



# Nouvelles stratégies d'échantillonnage et d'analyse pour caractériser la contamination des milieux aquatiques

**Christelle Margoum**

**Equipe LAMA (laboratoire de chimie des milieux aquatiques)  
UR RiverLy, Centre de Lyon-Villeurbanne**

# Contexte

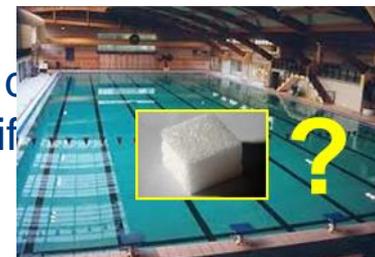
## Pollutions agricoles diffuses : particularités des **micropolluants organiques**

- nombreux produits appliqués (matières actives et adjuvants)
- faibles doses
- contaminants organiques dégradables, toxiques
- application à différentes périodes (cultures)
- dynamiques de transferts variables et rapides

## Challenges

- cocktail de contaminants connus ou non (produits de transformation et émergents), avec des propriétés physico-chimiques diverses et à très faibles niveaux de concentration

-> **outils** disponibles pour relever les défis : en termes de **d'échantillonnage** (fractionné, cumulé, intégratif passif) pour élargir le spectre des informations collectées.



# Questions de recherche

Dynamique de **transfert** vers et dans les cours d'eau, partage dissous/ particulaire

**Sources** de contamination diffuse dans le BV

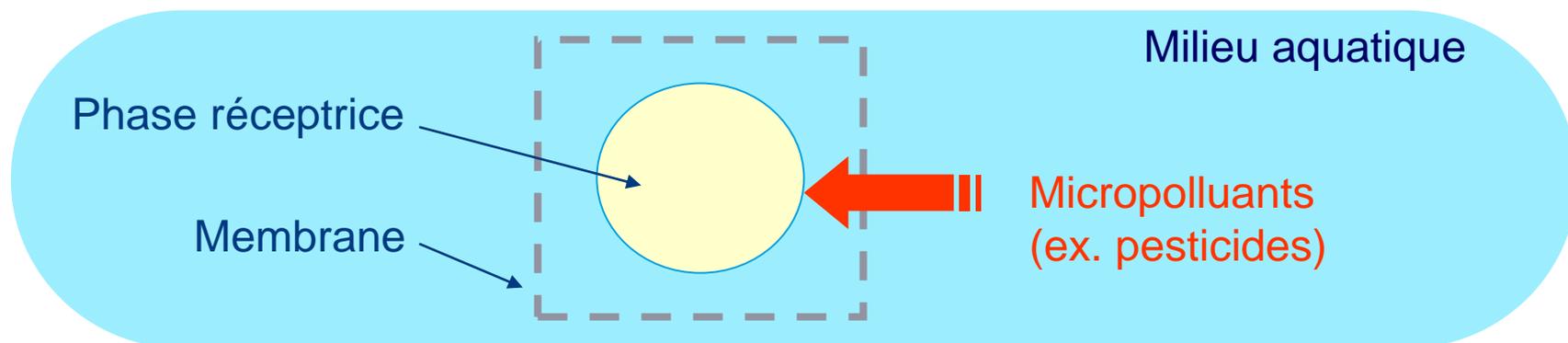
Effet des fossés et des **zones tampons**

**Devenir** des contaminants : rétention/dégradation dans le sol et les nappes

Liens **exposition**/effets : concentration/durée/fréquence – pressions multiples

# L'échantillonnage intégratif passif (EIP)

Alternative économique pour la surveillance chimique des milieux aquatiques.



Placé dans le milieu : échantillonnage en continu

- ☺ Variations temporelles des concentrations  
Meilleures limites de quantification
- ☹ Une seule concentration moyenne sur la période d'exposition  
Étalonnage nécessaire

Cas des **petits bassins versants agricoles** dynamiques :  
-> besoin d'un outil réactif, d'utilisation flexible, à large spectre



