



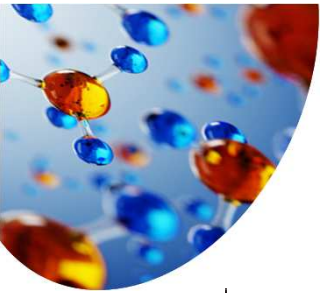
## Les substances dangereuses dans les eaux usées urbaines : Rechercher leurs origines sur les territoires et apporter des solutions pour les réduire

Micropolluants, eaux pluviales et gestion à la source

Enseignements des projets Roulepur, Matriochkas et Micromegas

M.-C. Gromaire – S. Barraud – F. Rodriguez  
... et tous les contributeurs au Groupe de Liaison InterProjets





# 2015-2019 - 3 projets coordonnés pour l'évaluation des performances des ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales



**Matriochkas**

**IFSTAR**

**CSTB**  
le futur en construction

**Nantes Métropole**  
COMMUNAUTÉ URBAINE

**ECN**  
Centrale Nantes

**Onevu**  
iiretv

**lepur**

**Cerema**

**Leesu**  
laboratoire eau environnement systèmes urbains

**OPUR**

**CNRS**

**seine saint denis** LE DEPARTEMENT

**SEINE & MARNE 77** LE DEPARTEMENT

**Mairie de Paris**

**université de BORDEAUX**

**Micro Megas**

**agence de l'eau**  
INRAE

**INSA** INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES LYON

**graie**

**GRAND LYON** la métropole

**OTHU**

**EVs**  
Eau Verte

**CNRS**

**astee**  
ASTEE - Association Scientifique de l'Aménagement Rural et de l'Environnement

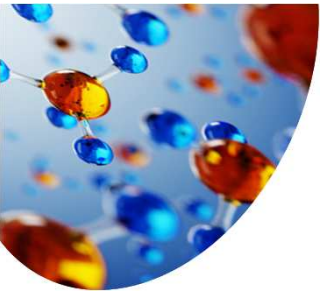
**MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE**  
Délégation à la Qualité de l'Environnement

**LES AGENCES DE L'EAU**  
ÉTABLISSEMENTS PUBLICS DU MINISTÈRE EN CHARGE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

