

Journée scientifique OPUR – 8 juin 2011 Substances prioritaires et autres contaminants dans les eaux pluviales



Observatoire des Polluants Urbains

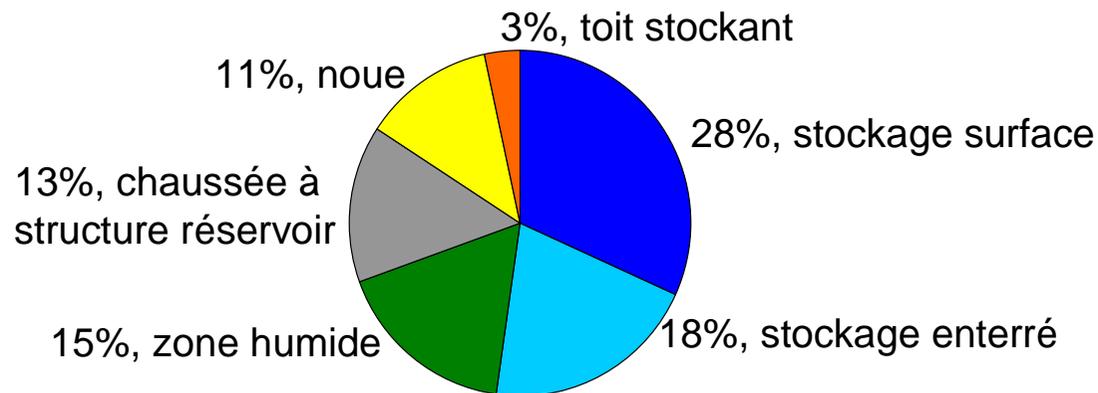
Incidence des modes alternatifs de gestion des eaux de ruissellement

A. Bressy, M.-C. Gromaire, C. Lorgeoux,
M. Saad, F. Leroy, G. Chebbo

La gestion des eaux pluviales

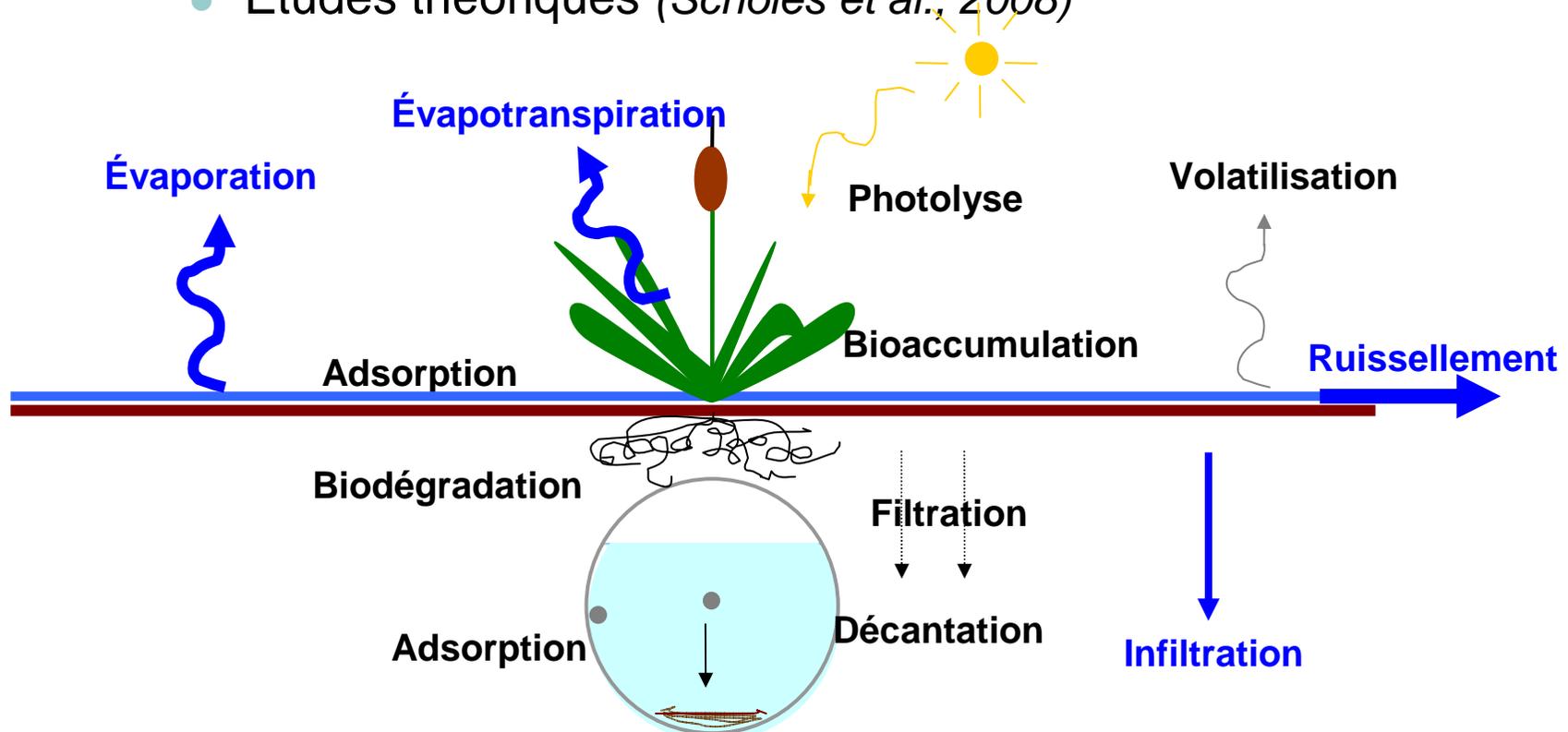
- **Limites** du « tout à l'égout »
 - Inondations, stress pour le milieu récepteur
- **Régulation** des rejets vers l'aval
- Se rapprocher du **cycle naturel** de l'eau
 - Ralentir l'évacuation de l'eau vers l'aval → **stockage**
 - Augmenter son évacuation locale → **infiltration**
- Grande **diversité** des solutions techniques
 - Utilisation des techniques alternatives (TA) en France :

(Martin et al., 2007)



Effets des techniques alternatives (TA)

- Conséquences **hydrauliques** des TA (*Jefferies et al., 2003*)
 - Augmentation des temps de concentration
 - Diminution des rejets d'eau
- Effets suspectés sur les **contaminants**
 - Études théoriques (*Scholes et al., 2008*)



