

L'infiltration des eaux pluviales : un outil de maîtrise à la source des flux polluants ?

Damien Tedoldi

▶ **To cite this version:**

Damien Tedoldi. L'infiltration des eaux pluviales : un outil de maîtrise à la source des flux polluants ? : Ce que nous enseignent les recherches actuelles. 6ème Forum national sur la Gestion durable des eaux pluviales, Jun 2017, Douai, France. hal-01666258

HAL Id: hal-01666258

https://enpc.hal.science/hal-01666258

Submitted on 18 Dec 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

28 - 29 JUIN 2017

Gayant Expo - DOUAI

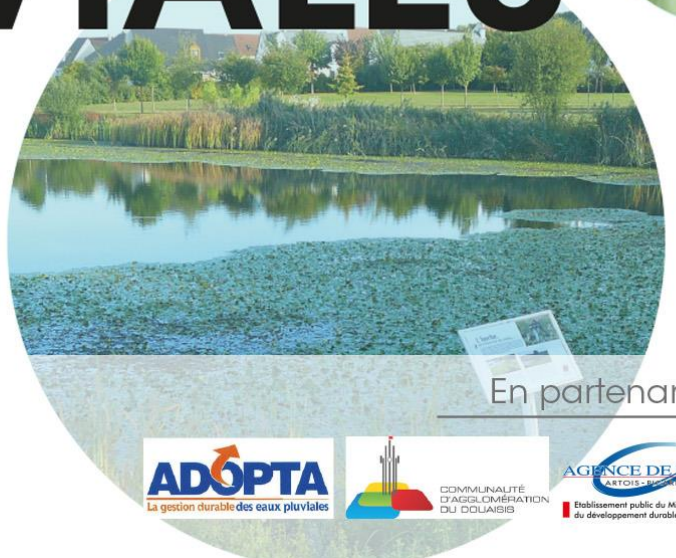
6ème Forum National

SUR LA GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES









www.eauxpluvialesdurables.com

@Reseau_eau

#EPluviales

Un évènement

Réseau IDEAL

IDEAL connaissances

Réseau Eau

Milieux Aquatiques

En partenariat avec

ADOPTA La gestion durable des eaux pluviales

Communauté d'Agglomération du Douaisis

Agence de l'Eau Artois-Picardie – Etablissement public du Ministère chargé du développement durable

DOUAI Cité des Géants

Communauté d'Agglomération Hénin-Carvin

Crédits photos : AEAP & ADOPTA

6ème Forum National SUR LA GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES
28 - 29 JUIN 2017
Gayant Expo - DOUAI

L'infiltration des eaux pluviales : un outil de maîtrise à la source des flux polluants ?

Ce que nous enseignent les recherches actuelles

Damien TEDOLDI, LEESU

OPUR

leesu
laboratoire eau environnement systemes urbains

École des Ponts ParisTech

EAU & RISQUES EAU & PAYSAGES EAU & TERRITOIRES sepia

- Évolution des problématiques associées à l'infiltration

Quels risques pour la qualité des eaux souterraines ?

Vers un contrôle à la source des flux polluants ?

Optimiser la conception et la maintenance ?





