



**HAL**  
open science

## Les perspectives du développement des toitures végétalisées en France : construction d'un marché et évolutions des pratiques

Juliette Chauveau, Bernard de Gouvello

### ► To cite this version:

Juliette Chauveau, Bernard de Gouvello. Les perspectives du développement des toitures végétalisées en France : construction d'un marché et évolutions des pratiques. 8ème Conférence internationale de NOvatech sur les techniques et stratégies durables pour la gestion des eaux urbaines par temps de pluie, Jun 2013, Lyon, France. 10 p. hal-00906784

**HAL Id: hal-00906784**

**<https://enpc.hal.science/hal-00906784>**

Submitted on 20 Nov 2013

**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.

## **Les perspectives du développement des toitures végétalisées en France : construction d'un marché et évolutions des pratiques**

The perspectives of green roofs' development in France:  
construction of a market and evolution of practices

Juliette Chauveau\*, Bernard de Gouvello\*\*

\* Université Paris-Est - Laboratoire Eau Environnement et Systèmes Urbains  
LEESU, 6-8 avenue Blaise Pascal, 77 455 Champs sur Marne cedex 2, France  
E-mail : [juliette.chauveau@enpc.fr](mailto:juliette.chauveau@enpc.fr)

\*\* Université Paris-Est - Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) /  
LEESU, 6-8 avenue Blaise Pascal, 77 455 Champs sur Marne cedex 2, France  
E-mail: [bernard.degouvello@leesu.enpc.fr](mailto:bernard.degouvello@leesu.enpc.fr)

### **RÉSUMÉ**

Le marché des toitures végétalisées en France est aujourd'hui en plein essor. Dans ce contexte, de nombreux acteurs de la filière et chercheurs tentent de caractériser leurs performances afin de mieux les exploiter. Associant chercheurs et acteurs de la filière, le projet TVGEP (Conception des Toitures Végétalisées pour la Gestion des Eaux Pluviales Urbaines) s'intéresse plus particulièrement à l'intérêt et aux performances de cette technique en termes de gestion quantitative et qualitative des eaux pluviales et ce à une double échelle : celle de la mise en œuvre de la technique (le bâtiment/la parcelle) et celle de la gestion des eaux urbaines. L'articulation de ces deux échelles nécessite d'avoir une vision des pratiques et des acteurs potentiellement concernés par cette technique. Ceux-ci sont en effet susceptibles d'en encourager ou au contraire d'en freiner la diffusion. Le projet TVGEP a consacré une partie à cette question spécifique. La question des freins et des leviers propres au développement des toitures végétalisées a été abordée par un ensemble d'entretiens menés avec les multiples acteurs concernés. La constante mutation des toitures végétalisées, que ce soit en termes réglementaires, culturels, ou encore financiers, a conduit à reformuler la problématique du développement des toitures végétalisées autour de deux enjeux : la construction du marché des toitures végétalisées d'une part, l'évolution des pratiques encadrant cette technique d'autre part.

### **ABSTRACT**

Green roofs market in France is booming. In this context, many professionals and researchers are trying to assess their performances in order to better use them. TVGEP (Design of green roofs for Urban Stormwater Management) is a project gathering researchers and professionals focusing on the hydrological performances in quantitative and qualitative terms. Two scales are taken into account in the project: the buildings, where the technique is implemented, and the urban scale, which is the management scale of urban waters. The articulation between the two scales leads to analyse the behaviour and vision of all the actors potentially involved in the dissemination of this technique. One part of the TVGEP project has been dedicated to this specific issue: identifying the drivers and constraints of the development of green roofing in urban areas. This issue has been dealt with through interviews with a set of professionals. Due to the continuous and contradictory changes observed either in regulatory, cultural, or financial terms, the issue has been redefined in two main topics: the construction of the green roofing market on the one hand, and the evolution of practices surrounding this technology on the second hand.

### **MOTS-CLES**

Développement, France, Toitures végétalisées

## 1 INTRODUCTION

Les toitures végétalisées extensives sont définies dans l'ouvrage de référence de François Lassalle et les règles professionnelles comme un complexe léger à faible épaisseur, une association végétale autonome, adaptée à des situations climatiques extrêmes, que l'on peut installer sur des toitures plates ou en pente avec une charge admissible faible (Lassalle, 2008 ; CSFE et al. 2007). Elles ont une faible exigence en matière de nutrition, un haut pouvoir d'auto-régénération, et l'entretien après installation de la végétation est très faible à faible. Elles sont constituées de deux parties : la couche d'étanchéité et la couche de végétalisation (comprenant elle-même : drainage, substrat et végétation), qui placent cette technique entre les BTP et le paysage.

Très prisée et encadrée en Allemagne, les toitures végétalisées ont été introduites en France au cours des années 1990. Elles ont d'abord connu un succès timoré, mais depuis les années 2000, s'est opéré un retournement de situation. En effet, un nouveau marché se développe, plus ou moins structuré, grâce notamment à l'engouement pour le développement durable, l'émergence de la HQE, ainsi que la volonté d'un retour de la nature en ville... Ces divers sujets ont permis à ce nouveau marché de se structurer, notamment par la prise en compte de leurs performances supposées. Ainsi, du point de vue hydraulique, ces toitures ont été parfois promues comme solution pour gérer et réguler les eaux pluviales le plus en amont possible dans un milieu urbain dense.

C'est dans ce contexte que le programme de recherche TVGEP (Conception des Toitures Végétalisées pour la gestion des Eaux Pluviales Urbaines) a vu le jour. Initié en 2010 et associant des chercheurs de différentes institutions (CSTB, CETE IDF et LEESU), des acteurs de la filière (au travers de l'ADIVET) et une collectivité locale en charge d'importantes infrastructures d'assainissement (le Conseil Général des Hauts de Seine), TVGEP vise à identifier et caractériser les atouts et les limites des toitures végétalisées extensives pour la gestion qualitative et quantitative des eaux pluviales, et ce, à une double échelle : celle de la mise en œuvre de la technique (le bâtiment/la parcelle) et celle de la gestion des eaux urbaines.