**TSP : tige silicone polaire (2 cm x 3 mm, déploiement 1 semaine)**



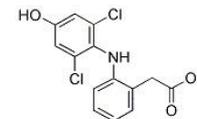
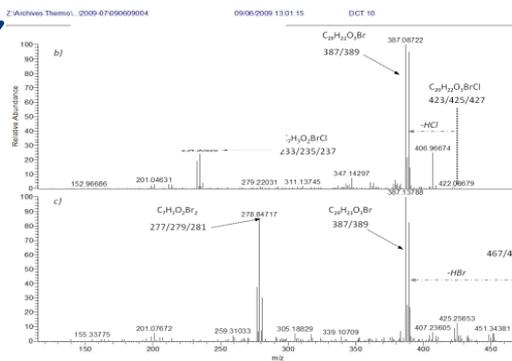
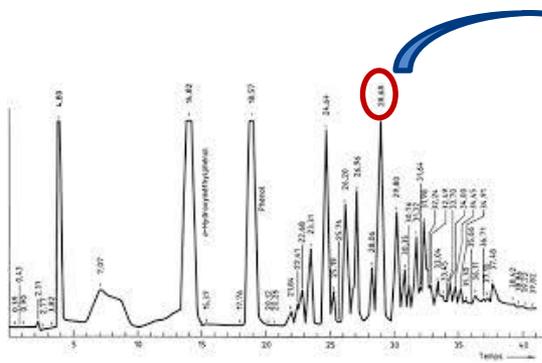
# L'analyse chimique non ciblée (NTS)