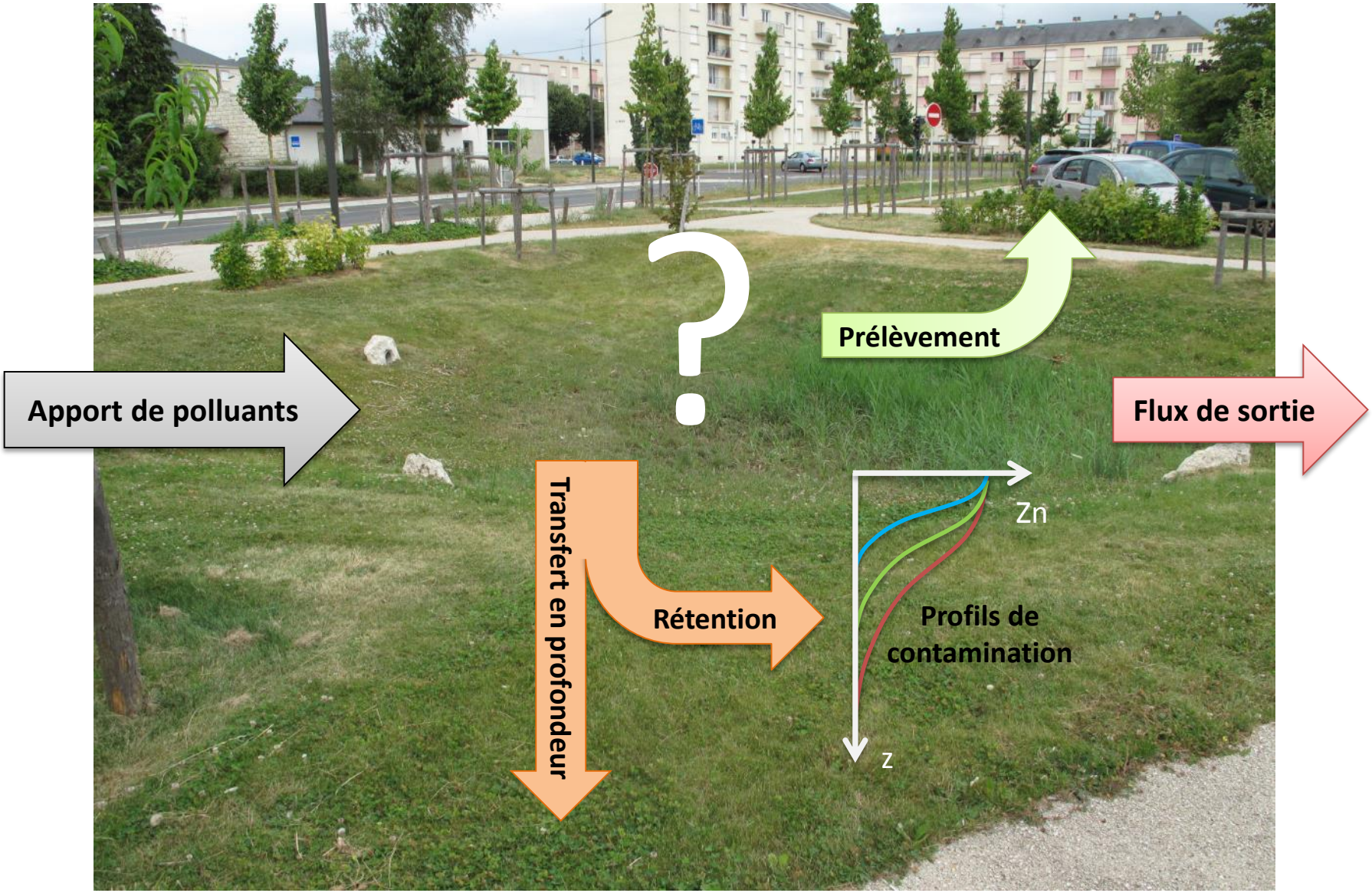


- Évolution des problématiques associées à l'infiltration
- Évolution des pratiques !
- De nouveaux enjeux liés à la gestion des eaux pluviales
  - ➢ Critère d'abattement des premiers mm de pluie
- De nouvelles terminologies : « biorétention », « biofiltration », « *low impact development* »…





