jacente à un grand nombre de ces tableaux (ou tris croisés). Elle permet ainsi de visualiser les liens de dépendance entre une ou des variables " à expliquer " (ici l'adaptation des bâtiments au risque) et un ensemble de variables " candidates à expliquer " les premières (celles qui figurent dans la colonne droite du tableau 67). La dépendance entre deux variables étant définie par le résultat du test du Chi-2, les variables retenues pour l'AFCS sont celles dont le Chi-2 est significatif (soit celles qui correspondent aux « oui » dans colonne droite du tableau 67).

[301] La variable à expliquer correspond à la question 20 du questionnaire ménage et à la question 19 du questionnaire activité.
[302] Les variables déterminantes ont été parfois recodées (notamment les variables quantitatives) ou leurs modalités ont été regroupées afin de maximiser le chi-deux.

Variables explicatives potentielles (candidates à expliquer) (issues du questionnaire ménages)	Variables explicatives déterminantes (d'après les tests statistiques) [303]
• la ville et le site	• oui
• **le type de** logement (**local**)	• **oui (pour les activités chi-deux par case à P = 010)**
• l'ancienneté du PERi	• oui
• l'ancienneté d'occupation et /ou de construction	• oui
• l'emménagement postérieur ou non à l'instauration du PERi	• oui
• l'emménagement antérieur ou non à la date de mise en conformité avec le PERi	• oui
• la construction postérieure ou non au PERi	• non mais retenu car variable importante dans notre analyse
• l'estimation de l'exposition au risque dans le quartier	• oui
• l'expérience des inondations, le nombre d'inondations vécues, les niveaux touchés dans le logement, la hauteur de submersion	• oui sauf la hauteur de submersion
• la connaissance de lois et/ou mesures réglementaires de prévention du risque	• non
• la connaissance du PER de façon générale, la source d'information sur ce document	• oui et sources d'information: mairie, permis de construire
• la connaissance d'un PER inondation dans la commune	• non mais retenu car variable importante dans notre analyse
• l'opinion sur le fait de réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants pour prévenir le risque	• oui
• **l'information sur l'exposition au risque du lieu au moment de l'installation et la source de cette information**	• **oui** et sources : à l'occasion de la demande d'un permis de construire
• **le choix de se réinstaller au même endroit en toute connaissance du risque**	• **oui**
• un déménagement prévu dans un avenir proche et ses raisons	• non
• l'importance de la proximité de la rivière dans les facteurs de choix du lieu d'emménagement	• oui
• l'estimation des impacts financiers que serait susceptible d'entraîner dans un proche avenir un règlement obligeant les propriétaires à adapter leur bâtiment au risque	• oui
• **le statut d'occupation (propriétaire ou locataire)**	• **oui**
• le statut du logement (résidence principale ou secondaire)*	• non
• **pour les propriétaires, le fait d'avoir fait construire son logement**	• **oui**
• l'âge*	• non
• la catégorie socioprofessionnelle*	• oui
• le revenu moyen mensuel*	• oui

TAB.67. Facteurs explicatifs potentiels et déterminants de l'adaptation des bâtiments en fonction du risque d'inondation

[303] Rappelons que le test du chi-deux est utilisé pour le croisement entre deux variables qualitatives afin de savoir si l'une a une influence sur l'autre (et quelles sont les modalités de l'une qui ont une influence sur certaines des modalités de l'autre). Pour les variables quantitatives, c'est le test de Fisher qui a été utilisé. La valeur du test est d'autant plus grande que la dépendance entre les deux variables est forte ; elle est associée à une valeur de P qui mesure la probabilité pour que les deux variables soient indépendantes : cette valeur de P est d'autant plus faible que la dépendance est grande. La valeur-seuil habituellement retenue pour rejeter l'hypothèse d'indépendance est de 0,05, ce qui signifie que si la probabilité P associée au chi-deux est inférieure à 0,05, on peut considérer comme certain que les deux variables dépendent l'une de l'autre (il y a plus de 95% de chances pour que ce soit le cas).

Les résultats de l'AFCS sont présentés dans un graphique appelé mapping. Les axes de ce mapping sont dits " axes principaux " ; ils ont pour base de nouvelles variables, fictives et appelées " composantes principales ", qui combinent les variables explicatives de telle sorte que les composantes principales soient indépendantes. Les points du " mapping " sont les projections sur le plan principal de la position dans l'espace des modalités de la variable " adaptation ou non au risque " et des modalités des diverses variables retenues pour les expliquer. Les modalités intéressantes pour l'analyse sont celles qui diffèrent beaucoup du profil moyen de l'échantillon ; plus elles diffèrent du profil moyen et plus elles se trouvent éloignées du centre sur le mapping. Les modalités sans influence se situent au centre. La proximité d'une modalité de la variable " à expliquer " avec une modalité d'une variable " explicative " indique une association forte. Inversement, l'éloignement exprime une association faible. Ainsi, les concentrations de points définissent des zones opposables les unes aux autres. L'observation des points correspondant à chaque modalité de variable permet ainsi de savoir rapidement " qui " fait " quoi ".

Si l'AFCS permet d'identifier et de hiérarchiser les facteurs déterminants sur les axes du mapping, elle ne permet pas de les quantifier. On se reportera donc dans une seconde étape, aux tableaux de contingence des variables prises deux à deux pour quantifier les facteurs importants (effectifs correspondants exprimés en % de répondants).

L'interprétation des axes se fait à partir de l'examen des contributions aux axes des modalités des différentes variables[304]. Les contributions aux axes sont reproduites en annexe 10 pour chaque AFCS. Dans les développements qui suivent, les facteurs déterminants sont cités par ordre de contribution (c'est-à-dire par ordre d'importance). Les résultats de l'analyse factorielle sur les activités puis ceux de l'analyse sur les ménages sont présentés ci-après.

2.1.1. Résultats de l'AFCS pour les activités

Aux cinq variables pour lesquelles l'association à la mise en œuvre de mesures préventives est significative (en caractères gras dans la colonne droite du tableau 67), nous avons ajouté les variables concernant le site, la date d'emménagement et de construction par rapport à l'approbation du PERi, et la connaissance ou non du PERi dans la commune.

Le graphique issu de l'analyse factorielle, représenté par la figure 85, permet d'identifier les facteurs déterminants de l'adaptation des bâtiments non résidentiels au risque d'inondation. Le premier axe principal explique 91% de la mesure de dépendance du chi-deux, autrement dit de la variance totale des observations selon les deux groupes de variables. Le second axe en explique 9%. Il montre ce qui suit :

Axe principal (91% de l'information)

Cet axe vertical n°1 oppose les activités installées dans des locaux conçus en fonction du risque d'inondation aux activités dont le local n'est pas adapté au risque et aux activités qui ignorent s'il l'est ou non.

L'axe n°1 (vertical) matérialise une opposition entre :

1. **A droite de l'axe, des activités installées dans des locaux conçus en fonction du risque d'inondation.** Ce sont essentiellement des locaux construits par leurs propriétaires actuels. En outre, ceux-ci étaient informés du risque préalablement à l'installation et feraient de nouveau ce choix en toute connaissance du risque. Dans une bien moindre mesure, les responsables d'activités

[304] Les vecteurs directeurs de chaque axe principal sont des variables indépendantes les unes des autres.

connaissent l'existence du PERi dans leur commune. Il s'agit davantage de bâtiments à usage industriel et d'activité, situés dans la plaine inondable de Saône.

2. **A gauche de l'axe, des responsables d'activités qui ne savent pas si leur local est adapté au risque et, dans une moindre mesure, d'autres affirmant que leur local ne l'est pas.** Le facteur le plus déterminant est l'absence d'information sur l'exposition au risque, associé au statut de locataire. Il s'agit plus spécialement de commerces et de services, mais le type d'activité n'a quasiment pas d'influence sur la mise en œuvre de mesures, de même que le fait d'avoir été informé après l'installation.

Second axe (9% de l'information)

La seconde tendance dominante (indépendante de celle décrite sur le premier axe) est celle d'une opposition, matérialisée par l'axe n°2 (horizontal), entre :

1. **En haut de l'axe, des responsables d'activité dont le local n'est pas conçu en fonction du risque,** qui sont propriétaires d'un local commercial ou de services, implantés essentiellement sur le site de la Marne, et qui ont été informés sur le risque après leur installation. Les plus faibles contributions portent sur la méconnaissance du PERi dans la commune et le choix de s'installer de nouveau au même endroit en toute connaissance du risque.

2. **En bas de l'axe, ceux qui ne savent pas si leur local est adapté ou non et, de façon très marginale, ceux dont le local est conçu en fonction du risque.** Il s'agit essentiellement d'activités industrielles, particulièrement sur le site Saône, pour lesquelles les responsables sont locataires et connaissent l'existence du PERi sur leur commune.

La synthèse des résultats de l'analyse factorielle permet d'identifier plusieurs groupes ou sous-populations homogènes du point de vue de leurs caractéristiques et de l'adaptation au risque ou non du bâtiment dans lequel ils résident. Cette synthèse se lit sur le mapping de la figure 85 d'après les relations de positionnement mutuel des modalités. Les modalités explicatives proches les unes des autres et situées à proximité d'une des modalités à expliquer, dans une même zone du mapping, forment un groupe. Il apparaît ainsi trois groupes bien différenciés autour des trois modalités de la variable « adaptation du bâtiment au risque ». Ils sont délimités par les ovoïdes sur le mapping et décrits ci-dessous :

1. Situés à droite de l'axe vertical, des locaux d'activités conçus en fonction du risque. Le facteur explicatif primordial est l'information sur le risque avant l'installation (la modalité " construction avant PERi" lui est corrélée, elle n'explique pas la mise en œuvre de mesures car sa contribution est faible). L'autre modalité explicative est le fait d'avoir fait construire.

2. Situés au nord de l'axe 2, les locaux qui ne sont pas conçus en fonction du risque, et qui correspondent surtout à des commerces ou des services, sur le site de la Marne.

3. Situés dans le quart sud-ouest, les locataires de locaux qui, eux, ignorent si le local qu'ils occupent est adapté ou non au risque, et ignorent également le risque auquel ils sont exposés.

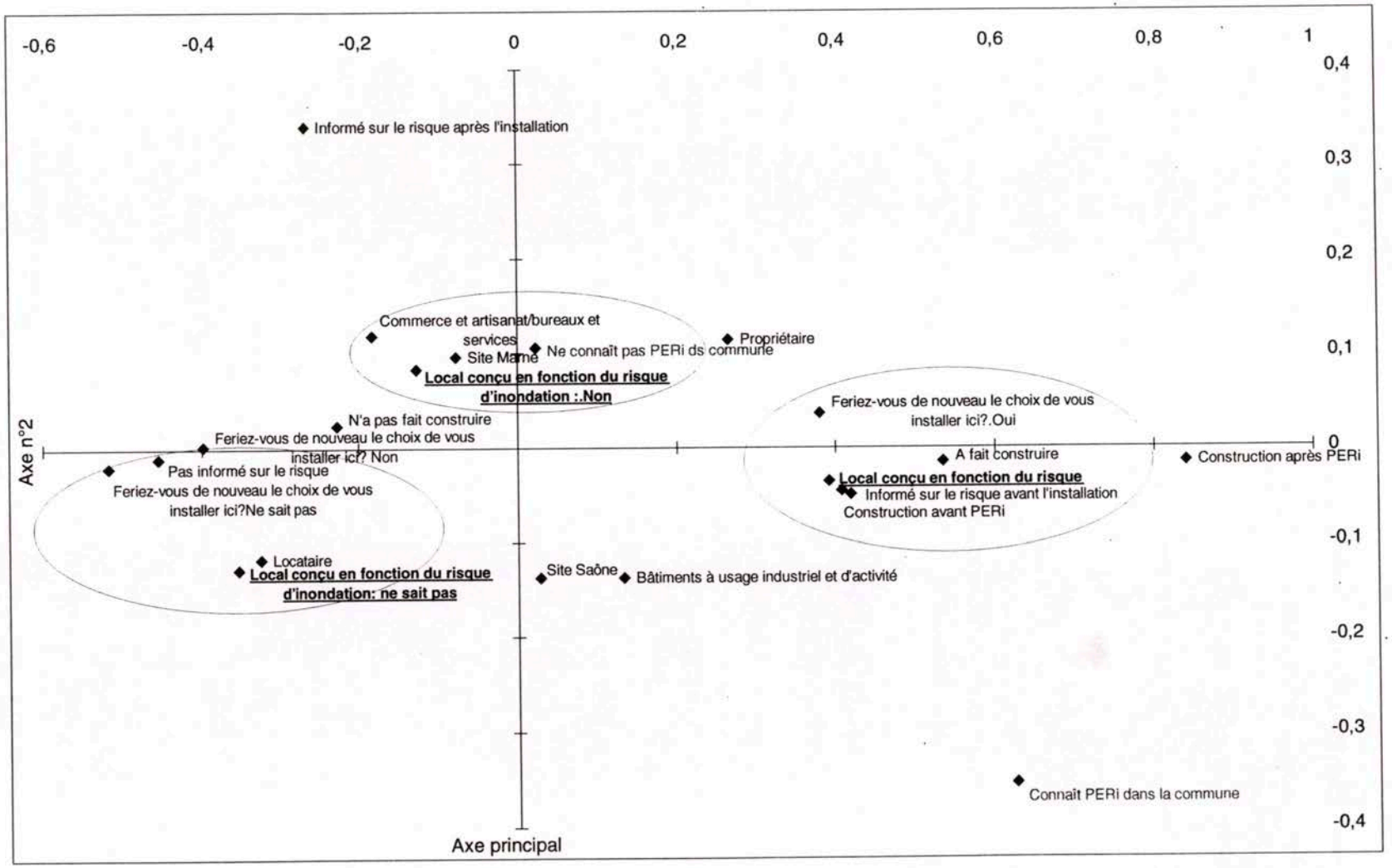


FIG.85. Analyse factorielle des correspondances simples de l'adaptation des bâtiments non résidentiels au risque d'inondation - Mapping sur les deux axes principaux

2.1.2. Résultats de l'AFCS pour les ménages

2.1.2.1. Interprétation des résultats de l'AFCS

Les résultats de l'AFCS nous permettent d'analyser les facteurs explicatifs de l'adaptation, ou non, des bâtiments résidentiels au risque d'inondation. Le graphique issu de l'analyse factorielle, représenté sur la figure 86, permet d'identifier les facteurs déterminants de l'adaptation, ou non, des bâtiments résidentiels au risque d'inondation. Le premier axe principal explique 83% de la mesure de dépendance du chi-deux, autrement dit de la variance totale des observations selon les deux groupes de variables. Le second axe en explique 17%. L'interprétation de ces axes se fait à partir de l'examen des contributions aux axes des modalités des différentes variables. Ces contributions sont reproduites en annexe 10. Elles montrent ce qui suit:

Axe principal (83% de l'information)
De façon générale, cet axe n°1 oppose les ménages habitant dans des logements conçus en fonction du risque d'inondation aux ménages dont le logement n'est pas adapté au risque et aux ménages qui ignorent s'il l'est ou non.

L'axe n°1 (vertical) matérialise une opposition entre :

1. **A droite de l'axe, des ménages logeant dans des bâtiments conçus en fonction du risque d'inondation**, particulièrement à Esbly, informés sur le risque d'inondation avant leur installation, considérant la proximité de la rivière comme un facteur très important dans le choix du lieu d'emménagement, propriétaires ayant fait construire et ayant déjà entendu parler du PER par la mairie (pour les plus fortes contributions). Les autres facteurs associés et pour lesquels les contributions à l'axe n°1 sont un peu moins importantes indiquent que ce sont des ménages qui ont déjà été inondés, en particulier au rez-de-chaussée, qui ont été informés sur le risque d'inondation à l'occasion de la demande d'un permis de construire et qui pensent que l'existence d'un règlement obligeant les propriétaires à adapter leur logement au risque peut entraîner dans les années à venir une faible plus-value immobilière. De façon encore moins marquée, ce sont des personnes qui ont construit avant la mise en place du PERi dans leur commune et qui feraient de nouveau le choix de se réinstaller au même endroit, même si elles ont connu en moyenne plus de deux inondations et reconnaissent que le risque d'inondation dans leur quartier est très important. La connaissance du PERi dans la commune est un facteur très marginal pour les ménages. Parmi les autres facteurs marginaux sur cet axe, on trouve le revenu (supérieur à 15 000F mensuel), la profession (cadre ou employé) et le type de logement (maison individuelle).

2. **A gauche de l'axe n°1, des ménages qui ne savent pas si leur logement est adapté au risque et, dans une moindre mesure, d'autres affirmant que leur logement ne l'est pas.** Le facteur le plus déterminant est, comme pour les activités, l'absence d'information sur l'exposition au risque, le statut de locataire en habitat collectif et le fait de n'avoir jamais vécu d'inondation. Ces ménages habitent surtout dans les communes du val de Saône. Ils pensent qu'il n'y a pas de risque d'être inondé dans leur quartier, ils ont généralement emménagé après la mise en vigueur du PERi et même plus de cinq ans après, et ne feraient pas le choix de se réinstaller au même endroit s'ils avaient eu une information préalable. Par ailleurs, ils pensent que l'existence d'un règlement obligeant les propriétaires à adapter leur logement au risque entraînerait dans les années à venir une forte baisse des valeurs immobilières. Dans une moindre mesure, ils sont plutôt d'accord sur le principe de réaliser des travaux de prévention dans les bâtiments existants, bien qu'ils n'aient

jamais entendu parler du PER et qu'ils aient des revenus moyens (inférieurs à 15 000F mensuels). Les plus faibles contributions concernent des ménages qui ont été informés sur le risque d'inondation après leur installation, dans des communes où le PERi est ancien (plus de 6 ans) mais qui ne le connaissent pas et qui ne sont pas d'accord avec la réalisation de travaux de prévention dans les bâtiments existants.

Second axe (17% de l'information)

La seconde tendance dominante (indépendante de celle décrite sur le premier axe) est celle d'une opposition, matérialisée par l'axe n°2 (horizontal), entre :

1. **En bas de l'axe, des ménages dont le logement n'est pas conçu en fonction du risque,** estimant que l'existence d'un règlement obligeant les propriétaires à adapter leur logement au risque entraînerait une forte baisse des valeurs immobilières, habitant généralement dans le val de Saône dans des communes où le PERi est récent et qui estiment que le risque d'inondation dans leur quartier est peu important. Les logements, construits avant l'instauration du PERi, sont des fermes ou également le lieu de travail, et seul le terrain a déjà été inondé. Les ménages sont propriétaires. Dans une moindre mesure, il s'agit aussi de maisons individuelles, dont les propriétaires sont installés depuis plus de 16 ans, qui n'ont pas été informés du caractère inondable des lieux au moment de l'installation et qui ont connu plus de deux inondations. Ces personnes (agriculteurs, commerçants, ouvriers ou retraités) ne feraient pas le choix de se réinstaller au même endroit en toute connaissance de cause, ne sont plutôt pas d'accord sur la réalisation de mesures préventives aux bâtiments existants et ne connaissent pas l'existence du PERi dans leur commune.

2. **En haut de l'axe, des ménages ignorant si leur logement, généralement collectif, est conçu en fonction du risque et secondairement des ménages propriétaires dont le logement est adapté au risque.** Ils ont emménagé récemment (après la mise en place du PERi et même plus de cinq ans après son approbation), et sont surtout représentés sur le site de la Marne. Ils considèrent qu'un règlement obligeant les propriétaires à adapter leur logement au risque entraînerait une forte plus-value immobilière et sont tout à fait d'accord pour la réalisation de mesures préventives aux bâtiments existants. Ce sont des cadres ou des employés dont le revenu mensuel est supérieur à 15000F, qui ont déjà subi une inondation dans le sous-sol ou la cave mais ne considèrent pas du tout le risque d'inondation comme important dans leur quartier.
   Dans une moindre mesure, une partie de ces ménages estiment que des mesures de prévention au bâtiments existants entraîneraient une faible plus-value immobilière. Ils ont emménagé depuis moins de 16 ans, ont eu connaissance du PER à l'occasion de la demande d'un permis de construire et du risque d'inondation après leur installation. Les plus faibles contributions concernent les ménages qui attachent de l'importance à la proximité de la rivière, et considèrent que le risque d'inondation est assez important, ont connaissance d'un PERi dans les environs (Esbly), et choisiraient de nouveau de s'installer au même endroit bien que leur rez-de-chaussée ait déjà été inondé.

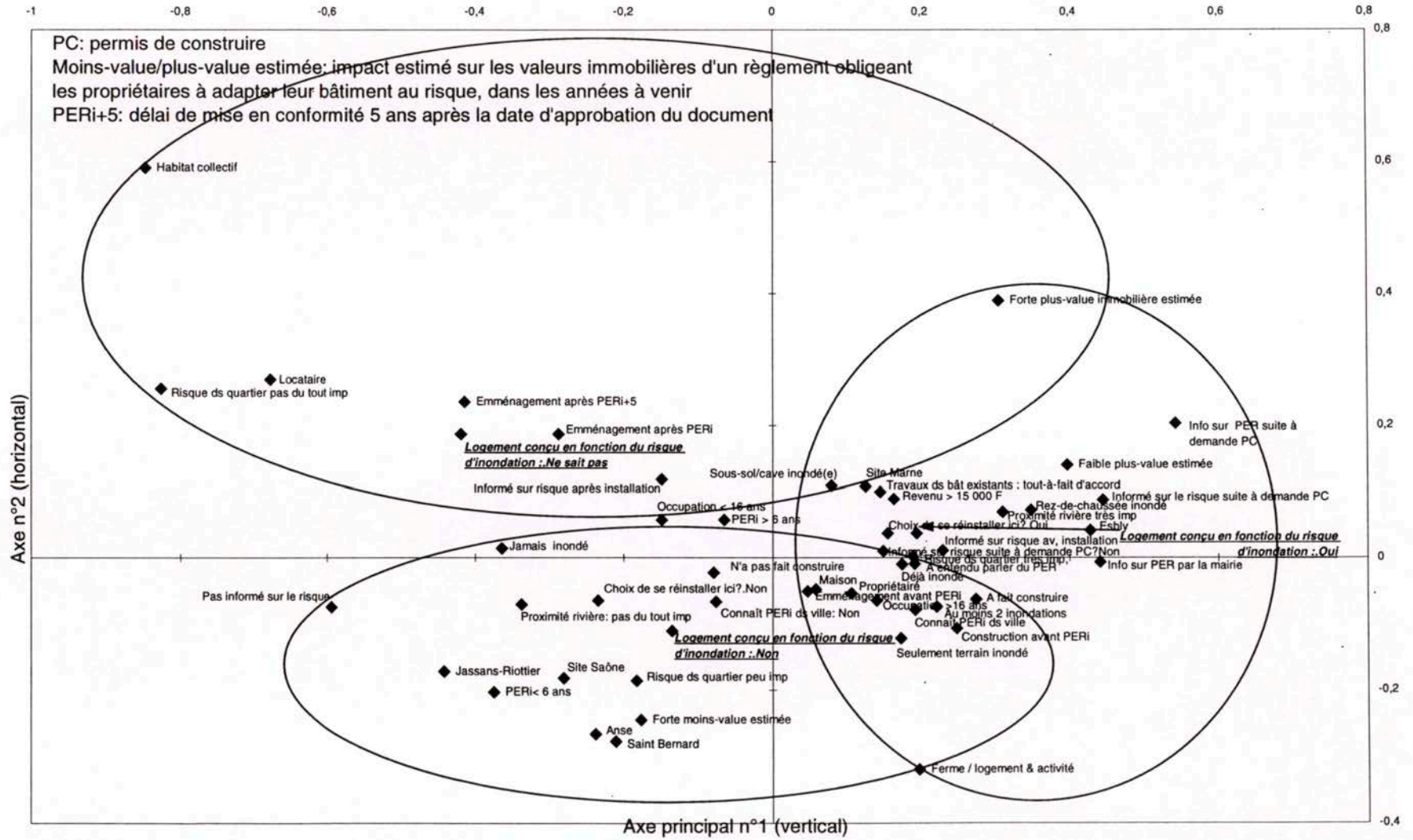


FIG.86. Analyse factorielle des correspondances simples de l'adaptation des bâtiments résidentiels au risque d'inondation - Mapping sur les deux axes principaux

2.1.2.2. Conclusion sur les facteurs explicatifs

La synthèse des résultats de l'AFCS permet d'identifier plusieurs groupes ou sous-populations homogènes du point de vue de leurs caractéristiques et de l'adaptation au risque ou non du bâtiment dans lequel ils résident. Il apparaît ainsi trois groupes bien différenciés autour des trois modalités de la variable « adaptation du bâtiment au risque ». Ils sont délimités par les ovoïdes sur le mapping (fig. 86) et décrits ci-dessous. Notons également que l'intersection des axes représente le profil moyen des ménages. On voit ainsi que ce profil est dominé par des ménages qui résident dans des logements individuels pavillonnaires, qu'ils n'ont généralement pas fait construire mais dont ils sont propriétaires (les modalités « maison » et « propriétaire » sont à proximité de l'intersection).

1. Situés à l'est du mapping, de part et d'autre de l'axe horizontal, des ménages (particulièrement des Esbligeois), propriétaires d'une maison individuelle qu'ils ont souvent fait construire, cadres ou employés. Ils ont choisi de s'installer à cet endroit depuis plus de quinze ans, en accordant une importance particulière à la proximité de la rivière et au site. Ils se situent dans une zone fortement exposée aux inondations et connaissent bien ce risque pour en avoir été informés avant leur installation (au moment de la demande de permis de construire par exemple) et pour avoir également vécu plusieurs événements (leur rez-de-chaussée a déjà été inondé). Pour ces ménages, le cadre de vie agréable qu'offrent les bords de Marne ou les bords de Saône prime sur les contraintes liées au risque. En effet, s'ils en avaient le choix, en toute connaissance du risque, ils s'installeraient de nouveau au même endroit. Dans tous les cas, leurs résidences sont conçues en fonction du risque d'inondation. Mais l'existence d'un PER dans la commune n'en est pas la cause puisque leur installation est bien antérieure à son approbation et même à sa prescription (en moyenne). L'information de ces ménages sur le risque avant leur installation est un facteur capital dans la décision de prendre des mesures préventives aux bâtiments. Pour les propriétaires qui ont fait construire ou fait modifier leur construction, c'est l'information donnée par les services de l'Etat (à l'occasion de la demande du permis[305]) qui s'est avérée déterminante pour la mise en œuvre de mesures préventives. La demande d'un permis de construire est une source d'information qui vient préciser la connaissance que les ménages ont du risque et qui encourage la réalisation de mesures individuelles de prévention. On peut donc avancer que nombre de bâtiments ont été adaptés au risque dès leur construction à la suite des prescriptions du Plan d'Occupation des Sols en vigueur à l'époque. Ce POS, dans les communes étudiées, reconnaissait déjà les zones exposées au risque (d'après les compléments d'informations obtenus lors des entretiens). Le mapping montre également, même si le PERi n'est pas à l'origine des mesures mises en œuvre, que ces ménages ont déjà entendu parler du PER, surtout par la mairie, et sont plus nombreux que les autres à savoir qu'un PERi est en vigueur dans leur commune. Ceci peut se comprendre dans la mesure où l'analyse montre que ce sont aussi des ménages aisés, donc vraisemblablement mieux informés. Ils sont d'accord avec le principe d'un règlement obligeant les propriétaires à adapter leur logement au risque. Ils considèrent, en outre, que l'adaptation du logement au risque est susceptible d'entraîner une plus-value immobilière.

2. Situé au sud de l'axe 2, un ensemble de ménages, habitant surtout le val de Saône, également propriétaires de longue date. Ce sont plutôt des travailleurs de la terre, des ouvriers ou des commerçants, disposant de revenus plus modestes que le premier groupe. La proximité de la rivière n'a joué aucun rôle dans leur décision de s'installer en zone inondable. Résidant dans des quartiers peu exposés, ils savent que leur bâtiment n'est pas adapté au risque et considèrent qu'il n'a pas besoin de l'être. Même s'ils ont déjà connu des inondations, elles étaient toujours de

[305] Ces constructions ont été réalisées avant la décentralisation et le transfert des compétences aux collectivités locales (qui date de 1983).

faible ampleur et n'affectaient que le terrain. Cependant, s'ils en avaient le choix, en connaissant le risque, ils ne s'installeraient pas de nouveau au même endroit. Ces résultats laissent supposer que le niveau d'exposition au risque et l'information ce risque suffisent pour inciter ces ménages à appliquer le principe de « précaution » : si les inondations étaient plus dommageables, et touchaient le bâtiment lui-même, ils s'installeraient ailleurs. Ce comportement s'explique aussi par le fait que le site ne jouant aucun rôle dans le choix d'installation, les contraintes liées aux inondations sont plus durement ressenties. Le mapping montre également que ce groupe de ménages ne connaît pas l'existence du PERi (ni en général, ni sur leur commune). Par ailleurs, ces ménages sont assez partagés sur l'effet d'un règlement de ce type sur les biens. Selon eux, il se traduirait soit par aucun impact, soit par un impact très fort à la baisse sur la valeur immobilière. Ainsi, une partie de ces ménages (on ne peut en préciser la part dans l'analyse factorielle) véhicule l'idée générale selon laquelle le fait de savoir qu'un bâtiment est exposé au risque et qu'il doit respecter un règlement spécifique de prévention entraîne une moins-value immobilière, opinion qui diffère totalement de celle des propriétaires très exposés et connaissant le PERi. Malgré l'ancienneté de leur occupation, l'information "sécuritaire" modifierait donc leur perception actuelle du risque, fondée pourtant sur une expérience ancienne de celui-ci.

3. Enfin, au nord de l'axe 2, se rassemblent les locataires en habitat collectif, ayant emménagé récemment, du moins bien après l'instauration du PERi dans la commune. Ces logements collectifs sont peut-être conçus en fonction du risque (notamment les sous-sols et caves des immeubles, d'après nos entretiens) mais les occupants[306] ne le savent pas. Le manque d'ancienneté, le statut d'occupation et aussi le niveau de risque, très faible dans ces quartiers, expliquent cette méconnaissance. Ils n'ont généralement pas vécu d'inondation ou bien seul le rez-de-chaussée ou la cave a été touché. Ils ont généralement été informés d'un risque, après s'être installés. Ils considèrent que le fait de savoir qu'un bâtiment est exposé au risque et qu'il doit respecter un règlement spécifique de prévention entraîne une moins-value immobilière.

L'utilisation de l'analyse factorielle a ainsi permis de hiérarchiser les facteurs associés au simple fait que les bâtiments résidentiels soient, ou non, adaptés au risque. De plus, on peut considérer la typologie décrite ci-dessus comme très robuste puisque le mapping n'a que deux axes qui restituent donc 100% de l'information fournie par les tableaux de contingence[307].

2.2. Quantification des facteurs explicatifs

L'analyse factorielle ne permet pas de quantifier les facteurs déterminants, c'est-à-dire de préciser l'effectif ou le pourcentage de réponses attribué à chacun de ces facteurs. Nous complétons ci-dessous les résultats de l'AFCS par les informations issues des tris croisés avec ces facteurs. Nous reprenons dans les sections de paragraphe suivantes les facteurs correspondants aux ménages par ordre hiérarchique. Pour les activités, les facteurs déterminants étant très peu nombreux, nous les abordons à la fin de chaque section, en même temps que pour les ménages.

[306] Dans les logements collectifs, seuls les ménages situés au rez-de-chaussée ont été interrogés.

[307] Il s'agit des tableaux de contingence issus des tris croisés entre la variable à expliquer et chacune des variables explicatives indiquées dans le tableau 67 (tableaux nombreux non fournis ici, l'AFCS en est la synthèse). Pour les variables à 3 modalités, le mapping n'est constitué que de deux axes.

2.2.1. Le rôle primordial de l'information sur le risque d'inondation

Rappelons que dans les zones inondables étudiées, plus de la moitié (64%) des ménages sont déjà informés sur le risque d'inondation auquel ils s'exposent lorsqu'ils emménagent. Un ménage sur quatre l'ignore encore après s'être installé.

L'analyse factorielle a montré que l'information sur le risque d'inondation est le premier facteur explicatif de la présence ou de l'absence de mesures préventives aux bâtiments (qu'ils soient résidentiels ou non). Le tableau 68 montre la forte dépendance entre les deux variables " information sur le risque " et " logement ou local conçu en fonction du risque d'inondation". Par exemple, 62% des ménages informés sur le risque d'inondation avant leur installation résident dans des logements adaptés au risque (le pourcentage est significatif à 99%). Les ménages qui ne connaissent pas le risque sont significativement plus nombreux à loger dans des bâtiments non adaptés (54%, soit la moitié des ménages non informés) ou à ne pas savoir s'ils le sont (24%).

1. MENAGES

Logement conçu en fonction du risque d'inondation :	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici? Oui, avant l'installation	Oui, après l'installation	Non	Total
Oui	+++ **62%**	. 47%	--- 22%	50%
Non	--- 31%	. 36%	+++ **54%**	38%
Ne sait pas	--- 7%	. 18%	+++ **24%**	12%
Effectif total: 644 répondants	100%	100%	100%	100%

2. ACTIVITES

Local conçu en fonction du risque d'inondation	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici? Oui, avant l'installation	Oui, après l'installation	Non	Total
Oui	+++ **52%**	17%	--- 13%	31%
Non	- 36%	67%	. 54%	44
Ne sait pas	- 12%	17%	++ **33%**	22%
Effectif total: 94 répondants	100%	100%	100%	100%

TAB.68. Adaptation du bâtiment en fonction de l'information sur l'exposition au risque[308]

Dans le chapitre précédent, les résultats des tris croisés concernant les sources d'information sur le risque d'inondation ont montré que l'information obtenue à la suite d'un dépôt de permis de construire concernait une part marginale de la population (un tiers des personnes ayant fait construire). Cependant, l'analyse factorielle a démontré que la source d'information la plus déterminante pour la mise en place de mesures préventives aux bâtiments est bien la demande d'un permis de construire. Et lorsque l'information est transmise après l'installation des ménages, elle n'est pas déterminante pour l'instauration de mesures de prévention aux bâtiments.

Pour les activités, aucune source d'information ne s'est avérée déterminante pour la mise en œuvre de mesures aux bâtiments. Cependant, le tableau 68.2 montre que la moitié des responsables d'activité ayant été informés avant l'installation travaillent dans des locaux conçus en fonction du risque (résultat significatif au seuil de 99%, indiquée par les trois signes +, correspondant à une probabilité $P_{case}= 0.01$).

[308] Ménages: Chi-2 = 80.05 et probabilité P = $1.69.10^{-16}$. Activités: Chi-2 = 17.90 et probabilité P = 0.001.

2.2.2. Autres facteurs décisifs : le statut d'occupation du logement et l'importance accordée à la proximité de la rivière

2.2.2.1. Le statut d'occupation du logement et le type de logement

L'analyse factorielle a montré que le fait d'avoir fait construire est un facteur déterminant pour la mise en place de mesures, dans le cas des ménages comme dans celui des activités. On peut le considérer comme une " condition préalable " à la prévention individuelle. Dans notre échantillon ménages, 29% des propriétaires ont fait construire. Comme l'indique le tableau ci-dessous, il apparaît de façon significative que plus de la moitié des ménages qui ont fait construire (62%) ont pris en compte le risque d'inondation.

De la même façon, les ménages qui résident dans un bâtiment collectif et, dans une moindre mesure, les locataires, sont proportionnellement plus nombreux à ignorer si le bâtiment est adapté au risque. 44% des ménages logés en habitat collectif ne savent pas si des mesures ont été prises et cela concerne significativement un tiers des locataires.

1. MENAGES

	Avez-vous fait construire votre logement ?		
Logement conçu en fonction du risque d'inondation :	**Oui**	**Non**	**Total**
Oui	+++ **62%**	--- 47%	52%
Non	. 34%	. 40%	38%
Ne sait pas	--- 4%	+++ **13%**	10%
Effectif total: 588 répondants	100%	100%	100%

2. ACTIVITES

	Avez-vous fait construire votre local ?		
Local conçu en fonction du risque d'inondation :	**Oui**	**Non**	**Total**
Oui	++ **58%**	-- 23%	38%
Non	. 35%	. 51%	44%
Ne sait pas	8%	26%	18%
Effectif total: 61 répondants	100%	100%	100%

TAB.69. Association entre le fait de faire construire son bâtiment et de prendre des mesures préventives[309]

En ce qui concerne les activités, 43% des propriétaires ont fait construire leur local d'activité. Le pourcentage est également significatif pour les responsables qui ont fait construire : 58% ont un local conçu en fonction du risque.

2.2.2.2. La raison liée au choix du lieu d'emménagement

Parmi les différentes raisons liées au choix du lieu d'installation (voir la figure 54 du chapitre 5), l'AFCS a montré que le choix d'habiter en bord de Saône ou en bord de Marne est déterminant pour la mise en œuvre de mesures préventives aux bâtiments résidentiels (même s'il n'arrive qu'en position secondaire dans la figure 87). La figure 87 indique que la part des ménages concernée représente 51 %.

Par ailleurs, 70% des ménages résidant dans un bâtiment adapté au risque ont choisi de rester en zone inondable (c'est-à-dire qu'ils ne désirent pas déménager en toute connaissance du risque) (tableau 70). Cela concerne un pourcentage significatif d'Esbligeois (tableau 71), pourtant très exposés au risque.

[309] Ménages : Chi-2 = 16.45 et probabilité P = 0.0002. Activités : Chi-2 = 8.44 et probabilité P = 0.014.

Ainsi, les motivations qui incitent les individus à rester dans la zone inondable sont à la fois l'adaptation au risque du bâtiment et l'attachement au site.

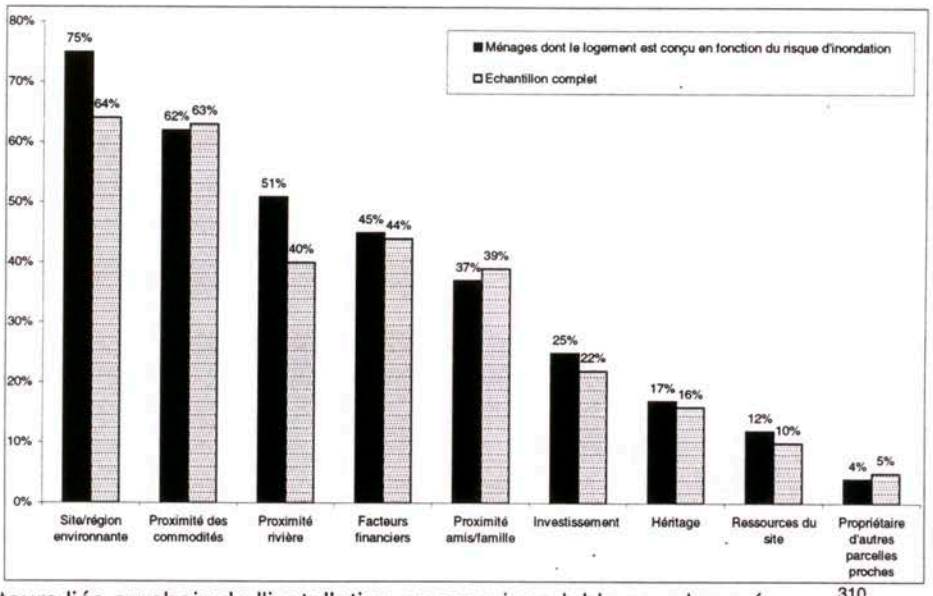


FIG.87. Facteurs liés au choix de l'installation en zone inondable pour les ménages[310]

	Logement conçu en fonction du risque - MENAGES :			
Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?	Oui	Non	Ne sait pas	Total
Oui	+++ **70%**	— 52%	— 44%	60%
Non	— 17%	++ **27%**	. 28%	22%
Ne sait pas	— 13%	. 21%	++ **28%**	18%
Effectif total:642 répondants	100%	100%	100%	100%

	Local conçu en fonction du risque - ACTIVITES :			
Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?	Oui	Non	Ne sait pas	Total
Oui	+++ **83%**	. 47%	— 26%	54%
Non	7%	. 16%	21%	14%
Ne sait pas	— 10%	. 37%	+ **53%**	32%
Effectif total: 92 répondants	100%	100%	100%	100%

TAB.70. Association entre le choix de rester en zone inondable et l'adaptation du bâtiment au risque[311]

	Ville:						
Logement conçu en fonction du risque d'inondation :	**Villefranche-sur-Saône**	**Anse**	**Jassans-Riottier**	**Saint Bernard**	**Lagny-sur-Marne**	**Esbly**	**Total**
Oui	. 36%	- 33%	--- 22%	. 38%	. 50%	+++ **71%**	47%
Non	. 48%	++ **55%**	++ **53%**	. 46%	. 35%	--- 26%	40%
Ne sait pas	15%	. 12%	++ 24%	17%	. 15%	--- 2%	13%
Effectif total: 415 répondants	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

TAB.71. Association entre la commune de résidence et la mise en place de mesures préventives[312]

[310] Les interviewés étaient invités à se prononcer sur la question des facteurs d'installation à l'aide d'une échelle d'accord en cinq paliers (de très important à pas du tout important). Dans la figure 87, nous n'avons retenu que les pourcentages obtenus dans les deux paliers " très important et " assez important " pour effectuer le classement présenté.

[311] Ménages : Chi-2 = 29.1 et probabilité P = $7.45.10^{-6}$. Activités : Chi-2 = 17.4 et probabilité P = 0.0016.

En ce qui concerne les activités, l'AFCS n'avait pas mis en évidence de facteur déterminant parmi les raisons d'installation expliquant la mise en œuvre de mesures préventives. On voit sur la figure 88 que les raisons explicatives de l'installation en zone inondable sont globalement les mêmes pour les responsables installés dans des locaux adaptés et ceux qui se trouvent dans des locaux non adaptés. Par ailleurs, le tableau précédent montre la relation significative entre l'adaptation des locaux au risque et la volonté des responsables d'entreprises de rester au même endroit : 83% des responsables bénéficiant d'un local conçu en fonction du risque ne souhaitent pas déménager (le résultat est significatif à 99%).

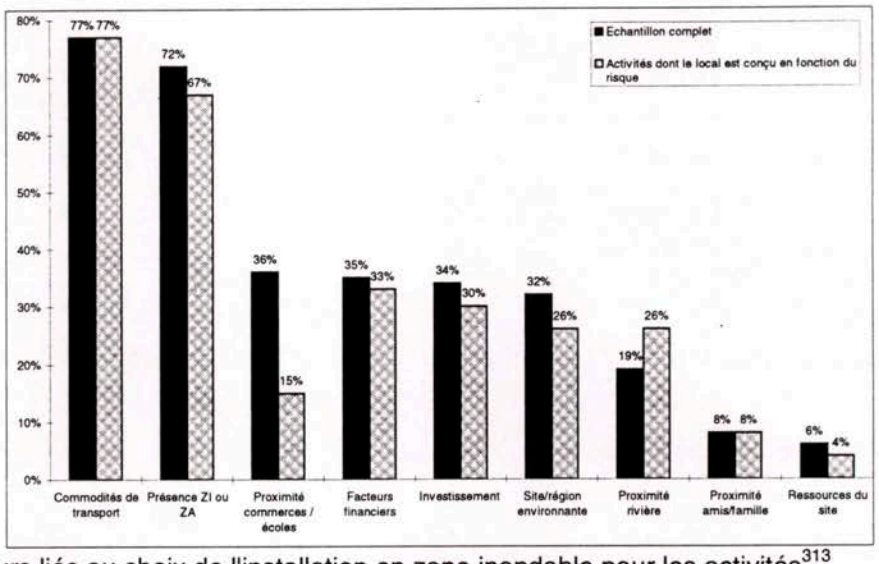


FIG.88. Facteurs liés au choix de l'installation en zone inondable pour les activités[313]

2.2.3. *Le rôle secondaire de l'expérience des inondations*

Trois ménages sur quatre, parmi ceux qui logent dans des bâtiments conçus en fonction du risque, ont déjà été inondés (pour les activités, c'est près de la moitié, soit 43%, mais les pourcentages ne sont pas significatifs au seuil de confiance habituel). La relation entre le fait d'avoir été inondé et de loger dans des bâtiments adaptés au risque est significative à 99%. Par ailleurs, ceux dont le logement n'est pas adapté et ceux qui l'ignorent sont statistiquement associés à des ménages qui n'ont jamais été inondés. Les analyses ultérieures viendront confirmer ce rôle secondaire des inondations en précisant que les mesures sont prises da façon générale au moment de la construction, donc avant toute inondation.

[312] Chi-2 = 48.3 et probabilité $P = 5.44.10^{-7}$.

[313] Les interviewés étaient invités à se prononcer sur la question des facteurs d'installation à l'aide d'une échelle d'accord en cinq paliers (de très important à pas du tout important). Dans la figure 88, nous n'avons retenu que les pourcentages obtenus dans les deux paliers " très important et " assez important " pour effectuer le classement présenté.

	Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?		
Logement conçu en fonction du risque d'inondation :	**Oui**	**Non**	**Total**
Oui	+++ **75%**	--- 25%	100%
Non	--- 57%	+++ **43%**	100%
Ne sait pas	--- 40%	+++ **60%**	100%
Effectif total: 642 répondants	64%	36%	100%

TAB.72. Adaptation du logement en fonction du risque d'inondation vécu[314]

2.2.4. Les facteurs d'importance marginale (l'information concernant la réglementation de prévention, l'instauration du PERi, la profession et le revenu)

2.2.4.1. L'influence de l'information sur la réglementation de prévention et sur le PERi

Les résultats de l'analyse factorielle ont indiqué que l'information sur les mesures de prévention du risque, qu'il s'agisse de la connaissance de lois ou règlements spécifiques ou de savoir qu'un PERi est en vigueur sur sa commune, est un élément explicatif très marginal dans la mise en œuvre de mesures de prévention aux bâtiments résidentiels. Les tableaux ci-dessous permettent de préciser la part de ces facteurs en pourcentage pour les ménages (dans le cas des activités, rien n'est significatif).

a)

	Connaissance de lois et mesures réglementaires spécifiques risques :		
Logement conçu en fonction du risque d'inondation :	**Oui**	**Non**	**Total**
Oui	+++ **37%**	--- 63%	100%
Non	. 29%	. 71%	100%
Ne sait pas	-- 20%	++ **80%**	100%
Effectif total: 645 répondants	32%	68%	100%

b)

	Pouvez-vous citer les réglementations que vous connaissez?		
Logement conçu en fonction du risque d'inondation :	**Oui**	**Non**	**Total**
Oui	. 38%	. 62%	100%
Non	. 37%	. 63%	100%
Ne sait pas	. 44%	. 56%	100%
Effectif total: 199 répondants	38%	62%	100%

[314] Chi-2 = 42.43 et probabilité $P = 6.11.10^{-10}$.

c)

Logement conçu en fonction du risque d'inondation :	Avez-vous, ou non, déjà entendu parler du Plan d'Exposition aux Risques? Oui	Non	Total
Oui	+++ **33%**	--- 67%	100%
Non	. 24%	. 76%	100%
Ne sait pas	-- 16%	++ **84%**	100%
Effectif total: 651 répondants	28%	72%	100%

d)

Logement conçu en fonction du risque d'inondation :	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune? Oui	Non	Total
Oui	. 40%	. 60%	100%
Non	. 32%	. 68%	100%
Ne sait pas	20%	80%	100%
Effectif total: 103 répondants	35%	65%	100%

TAB.73. Influence de l'information concernant la politique de prévention des risques sur l'adaptation des bâtiments résidentiels[315]

Le tableau 73.a) indique que, parmi les 32% de ménages pensant qu'il existe une réglementation spécifique de prévention des risques, ceux qui logent dans des bâtiments adaptés au risque sont significativement plus nombreux, tandis que ceux qui ignorent tout sur leur bâtiment supposent généralement que de tels règlements n'existent pas. Parmi les 204 ménages qui ont répondu par l'affirmative à cette première question, il y en a 76 (soit 38%) qui peuvent effectivement citer des lois ou règlements. Mais il n'y a pas de relation significative entre les ménages effectivement informés sur la réglementation et les ménages qui habitent dans un logement adapté.
Le tableau 73.c) montre que seulement un ménage sur trois (33%), parmi ceux qui résident dans un bâtiment adapté au risque, a déjà entendu parler du PER (la relation est significative à 99%). En revanche, le fait de connaître le PERi dans sa commune n'est pas lié à l'adaptation au risque des constructions (relation non significative).

2.2.4.2. L'influence de la date d'instauration du PERi

Nous avons également testé l'influence de la date d'emménagement et de la date de construction par rapport à l'ancienneté du PERi. Cela nous permettait de comparer la situation " avant PERi " à la situation " après PERi " afin de savoir si les bâtiments existants (à la date d'approbation du PERi) et les nouvelles constructions sont proportionnellement plus nombreux à être adaptés au risque depuis l'existence de la réglementation.
Comme l'indique le tableau 74-a), il apparaît une association significative entre les ménages ignorant si leur logement est adapté au risque et ceux qui ont emménagé après l'approbation du PERi dans leur commune (la part des enquêtés concernés est de 39%). Les ménages dont le logement est adapté sont significativement plus nombreux à avoir emménagé avant l'approbation du PERi (82%, significatif au seuil de confiance de 90%). Mais on ne trouve pas que les bâtiments existants ou les nouvelles constructions sont proportionnellement plus nombreux à faire l'objet de mesures préventives après l'instauration du PERi (tableau 74.-b).
Par ailleurs, d'après le tableau 74.-b, les résultats obtenus ne permettent pas de mettre en évidence une meilleure prise en compte du risque dans les nouvelles constructions par rapport aux constructions antérieures au PERi : 56% des nouvelles constructions sont adaptées au risque contre 60% des bâtiments existants et les pourcentages ne sont pas significatifs.

[315] Tab. a) Chi-2 = 9.63 et probabilité P = 0.008. Tab. b) Chi-2 = 0.24 et probabilité P = 0.88. Tab. c) Chi-2 = 11.68 et probabilité P = 0.0029. Tab.d) Chi-2 = 1.84 et probabilité P = 0.39.

En ce qui concerne les bâtiments existants (tableau 74-c)[316], on peut cependant ajouter que 52% des ménages s'installant après la mise en vigueur du PERi ont un logement conçu en fonction du risque, contre 46% de ceux qui ont emménagé avant. En ce qui concerne les nouvelles constructions (tableau 74-b), la part des ménages ayant emménagé dans des bâtiments adaptés est plus forte que celle ayant emménagé dans des bâtiments non adaptés (56% contre 33%). Mais, dans tous ces cas, les pourcentages ne sont pas significatifs. On ne peut donc pas conclure à une augmentation des mesures préventives aux bâtiments en relation avec le PERi.

a)

Logement conçu en fonction du risque d'inondation :	Emménagement postérieur au PERi : Oui	Emménagement postérieur au PERi : Non	Total
Oui	- 18%H 43%V	+ **82%H** **52%V**	100%H 50%V
Non	. 19%H 34%V	. 81%H 38%V	100%H 38%V
Ne sait pas	+++ **39%H** **23%V**	--- 61%H 9%V	100%H 12%V
Effectif total: 650 répondants	21%H 100%V	79%H 100%V	100%H 100%V

b)

Logement conçu en fonction du risque d'inondation :	Construction après PERi : Oui (=> nouvelles constructions)	Non (=> bâtiments existants)	Total
Oui	. 5%H **56%V**	95%H 60%V	100%H 60%V
Non	5%H 33%V	95%H 36%V	100%H 36%V
Ne sait pas	14%H 11%V	86%H 4%V	100%H 4%V
Effectif total: 173 répondants	5%H 100%V	95%H 100%V	100%H 100%V

c)

Logement conçu en fonction du risque d'inondation :	Emménagement postérieur au PERi (dans des bâtiments existants): Oui	Emménagement postérieur au PERi (dans des bâtiments existants): Non	Total
Oui	. 24%H **52%V**	. 76%H **46%V**	100%H 48%V
Non	. 18%H 32%V	. 82%H 42%V	100%H 40%V
Ne sait pas	. 26%H 16%V	. 74%H 12%V	100%H 13%V
Effectif total: 410 répondants	22%H 100%V	78%H 100%V	100%H 100%V

TAB.74. Influence de la date d'emménagement ou de construction sur l'adaptation du logement au risque[317]

Dans le cas des activités, rien n'est significatif en la matière et l'échantillon est trop réduit pour tirer des conclusions.

[316] Il diffère du tab.74-a) dans la mesure où l'on a considéré uniquement les ménages qui n'ont pas fait construire et qui se sont donc installés dans des bâtiments existants.

[317] H donne le pourcentage en ligne qui correspond à la part de la variable "logement ..."; V donne le pourcentage en colonne qui correspond à la variable "emménagement / ou construction après PERi". Tab. a) Chi-2 = 18 et probabilité P = 0.0001. Tab. b) Chi-2 = 1.22 et probabilité P = 0.54. Tab. c) Chi-2 = 2.69 et probabilité P = 0.26.

2.2.4.3. L'influence de la profession et du revenu des ménages

Parmi les ménages logeant dans des bâtiments adaptés au risque, on trouve une part significative de 58% de cadres et d'employés et de 60% de ménages dont le revenu est supérieur à 15 000F mensuel.

a)

Logement conçu en fonction du risque d'inondation :	Profession du chef de famille : Agriculteur, viticulteur, exploitant, Artisan, commerçant, . Ouvrier (y compris agricole), Retraité	Chef d'entreprise, Cadre supérieur, ingénieur, professeur, Cadre moyen, technicien, instituteur, Employé de bureau ou de commerce, Autre	Total
Oui	--- 45%	+++ **58%**	51%
Non	+++ **42%**	--- 31%	37%
Ne sait pas	13%	11%	12%
Effectif total: 621 répondants	323 100%	298 100%	100%

b)

Logement conçu en fonction du risque d'inondation :	Tranche de revenu mensuel (1996) du foyer : Moins de 15 000 F	Plus de 15 000 F	Total
Oui	--- 45%	+++ **60%**	51%
Non	++ **40%**	-- 30%	36%
Ne sait pas	15%	10%	13%
Effectif total: 511 répondants	312 100%	199 100%	100%

TAB.75. Influence de la profession et du revenu sur l'adaptation du logement au risque

La suite de l'analyse consiste à étudier plus en détails l'absence de mesures préventives (les facteurs déterminants des raisons liées à l'absence de mesures) puis la mise en place de mesures et ses modalités (en particulier les facteurs déterminants du moment de mise en œuvre et de la nature des mesures réalisées).

3. Les raisons liés à l'absence de mesures préventives aux bâtiments

3.1. Présentation des faits

Il a été demandé aux ménages et aux activités de donner la ou les raisons pour lesquelles aucune mesure n'a été prise (choix à faire parmi un ensemble de raisons proposées dans le questionnaire et citées dans la figure 89).

Sur les deux sites étudiés, 38% des ménages et 46% des responsables d'activités ont affirmé que leur logement ou leur local n'était pas conçu ou adapté, d'une façon ou d'une autre, au risque d'inondation. Les différentes raisons évoquées sont présentées en % dans la figure ci-dessous.

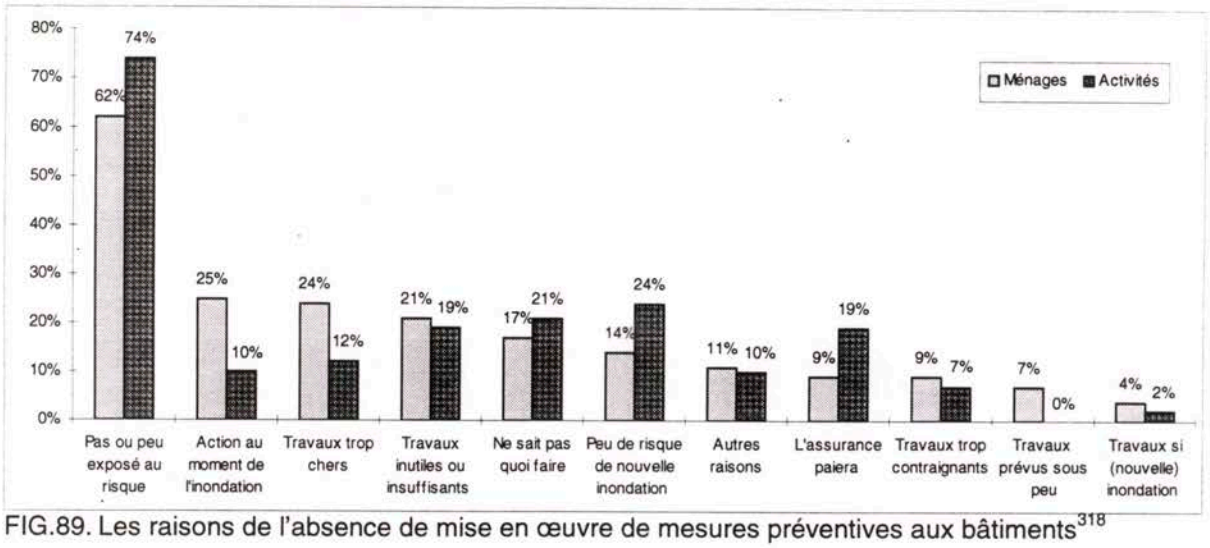


FIG.89. Les raisons de l'absence de mise en œuvre de mesures préventives aux bâtiments[318]

A partir de ces réponses, on a calculé les intervalles de confiance sur les pourcentages obtenus afin de savoir dans quelle mesure les moyennes exposées ci-dessus peuvent être appliquées à la population totale (population exposée occupant un bâtiment non adapté au risque). Ils sont utiles pour départager les réponses donnant des pourcentages voisins. Les résultats de ce test statistique autorisent un classement hiérarchique des raisons citées par les ménages et les responsables d'activité, qui est représentatif de la réalité, avec un seuil d'erreur de 5%[319].

Hiérarchisation des raisons citées à partir du calcul des intervalles de confiances sur les %

D'après le tableau 76, pour la majorité des ménages (entre 55 et 69%) comme pour les activités (entre 52 et 96%), la première des raisons invoquées est l'absence ou la faiblesse du risque d'inondation qui peut se justifier par le fait qu'ils sont effectivement peu exposés. Les raisons diffèrent ensuite selon les ménages et les activités. Dans le val de Saône comme dans la vallée de la Marne, où les eaux de crue montent lentement, environ un ménage sur quatre accorde une grande importance aux mesures prises temporairement, au moment de l'inondation, mesures qu'il juge suffisantes pour limiter les dommages. Les responsables d'activités, environ un sur dix, n'accordent qu'une importance de troisième ordre à cette raison. Par ailleurs, les ménages classent le coût des actions à entreprendre et l'inutilité des actions en question comme des raisons plus importantes pour ne pas prendre de mesures que l'ignorance même des aménagements nécessaires. On retrouve ici l'idée selon laquelle le manque d'information est un frein à la rationalité économique des décisions prises en matière de protection individuelle.

[318] Le pourcentage total est supérieur à 100% en raison des réponses multiples qui peuvent être fournies ; les réponses sont classées dans l'ordre décroissant de leur fréquence de citation par les ménages.
[319] Seules les comparaisons entre intervalles de confiances (ou un test d'égalité des moyennes) donnent des résultats significatifs.

Hiérarchisation des raisons citées	Ménages (int. de confiance en % à 95%)	Activités[320] (int. de confiance en % à 95%)
Raison principale	• Pas ou peu exposé au risque (55-69)	• Pas ou peu exposé au risque (52-96)
Raisons secondaires	• Action au moment de l'inondation (22-28) • Travaux trop coûteux (21-27) • Travaux inutiles ou insuffisants (19-23)	• Travaux inutiles ou insuffisants (13-25) • Ne sait pas quoi faire (15-27) • Peu de risque d'une nouvelle inondation (16-31) • L'assurance paiera (13-25) - travaux trop coûteux (9-15)
Raisons de 3ème ordre	• Ne sait pas quoi faire (15-19) • Peu de risque d'une nouvelle inondation (12-16)	• Travaux trop coûteux (9-15) • Action au moment de l'inondation (7-13) • Travaux trop contraignants (5-9) • Autres raisons (7-13)
Raisons de 4ème ordre	• Autres raisons (10-12) • L'assurance paiera (8-10) • Travaux trop contraignants (8-10)	• Travaux si un nouvelle inondation se produit (1-2)
Raisons de 5ème ordre	• Travaux prévus sous peu (6-8)	–
Raisons de 6ème ordre	• Travaux si un nouvelle inondation se produit (4)	–

TAB.76. Hiérarchisation des raisons liées à l'absence de mesures préventives aux bâtiments

En revanche, en ce qui concerne les activités, les raisons secondaires ont sensiblement la même importance. Pour près d'une activité sur quatre, la confiance en l'assurance (pour supporter les dommages éventuels liés à une inondation qu'elle estime avoir peu de chances de se produire) représente la seconde raison explicative de l'absence de prise de mesures aux bâtiments. Dans le cas des ménages, la nature différente des dommages subis, dont une partie peut être irremplaçable (objets à valeur sentimentale, biens personnels), peut expliquer que le remboursement par les assurances n'ait qu'une importance marginale à leurs yeux (raison de 4ème ordre dans le tableau). Les ménages ont peut-être également une moindre confiance dans les assurances que les activités.

3.2. Une approche qualitative par l'analyse factorielle des correspondances simples

3.2.1. Le cas des ménages

3.2.1.1. Interprétation des résultats de l'AFCS

Le graphique issu de l'analyse factorielle, représenté quelques pages plus loin sur la figure 90, permet d'identifier les facteurs explicatifs des raisons liées à l'absence de mesures préventives. Les variables explicatives potentielles retenues sont celles qui sont reportées dans le tableau 67. Le premier axe principal explique 52% de la mesure de dépendance du chi-deux, autrement dit de la variance totale des observations selon les deux groupes de variables et le second axe en explique 15%. L'interprétation de ces axes se fait à partir de l'examen des contributions aux axes des modalités des différentes variables. Ces contributions sont reproduites en annexe 10. Elles montrent ce qui suit :

[320] L'effectif sur lequel sont calculées les moyennes est faible (41), ce qui explique que les intervalles de confiance sur ces dernières soient amples (estimations peu précises).

Axe principal (52% de l'information)

De façon générale, cet axe n°1 oppose des ménages qui ont déjà été inondés mais qui n'ont pas pris de mesures pour des raisons liées à l'impossibilité d'agir individuellement, à l'impuissance devant le phénomène ou à l'action au moment de l'événement à des ménages qui n'ont pas vécu d'inondation et qui justifient l'absence de mesures par la faible exposition au risque.

L'axe n°1 (vertical) matérialise une opposition entre :

1. **A gauche de l'axe, des ménages dont le bâtiment n'est pas adapté au risque mais qui estiment tout de même qu'ils sont exposés aux inondations.** Ce sont, en effet, des ménages qui ont été inondés au moins deux fois au rez-de-chaussée et/ou au sous-sol (le nombre d'inondations vécues et les niveaux touchés dans l'habitation sont plus importants que le seul fait d'avoir été inondé). Ces ménages n'ont, tout d'abord, pas pris de mesures en raison de l'effort financier qui leur semble trop important. Ils pensent que des travaux seraient inutiles et se contentent de prendre des mesures temporaires lorsqu'ils sont inondés. Même s'ils savent quels travaux seraient nécessaires, ils estiment que leur mise en œuvre serait trop contraignante (temps consacré, dérangement, etc.). S'ils en avaient de nouveau le choix, ces ménages ne souhaiteraient pas se réinstaller au même endroit. Ils correspondent plus spécialement aux habitants de Lagny et d'Esbly dans la Marne. Les raisons invoquées de façon plus marginale sont la confiance en l'assurance qui remboursera les dommages en cas d'inondation, et des mesures prévues par eux-mêmes dans un avenir proche. Le fait d'être d'accord sur la réalisation de travaux préventifs aux bâtiments existants a une importance secondaire, de même que le revenu des ménages (inférieur à 15000F mensuels). Dans ce dernier cas, c'est donc moins la méconnaissance des mesures à prendre et l'ignorance du coût de la prévention que le fait de croire que ce coût est élevé qui explique l'absence de mise en œuvre de mesures de la part des ménages soumis aux inondations. *Ces résultats laissent penser que plus d'information sur la nature des mesures à prendre et sur les possibilités de prévention à faible coût mériterait d'être diffusée auprès des ménages.*
2. **A droite de l'axe, des ménages qui justifient l'absence de mesures préventives au bâtiment par la faiblesse ou l'absence de risque.** Ces ménages n'ont effectivement jamais été inondés et sont davantage représentés dans les communes du val de Saône où le PERi est en place depuis moins de 6 ans. Ils estiment que le risque d'inondation dans leur quartier est quasiment inexistant. Dans une moindre mesure, ce sont des propriétaires, plutôt d'accord ou neutres pour réaliser des mesures de prévention au bâtiment mais qui n'en ont pas réalisé car ils pensent qu'il y a peu de risque pour qu'une inondation se produise avant longtemps. Ils choisiraient aussi de s'installer de nouveau au même endroit s'ils en avaient le choix. Ce sont des ménages aux revenus plus élevés que ceux précédemment décrits, mais le revenu intervient de façon marginale pour expliquer l'absence de mesures. Le type de logement, qui correspond ici davantage à un habitat collectif, joue également un rôle marginal. Parmi les facteurs à très faible influence, on trouve le fait d'avoir fait construire avant l'approbation du PERi, de ne pas avoir été informé sur le risque, d'avoir emménagé après l'instauration du PERi, ou 5 ans au moins après le PERi.

Second axe principal (15% de l'information)

Cet axe n°2 explique, indépendamment du premier, une opposition entre d'une part, des ménages qui ne sont pas contre le fait de prendre des mesures de prévention permanentes mais qui rencontrent certains obstacles (méconnaissance des mesures à prendre, contrainte des travaux, etc.) et pensent qu'ils agiront en cas de nécessité (ce qui n'est pas encore arrivé) et d'autre part, des ménages qui savent tout-à-fait comment agir et prennent des mesures temporaires chaque fois qu'ils sont inondés.

1. **Au-dessus de l'axe horizontal, sont réunis les ménages dont le logement n'est pas adapté au risque mais qui devrait l'être dans un futur proche et ceux qui ne savent pas quelles mesures permanentes mettre en place pour se prémunir d'une éventuelle inondation.** Etablis depuis moins de 16 ans dans la zone inondable, ils pensent prendre des mesures si une inondation se produit et seraient tout-à-fait d'accord pour réaliser des travaux dans les bâtiments existants. Dans une moindre mesure, ceux qui considèrent la mise en place de mesures comme trop contraignante ont emménagé après l'approbation du PERi (voire plus de 5 ans après) et n'ont jamais été inondés. Les raisons moins importantes sont la confiance en l'assurance pour rembourser d'éventuels dommages, et le fait de croire qu'il y a peu de chance pour qu'une inondation se produise avant longtemps. Le statut de locataire , le revenu (inférieur à 15000F mensuels) et le type d'habitat ont peu d'importance.
2. **Au-dessous de l'axe, se trouvent des ménages qui n'ont pas pris de mesures permanentes mais sont habitués à prendre des mesures temporaires au moment des inondations.** Cela s'explique d'abord par le fait que ces ménages, installés depuis longtemps (plus de 16 ans), n'ont eu que le terrain déjà inondé. Par ailleurs, ils ont été informés sur le PER par l'intermédiaire de la mairie. De façon moins importante, ce sont des ménages qui ont fait construire, qui estiment que le risque est peu important car ils subissent des inondations fréquentes mais sans gravité, bien que le sous-sol ou la cave aient déjà fait les frais d'une ou plusieurs inondations. Le revenu et le statut de propriétaire n'ont, là encore, qu'une importance très marginale, de même que l'information sur le risque avant l'installation ou juste après l'installation. Le principal facteur explicatif, dans ce cas de figure, est bien le niveau touché par l'inondation, qui reste acceptable et ne nécessite pas de mesures de prévention permanentes même si les inondations sont fréquentes.

3.2.1.2. Conclusion sur l'analyse des facteurs explicatifs

La synthèse des résultats de l'analyse factorielle permet de distinguer trois groupes de ménages relativement homogènes sur le mapping :

1. **Le premier, à gauche de l'axe principal n°1** regroupe les ménages dont le logement n'est pas adapté au risque d'inondation, bien qu'ils soient très exposés aux inondations et qu'ils en soient conscients. L'absence de mesures ne résulte pas de la méconnaissance du risque mais d'obstacles tels que le manque d'argent pour mettre en place des mesures de prévention (lui-même résultant peut-être d'un manque d'information sur la question). Ils sont confrontés aux inondations mais toute tentative de prévention par des moyens quelconques leur semble inutile. Leur seule parade vise à limiter les dommages en prenant des mesures lorsque l'inondation survient (déplacement et/ou surélévation de meubles et autres biens personnels, etc.). Cette situation est caractéristique des deux communes étudiées sur le site de la Marne. La ville d'Esbly, en particulier, regroupe une importante population en zone très exposée (classée en zone rouge du PERi), population installée plus ou moins illégalement dans des habitations plus ou moins précaires, et qui n'a pas les moyens d'adapter ces constructions au risque.

2. **Un second groupe s'individualise dans le quart sud-est du graphique.** Il réunit des ménages, propriétaires, ayant fait construire depuis une quinzaine d'année, qui n'ont pas pris la peine de mettre en œuvre des mesures de prévention aux bâtiments car ils sont peu exposés aux inondations. Celles-ci ne causent pas de dommages importants et n'affectent que le terrain, sans jamais (jusqu'à présent) parvenir jusqu'à l'intérieur du logement. Cependant, ils ne sont pas contre le fait d'entreprendre des travaux de prévention dans les bâtiments, si cela s'avérait nécessaire. Ces ménages sont bien représentés dans le val de Saône, où, effectivement, le risque d'inondation est omniprésent mais n'affecte souvent que la partie basse des parcelles, les habitations étant construites dans la partie haute.

3. **Enfin le troisième groupe qui s'individualise dans le quart nord-est**, correspond à des ménages dont le logement n'est pas conçu en fonction du risque d'inondation car celui-ci est effectivement très réduit. Pour ces ménages qui ont emménagé assez récemment, du moins après l'instauration du PERi, il y a peu de risque qu'une inondation se produise avant longtemps. Ils n'ont en effet jamais été confrontés à une inondation, et n'ont pas été avertis non plus d'un risque dans leur quartier. Ils résident généralement en habitat collectif. On les retrouve davantage aussi dans le val de Saône (ils correspondent aux habitants des centres ville).

3.2.2. Le cas des activités

La même démarche est appliquée au cas des activités. Le graphique issu de l'analyse factorielle, représenté sur la figure 91, permet d'identifier les facteurs déterminants des raisons liées à l'absence de mesures préventives.
Le plan principal (axes n°1 et n°2) totalise 70% de la mesure de dépendance du chi-deux entre les raisons de l'absence de mesures aux bâtiments et les variables explicatives citées dans le tableau 67. L'axe 1 en représente 46% à lui seul. Cet axe oppose des responsables d'activité qui ont déjà été inondés (n'ayant pas pris de mesures permanentes sur les bâtiments car ils agissent au moment de l'inondation, ou prendront une décision si une inondation se produit) à des activités beaucoup moins exposées (pour lesquelles la méconnaissance des mesures à prendre et des ressources financières limitées expliquent l'absence de prévention). L'examen des contributions des différentes variables à cet axe (reproduites en annexe 10) montre ce qui suit:

Axe principal n°1 (46% de l'information)

1. **Les responsables d'activités qui prennent des mesures temporaires au moment de l'inondation, qui ont l'intention d'agir si une (nouvelle) inondation se produit, ou qui évoquent la contrainte liée à la réalisation de travaux de prévention,** ont surtout vécu plusieurs inondations (au moins deux), en particulier le rez-de-chaussée, et ont été informés sur le risque par la mairie. La raison secondaire évoquée est la confiance en l'assurance pour rembourser les dommages éventuels. Dans une moindre mesure, ce sont des activités du val de Saône. Elles se sont implantées avant la mise en œuvre du PERi. Selon leurs responsables, l'existence d'un règlement obligeant les propriétaires à adapter leur local au risque n'aurait aucun effet sur les valeurs immobilières ou un effet moindre susceptible d'entraîner une faible moins-value. La connaissance du risque avant l'installation intervient de façon marginale pour expliquer les raisons citées.

2. **Ceux qui justifient l'absence de mesures d'abord parce qu'ils ne savent pas quoi faire, ensuite pour d'autres raisons** (personnelles, retraite proche ou statut de locataire) ont en majorité emménagé récemment (au moins cinq ans après la date de mise en conformité du PERi), sont localisés sur le site de la Marne et pensent qu'un règlement obligeant les propriétaires à adapter leur local au risque entraînerait une forte plus-value ou une faible perte baisse des valeurs immobilières. De façon secondaire, aucune mesure de prévention n'a été réalisée car les enquêtés estiment que leurs locaux sont peu ou pas exposés au risque. Ne jamais avoir été inondé, ou bien seulement sur le terrain, ainsi que le fait de ne pas avoir été informé sur le risque sont les facteurs associés. Une autre raison évoquée, mais qui reste marginale, est le manque d'argent pour prendre des mesures, associé à une occupation plus ancienne des lieux et à une inondation subie.

Second axe principal (25% de l'information)
L'axe n°2 oppose quant à lui:

1. **Des responsables d'activités qui s'estiment exposés au risque et ont emménagé après la date de mise en conformité du PERi.** Leur local n'est pas adapté au risque, en premier lieu, parce qu'ils ne savent pas comment agir. Selon eux, mettre en place un règlement pour obliger les propriétaires à adapter leur local au risque serait susceptible d'engendrer une forte plus-value immobilière. Ils ont généralement subi au moins deux inondations (dans le sous-sol) et ont été informés sur le risque après leur installation (récente), par la mairie. En second lieu, l'absence d'adaptation du bâtiment s'explique par les facteurs suivants : l'absence d'urgence pour les enquêtés tant qu'il n'y a pas eu d'inondation, la réalisation de mesures temporaires au moment de l'inondation et la contrainte liée à des travaux de prévention. C'est plutôt le cas des commerces et activités tertiaires.

2. **Ceux qui ne s'estiment pas exposés au risque, qui sont installés depuis longtemps** et qui pensent qu'un règlement obligeant les propriétaires à adapter leur local au risque pourrait entraîner une faible plus-value immobilière. De façon nette mais secondaire, ils ne connaissent pas le PERi dans leur commune, choisiraient de nouveau de s'installer au même endroit, même s'ils ont en moyenne vécu une inondation. Les bâtiments neufs ont surtout été construits après l'approbation du PERi. Dans l'ensemble, ce sont davantage des bâtiments à usage industriel et d'activité.

3.2.3. Conclusion sur l'absence de mesures préventives

Finalement, pour les ménages comme pour les responsables d'activité, les facteurs explicatifs de l'absence de mesures préventives portent sur la faible exposition au risque, et sur les obstacles potentiels pour mettre en œuvre ces mesures (méconnaissance des mesures à prendre, manque d'argent, contraintes des travaux, etc.).
L'absence de mesures préventives s'explique différemment pour les bâtiments peu exposés au risque et pour les bâtiments situés dans des quartiers très exposés.
Dans le premier cas, la principale raison évoquée par les enquêtés est que le bâtiment n'est pas ou très peu exposé, et ne nécessite donc pas la mise en place de mesures. Cette raison s'explique effectivement par la rareté des inondations et/ou par l'absence d'inondation à l'intérieur du bâtiment (souvent associé à une ancienneté d'occupation inférieure à 6 ans).
Dans le second cas, les raisons liées à l'absence de mesures portent moins sur la faiblesse du risque que sur les obstacles à la mise en œuvre de mesures permanentes (coût estimé des mesures, doute sur leur utilité, ignorance des actions à mener, contraintes engendrées par leur réalisation). De ce fait des mesures temporaires pallient souvent au défaut de mesures permanentes. Le revenu des ménages et le type d'activité ont une faible influence sur les raisons citées. En fait, ces raisons sont, en elles-mêmes, des facteurs explicatifs. C'est le manque d'information générale sur les actions individuelles de prévention (nature, coût, modalités d'application, ...) qui porte entrave à la décision d'une éventuelle mise en œuvre de mesures.
L'influence du PERi n'est pas déterminante. L'analyse factorielle n'a pas permis de montrer que les bâtiments non exposés au risque étaient davantage représentés dans la période précédant l'instauration du PERi.

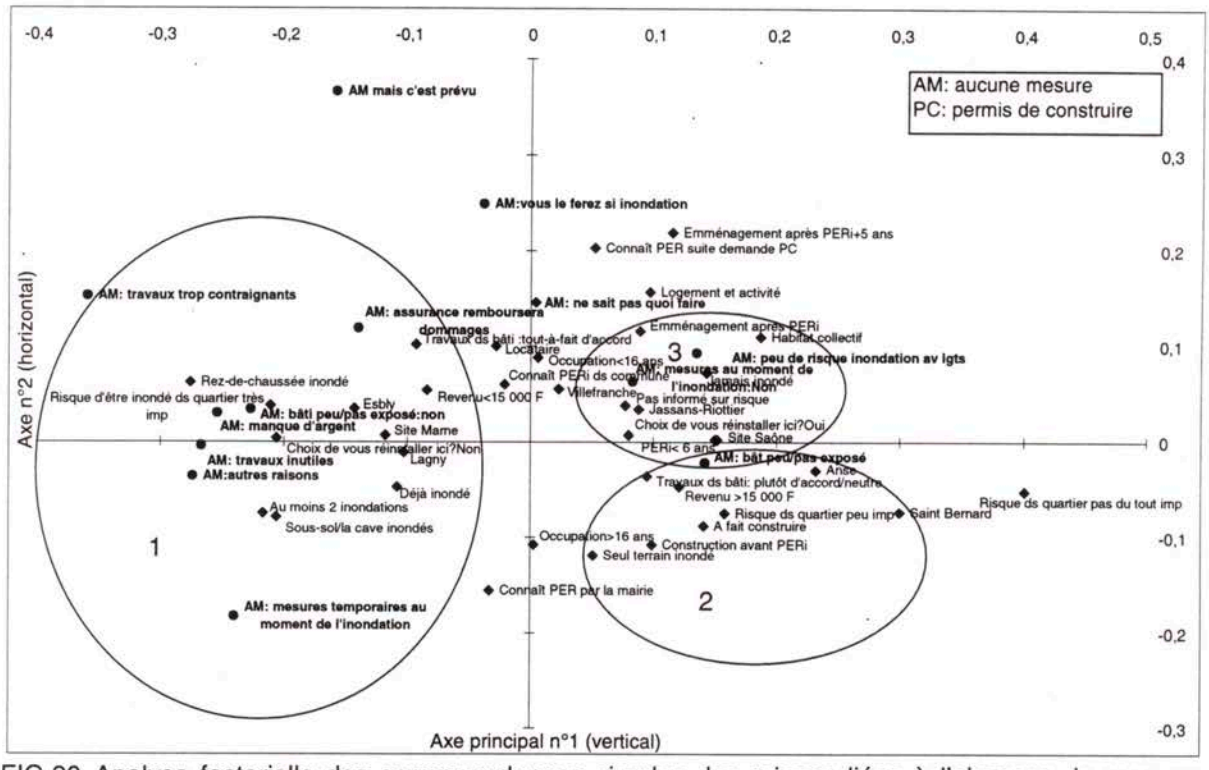


FIG.90. Analyse factorielle des correspondances simples des raisons liées à l'absence de mesures (ménages) - Mapping sur les axes principaux F1 et F2

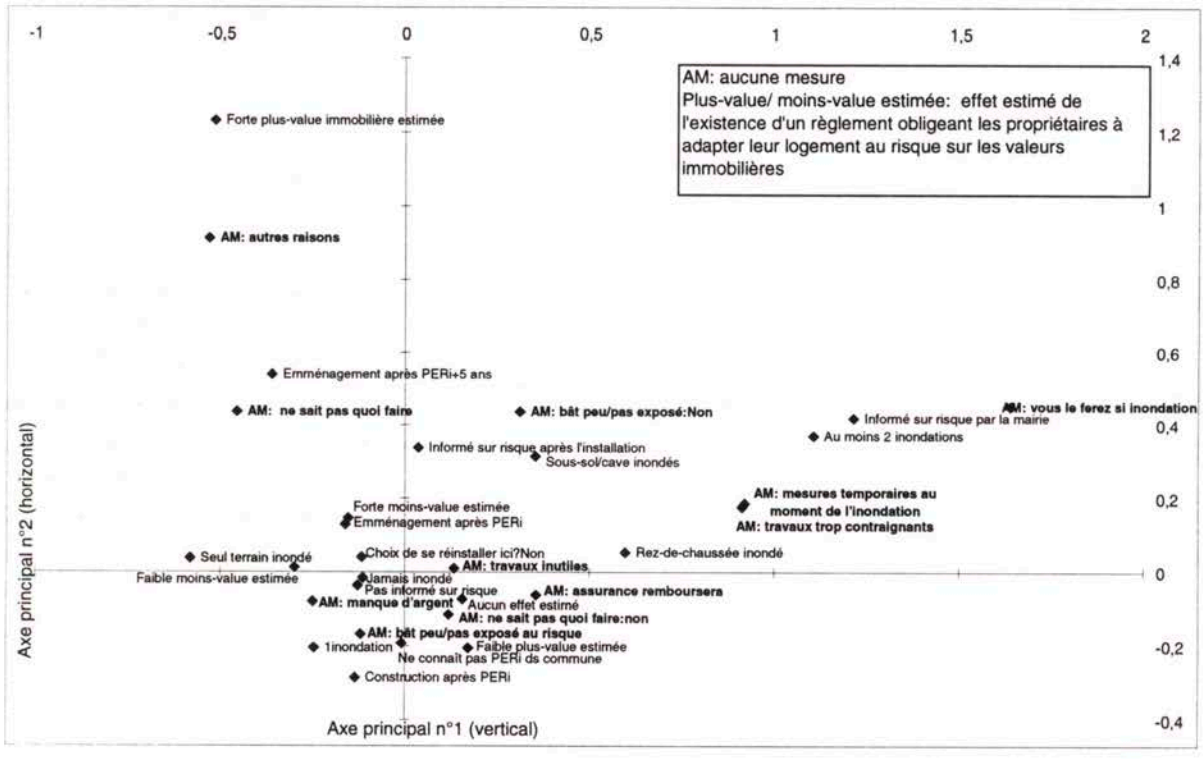


FIG.91. Analyse factorielle des correspondances simples des raisons liées à l'absence de mesures (activités) - Mapping sur les axes principaux F1 et F2

4. Les modalités de mise en œuvre de mesures préventives aux bâtiments

4.1. Présentation des faits

4.1.1. Le moment auquel les mesures préventives ont été prises

En ce qui concerne les activités, on ne peut généraliser les résultats présentés sur la figure 92 en raison du trop faible effectif de notre échantillon (seulement 31 responsables d'activité ont répondu à cette question). En revanche, pour les ménages, la différence n'est pas significative entre la proportion de mesures mises en place après une inondation (21% plus ou moins 2%) et celles qu'ils ont prises suite à l'agrandissement ou la modification du bâtiment (17% plus ou moins 2%). Ces deux moments ont sensiblement la même importance.