En sus de la caractérisation des performances et du comportement de la toiture végétalisée, l'un des objectifs du projet a été d'étudier les visions, actions et relations entre les nombreux acteurs concernés par ce sujet, afin d'y identifier des freins et des leviers à la diffusion de cette technique. L'objectif de cette communication est de restituer cette analyse qui a fait l'objet de deux rapports, un dans le cadre de TVGEP (de Gouvello, B., Chauveau, J., 2010), et un dans le cadre d'une demande spécifique de la Direction de Habitat, de l'Urbanisme et du Paysage (DHUP) du Ministère de l'Ecologie sur le repérage des leviers et des verrous au développement de la technique (de Gouvello, B., Chauveau, J., 2011).

Cette étude s'est appuyée sur une série d'entretiens semi-directifs réalisés en 2010 auprès d'acteurs de la filière de différents horizons. En effet, une multitude de professionnels est concernée directement et indirectement par ce sujet. Un schéma a été réalisé afin de représenter à quel(s) moment(s) ces acteurs interviennent dans la conception et la mise en place de ces toitures et avant de les classer en fonction de leur importance dans le choix d'intégrer ou non une toiture végétalisée dans un projet. Cinq types d'acteurs ont donc été repérés : les maîtres d'ouvrage, publics ou privés, les maîtres d'œuvre tels que des architectes, des bureaux d'études, les professionnels de l'étanchéité, ou encore les paysagistes, les fabricants et les fournisseurs, qu'ils soient étancheurs ou horticulteurs, les installateurs (une entreprise de pose), et les « gardiens » de la qualité et des métiers, c'est-à-dire des organismes professionnels, des assureurs, des contrôleurs techniques, des architectes des bâtiments de France, des universitaires.

Les entretiens ont été menés à partir d'une grille de questionnement au spectre assez large portant sur les aspects socio-économiques, réglementaires, les compétences, la formation, la perception...), le questionnaire étant adapté en fonction de l'interlocuteur rencontré. Le critère de validation par saturation a été utilisé, à savoir lorsque « les techniques de recueil et d'analyse de données utilisées, sur le problème considéré, ne fournissent plus aucun élément nouveau à la recherche » (Mucchielli, 1991). En dépit de profils d'origine variés et de visions parfois différentes entre les acteurs, cette saturation a pu être atteinte assez rapidement, au bout d'une trentaine d'entretiens.

La dichotomie freins/leviers a été le point de départ de l'étude. La remise en question de cette dichotomie s'est ensuite appuyée sur le constat que les toitures végétalisées évoluent aujourd'hui constamment, un frein pouvant devenir un levier et des avancées pouvant freiner à terme le développement des toitures végétalisées.

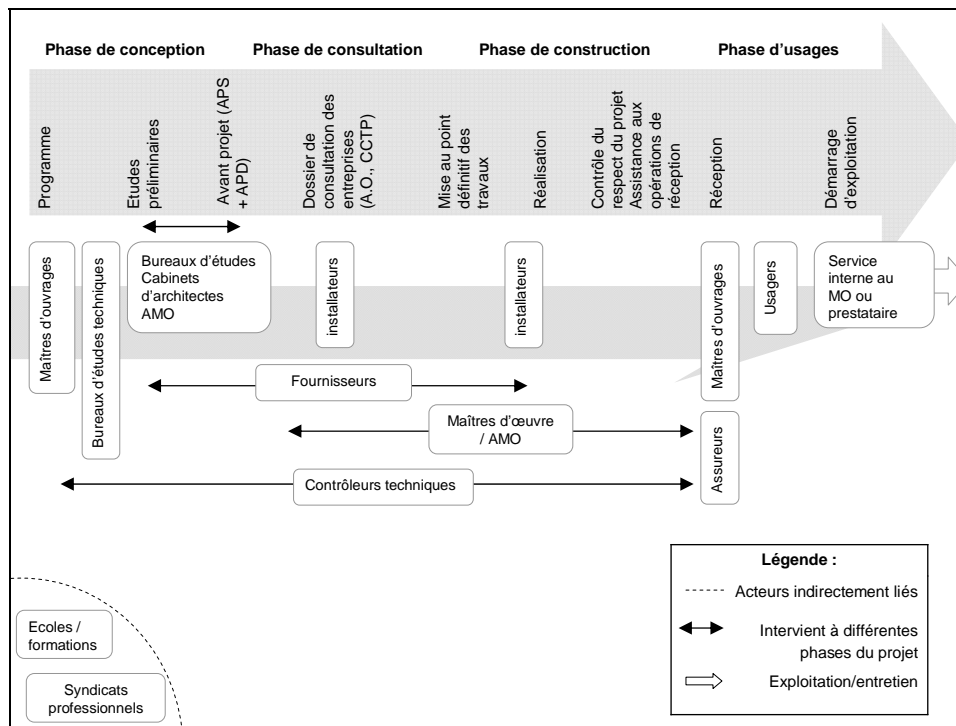


Schéma des acteurs : de la conception à la mise en œuvre des toitures végétalisées (de Gouvello, B., Chauveau, J., 2011)

C'est par exemple le cas de l'entretien. En effet, présentées et valorisées dans un premier temps pour leur absence d'entretien, les toitures végétalisées ont connu quelques mauvais retours d'expérience dus à un manque d'entretien. Ces expériences ont eu un effet négatif sur l'essor des toitures végétalisées, véhiculant une mauvaise image parmi les maitres d'ouvrage. Les fournisseurs et les fabricants ont donc fait marche arrière, en intégrant cette notion dans les règles professionnelles révisées en 2007. L'entretien des toitures végétalisées est aujourd'hui devenu incontournable et fait entièrement partie de la technique, en vue de sa pérennité.

