

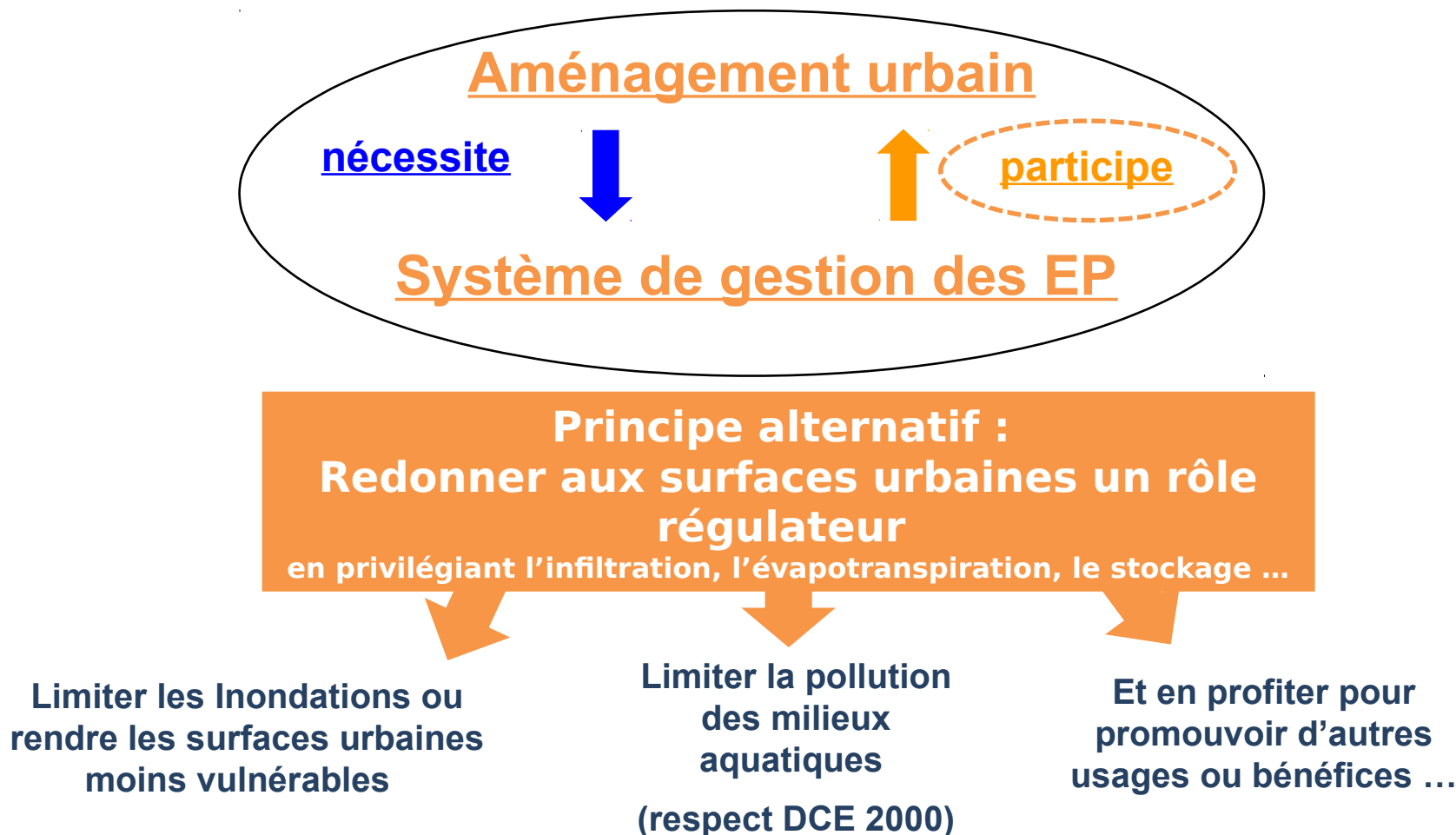
SFN et gestion des eaux pluviales en ville

