



3<sup>e</sup> forum national  
**sur la gestion durable  
des eaux pluviales**  
29-30 septembre 2010 Douai

Atelier n°3

## Incidence de différents modes de gestion à l'amont des eaux pluviales sur la contamination en micropolluants

**M.C. Gromaire, A. Bressy, G. Chebbo**  
chercheurs  
**ENPC-LEESU**

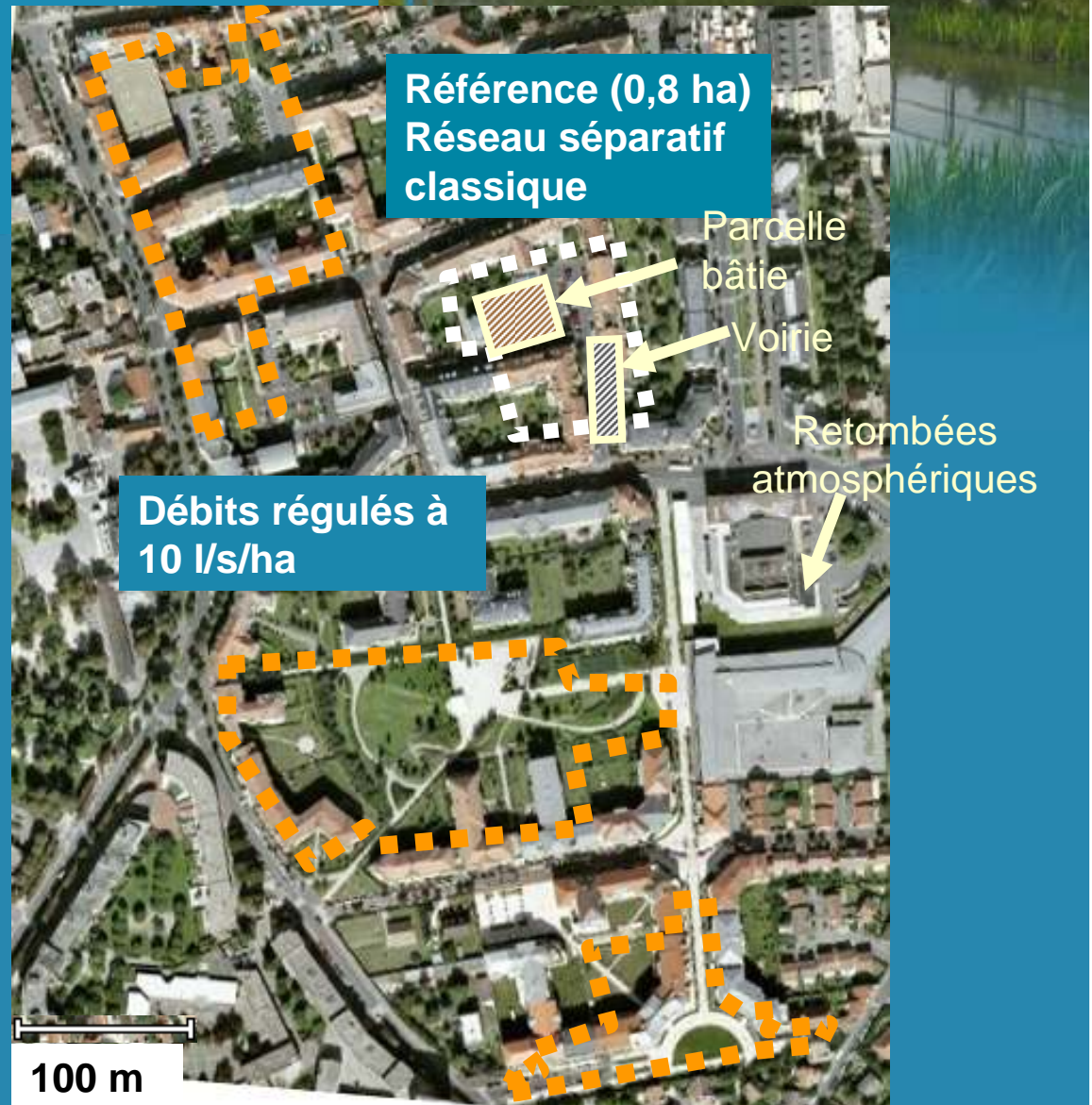


3<sup>e</sup> forum national

Le Clos Saint-Vincent  
(Noisy-le-Grand, 93)

## SITE D'ETUDE

- **Zone :**
  - Résidentiel dense
  - Réseau séparatif
  - Urbanisme homogène
  - Apports homogènes
- **Gestion originale des EP**
  - Réseau séparatif classique
  - Zone à débit de fuite limité 10 l/s/ha
- **Équipement de 4 BV**



3<sup>e</sup> forum national



Le Clos Saint-Vincent  
(Noisy-le-Grand, 93)

**BV en débit régulé à 10 l/s/ha**

• **Nord (1,5 ha)**

Toit stockant, Canalisation enterrée  
( $\Phi 2\text{m}$ ), Noue et parking inondables  
(Pluies exceptionnelles)



Référence (0,8 ha)  
Réseau séparatif  
classique

100 m

3<sup>e</sup> forum national



Le Clos Saint-Vincent  
(Noisy-le-Grand, 93)

BV en débit régulé à 10 l/s/ha

- Jardin (1,9 ha)

Pas de voirie

Stockage dans le jardin public, 2 bassins enherbés

Référence (0,8 ha)  
Réseau séparatif  
classique



3<sup>e</sup> forum national



Le Clos Saint-Vincent  
(Noisy-le-Grand, 93)