Journée scientifique OPUR – Substances prioritaires et autres contaminants
dans les eaux pluviales

Effets des techniques alternatives (TA)



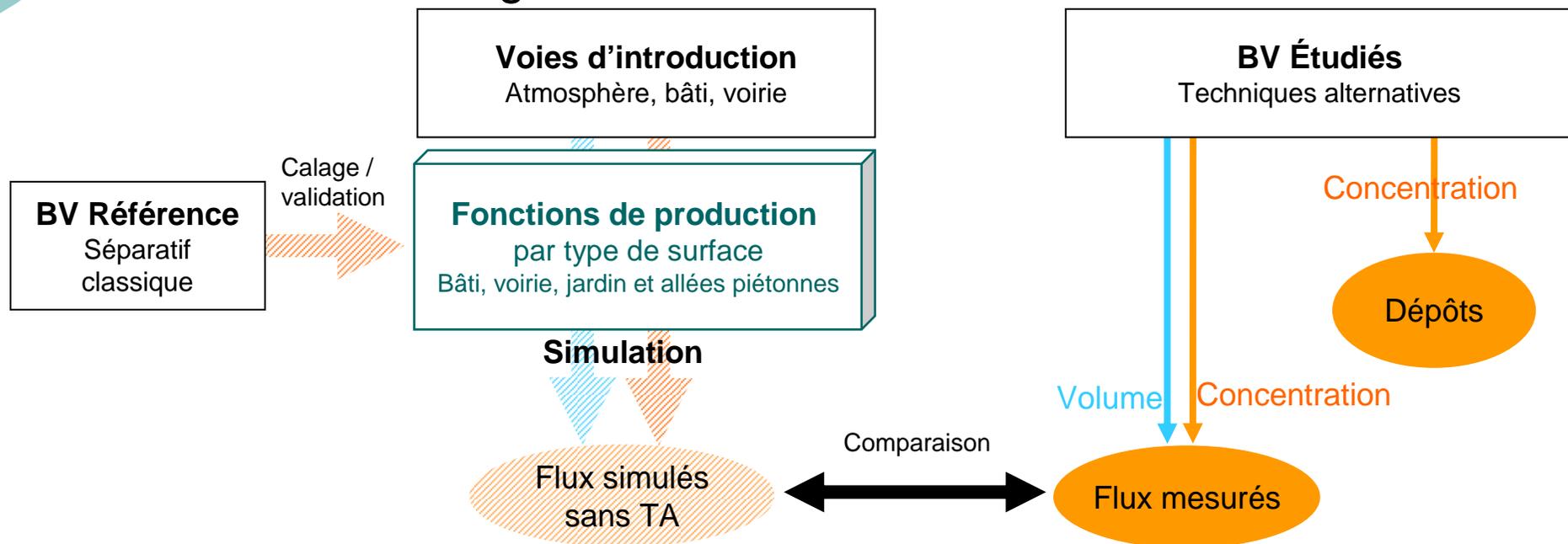
- Conséquences **hydrauliques** des TA (*Jefferies et al., 2003*)
 - Augmentation des temps de concentration
 - Diminution des rejets d'eau
- Effets suspectés sur les **contaminants**
 - Études théoriques (*Scholes et al., 2008*)
 - Études in situ : (*Pagotto et al., 2000 ; Ray et al., 2006 ; Le Coustumer, 2008 ; Imfeld et al., 2009*)
 - Quelques types de techniques,
 - Étude à l'échelle de la technique,
 - MES, métaux, HAP

Impacts des TA ?

- Cas des TA construites dans un objectif hydraulique uniquement?
- Effet global d'une association de TA à l'échelle du BV ?
- Cas des micropolluants organiques?

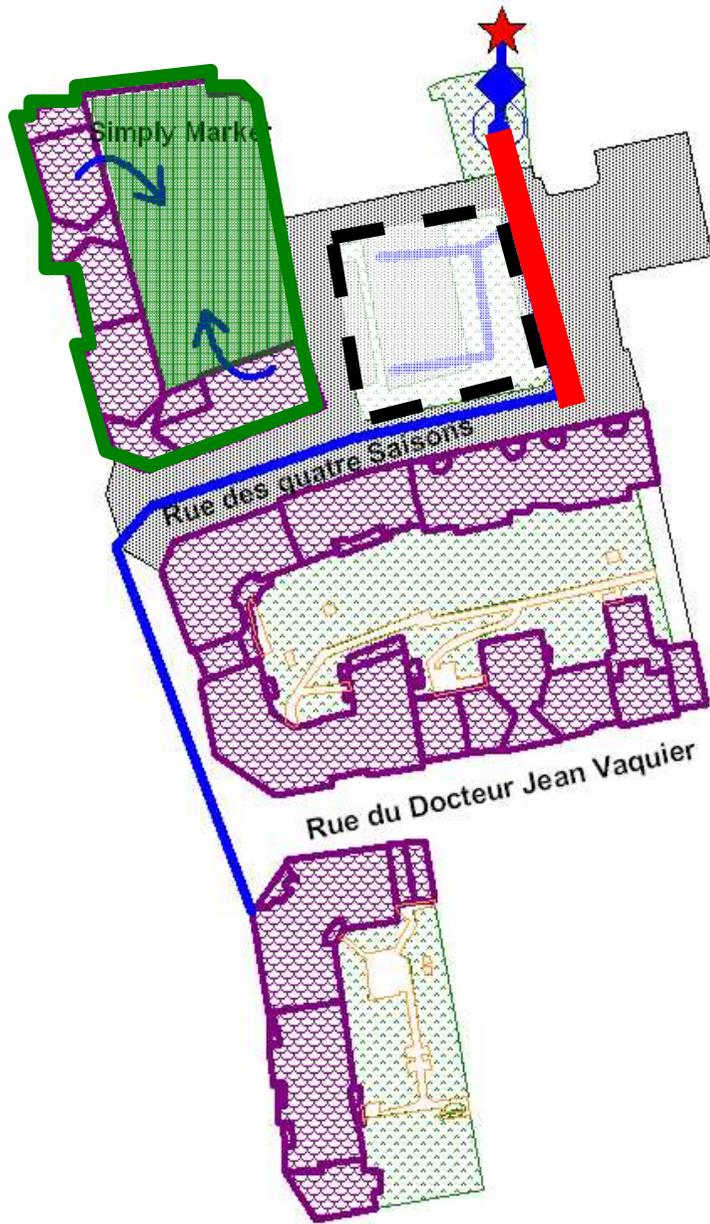
Objectifs et méthodologie

- Évaluer l'impact du mode de gestion des eaux pluviales
 - Sur les flux d'eau
 - Sur les flux de contaminants
 - Devenir des contaminants dans les ouvrages
- Méthodologie



