



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

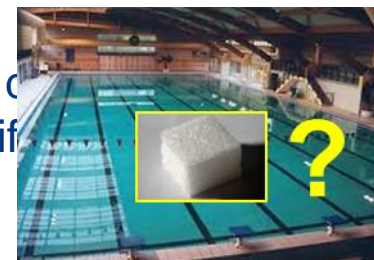
Pollutions agricoles diffuses : particularités des **micropolluants organiques**

- 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

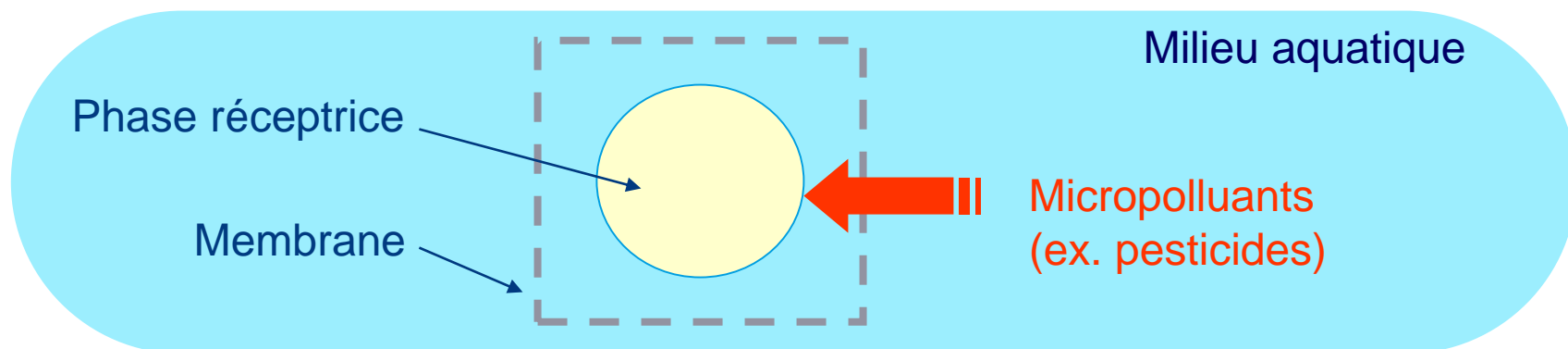
Effet des fossés et des **zones tampons**

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)



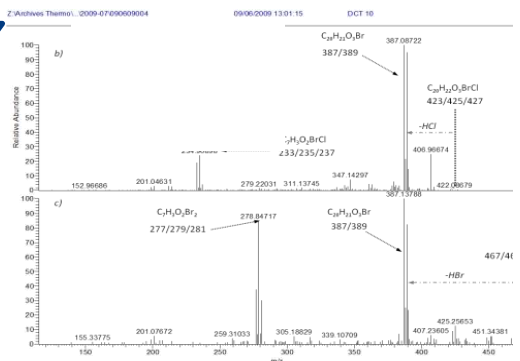
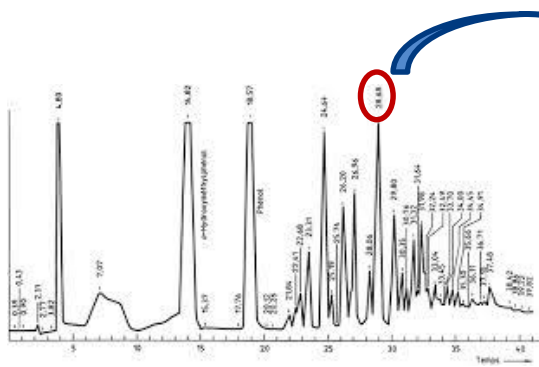
L'analyse chimique non ciblée (NTS)



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

≠

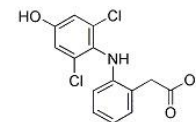
Analyse non ciblée : on acquiert toutes les informations présentes dans l'échantillon -> qualitatif