Au-delà des eaux pluviales, une multitude de thématiques concernent les toitures végétalisées et évoluent continuellement. Cela permet l'émergence d'un processus de construction d'un marché et de la mutation des pratiques liées à celui-ci. Ainsi, de freins et de leviers qui peuvent avoir un impact sur le développement des toitures végétalisées, l'article s'attache à présenter la manière dont le marché se construit aujourd'hui, en termes de financement, d'assurance, de concurrence et de stratégie de communication et de vente, puis la manière dont les pratiques, liées à la réglementation, les problématiques actuelles de développement durable, les questions urbaines, la formation et l'information, évoluent.

## 2 ENJEUX SOCIO-ECONOMIQUES DE LA CONSTRUCTION D'UN MARCHÉ

Les acteurs interviewés ayant des positions parfois différentes, le choix a été fait d'indiquer entre parenthèses la (ou les) catégorie(s) d'acteur(s) concernée(s) pour chacun des arguments invoqués.

### 2.1 Une technique entre surcoût pénalisant et accès aux subventions

Dans une première approche de la mise en œuvre des toitures végétalisées, les premiers retours d'expérience des acteurs de la filière interrogés ont montré que ce sont des techniques souvent supprimées car souvent considérées par les maitres d'ouvrage comme un accessoire. En effet, le surcoût engendré par rapport à une toiture-terrace traditionnelle est, selon une entreprise de pose interrogée à ce sujet, de 25 à 45% de plus. De plus, un architecte indique que le surcoût en termes de structure et de poids, même s'il est faible pour des toitures végétalisées de type extensive, est facilement chiffrable, quand les performances présentées ne sont pas ou peu quantifiables. Ainsi, les toitures végétalisées ne sont pas considérées comme nécessaires pour la vie du bâtiment et leur position en « bout de chaîne » ne leur est pas favorable, selon les dires d'un fabricant.

Finalement, tout dépend de ce que le client veut favoriser pour faire un maximum d'économies dans un temps donné. La prise en compte des performances des toitures végétalisées montre que le surcoût n'est pas négligeable mais peut être compensé par les nombreux avantages que peuvent

apporter les toitures végétalisées en fonction des besoins des maîtres d'ouvrage (directeur de bureaux d'études et plusieurs architectes). Ainsi, le choix des toitures végétalisées passe avant tout par un arbitrage entre le coût et l'intérêt que cela apporte aux bâtiments et plus largement à la ville. Il est intéressant de prendre en compte le coût global plutôt que l'aspect économique strict, comme par exemple de les choisir en fonction de la pertinence de leur implantation géographique. Mais aussi de les intégrer le plus en amont possible, afin que le surcoût soit intégré dans le prix de départ et donc moins enclin à être annulé (agent d'une collectivité locale). Cette approche en coût global permet de favoriser la reconnaissance des toitures végétalisées, notamment par rapport à leurs performances environnementales.

Par ailleurs, les toitures végétalisées sont une vitrine écologique pour les politiques publiques, qui voient dans cette technologie une manière de rendre visible une politique environnementale (responsable dans une collectivité). L'image écologique des toitures végétalisées est donc un argument de vente idéal pour les maîtres d'ouvrage. La communication autour des toitures végétalisées est une valeur ajoutée pour les démarches politiques et commerciales.

A l'instar de ce qui est observé pour les dispositifs d'utilisation de l'eau de pluie (de Gouvello, de Bellaing, 2009), les toitures végétalisées font l'objet d'aides de la part de différents acteurs. En effet, il existe aujourd'hui une multiplication d'incitations, financières et techniques, auxquelles les maîtres d'ouvrage souhaitant intégrer une toiture végétalisée peuvent faire appel. Les financements, répertoriés par un organisme professionnel interrogé, proviennent de sources diverses telles que l'agence de l'eau, la région, la commune, leur intérêt étant d'effacer, au moins en partie, le surcoût engendré par ces techniques. Ce sont particulièrement des subventions à des projets ou des aides techniques (assistance à maîtrise d'ouvrage, études), mais aussi des incitations réglementaires (PLU notamment). Par contre, les toitures végétalisées sont incluses dans des politiques de subventions larges et qui ne leur sont pas spécifiques. Elles font partie d'un panel de solutions, notamment grâce à leurs multiples performances. Cette situation peut soit les desservir, les toitures végétalisées se trouvant noyées dans un ensemble de solutions, soit, au contraire, les favoriser, leur permettant d'être candidates à une grande diversité de financement, en fonction des performances que les maîtres d'ouvrage souhaitent mettre en avant. Finalement, ces différentes modalités d'incitation ont un rôle d'accompagnement et sont un indicateur d'un marché en construction.

## **2.2 Des acteurs inégaux face à la garantie décennale**

Les assureurs tiennent une part très importante dans la mise en place des toitures végétalisées. Et en particulier la loi Spinetta du 4/01/1978 relative à la responsabilité et à l'assurance dans le domaine de la construction. Cette loi impose la garantie décennale aux constructeurs d'un ouvrage, garantie les protégeant pour une période de 10 ans des dommages compromettant la solidité de l'ouvrage qu'ils ont construit ou d'un de ses éléments d'équipement. Cette loi est à l'origine de divergences entre les deux principaux métiers liés aux toitures végétalisées, les étancheurs et les paysagistes. Il n'existe aucune jurisprudence pour savoir si la végétalisation des toitures végétalisées est considérée comme un élément d'équipement d'un ouvrage, « faisant indissociablement corps avec les ouvrages de viabilité, de fondation, d'ossature, de clos ou de couvert », ou comme un accessoire dissocié du complexe d'étanchéité et donc non soumis à la garantie décennale.