**BV en débit régulé à 10 l/s/ha**

• **Sud (0,9 ha)**

Combinaison de TA

Cuve enterrée : pompage à 3 l/s

Noues : 2 ajutages à 0,75 l/s

Réseau débordant sur noue ou place verte  
inondable : régulateur à 5,6 l/s

Référence (0,8 ha)  
Réseau séparatif  
classique

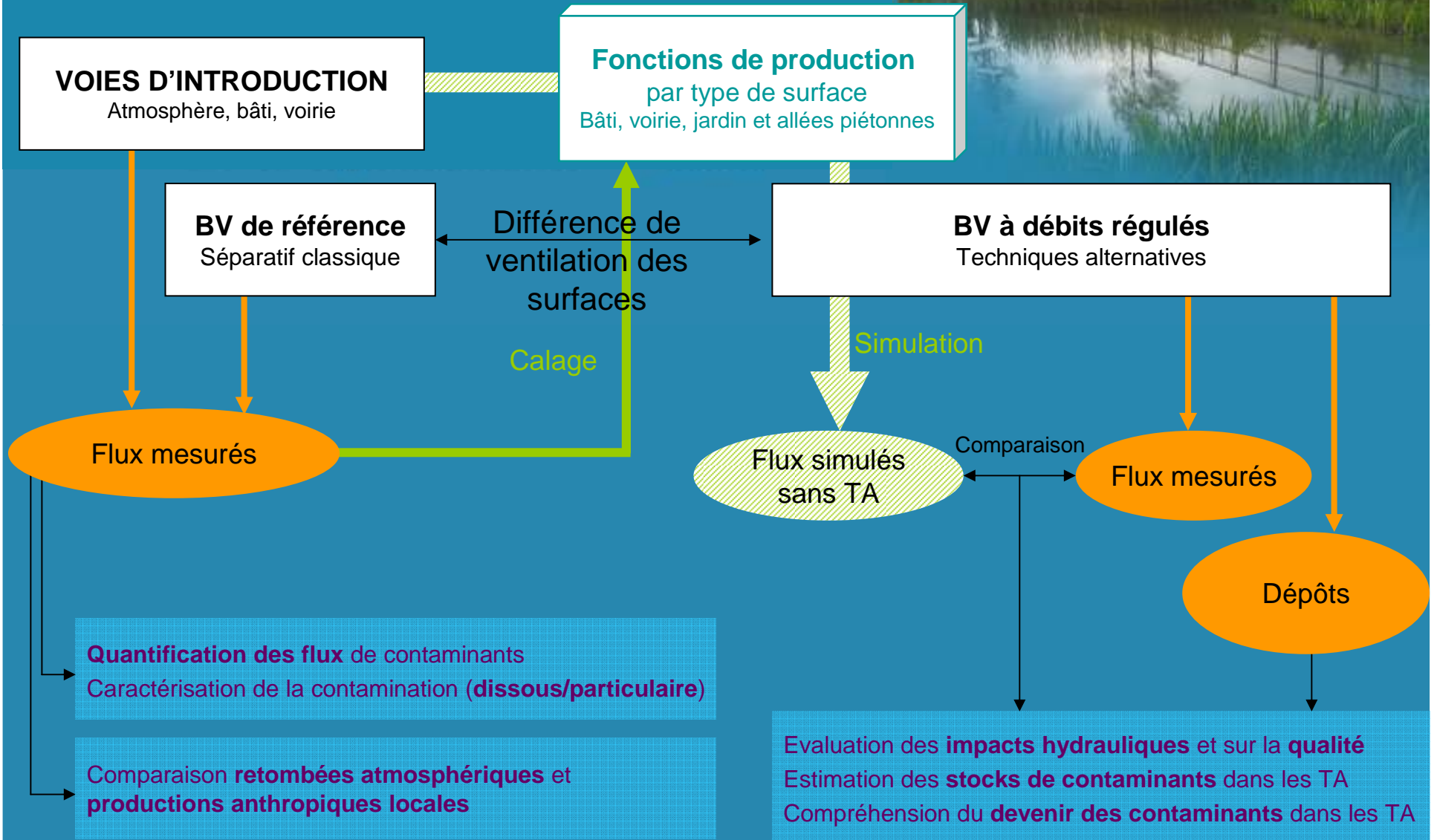


100 m



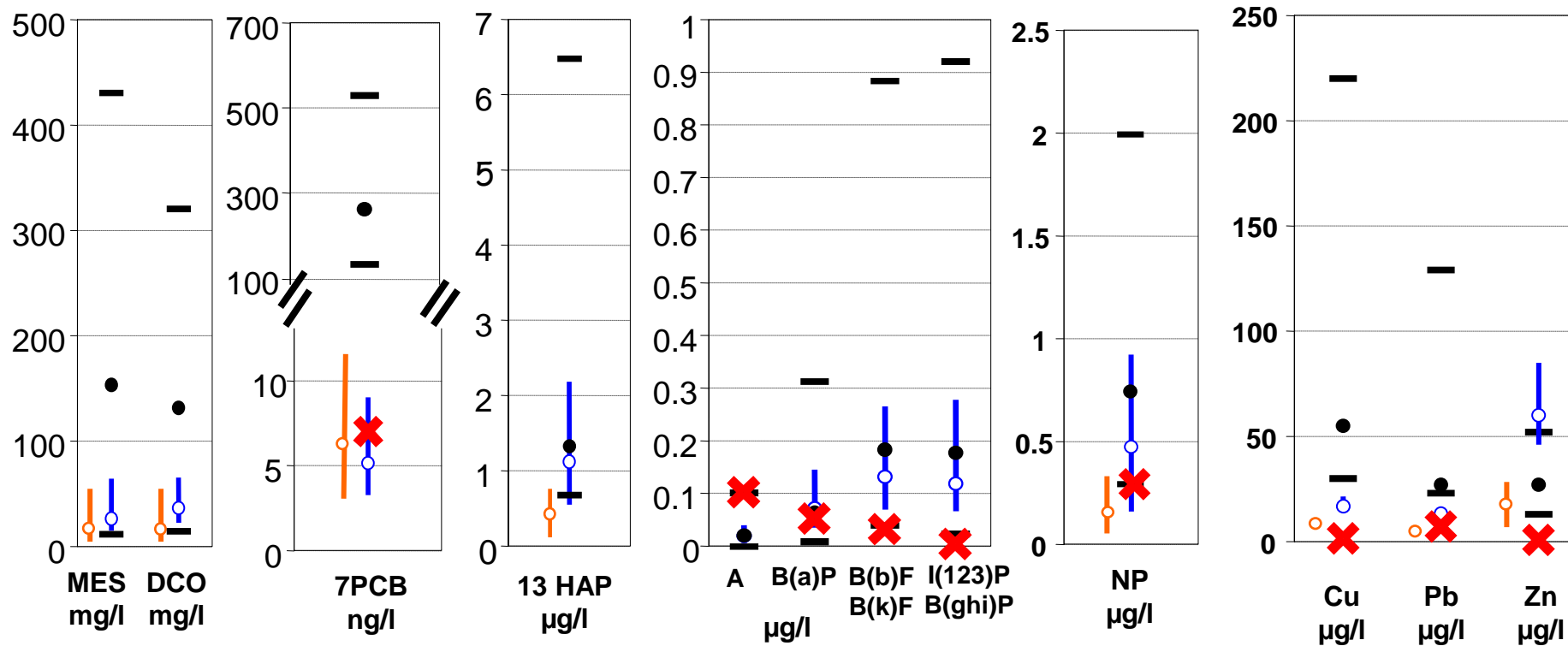
3<sup>e</sup> forum national

# Méthodologie



3<sup>e</sup> forum national  
**sur la gestion durable  
 des eaux pluviales**  
 29-30 septembre 2010 Douai

Niveau de  
 contamination  
 des EP



EP Référence



Ret. atmosphériques



Zgheib, 2009



NQE



3<sup>e</sup> forum national  
**sur la gestion durable  
des eaux pluviales**

29-30 septembre 2010 Douai