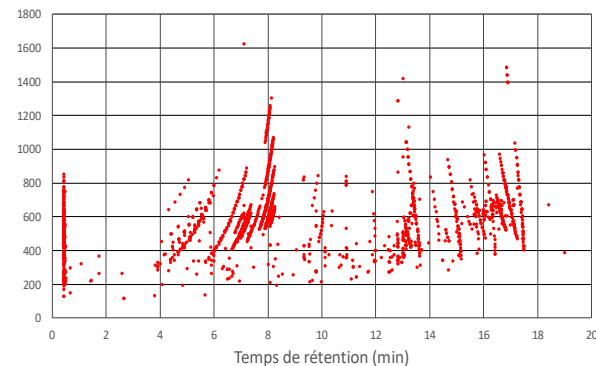
1 pic = temps de rétention

+

spectre de masse



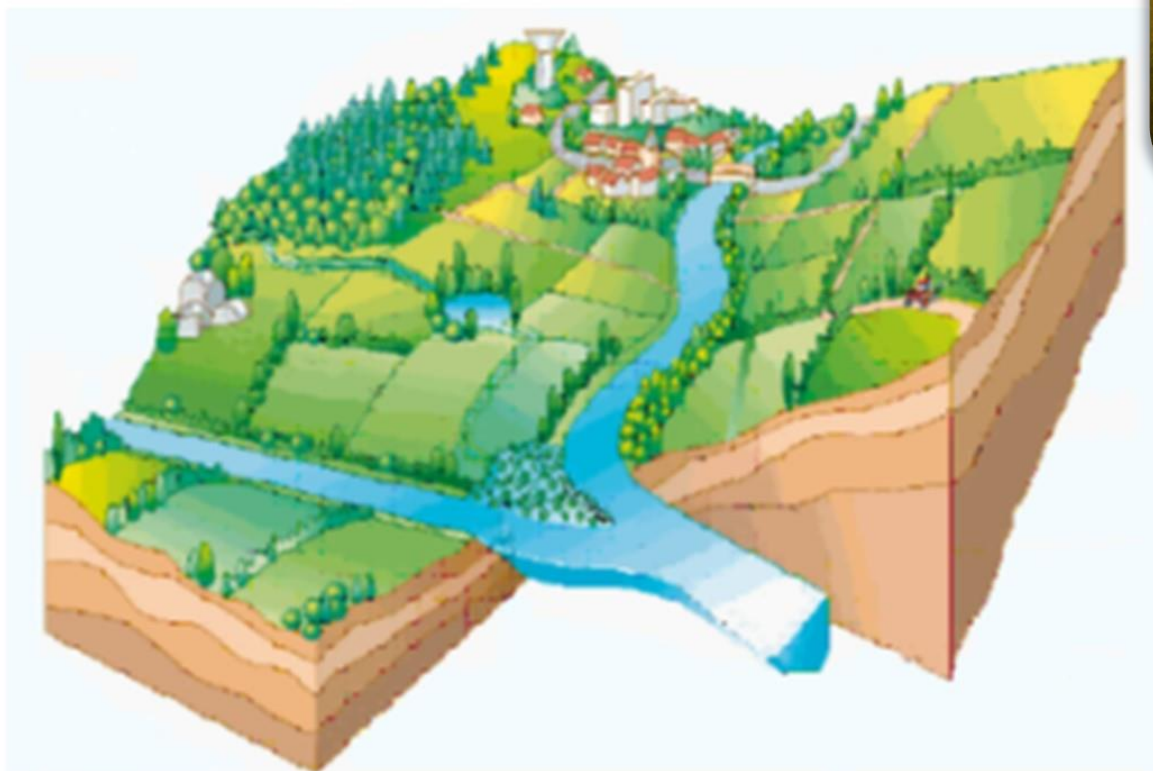
1 ou plusieurs substances suspectées



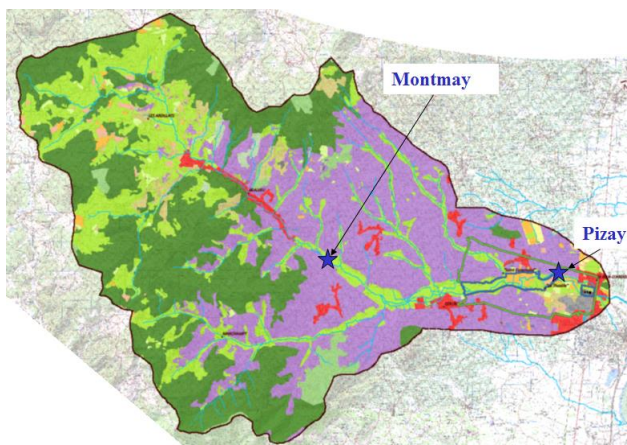
Cartographie, empreinte de l'échantillon