Du point de vue des étancheurs, la garantie décennale est obligatoire, les toitures végétalisées étant considérées comme une protection de l'étanchéité. Dès lors, il est plus aisé de parler de lot unique et de proposer un seul responsable auprès des clients. D'autre part, lorsqu'ils recourent à des sous-traitants, ils exigent que ces derniers aient souscrit à la garantie décennale. Du point de vue des paysagistes, qui n'ont pas cette culture de la garantie décennale, les toitures végétalisées sont des accessoires, en particulier la seule couche de végétalisation (voir 2.3 pour la concurrence). Concernant les autres acteurs, et notamment les maîtres d'œuvre, force de proposition dans la réalisation d'une toiture végétalisée, le lot unique est recherché pour plus de simplicité. Ce point de vue, favorable aux étancheurs, a un impact sur l'innovation en matière végétale. Le lot unique ne permet pas réellement de valorisation et de recherche sur les végétaux permettant de compléter l'offre actuelle.

En pratique, les assureurs conseillent la garantie décennale dans tous les cas, cette garantie étant un plus significatif en cas de litige. Mais les assureurs sont très stricts quant à l'attribution de cette garantie. Cette exigence entraîne ainsi une différence notable entre les étancheurs pour lesquels les toitures végétalisées sont considérées comme une activité classique et les paysagistes qui ne sont pas habitués à la garantie décennale et ont donc une carence en termes d'assurance. Ces derniers, pour remédier à cette carence, mettent tout en œuvre (par une formation complète et reconnue et le

strict suivi des règles de l'art) pour se crédibiliser vis-à-vis des assureurs et obtenir la garantie décennale (responsable des toitures végétalisées dans un organisme professionnel). La volonté des paysagistes et de leur syndicat professionnel à obtenir une légitimité dans la mise en œuvre de la végétalisation des toitures végétalisées porte ses fruits. Des assureurs s'associent de plus en plus à ces métiers, par des conventions, des contrats d'assurance spécifiques, intégrant les toitures végétalisées en tant qu'activité classique, sans surprime. Cette évolution est aussi due en partie au succès actuel de la diffusion des toitures végétalisées en France.

Finalement, la garantie décennale, réservée dans un premier temps aux seuls étancheurs, a limité l'innovation en termes de végétation. Aussi, la reconnaissance de la technique par les assureurs et l'ouverture de la garantie décennale aux paysagistes constitue un enjeu essentiel pouvant prendre différentes formes telles que l'internalisation de paysagistes dans les entreprises ou encore la généralisation de la coopération entre étancheurs et végétaliseurs.

### 2.3 Les toitures végétalisées soumises à différentes concurrences

Face à l'engouement des toitures végétalisées, la concurrence se fait plus ou moins rude. Deux types de concurrences ressortent. Tout d'abord une concurrence professionnelle. Historiquement, cette concurrence concerne les étancheurs et les paysagistes. Mais plus récemment, d'autres métiers s'intéressent à ce marché, tels que les couvreurs et les architectes-paysagistes.

Les étancheurs fabriquent et installent les toitures végétalisées. Ils ont été les premiers et dominent le marché notamment grâce aux règles professionnelles qu'ils ont élaboré. Cette domination implique une variété limitée des produits existants sur le marché ainsi qu'un manque de diversité en matière végétale. Par la suite, les paysagistes ont développé un intérêt pour l'aménagement paysager des maitres d'ouvrage. Leur force est de proposer des innovations sur le plan végétal et ont une carte à jouer sur l'entretien (voir 3.3). La séparation de la végétalisation ou non du complexe d'étanchéité est un sujet de discorde entre ces deux métiers. Les étancheurs souhaitent traiter l'ensemble des demandes, tandis que les paysagistes ambitionnent de se faire une place sur le marché spécifique du complexe de végétalisation.

Les nouveaux venus, tels que les architecte-paysagistes, ont également un objectif propre: intégrer la notion de conception afin d'aller vers un paysage à créer, de la même manière que les toitures-terrasses jardin. Ils souhaitent intégrer les toitures végétalisées dans les projets architecturaux. Pour leur part, les couvreurs rencontrent des difficultés pour entrer dans ce marché, car ils travaillent principalement sur des toits en pente, application aujourd'hui non comprise dans les règles professionnelles. Aujourd'hui une collaboration et des compromis se développent entre tous ces acteurs puisqu'ils ont un objectif commun, le développement du marché des toitures végétalisées. Cela se traduit par la construction d'un réseau, notamment à travers l'association ADIVET, dont le profil des membres – initialement resserré autour des étancheurs - s'est progressivement diversifié au cours des dernières années.

La seconde concurrence vise l'usage des toits. Cette concurrence technique implique les panneaux photovoltaïques et les installations techniques (climatiseur, chaufferie). Ce sont des techniques très différentes qui n'ont *a priori* pas les mêmes besoins ni les mêmes contraintes, et qui, au vu du nombre très important de surfaces étanchéifiées, ne pose pas de problème de place. Selon la CSFE (chambre syndicale française de l'étanchéité) entre 20 et 25 millions de mètres carrés d'étanchéité sont posés par an. Sur ces millions de mètres carrés, seul 850 000 m<sup>2</sup> de toitures végétalisées ont été posés (chiffres de 2009. enquête réalisée auprès des entreprises membres de l'ADIVET). Pourtant, la concurrence s'est accrue pour les toits les plus adaptés à ces techniques : des toitures-terrasses, de grande taille, avec une situation géographique optimale ... mais aussi des territoires avec des choix politiques forts.

Cette concurrence a été dans un premier temps favorable aux panneaux photovoltaïques. Mais avec la fin des programmes « particulièrement incitatifs » et une nouvelle réglementation plus contraignante, l'intérêt pour le solaire s'amenuise au profit des toitures végétalisées. Ainsi, les couvreurs qui ont su évoluer pour s'adapter aux panneaux photovoltaïques (en articulant leurs compétences à des électriciens ou en se formant eux-mêmes), doivent maintenant changer pour intégrer le métier de végétaliseur.

