

Colloque

Micropolluants et eaux pluviales en ville :
vers des solutions efficaces?

20 MAI 2019



Etude sur noues pilotes

Alexandre Fardel (CSTB/IFSTTAR) & Pierre-Emmanuel Peyneau (IFSTTAR)

Contexte de l'étude sur noues pilotes

Quels Besoins ?

Identifier ou caractériser :

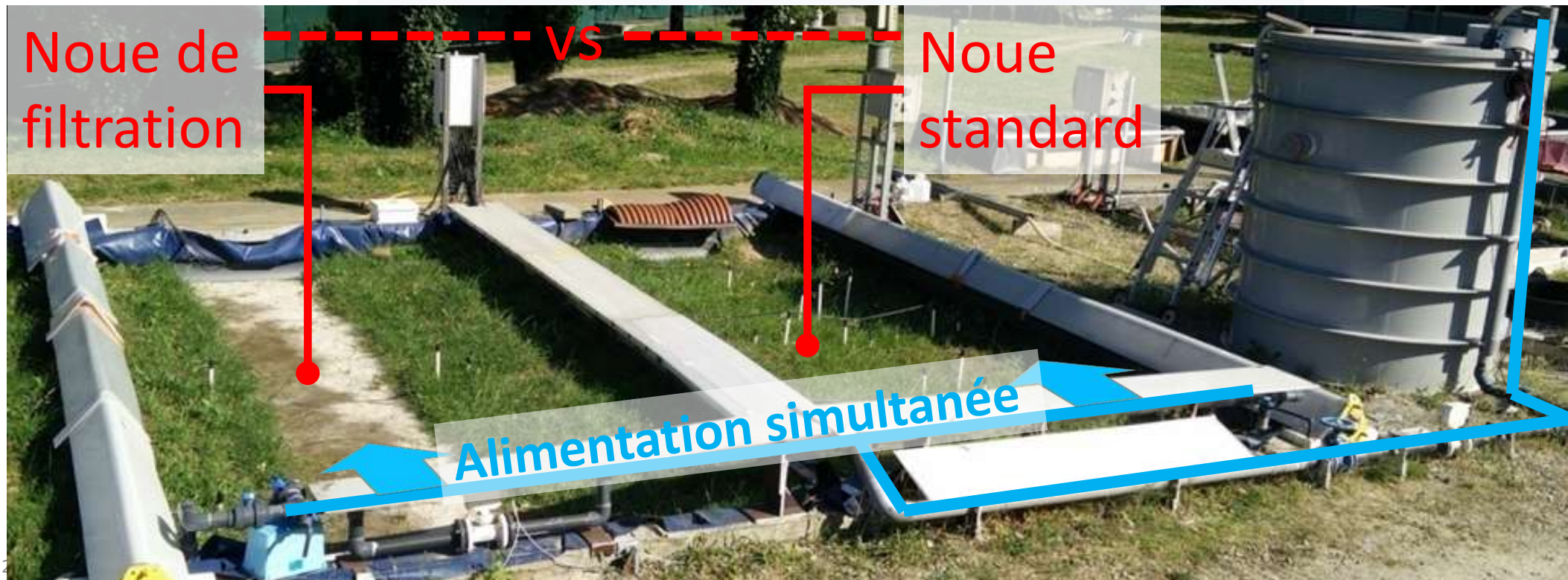
- Les **facteurs** affectant les performances hydrologiques et épuratoires des noues
- Les **fonctionnements hydrauliques et épuratoires** des noues vis-à-vis des **événements fréquents** (= ceux générant la majorité des flux polluants)
- Les **bénéfices des noues de filtration**, prometteuses en termes d'épuration, par rapport aux noues traditionnelles (**noues standards**)