Des exemples d'application en BV agricoles



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



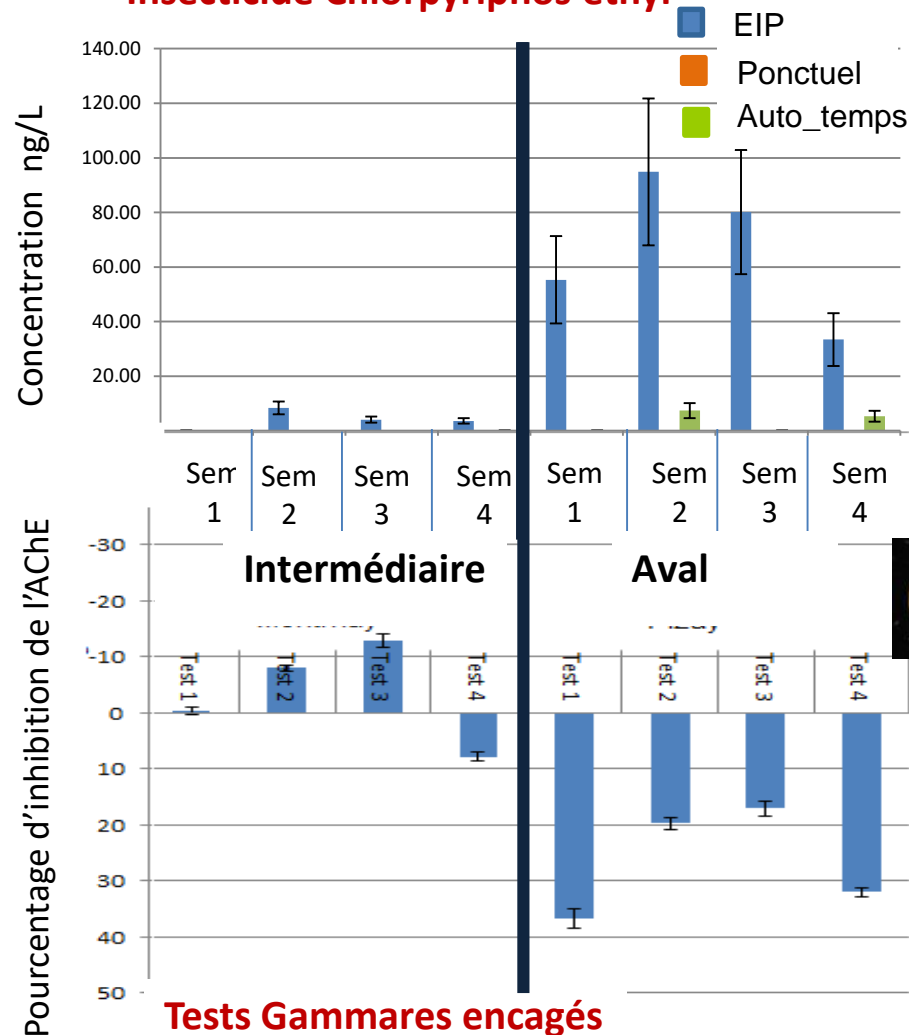
Ardères (220 km²), 2014



→ Différenciation spatiale