**Innovations & changements de pratiques**  
Lutte contre les micropolluants des eaux urbaines

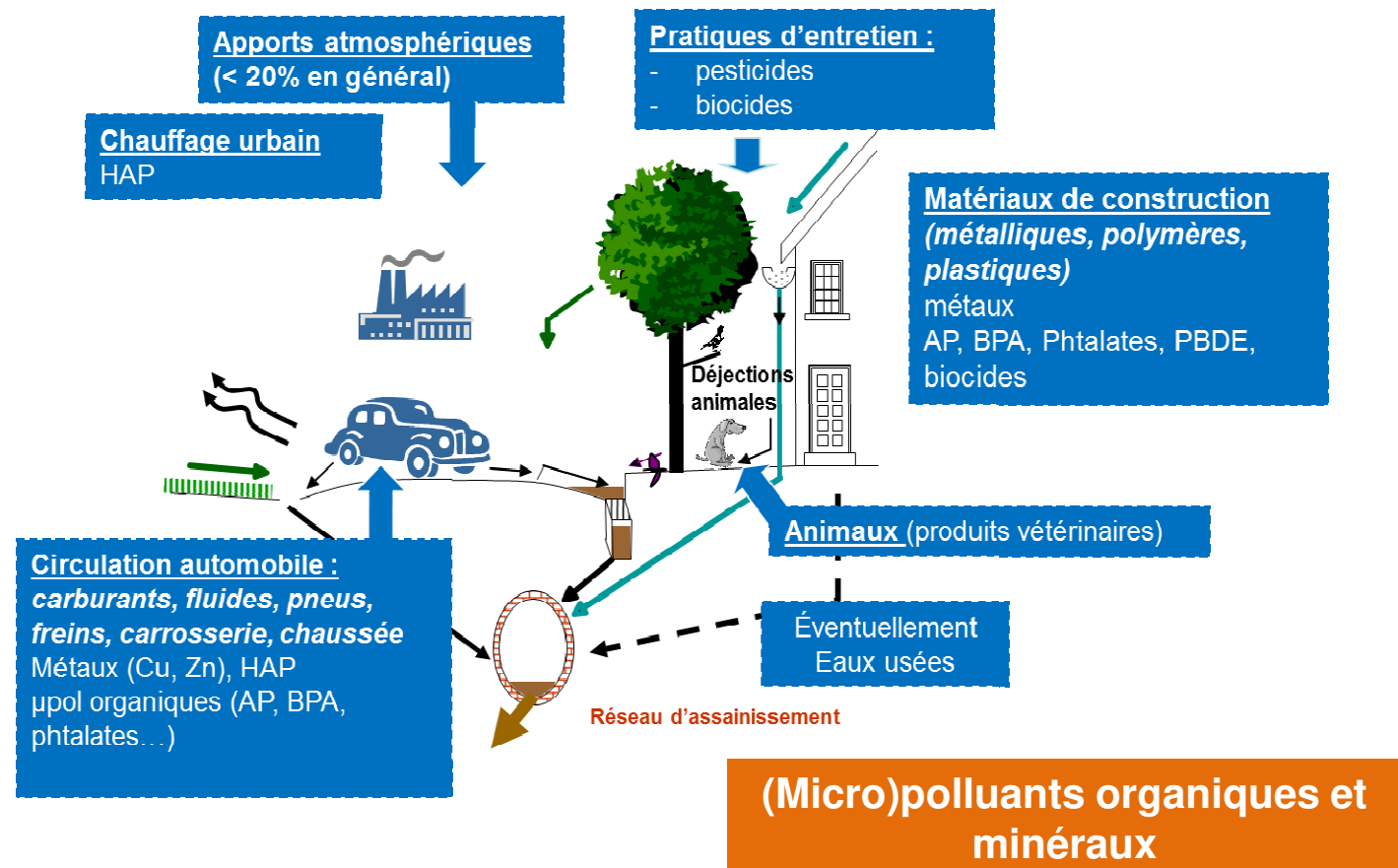
**AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ**  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

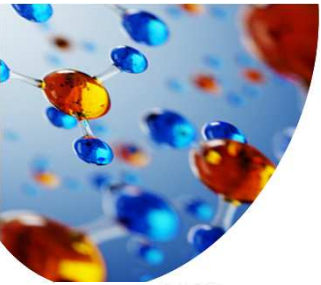
0 100 km



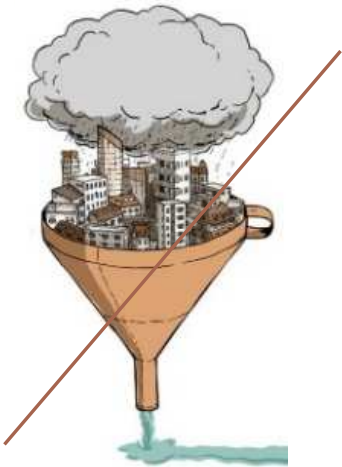
# Les eaux pluviales – une source de pollution diffuse des milieux aquatiques

- Sources de contamination multiples
- Diversité des polluants
- Concentrations très variables
- Volumes en jeu très importants





# Gérer les eaux pluviales au plus près de leur source



Ouvrages diffus,  
intégrés à l'urbanisme

Gestion différenciée  
selon le potentiel de  
contamination

Ouvrages  
plurifonctionnels

## Les grands principes

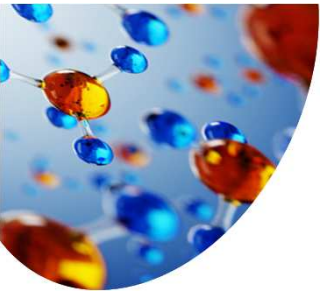
1. Limiter les émissions (réduire sources polluantes, desimperméabiliser)
2. Limiter le transfert (favoriser infiltration et évapotranspiration)
3. Favoriser les processus de dépollution (sédimentation, filtration, adsorption)

De l'eau déchet à l'eau  
ressource

nature en ville  
ilots de fraîcheur  
réserve hydrique







# Panorama des ouvrages étudiés

12 ouvrages de gestion  
10 sites différents  
3 contextes climatiques  
7 familles de micropolluants

Des systèmes conçus pour la dépollution,  
Et d'autres non.