Connaissance de leur fonctionnement hydrologique et pratiques d'entretien

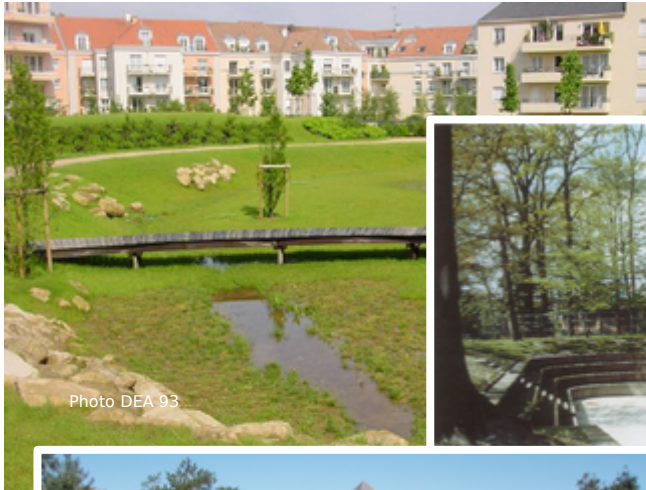
Rodriguez F, Université Gustave Eiffel, GERS/LEE,IRSTV

Barraud S, DEEP INSA Lyon, Gromaire MC, LEESU ENPC
Arnould W, Pôle Dream, Wery C, UMR GESTE INRAE/ENGEEES

Gestion Alternative des eaux pluviales



Solutions centralisées



Solutions de gestion à la source / décentralisées

Chaussées
réservoirs, Noues,
Biofiltres, Jardins de
pluies, Toitures
végétalisées



Connaissance des performances hydrologiques



ROULEPUR

Gestion à la source des **eaux de voirie**

Technologies spécifiques

Hydraulique
massif
filtrant

Critères et
méthodes
d'évaluation des
TA

Points de vigilance /
performances de
différentes
techniques dans
différents contextes

Acteurs

Contexte
homogène

Diversité de
contextes /
agglomération

Techniques
génériques
Amont/aval

MATRIOCHKAS

Démarche multi-échelles:
pilote / ouvrage / parc sur un
territoire

MICROMEGAS

Gestion à la source vs.
Gestion centralisée.

3 projets coordonnés (2015-2019)

AàP « Innovations et changements de pratiques : lutte contre les micropolluants des eaux urbaines »

Objectifs communs:

- Evaluer l'efficacité de systèmes de gestion alternatifs sur les micropolluants
- Etudier leurs conditions d'appropriation par les usagers et par les organisations
- Indicateurs des performances multiples

AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

LES
AGENCES
DE L'EAU

ÉTABLISSEMENTS PUBLICS DU MINISTÈRE
EN CHARGE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Micro Megas