Bénéfices attendus d'une étude pilote

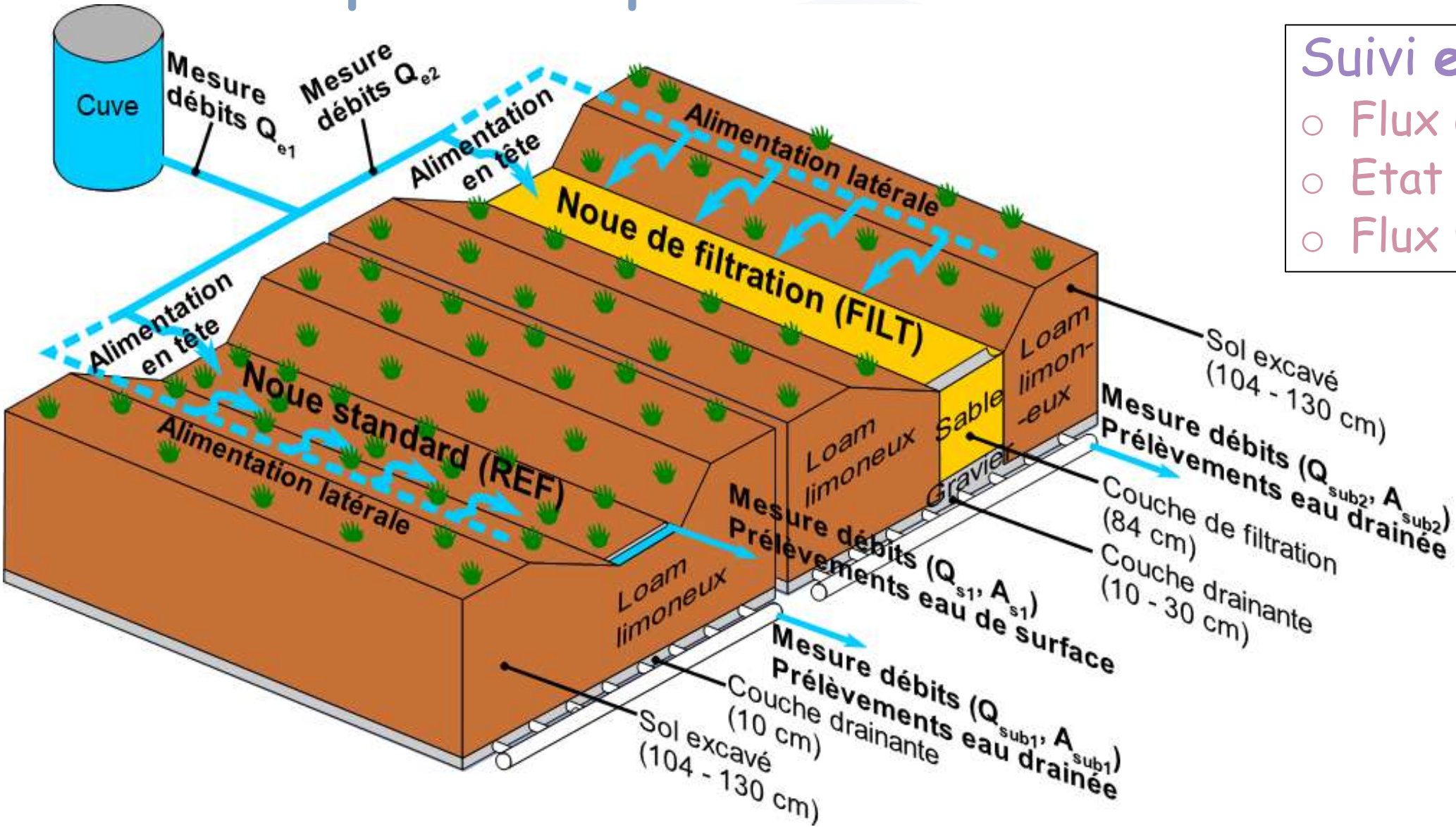
- Expérimentations dans des i) **conditions contrôlées** (conception des ouvrages et conditions initiales des essais), ii) **représentatives du fonctionnement réel** d'un ouvrage de terrain
- Possibilité de **contrôler** l'alimentation en eaux pluviales (quantité/qualité) et de **reproduire** ou de **modifier** cette alimentation d'une expérience à l'autre
- **Monitoring poussé envisageable**

Noues pilotes construites au CSTB

- Aménagement : 1 noue de filtration vs. 1 noue standard
- Simulations d'événements pluvieux nantais fréquents suivants 2 modalités (alimentation en tête de noue ou latérale)



Dispositif pilote et instrumentation



Suivi en continu :