**Analyse ciblée** : on sait ce qu'on cherche et on ne cherche que ça...  
+ standards analytiques -> quantitatif

≠

**Analyse non ciblée** : on acquiert toutes les informations présentes dans l'échantillon -> qualitatif

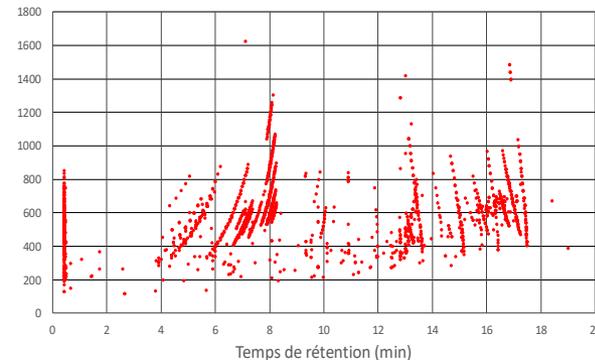


1 ou plusieurs substances suspectées

1 pic = temps de rétention

+

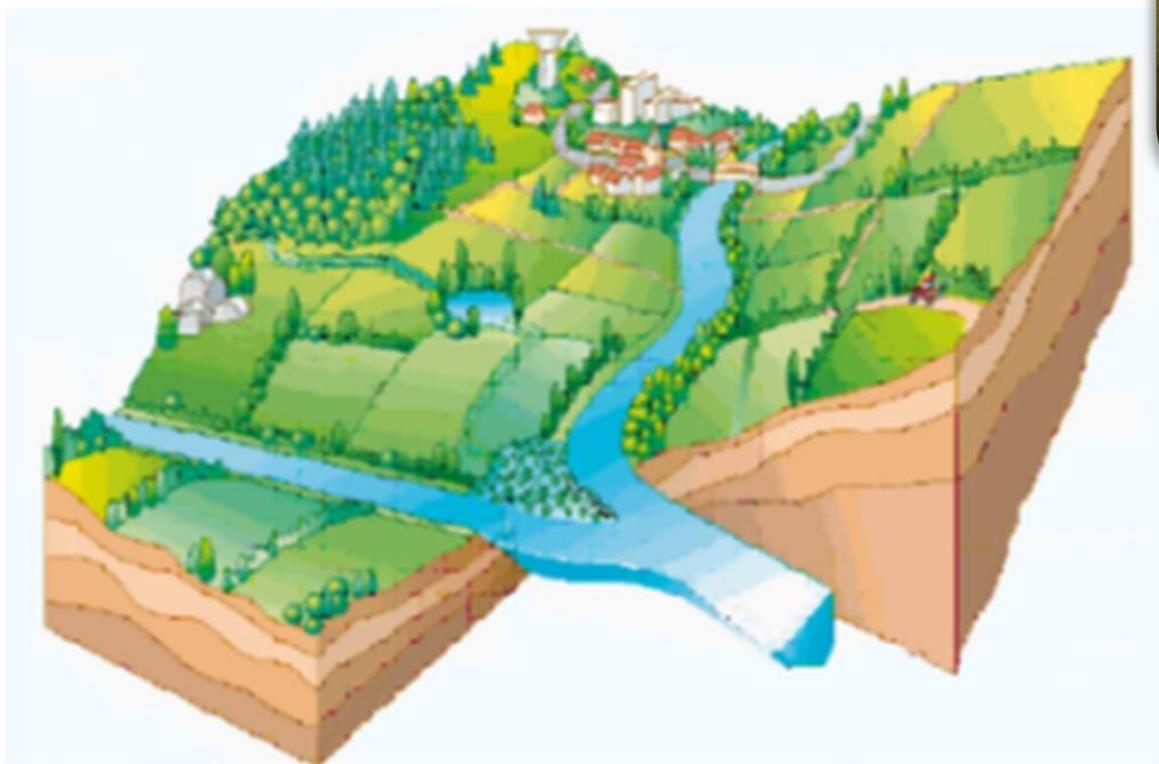
spectre de masse



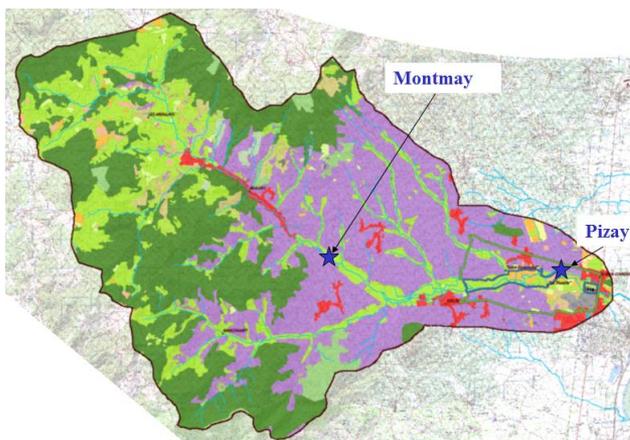
Cartographie, empreinte de l'échantillon