## Contamination du ruissellement

Présence de substances prioritaires de la DCE

[HAP], [NP], [Pb], [PCB] > NQE

### Effets d'échelle

Contamination amont < aval du réseau séparatif

[Zn] élevée => matériaux de couverture

➔ Mauvais branchements, transfert dans le réseau,  
mélanges d'effluents

Fraction particulaire : HAP, Pb > 85%

MO, PCB, Cu ≈ 50%

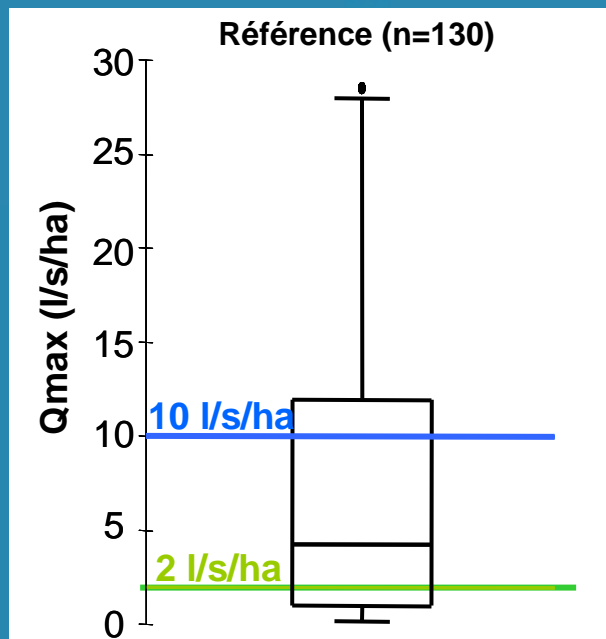
Zn, AP < 30%

Contamination plus dissoute qu'à l'aval

# 3<sup>e</sup> forum national sur la gestion durable

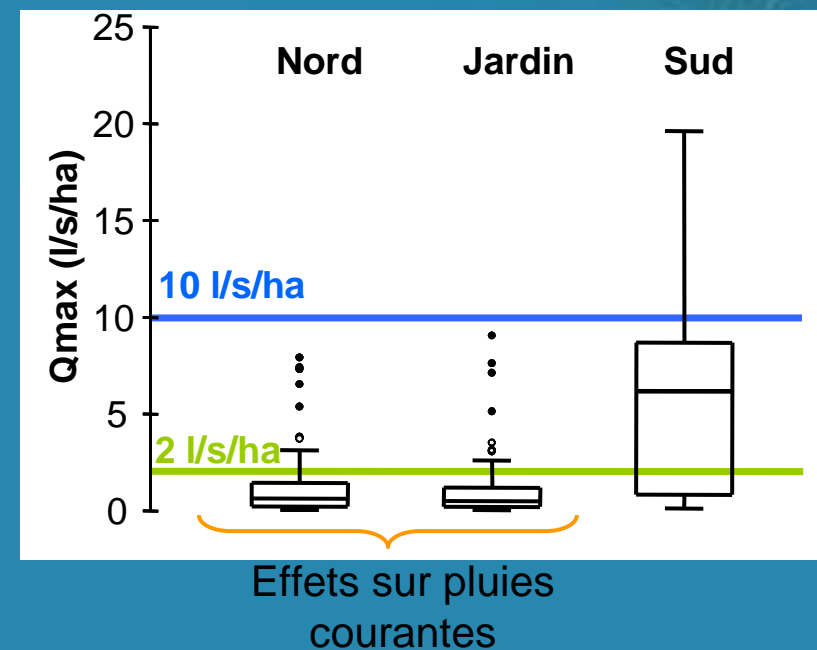
## Impacts hydrauliques des TA sur les pluies courantes

### Sans régulation de débit



$Q < 10 \text{ l/s/ha} = 70\%$  du volume annuel  
 $Q < 2 \text{ l/s/ha} = 34\%$  du volume annuel