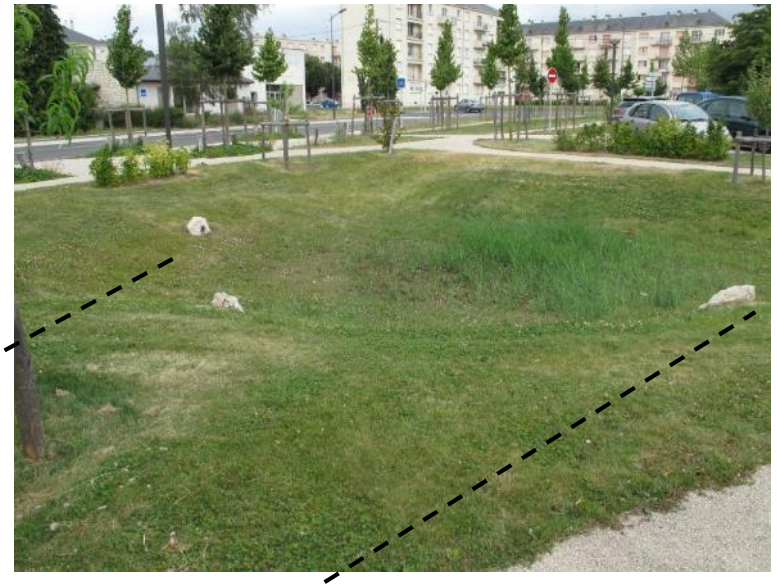


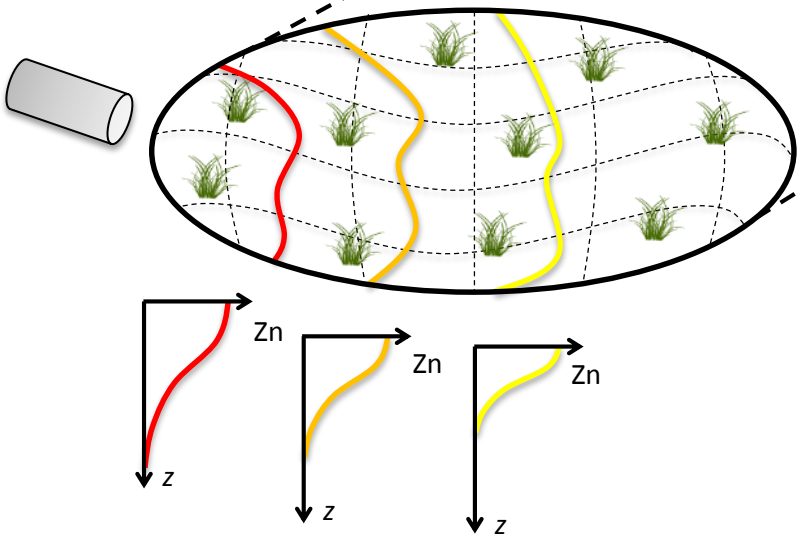

?
Prélèvement
Apport de polluants
Flux de sortie
Transfert en profondeur
Rétention
Zn
Profils de contamination
z

Cartographie fine de la contamination de surface







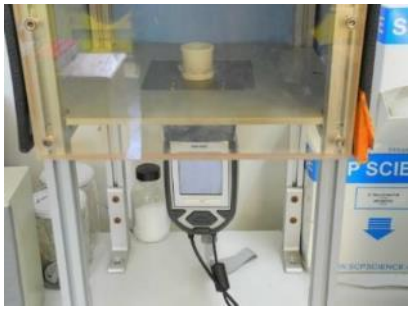


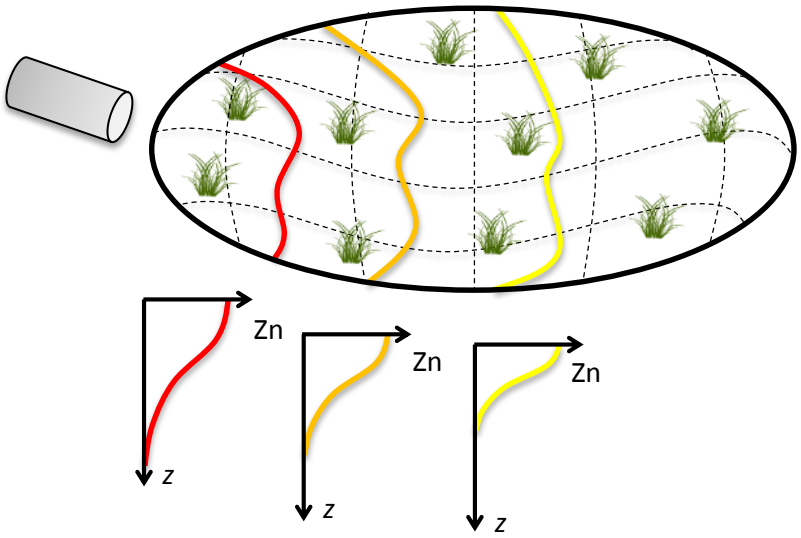
Profils de contamination en profondeur



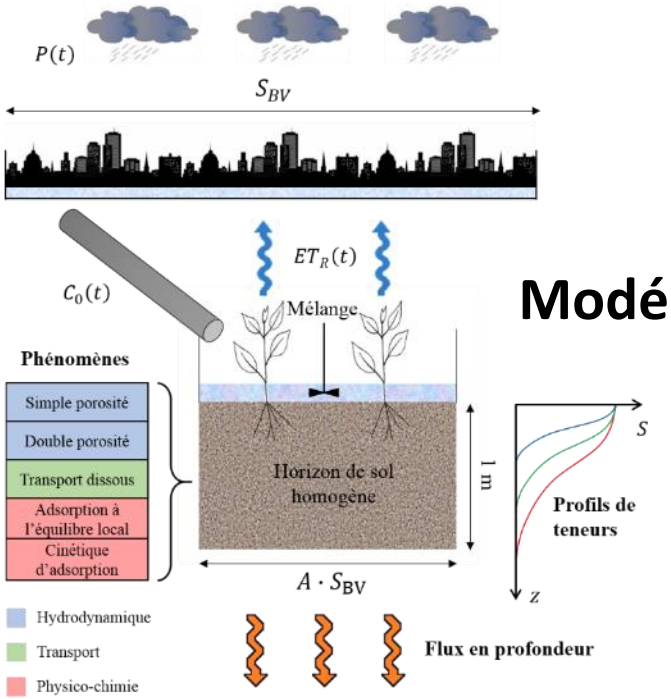
Cartographie fine de la contamination de surface