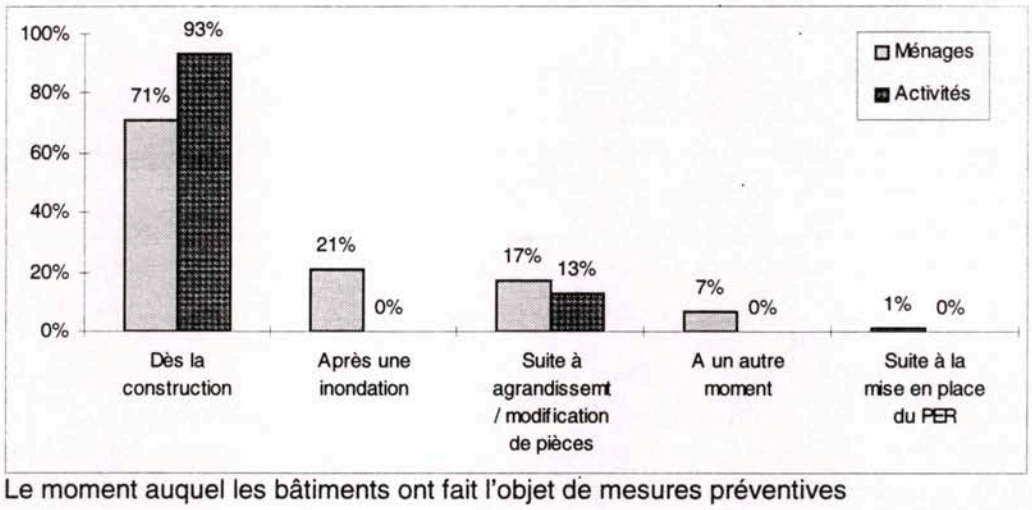


FIG.92. Le moment auquel les bâtiments ont fait l'objet de mesures préventives

Il est intéressant de souligner, dans le cas des ménages comme dans celui des activités, que le moment privilégié pour la réalisation de mesures préventives aux bâtiments correspond à une action qui nécessite la demande d'un permis de construire. D'après les réponses des enquêtés, l'instauration du PERi dans la commune n'aurait eu aucune incidence sur la mise en œuvre de mesures aux bâtiments existants comme aux nouvelles constructions (% quasi nul). Pour savoir si les mesures en question résultent de la simple volonté des individus ou des prescriptions du PERi (pour les bâtiments construits plus de cinq ans avant l'approbation du PERi ou ceux construits après), nous présentons ultérieurement les résultats d'une analyse factorielle des données qui permet d'identifier les facteurs déterminants associés aux modalités de cette variable.

4.1.2. Les raisons pour lesquelles le bâtiment est adapté au risque

La comparaison des réponses apportées à certaines modalités communes à cette variable (« moment de réalisation ») et à la précédente (« raison d'adaptation du bâtiment »), a permis de vérifier la pertinence et la fiabilité des réponses fournies. Sur la figure 93, on constate ainsi un évident biais de complaisance de la part des enquêtés pour la modalité « être en conformité avec le PER ». Cette modalité regroupe en effet 10% des réponses des ménages et des activités alors qu'aucun[321] n'a

[321] 1% des ménages, correspondant à 2 individus sur 224 répondants à cette variable.

répondu précédemment que les mesures préventives avaient été prises suite à l'approbation du PERi ! Ce biais s'explique sans aucun doute par la présence du mot « conformité ». La peur d'avouer ne pas être en « conformité »avec la loi, ou tout simplement la peur d'éventuelles conséquences liées à une réponse négative (non fondée ici, dans le cadre d'une étude à but scientifique et déclarée comme telle), même en toute ignorance du PER lui-même, a sans doute influé sur les réponses des enquêtés.

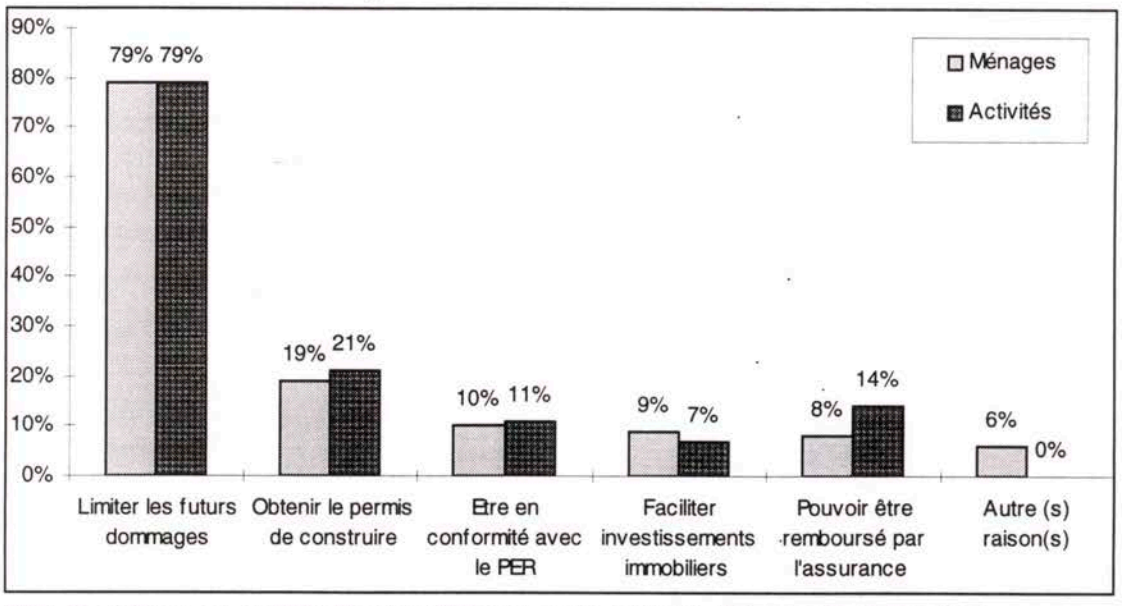


FIG.93. Les raisons pour lesquelles les bâtiments ont fait l'objet de mesures préventives

On peut conforter cette hypothèse en croisant les réponses à la modalité « être en conformité avec le PER " avec les réponses à la modalité « connaissance du PERi dans la commune ». Sur les vingt ménages ayant répondu « oui » à cette modalité (sur un effectif de 204 répondants), quatre ont également affirmé connaître le document dans leur commune. Seules ces réponses sont fiables, ce qui représenterait 1.9% au lieu des 10% obtenus (reportés dans la figure 93).

En ce qui concerne les activités, un seul sur les huit répondants « oui » à la même modalité (sur un effectif de 26 répondants) connaît effectivement le PERi dans sa commune, ce qui représenterait 3.8% au lieu des 11% obtenus.
Les intervalles de confiance sur les réponses des ménages indiquent que le fait de prendre des mesures préventives pour faciliter les futurs investissements immobiliers ou bien pour être assuré du remboursement de dommages éventuels par l'assurance, ont sensiblement la même importance[322] (l'effectif des activités est quant à lui trop réduit pour effectuer un test sur les moyennes).

[322] « faciliter les investissements » = 9 % plus ou moins 1 % ; « être remboursé par l'assurance » = 8 % plus ou moins 1 %.

4.1.3. La nature des mesures préventives mises en œuvre

La figure 94 présente les différentes mesures individuelles (plusieurs réponses possibles) mises en œuvre par les enquêtés eux-mêmes ou qu'ils savaient avoir été mises en œuvre dans leur bâtiment.

Nous rappelons que les exemples de mesures proposés aux enquêtés sont, en réalité, des prescriptions inscrites dans le règlement du PERi des communes étudiées (sauf la modification de l'aménagement des pièces inondables, l'acquisition de matériel de nettoyage (karcher, etc.) et l'acquisition de matériel pour surélever les biens (parpaings, etc.). La modalité « autres mesures » correspond essentiellement à des mesures temporaires prises au moment de l'inondation (rehaussement des biens, fixation des citernes (photo 26), etc.) ou à une conception architecturale du bâtiment adaptée à des submersions fréquentes (photos 28). Les photos 26 à 28 illustrent quelques unes de ces mesures.

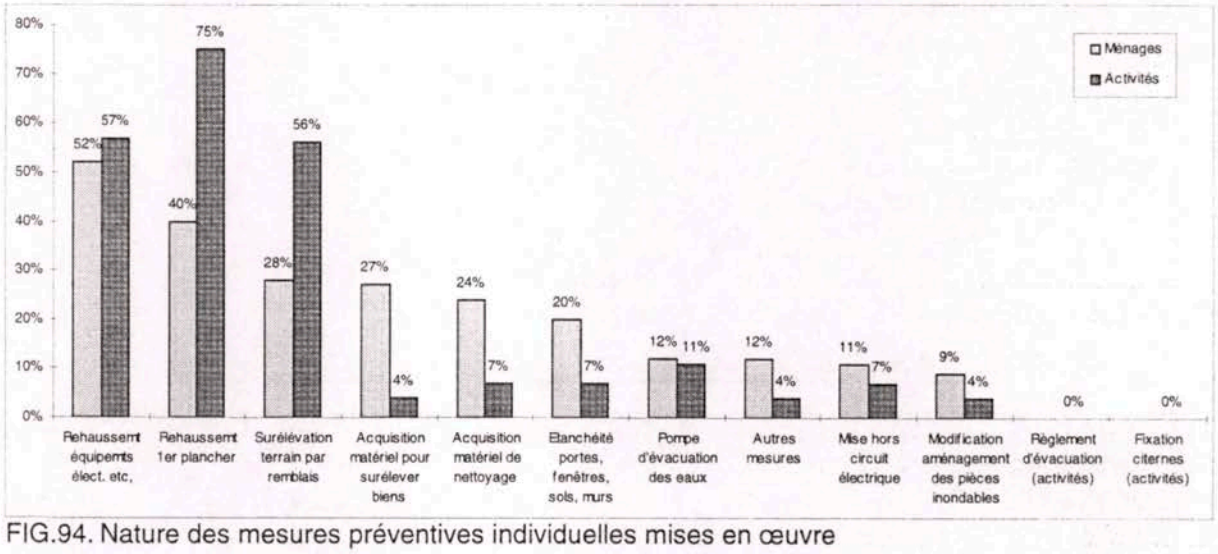
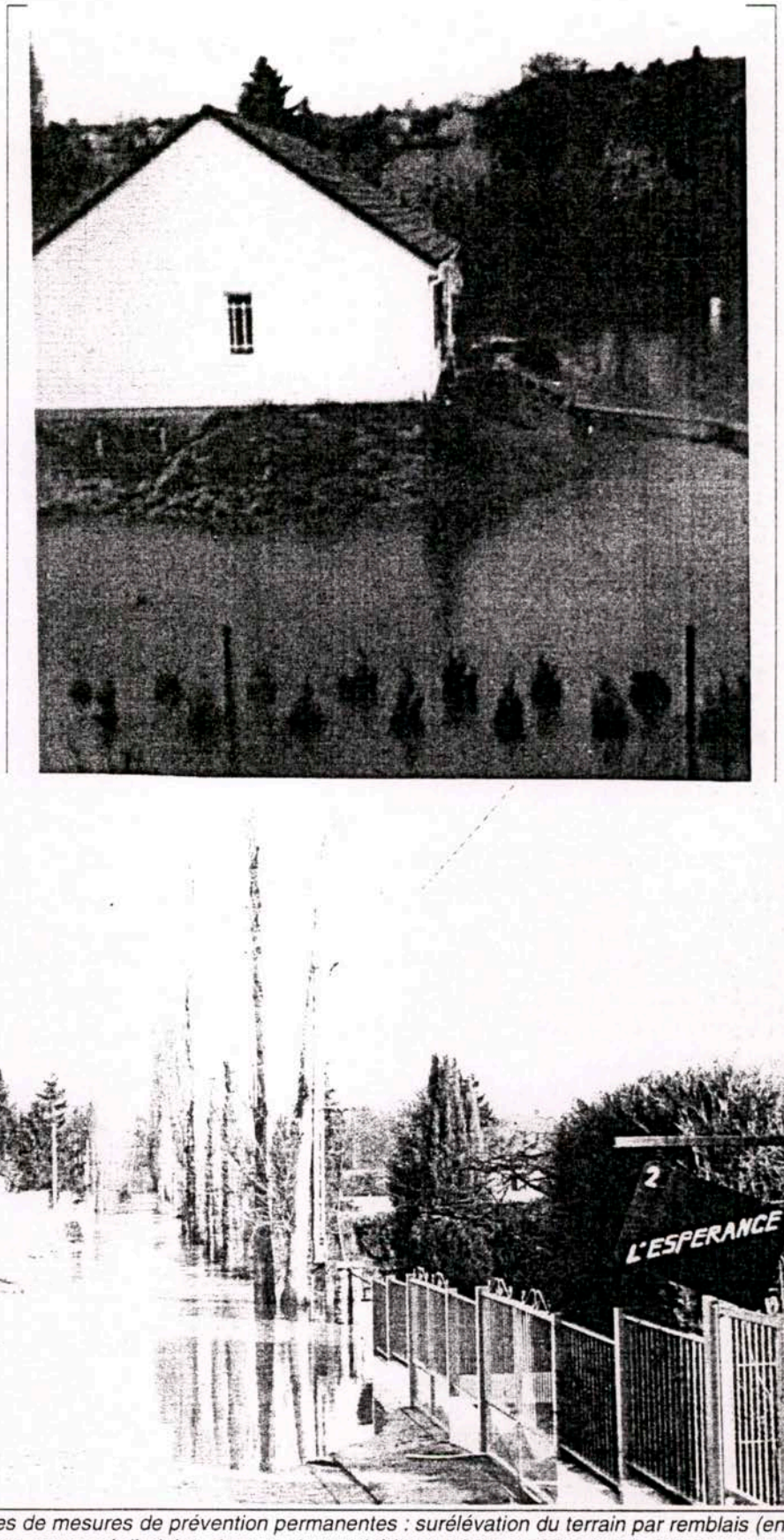


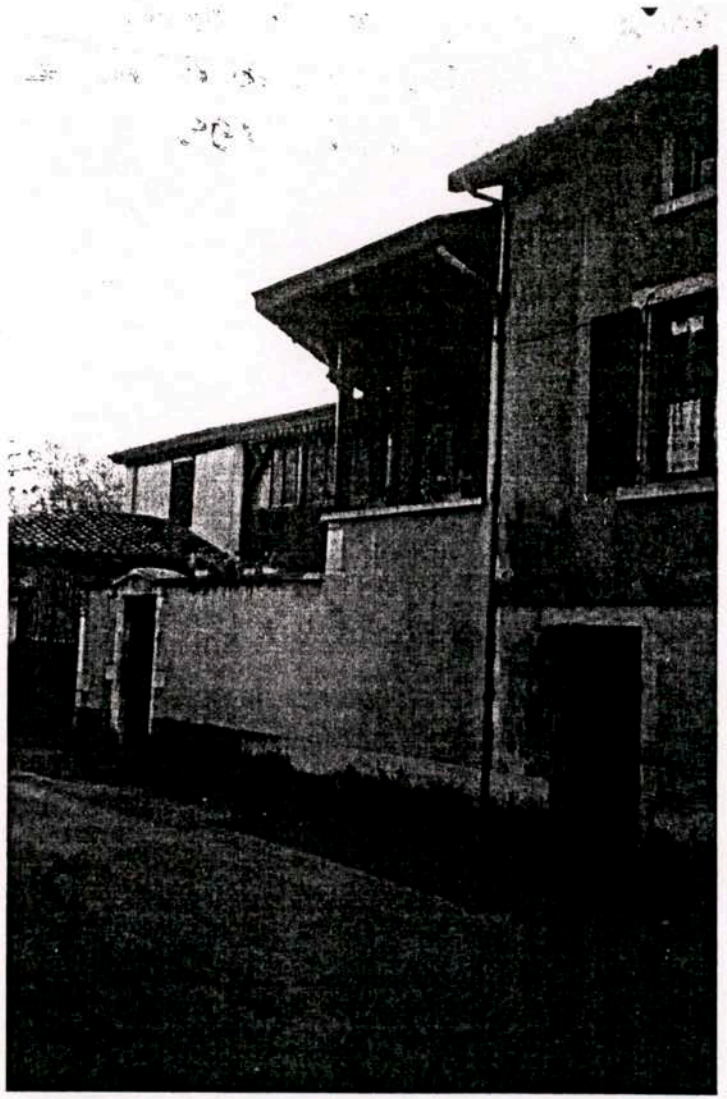
FIG.94. Nature des mesures préventives individuelles mises en œuvre

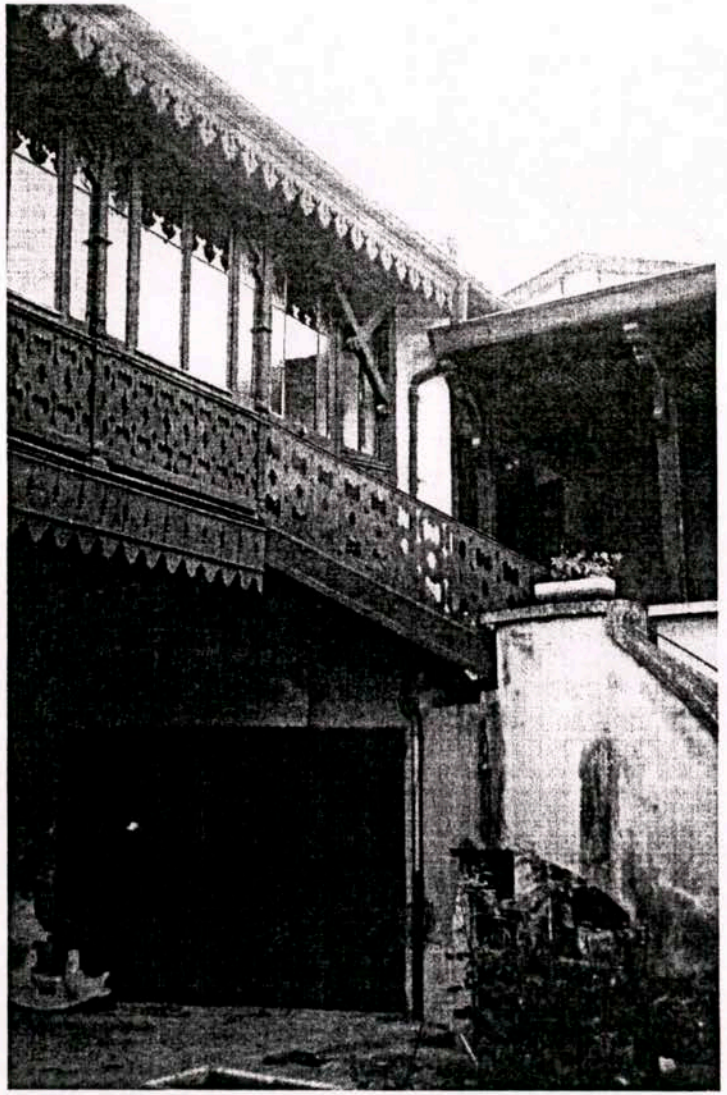
Le tableau 77 hiérarchise le type de mesures réalisées, à partir du calcul des intervalles de confiance sur les pourcentages de réponses obtenues. Ce calcul n'a pas été effectué pour les activités, l'effectif étant trop faible ; par ailleurs, les deux groupes de mesures (d'ordre principal et d'ordre secondaire) s'individualisent très bien sur la figure.

26. *Exemples de mesures temporaires de prévention prises à l'échelle individuelle (inondation de la Marne en janvier 1994; en haut: fixation de citerne de gaz en zone récemment urbanisée dans un ancien bras de la Marne; en bas: surelévation des biens. Source: enquêtés)*



27. *Exemples de mesures de prévention permanentes : surélévation du terrain par remblais (en haut: butte paysagère conçue à l'origine dans un but esthétique, 1994; en bas: sur la gauche, remblaiement et clôtures réalisées sans autorisation, préservant les espaces caravaniers des inondations, 1995. Source: enquêtés)*





28. Mesures de prévention permanentes: conception architecturale adaptée aux inondations dans une zone à haut risque, Anse, bords de Saône

Cette maison construite en 1891, est adaptée à des hauteurs de submersion importantes (submersion 2m20 lors de la crue de 1955). Le niveau habité est au premier étage, et l'on voit sur la photo de droite qu'une part du rez-de-chaussée laisse place à un garage dépourvu de murs afin de laisser les eaux de crue s'écouler.

Ordre d'importance	Ménages (intervalles de confiance en % au seuil de 95%)
1	• Rehaussement équipements électriques (46-58)
2	• Rehaussement 1er plancher (35-44)
3	• Surélévation terrain par remblais (25-31) • Matériel pour surélever les biens (24-30) • Matériel de nettoyage (21-27) - mesures d'étanchéité (18-22)
4	• Pompe d'évacuation des eaux (11-13) • Autres mesures (11-13) • Mise hors circuit électrique (10-12) • Modification aménagement pièces inondables (8-10)

TAB.77. Hiérarchisation des types de mesures préventives mises en place

4.1.4. Le coût des dépenses de prévention

Nous avions posé la question sous deux formes, ce qui permettait à l'enquêté de donner une réponse quantitative et/ou qualitative sur le montant des dépenses. Malgré cette précaution, une grande majorité des personnes concernées se sont abstenues de répondre.
Le coût des dépenses de prévention n'a pu être estimé que d'une façon qualitative (sur une échelle de valeurs à cinq paliers). Les enquêtés n'ont pas pu donner de montant, aussi approximatif soit-il. Les principales difficultés rencontrées pour obtenir des informations sur le coût des dépenses de prévention sont les suivantes :
- l'ancienneté des mesures prises et le problème de mémoire ;
- les mesures sont souvent intégrées à d'autres dépenses (au coût de construction ; au coût engendré par des travaux de modification importante du bâtiment ou d'agrandissement, sans relation obligatoire avec des travaux de remise en état après une inondation).

De façon générale, les ménages estiment, davantage que les activités, que le coût des mesures réalisées est élevé. En ce qui concerne les ménages, les habitants des communes de la Marne sont significativement plus nombreux à estimer que les dépenses sont coûteuses, ou à avoir des difficultés à estimer la dépense (« ne sait pas »). Quant aux habitants du val de Saône, ils estiment que les dépenses ont été plutôt peu élevées.

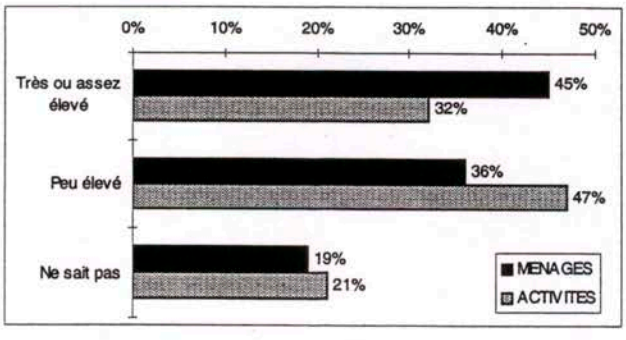


FIG.95. Estimation du coût des dépenses de prévention[323]

[323] Ménages : 202 répondants ; activités : 28 répondants.

4.1.5. L'efficacité estimée des mesures mises en œuvre

La figure ci-dessous indique que les responsables d'activité sont plus confiants en l'efficacité des mesures prises que les ménages. Ici, on ne trouve pas de différence selon les sites.

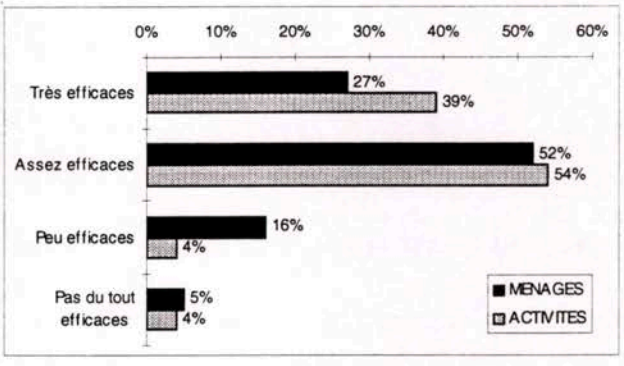


FIG.96. Opinion sur l'efficacité des mesures prises[324]

4.2. Hiérarchisation des facteurs explicatifs du moment de mise en œuvre et de la nature des mesures prises

On se pose la question de savoir ce qui détermine le moment auquel les mesures ont été prises et la nature de ces mesures. L'objectif est de distinguer les mesures prises dès la construction et celles qui ont été réalisées sur les bâtiments existants. L'analyse des résultats doit permettre de déterminer si le PERi a contribué, ou non, à la réalisation de ces mesures. La méthode d'analyse de données consiste également en une analyse factorielle des composantes simples (AFCS). Les informations qu'elles fournissent complètent les résultats obtenus dans la partie B.2 (facteurs explicatifs de la présence ou de l'absence de mesures préventives aux bâtiments).

4.2.1. Le cas des ménages

Les variables à expliquer et les facteurs explicatifs potentiels (dénommés également variables candidates à expliquer) retenus pour l'analyse factorielle des correspondances sont reportées dans le tableau 78 ci-après.

[324] Ménages : 272 répondants ; activités : 19 répondants.

Variables à expliquer (issues du questionnaire ménages)	Variables candidates à expliquer (d'après les tests statistiques)
• Moment auquel des mesures de prévention ont été réalisées (question n°20 b) • Nature des mesures préventives (question n°20 d)	• Toutes les variables utilisées pour la première AFCS et citées dans le tableau 67. • Les raisons pour lesquelles des mesures préventives ont été prises (question n°20 c) • L'estimation du coût des dépenses (question 20 f) • L'estimation de l'efficacité des mesures prises (question 20g)

TAB.78. Facteurs explicatifs des raisons de non adaptation des bâtiments au risque, et dans le cas contraire, du moment de réalisation et du type de mesures réalisées

Le graphique issu de l'analyse factorielle, représenté sur la figure 97, permet d'identifier les facteurs explicatifs du moment de mise en œuvre des mesures et de la nature des mesures prises. Le plan principal (axes n°1 et n°2) totalise 70% de la mesure de dépendance du chi-deux entre les variables à expliquer et les variables candidates à expliquer, citées dans le tableau 78. Le premier axe principal en explique 54% à lui seul. Il oppose les mesures réalisées sur de nouvelles constructions aux mesures prises sur les bâtiments existants. L'examen des contributions à cet axe (reproduites en annexe 10) des modalités des différentes variables montre ce qui suit :

Axe principal n°1 (54% de l'information)

1. **A droite de l'axe, les mesures réalisées après la construction des bâtiments**, à la suite d'une inondation ou suite à l'aménagement de nouvelles pièces, s'expliquent d'abord par l'expérience d'une inondation qui a touché le rez-de-chaussée de l'habitation. Le niveau touché par l'inondation apparaît en effet beaucoup plus déterminant que le nombre d'inondations vécues (en moyenne au moins deux) pour expliquer la prévention aux bâtiments existants. Les mesures mises en œuvre à ces occasions sont des travaux d'étanchéité consistant à poser des revêtements spéciaux de sols ou de murs (en particulier à Esbly). Elles s'accompagnent de l'acquisition de matériel (de type karcher) destinés à faciliter le nettoyage après une inondation, de travaux consistant à modifier l'aménagement des pièces susceptibles d'être inondées, et d'acquisition de matériaux pour surélever les biens (parpaings, planches, etc.). De façon nette mais secondaire, les autres travaux de prévention sont l'installation d'un dispositif de mise hors circuit du réseau électrique et le rehaussement des équipements électriques existants (notamment les prises de courant). Les ménages estiment élevé le coût des dépenses de prévention mais trouvent que les mesures prises sont (ou seront) assez efficaces. En règle générale, ces ménages n'ont pas fait construire. Ils ont été informés sur le PER par la mairie mais c'est un facteur d'importance marginale. Le fait d'avoir pris en compte le risque après la construction est rarement lié à la demande d'un permis de construire (pour modification ou agrandissement par exemple). Il est lié à la volonté de limiter à l'avenir les dommages suite à des inondations déjà vécues.

2. **A gauche de l'axe, les mesures prises dès la construction** sont sans rapport avec la mise en œuvre du PERi : elles sont prises par des ménages qui ont fait construire avant l'instauration du PERi. La principale prévention est le remblaiement du terrain, surtout pratiqué sur les sites de la Saône. La majorité de ces ménages est en désaccord avec l'idée de réaliser des mesures supplémentaires une fois que le bâtiment est construit. Par ailleurs, une majorité a également été informée sur le risque à l'occasion de la demande du permis de construire. L'autre mesure importante est le rehaussement du premier plancher au-dessus du niveau des plus hautes eaux

connues. Dans une moindre mesure, ces ménages considèrent que le risque d'inondation est peu important dans leur quartier. Ils n'ont jamais été inondés et résident plutôt dans les communes où le PERi est en vigueur depuis moins de 6 ans. Les mesures ont été prises dès la construction en premier lieu pour obtenir le permis de construire et non pour limiter les dommages potentiels. Une faible partie des ménages a déjà été inondée mais seulement sur le terrain. En conséquence, ils n'ont pas acquis de matériel de nettoyage, ni pris des mesures d'étanchéité dans leur résidence. Ils ne connaissent pas le PERi dans leur commune (mais ce n'est pas un facteur explicatif important). Ils estiment que les mesures prises seront très efficaces.

Axe principal n°2 (15% de l'information)

D'après l'examen des contributions des modalités des différentes variables à ce second axe (reproduites en annexe 10), on retrouve la même opposition principale entre les mesures prises sur les bâtiments existants et les mesures prises dès la construction mais le profil des ménages concernés change :

1. **Dans le premier cas, ce sont des ménages qui résident dans des logements collectifs et qui n'ont pas été informés sur le risque** d'inondation lorsqu'ils se sont installés. Leur emménagement est récent (au moins cinq ans après la date d'approbation du PERi). Les mesures de prévention ont été prises suite à une inondation et consistent en premier lieu en l'installation d'une pompe d'évacuation des eaux. De façon secondaire, on trouve aussi des ménages qui ont été informés sur le risque après leur installation (plus ancienne) et qui sont locataires. Ils ont subi au moins deux inondations, souvent dans la cave ou le sous-sol.

2. **Dans le cas des mesures prises dès la construction, c'est la demande du permis de construire qui est la raison la plus décisive.** Elle est associée à une mesure préventive de type réglementaire : le rehaussement du premier plancher. La prévention est renforcée par des mesures d'initiative personnelle (puisqu'elles ne figurent pas dans le règlement du PERi) : l'acquisition de matériel de nettoyage et de matériaux pour surélever les biens. Ce cas correspond surtout à des ménages riverains de la Marne (et plus spécialement aux Esbligeois). Un facteur important expliquant la nature des mesures prises est l'information sur le PER transmise par la mairie. Les mesures sont estimées très efficaces pour lutter contre les inondations. Le remblaiement du terrain est une mesure d'importance moindre, associée à une construction précédant le PERi, et à des ménages informés sur le risque avant leur installation. Les modifications réalisées dans les pièces exposées aux inondations sont également d'ordre secondaire. Elles consistent par exemple à rehausser les équipements et les prises électriques (et correspondent à des ménages qui ont été inondé une seule fois). Le fait d'avoir construit après l'instauration du PERi n'apparaît pas, encore une fois, comme un facteur décisif pour expliquer l'adaptation au risque des nouvelles constructions.

Les deux axes du plan principal n'apportent pas d'information sur les mesures prises suite à la mise en place du PERi. C'est sur les plans factoriels secondaires n°3 (6% de l'information) et n°4 (5% de l'information) que cette modalité a les plus fortes contributions. Malheureusement, leur interprétation ne dévoile rien de significatif. On peut simplement ajouter que les ménages ayant répondu que des mesures ont été prises suite à la mise en place du PERi connaissent en règle générale le document grâce à l'information municipale et sont mieux représentés parmi les locataires.

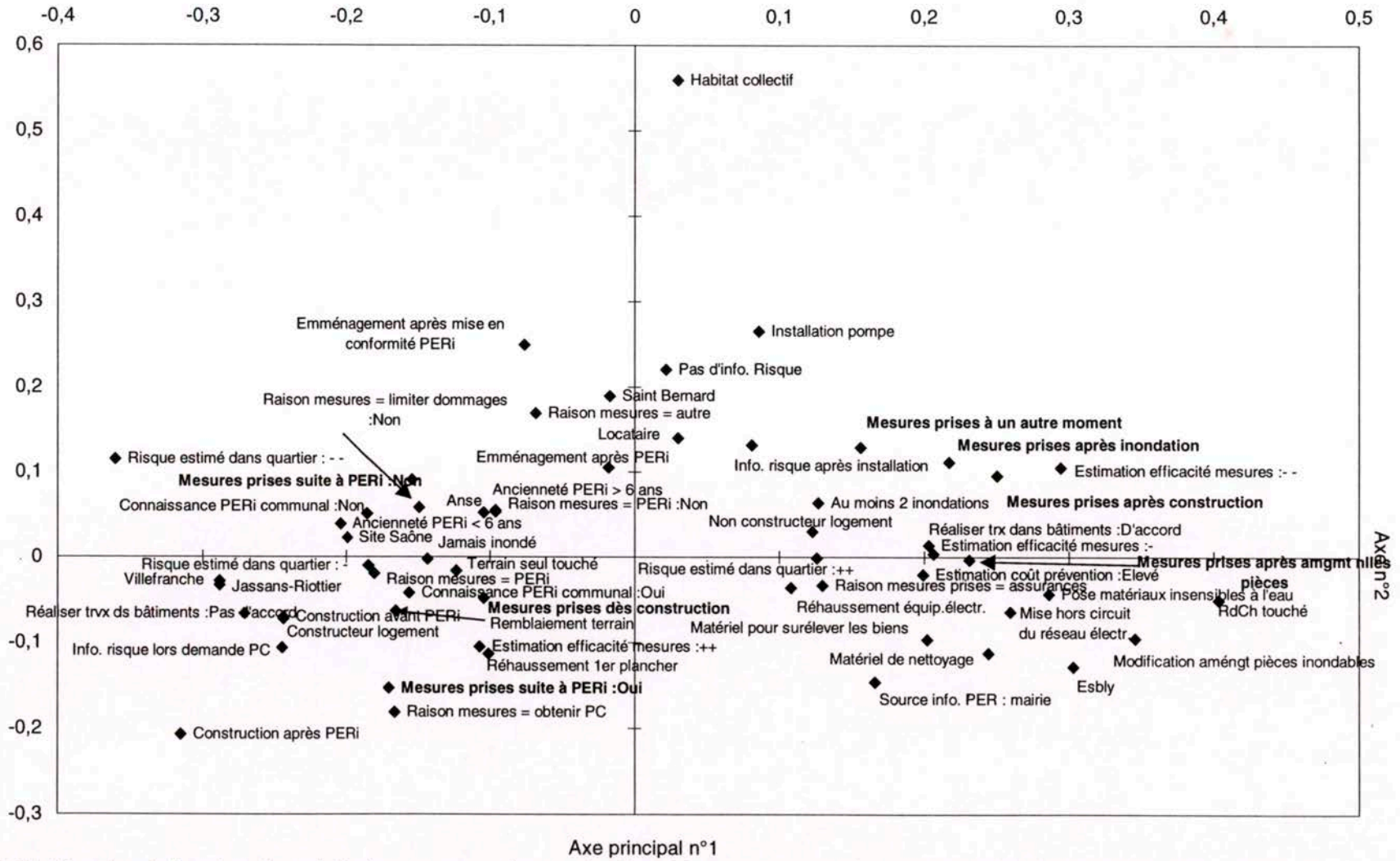


FIG.97. Mapping de l'analyse factorielle des correspondances simples - Moment et nature des mesures réalisées aux bâtiments résidentiels

4.2.2. Le cas des activités

La même démarche est appliquée au cas des activités. Le mapping issu de l'analyse factorielle, représenté sur la figure 98, sert de base pour identifier les facteurs qui expliquent le moment auquel ont été prises des mesures et la nature de ces mesures. D'après l'examen des contributions des différentes variables aux axes, seuls deux moments sont pertinents pour l'analyse : les mesures mises en place dès la construction et celles prises suite à l'aménagement de nouvelles pièces. Pour les autres moments, l'analyse factorielle n'apporte pas d'information. Par ailleurs, les résultats obtenus sont plus difficiles à interpréter que pour les ménages.

Le plan principal (axes n°1 et n°2) totalise près de 60% l'information (soit de la mesure de dépendance du chi-deux entre les variables à expliquer et les variables candidates à expliquer, citées dans le tableau 78[325]). ***Le premier axe principal en explique 36%***. Il oppose les activités du val de Saône, où des mesures ont été réalisées dès la construction, aux activités riveraines de la Marne, où les mesures ont été prises sur des bâtiments existants. L'examen des contributions à cet axe horizontal (reproduites en annexe 10) des modalités des différentes variables montre ce qui suit :

1. **A droite de l'axe, les mesures prises dès la construction des locaux**, qui concernent essentiellement les activités riveraines de la Saône. Elles portent tout d'abord sur le remblaiement du terrain, l'installation d'un dispositif de mise hors circuit du réseau électrique, ensuite sur l'installation d'une pompe d'évacuation des eaux et sur le rehaussement du premier plancher, enfin sur la modification de l'aménagement des pièces exposées. Ces mesures ont généralement été réalisées avant l'approbation du PERi et les responsables des locaux considèrent qu'elles sont très efficaces. Ils ont en effet pu en juger par eux-mêmes puisqu'ils ont été inondés en moyenne au moins deux fois depuis (surtout sur le terrain et de façon moins importante au rez-de-chaussée). La première raison liée à la mise en place de mesures aux nouveaux bâtiments est la demande du permis de construire, mais cette raison n'est cependant avancée que par peu d'enquêtés. D'ailleurs, on note que, la plupart du temps, les responsables d'activité n'ont pas été informés sur le risque à cette occasion. Dans la plupart des cas, il semble bien que les enquêtés ne sachent pas vraiment pour quelles raisons les mesures ont été prises, soit parce qu'ils ne les ont pas réalisées eux-mêmes (l'ancien propriétaire ayant pris cette décision), soit parce qu'ils sont locataires des lieux.

2. **A gauche de l'axe, les mesures prises sur des locaux existants**, concernent essentiellement les activités riveraines de la Marne. Elles portent surtout sur des adaptations des locaux pour entreposer ou stocker du matériel, et dans une bien moindre mesure sur le rehaussement des équipements électriques. Elles ont généralement été réalisées après l'approbation du PERi et pour une faible partie après la date de mise en conformité du règlement, soit plus de 5 ans après. Elles avaient pour objectif principal de faciliter les transactions immobilières (vente, location), et, secondairement, de pouvoir être remboursé des dommages potentiels par les assurances. Cela n'est pas lié à l'information sur le risque car les responsables d'activités n'ont souvent pas été informés lorsqu'ils se sont installés. De plus, ils n'ont habituellement pas subi d'inondation, ou dans une moindre mesure, ont été inondés uniquement au niveau du sous-sol. Malgré cela, ces responsables, essentiellement locataires, ne se réinstalleraient pas au même endroit s'ils en avaient le choix.

[325] Dans le questionnaire activité, la question correspondante porte le n°19.

Le second axe sur le plan principal apporte 23% de l'information.
Il reprend la même opposition que le premier axe (entre la prévention dès la construction et la prévention sur les bâtiments existants) et complète l'information. L'examen des contributions à l'axe vertical des modalités des différentes variables (reproduites en annexe10) montre ce qui suit :

1. **En haut de l'axe, des mesures prises sur les locaux existants, suite à l'aménagement de nouvelles pièces.** Le facteur explicatif primordial qui ressort de l'analyse est la volonté de se mettre en conformité avec le PERi. Mais on ne peut le considérer comme un facteur fiable car les enquêtés n'ont généralement pas connaissance du PERi dans leur commune. Cette remarque est vérifiée par le tri croisé entre les deux variables concernées[326]. La raison suivante, qui est plus plausible et serait finalement la raison principale, porte sur le souhait d'être remboursé par l'assurance en cas de dommages. Les mesures de prévention sont des modifications dans l'aménagement des pièces inondables, l'installation de dispositifs de mise hors circuit du réseau électrique, et de façon moins importante, l'installation de pompes d'évacuation des eaux. Les responsables d'activité concernés n'ont généralement pas fait construire leur local. Il s'agit plutôt de locaux commerciaux, d'artisanat ou de service. Les mesures prises sont jugées très efficaces même si les personnes concernées ont déjà été inondée au rez-de-chaussée et ne choisiraient pas de se réinstaller au même endroit. De façon secondaire, des mesures ont été prises pour faciliter les transactions immobilières (vente, location). Les mesures qui se trouvent moins souvent réalisées sont des relèvements de prises et équipements électriques et l'acquisition de matériel pour surélever les biens.

2. **La partie inférieure du graphique, sous l'axe n°2** apporte des informations plus cohérentes. Elle concerne des **locaux** industriels et d'activité, construits généralement après l'approbation du PERi (secondairement plus de cinq ans après), et **adaptés au risque d'inondation dès la construction**. Les personnes concernées estiment que les mesures de prévention sont ou seront assez efficaces. L'AFCS révèle que la mise en œuvre de mesures est déterminée par l'information sur le risque fournie à l'occasion de la demande du permis de construire. Par ailleurs, les responsables d'activités ne reconnaissent pas avoir pris de mesures préventives pour se mettre en conformité avec le PERi (bien que les mesures aient été prises sur des bâtiments construits postérieurement au PERi). On peut en déduire que la mairie a transmis l'information sur le risque sans faire référence à l'existence du PERi. On peut également conclure que cette information est une motivation aussi décisive que les prescriptions attachées au permis de construire pour prendre des mesures de prévention.

[326] Sur 3 personnes qui ont affirmé avoir mis en place des mesures de prévention pour être en conformité avec le PERi, une seule connaît le document dans sa commune.

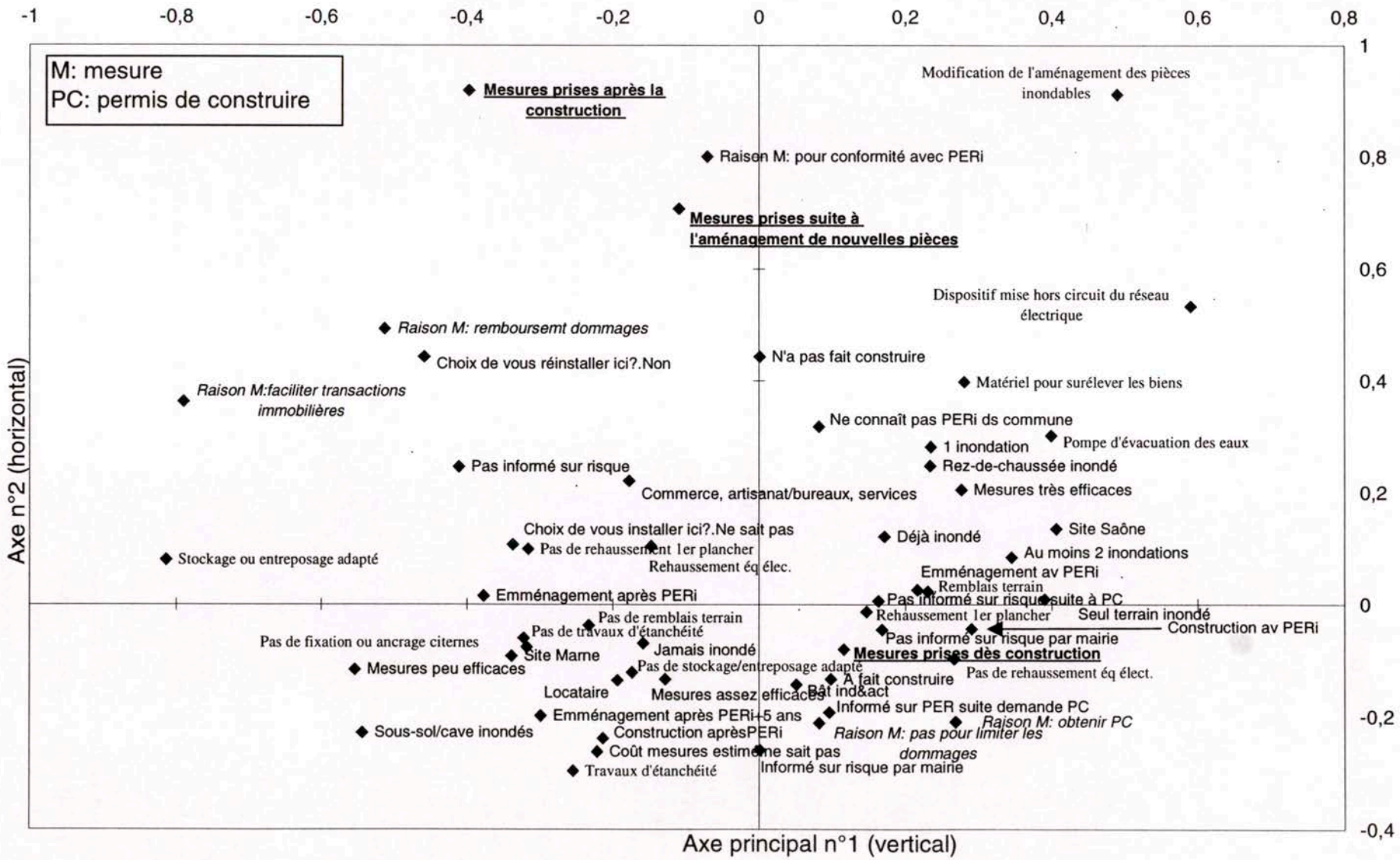


FIG.98. Mapping de l'analyse factorielle des correspondances simples - Moment et nature des mesures réalisées aux bâtiments non résidentiels

Conclusion du chapitre VII

A l'issue de ce chapitre, nos conclusions sur l'influence du PERi peuvent être exprimées sur deux plans :

De l'influence du PERi sur l'occupation et l'usage du sol

Dans les zones étudiées de la plaine d'inondation de la Saône comme dans celle de la Marne, les analyses effectuées ont révélé le faible impact du PERi sur l'évolution des modes d'occupation et d'usage des sols observée depuis son existence. L'orientation donnée à l'usage des sols a été choisie avant l'avènement du document réglementaire dans toutes les communes étudiées et l'approbation du document n'a pas remis en cause cette orientation. Cependant, les objectifs fixés par la circulaire du 24 janvier 1994 ont été atteints en ce qui concerne l'arrêt des constructions dans les zones à haut risque (classées inconstructibles). Dans les zones inondables constructibles, les constructions se sont poursuivies à un rythme stagnant ou croissant selon les communes. Dans tous les cas, le PERi n'a contribué que pour une faible part à l'absence de construction dans les zones les plus exposées et pas du tout à l'évolution du rythme de construction dans le reste des zones inondables. Ce sont finalement les facteurs contextuels qui s'avèrent les plus déterminants, en particulier ceux relatifs à la taille de la commune et à ses disponibilités foncières hors zone inondable.

De l'influence du PERi sur la protection des bâtiments

Les investigations de terrain ont révélé que 50% des ménages résidaient dans des logements conçus en fonction du risque d'inondation tandis que 32% des activités étaient installées dans des locaux adaptés au risque. Le PERi n'a pas eu d'influence notable sur la mise en œuvre de mesures préventives. Toutes proportions gardées, on ne trouve pas davantage de bâtiments adaptés au risque depuis l'existence du PERi dans les zones étudiées, qu'il s'agisse des nouvelles constructions ou des constructions existantes. Dans le cas des mesures réalisées sur l'existant, il apparaît clairement, pour les ménages, que les mesures résultent d'une initiative personnelle (c'est moins clair pour les activités). Dans le cas des mesures réalisées au moment de la construction, les prescriptions du permis de construire jouent sûrement un rôle plus important que ne le laissent penser les résultats des enquêtes, d'après la nature des mesures réalisées (qui sont en accord total avec les prescriptions réglementaires).

Les principaux facteurs expliquant à la fois la présence et l'absence de mesures de prévention aux bâtiments sont communs aux ménages et aux activités (mais pour ces dernières, on trouve beaucoup moins de facteurs explicatifs secondaires que pour les ménages).

Le facteur le plus déterminant est l'information sur le risque, en général. Ceux dont le bâtiment est conçu en fonction du risque ont été informés avant leur installation. La source d'information la plus décisive est la demande d'un permis de construire, bien qu'elle ne concerne qu'un dixième de la population. Ceux dont le bâtiment n'est pas adapté au risque n'ont pas été informés ou l'ont été après l'installation.

Trois autres facteurs sont également très déterminants :

- **le fait d'avoir fait construire ou non** son logement ou son local d'activité. Pour ceux dont le bâtiment est adapté au risque, avoir fait construire peut être considéré comme une " condition préalable " à la prévention individuelle ;

- **le statut de propriétaire ou de locataire ;** même remarque pour ceux dont le bâtiment est adapté ;
- **le choix volontaire de s'installer à proximité de la rivière ou non** pour les ménages qui accordent beaucoup d'importance au cadre de vie.

Un facteur d'importance secondaire est l'expérience des inondations pour les ménages (pour les activités elle ne joue aucun rôle, peu d'entre elles ont effectivement été inondées). En effet, pour les ménages logés dans des bâtiments adaptés au risque, les mesures sont généralement prises au moment de la construction, donc avant toute inondation (notons que 3 sur 4 de ces ménages ont tout de même déjà été inondés).

Les facteurs explicatifs marginaux sont les suivants :

-**l'information sur la réglementation de prévention des risques** et en particulier sur l'existence d'un PERi dans la commune est très peu diffusée. Seulement 5% de l'ensemble des ménages enquêtés et 6% des activités savent que leur commune est dotée d'un PERi (mais paradoxalement, le PER est mieux connu dans la commune qui n'en est pas dotée que dans les autres, car de nombreux ménages propriétaires se situent dans une zone très exposée).

-**le revenu ou la profession** pour les ménages.

Les ménages et les activités installés dans des bâtiments non adaptés au risque d'inondation font partie d'un même ensemble d'individus qui n'ont, en règle générale, pas été informés sur le risque ou seulement après s'être installés, qui n'ont pas fait construire ou sont locataires, qui n'ont pas connu d'inondation ou connaissent des événements peu dommageables. L'élément discriminant, au sein de ce groupe, est le degré d'exposition au risque ou plus précisément le niveau du bâtiment touché par l'inondation. On distingue ainsi deux cas de figure expliquant pourquoi aucune mesure de prévention n'a été prise sur le bâtiment :

Dans près des trois quart des cas, les bâtiments ne bénéficient pas de mesures préventives parce qu'ils sont effectivement très faiblement exposés au risque (soit parce que les inondations sont très rares et d'ampleur réduite, soit parce qu'elles ne touchent que le terrain mais pas le bâtiment, même si elles sont fréquentes).

Pour le reste, les bâtiments sont très exposés au risque mais aucune mesure permanente n'a été prise en raison des obstacles rencontrés par leurs occupants pour les mettre en œuvre. Ces obstacles sont, à la fois, le coût estimé trop élevé des mesures à prendre, l'ignorance des actions à mener et le doute sur l'utilité d'une quelconque action individuelle, enfin les contraintes potentielles engendrées par leur réalisation (temps consacré, contraintes des travaux, etc.).

Les ménages et les activités installés dans des bâtiments adaptés au risque d'inondation font également partie d'un même ensemble d'individus qui ont, en règle générale, été informés sur le risque avant de s'installer, qui ont fait construire (ou du moins sont propriétaires), et qui ont déjà été inondés. Le moment auquel ont été prises des mesures préventives de même que la nature des mesures prises sont des éléments discriminants qui scindent ce groupe en deux :

Dans les deux tiers des cas (et dans environ 90% des cas pour les activités), les mesures de prévention ont été prises au moment de la construction et avant l'instauration du PERi. Les mesures mises en œuvre sont tout d'abord le remblaiement du terrain. Le rehaussement du premier plancher au-dessus du niveau des plus hautes eaux connues est très pratiqué dans les bâtiments résidentiels, tandis que dans les locaux d'activité, l'installation de dispositifs de mise hors circuit du réseau électrique, et les pompes d'évacuation des eaux sont davantage utilisés. La première raison liée à la

mise en place de mesures aux nouveaux bâtiments est la demande du permis de construire mais cette raison n'est avancée que par peu de ménages et encore moins de responsables d'activité. Pour les ménages c'est l'information reçue sur le risque à cette occasion qui est plus déterminante. Pour les activités, dans la plupart des cas, les enquêtés ne savent pas vraiment pour quelles raisons les mesures ont été prises (parce que c'est l'ancien propriétaire qui les a décidé ou parce qu'ils sont locataires).

Dans environ un tiers des cas pour les ménages et 10% des cas pour les activités, les mesures de prévention sont prises sur des bâtiments existants. La plupart des ménages ont pris ces mesures suite à une inondation ou suite à l'aménagement de nouvelles pièces dans leur résidence. Mais dans ce dernier cas, la réalisation des mesures sur le bâti existant est rarement lié à la demande d'un permis de construire. Il s'agit donc d'une initiative personnelle de leur part. Cette initiative est déterminée avant tout par l'expérience d'une inondation qui a touché le rez-de-chaussée de l'habitation. Les mesures préventives consistent essentiellement en travaux d'étanchéité et s'accompagnent de l'acquisition de matériel pour surélever les biens ou pour le nettoyage. Quant aux activités, les mesures préventives ont été réalisées généralement quelques années après l'instauration du PERi, et plutôt à la suite d'une extension ou d'une modification de bâtiment. Mais elles ne sont pas liées clairement à la demande d'un permis de construire (peut-être parce que les enquêtés qui ont acheté ou loué ne le savent pas). A la différence des ménages, ce n'est pas l'expérience d'une inondation qui s'est avérée décisive mais le soucis de faciliter les transactions immobilières et de pouvoir être remboursé des dommages potentiels par les assurances. Les mesures prises sont le plus souvent des adaptations des locaux pour entreposer ou stocker du matériel.

Conclusion générale

Conclusions et perspectives de recherches

La politique de prévention des risques naturels doit s'inscrire désormais dans une perspective de gestion équilibrée et durable des plaines alluviales. En d'autres termes, la gestion des plaines alluviales doit poursuivre un double objectif : d'une part, diminuer, ou du moins, ne pas accroître la vulnérabilité de la société aux aléas naturels et d'autre part, limiter les impacts du développement sur les milieux naturels ainsi que préserver leurs potentialités environnementales. Ce double objectif conduit aujourd'hui les pouvoirs publics à privilégier les mesures dites non structurelles plutôt que les mesures structurelles qui, tout en permettant une réduction des aléas, entraînent un déséquilibre souvent irréversible des milieux naturels.
Parmi les mesures non structurelles, les outils réglementaires de contrôle de l'occupation du sol sur les espaces soumis aux inondations occupent une place de choix. Cette recherche s'est donc attachée à étudier leur utilisation sur le terrain, à analyser leurs effets et à évaluer leur efficacité vis-à-vis d'un objectif de gestion durable des plaines alluviales.

Pour ce faire, une méthodologie d'évaluation globale a été élaborée puis appliquée sur des sites soumis à une réglementation de prévention des risques. Le plan d'exposition aux risques d'inondation (PERi) a constitué notre support de recherche, bien que cette procédure soit remplacée aujourd'hui par le plan de prévention des risques (PPR). Ce choix est justifié par deux raisons essentielles : l'ancienneté du PER (loi d'indemnisation de 1982 et décret d'application de 1984) permet effectivement de réaliser une évaluation, ses dispositions sont semblables à l'actuel PPR.

La méthodologie d'évaluation est globale dans la mesure où elle s'est attachée à apprécier l'efficacité de l'outil réglementaire par rapport aux objectifs fixés en matière de prévention des inondations, ainsi qu'à estimer ses impacts sur la société locale et sur l'occupation des sols. Ce choix constitue une limite à la portée de l'évaluation globale telle qu'elle est proposée. En effet, la procédure PER est appliquée à l'échelle communale et mise en œuvre sur des espaces anthropisés. De ce fait, l'évaluation de la pertinence de cet outil vis-à-vis d'une gestion équilibrée des milieux naturels est incomplète.
Cependant, il nous est apparu nécessaire de centrer ce travail de recherche sur la politique locale d'occupation des sols soumise à une réglementation spécifique de prévention des risques. Bien que la gestion des milieux s'affranchisse des limites administratives, l'échelle communale est néanmoins pertinente car la commune demeure le maillon élémentaire de l'action publique pour le contrôle de l'occupation des sols. C'est à cette échelle que sont prises les décisions qui permettent de limiter le développement en zone inondable, de conserver les champs d'expansion des crues et d'orienter les pratiques d'usage des sols. L'ensemble de ces décisions locales participe donc d'une gestion durable des plaines alluviales qui, par essence, doit être appréhendée à l'échelle des bassins versants hydrographiques. La taille réduite des communes françaises limite fortement la possibilité, pour chacune d'entre elles, de mener une politique de développement dans le respect de l'équilibre des

milieux. C'est donc à un niveau intercommunal qu'il est possible d'entreprendre une démarche de gestion durable à l'échelle des bassins de risque ou des bassins versants.

Le travail de recherche s'est appuyé en grande partie sur une base de données que nous avons constituée par enquête auprès des occupants des plaines inondables réglementées. Les informations ont été recueillies auprès de près de 800 individus (ménages et responsables d'activité). Ils sont issus de six communes réparties sur deux sites soumis à des crues de plaine : l'un dans le val de Saône près de Lyon et l'autre dans la vallée de la Marne, à proximité de Paris. La base présente l'intérêt de fournir des données homogènes grâce à un protocole unique de recueil des informations sur tous les sites. Les autres investigations principales qui nous ont permis de mener à bien ce travail sont : des entretiens semi-directifs auprès de tous les acteurs publics concernés par l'élaboration et la mise en œuvre du document réglementaire sur les sites ; le dépouillement des registres de permis de construire sur les dix à quinze dernières années (selon les sites), la cartographie de l'occupation du sol sur les deux à trois dernières décennies (période concernée par les changements les plus importants sur le plan de l'urbanisation).

La conclusion présente, dans un premier temps, les résultats de l'évaluation, qui nous donnent l'occasion de faire un retour sur la méthode d'évaluation utilisée. Elle dégage ensuite des propositions pour l'amélioration du dispositif réglementaire de prévention des risques d'inondation et pour l'ensemble de la politique publique de prévention. Enfin, elle débouche sur des perspectives de recherches ultérieures.

Une synthèse des résultats

Avant de présenter les résultats proprement dits, un retour sur la méthodologie est effectué. Il permet de préciser l'approche utilisée, son intérêt et ses limites.

Retour sur la méthodologie élaborée

La méthode d'évaluation élaborée a permis d'effectuer une analyse des effets liés à la mise en vigueur d'une réglementation spécifique de prévention des risques naturels à l'échelon local et individuel.

La démarche *bottom-up* adoptée apporte, en effet, de l'information sur les trois étapes de l'évaluation : l'analyse du processus d'élaboration du document réglementaire, l'analyse de sa prise en compte dans les documents d'urbanisme locaux et enfin l'analyse de sa prise en compte par les occupants de la zone inondable. L'apport essentiel de cette méthode réside donc dans une évaluation à partir de l'expérience des individus concernés par la mise en œuvre d'une réglementation (services instructeurs de l'Etat et élus locaux) et son application (élus locaux et occupants des zones inondables). La construction de critères et d'indicateurs associés (ex : évolution du développement urbain associé au nombre de permis de construire attribués et refusés) représente également une avancée dans le domaine de l'évaluation des expériences locales d'application des réglementations de prévention des risques. A notre connaissance, aucune démarche de ce type n'avait encore été développée en France.
Les évaluations traditionnelles, d'inspiration anglo-saxonne, se constituent souvent par comparaison à un groupe témoin. Dans notre cas, l'absence de réel groupe témoin (site semblable sans réglementation spécifique et non influencé par celle-ci) permettant de mesurer les effets propres du PERi ne s'est pas révélé être une limite aux résultats de l'évaluation. Les réponses des enquêtés auraient été similaires sur des sites non réglementés par un PERi puisque cette réglementation spécifique est méconnue de la plus grande part des enquêtés dans les zones inondables qui en sont dotées.

L'utilisation de plusieurs méthodes d'acquisition des données (enquête, entretiens, listings des attributions de permis de construire, etc.) a permis de vérifier la pertinence des résultats obtenus, et de séparer, autant que possible, les résultats déterminés par des facteurs contextuels (ex : population et superficie communale) de ceux résultant des effets liés directement à l'existence du PERi (ex : réduction de la superficie urbanisable). C'est le cas en particulier pour l'étude de l'évolution de l'occupation du sol. Les résultats issus du dépouillement des registres de permis de construire ont été confrontés aux résultats issus des entretiens avec une variété d'acteurs clés pour déterminer la part réelle du PERi dans cette évolution.

Cependant, dans le cadre de cette recherche, tous les niveaux d'évaluation considérés n'ont pu être analysés. Ainsi, toutes les potentialités de la méthodologie élaborée n'ont pas été exploitées. Par exemple, les résultats obtenus sur les mesures individuelles de prévention mériteraient d'être complétées par des résultats issus d'enquêtes auprès des professionnels du bâtiment (constructeurs, promoteurs, architectes, notaires). En outre, notre attention s'est portée essentiellement sur une analyse des effets du PERi en termes de réduction de la vulnérabilité des personnes et des bâtiments. L'évaluation doit être parachevée par une analyse spécifique des effets de la réglementation sur la préservation des milieux naturels (ex : conservation des champs d'inondation, préservation des écosystèmes des plaines alluviales et des paysages fluviaux, etc.).

La méthode d'évaluation mise en place à l'occasion de la recherche peut vraisemblablement être transposée à d'autres types de risques naturels réglementés par le plan de prévention des risques (risques sismiques, risques cycloniques, etc.) ou à des réglementations du même ordre (s'appliquant à l'existant et aux constructions futures) dans d'autres pays développés exposés au risque d'inondation. Cependant, pour transposer cette méthodologie sur d'autres sites, un travail supplémentaire doit être fait sur les indicateurs afin de les adapter aux cadres institutionnels des pays et/ou aux réglementations évaluées (niveaux de décision différents, de même que les sources d'acquisition des données), les critères d'évaluation peuvent rester inchangés. Un classement sélectif des indicateurs peut être envisagé en fonction du niveau et de l'objet d'analyse (le nombre et la nature des indicateurs retenus dépendront du niveau de détail souhaité pour l'analyse, de la facilité de mesure de l'indicateur, ou encore de la rapidité d'acquisition des données).

Principaux résultats issus de l'évaluation

La recherche a mis en évidence les facteurs déterminants liés à la prise en compte du risque d'inondation et de la réglementation par les pouvoirs publics locaux, d'une part et à l'échelle individuelle d'autre part. Les résultats ont été obtenus à partir des traitements statistiques effectués sur les données d'enquêtes, des analyses de contenu sur les entretiens et des investigations complémentaires (cartographie de l'occupation du sol à plusieurs périodes, analyse des attributions de permis de construire, visites de terrain, etc.). Nous reprenons ci-dessous, sous forme d'une synthèse, les résultats les plus significatifs concernant respectivement : l'évaluation des conditions d'élaboration et de mise en œuvre du document par les pouvoirs publics ; les effets du PERi sur l'évolution des modes d'usages du sol et sur le rythme de construction dans les zones inondables ; nous résumons ensuite les facteurs déterminants dans les comportements individuels face au risque et face à la politique de prévention des risques ; nous terminons par les effets de cette réglementation sur la mise en œuvre de mesures de prévention à l'échelle individuelle.

Il apparaît que les effets de la réglementation se combinent avec de nombreux facteurs contextuels, de telle sorte qu'il est très difficile d'évaluer les effets propres du PERi. Cela signifie que le PERi ne peut être efficace que combiné aux facteurs contextuels locaux (politique locale, configuration

géographique de la commune, degré de risque, superficie inondable, etc.) et utilisé en complémentarité avec d'autres outils contribuant à la gestion des zones inondables (construction de digues de protection, utilisation de la procédure des espaces naturels sensibles des départements pour l'acquisition des terrains inondables par les mairies, etc.).

En ce qui concerne les effets de la réglementation spécifique de prévention des risques sur les pouvoirs publics locaux, nos résultats montrent qu'**un PERi approuvé constitue un atout pour les élus locaux** (sur le plan administratif). L'élaboration des dispositions réglementaires à un niveau supérieur à celui de la commune (puisque le zonage est établi par les services de l'Etat) apporte, selon eux, une « base légale » plus solide que le plan d'occupation des sols et donne plus de poids aux décisions qu'ils sont amenés à prendre en matière de gestion des sols sur la commune. Les servitudes imposées par le PERi les placent dans une position plus confortable vis-à-vis de leurs administrés pour refuser les permis de construire dans certains secteurs (ils s'affranchissent ainsi des préoccupations électorales). En cela, le PERi/PPR est utilisé comme un outil de discussion entre les élus et leurs administrés. Dans les cas étudiés, il vient conforter une politique que les élus appliquaient déjà. En effet, le plan d'occupation des sols de ces communes intégrait le risque d'inondation dans son zonage et son règlement avant la mise en vigueur de la réglementation spécifique.
Cette réglementation spécifique est aussi un atout pour l'inscription des décisions de prévention dans une perspective à long terme. Les élus locaux comme les agents des services extérieurs de l'Etat ont souligné la nécessité d'un cadre réglementaire tel que celui instauré par la réglementation PPR. Cependant, une réglementation trop coercitive, c'est-à-dire trop autoritaire, ou encore trop unifiée à l'échelle nationale (sans souplesse accordée à l'échelle locale) ne concoure pas à l'efficacité. L'expérience de dix années d'application difficile du PER l'a également montré. Il ressort de nos observations (et c'est aussi un souhait des pouvoirs publics locaux) que **la réglementation doit laisser de la place à la négociation et à la concertation pendant la phase d'élaboration du document.** Deux raisons essentielles peuvent être avancées. En premier lieu, l'appropriation du document réglementaire par les pouvoirs publics locaux est un gage de réussite pour la prévention du risque d'inondation ; la réussite passe par une concertation active entre ces derniers et les services de l'Etat tout au long du processus d'élaboration du document. Nous avons pu constater au cours de nos entretiens, que cette appropriation contribue au développement d'un support politique local, indispensable à la réussite d'une politique réglementaire de prévention. En second lieu, la concertation pendant la phase d'élaboration du document permet d'adapter la réglementation au cadre local. Le législateur et le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement l'ont bien compris en soulignant la place fondamentale que doit désormais tenir la concertation entre les différents acteurs publics tout au long du processus d'élaboration du plan de prévention des risques, à la différence de l'ancien PER (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 1997). Les efforts de mise en œuvre locale des documents spécifiques de prévention du risque se traduisent désormais par une démarche partenariale, engagée entre les services de l'Etat et les pouvoirs publics locaux (du moins dans les départements correspondant à nos sites d'étude).

En ce qui concerne l'évolution de l'occupation du sol et le rythme de construction en zone inondable, les résultats obtenus révèlent que l'influence du PERi est moins déterminante que d'autres facteurs liés au cadre local. Dans les sites étudiés, l'orientation donnée à l'usage des sols a été choisie avant l'avènement de la réglementation spécifique. L'approbation du plan d'exposition aux risques n'a pas remis en cause cette orientation et n'a donc pas engendré de changements significatifs dans l'occupation et l'usage du sol. L'influence combinée des facteurs contextuels (projets de politique locale au moment de l'élaboration du PER, degré de risque, superficie inondable, etc.) et du PERi, a néanmoins contribué à réduire l'urbanisation dans l'ensemble des zones inondables et à la stopper dans les zones à haut risque (absence de nouvelles constructions dans ces zones). Il faut distinguer deux cas de figure en fonction du zonage établi.

Dans les zones réglementées inconstructibles, le PERi a été, en effet, totalement respecté puisque aucune construction n'a vu le jour. Mais son influence réelle est faible : l'absence de construction dans ces zones à haut risque résulte avant tout de choix réalisés dans l'orientation de l'usage des sols avant l'approbation, voire avant la prescription, de la réglementation. En d'autres termes, la situation observée résulte en majeure partie, de la politique communale préalable qui, par l'intermédiaire du règlement du plan d'occupation des sols, intégrait déjà le risque. Le résultat final est positif car une part des objectifs fixés par la circulaire du 24 janvier 1994 a été atteinte (arrêt des constructions dans les zones à haut risque).

Dans les zones constructibles sous réserve de prescriptions réglementaires spéciales, le PERi n'a eu aucune influence sur le rythme des constructions. Cela peut paraître normal puisque le document réglementaire vise seulement à prescrire des mesures de prévention dans ces zones. Le PERi (comme le plan de prévention des risques) impose des règles d'usage du sol et des normes de construction mais il ne contient pas de règlement visant à limiter les constructions dans les zones où elles sont autorisées. Les analyses de corrélation et de régression montrent l'absence d'influence de l'ancienneté du PERi à cet égard. Elles ont révélé que ce sont finalement les facteurs contextuels qui s'avèrent les plus déterminants dans l'évolution des constructions en zone inondable. Ces facteurs sont, en premier lieu, relatifs à la taille de la population communale et aux disponibilités foncières de la commune en dehors de la zone inondable.

Ainsi, il y a, à notre sens, un manque d'adéquation entre les objectifs affichés de la politique publique (réduction du développement urbain) et la vocation de l'outil de prévention utilisé. Nos résultats nous amènent à constater également un écart entre l'utilisation qui est faite de la réglementation spécifique et un autre objectif explicite de la politique publique de prévention dès inondations (cf. circulaire du 24/01/1994) qui est la préservation des champs d'inondation et la sauvegarde de l'équilibre des milieux.

Le PERi contribue pour une faible part et de façon indirecte au développement durable des plaines alluviales. En effet, il n'est pas perçu par les services de l'Etat et les élus chargés de sa mise en œuvre comme un outil de « gestion du sol » et d'aménagement du territoire mais plutôt comme instrument d'urbanisme réglementairement lié au droit des sols. Il est utilisé comme tel, dans un but de contrôle de l'urbanisation et des règles applicables aux constructions, sans considération de l'objectif de préservation des écosystèmes et des paysages alluviaux.

L'examen des attitudes des occupants des zones inondables vis-à-vis du risque et de la politique publique de prévention s'est révélé essentiel pour mieux comprendre comment ils font face au risque et à l'événement d'inondation et comment améliorer la prévention réglementaire et la politique de prévention dans son ensemble. Dans les sites étudiés, nos résultats révèlent que les trois quart des ménages enquêtés connaissent le risque d'inondation tandis que cette part atteint 50% pour les responsables d'activité. 64% des ménages enquêtés et 32% des responsables d'activité ont déjà été inondés (et parmi eux, respectivement plus de 60% ont subi deux inondations ou plus). Les résultats d'enquête montrent également que la mémoire des inondations remarquables (vécues ou connues par les enquêtés) est d'autant plus vive que l'événement est récent, que les crues se produisent en dehors de la période saisonnière habituelle et qu'elles sont rapides telles que les crues à caractère torrentiel. Par ailleurs, les résultats font apparaître que, pour 64% des ménages et pour 44% des responsables d'activité, le choix du lieu d'implantation n'est pas du à l'ignorance du risque d'inondation. En effet, l'information sur le risque leur a été transmise avant l'installation, en premier lieu par l'ancien occupant du logement ou du local d'activité ou encore par le propriétaire. Le notaire (spécialement dans les communes riveraines de la Marne où les zones à haut risque sont urbanisées) et l'entourage (famille, amis, entourage professionnel) sont aussi une source d'information importante pour les ménages ; l'information en mairie à l'occasion de la demande d'un permis de construire joue également un rôle de premier plan pour les responsables d'activité. Les résultats des analyses de

données attestent que le rôle des pouvoirs publics locaux est plus important dans l'information sur les outils réglementaires de prévention du risque (PSS, PER et PPR) que dans l'information sur le risque lui-même. C'est, en premier lieu, par l'intermédiaire de la mairie et, à importance égale, par l'intermédiaire des médias (journaux, télévision, etc.) que les occupants des zones inondables ont entendu parler de ces réglementations spécifiques. Malheureusement, dans le cas du PER par exemple, cette information touche trop peu d'individus (moins d'un tiers des ménages et un vingtième des activités). En outre, le pourcentage de personnes informées sur l'existence du PERi dans les communes n'atteint que 7% de notre échantillon total (sachant que la quasi-totalité des enquêtés ont emménagés avant). En définitive, le PERi n'est pas un vecteur de transmission de l'information puisque la majeure partie des occupants ignorent son existence . Pourtant, les pouvoirs publics locaux jouent bien le rôle qui leur est dévolu en matière d'information réglementaire, mais de manière trop restrictive (lors des demandes de permis de construire postérieures au PERi), ce qui est évidemment insuffisant pour faire avancer la prévention.

Finalement, d'autres facteurs président à l'installation des individus en zone inondable. Il s'agit, en particulier, de l'importance accordée au cadre de vie et à l'existence d'équipements et de services urbains. Ces facteurs sont considérés comme prioritaires par plus de 60% des ménages tandis que pour deux tiers des activités, le choix d'implantation résulte de la facilité d'accès aux infrastructures de transports et/ou de l'existence d'une zone d'activité pour les accueillir. La politique de prévention des risques peut donc influer sur ces derniers facteurs à travers un aménagement du territoire permettant d'orienter les équipements publics en dehors des zones exposées au risque. Nos résultats montrent également que plus de la moitié des enquêtés considèrent que le risque d'inondation ne représente pas une contrainte majeure au logement ou au travail. Le choix de rester en zone inondable, en toute connaissance du risque, est lié de façon significative au site (donc à la ville) et au fait que le bâtiment soit adapté au risque. Il est intéressant de souligner également que la presque totalité des enquêtés adhère au principe d'interdiction de construire dans les zones à haut risque, et près de 60% à la restriction de l'urbanisme dans les autres zones exposées.

Enfin, le PERi a eu un impact marginal sur les comportements individuels en termes de mise en œuvre des mesures de prévention aux bâtiments. A l'intérieur du périmètre réglementé, la moitié des ménages et un tiers des activités sont installés dans des bâtiments adaptés au risque d'inondation. Les analyses effectuées sur les données ont identifié les facteurs déterminants dans la mise en œuvre de mesures à l'échelle individuelle. Les résultats obtenus ne permettent pas de mettre en évidence une influence significative du PERi sur l'application de mesures préventives aux bâtiments. Toutes proportions gardées, on ne trouve pas davantage de bâtiments adaptés au risque depuis l'existence du PERi dans les zones étudiées, qu'il s'agisse des constructions postérieures au PERi ou des constructions existantes, des résidences individuelles ou des locaux d'activité.

Les principaux facteurs explicatifs de la présence de mesures préventives sont respectivement : l'information sur le risque avant l'installation, le statut de propriétaire et le choix volontaire de s'être installé à proximité de la rivière pour des raisons de cadre de vie. L'expérience des inondations vécues n'est qu'un facteur secondaire.
Les mesures de prévention sont réalisées essentiellement au moment de la construction, dans deux tiers des cas pour les bâtiments résidentiels et dans 90% des cas en ce qui concerne les bâtiments d'activité. Il apparaît que la demande du permis de construire a un rôle déterminant, mais elle concerne très peu d'enquêtés. Pour les ménages, c'est l'information reçue sur le risque à cette occasion qui s'avère la plus déterminante. Cependant les règlements du permis de construire jouent sûrement un rôle plus important que ne le laissent penser nos résultats, d'après la nature des mesures réalisées, qui sont en concordance avec les prescriptions réglementaires. Dans nos études de cas , la majeure partie

des bâtiments intégrant des mesures préventives dès la construction a été réalisée avant la mise en place de la réglementation spécifique de prévention du risque. On peut donc en conclure que les prescriptions des permis de construire prenaient en compte le risque d'inondation, et que la mise en place des mesures de prévention est liée à la fois aux prescriptions du permis et à une volonté des individus.
Dans le cas des mesures réalisées sur les bâtiments existants (un tiers des ménages et 10% des activités), il apparaît clairement, pour les ménages, que les mesures résultent d'une initiative personnelle à la suite d'une inondation ou d'une modification du bâtiment (sans lien significatif avec la demande d'un permis de construire). Pour les activités, les raisons sont moins claires car les enquêtés n'ont souvent pas pris eux-mêmes les mesures (parce qu'ils sont locataires ou parce que qu'ils ont acheté les locaux). Cependant, ces mesures ont généralement été prises à la suite d'une transformation du bâtiment, mais là encore il n'a pas été possible d'établir de lien statistique significatif avec une attribution de permis de construire.

En ce qui concerne les individus installés dans des bâtiments qui ne bénéficient pas de mesures préventives (38% des bâtiments résidentiels et 46% des locaux d'activité), l'explication réside dans le degré d'exposition au risque ou plus précisément le niveau du bâtiment touché par l'inondation. Deux cas de figure se distinguent et expliquent pourquoi aucune mesure de prévention n'a été prise. Dans près des trois quart des cas, les bâtiments ne bénéficient pas de mesures préventives parce qu'ils sont effectivement très faiblement exposés au risque (soit parce que les inondations sont très rares et d'ampleur réduite, soit parce qu'elles ne touchent que le terrain, même si elles sont fréquentes). Dans un quart des cas, les bâtiments sont très exposés au risque mais aucune mesure permanente n'a été prise en raison des obstacles rencontrés par leurs occupants pour les mettre en œuvre. Ces obstacles sont, à la fois, le coût estimé trop élevé des mesures à prendre, l'ignorance des actions à mener et le doute sur l'utilité d'une quelconque action individuelle, enfin les contraintes potentielles engendrées par leur réalisation (temps consacré, dérangement des travaux, etc.). Le manque général d'information sur les mesures de prévention possibles (nature, coût, modalités de mise en œuvre, etc.) fait obstacle à la décision de les mettre en œuvre.