### Sites à débits régulés



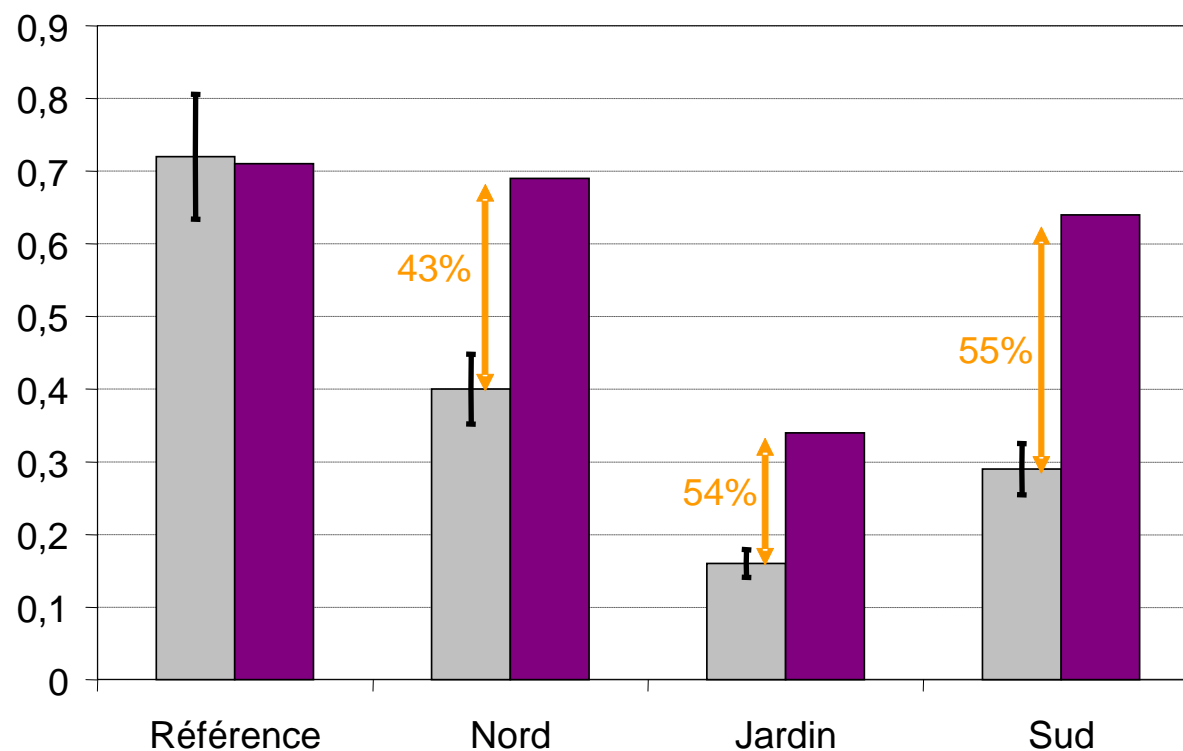
Effets y compris sur pluies courantes  
Sensibles au type d'ouvrage

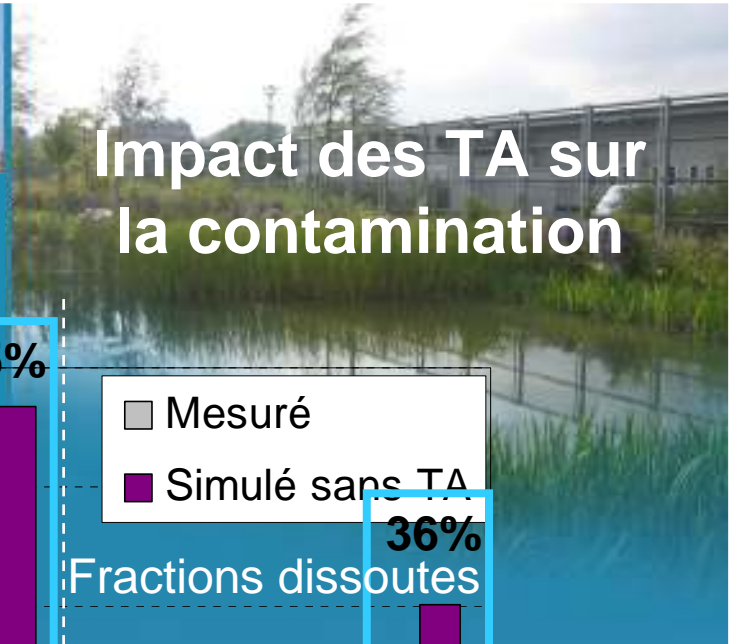
3<sup>e</sup> forum national  
**sur la gestion durable  
des eaux pluviales**  
29-30 septembre 2010 Douai

Impacts sur les  
volumes rejetés  
annuellement

- Coefficients de ruissellement moyen mesurés
- Coefficients de ruissellement moyens simulés sans TA

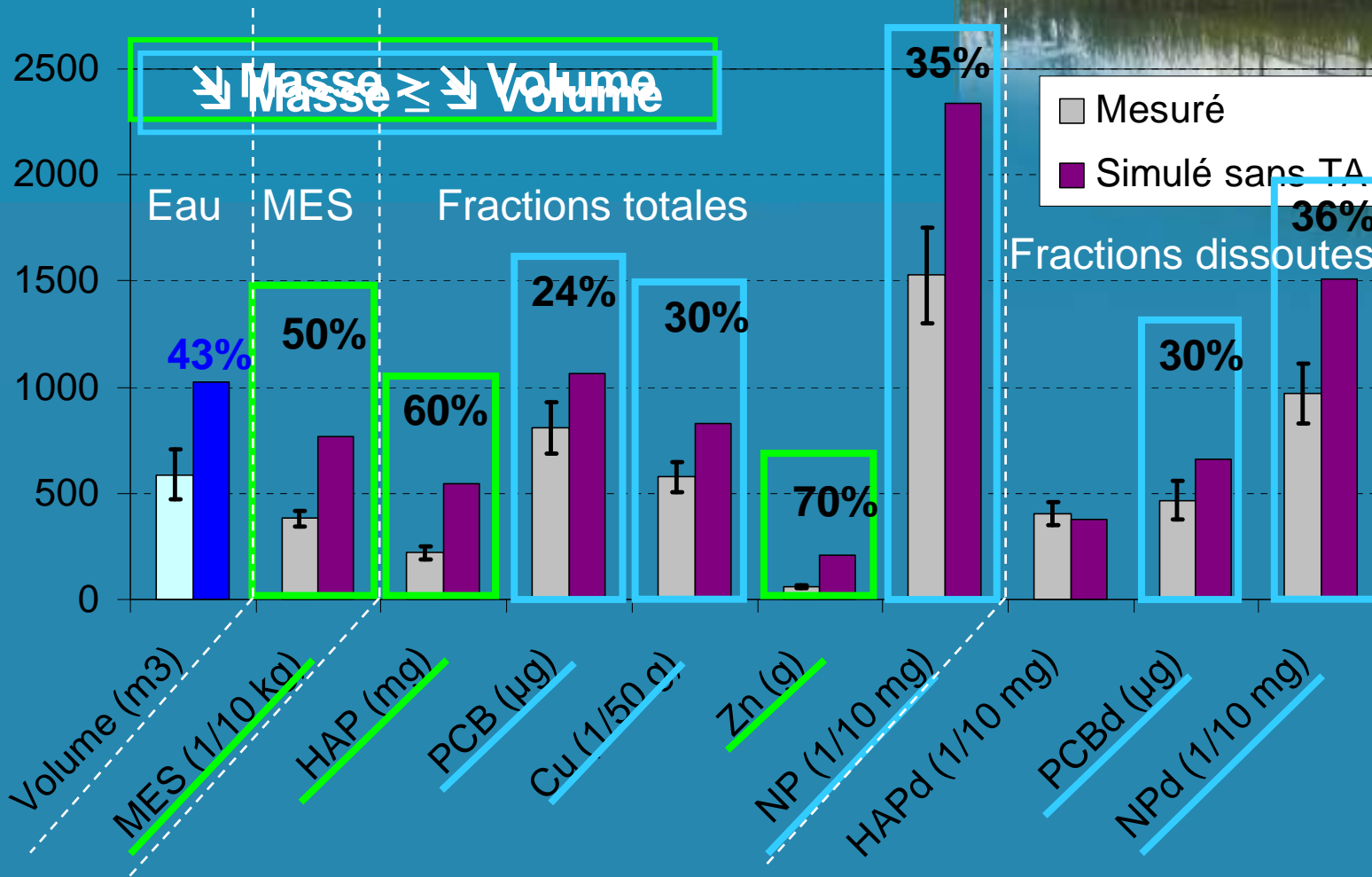
**Abattement important du volume de ruissellement annuel**