- Flux d'eau,
- Etat hydrique (sol),
- Flux polluants

Essais sur le pilote



Caractéristiques hydrologiques

Débit	Pluie équivalente	Modalité
0,14 L/s	5,6 mm	
0,27 L/s	10,8 mm	En tête vs. Latérale
0,8 L/s	32 mm	En tête vs. Latérale

En termes de qualité, essais avec :

- (1) eau de toiture (Zinc, 250 - 500 $\mu\text{g/L}$)
- (2) eau de toiture + 2 HAPs + Glyphosate
- (3) eau de toiture + 2 HAPs + Glyphosate + MES

Polluant	Concentration
MES	150 mg/L
Pyrène / Phénanthrène	2 - 3 $\mu\text{g/L}$
Glyphosate	2,7 - 6,6 $\mu\text{g/L}$

Résultats - Fonctionnement hydraulique

- **Noue de filtration** infiltration totale des évènements fréquents (alimentation en tête ou latérale)

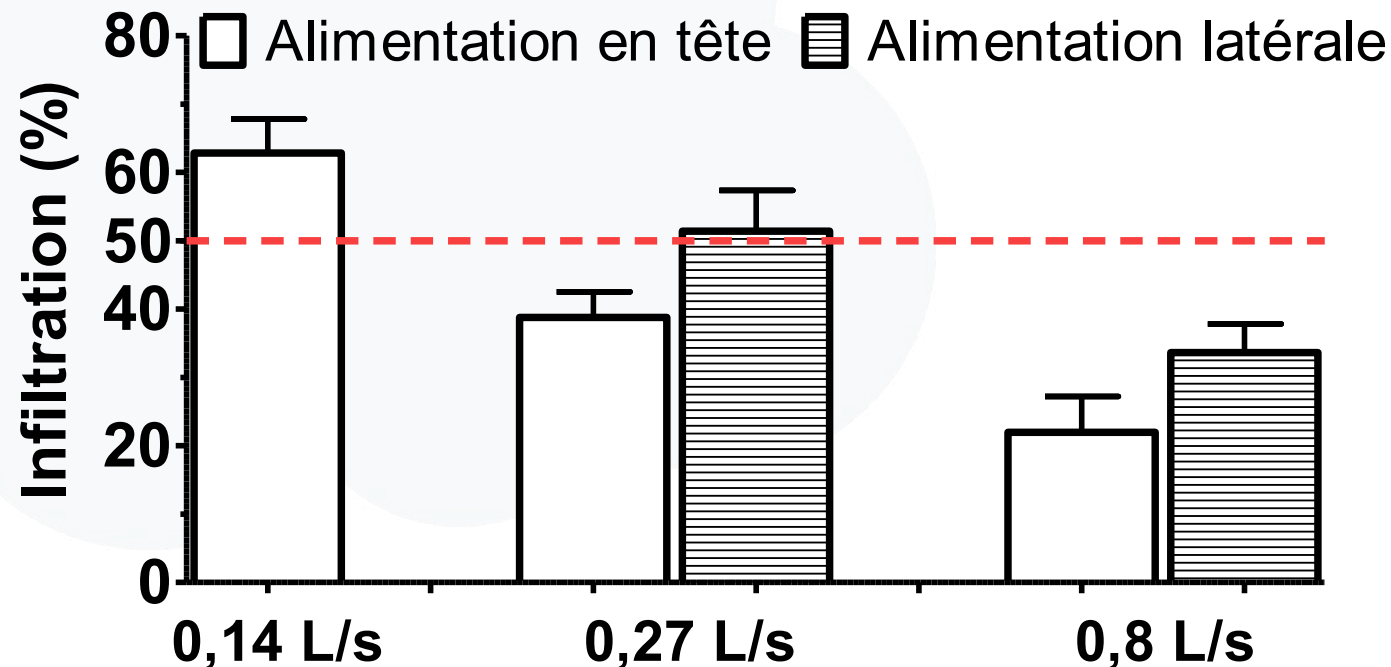
- **Noue standard**

En fonction de l'intensité de l'évènement :

- Infiltration > Surverse (faible intensité)
- Surverse > Infiltration (intensité modérée à forte)

