



# LUMIEAU-STRA

## Evaluation d'échantillonneurs intégratifs pour la recherche de micropolluants dans les eaux usées

*Maxime Pomiès, Eurométropole de Strasbourg,  
Service de l'eau et de l'assainissement*

**Strasbourg.eu**  
eurométropole



*3<sup>ème</sup> édition de la journée d'information et d'échanges sur les micropolluants  
ASCOMADE, 26 juin 2017, Besançon*

# Contexte

## Le recherche de micropolluants dans les eaux usées

- Savoir où chercher
- Savoir comment chercher



### Echantillonneur classique

#### Technique de référence

Asservissement au débit → **Concentration dans l'eau**

Gamme de substances : Multi-familles de substances (dépendant du volume d'échantillon disponible et LQ demandées)

Bonnes pratiques : FD T 90-532-2

**Temps de déploiement : 1 jour**

- **Lourdeur des campagnes de prélèvement avec prélèvements classiques**
  - ✓ Matériel spécifique parfois lourd et difficilement manipulable
  - ✓ Procédure d'assurance qualité (matériau, nettoyage)
  - ✓ Nécessité de formation des agents préleveurs
- **Coûts**

2

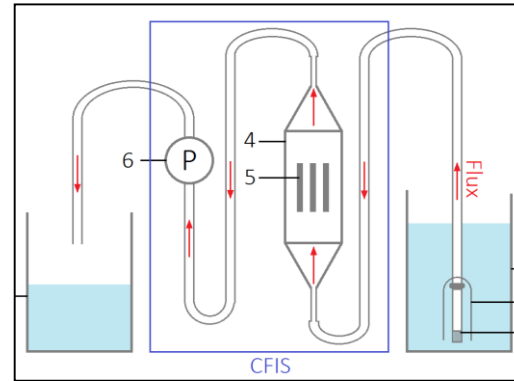


Tester d'autres outils de prélèvements  
à l'occasion du projet LUMIEAU

# Outils déployés

## CFIS (continuous flow integrative sampler)

- Echantillonneur à débit continu et constant
- Accueille 2 types d'échantillonneurs intégratifs passifs (EIP)
- Placé hors de la lame d'eau
- Temps de déploiement : 5 jours



## Barreau SBSE



SBSE : 2 cm  
(phase abs.: 0,5mm)

- 28 composés organiques\* (AKP, HAP, PCB, pesticides)
- Analyse phase absorbante : possibilité de recalculer concentration dans matrice eaux usées (moyennée sur temps d'exposition)

## Cartouches Charbons Actifs



CA : taille  
qqqs mms

- 13 composés organiques\* (BTEX, COHV, HAP)
- Analyse phase absorbante : possibilité de recalculer concentration dans matrice eaux usées (moyennée sur temps d'exposition)

# Outils déployés

## Cellule PREBIO

- Dispositif maillé, contenant un manchon en mousse, sur lesquels se développe du biofilm
- Placée dans la lame d'eau
- Temps de déploiement : 1 mois (minimum)
- Gamme substances\*
  - ✓ 51 composés organiques (AKP, phtalates, BTEX, COHV, HAP, PCB, Osn, pesticides)
  - ✓ 9 métaux
- Analyse du biofilm : pas d'accès à la concentration dans la matrice eaux usées

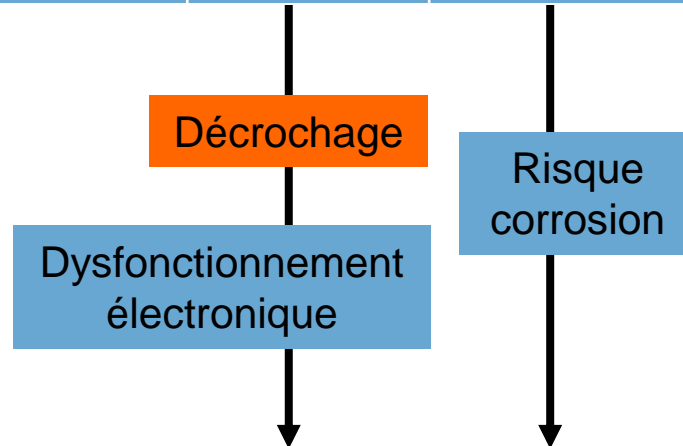


taille 1m



# Mise en œuvre

Prévue	Zone1	Zone2	Zone3	Zone4
Ech. Classique	3	3	3	2
Cellule Prebio	3	3	3	2
CFIS (SBSE+CA)	2	2	2	0