- MES, matière organique, Cu, Zn, HAP, PCB, nonylphénols, octylphénols

Bassin versant (BV) « Nord »



- 1,5 ha
- Débit régulé à 19 l/s
- Toit stockant
- Référence

Jardin Canalisation enterrée ($\phi 2m$) :



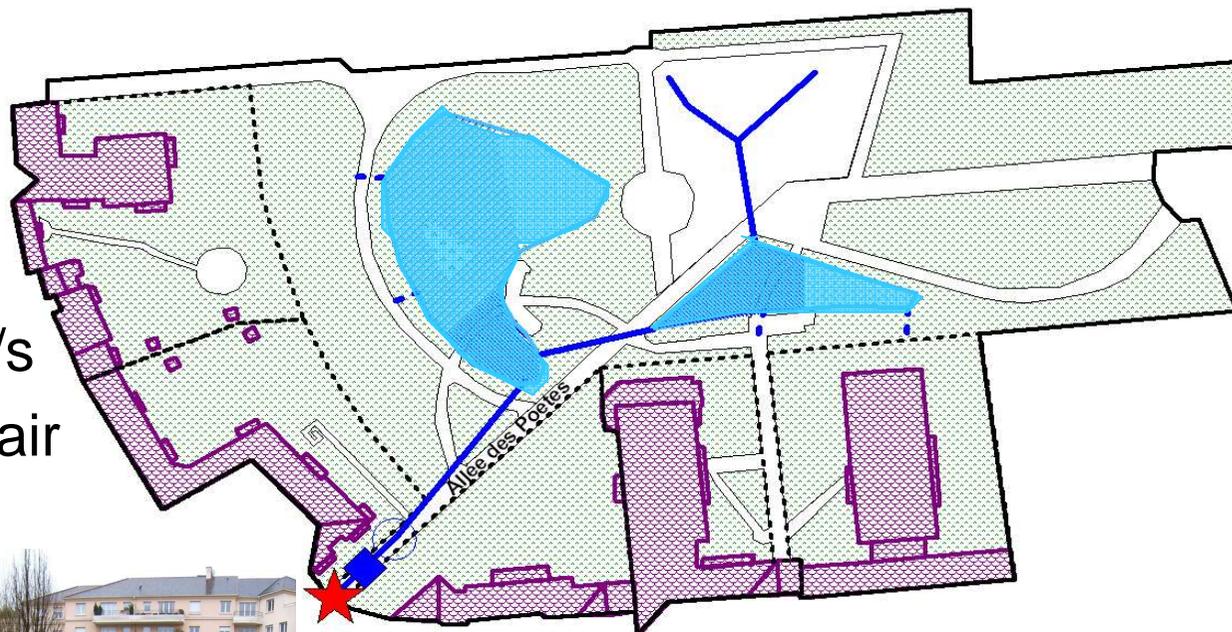
Voirie

Toit Zn

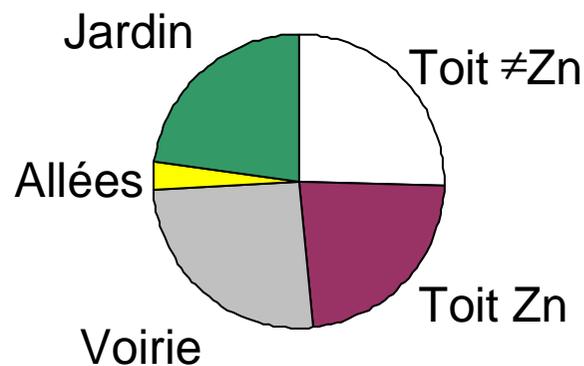


Bassin versant « Jardin des Artistes »

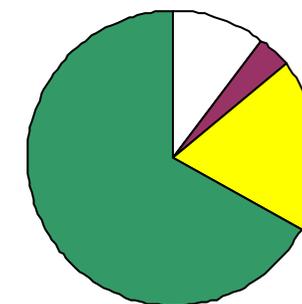
- 1,9 ha, pas de circulation routière
- Débit régulé à 23 l/s
- Stockage en plein air dans 2 bassins