# Impact des TA sur la contamination

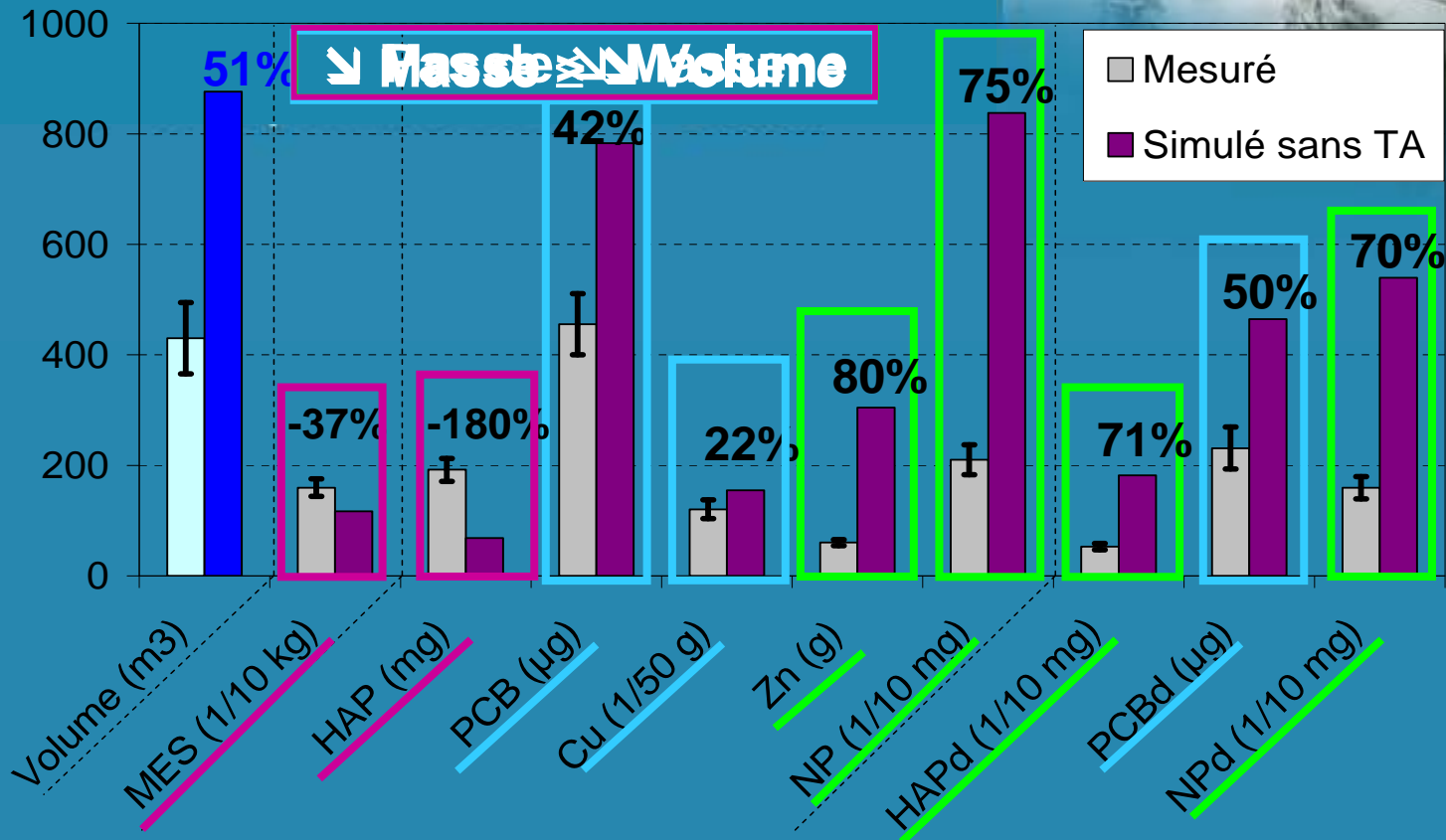
## Nord (stockage enterré)