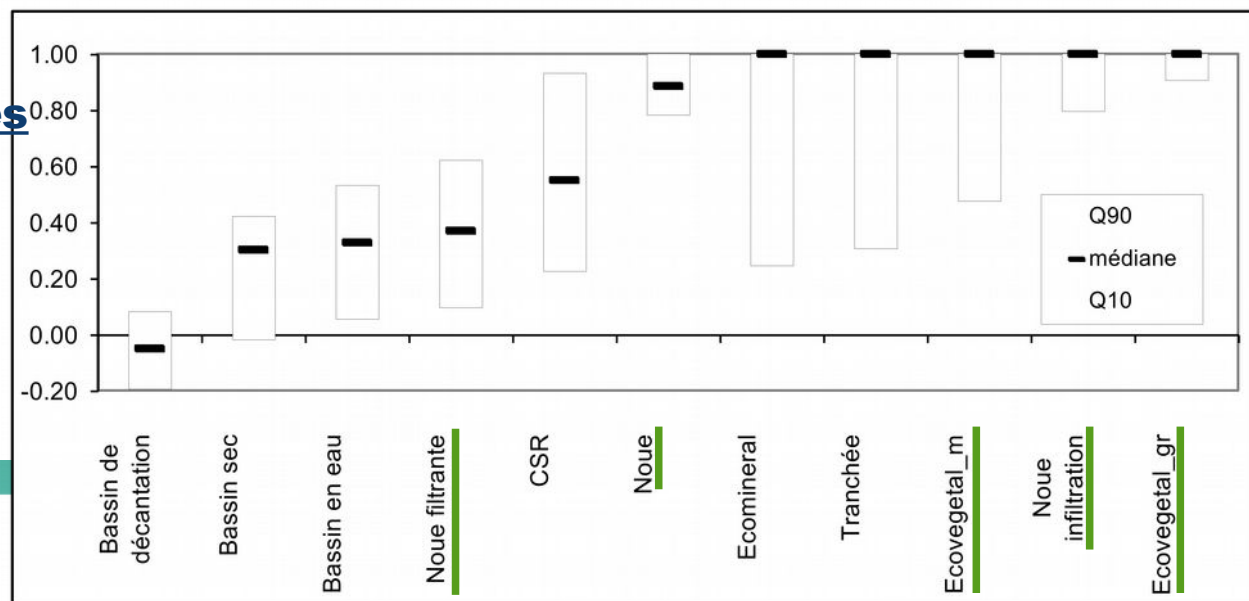
Performances hydrologiques sur les ouvrages

Site	Type	Surface ouvrage (m²)	Surface bv (m²)	Typologie bassin d'apport
Ecovegetal	Parking permeable Eco_mineral	13	13	Parking
Ecovegetal	Parking permeable Ecovegetal_green	13	13	Parking
Ecovegetal	Parking permeable Ecovegetal_mousses	13	13	Parking
Lyon	CSR béton poreux	94	94	Parking résidentiel universitaire
Lyon	Tranchée	26	260	Parking résidentiel universitaire
Lyon	Noue d'infiltration	31	302	Parking résidentiel universitaire
Compans	Accotement filtrant	15	327	Voirie fort trafic
Nantes	Noue	51	17 000	Résidentiel+ Rue urbaine
Coueron	Bassin sec	2175	50 000	Voirie fort trafic/accotements végétalisés
Vertou	Bassin en eau	650	300 000	Mixte: Résidentiel, zone d'entreprise, voirie
Chassieu	Bassin de décantation	8000	1 850 000	Périurbain et zone commerciale

Performances hydrologiques sur les ouvrages

Site	Type	Surface ouvrage (m²)	Surface bv (m²)	Typologie bassin d'apport
Ecovegetal	Parking permeable Eco_mineral	13	13	Parking
Ecovegetal	Parking permeable Ecovegetal_green	13	13	Parking
Ecovegetal	Parking permeable Ecovegetal_mousses	13	13	Parking
Lyon	CSR béton poreux	94	94	Parking résidentiel universitaire
Lyon	Tranchée	26	260	Parking résidentiel universitaire
Lyon	Noue d'infiltration	31	302	Parking résidentiel universitaire
Compans	Accotement filtrant	15	327	Voirie fort trafic
Nantes	Noue	51	17 000	Résidentiel+ Rue urbaine
Coueron	Bassin sec	2175	50 000	Voirie fort trafic/accotements végétalisés
Vertou	Bassin en eau	650	300 000	Mixte: Résidentiel, zone d'entreprise, voirie
Chassieu	Bassin de décantation	8000	1 850 000	Périurbain et zone commerciale