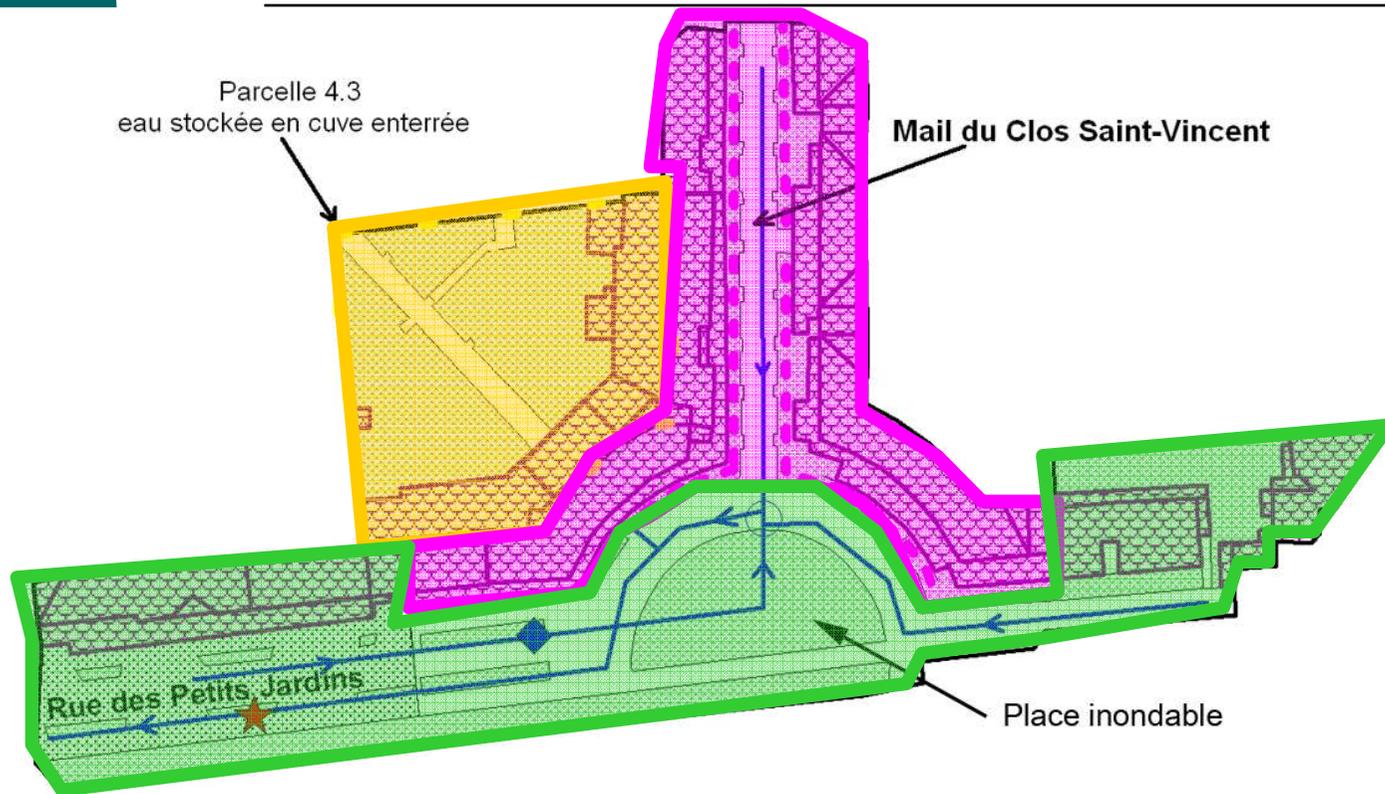
Référence



Jardin des Artistes



Bassin versant « Sud »



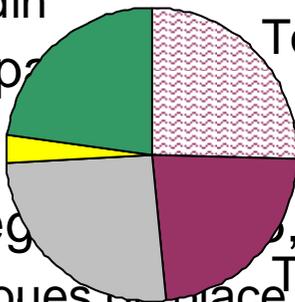
○ 0,9 ha

○ Combinaison de TA_{Jardin}

- Cuve enterrée : pompe
- Noues : 2 ajutages
- Stockage enterré : rég

- Débordement en noues ou place verte inondable

Référence

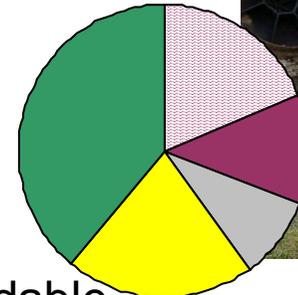


Toit ≠ Zn

0,6 l/s

Toit Zn

Sud



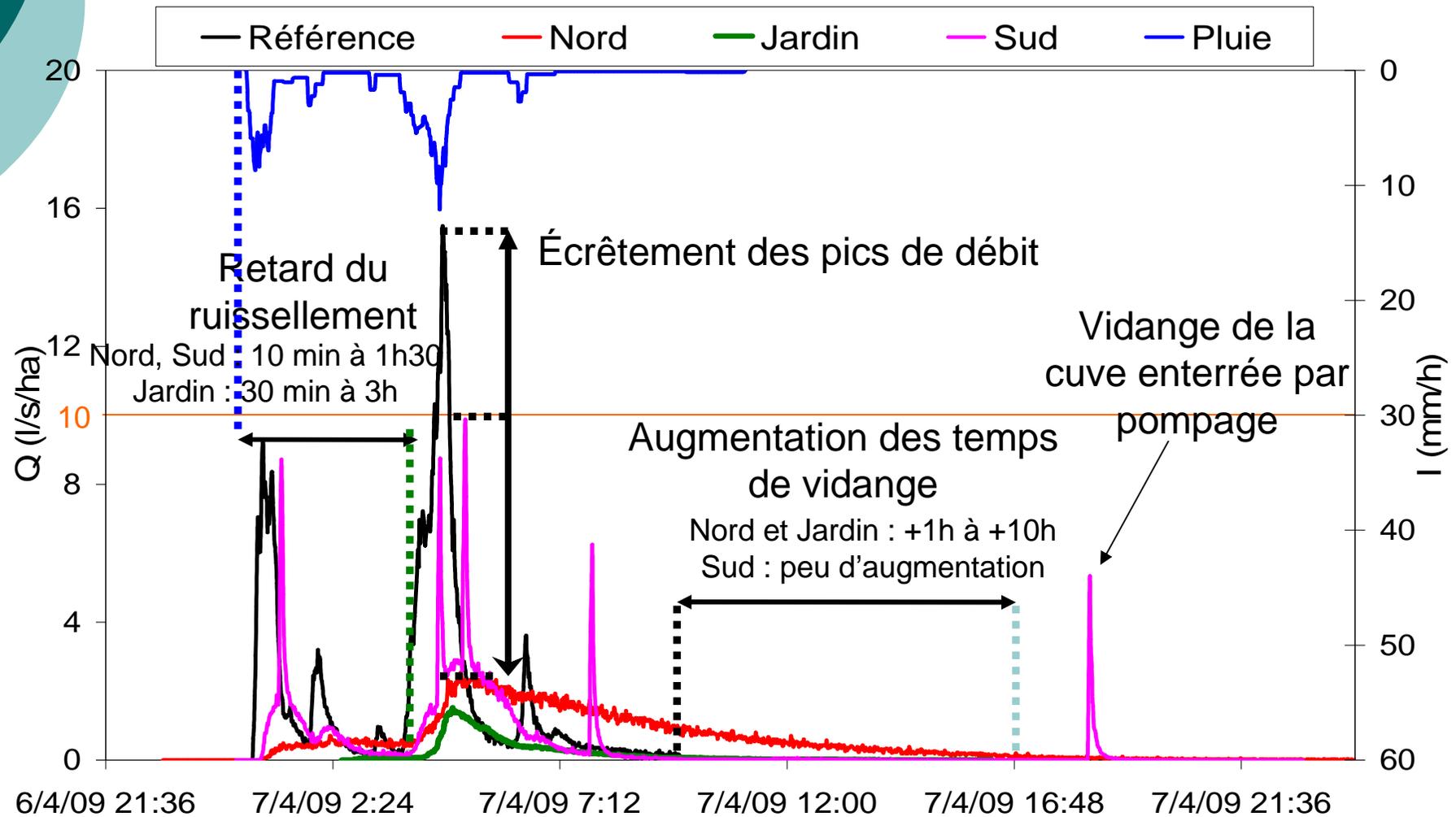
A decorative graphic on the left side of the slide consists of two overlapping semi-circular shapes. The top shape is a dark teal color, and the bottom shape is a lighter, muted teal color.