- **Décantation des contaminants particuliers**
- **Fixation du zinc dissous**

# Impact des TA sur la contamination

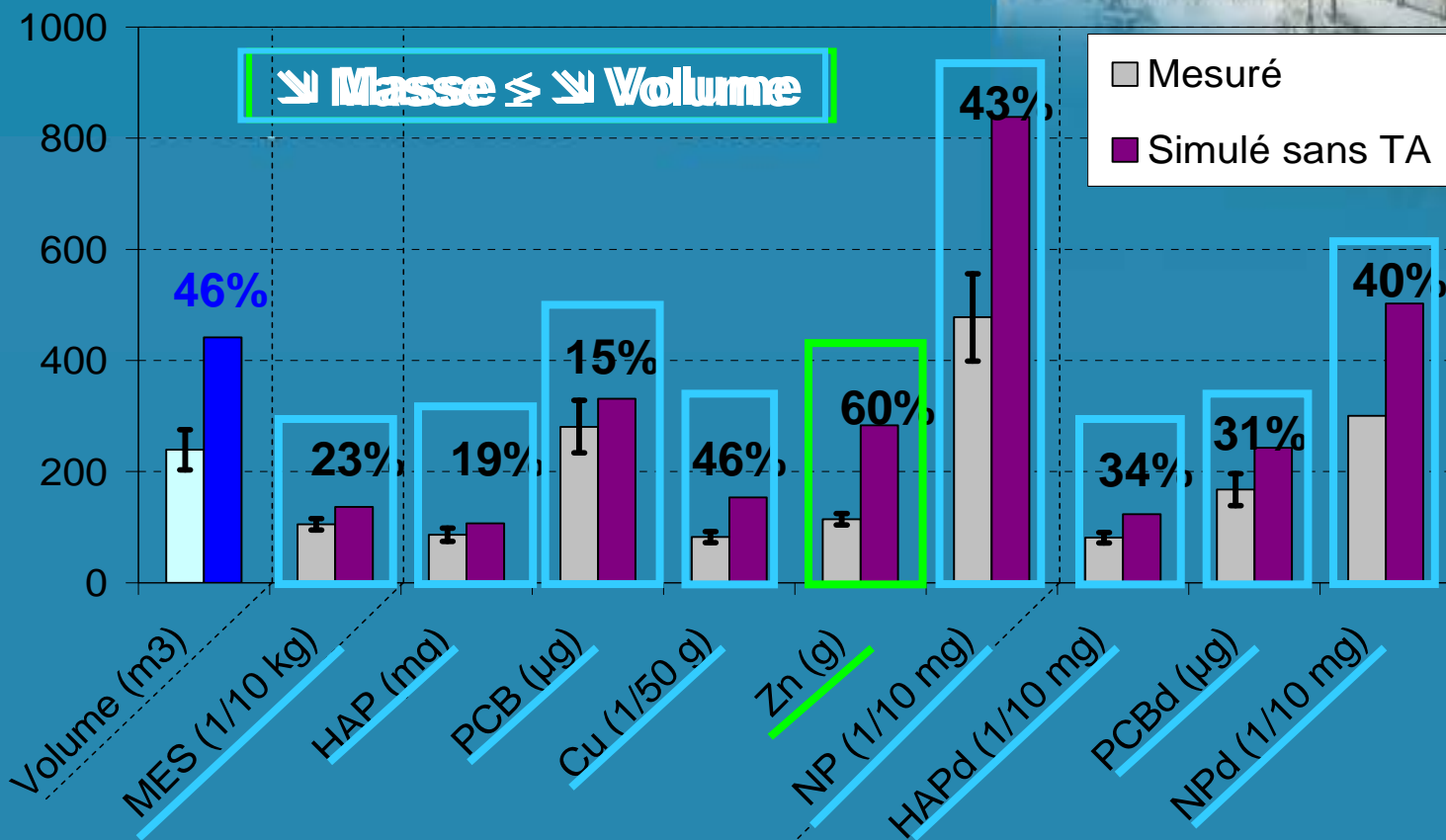
## Jardin (stockage enherbé)



- **Fixation et/ou infiltration des contaminants dissous**
- **Production locale de MES et HAP**

## Sud (cuve enterrée+noues)

Impact des TA sur la contamination



- Abattement plus faible que sur les autres sites
- Temps de séjour plus courts

3<sup>e</sup> forum national  
**sur la gestion durable  
des eaux pluviales**  
29-30 septembre 2010 Douai

**Impacts des TA  
sur les flux  
polluants**


### Hydraulique

- Ralentissement de l'évacuation de l'eau
- Diminution des volumes rejetés :  $\approx 50\%$

### Sur les contaminants

- Sédimentation et adsorption
- Diminution des masses rejetées : 20 à 80 %
- Peu d'effet épuratoire sur les concentrations

Mais dépend du **type** et de la **conception des ouvrages**



3<sup>e</sup> forum national

# sur la gestion durable des eaux pluviales

29-30 septembre 2010 Douai

Gérer les EP dans  
un objectif de  
maîtrise des  
polluants

Gestion EP

## Promouvoir la gestion à l'amont des EP

- Éviter la contamination par transport ou mélange dans le réseau
- Évacuer localement les eaux peu contaminées
- Traiter à la source et spécifiquement les eaux contaminées

Conception TA

## Concevoir les TA dans une optique de maîtrise des polluants

- Augmenter les temps de séjours dans les ouvrages pour les petites pluies,
- Favoriser les TA qui réduisent les volumes d'eau (infiltration, évapotranspiration)
- Attention au choix des matériaux (risque de contamination)