Alimentation latérale bénéfique pour l'infiltration

Noue standard



Résultats - performances épuratoires

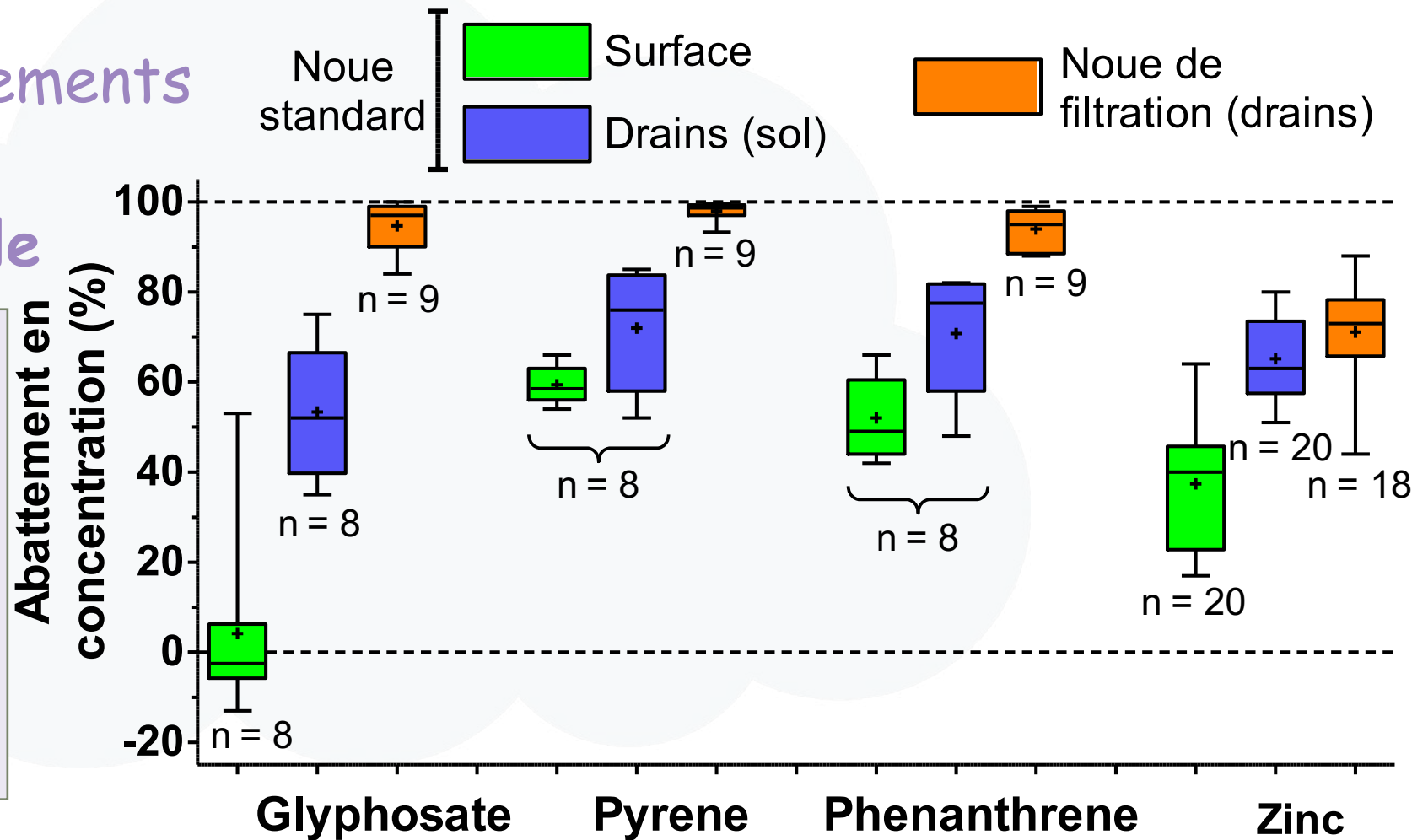
Focus sur les abattements des micropolluants
Concentration totale

Noe standard, focus :

- au niveau de la **surverse**...
- ...et en sortie de **drains**

Noe de filtration :