## Des exemples d'application en BV agricoles



# Les EIP pour mieux évaluer les dynamiques de transfert et les impacts en cours d'eau



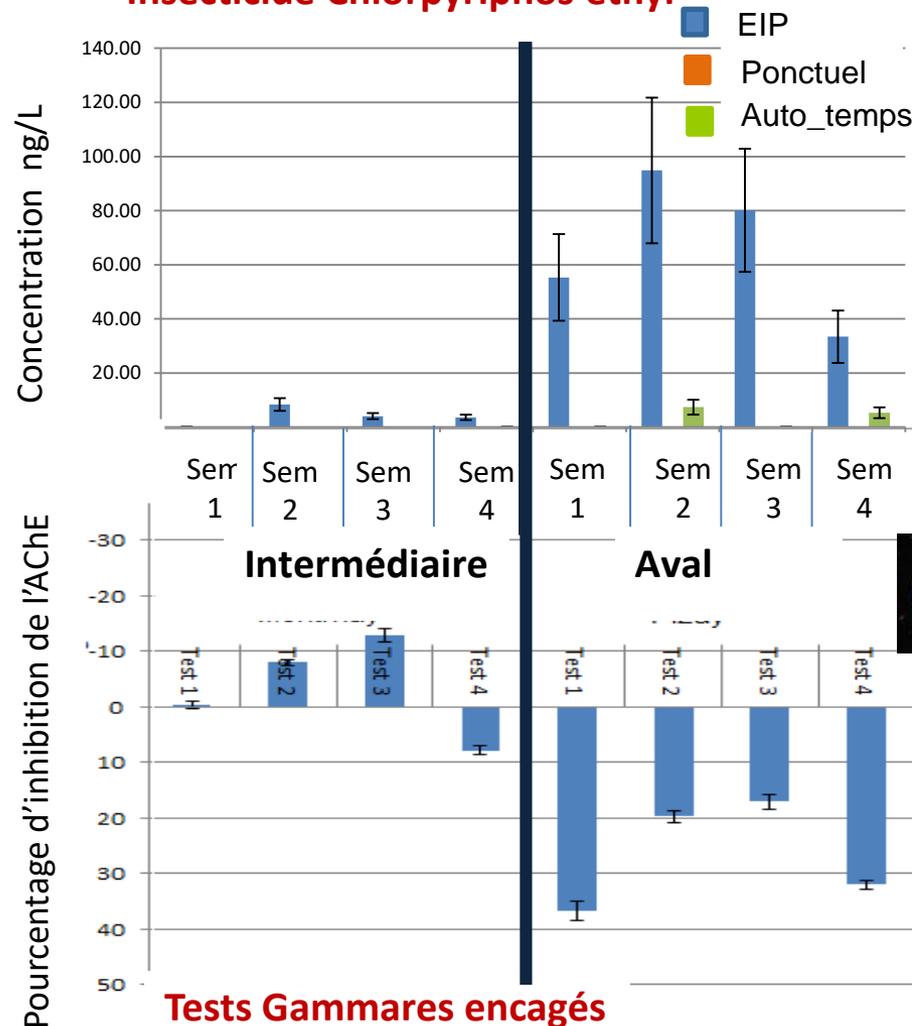
Ardères (220 km<sup>2</sup>), 2014



→ Différenciation spatiale

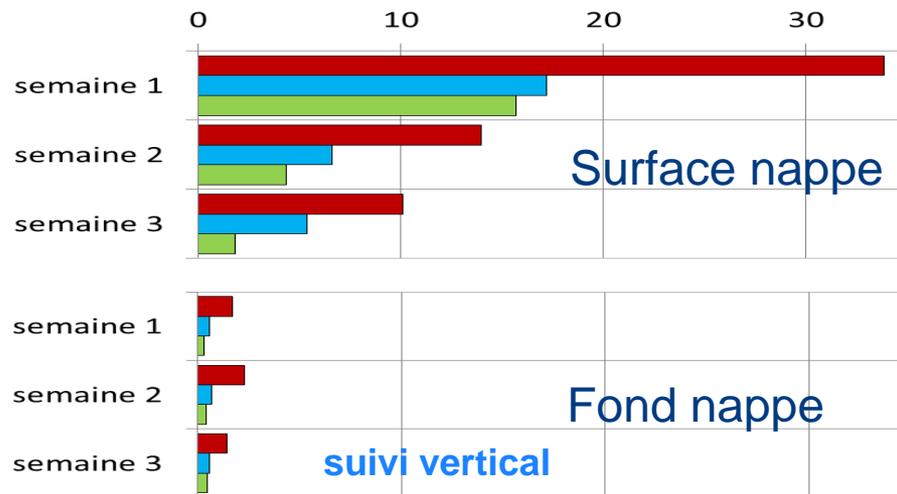
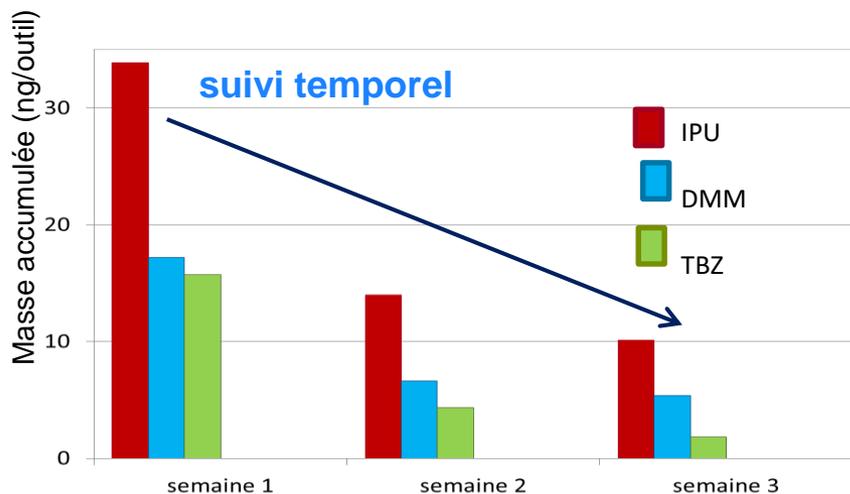
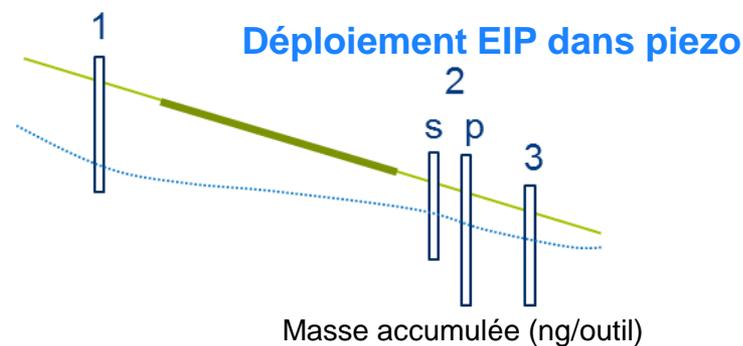
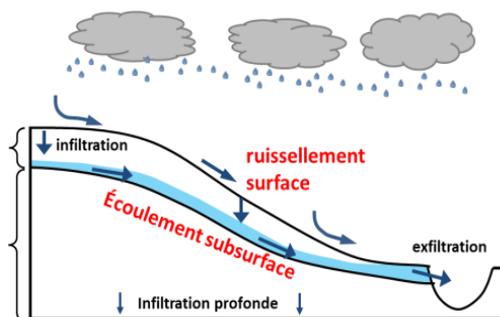
→ Cohérence des réponses chimiques et biologiques