Réalisée	Zone1	Zone2	Zone3	Zone4
Ech. Classique	1	1	3	2
Cellule Prebio	2	3	3	2
CFIS (SBSE+CA)	1+0	0	2	0



# Evaluation opérationnelle

## CFIS

### Barreau SBSE

### Cartouches CA

## Cellule PREBIO

Colmatage	Risques de bouchage crépine			Risque d'accumulation macrodéchets	
Nombre d'EIP	3	2		Suivant besoin en quantité de biofilm	
Sécurité	Descente dans réseau (placé jusqu'à 2m au dessus de la lame d'eau)			Pas de descente (accroche sur tampon ou proche surface)	
Electronique	Dysfonctionnement possible (détecté seulement <i>a posteriori</i> )			/	
Résistance matériel	Solidité, matériau inerte au contact de l'eau Risques de corrosion (si taux H2S élevé)			Solidité	
Manipulabilité	Nécessite des précautions (petite taille des EIP)			Simplicité, Extraction du biofilm aisée	



# Evaluation des résultats analytiques

	CFIS		
	Barreau SBSE	Cartouches CA	Cellule PREBIO
Gamme substances	Organiques		Organiques + Métaux
LD et LQ	< LD, LQ analyses classiques		/
Interprétation	Qualitative (ND, D, Q) Semi-quantitative	Qualitative (ND, D, Q) Semi-quantitative	Qualitative (ND, D, Q)

# Evaluation des résultats analytiques

## Echantillonnage classique / Prebio

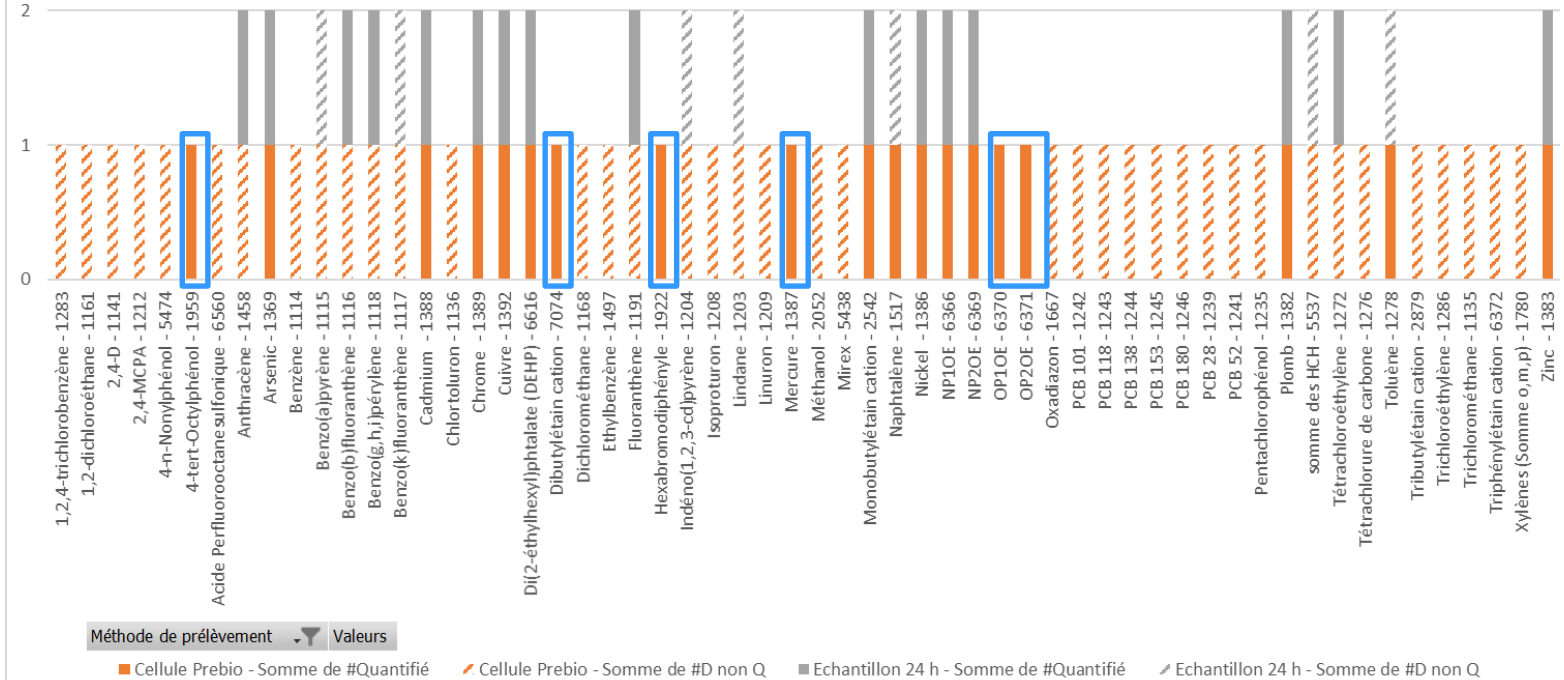
Exemple Z3 – Point 1 (Amont)