Infiltration totale, focus en sortie de **drains**

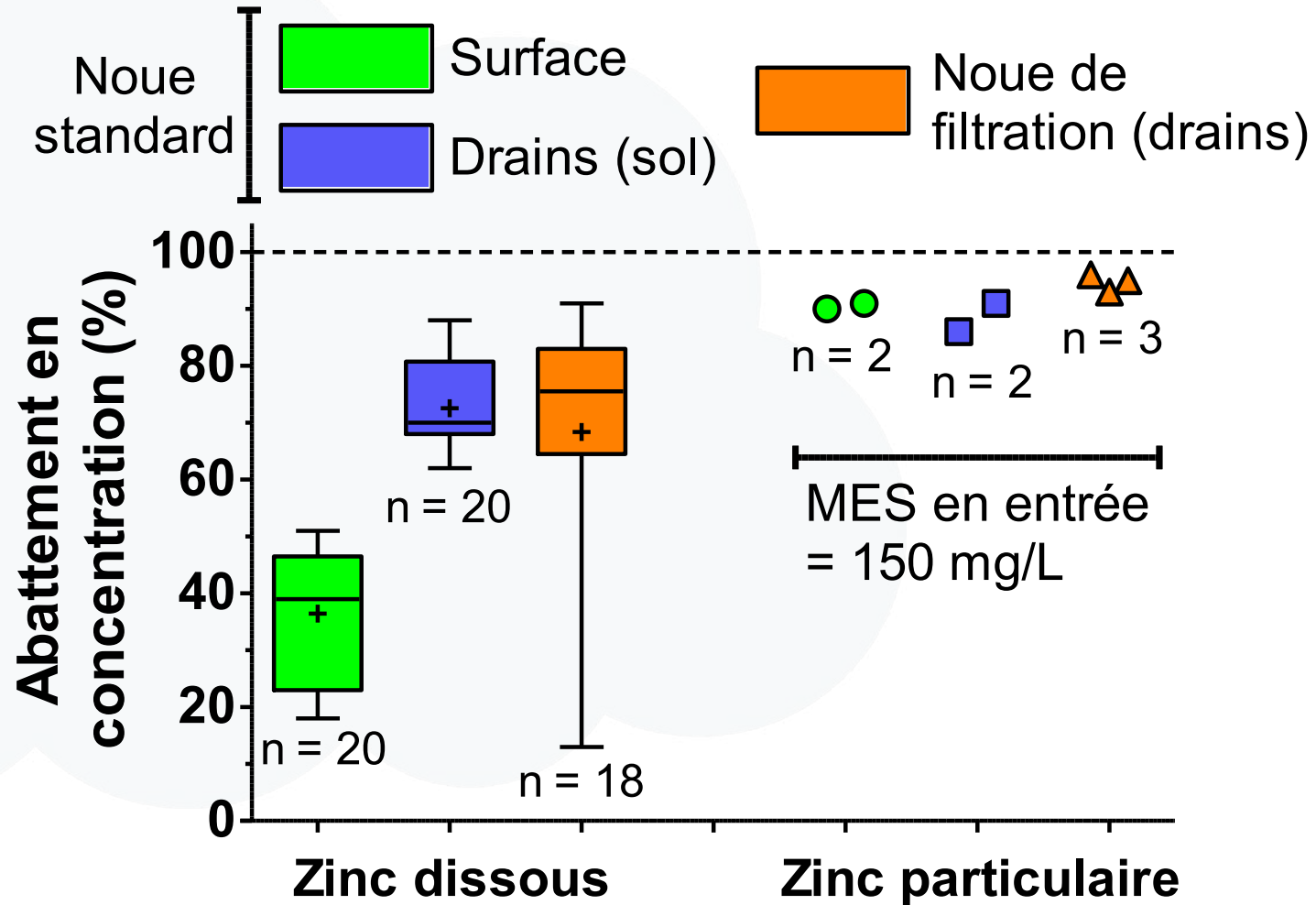


Résultats - performances épuratoires

Focus sur les abattements des micropolluants