Résultats :

Impacts hydrauliques des TA

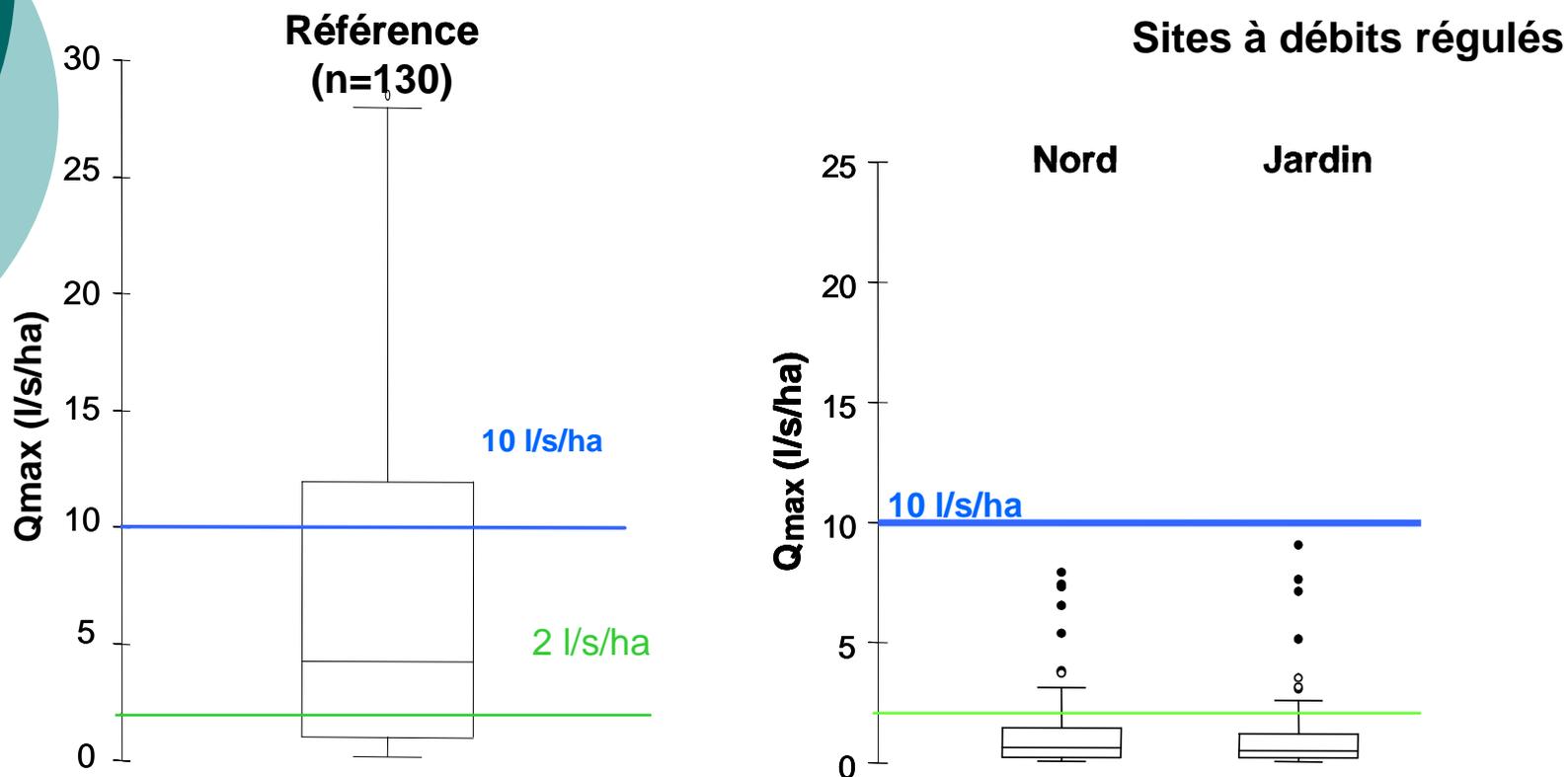
Fonctionnement des BV

Exemple du 7 avril 2009 ($h = 12,6 \text{ mm}$; $T_{\text{retour}} = 1 \text{ mois}$)



Journée scientifique OPUR – Substances prioritaires et autres contaminants dans les eaux pluviales

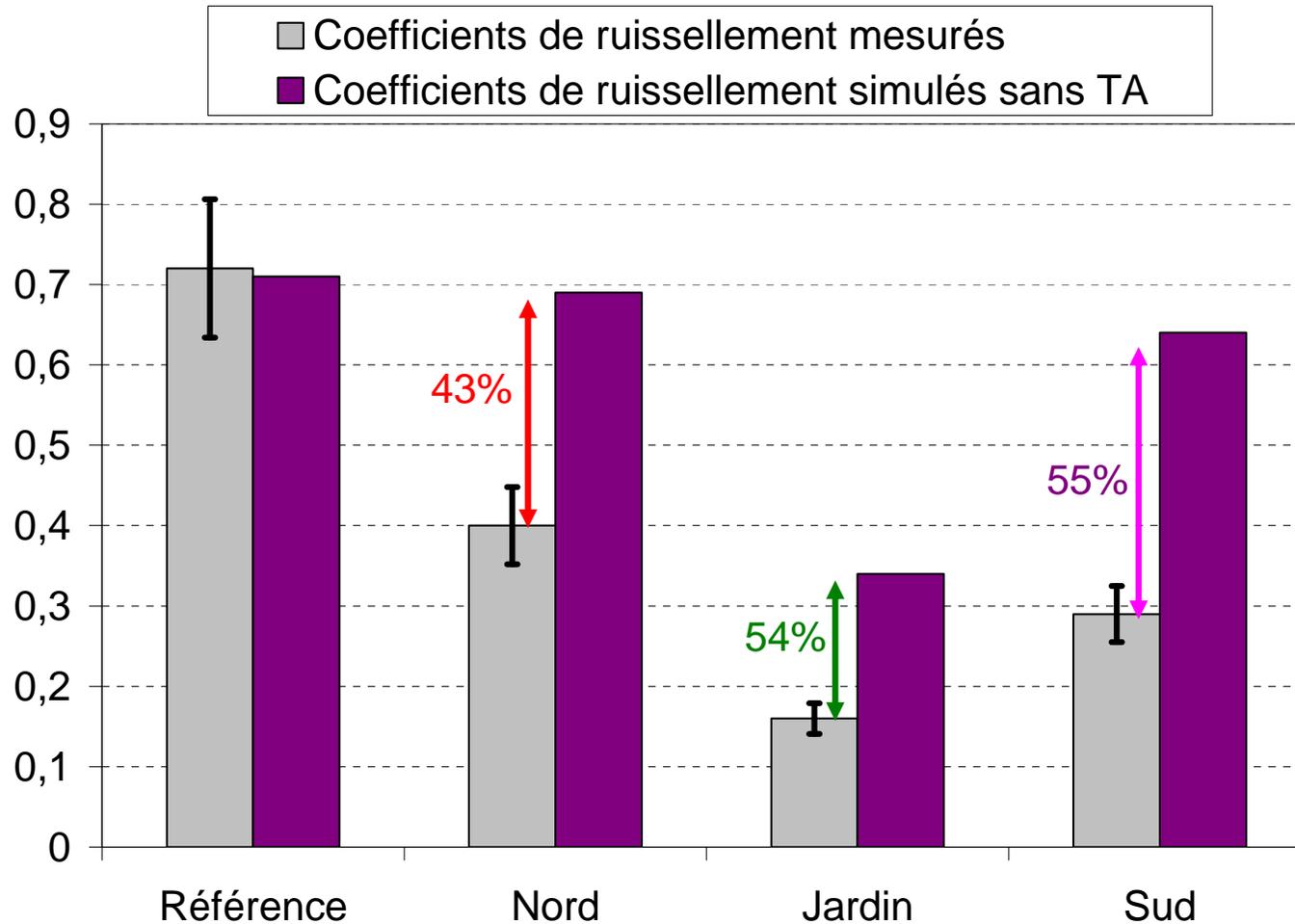
Impacts hydrauliques sur les pluies courantes