Modélisation



Profils de contamination en profondeur














10 sites d'étude : une diversité…

Bassins d'infiltration






Noues d'infiltration






Bande enherbée




10 sites d'étude : une diversité…

- …de types d'ouvrages

Tuyau d'arrivée d'eau







Ruissellement superficiel







10 sites d'étude : une diversité…

- …de types d'ouvrages
- …de modes d'apport

Routier







Industriel







Résidentiel





Amont



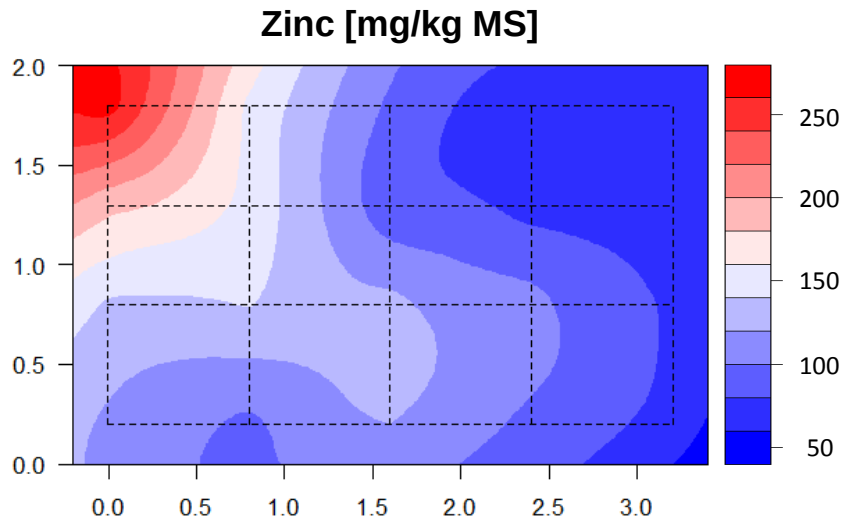