Dissous vs particulaire

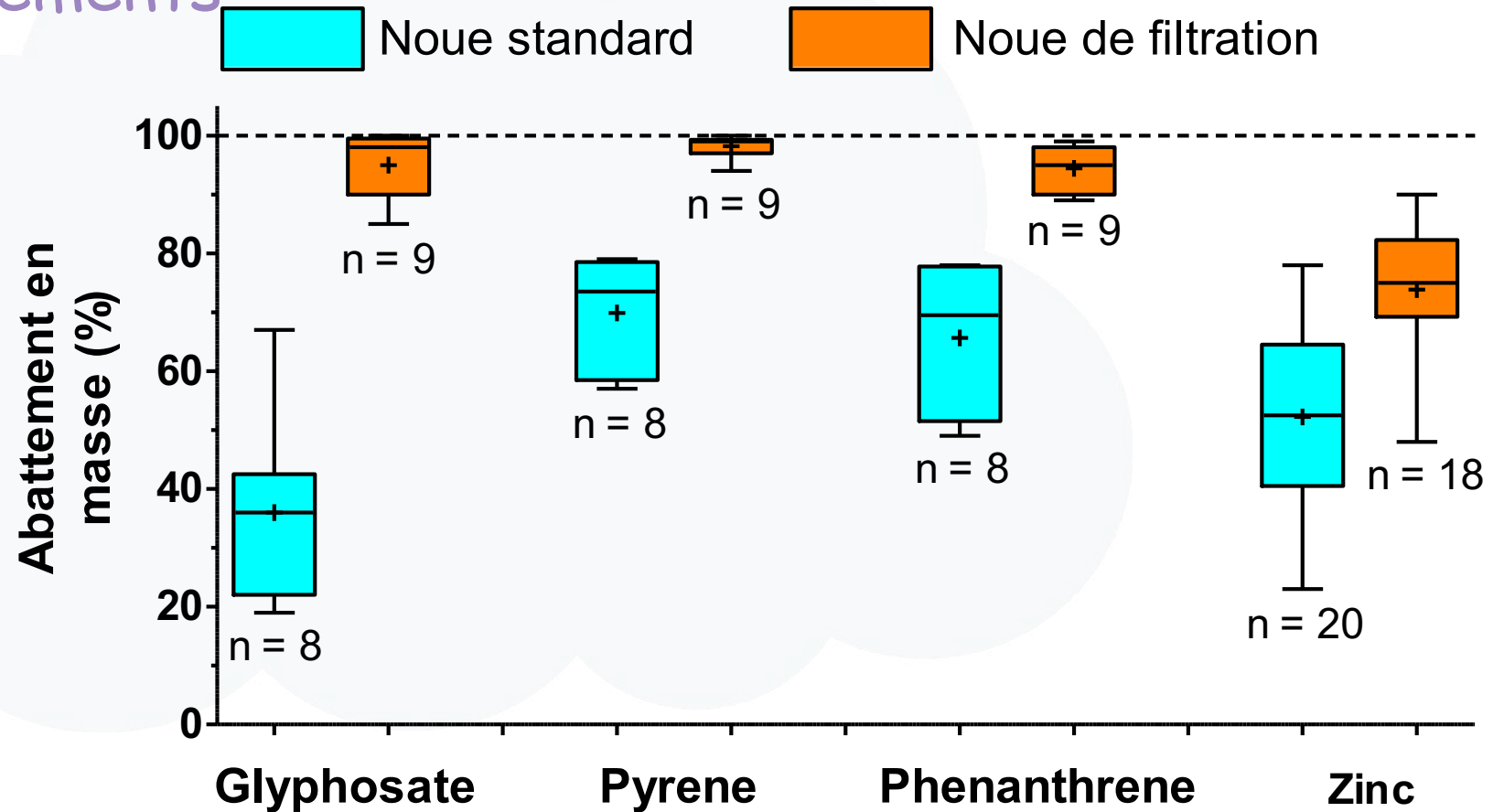
Cas du Zinc

- Zinc dissous :
Rétention sol >> Rétention surface
- Zinc particulaire :
Rétention sol = rétention surface