Finalement, les innovations techniques actuelles montrent que le solaire peut être associé à une toiture végétalisée. En respectant quelques règles spécifiques (le choix des plantes, des règles de pose...), la compatibilité entre ces deux produits est techniquement réalisable.

## 2.4 De la multifonctionnalité « décriée » à des produits aux performances ciblées

La toiture végétalisée est une technique complète. Avec un argument principal séduisant (gestion des eaux pluviales, biodiversité, protection de l'étanchéité...) et l'ajout d'autres performances (esthétique, îlot de fraîcheur, isolation thermique ...), les clients se laissent convaincre et valident leur choix en faveur des toitures végétalisées (directeur de bureaux d'études et architectes). La multifonction est un argument de vente efficace même si toutes les performances associées à ces fonctions ne sont pas entièrement avérées. La force des toitures végétalisées est que ces performances ne sont pas soumises à une hiérarchie, ni dans un consensus entre acteurs, ni dans les règles professionnelles. Le choix de ces performances est déterminé en fonction des besoins et des attentes pour un projet donné, comme par exemple, le choix d'une toiture végétalisée pour la gestion des eaux pluviales d'une parcelle.

Certaines performances sont plus étudiées que d'autres comme c'est le cas pour les eaux pluviales (tant en termes qualitatif que quantitatif). Malgré tout, toutes les performances citées font l'objet d'un consensus unanime sur le fait que l'ensemble des performances ont une incidence sur le bâtiment et la parcelle, formant un tout, en particulier par rapport à une toiture-terrasse traditionnelle. Chaque maître d'œuvre privilégie une performance en fonction des demandes de leurs clients. Par exemple, la valorisation du patrimoine, la gestion des eaux pluviales, la protection de l'étanchéité, la biodiversité, l'isolation thermique, la constitution d'îlots de fraîcheur ... Ces choix peuvent participer à une vision plus globale du bâtiment et de la ville.

Les toitures végétalisées seraient alors détentrices de multiples performances. Cependant, la vision qui prédomine le marché se borne à un seul type de toiture végétalisée (architecte), c'est-à-dire une couche d'étanchéité identique pour toutes les toitures et une couche de végétalisation standard comme seul support de la végétation. Pourtant différents systèmes existent, mettant en valeur une performance par rapport à une autre en fonction de ce qui est demandé. Si une innovation technique, comme par exemple un système de drainage ou une solution pour le stockage des eaux pluviales, était ajoutée à la technique de base, les performances n'en seraient que valorisées et accrues. Ces techniques existent mais les obstacles à ces innovations, principalement réglementaires, tels que le poids de ces systèmes ou des règles strictes comme pour le stockage des eaux pluviales (DTU série 43), sont très importants (responsable dans une collectivité), et impliquent de nouvelles pratiques.

## 3 VERS UNE EVOLUTION DES PRATIQUES

L'évolution des pratiques est elle-même porteuse d'enjeux relatifs au cadre réglementaire, à l'image écologique des toitures végétalisées, à l'urbanisme, à la communication et à l'information.

### 3.1 Cadre réglementaire, normes et documents de référence

Alors que les toitures végétalisées sont reconnues partout en Europe, la question d'une norme européenne n'a pas été retenue. D'une part, les différents pays n'ont pas la même culture quand il s'agit de développer et de promouvoir les toitures végétalisées. Ainsi, il existe des normes sur la végétation en Allemagne, tandis que la France intègre cette approche uniquement dans les règles professionnelles. D'autre part, la diversité des climats existants entre les différents pays rend difficile l'adoption de techniques identiques, rendant *de facto* difficile la mise en place d'une norme européenne (tous les acteurs convergent vers ce constat).

Au-delà d'une norme européenne, les acteurs de la filière attendent de la réglementation des outils qui les aident dans leurs démarches et dans leur travail. En se focalisant sur la question d'une norme en France, diverses réactions des professionnels ont pu être recueillies. Les "anciens" (étancheurs) s'accommodent très bien des règles professionnelles existantes, considérant cette technique en constante évolution. Par contre, les nouveaux venus comme les couvreurs, sont dans l'attente d'une technique définitive leur permettant d'entrer sur le marché avec des garanties et une certaine sécurité quant à leur mise en place. Finalement, les normes actuelles concernent uniquement les toitures terrasses traditionnelles (DTU série 43) et s'imposent aux toitures végétalisées (pour la partie étanchéité). La seule partie non normalisée étant la couche de végétalisation.

Les règles professionnelles sont un document consensuel, créé par les étancheurs dans un premier temps (2002) puis révisé en 2007 avec un élargissement des acteurs et notamment les paysagistes. Ce document permet de dire que les toitures végétalisées sont reconnues comme une technique sans risque (notamment par les assureurs). Son objectif est de mettre en valeur un savoir-faire, un métier à part entière. Ses avantages sont d'être un document évolutif moins lourd qu'une norme dans son

élaboration et son évolution. C'est une avancée pour la reconnaissance de l'activité, une référence pour la construction d'une filière et d'un marché propre aux toitures végétalisées. Son avenir est d'être mis à jour régulièrement notamment en prenant en compte les nouveaux venus (comme les couvreurs et la question des toits en pente), pour finalement évoluer vers un Document Technique Unifié (DTU) ou une norme à moyen ou long terme. Avant cela, il faut fiabiliser la technique, ce qui nécessite des années de références, de retours d'expérience et d'innovations.

C'est le cas par exemple de l'entretien (voir 3.3). C'est un métier à part entière et une opportunité de marché, mais c'est aussi une évolution dans les pratiques actuelles des acteurs, et notamment les maîtres d'œuvre et les installateurs. Ceux-ci ont un rôle de porte-paroles de l'entretien auprès des maîtres d'ouvrage. Ils prennent pourtant difficilement en compte cet aspect du marché, occultant leur mission (obligatoire) de rappeler aux maîtres d'ouvrage leurs obligations d'entretien.