# Panorama des ouvrages étudiés

Processus épuratoires dominants:

- Décantation
- Filtration
- (Adsorption)

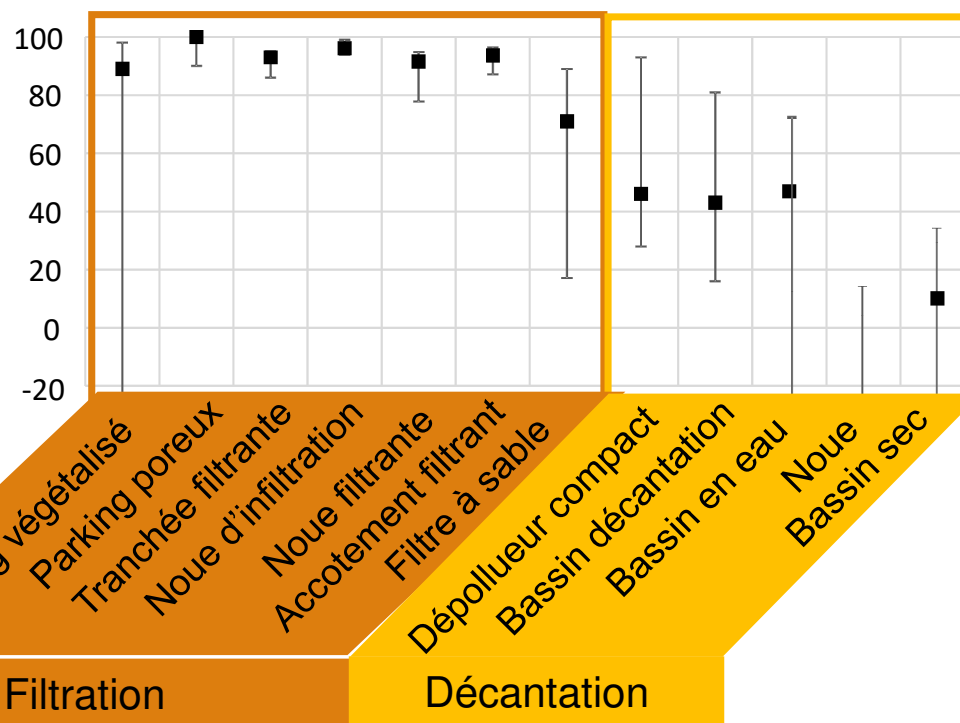




# Efficacité épuratoire (= réduction de concentration)

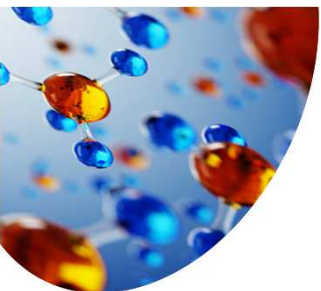
- Matières en suspension (MES)

% d'abattement des concentrations en MES



Très bonne performance des ouvrages favorisant la filtration (par le sol ou un substrat)