Si la contribution significative du PERi n'a pas pu être clairement démontrée dans la protection des bâtiments, il ne faut pas en conclure pour autant que cet outil n'est pas efficace. Au contraire, il permet de pérenniser des décisions prises dans le cadre des POS, ce qui est primordial pour la gestion de l'environnement qui ne se limite pas au court terme. Nos études de cas ont montré que le plan d'occupation des sols, à l'échelle communale, avait joué un grand rôle dans la prise en compte du risque (notamment par l'intermédiaire des prescriptions aux nouvelles constructions). De plus, il faut peut-être appréhender les changements sur une plus longue période pour déceler les effets bénéfiques à long terme du PERi (sur les bâtiments existants ou en termes d'information).

Ces observations doivent cependant être considérées relativement au nombre de cas étudiés et au caractère des sites de la Saône et de la Marne.

Des propositions pour améliorer l'efficacité des outils réglementaires de prévention des risques d'inondation et la gestion durable des plaines alluviales

Au vu des conclusions présentées précédemment, différentes propositions peuvent être formulées sur la réglementation en particulier et sur la politique de prévention en général.

Propositions en relation avec la réglementation de prévention des risques d'inondation

En termes d'élaboration du document réglementaire[327], nos principales propositions visent à **promouvoir l'approche coopérative et participative**. L'élaboration du document est une occasion pour renforcer les échanges, tout d'abord, entre les services de l'Etat impliqués dans la prévention réglementaire des risques naturels. La mise en place très récente de missions interservices[328] sur les risques naturels commence à répondre à cette attente. C'est, ensuite, une occasion pour renforcer les échanges entre les services de l'Etat et les pouvoirs publics locaux. Comme l'indique le guide méthodologique d'élaboration des plans de prévention des risques (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement & Ministère de l'Equipement, 1997), les services instructeurs de l'Etat doivent associer le maire à la démarche dès le début de la procédure d'élaboration du document. Le partenariat permet ainsi aux élus locaux de ne plus être des acteurs « passifs » mais des acteurs « actifs » de la démarche. Enfin, l'élaboration du document est une occasion pour renforcer les échanges entre les pouvoirs publics locaux et les citoyens par l'intermédiaire de l'information sur les grandes étapes du déroulement du projet. Il pourrait être envisagé également une participation de représentants des citoyens et des partenaires locaux concernés (à l'image de la Commission Locale de l'Eau pour l'élaboration des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux). Cela nécessiterait de revoir le processus d'élaboration en conséquence.

L'élaboration du document en partenariat avec les acteurs locaux doit également être une occasion pour **adapter les réglementations aux conditions locales,** tout en fixant les limites du cadre « modulable » des règlements. Cette adaptation doit permettre une application concrète plus facile et surtout plus rapide. Toute réglementation visant à orienter les comportements en vue de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens aux inondations doit prendre en compte les spécificités géographiques de l'environnement physique et humain sur lequel elle s'applique. Nous avons montré dans le premier chapitre de cette thèse les spécificités des grandes vallées françaises, sur le plan des conditions physiques et de l'adaptation des sociétés riveraines aux inondations. Même lorsque les types de risques sont identiques, la réglementation doit s'adapter et/ou prendre en compte les spécificités locales. Par exemple, les plaines alluviales de la Saône et de la Marne sont exposées à des crues lentes de plaine mais elles ont chacune une identité propre dont la réglementation de prévention des risques doit tenir compte.
Le val de Saône a gardé jusqu'à aujourd'hui une certaine spécificité parmi les grandes vallées françaises : d'abord à travers une lutte contre les crues par débordement en lit majeur, ensuite par le « plan de gestion systémique » qui se met en place actuellement. Massivement occupée par l'agriculture, la plaine et les bords de Saône cèdent la place essentiellement aux constructions à usage industriel et d'activité en amont de Lyon. La réglementation concernant les mesures techniques à mettre en œuvre aux bâtiments à usage d'activité doit donc être très détaillée et faire preuve de plus de

[327] Les propositions que l'on peut avancer sont en accord avec le guide méthodologique pour l'élaboration des plans de prévention des risques (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement & Ministère de l'Equipement, 1997) et le rapport d'évaluation sur la prévention des risques naturels (Commissariat Général du Plan, 1997).
[328] Collaboration de fonctionnaires des Directions départementales de l'Equipement, des Services de la Navigation, DIREN et autres services impliqués dans la gestion des risques pour la mise en place des plans de préventions des risques.

souplesse que ne l'a fait le PERi. Par exemple, les extensions de bâtiments doivent respecter une hauteur minimum de premier plancher, entraînant souvent une dénivellation par rapport à l'ancien plancher. La mise en conformité ainsi prescrite dans le règlement PER est préjudiciable aux activités utilisant des chaînes de production, des machines de grande taille ou nécessitant la circulation des véhicules au sein du bâtiment. Cette disposition réglementaire nécessiterait une adaptation en fonction du type d'activité. Cependant, la possibilité laissée à une plus grande souplesse de la réglementation requiert des conditions favorables à la prévention des risques. C'est effectivement le cas dans le val de Saône où il existe une relation cohérente entre la gestion locale du risque et la gestion globale de la plaine alluviale (à travers la structure de gestion du syndicat mixte Saône-Doubs).

Quant à la vallée de la Marne, elle a fait l'objet d'une occupation intensive depuis longtemps : d'abord assimilée à un espace de tourisme et de loisirs au début du siècle puis vouée à la construction à usage résidentiel jusqu'au bord de la rivière à partir de la fin des années 1980. Les règlements édictés doivent tenir compte de l'occupation presque exclusivement résidentielle de la plaine, de l'implantation des constructions jusqu'au bord de la rivière (terrains meubles formés par des alluvions récentes remettant en cause la solidité des constructions) et des fortes hauteurs de submersion auxquelles sont exposés la plupart des résidents (ces conditions nécessitent une révision des prescriptions en matière de mesures d'étanchéité et d'installation des équipements électriques, concernant les hauteurs minimales requises). Dans la vallée de la Marne (c'est également le cas dans la vallée de l'Oise, autre affluent de la Seine), le contrôle de l'occupation des sols en zone inondable est complété par une politique foncière communale d'acquisition des terrains (par le rachat des droits de préemption). Dans les communes très exposées où une urbanisation sauvage s'est développée, l'acquisition des terrains est considérée par les élus comme une action capitale de la prévention à long terme. La démarche d'acquisition bénéficie à la fois à la réduction de la vulnérabilité (en stabilisant le nombre de personnes exposées) et à la préservation des champs d'expansion des crues. La présence de telles zones naturelles ou peu anthropisées peut être un atout au sein de la ville dans la mesure où il existe une politique de mise en valeur du patrimoine naturel.

L'efficacité de la réglementation dépend donc des conditions de mise en œuvre (concertation au cours du processus d'élaboration) et du contenu de la réglementation (adaptation des règlements au contexte local). L'adaptation locale de la réglementation nécessite une bonne connaissance du milieu. Elle peut s'obtenir par des études lourdes (sur le plan hydraulique, etc. comme cela était fait pour le PER) mais elle peut aussi s'obtenir en favorisant la concertation et la communication à différents niveaux administratifs (Etat, département, commune) ainsi qu'avec les particuliers et les partenaires locaux (associations, grandes écoles et universités, etc.).

En termes d'application du document réglementaire, les propositions sont formulées sur des aspects divers de la prévention. En ce qui concerne les prescriptions aux constructions existantes, étant donné la difficulté d'imposer leur application, il serait nécessaire d'**établir un guide constituant une ligne de conduite à proposer aux particuliers à l'occasion des modifications ou des agrandissements de bâtiments**. Dans la mesure où la majorité des occupants des zones inondables sont informés sur le risque, l'information doit plutôt porter sur les mesures préventives. Un guide succinct des mesures proposées et des aides possibles (financières et/ou techniques, proposant par exemple des entreprises ou des services techniques susceptibles de réaliser les travaux) pour leur mise en œuvre serait d'une grande utilité pour les occupants des zones inondables. Il pourrait réunir à la fois les mesures à prendre sur les bâtiments, les mesures de protection à prendre pendant l'inondation et les services ou matériaux mis à disposition par la mairie (tels que des planches, des barques, des bottes, etc., dispositions très importantes pour les populations soumises aux crues durables de plaine).

Il faut **améliorer l'information des autorités locales en ce qui concerne l'application des mesures réglementaires**, non sur le plan théorique (décrets, circulaires, etc.) mais **sur le plan pratique**. Des fiches de cas peuvent être constituées à cet effet par les services instructeurs et/ou les municipalités, à chaque fois qu'un problème particulier est rencontré et traité. Une indication sur les personnes compétentes pour répondre aux interrogations des communes en la matière serait utile. Elle pourrait être fournie par les services instructeurs après l'approbation du document.
De plus, **une information doit être diffusée auprès des élus concernés lors d'évolutions notables dans la réglementation** telle que le remplacement du PERi par le PPR (la majorité des élus rencontrés n'en avaient pas connaissance ou en avaient vaguement entendu parler. Selon eux, l'information fournie doit être succincte, une page tout au plus et donner les éléments de référence auxquels se reporter pour avoir de plus amples informations).

Par ailleurs, **le dispositif réglementaire d'information des citoyens doit être complété de façon à diffuser une information permanente** à toute la population (l'information par les pouvoirs publics locaux ne doit pas être diffusée uniquement à l'occasion des demandes de permis de construire, qui concernent une minorité de la population). La commune doit prendre le relais localement par l'intermédiaire de rappels dans les bulletins municipaux, d'affichage permanent du PERi en mairie (comme cela est déjà prescrit), de fiches synthétiques d'information sur le risque et sur les moyens individuels de prévention. L'information réglementaire existante sous la forme, par exemple, des dossiers communaux sur les risques majeurs, rassemble les éléments de référence indispensables à communiquer aux citoyens sur le risque et les mesures de sauvegarde. Les mairies doivent contribuer à mieux faire connaître ces documents dès qu'ils sont réalisés. L'information doit également porter sur les enjeux et sur l'intérêt d'avoir une démarche de prévention.

Tout cela ne peut se faire qu'à partir du moment où le risque n'est plus considéré comme un sujet « tabou ».

Pour plus d'efficacité, **la prévention des risques naturels doit également être associée à la gestion foncière**, qui reste un des moteurs de développement de toute communauté, avec ou sans ambition d'expansion. Constructeurs et promoteurs doivent être fortement impliqués dans la mise en œuvre de mesures de prévention dès la conception des bâtiments dans les zones exposées au risque (et pourquoi pas lors de la phase d'élaboration du document réglementaire). Par ailleurs, il faut inciter les notaires et les compagnies d'assurance à informer leurs clients situés dans une zone exposée. Ceci peut se faire par une information directe ou par l'intermédiaire de documents diffusés avec les contrats d'assurance.

Enfin, l'application du plan de prévention des risques peut être une occasion pour **revoir le fonctionnement du système d'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles** (mis en place par la loi du 13 juillet 1982). Une partie des primes additionnelles pourrait être utilisée pour créer un fonds de prévention (tel celui qui a été instauré par la loi du 2 février 1995) destiné à fournir une aide technique et financière aux particuliers et aux collectivités locales désireux de réduire le risque ou la vulnérabilité par des actions de prévention. Ce fond pourrait également être utilisé pour obtenir une collaboration des assureurs au travail réalisé par les services de l'Etat en matière de définition des règlements et des recommandations de prévention, en fonction des connaissances précises qu'ont les assureurs des biens assurés.

Propositions en relation avec la gestion durable des plaines alluviales

Afin de parvenir à une gestion durable des plaines alluviales, le PERi ou le plan de prévention des risques (PPR), de même que l'ensemble de la politique de prévention des inondations doivent être **intégrés dans une démarche d'aménagement du territoire et s'inscrire dans une politique plus globale de gestion de la ressource en eau et des milieux aquatiques.** Le PPR est un outil réglementaire pertinent pour la prise en compte des risques naturels, de manière pérenne, dans l'aménagement du territoire. Grâce au contrôle qu'il permet sur l'occupation du sol, c'est également un moyen pertinent non seulement pour contribuer à réduire le risque mais aussi pour préserver l'environnement en conservant l'équilibre naturel des écosystèmes et les champs d'inondation (grâce à la préservation de zones inconstructibles). Pour remplir ces fonctions, cet outil ne doit plus être utilisé dans un objectif unique de prévention mais il doit être **intégré à d'autres objectifs publics locaux** (tourisme et loisirs, qualité de l'eau, préservation du patrimoine naturel).

Plutôt que de préserver les terrains sur un critère d'exposition au risque, nous considérons que le PPR devrait **éviter l'émiettement géographique de l'urbanisation** et enrayer sa progression dans les zones encore naturelles même si elles ne sont pas exposées très fortement au risque. C'est un autre mode de gestion de l'espace fondé sur des vocations déterminées en fonction des espaces libres et des espaces déjà urbanisés plutôt qu'en fonction du degré de risque. Cela aboutirait à destiner des zones contiguës à l'urbanisation et d'autres zones contiguës à rester vierges de constructions, à l'image de la démarche de gestion globale engagée dans le val de Saône.
Cependant, l'arrêt du développement dans une partie des zones inondables pose un problème pour la gestion des sols à l'échelle communale en relation avec les finances locales. Elle implique une baisse des recettes fiscales. Des mesures compensatoires pourraient être envisagées grâce à une **révision de la fiscalité locale**. Elles aurait pour objectif une **redistribution** des dépenses et des recettes entre les communes dans une perspective de gestion durable du territoire.

Pour parvenir à une gestion durable des plaines alluviales, **le PERi /PPR doit être utilisé en complémentarité avec d'autres outils de nature structurelle ou non structurelle**. La combinaison de différents outils est d'ailleurs la solution la plus adéquate pour parvenir à une gestion adaptée au contexte local dans sa dimension physique et sociale. Un outil de gestion qui nous semble approprié à la prise en compte d'objectifs multiples et à la mise en œuvre de plusieurs instruments dans un cadre cohérent est le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) instauré par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. L'intégration d'un PPR dans un SAGE permet de garantir une cohérence spatiale. En effet, il doit être élaboré à l'échelle d'un « bassin de risques » (dont les limites sont encore difficiles à définir), représentant une portion du bassin ou du sous-bassin versant hydrographique (échelle à laquelle est élaboré le SAGE).
Les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE, issus de la même loi de 1992) ont également un rôle à jouer dans la mesure où le volet consacré aux risques naturels occupe une place importante parmi ses dispositions.

Des perspectives de recherche appliquée

Cette thèse a apporté des éléments de réponses à la question de l'efficacité des outils réglementaires de prévention des risques et de leur utilité. Mais il n'est pas encore tout à fait intégré dans l'aménagement du territoire et ne fait pas l'objet d'une appropriation par la société. Cette thèse débouche sur de nouvelles questions de recherche aussi nombreuses que celles que nous nous posions au début. Le rapport national d'évaluation sur la prévention des risques naturels (Commissariat Général du Plan, 1997) suggère de développer des programmes visant à « fournir les connaissances indispensables pour l'application des outils de la prévention ». C'est également ce que nous proposons ci-dessous à travers quelques pistes de recherches ouvertes par ce travail.

Une première piste vise à compléter la base de données que nous avons commencé à mettre en place afin d'avoir un suivi dans le temps des paramètres étudiés (en particulier du niveau d'information et des mesures de prévention réalisées). Ce suivi permettrait de créer un « observatoire » des effets du plan de prévention des risques sur l'occupation des sols, sur le marché foncier, etc., à différentes échelles géographiques (de l'échelon communal à l'échelle du bassin de risque). La sélection d'un petit nombre d'indicateurs clés de la situation, et la constitution d'une « base de données » permettraient le suivi de ces indicateurs dans le temps. La multiplication des études de cas constituerait un moyen pour y parvenir. Les cas d'étude devront concerner des sites aussi divers que possible (du point de vue de la taille de la commune, des caractéristiques économiques et géographiques) et soumis à des crues de type différent (crues de plaine et crues torrentielles). L'apport de situations variées viserait à déterminer les facteurs explicatifs de la variabilité ou de l'unité des comportements face à différents types de risques.

A partir des études de cas supplémentaires, nous pourrions essayer de modéliser certains aspects tels que les facteurs explicatifs liés au développement et à la construction en zone inondable, choses que nous n'avons pu mener à bien en raison du trop faible nombre de communes étudiées. Les résultats de la modélisation aboutiraient, entre autre, à la proposition de « scénarios » ou de modèles de gestion efficace des zones inondables réglementées en fonction d'un certain nombre de types de communes (groupes aux caractéristiques similaires). Ils permettraient de savoir en quoi adapter la réglementation de prévention de manière à convenir à des situations locales très différentes. De même, un plus grand nombre de sites étudiés permettrait d'utiliser les méthodes d'analyses des données pour évaluer les notions d'engagement et de capacité des pouvoirs publics locaux et déterminer leur influence sur l'efficacité de la politique locale de prévention des risques.

Des investigations de terrain devront être réalisées auprès des professionnels du foncier, de l'immobilier et de la construction, également impliqués dans la réussite de la politique de prévention des risques . L'objectif vise à savoir comment le risque est pris en compte dans les constructions, à connaître les pratiques des professionnels de la construction en zone inondable, à comparer ces pratiques en fonction de différents niveaux de risque et de différents sites en vue de déterminer les facteurs d'efficacité face à l'aléa (type de construction, matériau, architecture, ...).

Enfin, il faudrait mener des études spécifiques sur certains aspects dont les conséquences peuvent être capitales sur le secteur économique ou d'autres domaines de la société : par exemple, étudier l'évolution des marchés fonciers dans les zones exposées et ses conséquences économiques et sociales ; analyser plus en profondeur l'occupation des zones inondables (mode d'occupation du sol, typologie des paysages en zone urbaine et rurale, caractéristiques de la ou des population(s), équipements, etc.) afin de déterminer si ces espaces ont des spécificités par rapport aux autres. Les

Systèmes d'Information Géographique (SIG) constituent l'outil indispensable pour prendre en compte la variabilité spatiale de l'occupation du sol.

Le plan de prévention des risques incarne une nouvelle approche de prévention réglementaire, qui se veut plus adaptée au cadre local mais qui est encore difficile à cerner. L'évolution qui a conduit à cette approche et les incertitudes sur son efficacité font que la gestion des risques d'inondation est le siège de débats juridiques, institutionnels et techniques. Cette nouvelle approche constitue un terrain de recherche privilégié pour les géographes en ce qui concerne l'analyse des rapports de l'homme à son environnement. Dans ce domaine, le champ des perspectives d'approfondissement est largement ouvert à des travaux futurs qui allient les outils de la géographie physique, humaine et historique. La recherche appliquée portant sur le risque physique et ses modalités, qui est développée depuis plusieurs années déjà, doit s'accompagner de recherches portant sur les différents moyens de gestion du risque et de l'environnement, dans la ligne des recherches déjà menées à l'étranger (cf. les travaux de l'équipe de G. White puis de R. Burby et J. May aux Etats-Unis ; de E. Penning-Rowsell, J. Handmer, M. Fordham et D. Parker en Grande-Bretagne et en Australie ; de F. Correia, M. da Graça Saraiva et J. Rocha au Portugal ; de N. Ericksen en Nouvelle-Zélande).

Les recherches menées sur ce thème permettront de fournir une base précieuse pour l'aide au choix des outils les plus appropriés pour la gestion des milieux naturels et urbanisés, exposés ou non à des risques naturels.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

A.D.D.E. 1994. *MapInfo Professional version 4.0 pour Windows, logiciel de cartographie. Guide de l'utilisateur*, 314p.; *manuel de référence*, 504p.; *guide d'initiation.*

A.D.D.E. 1996. *MapInfo Professional version 4.1 pour Windows, logiciel de cartographie. Livret de mise à jour version 4.1.*, 44p.

ALLARDIJ., BOET Ph., BELLIERD J., BOUGHIDA L. 1993. Influences des actions anthropiques sur le peuplement ichtyologique de la Seine. *Actes du Colloque : « La Seine et son bassin : de la recherche à la gestion »* ; organisé par le programme Environnement du CNRS. Edités par E. Fustec et G. de Marsily, Paris, PIREN-Seine, p. 221-237.

AMOROS C. et PETTS G. 1993. *Hydrosystèmes fluviaux.* Collection d'écologie 24, Masson, Paris, 300p.

ANGELMAR R. 1984. Les méthodes de l'évaluation. dans Nioche et Poinsart (ss dir.) *L'évaluation des politiques publiques*, Paris, ed. Economica, p.75-87.

ANTOINE J.M. 1992. *La catastrophe oubliée. Les avatars de l'inondation, du risque et de l'aménagement dans la vallée de l'Ariège (Pyrénées françaises, fin XVII-XXe siècles).* Thèse de doctorat de Géographie, Université de Toulouse-Le Mirail, 436p.+ annexes.

ASTRADE L. 1996. *La Saône en crue : dynamique d'un hydrosystème anthropisé.* Thèse de doctorat de Géographie, Université Paris IV Sorbonne, 300p.

BABONAUX Y. 1986. L'espace ligérien, in Ph. Vigier ed. scientifique : *Une histoire de la Loire*, Paris, Ramsay ed., 413p.

BACHOC A. 1996. Plan Loire et inondations : prévention, prévision, protection. Dossier des interventions au colloque *« La gestion des inondations : la responsabilité des élus en question »*. IDEAL, Compiègne 5-6 juin 1996, p. 64-67.

BACHOC A., THEPOT R., CAMP'HUIS N.G. 1996. Stratégie d'écrêtement des crues en Loire moyenne. Méthode, limites et impacts. *La Loire.* Colloque d'hydrotechnique, 153^{e} session du Comité Scientifique et Technique, publications de la SHF, Tours, 13-14 juin 1996, p.75-84.

BAHOKEN F. 1997. *Incidence des procédures de prise en compte du risque inondation sur les marchés fonciers locaux. Méthodologie appliquée à 4 communes de la Seine-et-Marne.* Rapport provisoire, sept 1997. Rapport de mastère Ingénierie et gestion de l'environnement, ISIGE - ENSMP, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement - DPPR - SDPRM - CARIAM, 80p plus annexes.

BARBIER J.M. 1994. *L'évaluation en formation.* Pédagogie d'aujourd'hui, Presses Universitaires de France, 309p.

BARDE J.P. 1992. *Economie et politique de l'environnement.* PUF, l'Economiste, 383p.

BARRAQUE B. 1995. Risque d'inondation : urbanisme réglementaire ou servitude négociée ? *Revue Juridique de l'Environnement*, 3/1995, p.433-446.

BARRIER P. 1989. *La mémoire des fleuves de France.* Collection Terre de France Plon, Paris, 318p.

BCEOM. 1977. *Approche rationnelle des décisions concernant la lutte contre les nuisances dues aux inondations.* Paris, ministère de l'Equipement et de l'Aménagement du Territoire, 40p.

BEAUMAIS O., ZAGAME P. 1993. Bilan de l'apport des modèles à l'évaluation économique des politiques d'environnement : propositions pour un modèle européen. Colloque Environnement Economie, Paris, 15-16 février 1993, *INSEE Méthodes* n°39-40, p.121-142.

BERTHIER I. 1995. Aux sources du droit. *Diagonal*, février 1995, 3p.

BETHEMONT J. 1977. *De l'eau et des hommes.* Essai géographique sur l'utilisation des eaux continentales, Bordas études, Géographie, 280p.

BETHEMONT J. 1990. Lyon et ses fleuves : des berges perdues aux quais retrouvés. *Revue de géographie de Lyon*, vol.65, n°4, p.300-307.

BETHEMONT J. 1996-a. L'homme et la Loire. *La Loire.* Colloque d'hydrotechnique, 153e session du Comité Scientifique et Technique, publications de la SHF, Tours, 13-14 juin 1996, p. 31-42.

BETHEMONT J. 1996-b. La face cachée des crues. Dossier des interventions au colloque *« La gestion des inondations : la responsabilité des élus en question »*. IDEAL, Compiègne 5-6 juin 1996. p.14-26.

BITTNER. K. La prévention des risques naturels : un enjeu majeur pour la sécurité des populations. *Environnement et Techniques, Info-déchets – Courants*, mars 1996, n°154, p.35-38.

BLESCHNER N. 1994. Crues et inondations, pour une gestion globale de l'écosystème. *Hydroplus* n°47, octobre 1994.

BOURRELIER P.H. et ROCHE P.A. 1998. Réduire les dommages liés aux inondations. *Annales des Ponts et Chaussées* n°87, p. 60-68.

BOUYSSOU F. 1985. Les plans d'exposition au risque. Colloque Risques naturels et technologiques majeurs : aspects juridiques, 14-15 octobre 1985. *Droit et ville*, Toulouse, p. 239-247.

BRAVARD J.P. 1987. *Le Rhône, du Léman à Lyon*. Lyon, La Manufacture, 451p.

BRAVARD J.P. 1990. Observations nouvelles sur la dynamique fluviale et l'alluvionnement de la Saône à l'Holocène, entre Villefranche et Anse (Rhône). *Revue de Géographie de l'Est*, n°1, p. 57-76.

BRAVARD J.P. 1991. La dynamique fluviale à l'épreuve des changements environnementaux : quels enseignements applicables à l'aménagement des rivières ? *La Houille Blanche*, n°7/8-1991, 8p.

BRAVARD J.P. 1996. La gestion des excès dans les bassins des grands fleuves français. *L'information géographique*, n°2, 1996, p.72-80.

BRAVARD J.P. et PETTS G.E. 1993. Interférences avec les interventions humaines. *Hydrosystèmes fluviaux*. Collection d'écologie 24, Masson, p.242-249.

BRAVARD J.P., AMOROS C., DAVALLON J., GIREL J., LAGIER A., MICOUD A. 1994. L'aménagement du Rhône dans la banlieue lyonnaise : la difficile intégration de fonctions multiples dans les îles de Miribel-Jonage. *AIDEC, journées d'étude « L'eau et l'utilisation des sols »*, Dijon, 14-15-16 mars 1994, cahier 32, p.159-171.

BRAVARD J.P., LANDON N., PIEGEAY H., BARGE O., PEIRY J.L., 1996. Comment délimiter l'espace de liberté des rivières ? *L'eau, l'homme et la nature.* 24e journées de l'hydraulique, congrès de la SHF, Paris 18-19-20 septembre 1996, p.275-284.

BRUNO A., SIVIGNON J., 1990. Un système d'exploitation : la vaine pâture. *Val de Saône au fil de l'eau, au fil du temps, de Mâcon à Lyon l'empreinte d'un fleuve sur sa région.* Centre rural animation, information, Cibeins, lycée agricole Edouart-Herriot, impr. Multitude, p.62-65.

BRY X. 1995. *Analyses factorielles simples*. Poche Economica, techniques quantitatives, 112p.

BURBY R. et al. 1988. *Cities under water*. Institue of Behavioral Sciences, University of Colorado. Monograph n°47, 250p.

BURBY R. et DALTON L. 1994. Plans can matter! The role of Land Use Plans and State Planning Mandates in limiting the development of hazardous areas. *Public Administration Review*, May/June 1994, vol. n°54, n°3, 229-238.

BURBY R. et FRENCH S. 1985. *Floodplain land use management: a national assessment.* Studies in Water policy and management, n°5. Westview Press, Boulder, 249p.

BURBY R., FRENCH S. et KAISER E. 1979. *A conceptual framework for evaluating the effectiveness of flood plain land use management.* Center for Urban and Regional Studies, University of North Carolina at Chapel Hill. 209p.

BURBY R., STEVEN P., FRENCH P. 1980. The U.S. experience in managing flood plain land use. *Disasters, The international Journal of Disasters Studies and Practice,* vol.4 (dec), p.451-457.

BURBY R., STEVEN P., FRENCH P. 1981. Coping with floods : the land use management paradox. *Journal of the American Planning Association*, vol.47, (july), p.289-300.

CARTRON J. 1995. Les plans de prévention des risques naturels prévisibles : quelles améliorations du dispositif juridique de prévention ? *Revue Juridique de l'Environnement*, 2/1995 , p.247-264.

CAUDE G. 1988. L'inondation des villes : un phénomène maîtrisable ? *Les Annales de la Recherche Urbaine*, n°40, p.53-63.

CHASTAN B., GILARD O., GIVONE P., OBERLIN G. 1995. La prise en compte du risque d'inondation. *Ingénieries - Eau, Agriculture, Territoires* - n°2, juin 1995, pp.13-20.

CHEN H.T. Reconciling conflicts ans expanding options in policy or program evaluation. The contingency perspective. Dans KESSLER M.C., LASCOUMES P., SETBON M., THOENIG J.C. (dir.) 1998. *Evaluation des politiques publiques.* Ed. l'Harmattan, coll. Logiques Politiques, p.161-175.

CHOCAT B. coordinateur. 1997. *Encyclopédie de l'hydrologie urbaine et de l'assainissement*, p.479-497.

CIPR (Commission internationale pour la protection du Rhin). 1997. *Protection contre les inondations sur le Rhin, inventaire.* 63p.

Circulaire du ministre de l'Environnement du 19 juillet 1994 destinée aux préfets de région. *Relance de la cartographie réglementaire des risques naturels prévisibles*, 6p.

Circulaire interministérielle (ministère de l'intérieur, ministère de l'environnement, ministère de l'équipement) du 24 janvier 1994 destinée aux préfets. *La prévention des inondations et la gestion des zones inondables*, 6p.

Circulaire interministérielle (ministère de l'intérieur, ministère de l'environnement, ministère de l'agriculture et de la pêche) du 17 août 1994. 1994. *Modalités de gestion des travaux contre les risques d'inondation*, 20p.

CLARK C. 1983. *Les inondations.* Editions Time Life, 176p.

Club Cambon. 1990. L'évaluation des politiques et des actions publiques, principe opératoire ? journées d'études du Club Cambon. *Politiques et management public*, vol. 8 n°1, p.80-147.

Commissariat Général du Plan. 1994. *Les zones humides, rapport d'évaluation.* Comité interministériel de l'évaluation des politiques publiques, Premier Ministre, La Documentation Française, 391p.

Commissariat Général du Plan. 1995. *Instance d'évaluation de la politique publique de prévention des risques naturels.* Ministère de l'Environnement, rapport d'étape, vol.1.

Commissariat Général du Plan. 1997. *La prévention des risques naturels, rapport d'évaluation.* Comité interministériel de l'évaluation des politiques publiques, Premier Ministre, La Documentation Française, Paris, France, 702p.

Conseil Economique et Social. 1990. *L'évaluation des politiques publiques.* Rapport de L. Genin, séances des 11 et 12 décembre 1990, Journal officiel de la République Française, 63p.

Conseil Général de la Seine Saint Denis – direction de l'Eau et de l'Assainissement.1994. *Les bassins de retenue de 10 à 10000 m^3 en Seine Saint Denis, catalogue.*

Conseil Scientifique de l'Evaluation. 1991. *L'évaluation, de l'expertise à la responsabilité.* Rapport annuel sur l'évolution des pratiques d'évaluation des politiques publiques, Paris, La Documentation Française.

Conseil Scientifique de l'Evaluation. 1993. *L'évaluation en développement.* Rapport annuel sur l'évolution des pratiques d'évaluation des politiques publiques, Paris, La Documentation Française, 291p.

COOK D., CAMPBELL D. 1979. *Quasi-experimentation : design and analysis issues for field setting.* Chicago, Rand Mc Nally.

CORDEIRO-NETTO O. et BARRAQUE B. 1991. *Evaluation des politiques publiques de l'environnement : aspects méthodologiques.* Etude pour le Groupe de Prospective du ministère de l'Environnement. Noisy-le-Grand, CERGRENE (ENPC-ENGREF) et LATTS (ENPC-CNRS), 19p.

CREDECO. 1994. Ouvrage collectif (Bernard I., Danna P., Hermann J., Martin G., Rainaud A., Romi R., Valette E., Zalma G.). *La prévention des risques naturels. Echec ou réussite des plans d'exposition aux risques ?* UNSA, Société Française pour le Droit de l'Environnement, 205p.

DACHARRY M. 1974. Hydrologie de la Loire en amont de Gien. Paris, Université Paris IV-Sorbonne et Nouvelles Editions Latines, 2 vol. 334p. + 285p.

DACHARRY M. 1990. Parade aux effets des inondations. *Bulletin de l'Association des Géographes Français (BAGF).* 12 p.

DAMBRE et al. 1994. *Mission interministérielle sur les inondations de la vallée du Rhône en aval de Lyon d'octobre 1993 et de janvier 1994.* Rapport Dambre, ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, mai 1994, 35p. plus annexes.

DE MORAES CORDEIRO NETTO Oscar. 1995. *Contribution à la réflexion sur l'évaluation de projets d'aménagements fluviaux. Le cas du choix d'un grand barrage-réservoir dans le bassin de la Garonne.* Thèse de docorat de Sciences et Techniques de l'Environnement de l'ENPC, 2 vol., 444p. plus annexes (1 vol.).

De VANSSAY. B. 1987. Systèmes d'assurance et plans d'exposition aux risques : des outils efficaces de la prévention des catastrophes naturelles ? Dans *La société vulnérable : évaluer et maîtriser les risques.* Presses de l'ENPC, p. 539-563.

De VANSSAY B. 1991. Les leçons tirées de l'expérience des PER pilotes. *Conquête de la sécurité, gestion des risques.* Dourlens C., Galland JP., Theys J., Vidal-Naquet. Logiques sociales, l'Harmattan, p.161-175.

De VANSSAY B. 1994. Comportements et modes d'acquisition de l'information sur les risques naturels en Guadeloupe. *Cahiers d'Anthropologie et Biométrie Humaine (Paris)*, XII, n°3-4, p.191-215.

De VANSSAY B. 1995-a. Les PER, un transfert de responsabilité. *Revue Juridique de l'Environnement*, 3/1995, p.447-457.

De VANSSAY B. 1995-b. Les politiques publiques de prévention des risques naturels : une approche comparative. *Cahiers d'Anthropologie et Biométrie Humaine (Paris)*, XIII, n°3-4, p.377-411.

DECAMPS H. et NAIMAN R. 1989. L'écologie des fleuves. *La Recherche* n°208, vol. 20, mars 1989, p. 310-319.

DECROP G. 1995. Les acteurs de la négociation du risque inondation. *Ingénieries Eau-Agriculture-Territoires*, n° spécial « Risques naturels. Inondations, du constat à la décision », p.69-78.

DEFFONTAINES P. 1932. *Les hommes et leurs travaux dans les pays de la moyenne Garonne.* Lille.

DELACHE X. 1993. Discours de clôture. Colloque Environnement Economie, Paris, 15-16 février 1993, *INSEE Méthodes* n°39-40, p.49-56.

DELEAU M. et NIOCHE J.P. 1986. *Evaluer les politiques publiques : méthodes, déontologie, organisation.* Paris : Commissariat général du Plan et la Documentation Française, 180p.

Department of the Environment. 1992. *Evaluating the effectiveness of land use planning.* Londres : HMSO, Royaume-Uni, 42p.

DERRUAU M. 1969. *Les formes du relief terrestre.* Paris, Masson, 120p.

DESBORDES M., DEUSCH J.C., FREROT A. 1990. Les eaux de pluie dans les villes. *La Recherche* spécial n°221, mai 1990, p.528-589.

DEUTSCH J.C., HUBERT G., VIDAL-NAQUET. 1995. *Le risque pluvial urbain : facteurs socio-économiques et acteurs*. CERGRENE, CERPE, INSA de Lyon, 75p.

DIDIER M. 1992. *L'action de l'homme sur les paysages fluviaux. Contribution de l'écologie et de la géographie à l'étude d'une vallée anthropisée: l'Isère dans le Grésivaudan.* Thèse de doctorat de Géographie de l'Université Joseph Fourier - Grenoble I, 220p. plus annexes.

Direction Régionale de l'Equipement du Centre (D.R.E.). 1996. *La Loire, histoire des protections contre les crues*. 24p.

DOLLFUS O. et d'ERCOLE R. 1996. Les mémoires des catastrophes au service de la prévision et de la prévention des risques naturels. *Risques naturels, risques de société*. A.S. Bailly (dir.), ed. Economica, p.7-18.

DOURLENS C. 1995. A propos des PER : gestion pragmatique ou gestion rationnelle des risques ?. *Revue Juridique de l'Environnement*, 3/1995, p.469-475.

DRE Direction Régionale de l'Environnement Centre. Charlot F., Falourd B., Vivier N., Xouillot T., CESA de Tours. 1996. *La Loire, histoire des protections contre les crues*, 24p.

DUPUY J.L. 1995. *Droit, jurisprudence et responsabilités en matière de risques naturels majeurs.* Ministère de l'Environnement, DPPR, 25p.

DUPUY J.L. 1995. *Prévention des risques. Cadre législatif et réglementaire, la loi du 2 février 1995.* Note de la DPPR, SDPRM, ministère de l'Environnement, 7p.

ENGEL. F. 1993. Quel avenir pour la Bassée ? *Actes du Colloque : « La Seine et son bassin : de la recherche à la gestion »* ; organisé par le programme Environnement du CNRS. Edités par E. Fustec et G. de Marsily, Paris, PIREN-Seine, p. 65-74.

ESTIENNE P. 1941. *Les pays de la Saône et du Rhône.* Pierre Georges, Paris, PUF, 216p.

FARHI A. 1995. *Etude sur la maîtrise de l'occupation des constructions illégales en bordure de Marne sur la commune de Précy-sur-Marne.* Rapport de synthèse. Urbanisme Farhi Alexandrine, Ministère de l'Environnement, DPPR, SDPRM, 62p.

FAUGERES L.1995. Risques naturels, risques urbains. *Bulletin de l'Association des Géographes Français (BAGF)*, p.111-120.

FENELON J.P. 1981. *Qu'est-ce que l'analyse des données?* Paris: Lefonen, 311p.

FEUVRIER J.P. 1995. Culture et mémoire du risque. *Ingénieries Eau-Agriculture-Territoires*, n° spécial « Risques naturels. Inondations, du constat à la décision », p.29-34.

FINOT J. 1878. *Etude de géographie historique de la Saône, ses principaux affluents et le rôle qu'elle a joué comme frontière dans l'Antiquité et au Moyen-Age*, 161p.

FISCHHOFF B. 1988. Gérer la perception du risque. Dans Fabiani J.L. et Theys J. (sous la dir. de*) La société vulnérable.* Paris, Presses de l'Ecole Normale Supérieure, p.493-510.

Flood Loss Reduction Associates. 1981. *Floodplain Management Handbook.* U.S. Water Resources Council.

FORDHAM M., TUNSTALL S., PENNING-ROWSELL E. 1989. *Choice and preference in the Thames floodplain : the beginnings of a participative approach*. International Conference on Wetlands « The people's role in wetland management » (Leinden, Pays-Bas, 5-8 juin 1989), Enfield, Middlesex University, Flood Hazard Research Centre, Royaume-Uni, 6p.

FORET M. 1996. Gestion systémique du val de Saône. *L'eau, l'homme et la nature.* 24e journées de l'hydraulique, congrès de la SHF, Paris 18-19-20 septembre 1996, p.131-140.

FRAISSE J., BONETTI M., de GAULEJAC V. 1987. *L'évaluation dynamique des organisations publiques.* Paris, les Editions d'Organisation, 116p.

France Nature environnement, 1996. Pour une eau vivante, la fin des barrages ? *La lettre eau*, n°2, juin 1996, 12p.

GARDINER J. 1995. Developing flood defence as a sustainable hazard alleviation measure. In *Defence from floods and floodplain management.* Edited by Gardiner, Starosolszky, Yevjevich. Nato ASI Series, Series E: Applied Sciences. Vol 299, 13-40.

GARRY G et GRASSIN J. 1994. La prise en compte du risque d'inondation dans l'urbanisme et le droit des sols. *Crues et inondations. 23ème Congrès de la Société Hydrotechnique de France*, Nîmes 14-15-16 septembre 1994, 8p.

GARRY G. 1995. Auch, Nîmes, Vaison-la-Romaine : retours d'expériences. . *Bulletin de l'Association des Géographes Français BAGF*, 2, Paris, p.131-145.

GARRY G. 1996-a. Des vallées de plus en plus exposées aux inondations. *Les français dans leur environnement.* Comité national français de géographie, Nathan, p. 208-221.

GARRY G. 1996-b. La protection des personnes et des biens : vers une prise en compte des risques d'inondation. *Les français dans leur environnement.* Comité national français de géographie, Nathan, p. 348-376.

GARRY. G. 1993. *Le risque d'inondation en France. Recherche d'une approche globale du risque d'inondation et de sa traduction cartographique dans une perspective de prévention.* Thèse de doctorat de Géographie de l'Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 434p. plus annexes.

GENDREAU N. 1998. La gestion du risque d'inondation et l'aménagement des cours d'eau. *Annales des Ponts-et-Chaussées* n°87, p.53-59.

GENDREAU N., LONGHINI M., COMBE P.M. 1998. Gestion du risque d'inondation et méthode inondabilité : une perspective socio-économique. *Ingénieries – EAT*, n°14, juin 1998, p.3-15.

GENESLAY E. 1971. *La Loire: crues et embâcles.* Paris, Nouvelles Editions Latines, 110p.

GILARD O. 1995. Connaître les inondations: l'exemple de la Bourbre (Isère). *Ingénieries Eau-Agriculture-Territoires. Risques naturels, Inondations, du constat à la décision*; n° spécial 1995, p.7-16.

GILARD O. 1996. Rôle et intérêt des zones d'écrêtement des crues. *La Loire.* Colloque d'hydrotechnique, 153e session du Comité Scientifique et Technique, publications de la SHF, Tours, 13-14 juin 1996, p.93-102.

GODARD N. 1993. Crues, mode d'emploi. *Annales des Mines*, octobre 1993, p.67-69.

GODARD N. 1994. *Note à l'attention de Mr le président de l'instance d'évaluation de la politique publique de prévention des risques naturels*. Note interne du Ministère de l'Environnement, Direction de l'eau, 11 août 1994, 8 p.

GOUT J.P. 1993. *Prévention et gestion des risques majeurs. Les risques d'origine naturelle.* Ecosciences et Technologies, les éditions de l'Environnement. 301p.

GRAIE (Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les infrastructures et l'eau), ouvrage collectif. 1996. *Aménagement et gestion des rivières. Vol.1, Pour une approche globale*, 342p.

GRANGE D. et LEBART L. 1994. *Traitement statistique des enquêtes.* Dunod, Ed. Scientifiques, 255p.

GRASSIN J. 1990. La Loire, l'éternel retour. *Diagonal* n°83, mai 1990, p.12-13.

GRASSIN J. 1996. Evolution de la politique de prévention des inondations et aménagement de la Loire. *La Loire.* Colloque d'hydrotechnique, 153e session du Comité Scientifique et Technique, publications de la SHF, Tours, 13-14 juin 1996, p.85-92.

GREEN C., VAN DER VEEN A., WIERSTRA E., PENNING-ROWSELL E. 1994. Vulnerability refined : analysing full flood impacts. Dans *Floods across Europe. Flood hazard assessment, modelling, and management.* E. Penning-Rowsell et M. Fordham eds., p. 32-68.

GREEN C.H., PARKER D.J. and PENNING-ROWSELL E.C.. 1993. *Designing for failure.* Flood Hazard Research Centre, Middlesex University, Enfield, Royaume-Uni, 14 p.

GRESSENT P. 1996. *Essai d'évaluation de la politique publique de prévention du risque d'inondation : les cas des vals d'Orléans et de Tours.* Mémoire de DEA de Sciences et Techniques de l'Environnement, ENPC – ENGREF – UPVM, Créteil, 80p. plus annexes.

GRIMMER. Non daté. *Notice du logiciel STATBOX version 2.0 pour Microsoft Excel*, Grimmer Logiciels, 126p.

GUICHARD D. et NASCIMENTO I. 1998. *Mise au point d'indicateurs du développement durable dans le périmètre du schéma d'aménagement et de gestion des eaux Marne aval. Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Ile-de-France (IAURIF)*, Académie de l'Eau, 14p.

GUILCHER A. 1979. *Précis d'hydrologie marine et continentale.* Paris, Masson, 344 p.

HANDMER J. 1996. Local capacity for flood hazard management. Dans *Improving flood hazard management across Europe*. E. Penning-Rowsell ed. Commission des Communautés Européennes : programme Environnement (EV5V-CT93-0296), chapitre 11, p.11-1 à 11-21.

HANIQUAUT F. 1994. Voyage en zone inondable. *Etudes foncières* n°64, septembre 1994, p.18-24.

HEILBRONNER F. 1994. Le régime des catastrophes naturelles, forces et faiblesses. *Aménagement et Nature*, n°113, dossier « risques naturels : de la prévention à la gestion », p. 2-4.

HERMANN J. 1994. Les décisions administratives à l'épreuve des risques naturels : les sanctions du juge administratif. Dans *La prévention des risques naturels. Echec ou réussite des plans d'exposition aux risques ?* CREDECO, ouvrage collectif (Bernard I., Danna P., Hermann J., Martin G., Rainaud A., Romi R., Valette E., Zalma G.).UNSA, Société Française pour le Droit de l'Environnement, p.89-111.

HUBERT G. 1991. *Aménagement et gestion de la vallée du Rhône.* GRAIE (Groupe de Recherches Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau), Villeurbanne, 57p.

HUBERT G. 1996. Les outils de l'aménagement et de la gestion des rivières. *Aménagement et gestion des rivières, Vol 1. Pour une approche globale.* CERGRENE, GRAIE, 61p.

HUGLO C. et JOLY P. Hiver 1993-94. Le droit contre les risques naturels majeurs. *Aménagement et Nature* n°112, p.2-6.

HUTTON J. et MILETI D. 1979. *Analysis of adoption and implementation of community land use regulations for floodplains.* Final report to the National Science Foundation. Woodward-Clyde Consultants.

Ingénieries - eau - agriculture - territoires, 1995. *Inondations, du constat à la décision*. Numéro spécial hors série d'Ingénieries, 95p.

JACQ A. 1983. La lutte moderne contre les inondations. *Science et vie, hors série "Grandes catastrophes: les cataclysmes climatiques"*. Sept., p.92-103.

JACQ A. 1987. La protection contre les inondations. Lorifère H. (dir.). *Quarante ans de politique de l'eau en France.* Paris, Economica, 319-334.

JACQ A. Non daté (postérieur à 1984). Inondations: une politique de protection et de prévention. *Métropolis*, p.18-21.

JANIN P. 1985. La prairie et sont droit. Approche juridique du milieu prairial en Bresse bourguignonne. *Revue Juridique de l'Environnement*, n°2, p.145-173.

JAVEAU C. 1992. *L'enquête par questionnaire. Manuel à l'usage du praticien.* Editions de l'Université de Bruxelles, éditions d'Organisation. 4ème ed., 158p.

KESSLER M.C., LASCOUMES P., SETBON M., THOENIG J.C. (dir.)1998. *Evaluation des politiques publiques.* Ed. l'Harmattan, coll. Logiques Politiques, 350p.

KETTERIDGE A.M., FORDHAM M., 1996. Policy alternatives : evacuation. Dans *Improving flood hazard management across Europe*. E. Penning-Rowsell ed. Commission des Communautés Européennes : programme Environnement (EV5V-CT93-0296), chapitre 10, p.10-1 à 10-26.

L.R. JOHNSTON ASSOCIATES. 1992. *Floodplain management in the United States: an Assessment Report* - vol 2: full report, Federal Interagency Floodplain Management Task Force. FIA - 18/June.

LALANNE-BERDOUTICQ G. 1989-a. L'aménagement de la plaine d'inondation et les grandes crues de la Garonne aval. *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, tome 60, fasc. 4, Toulouse, p.569-578.

LALANNE-BERDOUTICQ G. et al. 1989-b. *Monographie des crues de la Garonne (du pont du Roy au Bec d'Ambès)*. SMEPAG (Syndicat Mixte d'Etude et de Programmation pour l'Aménagement de la Garonne), Tarbes, 168p+ annexes.

LAMBERT R. La moyenne Garonne aval : géomorphologie et dynamique des crues. *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, tome 60, fasc. 4, Toulouse, p.555-567.

Lamy environnement – l'eau. 1997. Les plans de prévention des risques naturels prévisibles, décembre 1997, fascicule 212-15.

LAREDO P. 1996. L'évaluation dans les processus politiques. Réflexions à propos des politiques de recherche. Journée des 9-10 mai 1996, *Représenter, Hybrider, Coordonner*. Centre de Sociologie de l'Innovation, Ecole des Mines de Paris, p.139-150.

LARRAS J. 1975. *Défense contre les crues*. Paris, Editions Eyrolles, 135p.

LASCOUMES P. 1990. La gestion technocratique des risques industriels, éléments d'évaluation de la politique de surveillance des nuisances industrielles. Rapport présenté lors du cycle de séminaires *« Evaluation des politiques publiques de l'environnement »*. Neuilly-sur-Seine, ministère de l'Environnement, Groupe de Prospective, 15p.

LASCOUMES P. 1998. Pratiques et modèles de l'évaluation. Dans KESSLER M.C., LASCOUMES P., SETBON M., THOENIG J.C. (dir.) 1998. *Evaluation des politiques publiques*. Ed. l'Harmattan, coll. Logiques Politiques, p.23-34.

LAURENT J.L. 1993. La nouvelle politique de l'eau. *Bulletin de l'AIGREF*, n°23, p.29-33.

LAURENT J.L. 1993-94. La politique de prévention des crues. *Aménagement et Nature* n°112, p.7-8.

LE CORNEC E. 1996-a. Prévention et lutte contre le phénomènes naturels, champ d'application. *Juris-Classeur Environnement*, fascicule 950-10, Edtions du Juris-Classeur.

LE CORNEC E. 1996-b. Les plans d'exposition aux risques naturels prévisibles. Prévention et lutte contre le phénomènes naturels, champ d'application. *Juris-Classeur Environnement*, fascicule 950-12, Edtions du Juris-Classeur, p. 27-49.

Le Premier ministre. 1994. Lettre n°3400/SG aux préfets, 2 février 1994, 2p.

LEBRETON P. 1987. *Essai d'évaluation des politiques de protection de la nature*. Rapport pour le ministère de l'Environnement ; Neuilly-sur-Seine, ministère de l'Environnement, 285p.

LECOLLE F. 1987. *La Seine aux temps glaciaires*. Musée archéologique départemental du Val d'Oise, Guiry-en-Vexin, 60p.

LEDOUX B. 1995. *Les catastrophes naturelles en France*. Documents Payot, 455p.

LEEUW F., RIST J.P., SONNICHSEN R.C. 1994. *Can governments learn ? Comparative perspectives in evaluation and organizational learning*. Transaction Publishers, New Brunswick.

LOUP J. 1974. *Les eaux terrestres*. Masson et Cie, 172p.

MANCA M. 1993. Les crues de la Saône. *Sites et monuments*, n°142, 3e trimestre 1993, p.13-18.

MARTI R. et LEPELLETIER T. 1997. L'hydrologie de la crue de 1910 et autres grandes crues du bassin de la Seine. *La Houille Blanche*, n°8, p.33-39.

MATHOT P. 1996. Bilan et propositions de la Commission d'enquête sur les causes des inondations et les moyens d'y remédier. Dossier des interventions au colloque *"la gestion des inondations: la responsabilité des élus en question"*. Compiègne, 5-6/06/96, organisé par IDEAL, p.6-10.

MATHOT P., et MARIANI T. 1994. *Inondations: une réflexion pour demain*. Rapport n°1641 de la commission d'enquête sur les causes des inondations et les moyens d'y remédier. Les documents d'information Assemblée Nationale. Tome I, 136p.

MAY P., HANDMER J. 1992. Regulatory policy design : cooperative versus deterrent mandates. *Australian Journal of Public Administration*, 51, n°1, mars, Australie, p.43-53.

MAY P.J., BURBY R.J., ERICKSEN N.J., HANDMER J.W., DIXON J.E., MICHAELS S., INGLE SMITH D. 1996. *Environmental management and governance. Intergovernmental approaches to hazards and sustainability.* London and New York Routledge publication. 254p.

MERANI N. 1991. The International Decade for Natural Disasters Reduction. Dans Kreimer et Munasinghe (dir.), *Managing natural disasters ans the environment.* Washington : IBRD, The World Bank, p.36-39.

MEUBLAT G. 1987. *L'évaluation ex-post de la politique publique de lutte contre la pollution de l'eau.* rapport pour le Ministère de l'Environnement, Neuilly-sur-Seine, Ministère de l'Environnement, 3 tomes.

MEULEMAN, 1997. *Rapport intermédiaire.* Protection préventive des crues Rhin-Meuse. Groupe Aménagement du territoire Rhin-Meuse et de prévention des inondations. Colloque "les crues et les inondations des bassins du Rhin et de la Meuse : comment concevoir une gestion globale efficace ?" Metz, 2-3 juin 1997.

MICHEL L. 1987. La Saône, frontière et trait d'union, son histoire, ses riverains, son cours. *Le Coteau, Horvath*, 191p.

Ministère de l'Environnement. 1991. *Procerisq, procédures et réglementations applicables aux risques technologiques et naturels*, Ministère de l'Environnement, 112p.

Ministère de l'Environnement. 1996. *La politique de l'Etat en matière de prévention des inondations.* Note de la Direction de l'Eau, SDGE, Paris, 29 mai 1996, 7p.

Ministère de l'Equipement et du Logement. 1988. *Risques naturels et droit des sols*, juin 1988, 34p plus annexes.

Ministère de l'Equipement et ministère de l'Environnement. 1996. *Cartographie des zones inondables : approche hydrogéomorphologique*. Paris, Villes et Territoires, 100p.

Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Equipement, des Transports et du Tourisme, 1997. *Plans de prévention des risques naturels prévisibles, Guide général.* La Documentation Française, 1997, 76p.

Ministère de l'Environnement. 1986. *La France et l'hydrologie opérationnelle*. Réseaux de télétransmission et gestion des eaux. Collection Label France, Ministère de l'environnement, Paris, 80p.

MIQUEL J. et LEVASSOR A. 1993. Les barrages-réservoirs dans le contexte du bassin de la Seine. *Actes du Colloque : « La Seine et son bassin : de la recherche à la gestion »* ; organisé par le programme Environnement du CNRS. Edités par E. Fustec et G. de Marsily, Paris, PIREN-Seine, p. 23-47.

Mission Déléguée de Bassin Rhône Méditerranée Corse. 1984. *Les crues du bassin de la Saône, rapport technique*, novembre 1984.

MONNIER E. 1987 et 1992. *L'évaluation de l'action des pouvoirs publics.* Ed. Economica, 245p. (ed. 1992).

MONTZ B. 1983. The effects and effectiveness of flood insurance requirements: agents perspectives. *The Environmental Professional*, vol n°5, pp.116-123.

MOSCAROLA J. 1990. *Enquêtes et analyse de données.* Coll. Vuibert Gestion, 307p.

MOUCHEL J.M., HUBERT G., BOET P., GUERRINI M.C. 1998 (sous presse). Un bassin et des hommes : une histoire tourmentée. Chapitre 2 dans : *La Seine en son bassin. Fonctions écologiques d'un système anthropisé*. Elsevier, p.2.1-2.28.

MUNIER B. 1997. Le régime d'indemnisation des catastrophes naturelles et l'économie des risques. Annexe D, *La prévention des risques naturel - Rapport d'évaluation*. Commissariat général du Plan, Paris, la Documentation française, p544-583.

NIOCHE J.P. 1993. L'évaluation des politiques publiques en France : « fast food », recettes du terroir ou cuisine internationale ? *Revue française d'administration publique*, n°66, avril-juin 1993, p.209-220.

OBERLIN G. 1995. Les outils disponibles de la prévention des inondations dommageables. *Ingénieries - eau - agriculture - territoires,* n° spécial « Risques naturels. Inondations, du constat à la décision », p. 35-50.

P. GIVONE. 1995. La négociation du risque, une étape nécessaire. *Ingénieries Eau-Agriculture-Territoires*, n° spécial « Risques naturels. Inondations, du constat à la décision », p.87-95.

PAGNEY P. 1988. *Climats et cours d'eau de France.* Masson, collection Géographie, 248p.

PARDE M. 1925. *Le régime du Rhône*. Etude hydrologique. Thèse, Grenoble, 2 vol., 883p + 440p.

PARDE M. 1968. *Fleuves et rivières.* Paris, Colin U2, 245p (1ère édition en 1933).

PARKER D. et FORDHAM M. 1996. An evaluation of flood forecasting, warning and response systems in the European Union. *Water Resource Management*, 10, pp.279-302.

PARKER D. et PENNING-ROWSELL E. 1972. *Problems and methods of flood damage assessment.* Enfield, Royaume-Uni, Middlesex university, Flood Hazard Research Centre, 28p.

PARKER D. 1995. Floodplain development policy in England and Wales. *Applied Geography*, vol. 15, n°4, pp.341-363.

PARKER D., HANDMER J. 1992. *Hazard management and emergency planning, perspectives on Britain.* Londres, James & James Science Publishers Ltd, 286p.

PARKER D., NEAL J. 1990. Evaluating the performance of flood warning systems. Dans Handmer J. et Penning-Rowsell E.C. (eds.) *Hazards and the communication of risk*, Gower Technical Press, Aldershot, p.137-155.

PENNING-ROWSELL E. 1991. *The hazards of policy analysis.* Flood Hazard Research Centre, School of geography and planning, université du Middlesex Polytechnic, U.K. : Londres, publication n°181, 27p.

PENNING-ROWSELL E. et CHATTERTON J. 1977. *The benefits of flood alleviation : a manual of assessment techniques (The Blue Manual).* Londres, Royaume-Uni : Gower / Saxon House, 297p.

PENNING-ROWSELL E. et UNDERWOOD L. 1972. *Flood hazard and flood plain management : survey of existing studies.* Middlesex Polytechnic, Flood Hazard Research Project, report n°2, 44p.

PENNING-ROWSELL E., FORDHAM M. 1994. *Floods across Europe, flood hazard assement , modelling and management.* Londres, Middlesex University Press, 214p.

PENNING-ROWSELL E., HANDMER J. 1986. *Evaluating flood warning effectiveness : the conceptual, methodological and practical research problems.* CRES working paper 1986/6. Canberra, Australia : National University, Centre for Resource and Environmental Studies, 33p.

PERRET B. 1993. Réflexions sur les différents modèles d'évaluation. *Revue française d'administration publique* n°66, avril-juin 1993, p.227-240.

PLATT R.H. 1986. Floods and Man : a Geographer's Agenda. Dans *Geography, Resources, and Environment. Volume II, Themes from the work of Gilbert F. White.* Robert W. Kates et Ian Burton (eds), p.28-68.

POCHAT R. 1995. Synthèse du débat « prévenir le risque ». *Ingénieries Eau-Agriculture-Territoires*, n° spécial « Risques naturels. Inondations, du constat à la décision », p.25-28.

POITRINEAU A. 1996. L'histoire de la Loire, de la guerre de cent ans à nos jours. *La Loire.* Colloque d'hydrotechnique, 153e session du Comité Scientifique et Technique, publications de la SHF, Tours, 13-14 juin 1996, p. 3-11.

POTTIER N. 1996. Land use controls. Dans *Improving flood hazard management across Europe.* E. Penning-Rowsell ed. Commission des Communautés Européennes : programme Environnement (EV5V-CT93-0296), chapitre 12, p.12-1 à 12-24.

POTTIER N. 1998. L'utilisation des mesures non structurelles pour la gestion du risque d'inondation. Dans Le Coz (dir.). *Pluie et environnement*, Presses de l'ENPC, p.143-175.

POTTIER N, HUBERT G. 1996. Assessment of land use controls in flood plain management. *Programme de recherche EUROFLOOD II 1993-1996 (Flood Hazard Assessment, modelling and Management)* dans le cadre du programme EPOCH, changements climatiques et risques naturels , Commission des Communautés Européennes ; Technical Annex 15, 33p.

POTTIER N., HUBERT G. 1997. *Evaluation de l'efficacité des mesures réglementaires de prévention des risques d'inondation: études de cas de 4 Plans d'Exposition aux Risques d'Inondation dans le Val de Saône.* CERGRENE - ENPC - ENGREF. Ministère de l'Environnement, DPPR, 102p. plus annexes.

POTTIER N., HUBERT G. 1997. *Evaluation de l'efficacité des mesures réglementaires de prévention des risques d'inondation: études de cas de Lagny-sur-Marne et d'Esbly (Seine-et-Marne).* CERGRENE - ENPC - ENGREF. Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, DPPR, lettre de commande n°41-97, rapport d'étape, 47p. plus annexes.

POTTIER N., HUBERT G. 1998. *Evaluation de l'efficacité des mesures réglementaires de prévention des risques d'inondation: synthèse des études de cas menées dans le Val de Saône et dans la vallée de la Marne.* CERGRENE - ENPC - ENGREF. Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, DPPR, lettre de commande n°41-97, 122p. plus annexes.

RADAELLI C., DENTE B. 1996. Evaluation strategies and analysis of the policy process. *Evaluation* vol.2 n°1.

RAMEY B. 1990. L'eau, facteur de valorisation ou contrainte : le cas des zones inondables. Dans *« L'eau dans la ville »,* communication au colloque Plan Urbain , Nancy, novembre 1990, p. 217-220.

RIZZOLI Jean-Louis. 1996. Analyse empirique des dommages d'une crue centennale. Communication au *colloque "la gestion des inondations: la responsabilité des élus en question".* Compiègne, 5-6 juin 1996. Dossier des interventions, p10-14.

ROBERT A.F. 1994. Inondations à répétition en Camargue. *InfoMatin* 10/01/1994.

ROCHE J. 1986. *Les oiseaux nicheurs des cours d'eau du bassin de la Saône.* Thèse de doctorat en sciences, Université de Dijon.

ROMI R. 1994. La nature juridique de la prise en compte des risques. Dans *Droit et administration de l'Environnement*, Montchrestien, Domat Droit public, p.84-93.

SAVEY P. 1986. Aménagement des cours d'eau et des zones inondables. L'impact des activités humaines sur les eaux continentales, question n°IV, rapport général, *Société Hydrotechnique de France, XIX^e journées de l'Hydraulique.* Paris, 9-11sept 1986, 9p.

SERVOIN F. 1992. La notion de risque naturel et sa traduction juridique. Séminaire sur les aspects socio-économiques de la gestion des risques naturels 1-3 oct 1991, Paris, *Etudes du CEMAGREF, montagne,* n°2, p.19-42.

SERVOIN F. 1995. Les risques et la montagne. *Revue Juridique de l'Environnement* 3/1995, p.459-467.

SIMEON M. 1981. Une nouvelle approche des moyens de protection contre les nuisances dues aux inondations. *11^ème Congrès, Commission Internationale des irrigations et du drainage*, question 37, R. 34.10p.

STARON G. 1981. La crue des 21 et 22 septembre 1980 sur le bassin de la Loire supérieure. *Revue de Géographie de Lyon* (1), p.49-74.

STRAZZULLA J. 1994. Comment l'eau douce transforme la Camargue. *Le Figaro Grandes Ecoles*, 12/01/1994.

Syndicat mixte Saône-Doubs.1997-a. *Le plan de gestion du val de Saône. Le contexte, les enjeux et la démarche.* Syndicat mixte d'étude pour l'aménagement du bassin de la Saône et du Doubs, document 1, 37p.

Syndicat mixte Saône-Doubs.1997-b. Le plan de gestion du val de Saône. Le Plan d'Utilisation de l'Espace Inondable. Les mesures, préconisations de gestion et aménagements proposés. Syndicat mixte d'étude pour l'aménagement du bassin de la Saône et du Doubs, document 2, 64p.

Syndicat mixte Saône-Doubs.1997-c. *Le plan de gestion du val de Saône. Organisation et moyens.* Syndicat mixte d'étude pour l'aménagement du bassin de la Saône et du Doubs, document 3, 12p.

Syndicat mixte Saône-Doubs.1997-d. *Le plan de gestion du val de Saône. Programme LIFE Environnement : aménagement et gestion intégrés de la vallée de la Saône.* Syndicat mixte d'étude pour l'aménagement du bassin de la Saône et du Doubs, plaquette de présentation du programme.

THEYS J. 1986. *Pour une politique d'évaluation au ministère de l'Environnement.* Rapport présenté lors du cycle de séminaires « évaluation de politiques publiques sur l'environnement ». Neuilly-sur-Seine, ministère de l'Environnement, Groupe de prospective.

THEYS J. 1987. La société vulnérable. Dans Fabiani J.L. et Theys J. (dir.*), La société vulnérable, évaluer et maîtriser les risques.* Paris, Presses de l'Ecole Normale Supérieure, p. 3-36.

THOMAS F.H. 1995. Principles of floodplain management. *Defence from floods and floodplain management.* Edité par Gardiner J; Starosolszky O et Yevjevich V. NATO ASI series, Series E: Applied Sciences - vol. 299; p. 257-270.

TORTEROTOT J.P. 1989. *Inondations et facteurs humains : quelles orientations pour des observatoires ?* Rapport pour le Secrétariat d'Etat chargé de l'Environnement et de la Prévention des risques Technologiques et Naturels Majeurs, CERGRENE (ENPC-ENGREF), Noisy-le-Grand, France, 40p.

TORTEROTOT J.Ph. 1993. *Le coût des dommages dus aux inondations: estimation et analyse des incertitudes.* Thèse de doctorat de Sciences et Techniques de l'Environnement, Paris, Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 2 vol., 261p. plus annexes (1 vol.).

TRONCHON P. 1991. *Risques majeurs, environnement et collectivités locales.* Administration locale, Berger Levrault, 195p.

TROSA S. 1993. L'évaluation en question : un premier bilan de l'expérience française. *Revue française d'administration publique* n°66, avril-juin 1993, p.241-247.

TUNSTALL S., PARKER D., KROL D., 1993. *Planning and flood risk : a strategic approach for the National Rivers Authority*. NRA, R&D Project Record 299/1/Wx, NRA, Bristol, Royaume-Uni, 291p.

UNTERMAIER J. 1982. La protection implicite de la nature, le cas du val de Saône et de la Dombes. *La Saône à Trévoux, un site, une rivière, un histoire : pour quel devenir ? Patrimoine des Pays de l'Ain,* p.16-25.

UNTERMAIER J. 1986. Les crues : lutte contre les inondations et protection de l'environnement. *Droit et Ville* n°21, p.11-51.

UNTERMAIER J. 1989. La plaine alluviale de la Saône. *L'écologie et la loi, le statut juridique de l'environnement.* A. Kiss (sous dir.), collection Environnement, l'Harmattan, p.185-225.

VERNAY-SANAEI S. 1987. *Les zones inondables du val de Saône et le POS.* Mémoire de DEA de droit de l'environnement, Institut du droit de l'environnement, Université Jean moulin, Faculté de droit, Lyon, 60p.

VERNIERS G. 1996. Le cours d'eau : rôles écologiques et paysagers. *L'eau, l'homme et la nature.* 24e journées de l'hydraulique, congrès de la SHF, Paris 18-19-20 septembre 1996, p.195-203.

VEYRET Y. et GARRY G. 1998. Prévenir les inondations. *Pour la science*, n°243, janvier 1998, p. 46-53.

VIAU J.R. 1985. Bref aperçu de la situation socio-économique de l'inondation à travers le monde. *Sciences et Techniques de l'Eau*, vol. 18, n°2, p.153-157.

VILLION G. 1997. Rôle des lacs-réservoirs amont : les grands lacs de Seine. *La Houille Blanche*, n°8, p.51-56.

VIRET J. 1996-a. La refonte des plans de prévention des risques naturels. *Droit de l'Environnement*, déc 95-janv 96, n°34, première partie ; p.132-136.

VIRET J. 1996-b. La refonte des plans de prévention des risques naturels. *Droit de l'Environnement*, fév 96, n°35, seconde partie ; p.17-20.

VIVERET P. 1989. *L'évaluation des politiques et des actions publiques. Propositions en vue de l'évaluation du RMI.* Rapport au Premier Ministre, coll. des rapports officiels. Paris, la Documentation Française, 87p. plus annexes.

WHITE G. 1945. *Human adjustment to flood.* Chicago : University of Chicago Press.

WHITE G. 1958. *Changes in the urban occupancy of flood plains in the United States*. Chicago : University of Chicago, department of geography, p.1-4.

WHITE G. 1961. *Papers on flood problems.* G. White ed. Chicago : University of Chicago, department of geography, 228p.

WHITE G. 1975. *Flood hazard in the United States : a research reassessment.* Boulder, institut of Behavioral Sciences, the University of Colorado, USA.

WILLIAMS G.P. et WOLMAN M.G. 1983. Downstream effects of dams on alluvial rivers. *US Geological Survey* Prof. Pap. 1286, 83p.

YEVJEVICH V. 1995. Operation of flood-affecting structures for optimal floodplain management. *Defence from floods and floodplain management.* Edité par Gardiner J; Starosolszky O et Yevjevich V. NATO ASI series, Series E: Applied Sciences - vol. 299; p. 249-256.

ZECH M., HUBERT G., TORTEROTOT J.P., 1992. *Etude de la faisabilité d'un observatoire des effets du PERi sur l'habitat et l'urbanisme à Saintes.* Rapport pour le Ministère de l'Environnement (DPPR/DRM). Noisy-le-Grand, France : CERGRENE (ENPC-ENGREF), 55p.

Annexes

Table des annexes

ANNEXE 1 Compléments sur la présentation des six communes étudiées 439

ANNEXE 2 Circulaire interministérielle du 24/01/1994 443

ANNEXE 3 Questionnaire "professionnels du bâtiment et de l'immobilier" 451

ANNEXE 4 Contenu des échantillons d'entretiens 459

ANNEXE 5 Questionnaire "ménages" 463

ANNEXE 6 Questionnaire "activités" 471

ANNEXE 7 Les secteurs d'enquêtes par commune (exemple pour le site de la Marne) 479

ANNEXE 8 Guides d'entretien et guide de recueil d'information 491

ANNEXE 9 Note technique sur les enseignements issus des entretiens avec les services instructeurs 507

ANNEXE 10 Contributions aux axes dans les analyses factorielles des correspondances simples (AFCS) 527

ANNEXE 11 Exemple de plan d'exposition au risque d'inondation 547

ANNEXE 12 Loi d'indemnisation du 13/07/1982 et décrets d'application relatifs aux plans d'exposition aux risques naturels prévisibles et aux plans de prévention des risques naturels prévisibles 581

ANNEXE 1

Compléments sur la présentation des six communes étudiées

1. LES SITES DU VAL DE SAONE

• *Villefranche-sur-Saône*

La commune de Villefranche-sur-Saône est un chef-lieu de canton situé à une trentaine de km au nord de l'agglomération lyonnaise, sur la rive droite de la Saône. Elle fait partie du département du Rhône. Elle constitue la première entité urbaine nettement séparée de l'agglomération lyonnaise. Villefranche joue un rôle de pôle d'attraction, et de relais régional qu'elle tient à affirmer à côté de Lyon.
Elle se trouve sur le grand axe de circulation nord-sud qui emprunte la vallée du Rhône avec notamment la route Nationale n°6, l'autoroute A6 et la voie ferrée Paris-Lyon.
Le Plan d'occupation des sols a été réalisé dans le cadre du district de Villefranche qui regroupe 4 communes (Arnas, Limas, Gleize, Villefranche-sur-Saône). Il prévoyait un fort développement en 1989. La superficie totale des activités existantes était d'environ 400 ha et la superficie totale des terrains réservés pour de nouvelles zones d'activité était d'environ 300 ha. Une zone industrielle et d'activité s'est développée dans la zone inondable réglementée au nord de la ville. Aujourd'hui, en 1997, il ne reste plus d'extension possible à la commune en dehors d'une petite surface au nord de la commune mais classée en zone inondable. Les objectifs du POS concernant Villefranche (dernière révision 1992) consistent à affirmer:

- la vocation d'habitat dense du centre ville de Villefranche et de son immédiate périphérie

- le développement des activités locales en offrant des zones d'accueil à l'industrie et à l'artisanat

- le maintien et la protection de l'économie agricole sur les coteaux de l'Ouest du groupement urbain de Villefranche

- la protection de l'environnement par le maintien dans leur état naturel, entre autres, des bords de Saône au nord-est du territoire (en amont de la ferme de Joux).

Sur le plan de zonage du POS sont reportées les limites du Plan d'Exposition au risque d'inondation. Il n'est pas fait d'autre précision sur les inondations dans le POS.

• *Anse*

La commune de Anse, chef-lieu de canton, est située à 25 km au nord de Lyon et 6 km au sud de Villefranche-sur-Saône, en rive droite de la Saône. Elle fait partie du département du Rhône. Elle est limitrophe, entre autres, avec Villefranche et Saint-Bernard (dans le département de l'Ain). Le territoire communal, implanté dans la vallée de la Saône, aux confins du bas Beaujolais et de la plaine des Chères, appartient au pays dit des Pierres Dorées, au site particulièrement convivial, de par la douceur des vallonnements et la beauté de la couleur du sol argilo-calcaire qui se retrouve dans les bâtiments. Ce territoire comporte 4 parties principales:

- la plaine de Saône à l'Est de l'autoroute A6. Ce site appartient au lit majeur de la Saône et est classé presque totalement en zone rouge du Plan d'Exposition au Risque d'inondation. Il est affecté à la création d'une zone de loisirs autour d'un plan d'eau en cours de réalisation depuis 1994-95 dans le cadre de l'exploitation d'un gisement de graviers. La zone couvre environ 220 ha.

- l'extrémité nord de la plaine des Chères qui s'étend de part et d'autre de l'Azergues et conserve une vocation agricole et maraîchère.

- Les Coteaux du Beaujolais à l'ouest, à dominante viticole (avec un secteur boisé en limite avec Theisé).

- le secteur Charnière entre les coteaux et les plaines (qui comprend les premières pentes) occupé par l'agglomération qui s'est développée le long de la RN6 et de la RD 39. Une superficie d'environ 20 ha est également occupée par une zone à vocation industrielle (en zone bleue du PERi).

- ***Jassans-Riottier***

Jassans-Riottier est située dans le département de l'Ain en rive gauche de la Saône, à une vingtaine de km au nord de Lyon. Elle est au pied de la côtière de la Dombes au débouché du vallon de Frans où s'écoule le Marmont, rivière à caractère torrentiel, affluent de la Saône. Les villages de Jassans et de Riottier disposent de peu de place sur une basse plaine étroite.

La ville est un lieu d'échange et un débouché fluvial pour le plateau de la Dombes. Le vallon du Marmont sert de passage entre le plateau et la plaine de Saône et demeure la voie directe entre Bourg-en-Bresse et Villefranche-sur-Saône. Jassans est donc un point de franchissement du Marmont obligé. De 1983 à 1995, 356 logement individuels sous forme de lotissements ont été autorisés et 239 logements collectifs. ces constructions ont été en partie réalisées sur les terrains classés submersibles dans la cartographie du PERi. Jassans est avant tout une ville résidentielle. Les habitants dépendent en grande partie de l'industrie caladoise en dépit de la réalisation d'une zone industrielle sur les hauts de la commune. Plus des 2/3 de la population active travaille en dehors de la commune en 1990.

- ***Saint-Bernard***

Saint-Bernard est située dans le département de l'Ain, en rive gauche de la Saône, à 20 km de Lyon. C'est la plus rurale des 4 communes du site Saône. Géographiquement, elle se trouve entre une boucle de la Saône et la rivière le Formans, à caractère torrentiel. Partie intégrante du lit majeur de la Saône, ses terrains sont alluvionnaires, à présences argileuses et sablonneuses. Elle comporte une zone d'intérêt écologique, faunistique et floristique mais sans incidence sur le zonage du POS. Les sites anciennement bâtis sont le village et le Hameau des Bruyères. L'urbanisation actuelle occupe la moitié du plateau sous forme de villas individuelles et de lotissements pavillonnaires reliant les deux sites. La commune possède des vestiges médiévaux (un château fort du XIIème siècle), des sites archéologiques et des vestiges architecturaux de l'ancien village fortifié.

2. LES SITES DE LA VALLEE DE LA MARNE

- ***Lagny-sur-Marne.***

La commune de Lagny est située à 28 km à l'est de Paris et à 18 km au sud-ouest de Meaux, sur la rive gauche de la Marne. Elle constitue la première entité urbaine nettement séparée de la zone agglomérée parisienne. La ville s'est installée sur la rive gauche de la Marne. Schématiquement on peut distinguer deux secteurs principaux. Le premier domine la Marne (Haut-Lagny) et l'urbanisation s'est développée sur un coteau dont le point culminant atteint 111 m NGF. Le second correspond à la plaine alluviale du fleuve qui va en s'élargissant d'est en ouest et dont l'altitude moyenne est de 40 mètres NGF. Une partie de ce secteur est inondable. On notera la présence du ru du bras St Père, parallèle à la Marne, qui correspond à un ancien bras du fleuve.

En l'espace de 15 ans, la ville de Lagny a connu une évolution très sensible de l'occupation du sol, si bien qu'actuellement moins de 15% de la superficie n'est pas urbanisée.

Le Plan d'Occupation des Sols (POS) de la commune de Lagny a été remis à jour en juin 1994. Il avait été approuvé le 25 mai 1977, puis modifié le 6 juin 1984, avant d'être révisé en avril 1990.
Le rapport de présentation du POS souligne que le développement de Lagny subit l'influence à l'est de Meaux et à l'ouest de Paris. L'extension de la ville nouvelle de Marne-la-Vallée (secteur de Bussy-St-Georges et secteur du Syndicat d'Agglomération Nouvelle des Portes de la Brie) a également des conséquences pour Lagny qui doit définir sa place dans l'armature urbaine de la région. Après des années de croissance forte, la ville ne présente plus de terrains urbanisables de grande surface. Aucune grande opération nouvelle n'est donc envisageable. Les opérations de densification du tissu résidentiel et/ou de réhabilitation du centre ville seront les principales sources d'évolution du parc immobilier communal.

Le phénomène d'inondation qui touche Lagny est mentionné dans le rapport de présentation du POS. Il apparaît comme une contrainte (au même titre que la détérioration du patrimoine immobilier en centre ville). Il est noté que les terrains situés en bordure de la Marne sont inondables et le resteront malgré les travaux d'aménagement des berges et de régulation des débits. Il est également fait référence à ce niveau au PER approuvé le 21 décembre 1990. Lors de la description des zones du POS et du règlement qui s'y rattache, il n'est pas fait mention du problème des inondations. Le règlement de PER est simplement annexé au POS.

- ***Esbly.***

Située à 45 Km à l'est de Paris et à 5 Km au sud de Meaux, la commune d'Esbly occupe la rive gauche d'un méandre de la Marne (sur une distance de 1 km environ). Elle est traversée sur 2 km par le Grand-Morin, qui se jette dans la Marne, et par le canal latéral du Grand-Morin (de Couilly à Esbly), qui rejoint le canal de Meaux à Chalifert. Ce dernier orienté est-ouest coupe la ville en deux parties.

Géographiquement, Esbly est rattaché au plateau de la Brie. En regard du relief on peut distinguer schématiquement trois secteurs : les quartiers du nord et du sud de la ville qui s'élèvent jusqu'à 110/115 mètres NGF; un centre aggloméré dont l'altitude moyenne est de 45/50 mètres NGF; et une zone riveraine du Grand-Morin et de la Marne dont l'altitude est comprise entre 45 mètres (à l'entrée du Grand-Morin dans la ville) et 41 mètres (lorsqu'il rejoint la Marne).

On notera la présence d'un habitat dit temporaire sur Esbly, qui est constitué par des constructions précaires ou sauvages (bungalows et caravanes notamment). Il est localisé dans des zones inondables situées de part et d'autre du Grand-Morin ainsi qu'entre le Grand-Morin et la Marne. Remarquons également que la majeure partie de la surface agricole communale (soit 22,2 ha sur un total de 29,5 ha) est localisée en zone inondable.

Le Plan d'Occupation des Sols d'Esbly, approuvé en février 1986, souligne que le développement urbain doit maintenant être préférentiellement réalisé par une densification du tissu actuel, qui recèle encore bon nombre de terrains disponibles, plutôt que par la réalisation de nouvelles opérations d'ensemble. Par ailleurs, il définit comme prioritaire le renforcement des équipements existants, le développement de petites activités susceptibles de créer des emplois et le désenclavement physique et social des quartiers. Différentes infrastructures (dont le canal de Meaux à Chalifert) créent en effet des coupures entre divers secteurs de la ville.