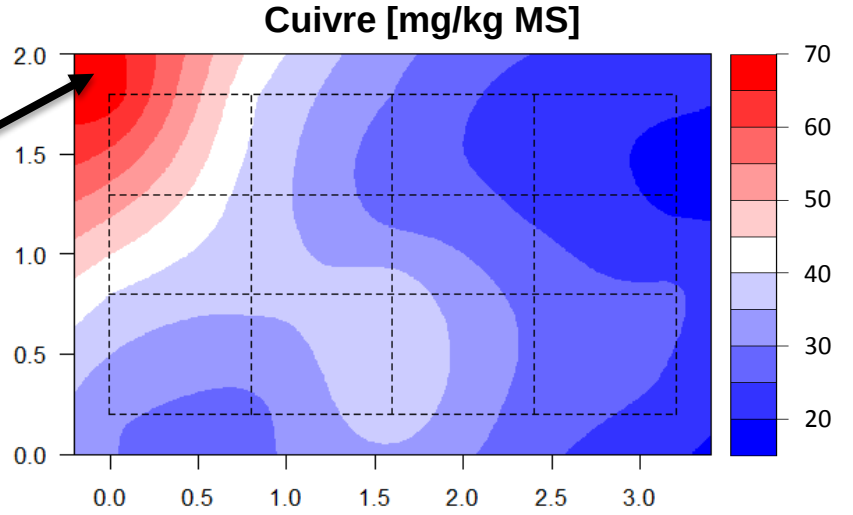
10 sites d'étude : une diversité…

- …de types d'ouvrages
- …de modes d'apport
- …de bassins versants





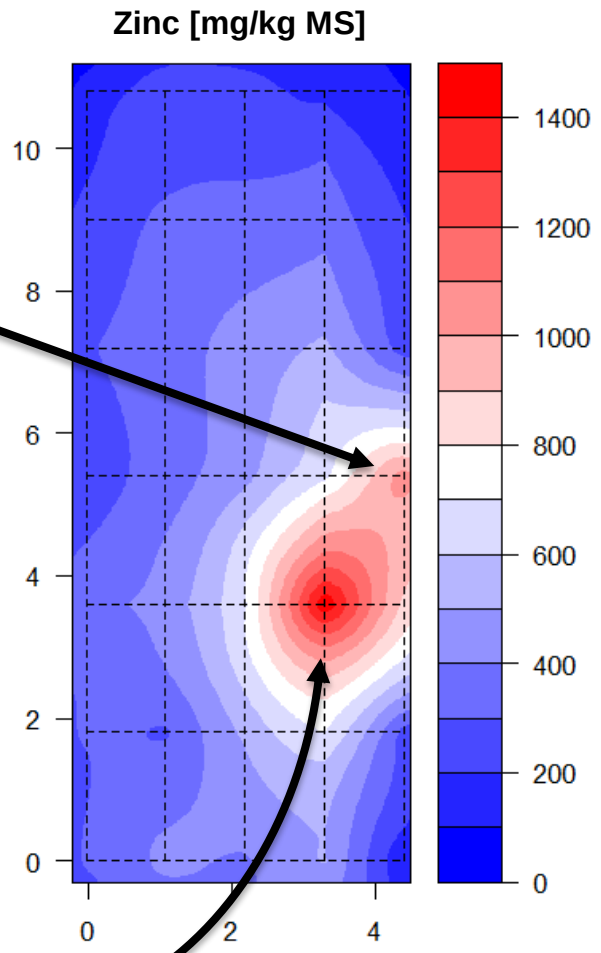


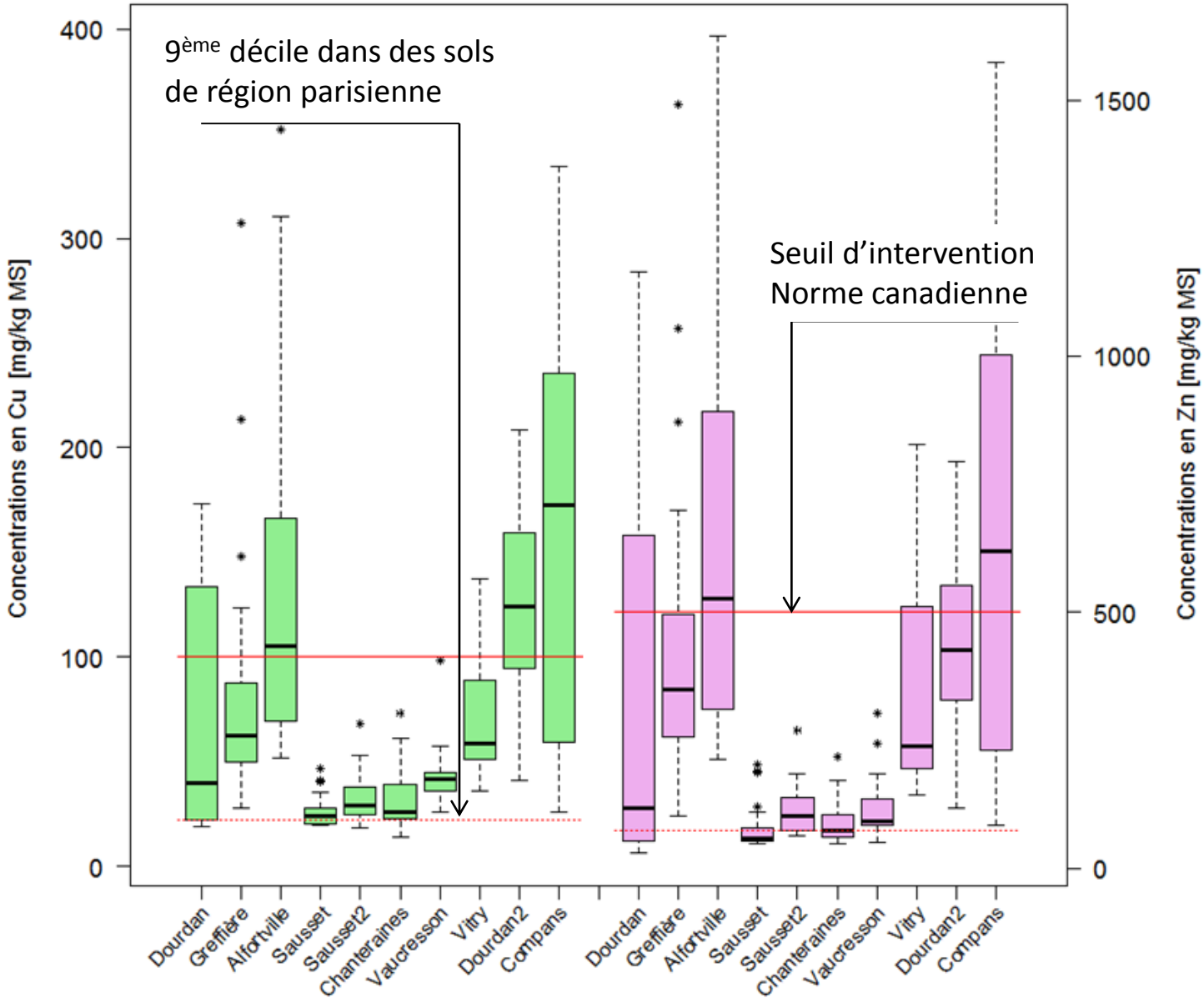


Tedoldi et al., 2017




RÉPUBLIQUE
CARTE NATIONALE D'IDENTITÉ N° : 9170017042015
Nom : GREFFIERE
Type : Bassin d'infiltration
Âge : 15 ans
Bassin versant : Zone résidentielle
Taille du BV : 3000 m²
Surface : 65 m²
Arrivée de l'eau : Un tuyau Ø300
IDFRA092709<<<<<<<<<<<<