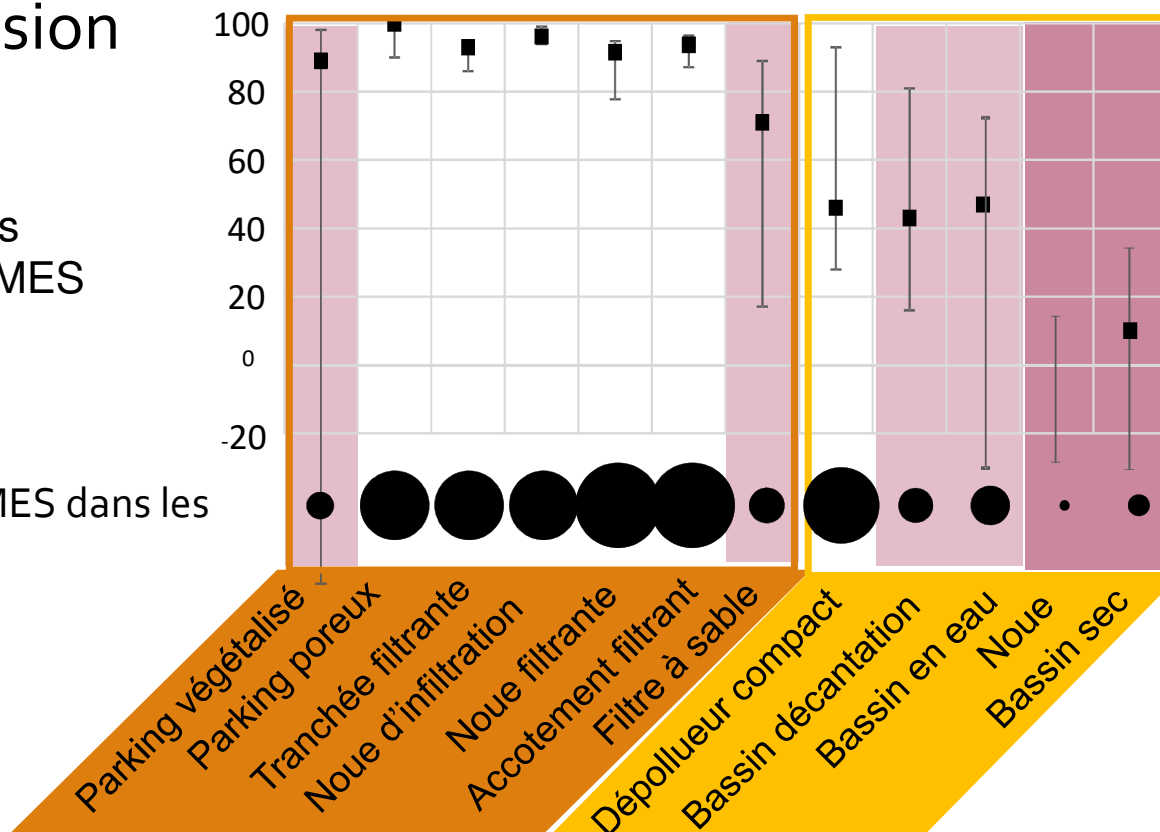


## Efficacité épuratoire (= réduction de concentration)

### ■ Matières en suspension (MES)

% d'abattement des concentrations en MES

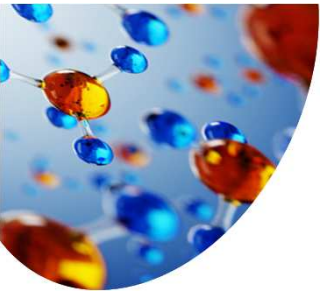
Concentrations en MES dans les eaux brutes



Prétraitement

MES + faibles et variables

Des efficacités en décantation + limitées lorsque les concentrations sont déjà faibles en entrée



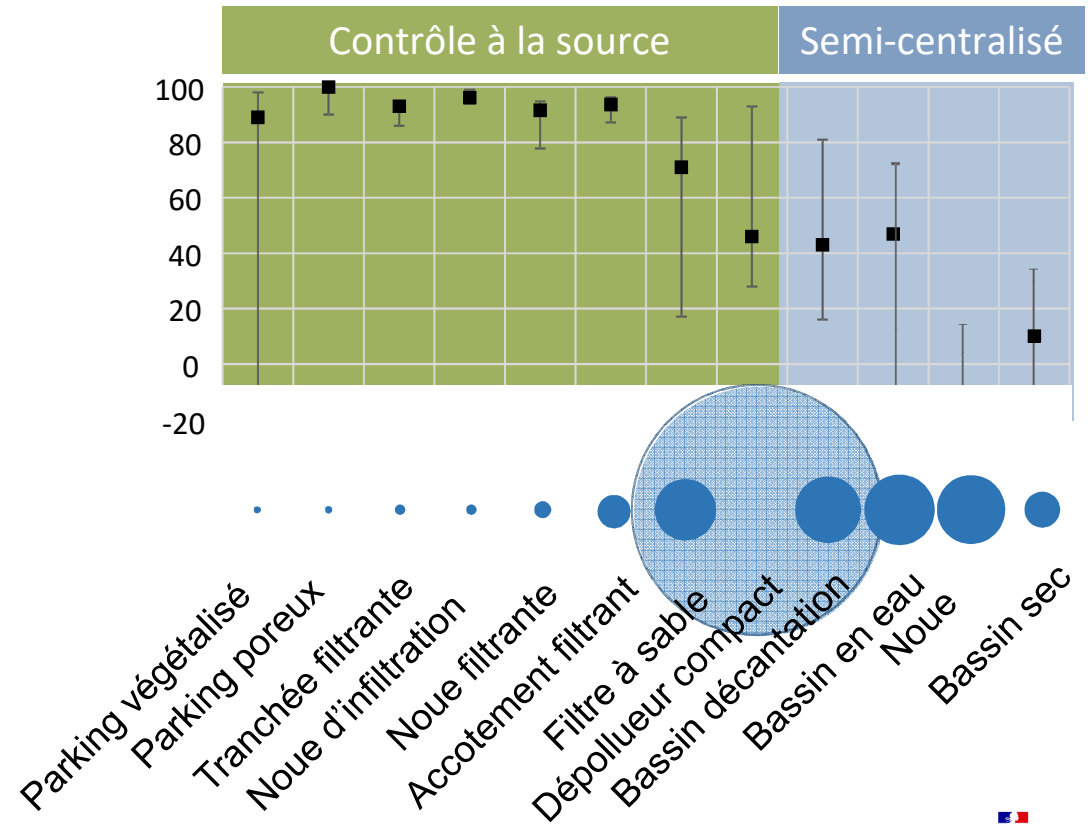
# Efficacité épuratoire (= réduction de concentration)