Concernant les inondations, le rapport du POS souligne la présence du risque sur d'importantes superficies situées de part et d'autre du Grand-Morin et au sud de la Marne. Il note qu'une partie de la zone inondable est délimitée par la courbe de niveau de 45 mètres sur la rive gauche du Grand-Morin et qu'un autre secteur situé entre le canal de Meaux à Chalifert et l'avenue Joffre (altitude 45/50 m) est également inondable. En terme de zonage, le POS a classé une partie des secteurs inondables en zone Nd, donc inconstructible.

ANNEXE 2

Circulaire interministérielle du 24/01/1994

MINISTERE DE L'INTERIEUR
ET DE L'AMENAGEMENT
DU TERRITOIRE

MINISTERE DE L'EQUIPEMENT,
DES TRANSPORTS
ET DU TOURISME

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT

Paris, le 24 JAN. 1994

Circulaire aux préfets relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables

Le 13 juillet 1993, à l'occasion de la communication sur l'eau du ministre de l'environnement élaborée en concertation avec le ministre de l'équipement, des transports et du tourisme, le Gouvernement a arrêté une politique ferme en matière de gestion des zones inondables.

Cette politique répond aux objectifs suivants :

- interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses où, quels que soient les aménagements, la sécurité des personnes ne peut être garantie intégralement et les limiter dans les autres zones inondables.

- préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues pour ne pas aggraver les risques pour les zones situées en amont et en aval ;

- sauvegarder l'équilibre des milieux dépendant des petites crues et la qualité des paysages souvent remarquables du fait de la proximité de l'eau et du caractère encore naturel des vallées concernées.

La présente circulaire est destinée à vous préciser certains aspects de cette politique et notamment ceux relatifs à la prévention des inondations. Elle indique les moyens de la mettre en oeuvre dans le cadre de vos prérogatives en matière de risques majeurs et d'urbanisme.

Les principes à mettre en oeuvre

Le premier principe vous conduira, à l'intérieur des zones inondables soumises aux aléas les plus forts, à veiller à ce que soit interdite toute construction nouvelle et à saisir toutes les opportunités pour réduire le nombre des constructions exposées. Dans les autres zones inondables où les aléas sont moins importants, vous veillerez à ce que les dispositions nécessaires soient prises pour réduire la vulnérabilité des constructions qui pourront éventuellement être autorisées. Vous inciterez les autorités locales et les particuliers à prendre des mesures adaptées pour les habitations existantes.

Le second principe qui doit guider votre action est la volonté de contrôler strictement l'extension de l'urbanisation dans les zones d'expansion des crues, c'est-à-dire les secteurs non urbanisés ou peu urbanisés et peu aménagés où la crue peut stocker un volume d'eau important. Elles jouent en effet un rôle déterminant en réduisant momentanément le débit à l'aval, mais en allongeant la durée de l'écoulement. La crue peut ainsi dissiper son énergie au prix de risques limités pour les vies humaines et les biens. Ces zones d'expansion de crues jouent également le plus souvent un rôle important dans la structuration du paysage et l'équilibre des écosystèmes.

Il convient donc de veiller fermement à ce que les constructions qui pourront éventuellement être autorisées soient compatibles avec les impératifs de la protection des personnes, de l'écoulement des eaux, et avec les autres réglementations existantes en matière d'occupation et d'utilisation du sol (notamment celles concernant la protection des paysages et la sauvegarde des milieux naturels).

Le troisième principe est d'éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés. En effet, ces aménagements sont susceptibles d'aggraver les risques en amont et en aval.

La cartographie des zones inondables

La mise en oeuvre de ces principes implique tout d'abord une bonne connaissance du risque d'inondation. La priorité de votre action sera donc d'établir une cartographie des zones inondables qui pourra prendre la forme d'un atlas.

Doivent être identifiés et délimités, d'une part les couloirs d'écoulement des eaux où devront être prohibés toutes les activités et aménagements susceptibles d'aggraver les conditions d'écoulement et d'autre part les zones d'expansion des crues.

Le ministère de l'environnement conduit un programme de détermination des zones soumises à des risques naturels majeurs et en particulier au risque d'inondation. Ces actions ont permis d'élaborer des méthodologies. Si vous n'avez pas encore conduit ces études dans votre département nous vous demandons de les engager rapidement.

Dans les zones de plaines, la méthodologie mise en oeuvre pour établir l'atlas des zones inondables de la vallée de la Loire en aval de son confluent avec l'Allier pourra être utilement transposée à d'autres cours d'eau.

Elle aboutit, dans ce cas particulier, à distinguer 4 niveaux d'aléas en fonction de la gravité des inondations à craindre en prenant comme critères la hauteur de submersion et la vitesse du courant pour la plus forte crue connue et, dans le cas où celle-ci serait plus faible qu'une crue de fréquence centennale, à prendre en compte cette dernière.

Vous trouverez en annexe à titre d'exemple l'atlas des zones inondables du val de Tours.

Les zones soumises à des crues torrentielles ou au ruissellement pluvial urbain constituent un cas particulier, un programme spécifique est en cours sur vingt quatre départements du Sud-Est, afin de réaliser un diagnostic rapide des secteurs soumis à ces deux types de phénomènes.

L'objectif est de recenser, pour des petits bassins versants de quelques dizaines à quelques centaines de kilomètres carrés, toutes les informations historiques et hydrologiques utiles, afin d'établir des fiches techniques par commune, indiquant les caractéristiques hydrauliques des cours d'eau et des ouvrages, l'hydrologie du bassin concerné et l'emprise des lits majeurs, et de déterminer les zones à risque, les constructions et équipements publics sensibles, les campings... ainsi que les mesures de prévention à mettre en place.

Les premiers résultats de ce programme seront disponibles au printemps de 1994. Des instructions particulières ont été adressées aux préfets concernés. Un guide méthodologique sera prochainement envoyé aux préfets des autres départements touchés par ce type d'aléa, afin d'engager de telles études.

Par ailleurs, par circulaire NOR/INT/E/93/0026516 en date du 13 décembre 1993 signée sous le double timbre de la direction de la prévention des pollutions et des risques, et de la direction de la sécurité civile, il vous a été demandé de créer des cellules départementales d'analyse des risques et d'information préventive. En vue de garantir une entière coordination entre l'évaluation du risque inondation, que prescrit la présente circulaire, et l'appréciation générale des risques, que va entreprendre les cellules départementales citées, vous reprendrez telle quelle, l'évaluation particulière du risque inondation dans l'appréciation générale des risques.

Les Champs d'inondation à préserver

Il est aussi nécessaire pour assurer la conservation des champs d'inondation qui ne sont pas actuellement urbanisés de procéder à un relevé de leurs limites.

Sauf si un plan d'exposition aux risques est approuvé ,ou publié, ou seulement prescrit mais si son élaboration est suffisamment avancée pour pouvoir aboutir rapidement à une publication, vous ferez procéder par un service de l'Etat, au constat sur le terrain des parties des champs d'inondation non urbanisés.

Les opérations de construction et les aménagements autorisés seront pris en compte, cependant vous examinerez s'il est possible d'infléchir les opérations et aménagements non achevés pour tenter de réduire leur vulnérabilité, dans l'intérêt même des bénéficiaires de ces opérations et vous veillerez à ce qu'ils soient exactement informés du niveau du risque.

L'existence de constructions dispersées n'implique pas l'exclusion de la zone du champ d'inondation à préserver. Il vous appartiendra d'apprécier les situations locales pour tracer la limite du champ d'inondation où l'extension de l'urbanisation devra être interdite. Lorsque les inondations éventuelles sont caractérisées par une montée lente des eaux et un faible risque pour les personnes, les espaces libres inondables à l'intérieur des périmètres urbains devraient être prioritairement, chaque fois que cela est possible, réservés pour constituer des espaces naturels, aménagés ou non, pour la ville : parcs urbains, jardins, squares, terrains de jeux, de sports.... L'utilité sociale de tels espaces en milieu urbain n'est pas contestable.

Les modalités de mise en oeuvre

La cartographie des zones inondables et le constat de l'occupation des sols vous serviront de base pour établir les règles générales de la gestion de ces espaces les plus adaptées pour l'application des principes énoncés ci-dessus. Vous porterez cette cartographie et ces règles à la connaissance des collectivités locales dès qu'elles seront établies et vous donnerez une large publicité à cette information aussitôt après.

Vous veillerez également à les transmettre au préfet coordonnateur de bassin qui en liaison avec le président du comité de bassin, les versera au volet inondation du projet de schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) en cours d'élaboration. Dans le même esprit, vous les porterez à la connaissance des présidents des commissions locales de l'eau lorsqu'elles existent.

Il vous appartiendra ensuite de faire usage des outils juridiques à votre disposition pour que les règles que vous aurez déterminées soient effectivement mises en oeuvre.

La circulaire 88/67 relative à la prise en compte des risques naturels dans le droit des sols, que nous vous avons adressée le 20 juin 1988 décrit les conditions de mise en oeuvre et l'articulation de ces différents outils :

- les plans d'exposition aux risques (PER),
- les plans des surfaces submersibles (PSS),
- l'application de la procédure définie à l'article R 111-3 du code de l'urbanisme,
- la procédure des projets d'intérêt général (PIG) qui permet d'inclure les dispositions souhaitées dans les schémas directeurs (SD), les plans d'occupation des sols (POS) ou les plans d'aménagement de zone (PAZ) élaborés sous la responsabilité des collectivités locales.

Si un PER inondation est déjà en vigueur, vous aurez à vérifier que les documents d'urbanisme SD et POS respectent les dispositions du PER et s'il existait des divergences importantes à informer les autorités compétentes de la nécessité de remanier leur document d'urbanisme, en tant que de besoin vous pourrez faire dans ce cas application des dispositions relatives au PIG.

Nous attirons votre attention sur le fait qu'en l'état actuel du droit la différenciation de la constructibilité selon que le terrain est situé à l'intérieur d'un espace urbanisé ou à l'extérieur de celui-ci, n'est possible qu'en adaptant le zonage d'un POS ; c'est pourquoi nous vous demandons de vous engager dans cette voie, même s'il existe un PSS en vigueur sur le même territoire.

Vous constituerez un projet de protection qui comportera l'atlas des zones inondables, une notice dans laquelle figureront les objectifs de la politique de l'Etat et les principes à mettre en oeuvre qui sont exposés dans la présente circulaire ainsi que les prescriptions générales qui conditionnent leur application et la carte des champs d'inondation à préserver. Ce projet sera mis à la disposition du public et vous formaliserez par une décision cette publicité. Vous prendrez ensuite un arrêté le qualifiant de projet d'intérêt général de protection (PIG) et le porterez à la connaissance des collectivités concernées dans le cadre des procédures des SD, des POS et des PAZ. Vous vous assurerez ensuite de sa prise en compte dans ces documents d'urbanisme.

Nous vous rappelons que, hors le cas prévu à l'article L 123-7-1 2° alinéa du code de l'urbanisme que vous serez amené à mettre en oeuvre en cas de nécessité, l'Etat est associé à la procédure l'élaboration des POS et que les périmètres à définir pour les zones urbanisables doivent être arrêtés en concertation entre les collectivités locales responsables et les services de l'Etat.

Compte tenu de l'urgence qui s'attache à ces procédures concourant à la sécurité de la population et à la limitation du risque de dommages aux biens, il convient que les services de l'Etat engagent rapidement les études nécessaires à la définition du projet de protection pour être en mesure de présenter dans les meilleurs délais les propositions de l'Etat aux collectivités locales dès le début de la procédure.

En attendant la mise en oeuvre de ces différents outils juridiques, vous vous appuierez dans toute la mesure du possible sur les PSS. en vigueur et sur les dispositions du règlement national d'urbanisme. Vous pourrez en particulier faire application de l'article R. 111.2. Si les atlas et les règles de gestion que vous aurez arrêtées ne sont pas directement opposables aux tiers, elles peuvent vous permettre de motiver et de justifier vos décisions.

Enfin vous ferez usage du contrôle de légalité à l'égard des documents d'urbanisme ou à l'égard d'autorisations de construire ou d'occuper le sol dont il vous apparaîtrait qu'ils ne respectent pas les principes énoncés ici, alors que vous auriez fait usage des différentes voies de droit susmentionnées, ou si vous estimez qu'il aurait dû être fait application de l'article R. 111.2.

Nous vous demandons de nous rendre régulièrement compte de l'application de la présente instruction sous les timbres de la direction générale des collectivités locales, de la direction centrale de la sécurité civile, de la direction de l'architecture et de l'urbanisme, de la direction de la prévention des pollutions et des risques et de la direction de l'eau.

Le Ministre d'Etat, Ministre de l'Intérieur et de l'Aménagement du Territoire	Le Ministre de l'Equipement, des Transports et du Tourisme	Le Ministre de l'Environnement
Charles PASQUA	Bernard BOSSON	Michel BARNIER

ANNEXE

♦♦♦♦♦

INONDATIONS DE PLAINE

PRESCRIPTIONS GENERALES VISANT A INTERDIRE L'EXTENSION DE L'URBANISATION DANS LES ZONES INONDABLES ET A LIMITER LA VULNERABILITE DES CONSTRUCTIONS NOUVELLES AUTORISEES

♦♦♦♦♦

Les prescriptions ci-après constituent un exemple qui devra être adapté aux diverses situations locales et à l'outil juridique utilisé.

Elles supposent l'établissement préalable d'une cartographie du risque d'inondation pouvant prendre la forme d'un atlas des zones inondables et une délimitation des champs d'inondation non urbanisés à préserver.

Ces prescriptions pourraient être reprises dans un projet d'intérêt général, dans des règlements de plans d'occupations des sols, ou dans des arrêtés pris en application de l'article R.III.3 du code de l'urbanisme, ou des plans d'exposition aux risques d'inondation.

- Aucune construction nouvelle, ni extension de l'emprise au sol des constructions existantes ne sera autorisé dans les zones où l'aléa est le plus fort, seuls seront admis les travaux et ouvrages destinés à réduire les risques.

- Dans les champs d'inondation à préserver en dehors des parties actuellement urbanisées, seules pourront être autorisées, à condition de ne pas aggraver les risques, ni d'en provoquer de nouveaux
  - . l'adaptation, la réfection et l'extension mesurée des constructions existantes,
  - . les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs, à l'exploitation agricole, à la mise en valeur des ressources naturelles, sous réserve qu'elles ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente dans les zones où l'aléa rendrait cette situation dangereuse.

- Pour toutes les constructions et ouvrages qui seront autorisés les constructeurs devront prendre toutes les mesures nécessaires pour que les constructions et ouvrages résistent aux forces exercées par les écoulements de la crue de référence telle qu'elle est définie dans l'atlas des zones inondables.

  - Les sous-sols sont interdits dans toute la zone inondable.

  - L'emprise au sol des constructions ne dépassera pas le quart de la surface des terrains *(1)*.

  - Le premier niveau de plancher de toutes les constructions sera au minimum à 1 m au-dessus de la cote moyenne du terrain naturel environnant.*(2)*

  - Le premier niveau habitable des immeubles à usage d'habitation collective sera placé au moins au niveau de la crue de référence.

  - Les constructions à usage d'habitation isolées, ou groupées, comporteront un second niveau habitable au premier étage.

  - Les clôtures formant obstacles à l'écoulement des eaux sont interdites. *(3)*

(1) Proportion à déterminer en fonction de chaque situation locale
(2) de 0.70 m à 1 m " " " " " " "
(3) Définition à préciser " " " " " "

ANNEXE 3

Questionnaire "professionnels du bâtiment et de l'immobilier"

Centre d'Enseignement et de Recherche pour la Gestion
des Ressources Naturelles et de l'Environnement

CERGRENE

QUESTIONNAIRE PROFESSIONNELS DU BATIMENT

(Entrepreneurs, promoteurs et agents immobiliers)

Comment remplir le questionnaire ?

Il vous suffira d'entourer le ou les numéros correspondant à votre réponse parmi celles qui vous sont proposées et de répondre aux questions dans l'ordre où elles se présentent.

Où remettre le questionnaire ?

L'enquêteur qui vous a remis le questionnaire en mains propres viendra le rechercher sur place quelques jours plus tard à la date et au moment que vous avez fixé ensemble.

Veuillez compléter cette section:

Type d'activité: _____

Nombre d'employés: _____

Fonction de la personne enquêtée: _____

Nous vous remercions par avance de votre participation en acceptant de remplir ce questionnaire.

Cadre réservé au CERGRENE	Ville et section: N°:

Centre Commun a l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées et à l'Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts
6 et 8 avenue Blaise Pascal - Cité Descartes - Champs sur Marne 77455 MARNE LA VALLEE CEDEX 2
Tel : 01 64 15 36 25 - Fax : 01 64 15 37 64

Le risque d'inondation

☞ Nous vous remercions **d'entourer le ou les numéro(s)** correspondant à votre réponse et de répondre aux questions **dans l'ordre où elles se présentent.**

❶En quelle année l'entreprise ou la société s'est-elle implantée ici ? _____

❷ Diriez-vous que le risque d'être inondé dans cette ville est:

- Très important 1
- Assez important 2
- Peu important 3
- Pas du tout important 4
- Ne sait pas 5

❸Pensez-vous que des inondations importantes puissent survenir plusieurs fois au même endroit en quelques années d'intervalle ?

- OUI ... 1 - NON ... 2 - NE SAIT PAS ... 3

❹Les terrains ou bâtiments que vous possédez ont-ils déjà été inondés ?

- OUI ... 1 - NON ... 2 - NE SAIT PAS ... 3

  - Les terrains vierges 1
  - Les bâtiments 2
  - Les matériaux de construction 3

❺Connaissez-vous d'autres entreprises ou agences qui ont eu l'expérience d'inondations dommageables sur les terrains qu'ils avaient acquis et/ou construits?

- OUI ... 1 - NON ... 2

❻De façon générale, comment caractérisez-vous les terrains vacants non encore construits le long de la Marne? Entourez le chiffre qui correspond le mieux à votre description pour chaque ligne. Ex: entourez 1 si vous trouvez qu'ils sont très attractifs, 2 plutôt attractifs, 3 s'il y a un équilibre entre les deux extrêmes, 4 si vous pensez qu'ils sont plutôt sans intérêt ou 5 totalement sans intérêt.

Caractéristiques des terrains vacants non construits le long de la Marne:

- Attractifs	1	2	3	4	5	- Sans intérêt
Constructibles -	1	2	3	4	5	- Non constructibles
Chers -	1	2	3	4	5	- Bon marché
Négociables à l'achat -	1	2	3	4	5	- Prix non négociables
- Nombreux	1	2	3	4	5	- Rares
Inondables -	1	2	3	4	5	- Non inondables
Protégés contre les inondations -	1	2	3	4	5	- Non protégés des inondations

L'information et la prévention

❼Savez-vous s'il existe des lois ou réglements conçus spécialement pour la prévention des risques naturels tels que les inondations dans les zones exposées?

- OUI ... 1 - NON ... 2

☞ **Pouvez-vous citer celles que vous connaissez ?**

❽Avez-vous, ou non, déjà entendu parler du Plan de Surface Submersible (PSS) ?

- OUI ... 1 - NON ... 2

☞ **Comment en avez-vous eu connaissance ?**

- Par la mairie 1
- Par la Direction Départementale de l'Equipement ou la Préfecture 2
- A l'occasion de la demande d'un permis de construire 3
- Par votre entourage professionnel 4
- Par les médias (TV, journaux,...) 5
- Autrement 6

Précisez: ☞

❾Avez-vous, ou non, déjà entendu parler du Plan d'Exposition aux Risques (PER)?

- OUI ... 1 - NON ... 2

a- Comment en avez-vous eu connaissance ?

- Par la mairie 1
- Par la Direction Départementale de l'Equipement ou la Préfecture 2
- A l'occasion de la demande d'un permis de construire 3
- Par votre entourage professionnel 4
- Par les médias (TV, journaux,...) 5
- Autrement 6

Précisez: ☞

b- Pouvez-vous dire en quelques mots en quoi consiste le Plan d'Exposition aux Risques ?

c- Avez-vous connaissance de communes bénéficiant d'un Plan d'Exposition aux Risques d'inondation dans les environs ?

- OUI ... 1 ☞ **Lesquelles?** _____ - NON ... 2

⓫ Avez-vous, ou non, déjà entendu parler du Plan de Prévention des Risques (PPR) ?

- OUI ... 1 - NON ... 2

☞ **Comment en avez-vous eu connaissance ?**

- Par la mairie 1
- Par la Direction Départementale de l'Equipement ou la Préfecture 2
- A l'occasion de la demande d'un permis de construire 3
- Par votre entourage professionnel 4
- Par les médias (TV, journaux,...) 5
- Autrement 6

Précisez: ☞

⓬ Voici une liste d'actions qui peuvent être prises pour réduire le risque d'inondation. Entourez le chiffre qui correspond le mieux à votre opinion en tant que chef d'entreprise ou d'agence, selon que vous êtes tout-à-fait d'accord (1), plutôt d'accord (2), indécis ou neutre (3), plutôt pas d'accord (4) ou pas du tout d'accord (5). Entourez un seul chiffre par ligne.

Actions publiques	Tout-à-fait d'accord		Neutre		Pas du tout d'accord
a- Interdire les constructions dans les zones à haut risque	1	2	3	4	5
b- Limiter les constructions dans les autres zones inondables	1	2	3	4	5
c- Imposer un réglement national et non local d'usage du sol et de construction à tous les occupants situés en zone inondable	1	2	3	4	5
d- Imposer des règles locales et non nationales d'usage du sol et de construction à tous les occupants situés en zone inondable	1	2	3	4	5
e- Dans les zones à haut risque, exproprier les résidents en contrepartie d'une indemnité financière	1	2	3	4	5
f- Achat public des terrains inondables non construits pour des parcs, espaces verts, et zones naturelles	1	2	3	4	5
g- Autoriser uniquement les aménagements légers (sport et loisirs) sur les terrains inondables non encore construits	1	2	3	4	5
h- Demander de faire figurer les limites des zones inondables sur tous les plans d'urbanisme	1	2	3	4	5
i- Exiger des parcelles de grande taille dans les zones inondables (non divisibles en-dessous d'une certaine surface)	1	2	3	4	5

⓭ En zone inondable constructible, quelle conséquence une réglementation visant à contrôler l'occupation du sol et à adapter les constructions au risque peut-elle avoir sur les décisions des constructeurs ou des sociétés immobilières?

- Une réticence à la réalisation du projet, à l'achat ou à la construction ... 1
- Aucun changement dans la façon de faire 2
- Un changement dans le mode de construction ou de conception du projet 3
- Un encouragement à la mise en place de mesures de protection dès la construction (1er plancher et prises surrélevées, carrelage, etc.) ... 4
- Une re-négociation du prix d'achat du terrain ou des bâtiments 5
- Autre 6

Précisez: ☞

⓮ Pour à la fois lutter contre les inondations et préserver l'environnement, quel type de solution croyez-vous qu'il faut adopter et développer ?

a- Plutôt faire des travaux pour contrôler la rivière elle-même: barrages, digues, modification des berges ou du tracé de la rivière etc. 1

b- Plutôt établir des règles pour contrôler et adapter les constructions dans les zones exposées au risque d'inondation 2

c- Autre proposition 3

Précisez laquelle:

☞

d- Ne sait pas 4

⓯ A votre avis, qui devrait avoir la charge d'informer les propriétaires ou les locataires:

a- lorsqu'ils sont situés dans une zone inondable?

- Personne, c'est à chacun de se renseigner 1
- La municipalité 2
- Le constructeur ou le promoteur 3
- Le notaire 4
- La personne qui délivre le permis de construire 5
- Le vendeur des parcelles ou le propriétaire 6
- L'assureur 7
- Autre 8

Précisez: ☞

b- lorsque cette zone inondable est dotée d'un réglement spécifique de contrôle de l'occupation du sol et des constructions en fonction du risque?

- Personne, c'est à chacun de se renseigner 1
- La municipalité 2
- Le constructeur ou le promoteur 3
- Le notaire 4
- La personne qui délivre le permis de construire 5
- Le vendeur des parcelles ou le propriétaire 6
- L'assureur 7
- Autre 8

Précisez: ☞

⓯ Connaissez-vous des mesures de précaution ou des techniques particulières de construction qui permettraient de réduire la vulnérabilité des bâtiments aux inondations?

- OUI ... 1 - NON ... 2

☞ **Quelles sont ces techniques particulières ou ces mesures de précaution ?**

- Surélévation du terrain par remblais 1
- Surélévation du 1er plancher au dessus du niveau connu de montée des eaux 2
- Conception spéciale (pilotis, étages, cave au rez-de-chaussée, etc.) 3
- Pose de portes, fenêtres, revêtements de sols et de murs insensibles à l'eau 4
- Installation en hauteur des prises électriques 5
- Utilisation de matériaux spéciaux pour le ravalement des façades 6
- Construction de petites digues ou de levées de terre autour des bâtiments ou du terrain 7
- Autres mesures 8

Précisez: ☞

Votre expérience en zone inondable

⓰ Votre entreprise ou agence a-t-elle déjà réalisé des constructions sur des terrains situés, en totalité ou en partie, dans des zones inondables, durant les 20 dernières années? Si ce n'est pas le cas, passez directement à la question ⓴ page 7.

- OUI ... 1 - NON ... 2 - NON, mais c'est en projet ... 3 - NE SAIT PAS ... 4

- Plutôt achat de terrains vierges 1
- Plutôt achat de terrains déjà construits 2
- Des constructions à usage résidentiel 3
- Des constructions à usage industriel ou d'activité . 4
- Des constructions à usage commercial et de bureaux 5

⓱ Avant d'acheter ces terrains et/ou de construire dessus, votre entreprise ou agence a-t-elle cherché à savoir s'ils étaient exposés au risque d'inondation?

- OUI ... 1 - NON ... 2

Comment, pouvez-vous préciser?: ☞

⓲ Quelle a été l'importance des facteurs suivants dans votre décision d'acquérir et/ou de construire les terrains situés en zone inondable? Entourez 1 pour ceux qui étaient très importants et 5 pour ceux qui n'étaient pas du tout importants. Entourez 2, 3 ou 4 selon l'importance que vous leur accordez entre les deux extrêmes. Entourez un seul chiffre par ligne.

	Très important		Moyennement		Pas important
- La qualité des paysages et la région environnante	1	2	3	4	5
- Les ressources naturelles du site: qualité des terres, bois, etc.	1	2	3	4	5
- La proximité de la rivière	1	2	3	4	5
- Des facteurs financiers: prix des terrains, possibilités de prêts à faibles taux, d'acomptes	1	2	3	4	5
- La réalisation d'investissements susceptibles de gagner en valeur	1	2	3	4	5
- La proximité des moyens de transport et la facilité d'accès au site	1	2	3	4	5
- La présence de la zone industrielle ou d'activités	1	2	3	4	5
- La proximité des commerces, des écoles	1	2	3	4	5
- La disponibilité d'alimentation en eau et en réseau d'assainissement	1	2	3	4	5
- La disponibilité de terrains vierges constructibles	1	2	3	4	5
- La classification au zonage du POS	1	2	3	4	5

Précisez laquelle: ☞

⓳ Savez-vous si ces terrains (ceux acquis ou construits récemment) exposés au risque d'inondation font partie d'une zone où existe une réglementation spéciale de l'occupation du sol et des constructions en fonction du risque?

- OUI ... 1 - NON ... 2

a- A quel moment l'avez-vous su?

- Avant l'achat ou la construction 1
- Pendant la procédure d'achat ou pendant la construction .. 2
- Après l'achat ou la construction 3

b- Comment en avez-vous été informé?

- Par la mairie 1
- Par la Direction Départementale de l'Equipement ou la Préfecture 2
- A l'occasion de la demande d'un permis de construire 3
- Par votre entourage professionnel 4
- Par les médias (TV, journaux,...) 5
- Autrement 6

Précisez: ☞

⓴ Si vous êtes constructeur, construisez-vous de façon différente dans des zones que vous savez exposées au risque d'inondation?

- OUI, en général 1
- OUI, quelquefois 2

Répondez aux questions b- à c-

- NON ... 3

Répondez à la question a- puis passez à la question ㉑

a- NON, pourquoi?

- Personne ne vous l'a demandé 1
- Le permis de construire n'indique pas de mesures particulières 2
- Vos propositions n'entreraient pas dans le champs des autorisations du permis de construire 3
- Il n'y a rien à faire pour réduire la vulnérabilité des constructions 4
- Le client n'est pas d'accord avec vos propositions 5
- Autre raison 6

Précisez:

b- OUI, quelles différences faites-vous dans la conception des constructions exposées aux inondations?

c- A la demande de qui le projet ou la construction doivent-ils prendre en compte le risque d'inondation?

- Les prescriptions inscrites sur le permis de construire ... 1
- A l'initiative de votre entreprise elle-même 2
- A la demande du client 3
- Autre 4

Précisez: ☞

㉑ De façon générale, estimez-vous que la prise en compte du risque dans la conception des bâtiments augmente un peu, assez, beaucoup ou pas du tout le coût total de leur réalisation?

- Un peu 1
- Assez 2
- Beaucoup 3
- Pas du tout 4
- Ne sait pas 5

㉒ Pensez-vous que l'existence d'un réglement obligeant les propriétaires à adapter leur logement ou local d'activité au risque peut entraîner dans les années à venir?

- Une forte perte de valeur du bâtiment 1
- Une faible perte de valeur du bâtiment ... 2
- Aucun effet 3
- Une faible hausse de valeur du bâtiment 4
- Une forte hausse de valeur du bâtiment .. 5
- Ne sait pas 6

Conformément à la loi Informatique et Liberté du 06/01/78, art.27, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification des informations vous concernant auprès du CERGRENE (en vous adressant à Nathalie POTTIER ou à Gilles HUBERT). Cette enquête ne servira qu'à des fins scientifiques. Les informations seront archivées de façon strictement anonyme sur support informatique en vue d'un traitement statistique réalisé par le CERGRENE.

Vous pouvez inscrire ici vos remarques éventuelles sur le questionnaire et sur le sujet.

Nous vous remercions de votre coopération.
Votre contribution à nos recherches est hautement appréciée.

ANNEXE 4

Contenu des échantillons d'entretiens

Site Saône

Typologie des entretiens	Services concernés/ Villes concernées	Acteurs interrogés	Nb et type d'entretiens
• SERVICES EXTERIEURS DE L'ETAT: 10 ENTRETIENS.	• Préfecture du Rhône	• Adjoint au Directeur SIDPC Protection et Sécurité Civile.	1 face-à-face
	• Voies Navigables de France (Services Navigation): - Subdivision de Lyon - Subdivision de Mâcon.	• 1 agent chargé de l'annonce des crues, • 2 agents en charge de l'élaboration des PPR • 1 ancien responsable de l'élaboration des PSS et PERi	3 face-à-face
	• Directions départementales de l'Equipement: - du Rhône à Lyon - de l'Ain à Bourg-en-Bresse.	• 1 agent responsable du service aménagement des collectivités locales (urbanisme) • 2 agents en charge de l'élaboration des PERi/PPR.	3 face-à-face
	• DIREN Rhône-Alpes	• 1 personne suivant les activités du syndicat mixte Saône-Doubs • 1 agent de la Délégation de bassin	2 téléphoniques
	• Agence de l'eau RMC	• 1 responsable hydrométrie, pluviométrie	1 face-à-face
• SERVICES MUNICIPAUX: 6 ENTRETIENS	• Villefranche-sur-Saône	• Adjoint à l'environnement • Responsable du service Urbanisme • Secrétaire Général du district	2 face-à-face
	• Anse	• Maire	1 face-à-face bref
	• Jassans-Riottier	• Maire	1 face-à-face
	• Saint Bernard	• Maire • 1er adjoint au maire • Adjoint à l'urbanisme	2 face-à-face
• AUTRES ORGANISMES: 4 ENTRETIENS.	• Conservatoire Rhône-Alpes des espaces naturels à Bron	• Directeur	1 face-à-face
	• Conseil Général de Saône-et-Loire • Syndicat mixte d'Etude pour l'aménagement de la Saône et du Doubs	• Personne chargée des questions d'environnement au Conseil général et directeur du Syndicat Mixte	2 face-à-face
	• Associations Val de Saône 01	• Président de l'association et élu à Montmerle (qui a un PERi) • Assistant technique	1 face-à-face
TOTAL			**20 entretiens**

Toutes les personnes liées de près à l'élaboration des PERi (DDE et SN) et à la mise en œuvre des PERi (communes) ont été interrogées. Dans les cas d'étude de la Saône, il n'y a en général qu'une personne par service concerné, par ville ou par département.

Site Marne

Typologie des entretiens	Services concernés/ Villes concernées	Acteurs interrogés	Nb et type d'entretiens
SERVICES EXTERIEURS DE L'ETAT: 5 ENTREVUES	• Sous-préfecture de Seine-et-Marne	• Agent chargé du service urbanisme	Recueil de documents
	• Direction départementale de l'Equipement 77:	• Bureau de l'Environnement et service Aménagement, environnement	
	• DIREN Ile-de-France	• Service d'annonce des crues, subdivision de le prévention des risques naturels	Recueil de documents
	• Service de la Navigation, Subdivision de Meaux	• Agent	Recueil de documents
• SERVICES MUNICIPAUX: 5 ENTRETIENS	• Lagny-sur-Marne	• Adjoint au maire chargé de l'environnement	1 face-à-face 1 téléphonique
	• Esbly	• Maire • 1er adjoint au maire, chargé de l'environnement • Adjoint chargé de l'urbanisme	3 face-à-face
TOTAL			**5 entretiens**

ANNEXE 5

Questionnaire "ménages"

Le questionnaire présenté est celui qui a été distribué aux communes dotées d'un Plan d'Exposition au Risque d'inondation. Dans la commune d'Esbly où le PERi n'était pas approuvé à la date de l'étude, il n'a pas été fait mention du document dans les quelques questions qui l'abordent (16,20b,20c).

Centre d'Enseignement et de Recherche pour la Gestion
des Ressources Naturelles et de l'Environnement

CERGRENE

QUESTIONNAIRE MENAGE

☞ *Comment remplir le questionnaire ?*

Il vous suffira d'entourer le ou les numéros correspondant à votre réponse parmi celles qui vous sont proposées et de répondre aux questions dans l'ordre où elles se présentent.

Où renvoyer le questionnaire ?

- **Si l'enquêteur vous a remis le questionnaire en mains propres, il viendra le rechercher chez vous quelques jours plus tard à la date et au moment que vous avez fixé ensemble.**
- **Si le questionnaire a été remis dans votre boîte aux lettres, après avoir pris soin de le remplir, glissez-le dans l'enveloppe affranchie ci-jointe. Si vous avez égaré votre enveloppe, glissez le questionnaire dans une enveloppe timbrée, libellée à:**

Nathalie POTTIER - ENPC - CERGRENE
6 et 8 av. Blaise Pascal - Cité Descartes - Champs-sur-Marne
77455 MARNE-LA-VALLEE CEDEX 2

☞ *Veuillez compléter cette section: entourez le numéro correspondant à votre réponse:*

Maison individuelle	**1**
Habitat collectif	**2**
Ferme	**3**
Logement et activité	**4**
Autre, ...	**5**

Précisez:

Nous vous remercions par avance de votre participation en acceptant de remplir ce questionnaire.

Cadre réservé au CERGRENE	**Ville et section:** **N°:**

Centre Commun a l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées et à l'Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts
6 et 8 avenue Blaise Pascal - Cité Descartes - Champs sur Marne 77455 MARNE LA VALLEE CEDEX 2
Tel : 01 64 15 36 25 - Fax : 01 64 15 37 64

Le risque d'inondation et vous

☞ Nous vous remercions **d'entourer le numéro** correspondant à votre réponse et de répondre aux questions **dans l'ordre où elles se présentent**.

❶En quelle année avez-vous emmenagé ici ? _____

❷Vous sentez-vous concerné par le risque d'inondation ?

- Très 1
- Assez 2
- Peu 3
- Pas du tout ... 4

❸Pensez-vous que des inondations importantes puissent survenir plusieurs fois au même endroit en quelques années d'intervalle ?

- OUI ... 1 - NON ... 2 - NE SAIT PAS ... 3

❹Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est :

- Très important 1
- Assez important 2
- Peu important 3
- Pas du tout important .. 4
- Sans opinion 5

❺Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?

- Si OUI ... 1 ☞ Répondez aux questions **a à g** - Si NON ... 2 ☞ Passez à la question ❻

a- En quelle(s) année(s) ou combien de fois ?
_____

b- En quelle année s'est produite l'inondation la plus importante?_____

c- Lors de cette inondation la plus importante, quel était le (ou les niveaux) touché(s) par l'inondation ? Hauteur d'eau approximative: _____

- Le terrain mais pas le bâtiment 1
- Le sous-sol/ la cave 2
- Le rez-de-chaussée 3

d- Estimez-vous que le coût des dégâts éventuels subis était:

- Très élevé ... 1 - Assez élevé ... 2 - Peu élevé ... 3 - Ne sait pas ... 4

e- Bénéficiez-vous d'une assurance multirisques habitation ?
- OUI ... 1 - NON ... 2
et/ou d'une autre assurance couvrant les dommages en cas d'inondation ?
- OUI ... 1 - NON ... 2

f- Avez-vous été indemnisé par votre assurance pour les dommages matériels subis? Date de(s) inondation(s) concernée(s): _____

- OUI, en totalité 1
- OUI, en partie 2
- NON car ils étaient peu importants 3
- NON car ils n'étaient pas indemnisables (souvenirs personnels, etc.) 4
- NON, pour une autre raison 5

Pouvez-vous préciser:

☞

g- Quels ont été les préjudices subis suite aux inondations?
(dommages à l'immobilier ou corporels, évacuation du logement, problèmes de santé/angoisse, isolement, temps consacré au travail de remise en état, perte de biens personnels, etc.).

☞

L'information, la prévention et vous

❻Avez-vous le sentiment qu'en matière de prévention des risques, les pouvoirs publics ont faits des efforts, très, assez, peu, ou pas du tout importants au cours des 10 dernières années ?

- Très important 1
- Assez important 2
- Peu important 3
- Pas du tout important 4
- Sans opinion 5

❼Savez-vous s'il existe des lois ou réglements conçus spécialement pour la prévention des risques naturels tels que les inondations dans les zones exposées?

- OUI ... 1 - NON ... 2

☞ **Pouvez-vous citer celles que vous connaissez ?**

⑧ Avez-vous, ou non, déjà entendu parler du Plan de Surface Submersible (PSS) ?

- OUI ... 1 - NON ... 2

☞ **Comment en avez-vous eu connaissance ?**
- Par la mairie 1
- A l'occasion de la demande d'un permis de construire 2
- Par votre notaire 3
- Par votre compagnie d'assurances 4
- Par l'ancien occupant ou le propriétaire 5
- Par les médias (TV, journaux,...) 6
- Par votre entourage 7
- Autrement 8

Précisez: ☞

⑨ Avez-vous, ou non, déjà entendu parler du Plan d'Exposition aux Risques (PER)?

- OUI ... 1 - NON ... 2

a- Comment en avez-vous eu connaissance ?
- Par la mairie 1
- A l'occasion de la demande d'un permis de construire 2
- Par votre notaire 3
- Par votre compagnie d'assurances 4
- Par l'ancien occupant ou le propriétaire 5
- Par les médias (TV, journaux,...) 6
- Par votre entourage 7
- Autrement 8

Précisez: ☞

b- Pouvez-vous dire en quelques mots en quoi consiste le Plan d'Exposition aux Risques ?

c- Avez-vous connaissance d'un Plan d'Exposition aux Risques d'inondations dans votre commune ?

- OUI ... 1 - NON ... 2

⑩ Avez-vous, ou non, déjà entendu parler du Plan de Prévention des Risques (PPR)?

- OUI ... 1 - NON ... 2

☞ **Comment en avez-vous eu connaissance ?**
- Par la mairie 1
- A l'occasion de la demande d'un permis de construire 2
- Par votre notaire 3
- Par votre compagnie d'assurances 4
- Par l'ancien occupant ou le propriétaire 5
- Par les médias (TV, journaux,...) 6
- Par votre entourage 7
- Autrement, précisez: ☞ 8

⑪ Pour à la fois lutter contre les inondations et préserver l'environnement, quel type de solution croyez-vous qu'il faut adopter et développer ?

a- Plutôt faire des travaux pour contrôler la rivière elle-même: barrages, digues, modification des berges ou du tracé de la rivière etc. 1

b- Plutôt établir des règles pour contrôler et adapter les constructions dans les zones exposées au risque d'inondation 2

c- Autre proposition 3

Précisez laquelle:

☞

d- Ne sait pas 4

⑫ Voici une liste d'actions qui peuvent être prises pour réduire le risque d'inondation. Entourez le chiffre qui correspond le mieux à votre opinion selon que vous êtes tout-à-fait d'accord (1), plutôt d'accord (2), indécis ou neutre (3), plutôt pas d'accord (4) ou pas du tout d'accord (5). Entourez un seul chiffre par ligne.

Actions publiques	Tout-à-fait d'accord		Neutre		Pas du tout d'accord
a- Interdire les constructions dans les zones à haut risque	1	2	3	4	5
b- Limiter les constructions dans les autres zones inondables	1	2	3	4	5
c- Imposer un réglement national et non local d'usage du sol et de construction à tous les occupants situés en zone inondable	1	2	3	4	5
d- Imposer des règles locales et non nationales d'usage du sol et de construction à tous les occupants situés en zone inondable	1	2	3	4	5
e- Dans les zones à haut risque, exproprier les résidents en contrepartie d'une indemnité financière	1	2	3	4	5
f- Préserver les terrains inondables non construits pour des parcs, espaces verts, et zones naturelles	1	2	3	4	5
g- Autoriser uniquement les aménagements légers (sport et loisirs) sur les terrains inondables non encore construits	1	2	3	4	5

Actions privées	Tout-à-fait d'accord		Neutre		Pas du tout d'accord
h- Surélever le plancher du rez-de-chaussée au-dessus du niveau connu de montée des eaux	1	2	3	4	5
i- Construire des petites digues ou des petites levées de terre autour des bâtiments ou des propriétés	1	2	3	4	5
j- Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants (ex: refaire les revêtements de sols ou de murs avec des matériaux insensibles à l'eau pour les niveaux susceptibles d'être inondés)	1	2	3	4	5

04 Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?

- OUI, avant l'installation ... 1 - OUI, après l'installation ... 2 - NON ... 3

☞ **Comment en avez-vous été informé ?**

- Par la mairie 1
- A l'occasion de la demande d'un permis de construire 2
- Par votre notaire 3
- Par votre compagnie d'assurances 4
- Par l'ancien occupant ou le propriétaire 5
- Par les médias (TV, journaux,...) 6
- Par votre entourage 7
- Autrement 8

Précisez ☞

04 Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici ?

- OUI ... 1 - NON ... 2 - NE SAIT PAS ... 3

☞ **Pourquoi (risque acceptable ou non, contraintes ou avantages particuliers, etc.)?**

☞

05 Quelle a été l'importance des facteurs suivants dans votre décision de vous installer ici ? Entourez 1 pour ceux qui étaient très importants et 5 pour ceux qui n'étaient pas du tout importants. Entourez 2, 3 ou 4 selon l'importance que vous leur accordez entre les deux extrêmes. Entourez un seul chiffre par ligne.

	Très important		Moyen		Pas important
- La qualité des paysages et la région environnante	1	2	3	4	5
- Les ressources du site: qualité des terres, dépôts de minéraux, bois, etc.	1	2	3	4	5
- La proximité de la rivière	1	2	3	4	5
- Facteurs financiers: prix des terrains/logements; possibilités de prêts, d'acomptes	1	2	3	4	5
- La réalisation d'un investissement	1	2	3	4	5
- La proximité des commerces, des écoles, du lieu de travail, des moyens de transport	1	2	3	4	5
- La proximité des amis et/ou de la famille	1	2	3	4	5
- La proximité d'autres parcelles dont vous êtes propriétaire	1	2	3	4	5
- Un bien reçu par héritage	1	2	3	4	5
- Une autre raison	1	2	3	4	5

Précisez: ☞

06 Envisagez-vous de déménager dans un avenir proche?

- NON 1
- OUI, à cause du risque d'être inondé 2
- OUI, à cause des contraintes liées au Plan d'Exposition aux Risques 3
- OUI, mais pour une autre raison 4

07 Quelle est votre opinion au sujet des affirmations suivantes ? Entourez le chiffre qu correspond le mieux à votre opinion selon que vous êtes tout-à-fait d'accord (1), plutô d'accord (2), indécis ou neutre (3), plutôt pas d'accord (4) ou pas du tout d'accord (5) Entourez un seul chiffre par ligne.

	Tout-à-fait d'accord		neutre		Pas du tout d'accord
a- Une personne a le droit de vivre où elle veut quelque soit le risque encouru	1	2	3	4	5
b- Bien qu'ils entraînent certaines restrictions concernant l'usage et l'occupation du sol, les réglements de prévention des risques naturels respectent les droits des propriétaires	1	2	3	4	5
c- Les gens qui construisent en zone inondable devraient payer une taxe, ce qui inciterait à diminuer la population exposée	1	2	3	4	5
d- S'ils étaient bien informés sur le risque d'inondation auquel ils sont exposés, les particuliers réaliseraient plus facilement des travaux de protection contre l'inondation chez eux	1	2	3	4	5
e- S'ils avaient une aide technique et financière, les gens réaliseraient plus facilement des travaux de protection contre l'inondation chez eux	1	2	3	4	5
f- Le particulier qui n'a pas appliqué les mesures réglementaires de prévention du risque doit accepter de payer tout ou partie des dégâts occasionnés chez lui en cas d'inondation	1	2	3	4	5

La prise en compte du risque et vous

08 Etes-vous propriétaire de votre logement ?

- OUI ... 1 - NON ... 2

☞ **L'avez-vous fait construire ?**

- OUI ... 1 - NON ... 2

☞ **En quelle année?** _____

09 S'agit-il de votre résidence principale ?

- OUI ... 1 - NON ... 2

20 Le logement est-il conçu en fonction du risque d'inondation (ex: pilotis) ou adapté au risque par des aménagements spécifiques (ex: prises électriques surrélevées)?

- Si OUI ... 1 ☞ Répondez aux questions b à g
- Si NON ... 2 ☞ Répondez à la question a
- NE SAIT PAS ... 3 ☞ Passez à la question 21

a- Si NON, pour quelles raisons? Entourer un ou plusieurs numéros correspondant à votre réponse. ☞ Passez ensuite à la question 21

- Ce n'est pas fait mais il est prévu de prendre des mesures 1
- Votre bâtiment n'est pas ou peu exposé au risque d'inondation 2
- Vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation et estimez qu'elles sont suffisantes 3
- Vous ne savez pas ce qu'il faut faire, ni quels travaux de prévention/protection réaliser chez vous 4
- Vous n'avez pas l'argent nécessaire pour réaliser les travaux 5
- Votre assurance remboursera les dommages en cas d'inondation 6
- Quelque soient les travaux, il seront inutiles ou insuffisants pour réduire les dégâts en cas d'inondation 7
- Il y a peu de risque pour qu'une nouvelle inondation importante se produise avant longtemps 8
- Vous savez ce qu'il faudrait faire mais les travaux à réaliser sont trop contraignants 9
- Vous ferez des travaux si une (nouvelle) inondation se produit 10
- D'autres obstacles vous ont conduit à ne pas prendre de mesures de prévention (déménagement prochain, manque de temps, âge, etc.) 11

Lesquels: ☞

b- Si OUI, à quel moment des mesures de protection ont-elles été prises?

- Dès la construction 1
- Après une inondation 2
- Suite à la mise en place du Plan d'Exposition aux Risques 3
- Suite à l'aménagement, l'agrandissement ou la réfection de nouvelles pièces 4
- A un autre moment 5

Précisez ☞

c- Pour quelle(s) raison(s) ces mesures ont-elles été prises?

- Pour limiter les dégâts et autres conséquences en prévision d'une (nouvelle) inondation 1
- Pour être en conformité avec le règlement du Plan d'Exposition aux Risques 2
- Pour obtenir le permis de construire ou le certificat de conformité 3
- Pour pouvoir être remboursé des dégâts par votre assurance en cas d'inondation 4
- Pour faciliter la vente, la location ou augmenter la valeur immobilière 5
- Autre (s) raison(s) 6

Précisez: ☞

d- Quels travaux ont été réalisés ou quelles mesures ont été prises?

- Réhaussement des équipements électriques, électroniques, des machines au-dessus du niveau connu de montée des eaux 1
- Réhaussement du plancher du rez-de-chaussée au-dessus du niveau connu de montée des eaux 2
- Pose de portes, fenêtres, revêtements de sols ou de murs insensibles à l'eau (parquet remplacé par carrelage, etc.) 3
- Installation d'une pompe d'évacuation des eaux 4
- Modification de l'aménagement des pièces inondables 5
- Installation d'un dispositif de mise hors circuit automatique du réseau électrique 6
- Surélévation du terrain par remblais 7
- Acquisition de matériel de nettoyage (karcher, etc.) 8
- Acquisition de matériel pour surrélever les biens (parpaings, etc.) 9
- Autres 10

Précisez ☞

e- A combien s'élèvent les dépenses totales dues à ces travaux ou mesures?
Environ: _____ F

f- Estimez-vous que le coût total de ces dépenses est:

- Très élevé 1
- Assez élevé 2
- Peu élevé 3
- Ne sait pas 4

g- Estimez-vous que les mesures prises sont ou seront très, assez, peu ou pas du tout efficaces pour réduire les dommages en cas d'inondation?

- Très efficaces 1
- Assez efficaces 2
- Peu efficaces 3
- Pas du tout efficaces .. 4
- Ne sait pas 5

21 Pensez-vous que l'existence d'un règlement obligeant les propriétaires à adapter leur logement au risque peut entraîner dans les années à venir:

- Une forte perte de la valeur du logement 1
- Une faible perte de la valeur du logement ... 2
- Aucun effet 3
- Une faible hausse de la valeur du logement 4
- Une forte hausse de la valeur du logement .. 5
- Ne sait pas 6

Pour finir

Quelques informations complémentaires qui seront utilisées seulement pour nos besoins de classements statistiques.

22 Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous ?

Mois de 25 ans 1 35-44 ans ..... 3 55-64 ans 5
25-34 ans ..... 2 45-54 ans ..... 4 65 ans et plus 6

23 Quelle est la profession du chef de famille ?

Agriculteur, viticulteur, exploitant	1	Employé de bureau ou de commerce ..	6
Artisan, commerçant	2	Ouvrier (y compris agricole)	7
Chef d'entreprise	3	Retraité	8
Cadre supérieur, ingénieur, professeur	4	Autre	9
Cadre moyen, technicien, instituteur ...	5	Précisez svp	

24 Dans quelle tranche se situent environ les revenus mensuels de votre foyer (1996)?

Moins de 6 000 F .. 1	10 000 à 14 999 F 3	20 000 à 24 999 F .. 5
6 000 à 9 999 F 2	15 000 à 19 999 F 4	25 000 F et plus 6

25 Combien de personnes, y compris vous, vivent dans votre foyer ?

Une pers ... 1 2 pers ... 2 3 pers ... 3 4 pers ... 4 5 pers ... 5 6 et plus ... 6

26 Si vous avez eu quelques difficultés à remplir le questionnaire, vous pouvez laisser vos coordonnées, nous vous recontacterons.

Mme, Mr:
Adresse:
Tel:
A quel moment de la journée peut-on vous joindre?

Conformément à la loi Informatique et Liberté du 06/01/78, art.27, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification des informations vous concernant auprès du CERGRENE (en vous adressant à Nathalie POTTIER ou à Gilles HUBERT). Cette enquête ne servira qu'à des fins scientifiques. Les informations seront archivées de façon strictement anonyme sur support informatique en vue d'un traitement statistique réalisé par le CERGRENE.

Vous pouvez inscrire ici vos remarques éventuelles sur le questionnaire et sur le sujet. Elles nous seront précieuses pour progresser.

Nous vous remercions de votre coopération.
Votre contribution à nos recherches est hautement appréciée.

ANNEXE 6

Questionnaire "activités"

Le questionnaire présenté est celui qui a été distribué aux communes dotées d'un Plan d'Exposition au Risque d'inondation. Dans la commune d'Esbly où le PERi n'était pas approuvé à la date de l'étude, il n'a pas été fait mention du document dans les quelques questions qui l'abordent (16, 19b, 19c).

Centre d'Enseignement et de Recherche pour la Gestion
des Ressources Naturelles et de l'Environnement

CERGRENE

QUESTIONNAIRE ACTIVITE

☞ *Comment remplir le questionnaire ?*

Il vous suffira d'entourer le ou les numéros correspondant à votre réponse parmi celles qui vous sont proposées et de répondre aux questions dans l'ordre où elles se présentent.

Où remettre le questionnaire ?

L'enquêteur qui vous a remis le questionnaire en mains propres viendra le rechercher sur place quelques jours plus tard à la date et au moment que vous avez fixé ensemble.

☞ *Veuillez compléter cette section:*

Type d'activité: _____

Nombre d'employés: _____

Fonction de la personne enquêtée: _____

Nous vous remercions par avance de votre participation en acceptant de remplir ce questionnaire.

Cadre réservé au CERGRENE	**Ville et section:** **N°:**

Centre Commun à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées et à l'Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts
6 et 8 avenue Blaise Pascal - Cité Descartes Champs sur Marne 77455 MARNE LA VALLEE CEDEX 2
tel : 01 64 15 36 25 - Fax : 01 64 15 37 64

Le risque d'inondation et votre activité

Nous vous remercions **d'entourer le numéro** correspondant à votre réponse et de répondre aux questions **dans l'ordre où elles se présentent**.

❶ En quelle année l'entreprise s'est-elle implantée ici ? _____

❷ Votre activité est-elle concernée par le risque d'inondation ?

- Très 1
- Assez 2
- Peu 3
- Pas du tout ... 4

❸ Pensez-vous que des inondations importantes puissent survenir plusieurs fois au même endroit en quelques années d'intervalle ?

- OUI ... 1 - NON ... 2 - NE SAIT PAS ... 3

❹ Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est :

- Très important 1
- Assez important 2
- Peu important 3
- Pas du tout important .. 4
- Sans opinion 5

❺ L'entreprise a-t-elle déjà été inondée depuis que vous en êtes propriétaire ou gérant?

- Si OUI ... 1 ☞ Répondez aux questions **a à g** - Si NON ... 2 ☞ **Passez à la question ❻**

a- En quelle(s) année(s) ou combien de fois ?

_____

b- En quelle année s'est produite l'inondation la plus importante? _____

c- Lors de cette inondation la plus importante, quel était le (ou les niveaux) touché(s) par l'inondation ? Hauteur d'eau approximative: _____

- Le terrain mais pas le(s) bâtiment(s) ... 1
- Le sous-sol 2
- Le rez-de-chaussée 3

d- Estimez-vous que le coût des dégâts éventuels subis était:

- Très élevé ... 1 - Assez élevé ... 2 - Peu élevé ... 3 - Ne sait pas ... 4

e- Bénéficiez-vous d'une assurance multirisques ?
- OUI ... 1 - NON ... 2

et/ou d'une autre assurance couvrant les dommages en cas d'inondation ?
- OUI ... 1 - NON ... 2

f- L'assurance a-t-elle remboursé les dommages matériels subis? Date de(s) inondation(s) concernée(s): _____

- OUI, en totalité 1
- OUI, en partie 2
- NON car ils étaient peu importants 3
- NON car ils n'étaient pas indemnisables (selon leur nature) 4
- NON, pour une autre raison 5

Pouvez-vous préciser:

☞

g- Quels ont été les préjudices subis par l'entreprise suite aux inondations? (dommages à l'immobilier ou corporels, perte de marchandises, chômage technique (nbre de jours), évacuation du local, problèmes de santé/angoisse, isolement, temps consacré au travail de remise en état, etc.).

☞

L'information, la prévention et votre activité

❻ Avez-vous le sentiment qu'en matière de prévention des risques, les pouvoirs publics ont faits des efforts, très, assez, peu, ou pas du tout importants au cours des 10 dernières années ?

- Très important 1
- Assez important 2
- Peu important 3
- Pas du tout important 4
- Sans opinion 5

❼ Savez-vous s'il existe des lois ou réglements conçus spécialement pour la prévention des risques naturels tels que les inondations dans les zones exposées?

- OUI ... 1 - NON ... 2

☞ **Pouvez-vous citer celles que vous connaissez ?**

❽ Avez-vous, ou non, déjà entendu parler du Plan de Surface Submersible (PSS) ?

- OUI ... 1 - NON ... 2

☞ **Comment en avez-vous eu connaissance ?**
- Par la mairie 1
- A l'occasion de la demande d'un permis de construire 2
- Par votre notaire 3
- Par votre compagnie d'assurances 4
- Par l'ancien occupant ou le propriétaire 5
- Par les médias (TV, journaux,...) 6
- Par votre entourage 7
- Autrement 8

Précisez: ☞

❾ Avez-vous, ou non, déjà entendu parler du Plan d'Exposition aux Risques (PER)?

- OUI ... 1 - NON ... 2

a- Comment en avez-vous eu connaissance ?
- Par la mairie 1
- A l'occasion de la demande d'un permis de construire 2
- Par votre notaire 3
- Par votre compagnie d'assurances 4
- Par l'ancien occupant ou le propriétaire 5
- Par les médias (TV, journaux,...) 6
- Par votre entourage 7
- Autrement 8

Précisez: ☞

b- Pouvez-vous dire en quelques mots en quoi consiste le Plan d'Exposition aux Risques ?

c- Avez-vous connaissance d'un Plan d'Exposition aux Risques d'inondations dans la commune ?

- OUI ... 1 - NON ... 2

❿ Avez-vous, ou non, déjà entendu parler du Plan de Prévention des Risques (PPR)?

- OUI ... 1 - NON ... 2

☞ **Comment en avez-vous eu connaissance ?**
- Par la mairie 1
- A l'occasion de la demande d'un permis de construire 2
- Par votre notaire 3
- Par votre compagnie d'assurances 4
- Par l'ancien occupant ou le propriétaire 5
- Par les médias (TV, journaux,...) 6
- Par votre entourage 7
- Autrement, précisez: ☞ 8

⓫ Pour à la fois lutter contre les inondations et préserver l'environnement, quel type de solution croyez-vous qu'il faut adopter et développer ?

a- Plutôt faire des travaux pour contrôler la rivière elle-même: barrages, digues, modification des berges ou du tracé de la rivière etc. 1

b- Plutôt établir des règles pour contrôler et adapter les constructions dans les zones exposées au risque d'inondation 2

c- Autre proposition 3

Précisez laquelle:

☞

d- Ne sait pas 4

⓬ Voici une liste d'actions qui peuvent être prises pour réduire le risque d'inondation. Entourez le chiffre qui correspond le mieux à votre opinion en tant que chef d'entreprise, selon que vous êtes tout-à-fait d'accord (1), plutôt d'accord (2), indécis ou neutre (3), plutôt pas d'accord (4) ou pas du tout d'accord (5). Entourez un seul chiffre par ligne.

Actions publiques	Tout-à-fait d'accord		Neutre		Pas du tout d'accord
a- Interdire les constructions dans les zones à haut risque	1	2	3	4	5
b- Limiter les constructions dans les autres zones inondables	1	2	3	4	5
c- Imposer un réglement national et non local d'usage du sol et de construction à tous les occupants situés en zone inondable	1	2	3	4	5
d- Imposer des règles locales et non nationales d'usage du sol et de construction à tous les occupants situés en zone inondable	1	2	3	4	5
e- Dans les zones à haut risque, exproprier les résidents en contrepartie d'une indemnité financière	1	2	3	4	5
f- Préserver les terrains inondables non construits pour des parcs, espaces verts, et zones naturelles	1	2	3	4	5
g- Autoriser uniquement les aménagements légers (sport et loisirs) sur les terrains inondables non encore construits	1	2	3	4	5

Actions privées	Tout-à-fait d'accord		Neutre		Pas du tout d'accord
h- Surélever le plancher du rez-de-chaussée au-dessus du niveau connu de montée des eaux	1	2	3	4	5
i- Construire des petites digues ou des petites levées de terre autour des bâtiments ou des propriétés	1	2	3	4	5
j- Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants (ex: refaire les revêtements de sols ou de murs avec des matériaux insensibles à l'eau pour les niveaux susceptibles d'être inondés)	1	2	3	4	5

13 Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?

- OUI, avant l'installation ... 1
- OUI, après l'installation ... 2
- NON ... 3

☞ **Comment en avez-vous été informé ?**

- Par la mairie 1
- A l'occasion de la demande d'un permis de construire 2
- Par votre notaire 3
- Par votre compagnie d'assurances 4
- Par l'ancien occupant ou le propriétaire 5
- Par les médias (TV, journaux,...) 6
- Par votre entourage 7
- Autrement 8

Précisez ☞

14 Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici ?

- OUI ... 1
- NON ... 2
- NE SAIT PAS ... 3

☞ **Pourquoi (risque acceptable ou non, contraintes ou avantages particuliers, etc.)?**

☞

15 Quelle a été l'importance des facteurs suivants dans votre décision d'installer l'activité ici ? Entourez 1 pour ceux qui étaient très importants et 5 pour ceux qui n'étaient pas du tout importants. Entourez 2, 3 ou 4 selon l'importance que vous leur accordez entre les deux extrêmes. Entourez un seul chiffre par ligne.

	Très important				Pas important
- La qualité des paysages et la région environnante	1	2	3	4	5
- Les ressources naturelles du site: qualité des terres, dépôts de minéraux, bois, etc.	1	2	3	4	5
- La proximité de la rivière	1	2	3	4	5
- Les facteurs financiers: prix des terrains/locaux; possibilités de prêts, d'acomptes	1	2	3	4	5
- La réalisation d'un investissement susceptible de gagner en valeur	1	2	3	4	5
- La proximité des moyens de transport et la facilité d'accès au site	1	2	3	4	5
- La présence de la zone industrielle ou d'activités	1	2	3	4	5
- La proximité des commerces, des écoles, ...	1	2	3	4	5
- La proximité des amis et/ou de la famille	1	2	3	4	5
- Une autre raison	1	2	3	4	5

Précisez: ☞

16 Envisagez-vous de déménager l'activité dans un avenir proche?

- NON 1
- OUI, à cause du risque d'être inondé 2
- OUI, à cause des contraintes liées au Plan d'Exposition aux Risques 3
- OUI, mais pour une autre raison 4

17 Quelle est votre opinion au sujet des affirmations suivantes ? Entourez le chiffre qui correspond le mieux à votre opinion en tant que chef d'entreprise, selon que vous êtes tout-à-fait d'accord (1), plutôt d'accord (2), indécis ou neutre (3), plutôt pas d'accord (4) ou pas du tout d'accord (5). Entourez un seul chiffre par ligne.

	Tout-à-fait d'accord		neutre		Pas du tout d'accord
a- Une personne a le droit d'implanter son entreprise où elle veut quelque soit le risque encouru	1	2	3	4	5
b- Bien qu'ils entraînent certaines restrictions concernant l'usage et l'occupation du sol, les réglements de prévention des risques naturels respectent les droits des propriétaires	1	2	3	4	5
c- Les gens qui construisent en zone inondable devraient payer une taxe, ce qui inciterait à diminuer la population exposée	1	2	3	4	5
d- S'ils étaient bien informés sur le risque d'inondation auquel ils sont exposés, les propriétaires réaliseraient plus facilement des travaux de protection contre l'inondation des locaux	1	2	3	4	5
e- S'ils avaient une aide technique et financière, les propriétaires réaliseraient plus facilement des travaux de protection contre l'inondation des locaux	1	2	3	4	5
f- Le propriétaire qui n'a pas appliqué les mesures réglementaires de prévention du risque doit accepter de payer tout ou partie des dégâts occasionnés à l'entreprise en cas d'inondation	1	2	3	4	5

La prise en compte du risque et votre activité

18 Etes-vous propriétaire de votre local?

- OUI ... 1
- NON ... 2

☞ **L'avez-vous fait construire ?**

- OUI ... 1
- NON ... 2

☞ **En quelle année?** ____

⓫⓪ Le local est-il conçu en fonction du risque d'inondation (ex: pilotis) ou adapté au risque par des aménagements spécifiques (ex: prises électriques surrélevées)?

- Si OUI ... 1 ☞ Répondez aux questions b à g
- Si NON ... 2 ☞ Répondez à la question a
- NE SAIT PAS ... 3 ☞ Passez à la question ⓶⓪

a- Si NON, pour quelles raisons? Entourer un ou plusieurs numéros correspondant à votre réponse. ☞ Passez ensuite à la question ⓶⓪

- Ce n'est pas fait mais il est prévu de prendre des mesures 1
- Votre bâtiment n'est pas ou peu exposé au risque d'inondation 2
- Vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation et estimez qu'elles sont suffisantes 3
- Vous ne savez pas ce qu'il faut faire, ni quels travaux de prévention/protection réaliser dans le(s) bâtiment(s) 4
- Vous n'avez pas l'argent nécessaire pour réaliser les travaux 5
- Votre assurance remboursera les dommages en cas d'inondation 6
- Quelque soient les travaux, il seront inutiles ou insuffisants pour réduire les dégâts en cas d'inondation 7
- Il y a peu de risque pour qu'une nouvelle inondation importante se produise avant longtemps 8
- Vous savez ce qu'il faudrait faire mais les travaux à réaliser sont trop contraignants 9
- Vous ferez des travaux si une (nouvelle) inondation se produit 10
- D'autres obstacles vous ont conduit à ne pas prendre de mesures de prévention (déménagement prochain, manque de temps, etc.) 11

Lesquels: ☞

b- Si OUI, à quel moment des mesures de protection ont-elles été prises?

- Dès la construction 1
- Après une inondation 2
- Suite à la mise en place du Plan d'Exposition aux Risques 3
- Suite à l'aménagement, l'agrandissement ou la réfection de nouvelles pièces 4
- A un autre moment 5

Précisez ☞

c- Pour quelle(s) raison(s) ces mesures ont-elles été prises?

- Pour limiter les dégâts et autres conséquences en prévision d'une (nouvelle) inondation 1
- Pour être en conformité avec le règlement du Plan d'Exposition aux Risques 2
- Pour obtenir le permis de construire, le certificat de conformité ou une autorisation d'exploitation 3
- Pour pouvoir être remboursé des dégâts par votre assurance en cas d'inondation 4
- Pour faciliter la vente, la location ou augmenter la valeur des locaux . 5
- Autre (s) raison(s) 6

Précicez: ☞

d- Quels travaux ont été réalisés ou quelles mesures ont été prises?

- Réhaussement des installations électriques, électroniques au-dessus du niveau connu de montée des eaux 1
- Réhaussement du plancher du rez-de-chaussée au-dessus du niveau connu de montée des eaux 2
- Stockage ou entreposage des produits, matériels et machines sensibles à l'humidité au-dessus du niveau connu de montée des eaux 3
- Pose de portes, fenêtres, revêtements de sols ou de murs insensibles à l'eau 4
- Installation d'une pompe d'évacuation des eaux 5
- Modification de l'aménagement des pièces inondables 6
- Installation d'un dispositif de mise hors circuit automatique du réseau électrique 7
- Etablissement d'un règlement intérieur d'évacuation rapide en cas de montée des eaux 8
- Fixation ou ancrage des citernes non enterrées (d'hydrocarbures, d'engrais ou produits dangereux, etc.) pour résister à une forte crue 9
- Surélévation du terrain par remblais 10
- Acquisition de matériel de nettoyage (karcher, etc.) 11
- Acquisition de matériel pour surélever les biens (parpaings, etc.) 12
- Autres 13

Précisez:

☞

e- A combien s'élèvent les dépenses totales dues à ces travaux ou mesures?

Environ: _____ F

f- Estimez-vous que le coût total de ces dépenses est:

- Très élevé 1
- Assez élevé 2
- Peu élevé 3
- Ne sait pas 4

g- Estimez-vous que les mesures prises sont ou seront très, assez, peu ou pas du tout efficaces pour réduire les dommages en cas d'inondation?

- Très efficaces 1
- Assez efficaces 2
- Peu efficaces 3
- Pas du tout efficaces .. 4
- Ne sait pas 5

20 Pensez-vous que l'existence d'un réglement obligeant les propriétaires à adapter leurs locaux au risque peut entraîner dans les années à venir:

- Une forte perte de la valeur des locaux 1
- Une faible perte de la valeur des locaux ... 2
- Aucun effet 3
- Une faible hausse de la valeur des locaux . 4
- Une forte hausse de la valeur des locaux .. 5

Fin

Conformément à la loi Informatique et Liberté du 06/01/78, art.27, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification des informations vous concernant auprès du CERGRENE (en vous adressant à Nathalie POTTIER ou à Gilles HUBERT). Cette enquête ne servira qu'à des fins scientifiques. Les informations seront archivées de façon strictement anonyme sur support informatique en vue d'un traitement statistique réalisé par le CERGRENE.

Vous pouvez inscrire ici vos remarques éventuelles sur le questionnaire et sur le sujet. Elles nous seront précieuses pour progresser.

Nous vous remercions de votre coopération.
Votre contribution à nos recherches est hautement appréciée.

ANNEXE 7

Les secteurs d'enquêtes par commune (exemple pour le site de la Marne)

LAGNY-SUR-MARNE

La zone d'enquête correspond à l'espace délimité par les zones bleues et rouges du PERi de Lagny-sur-Marne. Elle est découpée en 10 secteurs relativement homogènes du point de vue de l'occupation du sol (en fonction du type d'habitat et d'activité et du zonage du PERi), disposés telle que le montre la figure 1.

Les 10 secteurs d'enquête à Lagny-sur-Marne

- Secteur 1: Zone industrielle et d'activité.
- Secteur 2: Quartier résidentiel.
- Secteur 3: mélange d'habitats collectifs et individuel pavillonnaire, et d'activités.
- Secteur 4: quartier résidentiel, maisons individuelles.
- Secteur 5: mélange d'habitat collectif, de petits commerces et de quelques pavillons individuels.
- Secteur 6: Mélange d'habitat collectif dense et de commerces.
- Secteur 7: Quartier essentiellement résidentiel dispersé.
- Secteur 8: Quartier essentiellement résidentiel dispersé.
- Secteur 9: Quartier résidentiel, maisons individuelles.
- Secteur 10: Quartier résidentiel, maisons individuelles.

Description des secteurs

Nous décrivons ci-dessous l'occupation du sol dans chacun de ces secteurs d'ouest en est et la configuration des berges pour les secteurs situés en bordure de la Marne. Tous les secteurs sont délimités au nord par la Marne sauf le secteur 9 et une partie du secteur 8. Notons que, sur tous les secteurs, l'habitat est relativement diversifié quant au type de constructions.

- Secteur 1: Zone industrielle et d'activité.

- *Localisation:* en bordure de Marne, zone B3 du PERi. Rue Charles Michels, avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny.

- *Descriptif:* une vingtaine d'activités sont présentes : enrobage ; TP routes ; parpaing ; locations et vente de construction sur pilotis ; recyclage de mâchefer ; BTP voiries ; fabrication de résines pour sol et carrelages ; négoce ; cuisines transportables ; engrais désherbants produits chimiques ; coopérative agricole ; location de matériel industriel ; fabrication de béton ; vente de produits plastiques ; service de nettoyage ; distribution de prospectus ; prestation, réparation, vente de vérins ;instruments de chirurgie pour vétérinaire ; entreprise générale de bâtiments ; rénovation plomberie ;fromage, distribution pour une grande édition...

- Secteur 2: Quartier résidentiel.

- *Localisation:* en bordure de Marne. Zone B1 + B2 du PERi. Quai au Pré Long, rue de Belfort, de Nancy, de Strasbourg (amont du mur anti-crue), avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny, impasse du Pont Hardy, rue Louise, Carnot, Léon Bloy, Sarda, début de la rue Charles Michels.

- *Descriptif:*
L'essentiel regroupe de l'habitat individuel pavillonnaire avec quelques immeubles et quelques activités. Les maisons non habitées au dire de habitants auraient été abandonnées parce que leurs propriétaires ne supportaient plus les inondations et qu'ils n'ont pas trouvé de racheteurs potentiels.
En zone B1 du PERi, délimité par le début du quai au Pré Long jusqu'à la rue de Strasbourg (en amont du mur anti-crue): mélange de pavillons individuels récents et anciens (certaines maisons du bord de Marne sont des résidences d'été). Bâtiments âgés de 5 à 60 ans en majorité (de 200 ans pour quelques uns). Quelques pavillons préfabriqués à un seul niveau.

FIG.1. Localisation des secteurs d'enquête à Lagny-sur-Marne. Extrait de carte IGN au 1/25ème. Echelle: 1,5 cm = 250 m.

En zone B2 du PERi, correspondant au tronçon du quai au Pré Long, de la rue de Strasbourg jusqu'à l'est de la rue Carnot (début du secteur 3): mélange de logements collectifs (4 bâtiments collectifs de 5 à 6 foyers maximum) et d'activités (coiffeur, entreprise individuelle d'électricité, entreprise de clôtures, de hottes et cuisines, d'informatique, garage privé, société de distribution d'eau.

- *Description du bord de Marne:* la figure 2 montre qu'en début de secteur 2, du quai du Pré long jusqu'à la rue de Strasbourg, un chemin de terre (sans doute ancien chemin de halage) longe la Marne et sépare les terrains de la rivière, ce chemin est couvert d'herbe et barré par endroit avec des chaînes portant la mention d'interdiction ou de voie privée; ceci notamment entre la rue de Belfort et la rue de Nancy. Les habitats, le chemin de terre, ainsi que les arbres qui bordent la Marne sont légèrement surélevés par rapport au niveau de la Marne, d'environ 40 cm. A l'est de la rue de Strasbourg, commence le mur anti-crue en béton, évalué à 3 à 4 m de hauteur (à vue d'oeil). Des escaliers y sont aménagés tous les 50 m environ. Un chemin bétonné sépare la digue des propriétés (fig.3).

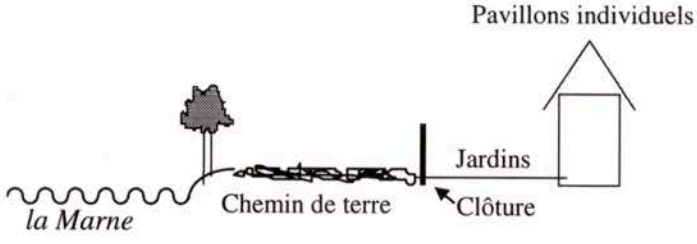


FIG.2. - Coupe transversale du bord de Marne en début de secteur 2, du Quai du pré Long jusqu'à la rue de Strasbourg.

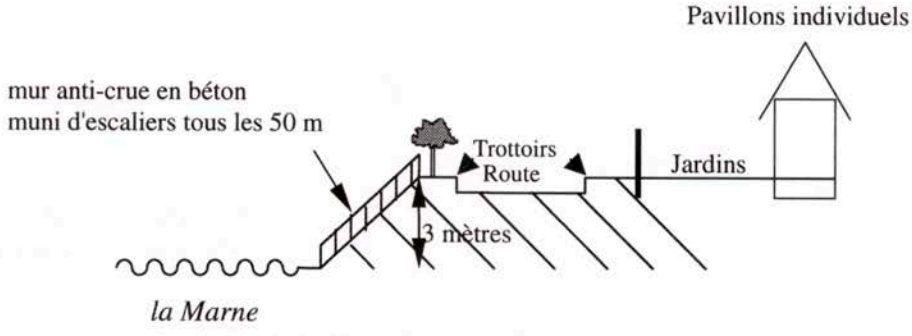


FIG.3. - Coupe transversale du bord de Marne en début de secteur 2, du Quai du pré Long jusqu'à la rue de Strasbourg.

- Secteur 3: mélange d'habitats collectifs et individuel pavillonnaire, et d'activités.

- *Localisation:* en bordure de Marne. Zone B2 du PERi. De l'est de la rue Carnot à la rue Girard et à la rue Claude Bernard, une partie de la rue du Maréchal de Lattre de Tassigny, rue Marthe Aureau.

- *Descriptif:* mélange d'habitats collectifs et individuel pavillonnaire, et d'activités (environ 50% du secteur). Habitat individuel hétérogène du point de vue de l'âge des constructions. Les pavillons en bord de Marne sont du style début du siècle (en pierre), les autres maisons individuelles sont plutôt récentes. Les immeubles de logements collectifs sont aussi bien anciens que récents. On note un immeuble type HLM (allée des Tilleuls) et la résidence des Berges (âgée d'une vingtaine d'année) composée de 10 bâtiments à 2 étages et comportant environ 12 logements par bâtiment. Dans la zone d'activité, on distingue 3 grandes activités (Ateliers Cipel, Services techniques de la ville et un

regroupement de 12 sociétés), 2 activités de taille moindre (Garage Renault, Ets Rehler), et un chantier d'immeubles en construction.

- *Description du bord de Marne:* voir la fig.3.

- Secteur 4: quartier résidentiel, maisons individuelles.

- *Localisation:* en bordure de Marne. Zone B2 du PERi. De la rue Girard et Claude Bernard à la rue Jacques (est-ouest), quai du Pré Long, avenue du Maréchal Juin , rue P. et M. Curie, une partie de la rue du Maréchal de Lattre de Tassigny, impasse Héricourt.

-*Descriptif:* habitat individuel, la moitié nord située vers la Marne est de plus grand standing que celle située vers 'les terres' plus au sud. Ce sont des constructions anciennes (19e s) et récentes (de 1950 à aujourd'hui), habitées surtout par des retraités.

- *Description du bord de Marne:* voir la figure 3.

- Secteur 5: mélange d'habitat collectif, de petits commerces et de quelques pavillons individuels.

- *Localisation:* en bordure de Marne. Zone B2 du PERi.

- *Descriptif:* logements collectifs (généralement en barres) anciens et récents, un ensemble scolaire et des activités de petites tailles (antiquaire, vêtements de protection....) dont une association religieuse. Une grande propriété de type manoir occupe environ le quart du secteur.

- *Description du bord de Marne:* voir la figure 3.

- Secteur 6: Mélange d'habitat collectif dense et de commerces.

- *Localisation:* en bordure de Marne. Zone B1 + B2 du PERi. Délimité par le pont Joffre et le passage de la Gourdine d'ouest en est, pont Maunoury, quai de Savarin et quai St Père, rue du Chateau Fort, d'Orgemont, des vieux moulins, des Tanneurs (limite sud),

- *Descriptif:* secteur regroupant une partie du centre ville, constitué d'une grande majorité de bâtiments vétustes. Il s'agit d'habitats collectifs denses, et de quelques maisons individuelles. Commerces: librairie, brasserie, assurances, coiffeurs, restaurant, boucherie, agence de voyage, agence intérim, magasins de vêtements, maroquinerie, épicerie, agence de publicité...

- *Description du bord de Marne:* voir les figures 4 à 7. Entre le pont Joffre et Maunoury, une promenade en béton est construite le long du quai. Elle est située à environ 0,5 à 1 m au-dessus du niveau de la Marne. Les maisons au bord de la promenade sont construites 2 à 5 m plus haut que la promenade (aménagement B, fig.4).

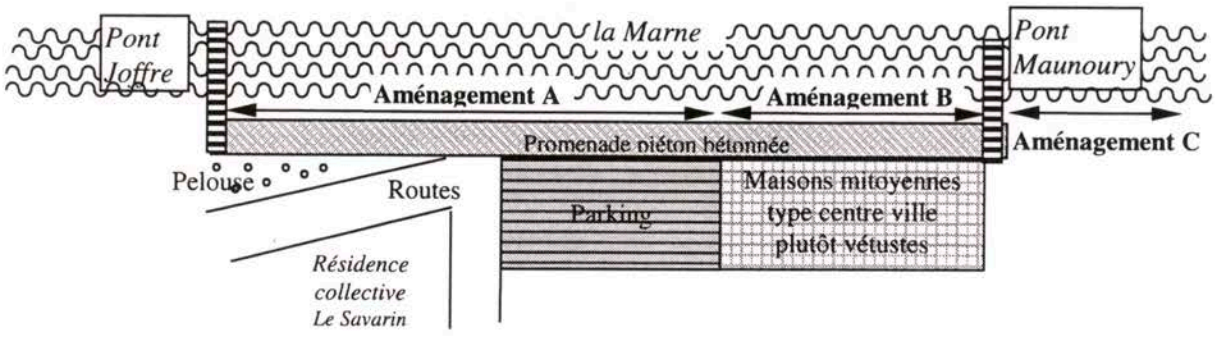


FIG.4. - Vue en plan du bord de Marne partie ouest du secteur 6.