## Insecticide Chlorpyrifos éthyl



# Les EIP pour comprendre le devenir des pesticides

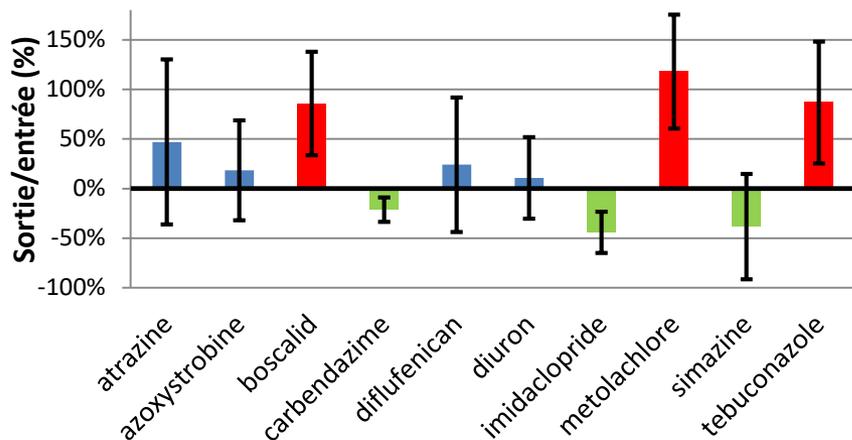
Transfert des contaminants dans les écoulements de sub-surface d'un versant viticole



→ petite taille des TSP : pas de perturbation des écoulements

# Les EIP et le NTS pour évaluer le rôle des zones tampons

## Comparaison entrée/sortie de la ZTHA



→ Diminution entre amont et aval

→ Pas de différence significative

→ Augmentation entre amont et aval (relargage ?) mais concentrations en sortie < 6 ng/L



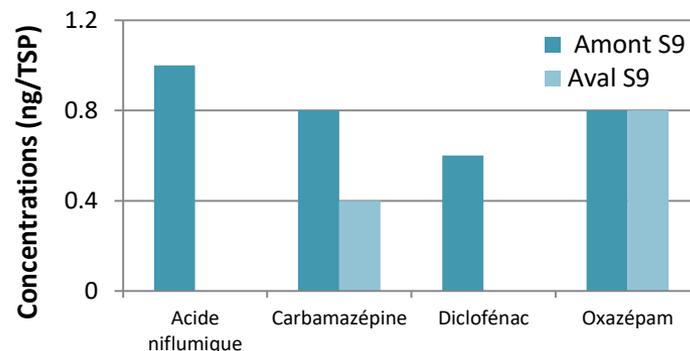
→ EIP pour accumuler un large spectre de contaminants organiques



Recherche qualitative d'une gamme élargie de contaminants accumulés sur les TSP

NTS sur 2 EIP (semaine 9)

→ produits d'usage non agricole





# Perspectives

Développer les connaissances sur le **devenir** des produits à plus long terme (dégradation) - *thèse K. Rocco et projet Dialectic*

Améliorer les liens avec les **effets** dans les milieux aquatiques (*Ecophyto*)

Mieux identifier les **sources** de contaminations (pesticides, vétérinaires) – approche empreintes, lien avec la matière organique (*thèse A. Boukra*)

Prendre en compte d'autres **matrices intégratives** : sédiments, MES - du grand cours d'eau (*projet OSR*) aux petits cours d'eau (*projet PULSE*)

**Merci pour votre attention !**



**Merci aux collègues des équipes  
LAMA, Polldiff, EMA, Ecotox de l'UR RiverLy**