- Matières en suspension (MES)

% d'abattement des concentrations en MES

Pression hydrologique (L/an/m<sup>2</sup> d'ouvrage)

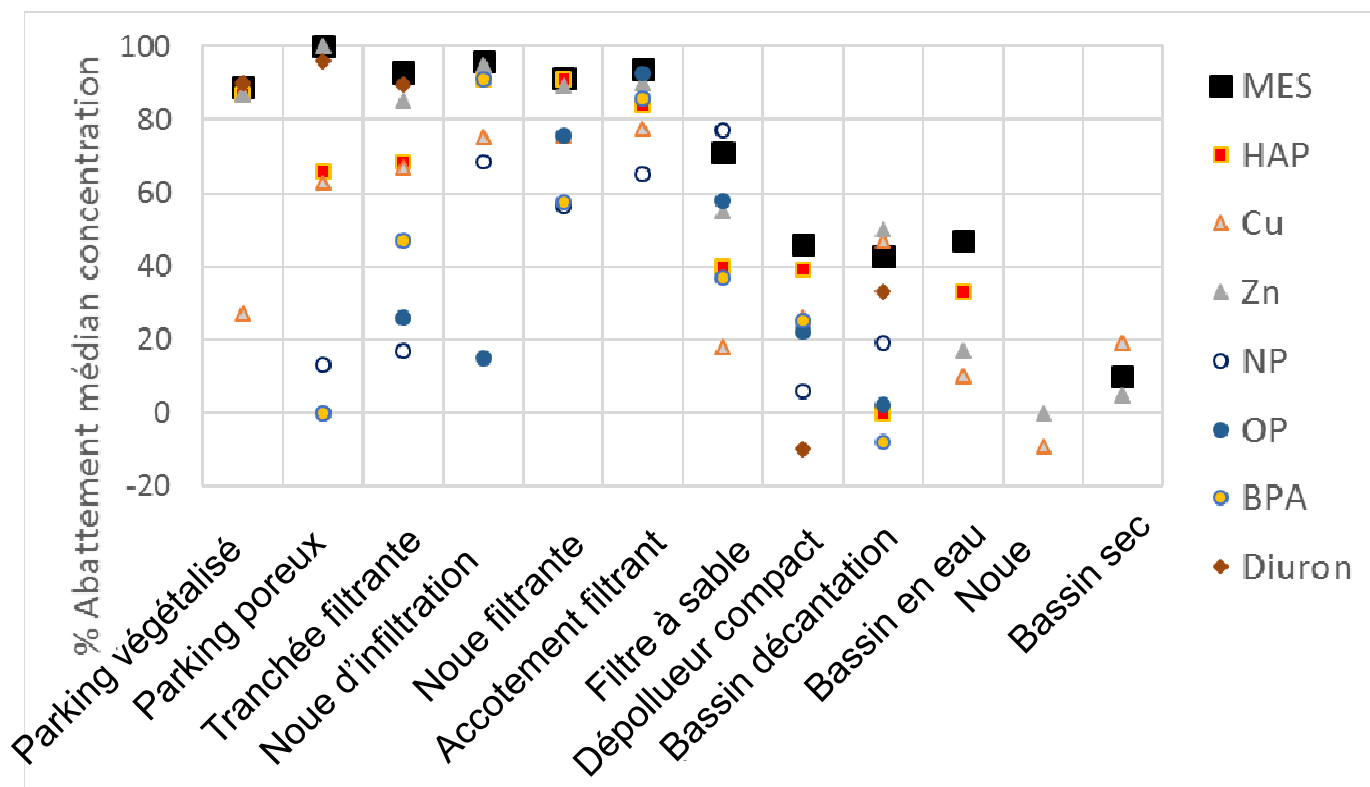
La performance épuratoire dépend également du niveau de sollicitation hydrologique