Zinc [mg/kg MS]
10
8
6
4
2
0
0
2
4
1400
1200
1000
800
600
400
200
0

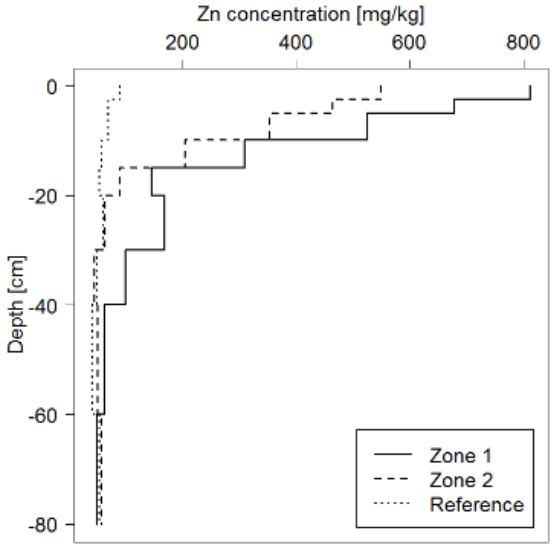

9ème décile dans des sols de région parisienne
Seuil d'intervention Norme canadienne
Concentrations en Cu [mg/kg MS]
Concentrations en Zn [mg/kg MS]
0
100
200
300
400
0
500
1000
1500
Dourdan
Greffière
Alfortville
Sausset
Sausset2
Chanteraines
Vaucresson
Vitry
Dourdan2
Compans
Dourdan
Greffière
Alfortville
Sausset
Sausset2
Chanteraines
Vaucresson
Vitry
Dourdan2
Compans