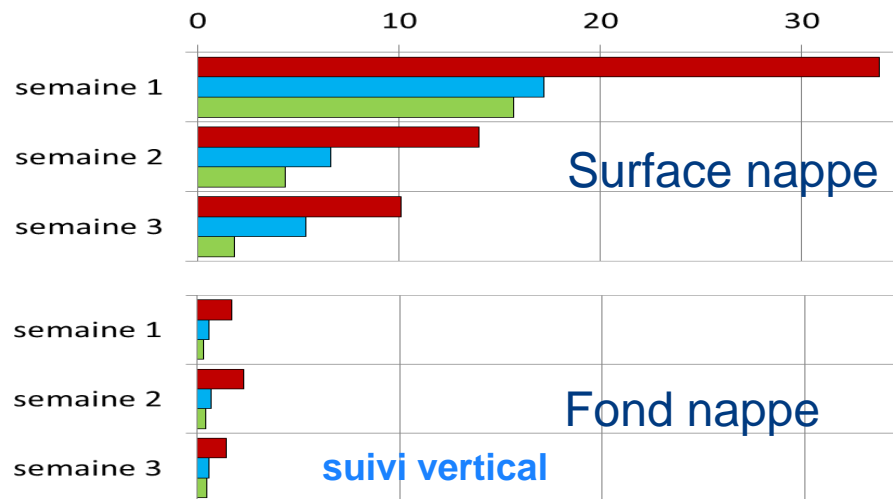
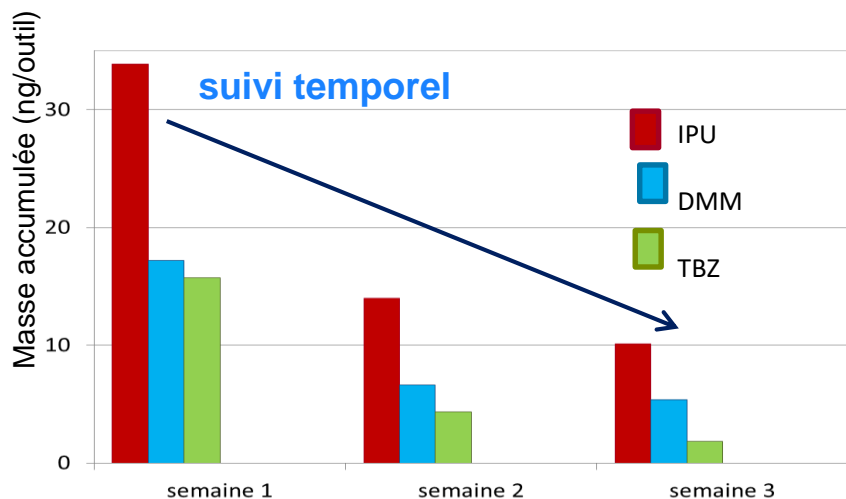
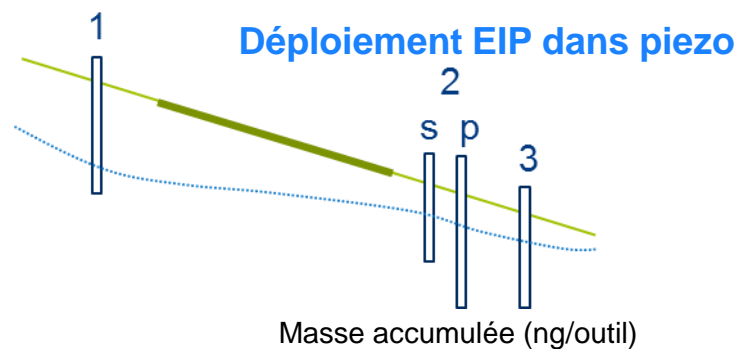
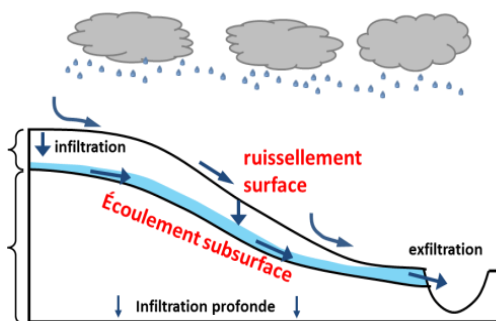
→ Cohérence des réponses chimiques et biologiques