Abattement en volume
Intérêt des ouvrages
d'infiltration



Performances épuratoires sur les ouvrages



Site	Type	Surface ouvrage (m²)	Surface bv (m²)	Typologie bassin d'apport
Ecovegetal	Parking permeable Eco_mineral	13	13	Parking
Ecovegetal	Parking permeable Ecovegetal_green	13	13	Parking
Ecovegetal	Parking permeable Ecovegetal_mousses	13	13	Parking
Lyon	CSR béton poreux	94	94	Parking résidentiel universitaire
Lyon	Tranchée	26	260	Parking résidentiel universitaire
Lyon	Noue d'infiltration	31	302	Parking résidentiel universitaire
Compans	Accotement filtrant	15	327	Voirie fort trafic
Nantes	Noue	51	17 000	Résidentiel+ Rue urbaine
Coueron	Bassin sec	2175	50 000	Voirie fort trafic/accotements végétalisés
Vertou	Bassin en eau	650	300 000	Mixte: Résidentiel, zone d'entreprise, voirie
Chassieu	Bassin de décantation	8000	1 850 000	Périurbain et zone commerciale

Abattement en concentration

Abattements des micropolluants généralement inférieurs aux MES

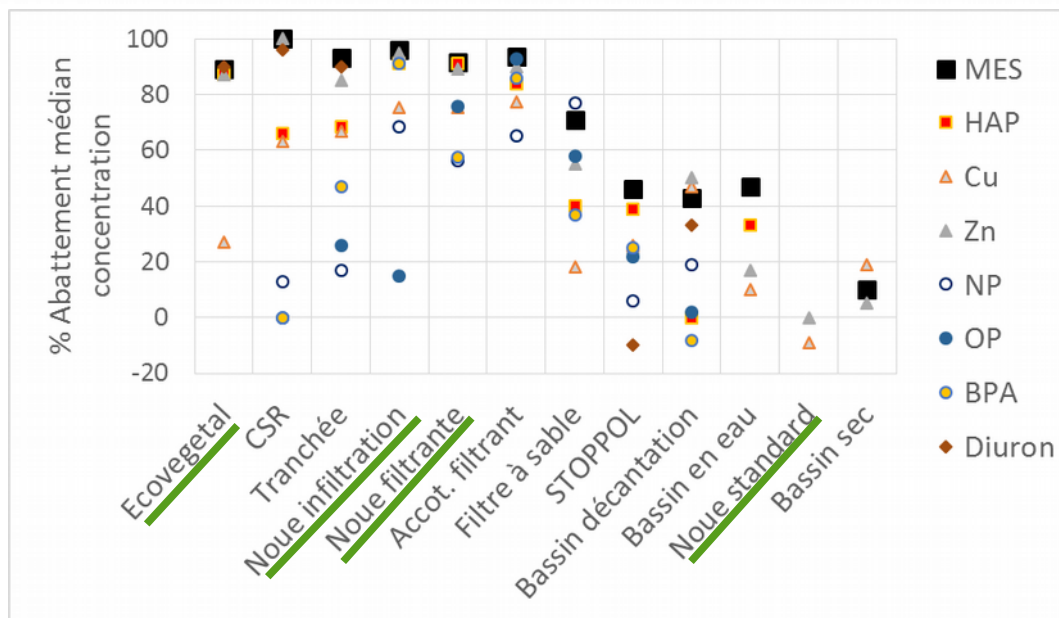
Variables :

D'un micropolluant à l'autre

(↗ *affinité pour la phase solide*)