# Efficacité épuratoire (= réduction de concentration)

## • Le cas des micropolluants



- Des abattements généralement inférieurs à ceux des MES

- Meilleurs pour la phase particulaire

- Plus limités pour la phase dissoute

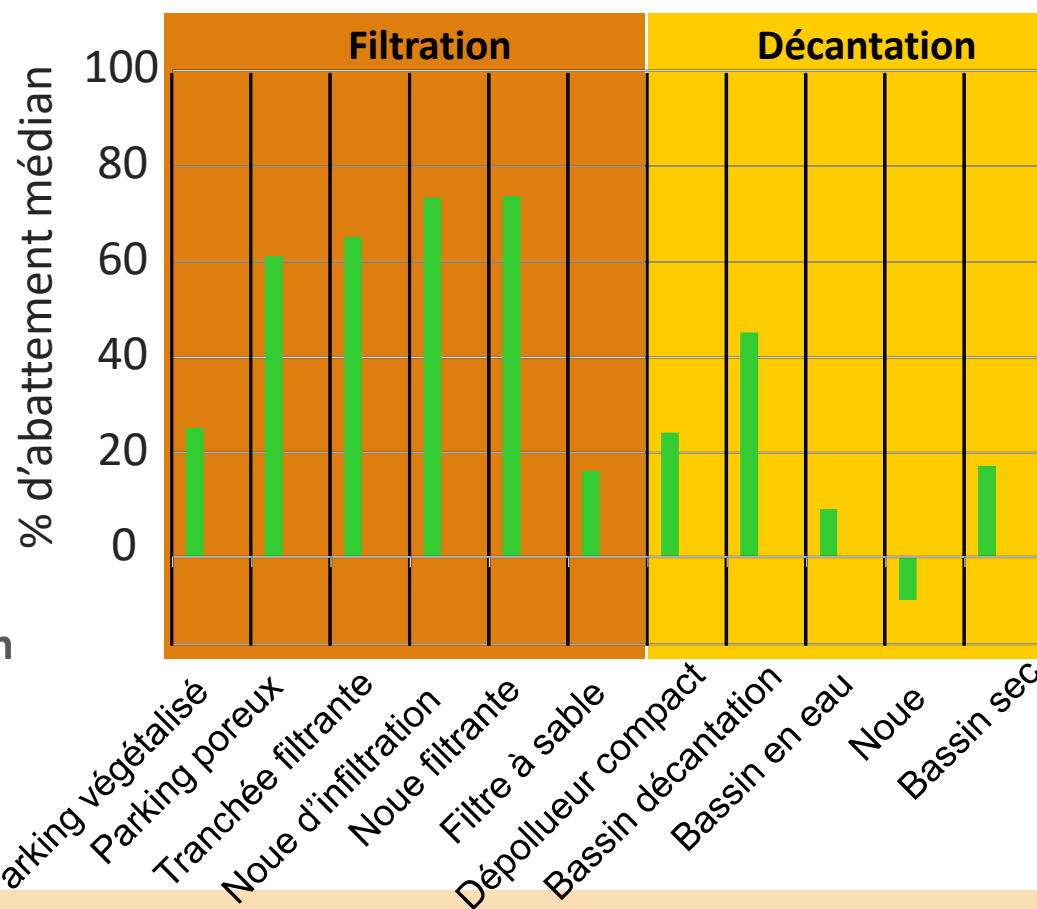
(dépend de capacité d'adsorption du substrat et potentiel relargage par matériaux de construction)