Pour les étancheurs, l'entretien ne fait pas partie de leur culture. Leur formation n'inclue pas non plus cet aspect. Ils doivent donc faire évoluer leur métier en ce sens, ou tout du moins se rapprocher d'autres acteurs compétents. Les plus concernés sont finalement les paysagistes, dont l'entretien est le cœur de métier. Leur rôle est d'inciter les maîtres d'ouvrage et les maîtres d'œuvre, à prendre leur responsabilité, en communiquant et en les accompagnant dans la planification de cette intervention pour que celle-ci soit pérenne.

### **3.2 Une image écologique à valoriser durablement**

Les toitures végétalisées profitent de l'engouement pour le développement durable. Mais malgré de nombreux acteurs engagés dans ce sujet, certains tirent la sonnette d'alarme sur le risque d'une sur-médiatisation de cette technique qui serait contre-productif pour son développement.

En effet, les toitures végétalisées sont une vitrine pour les maîtres d'ouvrage. C'est un effet de mode qui a de l'avenir car il répond à des problématiques environnementales concrètes et actuelles. C'est une image verte, une vitrine pour les projets environnementaux de type HQE. Les maîtres d'ouvrage, en particulier publics, ne tarissent pas d'éloge sur cette technique, la voyant, à long terme, comme une solution pérenne pour une ville bioclimatique. D'autre part, les maîtres d'ouvrage veulent que leur politique interne soit visible par leurs clients et électeurs. Les toitures végétalisées sont un moyen de communication indirecte, une médiatisation dans l'air du temps, dont les maîtres d'ouvrage ont recours pour valoriser leur image.

Pour entériner cette pratique, les maîtres d'œuvre ont pour objectif de l'imposer comme une solution durable et pérenne. L'ADIVET a été créée dans cet objectif et participe à une réflexion globale sur les produits, la durabilité, la valorisation des toitures végétalisées en mettant en avant leurs avantages et leurs performances sur le terrain. Mais aussi, en les imposant dans les PLU par exemple ou en proposant des innovations, ces acteurs tentent d'intégrer les toitures végétalisées dans un processus à long terme.

Pour autant, les fabricants et les syndicats professionnels, impliqués dans la promotion des toitures végétalisées, ne souhaitent pas que cette technique devienne uniquement un effet d'annonce et mettent en garde par rapport au phénomène du "Greenwashing" (terme utilisé pour désigner les efforts de communication des entreprises sur leurs avancées en termes de développement durable, avancées qui ne s'accompagnent pas de véritables actions pour l'environnement). En effet, un tel engouement pour l'écologie urbaine, relayé par des acteurs puissants comme les médias et les politiques, peut aller à l'encontre de l'image que les acteurs de la filière veulent donner des toitures végétalisées. Il est donc très important pour ces acteurs (les membres de l'ADIVET) de compléter les connaissances pour sortir de cette « façade écologique » afin de s'intéresser aux vraies compétences/performances des toitures végétalisées.

En ce sens, les règles professionnelles ont permis le développement et l'encadrement des toitures végétalisées.

### **3.3 Contraintes et opportunités de l'Urbanisme**

Selon les entreprises de pose, les collectivités locales sont les premiers clients des toitures végétalisées. Mais leurs politiques environnementales et urbaines peuvent s'avérer être tant des freins que des leviers pour le développement de cette technique.

En milieu urbain, les toitures végétalisées sont très favorablement accueillies par les politiques environnementales locales, et notamment pour leur valorisation du patrimoine bâti et végétal. Par



exemple, dans le cas de bâtiment HQE, elles entrent très souvent en considération dans la réponse à la cible 1 (intégration du bâtiment dans son environnement). Elles permettent l'embellissement des quartiers, et sont particulièrement bien perçues dans les quartiers urbains denses. Les principaux marchés sont dans les grandes villes comme Paris et Lyon (retours d'expérience d'un assureur), ville avec peu d'espaces verts, une forte imperméabilisation des sols et un cadre de vie minéral. Les toitures végétalisées participent au retour de la nature en ville.

Il y a par contre un obstacle historique. Chaque quartier a sa logique propre, son histoire, et avec des réglementations strictes comme les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine ou les PLU, les toitures végétalisées peuvent être considérées comme allant à l'encontre de ces traditions. Par exemple, l'architecte des bâtiments historiques se préoccupe avant tout d'une image harmonieuse, une cohérence urbaine et architecturale sur un secteur particulier en vue de sauvegarder ce patrimoine. Ces quartiers historiques denses impliquent par ailleurs des obstacles techniques peu propices aux toitures végétalisées : le renouvellement urbain et les réfections y sont rares de même que la présence de toitures terrasses traditionnelles.

Les quartiers concernés en priorité par les toitures végétalisées sont donc des quartiers denses, avec des toitures plates, hors d'une zone protégée ou dans une zone favorisant les toitures végétalisées. L'impact des toitures végétalisées est donc limité spatialement. Ces difficultés seront peut-être supprimées, à terme, dans les réflexions sur la ville de demain, la ville bioclimatique (responsable dans une collectivité).

Pourtant, la question urbaine reste le point d'entrée privilégié pour les toitures végétalisées. D'une part, les politiques locales sont aujourd'hui assistées par les politiques nationales. C'est le cas par exemple de l'article 12 de la loi Grenelle 2 de l'environnement, qui, à travers une politique de réduction des gaz à effet de serre, implique implicitement le recours aux toitures végétalisées pour cet aspect énergétique ou du moins fait tomber certaines barrières réglementaires. D'autre part, les toitures végétalisées répondent à une politique locale et environnementale à l'échelle de la ville. Les toitures végétalisées proposent la valorisation d'une 5<sup>ème</sup> façade, participent à la construction de trames vertes et bleues, et permettent une multiplication rapide des espaces verts en ville.