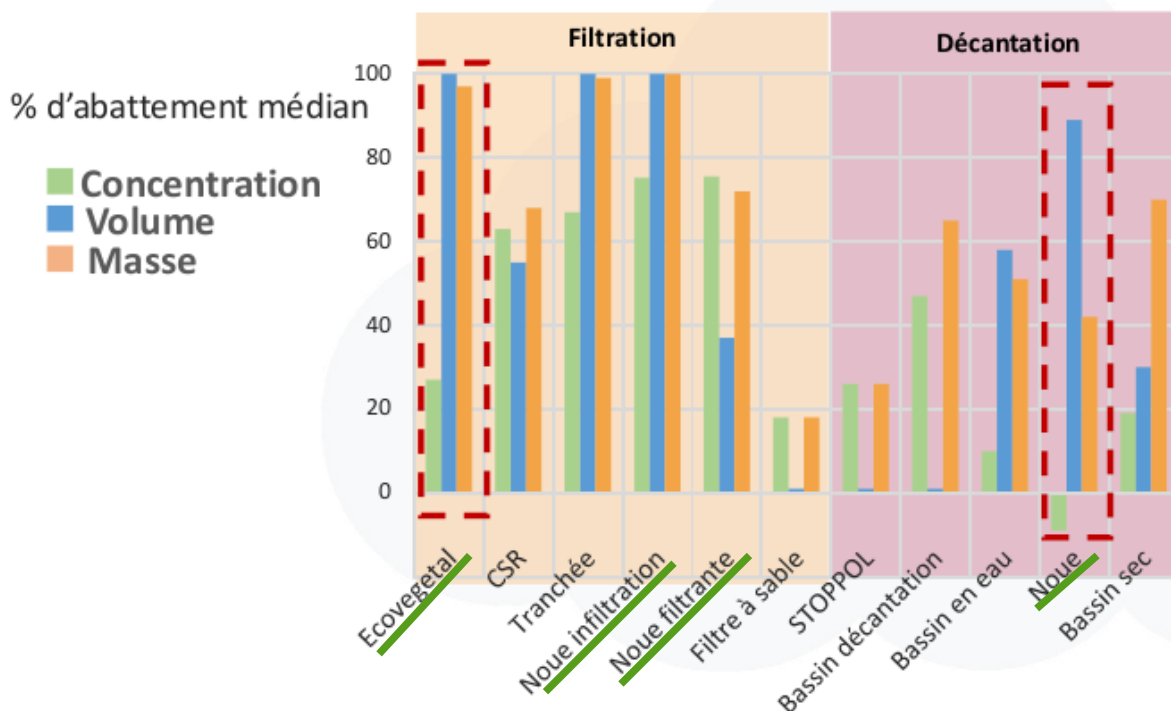
D'un ouvrage à l'autre

(↗ *adsorption sur les sols*, ↘ *relargages par matériaux de construction*)



Performances épuratoires sur les ouvrages

Exemple : le cas du cuivre



■ Abattement en masse

➔ Abattements plus élevés sur dispositifs

- ➔ basés sur la filtration
- ➔ végétalisés
- ➔ à la source

(liés autant à l'abattement des volumes que des concentrations)

➔ Ecovégétal et Noue Nantes
« gagnent » par l'abattement des volumes d'eau

➔ Abattements plus variables pour les dispositifs basés sur la décantation



Gestion à la source et aménagement végétalisés

=> des performances intéressantes, pour l'abattement des volumes et des débits de pointe, et pour l'abattement des concentrations et des flux de polluants

Le maintien de ces performances passe par un **entretien** régulier et approprié...

Entretien des ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales ?

Projet **GIEMU** (2015-2019)

Cerema – Univ Gustave Eiffel (LEE) – INRAE / UMR Geste

Objectifs et méthodologie

Objectif : Connaître les pratiques d'entretien sur les ouvrages de gestion des eaux pluviales dans 2 collectivités

Synthèse bibliographique (guide des collectivités, plaquettes, articles scientifiques, etc.)