Le International pour l'Environnement et l'Urbanisme

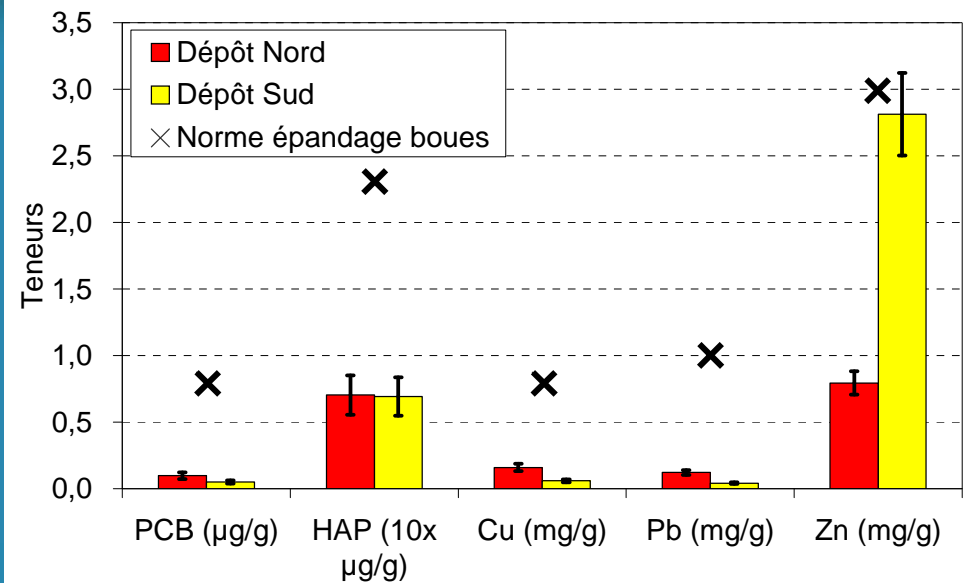
## Remerciements

***Merci  
Aux Partenaires du projet OPUR***



***À la ville de Noisy le Grand***

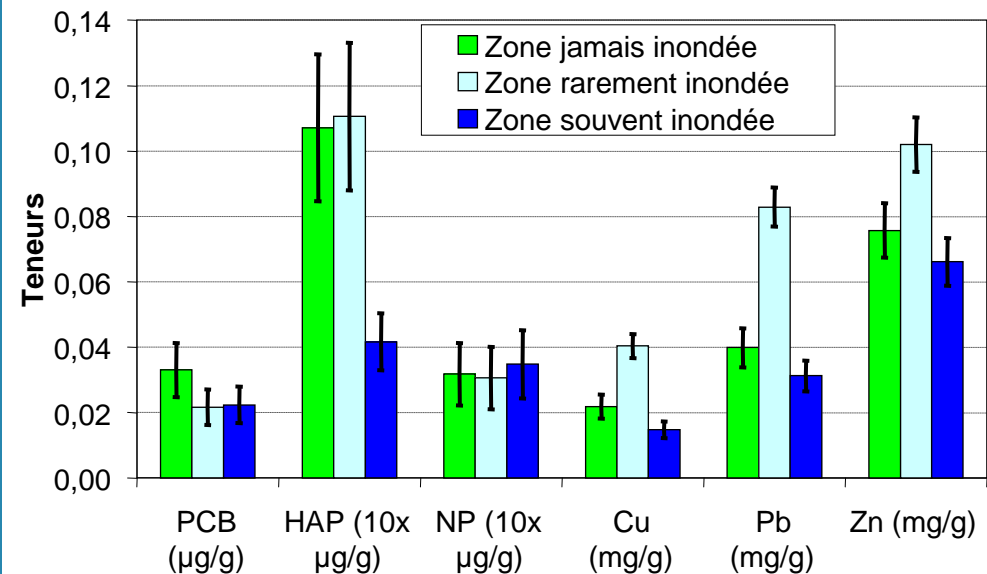
## Devenir des contaminants dans les ouvrages



- **Présence de dépôts peu contaminés dans les stockages**

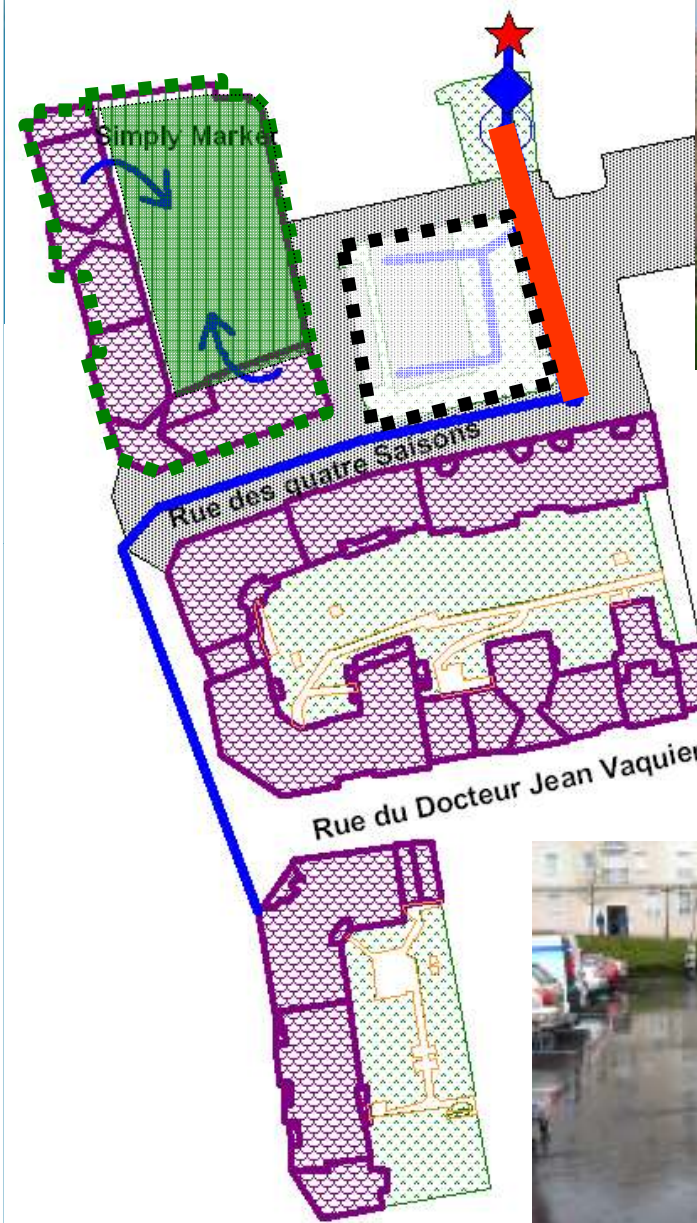
### • Jardin inondable

- **Pas de contamination visible du sol**
- **Variation des teneurs**
  - Hétérogénéité du sol?
  - Effets du stockage?