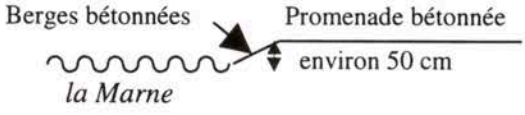


FIG.5. - Coupe transversale de l'aménagement A sur la figure 4.

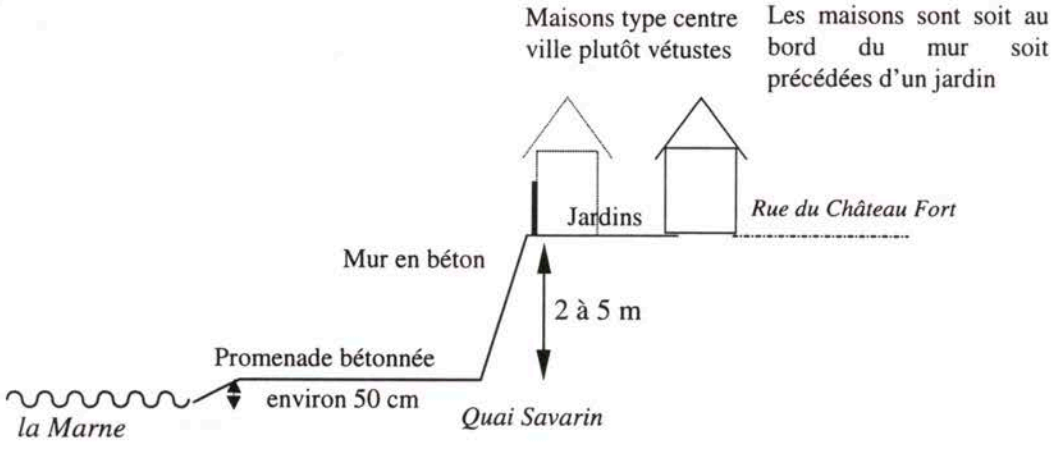


FIG.6. - Coupe transversale de l'aménagement B sur la FIG.4.

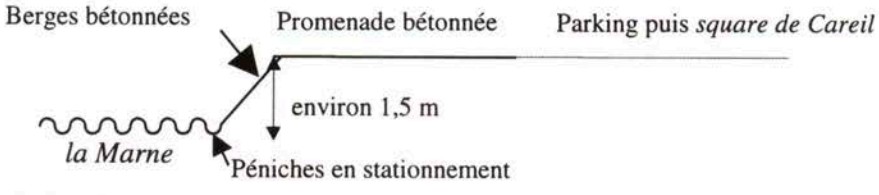


FIG.7. - Coupe transversale de l'aménagement C sur la figure 4 correspondant à la moitié est du secteur 6 (du pont Maunoury au passage de la Gourdine).

- Secteur 7: Quartier essentiellement résidentiel dispersé.

- *Localisation:* en bordure de Marne. Zone B1 + B2 du PERi. Du passage de la Gourdine à l'ouest à l'avenue du Bras St Père à l'est, le long du quai de la Gourdine, allée des Frères, rue de la Marne, allée Antoinette, avenue de Pallandt, rue de l'imprimerie, une partie de la rue du Chariot d'Or.
Notons qu'un petit cours d'eau parallèle à la Marne, le ru du Bras St Père, coupe ce secteur en 2 bandes longitudinales. Une partie des constructions se trouve donc entre la Marne au nord et ce ru au sud. D'après les enquêtés, lors des crues, le ru serait davantage responsable des dégâts dus aux inondations que la Marne elle-même. Les inondations se propagent en fait par infiltration du sol entre la Marne et ce ru.

- *Descriptif:* à part un ensemble collectif récent proche du centre ville, ce secteur est essentiellement constitué de maisons individuelles. L'habitat individuel pavillonnaire est très hétérogène en ce qui concerne la qualité des construction et le degré de vétusté (maisons de 50 à 150 ans d'âge). Un lotissement de pavillons individuels sur remblais datant des années 1980. Les maisons qui bordent la Marne sont bâties sur de grands terrains. Il s'agit souvent d'anciennes résidences d'été, généralement de très grande taille (de style petit manoir) appartenant à des gens de la ville qui les ont transformées en résidences principales. Quelques activités liées à la Marne telles que l'aviron, plus un expert comptable et une agence immobilière.

- *Description du bord de Marne:* la figure 8 illustre le bord de Marne depuis la place des Déportés à l'extrémité est du secteur 6 jusqu'à l'avenue du bras Saint Père, limite est du secteur 7. De la fin du secteur 7 au début du secteur 8; c'est à dire jusqu'au square de Sainte Agathe des Monts, le chemin piéton s'élargit et les voitures peuvent l'emprunter en sens unique.

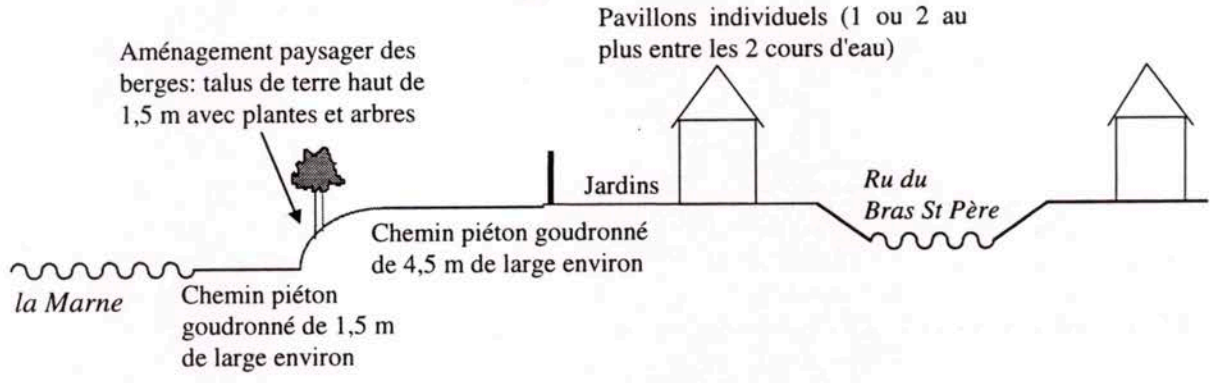


FIG.8. - Coupe transversale du bord de Marne correspondant à la partie ouest du secteur 7.

- Secteur 8: Quartier essentiellement résidentiel dispersé.

- *Localisation:* une petite partie longe la Marne, le reste du secteur est séparé de la rivière par le secteur 10. Zone B1+B2 du PERi. Délimité à l'ouest par l'avenue du Bras St Père et vers l'est par le square Ste Agathe des monts et une partie du chemin du ru Bicheret, vers le sud par le sentier des Etoizies et la rue du Chariot d'Or, vers le nord par une partie du quai de la Gourdine puis le ru du bras St Père qui se jette dans la Marne, comprend aussi une partie du chemin de Quincangrogne.

- *Descriptif:* la partie située en bordure de la Marne regroupe des activités liées à l'eau (une base nautique, un restaurant, un centre de canoë-kayak) et une usine de fabrication de tapis de convoyage.

Un lotissement de pavillons individuels dispersés, de construction récente datant des années 1978-80 occupe le reste du secteur.

- *Description du bord de Marne:* configuration identique à celle de la figure 3.

- Secteur 9: Quartier résidentiel, maisons individuelles.

- *Localisation:* Seul secteur ne longeant pas directement la Marne, néanmoins situé à environ 150 m de la berge. Zone B2 du PERi. Limité au nord par une partie du chemin de Quincangrogne, allée des Carpes, allée des Gardons, allée des Pêcheurs, bordé à l'est et au sud par des terrains à vocation agricole.

- *Descriptif:* lotissement de pavillons individuels récents dispersés, aucune activité.

- Secteur 10: Quartier résidentiel, maisons individuelles.

-*Localisation:* en bordure de Marne, entièrement en zone rouge du PERi, raison pour laquelle ce secteur a été distingué du précédent bien que le type d'occupation du sol soit le même. Bordé au nord par la Marne et au sud par le ru Bicheret. Quai de la Gourdine, rue du Canada, allée de Gourdine.

- *Descriptif:* secteur essentiellement constitué de maisons individuelles, construites sur de vastes terrains pour celles qui longent la Marne. Comme dans le secteur 7, nombre de ces maisons ou villas sont d'anciennes résidences d'été devenues des résidences principales. Les autres sont des résidences secondaires, soit anciennes et totalement rénovées, soit récentes. Elles sont cependant de taille plus modeste que dans le secteur 7.

- *Description du bord de Marne:* configuration presque identique à celle des secteurs 7 et 8.

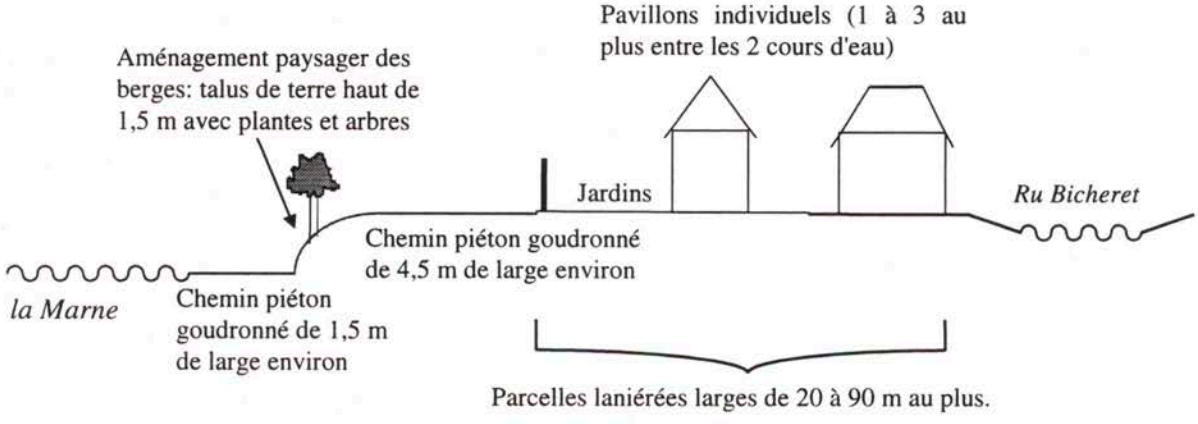


FIG.9. - Coupe transversale du bord de Marne correspondant au secteur 10.

ESBLY

La zone d'enquête correspond à l'espace délimité par les zones bleues et rouges du PERi prescrit (zonage de 1994). Elle est découpée en 5 secteurs. relativement homogènes du point de vue de l'occupation du sol (en fonction du type d'habitat et d'activité et du zonage du PER). La figure 10 localise les secteurs d'enquête dans Esbly. Nous décrivons ci-dessous l'occupation du sol dans chacun de ces secteurs du nord au sud et la configuration des berges pour les secteurs situés en bordure de Marne ou du Grand Morin. Seul le secteur 1 et une petite part du secteur 2 sont en bordure directe de la Marne. Tous les secteurs à l'exception du 5 sont traversés par le Grand Morin. On y trouve essentiellement un habitat pavillonnaire individuel et seulement quelques activités (pas de zone industrielle). Comme à Lagny, les constructions sont hétérogènes. Les résidences secondaires sont nombreuses et plusieurs terrains sont occupés par des gens du voyage au nord de la commune.

Les 5 secteurs d'enquête à Esbly

- Secteur 1: quartier résidentiel dispersé et espace caravanier.
- Secteur 2: zone agricole avec un habitat précaire très clairsemé.
- Secteur 3: zone résidentielle, pavillons individuels proches du centre ville.
- Secteur 4: Habitat individuel dispersé en sous-bois.
- Secteur 5: mélange d'activités et d'habitat individuel.

Description des secteurs

- Secteur 1: quartier résidentiel dispersé et espace caravanier.

Localisation: en bordure de Marne, zone rouge et bleue du PERi. Secteur également traversé par le Grand Morin. Sentier des Reddons en zone bleue et en zone rouge sont situées les rue du Pont rouge, du Chemin de l'Ile, du Chemin de Halage, de la rue du Pré Macard, de la rue des Pêcheurs, de la rue du Morin, et de la rue Parmentier (ces dernières, excepté la rue du Pont Rouge, sont bordées par la Marne au nord et le Grand Morin au sud).

- *Descriptif:* habitat individuel pavillonnaire hétérogène. De belles villas côtoient des constructions plus anciennes et parfois plus légères, et des cabanons aménagés (pour chaque type de construction, il peut s'agir de résidences principales ou secondaires). Les maisons sont majoritairement de type récent le long de la Marne (Chemin de Halage), et majoritairement de type ancien le long du Grand Morin (Chemin de l'Ile et rue du Pont Rouge). Les maisons anciennes sont d'apparence délabrées, vétustes et parfois bâties sur pilotis et/ou comportant un étage. Les maisons récentes sont bâties en béton, de plain-pied sur une cour spacieuse. Les habitations situées en retrait du Grand Morin, de la rue du Pont Rouge au sentier des Reddons sont construites sur le coteau. En contrebas, un espace caravanier important est situé le long du Chemin de l'Ile, entre la Marne et le Grand Morin, où se sont installés des gens du voyage.
Ce secteur a subi les plus fortes hauteurs de submersion et ne possède pas de réseau d'assainissement.

- *Description du bord de Marne (du Chemin de Halage jusqu'au pont de l'Avenue de la Libération à l'est):* les berges qui forment un talus sont renforcées par des dalles bétonnées dont la partie haute emmergée est disposée verticalement par rapport à la berge (hauteur environ 1,5 m et largeur 3 m) et la partie basse immergée est disposée horizontalement. Ce dispositif se répète tous les 15 à 20 m. Les dalles sont accessibles par des escaliers. Au-delà de cette portion, la berge reprend son aspect naturel. Elle forme un talus haut d'environ 4 m et large d'environ 3 m recouvert de végétation et d'arbres. Elle se prolonge vers l'intérieur par un chemin de terre de 4 à 5 m de large. Les maisons sont situées de 4 à 20 m du bord du chemin et construites en retrait au fond d'une cour.

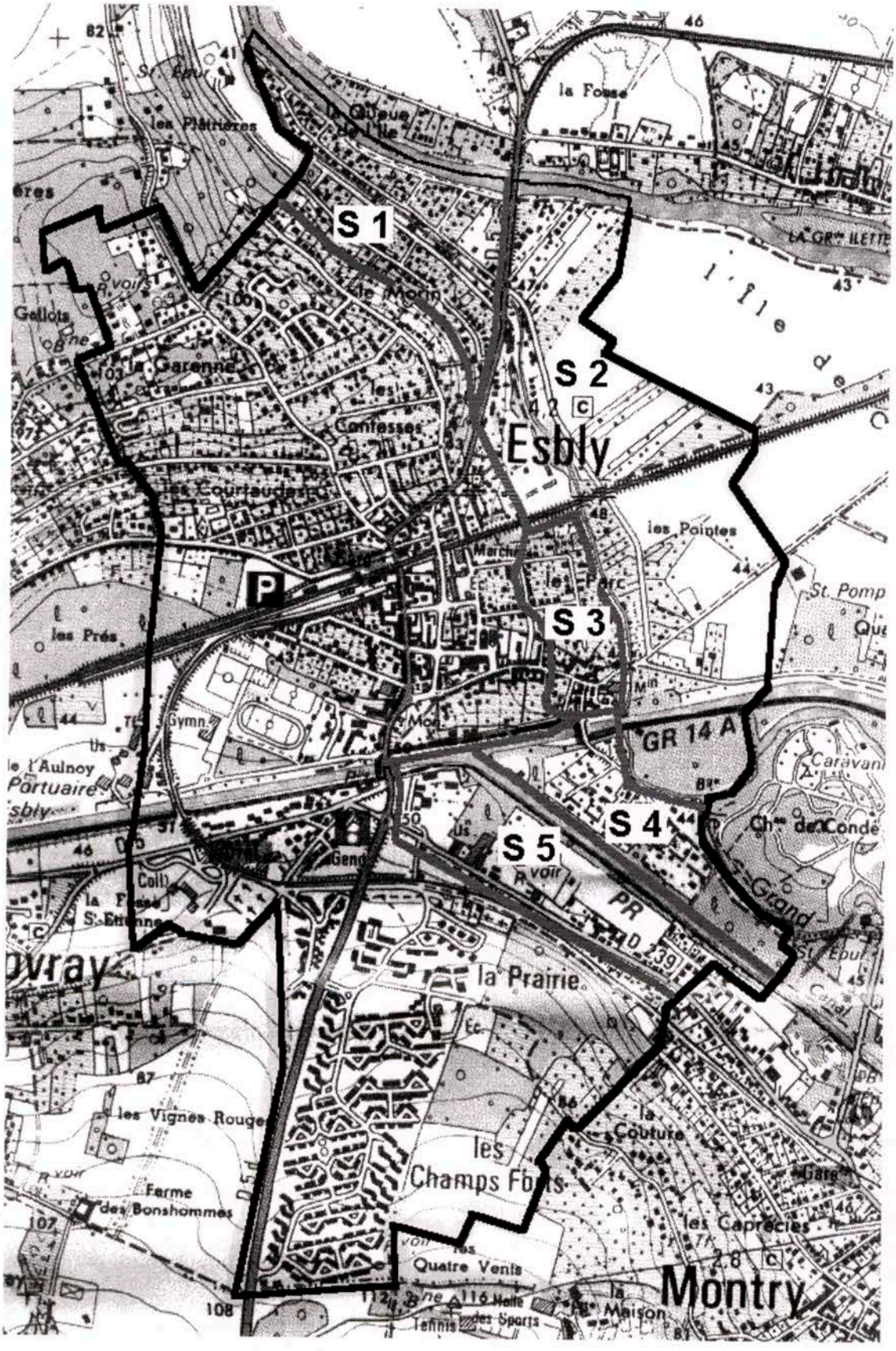


FIG.10. Localisation des secteurs d'enquête à Esbly. Extrait de carte IGN 1/25ème.
Echelle: 2,2 cm = 250 m.

- *Description des berges du Grand Morin (situé entre le Chemin de l'Ile et la rue du Pont Rouge):* les berges sont aménagées de façon irrégulière (fig.11), et de la même façon en rive droite comme en rive gauche. Les aménagements en question sont localisés en bout de propriétés privées, ce qui nous laisse penser qu'ils sont le fait des propriétaires riverains. La berge est donc localement remplacée par un mur de béton vertical qui plonge dans le cours d'eau, auquel est associé à un escalier reliant les propriétés jusqu'au lit majeur du Grand Morin. Les constructions attenantes au mur sont généralement de petits cabanons ou des vérandas. L'habitat est en retrait par rapport au mur, de 4 à 10 m. De part et d'autre de ces aménagements, la berge reste naturelle, avec des arbres plantés soit dans le talus, soit prenant pied dans le Grand Morin. La figure 11 montre cette alternance des aménagements rencontrés sur chacune des rives.

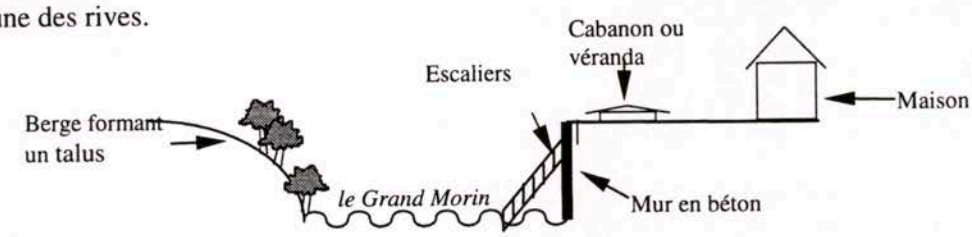


FIG. 11. Coupe transversale des berges du Grand Morin correspondant au secteur 1.

- Secteur 2: zone agricole avec un habitat précaire très clairsemé.

- *Localisation:* bordé au nord par la Marne et traversé par le Grand Morin. Zone rouge du PERi. Une partie du chemin du Halage, chemin des chevaliers de la Gaulle, chemin des Andins, chemin de la pâture, chemin du Bac, chemin du Tournant de Condé. Traversé par une voie de chemin de fer et ausud-est du secteur par le canal de Meaux à Chalifert.

- *Descriptif:* zone agricole composée de vastes champs en friches ou cultivés et de champs plus petits cultivés en potagers le long du Grand Morin. Les habitations sont rares et clairsemées, plutôt anciennes, les constructions très légères (cabanons généralement désaffectés) et plus ou moins abandonnées. Certaines sont réaménagées en cabanons plus spacieux, en bois, ou ravalées au ciment. Il y a quelques maisons récentes plus solides (généralement en pierre).
L'espace est surtout caravanier. Les gens du voyage se sont installés le long de la rue des Chevaliers de la Gaule et du chemin des Andins. Les caravanes sont relativement nombreuses par terrain.
Les voies de communication que sont le Chemin des Chevaliers de la Gaule, le Chemin de la Pâture, le Chemin des Andins, le Chemin du bac et le Chemin du Tournant sont en fait des chemins de terre d'une largeur de de 2 à 4 m, crevassés ou envahis par de l'herbe.

- *Description des berges du Grand Morin:* elles sont habillées de dalles de béton d'une hauteur de 2 m environ, situées généralement en face des constructions individuelles.

- Secteur 3: zone résidentielle, pavillons individuels proches du centre ville.

- *Localisation:* bordé au nord par la voie de chemin de fer, à l'est par le Grand Morin, au sud par le canal de Meaux à Chalifert. Zone bleue comprenant des portions de rue (Egalité, Condé, Canal, Impasse du Vieux Moulin, Victor Hugo) + zone rouge englobant le restant des rues, soit les rues de l'Harmonie, de la Fraternité, de la Liberté, et le chemin Vert.

- *Descriptif:* ce secteur correspond à un vieux quartier attenant au centre ville. L'habitat est individuel pavillonnaire constitué essentiellement de résidences principales. La bibliothèque municipale et une société privée d'ambulance semblent représenter les seules activités apparentes. La zone est constituée de deux parties distinctes. D'une part, une partie située à proximité du centre ville et comprise entre les rues de l'Harmonie, de la Fraternité, de la Liberté et de l'Egalité, et d'autre part une

partie située au bas de la rue Victor Hugo (rue du Canal, rue de Condé et Impasse du Moulin). La première partie correspond à un quartier résidentiel bénéficiant de constructions récentes et de qualité. Les maisons sont construites de plain-pied, en pierre ou en béton, avec parfois un niveau supérieur. Quelques rares maisons sont construites soit en pierre sur des terrains de grandes dimensions (type manoir), soit en béton sur des surfaces plus restreintes.
La seconde partie est construite autour de petites rues débouchant sur le Chemin des Aulnoyes (rue du Canal, rue de Condé), ou en impasse (Impasse du Vieux Moulin). Les maisons sont généralement petites, en pierre ou ravalées au béton.

- *Description des berges du Grand Morin:* elles ne sont pas accessibles par une voie publique. Seules les propriétés privées ont un accès direct à la rivière puisqu'elles vont jusqu'au lit majeur de la rivière. Les berges ont gardé leur aspect naturel.

- Secteur 4: Habitat individuel dispersé en sous-bois.

- *Localisation:* secteur délimité par le Canal de Meaux à Chalifert à l'ouest, la branche alimentaire du Canal du canal de Meaux à Chalifert au sud, et un coude du Grand Morin encore appelé le Bras d'Esbly. Zone rouge du PERi.

- *Descriptif:* maisons individuelles concentrées essentiellement le long du Chemin de Saint Germain et de l'Allée des Ecureuils. Le type d'habitation est hétérogène. Les maisons sont petites et généralement anciennes. Beaucoup d'entre elles ne seraient occupées qu'en été (aux dires de certains résidents enquêtés). Outre le Chemin de Saint Germain, les autres voies de communication sont plutôt des passages en terre étroits et couverts d'herbe.

- *Description des berges du Grand Morin:* elles sont bordées par un talus naturel de sous-bois, avec des arbres prenant pied dans le cours d'eau. Notons la présence d'une digue d'une hauteur de 1 m environ, construite le long du canal de Meaux à Chalifert la digue s'arrête dans le tournant à l'intersection du Canal de Meaux à Chalifert et de la Branche Alimentaire du Canal de Meaux à Chalifert).

- Secteur 5: mélange d'activités et d'habitat individuel.

- *Localisation:* bordé au sud par la branche alimentaire du canal de Meaux à Chalifert, à l'ouest par le canal, à l'est et au nord par les limites administratives de la commune. Zone bleue + une petite partie en zone rouge du PERi.

- *Descriptif:* à l'est du secteur, habitat individuel pavillonnaire récent avec quelques belles maisons en pierre ou en béton, construites de plain-pied et des bâtiments plus légers. Dans le reste du secteur, des activités plutôt industrielles sont implantées rue du Port et le long de l'avenue Joffre.

ANNEXE 8

Guides d'entretien et guide de recueil d'information

Centre d'Enseignement et de Recherche pour la Gestion
des Ressources Naturelles et de l'Environnement

CERGRENE

Evaluation de l'efficacité des Plans d'Exposition aux Risques d'inondations dans le Val de Saône (Villefranche-sur-Saône, Anse, Jassans-Riottier, Saint-Bernard)

GUIDE D'ENTRETIEN

ELUS LOCAUX
(Maires, responsables environnement/urbanisme/risques)

Commune:

Fonction de la personne interviewée:
Actuel maire depuis:

Durée de l'entretien: heure début: _____
heure fin: _____

Centre commun à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées et à l'Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts
6 et 8 avenue Blaise Pascal - Champs sur Marne - 77455 MARNE LA VALLEE Cedex 2 - France
Tél : 01 64 15 36 25 - Fax : 01 64 15 37 64

Recommandations destinées à l'enquêteur concernant le déroulement de l'entretien.

- PRESENTER L'OBJET DE LA VISITE .

- Par qui est organisé l'enquête: par un laboratoire de recherche, le CERGRENE (Centre d'Enseignement et de Recherche pour la Gestion des Ressources Naturelles et de l'Environnement). Ce laboratoire est commun à deux écoles d'ingénieurs: l'Ecole Nationale des Ponts-et-Chaussées (ENPC) et l'Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (ENGREF). Le CERGRENE réalise cette enquête pour le compte du Ministère de l'Environnement en collaboration avec le Ministère de l'Equipement.

- Sur quoi porte l'enquête: sur les mesures de prévention des risques utilisées dans les zones inondables et plus spécialement sur les PERi: leur processus de mise en oeuvre, leur prise en compte et les effets résultant de leur mise en oeuvre pour la municipalité, les résidents et l'environnement.
Préciser que l'enquête porte sur plusieurs communes et se déroule aussi sur d'autres départements. "Dans le but d'aborder un ensemble de thèmes communs sur les mesures de prévention, nous suivrons les questions générales inscrites sur mon papier".

- AVANT DE COMMENCER.

Demander à l'interviewé s'il accepte que la conversation soit enregistrée. Préciser que les propos resteront anonymes mais que l'enregistrement permet de moins prendre de notes et de davantage discuter.

- DEROULEMENT DE L'ENTRETIEN.

Le guide d'entretien ne doit pas être montré à l'interviewé, il reste entre les mains de l'enquêteur et sert de fil conducteur à la conversation.

Les questions sont classées par thèmes et numérotées à l'intérieur de ces thèmes. Elles doivent être posées dans l'ordre de numérotation. Mais, comme il s'agit d'une discussion enquêteur/enquêté, il se peut qu'en répondant à une question, l'enquêté réponde en même temps à plusieurs questions suivantes. Dans ce cas, l'enquêteur vérifiera que les questions ont été abordées dans leur totalité même si ce n'est pas dans l'ordre de numérotation.

Au préalable, l'enquêteur annonce à l'interviewé le thème sur lequel va porter chaque groupe de questions.

Pour la plupart des questions, des éléments de réponses possibles sont donnés. Il est préférable de d'abord laisser l'interviewé s'exprimer librement sans lui évoquer ces éléments de réponses.

- Si l'interviewé ne comprend pas bien le sens de la question, l'enquêteur en précisera dès le début le sens en lui énonçant ces réponses possibles.

- Vérifier les points abordés par l'interviewé par rapport aux points listés sur le guide. Si l'interviewé n'a pas abordé tous les points listés, il faut que l'enquêteur aborde les points restant sur la liste avant de passer à la question suivante. Cela permettra de comparer les réponses des différents interlocuteurs sur les mêmes sujets.

1. Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre commune est :

- Très important 1
- Assez important 2
- Peu important 3
- Pas du tout important 4

2. Parmi les multiples inondations que votre commune a subi, combien ont été déclarées « catastrophe naturelle »?

3. Pensez-vous que la commune ait un rôle capital en matière de gestion des risques naturels ? Si oui, comment l'amener à être un véritable acteur de la gestion des risques naturels ?

- OUI ... 1 - NON ... 2

4. Comment le risque d'inondation est-t-il pris en compte dans la politique d'aménagement du territoire de votre commune? Quels sont les aménagements réalisés? Quel est votre rôle en la matière?

5. Estimez-vous que vous êtes bien informé sur les risques d'inondations auxquels est exposée une partie de votre commune? De quelle manière êtes-vous informé?

- OUI ... 1 - NON ... 2

Information par la Préfecture, le service d'annonce des crues, vos propres services, le dossier départemental des risques majeurs (DDRM), etc.

6. A votre avis, qui devrait avoir la charge d'informer les particuliers qui sont situés dans une zone inondable soumise à réglementation spécifique risque?

- Personne, c'est au particulier de se renseigner .. 1
- Le maire 2
- Le constructeur ou l'agent immobilier 3
- Le notaire 4
- La personne qui délivre le permis de construire 5
- Le vendeur des parcelles 6
- L'assureur 7
- Autre 8

Précisez:

7. Estimez-vous que les particuliers qui sont situés dans la zone inondable délimitée par le PERi sont correctement informés? Comment le sont-ils?

- OUI ... 1 - NON ... 2

Les moyens de prévention réglementaires des risques d'inondation.

Vous bénéficiez sur votre commune d'un PERi maintenant PPR.

8. Etes-vous bien informé sur la nouvelle réglementation spécifique risque? Qu'en pensez-vous?

9. Avez-vous le sentiment qu'en matière de prévention des risques, les pouvoirs publics ont faits des efforts, très, assez, peu, ou pas du tout importants au cours des 10 dernières années ?

- Très important 1
- Assez important 2
- Peu important 3
- Pas du tout important 4
- Sans opinion 5

Que pensez-vous de cette politique, quels sont les problèmes à résoudre, selon vous?

10. Que pensez-vous de la politique actuelle de prévention des inondations menée par l'Etat, et en particulier de la réglementation actuelle en matière de prévention des risques?

11. Quelles suggestions feriez-vous pour améliorer l'efficacité des outils réglementaires de prévention?

Le Plan d'Exposition aux Risques d'inondation.

Parlons maintenant du PERi (rappeler la date de mise en oeuvre par commune) de votre commune.

12. Le PERi a-t-il été mis en oeuvre facilement dans votre commune? Comment cela s'est-il déroulé? Y-a-t-il eu des contraintes ressenties à l'occasion de la mise en oeuvre du PERi?

13. Quels étaient les enjeux locaux relatifs à la mise en oeuvre de ce PERi?

14. Y-a-t-il eu des obstacles à l'approbation du PERi et comment les conflits ont-ils été résolus?

15. Le PERi est maintenant en vigueur depuis X ans (selon les communes). Estimez-vous qu'il est efficace? Qu'a-t-il changé (par rapport aussi au PSS)? Qu'a-t-il apporté?

- Conséquences au niveau de l'occupation du sol:
. Modifications qui n'aurait pas eu lieu sans l'existence de cette réglementation,
. Evolution de la pression foncière,
. Evolution des constructions
. Evolution de l'implantation des entreprises
. Evolution des espaces vierges et des espaces verts et de loisir

- Au niveau de la prise en compte du risque: dans les documents d'urbanisme, sur le terrain par les particuliers, prise de conscience.

16. Quelles sont les conséquences, les effets engendrés par la mise en oeuvre de cette réglementation spécifique et par son existence pour votre commune?

En termes de développement et d'activité économique, de pression foncière, de budget communal, de concertation intercommunale, de bien-être de la population, ... par exemple.
Performances en matière de réduction du développement dans la zone inondable, de protection des bâtiments, de préservation des espaces naturels?

17. Quels sont les apports positifs de la nouvelle servitude? Quelles adaptations souhaiteriez-vous?

18. Avez-vous des moyens de contrôle de la bonne application de la procédure et des moyens de suivi qui permettraient d'évaluer l'efficacité de cette procédure?

19. Quel a été le coût de mise en oeuvre du PERi à la charge de votre commune par rapport au coût total? Quelle part cela a-t-il représenté du budget communal? A-t-il engendré des charges supplémentaires?

Déménagement de population et relocalisation, délocalisation et relocalisation d'équipements ou services collectifs, acquisitions foncières, travaux divers (voierie, assainissement, ...), autres investissements.

Les moyens de gestion des zones inondables.

20. Pensez-vous que la réglementation soit un outil approprié:

- pour mieux contrôler l'occupation du sol en zone inondable,

- pour une gestion équilibrée de l'espace en zone inondable, c'est-à-dire qu'elle permette de réduire les dommages dus aux inondations et aussi d'atteindre d'autres objectifs tels que la protection du milieu naturel et la satisfaction des usages?

21. Pensez-vous que d'autres moyens pourraient être développés ou utilisés pour une prévention efficace des inondations?

22. Si vous deviez prendre en compte une nouvelle zone inondable dans votre commune, choisiriez-vous:

- Plutôt de réglementer l'occupation du sol en fonction du risque, c'est-à-dire d'y limiter le développement,

- Plutôt de faire réaliser des travaux sur le cours d'eau (endiguement, etc.) sans réglementation spécifique de l'occupation du sol?

23. Y-a-il une solidarité amont-aval entre les communes situées le long de la Saône? Votre commune a-t-elle des relations avec les autres communes dotées d'un PERi?

- OUI ... 1 - NON ... 2

Réunions avec les maires des communes voisines concernées par les inondations ou des communes de l'ensemble du bassint-versant.
Créations de structures de coordination, regroupements intercommunaux ou interdépartementaux, etc.

24. Comment imaginez-vous la marche à suivre entre les différents partenaires (élus, citoyens, aministrations, associations,...) pour parvenir à une réglementation qui soit appliquée par tous et donc efficace envers la réduction du risque d'inondation ?

Centre d'Enseignement et de Recherche pour la Gestion
des Ressources Naturelles et de l'Environnement

CERGRENE

Evaluation de l'efficacité des Plans d'Exposition aux Risques d'inondation dans le Val de Saône (Villefranche-sur-Saône, Anse, Jassans-Riottier, Saint-Bernard)

GUIDE D'ENTRETIEN

Personnel des services instructeurs des documents spécifiques risques
(DDE, SN, DDAF)

Organisme:

Fonction de la personne interviewée:

Durée de l'entretien: heure début: _____
heure fin: _____

Centre commun à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées et à l'Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts
6 et 8 avenue Blaise Pascal - Champs sur Marne - 77455 MARNE LA VALLEE Cedex 2 - France
Tél : 01 64 15 36 25 - Fax : 01 64 15 37 64

Recommandations destinées à l'enquêteur concernant le déroulement de l'entretien.

- PRESENTER L'OBJET DE LA VISITE .

- Par qui est organisé l'enquête: par un laboratoire de recherche, le CERGRENE (Centre d'Enseignement et de Recherche pour la Gestion des Ressources Naturelles et de l'Environnement). Ce laboratoire est commun à deux écoles d'ingénieurs: l'Ecole Nationale des Ponts-et-Chaussées (ENPC) et l'Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (ENGREF). Le CERGRENE réalise cette enquête pour le compte du Ministère de l'Environnement en collaboration avec le Ministère de l'Equipement.

- Sur quoi porte l'enquête: sur les mesures de prévention des risques utilisées dans les zones inondables et plus spécialement sur les PERi: leur processus de mise en oeuvre, leur prise en compte et les effets résultant de leur mise en oeuvre pour la municipalité, les résidents et l'environnement.
Préciser que l'enquête porte sur plusieurs communes et se déroule aussi sur d'autres départements.
"Dans le but d'aborder un ensemble de thèmes communs sur les mesures de prévention, nous suivrons les questions générales inscrites sur mon papier".

- AVANT DE COMMENCER.

Demander à l'interviewé s'il accepte que la conversation soit enregistrée. Préciser que les propos resteront anonymes mais que l'enregistrement permet de moins prendre de notes et de davantage discuter.

- DEROULEMENT DE L'ENTRETIEN.

Le guide d'entretien ne doit pas être montré à l'interviewé, il reste entre les mains de l'enquêteur et sert de fil conducteur à la conversation.

Les questions sont classées par thèmes et numérotées à l'intérieur de ces thèmes. Elles doivent être posées dans l'ordre de numérotation. Mais, comme il s'agit d'une discussion enquêteur/enquêté, il se peut qu'en répondant à une question, l'enquêté réponde en même temps à plusieurs questions suivantes. Dans ce cas, l'enquêteur vérifiera que les questions ont été abordées dans leur totalité même si ce n'est pas dans l'ordre de numérotation.

Au préalable, l'enquêteur annonce à l'interviewé le thème sur lequel va porter chaque groupe de questions.

Pour la plupart des questions, des éléments de réponses possibles sont donnés. Il est préférable de d'abord laisser l'interviewé s'exprimer librement sans lui évoquer ces éléments de réponses.

- Si l'interviewé ne comprend pas bien le sens de la question, l'enquêteur en précisera dès le début le sens en lui énonçant ces réponses possibles.

- Vérifier les points abordés par l'interviewé par rapport aux points listés sur le guide. Si l'interviewé n'a pas abordé tous les points listés, il faut que l'enquêteur aborde les points restant sur la liste avant de passer à la question suivante. Cela permettra de comparer les réponses des différents interlocuteurs sur les mêmes sujets.

Votre rôle en matière de prévention des risques d'inondation.

1. Quel est le champ de votre action en matière de risques d'inondations ?

2. Estimez-vous que votre mission vis-à-vis de la réduction du risque est plutôt facile ou plutôt délicate ? Quelles en sont les difficultés ?

- Inquiétude face aux responsabilités,
- Inquiétude face aux limites de votre mission,
- Inquiétude face aux conséquences juridiques, etc.

Processus de mise en oeuvre des procédures spécifiques risques.

3. Savez-vous ce qui était à l'origine de la décision de mise en oeuvre de PERi dans les communes concernées ? (connaître le délai entre les dates de prescription et d'approbation des PERi).

- Initiative locale
- Initiative préfectorale sur la demande de l'Etat
- Inondations répétitives
- Inondations meutrières et/ou causes de gros dégâts, etc.

4. En ce qui concerne le processus de mise en oeuvre des PERi, y-a-t-il des actions supplémentaires que vous rajoutez à la démarche officielle? Pour quelles raisons?

- Consultation du Maire en dehors de la consultation officielle, nombre de fois en moyenne,
- Consultation d'acteurs supplémentaires,
- Travail réalisé par le service ou délégué à des bureaux d'étude ?
- Pour des question d'acceptabilité, de rapidité d'exécution du plan, etc.

5. Lors de l'élaboration du document, y-a-t-il des étapes plus difficiles ou délicates que d'autres à réaliser?

- Délimitation du périmètre de risque à l'intérieur duquel les prescriptions vont s'exercer (sur quoi vous fondez-vous pour l'établir: inondation historique record, périmètre anciennement établi par le PSS, autres cartes tels des atlas de zones inondables, etc.?).

- Réalisation de la liste des prescriptions à imposer (comment composez-vous cette liste? Qui doit être susceptible de la lire? Est-elle plutôt destinée aux services techniques municipaux ou directement aux occupants du périmètre défini?).

- Avez-vous des contacts avec vos collègues d'autres départements qui doivent réaliser la même tâche?

6. Rencontrez-vous d'autres difficultés (d'ordre technique, politique, social) dans la mise en oeuvre des PERi? Comment les réduire ou les éviter?

- Désaccord du Maire opposé à la démarche
- Désintérêt des services instructeurs qui n'ont pas travaillé sur les plans
- Manque de personnel pour réaliser le travail
- Problème financier: crédit alloué trop limité pour réaliser l'ensemble du travail prévu
- Problème de délai d'attribution du budget pour commencer les études
- Problème d'isolement, de manque d'échanges avec les services instructeurs d'autres départements, de manque d'interlocuteurs avec lesquels échanger ses problèmes.

7. Que proposeriez-vous pour améliorer cette mise en oeuvre des procédures spécifiques risques?

8. Certains PERi mettent plus de 10 ans à être approuvés alors que d'autres le sont très rapidement. Qu'est-ce qui explique ces différences de durée d'approbation des PERi selon les lieux?

- Plutôt des problèmes d'élaboration du plan,
- Plutôt des problèmes d'acceptabilité du plan par les élus locaux ou autres, etc.

9. Concrètement, comment procédez-vous pour faire prendre en compte le risque dans les documents d'urbanisme?

10. Y-a-t-il des échanges avec votre service lorsque la commune intègre les prescriptions dans ses documents d'urbanisme?

Les communes demandent-elles votre aide technique ou sont-elles capables seules de remplir cette tâche?

11. Une réglementation est efficace si ses règlements sont appliqués.
Avez-vous un moyen de vous assurer que vos prescriptions ont été prises en compte dans les documents d'urbanisme de chaque commune?
Y-a-t-il un suivi et un contrôle de l'application des prescriptions?
Comment en assurer un et qui devrait vérifier l'application des prescriptions?

12. Quel est le personnel affecté à la réalisation de ces PERi ?

- Nombre de personnes travaillant à temps complet dessus:
- Nombre de personnes travaillant à temps partiel dessus:
- Nombre de personnes travaillant dessus en plus de leurs missions officielles:

13. Est-il prévu de réviser/réactualiser le document au bout d'un certain temps? Cela devrait-il être prévu (afin de ne pas établir des prescriptions à partir de données périmées)?

14. Qu'est-ce que le PERi a changé par rapport au PSS?

Les outils utilisés pour la lutte contre les inondations.

15. Pensez-vous que la réglementation "spécifique risques" soit le bon instrument pour mieux contrôler l'occupation du sol et faire prendre en compte le risque dans l'aménagement du territoire?

OUI ↙ **Comment la rendre plus efficace?**

NON ↘ **Quels autres moyens doit-on utiliser?**

16. Selon vous, quels sont les outils les mieux adaptés pour à la fois réduire le risque ET parvenir à une gestion équilibrée du milieu ? (au sens de la loi sur l'eau de 1992).

- Plutôt les outils de contrôle de l'occupation du sol (de nature réglementaire)

- Plutôt les mesures structurelles

- Autre proposition

17. Faut-il plutôt favoriser l'approche réglementaire ou plutôt l'approche structurelle visant à la réalisation de nouveaux travaux sur les cours d'eau?

18. Quelles sont les différences entre le PER et le PPR, cette nouvelle procédure va-t-elle induire des changements dans votre travail, lesquels ?

19. Ce nouvel outil juridique est-il réellement plus simple et plus rapide à mettre en oeuvre que l'ancien PER?

20. Avez-vous le sentiment qu'en matière de prévention des risques naturels, les pouvoirs publics ont fait des efforts très, assez, peu ou pas du tout importants, au cours de ces 10 dernières années?

Centre d'Enseignement et de Recherche pour la Gestion
des Ressources Naturelles et de l'Environnement

CERGRENE

GUIDE D'ENTRETIEN

ASSOCIATIONS
(Protection de l'environnement, riverains)

Commune considérée:

Type d'association:

Fonction de la personne interviewée:

Durée de l'entretien: heure début:
heure fin:

Centre commun à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées et à l'Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts
La Courtine - 93167 Noisy-le-Grand Cédex France

Recommandations destinées à l'enquêteur concernant le déroulement de l'entretien.

- PRESENTER L'OBJET DE LA VISITE .

- Par qui est organisé l'enquête: par un laboratoire de recherche, le CERGRENE (Centre d'Enseignement et de Recherche pour la Gestion des Ressources Naturelles et de l'Environnement). Ce laboratoire est commun à deux écoles d'ingénieurs: l'Ecole Nationale des Ponts-et-Chaussées (ENPC) et l'Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (ENGREF). Le CERGRENE réalise cette enquête pour le compte du Ministère de l'Environnement en collaboration avec le Ministère de l'Equipement.

- Sur quoi porte l'enquête: sur les mesures de prévention des risques utilisées dans les zones inondables et plus spécialement sur les PERi: leur processus de mise en oeuvre, leur prise en compte et les effets résultant de leur mise en oeuvre pour la municipalité, les résidents et l'environnement. Préciser que l'enquête porte sur plusieurs communes et se déroule aussi sur d'autres départements. "Dans le but d'aborder un ensemble de thèmes communs sur les mesures de prévention, nous suivrons les questions générales inscrites sur mon papier".

- AVANT DE COMMENCER.

Demander à l'interviewé s'il accepte que la conversation soit enregistrée. Préciser que les propos resteront anonymes mais que l'enregistrement permet de moins prendre de notes et de davantage discuter.

- DEROULEMENT DE L'ENTRETIEN.

Le guide d'entretien ne doit pas être montré à l'interviewé, il reste entre les mains de l'enquêteur et sert de fil conducteur à la conversation.

Les questions sont classées par thèmes et numérotées à l'intérieur de ces thèmes. Elles doivent être posées dans l'ordre de numérotation. Mais, comme il s'agit d'une discussion enquêteur/enquêté, il se peut qu'en répondant à une question, l'enquêté réponde en même temps à plusieurs questions suivantes. Dans ce cas, l'enquêteur vérifiera que les questions ont été abordées dans leur totalité même si ce n'est pas dans l'ordre de numérotation.

Au préalable, l'enquêteur annonce à l'interviewé le thème sur lequel va porter chaque groupe de questions.

Pour la plupart des questions, des éléments de réponses possibles sont donnés. Il est préférable de d'abord laisser l'interviewé s'exprimer librement sans lui évoquer ces éléments de réponses.

- Si l'interviewé ne comprend pas bien le sens de la question, l'enquêteur en précisera dès le début le sens en lui énonçant ces réponses possibles.

- Vérifier les points abordés par l'interviewé par rapport aux points listés sur le guide. Si l'interviewé n'a pas abordé tous les points listés, il faut que l'enquêteur aborde les points restant sur la liste avant de passer à la question suivante. Cela permettra de comparer les réponses des différents interlocuteurs sur les mêmes sujets.

1. En quoi consiste votre association et quel est son objectif?

2. Les inondations et le problème de l'aménagement des zones inondables sont-ils des thèmes qui touchent de près votre association?

3. Quel rôle peut jouer votre association vis-à-vis de la prévention des inondations et vis-à-vis du mode d'aménagement des zones inondables?

4. Etes-vous bien informé sur la politique de prévention des inondations menée par l'Etat? De quelle manière êtes-vous informé?

5. Avez-vous le sentiment qu'en matière de prévention des risques, les pouvoirs publics ont faits des efforts, très, assez, peu, ou pas du tout importants au cours des 10 dernières années ?

- Très important 1
- Assez important 2
- Peu important 3
- Pas du tout important 4
- Sans opinion 5

6. Que pensez-vous de cette politique, quels sont les problèmes à résoudre, selon vous?

7. Etes-vous bien informé sur la nouvelle réglementation spécifique risques? Qu'en pensez-vous?

8. Estimez-vous que les outils réglementaires visant à contrôler l'occupation du sol sont efficaces pour réduire le risque d'inondation? Quelles suggestions feriez-vous pour améliorer leur efficacité?

9. Pensez-vous que d'autres moyens pourraient être développés ou utilisés pour aménager les zones inondables?

10. Selon vous, quels sont les outils les mieux adaptés pour à la fois réduire le risque ET préserver l'environnement (parvenir à une gestion équilibrée du milieu au sens de la loi sur l'eau de 1992)**?**

- Plutôt les outils de contrôle de l'occupation du sol (de nature réglementaire)

- Plutôt les mesures structurelles (travaux sur le cours d'eau)

- Autre proposition.

Quelle approche faut-il plutôt favoriser?

11. A votre avis, qui devrait avoir la charge d'informer les particuliers qui sont situés dans une zone inondable soumise à réglementation spécifique risque?

- Personne, c'est au particulier de se renseigner .. 1
- Le maire 2
- Le constructeur ou l'agent immobilier 3
- Le notaire 4
- La personne qui délivre le permis de construire 5
- Le vendeur des parcelles 6
- L'assureur 7
- Autre 8

Précisez:

12. Quelles sont vos relations avec les communes environnantes? Quels thèmes abordez-vous en commun?

Centre d'Enseignement et de Recherche pour la Gestion
des Ressources Naturelles et de l'Environnement

CERGRENE

Etudes de cas
Evaluation de l'efficacité des Plans d'Exposition aux Risques d'inondations dans le Val de Saône
(Villefranche-sur-Saône, Anse, Jassans-Riottier, Saint-Bernard)

GUIDE DE RECUEIL D'INFORMATIONS

Centre commun à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées et à l'Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts
6 et 8 avenue Blaise Pascal - Champs sur Marne - 77455 MARNE LA VALLEE Cedex 2 - France
Tél : 01 64 15 36 25 - Fax : 01 64 15 37 64

1. ZONE INONDABLE.

Nous la définirons comme le périmètre délimité par le réglement du PERi correspondant à la zone rouge et à la zone bleue réunies (la zone blanche constituant le reste de la commune où le risque prévisible est nul à très faible et sans réglementation particulière).

Surface de la zone inondable (en hectares ou km^2): .....

L'évaluation de la surface inondable peut se faire en se référant aux cartes d'inondation établies par les PERi, et en s'aidant du cadastre.

2. IDENTIFICATION DE SECTEURS DANS LA ZONE INONDABLE.

Le découpage de la région concernée en régions homogènes du point de vue de l'hydraulique et de l'occupation du sol nous permet d'établir des types référencés de secteurs auxquels nous pourrons faire correspondre les attitudes des occupants face au risque. Tous les secteurs ne feront pas forcément l'objet de l'enquête. Nous retiendrons surtout les secteurs urbanisés (habitat et activités) et un ou deux secteurs à vocation agricole pour l'enquête auprès des particuliers, mais l'occupation du sol doit être identifiée dans l'ensemble du périmètre réglementé par le PERi.

Pour constituer ces zones, nous nous référons au zonage établi par le PERi, à la carte d'occupation des sols du POS et/ou du cadastre et à la carte IGN 1/25 000.

Le plan du PERi définit une zone bleue exposée à des aléas d'intensité moyenne et une zone rouge où l'aléa est fort à très fort. C'est à l'intérieur de ces 2 types de zones d'aléa différents que nous distinguons des secteurs relativement homogènes en fonction de l'occupation du sol.
Ces secteurs sont identifiés comme homogènes en termes d'habitat ou d'activités.

A l'intérieur de la zone rouge et de la zone bleue, il faut préciser le nombre de secteurs identifiés et décrire les caractéristiques de l'occupation du sol. La grille ci-dessous propose quelques types possibles d'occupation du sol qui doivent être détaillés. Ne pas hésiter à en écrire de nouveaux qui ne figureraient pas dans la grille.

Grille d'identification des types d'occupation des sols:

1. Maisons individuelles, quartier résidentiel.
2. Mélange de maisons individuelles et d'habitat collectif.
3. Habitat collectif (immeubles) uniquement.
4. Mélange d'habitat collectif et d'activités tertiaires (bureaux, etc.)
5. Mélange d'habitat collectif et de commerces.
6. Commerces majoritairement.
7. Zone industrielle (usines, entrepôts,etc.)
8. Zone artisanale.
9. Mélange d'habitat résidentiel et de terrains à vocation agricole.
10. Terrains à vocation agricole (culture de céréales, vergers, vignes, etc.)
11. Terrains à vocation touristique et de loisirs (plans d'eau, parcs,etc.)
12. Terrains à vocation sportive (stade, etc.).

ZONE	Nombre de secteurs	Numéro du secteur	Description du type d'occupation des sols des différents secteurs
Zone 1 (bleue)		1.1	
		1.2	
		1.3	
		1.4 etc.	
Zone 2 (rouge)		2.1	
		2.2	
		2.3	
		2.4	

Ces secteurs devront être reportés sur une carte topographique identifiés par leur numéro.

A l'aide des données du cadastre, préciser les caractéristiques figurant dans le tableau ci-dessous.

Objectif: pouvoir évaluer, sur la totalité des parcelles de la zone inondable, le pourcentage actuel de zones résidentielles, industrielles, agricoles et naturelles et cartographier ces zones.

ZONE	Numéro du secteur	Surface (ha)	Parcelles construites: nombre et surface (ha)		Parcelles non construites: nombre et surface (ha)
Zone 1 (bleue)	1.1		Habitat	Activités	
	1.2				
	1.3				
	1.4				
Zone 2 (rouge)	2.1		Habitat	Activités	
	2.2				
	2.3				
	2.4				

3. PRISE EN COMPTE DU RISQUE D'INONDATION DANS LE POS.

- **Date d'approbation du POS: .....**

- **Correspondance entre le zonage du PERi et le zonage du POS: quelle est la nature des zones du POS comprises à l'intérieur du périmètre du PERi?**

Zonage du PERi	Identification des zones du POS correspondantes
Zone bleue	
Zone rouge	

- **Le POS at-il été révisé ou modifié pour prendre en compte le risque d'inondation?**

- Avant la date d'approbation du PSS 1
- Entre la date d'approbation du PSS et celle du PERi 2
- Après approbation du PERi 3

Rappel:

Ville	Date d'approbation du POS	Date d'approbation du PSS	Date d'approbation du PERi
VILLEFRANCHE-SUR-SAONE	12/07/84	décret du 16/08/1972	décret du 07/02/1989
ANSE	à compléter	décret du 16/08/1972	décret du 31/12/1990
JASSANS-RIOTTIER	"	décret du 16/08/1972	décret du 18/10/1993
SAINT BERNARD	"	décret du 16/08/1972	décret du 18/10/1993

Consultation du POS: détail des révisions et/ou modifications de POS en liaison avec la prise en compte du risque d'inondation.

Ville	Date d'approbation du POS	Modifications: dates et contenu	Révisions: dates et contenu
VILLEFRANCHE-SUR-SAONE	12/07/1984		
ANSE	à compléter		
JASSANS-RIOTTIER	"		
SAINT BERNARD	"		

- **De quelle manière le risque d'inondation et le PERi sont-ils mentionnés ou figurent-ils dans le POS?**

a- Dans le rapport de présentation.

b- Dans le règlement du POS, en ce qui concerne les zones du POS incluses dans le périmètre du PERi (zones bleue et rouge).

4. ETUDE DE L'EVOLUTION DE L'OCCUPATION ET DE L'USAGE DES SOLS.

- **Objectif.**

Analyser l'évolution de l'occupation du sol afin de déterminer si les modifications éventuellement observées sur une période donnée sont dues à l'instauration d'une réglementation spécifique risque d'inondation PSS puis PERi. On s'attache à l'évolution de 2 grands types de surfaces:
- les surfaces urbanisées (habitat et activités),
- les surfaces agricoles et les zones naturelles (boisées ou non exploitées) que l'on distinguera dans la mesure du possible. On portera une attention particulière aux zones de prairie humide qui constituaient il y a encore quelques années la majeure partie des surfaces inondables du val de Saône.

- **Périmètre d'étude.**

Il concerne la zone aujourd'hui réglementée par le PERi et délimitée par les zones bleue et rouge (limites de la crue de 1955, prsie comme crue de référence centennale). Toujours replacer l'évolution dans la zone inondable ainsi délimitée par rapport à l'évolution de l'ensemble du territoire communal.

- **Périodes d'étude.**

Comparaison de la nature de l'occupation et de l'usage du sol à l'intérieur du périmètre du PERi:

a- T1: Avant l'instauration du PSS en 1972
b- T2: Entre l'instauration du PSS et l'approbation du PERi (date variant selon les communes)
c- T3: Depuis l'existence du PERi.

Les dates de référence que l'on retiendra seront fonction des dates d'édition des cartes et documents que l'on pourra consulter. On essaiera, dans la mesure du possible, de retenir des périodes d'étude homogènes entre les 4 villes étudiées (évolution sur 10 ans ou sur 20 ans par exemple).

- **Paramètres à observer.**

- évolution de l'occupation du sol: types d'habitats, types d'activités.
- évolution de l'usage du sol: répartition des surfaces urbaines, agricoles, naturelles (boisées et non exploitées).

=> Suivi de l'évolution de ces paramètres dans la zone réglementée, en la comparant, chaque fois que cela sera possible, avec l'évolution dans le reste du territoire communal. (en % ou en ha à T1, T2, T3).

Documents utilisables pour observer ces paramètres:
- Photographies aériennes (certaines sont disponibles au Service Navigation de Lyon: crue de 1970 et crue de 1981 à Villefranche-sur-Saône; au centre des impôts fonciers de TREVOUX, posters aériens dans les mairies, à la SOREAL à ANSE, missions IGN de 1970/ 1982/ 1993 au 1/300 000ème où les 4 communes sont représentées).
- Cartes topographiques (éditions anciennes et récentes).

- **Synthèse cartographique.**

A partir de ces informations, réaliser des cartes ou des schémas pour mettre en évidence l'évolution du développement dans la zone inondable et aux alentours proches.

1. Carte de la situation actuelle: reproduite sur un fond de carte IGN, avec les indications suivantes:
- périmètre du PERi avec la distinction de la zone rouge et de la zone bleue,
- contours du périmètre de l'ancien PSS (doit normalement se confondre avec celui du le PERi),
- Indication du découpage en secteurs (déterminés préalablement).

2. Une ou plusieurs cartes illustrant le développement de la région (zone inondable et alentours), en fonction des données disponibles, par exemple:

- Carte du développement de Villefranche depuis 1970 avec les indications principales suivantes:

Zones construites

Zones urbanisées depuis telle date

Zones cultivées

Espaces de prairie humide

Espace inondé par la crue de 1955 qui doit correspondre aux limites des zones bleues et rouges réunies du PERi.

Direction de l'écoulement.

La Saône et les autres rivières présentes.

- Carte du développement de Villefranche entre les dates T1 et T2 (l'idéal serait que T2 soit la date d'approbation du PERi) avec les indications principales suivantes:

Espace inondé par la crue de 1955 qui doit correspondre aux limites des zones bleues et rouges réunies du PERi.

Espace inondé par la crue de 1981.

Zones construites avant T1 (on indiquera soit les zones résidentielles, soit également les zones d'activités, avec 2 figurés légèrement différents).

Zones construites entre T1 et T2.

Zones construites après T2.

Zones cultivées

Espaces de prairie humide

Direction de l'écoulement.

La Saône et les autres rivières présentes.

5. ETUDE DE L'EVOLUTION DES CONSTRUCTIONS ET DU RYTHME DE DEVELOPPEMENT.

- **Objectif.**

Evaluer l'impact des politiques successives désignées pour réduire le risque d'inondation sur le rythme d'urbanisation des zones inondables réglementées. Les politiques en question sont représentées à travers un PSS instauré en 1972 sur la Saône puis un PERi qui remplaça le PSS dans chacune des communes concernées entre 1989 et 1993.

- **Périmètre et période d'étude.**

Ce sont les mêmes que pour l'étude de l'évolution de l'occupation du sol. La période d'étude est fonction des données disponibles. Le service Urbanisme-Aménagement de la mairie de Villefranche-sur-Saône nous a déjà fourni la liste des permis de construire accordés, refusés et réalisés sur l'ensemble de la commune et dans le périmètre des zones inondables pour la période 1985-1995.

- **Paramètres à observer.**

Indicateur: permis de construire - attribués /refusés - par année.

- Evolution du nombre de permis de construire attribués par type: nouveaux logements, extensions de logements, constructions non résidentielles, extensions de bâtiments non résidentiels, rénovation/ réhabilitation de logements.

- Evolution du nombre de permis de construire refusés par type: nouveaux logements, extensions de logements, constructions non résidentielles, extensions de bâtiments non résidentiels, rénovation/ réhabilitation de logements.

- Evolution du nombre de permis de construire réalisés par type: nouveaux logements, extensions de logements, constructions non résidentielles, extensions de bâtiments non résidentiels, rénovation/ réhabilitation de logements.

- **Représentation graphique.**

Représenter ces données sur des diagrammes (histogrammes, courbes d'évolution) pour la période d'étude retenue.

ANNEXE 9

Note technique sur les enseignements issus des entretiens avec les services instructeurs

Note technique rédigée dans le cadre de l'élaboration du guide méthodologique d'élaboration des plans de prévention des risques en octobre 1996 (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et al., 1997).

Les entretiens avec les services chargés de l'élaboration des PERi/PPR ont porté autant sur le thème des PERi que sur les PPR dont les premiers sont actuellement en cours d'élaboration par les services en charge de les instruire.

Les points forts des entretiens ont porté sur:

- La modicité des crédits Etat accordés aux programmes de réalisation des PPR et en particulier aux études hydrauliques. "Le gros problème actuel est de financer les PPR ou plutôt les études qu'il nécessite".
- Les problèmes financiers concernant la participation des collectivités pour financer des études hydrauliques plus fines et le financement des mesures de protection collectives.
- Des incertitudes et des interrogations concernant plusieurs dispositions législatives, l'application de certaines mesures réglementaires sur l'existant et la mise en œuvre de mesures de prévention ou de protection dans les zones non directement soumises au risque.
- Le rôle primordial du dialogue qui doit être engagé dès le début de la procédure avec les partenaires locaux.
- La collaboration inter-services (instructeurs des PPR, autres services de l'Etat, bureaux d'études).
- La nécessité de prendre en compte la dynamique d'un territoire dans la mise en œuvre du zonage et des mesures de prescriptions correspondantes.
- L'échec de l'application des PER sur l'existant et le doute d'une meilleure efficacité du PPR en la matière.

Les principaux points communs abordés par les interviewés dans l'ensemble des entretiens concernent les moyens financiers de mise en œuvre du PPR, d'où découlent un certain nombre d'interrogations de la part des services instructeurs. Ils s'interrogent surtout en amont de la procédure d'élaboration du PPR, en particulier la conduite des études hydrauliques et sur leur niveau de précision.

1. REMARQUES RELATIVES AU GUIDE GENERAL PPR.

Pour plus de commodités, nous suivrons le fil du plan de présentation du guide général PPR pour y intégrer au fur et à mesure les constats et les besoins ressentis au cours des entretiens et nos observations sur le contenu du guide lui-même.

1.1. INTRODUCTION ET PRESENTATION DU PPR.

- **Préciser le but poursuivi par la politique actuelle de prévention des risques.**

L'objectif du PPR est clair mais ce qui l'est moins pour les services instructeurs c'est l'objectif plus global recherché par l'Etat à travers la mise en place de ces plans.
En effet, la modicité des crédits attribués pour les PPR actuellement en tout début d'élaboration conduit les services instructeurs (DDE en particulier) à réaliser des études hydrauliques relativement succinctes puisque ces études consomment l'essentiel des crédits. Cet état de fait aboutit à élaborer des PPR sur la base d'études hydrauliques plus succinctes que pour les anciens PERi, avec toutes les conséquences néfastes que cela implique et que nous verrons plus loin.

Par conséquent, l'objectif est-il:

- de couvrir le plus largement possible la France avec des PPR un peu succincts mais qui permettraient d'avoir un début de politique de prévention des risques sur l'ensemble du pays?
- de faire d'emblée des PPR complets, plus coûteux à l'unité et donc de ne pas être en mesure de couvrir tout le territoire dans un premier temps?

En termes de protection, tout le problème est de savoir ou plutôt de décider laquelle des 2 possibilités serait la plus efficace? Si le 2ème objectif demande du temps et des moyens, le premier risque au final de s'avérer plus onéreux globalement (sauf pour l'Etat s'il charge les collectivités de réaliser les compléments), de poser plus de

difficultés d'acceptation et de mise en œuvre de la part des collectivités et de consommer bien plus de temps afin d'aboutir au même résultat souhaité de couvrir toute la France de documents spécifiques risques.
De plus, cette première solution apparaît "frustrante" pour les services instructeurs qui pourraient et souhaiteraient "faire mieux tout de suite", moyennant davantage de crédits, et réaliser un travail complet et correct sans devoir revenir par la suite sur les documents élaborés.
Une simple appréciation des risques pour identifier où il serait nécessaire de refaire des études plus précises semble peu judicieux, d'autant plus que, suite aux élections de 1995, les élus demandent un peu partout une révision de leur POS - une opportunité pour intégrer rapidement la prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme.

Il est impératif de revoir ou de préciser les modalités de financement des PPR, car de ces modalités dépend une grande part de la réussite du nouvel outil réglementaire.

- **Eclaicir le contenu et la rédaction des dispositions législatives, dont certaines sont difficilement réalisables.**

- Le Juris-Classeur Environnement (fascicule 950-12) fait à juste titre une **remarque concernant la rédaction confuse de l'article 40-1 de la loi 87-565 du 22/07/87**. La lecture d'un seul trait du 1° et 2° donnent l'impression d'exclure les constructions, ouvrages, et aménagements relatifs à d'autres activités que celles visées, notamment les constructions à usage d'habitation qu'il ne faudrait pas oublier.

La délimitation très large des zones concernées.

- Il est clair que la délimitation des zones non directement exposées aux risques apparaît difficile dans tous les cas pour les services instructeurs, et encore plus difficile apparaît la possibilité de prescrire des mesures dans ces zones. Il semble irréaliste de vouloir délimiter de telles zones dans les grands bassins-versants concernant les grands cours d'eau aux crues lentes de plaine et au large champ d'inondation car l'espace concerné serait beaucoup trop grand. Dans le cas de la Saône, la délimitation de ces zones pour y prescrire des mesures ne sera, a priori, pas mis en œuvre car l'ensemble de la vallée serait englobée. La délimitation des zones distinctes serait plus adaptée aux petits bassins versants, aux petites rivières aux crues torrentielles.

La délimitation des zones non directement exposées au risque et la définition des mesures qui doivent y être prises est un bon complément sur le principe mais le guide PPR devrait préciser que ces dispositions répondent à des besoins de sites soumis à des crues rapides, à des torrents de montagne, à de petits bassins-versants sur un certain nombre de cas précis plutôt qu'à de grands bassins-versants portant de grands cours d'eau aux crues lentes et amples.

- Il est dommage de voir disparaître la nomenclature par zone (rouges, bleues, blanches) qui était très utile car elle permettait de distinguer la vocation de chacune des zones (Juris-Classeur Environnement, fasc. 950-12). Ces termes étaient maintenant bien connus et compris par les collectivités locales. Les services instructeurs sont d'ailleurs amenés à toujours utiliser ce vocabulaire afin de mieux se faire comprendre auprès des partenaires locaux.

Il faut préciser de façon définitive le vocabulaire employé pour définir les différentes zones du PPR.

Des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

- L'article 40-1 stipule que *"les plans ont pour objet de définir les mesures de prévention (...) qui doivent être prises (...) par les collectivités publiques* "entre autres et que *"la réalisation de ces mesures peut être rendue obligatoire"*. "Il ne s'agit pas pour l'Etat (...) de se substituer aux collectivités".
Cela signifierait que l'Etat peut imposer de prescrire des mesures collectives et que la collectivité devrait se charger de payer les études pour la réalisation de ces mesures.

Mais peut-on raisonnablement prescrire de telles mesures sans avoir réaliser d'études sur leurs conséquences en aval? Il ne paraît pas raisonnable pour les services instructeurs de prescrire des mesures sans savoir quel en sera l'impact. De même, il est difficile de demander à la commune de financer une étude qui montrera peut-être finalement que l'aménagement prévu aura des conséquences néfastes à l'aval et doit être abandonné.

Le problème financier se pose une fois de plus. Il manque les moyens de traiter correctement le problème des inondations.

Dans le département du Rhône, les zones à risques sont bien identifiées et des mesures de protection collectives mériteraient d'être réalisées. Mais cela suppose un coût à supporter pour des études supplémentaires. Si ni le Ministère ni les collectivités n'en ont les moyens, rien ne sera mis en place.

La question posée et dont les services instructeurs attendent une réponse même partielle dans ce guide PPR est de savoir qui va supporter le coût financier de réalisation des mesures collectives en particulier dans l'hypothèse où sont impliquées de petites communes.
Et qui se chargera de vérifier que des mesures prescrites ont été réalisées?

Des mesures applicables à l'existant.

- Comme pour l'application des mesures de protection collectives, les services instructeurs doutent fort de l'application effective des mesures prescrites à l'existant. Il serait plus réaliste de penser que les mesures définies pour l'existant, notamment pour les constructions, constituent une ligne de conduite à laquelle les personnes concernées peuvent se plier si elles le souhaitent. En fait, ces mesures ne peuvent être raisonnablement imposées que dans le cas de modifications du bâti ou d'extensions ou encore après indemnisation pour cause d'inondation. Mais dans ce dernier cas, il s'agit alors d'un problème de droit privé entre l'assureur et l'assuré.
Dans le cas où l'habitat existant ne bouge pas, comment imposer des mesures aux frais du propriétaire? Cela est socialement impossible, financièrement et techniquement bien difficile.
Selon les services instructeurs, le classement en zone réglementée de maisons préexistantes au PPR représente déjà une grande perte de valeur pour les particuliers, il est alors délicat d'exiger en plus qu'ils fassent des travaux dans leur maison.
Les services instructeurs (DDE et Services Navigation) sont d'ailleurs persuadés que plus de 90% de ce qu'ils vont prescrire sera inefficace car non appliqué.
Ils n'ont pas tord car les enquêtes Cergrene montrent que, sur un échantillon de 240 logements ou bâtiments d'activité, 33% des constructions sont conçues en fonction du risque d'inondation. Mais sur ces 33%, aucune des 240 constructions, à la connaissance des interviewés, n'a été adaptée au risque pour être en conformité avec le PERi! Elle l'a été pour d'autres raisons (voir partie 1), en premier lieu pour se prémunir contre le risque d'être (de nouveau) inondé. Dans ce cadre, intervient avant tout une question d'information des citoyens, question que nous aborderons dans partie 4.4.

Le succès des mesures applicables à l'existant est primordial pour assurer une réelle protection des personnes et des biens et une amélioration dans la lutte contre les inondations.
Pour que le PPR constitue une avancée sur ce point, il faut:

- d'abord trouver les moyens de diffuser l'information jusqu'au particulier afin qu'il connaisse les normes à respecter,
- ensuite savoir si le PPR propose la possibilité d'envisager des mesures d'aides à la réalisation des travaux nécessaires,
- enfin, trouver des moyens de vérifier l'application des mesures.

Le PPR ne donne pas d'indication sur ces 3 points (qui font intervenir de nombreux acteurs autres que l'Etat).

Quoi qu'il en soit, en ce qui concerne les constructions, seules celles ayant subi une modification ou une inondation pourront être mises en conformité. Le succès ne peut donc être que partiel et même si l'on en arrivait à ce stade, les mesures individuelles ne résoudraient pas, à elles seules, le problème posé par les inondations en zone habitée.

Etant donné que les mesures sur l'existant sont insuffisantes et plutôt inefficaces, l'accent doit être mis sur l'organisation des secours au moment de l'inondation en particulier dans les régions soumises à des inondations lentes (matériel de surélévation des biens, barques, salles disponibles pour recevoir les évacués ou terrains pour recevoir les animaux, approvisionnement des personnes isolées par l'inondation, personnel). C'est le succès de cette organisation qui rend l'inondation supportable et la seule "solution" au problème des inondations dans ces zones urbanisées.
Ces dispositions peuvent-elles figurer dans le PPR?

- En vertu de l'article 5 du décret du 5/10/95, seuls des travaux de prévention *"dont le coût est inférieur à 10% de la valeur vénale ou estimée du bien"* peuvent être imposés aux propriétaires privés. Et s'il est établit que le coût moyen de sauvegarde et de protection excède la valeur vénale, le propriétaire sera exproprié et dédommagé.
Mais J. VIRET[1] fait justement remarquer qu'aucune disposition n'a été envisagée pour résoudre le cas où le montant des travaux de prévention se situera dans une fourchette comprise entre 10 et 100 % de la valeur vénale. Il poursuit qu'il eut peut-être été préférable que la loi prévoit que, dans une pareille hypothèse, le fonds de prévention puisse intervenir. A défaut d'une telle solution, il n'y a que les collectivités publiques qui puissent supporter le coût financier des travaux de sécurité, ce qui renvoie à la question du financement public des mesures de prévention".

Lacune dans le PPR: qu'advient-il des bâtiments dont le montant des travaux de prévention nécessaires se situe dans une fourchette entre 10 et 100% de la valeur vénale du bien à protéger?

- L'article 5 du décret 95-1089 du 5/10/95, alinéa 2 précise que *"le plan ne peut interdire les travaux d'entretien ou de gestion courant des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan (...) sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée".*
Pour les services instructeurs, il est impossible de le vérifier. Sauf cas évident, les travaux ne seront jamais interdits car l'interdiction supposerait de fournir des preuves certifiant l'augmentation ou la création de nouveaux risques par ces travaux et donc de réaliser une étude préalable pour le démontrer. De même, comment vérifier si des travaux conduisent à une augmentation de la population exposée? Cette augmentation peut aussi ne pas être immédiate.

Cette clause ne peut être mise en œuvre dans les conditions actuelles, ou il faut en préciser les modalités.

- **Une procédure améliorée mais à préciser sur certains points.**

La possibilité d'application immédiate.

L'article 40-2 précise que des mécanismes de prise en compte forcée tant à l'égard des personnes publiques que privées ont été mis en place.
Si ces dispositions sont appliquées, ni l'article concerné, ni le guide PPR ne précisent dans quel délai ces dispositions doivent être mises en place. En revanche, l'article 40-2 de la loi du 22/07/87 précise dans quel délai elles ne seront plus opposables: *"ces dispositions cessent d'être opposables si elles ne sont pas reprises dans le plan approuvé ou si le plan n'est pas approuvé dans un délai de 3 ans".*

Y-a-t-il un délai minimum de réalisation des dispositions prescrites? Que se passe-t-il si les dispositions ne sont pas appliquées dans ce délai de 3 ans ou si ces dispositions ne sont réalisées qu'en partie?
D'autre part, il y a une contradiction entre le caractère urgent et immédiat des dispositions à mettre en place et le fait qu'elles puissent ne pas être reprises dans le plan approuvé, ce qui signifie qu'elles peuvent n'être que provisoires.
Alors pourquoi imposer d'urgence des mesures provisoires?

[1] J. VIRET, février 1996. "La refonte des Plans de Prévention des Risques Naturels (2ème partie)", Droit de l'Environnement n°35, pp.17-20.

Et attention aux effets pervers: sachant que dans un délai de 3 ans les mesures imposées peuvent perdre leur caractère obligatoire, elles pourraient être volontairement retardées dans leur réalisation jusqu'à la troisième année.

Des précisions mériteraient d'être apportées sur cette clause.

Les consultations sur le projet de PPR.

Certains services instructeurs voient leur travail alourdi par les consultations supplémentaires de la Chambre d'Agriculture et du Centre Régional de la Propriété Forestière (constitution de dossiers et de consultations supplémentaires), ce qui allongera le délai de réalisation de 3 à 4 mois.

L'enquête publique.

Ni la loi, ni le décret ne renvoient au régime des enquêtes publiques évoluées. Puisqu'un des progrès du nouvel outil PPR par rapport au PER est la "large place faite à la concertation", il serait bon que le guide PPR précise qu'il s'agit de l'enquête de la loi modifiée du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement et de son décret modifié n°85-453 du 23 avril 1985 (ou code de l'expropriation art. R.11-14-1 et s., ce qui revient au même). Les garanties offertes au public sont dans ce cas bien supérieures, notamment par la publicité, l'impartialité et la durée de l'enquête (Juris-Classeur Environnement 1996, fasc. 950-12).

La consultation des maires.

Elle doit être réalisée en amont de l'enquête publique. Dans la pratique, les services instructeurs s'attachent à définir préalablement le PPR avec ou les communes concernées. Le document est toujours validé avant la mise à enquête publique afin d'éviter une opposition de la collectivité pendant l'enquête publique. En cas d'opposition, il est absurde de réaliser l'enquête publique.

1.2. STRATEGIE DE REALISATION DU PPR.

- **Etablir le document PPR en partenariat avec les pouvoirs locaux.**

Le dialogue avec les partenaires locaux et notamment les élus est véritablement une clé de la réussite de la procédure.
Comme le précise le guide PPR, il faut que les services instructeurs associent le maire à la démarche dès le début de la procédure, de manière à ce qu'il devienne partenaire pour l'élaboration du document, qu'il ne soit plus un acteur passif mais un acteur actif de la démarche.

Ce point est crucial pour 2 raisons:

- parce que le maire et son équipe municipale sont censés bien connaître le terrain de leur commune et souvent mieux que les services instructeurs. Ils sont également les plus au fait du risque. Ils peuvent ainsi apporter des éléments précieux de connaissance historique du risque et des événements d'inondation aux instructeurs du dossier.

- parce qu'il est compréhensible que si le maire est associé activement à la démarche PPR dès le début et informé de son évolution, il aura le temps de se familiariser avec ce document qui deviendra en quelque sorte aussi "son" document. Il pourra alors "se l'approprier" et faire preuve d'une véritable volonté locale. Il aura plus tendance à faire respecter un document pour lequel il a participé à l'élaboration qu'un document "inconnu" envoyé pour avis sans discussion au préalable.
  Pour les maires, le dialogue avec les agents de l'Etat est essentiel dans la mesure où il leur accorde la parole pour exprimer leur souhaits en termes de projet et leur permettre de négocier un certain nombre de points en

ce qui concerne la mise en place du zonage. Elus et agents de l'Etat aboutissent finalement à un consensus avant même que le document soit définitif. Cela permet aussi aux services instructeurs de gagner du temps en adaptant au fur et à mesure leur travail.

Faire accepter l'aléa et rechercher un consensus sur les mesures à prendre sont bien les 2 étapes importantes de la négociation.

- 1ère phase: faire approuver la carte d'aléa par les communes, c'est-à-dire leur faire reconnaître le champ d'expansion des crues. Si le résultat des études hydrauliques est remis en cause dès le départ par les pouvoirs locaux, il est inutile de poursuivre la procédure jusqu'à la réalisation du zonage et l'élaboration des prescriptions.
  Il faut donc diffuser la carte d'aléa aux collectivités dès qu'elle est établie. Cela permet d'avoir la connaissance du risque et par là d'utiliser tout de suite cette connaissance dans les services de l'urbanisme. Par ailleurs, l'acceptation de la carte d'aléa dès sa réalisation évite que la phase hydraulique ne soit remise en cause ensuite par les communes concernées.

- 2ème phase: concertation avec les collectivités sur le projet de PPR, le projet de zonage et le projet de règlement. C'est lors de cette phase que les collectivités peuvent exprimer leurs souhaits et trouver un compromis avec le service instructeur. Souvent, il est conduit à accepter une rectification à la marge du zonage à la demande d'une commune. Ces rectifications demandées portent souvent sur des demandes de prise en compte de la dynamique de la commune pour l'avenir. Leur prise en compte dans le zonage aide à constituer un dossier acceptable sans avis défavorable du conseil municipal. Il faut donc organiser une phase de concertation avec les élus avant la concertation officielle.

Certains services instructeurs élaborent au départ un document très strict qui laisse place ensuite à la négociation et les autorisent à assouplir un peu le document lors des discussions avec les élus. Selon eux, si le document est trop souple dès le départ, c'est-à-dire qu'il tient compte des projets de développements des collectivités et de leurs enjeux, il ne reste plus rien à négocier. Or pour nombre de collectivités, la négociation n'est pas close et de ce fait elles acceptent mal ce document étatique qui s'impose à eux de façon autoritaire. Mieux vaut définir un document assez strict au départ afin de garder une marge de négociation avec les collectivités lors de l'élaboration.

- **Réaliser des PPR en intercommunalité et organiser une concertation intercommunale.**

"Instaurer un PPR au niveau communal est une aberration" nous ont révélé des maires et agents des services instructeurs rencontrés.
En effet, il faut respecter une certaine cohérence dans l'élaboration des PPR, cohérence en matière de périmètre et cohérence en matière d'ordre de réalisation des documents.

En matière de périmètre, il serait plus judicieux d'élaborer des PPR sur plusieurs communes à la fois, parce que ce sont des groupes de communes qui sont toutes situées de part et d'autre d'un tronçon de cours d'eau (pour les grands bassins versants) ou d'un seul petit cours d'eau (petit bassin versant) formant un bassin de risques et qui plus est sont parfois regroupées en district avec un POS commun.