- 70 % de V s'écoule à $Q < 10$ l/s/ha
- 34 % de V s'écoule à $Q < 2$ l/s/ha

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

Impact sur les rejets d'eau annuels



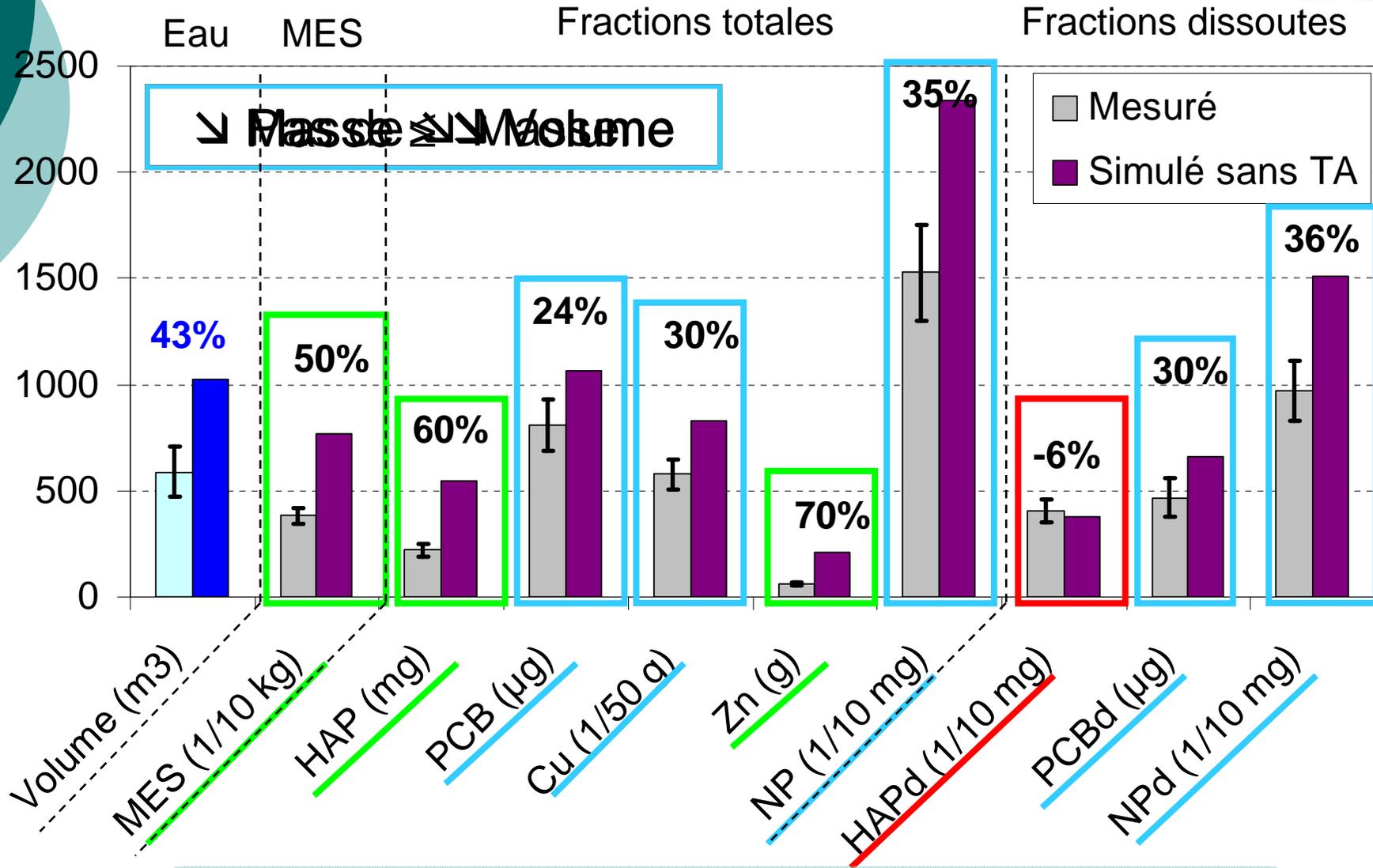
- Pertes initiales et continues
 - Jardin et Sud : nombreuses zones perméables
 - Nord : étonnant



Résultats :