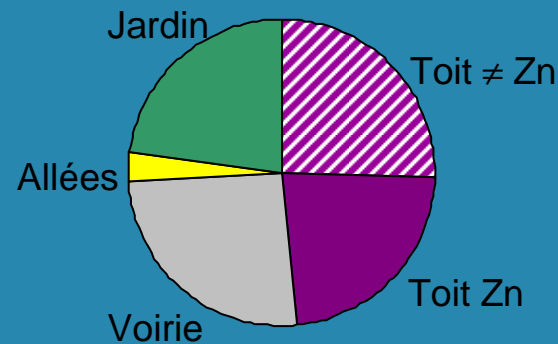
# Bassin versant Nord



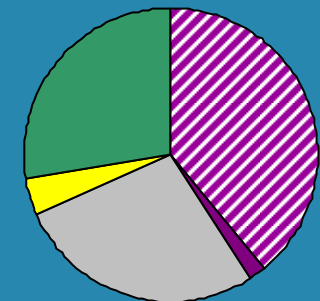
- 1,5 ha
- Débit régulé à 10 l/s/ha
- Stockages :
  - Toit stockant
  - Canalisation enterrée (Φ2m)
  - Nœud et parking inondables (Pluies exceptionnelles)

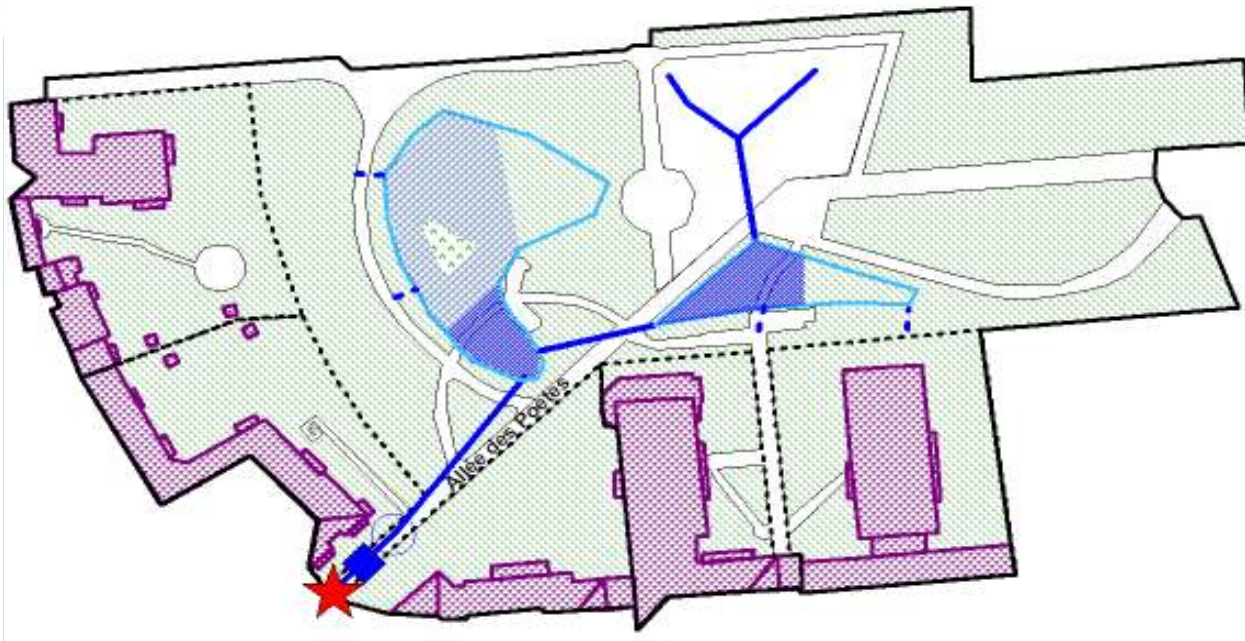


## Référence



## Nord



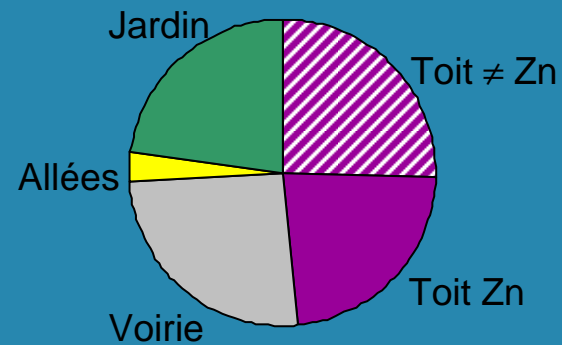


## Bassin versant Jardin

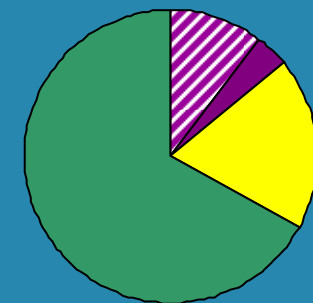


- **1,9 ha, pas de circulation**
- **Débit régulé à 10 l/s/ha**
- **Stockage dans 2 bassins secs enherbés**

### Référence



### Jardin des Artistes





3<sup>e</sup> forum national

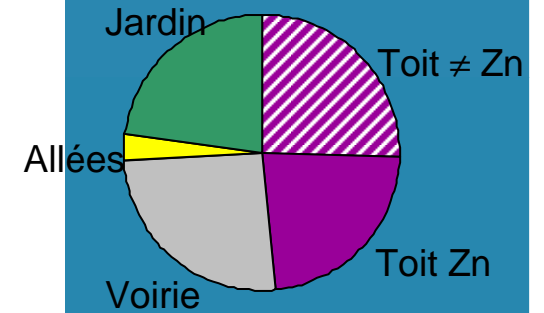
- **0,9 ha**
- **Débit régulé à 10 l/s/ha**
- **Combinaison de TA**
  - **Cuve enterrée : pompage à 3 l/s**
  - **Noues : 2 ajutages à 0,75 l/s**
  - **Réseau débordant sur noue ou place verte inondable : régulateur à 5,6 l/s**



Bassin versant  
Sud



Référence



Sud