(avec les substances communes)

6 Substances **quantifiées** par **Prebio** et non détectées par l'échantillonnage classique

Les substances quantifiées par l'échantillonnage classique sont également quantifiées par **Prebio** (sauf les HAP)

Z3N1 - Pt1 - Comparaison Ech 24h / Prebio



Ech. classique : quantifié

Ech. classique : détecté

Cellule Prebio : quantifié

Cellule Prebio : détecté

Attention, avec cellules Prebio, hypothèse: toutes les substances sont au moins détectées



# Evaluation des coûts

	CFIS		
	Barreau SBSE	Cartouches CA	Cellule PREBIO
Coût approx. 1 échantillon	~1500€ (28 subst.)*	~300€ (13 subst.)	~2000€ (60 subst.)

- Prélèvement 24h classique: ~1000€
- Analyses physicochimiques classiques : ~ 6000€ (131 substances)

# Conclusions

- Pas d'expérience de ces outils avant le projet LUMIEAU : freins opérationnels sur les 1eres campagnes
- Nombre limité de campagnes avec des résultats



- Substances supplémentaires détectées avec EIP
- Volumes d'envois aux labos très limités
- LQ très faibles
- Coûts plus faibles
- Simplicité opérationnelle, robustesse conditions (Prebio)
- Interprétabilité des résultats : moins aisée (mais possible)
- Listes substances plus restreintes
- Pas utilisable pour un rendu de données réglementaires



Objectif d'utilisation : recherche de source de substances dans le réseau



# Merci pour votre attention

[www.strasbourg.eu/lumieau-stra](http://www.strasbourg.eu/lumieau-stra)



TRONICO VIGICELL  
FLCEN



Centre National d'Innovation pour le Développement durable et l'Environnement dans les Petites entreprises



Chambre de Métiers et de l'Artisanat  
Meurthe-et-Moselle



irh ingénieur conseil  
membre d'Antea Group

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT



maîtriser le risque pour un développement durable



ÉQUIPEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT PUBLIC



Pour protéger nos eaux contre les micropolluants

- choisir des produits plus naturels
- doser au plus juste
- se passer des substances inutiles



Plus de conseils pratiques pour y parvenir sur [www.energie-environnement.ch](http://www.energie-environnement.ch)

site : [www.energie-environnement.ch](http://www.energie-environnement.ch)

Maxime Pomiès,  
Eurométropole de Strasbourg,  
03 68 98 73 23  
[maxime.pomies@strasbourg.eu](mailto:maxime.pomies@strasbourg.eu)