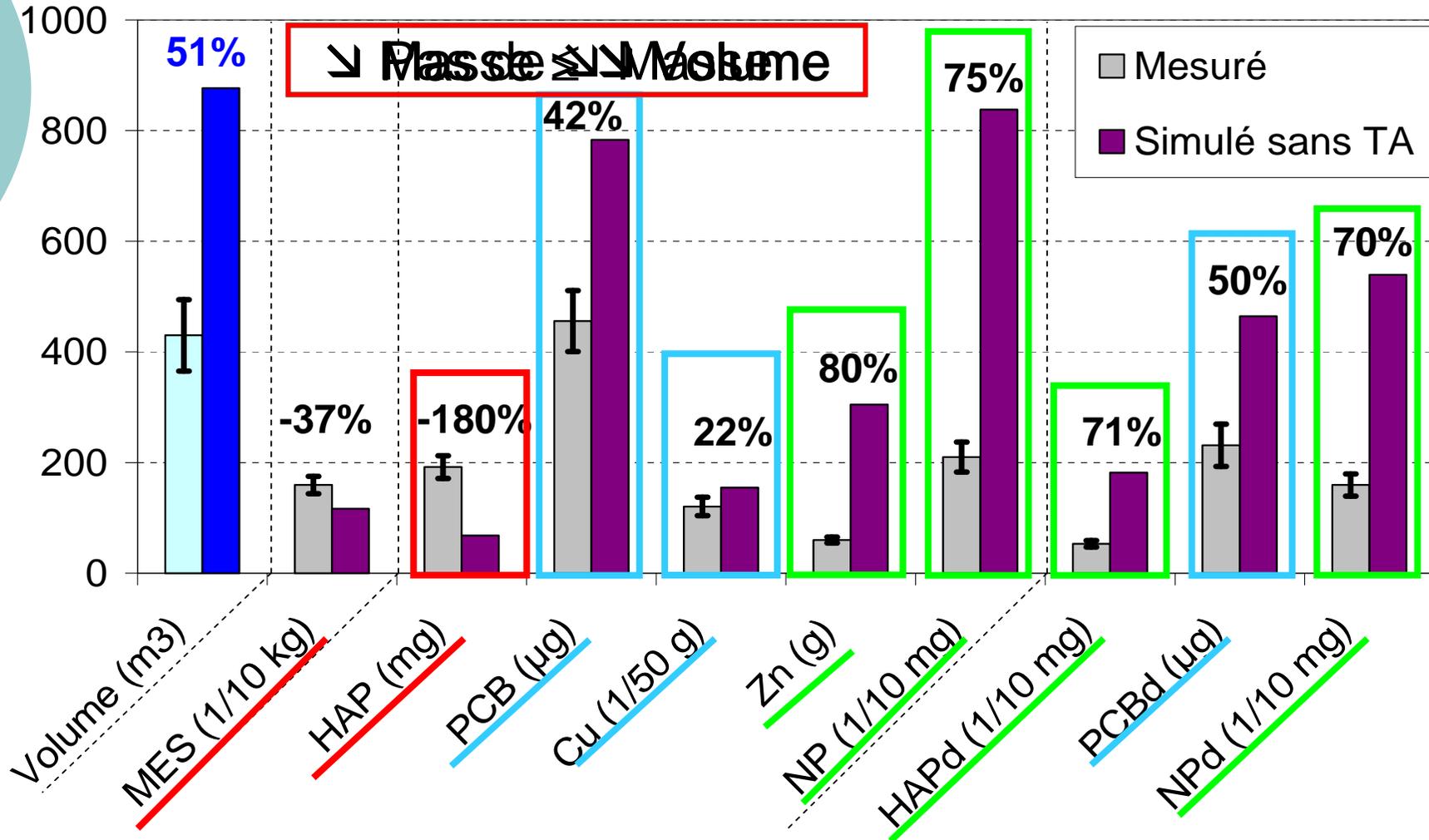
Impacts des TA sur les contaminants

Nord : stockage enterré



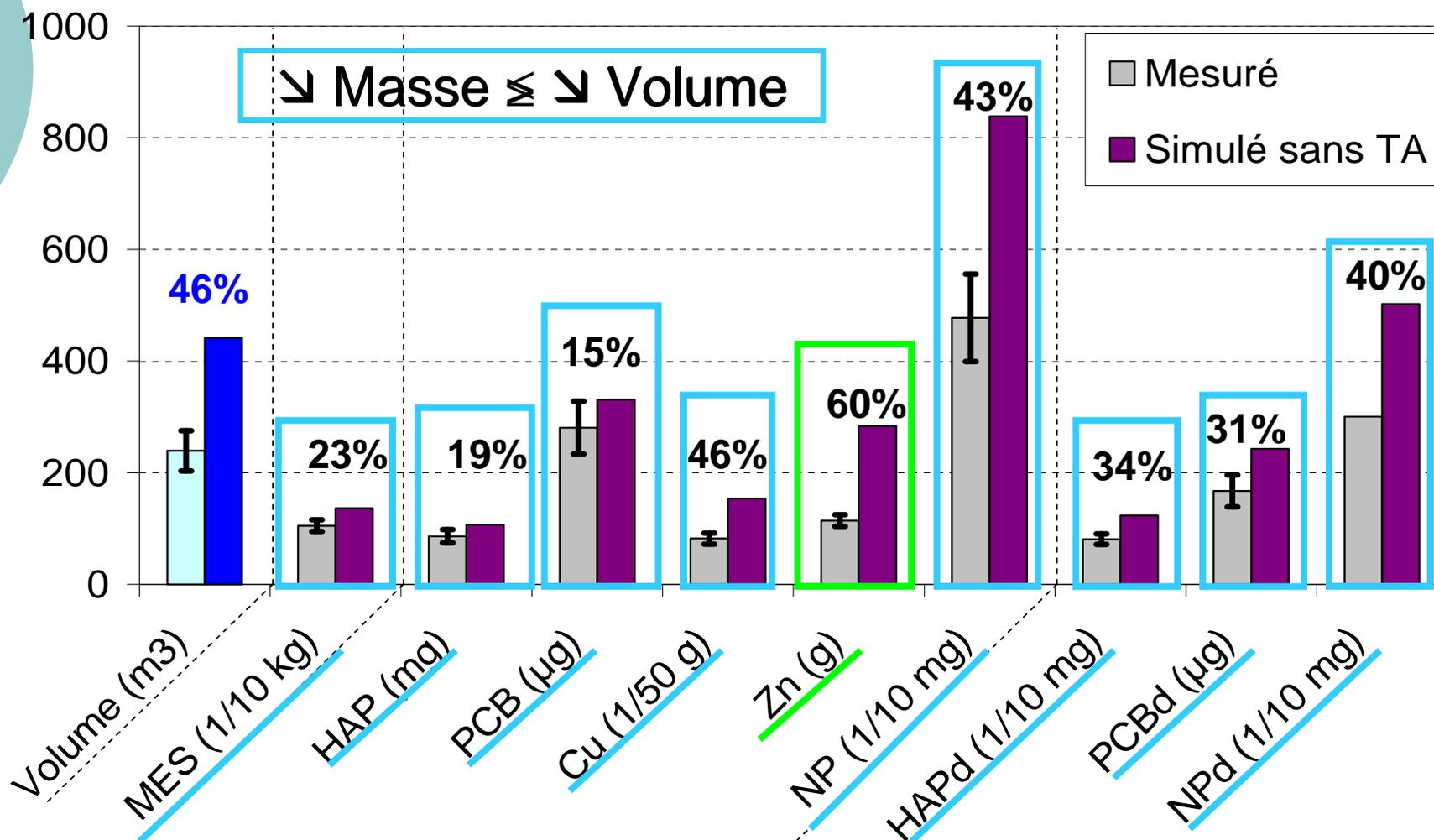
Décantation importante des paramètres **particulaires**
Fixation du zinc **dissous**