- Le cas du cuivre

## Abattements en concentrations versus abattements en masses



- Abattement en concentration

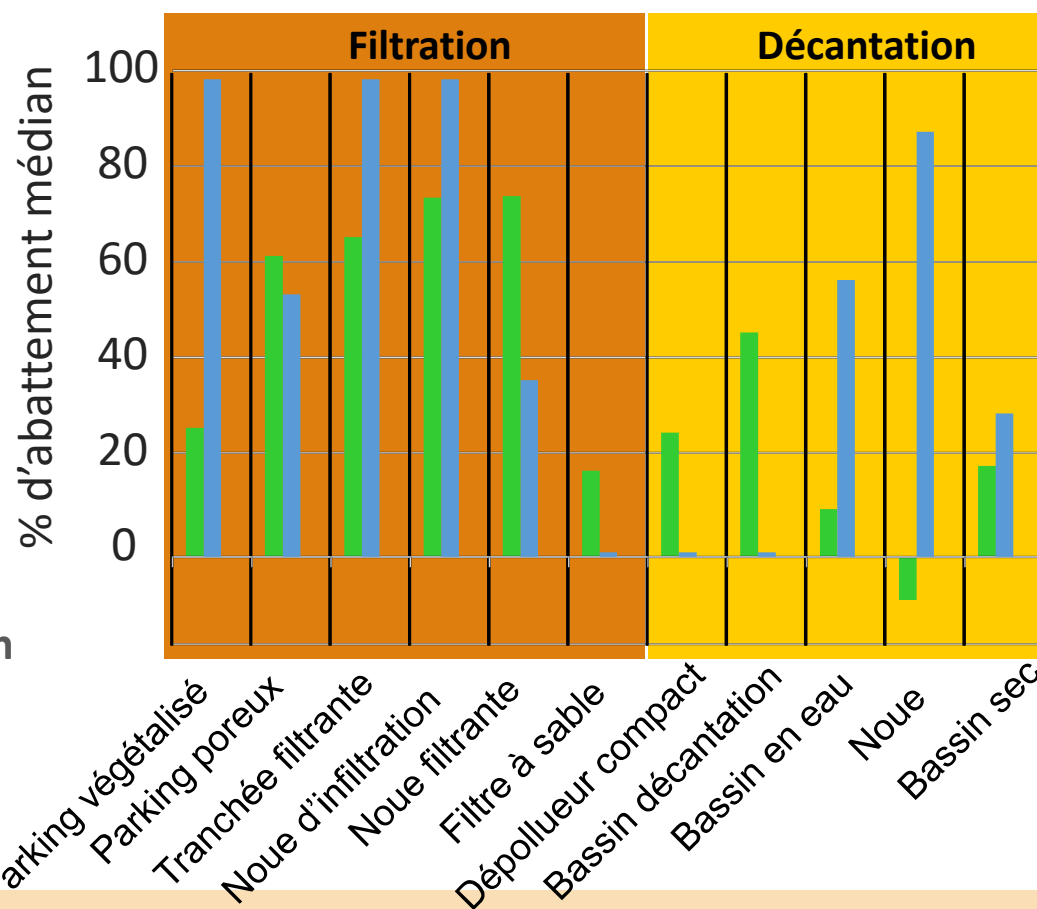
Systèmes par filtration assez efficaces

Une « dépollution » + difficile dans certains cas (Cu dissous)



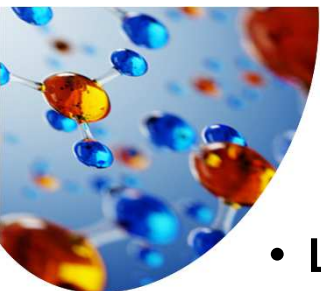
## Abattements en concentrations versus abattements en masses