Exemples:

- Dans le département du Rhône, les PER de Villefranche-sur-Saône, Arnas et Limas ont été réalisés séparément alors que ces 3 communes font partie d'un même district (celui de Villefranche composé de 4 communes au total) avec un POS commun. La démarche PERi s'est donc organisée séparément pour chacune des 3 communes du district et les PERi une fois terminés ont ensuite été intégrés dans le POS du district sans que le district lui-même n'ait été associé à aucun moment alors qu'il a compétence en matière d'urbanisme et de POS. Le secrétaire général du district a regretté qu'il n'y ait pas eu de réflexion globale PERi au niveau du district et de ne pas avoir été associé à son élaboration.

- Le PPR de l'Yzeron, actuellement en cours d'élaboration en aval de Lyon, est un bon exemple de la nouvelle démarche à adopter. Il est réalisé à l'échelle du bassin versant, sur tout le linéaire du cours d'eau et regroupe les 7 communes concernées. Ces 7 communes sont liées par l'exposition au même type de risque d'inondation et par un POS communautaire. La petite taille du bassin versant le permettant, il a donc été plus logique de traiter ces communes ensemble et en même temps.

En matière d'ordre de réalisation des PPR, il est clair qu'on ne peut pas les réaliser tous en même temps. Cependant, il ne faut plus réaliser de PPR par département ou par entités administratives séparées mais plutôt par entité géographique.

- Dans la région lyonnaise et plus particulièrement aux alentours de Villefranche-sur-Saône, la Saône représente la frontière naturelle et administrative des départements du Rhône et de l'Ain. Il semble qu'elle ait également représenté une limite administrative pour la mise en place des PERi puisque les PERi du Rhône ont été approuvés 4 ans avant ceux du département voisin et riverain de l'Ain (en 1989 dans le Rhône et en 1993 dans l'Ain bien que ces PERi approuvés à ces dates aient tous été prescrits en 1985-86). Ainsi, les 2 rives de la Saône ont été traitées totalement séparément. Mieux aurait valu réaliser des PERi d'amont en aval par exemple plutôt que de les réaliser par département. Cette démarche aurait d'ailleurs évité de voir naître des tensions entre les villes dotées de PERi en rive droite de la Saône et leurs voisines de la rive gauche sans PERi jusqu'en 1993.

L'engagement d'un PPR doit se réaliser au niveau intercommunal. Tant pour les maires que pour les services instructeurs, la concertation est plus profitable si elle est intercommunale. L'intercommunalité est l'échelon approprié pour la mise en place des PPR. Il faut associer ensemble les communes d'un même bassin, d'une même vallée.

En outre, si l'on veut que les "règles du jeu" de la démarche PPR soient respectées, il faut y associer toutes les personnes qui participent à ce jeu. Par conséquent, il faut également associer à la procédure d'élaboration des PPR les structures de coopération intercommunale qui ont compétence en matière d'urbanisme et de POS et sont donc concernées au même titre que chaque commune individuellement par la mise en place du PPR.

Les avantages d'une concertation et d'une démarche administrative intercommunale sont multiples.
Il s'agit:

- d'avoir une démarche plus cohérente, plus globale et moins répétitive, plus souple.
- de simplifier la tâche des services instructeurs en limitant le nombre de réunions et de dossiers à préparer donc de réduire le temps de réalisation des PPR[2].
- d'inviter les communes à avoir une vision plus large du problème des inondations,
- d'établir une solidarité inter communes qui peut aboutir à la mise en place de structures destinées à supporter le financement de mesures de protection collectives par exemple,
- de pouvoir envisager des mesures de protection collectives dont bénéficieraient plusieurs communes.

1.3. ELABORATION DU PPR.

1.3.1. La conduite des études.

- **Consolider la solidarité et la collaboration inter services de l'Etat.**

Les différents services de l'Etat, que ce soit les DDE, DDA ou la préfecture, doivent travailler en synergie et en coopération les uns avec les autres. Des décisions ou des remarques de la part des services instructeurs ou les

[2]Dans le cas du PPR Yzeron, a été organisée en préfecture une réunion où le sous-préfet a présenté le projet de PPR à l'ensemble des communes concernées. Puis, les agents de la DDE chargés d'instruire les dossiers sont allés rencontrer, de façon plus informelle, toutes les communes qui ont souhaité avoir plus de précisions sur ce qui allait être engagé.

services de l'urbanisme, s'ils sont justifiés, doivent être suivis par les niveaux hiérarchiques supérieurs sans quoi motivation et souci d'équité finissent par être anéantis.

La coopération et la coordination du travail entre DDE/DDA mériteraient d'être renforcés.
Dans le département du Rhône, le rapprochement entre ces 2 directions départementales est très récent mais déjà bénéfique.

Dans le but d'harmoniser les règlements entre les départements séparés par un cours d'eau, les échanges des règlements rédigés entre services instructeurs permettent d'intégrer les remarques de chacun en fonction de leur expérience. De même, la présentation du règlement au services chargés de l'instruction des permis de construire aide à la précision de certains points afin d'obtenir un règlement directement applicable, ne nécessitant pas d'interprétations répétées.

Chaque service de l'Etat a des compétences bien définies. Mais, dans la pratique, les actions de chacun de ces services doivent prendre place dans un cadre plus large, un cadre où seraient intégrées les actions des DDA et celles de DDE, par exemple.

- **Garder une précision suffisante des études hydrauliques.**

Il a été reproché aux PER d'engager des études hydrauliques trop précises et coûteuses qui ont pu nuire à la réussite des PER. Pour la procédure PPR, le guide stipule que "l'on s'en tiendra à un niveau d'études plus global". La modicité des crédits attribués pour la réalisation des PPR oblige d'ailleurs à aller dans ce sens.

Il ne semble pas pour les services instructeurs que cette nouvelle orientation soit un meilleur gage de réussite. Elle est plutôt inquiétante quant aux conséquences qu'elle entraînera.
En effet, "on ne peut pas faire d'économies sur les études hydrauliques qui permettent d'élaborer les cartes. Car c'est précisément le document cartographique final qui intéresse les pouvoirs locaux et les services chargés de l'urbanisme". Si ce document est trop imprécis, comment pourrait-il être pris en compte dans les documents d'urbanisme et apporter des réponses à la parcelle pour l'attribution des permis de construire?

Si le PPR doit être un outil efficace de la prévention des risques majeurs, il faut résoudre cette contradiction entre le choix de l'Etat de "s'en tenir à un niveau d'études globales" comme le signale le guide PPR p.23 et l'élaboration de prescriptions destinées à s'appliquer à l'échelle de la parcelle (sauf pour les mesures collectives).
Les études hydrauliques doivent, par conséquent, rester suffisamment précises pour donner des indications à la parcelle et faire preuve de crédibilité vis-à-vis des personnes à qui le PPR impose des contraintes fortes qui touchent à leur propriété.

Il faut adapter les études aux besoins. Dans les grands bassins-versants pour des rivières aux crues lentes et au large champ d'expansion des crues tels que la Saône, seules des études poussées sont nécessaires et utiles.

Les conséquences néfastes des études hydrauliques trop globales.

L'urgence en matière de prévention des risques est de faire un diagnostic des zones exposées aux risques. Mais des études hydrauliques trop globales conduisent ensuite les services instructeurs à prendre des mesures conservatoires sans discrimination sur l'ensemble du périmètre défini.
La simplification des études hydrauliques ne fournit aux services instructeurs qu'une mauvaise connaissance de l'aléa. Par principe de précaution, ils se voient obligés d'être très strict et de geler des territoires entiers qui ne seront plus ouverts à l'urbanisation en attendant de réaliser d'autres études plus fines pour localiser les enjeux.
Si les études hydrauliques sont trop floues, trop générales, la DDE et les services de l'urbanisme ne savent plus comment agir. On entre dans la logique binaire: celle du tout ou rien.

Certains services instructeurs pensent que c'est courir à la catastrophe que de vouloir simplifier les études hydrauliques car cette stratégie aboutira à réaliser des PPR au zonage et aux prescriptions très stricts, trop stricts pour que la majeure partie des communes concernées approuvent le document. Cela pourrait conduire à de nombreux refus des communes et il est difficilement concevable que le préfet prenne des arrêtés de prescription de PPR avec des avis défavorables des communes.

- **Mettre en place un système de financement des études nécessaires.**

Il faut trouver les moyens:
- de réaliser des études hydrauliques adaptées aux besoins de précision nécessaire,
- d'établir ces études en une seule phase afin d'aboutir à un document PPR complet et directement applicable sur le terrain.

L'évolution actuelle qui semble s'orienter vers une élaboration en 2 temps du PPR (1er temps: étude succincte réalisée par l'Etat et 2ème temps: étude plus précise réalisée à la charge des collectivités qui le désirent) risque de devenir une cause sinon la cause principale d'un échec annoncé des PPR.

Les raisons, évoquées en partie plus haut, sont ici recensées:

- caractère provisoire du PPR, document incomplet;
- application de la logique binaire "du tout ou rien" par principe de précaution donc gel de territoires entiers et paralysie assurée de communes;
- difficultés des services instructeurs et des services de l'urbanisme à prendre des décisions sur le terrain;
- opposition probable des communes au zonage et aux prescriptions strictes établies;
- inéquité de la politique de prévention des risques, fondée sur la capacité des collectivités à financer les études pour bénéficier d'une prévention efficace.

2 solutions se présentent pour élaborer un PPR complet et applicable:
- Financement Etat en totalité des études précises nécessaires, mais cela ne semble pas possible dans le contexte actuel,
- Co-financement Etat-collectivités plus aides diverses.

Plutôt que de faire un PPR succinct et d'inviter les collectivités à réaliser et financer des études supplémentaires dans un second temps, une solution consisterait à rechercher dès le début de la procédure un co-financement avec les communes pour élaborer le document en concertation avec elles.
C'est la solution vers laquelle s'orientent déjà des DDE, notamment dans le Rhône. De plus, cette démarche au préalable doit permettre d'arriver à un document concerté dans la mesure où les communes sont totalement investies dans son élaboration et apportent un appui très fort à la démarche.
L'existence de structures intercommunales, de SIVOM ou de SEM susceptibles d'apporter le complément financier attendu est un gage de réussite pour la démarche PPR.

Mais cette solution risque de ne fonctionner que lorsqu'il y a à la base une volonté locale forte et un intérêt pour les collectivités à s'investir dans la démarche PPR.

Le guide PPR doit apporter des éléments de réponse à la question du financement des études. C'est un point crucial sur lequel les services instructeurs attendent d'être renseignés dans le guide PPR.
Il faut:
- Développer et encourager les volontés locales (sensibilisation à l'intérêt de la prévention des risques et de la démarche PPR et pédagogie),
- Solliciter la participation des collectivités locales,
- Encourager les services instructeurs à rechercher dès le début de la procédure un co-financement avec les communes et s'appuyer sur les structures intercommunales, les SIVOM, les SEM, ...
- Préciser les différents partenaires susceptibles d'aider les communes à financer leur part des études (département, région, agences de l'eau, ...). Faire une liste des sources d'aide possibles.
- Finalement, envisager un plan de gestion financière en partenariat Etat /collectivités /autres organismes.

- **Intégrer les études hydrauliques dans une réflexion d'aménagement du territoire.**

Une des causes de l'échec des PER est probablement due au fait d'avoir voulu réaliser des études trop scientifiques et pas suffisamment intégrées, des études inadaptées à la finalité qui leur était destinée.

En effet, qu'il s'agisse des études menées dans le cadre du PPR ou d'études menées indépendamment par des communes en vue de réviser leur POS, elles sont souvent totalement déconnectées de la dynamique de l'espace sur lequel elles s'appuient et qu'elles analysent ou encore définies à un niveau qui n'est pas approprié au zonage POS. Elles doivent permettre de porter une appréciation par rapport au zonage de l'occupation et de l'usage du sol à l'échelle locale.
Les études analytiques et scientifiques sont obsolètes. Elles doivent laisser la place à des études plus intégrées et prendre en compte le système "respiratoire" du territoire.

Il faut changer la façon de penser sous l'angle technique ou scientifique pour une vision plus globale en terme de processus et de fonctionnalité d'ensemble d'un territoire.
C'est ce que préconise la DDE du Rhône qui, avant de lancer les études hydrauliques, établit "un diagnostic fonctionnel" de l'espace à étudier. Ce diagnostic consiste en un plan de structuration de l'espace, un plan des processus d'aménagement en cours avec les études, les projets et les tendances, et un plan des études hydrauliques replacées dans ce contexte.

Il conviendrait que les études hydrauliques actuellement réalisées puissent être affinées dans un second volet destiné à prendre en considération la vocation des différents espaces.

Les objectifs que l'on souhaite attribuer aux espaces sont actuellement définis en fonction du critère hydraulique. Ne vaudrait-il pas mieux tenir le raisonnement inverse, c'est-à-dire définir les objectifs que l'on souhaite attribuer aux espaces en fonction de "vocations" et "d'enjeux" existants ou futurs?

Cela reviendrait premièrement à étudier la vocation des espaces, et deuxièmement à adapter à ces espaces le niveau de précision requis des études hydrauliques.

- Ex: dans une zone vouée à une augmentation de la population (tourisme, projets immobiliers,...) ou une zone destinée à recevoir des matières dangereuses, les études hydrauliques devraient être plus poussées que dans d'autres zones où les enjeux ou les vocations sont moins sensibles au risque d'inondation.

Une thématique de classement des espaces en fonction de leur vocation pourrait ainsi être envisagée.

Le syndicat mixte d'étude pour l'aménagement du bassin de la Saône et du Doubs est actuellement en train d'initier cette nouvelle problématique dans son plan de gestion du val de Saône.

D'autre part, lorsqu'il s'agit d'études hydrauliques menées par une collectivité publique maître d'ouvrage, les résultats des études sont parfois difficiles à décrypter pour les services urbanisme des DDE. Le problème essentiel est de faire le bon cahier des charges, un cahier des charges adapté à l'utilisation que l'on souhaite faire des résultats d'étude.

Il faut finaliser les études par rapport à la responsabilité des collectivités en termes de délivrance des droits à construire.
Les services ingénierie, qui font souvent les études pour les DDA ou les DDE, ne doivent plus être coupés de la notion même de POS mais doivent plutôt intégrer cette notion dans leur travail.

- **Remédier au problème des délais d'attribution des crédits aux services instructeurs.**

Non seulement les crédits accordés ne sont jamais suffisants pour réaliser le travail souhaité dans le délai imparti mais de plus ces crédits ne sont pas débloqués en phase avec le commencement des études. Ce manque de coordination pose de multiples problèmes aux services instructeurs:

- Le délai de réalisation du PPR est allongé si les crédits ne sont pas attribués au commencement de l'étude car une part des études est sous-traitée et la quasi-totalité des dépenses doit être réglée sur le champ.
- Soit il est nécessaire de toujours travailler avec le même bureau d'études qui accepte des paiements différés, soit le début des études est retardé jusqu'à ce que les services aient obtenus les crédits leur permettant de faire la commande.

- **Adapter les dépenses consacrées aux études d'aléa en fonction des types d'aléas.**

Dans le cas des rivières telles que la Saône ou la Charente qui inondent par une lente montée des eaux et couvrent un vaste champ d'inondation, la notion d'aléa du PERi est peu pertinente voire inopérationnelle. Si l'on reprend la terminologie PPR, les inondations engendrées par des débordements de rivières de plaine se caractérisent par une forte probabilité d'occurrence mais une faible intensité. Par conséquent, le zonage doit être établi davantage en fonction des caractéristiques de l'occupation du sol que du critère hydraulique, l'aléa étant le même pour la majeure partie du champ d'inondation.

Or, les dépenses consacrées aux études d'aléa de PERi/PPR sont coûteuses et les informations qu'elles délivrent ne sont pas pertinentes pour les cours d'eau aux lentes montées des eaux. Des études plus sommaires donc moins coûteuses seraient suffisantes en pareil cas.

- **La précision du zonage PPR à ses marges: source de difficultés d'application du PPR.**

Cela avait déjà été souligné pour les PER, et le problème se pose de la même manière pour les nouveaux PPR. Il risque même de se poser de façon plus sérieuse encore pour les PPR si les études hydrauliques se simplifient et que les collectivités n'ont pas réalisé d'études complémentaires. En outre, pour les collectivités déjà dotées d'un PERi, le PERi valant maintenant PPR, le problème reste entier.

Les problèmes posés aux collectivités.

Dans le val de Saône par exemple, les PERi ont été mis en place sans problème et plutôt bien acceptés, mais le problème essentiel posé par ces documents et souligné par les municipalités se trouve aux marges, en limite de zone constructible. Les collectivités locales dénoncent le manque de rigueur du zonage aux parties limitrophes des zones classées ND au POS et des zones constructibles où il y a selon eux, des "distorsions d'appréciation du risque". Les problèmes se posent, en fait, pour des extensions ou des modifications de l'existant qui ne sont pas autorisés par les services de l'urbanisme (les DDE dans les petites communes) même si la commune démontre que l'extension prévue en zone inondable n'est pas plus soumise au risque que le bâtiment existant situé en limite de zone constructible. L'imprécision du report du périmètre du PERi sur le POS, l'épaisseur du trait limitant les 2 zones sur le plan, et la mauvaise ou la non prise en compte des cotes de niveau dans ce plan sont les points régulièrement mis en cause.

- Ex: dans une des communes enquêtées, une demande de permis de construire a été déposée à la DDE pour réaliser l'extension d'une maison située en limite de zone constructible. L'extension ne peut se faire qu'en empiétant de quelques mètres carrés sur la zone déclarée inconstructible au POS et au PERi. La commune a alors demandé à la DDE s'il y avait possibilité d'une adaptation mineure du règlement, sachant qu'elle avait obtenu l'accord du service Navigation consulté à ce sujet pour construire la pièce supplémentaire dans la zone contestée (celui-ci ayant reconnu que l'extension n'aurait pas de conséquences néfastes, le zonage établi à partir d'études globales n'étant pas d'une précision opposable). De plus, le propriétaire a fournit la preuve, grâce à une étude réalisée à ses frais par un géomètre expert, que la parcelle de terrain classée en zone ND se situe au-dessus de la cote minimale imposée par le PERi, elle est même plus haute que sa propre maison.

Mais, c'est la DDE qui instruit les dossiers de permis de construire et le service en charge refuse de déroger à la règle, et applique strictement le règlement en se fiant au document graphique.
Pour la commune, cela signifie une perte de taxe professionnelle (le propriétaire souhaitait agrandir son cabinet professionnel) alors qu'elle en a très peu sur son territoire. De plus, au dire des élus locaux, ces problèmes sont d'autant plus gênants qu'ils établissent des relations difficiles élus/administrés et élus/services déconcentrés de l'Etat.
Le seul recours que peut avoir la commune est de réviser son POS pour cette parcelle, démarche hors de proportion avec le problème posé et trop longue, alors même que ce POS venait d'être révisé un an auparavant.

Peut-on laisser la liberté aux communes d'étudier au cas par cas la possibilité de construire ou non dans les zones réglementairement inconstructibles situées en limite des zones constructibles, si ces communes en fournissent la preuve (expertise d'un géomètre agréé auprès des impôts ou de l'administration, réalisée aux frais du demandeur du permis de construire)?

Y-a-t-il possibilité de revenir en arrière une fois le PPR approuvé, dans des cas justifiés?

Le plan de zonage du PPR peut-il être révisé à la demande d'une commune sans qu'elle soit contrainte de réviser son POS, en cas d'erreur ou d'imprécision dans le zonage?

Le point de vue des services instructeurs des PPR.

Les services instructeurs des PERi/PPR reconnaissent que sur les franges des zones réglementées, on ne peut apprécier que globalement où se situe l'aléa important.

Les circulaires du Ministère soulignent la nécessité de préserver le lit majeur des rivières, ce que préconisent aussi les services instructeurs. Néanmoins, il y a des zones où ces derniers s'interrogent, notamment dans le cas des rivières de plaine au vaste champ d'inondation, où l'application stricte de cette disposition signifit qu'il faut déclarer inconstructibles des vallées entières.

Dans une vallée où les enjeux de développement sont de taille pour de multiples raisons (stopper la déprise, maintenir la navigation, conserver une vie économique et le dynamisme du territoire,...), est-il plus raisonnable de tout geler ou peut-on envisager de laisser quelques hectares au développement et à la vie économique?

Il n'est plus à démontrer qu'il faut préserver les champs d'expansion des crues nécessaires. Mais la question est de savoir s'il faut absolument tout préserver même aux franges où il n'y a que 50 cm d'eau à la crue centennale, ou s'il n'y a pas 2% ou 1% du lit majeur qui peut être réservé au développement dans les vallées où les enjeux le justifieraient.
Si tel est le cas, cela implique évidemment la mise en place des mesures compensatoires nécessaires, et donc la volonté, de la part de l'Etat, de réaliser ou de trouver les moyens de faire réaliser ces mesures.

Pour le service Navigation de Mâcon, les problèmes rencontrés en limite de zones constructibles/inconstructibles, sont avant tout des problèmes de réglementation et non de connaissance du risque (dans le cas de la Saône) car le zonage est le résultat d'un compromis.

- Ex: En val de Saône, des espaces inondables sous 3 à 4 mètres d'eau à la crue centennale n'ont pas été classés en zone rouge du PERi car ils correspondent à une zone portuaire implantée là depuis longtemps et qui ne peut s'implanter ailleurs en raison de ses activités et de la configuration du site. Sachant qu'en cas de crue les eaux montent lentement, que l'on sait bien se protéger contre ce genre d'inondation[3], des remblaiements ont été autorisés par le service Navigation afin de limiter la vulnérabilité des bâtiments et de garder l'activité de cette zone qui représente un enjeu économique fort pour la région locale. Il est bien évident que ces mêmes

[3]L'accent est mis sur la diffusion des annonces de crues, sur les mesures de prévention et de protection avant et pendant l'inondation (déplacement et réhaussement du matériel, organisation des communications pendant l'inondation qui dure de plusieurs jours à plusieurs semaines).

remblaiements n'auraient pas été autorisés pour un particulier désirant construire ici sa maison car, à la différence des activités de la zone portuaire, le particulier peut s'installer ailleurs.

- Ex: Dans un autre contexte, une commune rurale en déprise demande l'autorisation de réaliser un projet d'urbanisation dont une partie déborde légèrement sur la zone inondable. L'enjeu est capital pour la commune et la région locale car ce projet vise à construire un lotissement pour attirer une population qui devrait permettre de maintenir l'école communale ou intercommunale. Dans ce cas précis et compte tenu des enjeux, le projet sera autorisé, moyennant les prescriptions nécessaires aux nouvelles constructions dans la zone exposée.

Ces exemples montrent que le zonage est bien le résultat d'un compromis entre des pratiques humaines locales, le risque et la préservation du champ d'expansion des crues.
Mise à part la crue centennale, l'objectif des services instructeurs est d'avoir le moins de zones constructibles possibles dans les champs d'expansion des crues mais tout en respectant la dynamique des communes ou du territoire concerné.

1.3.2. Les dispositions réglementaires.

- **Mieux guider les services instructeurs sur le contenu du règlement PPR.**

L'exemple commenté de structure de règlement dans le tableau de la page 35 du guide PPR devrait répondre aux attentes des services instructeurs. Lors de nos entretiens, ils avaient souhaité pouvoir consulter un exemple de plan de règlement sur lequel ils pourraient adapter leurs prescriptions. Ils souhaitaient que ce début de règlement type puisse leur permettre de ne pas oublier les aspects importants à mentionner dans le règlement.

Cependant, les services instructeurs restent démunis devant certains cas particuliers pour lesquels ils ne savent que faire en termes de réglementation.
Des fiches de cas rédigées de façon synthétique par ces services (exposant le problème réglementaire et la façon dont il a été résolu) seraient utiles. Elles pourraient être conservées par chaque service qui s'occuperait de les diffuser lorsque l'occasion s'en présenterait. Ces fiches seraient aussi centralisées au ministère de l'Environnement (DPPR/SDPRM) qui se chargerait de mettre en forme un "cahier des cas particuliers" à disposition des services qui en feraient la demande. L'expérience a montré que des exemples concrets sont toujours riches d'enseignements et sont une base pour faire avancer les choses[4].

Par ailleurs, un certain nombre de dispositions figurant dans le décret du PER ont disparu dans le décret PPR. Des précisions mériteraient d'être apportées sur ces modifications de sorte que les services instructeurs sachent quelle interprétation ils doivent en faire.

- Ex: dans les zones anciennement rouges du PERi, peut-on autoriser la reconstruction d'une maison qui a été détruite par une autre cause que les inondations?

Le décret PER précisait qu'une habitation détruite par des inondations ne pouvait être reconstruite mais dans le décret du PPR, cette disposition a disparu. Cela veut-il dire qu'il n'est plus imposé de ne pas reconstruire lorsqu'une maison a été détruite par les inondations, et que décider lorsque la destruction n'a pas été causée par une inondation?

[4]Dans une des communes enquêtées, c'est à partir d'exemples concrets d'événements d'inondation de particuliers peu prudents que le maire et son équipe municipale font prendre conscience aux nouveaux arrivants de la nécessité de respecter le règlement établi en matière de prévention des risques d'inondation.

- **Réglementer dans une perspective de gestion équilibrée au sens de la loi sur l'eau de 1992.**

Le guide PPR stipule que "les textes relatifs au PPR ne relient pas automatiquement les mesures d'interdiction à une forte exposition au risque ni les autorisations sous condition à une exposition moyenne" (p.36). C'est en effet un point sur lequel il faut insister.

Là encore, il faut tenir compte de la dynamique du territoire et de la façon dont l'espace est structuré, de la configuration du site, autant d'informations précieuses pour comprendre quelles sont réellement les possibilités de développement d'une ou d'un groupement de communes, et les alternatives possibles.

- Ex: L'arrêt du développement peut aussi concerner une zone d'aléa faible (comme en Saône) qui doit être préservée afin de ne pas avoir un mitage de constructions.

Mieux vaut concentrer les constructions en un espace qui y sera destiné dans la zone d'aléa moyen plutôt que de voir l'urbanisation se développer un peu partout dans cette zone d'aléa moyen à faible.

Le PPR est-il l'outil approprié de la politique de prévention des risques telle qu'elle a été définie dans la circulaire aux préfets du 24.01.94? Il ne semble pas.
Des 3 objectifs cités en 1ère page de cette circulaire, la sauvegarde de l'équilibre des milieux dépendant des petites crues et de la qualité des paysages est oubliée. Certes, le PPR contribue à l'environnement dans la mesure où il préserve les champs d'expansion des crues par la limitation de l'urbanisation. Il n'est pas conçu comme un outil de préservation des milieux et tel n'est pas son objectif. Mais le PPR devrait être un outil non pas qui préserve l'environnement mais qui participe à cette préservation.

Il manque une réflexion globale par rapport à l'environnement dans l'outil PPR.
Le 3ème objectif de la circulaire du 24 janvier "sauvegarder l'équilibre des milieux (...) et la qualité des paysages" ne devrait pas être oublié dans le PPR. Sans que l'objet du PPR soit de réglementer ou de couvrir ce champ, il serait utile que cet objectif soit plus clairement affirmé dans le PPR. Ce doit être une sorte d'orientation complémentaire du PPR.

- **Des dispositions réglementaires inapplicables du fait de leurs conséquences néfastes (dans le cas du val de Saône).**

Certaines réglementations doivent être supprimées en raisons de leurs conséquences néfastes, conséquences qui n'avaient pas été imaginées lors de leur élaboration.

Ex: La réglementation PERi interdisait toute modification ou extension des établissements sensibles recevant du public situés en zone bleue, sauf s'ils étaient reliés directement à la zone blanche. Cette réglementation ne sera jamais appliquée en ce qui concerne, par exemple, les restaurants qui sont classés dans ces établissements sensibles, pour la simple et bonne raison que cela reviendrait à "massacrer" toute la restauration des bords de Saône et à nuire à l'économie locale. N'étant pas applicable, le service Navigation de Mâcon a fait disparaître cette disposition des dernières versions du règlement.

- **Les mesures applicables à l'existant posent de nombreux problèmes particuliers d'application pour lesquels les services instructeurs ne savent pas encore comment se positionner.**

D'après le règlement, pour toute nouvelle construction, le 1er plancher doit être au-dessus du niveau de la crue centennale.
L'application de cette disposition pose problème en particulier dans des zones artisanales ou industrielles, lorsqu'une activité souhaite agrandir un bâtiment existant, ou construire un bâtiment reliant 2 de ses bâtiments existants. Si la construction est autorisée, elle doit respecter une hauteur de plancher au-dessus des plus hautes eaux connues, hauteur souvent supérieure à celle des planchers des bâtiments préexistants. Cette différence dans les hauteurs de planchers risque fort de pénaliser voire de paralyser l'activité (problèmes de circulation dans les locaux, emplacement des grandes machines, etc.).

Dans ces cas, que faire? Faut-il prendre la responsabilité de déroger à la règle et ne pas respecter la hauteur réglementaire de plancher afin que l'activité puisse perdurer ou vaut-il appliquer le règlement?
Ce genre de problèmes rend difficiles les relations des services de l'Etat avec les collectivités. Et comment, dans ce contexte, solliciter les collectivités pour obtenir des aides financières en vue de réaliser les études hydrauliques nécessaires?

Dans certains cas, des dérogations sont nécessaires. Il faut réfléchir à leur contenu et à leur formulation.

Dans l'exemple cité ci-dessus, le service Navigation de Mâcon a introduit une dérogation au règlement PPR qui permet de construire au même niveau que les bâtiments préexistants. Cette dérogation est autorisée pour les extensions et constructions neuves dans les bâtiments qui ne sont pas à usage d'habitation ou de bureau, dans une limite de 25% de la surface déjà construite et sous réserve que le pétitionnaire justifie le besoin d'harmonisation des hauteurs de planchers en fonction de son activité.
Mais cette limite de 25% est-elle la bonne? Et quelle solution mettre en place pour éviter que le même pétitionnaire ne demande plusieurs fois une extension de ses locaux?

D'un point de vue économique, il est difficile d'appliquer la disposition qui stipule que le 1er plancher de toute nouvelle construction doit être au-dessus du niveau de la crue centennale et également celle qui dispose que toute nouvelle construction soit conçue pour être rehaussée.
Des dérogations adaptées au cas par cas sont souvent nécessaires.

- **La disparition gênante dans le PPR de certaines dispositions du PERi.**

Alors que cela était possible dans le PERi, il est très difficile voire impossible, de faire supprimer un obstacle préexistant. Les moyens d'interventions sont amoindris et l'efficacité des PPR l'est également, selon les service de la Navigation.

La suppression de la notion d'autorisation préalable est également gênante. Le règlement du PPR détaille ce qui est autorisé et ce qui est interdit mais il n'aborde pas ce qui peut être négociable, c'est-à-dire ce qui est admis sous réserve d'une autorisation préalable.
Cela signifie logiquement qu'il faudrait que les services instructeurs déterminent au départ ce qui sera admis ou non et par conséquent qu'ils soient capables de le définir, chose extrêmement difficile de l'avis de ces services et trop ambitieuse.

De la souplesse a été perdue par rapport au règlement PER.

- **Une efficacité mise en doute des règles de construction.**

Comme pour toutes les prescriptions, l'efficacité des mesures dépend de leur mise en place effective et également de savoir comment les vérifier. Il faut trouver du temps et du personnel pour les contrôler, définir le moment adéquat pour les contrôler (avant, pendant, après la construction), savoir de quelle manière les contrôler.

Les prescriptions comme règles de construction peuvent être difficiles à contrôler du fait simplement de leur caractère technique. Comment vérifier par exemple, que tels murs de façade ont dus être construits de telle sorte qu'ils supportent la pression de l'eau due à la crue centennale?

D'autre part, un dispositif de contrôle de ces mesures peut-il être prévu? Et qui devrait avoir la charge de contrôler ce genre de mesures? L'instructeur des permis de construire n'est pas en mesure de vérifier ces dispositions et d'ailleurs ce n'est pas son rôle, de l'avis des services instructeurs.

Comme le PPR est opposable et qu'il se superpose au POS, les mesures constructives imposées dans le PPR doivent pouvoir être imposées dans le permis de construire. Mais il est peu probable que les agents chargés de délivrer le certificat de conformité aient les moyens de contrôler l'application des mesures PPR (constructives ou autres). Effectuer ce contrôle représenterait d'ailleurs un lourd travail que les services en question ne peuvent assumer sans personnel supplémentaire.

Le guide PPR précise que la responsabilité de l'application des règles de construction revient aux constructeurs. Encore faudrait-il être certain qu'ils soient informés de cette responsabilité qui leur incombe et des mesures susceptibles d'être réalisées. Sachant que c'est l'information qui doit venir à eux et non l'inverse dans un soucis d'efficacité, de quelle manière les constructeurs peuvent-ils être informés sur ces dispositions?

- **Autres remarques.**

Le dilemme concernant les ouvrages de protection.

Dans le PPR, les ouvrages de protection correctement exploités et surveillés peuvent être pris en compte de telle sorte que la zone située derrière cet ouvrage est considérée comme non exposée aux inondations.
Les services instructeurs soulèvent le problème de la gestion à long terme de ces ouvrages. En effet, au moment de l'élaboration du PPR, un ouvrage peut être correctement suivi et par conséquent pris en compte pour la délimitation du zonage. Mais, au bout d'un certain temps, cet ouvrage peut être totalement abandonné. Dès lors, cette nouvelle condition représente un danger puisque le zonage PPR devient incomplet.

Alors que le PPR est un document "définitif" établi pour durer, aucune garantie n'est accordée à la pérennité d'exploitation des ouvrages de protection. Dans ce contexte, il paraît difficile de prendre en compte le rôle de ces ouvrages dans le PPR.
Cependant, il est difficile de faire admettre aux collectivités qu'il vaut mieux ne pas prendre en compte un ouvrage de protection qui existe.

Une solution serait d'imposer dans le règlement PPR des règles de gestion des ouvrages de protection. Ces dispositions offriraient une garantie qui autoriserait les services instructeurs à les prendre en compte.

La mise aux normes difficile d'EDF.

Le service Navigation de Lyon signale que malgré des demandes répétées faites à EDF en ce qui concerne les communes inondables (totalement ou en partie), "EDF s'obstine à ne pas mettre les lignes électriques et les compteurs hors d'eau".

1.4. CONSEQUENCES DU PPR.

1.4.1. Utilisation du document.

- **L'annexion du PPR au POS.**

D'après les services instructeurs, les POS sont révisés suffisamment souvent pour que les PPR soient pris en compte. Le PPR est pris en compte lors de l'instruction des permis de construire même s'il n'est pas annexé au POS.

Les services Navigation souhaitent être associés au groupe de travail lors des révisions de POS.

- **Compléter le dispositif réglementaire d'information des citoyens de façon à diffuser une information permanente.**

Le dispositif réglementaire qui permet d'informer le citoyen est loin d'être suffisant. Même si l'enquête publique et les mesures habituelles de publicité se révélaient performantes, ce n'est qu'une partie des citoyens qui serait informée, c'est-à-dire les personnes habitant la commune au moment de l'enquête publique ou les personnes lisant l'article paru dans le journal local (le plus souvent par hasard).

L'information du citoyen peut influencer très fortement son comportement et de là dépend une partie de la réussite de la politique de prévention mise en place.

Par conséquent, le dispositif réglementaire d'information doit être complété par d'autres dispositifs non réglementaires dont la commune doit prendre le relais localement car la commune est l'échelon le plus à même d'effectuer cette tâche auprès des citoyens.

D'ailleurs, certains des maires rencontrés lors de nos entretiens considèrent que le rôle principal du maire en matière de prévention des risques est de diffuser l'information à ses administrés préalablement à leur construction ou préalablement aux avis d'inondation.

Mais la diffusion de l'information ne sera efficace qu'à condition que la commune ou plutôt le maire en exprime la volonté, ce qu'il ne cherche pas toujours à faire en raison des intérêts divergents entre protection et développement.
Il faut donc d'abord informer et former l'élu avant que celui-ci n'informe ses citoyens. Les moyens peuvent être:

- Organisation par le Service Navigation (ou la DDE) d'une réunion annuelle sur les risques naturels. Elle réunirait les élus de plusieurs communes comprises dans un même bassin de risques ou un même PPR et porterait sur les risques auxquels ils sont soumis localement et les derniers événements d'inondation, avec quelques références à l'échelle nationale. Lors de nos entretiens, élus et services instructeurs ont envisagé cette possibilité. Les élus sont surtout demandeurs d'information dans le domaine législatif et réglementaire, et d'exemples pratiques.
- Information directe par courrier aux communes concernées lors des grandes modifications de la réglementation tel que le passage au PPR[5]. Une lettre d'une page suffit avec les références aux textes de loi qui permettront aux communes de s'y référer pour plus amples renseignements. Le préfecture serait l'échelon le plus adapté pour mener cette tâche.

Tous les élus s'accordent à dire que l'enquête publique n'est qu'une formalité dont l'impact est quasiment inexistant. Quelque soit la taille de la commune, ce n'est guère plus d'une dizaine d'habitants qui se dérangent. La raison: d'une part, une portion des personnes ne connaît pas l'existence de l'enquête publique en cours, d'autre part, la portion informée de la tenue de l'enquête ne se sent pas concernée. Nos enquêtes nous ont révélé que les quelques personnes qui participent à l'enquête publique se déplacent pour exprimer leur mécontentement ou faire une réclamation quelconque auprès de la mairie.

Afin d'augmenter le nombre de participants à l'enquête publique, il faut envisager des actions de sensibilisation au préalable. Ces actions peuvent consister, par exemple, en la distribution de tracts à la sortie des commerces et supermarchés de la ville. Certaines villes utilisent déjà cette méthode pour avertir de la tenue des enquêtes publiques concernant tous types de sujets.

Les réunions d'information sont beaucoup moins efficaces car elles impliquent que les gens se déplacent volontairement. Les municipalités ont déjà expérimenté cette méthode dans d'autres domaines sans grand succès même lorsqu'il s'agit de sujets touchant de près une large part de la population[6].

Les mesures de publicité réglementaire ont été améliorées, elles devraient avoir une portée plus grande à présent. Il est essentiel de publier dans le journal local le plus diffusé, mais nous savons que cette publicité n'atteindra que peu de personnes.

La mise en œuvre de l'information préventive sur les risques majeurs sera d'une aide précieuse pour les communes. Celles-ci attendent actuellement de recevoir les dossiers de la part des préfectures. Mais elles ne sont pas fixées sur la façon dont elles vont faire le relais au niveau de la commune.
Il serait bon de préciser lors de la remise de ces dossiers d'information la manière selon laquelle les communes pourront procéder pour diffuser l'information auprès des particuliers ou tout au moins de leur donner des indications sur les différents moyens dont ils pourront user. L'établissement d'une liste des moyens de diffusion de l'information serait utile et permettrait à chaque commune d'y puiser la solution qui lui convient le mieux.

[5]Dans les communes enquêtées, les élus ne connaissaient pas ou seulement de façon approximative le sigle PPR qui remplace leur PERi. L'information par une note brève de ce genre de changement est un de leurs souhaits.
[6]Les réunions d'information, initiées par l'Etat, sur la réforme du service militaire ont déplacé peu de personnes par commune.

L'information étant de la responsabilité de la commune, c'est à la commune de mettre en place les moyens d'une information sur les risques majeurs et sur la réglementation existante en la matière et surtout d'entretenir cette information pour tous ses administrés et pas seulement pour les propriétaires.

En pratique, ne sont informés par la mairie que les personnes qui déposent une demande de permis de construire. Les nouveaux propriétaires de bâtiments existants sont, en théorie, informés par le notaire, mais nos enquêtes nous révélé qu'il n'en est rien (voir 1ère partie).
Tous les autres, c'est-à-dire la majorité des citoyens restants ne reçoivent aucune information sur le risque. Finalement, à l'échelle communale, seuls les nouveaux propriétaires qui font construire sont bien informés de l'existence du risque et d'une réglementation particulière (PERi), et cela ne concerne que ceux qui ont fait construire après la date d'approbation du PERi en question, seule une poignée de personnes!

Il faut donc pérenniser l'information et l'entretenir. Un moyen peu coûteux pour les communes d'atteindre cet objectif peut être de réserver une place à l'information sur le risque et/ou sur l'existence du PPR dans le bulletin municipal ou la lettre du maire. Pratiquement toutes les communes, même les plus petites, distribuent gratuitement ce courrier municipal à leurs administrés et un cadre réservé à cette information sur chaque bulletin ne leur coûterait rien de plus[7]. L'information serait diffusée à tous les citoyens pour un coût quasiment nul!

1.5. LE CAS DES ANCIENS DOCUMENTS.

Le fait que les documents abrogés "demeurent toutefois en vigueur" pour leur application posent problème aux services instructeurs. Sur le plan pratique, les anciens documents sont-ils abrogés en totalité ou non? Le fait qu'ils soient abrogés mais laissés en vigueur soulève des difficultés notamment juridiques à résoudre, en particulier en ce qui concerne le régime des sanctions attribuées pour non respect au règlement.

Mieux vaudrait dans le guide PPR approfondir ce point plutôt que de passer en revue des documents connus des services déconcentrés de l'Etat.

Certaines infractions aux anciens PERi étaient réprimées au titre du Code du Domaine Public Fluvial, maintenant les infractions au PPR sont réprimées au titre du Code de l'Urbanisme.

Partout où est en place un PER ou PSS valant maintenant PPR, la personne assermentée au titre du Code du Domaine Public Fluvial peut-elle toujours continuer à dresser le procès verbal sur la base de l'article 51 du Code du Domaine Public Fluvial? Et ce procès sera-t-il valable devant un tribunal?

[7]Dans de nombreux bulletins municipaux, une place est réservée à l'inscription des numéros de téléphones à connaître (urgences, pharmacies de garde, mairie, etc.) ou des principaux services

ANNEXE 10

Contributions aux axes dans les analyses factorielles des correspondances simples (AFCS)

Annexe 10 - AFCS de l'adaptation des bâtiments non résidentiels au risque d'inondation - ACTIVITES

Contribution aux axes des modalités des différentes variables et coordonnées sur le mapping (fig. 85)

	Axe n°1			Axe n°2	
	Pourcentage d'information	92,33		Pourcentage d'information	7,67	
	Modalités des variables	Contribution	Coordonnées	Modalités des variables	Contribution	Coordonnées
1	Local conçu en fonction du risque d'inondation :.Oui	60,76	**0,39**	Local conçu en fonction du risque d'inondation :.Ne sait pas	48,50	**-0,13**
2	Local conçu en fonction du risque d'inondation :.Ne sait pas	30,72	**-0,35**	Local conçu en fonction du risque d'inondation :.Non	45,63	**0,08**
3	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Non	15,11	**-0,45**	Type : Regroupée.Bâtiments à usage industriel et d'activité	16,40	-0,14
4	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Ne sait pas	12,34	-0,52	Ville: Regroupée.Saône	14,64	-0,14
5	Avez-vous fait construire votre local ?.Oui	11,84	0,54	Type : Regroupée.Commerce et artisanat/bureaux et services	13,93	0,12
6	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Oui	11,49	0,38	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, après l'installation	13,30	0,34
7	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, avant l'installation	11,10	0,41	Propriétaire du local ?.Non	12,63	-0,12
8	Local conçu en fonction du risque d'inondation :.Non	8,52	-0,13	Propriétaire du local ?.Oui	12,07	0,11
9	Propriétaire du local ?.Non	8,17	-0,32	Ville: Regroupée.Marne	10,02	0,10
10	Construction après approbation du PERi:.Oui	7,85	0,84	Local conçu en fonction du risque d'inondation :.Oui	**5,87**	**-0,04**
11	Propriétaire du local ?.Oui	5,39	0,27	Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Oui	1,79	-0,08
12	Construction après approbation du PERi:.Non	4,74	0,42	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, avant l'installation	1,64	-0,05
13	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Non	3,28	-0,40	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Oui	1,29	0,04
14	Avez-vous fait construire votre local ?.Non	2,84	-0,23	Construction après approbation du PERi:.Non	0,80	-0,05
15	Type : Regroupée.Commerce et artisanat/bureaux et services	2,67	-0,18	Emménagement après approbation du PERi.Non	0,47	0,02
16	Type : Regroupée.Bâtiments à usage industriel et d'activité	1,30	0,13	Avez-vous fait construire votre local ?.Non	0,40	0,02
17	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, après l'installation	0,67	-0,27	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Ne sait pas	0,22	-0,02
18	Ville: Regroupée.Marne	0,52	-0,08	Emménagement après approbation du PERi.Oui	0,11	-0,01
19	Emménagement après approbation du PERi.Oui	0,46	-0,09	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Non	0,10	-0,01
20	Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Oui	0,13	-0,07	Avez-vous fait construire votre local ?.Oui	0,10	-0,01
21	Ville: Regroupée.Saône	0,05	0,03	Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Non	0,08	0,01
22	Emménagement après approbation du PERi.Non	0,03	0,02	Construction après approbation du PERi:.Oui	0,03	-0,01
23	Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Non	0,00	0,00	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Non	0,00	0,00

Annexe 10 - AFCS de l'adaptation des bâtiments résidentiels au risque d'inondation - MENAGES

Contribution aux axes des modalités des différentes variables et coordonnées sur le mapping (fig. 86)

	Pourcentage d'information	Axe n°1 83,22	
	Modalités des variables	Contribution	Coordonnées
1	Logement conçu en fonction du risque d'inondation :.Ne sait pas	44,24	-0,42
2	Logement conçu en fonction du risque d'inondation :.Oui	41,35	0,19
3	Logement conçu en fonction du risque d'inondation :.Non	14,41	-0,13
4	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Non	8,71	-0,59
5	Propriétaire du logement ?.Non	8,03	-0,68
6	Type de logement : Regroupée.Habitat collectif	7,10	-0,85
7	Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?.Non	4,80	-0,36
8	Nombre d'inondations vécues.0	4,77	-0,35
9	Ville:.Esbly	3,95	0,43
10	La proximité de la rivière : Regroupée.Pas du tout important	3,62	-0,34
11	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, avant l'installation	3,44	0,23
12	Ville: Regroupée.Site Saône	3,01	-0,28
13	Ancienneté du PERi en nb d'années (de la date d'approbation à la date de l'enquête).Moins de 6 ans	2,96	-0,37
14	Ville:.Jassans-Riottier	2,91	-0,44
15	Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Pas du tout important	2,36	-0,83
16	La proximité de la rivière : Regroupée.Très important	2,18	0,31
17	Avez-vous fait construire votre logement ?.Oui	2,06	0,27
18	En avez-vous eu connaissance par la mairie?.Oui	2,03	0,44
19	Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?.Oui	1,97	0,17
20	Emménagement postérieur au PERi :.Oui	1,84	-0,29
21	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le rez-de-chaussée	1,76	0,35
22	En avez-vous été informé à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Oui	1,75	0,45
23	Effets estimés de l'existence d'un PERi sur la valeur financière des logements :.Faible hausse de valeur	1,69	0,40
24	Construction après PERi :.Non	1,59	0,25
25	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Oui	1,47	0,16
26	En avez-vous été informé à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Non	1,47	0,15
27	Emménagement antérieur à la date de mise en conformité avec PERi :.Non	1,31	-0,41
28	Ancienneté d'occupation:.Moins de 16 ans	1,23	-0,15
29	Nombre d'inondations vécues.2 ou plus	1,22	0,22
30	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Non	1,22	-0,23
31	Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Très important	1,21	0,19
32	En avez-vous eu connaissance à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Oui	1,16	0,54
33	Avez-vous, ou non, déjà entendu parler du Plan d'Exposition aux Risques?.Oui	1,04	0,19
34	Ville: Regroupée.Site Marne	1,02	0,13
35	Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants : Regroupée.Plutôt d'accord ou neutre	0,98	-0,15
36	Propriétaire du logement ?.Oui	0,97	0,11
37	Ancienneté d'occupation:.Plus de 16 ans	0,92	0,14
38	Avez-vous, ou non, déjà entendu parler du Plan d'Exposition aux Risques?.Non	0,90	-0,11
39	Avez-vous connaissance d'un PERi dans une commune des environs ?.Oui	0,88	0,75
40	Tranche de revenu mensuel (1996) du foyer : Regroupée.Plus de 15 000 F	0,83	0,16
41	Tranche de revenu mensuel (1996) du foyer : Regroupée.Moins de 15 000 F	0,81	-0,13
42	Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Peu important	0,76	-0,18
43	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le terrain mais pas le bâtiment	0,75	0,17
44	Effets estimés de l'existence d'un PERi sur la valeur financière des logements :.Forte perte de valeur	0,72	-0,18
45	Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants : Regroupée.Tout-à-fait d'accord	0,69	0,15
46	Profession du chef de famille : Regroupée.Agriculteur, viticulteur, exploitant, artisan, commerçant, ouvrier (y compris agricole), retraité	0,67	-0,11
47	Avez-vous connaissance d'un PERi dans une commune des environs ?.Non	0,64	0,30
48	Profession du chef de famille : Regroupée.Chef d'entreprise, cadre supérieur, ingénieur, professeur, cadre moyen, technicien, instituteur, employé de bureau ou de commerce, autre	0,57	0,11
49	Ville:.Anse	0,56	-0,24
50	En avez-vous eu connaissance à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Non	0,44	0,14
51	Avez-vous fait construire votre logement ?.Non	0,40	-0,08
52	Effets estimés de l'existence d'un PERi sur la valeur financière des logements :.Forte hausse de valeur	0,32	0,31
53	Type de logement : Regroupée.Maison individuelle	0,30	0,06
54	Ville:.Saint Bernard	0,27	-0,21
55	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, après l'installation	0,25	-0,15
56	Ancienneté du PERi en nb d'années (de la date d'approbation à la date de l'enquête).Plus de 6 ans	0,25	-0,06

	Pourcentage d'information	Axe n°2 16,78	
	Modalités des variables	Contribution	Coordonnées
1	Logement conçu en fonction du risque d'inondation :.Non	48,36	-0,11
2	Logement conçu en fonction du risque d'inondation :.Ne sait pas	44,03	0,19
3	Type de logement : Regroupée.Habitat collectif	17,17	0,59
4	Logement conçu en fonction du risque d'inondation :.Oui	7,61	0,04
5	Effets estimés de l'existence d'un PERi sur la valeur financière des logements :.Forte perte de valeur	6,86	-0,24
6	Propriétaire du logement ?.Non	6,35	0,27
7	Ville: Regroupée.Site Saône	6,26	-0,18
8	Ville:.Lagny-sur-Marne	4,36	0,14
9	Ancienneté du PERi en nb d'années (de la date d'approbation à la date de l'enquête).Moins de 6 ans	4,27	-0,20
10	Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Peu important	3,93	-0,19
11	Emménagement postérieur au PERi :.Oui	3,90	0,19
12	Ville: Regroupée.Site Marne	3,83	0,11
13	Ville:.Anse	3,45	-0,27
14	Effets estimés de l'existence d'un PERi sur la valeur financière des logements :.Forte hausse de valeur	2,60	0,39
15	Ville:.Saint Bernard	2,32	-0,28
16	Ville:.Jassans-Riottier	2,18	-0,17
17	Emménagement antérieur à la date de mise en conformité avec PERi :.Non	2,15	0,24
18	Type de logement : Regroupée.Ferme, logement et activité	2,05	-0,32
19	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le terrain mais pas le bâtiment	1,82	-0,12
20	Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants : Regroupée.Tout-à-fait d'accord	1,60	0,10
21	Profession du chef de famille : Regroupée.Chef d'entreprise, cadre supérieur, ingénieur, professeur, cadre moyen, technicien, instituteur, employé de bureau ou de commerce, autre	1,55	0,08
22	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le sous-sol/la cave	1,44	0,11
23	Construction après PERi :.Non	1,44	-0,11
24	Tranche de revenu mensuel (1996) du foyer : Regroupée.Plus de 15 000 F	1,25	0,09
25	Propriétaire du logement ?.Oui	1,19	-0,05
26	Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Pas du tout important	1,13	0,26
27	Effets estimés de l'existence d'un PERi sur la valeur financière des logements :.Faible hausse de valeur	1,05	0,14
28	Emménagement postérieur au PERi :.Non	1,00	-0,05
29	Ancienneté du PERi en nb d'années (de la date d'approbation à la date de l'enquête).Plus de 6 ans	1,00	0,06
30	Type de logement : Regroupée.Maison individuelle	0,96	-0,05
31	Ancienneté d'occupation:.Plus de 16 ans	0,96	-0,06
32	Ancienneté d'occupation:.Moins de 16 ans	0,91	0,06
33	En avez-vous eu connaissance à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Oui	0,81	0,20
34	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, après l'installation	0,80	0,12
35	La proximité de la rivière : Regroupée.Pas du tout important	0,78	-0,07
36	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Non	0,68	-0,07
37	Effets estimés de l'existence d'un PERi sur la valeur financière des logements :.Faible perte de valeur	0,67	0,10
38	Nombre d'inondations vécues.2 ou plus	0,67	-0,07
39	La proximité de la rivière : Regroupée.Très important	0,55	0,07
40	Avez-vous fait construire votre logement ?.Oui	0,53	-0,06
41	Profession du chef de famille : Regroupée.Agriculteur, viticulteur, exploitant, artisan, commerçant, ouvrier (y compris agricole), retraité	0,51	-0,05
42	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Non	0,46	-0,06
43	Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Assez important	0,44	0,05
44	Avez-vous connaissance d'un PERi dans une commune des environs ?.Oui	0,43	0,23
45	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Oui	0,42	0,04
46	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le rez-de-chaussée	0,38	0,07
47	Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants : Regroupée.Plutôt pas ou pas du tout d'accord	0,35	-0,07
48	En avez-vous été informé à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Oui	0,33	0,09
49	Emménagement antérieur à la date de mise en conformité avec PERi :.Oui	0,31	-0,03
50	La proximité de la rivière : Regroupée.Assez, moyennement, peu important	0,25	0,04
51	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Non	0,23	-0,07
52	Effets estimés de l'existence d'un PERi sur la valeur financière des logements :.Aucun effet	0,22	-0,04
53	Nombre d'inondations vécues.1	0,21	0,04
54	Ville:.Esbly	0,18	0,04
55	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Oui	0,17	-0,08
56	En avez-vous eu connaissance à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Non	0,17	-0,04

Annexe 10 - AFCS de l'adaptation des bâtiments résidentiels au risque d'inondation - MENAGES

Contribution aux axes des modalités des différentes variables et coordonnées sur le mapping (fig. 86)

	Pourcentage d'information	Axe n°1 83,22			Pourcentage d'information	Axe n°2 16,78	
	Modalités des variables	Contribution	Coordonnées		Modalités des variables	Contribution	Coordonnées
57	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Oui	0,21	0,19	57	Avez-vous fait construire votre logement ?.Non	0,16	-0,02
58	Emménagement postérieur au PERi :.Non	0,18	0,05	58	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, avant l'installation	0,05	0,01
59	Type de logement : Regroupée.Ferme, logement et activité	0,16	0,20	59	Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?.Non	0,04	0,01
60	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le sous-sol/la cave	0,15	0,08	60	Avez-vous, ou non, déjà entendu parler du Plan d'Exposition aux Risques?.Non	0,04	0,01
61	Effets estimés de l'existence d'un PERi sur la valeur financière des logements :.Aucun effet	0,10	-0,06	61	En avez-vous été informé à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Non	0,04	0,01
62	Effets estimés de l'existence d'un PERi sur la valeur financière des logements :.Faible perte de valeur	0,08	-0,08	62	Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?.Oui	0,03	-0,01
63	La proximité de la rivière : Regroupée.Assez, moyennement, peu important	0,08	0,05	63	Nombre d'inondations vécues.0	0,02	0,01
64	Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants : Regroupée.Plutôt pas ou pas du tout d'accord	0,06	-0,07	64	Construction après PERi :.Oui	0,02	0,05
65	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Non	0,06	-0,08	65	Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants : Regroupée.Plutôt d'accord ou neutre	0,02	0,01
66	En avez-vous eu connaissance par la mairie?.Non	0,04	0,05	66	Avez-vous connaissance d'un PERi dans une commune des environs ?.Non	0,01	-0,02
67	Ville:.Villefranche-sur-Saône	0,03	-0,07	67	Avez-vous, ou non, déjà entendu parler du Plan d'Exposition aux Risques?.Oui	0,01	-0,01
68	Ville:.Lagny-sur-Marne	0,03	-0,02	68	Tranche de revenu mensuel (1996) du foyer : Regroupée.Moins de 15 000 F	0,00	0,00
69	Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Assez important	0,03	-0,03	69	Ville:.Villefranche-sur-Saône	0,00	-0,01
70	Nombre d'inondations vécues.1	0,02	0,03	70	En avez-vous eu connaissance par la mairie?.Oui	0,00	-0,01
71	Construction après PERi :.Oui	0,01	0,08	71	Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Très important	0,00	0,00
72	Emménagement antérieur à la date de mise en conformité avec PERi :.Oui	0,00	0,00	72	En avez-vous eu connaissance par la mairie?.Non	0,00	0,00

Annexe 10 - AFCS des raisons liées à l'absence de mesures préventives - MENAGES

Contribution aux axes des modalités des différentes variables et coordonnées sur le mapping (fig. 90)

Axe n°1			Axe n°2			Axe n°3			Axe n°4		
Pourcentage d'information	52,21		Pourcentage d'information	15,13		Pourcentage d'information	9,67		Pourcentage d'information	6,77	
Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.
Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Non	**16,52**	-0,23	Aucune mesure n'a été prise mais c'est prévu :.Oui	**27,17**	0,37	Aucune mesure n'a été prise car il y a peu de risque pour qu'une nouvelle inondation se produise avant longtemps :.Oui	**22,58**	-0,19	Aucune mesure n'a été prise mais c'est prévu :.Oui	24,03	0,23
Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Oui	**12,56**	-0,25	Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Oui	**24,70**	-0,18	Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Oui	13,65	0,13	Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Oui	**15,39**	-0,12
Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Oui	**12,42**	-0,27	Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Oui	10,37	0,15	Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Oui	12,20	-0,17	Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Oui	**14,90**	-0,16
Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Oui	12,34	-0,24	Ancienneté d'occupation:.Plus de 16 ans	**10,04**	-0,11	Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Oui	11,81	0,11	En avez-vous eu connaissance à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Oui	**12,79**	0,36
Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Oui	**10,40**	0,14	Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Non	8,63	0,06	Ancienneté du PERi en nb d'années (de la date d'approbation à la date de l'enquête).Plus de 6 ans	**9,82**	-0,08	Aucune mesure n'a été prise car il y a peu de risque pour qu'une nouvelle inondation se produise avant longtemps :.Oui	8,85	0,10
Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Oui	**9,26**	-0,36	Ancienneté d'occupation:.Moins de 16 ans	**8,18**	0,09	Ancienneté du PERi en nb d'années (de la date d'approbation à la date de l'enquête).Moins de 6 ans	**8,48**	0,10	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Non	**6,18**	-0,12
Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Très important	**7,90**	-0,21	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le terrain mais pas le bâtiment	**6,86**	-0,12	Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Oui	7,38	-0,14	Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Oui	5,72	-0,09
Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Oui	**7,38**	-0,27	Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Oui	**6,41**	0,25	Ville:.Jassans-Riottier	6,48	0,11	Type de logement : Regroupée.Habitat collectif	**5,61**	0,13
Nombre d'inondations vécues.2 ou plus	**6,06**	-0,22	Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants : Regroupée.Tout-à-fait d'accord	**6,04**	0,10	Type de logement : Regroupée.Logement et activité	**6,40**	-0,25	Propriétaire du logement ?.Non	5,56	-0,08
Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Non	**6,01**	-0,21	Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Oui	5,89	0,15	Ville:.Lagny-sur-Marne	4,96	-0,07	Type de logement : Regroupée.Logement et activité	5,56	-0,20
Ville: Regroupée.Site Saône	**5,88**	0,15	Emménagement antérieur à la date de mise en conformité avec PERi :.Non	**5,21**	0,22	Type de logement : Regroupée.Habitat collectif	4,69	-0,14	Ville:.Villefranche-sur-Saône	5,54	-0,14
Nombre d'inondations vécues.0	**5,50**	0,15	Emménagement postérieur au PERi :.Oui	**5,03**	0,12	Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Oui	4,50	-0,07	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le rez-de-chaussée	4,67	0,10
Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le rez-de-chaussée	**5,08**	-0,28	Construction après PERi :.Non	**4,97**	-0,11	Avez-vous fait construire votre logement ?.Oui	**4,40**	0,08	Emménagement antérieur à la date de mise en conformité avec PERi :.Non	4,49	0,14
Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?.Non	**4,61**	0,14	En avez-vous eu connaissance par la mairie?.Oui	**4,54**	-0,16	Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Non	3,86	0,05	Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Oui	4,35	0,05
Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le sous-sol/la cave	4,31	-0,21	Nombre d'inondations vécues.0	4,45	0,07	Ville:.Esbly	3,80	0,08	Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Oui	4,15	-0,06
Ville: Regroupée.Site Marne	**4,30**	-0,12	Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?.Non	4,06	0,07	Aucune mesure n'a été prise car il y a peu de risque pour qu'une nouvelle inondation se produise avant longtemps :.Non	3,65	0,03	En avez-vous eu connaissance à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Non	3,99	-0,06
Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Non	4,29	0,08	Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Oui	3,88	0,12	Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Non	3,61	-0,03	Ville:.Esbly	3,66	0,06
Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Peu important	3,99	0,16	Propriétaire du logement ?.Non	**3,84**	0,10	Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Oui	3,45	-0,05	En avez-vous eu connaissance par la mairie?.Non	3,50	-0,07
Ville:.Saint Bernard	3,96	0,30	Aucune mesure n'a été prise car il y a peu de risque pour qu'une nouvelle inondation se produise avant longtemps :.Oui	3,52	0,09	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Non	3,35	-0,10	Ville: Regroupée.Site Marne	3,35	0,04
Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Non	3,83	0,08	Avez-vous fait construire votre logement ?.Oui	3,18	-0,09	Construction après PERi :.Non	3,30	0,07	Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Oui	3,23	-0,08
Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?.Oui	3,71	-0,11	Tranche de revenu mensuel (1996) du foyer : Regroupée.Moins de 15 000 F	**3,05**	0,05	Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Peu important	3,18	-0,06	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Oui	3,19	0,04
Ville:.Anse	3,51	0,23	Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Peu important	3,01	-0,07	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le rez-de-chaussée	3,00	0,09	Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Non	3,08	0,02
Ancienneté du PERi en nb d'années (de la date d'approbation à la date de l'enquête).Moins de 6 ans	3,39	0,15	Nombre d'inondations vécues.2 ou plus	2,51	-0,07	Ville:.Anse	2,91	-0,09	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Non	2,63	-0,05
Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Pas du tout important	3,36	0,40	Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?.Oui	2,37	-0,05	Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Non	2,74	-0,03	Ville: Regroupée.Site Saône	2,44	-0,04

Annexe 10 - AFCS des raisons liées à l'absence de mesures préventives - MENAGES

Contribution aux axes des modalités des différentes variables et coordonnées sur le mapping (fig. 90)

Axe n°1			Axe n°2			Axe n°3			Axe n°4		
Pourcentage d'information	52,21		Pourcentage d'information	15,13		Pourcentage d'information	9,67		Pourcentage d'information	6,77	
Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.
Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Non	3,30	0,07	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le sous-sol/la cave	2,20	-0,08	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, avant l'installation	2,48	-0,04	Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Non	2,32	0,03
Avez-vous fait construire votre logement ?.Oui	2,44	0,14	Aucune mesure n'a été prise mais c'est prévu :.Non	2,18	-0,03	Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants : Regroupée.Tout-à-fait d'accord	2,46	0,05	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le sous-sol/la cave	2,28	-0,05
Ville:.Esbly	2,42	-0,14	Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Non	2,06	-0,03	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Non	2,46	0,05	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, avant l'installation	2,26	0,03
Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants : Regroupée.Plutôt d'accord ou neutre	2,28	0,10	Type de logement : Regroupée.Habitat collectif	1,84	0,11	Apcune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Oui	2,44	-0,03	Propriétaire du logement ?.Oui	2,14	0,02
Aucune mesure n'a été prise car il y a peu de risque pour qu'une nouvelle inondation se produise avant longtemps :.Oui	2,15	0,14	En avez-vous eu connaissance à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Oui	1,79	0,20	Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Très important	2,27	0,05	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Oui	2,10	-0,09
Tranche de revenu mensuel (1996) du foyer : Regroupée.Moins de 15 000 F	2,12	-0,08	Type de logement : Regroupée.Logement et activité	1,60	0,16	Ville:.Villefranche-sur-Saône	2,24	-0,11	Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Oui	2,01	0,03
Tranche de revenu mensuel (1996) du foyer : Regroupée.Plus de 15 000 F	2,06	0,12	Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Non	1,30	0,03	Ville:.Saint Bernard	2,04	0,09	Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants : Regroupée.Plutôt pas ou pas du tout d'accord	1,90	-0,06
Ville:.Lagny-sur-Marne	2,00	-0,10	Emménagement postérieur au PERi :.Non	1,24	-0,03	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le sous-sol/la cave	1,69	-0,06	Aucune mesure n'a été prise mais c'est prévu :.Non	1,80	-0,02
Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Oui	1,86	0,08	Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants : Regroupée.Plutôt d'accord ou neutre	1,10	-0,04	Type de logement : Regroupée.Maison individuelle ou ferme	1,64	0,02	Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Non	1,57	0,02
Type de logement : Regroupée.Habitat collectif	1,55	0,19	Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants : Regroupée.Plutôt pas ou pas du tout d'accord	1,06	-0,07	Emménagement antérieur à la date de mise en conformité avec PERi :.Non	1,60	-0,10	Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Assez important	1,51	0,03
Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Oui	1,55	-0,14	Tranche de revenu mensuel (1996) du foyer : Regroupée.Plus de 15 000 F	1,04	-0,05	Aucune mesure n'a été prise mais c'est prévu :.Oui	1,48	-0,07	Ancienneté du PERi en nb d'années (de la date d'approbation à la date de l'enquête).Moins de 6 ans	1,49	-0,04
Aucune mesure n'a été prise mais c'est prévu :.Oui	1,46	-0,16	En avez-vous eu connaissance à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Non	1,01	-0,05	En avez-vous eu connaissance par la mairie?.Oui	1,48	0,07	Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Oui	1,46	-0,02
Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants : Regroupée.Tout-à-fait d'accord	1,42	-0,09	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Non	0,96	0,04	En avez-vous eu connaissance à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Oui	1,45	-0,15	Aucune mesure n'a été prise car il y a peu de risque pour qu'une nouvelle inondation se produise avant longtemps :.Non	1,43	-0,02
En avez-vous eu connaissance à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Non	1,27	-0,09	Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Assez important	0,94	0,04	Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants : Regroupée.Plutôt pas ou pas du tout d'accord	1,33	-0,06	Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Oui	1,43	-0,08
Construction après PERi :.Non	1,22	0,10	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le rez-de-chaussée	0,90	0,06	Avez-vous fait construire votre logement ?.Non	1,33	-0,03	Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Non	1,33	-0,02
En avez-vous eu connaissance par la mairie?.Non	1,21	-0,11	Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Très important	0,90	0,04	Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Non	1,28	0,02	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, après l'installation	1,31	-0,05
Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Non	1,13	0,08	Ville:.Saint Bernard	0,82	-0,07	Tranche de revenu mensuel (1996) du foyer : Regroupée.Moins de 15 000 F	1,24	0,03	Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Pas du tout important	1,17	0,09
Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Non	0,99	0,04	Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Oui	0,81	-0,02	Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Non	1,20	0,02	Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Très important	1,17	-0,03
Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Non	0,88	0,03	Avez-vous fait construire votre logement ?.Non	0,76	0,02	Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles-:.Non	1,19	0,02	Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Non	1,10	0,01
Emménagement postérieur au PERi :.Oui	0,86	0,09	En avez-vous eu connaissance par la mairie?.Non	0,68	0,04	Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Oui	1,14	-0,08	En avez-vous eu connaissance par la mairie?.Oui	1,07	0,05
Ville:.Jassans-Riottier	0,83	0,09	Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Oui	0,63	0,03	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Oui	0,88	-0,02	Ville:.Jassans-Riottier	0,98	-0,03
Construction après PERi :.Oui	0,64	0,39	Aucune mesure n'a été prise car il y a peu de risque pour qu'une nouvelle inondation se produise avant longtemps :.Non	0,56	-0,02	Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Oui	0,88	-0,04	Emménagement postérieur au PERi :.Oui	0,95	-0,03
Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants : Regroupée.Plutôt pas ou pas du tout d'accord	0,45	-0,08	Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Non	0,55	-0,01	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, après l'installation	0,79	0,05	Nombre d'inondations vécues.2 ou plus	0,84	-0,03

Annexe 10 - AFCS des raisons liées à l'absence de mesures préventives - MENAGES

Contribution aux axes des modalités des différentes variables et coordonnées sur le mapping (fig. 90)

Axe n°1			Axe n°2			Axe n°3			Axe n°4		
Pourcentage d'information	52,21		Pourcentage d'information	15,13		Pourcentage d'information	9,67		Pourcentage d'information	6,77	
Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.
Emménagement antérieur à la date de mise en conformité avec PERi :.Non	0,42	0,12	Propriétaire du logement ?.Oui	0,53	-0,02	Nombre d'inondations vécues.1	0,75	-0,04	Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Non	0,77	0,01
Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le terrain mais pas le bâtiment	0,38	0,05	Ville:.Esbly	0,53	0,04	Emménagement postérieur au PERi :.Oui	0,74	-0,04	Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants : Regroupée.Tout-à-fait d'accord	0,71	0,02
Aucune mesure n'a été prise car il y a peu de risque pour qu'une nouvelle inondation se produise avant longtemps :.Non	0,35	-0,02	Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Oui	0,43	-0,04	Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Non	0,70	0,01	Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Non	0,70	-0,01
Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, avant l'installation	0,30	-0,03	Ville:.Jassans-Riottier	0,43	0,03	Ville: Regroupée.Site Saône	0,65	0,02	Ville:.Lagny-sur-Marne	0,68	0,02
Nombre d'inondations vécues.1	0,25	0,05	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Oui	0,42	0,06	Ancienneté d'occupation:.Plus de 16 ans	0,63	-0,02	Ville:.Saint Bernard	0,51	-0,04
Avez-vous fait construire votre logement ?.Non	0,24	-0,03	Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Non	0,40	-0,01	Tranche de revenu mensuel (1996) du foyer : Regroupée.Plus de 15 000 F	0,58	-0,03	Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?.Oui	0,48	0,01
Type de logement : Regroupée.Logement et activité	0,18	0,10	Ville:.Villefranche-sur-Saône	0,40	0,06	Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Assez important	0,58	0,02	Ancienneté d'occupation:.Plus de 16 ans	0,44	0,02
Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, après l'installation	0,17	-0,05	Emménagement antérieur à la date de mise en conformité avec PERi :.Oui	0,30	-0,01	Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Pas du tout important	0,56	-0,07	Emménagement postérieur au PERi :.Non	0,38	0,01
Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Non	0,16	0,01	Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Non	0,23	-0,01	En avez-vous eu connaissance par la mairie?.Non	0,55	-0,03	Ville:.Anse	0,32	0,03
Type de logement : Regroupée.Maison individuelle ou ferme	0,14	-0,02	Ville:.Anse	0,20	-0,03	Ancienneté d'occupation:.Moins de 16 ans	0,45	0,02	Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Non	0,31	0,01
Aucune mesure n'a été prise mais c'est prévu :.Non	0,11	0,01	Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Pas du tout important	0,19	-0,05	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Oui	0,39	-0,05	Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?.Non	0,30	-0,01
Emménagement postérieur au PERi :.Non	0,10	-0,01	Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Non	0,19	-0,01	Propriétaire du logement ?.Non	0,36	-0,02	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Non	0,26	-0,01
Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Assez important	0,09	0,02	Construction après PERi :.Oui	0,19	-0,11	Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?.Non	0,34	0,02	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le terrain mais pas le bâtiment	0,22	0,01
Propriétaire du logement ?.Non	0,09	-0,03	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, avant l'installation	0,13	-0,01	Ville: Regroupée.Site Marne	0,30	-0,01	Nombre d'inondations vécues.1	0,19	0,02
Propriétaire du logement ?.Oui	0,08	0,01	Type de logement : Regroupée.Maison individuelle ou ferme	0,09	-0,01	En avez-vous eu connaissance à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Non	0,23	0,02	Ancienneté d'occupation:.Moins de 16 ans	0,19	-0,01
En avez-vous eu connaissance par la mairie?.Oui	0,06	-0,03	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Non	0,09	0,02	Emménagement postérieur au PERi :.Non	0,14	0,01	Tranche de revenu mensuel (1996) du foyer : Regroupée.Plus de 15 000 F	0,18	-0,01
Ancienneté du PERi en nb d'années (de la date d'approbation à la date de l'enquête).Plus de 6 ans	0,05	-0,01	Ville:.Lagny-sur-Marne	0,07	-0,01	Nombre d'inondations vécues.0	0,13	0,01	Avez-vous fait construire votre logement ?.Non	0,16	0,01
Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Oui	0,04	-0,04	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, après l'installation	0,07	-0,02	Aucune mesure n'a été prise mais c'est prévu :.Non	0,12	0,01	Emménagement antérieur à la date de mise en conformité avec PERi :.Oui	0,15	-0,01
Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Non	0,04	-0,03	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Oui	0,06	0,01	Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Non	0,12	0,01	Diriez-vous que le risque d'être inondé dans votre quartier est:.Peu important	0,13	-0,01
En avez-vous eu connaissance à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Oui	0,03	0,05	Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Non	0,06	0,00	Propriétaire du logement ?.Oui	0,11	0,01	Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants : Regroupée.Plutôt d'accord ou neutre	0,13	-0,01
Ville:.Villefranche-sur-Saône	0,02	0,02	Ville: Regroupée.Site Marne	0,06	0,01	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Non	0,10	-0,01	Nombre d'inondations vécues.0	0,10	-0,01
Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Oui	0,01	-0,02	Ancienneté du PERi en nb d'années (de la date d'approbation à la date de l'enquête).Plus de 6 ans	0,04	-0,01	Réaliser des travaux ou des modifications dans les bâtiments existants : Regroupée.Plutôt d'accord ou neutre	0,07	-0,01	Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Non	0,05	0,00
Ancienneté d'occupation:.Moins de 16 ans	0,01	0,01	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Non	0,01	0,00	Nombre d'inondations vécues.2 ou plus	0,06	0,01	Construction après PERi :.Non	0,05	0,01
Ancienneté d'occupation:.Plus de 16 ans	0,00	0,00	Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Oui	0,01	0,00	Construction après PERi :.Oui	0,05	0,05	Avez-vous fait construire votre logement ?.Oui	0,05	0,01
Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Oui	0,00	0,00	Ville: Regroupée.Site Saône	0,00	0,00	Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Non	0,04	0,00	Tranche de revenu mensuel (1996) du foyer : Regroupée.Moins de 15 000 F	0,03	0,00

Annexe 10 - AFCS des raisons liées à l'absence de mesures préventives - MENAGES

Contribution aux axes des modalités des différentes variables et coordonnées sur le mapping (fig. 90)

Axe n°1			Axe n°2			Axe n°3			Axe n°4		
Pourcentage d'information	52,21		Pourcentage d'information	15,13		Pourcentage d'information	9,67		Pourcentage d'information	6,77	
Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.
Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Non	0,00	0,00	Ancienneté du PERi en nb d'années (de la date d'approbation à la date de l'enquête).Moins de 6 ans	0,00	0,00	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le terrain mais pas le bâtiment	0,04	-0,01	Type de logement : Regroupée.Maison individuelle ou ferme	0,01	0,00
Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Non	0,00	0,00	Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Non	0,00	0,00	Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?.Oui	0,02	0,00	Ancienneté du PERi en nb d'années (de la date d'approbation à la date de l'enquête).Plus de 6 ans	0,01	0,00
Emménagement antérieur à la date de mise en conformité avec PERi :.Oui	0,00	0,00	Nombre d'inondations vécues.1	0,00	0,00	Emménagement antérieur à la date de mise en conformité avec PERi :.Oui	0,01	0,00	Construction après PERi :.Oui	0,00	-0,01

Annexe 10 - AFCS des raisons liées à l'absence de mesures préventives - ACTIVITES

Contribution aux axes des modalités des différentes variables et coordonnées sur le mapping (fig. 91)

Axe n°1			Axe n°2			Axe n°3			Axe n°4		
Pourcentage d'information	45,61		Pourcentage d'information	25,31		Pourcentage d'information	10,68		Pourcentage d'information	9,50	
Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.
Nombre d'inondations vécues.2 ou plus	29,97	1,11	Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Oui	35,61	0,91	Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Oui	60,51	0,71	Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Oui	31,32	0,38
Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Oui	20,98	0,91	Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Forte hausse de valeur	33,40	1,23	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le terrain mais pas le bâtiment	26,36	1,01	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le sous-sol/la cave	24,01	-0,45
Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Oui	18,22	1,64	Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Non	23,35	0,44	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Non	13,58	0,32	Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Oui	22,50	-0,43
En avez-vous été informé par la mairie?.Oui	18,07	1,22	Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Oui	19,23	0,54	Construction après approbation du PERi:.Non	13,50	0,32	Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Oui	15,71	0,26
Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Oui	16,13	0,92	Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Oui	17,47	0,44	Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Oui	12,58	0,24	Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Oui	12,05	0,61
Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Oui	10,54	-0,46	Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Oui	8,94	-0,17	Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Oui	10,08	-0,32	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Non	11,42	-0,28
Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le rez-de-chaussée	8,76	0,60	Nombre d'inondations vécues.2 ou plus	6,05	0,37	Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Non	7,75	-0,09	Type : Regroupée.Bâtiments à usage industriel et d'activité	10,93	-0,15
Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Oui	6,70	-0,53	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, après l'installation	5,03	0,34	Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Forte perte de valeur	6,16	0,20	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Non	9,00	-0,23
Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Non	6,64	0,31	Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Non	4,58	-0,11	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Non	4,58	-0,17	Type : Regroupée.Commerce et artisanat/bureaux et services	7,31	0,10
Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Oui	6,05	0,36	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le sous-sol/la cave	4,35	0,31	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le sous-sol/la cave	3,79	-0,19	Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Non	7,27	-0,09
Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Oui	4,75	-0,36	En avez-vous été informé par la mairie?.Oui	3,88	0,42	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, après l'installation	3,72	0,19	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Ne sait pas	6,91	0,12
Ville: Regroupée.Saône	4,46	0,23	Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Non	3,82	-0,10	Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Non	3,30	-0,06	En avez-vous été informé par la mairie?.Oui	5,29	0,30
Ville: Regroupée.Marne	3,32	-0,14	Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Faible hausse de valeur	3,21	-0,20	Type : Regroupée.Bâtiments à usage industriel et d'activité	2,76	-0,08	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, après l'installation	4,05	-0,19
Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Forte hausse de valeur	3,24	-0,51	Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Non	2,83	-0,09	Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Oui	2,56	-0,13	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le rez-de-chaussée	3,96	0,18
Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le sous-sol/la cave	3,07	0,35	Emménagement après approbation du PERi.Oui	2,79	0,13	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, avant l'installation	2,50	-0,08	Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Non	3,78	-0,06
Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Non	2,76	0,12	Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Oui	2,49	0,45	Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Faible perte de valeur	2,25	-0,13	Nombre d'inondations vécues.2 ou plus	2,58	-0,15
Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Faible perte de valeur	2,71	-0,30	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Non	2,41	-0,19	Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Faible hausse de valeur	2,22	-0,11	Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Non	2,57	0,05
Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Oui	2,54	-0,12	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Ne sait pas	2,31	0,11	Type : Regroupée.Commerce et artisanat/bureaux et services	2,21	0,06	Nombre d'inondations vécues.1	1,89	-0,13
Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Aucun effet	2,53	0,16	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Oui	1,93	-0,10	Construction après approbation du PERi:.Oui	1,88	-0,19	Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Faible hausse de valeur	1,82	0,09
Nombre d'inondations vécues.0	2,46	-0,11	Nombre d'inondations vécues.1	1,83	-0,20	Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Forte hausse de valeur	1,69	-0,18	Nombre d'inondations vécues.0	1,41	0,04
Emménagement après approbation du PERi.Oui	2,40	-0,16	Construction après approbation du PERi:.Oui	1,78	-0,28	Emménagement après approbation du PERi.Oui	1,64	-0,06	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, avant l'installation	1,22	0,05
Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Non	2,40	-0,10	Type : Regroupée.Bâtiments à usage industriel et d'activité	1,67	-0,10	Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Oui	1,58	0,23	Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Non	1,14	-0,06
Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Non	2,27	-0,13	Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Forte perte de valeur	1,43	0,15	Nombre d'inondations vécues.0	1,41	-0,04	Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Forte perte de valeur	1,04	0,08