Insecticide Chlorpyrifos éthyl



Les EIP pour comprendre le devenir des pesticides

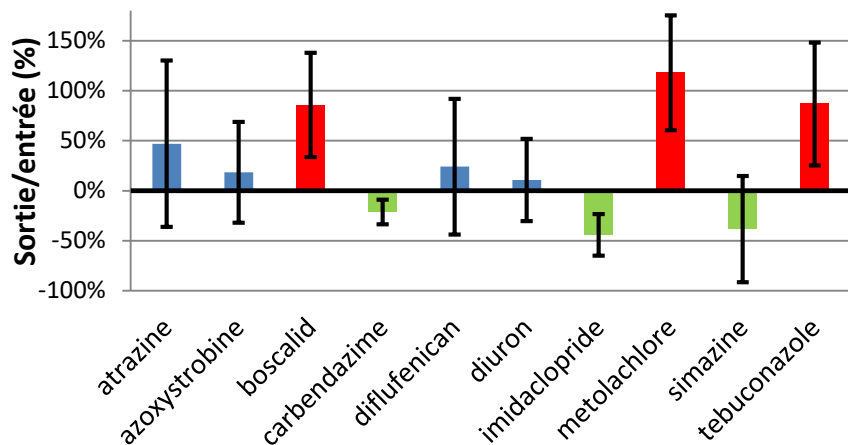
Transfert des contaminants dans les écoulements de sub-surface d'un versant viticole



→ 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



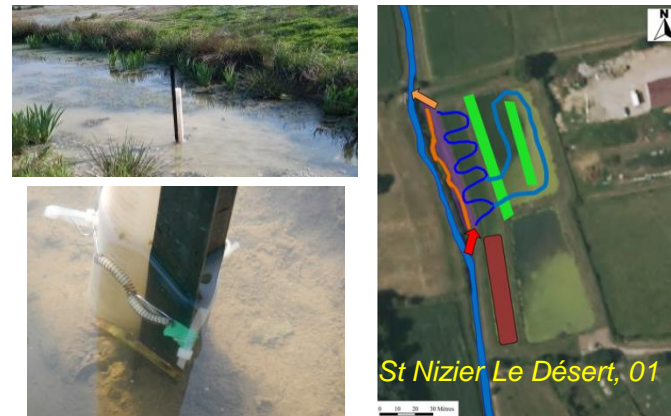
→ Diminution entre amont et aval

→ Pas de différence significative

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



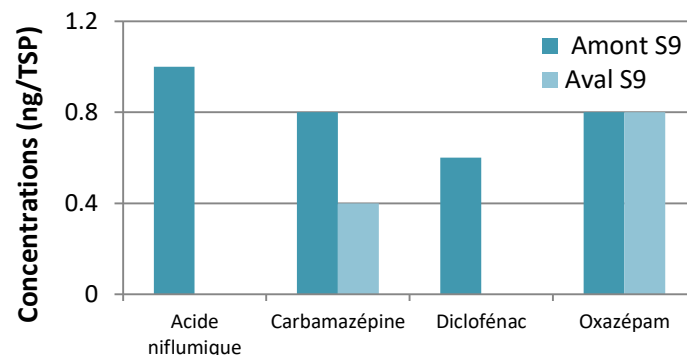
→ EIP pour accumuler un large spectre de contaminants organiques



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**