Grille d'analyse



Entretien préventif
Entretien curatif
Fréquence de réalisation
Conseils d'entretien

Étude sur les territoires

Interviews - Questionnaire dans les services

Analyse des pratiques d'entretien

Analyse des coûts d'entretien

Bibliographie – exemple des noues

PRÉVENTIF

Entretien préconisé	Fréquence de réalisation	Conseils ou commentaires
Tondre la pelouse	Périodiquement – 5 à 6 fois/an – souvent en été – tous les 6 mois	Selon les endroits ramasser les herbes coupées. Evacuer les déchets de tonte
Fauchage	1 à 3 fois/an	Retrait des déchets de fauche
Arrosage	Quand les sols sont secs	-
Ramasser les feuilles mortes et les déchets	Régulièrement ou à l'automne	-
Mettre en place du paillage	Non précisé	Permet de limiter le désherbage
Gérer la végétation	Non précisé	Couper les arbres et traiter les souches sans les arracher
Entretien de l'ouvrage de régulation	Après chaque évènement pluvieux-périodiquement	-
Curage de la noue selon envasement	Tous les 5 à 10 ans	Prévoir un dispositif pour permettre à l'eau de filtrer ou de décanter
Curage et nettoyage des exutoires	Au minimum une fois par an	-
Faucardage/fauchage de la roselière	Tous les 3 ou 4 ans – à l'automne	Exportation des déchets
Décompacter/aérer fond	Tous les 3 à 5 ans	Conserver une infiltration optimale

CURATIF

Méthodologie - Enquête

Attentes du questionnaire

Comprendre le fonctionnement de la collectivité concernant la gestion des eaux pluviales

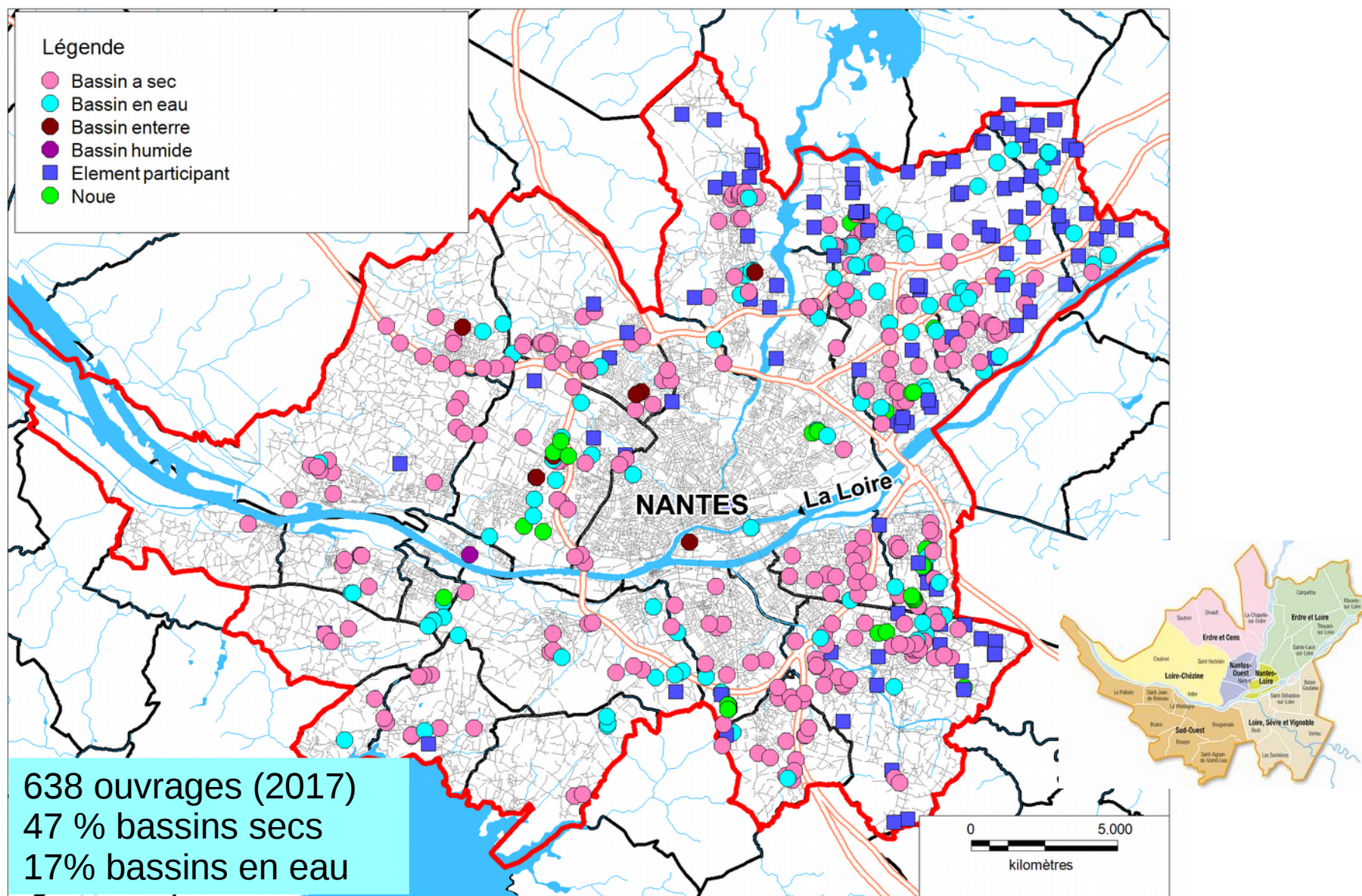
Rencontre des parties prenantes de la gestion des ouvrages d'eaux pluviales (services métropole)