- **Étendue en profondeur** : le cas du zinc

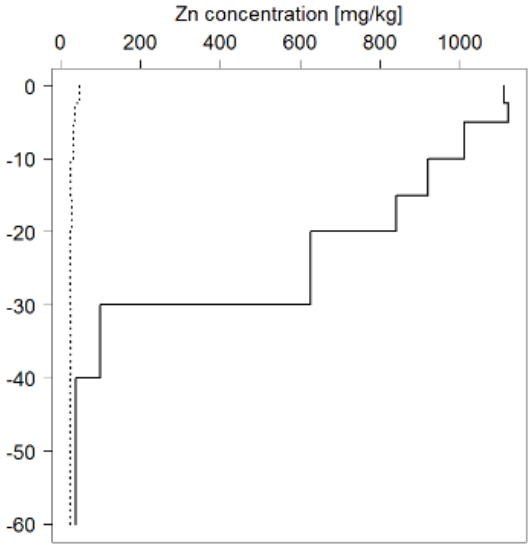


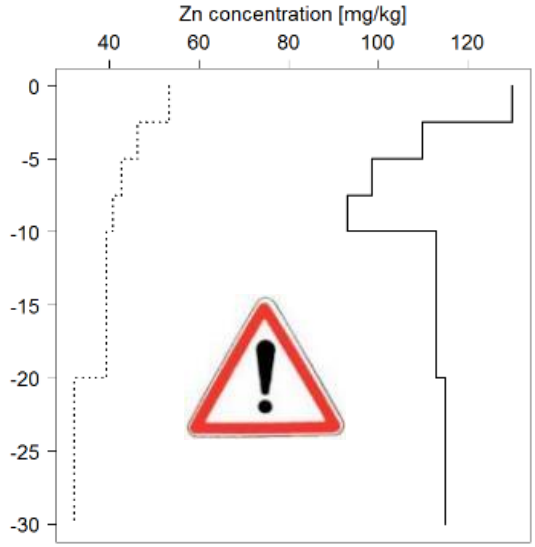


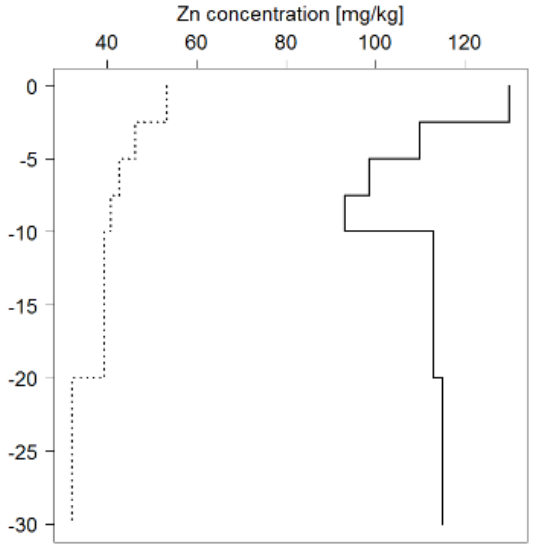
Des résultats plutôt rassurants…



…mais quelques exceptions !







Que s'est-il passé ?

- Noue peu profonde
- Texture limono-sableuse
- Sol pauvre en matières organiques

⟹ Mauvaise rétention des métaux **dissous**

Et pourtant…

- Diagnostic du site : teneurs modérées en surface…

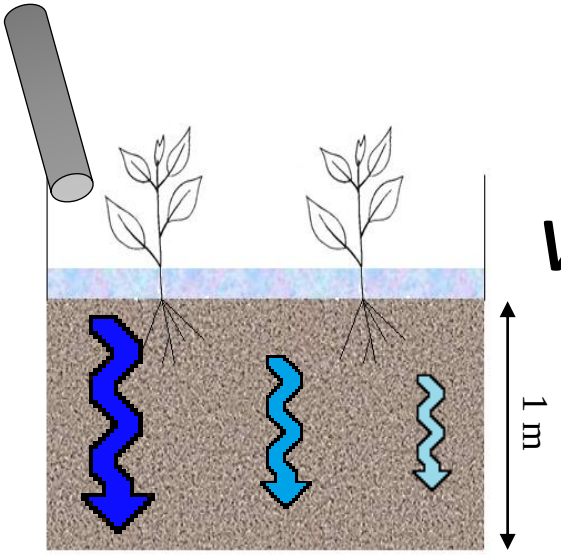
⟹ Quantité maximale que le sol est capable de retenir !

⟹ « Saturation » sur toute l'épaisseur de la noue… *localement*.

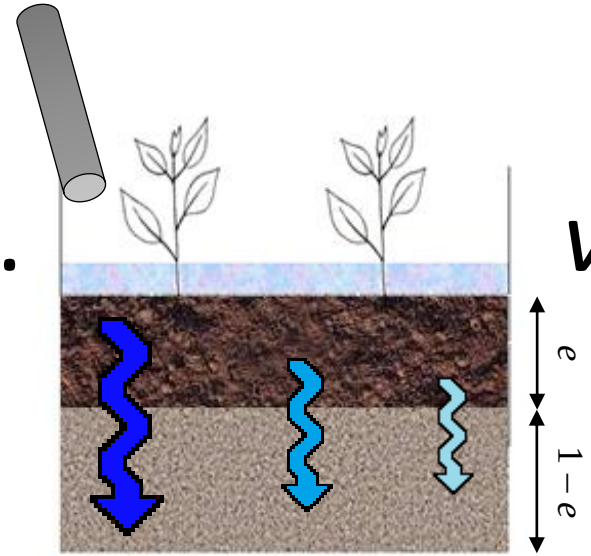
⟹ Flux de zinc en profondeur ?

Comment minimiser les flux de contaminants en profondeur ?