Annexe 10 - AFCS des raisons liées à l'absence de mesures préventives - ACTIVITES

Contribution aux axes des modalités des différentes variables et coordonnées sur le mapping (fig. 91)

Axe n°1			Axe n°2			Axe n°3			Axe n°4		
Pourcentage d'information	45,61		Pourcentage d'information	25,31		Pourcentage d'information	10,68		Pourcentage d'information	9,50	
Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.
Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le terrain mais pas le bâtiment	2,06	-0,58	Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Oui	1,43	0,18	Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Oui	1,35	0,08	Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Oui	1,04	-0,09
Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Oui	1,73	-0,25	Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Oui	1,20	0,19	Nombre d'inondations vécues.1	1,24	0,11	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Non	0,91	0,04
Construction après approbation du PERi:.Non	1,50	-0,22	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, avant l'installation	1,08	-0,08	Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Non	1,08	0,03	Emménagement après approbation du PERi.Non	0,89	0,04
Nombre d'inondations vécues.1	1,48	-0,25	Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Aucun effet	0,99	-0,07	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Oui	0,94	-0,19	Construction après approbation du PERi:.Non	0,84	-0,08
Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Non	1,45	-0,09	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Oui	0,89	-0,28	En avez-vous été informé par la mairie?.Oui	0,90	0,13	Construction après approbation du PERi:.Oui	0,83	-0,12
Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Non	1,36	-0,08	Emménagement après approbation du PERi.Non	0,88	-0,06	Emménagement après approbation du PERi.Non	0,80	0,04	Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Oui	0,79	0,06
Emménagement après approbation du PERi.Non	1,32	0,09	Type : Regroupée.Commerce et artisanat/bureaux et services	0,61	0,05	En avez-vous été informé par la mairie?.Non	0,72	-0,04	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le terrain mais pas le bâtiment	0,66	-0,15
Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Faible hausse de valeur	1,27	0,17	Construction après approbation du PERi:.Non	0,36	-0,08	Nombre d'inondations vécues.2 ou plus	0,61	0,08	En avez-vous été informé par la mairie?.Non	0,62	-0,04
Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, avant l'installation	0,92	0,10	Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Oui	0,32	-0,06	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Non	0,50	0,03	Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Oui	0,55	0,07
Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Forte perte de valeur	0,87	-0,15	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Non	0,31	-0,04	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Ne sait pas	0,48	-0,03	Ville: Regroupée.Saône	0,50	-0,03
Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Oui	0,84	0,13	Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Oui	0,31	-0,08	Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Oui	0,46	0,07	Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Oui	0,44	0,02
Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Non	0,72	0,06	En avez-vous été informé par la mairie?.Non	0,30	-0,04	Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Non	0,45	0,04	Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Aucun effet	0,42	-0,03
Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Non	0,63	0,06	Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Non	0,16	-0,02	Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Aucun effet	0,44	0,03	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Oui	0,41	-0,12
Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Non	0,52	-0,05	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le rez-de-chaussée	0,13	0,05	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Oui	0,36	-0,03	Ville: Regroupée.Marne	0,37	0,02
Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Oui	0,42	0,06	Ville: Regroupée.Marne	0,10	-0,02	Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Non	0,33	-0,02	Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Non	0,34	-0,02
Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Non	0,41	-0,12	Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Non	0,10	-0,02	Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Oui	0,22	0,05	Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Non	0,21	-0,01
Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Ne sait pas	0,38	-0,06	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Non	0,10	0,04	Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Oui	0,17	-0,02	Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Faible perte de valeur	0,21	0,04
En avez-vous été informé par la mairie?.Non	0,26	-0,05	Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Non	0,08	0,01	Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Non	0,16	0,01	Emménagement après approbation du PERi.Oui	0,15	-0,02
Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Non	0,22	0,03	Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Non	0,07	-0,01	Ville: Regroupée.Saône	0,06	0,01	Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Non	0,13	0,01
Construction après approbation du PERi:.Oui	0,22	-0,13	Nombre d'inondations vécues.0	0,07	-0,01	Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Non	0,05	-0,01	Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Forte hausse de valeur	0,11	-0,04
Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Non	0,19	-0,03	Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Non	0,04	0,01	Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Non	0,04	-0,01	Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Oui	0,10	-0,03
Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Oui	0,11	-0,13	Ville: Regroupée.Saône	0,02	0,01	Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Non	0,03	-0,01	Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Non	0,09	0,01
Type : Regroupée.Bâtiments à usage industriel et d'activité	0,09	-0,03	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le terrain mais pas le bâtiment	0,02	0,04	Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Oui	0,02	0,01	Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Oui	0,08	0,02

Annexe 10 - AFCS des raisons liées à l'absence de mesures préventives - ACTIVITES

Contribution aux axes des modalités des différentes variables et coordonnées sur le mapping (fig. 91)

Axe n°1			Axe n°2			Axe n°3			Axe n°4		
Pourcentage d'information	45,61		Pourcentage d'information	25,31		Pourcentage d'information	10,68		Pourcentage d'information	9,50	
Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.
Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, après l'installation	0,03	0,04	Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Oui	0,01	0,01	Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Non	0,01	0,00	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Oui	0,06	-0,01
Type : Regroupée.Commerce et artisanat/bureaux et services	0,01	-0,01	Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Faible perte de valeur	0,01	0,01	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le rez-de-chaussée	0,00	0,00	Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Non	0,06	-0,01
Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Non	0,00	-0,01	Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Non	0,00	0,00	Ville: Regroupée.Marne	0,00	0,00	Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Non	0,01	0,00
Contribution Relative			Contribution Relative			Contribution Relative			Contribution Relative		
Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Oui	0,31		Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Oui	0,61		Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Oui	0,00		Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Oui	0,01	
Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Non	0,31		Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Non	0,61		Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Non	0,00		Aucune mesure n'a été prise car votre bâtiment est peu ou pas exposé au risque d'inondation :.Non	0,01	
Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Oui	0,76		Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Oui	0,03		Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Oui	0,00		Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Oui	0,17	
Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Non	0,76		Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Non	0,03		Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Non	0,00		Aucune mesure n'a été prise car vous prenez des mesures temporaires au moment de l'inondation :.Non	0,17	
Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Oui	0,42		Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Oui	0,39		Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Oui	0,12		Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Oui	0,01	
Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Non	0,42		Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Non	0,39		Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Non	0,12		Aucune mesure n'a été prise car vous ne savez pas ce qu'il faut faire :.Non	0,01	
Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Oui	0,10		Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Oui	0,01		Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Oui	0,83		Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Oui	0,01	
Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Non	0,10		Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Non	0,01		Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Non	0,83		Aucune mesure n'a été prise car vous n'avez pas l'argent nécessaire :.Non	0,01	
Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Oui	0,50		Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Oui	0,01		Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Oui	0,03		Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Oui	0,27	
Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Non	0,50		Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Non	0,01		Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Non	0,03		Aucune mesure n'a été prise car votre assurance remboursera les dommages éventuels :.Non	0,27	
Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Oui	0,08		Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Oui	0,00		Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Oui	0,00		Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Oui	0,64	
Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Non	0,08		Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Non	0,00		Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Non	0,00		Aucune mesure n'a été prise car quelque soient les travaux ils seront inutiles :.Non	0,64	
Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Oui	0,87		Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Oui	0,04		Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Oui	0,01		Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Oui	0,00	
Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Non	0,87		Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Non	0,04		Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Non	0,01		Aucune mesure n'a été prise car les travaux à réaliser sont trop contraignants :.Non	0,00	
Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Oui	0,68		Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Oui	0,05		Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Oui	0,01		Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Oui	0,09	
Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Non	0,68		Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Non	0,05		Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Non	0,01		Aucune mesure n'a été prise car vous le ferez si une (nouvelle) inondation se produit :.Non	0,09	
Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Oui	0,23		Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Oui	0,66		Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Oui	0,08		Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Oui	0,00	
Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Non	0,23		Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Non	0,66		Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Non	0,08		Aucune mesure n'a été prise pour d'autres raisons :.Non	0,00	
Ville: Regroupée.Saône	0,87		Ville: Regroupée.Saône	0,00		Ville: Regroupée.Saône	0,00		Ville: Regroupée.Saône	0,02	
Ville: Regroupée.Marne	0,89		Ville: Regroupée.Marne	0,02		Ville: Regroupée.Marne	0,00		Ville: Regroupée.Marne	0,02	
Emménagement après approbation du PERi.Oui	0,49		Emménagement après approbation du PERi.Oui	0,31		Emménagement après approbation du PERi.Oui	0,08		Emménagement après approbation du PERi.Oui	0,01	
Emménagement après approbation du PERi.Non	0,51		Emménagement après approbation du PERi.Non	0,19		Emménagement après approbation du PERi.Non	0,07		Emménagement après approbation du PERi.Non	0,07	
Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Oui	0,29		Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Oui	0,66		Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Oui	0,04		Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Oui	0,00	
Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Non	0,27		Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Non	0,68		Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Non	0,02		Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Non	0,01	
Construction après approbation du PERi:.Oui	0,10		Construction après approbation du PERi:.Oui	0,46		Construction après approbation du PERi:.Oui	0,21		Construction après approbation du PERi:.Oui	0,08	
Construction après approbation du PERi:.Non	0,27		Construction après approbation du PERi:.Non	0,04		Construction après approbation du PERi:.Non	0,57		Construction après approbation du PERi:.Non	0,03	
Type : Regroupée.Commerce et artisanat/bureaux et services	0,00		Type : Regroupée.Commerce et artisanat/bureaux et services	0,12		Type : Regroupée.Commerce et artisanat/bureaux et services	0,18		Type : Regroupée.Commerce et artisanat/bureaux et services	0,54	

Annexe 10 - AFCS des raisons liées à l'absence de mesures préventives - ACTIVITES

Contribution aux axes des modalités des différentes variables et coordonnées sur le mapping (fig. 91)

Axe n°1			Axe n°2			Axe n°3			Axe n°4		
Pourcentage d'information	45,61		Pourcentage d'information	25,31		Pourcentage d'information	10,68		Pourcentage d'information	9,50	
Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.	Modalités des variables	Contrib.	Coord.
Type : Regroupée.Bâtiments à usage industriel et d'activité	0,02		Type : Regroupée.Bâtiments à usage industriel et d'activité	0,20		Type : Regroupée.Bâtiments à usage industriel et d'activité	0,14		Type : Regroupée.Bâtiments à usage industriel et d'activité	0,50	
Nombre d'inondations vécues.0	0,75		Nombre d'inondations vécues.0	0,01		Nombre d'inondations vécues.0	0,10		Nombre d'inondations vécues.0	0,09	
Nombre d'inondations vécues.1	0,39		Nombre d'inondations vécues.1	0,27		Nombre d'inondations vécues.1	0,08		Nombre d'inondations vécues.1	0,10	
Nombre d'inondations vécues.2 ou plus	0,87		Nombre d'inondations vécues.2 ou plus	0,10		Nombre d'inondations vécues.2 ou plus	0,00		Nombre d'inondations vécues.2 ou plus	0,02	
Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le terrain mais pas le bâtiment	0,24		Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le terrain mais pas le bâtiment	0,00		Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le terrain mais pas le bâtiment	0,71		Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le terrain mais pas le bâtiment	0,02	
Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le sous-sol/la cave	0,26		Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le sous-sol/la cave	0,20		Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le sous-sol/la cave	0,07		Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le sous-sol/la cave	0,42	
Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le rez-de-chaussée	0,84		Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le rez-de-chaussée	0,01		Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le rez-de-chaussée	0,00		Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le rez-de-chaussée	0,08	
Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Oui	0,10		Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Oui	0,46		Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Oui	0,21		Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Oui	0,08	
Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Non	0,00		Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Non	0,28		Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Non	0,22		Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Non	0,39	
Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, avant l'installation	0,26		Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, avant l'installation	0,17		Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, avant l'installation	0,16		Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, avant l'installation	0,07	
Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, après l'installation	0,01		Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, après l'installation	0,48		Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, après l'installation	0,15		Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, après l'installation	0,14	
Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Non	0,71		Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Non	0,05		Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Non	0,04		Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Non	0,06	
En avez-vous été informé par la mairie?.Oui	0,79		En avez-vous été informé par la mairie?.Oui	0,09		En avez-vous été informé par la mairie?.Oui	0,01		En avez-vous été informé par la mairie?.Oui	0,05	
En avez-vous été informé par la mairie?.Non	0,19		En avez-vous été informé par la mairie?.Non	0,12		En avez-vous été informé par la mairie?.Non	0,12		En avez-vous été informé par la mairie?.Non	0,09	
Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Oui	0,15		Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Oui	0,38		Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Oui	0,03		Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Oui	0,00	
Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Non	0,06		Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Non	0,01		Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Non	0,49		Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Non	0,37	
Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Ne sait pas	0,09		Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Ne sait pas	0,32		Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Ne sait pas	0,03		Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Ne sait pas	0,35	
Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Forte perte de valeur	0,17		Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Forte perte de valeur	0,16		Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Forte perte de valeur	0,28		Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Forte perte de valeur	0,04	
Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Faible perte de valeur	0,60		Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Faible perte de valeur	0,00		Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Faible perte de valeur	0,12		Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Faible perte de valeur	0,01	
Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Aucun effet	0,76		Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Aucun effet	0,16		Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Aucun effet	0,03		Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Aucun effet	0,03	
Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Faible hausse de valeur	0,24		Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Faible hausse de valeur	0,34		Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Faible hausse de valeur	0,10		Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Faible hausse de valeur	0,07	
Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Forte hausse de valeur	0,14		Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Forte hausse de valeur	0,82		Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Forte hausse de valeur	0,02		Effets estimés de l'existence d'un règlement sur la valeur financière des locaux :.Forte hausse de valeur	0,00	

Annexe 10 - AFCS moment et nature des mesures réalisées aux bâtiments résidentiels - MENAGES

Contribution aux axes des modalités des différentes variables et coordonnées sur le mapping (fig. 97)

Axe n°1			Axe n°2			Axe n°3			Axe n°4		
Pourcentage d'information	54,34		Pourcentage d'information	14,56		Pourcentage d'information	5,77		Pourcentage d'information	4,62	
Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.
Niveau(x) touché(s) par 'inondation la + importante :.Rez-de-chaussée	11,52	0,40	Type de logement :.Collectif	18,92	0,56	Mesures prises suite à PERi :.Non	17,73	0,07	Pose matériaux insensibles à l'eau :.Oui	24,02	0,13
Mesures prises dès construction :.Non	10,90	0,25	Installation pompe :.Oui	18,39	0,27	Réhaussement 1er plancher :.Oui	11,53	0,07	Installation pompe :.Oui	14,17	-0,13
Mesures prises suite à PERi :.Non	10,31	-0,15	Mesures prises suite à PERi :.Non	13,68	0,09	Réhaussement équip.électr. :.Non	10,51	-0,06	Mesures prises suite à PERi :.Non	8,96	0,04
Pose matériaux insensibles à l'eau :.Oui	9,55	0,29	Réhaussement 1er plancher :.Oui	11,09	-0,11	Statut occ. :.Locataire	9,59	-0,18	Mesures prises suite à PERi :.Oui	8,70	-0,41
Ville:.Esbly	9,28	0,30	Raison mesures prises = obtenir PC :.Oui	7,71	-0,18	Réhaussement 1er plancher :.Non	8,85	-0,05	Pose matériaux insensibles à l'eau :.Non	8,66	-0,04
Acquisition matériel nettoyage :.Oui	8,26	0,24	Info. Risque :.Non	6,99	0,22	Réhaussement équip.électr. :.Oui	8,66	0,06	Niveau(x) touché(s) par 'inondation la + importante :.Sous-sol/Cave	8,15	-0,08
Avez-vous fait construire votre logement ?.Oui	7,46	-0,24	Réhaussement 1er plancher :.Non	6,46	0,07	Installation pompe :.Oui	8,51	0,11	Type de logement :.Collectif	7,39	-0,20
Construction :.Avant PERi	6,76	-0,24	Acquisition matériel nettoyage :.Oui	6,45	-0,11	Autres mesures prises :.Oui	7,61	-0,11	Source info. PER- mairie :.Oui	6,22	-0,10
Modification aménagt pièces inondables :.Oui	6,41	0,35	Ville:.Esbly	6,09	-0,13	Ville:.Esbly	7,13	-0,09	Réaliser travaux dans bâtiment: :.D'accord	5,31	0,06
Acquisition matériel pour surrélever les biens :.Oui	6,15	0,20	Mesures prises après inondation :.Oui	6,06	0,11	Risque estimé dans quartier :.Pas du tout important	6,99	-0,39	Autres mesures prises :.Oui	5,02	-0,08
Mesures prises après inondation :.Oui	6,04	0,22	Mesures prises dès construction :.Non	6,03	0,10	Mesures prises suite à PERi :.Oui	6,36	-0,39	Acquisition matériel pour surrélever les biens :.Oui	4,79	-0,05
Réaliser travaux dans bâtiment: :.D'accord	5,85	0,21	Acquisition matériel pour surrélever les biens :.Oui	5,15	-0,10	Raison mesures prises = limiter dommages :.Non	5,56	-0,09	Statut occ. :.Locataire	4,66	-0,11
Mesures prises après aménagement de nlles pièces :.Oui	5,57	0,23	Emménagement :.Après mise en conformité PERi	4,58	0,25	Estimation coût total des dépenses de prévention :.Elevé	5,25	0,07	Ville:.Villefranche-sur-Saône	4,49	0,12
Mesures prises dès construction :.Oui	4,70	-0,10	Source info. PER- mairie :.Oui	4,02	-0,15	Estimation efficacité mesures prises :.+	4,96	0,06	Notion du PER :.Connue	4,35	-0,06
Remblaiement terrain :.Oui	4,40	-0,16	Installation pompe :.Non	3,68	-0,04	Raison mesures prises = assurances :.Oui	4,66	0,13	Acquisition matériel nettoyage :.Oui	3,92	-0,05
Estimation coût total des dépenses de prévention :.Elevé	4,31	0,20	Mesures prises dès construction :.Oui	3,67	-0,05	Revenu :.< 15 000 F/mois	4,42	-0,06	Source info. PER - demande PC :.Non	3,74	-0,06
Installation dispositif mise hors circuit du réseau électr. :.Oui	4,25	0,26	Estimation efficacité mesures prises :.++	3,18	-0,10	Source info. PER- mairie :.Oui	4,13	-0,09	Site :.Saône	3,71	0,06
Site :.Saône	3,79	-0,20	Ville:.Lagny-sur-Marne	2,89	0,07	Ville:.Lagny-sur-Marne	3,66	0,05	Réaliser travaux dans bâtiment: :.Neutre	3,70	-0,05
Réhaussement équip.électr. :.Oui	3,55	0,11	Emménagement :.Après PERi	2,83	0,11	Installation dispositif mise hors circuit du réseau électr. :.Oui	3,49	0,08	Connaissance PERi communal :.Oui	3,18	-0,11
Avez-vous fait construire votre logement ?.Non	3,30	0,12	Raison mesures prises pour = conformité avec PERi :.Non	2,60	0,06	Risque estimé dans quartier :.Peu important	3,19	-0,07	Info. Risque :.Après installation	3,07	-0,08
Réaliser travaux dans bâtiment: :.Pas d'accord	3,25	-0,27	Mesures prises à un autre moment :.Oui	2,52	0,13	Acquisition matériel nettoyage :.Oui	3,15	0,05	Mesures prises après aménagement de nlles pièces :.Oui	2,91	0,05
Réhaussement 1er plancher :.Non	2,98	0,09	Info. Risque :.Après installation	2,51	0,13	Ancienneté PERi :.> 6 ans	2,72	0,04	Réhaussement 1er plancher :.Oui	2,83	-0,03
En avez-vous été informé à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Oui	2,85	-0,24	Mesures prises après inondation :.Non	2,47	-0,04	Mesures prises après inondation :.Oui	2,31	0,04	Remblaiement terrain :.Oui	2,53	0,04
Remblaiement terrain :.Non	2,71	0,08	Avez-vous fait construire votre logement ?.Oui	2,42	-0,07	Revenu :.> 15 000 F/mois	2,31	0,04	Ville:.Saint Bernard	2,45	0,12
Ville:.Jassans-Riottier	2,48	-0,29	Ancienneté PERi :.> 6 ans	2,42	0,05	Info. Risque :.Non	2,25	-0,08	Notion du PER :.Inconnue	2,35	0,03
Réhaussement 1er plancher :.Oui	2,41	-0,10	Remblaiement terrain :.Oui	2,42	-0,06	Source info. PER - demande PC :.Non	2,18	-0,05	Remblaiement terrain :.Non	2,29	-0,02
Risque estimé dans quartier :.Très important	2,30	0,13	Statut occ. :.Locataire	2,22	0,14	Raison mesures prises pour = conformité avec PERi :.Non	2,14	0,03	Mesures prises à un autre moment :.Oui	2,20	0,07
Réhaussement équip.électr. :.Non	2,28	-0,09	Construction :.Avant PERi	2,07	-0,07	Mesures prises après inondation :.Non	2,03	-0,02	Connaissance PERi communal :.Non	2,19	-0,07
Risque estimé dans quartier :.Peu important	2,17	-0,18	Raison mesures prises = obtenir PC :.Non	2,06	0,04	Estimation efficacité mesures prises :.++	1,96	-0,05	Risque estimé dans quartier :.Assez important	2,07	-0,03
Ville:.Villefranche-sur-Saône	2,14	-0,29	Info. Risque :.Avant installation	2,04	-0,04	Nb inondations vécues :.0	1,58	-0,04	Raison mesures prises = obtenir PC :.Oui	2,07	-0,05
Raison mesures prises pour = conformité avec PERi :.Non	2,04	-0,10	Raison mesuresprises = autre :.Oui	2,03	0,17	Raison mesuresprises = autre :.Oui	1,57	-0,09	Niveau(x) touché(s) par 'inondation la + importante :.Rez-de-chaussée	2,03	0,05
Ancienneté PERi :.> 6 ans	2,02	-0,10	En avez-vous été informé à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Oui	1,96	-0,11	Remblaiement terrain :.Oui	1,56	0,03	Nb inondations vécues :.0	1,98	0,04
Estimation efficacité mesures prises :.-	1,97	0,20	Ville:.Saint Bernard	1,81	0,19	Nb inondations vécues :.1	1,52	0,04	Estimation coût total des dépenses de prévention :.Elevé	1,62	-0,04
Nb inondations vécues :.0	1,94	-0,14	Modification aménagt pièces inondables :.Oui	1,79	-0,09	Emménagement :.Après PERi	1,44	0,05	Modification aménagt pièces inondables :.Oui	1,60	0,05
Mesures prises après inondation :.Non	1,93	-0,06	Notion du PER :.Connue	1,67	-0,06	Réaliser travaux dans bâtiment: :.D'accord	1,41	0,03	Raison mesuresprises = autre :.Oui	1,45	0,08
Ancienneté PERi :.< 6 ans	1,81	-0,20	Acquisition matériel nettoyage :.Non	1,66	0,03	Installation pompe :.Non	1,34	-0,02	Raison mesures prises = vente ou location :.Oui	1,41	-0,06

Annexe 10 - AFCS moment et nature des mesures réalisées aux bâtiments résidentiels - MENAGES

Contribution aux axes des modalités des différentes variables et coordonnées sur le mapping (fig. 97)

Axe n°1			Axe n°2			Axe n°3			Axe n°4		
Pourcentage d'information	54,34		Pourcentage d'information	14,56		Pourcentage d'information	5,77		Pourcentage d'information	4,62	
Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.
Raison mesures prises = obtenir PC :.Oui	1,74	-0,17	Nb inondations vécues :.2 ou +	1,61	0,06	Raison mesures prises = limiter dommages :.Oui	1,29	0,02	Raison mesures prises = obtenir PC :.Non	1,30	0,02
Nb inondations vécues :.2 ou +	1,68	0,13	Acquisition matériel pour surrélever les biens :.Non	1,45	0,03	Source info. PER - demande PC :.Oui	1,28	0,08	Ancienneté PERi :.< 6 ans	1,27	0,05
Raison mesures prises = limiter dommages :.Non	1,53	-0,15	Réhaussement équip.électr. :.Oui	1,39	-0,04	Acquisition matériel nettoyage :.Non	1,23	-0,02	Mesures prises après inondation :.Non	1,25	0,01
Niveau(x) touché(s) par 'inondation la + importante :.Terrain seul	1,50	-0,12	Niveau(x) touché(s) par 'inondation la + importante :.Sous-sol/Cave	1,34	0,06	Connaissance PERi communal :.Oui	1,20	0,07	Installation pompe :.Non	1,20	0,01
Acquisition matériel nettoyage :.Non	1,50	-0,06	Nb inondations vécues :.1	1,22	-0,06	Construction :.Après PERi	1,16	0,14	Mesures prises après inondation :.Oui	1,16	-0,03
Pose matériaux insensibles à l'eau :.Non	1,42	-0,06	Source info. PER - demande PC :.Non	1,20	-0,06	Emménagement :.Avant PERi	1,16	-0,02	Estimation efficacité mesures prises :.++	1,11	0,03
Source info. PER- mairie :.Oui	1,41	0,17	Construction :.Après PERi	0,97	-0,21	Ancienneté PERi :.< 6 ans	1,03	-0,05	Site :.Marne	1,08	-0,02
Site :.Marne	1,39	0,07	Autres mesures prises :.Oui	0,95	0,06	Risque estimé dans quartier :.Assez important	0,91	0,03	Type de logement :.Individuelle ou ferme	0,98	0,02
Estimation efficacité mesures prises :.- -	1,34	0,29	Installation dispositif mise hors circuit du réseau électr. :.Oui	0,95	-0,06	Autres mesures prises :.Non	0,88	0,01	Avez-vous fait construire votre logement ?.Non	0,95	0,02
Mesures prises après aménagement de nlles pièces :.Non	1,33	-0,05	Réhaussement équip.électr. :.Non	0,93	0,03	Avez-vous fait construire votre logement ?.Oui	0,87	0,03	Info. Risque :.Avant installation	0,95	0,02
Connaissance PERi communal :.Non	1,20	-0,18	Notion du PER :.Inconnue	0,91	0,03	Modification aménagt pièces inondables :.Oui	0,78	-0,04	Risque estimé dans quartier :.Peu important	0,90	0,03
Acquisition matériel pour surrélever les biens :.Non	1,15	-0,05	Estimation coût total des dépenses de prévention :.Faible	0,91	-0,05	Construction :.Avant PERi	0,73	0,03	Source info. PER - demande PC :.Oui	0,82	-0,05
Mesures prises à un autre moment :.Oui	0,99	0,16	Raison mesures prises = limiter dommages :.Non	0,88	0,06	Avez-vous fait construire votre logement ?.Non	0,72	-0,02	Estimation efficacité mesures prises :.+	0,80	-0,02
Estimation efficacité mesures prises :.++	0,89	-0,11	Type de logement :.Individuelle ou ferme	0,87	-0,03	Remblaiement terrain :.Non	0,71	-0,01	Raison mesures prises pour = conformité avec PERi :.Non	0,78	0,02
Raison mesures prises pour = conformité avec PERi :.Oui	0,77	-0,18	Pose matériaux insensibles à l'eau :.Oui	0,78	-0,04	Ville:.Saint Bernard	0,68	-0,07	Réhaussement 1er plancher :.Non	0,74	0,01
Ville:.Lagny-sur-Marne	0,72	-0,06	Avez-vous fait construire votre logement ?.Non	0,75	0,03	Notion du PER :.Connue	0,64	-0,02	Acquisition matériel pour surrélever les biens :.Non	0,72	0,01
Raison mesures prises = obtenir PC :.Non	0,70	0,05	Réaliser travaux dans bâtiment :.Pas d'accord	0,70	-0,07	Type de logement :.Logement + activité	0,63	-0,07	Modification aménagt pièces inondables :.Non	0,72	-0,01
Raison mesures prises = limiter dommages :.Oui	0,70	0,05	Estimation efficacité mesures prises :.- -	0,64	0,11	Mesures prises à un autre moment :.Non	0,60	-0,01	Nb inondations vécues :.1	0,70	0,03
Risque estimé dans quartier :.Pas du tout important	0,64	-0,36	Niveau(x) touché(s) par 'inondation la + importante :.Rez-de-chaussée	0,64	-0,05	Installation dispositif mise hors circuit du réseau électr. :.Non	0,58	-0,01	Ville:.Esbly	0,66	-0,02
Construction :.Après PERi	0,60	-0,31	Mesures prises à un autre moment :.Non	0,58	-0,02	Estimation efficacité mesures prises :.- -	0,55	-0,06	Raison mesures prises = limiter dommages :.Oui	0,63	0,01
Connaissance PERi communal :.Oui	0,58	-0,16	Remblaiement terrain :.Non	0,53	0,02	Raison mesures prises = assurances :.Non	0,54	-0,01	Raison mesures prises = vente ou location :.Non	0,63	0,01
En avez-vous été informé à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Non	0,58	0,05	Emménagement :.Avant PERi	0,48	-0,02	Site :.Saône	0,52	-0,02	Raison mesures prises pour = conformité avec PERi :.Oui	0,61	-0,05
Réaliser travaux dans bâtiment :.Neutre	0,55	-0,06	Source info. PER - demande PC :.Oui	0,48	-0,07	Source info. PER- mairie :.Non	0,49	0,03	En avez-vous été informé à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Non	0,58	0,01
Installation pompe :.Oui	0,52	0,09	Mesures prises suite à PERi :.Oui	0,38	-0,15	Ancienneté d'occupation:.> 16 ans	0,49	-0,02	Avez-vous fait construire votre logement ?.Oui	0,58	-0,02
Raison mesures prises = assurances :.Oui	0,48	0,13	Connaissance PERi communal :.Non	0,35	0,05	Raison mesures prises = obtenir PC :.Oui	0,45	0,03	En avez-vous été informé à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Oui	0,54	-0,03
Ancienneté d'occupation:.< 16 ans	0,41	0,05	Autres mesures prises :.Non	0,32	-0,01	Ville:.Jassans-Riottier	0,45	-0,04	Statut occ. :.Propriétaire	0,51	0,01
Ancienneté d'occupation:.> 16 ans	0,39	-0,05	Revenu :.> 15 000 F/mois	0,28	0,02	Type de logement :.Collectif	0,41	-0,05	Ville:.Lagny-sur-Marne	0,47	-0,02
Source info. PER - demande PC :.Non	0,37	0,06	Ville:.Anse	0,27	0,05	Estimation efficacité mesures prises :.-	0,40	0,03	Construction :.Avant PERi	0,47	-0,02
Notion du PER :.Connue	0,34	0,05	Réaliser travaux dans bâtiment :.Neutre	0,26	0,02	Emménagement :.Avant mise en conformité PERi	0,39	-0,01	Réhaussement équip.électr. :.Non	0,46	-0,01
Ville:.Anse	0,28	-0,10	Ancienneté PERi :.< 6 ans	0,25	0,04	Mesures prises après aménagement de nlles pièces :.Oui	0,36	-0,02	Raison mesures prises = limiter dommages :.Non	0,46	-0,02
Estimation efficacité mesures prises :.+	0,28	0,04	Risque estimé dans quartier :.Pas du tout important	0,25	0,12	En avez-vous été informé à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Oui	0,33	0,03	Estimation efficacité mesures prises :.-	0,45	-0,03
Info. Risque :.Après installation	0,25	0,08	Site :.Saône	0,20	0,02	Mesures prises dès construction :.Oui	0,28	-0,01	Acquisition matériel nettoyage :.Non	0,45	0,01
Modification aménagt pièces inondables :.Non	0,22	-0,02	Emménagement :.Avant mise en conformité PERi	0,19	-0,01	Nb inondations vécues :.2 ou +	0,26	0,02	Source info. PER- mairie :.Non	0,43	-0,02
Raison mesures prises = vente ou location :.Oui	0,18	0,08	Estimation coût total des dépenses de prévention :.Elevé	0,15	-0,02	Connaissance PERi communal :.Non	0,26	-0,03	Raison mesures prises = assurances :.Non	0,40	0,01
Revenu :.> 15 000 F/mois	0,16	0,03	Connaissance PERi communal :.Oui	0,15	-0,04	Acquisition matériel pour surrélever les biens :.Oui	0,25	0,01	Revenu :.> 15 000 F/mois	0,39	-0,02

Annexe 10 - AFCS moment et nature des mesures réalisées aux bâtiments résidentiels - MENAGES

Contribution aux axes des modalités des différentes variables et coordonnées sur le mapping (fig. 97)

Axe n°1			Axe n°2			Axe n°3			Axe n°4		
Pourcentage d'information	54,34		Pourcentage d'information	14,56		Pourcentage d'information	5,77		Pourcentage d'information	4,62	
Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.
Installation dispositif mise hors circuit du réseau électr. :.Non	0,14	-0,02	Raison mesures prises = limiter dommages :.Oui	0,14	-0,01	Statut occ. :.Propriétaire	0,21	0,01	Raison mesures prises = assurances :.Oui	0,37	-0,03
Mesures prises suite à PERi :.Oui	0,12	-0,17	Mesures prises après aménagement de nlles pièces :.Non	0,11	-0,01	Réaliser travaux dans bâtiment :.Pas d'accord	0,20	-0,02	Info. Risque :.Non	0,35	-0,03
Niveau(x) touché(s) par 'inondation la + importante :.Sous-sol/Cave	0,12	-0,04	Raison mesures prises = assurances :.Oui	0,11	-0,03	Mesures prises après aménagement de nlles pièces :.Non	0,20	-0,01	Ancienneté d'occupation:.< 16 ans	0,34	0,01
Revenu :.< 15 000 F/mois	0,12	0,03	Statut occ. :.Propriétaire	0,11	-0,01	Niveau(x) touché(s) par 'inondation la + importante :.Sous-sol/Cave	0,18	0,01	Mesures prises dès construction :.Non	0,31	0,01
Mesures prises à un autre moment :.Non	0,12	-0,01	Ville:.Villefranche-sur-Saône	0,10	-0,03	Acquisition matériel pour surrélever les biens :.Non	0,16	-0,01	Risque estimé dans quartier :.Très important	0,29	0,01
Nb inondations vécues :.1	0,11	-0,04	Ville:.Jassans-Riottier	0,09	-0,03	Niveau(x) touché(s) par 'inondation la + importante :.Terrain seul	0,16	-0,01	Type de logement :.Logement + activité	0,20	-0,03
Emménagement :.Après mise en conformité PERi	0,11	-0,08	Niveau(x) touché(s) par 'inondation la + importante :.Terrain seul	0,08	-0,02	Raison mesures prises = obtenir PC :.Non	0,15	-0,01	Ancienneté d'occupation:.> 16 ans	0,20	-0,01
Notion du PER :.Inconnue	0,11	-0,02	Raison mesures prises = vente ou location :.Oui	0,06	0,02	Mesures prises à un autre moment :.Oui	0,15	0,02	Niveau(x) touché(s) par 'inondation la + importante :.Terrain seul	0,19	0,01
Risque estimé dans quartier :.Assez important	0,09	-0,03	Pose matériaux insensibles à l'eau :.Non	0,05	0,01	Mesures prises dès construction :.Non	0,13	-0,01	Réaliser travaux dans bâtiment :.Pas d'accord	0,19	-0,02
Raison mesuresprises = autre :.Oui	0,09	-0,07	Modification aménagt pièces inondables :.Non	0,05	0,01	Info. Risque :.Après installation	0,10	0,02	Emménagement :.Après PERi	0,19	0,02
Raison mesuresprises = autre :.Non	0,08	0,02	Raison mesuresprises = autre :.Non	0,05	-0,01	Réaliser travaux dans bâtiment :.Neutre	0,09	0,01	Estimation efficacité mesures prises :.- -	0,18	0,03
Source info. PER- mairie :.Non	0,05	-0,03	Raison mesures prises = assurances :.Non	0,05	0,01	Estimation coût total des dépenses de prévention :.Faible	0,08	-0,01	Installation dispositif mise hors circuit du réseau électr. :.Non	0,13	0,00
Autres mesures prises :.Oui	0,04	0,02	En avez-vous été informé à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Non	0,04	-0,01	Raison mesuresprises = autre :.Non	0,05	0,00	Mesures prises après aménagement de nlles pièces :.Non	0,10	0,00
Autres mesures prises :.Non	0,04	0,01	Estimation efficacité mesures prises :.-	0,04	0,01	Raison mesures prises pour = conformité avec PERi :.Oui	0,05	-0,01	Ville:.Jassans-Riottier	0,09	0,02
Statut occ. :.Locataire	0,03	0,03	Raison mesures prises pour = conformité avec PERi :.Oui	0,03	-0,02	Ville:.Villefranche-sur-Saône	0,04	-0,01	Construction :.Après PERi	0,09	-0,04
Info. Risque :.Avant installation	0,03	-0,01	Revenu :.< 15 000 F/mois	0,03	-0,01	Type de logement :.Individuelle ou ferme	0,04	0,00	Emménagement :.Après mise en conformité PERi	0,08	0,02
Source info. PER - demande PC :.Oui	0,02	0,03	Site :.Marne	0,02	0,00	Notion du PER :.Inconnue	0,04	0,00	Revenu :.< 15 000 F/mois	0,08	0,01
Emménagement :.Avant mise en conformité PERi	0,02	0,01	Risque estimé dans quartier :.Peu important	0,02	-0,01	Ancienneté d'occupation:.< 16 ans	0,03	0,00	Autres mesures prises :.Non	0,07	0,00
Emménagement :.Après PERi	0,02	-0,02	Installation dispositif mise hors circuit du réseau électr. :.Non	0,02	0,00	Modification aménagt pièces inondables :.Non	0,03	0,00	Installation dispositif mise hors circuit du réseau électr. :.Oui	0,06	-0,01
Info. Risque :.Non	0,02	0,02	Type de logement :.Logement + activité	0,01	0,01	Niveau(x) touché(s) par 'inondation la + importante :.Rez-de-chaussée	0,03	0,01	Ancienneté PERi :.> 6 ans	0,03	0,00
Type de logement :.Collectif	0,01	0,03	Ancienneté d'occupation:.< 16 ans	0,01	0,00	Risque estimé dans quartier :.Très important	0,02	0,00	Estimation coût total des dépenses de prévention :.Faible	0,03	0,00
Type de logement :.Logement + activité	0,01	-0,03	Estimation efficacité mesures prises :.+	0,01	0,00	Pose matériaux insensibles à l'eau :.Oui	0,02	0,00	Raison mesuresprises = autre :.Non	0,02	0,00
Emménagement :.Avant PERi	0,01	0,01	Réaliser travaux dans bâtiment :.D'accord	0,01	0,00	Ville:.Anse	0,02	0,01	Mesures prises dès construction :.Oui	0,02	0,00
Installation pompe :.Non	0,00	0,00	Ancienneté d'occupation:.> 16 ans	0,01	0,00	Site :.Marne	0,01	0,00	Nb inondations vécues :.2 ou +	0,02	0,00
Ville:.Saint Bernard	0,00	-0,02	Mesures prises après aménagement de nlles pièces :.Oui	0,00	0,00	Emménagement :.Après mise en conformité PERi	0,01	0,01	Ville:.Anse	0,01	0,01
Raison mesures prises = vente ou location :.Non	0,00	0,00	Source info. PER- mairie :.Non	0,00	0,00	Raison mesures prises = vente ou location :.Oui	0,01	0,00	Emménagement :.Avant PERi	0,01	0,00
Estimation coût total des dépenses de prévention :.Faible	0,00	0,01	Risque estimé dans quartier :.Assez important	0,00	0,00	Info. Risque :.Avant installation	0,00	0,00	Emménagement :.Avant mise en conformité PERi	0,01	0,00
Type de logement :.Individuelle ou ferme	0,00	0,00	Nb inondations vécues :.0	0,00	0,00	Raison mesures prises = vente ou location :.Non	0,00	0,00	Réhaussement équip.électr. :.Oui	0,00	0,00
Raison mesures prises = assurances :.Non	0,00	0,00	Raison mesures prises = vente ou location :.Non	0,00	0,00	Pose matériaux insensibles à l'eau :.Non	0,00	0,00	Risque estimé dans quartier :.Pas du tout important	0,00	-0,01
Statut occ. :.Propriétaire	0,00	0,00	Risque estimé dans quartier :.Très important	0,00	0,00	En avez-vous été informé à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Non	0,00	0,00	Mesures prises à un autre moment :.Non	0,00	0,00

Annexe 10 - AFCS moment et nature des mesures réalisées aux bâtiments non résidentiels

Contribution aux axes des modalités des différentes variables et coordonnées sur le mapping (fig. 98)

	Axe n°1			Axe n°2			Axe n°3			Axe n°4		
	Pourcentage d'information	36,16		Pourcentage d'information	23,10		Pourcentage d'information	13,74		Pourcentage d'information	8,59	
	Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.
1	Stockage ou entreposage adapté :.Oui	17,62	-0,81	Des mesures ont été prises dès la construction :.Non	31,58	0,92	Stockage ou entreposage adapté :.Non	18,53	0,28	Acquisition de matériel de nettoyage :.Oui	24,93	0,58
2	Fixation ou ancrage des citernes :.Non	11,92	-0,32	Des mesures ont été prises suite à l'aménagement de nouvelles pièces :.Oui	25,27	0,71	Acquisition de matériel pour surrélever les biens :.Oui	16,99	-0,88	Acquisition de matériel pour surrélever les biens :.Oui	24,45	0,84
3	Pose de matériaux (portes, murs, sols…) insensibles à l'eau :.Non	11,45	-0,32	Des mesures ont été prises pour être en conformité avec le PERi :.Oui	16,61	0,80	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le sous-sol/la cave	14,28	-0,89	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Oui	14,10	0,40
4	Ville: Regroupée.Marne	10,37	-0,34	Modification de l'aménagement des pièces inondables :.Oui	12,58	0,91	Pose de matériaux (portes, murs, sols…) insensibles à l'eau :.Oui	12,25	-0,77	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le rez-de-chaussée	13,00	0,32
5	Ville: Regroupée.Saône	10,10	0,41	Avez-vous fait construire votre local ?.Non	11,47	0,44	Pose de matériaux (portes, murs, sols…) insensibles à l'eau :.Non	11,43	0,20	Nombre d'inondations vécues.2 ou plus	11,11	0,37
6	Emménagement après approbation du PERi.Oui	8,28	-0,38	Installation d'un dispositif de mise hors circuit du réseau électrique :.Oui	8,39	0,53	Stockage ou entreposage adapté :.Oui	8,98	-0,36	Réhaussement du premier plancher :.Non	9,97	-0,21
7	Réhaussement des équipements électriques :.Non	7,63	0,27	Des mesures ont été prises pour se faire rembourser des dommages éventuels :.Oui	6,64	0,49	Nombre d'inondations vécues.2 ou plus	8,98	-0,42	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le sous-sol/la cave	5,78	-0,45
8	Des mesures ont été prises pour faciliter la vente, la location ou augmenter la valeur immobilière :.Oui	7,44	-0,79	Type : Regroupée.Commerce et artisanat/bureaux et services	4,56	0,22	Estimez-vous que le coût total des dépenses de prévention est :.Peu élevé	7,27	-0,24	Réhaussement des équipements électriques :.Non	5,49	-0,11
9	Surrélévation du terrain par remblais :.Oui	6,87	0,23	Installation d'une pompe d'évacuation des eaux :.Oui	3,89	0,30	Des mesures ont été prises pour être en conformité avec le PERi :.Oui	6,18	0,38	Stockage ou entreposage adapté :.Non	5,36	0,12
10	Installation d'un dispositif de mise hors circuit du réseau électrique :.Oui	6,56	0,59	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Non	3,36	0,32	Nombre d'inondations vécues.1	5,64	0,32	Construction après approbation du PERi:.Oui	5,06	0,20
11	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Non	5,50	-0,41	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Non	3,25	0,44	Fixation ou ancrage des citernes :.Non	5,61	0,13	Construction après approbation du PERi:.Non	4,63	-0,17
12	Réhaussement du premier plancher :.Non	5,26	-0,32	Estimez-vous que les mesures prises seront efficaces?.Très efficaces	3,24	0,21	Réhaussement des équipements électriques :.Oui	4,93	-0,12	Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Oui	4,53	0,19
13	Surrélévation du terrain par remblais :.Non	5,16	-0,23	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Non	3,10	0,25	Propriétaire du local ?.Non	4,81	-0,19	Estimez-vous que le coût total des dépenses de prévention est :.Ne sait pas	4,23	0,21
14	Des mesures ont été prises pour se faire rembourser des dommages éventuels :.Oui	4,56	-0,51	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le rez-de-chaussée	2,98	0,25	Modification de l'aménagement des pièces inondables :.Oui	4,44	0,42	Installation d'un dispositif de mise hors circuit du réseau électrique :.Oui	4,06	0,23
15	Installation d'une pompe d'évacuation des eaux :.Oui	4,32	0,40	Type : Regroupée.Bâtiments à usage industriel et d'activité	2,93	-0,14	En avez-vous été informé par la mairie?.Non	3,78	0,13	Réhaussement des équipements électriques :.Oui	3,83	0,08
16	Réhaussement du premier plancher :.Oui	3,93	0,15	Nombre d'inondations vécues.1	2,64	0,28	Estimez-vous que le coût total des dépenses de prévention est :.Très élevé ou assez élevé	3,68	0,21	Des mesures ont été prises pour obtenir le permis de construire :.Oui	3,69	-0,19
17	Emménagement après approbation du PERi.Non	3,82	0,22	Construction après approbation du PERi:.Oui	2,64	-0,24	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Non	3,52	-0,20	Pose de matériaux (portes, murs, sols…) insensibles à l'eau :.Non	3,18	0,08
18	Des mesures ont été prises dès la construction :.Non	3,76	-0,40	Des mesures ont été prises suite à l'aménagement de nouvelles pièces :.Non	2,63	-0,09	Ville: Regroupée.Saône	3,44	-0,15	Des mesures ont été prises pour limiter les dommages :.Non	3,15	-0,17
19	Estimez-vous que les mesures prises seront efficaces?.Très efficaces	3,75	0,28	Estimez-vous que le coût total des dépenses de prévention est :.Ne sait pas	2,56	-0,26	Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?.Oui	3,42	-0,16	Avez-vous fait construire votre local ?.Non	2,80	-0,13
20	Construction après approbation du PERi:.Non	3,30	0,29	Des mesures ont été prises pour faciliter la vente, la location ou augmenter la valeur immobilière :.Oui	2,46	0,36	Réhaussement des équipements électriques :.Non	3,23	0,11	Pose de matériaux (portes, murs, sols…) insensibles à l'eau :.Oui	2,53	-0,28
21	Des mesures ont été prises dès la construction :.Oui	3,18	0,12	En avez-vous été informé à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Oui	2,42	-0,19	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Non	3,20	0,24	Nombre d'inondations vécues.0	2,49	-0,07
22	Nombre d'inondations vécues.0	2,79	-0,16	Des mesures ont été prises dès la construction :.Oui	2,33	-0,08	En avez-vous été informé à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Non	3,07	0,14	Acquisition de matériel de nettoyage :.Non	2,47	-0,05
23	Stockage ou entreposage adapté :.Non	2,76	-0,17	Réhaussement des équipements électriques :.Oui	2,17	0,10	Estimez-vous que le coût total des dépenses de prévention est :.Ne sait pas	3,06	0,22	Des mesures ont été prises pour se faire rembourser des dommages éventuels :.Oui	2,45	-0,18

Annexe 10 - AFCS moment et nature des mesures réalisées aux bâtiments non résidentiels

Contribution aux axes des modalités des différentes variables et coordonnées sur le mapping (fig. 98)

	Axe n°1			Axe n°2			Axe n°3			Axe n°4		
	Pourcentage d'information	36,16		Pourcentage d'information	23,10		Pourcentage d'information	13,74		Pourcentage d'information	8,59	
	Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.
24	Réhaussement des équipements électriques :.Oui	2,74	-0,15	Estimez-vous que les mesures prises seront efficaces?.Assez efficaces	2,14	-0,13	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Ne sait pas	2,86	0,25	Réhaussement du premier plancher :.Oui	2,37	0,06
25	Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Oui	2,65	-0,30	Stockage ou entreposage adapté :.Non	2,09	-0,12	Réhaussement du premier plancher :.Non	2,76	-0,14	Stockage ou entreposage adapté :.Oui	2,32	-0,14
26	En avez-vous été informé par la mairie?.Non	2,41	0,17	Acquisition de matériel pour surrélever les biens :.Oui	2,05	0,40	Des mesures ont été prises dès la construction :.Oui	2,65	-0,07	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le terrain mais pas le bâtiment	2,20	-0,19
27	Nombre d'inondations vécues.2 ou plus	2,36	0,35	Avez-vous fait construire votre local ?.Oui	2,02	-0,13	Emménagement après approbation du PERi.Non	2,34	-0,10	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Non	2,17	0,13
28	Modification de l'aménagement des pièces inondables :.Oui	2,32	0,49	Des mesures ont été prises pour limiter les dommages :.Non	1,85	-0,21	Estimez-vous que les mesures prises seront efficaces?.Pas du tout efficaces	2,20	0,19	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Non	2,17	-0,22
29	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Non	2,21	-0,46	En avez-vous été informé par la mairie?.Oui	1,82	-0,26	Acquisition de matériel de nettoyage :.Oui	2,10	-0,21	Des mesures ont été prises dès la construction :.Non	1,97	-0,14
30	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le terrain mais pas le bâtiment	2,10	0,39	Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Oui	1,82	-0,20	Construction après approbation du PERi:.Oui	2,00	0,16	Surrélévation du terrain par remblais :.Oui	1,80	-0,06
31	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le sous-sol/la cave	2,03	-0,54	Ville: Regroupée.Saône	1,75	0,14	En avez-vous été informé à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Oui	1,66	0,12	Fixation ou ancrage des citernes :.Non	1,73	0,06
32	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Ne sait pas	2,02	-0,34	Des mesures ont été prises pour obtenir le permis de construire :.Oui	1,72	-0,21	Propriétaire du local ?.Oui	1,46	0,07	Des mesures ont été prises pour faciliter la vente, la location ou augmenter la valeur immobilière :.Oui	1,54	-0,18
33	Des mesures ont été prises suite à l'aménagement de nouvelles pièces :.Non	2,01	0,09	Des mesures ont été prises pour être en conformité avec le PERi :.Non	1,63	-0,09	Ville: Regroupée.Marne	1,37	0,08	Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Non	1,46	-0,05
34	Propriétaire du local ?.Non	1,87	-0,19	Réhaussement des équipements électriques :.Non	1,56	-0,10	Des mesures ont été prises dès la construction :.Non	1,35	0,15	Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?.Oui	1,30	0,08
35	Type : Regroupée.Commerce et artisanat/bureaux et services	1,86	-0,18	Propriétaire du local ?.Non	1,43	-0,13	Des mesures ont été prises suite à l'aménagement de nouvelles pièces :.Non	1,35	-0,05	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, après l'installation	1,26	-0,26
36	Des mesures ont été prises pour obtenir le permis de construire :.Oui	1,82	0,27	Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?.Non	1,29	-0,10	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, avant l'installation	1,21	0,07	Acquisition de matériel pour surrélever les biens :.Non	1,20	-0,04
37	Estimez-vous que les mesures prises seront efficaces?.Peu efficaces	1,82	-0,55	Ville: Regroupée.Marne	1,18	-0,09	Des mesures ont été prises pour faciliter la vente, la location ou augmenter la valeur immobilière :.Oui	1,15	-0,19	Estimez-vous que les mesures prises seront efficaces?.Très efficaces	1,13	0,07
38	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le rez-de-chaussée	1,68	0,23	Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?.Oui	1,18	0,12	Des mesures ont été prises pour être en conformité avec le PERi :.Non	1,15	-0,06	Modification de l'aménagement des pièces inondables :.Oui	1,05	0,16
39	Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?.Oui	1,51	0,17	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, avant l'installation	1,07	-0,08	Avez-vous fait construire votre local ?.Non	1,12	0,11	En avez-vous été informé par la mairie?.Oui	1,00	0,12
40	En avez-vous été informé à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Non	1,49	0,16	Pose de matériaux (portes, murs, sols...) insensibles à l'eau :.Oui	1,07	-0,30	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Oui	1,04	-0,14	Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?.Non	0,87	-0,05
41	Construction après approbation du PERi:.Oui	1,36	-0,21	Fixation ou ancrage des citernes :.Non	1,05	-0,08	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Non	1,04	-0,19	En avez-vous été informé à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Non	0,76	0,06
42	Estimez-vous que les mesures prises seront efficaces?.Assez efficaces	1,29	-0,13	Nombre d'inondations vécues.0	0,82	-0,07	Modification de l'aménagement des pièces inondables :.Non	0,75	-0,04	Propriétaire du local ?.Non	0,70	0,06
43	Estimez-vous que le coût total des dépenses de prévention est :.Ne sait pas	1,17	-0,22	Estimez-vous que le coût total des dépenses de prévention est :.Très élevé ou assez élevé	0,82	0,13	Estimez-vous que les mesures prises seront efficaces?.Peu efficaces	0,71	-0,21	Emménagement après approbation du PERi.Non	0,65	-0,04
44	Nombre d'inondations vécues.1	1,16	0,23	Réhaussement du premier plancher :.Non	0,81	0,10	Type : Regroupée.Commerce et artisanat/bureaux et services	0,66	-0,06	En avez-vous été informé par la mairie?.Non	0,64	-0,04
45	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, après l'installation	1,14	0,50	Des mesures ont été prises pour limiter les dommages :.Oui	0,80	0,07	Installation d'une pompe d'évacuation des eaux :.Oui	0,64	0,09	Des mesures ont été prises pour obtenir le permis de construire :.Non	0,63	0,04
46	Avez-vous fait construire votre local ?.Oui	0,72	0,10	Estimez-vous que les mesures prises seront efficaces?.Pas du tout efficaces	0,77	-0,14	Estimez-vous que les mesures prises seront efficaces?.Très efficaces	0,60	-0,07	Propriétaire du local ?.Oui	0,57	-0,04

Annexe 10 - AFCS moment et nature des mesures réalisées aux bâtiments non résidentiels

Contribution aux axes des modalités des différentes variables et coordonnées sur le mapping (fig. 98)

	Axe n°1			Axe n°2			Axe n°3			Axe n°4		
	Pourcentage d'information	36,16		Pourcentage d'information	23,10		Pourcentage d'information	13,74		Pourcentage d'information	8,59	
	Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.
47	Acquisition de matériel pour surrélever les biens :.Oui	0,65	0,28	Des mesures ont été prises pour obtenir le permis de construire :.Non	0,72	0,06	Installation d'une pompe d'évacuation des eaux :.Non	0,54	-0,03	Installation d'un dispositif de mise hors circuit du réseau électrique :.Non	0,56	-0,02
48	Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?.Non	0,61	-0,09	Propriétaire du local ?.Oui	0,71	0,07	Avez-vous déjà été inondé depuis que vous êtes ici ?.Non	0,44	0,04	Des mesures ont été prises pour limiter les dommages :.Oui	0,56	0,03
49	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Oui	0,60	0,07	Pose de matériaux (portes, murs, sols…) insensibles à l'eau :.Non	0,62	-0,06	Emménagement après approbation du PERi.Oui	0,41	0,05	En avez-vous été informé à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Oui	0,50	-0,05
50	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, avant l'installation	0,59	0,08	Des mesures ont été prises pour se faire rembourser des dommages éventuels :.Non	0,57	-0,05	Construction après approbation du PERi:.Non	0,39	-0,06	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, avant l'installation	0,48	-0,03
51	Des mesures ont été prises pour obtenir le permis de construire :.Non	0,57	-0,07	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le sous-sol/la cave	0,56	-0,23	Installation d'un dispositif de mise hors circuit du réseau électrique :.Non	0,37	-0,03	Estimez-vous que les mesures prises seront efficaces?.Assez efficaces	0,43	-0,04
52	Acquisition de matériel de nettoyage :.Non	0,54	0,05	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Oui	0,47	-0,05	Installation d'un dispositif de mise hors circuit du réseau électrique :.Oui	0,35	0,08	Ville: Regroupée.Saône	0,41	-0,04
53	Des mesures ont été prises pour faciliter la vente, la location ou augmenter la valeur immobilière :.Non	0,53	0,06	Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Non	0,45	0,05	Surrélévation du terrain par remblais :.Oui	0,33	0,03	Installation d'une pompe d'évacuation des eaux :.Oui	0,37	-0,06
54	Pose de matériaux (portes, murs, sols…) insensibles à l'eau :.Oui	0,50	-0,25	Installation d'un dispositif de mise hors circuit du réseau électrique :.Non	0,37	-0,03	En avez-vous été informé par la mairie?.Oui	0,30	0,08	Des mesures ont été prises pour se faire rembourser des dommages éventuels :.Non	0,23	0,02
55	Estimez-vous que le coût total des dépenses de prévention est :.Peu élevé	0,49	-0,10	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Ne sait pas	0,32	0,11	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le terrain mais pas le bâtiment	0,29	-0,09	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Ne sait pas	0,23	-0,05
56	Des mesures ont été prises pour se faire rembourser des dommages éventuels :.Non	0,49	0,06	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, après l'installation	0,31	-0,21	Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Non	0,26	-0,03	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Oui	0,22	0,02
57	En avez-vous été informé à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Oui	0,39	0,10	Acquisition de matériel de nettoyage :.Oui	0,29	-0,10	Connaissant le risque d'inondation, feriez-vous de nouveau le choix de vous installer ici?.Oui	0,23	-0,03	Avez-vous fait construire votre local ?.Oui	0,17	-0,02
58	Des mesures ont été prises suite à l'aménagement de nouvelles pièces :.Oui	0,38	-0,11	En avez-vous été informé par la mairie?.Non	0,27	-0,04	Réhaussement du premier plancher :.Oui	0,18	0,02	Estimez-vous que le coût total des dépenses de prévention est :.Très élevé ou assez élevé	0,16	0,03
59	Acquisition de matériel pour surrélever les biens :.Non	0,26	0,03	Stockage ou entreposage adapté :.Oui	0,27	0,08	Avez-vous fait construire votre local ?.Oui	0,18	0,03	Des mesures ont été prises suite à l'aménagement de nouvelles pièces :.Oui	0,15	-0,03
60	Type : Regroupée.Bâtiments à usage industriel et d'activité	0,24	0,05	Modification de l'aménagement des pièces inondables :.Non	0,24	-0,03	Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Oui	0,17	0,05	Modification de l'aménagement des pièces inondables :.Non	0,13	-0,01
61	Des mesures ont été prises pour limiter les dommages :.Non	0,18	0,08	Nombre d'inondations vécues.2 ou plus	0,22	0,08	Des mesures ont été prises pour se faire rembourser des dommages éventuels :.Oui	0,16	-0,06	Type : Regroupée.Bâtiments à usage industriel et d'activité	0,13	-0,02
62	Propriétaire du local ?.Oui	0,15	0,04	Installation d'une pompe d'évacuation des eaux :.Non	0,21	-0,03	Acquisition de matériel pour surrélever les biens :.Non	0,13	0,02	Ville: Regroupée.Marne	0,12	0,02
63	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Non	0,14	0,08	Surrélévation du terrain par remblais :.Non	0,20	-0,04	Des mesures ont été prises suite à l'aménagement de nouvelles pièces :.Oui	0,09	-0,03	Emménagement après approbation du PERi.Oui	0,12	0,02
64	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Oui	0,12	0,08	Acquisition de matériel de nettoyage :.Non	0,16	0,02	Type : Regroupée.Bâtiments à usage industriel et d'activité	0,09	0,02	Des mesures ont été prises pour faciliter la vente, la location ou augmenter la valeur immobilière :.Non	0,07	0,01
65	Modification de l'aménagement des pièces inondables :.Non	0,12	0,02	Estimez-vous que les mesures prises seront efficaces?.Peu efficaces	0,13	-0,12	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le rez-de-chaussée	0,06	-0,03	Type : Regroupée.Commerce et artisanat/bureaux et services	0,05	0,01
66	Des mesures ont été prises pour limiter les dommages :.Oui	0,10	-0,03	Surrélévation du terrain par remblais :.Oui	0,11	0,02	Des mesures ont été prises pour limiter les dommages :.Non	0,04	-0,02	Des mesures ont été prises suite à l'aménagement de nouvelles pièces :.Non	0,05	-0,01
67	Des mesures ont été prises pour être en conformité avec le PERi :.Oui	0,08	-0,07	Construction après approbation du PERi:.Non	0,11	-0,04	Des mesures ont été prises pour faciliter la vente, la location ou augmenter la valeur immobilière :.Non	0,03	0,01	Surrélévation du terrain par remblais :.Non	0,02	-0,01
68	Emménagement après la date de mise en conformité du PERi:.Non	0,08	0,03	Emménagement après approbation du PERi.Non	0,09	0,03	Des mesures ont été prises pour obtenir le permis de construire :.Oui	0,02	-0,02	Estimez-vous que le coût total des dépenses de prévention est :.Peu élevé	0,01	-0,01

Annexe 10 - AFCS moment et nature des mesures réalisées aux bâtiments non résidentiels

Contribution aux axes des modalités des différentes variables et coordonnées sur le mapping (fig. 98)

	Axe n°1			Axe n°2			Axe n°3			Axe n°4		
	Pourcentage d'information	36,16		Pourcentage d'information	23,10		Pourcentage d'information	13,74		Pourcentage d'information	8,59	
	Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.	Modalités des variables	Contr.	Coor.
69	Acquisition de matériel de nettoyage :.Oui	0,04	-0,05	Des mesures ont été prises pour faciliter la vente, la location ou augmenter la valeur immobilière :.Non	0,07	-0,02	Surrélévation du terrain par remblais :.Non	0,01	-0,01	Des mesures ont été prises pour être en conformité avec le PERi :.Non	0,01	0,00
70	Estimez-vous que le coût total des dépenses de prévention est :.Très élevé ou assez élevé	0,03	0,03	Réhaussement du premier plancher :.Oui	0,05	-0,01	Avez-vous été informé du caractère inondable des lieux lorsque vous vous êtes installé ici?.Oui, après l'installation	0,01	-0,03	Des mesures ont été prises dès la construction :.Oui	0,01	0,00
71	Estimez-vous que les mesures prises seront efficaces?.Pas du tout efficaces	0,02	0,03	Emménagement après approbation du PERi.Oui	0,02	0,02	Des mesures ont été prises pour obtenir le permis de construire :.Non	0,01	-0,01	Estimez-vous que les mesures prises seront efficaces?.Pas du tout efficaces	0,01	0,01
72	Installation d'un dispositif de mise hors circuit du réseau électrique :.Non	0,01	-0,01	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Oui	0,01	-0,02	Nombre d'inondations vécues.0	0,01	-0,01	Installation d'une pompe d'évacuation.des eaux :.Non	0,00	0,00
73	Installation d'une pompe d'évacuation des eaux :.Non	0,00	0,00	En avez-vous été informé à l'occasion de la demande d'un permis de construire?.Non	0,00	0,01	Des mesures ont été prises pour limiter les dommages :.Oui	0,00	0,00	Avez-vous connaissance d'un PERi dans votre commune?.Non	0,00	0,00
74	En avez-vous été informé par la mairie?.Oui	0,00	0,00	Niveau(x) touché(s) par l'inondation la plus importante :.Le terrain mais pas le bâtiment	0,00	0,01	Estimez-vous que les mesures prises seront efficaces?.Assez efficaces	0,00	0,00	Estimez-vous que les mesures prises seront efficaces?.Peu efficaces	0,00	0,01
75	Avez-vous fait construire votre local ?.Non	0,00	0,00	Acquisition de matériel pour surrélever les biens :.Non	0,00	0,00	Acquisition de matériel de nettoyage :.Non	0,00	0,00	Nombre d'inondations vécues.1	0,00	0,00
76	Des mesures ont été prises pour être en conformité avec le PERi :.Non	0,00	0,00	Estimez-vous que le coût total des dépenses de prévention est :.Peu élevé	0,00	0,00	Des mesures ont été prises pour se faire rembourser des dommages éventuels :.Non	0,00	0,00	Des mesures ont été prises pour être en conformité avec le PERi :.Oui	0,00	0,00

ANNEXE 11

Exemple de plan d'exposition au risque d'inondation

PREFECTURE du RHONE

Commune de
VILLEFRANCHE SUR SAONE

PLAN D'EXPOSITION AU RISQUE INONDATION

1 - RAPPORT de PRESENTATION

Prescrit le : 25 Juillet 1986	Publié le : 16 Septembre 1988	Approuvé le : 7 FEV. 1989

DIRECTION DEPARTEMENTALE de L'EQUIPEMENT

Service Urbanisme et Aménagement

JUIN 1988

SOMMAIRE

I - PREAMBULE

II - METHODOLOGIE

III - PRESENTATION de la COMMUNE

IV - CRUES HISTORIQUES et LEGISLATION ANTERIEURE

V - LA CARTE D'ALEAS

VI - L'ETUDE de VULNERABILITE

VII - LES DISPOSITIONS du P.E.R.I.

I - PREAMBULE

Les Plans d'Exposition aux Risques Naturels Prévisibles (P.E.R.) ont été institués par la loi du 13 Juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles. Leur contenu et leur procédure d'élaboration ont été fixés par le décret n° 84-328 du 03 Mai 1984.

Le mécanisme d'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles prévu par la loi repose sur un principe de solidarité nationale : les contrats d'assurance garantissent les assurés contre les effets des catastrophes naturelles, cette garantie étant couverte par une cotisation additionnelle à l'ensemble des contrats d'assurance dommage et à leurs extensions couvrant les pertes d'exploitation.

En contrepartie, et pour la mise en oeuvre de ces garanties, les assurés exposés à un risque doivent respecter certaines règles de prévention fixées par les P.E.R., leur non respect pouvant entraîner une suspension de la garantie dommage ou une atténuation de ses effets (comme l'augmentation de la franchise).

Les P.E.R. sont établis par l'Etat et ont valeur de servitude d'utilité publique, après avoir été soumis à la procédure de l'enquête publique. Ils sont opposables à tout mode d'occupation ou d'utilisation du sol. Les documents d'urbanisme doivent respecter leurs dispositions et les comporter en annexe.

Ils traduisent l'exposition aux risques de la commune dans l'état actuel et sont susceptibles d'être révisés si cette exposition devait être sensiblement modifiée à la suite de travaux de prévention de grande envergure.

II - METHODOLOGIE

Les deux objectifs principaux du P.E.R. sont :

- d'une part d'afficher le risque,
- d'autre part de prescrire des mesures et des techniques de prévention qui vont de la règlementation de l'occupation ou de l'utilisation du sol, à la réalisation de travaux relatifs aux biens et activités assurables dont l'opportunité économique aura été reconnue.

L'étude du P.E.R. conduit donc à déterminer un plan de zonage et un règlement concernant aussi bien les immeubles neufs à construire que les bâtiments existants.

Pour définir ce plan de zonage et son règlement, la Délégation aux Risques Majeurs à préconisé de retenir pour base de calcul les crues de référence décennale et centennale (*) et d'appréhender le phénomène Inondation en fonction des paramètres ci-après :

1°) Les caractéristiques physiques des crues :

Ces caractéristiques (hauteur d'eau, vitesse, durée de submersion, fréquence, ...) sont étudiées à partir des crues historiques connues et des différentes études hydrauliques effectuées sur le bassin de la Sâone (cf. ch. II - Crues historiques et législation antérieure et ch. V - Carte d'Aléas).

2°) La vulnérabilité des personnes, des biens et des activités soumis au phénomène Inondation :

Pour un montant de dommage correspondant à un risque donné, des mesures de prévention existent mais le coût de leur mise en oeuvre est inconnu. Le plan de vulnérabilité doit pouvoir servir à faire cette comparaison ultérieurement.

Les éventuelles mesures de prévention s'appliqueront à des parties de zones d'aléas en fonction de leur homogénéité :

- d'où la nécessité de pouvoir déterminer le montant des dégâts sur ces zones,

- d'où l'idée du "coefficient de vulnérabilité", ratio à la surface permettant ce calcul auquel devrait s'ajouter les éléments hétérogènes (établissements sensibles) indiqués sur le carte.

(cf. ch. VI - Etude de vulnérabilité)

-=-=-=-

Le Plan d'Exposition au Risque résulte de la synthèse de ces différents éléments reportés sur les cartes d'aléas et de vulnérabilité annexées au présent document (cf. ch. V - Zonage du P.E.R.I.).

-=-=-=-

(*) Les crues décennale et centennale sont des crues calculées à partir des données hydrologiques et hydrométriques comme sur l'ensemble du bassin de la zone.

VILLEFRANCHE-SUR-SAONE

III - PRESENTATION DE LA COMMUNE

L'élaboration du P.E.R. Inondation de la commune de VILLEFRANCHE SUR SAONE a été prescrit par arrêté préfectoral du 25 Juillet 1986 après consultation du Conseil Municipal.

-=-=-=-=-

La commune de VILLEFRANCHE est un chef-lieu de canton situé à une trentaine de kilomètres au Nord de l'Agglomération Lyonnaise, sur la rive droite de la Saône.

Elle se trouve sur le grand axe de circulation Nord-Sud qui emprunte la Vallée du Rhône avec notamment la Route Nationale n° 6, l'autoroute A 6 et la Voie Ferrée Paris-Lyon.

Le Plan d'Occupation des Sols a été réalisé dans le cadre du District de Villefranche qui regroupe 4 communes (Arnas, Limas, Gleizé, Villefranche sur Saône) et qui prévoit pour l'ensemble un fort développement :

- population recensée en 1982 (ensemble du District) ..... : 41 681 habitants
- population recensée en 1982 (commune de VILLEFRANCHE S/SAONE) : 29 066 habitants
- Superficie totale des zones d'activités existantes ..... : 400 ha (environ)
- Superficie totale des terrains réservés pour de nouvelles zones d'activités ..... : 300 ha (environ)

Les inondations de la Saône concernent toute la partie du territoire communal situé à l'Est de l'autoroute A 6 et notamment :

- les zones industrielle et portuaire du Garet, de Port de Frans et de Port de Beauregard,
- la zone naturelle de Bourdelan.

IV - CRUES HISTORIQUES ET LEGISLATION ANTERIEURE

1°) Crues historiques :

Le Val de Saône est soumis fréquemment aux débordements plus ou moins importants de ce cours d'eau, ce qui entraine non seulement des problèmes de viabilité, d'accès routier ou

d'arrêts d'activités commerciales ou industrielles, mais également des dommages aux biens et plus rarement aux personnes, plus ou moins graves suivant l'importance de la crue.

C'est ainsi que depuis 1982, deux arrêtés interministériels ont déclaré le Département du Rhône en état de catastrophe naturelle dues aux crues de la Saône.

Cette situation n'est pas récente, ainsi qu'en témoigne le tableau ci-joint qui fait apparaître les niveaux des principales crues connues de la Saône dans le Département du Rhône.

A titre de comparaison, les cotes des crues décennale et centennale ont été également mentionnées dans le même tableau.

-=-=-=-

TABLEAU DES NIVEAUX ATTEINTS PAR LES PRINCIPALES CRUES DE LA SAONE

ENTRE LE DEPARTEMENT DE LA SAONE et LOIRE et le NORD de l'AGGLOMERATION LYONNAISE

COMMUNES	PK	1840 N.G.F. normal	1955 N.G.F. normal	1970 N.G.F. normal	1981 N.G.F. normal	1983 N.G.F. normal	DECENNALE CALCULEE N.G.F. normal	CENTENNALE CALCULEE N.G.F. normal
QUINCIEUX	25	173.44	171.13	169.78	170.18	170.09	170.2	171.6
AMBERIEUX	30	173.71	171.66	170.48	170.72	170.66	170.7	172.0
ANSE - POMMIERS	35	173.89	172.50	171.56	171.74	171.64	171.6	172.8
VILLEFRANCHE - LIMAS	40	174.27	172.51	171.77	172.05	171.97	171.9	172.8
ARNAS	45	174.50	172.92	172.20	172.42	172.34	172.3	173.2
ST GEORGES DE RENEINS	50	174.75	173.23	172.52	172.71	172.63	172.5	173.5
BELLEVILLE - ST JEAN D'ARDIERES	55	175.01	173.72	172.92	173.13	173.09	172.9	174.0
DRACE - TAPONAS	60	175.35	174.22	173.39	173.45	173.42	173.2	174.3
LANCIE	65	175.54	174.49	173.65	173.80	173.86	173.5	174.6

Pour représenter l'impact territorial de ces crues historiques, une carte a été établie (cf. en annexe la carte informative des crues historiques).

Trois crues ont été choisies pour leurs caractéristiques particulières :

- la crue de 1840 :

C'est la crue la plus importante parmi celles connues (fréquence de retour de l'ordre de 200 ans). Mentionnée pour information, elle ne peut cependant être retenue pour cette étude, compte-tenu des ouvrages réalisés depuis cette date (autoroute notamment).

- la crue de 1955 :

Cette crue, relativement récente qui a une période de retour d'environ 60 ans, s'avère proche de la crue centennale du point de vue de la surface inondée. Elle sert actuellement de crue de référence dans les Plans d'Occupation des Sols pour établir le niveau inférieur du premier plancher des constructions (voir ci-après - La législation antérieure).

- la crue de 1983 :

Cette crue, très récente qui a une période de retour comprise entre 10 et 20 ans, situe approximativement l'étendue de la crue décennale.

2°) La législation antérieure :

Dès 1935, les implantations dans les secteurs inondables par certains cours d'eau, ont été règlementées (décret loi du 30 Octobre 1935, décret d'application du 20 Octobre 1937 et décret modificatif du 09 Avril 1960).

Ces textes législatifs et règlementaires prévoyaient l'établissement des plans des surfaces submersibles. Ces plans déterminent des zones où les ouvrages susceptibles de faire obstacle d'une manière sensible à l'écoulement des eaux de crues, doivent faire l'objet d'une déclaration préalable soumise à autorisation préfectorale.

En ce qui concerne la Saône et plus précisément le Département du Rhône, ce n'est qu'en 1972 (décret du 16 Août 1972) que les plans des surfaces submersibles ont été approuvés.

Ils font apparaître les limites atteintes par la crue de 1955, dont la période de retour est dans ce département d'environ 60 ans.

Ces plans font partie de la liste des servitudes d'utilité publique, affectant l'utilisation du sol, en application du décret du 26 Juillet 1977. Ils figurent donc en annexe des P.O.S., lorsque les communes disposent d'un tel document, ceci en application de l'article L 126-1 du Code de l'Urbanisme.

Les communes riveraines de la Saône ont, dans l'ensemble, bien intégré dans leur P.O.S. ces restrictions d'implantation en classant les terrains des zones A et B du plan des surfaces submersibles, en zone NC ou très souvent ND.

Les conséquences de telles décisions ont été de limiter tant les risques de dommages aux biens et services que l'encombrement du lit majeur de la Saône.

Enfin, il convient de préciser que la loi n° 87-565 du 22 Juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, prévoit que les P.E.R.I., dès leur publication, se substituent aux plans des surfaces submersibles.

V - LA CARTE D'ALEAS

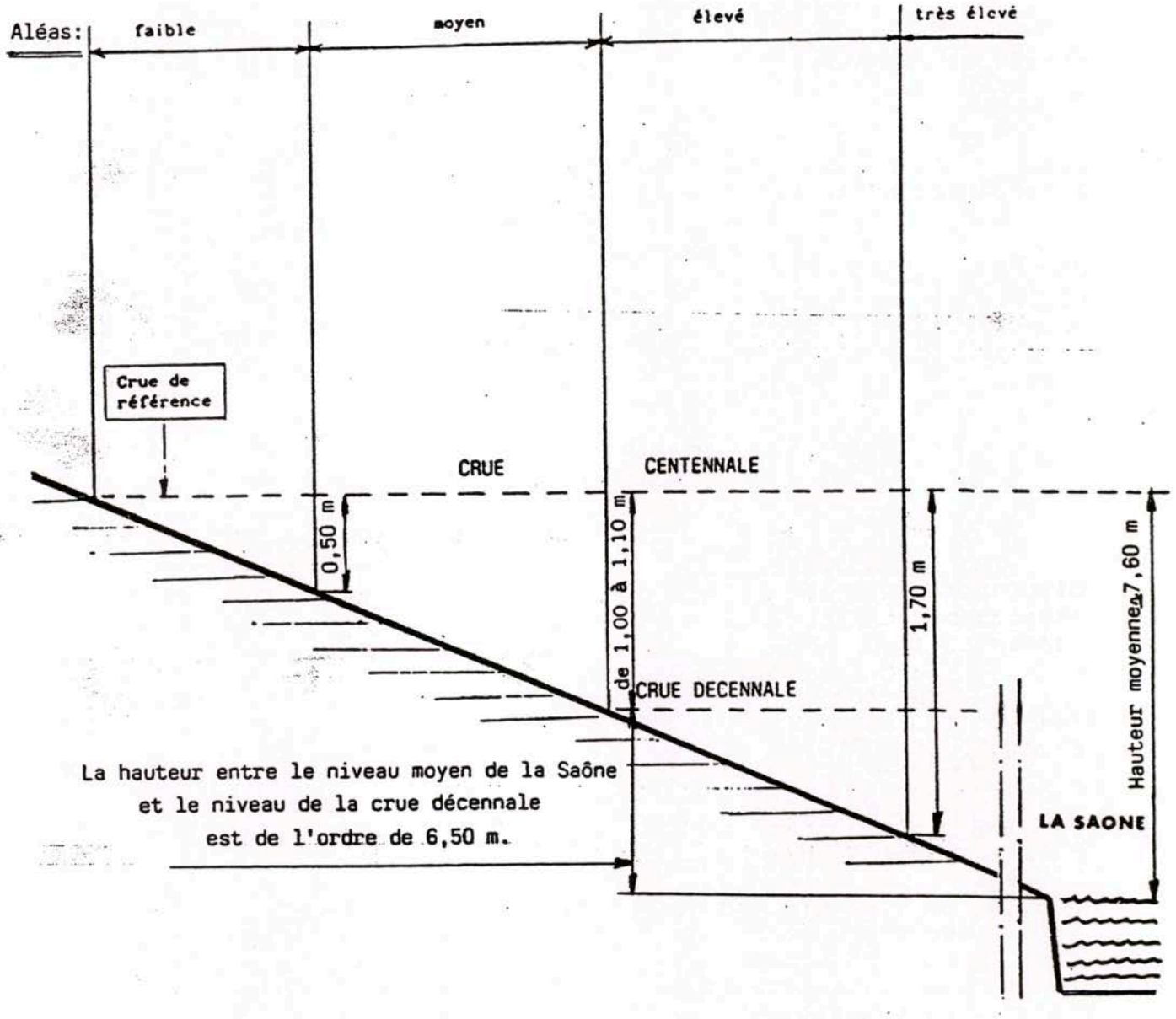
Ce document annexé au présent dossier fait apparaître différents niveaux de risque en fonction des caractéristiques physiques des crues de référence retenues (crues décennale et centennale).