Autres services interrogés : DDTM (aspect réglementaire), Conseils Départementaux (rétrocession)

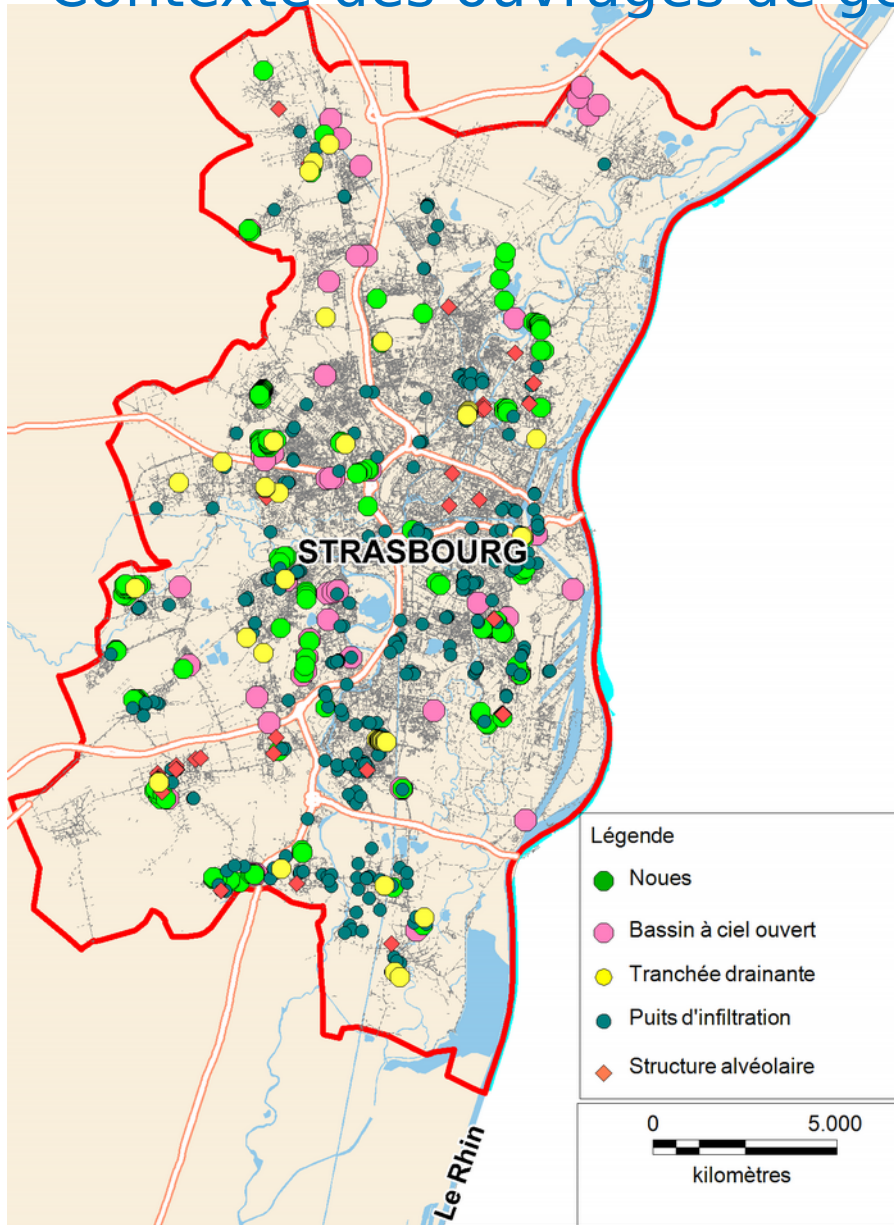


	Eurométropole de Strasbourg	Nantes Métropole
Nombre de services interrogés	7	11
Nombre de personnes interrogées	13	18

Contexte des ouvrages de gestion des EP (Nantes)



Contexte des ouvrages de gestion des EP (Strasbourg)



800 ouvrages (2017)
47 % puits d'infiltration
27% noues

Mise en perspective des territoires

Moyens techniques et documents	Strasbourg <ul style="list-style-type: none"> - SIG performant - Marchés de travaux, marché d'insertion 	Nantes <ul style="list-style-type: none"> - Pôles de proximité - Marché de gestion des BO, marché curage - Schéma directeur d'assainissement pluvial
	<ul style="list-style-type: none"> - Des pratiques bien maîtrisées pour les ouvrages centralisés, mais plus variables pour les ouvrages décentralisés 	



D Demare - Univ G Eiffel

Faucardage de bassin

Eurométropole de Strasbourg

Rodriguez F, Univ Gustave Eiffel- Journées INRAE SFN



W Arnould - Univ G Eiffel

Dépôt des sous-produits de curage sur un terrain agricole

Nantes métropole

Mise en perspective des territoires

Moyens techniques et documents	Strasbourg <ul style="list-style-type: none"> - SIG performant - Marchés de travaux, marché d'insertion 	Nantes <ul style="list-style-type: none"> - Pôles de proximité - Marché de gestion des BO, marché curage - Schéma directeur d'assainissement pluvial
---------------------------------------	--	--

- **Des ouvrages à l'interface entre différents services...**
- Manque de connaissance sur les caractéristiques des ouvrages
- Entretien préventif / tonte : les 2 collectivités interviennent sur les ouvrages avec les mêmes fréquences (2 fois/an)
- Entretien curatif / curages réalisés lorsque les ouvrages ne sont plus fonctionnels (bibliographie tous les 5 ou 10 ans)
- Les deux collectivités encouragent la **gestion différenciée et le fauchage raisonné.**
- Problématique commune : **gestion des boues de curage** dans le respect des lois en vigueur et des préconisations des schémas directeurs, SAGE et SDAGE

Conclusions...

Gestion des eaux pluviales et Solutions fondées sur la nature

Evolutions :

- centralisé → décentralisé
- des ouvrages « techniques » vers des ouvrages plus rustiques

Un intérêt des aménageurs et des collectivités pour les ouvrages végétalisés :

- caractère multifonctionnel
- performances hydrologiques

Un patrimoine à mieux connaître, et plus diversifié.

Le caractère multifonctionnel rend l'entretien plus complexe (services des collectivités)... et les pratiques sont hétérogènes.

+ la perception des usagers : de la plainte à la « sentinelle »