Jardin : stockage dans un jardin



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

Sud : cuve enterrée, noues, stockages

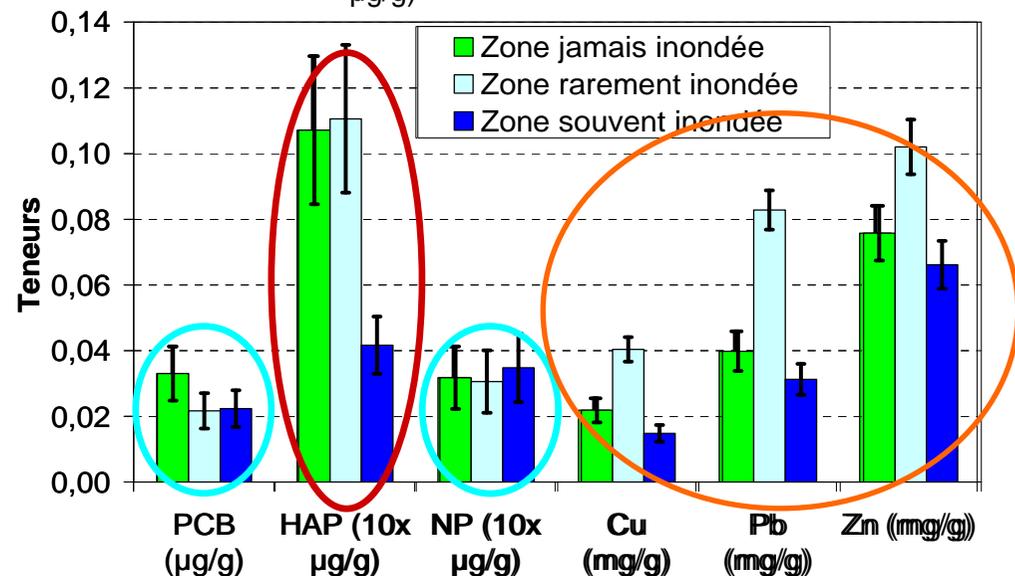
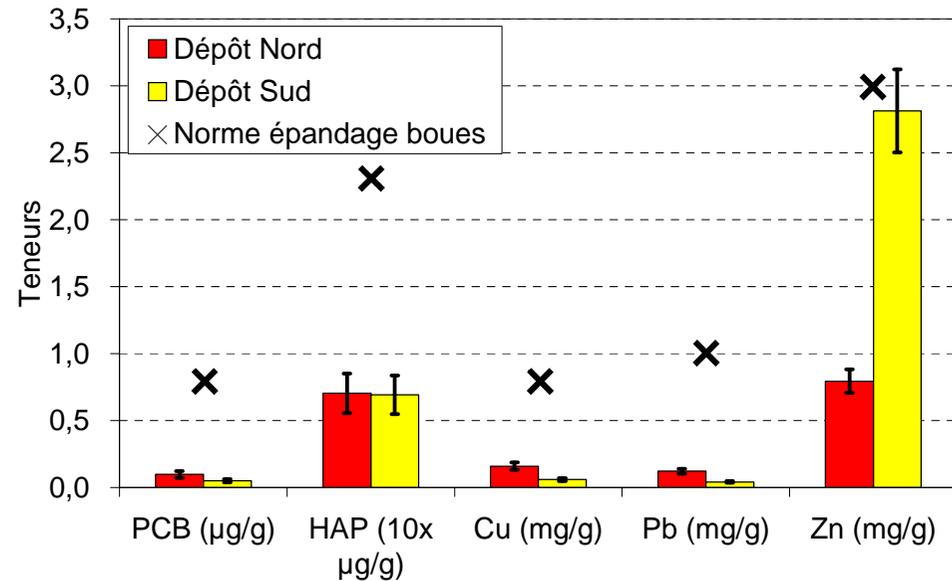


Abattements plus faibles que sur les autres sites
Temps de séjour plus courts

Devenir des contaminants dans les TA

- Présence de dépôts dans les stockages
- Dépôts peu contaminés

- Stockage de l'eau dans un jardin inondable
 - Pas de contamination du sol
 - Variation des teneurs
 - Hétérogénéité du sol?
 - Effets du stockage?



Conclusions sur l'impact des TA

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**

Influence : du **type** et de la **conception des ouvrages**

Ouvrages conçus pour des événements exceptionnels

Fonctionnement variable pour pluies fréquentes

Or les impacts sur la qualité sont liés aux effets hydrauliques



Augmenter le temps de séjour des ouvrages pour les pluies courantes

Peu de contamination dans les ouvrages :

Dépôts **peu contaminés** - Sol du jardin inondable **pas contaminé**

Gestion EP

Promouvoir la gestion à l'amont des EP

- Réduction des masses de contaminants rejetés

Mise en œuvre TA

Suivre l'installation des TA et leur entretien

- Transfert de connaissances à la réception par le concepteur
- Procédure de suivi des ouvrages

Conception TA

Concevoir les TA dans une optique de qualité

- Prendre en compte les **petites pluies** dans la conception
- Favoriser les TA qui **réduisent les volumes d'eau** (infiltration, évapotranspiration)
- Choix des matériaux, risque de contamination

Journée scientifique OPUR – 8 juin 2011

Substances prioritaires et autres contaminants dans les eaux pluviales



Merci de votre attention

Contact : adele.bressy@leesu.enpc.fr