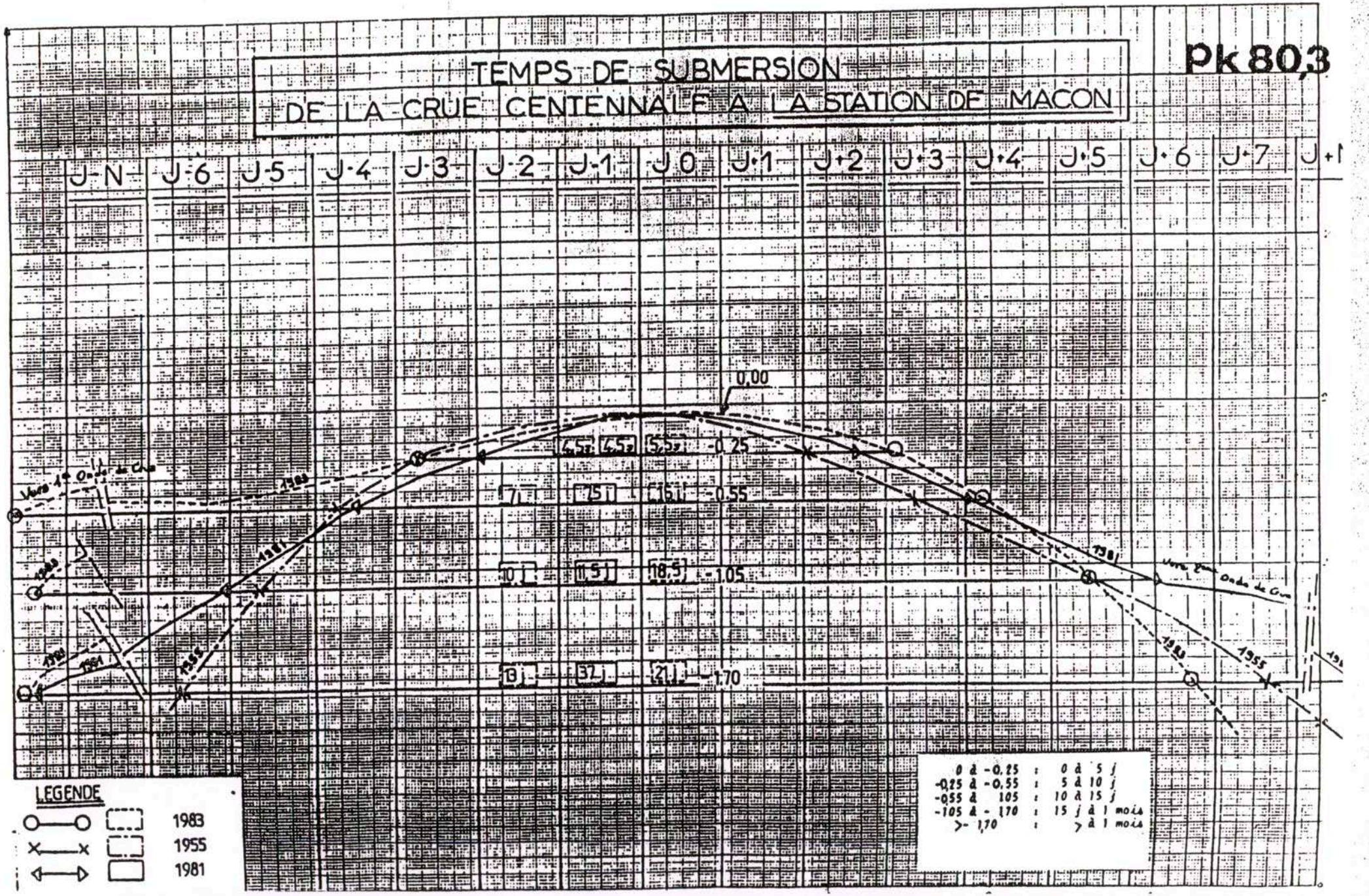
En effet, les dommages peuvent varier notamment en fonction de la hauteur d'eau, du temps de submersion et de la vitesse d'écoulement.

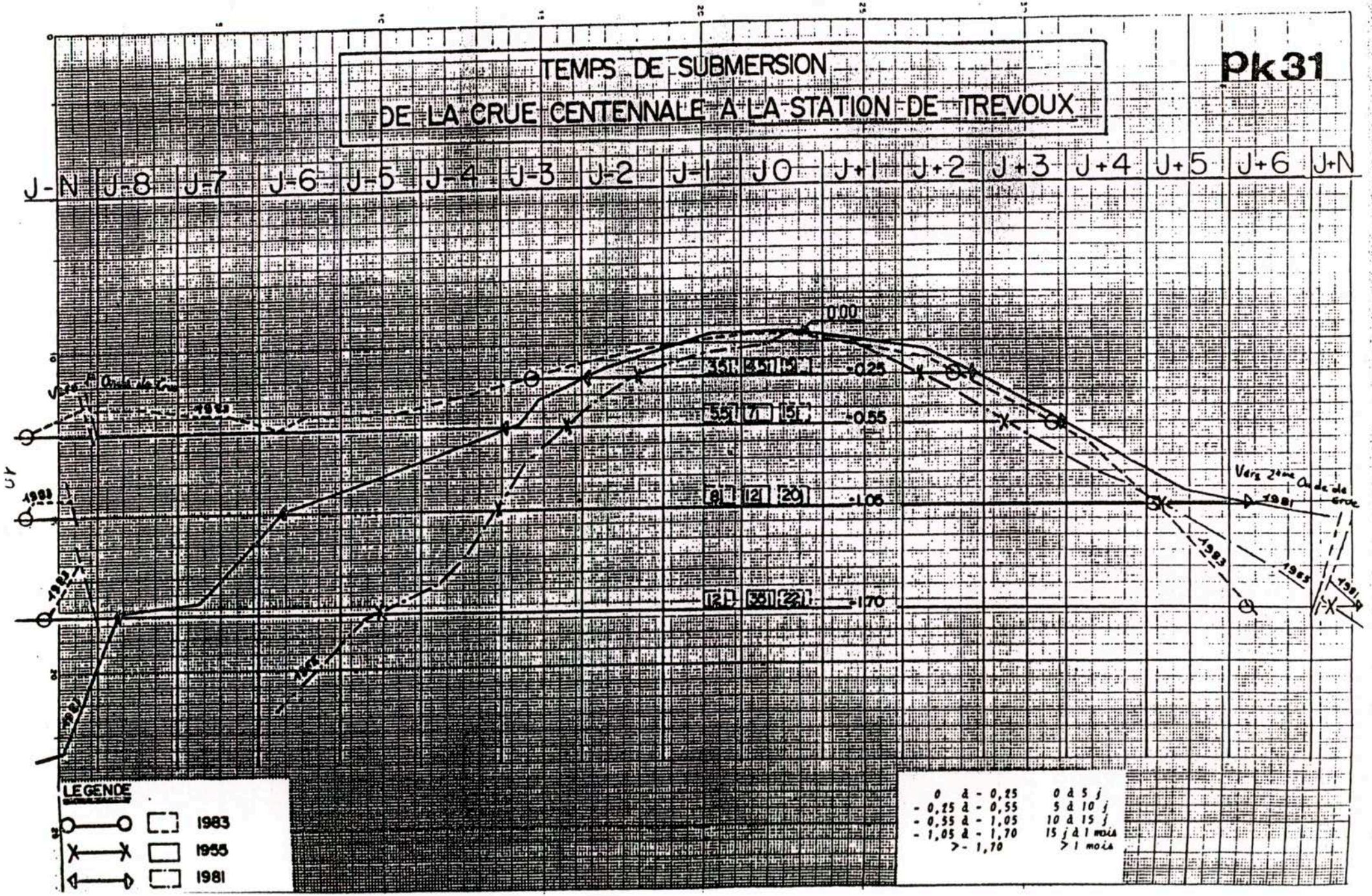
En ce qui concerne la présente étude, la vitesse d'écoulement, relativement faible, n'a pas été prise en compte (pente faible de 3 à 5 cm/km).

Quatre niveaux de risque ont été déterminés à partir de la hauteur d'eau (voir sur le tableau ci-après la coupe schématique de la carte d'aléas). Le risque est également apprécié à partir du temps de submersion de la crue centennale qui est inscrit ponctuellement sur la carte d'aléas (ci-joints les limnigrammes de la crue centennale à Mâcon et Trévoux).

COUPE SCHEMATIQUE de la CARTE D'ALEAS




TEMPS DE SUBMERSION
DE LA CRUE CENTENNALE A LA STATION DE MACON
Pk 80,3
J-N
J-6
J-5
J-4
J-3
J-2
J-1
J 0
J+1
J+2
J+3
J+4
J+5
J+6
J+7
J+1
0,00
-0,25
-0,55
-1,05
-1,70
4,5
4,5
5,5
7
7,5
6,5
10
11,5
18,5
13
17
21
1983
1955
1981
0 à -0,25 : 0 à 5 j
-0,25 à -0,55 : 5 à 10 j
-0,55 à 1,05 : 10 à 15 j
-1,05 à -1,70 : 15 j à 1 mois
>- 1,70 : > à 1 mois
LEGENDE
1983
1955
1981


TEMPS DE SUBMERSION
DE LA CRUE CENTENNALE A LA STATION DE TREVOUX
Pk31
J-N
J-8
J-7
J-6
J-5
J-4
J-3
J-2
J-1
J0
J+1
J+2
J+3
J+4
J+5
J+6
J+N
0,00
-0,25
-0,55
-1,05
-1,70
Vers 1ère Onde de Crue
Vers 2ème Onde de Crue
1983
1955
1981
LEGENDE
0 à - 0,25
- 0,25 à - 0,55
- 0,55 à - 1,05
- 1,05 à - 1,70
> - 1,70
0 à 5 j
5 à 10 j
10 à 15 j
15 j à 1 mois
> 1 mois

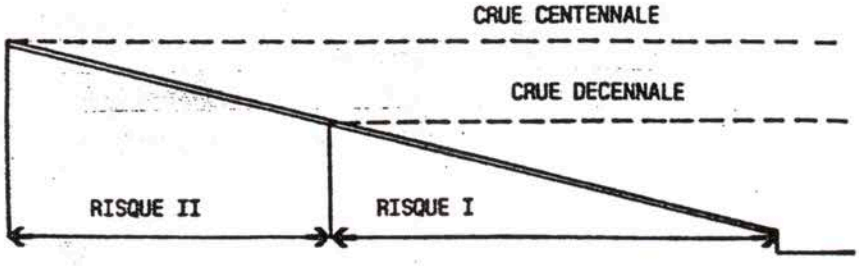
VI - L'ETUDE DE VULNERABILITE

La diversité des situations dommageables conduit à déterminer un indice de vulnérabilité qui permet de comparer les implications financières des crues par zone.

Cet indice est le rapport du montant total estimé des dommages par la surface de la zone considérée.

Le montant des dommages a été établi à partir des valeurs représentatives des biens et des activités (1) estimées par secteur homogène (2) et modulées par un coefficient moyen d'endommagement.

L'indice de vulnérabilité a été calculé pour les deux principaux niveaux de risques correspondants aux crues décennale et centennale définis comme suit :



L'appréciation de la valeur de ces indices de vulnérabilité est établie comme suit :

- forte vulnérabilité $i > 0,5$
- moyenne vulnérabilité $0,2 < i < 0,5$
- faible vulnérabilité $i < 0,2$

Les éléments hétérogènes (établissements sensibles) exclus dans le calcul de cet indice, sont pris en compte séparément.

Les résultats de l'étude de vulnérabilité réalisée pour la commune de VILLEFRANCHE SUR SAONE sont résumés dans les tableaux ci-après à partir d'un découpage en zone homogènes définies comme suit :

---

(1) Les valeurs représentatives des biens et des activités converties en nombre de points, ont été déterminées notamment à partir :
- du fichier Sirène de l'INSEE répertoriant les établissements industriels,
- des fichiers du bâti et des adresses de la Direction Générale des Impôts.

(2) Par ex. : secteur agricole, secteur pavillonnaire, secteur d'activités, etc...

N° de la zone	DESIGNATION du SECTEUR ETUDIE
1.1	Partie de la zone du Port de Frans atteinte par la crue decennale avec une hauteur de submersion de 0,30 m et en centennale de 1,30 m avec une superficie bâtie de 18 200 m²
1.2	Zone d'habitation dispersées concernée par la crue décennale avec une hauteur de submersion de 0,50 m et en centennale avec une hauteur de submersion de 1,50 m et une superficie bâtie de 15 000 m²
1.3	Partie du Port Beauregard atteinte par la crue décennale avec une hauteur de submersion de 1,40 m avec une superficie bâtie de 7 500 m²
2.1	Partie de la zone uniquement industrielle concernée par la crue centennale avec une hauteur moyenne de submersion de 0,50 m et une superficie utile de 20 000 m²
2.2	Zone concernée par la crue centennale avec une hauteur moyenne de submersion de 0,60 m avec une superficie bâtie de 10 000 m²
2.3	Partie du Port Beauregard où il y a atteinte une station d'épuration par la crue centennale. Aucune construction atteinte
2.4	Partie de la zone industrielle de Neuville concernée par la crue centennale avec une hauteur moyenne de submersion de 0,20 m avec une superficie bâtie de 49 750 m²
2.5	Zone d'habitations du Garet concernée par la crue centennale avec une hauteur moyenne de submersion de 0,60 m et une superficie utile de 55 740 m²

N° de la zone	Crue	Montant total estimé des dommages (en KF) -M-	Population concernée	Superficie de la zone (m^2) -S-	Vulnérabilité -i = M- S
1.1	Décennale	15 413	5	18 200	0,85
1.1	Centennale	38 185	5	18 200	2,10
1.2	Décennale	2 254	12	15 000	0,15
1.2	Centennale	4 200,50	12	15 000	0,28
1.3	Décennale	1 775,50	32	7 500	0,24
1.3	Centennale	2 900,50	32	7 500	0,39
2.1	Centennale	9 486	25	20 000	0,47
2.2	Centennale	688	12	10 000	0,07
2.3	Centennale	NEANT	----	----	----
2.4	Centennale	12 391	2	49 750	0,25
2.5	Centennale	16 398	135	55 740	0,29

$$\text{i (indice de vulnérabilité)} = \frac{M}{S} = \frac{\text{Montant total des dommages}}{\text{Superficie de la zone}} =$$

$$= \frac{\text{Valeurs représentatives des biens et activités X coef. moyen d'endommagement}}{\text{Superficie de la zone}}$$

A noter que quelques établissements sensibles ont été recensés dans les zones à risques de VILLEFRANCHE :

- la station d'épuration,

- le camping

et de nombreux transformateurs et postes de détente.

Les indices de vulnérabilité qui figurent dans le tableau ci-avant et dans la carte annexée au présent dossier font apparaître :

* Deux secteurs à forte vulnérabilité :

  Port de Frans et Les Pommiers :

  $0,47 < i < 2,10$

* Quatre secteurs à moyenne vulnérabilité :

  Le Garret, Riottier, Le Port de Beauregard et Pont Bichet :

  $0,28 < i < 0,39$

* Une faible vulnérablité sur le reste du territoire ($i < 0,07$).

VII - LES DISPOSITIONS DU P.E.R.I.

1°) Dispositions générales :

Le P.E.R. détermine trois catégories de zones en raison des caractéristiques du risque et de la vulnérabilité des biens et activités existants ou futurs, à savoir :

Zone rouge : réputée très exposée, et où certains risques naturels sont particulièrement redoutables. Cette zone est inconstructible, toutefois, peuvent y être autorisés les aménagements destinés à assurer la protection des constructions existantes.

Zone bleue : exposée à des risques moindres qui imposent la mise en oeuvre de mesures de prévention, tant à l'égard des biens et activités implantés antérieurement à la publication du plan, que de tous les biens et activités qui peuvent y être implantés.

Zone blanche : dépourvue de risques prévisibles, ou pour laquelle le risque est jugé acceptable.

Seules les zones rouge et bleue fixent des contraintes particulières.

L'ensemble -zone rouge + zone bleue- couvre la partie du territoire submergé par la crue centennale qui constitue la limite maximum prise en compte dans cette étude.

Le zonage du P.E.R.I. (délimitation des zones blanche, bleue et rouge) résulte de la synthèse des cartes d'aléas et de vulnérabilité ainsi que des dispositions prévues dans les plans des surfaces submersibles existants, en ce qui concerne les zones A de grand écoulement et B dite complémentaire.

2°) Zonage retenue pour la commune de VILLEFRANCHE SUR SAONE

Zone rouge :

Celle-ci correspond généralement à la partie du territoire communal située en-dessous du niveau de la crue décennale où la hauteur d'eau peut être très importante en période d'inondation (jusqu'à 3,80 m lors de la crue centennale).

Elle concerne :

- le secteur de Port Beauregard au Nord du CD 44 et notamment :

  . la zone NDb correspondant à la partie sur Villefranche du périmètre de protection des captages,

  . la zone NAIb à vocation industrielle pour sa partie située au droit de la darse permettant un meilleur écoulement des crues par contournement du Port de Beauregard.

- les secteurs de Bourdelan et de Riottier classés au Plan d'Occupation des Sols respectivement en zone naturelle protégée (NDb) et en zone naturelle à vocation touristique (NDa).

Ce zonage contraignant s'impose compte-tenu de la hauteur d'eau enregistrée et plus particulièrement par sa localisation (en partie) dans la zone A de grand écoulement (cf. plan des surfaces submersibles).

Dans cette zone, inconstructible, les remblaiements sont notamment interdits.

Zone bleue :

Dans cette zone, les extensions ou constructions nouvelles peuvent être admises sous conditions et principalement pour l'implantation du premier plancher qui devra être situé au-dessus du niveau de la crue de référence (crue centennale).

Elle correspond généralement à la partie du territoire communal situé entre les niveaux des crues décennale et centennale, sauf un petit secteur en limite avec Arnas ainsi que le Port de Beauregard, situés en-dessous du niveau de la crue décennale.

Trois types de zones bleues ont été prévues :

- Zone bleue B 1 :

Celle-ci intéresse très largement le secteur à vocation industrielle situé à l'Est de l'autoroute : la zone portuaire (UIp) et les zones d'activités voisines au Sud du CD 44 (Z.A.C. de Port Bichet - zones UIa et UIc de Port de Frans).

Elle concerne également la périphérie du hameau des Pommières classé en zone NDa et deux petits secteurs inondables dans les quartiers de Béligny Sud (zone UB et UCa) et de Fongraine à l'Ouest de l'autoroute A 6 (zone UIa).

Le remblaiement est autorisé sans restriction, l'altitude étant généralement proche de la cote de référence.

Les accès à cette zone sont hors d'eau lors de la crue centennale.

- Zone bleue B 2 :

Elle est limitée à 5 secteurs habités de Bourdelan (zone NDb) essentiellement concernés par les crues dont la fréquence de retour est supérieure à 10 ans ainsi que par le secteur du camping municipal. Ces zones sont inaccessibles en période d'inondation . Seuls les aménagements et les extensions nécessaires aux exploitations existantes sont admises.

Le remblaiement est autorisé uniquement lorsque la différence entre la cote de référence et celle du terrain naturel est inférieure à 0,50 m ; au-delà, la construction sur piliers isolés ou vide-sanitaire ouvert est imposée.

- Zone bleue B 3 :

Il s'agit de la zone NAIb commune avec Arnas pour ses parties comprises d'une part, entre la darse et la Saône et d'autre part, entre le CD 44 et la limite avec Arnas dans le secteur du Garet. Pour cette zone bleue (B3) située en partie dans la zone dite de grand débit comme pour Arnas les dispositions déjà prévues au règlement du P.O.S. sont reprises à

savoir : nécessité de réaliser une étude hydraulique globale au niveau du bassin préalablement à tout aménagement.

A noter que le stockage de produits est strictement règlementé sur l'ensemble de la zone bleue ainsi que l'implantation des établissements sensibles pour la zone bleue B 2.

PREFECTURE du RHONE

Commune de
VILLEFRANCHE SUR SAONE

PLAN D'EXPOSITION AU RISQUE INONDATION

3 - REGLEMENT

Prescrit le : 25 Juillet 1986	Publié le : 16 Septembre 1988	Approuvé le : 7 FEV. 1989

DIRECTION DEPARTEMENTALE de L'EQUIPEMENT

Service Urbanisme et Aménagement

JUIN 1988

SOMMAIRE

A - PREAMBULE

1 - Champ d'application

2 - Effets du P.E.R.

B - REGLEMENT

0 - Définitions

1 - Zone rouge

2 - Zone bleue

21 - Prescriptions communes à toute la zone bleue

22 - Dispositions complémentaires propres à chaque secteur

3 - Zone blanche

A - PREAMBULE

1 - CHAMP D'APPLICATION

Le présent règlement s'applique à la partie du territoire de la commune de VILLEFRANCHE SUR SAONE délimitée par le périmètre défini par le plan annexé à l'arrêté préfectoral du 25 Juillet 1986 et reporté dans les documents graphiques du Plan d'Exposition aux Risques.

Il détermine les mesures de prévention à mettre en oeuvre pour les risques naturels prévisibles d'inondations.

Conformément à l'article 5 du décret n° 84-328 du 03 Mai 1984, ce territoire est divisé en trois zones :

- une zone rouge estimée très exposée,
- une zone bleue exposée à des risques moindres, ou susceptible d'aménagements réduisant le risque,
- une zone blanche pour laquelle le risque est jugé acceptable, sa probabilité d'occurence et les dommages éventuels étant négligeables au-dessus du sol.

Le présent règlement s'applique sous réserve de dispositions règlementaires édictées par ailleurs.

2 - EFFETS du P.E.R.

La nature et les conditions d'exécution des techniques de prévention prises pour l'application du présent règlement sont définies et mises en oeuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'oeuvre concernés par les constructions, travaux et installations visés.

Le P.E.R. vaut servitude d'utilité publique. A ce titre, il doit être annexé au Plan d'Occupation des Sols, conformément à l'article R 126-1 du Code de l'Urbanisme.

En zone rouge, les biens et activités existants ou autorisés antérieurement à la publication (*) du P.E.R., continuent de bénéficier du régime général de garantie prévu par la loi, n° 82-600 du 13 Juillet 1982.

(*) La publication du plan est réputée faite le 30ème jour d'affichage en Mairie de l'acte d'approbation (article 9 du décret 84-328 du 03 Mai 1984)

En zone bleue, le respect des dispositions du P.E.R. conditionne la possibilité pour l'assuré de bénéficier de la réparation des dommages matériels directement occasionnés par l'intensité anormale d'un agent naturel sous réserve que l'état de catastrophe naturelle soit constaté par arrêté interministériel. Pour les biens et activités implantés antérieurement à la publication (*) de ce plan, le propriétaire ou l'exploitant dispose d'un délai de cinq ans pour se conformer au présent règlement.

En zone blanche, il n'est pas prescrit de mesure de prévention.

Conformément à l'article 6 du décret 84-328 du 03 Mai 1984, les mesures de prévention prévues par le Plan d'Exposition aux Risques naturels prévisibles concernant les biens existants antérieurement à la publication (*) du P.E.R. approuvé ne peuvent entraîner un coût supérieur à 10 % de la valeur vénale des biens concernés.

Par ailleurs, conformément à la loi du 22 Juillet 1987 (article 43), à compter de la publication (*) du P.E.R. approuvé, il est rappelé que :

"-les dispositions du plan se substituent à celles du plan des surfaces submersibles ..." ;

"-dans les zones définies par un plan d'exposition aux risques naturels prévisibles, les digues, remblais, dépôts de matières encombrantes, clôtures, plantations, constructions et tous autres ouvrages, situés hors du domaine public, qui sont reconnus par le représentant de l'Etat faire obstacle à l'écoulement des eaux ou restreindre d'une manière nuisible le champ des inondations, peuvent être modifiés ou supprimés ..." ;

"-aucun remblai, digue, dépôt de matières encombrantes, clôture, plantation, construction ou ouvrage ne pourra être établi, dans les zones exposées aux risques d'inondations définies par un plan d'exposition aux risques naturels prévisibles publié (*), sans qu'une déclaration n'ait été préalablement faite à l'Administration par lettre recommandée, avec demande d'avis de réception ...".

(*) La publication du plan est réputée faite le 30ème jour d'affichage en mairie de l'acte d'approbation (article 9 du décret 84-328 du 03 Mai 1984)

B - REGLEMENT

0 - DEFINITION

La cote de référence retenue est celle de la crue centennale (niveau NGF normal). Le tableau ci-après reproduit cette cote au droit des points kilométriques de la Saône reportés sur le document graphique.

PK	N.G.F. (normal)
	CRUE CENTENNALE - COTES DE REFERENCE
38	172,80
39	172,80
40	172,80
41	172,90
42	173,00

La crue de référence est la crue théorique atteignant la cote de référence, en écoulement libre hors obstacle.

Etablissements sensibles :

Les constructions, ouvrages et équipements sensibles, sont définis comme suit :

- immeubles de grande hauteur définis par l'article R 122-2 du Code de la Construction et de l'Habitation,
- immeubles recevant du public définis par l'article R 123-2 du Code de la Construction et de l'Habitation,
- établissements scolaires et universitaires de tous degrés,
- établissements hospitaliers et sociaux,
- centres de détention,
- centres de secours et casernes de pompiers,
- toutes les installations comportant des dépôts de liquides ou de gaz liquéfiés inflammables ou toxiques qui relèvent de la législation des installations classées pour la pro-

tection de l'environnement (loi n° 76-663 du 16 Juillet 1976),

- les installations productrices d'énergie,

- les installations relevant de l'application de l'article 5 de la directive européenne n° 82 501 CEE du 24 Juin 1982 concernant les risques d'accident majeurs de certains établissements industriels,

- les conduites principales de gaz ou d'hydrocarbures,

- les décharges d'ordures ménagères et de déchets industriels,

- les bassins de décantation,

- les dépôts de gaz de toutes natures.

Sont assimilés aux biens et activités situés au-dessus de la cote de référence :

- les biens et activités protégés par une enceinte étanche ou peu perméable complétée par un dispositif autonome et automatique d'épuisement établie jusqu'au dessus de la cote de référence,

- les activités temporaires telles que marchés, foires et fêtes foraines, pouvant être annulées ou interrompues avec évacuation normale complète des personnes et des biens dans un délai inférieur à 24 heures.

1 - ZONE ROUGE

La zone rouge est une zone très exposée où le risque est important. Elle est définie par le document graphique annexé.

La hauteur d'eau prévisible, la fréquence et la durée d'inondation y sont fortes et il n'existe pas de mesure de protection économiquement opportune pour y permettre en général, l'implantation de nouvelles constructions.

Sont interdits :

Tous travaux, constructions, installations et activités de quelque nature qu'ils soient, à l'exception de ceux visés ci-après.

Sont admis :

- les travaux d'entretien et de gestion normaux des biens et activités implantés antérieurement à la publication du présent plan, à condition de ne pas aggraver les risques et leurs effets,

- les clôtures, sous réserve qu'elles soient constituées de fils sur poteaux,

- les cultures annuelles et pacages,

- les réseaux d'irrigation et de drainage et leurs équipements, à condition de ne pas faire obstacle à l'écoulement des eaux,

- les plantations d'arbres à haute tige espacés d'au moins 6 m à la condition expresse que les arbres soient régulièrement élagués jusqu'à 1 m au moins au-dessus de la cote de référence et que le sol entre les arbres reste bien dégagé,

- les déblais qui constituent une mesure compensatoire ou améliorent l'écoulement et le stockage des eaux,

- les travaux d'infrastructure publique, à condition de ne pas aggraver les risques et leurs effets de façon notable,

- les travaux et installations destinés à réduire les conséquences des risques, à condition de ne pas aggraver les risques par ailleurs.

Sont également admis :

- les carrières autorisées,

- l'installation de terrains de camping, d'aires naturelles de camping et le stationnement de caravanes.

Sous les conditions suivantes :

- les installations permanentes et exhaussements doivent être réduits au minimum indispensable,

- ces installations doivent en outre répondre aux prescriptions applicables à toute la zone bleue,

- en ce qui concerne l'exploitation des carrières, toutes dispositions doivent être prises pour pouvoir évacuer les engins et matériels mobiles en moins de 48 heures, y compris jours fériés, en cas de montée des eaux,

- les exploitants de terrains de camping et/ou caravanage doivent prendre toutes dispositions, notamment dans leur règlement intérieur, pour permettre l'évacuation complète des terrains situés en-dessous de la cote de référence, en moins de 48 heures en cas de montée des eaux, y compris en l'absence des clients.

2 - ZONE BLEUE

La zone bleue est une zone d'expansion des crues moins exposée, ou pour laquelle il existe des mesures de prévention économiquement opportunes non susceptibles d'aggraver le risque aux alentours.

Elle comprend les secteurs suivants, définis par le document graphique annexé :

- le secteur B 1 correspondant à une grande partie du secteur à vocation d'activités situé à l'Est de l'autoroute (zone portuaire, Z.A.C. de Port Bichet et zones d'activités de Port de Frans), ainsi que ponctuellement, le hameau des Pommières et les quartiers de Béligny Sud et de Fongraine,

- le secteur B 2 correspondant à cinq secteurs habités du hameau de Bourdelan, ainsi que le secteur du camping municipal,

- le secteur B 3 correspondant à la zone d'urbanisation future à vocation d'activités de Port de Beauregard et du Garet.

21 - Prescriptions communes à toute la zone bleue

211 - Biens et activités existants

Sont interdits :

- la création de sous-sols au-dessous de la cote de référence, sauf aménagement spécifique tel que cuvelage et/ou dispositif automatique d'épuisement assurant sa mise hors d'eau pour la crue de référence,

- l'aménagement pour l'habitation de nouvelles surfaces situées au-dessous de la cote de référence,

- l'utilisation de matériaux putrescibles pour tous les aménagements nouveaux situés au-dessous de la cote de référence,

- les garages collectifs de caravanes en-dessous de la cote de référence.

Techniques particulières :

Dans le délai de cinq ans à compter de la publication du présent plan :

- les équipements électriques (sauf portes submersibles), électroniques, micro-mécaniques et les appareils électro-ménagers, doivent être placés au-dessus de la cote de référence. A défaut, ils doivent être déplacés au-dessus de la cote de référence en cas de montée des eaux ou d'absence prolongée.

Lors de la première réfection et/ou lors de la première indemnisation, ainsi que pour tout nouvel aménagement :

- les menuiseries, portes, fenêtres ainsi que tous les vantaux situés au-dessous de la cote de référence doivent être constitués soit avec des matériaux insensibles à l'eau, soit avec des matériaux convenablement traités,

- les revêtements de sols et murs, les protections thermiques et/ou phoniques situés au-dessous de la cote de référence doivent être constitués avec des matériaux insensibles à l'eau,

- les réseaux électriques situés au-dessous de la cote de référence (sauf alimentation étanche de pompe submersible) doivent être dotés de dispositifs de mise hors circuit automatique, ou rétablis au-dessus de la cote de référence,

- les citernes doivent être suffisamment enterrés ou lestées, ou surélevées pour résister à la crue de référence. L'orifice de remplissage doit être situé au-dessus de la cote de référence, les évents doivent être situés au moins 1 m au-dessus de la cote de référence,

- les exploitants de terrains de camping et/ou caravaning doivent prendre toutes dispositions, notamment dans leur règlement intérieur, pour permettre l'évacuation complète des terrains situés en-dessous de la cote de référence, en moins de 48 heures en cas de montée des eaux, y compris en l'absence de clients.

212 - Biens et activités futurs

Techniques particulières :

- toutes les constructions et installations doivent être fondées dans le sol de façon à résister à des affouillements, tassements ou érosions localisés,

- tous les massifs de fondation doivent être arasés au niveau du terrain naturel,

- le niveau du premier plancher doit être situé au-dessus de la cote de référence, sauf cuvelage ou équivalent assurant l'étanchéité au-dessous de la cote de référence,

- les fondations murs ou éléments de structures doivent comporter une arase étanche entre la cote de référence et le premier plancher,

- les parties de construction ou installation situées au-dessous de la cote de référence doivent être réalisées avec des matériaux insensibles à l'eau,

- les planchers et structures, et les cuvelages éventuels, doivent être dimensionnés pour résister à la pression hydrostatique correspondant à la crue de référence,

- les réseaux électriques situés au-dessous de la cote de référence (sauf alimentation étanche de pompe submersible) doivent être dotés de dispositifs de mise hors circuit automatique,

- les équipements électriques (sauf pompes submersibles), électroniques, micro-mécaniques et les appareils électro-ménagers doivent être placés au-dessus de la cote de référence,

- les réseaux de toute naturel situés au-dessous de la cote de référence doivent être étanches ou déconnectables et les réseaux de chaleur doivent être équipés d'une protection thermique hydrophobe,

- les citernes doivent être suffisamment enterrées ou lestées, ou surélevées pour résister à la crue de référence. L'orifice de remplissage doit être situé au-dessus de la cote de référence. Les évents doivent être situés au moins 1 m au-dessus de la cote de référence,

- les exploitants des terrains de camping et caravaning doivent prendre toutes dispositions, notamment dans leur règlement intérieur, pour

permettre l'évaucation complète des terrains situés en-dessous de la cote de référence, en moins de 48 h en cas de montée des eaux, y compris en l'absence de clients.

22 - Dispositions complémentaires propres à chaque secteur

Ces dispositions complètent localement les dispositions comme stipulées à l'article 21 ci-dessus :

221 - Secteur B 1

Sont interdits :

- tout stockage de produits dangereux ou polluants en-dessous de la cote de référence,

- tout stockage de produits périssables ainsi que les stockages sensibles à l'eau (matériaux, matériels, produits, etc... n'entrant pas dans les catégories définies précédemment) et susceptibles d'être emportés par le courant, en-dessous de la cote de référence, sauf si toutes les dispositions sont prises pour assurer leur évacuation totale dans un délai de 48 heures, y compris les jours fériés en cas de montée des eaux.

222 - Secteur B 2

Sont interdits :

- les remblais lorsque la différence entre la cote de référence et celle du terrain naturel est supérieure à 0,50 m,

- les établissements sensibles sauf si les accès sont entièrement situés au-dessus de la cote de référence jusqu'à la zone blanche,

- les aménagements ou extensions non liés aux constructions existantes,

- tout stockage de produits dangereux ou polluants en-dessous de la cote de référence, à l'exception des stocks limités des particuliers,

- tout stockage de produits périssables ainsi que les stockages sensibles à l'eau (matériaux, matériels, produits, etc... n'entrant pas dans les catégories définies précédemment) et susceptibles d'être emportés par le courant, en-dessous de la cote de référence, sauf si toutes les dispositions sont prises pour assurer leur circulation totale dans un délai de 48 heures, y

compris les jours fériés, en cas de montée des eaux.

Techniques particulières :

Les constructions doivent être réalisées sur piliers isolées ou vide-sanitaire ouvert, lorsque la différence entre la cote de référence et la cote du terrain naturel est supérieure à 0,50 m.

223 - Secteur B 3 :

Tout aménagement est subordonné à une étude hydraulique préalable en accord avec le service gestionnaire du Domaine Public Fluvial (Service Navigation).

Pour tout aménagement éventuel, les prescriptions particulières minimum à imposer sont celles du secteur B 1.

3 - ZONE BLANCHE

En dehors des zones rouge et bleue définies ci-dessus, le risque d'inondation normalement prévisible est faible.

Cependant, pour l'établissement et l'utilisation de sous-sols et dispositifs enterrés, on doit prendre en compte la présence d'une nappe souterraine pouvant atteindre la cote de référence.

ANNEXE 12

Loi d'indemnisation du 13/07/1982 et décrets d'application relatifs aux plans d'exposition aux risques naturels prévisibles et aux plans de prévention des risques naturels prévisibles

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE FRANCAISE DU 14 JUILLET 1982

(pages 2242 - 2243)

LOI n° 82.600 du 13 Juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles [1]

L'Assemblée nationale et le Sénat ont adopté,
Le Président de la République promulgue la loi dont la teneur suit :

Art. 1er. - Les contrats d'assurance, souscrits par toute personne physique ou morale autre que l'Etat et garantissant les dommages d'incendie ou tous autres dommages à des biens situés en France, ainsi que les dommages aux corps de véhicules terrestres à moteur, ouvrent droit à la garantie de l'assuré contre les effets des catastrophes naturelles sur les biens faisant l'objet de tels contrats.

En outre, si l'assuré est couvert contre les pertes d'exploitation, cette garantie est étendue aux effets des catastrophes naturelles, dans les conditions prévues au contrat correspondant.

Sont considérés comme les effets des catastrophes naturelles, au sens de la présente loi, les dommages matériels directs ayant eu pour cause déterminante l'intensité anormale d'un agent naturel, lorsque les mesures habituelles à prendre pour prévenir ces dommages n'ont pu empêcher leur survenance ou n'ont pu être prises.

L'état de catastrophe naturelle est constaté par arrêté inter-ministériel.

Art. 2. - Les entreprises d'assurance doivent insérer dans les contrats visés à l'article 1er une clause étendant leur garantie aux dommages visés au troisième alinéa

La garantie ainsi instituée ne peut excepter aucun des biens mentionnés au contrat ni opérer d'autre abattement que ceux qui seront fixés dans les clauses types prévues à l'article 3.

Elle est couverte par une prime ou cotisation additionnelle, individualisée dans l'avis d'échéance du contrat visé à l'article 1er et calculée à partir d'un taux unique défini par arrêté pour chaque catégorie de contrat. Ce taux est appliqué au montant de la prime ou cotisation principale ou au montant des capitaux assurés, selon la catégorie de contrat.

Les indemnisations résultant de cette garantie doivent être attribuées aux assurés dans un délai de trois mois à compter de la date de remise de l'état estimatif des biens endommagés ou des pertes subies, sans préjudice de dispositions contractuelles plus favorables ou de la date de publication, lorsque celle-ci est postérieure, de la décision administrative constatant l'état de catastrophe naturelle.

---

[1] loi n° 82-600 TRAVAUX PREPARATOIRES

Assemblée nationale :
- Proposition de loi n° 528 ;
- Rapport de M. Alain Richard, au nom de la commission des lois, n° 718 ;
- Discussion et adoption le 3 février 1981.

Sénat :
- Proposition de loi, adoptée par l'Assemblée nationale, n° 207 (1981-1982) ;
- Rapport de M. Prévoteau, au nom de la commission des affaires économiques, n° 275 (1981-1982) ;
- Discussion et adoption le 28 avril 1982.

Assemblée nationale :
- Proposition de loi, modifiée par le Sénat, n° 839 ;
- Rapport de M. Alain Richard, au nom de la commission des lois, n° 861 ;
- Discussion et adoption le 2 juin 1982.

Sénat :
- Proposition de loi, adoptée avec modification par l'Assemblée nationale, n° 371 (1981-1982) ;
- Rapport de M. Prévoteau, au nom de la commission des affaires économiques, n° 275 (1981-1982) ;
- Discussion et adoption le 23 juin 1982.

Assemblée nationale :
- Proposition de loi, modifiée par le Sénat en deuxième lecture, n° 967 ;
- Rapport de M. Alain Richard, au nom de la commission mixte paritaire, n° 972 ;
- Discussion et adoption le 28 juin 1982.

Sénat :
- Rapport de M. Prévoteau, au nom de la commission mixte paritaire, n° 425 (1981-1982) ;
- Discussion et adoption le 30 juin 1982.

Art. 3. - Dans un délai d'un mois à compter de la date de publication de la présente loi, les contrats visés à l'article 1er sont réputés, nonobstant toute disposition contraire, contenir une telle clause.

Des clauses types réputées écrites dans ces contrats sont déterminées par arrêté avant cette date.

Art. 4. - L'article L. 431.3 du Code des assurances est complété par les dispositions suivantes :

«La caisse centrale de réassurance est habilitée à pratiquer les opérations de réassurance des risques résultant de catastrophes naturelles, avec la garantie de l'Etat, dans des conditions fixées par décret en Conseil d'Etat. »

Art. 5. - I. - L'Etat élabore et met en application des plans d'exposition aux risques naturels prévisibles, qui déterminent notamment les zones exposées et les techniques de prévention à y mettre en oeuvre tant par les propriétaires que par les collectivités ou les établissements publics. Ces plans sont élaborés et révisés dans des conditions définies par décret en Conseil d'Etat. Ils valent servitude d'utilité publique et sont annexés au plan d'occupation des sols, conformément à l'article L. 123-10 du Code de l'urbanisme.

Dans les terrains classés inconstructibles par un plan d'exposition, l'obligation prévue au premier alinéa de l'article2 ne s'impose pas aux entreprises d'assurance à l'égard des biens et des activités visés à l'article 1er, à l'exception, toutefois, des biens et des activités existant antérieurement à la publication de ce plan.

Cette obligation ne s'impose pas non plus aux entreprises d'assurance à l'égard des biens immobiliers construits et des activités exercées en violation des règles administratives en vigueur lors de leur mise en place et tendant à prévenir les dommages causés par une catastrophe naturelle.

Les entreprises d'assurance ne peuvent toutefois se souutraire à cette obligation que lors de la conclusion initiale ou du renouvellement du contrat.

A l'égard des biens et des activités situés dans les terrains couverts par un plan d'exposition, qui n'ont cependant pas été classés inconstructibles à ce titre, les entreprises d'assurance peuvent exceptionnellement déroger aux dispositions de l'article 2, deuxième alinéa, sur décision d'un bureau central de tarification, dont les conditions de constitution et les règles de fonctionnement sont fixées par décret en Conseil d'Etat.

A l'égard des biens et activités couverts par un plan d'exposition et implantés antérieurement à sa publication, la même possibilité de dérogation pourra être ouverte aux entreprises d'assurance lorsque le propriétaire ou l'exploitant ne se sera pas conformé dans un délai de cinq ans aux prescriptions visées au premier alinéa du présent article.

Le bureau central de tarification fixe des abattements spéciaux dont les momntants maxima sont déterminés par arrêté, par catégorie de contrat.

Lorsqu'un asuré s'est vu refuser par trois entreprises d'assurance l'application des dispositions de la présente loi, il peut saisir le bureau central de tarification, qui impose à l'une des entreprises d'assurance concernées, que choisit l'assuré, de le garantir contre les effets des catastrophes naturelles.

Toute entreprise d'assurance ayant maintenu son refus de garantir un assuré dans les conditions fixées par le bureau central de tarification, est considérée comme ne fonctionnant plus conformément à la réglementation en vigueur et encourt le retrait de l'agrément administratif prévu à l'article L. 321-1 du Code des assurances.

Est nulle toute clause des traités de réassurance tendant, à exclure le risque de catastrophe naturelle de la garantie de réassurance en raison des conditions d'assurance fixées par le bureau central de tarification.

II. - Les salariés résidant ou habituellement employés dans une zone touchée par une catastrophe naturelle peuvent bénéficier d'un congé maximum de vingt jours non rémunérés, pris en une ou plusieurs fois, à leur demande, pour participer aux activités d'organismes apportant une aide aux victimes de catastrophes naturelles.

En cas d'urgence, ce congé peut être pris sous préavis de vingt-quatre heures.

Le bénéfice du congé peut être refusé par l'employeur s'il estime que ce refus est justifié par des nécessités particulières à son entreprise et au fonctionnement de celle-ci. Ce refus doit être motivé. Il ne peut intervenir qu'après consultation du comité d'entreprise ou d'établissement, ou, à défaut, des délégués du personnel.

Art. 6. - Les dispositions de la présente loi ne sont pas applicables aux départements d'outre-mer. Une loi ultérieure fixera un régime adapté aux particularités de ces départements.

Art. 7. - Sont exclus du champ d'application de la présente loi les dommages causés aux récoltes non engrangées, aux cultures, aux sols et au cheptel vif hors bâtiment, dont l'indemnisation reste régie par les dispositions de la loi n° 64-706 du 10 juillet 1964 modifiée organisant un regime de garantie contre les calamités agricoles.

Sont exclus également du champ d'applicauon de la présente loi les dommages subis par les corps de véhicules aériens, maritimes, lacustres et fluviaux ainsi que les marchandises transportées et les dommages visés à l'article L. 242-1 du Code des assurances.

Art. 8. - L'article L. 121-4 du Code des assurances est remplacé par les dispositions suivantes :

«*Art. L. 121-4.* - Celui qui est assuré auprès de plusieurs assureurs par plusieurs polices, pour un même intérêt, contre un même risque, doit donner immédiatement à chaque assureur connaissance des autres assureurs.

«L'assuré doit, lors de cette communication, faire connaitre le nom de l'assureur avec lequel une autre assurance a été contractée et indiquer la somme assurée.

«Quand plusieurs assurances contre un même risque sont contractées de manière dolosive ou frauduleuse, les sanctions prévues à l'article L. 121-3, premier alinéa, sont applicables.

«Quand elles sont contractées sans fraude, chacune d'elles produit ses effets dans les limites des garanties du contrat et dans le respect des dispositions de l'article . 121-1, quelle que soit la date à laquelle l'assurance aura été

souscrite. Dans ces limites, le bénéficiaire du contrat peut obtenir l'indemnisation de ses dommages en s'adressant à l'assureur de son choix.

«Dans les rapports entre assureurs, la contribution de chacun d'eux est déterminée en appliquant au montant du dommage le rapport existant entre l'indemnité qu'il aurait versée s'il avait été seul et le montant cumulé des indemnités qui auraient été à la charge de chaque assureur s'il avait été seul.»

Art. 9. - Dans l'article L. 111-2 du Code des assurances les termes : «L. 121-4 à L. 121-8 », sont remplacés par les termes :«L. 121-5 à L. 121-8 ».

Art. 10. - Les deux derniers alinéas de l'article L. 121-4 du Code des assurances sont applicables aux contrats en cours, nonobstant toute disposition contraire.

La présente loi sera exécutée comme loi de l'Etat.

Fait à Paris, le 13 juillet 1982

FRANÇOIS MITTERRAND.

Par le Président de la République :

Le Premier ministre,
Pierre MAUROY.

Le ministre d'Etat, ministre de l'intérieur et de la décentralisation,
GASTON DEFFERRE.

Le minsitre de l'économie et des finances,
JACQUES DELORS.

Le minstre délégué auprès du ministre de l'économie et des finances, chargé du budget,
LAURENT FABIUS.

Le minsitre de l'agriculture,
ÉDITH CRESSON.

Le ministre délégué aux affaires sociales, chargé du travail,
JEAU AUROUX.

Le minstre de l'urbanisme et du logement,
ROGER QUILLIOT.

DÉCRET N° 84-328 DU 3 MAI 1984

relatif à l'élaboration des plans d'exposition aux risques naturels prévisibles

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre de l'économie, des finances et du budget et du ministre de l'intérieur et de la décentralisation,

Vu le code de l'urbanisme ;

Vu la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles, et notamment son article 5 ;

Le Conseil d'Etat (section de l'intérieur) entendu,

Décrète :

Article 1er

L'établissement et la révision des plans d'exposition aux risques naturels prévus à l'article 5 de la loi du 13 juillet 1982 susvisée sont prescrits par arrêté du commissaire de la République du département.

Lorsque le périmètre mis à l'étude s'étend sur plusieurs départements, l'arrêté est pris conjointement par les commissaires de la République de ces départements ; l'arrêté précise celui des commissaires de la République qui est chargé de conduire la procédure.

Article 2

L'arrêté prescrivant l'établissement d'un plan d'exposition aux risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques qui sont pris en compte ; il désigne le service extérieur de l'Etat qui sera chargé d'instruire le projet.

Les communes dont le territoire est inclus dans le périmètre sont saisies, pour avis, du projet d'arrêté. Cet avis est réputé favorable passé le délai de deux mois qui suit leur saisine.

L'arrêté est transmis aux maires de ces communes ; il est publié au recueil des actes administratifs du ou des départements.

Article 3

Le plan d'exposition aux risques naturels prévisibles comprend :

1° Un rapport de présentation ;

2° Un ou plusieurs documents graphiques ;

3° Un règlement.

Article 4

Le rapport de présentation :

1° Enonce les caractéristiques des risques naturels prévisibles étudiés et en précise la localisation sur le territoire communal ;

2° Justifie les prescriptions du ou des documents graphiques et du règlement compte tenu tant de l'importance des risques que des occupations ou utilisations susceptibles de les aggraver ou d'en aggraver les effets.

Il peut, également, indiquer les équipements collectifs dont le fonctionnement peut être perturbé gravement ou interrompu par la survenance d'une catastrophe naturelle.

Article 5

Le ou les documents graphiques délimitent à l'intérieur du périmètre du plan :

1° Une zone « rouge » estimée très exposée et où certains risques naturels sont particulièrement redoutables ; cette zone est inconstructible en application de l'article 5 de la loi du 13 juillet 1983 susvisée ; toutefois peuvent y être autorisés les aménagements destinés à assurer la protection des constructions existantes ;

2° Une zone « bleue » exposée à des risques moindres ;

3° Une zone « blanche » sans risques prévisibles.

Article 6

I. - Le règlement détermine les occupations ou utilisations du sol qui sont interdites dans chacune des zones « rouge » et « bleue ».

II. - Il détermine, pour la zone « bleue », les mesures de nature à prévenir les risques, à en réduire les conséquences ou à les rendre supportables tant à l'égard des biens et activités implantés antérieurement à la publication du plan que de tous les biens et activités qui peuvent y être implantés. Ces mesures peuvent être définies par référence à des documents techniques préétablis.

Les mesures définies à l'alinéa précédent tiennent compte de l'opportunité économique ; elles peuvent différer selon qu'elles s'appliquent à des biens et activités existants ou en projet.

L'exécution des mesures de prévention prévues par le plan d'exposition aux risques naturels prévisibles concernant les biens existant antérieurement à la publication de ce plan ne peuvent entrainer un coût supérieur à 10 p. 100 de la valeur vénale des biens concernés.

Article 7

Le commissaire de la République adresse, pour avis, l'ensemble du projet de plan d'exposition aux risques naturels prévisibles aux communes concernées. Lorsque ces avis ont été recueillis, ou réputés acquis, le projet de plan, éventuellement modifié pour en tenir compte, est rendu public par arrêté du commissaire de la République du département ou, dans le cas prévu à l'article 1er, par arrêté conjoint.

Le projet de plan est alors soumis à une enquête publique dans les formes prévues par le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique. L'enquête s'effectue dans le respect du secret de la défense nationale et du secret industriel.

A l'issue de l'enquête, le projet de plan accompagné des conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête est soumis, pour avis, aux conseils municipaux concernés.

Les avis des conseils municipaux prévus au présent article sont réputés favorables passé le délai de deux mois qui suit leur saisine.

Article 8

Le plan d'exposition aux risques naturels prévisibles, éventuellement modifié pour tenir compte des résultats de l'enquête et des avis des conseils municipaux, est approuvé par arrêté du ou des commissaires de la République de département.

En cas d'avis défavorable du commissaire enquêteur, de la commission d'enquête ou d'un conseil municipal, le plan est approuvé par décret en Conseil d'Etat après avis du délégué aux risques majeurs.

Article 9

L'acte approuvant un plan d'exposition aux risques naturels prévisibles fait l'objet :

1° D'une mention au *Journal officiel* de la République française s'il s'agit d'un décret en Conseil d'Etat ;

2° D'une mention au Recueil des actes administratifs des départements concernés s'il s'agit d'un arrêté d'un commissaire de la République ou d'arrêtés conjoints. Dans ce cas, ces arrêtés font l'objet d'une mention en caractères apparents dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le ou les départements concernés.

Une copie de l'acte d'approbation est ensuite affichée en mairie.

Pour l'application des dispositions de l'article 5-I de la loi du 13 juillet 1982 susvisée, la publication du plan est réputée faite le 30e jour d'affichage en mairie de l'acte d'approbation.

Ce plan approuvé et l'ensemble des documents de la procédure relatifs à chaque commune sont tenus à la disposition du public en préfecture et en mairie. Mention de ces mesures de publicité et des lieux où les documents peuvent être consultés est faite avec l'affichage de l'acte d'approbation prévu à l'alinéa précédent.

Article 10

Le 13 du IV de la liste des servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation du sol annexée à l'article R. 126-1 du code de l'urbanisme est complété par les dispositions suivantes :

« Servitudes résultant des plans d'exposition aux risques naturels prévisibles et instituées en application de l'article 5-I, 1er alinéa de la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982. »

Article 11

Le ministre de l'économie, des finances et du budget, le ministre de l'intérieur et de la décentralisation, le ministre de l'agriculture, le ministre de l'industrie et de la recherche, le ministre de l'urbanisme et du logement et le secrétaire d'Etat auprès du Premier ministre, chargé de l'environnement et de la qualité de la vie, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 3 mai 1984.

PIERRE MAUROY

Par le Premier ministre :

Le ministre de l'économie, des finances et du budget,
JACQUES DELORS

Le ministre de l'intérieur et de la décentralisation,
GASTON DEFFERRE

Le ministre de l'agriculture,
MICHEL ROCARD

Le ministre de l'industrie et de la recherche,
LAURENT FABIUS

Le ministre de l'urbanisme et du logement,
PAUL QUILÈS

Le secrétaire d'Etat auprès du Premier ministre,
chargé de l'environnement et de la qualité de la vie,
HUGUETTE BOUCHARDEAU

Art. 2. - Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République française et prendra effet à compter du 1er septembre 1990.

Fait à Paris, le 10 mars 1993.

Le ministre de l'agriculture et du développement rural.
Pour le ministre et par délégation :
Par empêchement du directeur général de l'administration :
L'ingénieur en chef du génie rural, des eaux et des forêts,
P. DE GOUVELLO

Le ministre d'Etat, ministre de la fonction publique et des réformes administratives,
Pour le ministre et par délégation :
Par empêchement du directeur général de l'administration et de la fonction publique :
Le sous-directeur,
M.-H. POINSSOT

Le ministre du budget,
Pour le ministre et par délégation :
Par empêchement du directeur du budget :
Le chef de service,
J.-P. MARCHETTI

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

Décret n° 93-351 du 15 mars 1993 relatif aux plans d'exposition aux risques naturels prévisibles

NOR : *ENVP9200055D*

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre de l'environnement,

Vu le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ;

Vu le code de l'urbanisme ;

Vu la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles, modifiée par la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, et par la loi n° 90-509 du 25 juin 1990 modifiant le code des assurances et portant extension aux départements d'outre-mer du régime d'indemnisation des catastrophes naturelles, et notamment ses articles 5 et 5-1 ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 28 juin 1991 ;

Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu,

Décrète :

TITRE Ier

DISPOSITIONS GÉNÉRALES RELATIVES À L'ÉLABORATION DES PLANS D'EXPOSITION AUX RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES

Art. 1er. - L'établissement et la révision des plans d'exposition aux risques naturels prévisibles prévus à l'article 5 de la loi du 13 juillet 1982 susvisée sont prescrits par arrêté du préfet.

Lorsque le périmètre mis à l'étude s'étend sur plusieurs départements, l'arrêté est pris conjointement par les préfets de ces départements et précise celui des préfets qui est chargé de conduire la procédure.

Art. 2. - L'arrêté prescrivant l'établissement d'un plan d'exposition aux risques détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques qui sont pris en compte ; il désigne le service déconcentré extérieur de l'Etat qui sera chargé d'instruire le projet.

L'arrêté est notifié aux maires des communes dont le territoire est inclus dans le périmètre ; il est publié au Recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département.

Art. 3. - Le plan d'exposition aux risques comprend :

1° Un rapport de présentation ;

2° Des documents graphiques ;

3° Un règlement.

Art. 4. - Le rapport de présentation :

1° Enonce les caractéristiques des risques étudiés et en précise la localisation sur le territoire communal par référence aux documents graphiques ;

2° Justifie les zonages des documents graphiques et les prescriptions du règlement compte tenu tant de l'importance des risques que des occupations ou utilisations du sol de nature à les susciter, à les aggraver ou à en provoquer de nouveaux ;

3° Indique les équipements collectifs dont le fonctionnement peut être perturbé gravement ou interrompu durablement par la survenance d'une catastrophe naturelle ;

4° Expose les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques, dans le cadre de leurs compétences en matière de sécurité civile, ainsi que celles qui pourront incomber aux particuliers.

Art. 5. - Les documents graphiques font apparaître, d'une part, le périmètre de l'ensemble des zones exposées aux risques et, d'autre part, la délimitation, à l'intérieur de ce périmètre, des zones rouges et des zones bleues.

I. - Les zones « rouges », très exposées, sont inconstructibles ; toutefois, y sont autorisés, à condition de ne pas aggraver les risques et de ne pas en provoquer de nouveaux :

1° Les travaux d'entretien et de gestion courants des constructions et des installations implantées antérieurement à la publication du plan, notamment les aménagements internes, les traitements de façades, la réfection des toitures ;

2° Sous réserve qu'ils ne fassent pas l'objet d'une occupation humaine permanente :

- les abris légers annexes des bâtiments d'habitation ;
- les constructions et installations directement liées à l'exploitation agricole ou forestière ou aux activités de pêche ou de cultures marines ;

3° Les travaux d'infrastructure nécessaires au fonctionnement des services publics, y compris la pose de lignes et de câbles sous réserve que le maître d'ouvrage prenne les dispositions appropriées aux risques créés par ces travaux et en avertisse le public par une signalisation efficace ;

4° Tous travaux et aménagements de nature à réduire les risques ;

5° Les réparations effectuées sur un bâtiment sinistré dans le cas où la cause des dommages n'a pas de lien avec le risque qui a entraîné le classement en zone rouge.

II. - Les zones « bleues », moyennement exposées, sont celles où les autorisations d'occupation ou d'utilisation du sol sont soumises à des prescriptions spéciales au titre du règlement du plan d'exposition aux risques.

III. - Les zones incluses dans le périmètre et qui n'appartiennent pas à l'une des catégories précitées, ou « zones blanches », sont réputées ne pas être exposées aux risques pris en compte par le plan d'exposition.

Art. 6. - I. - Le règlement peut, pour les zones rouges et à titre exceptionnel pour les zones bleues, interdire certains types d'occupation ou d'utilisation des sols.

II. - Pour les zones rouges, le règlement prescrit les mesures de prévention qui devront être observées lors de l'exécution des travaux autorisés par application des 1°, 3°, 4° et 5° de l'article 5 ci-dessus.

III. - Pour les zones bleues, le règlement prescrit toutes les mesures de nature à prévenir ou à restreindre les risques auxquels sont exposés les biens qui s'y trouvent situés, que leur implantation soit antérieure ou postérieure à la publication du plan d'exposition. Il reproduit, le cas échéant, les dispositions prises au titre de l'article R. 111-3 du code de l'urbanisme.

Les prescriptions du règlement doivent, dans tous les cas :

a) Etre définies à partir d'études de détail ;

b) Tenir compte des activités économiques qui s'exercent dans la zone.

Elles peuvent dans tous les cas :

a) Concerner des occupations ou des activités individuelles, ou porter sur l'ensemble des biens, des occupations ou des activités de la zone ;

b/ Etre modifiées selon que les biens, les occupations ou les activités auxquelles elles se rapportent existaient avant la publication du plan d'exposition aux risques ou lui sont postérieurs.

IV. - Lorsque le plan d'exposition aux risques porte sur le risque d'inondations, le règlement, qu'il s'agisse des zones rouges ou bleues, prescrit toutes les mesures de nature à éviter s'il soit fait obstacle à l'écoulement des eaux ou que soit restreint dangereusement le champ des inondations.

Il comporte l'indication, pour les propriétaires, occupants ou opérateurs intéressés, de l'obligation qui leur est faite de déclarer les travaux énumérés par le troisième alinéa de l'article 5-1 de la loi du 13 juillet 1982 susvisée dans les conditions prévues au chapitre Ier du titre II du présent décret.

Art. 7. - Le montant des sommes mises à la charge des propriétaires de biens sis dans une zone bleue au titre de l'exécution des prescriptions d'un plan d'exposition aux risques ne peut excéder dix pour cent de la valeur vénale ou estimée des biens appréciée à la date de publication de ce plan.

Art. 8. - Le projet de plan d'exposition aux risques est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R. 11-4 à R. 11-14 du code de l'expropriation.

A l'issue de l'enquête publique, le préfet adresse aux maires des communes concernées, par lettre recommandée avec demande d'avis de réception, l'ensemble du projet de plan d'exposition aux risques, éventuellement modifié pour tenir compte des résultats de l'enquête. Les maires recueillent les avis des conseils municipaux, qui sont réputés favorables passé le délai de deux mois qui suit la réception de l'avis.

Art. 9. - Le plan d'exposition aux risques, éventuellement modifié pour tenir compte des avis des conseils municipaux, est approuvé par arrêté préfectoral.

En cas d'avis défavorable soit du commissaire enquêteur, soit de la commission d'enquête, soit d'un conseil municipal, le plan ne peut être approuvé que par un décret en Conseil d'Etat pris sur le rapport du ministre chargé de la prévention des risques majeurs.

Art. 10. - L'acte approuvant un plan d'exposinon aux risques fait l'objet :

1° D'une mention au *Journal officiel* de la République française s'il s'agit d'un décret en Conseil d'Etat ;

2° D'une mention au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département concerné s'il s'agit d'un arrêté préfectoral. Dans ce cas, l'arrêté fait l'objet d'une mention dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le département concerné.

Une copie de l'acte d'approbation est ensuite affichée en mairie.

La publication du plan est réputée faite le trentième jour de l'affichage en mairie de l'acte d'approbation.

Le plan d'exposition aux risques approuvé et l'ensemble des documents de la procédure relatifs à chaque commune sont tenus à la disposition du public en préfecture et en mairie. Mention de ces mesures de publicité et des lieux où les documents peuvent être consultés est faite avec l'affichage de l'acte d'approbation prévu à l'alinéa précédent.

TITRE II

DISPOSITIONS PARTICULIÈRES RELATIVES AU LIBRE ÉCOULEMENT DES EAUX ET À LA CONSERVATION DU CHAMP DES INONDATIONS

CHAPITRE Ier

Déclaration dans les zones figurant à un plan d'exposition aux risques d'inondations

Art. 11. - La déclaration prévue au troisième alinéa de l'article 5-1 de la loi du 13 juillet 1982 susvisée :

1° Indique le nom et l'adresse du déclarant ainsi que sa qualité ;

2° Précise l'emplacement, la nature et la disposition du projet à réaliser ;

3° Est accompagnée d'un plan ou d'un croquis et d'une note indiquant les mesures proposées par le déclarant pour compenser, le cas échéant, les conséquences du projet sur l'écoulement des eaux et le champ des inondations. Ces mesures doivent être compatibles avec le règlement du plan d'exposition aux risques tel qu'il est établi par application de l'article 6-IV du présent décret.

Art. 12. - La déclaration est adressée au maire de la commune d'implantation du projet par lettre recommandée avec demande d'avis de réception. Le préfet informe le déclarant de la réception de sa déclaration.

Le délai dans lequel le préfet peut interdire l'exécution du projet ou ordonner les modifications nécessaires pour assurer le libre écoulement des eaux ou la conservation du champ des inondations est de trois mois à compter de la date de l'avis de réception de la déclaration.

La décision du préfet est notifiée au déclarant par lettre recommandée avec demande d'avis de réception ; une copie en est adressée au maire de la commune sur le territoire de laquelle se trouve le projet.

Art. 13. - Le premier alinéa de l'article R. 421-38-14 du code de l'urbanisme est ainsi rédigé :

« *Art. R. 421-38-14.* - La demande de permis de construire tient lieu de la déclaration mentionnée à l'article 50 du code du domaine public fluvial et de la navigation intérieure pour les constructions situées dans les parties submersibles des vallées, ou de la déclaration prévue par l'article 5-1 de la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles, pour les constructions situées dans un secteur couvert par un plan d'exposition aux risques naturels prévisibles. »

Art. 14. - Le 4° de l'article R. 442-6-4 du code de l'urbanisme est ainsi rédigé :

« 4° Lorsque l'installation qui fait l'objet de la demande d'autorisation entre dans le champ d'application de l'article 50 du code du domaine public fluvial et de la navigation intérieure ou de l'article 5-1 de la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles et des textes pris pour leur application. »

Art. 15. - Il est ajouté au livre IV, titre IV, chapitre II, section VI du code de l'urbanisme, un article R. 442-14 ainsi rédigé :

« *Art. R. 442-14.* - La demande d'autorisation prévue à l'article R. 442-2 tient lieu de la déclaration mentionnée à l'article 50 du code du domaine public fluvial ou de la déclaration mentionnée à l'article 5-1 de la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles pour les installations et travaux divers situés dans les secteurs couverts par un plan d'exposition aux risques naturels prévisibles.

« Dans un délai d'un mois à dater de la réception de la demande, le préfet peut, après consultation du service chargé des mesures de défense contre les inondations et du service chargé de la police des cours d'eau, s'opposer à la délivrance de l'autorisation d'installations et travaux divers ou ne donner son accord qu'à la condition que l'autorisation soit assortie des prescriptions nécessaires pour assurer le libre écoulement des eaux ou la conservation du champ des inondations. Après expiration de ce délai, l'autorisation est délivrée dans les conditions de droit commun. »

CHAPITRE II

Modification ou suppression des ouvrages faisant obstacle à l'écoulement des eaux ou restreignant le champ des inondations

Art. 16. - Lorsqu'il y a lieu de faire application des dispositions du deuxième alinéa de l'article 5-1 de la loi du 13 juillet 1982 susvisée, un procès-verbal constatant les circonstances qui sont de nature à justifier la modification ou la suppression d'un ouvrage est dressé par le service chargé de la police des cours d'eau.

Art. 17. - Le préfet notifie le procès-verbal dans le mois de son établissement au propriétaire de l'ouvrage ainsi que, le cas échéant, aux autres titulaires de droits réels et à leur ayants droit, par lettre recommandée avec demande d'avis de réception.

Cette notification doit, à peine de nullité :

1° Reproduire les dispositions de l'article 5-1 de la loi du 13 juillet 1982 susvisée ;

2° Enjoindre à l'intéressé soit de supprimer l'ouvrage, soit de modifier, et dans ce dernier cas les modifications à y apporter.

L'intéressé dispose d'un délai de deux mois pour faire connaître ses observations au préfet.

Art. 18. - A l'expiration du délai de deux mois mentionné à l'article précédent, le préfet peut, par arrêté, prescrire au propriétaire de supprimer ou de modifier son ouvrage dans un délai déterminé.

La décision du préfet est notifiée par lettre recommandée avec demande d'avis de réception au propriétaire et, le cas échéant, aux autres titulaires de droits réels et à leurs ayants droit. A l'issue du délai mentionné à l'alinéa précédent, les dispositions du dernier alinéa de l'article 5-1 de la loi du 13 juillet 1982 susvisée sont applicables.

Art. 19. - Le B du IV de la liste des servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation du sol annexée à l'article R. 126-1 du code de l'urbanisme est complété par les dispositions suivantes :

« Servitudes résultant des plans d'exposition aux risques naturels prévisibles et instituées en application de l'article 5-1, premier alinéa, de la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982. »

Art. 20. - Le décret n° 84-328 du 3 mai 1984 relatif à l'élaboration des plans d'exposition aux risques naturels prévisibles en application de l'article 5 de la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 susvisée est abrogé.

Art. 21. - Le garde des sceaux, ministre de la justice, le ministre de l'intérieur et de la sécurité publique, le ministre de la défense, le ministre de l'économie et des finances, le ministre de l'agriculture et du développement rural, le ministre de l'environnement, le ministre de l'équipement, du logement et des transports et le ministre du budget sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 15 mars 1993.

PIERRE BÉRÉGOVOY

Par le Premier ministre :

Le ministre de l'environnement,
SÉGOLÈNE ROYAL

Le garde des sceaux, ministre de la justice,
MICHEL VAUZELLE

Le ministre de l'intérieur et de la sécurité publique,
PAUL QUILÈS

Le ministre de la défense,
PIERRE JOXE

Le ministre de l'économie et des finances,
MICHEL SAPIN

Le ministre de l'agriculture et du développement rural,
JEAN-PIERRE SOISSON

Le ministre de l'équipement, du logement et des transports,
JEAN-LOUIS BIANCO

Le ministre du budget,
MARTIN MALVY

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE EXTÉRIEUR

Arrêté du 19 février 1993 autorisant la chambre de commerce et d'industrie du Morbihan à Lorient à recourir à l'emprunt

NOR : *INDZ9300217A*

Le ministre de l'industrie et du commerce extérieur et le ministre délégué au commerce et à l'artisanat,

Vu la loi du 9 avril 1898 modifiée sur les chambres de commerce et d'industrie ;

Vu la délibération de la chambre de commerce et d'industrie du Morbihan à Lorient en date du 22 juin 1990 ;

Vu l'avis du ministère de l'équipement, du logement et des transports (direction générale de l'aviation civile) en date du 7 octobre 1991,

Arrêtent :

Art. 1er. - La chambre de commerce et d'industrie du Morbihan à Lorient est autorisée à contracter un emprunt de 5 000 000 F dont l'objet est le suivant :

- financement des investissements de l'aérogare de Lorient - Lann-Bihoué pour l'exercice 1991.

L'amortissement de cet emprunt, qui pourra être remboursé par anticipation, s'effectuera dans un délai maximum de vingt ans.

Le service d'intérêt et d'amortissement de cet emprunt sera couvert par les recettes du service géré.

Art. 2. - Le sous-directeur des chambres de commerce et d'industrie est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 19 février 1993.

Le ministre de l'industrie et du commerce extérieur,
Pour le ministre et par délégation :
Par empêchement du directeur de l'action régionale et de la petite et moyenne industrie :
Le sous-directeur,
des chambres de commerce et d'industrie,
E. ROBIN

Le ministre délégué au commerce et à l'artisanat,
Pour le ministre et par délégation :
Le sous-directeur,
des chambres de commerce et d'industrie,
E. ROBIN

Arrêté du 25 février 1993 portant règlement de comptabilité publique pour la désignation d'ordonnateurs secondaires et de leurs délégués

NOR : *INDA9300215A*

Le ministre de l'industrie et du commerce extérieur et le ministre du budget,

Vu le décret n° 62-1587 du 29 décembre 1962 portant règlement général sur la comptabilité publique, notamment ses articles 64, 36, 104 et 226 ;

Vu le décret n° 91-1033 du 8 octobre 1991 relatif à l'Ecole nationale supérieure des mines de Paris ;

Vu le décret n° 91-1034 du 8 octobre 1991 relatif à l'Ecole nationale supérieure des mines de Saint-Etienne ;

Vu le décret n° 91-1035 du 8 octobre 1991 relatif à l'Ecole nationale supérieure des mines de Douai ;

Vu le décret n° 91-1036 du 8 octobre 1991 relatif à l'Ecole nationale supérieure des mines d'Alès ;

Vu le décret n° 91-1037 du 8 octobre 1991 relatif à l'Ecole nationale supérieure des mines de Nantes ;

Vu le décret n° 93-38 du 11 janvier 1993 relatif à l'Ecole nationale supérieure des techniques industrielles et des mines d'Albi-Carmaux,

Arrêtent :

Art. 1er. - Les directeurs des écoles nationales supérieures des mines de Paris, Saint-Etienne, Douai, Alès, Nantes et Albi-Carmaux sont nommés ordonnateurs secondaires du budget du ministère de l'industrie et du commerce extérieur pour les dépenses relatives à l'activité de celles-ci, imputées sur les chapitres 31-90, 31-02, 33-90, 33-91, 33-92, 31-96, 34-95 et 34-96.

Art. 2. - Les directeurs des écoles susvisées sont autorisés à subdéléguer leur signature, en ce qui concerne leur compétence d'ordonnateur secondaire du budget du ministère de l'industrie et du commerce extérieur, à leur adjoint et au secrétaire général de chacune des écoles.

Art. 3. - Les dispositions de l'arrêté du 25 juin 1992 sont abrogées.

Art. 4. - Le directeur de l'administration générale du ministère de l'industrie et du commerce extérieur et le directeur de la comptabilité publique au ministère du budget sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel*.

Fait à Paris, le 25 février 1993.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

Décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles

NOR : ENVP9530056D

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre de l'environnement,

Vu le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ;

Vu le code de l'urbanisme ;

Vu le code forestier ;

Vu le code pénal ;

Vu le code de procédure pénale ;

Vu le code de la construction et de l'habitation, notamment son article L. 111-4 ;

Vu la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, notamment ses articles 40-1 à 40-7 issus de la loi n° 95-101 du 2 février 1995 ;

Vu la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, et notamment son article 16 ;

Vu le décret n° 90-918 du 11 octobre 1990 relatif à l'exercice du droit à l'information sur les risques majeurs ;

Vu le décret n° 91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique ;

Vu le décret n° 95-630 du 5 mai 1995 relatif au commissionnement et à l'assermentation d'agents habilités à rechercher et à constater les infractions à la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau ;

Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu,

Décrète :

TITRE Ier

DISPOSITIONS RELATIVES À L'ÉLABORATION DES PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES

Art. 1er. – L'établissement des plans de prévention des risques naturels prévisibles mentionnés aux articles 40-1 à 40-7 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée est prescrit par arrêté du préfet. Lorsque le périmètre mis à l'étude s'étend sur plusieurs départements, l'arrêté est pris conjointement par les préfets de ces départements et précise celui des préfets qui est chargé de conduire la procédure.

Art. 2. – L'arrêté prescrivant l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles détermine le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte ; il

désigne le service déconcentré de l'Etat qui sera chargé d'instruire le projet. L'arrêté est notifié aux maires des communes dont le territoire est inclus dans le périmètre ; il est publié au Recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département.

Art. 3. – Le projet de plan comprend :

1° Une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances ;

2° Un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée ;

3° Un règlement précisant en tant que de besoin :

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et du 2° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée ;
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en œuvre.

Art. 4. – En application du 3° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, le plan peut notamment :

- définir des règles relatives aux réseaux et infrastructures publics desservant son secteur d'application et visant à faciliter les éventuelles mesures d'évacuation ou l'intervention des secours ;
- prescrire aux particuliers ou à leurs groupements la réalisation de travaux contribuant à la prévention des risques et leur confier la gestion de dispositifs de prévention des risques ou d'intervention en cas de survenance des phénomènes considérés ;
- subordonner la réalisation de constructions ou d'aménagements nouveaux à la constitution d'associations syndicales chargées de certains travaux nécessaires à la prévention des risques, notamment l'entretien des espaces et, le cas échéant, la réalisation ou l'acquisition, la gestion et le maintien en condition d'ouvrages ou de matériels.

Le plan indique si la réalisation de ces mesures est rendue obligatoire et, si oui, dans quel délai.

Art. 5. – En application du 4° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, pour les constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés, existants à la date d'approbation du plan, le plan peut définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence.

Toutefois, le plan ne peut pas interdire les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan ou, le cas échéant, à la publication de l'arrêté mentionné à l'article 6 ci-dessous, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée.

En outre, les travaux de prévention imposés à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10 p. 100 de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan.

Art. 6. – Lorsque, en application de l'article 40-2 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée, le préfet a l'intention de rendre immédiatement opposables certaines des prescriptions d'un projet de plan relatives aux constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations nouveaux, il en informe le maire de la ou des communes sur le territoire desquelles ces prescriptions seront applicables. Ces maires disposent d'un délai d'un mois pour faire part de leurs observations.

A l'issue de ce délai, ou plus tôt s'il dispose de l'avis des maires, le préfet rend opposables ces prescriptions, éventuellement modifiées, par un arrêté qui fait l'objet d'une mention au Recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département et dont une copie est affichée dans chaque mairie concernée pendant un mois au minimum.

Les documents relatifs aux prescriptions rendues ainsi opposables dans une commune sont tenus à la disposition du public en préfecture et en mairie. Mention de cette mesure de publicité est faite avec l'insertion au Recueil des actes administratifs et avec l'affichage prévus à l'alinéa précédent.

L'arrêté mentionné au deuxième alinéa du présent article rappelle les conditions dans lesquelles les prescriptions cesseraient d'être opposables conformément aux dispositions de l'article 40-2 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée.

Art. 7. – Le projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes sur le territoire desquelles le plan sera applicable.

Si le projet de plan contient des dispositions de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets, ces dispositions sont aussi soumises à l'avis des conseils généraux et régionaux concernés.

Si le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers, les dispositions relatives à ces terrains sont soumises à l'avis de la chambre d'agriculture et du centre régional de la propriété forestière.

Tout avis demandé en application des trois alinéas ci-dessus qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois est réputé favorable.

Le projet de plan est soumis par le préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R. 11-4 à R. 11-14 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

A l'issue de ces consultations, le plan, éventuellement modifié pour tenir compte des avis recueillis, est approuvé par arrêté préfectoral. Cet arrêté fait l'objet d'une mention au Recueil des actes administratifs de l'Etat dans le département ainsi que dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le département.

Une copie de l'arrêté est affichée dans chaque mairie sur le territoire de laquelle le plan est applicable pendant un mois au minimum.

Le plan approuvé est tenu à la disposition du public en préfecture et dans chaque mairie concernée. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus aux deux alinéas précédents.

Art. 8. – Un plan de prévention des risques naturels prévisibles peut être modifié selon la procédure décrite aux articles 1er à 7 ci-dessus. Toutefois, lorsque la modification n'est que partielle, les consultations et l'enquête publique mentionnées à l'article 7 ne sont effectuées que dans les communes sur le territoire desquelles les modifications proposées seront applicables. Les documents soumis à consultation ou enquête publique comprennent alors :

1° Une note synthétique présentant l'objet des modifications envisagées ;

2° Un exemplaire du plan tel qu'il serait après modification avec l'indication, dans le document graphique et le règlement, des dispositions faisant l'objet d'une modification et le rappel, le cas échéant, de la disposition précédemment en vigueur.

L'approbation du nouveau plan emporte abrogation des dispositions correspondantes de l'ancien plan.

TITRE II

DISPOSITIONS PÉNALES

Art. 9. – Les agents mentionnés au 1° de l'article 40-5 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée sont commissionnés et assermentés dans les conditions fixées par le décret du 5 mai 1995 susvisé.

TITRE III

DISPOSITIONS DIVERSES

Art. 10. – Le code de l'urbanisme est modifié ainsi qu'il suit :

I. – L'article R. 111-3 est abrogé.

II. – L'article R. 123-24 est complété par un 9° ainsi rédigé :

« 9° Les dispositions d'un projet de plan de prévention des risques naturels prévisibles rendues opposables en application de

l'article 40-2 de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs. »

III. – L'article R. 421-38-14, le 4° de l'article R. 442-6-4 et l'article R. 442-14 du code de l'urbanisme sont abrogés. Ils demeurent toutefois en vigueur en tant qu'ils sont nécessaires à la mise en œuvre des plans de surfaces submersibles valant plan de prévention des risques naturels prévisibles en application de l'article 40-6 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée.

IV. – Le dernier alinéa de l'article R. 460-3 est complété par le *d* ainsi rédigé :

« *d)* Lorsqu'il s'agit de travaux réalisés dans un secteur couvert par un plan de prévention des risques naturels prévisibles établi en application de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs. »

V. – Le B du IV (Servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique) de la liste des servitudes d'utilité publique annexée à l'article R. 126-1 est remplacé par les dispositions suivantes :

« B. – Sécurité publique

« Plans de prévention des risques naturels prévisibles établis en application de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs.

« Documents valant plans de prévention des risques naturels prévisibles en application de l'article 40-6 de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 précitée.

« Servitudes instituées, en ce qui concerne la Loire et ses affluents, par les articles 55 et suivants du code du domaine public fluvial et de la navigation intérieure.

« Servitudes d'inondation pour la rétention des crues du Rhin résultant de l'application de la loi n° 91-1385 du 31 décembre 1991 portant diverses dispositions en matière de transports.

« Servitudes résultant de l'application des articles 7-1 à 7-4 de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement. »

Art. 11. – Il est créé à la fin du titre II du livre I^er^ du code de la construction et de l'habitation un chapitre VI intitulé : « Protection contre les risques naturels » et comportant l'article suivant :

« *Art. R. 126-1.* – Les plans de prévention des risques naturels prévisibles établis en application des articles 40-1 à 40-7 de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs peuvent fixer des règles particulières de construction, d'aménagement et d'exploitation en ce qui concerne la nature et les caractéristiques des bâtiments ainsi que leurs équipements et installations. »

Art. 12. – A l'article 2 du décret du 11 octobre 1990 susvisé, le 1° est remplacé par les dispositions suivantes :

« 1° Où existe un plan particulier d'intervention établi en application du titre II du décret du 6 mai 1988 susvisé ou un plan de prévention des risques naturels prévisibles établi en application de la loi du 22 juillet 1987 susvisée ; ».

Art. 13. – Sont abrogés :

1° Le décret du 20 octobre 1937 relatif aux plans de surfaces submersibles ;

2° Le décret n° 92-273 du 23 mars 1992 relatif aux plans de zones sensibles aux incendies de forêt ;

3° Le décret n° 93-351 du 15 mars 1993 relatif aux plans d'exposition aux risques naturels prévisibles.

Ces décrets demeurent toutefois en vigueur en tant qu'ils sont nécessaires à la mise en œuvre des plans de surfaces submersibles, des plans de zones sensibles aux incendies de forêt et des plans d'exposition aux risques naturels prévisibles valant plan de prévention des risques naturels prévisibles en application de l'article 40-6 de la loi du 22 juillet 1987 susvisée.

Art. 14. – Le garde des sceaux, ministre de la justice, le ministre de l'aménagement du territoire, de l'équipement et des transports, le ministre de l'intérieur, le ministre de l'agriculture, de la pêche et de l'alimentation, le ministre du logement et le ministre de l'environnement, sont chargés chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 5 octobre 1995.

ALAIN JUPPÉ

Par le Premier ministre :

Le ministre de l'environnement,
CORINNE LEPAGE

Le garde des sceaux, ministre de la justice,
JACQUES TOUBON

Le ministre de l'aménagement du territoire, de l'équipement et des transports,
BERNARD PONS

Le ministre de l'intérieur,
JEAN-LOUIS DEBRÉ

Le ministre de l'agriculture, de la pêche et de l'alimentation,
PHILIPPE VASSEUR

Le ministre du logement,
PIERRE-ANDRÉ PÉRISSOL

NOMBRE P.06