L'un des deux principaux freins à cet engouement est l'acceptation des toitures terrasses par la collectivité. Faire accepter une architecture contemporaine, c'est-à-dire des toitures plates, à des élus n'est pas évident. A entendre un responsable dans une collectivité territoriale, les toitures terrasses, jugées de bas standing, n'auraient pas bonne réputation et entraîneraient des choix politiques jusqu'à l'interdiction des toitures terrasses et par extension les toitures végétalisées.

Le second blocage est la remise en cause de l'absence d'entretien des toitures végétalisées. La révision des règles professionnelles en 2007 introduit cet aspect comme essentiel pour la pérennité des toitures végétalisées et la qualité du cadre de vie n'a pas pour autant effacé l'argumentaire selon lequel il n'est pas nécessaire d'entretenir les toitures végétalisées chez les collectivités locales. Cet argument devient finalement un frein majeur auprès des maîtres d'ouvrage qui n'incluent pas dans leur projet les coûts liés à l'entretien de leur futur bâtiment. En effet, la multitude des toitures végétalisées, dans leur forme, leur autonomie, leur accès et leur nombre, rend difficile la mise en place d'un plan de gestion récurrent, facile à appliquer et rentable (agent d'une collectivité). Les toitures végétalisées, dans leur simplicité d'installation, occultent ainsi involontairement la partie la plus compliquée : l'entretien. Pourtant, bon nombre de fabricants et de maîtres d'œuvre mettent en avant l'impact non négligeable de l'absence d'entretien sur le cadre de vie des habitants et pour la valorisation du quartier ou du bâtiment.

### **3.4 Une (in)formation adaptée aux toitures végétalisées et aux métiers**

L'ensemble des acteurs de la filière met en avant la nécessité de valoriser la formation et de développer l'information autour des toitures végétalisées, en vue de les pérenniser. Ils s'attachent alors autour de trois aspects : la formation des entreprises, le renforcement des documents techniques et l'information, la sensibilisation des usagers.

Les toitures végétalisées font appel à un métier hybride, entre les étancheurs et les paysagistes, qui n'a pas, à ce jour, de réelle formation. La multiplication des métiers liés aux toitures végétalisées fait apparaître des formations dispersées et peu organisées. Pour ne pas causer de sinistres ou autres problèmes lors de l'installation, les maîtres d'œuvre et les installateurs ont suivi des formations. Ce sont pour la plupart des formations en autodidacte (directeur d'un bureau d'études et architectes), des formations auprès des fabricants de toitures végétalisées, ou encore des formations en centre de formation. Elles sont souvent spécifiques à un métier, et, selon les syndicats professionnels,

n'englobent pas l'ensemble des aspects propres aux toitures végétalisées tels que la réglementation, le financement, et tout le processus de mise en œuvre et d'exploitation (de l'étanchéité à l'entretien en passant par la végétalisation).

D'autre part, la multiplicité des produits ne favorise pas non plus les formations généralistes. Les formations existantes sont ainsi principalement prodiguées par les fabricants, sur leurs produits. Ils présentent les enjeux globaux et la pose de leur produit. Ce sont généralement des formations spécifiques aux étancheurs. Les formations plus généralistes se trouvent dans les écoles et les organismes de formation, mais les cours sont toujours connotés "produits" car réalisés par les fabricants, seuls acteurs ayant une réelle expérience. Il y a peu de spécialistes en dehors de ces acteurs (représentants de syndicats professionnels).

Mais la formation est au cœur du métier et est un gage de qualité pour les assureurs. La qualification et la formation sont la manière la plus sécurisée pour apprendre un métier et protéger son entreprise. La formation du personnel permet ensuite à l'entreprise d'acquérir une qualification, titre de capacité permettant de reconnaître les entreprises pour leurs compétences et leur capacité à réaliser un chantier. C'est le cas par exemple, de Qualipaysage qui a mis en place une qualification spécifique aux toitures végétalisées (représentant d'un syndicat professionnel). Il existe aussi des qualifications plus générales comme les labels Qualicert, AFAQ 26000 ou Éco artisans qui permettent d'avoir un cadre pour communiquer autour des toitures végétalisées.

Aujourd'hui, l'information vient des industriels principalement. De nombreux maîtres d'œuvre indiquent la nécessité d'élargir le champ des sources documentaires. Au delà de l'aspect technique, la formation permet ainsi de comprendre les textes réglementaires, les exigences, les règles professionnelles... pour finalement mieux communiquer auprès des clients.

La formation n'est pas le seul gage de qualité. La connaissance et la culture autour des toitures végétalisées sont recherchées par tous. Les maîtres d'ouvrage ont un manque de connaissance des toitures végétalisées, des idées fausses à leur sujet, et s'attachent alors aux retours d'expérience et à l'accumulation d'informations pour faire confiance à cette technique. Sur ce sujet, les maîtres d'œuvre sont force de proposition et de sensibilisation. Leurs connaissances de cette technique, la culture qu'ils ont acquise font partie des preuves de confiance demandées par les maîtres d'ouvrage. Ainsi, par exemple, le paysagiste doit connaître les règles de sécurité pour travailler en hauteur, et les étancheurs doivent avoir une notion en termes de végétaux et sur les règles à connaître pour les transporter. Pour que ces changements d'habitude existent, les organismes professionnels accompagnent, informent, forment et communiquent constamment auprès de leurs membres.