- Le cas du cuivre



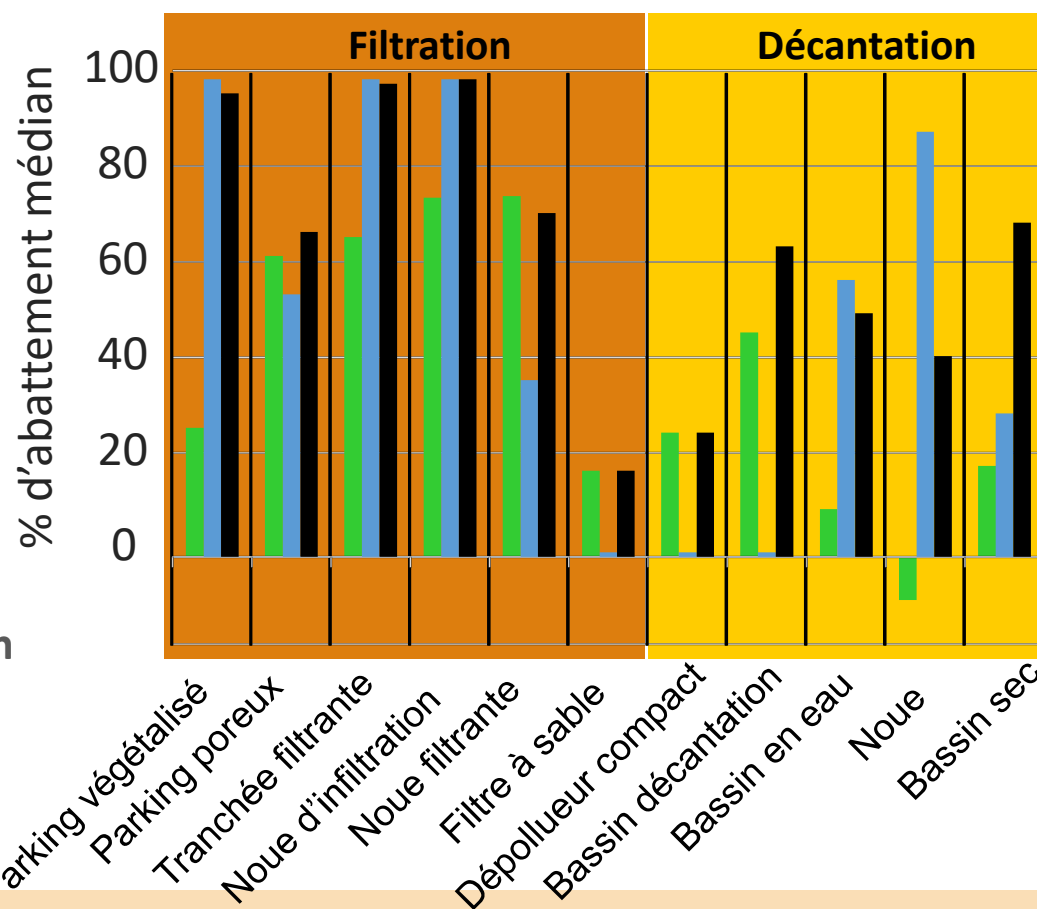
- Abattement de volume

Maximal dans le cas des ouvrages végétalisés très diffus



• Le cas du cuivre

## Abattements en concentrations versus abattements en masses



▪ **Abattement de masse**

Fortement conditionné par la rétention de l'eau

⇒ Agir sur les volumes ruisselés plutôt que (ou en plus de) les concentrations...

Réserver la « dépollution » stricte aux sites les + pollués



# Conclusions

La gestion alternative des eaux pluviales, une approche efficace de maîtrise des flux de micropolluants ...

lorsqu'elle est bien conçue

Adapter le type d'ouvrage au potentiel de contamination du site

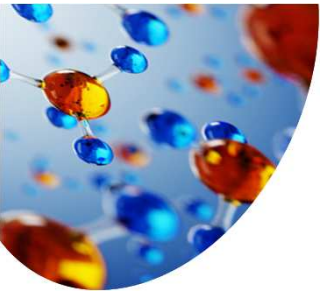
Agir sur les volumes c'est contribuer à intercepter les flux polluants

Favoriser les dispositifs basés sur la filtration au travers d'un substrat végétalisé

Favoriser la gestion à la source

Attention aux matériaux de construction utilisés !





# Partenaires des 3 projets

Micro Megas



Journée technique « Les substances dangereuses dans les eaux usées urbaines : rechercher leurs origines sur les territoires et apporter des solutions pour les réduire »