Résultats - performances épuratoires

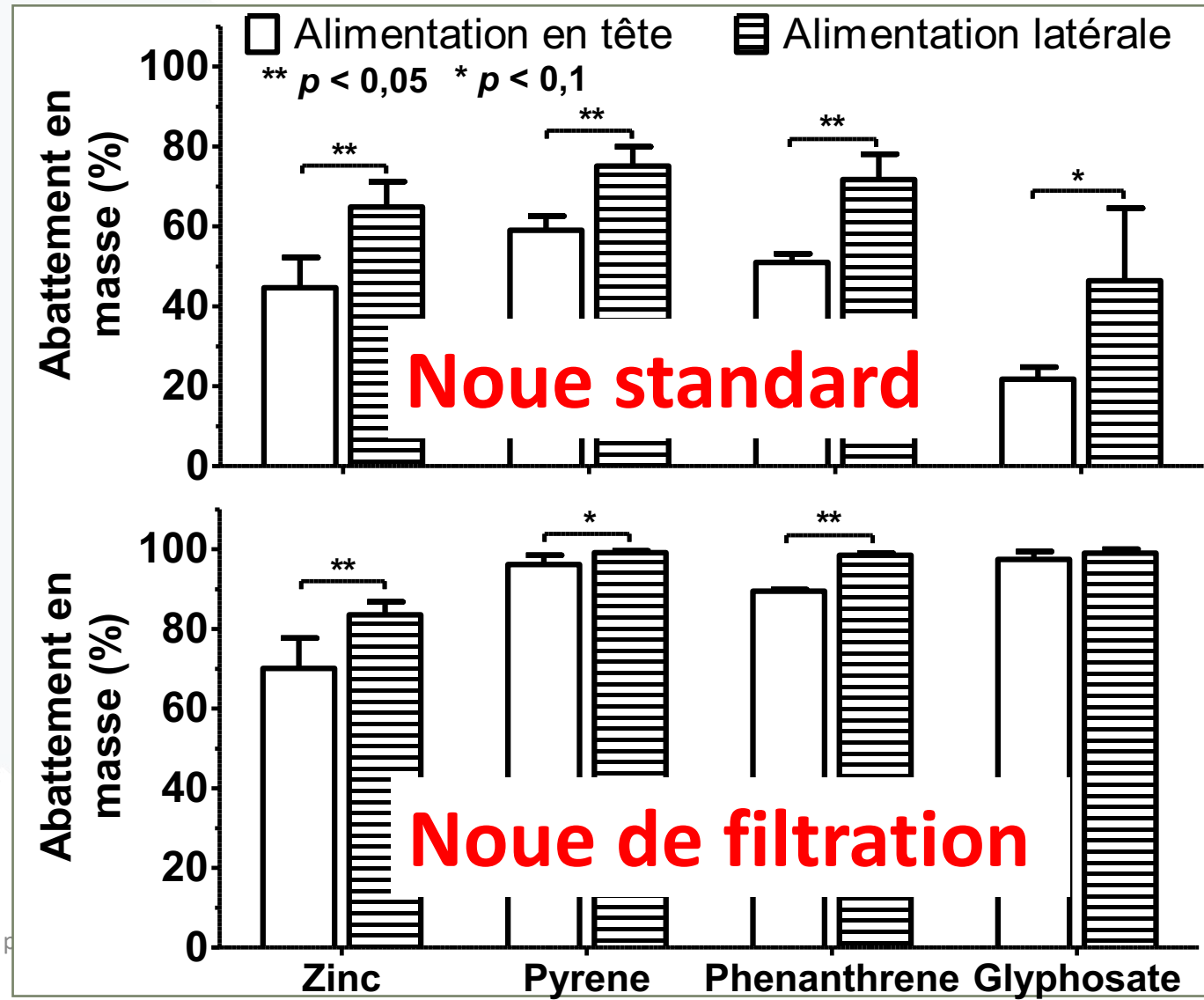
Focus sur les abattements
des micropolluants
Et en masse ?



Résultats - performances épuratoires

Focus sur les abattements des micropolluants
Effet de la modalité d'alimentation ?