Cette nouvelle culture s'appuie par ailleurs sur une grande diversité de documents techniques hiérarchisés en fonction de leur poids auprès de professionnels de tous horizons. Les maîtres d'ouvrage et leurs maîtres d'œuvre exigent des documents techniques pour les produits de références, documents validés et/ou reconnus par les assurances et les contrôleurs techniques. La constante de la qualité technique de la fabrication des produits est fondamentale, le tenant du procédé devant être fiable, sérieux et sûr. Les maîtres d'ouvrage, les contrôleurs techniques s'appuient sur ces documents, qui, d'une part, facilitent leur travail d'analyse, et d'autre part, rassurent quant à la qualité du travail effectué (assureurs et contrôleur technique responsables du sujet). Ce sont, entre autres, des DTU, des avis techniques, des règles professionnelles ou simplement les cahiers des charges des entreprises (contrôleur technique responsable du sujet).

Pour que cette technique finisse par être reconnue et adoptée par tous, les maîtres d'œuvre et les fabricants ont une attention toute particulière pour les usagers. Ces derniers se divisent en deux groupes, bénéficiant des toitures végétalisées de deux manières distinctes : le voir et le vivre (responsable dans une collectivité). En effet, la visibilité est une notion essentielle dans l'installation d'une toiture végétalisée. Elle est considérée comme une cinquième façade, ce qui est d'autant plus un argument de vente pour les bâtiments bas afin qu'elle soit visible (responsable dans une collectivité). C'est une valorisation des toitures aux yeux des usagers, un avantage esthétique plutôt qu'environnemental. L'autre avantage à les rendre visible, est de faire en sorte que les usagers se sentent concernés par les toitures végétalisées, ce qui en facilite par la suite leur entretien.

Par contre, pour les usagers vivant dans un bâtiment avec une toiture végétalisée, il est plus difficile de se l'approprier (représentant d'une entreprise d'étanchéité). En effet, le propriétaire n'est pas le premier bénéficiaire en termes d'esthétique mais cet obstacle est minimisé par les arguments sur les performances. L'information et la communication sont essentielles pour que l'utilisateur ne se sente pas lésé par rapport aux usagers extérieurs (représentant d'un syndicat professionnel). Enfin, les toitures végétalisées ne sont pas des jardins "à la française" mais des espaces verts autonomes non

accessibles (architecte). C'est une nouvelle culture à acquérir, une vision écologique plutôt qu'esthétique, que les architectes-paysagistes essayent aujourd'hui de remettre en question (représentant d'un syndicat professionnel).

### 3.5 Conclusion

Le choix de deux entrées transversales, la construction du marché et l'évolution des pratiques, a permis de mettre en cohérence les enjeux importants et concrets pour le développement des toitures végétalisées. Ces enjeux sont plus pertinents que la seule dichotomie freins/leviers mais ils sont aussi fortement entremêlés les uns aux autres.

La première partie montre que les enjeux économiques ne statuent pas sur la question du prix des toitures végétalisées mais plutôt sur les avantages financiers dont la technique a besoin pour se propager, tandis que la question des assurances met en avant les stratégies des entreprises face à une nouvelle activité, et à la relation que cela entraîne entre les métiers sur les projets de toitures végétalisées. Par ailleurs, l'analyse de la concurrence insiste sur l'évolution positive des toitures végétalisées par rapport à d'autres techniques durables et démontre que, d'un côté, les métiers intéressés se multiplient, alors que d'un autre côté ils s'organisent et collaborent pour la construction du marché. Enfin, les performances des toitures végétalisées exploitent le fait qu'il existe une grande variété de techniques, pour une multiplication des domaines d'application, ce qui, à terme, implique une diversification du marché.

La seconde partie revient sur les aspects juridiques propres aux toitures végétalisées, qui, malgré des règles de l'art et des réglementations existantes au niveau national, montrent que la technique n'est pas encore stable et continue à évoluer. D'autre part, la période actuelle, propice au développement durable, est relativement positive pour les toitures végétalisées et pour la construction de leur réputation. De même, les politiques à l'échelle locale représentent le niveau de décisions et d'actions le plus favorable pour les toitures végétalisées. Cela incite alors les maîtres d'ouvrage et les maîtres d'œuvre à prendre conscience de l'impact des toitures végétalisées sur l'ensemble de la ville et plus uniquement sur le bâtiment. Enfin, la valorisation des toitures végétalisées passe avant tout par la formation et l'information des professionnels et des usagers.

Aujourd'hui, même si plusieurs points d'actions peuvent être soulevés pour aboutir effectivement à un développement des toitures végétalisées, comme par exemple la R&D, l'inter-professionnalisation, les assurances, les actions locales, ou la formation, le marché tel qu'il est décrit est en pleine construction et n'est pas prêt à être encadré et homogénéisé.

## REMERCIEMENTS

Programme RGC&U (projet TVGEP), DHUP

## BIBLIOGRAPHIE

- CSFE, Adivet, FFB, SNPPA, Unep. (2007). *Règles professionnelles pour la conception et la réalisation de toitures et terrasses végétalisées*. Edition n°2, 37p.
- de Gouvello, B., Moreau de Bellaing, C. (2009). Les mécanismes d'incitation à l'utilisation de l'eau de pluie en France : entre réglementation nationale et initiatives locales. Cahiers de l'ASEES, 14, 85–91
- de Gouvello, B., Chauveau, J. (2010). *Les facteurs favorisant les leviers et les freins au développement des TTV dans les constructions*. Rapport pour le projet TVGEP.
- de Gouvello, B., Chauveau, J. (2011). *Analyse synthétique des enjeux relatifs au développement des toitures végétalisées en France*. Rapport n°2, DHUP.
- Lassalle, F. (2008). *Végétalisation extensive des toitures et terrasses, guide technique*. Edition le Moniteur, 244p.
- Loi n° 78-12 du 4 janvier 1978, relative à la responsabilité et à l'assurance dans le domaine de la construction, dite loi Spinetta
- Mucchielli, A. (1991). *Les méthodes qualitatives*. Presses Universitaires de France, 126 p.