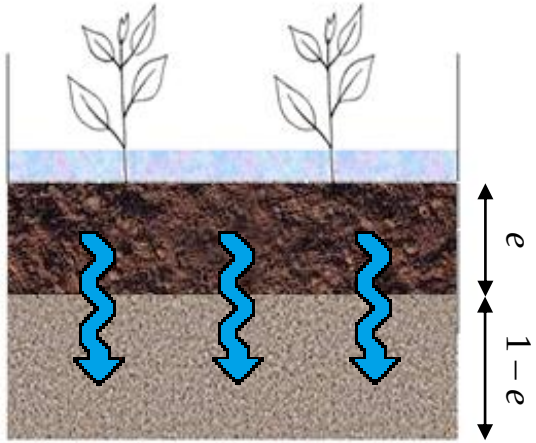
3 configurations d'ouvrage modélisées :



VS.



VS.

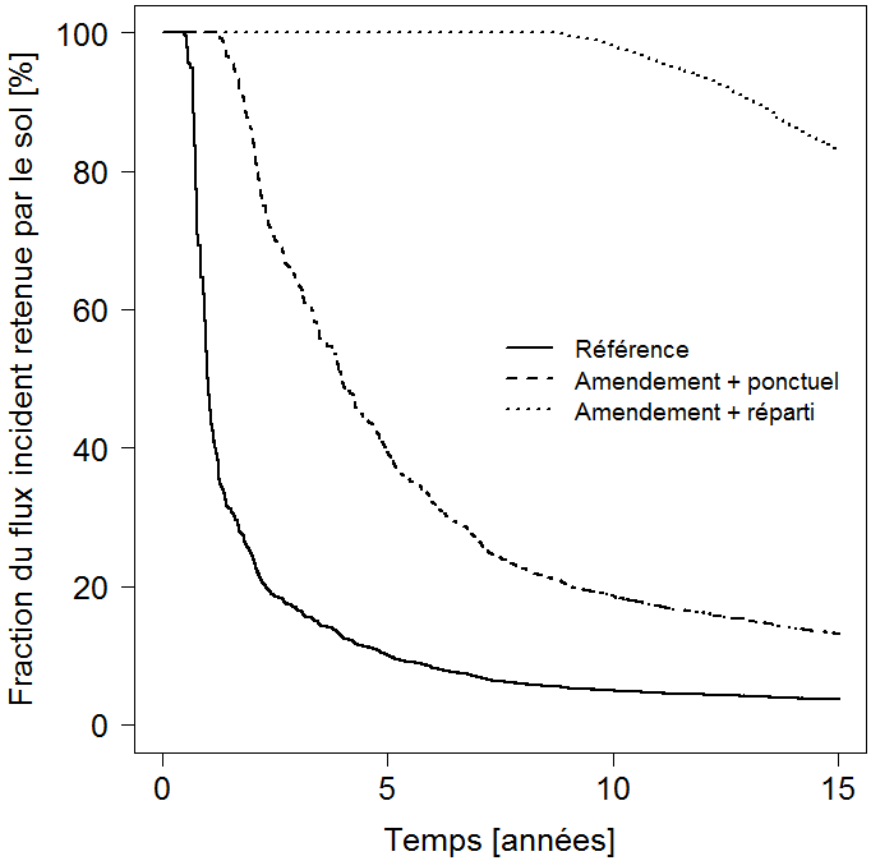


Sol de référence avec arrivée ponctuelle

Amendement organique sur 30 cm avec arrivée ponctuelle

Amendement organique sur 30 cm avec infiltration répartie

Comment minimiser les flux de contaminants en profondeur ?



Une amélioration nette de la durée de vie de l'ouvrage !

- À l'échelle annuelle, le flux polluant est majoritairement intercepté par la **première surface perméable** rencontrée.

  ⟹ Implication sur la conception : dissocier l'**objectif qualitatif** et l'**objectif hydrologique** !

  ⟹ Intérêt des chaînes d'ouvrages « bien pensées » :

  - « **Traiter** » le plus en amont possible : intercepter les premiers mm.
  - Reporter les nécessaires **volumes de stockage** à l'aval.



- Mode d'apport du ruissellement : arbitrage opérationnel !
  - Intervention fréquente mais localisée, ou rare mais étendue ?

- Sur des installations existantes : intérêt d'un **suivi des ouvrages**, pour identifier les besoins de maintenance.

  ⟹ Vers la définition d'un **protocole d'échantillonnage et d'analyse** simplifié :

  - **Volet opérationnel** : diagnostic des sites
  - **Volet scientifique** : alimentation d'une base de données

- **Remplacer le sol** ou utiliser des **amendements organiques** pour régénérer ses capacités de rétention.

- Démarche **OPUR** : élaboration d'un guide pratique à destination des opérationnels, à partir des résultats de recherche.

OPUR