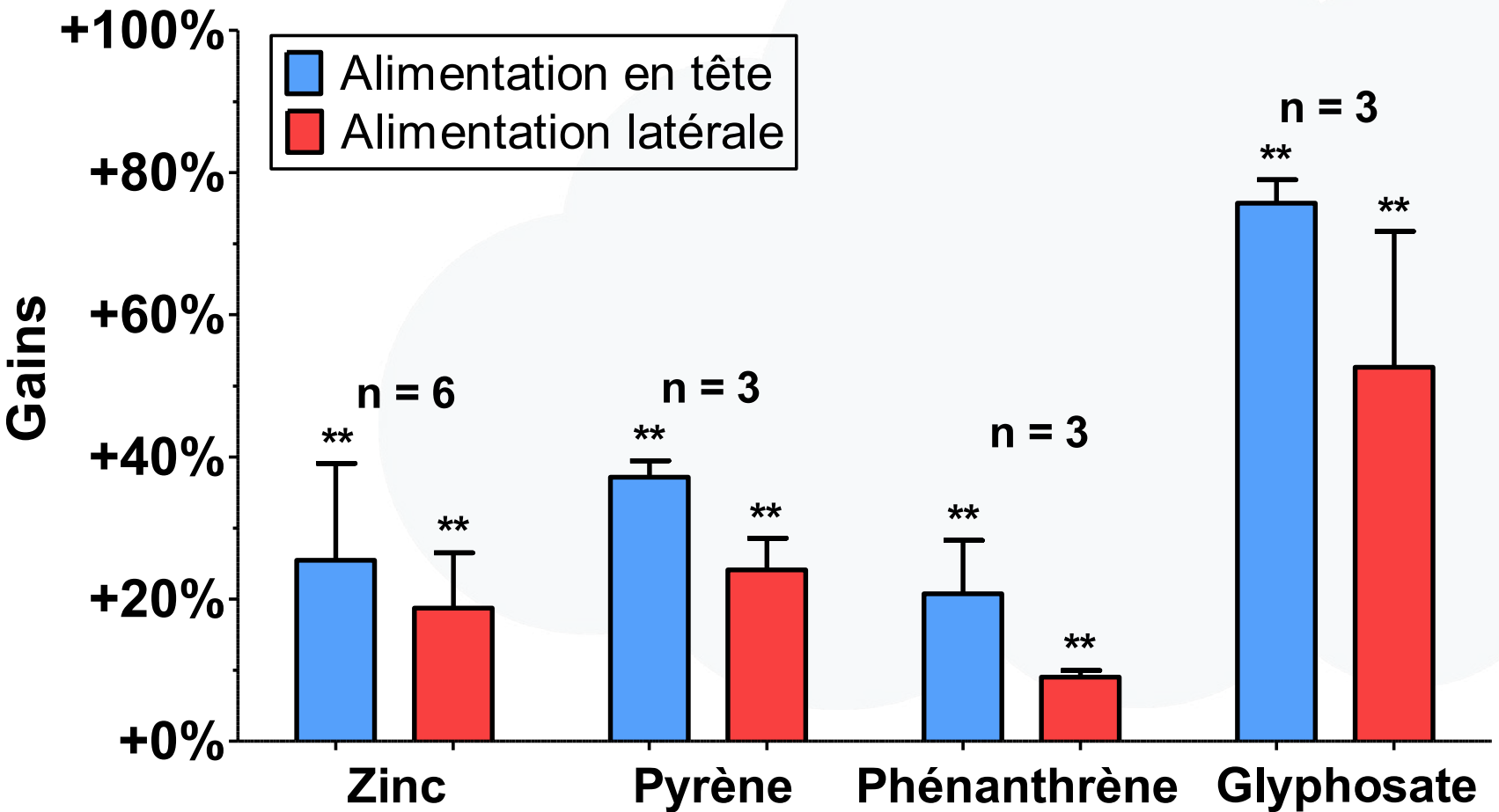
Performances épuratoires accrues par l'alimentation latérale



Bénéfices épuratoires de la noue de filtration

Estimation des gains de rétention par rapport à la noue standard

Effet des matériaux (sol) ?



Noue de filtration plus efficace dans la rétention des micropolluants

Ce qu'il faut retenir de l'étude pilote

Noue standard

- 2 fonctionnements hydrologiques ≠
- Petites pluies : Contrôle des volumes
 - Pluies modérées à fortes : Canalisation

Capacités épuratoires

- Elles existent !
- Déclinent (rétention) avec la sévérité de l'événement

Favoriser une alimentation latérale diffuse

Noue de filtration

Contrôle du volume (événements fréquents)

Capacités épuratoires

Prometteuses (Abattements > 95% pour HAPs et glyphosate)

Favoriser une alimentation latérale diffuse



Merci de votre attention

et merci aux équipes du CSTB et de
l'IFSTTAR pour leur soutien technique