

# Projet de recherche « INOGEV »

## Innovations pour une gestion durable de l'eau en ville

Connaissance et maîtrise de la contamination des eaux pluviales urbaines



**Harmonisation des méthodes et procédures expérimentales**

**MOILLERON R., RUBAN V.**

# Tâche 1



## **Méthodologie - Harmonisation des méthodes, procédures et acquisition de données**

### **Animateurs**

R. MOILLERON (LEESU), V. RUBAN (IFSTTAR-IRSTV)

### **Participants**

C. LORGEUX, J. GASPERI, C. SEBASTIAN, S. PERCOT, L. WIEST, C. MIRANDE-BRET, D. DEMARE, B. BECHET, M. SAAD, D. MARO, G. CHEBBO, C. CREN, M. MILLET, S. BARRAUD, M-C. GROMAIRE

*LEESU, IFSTTAR, LGCIE (INSA LYON), TRACES (Institut des Sciences Analytiques), ICPEES, Laboratoire de Radioécologie (IRSN)*

# Contexte



- **Trois observatoires en hydrologie urbaine**
  - ✓ ONEVU (Nantes métropole - 2006), OTHU (Grand Lyon - 1999), OPUR (Région Parisienne - 1994) – SOERE URBIS
  
- **Une problématique commune : la gestion de l'eau de pluie**
  - ✓ Des approches différentes (contaminants, équipement, compartiments suivis, etc.) => inter-comparaison difficile des résultats
  
- **Un projet commun : INOGEV**
  - ✓ Plusieurs équipes de recherche impliquées : IFSTTAR, LGCIE, LEESU, SCA, ICPEES, IRSN, CEREAS.

# Objectifs



- **Harmonisation** des procédures expérimentales
  - ✓ Equipements métrologiques sur les sites
  - ✓ Échantillonnage
  - ✓ Gestion des échantillons
  - ✓ Analyses
  
- **Délimitation des réseaux d'acteurs** impliqués dans les changements de politique d'assainissement.
  
- **Identification** des données à acquérir

# Méthodologie



- **Etat des lieux → enquête**
  - ✓ équipements concernant le compartiment atmosphérique et l'exutoire des bassins versants, en termes d'installation, maintenance, stratégie d'échantillonnage, etc.,
  - ✓ méthodes analytiques et les éventuelles contraintes, en lien avec les aspects « qualité ».
  
- **Synthèse des résultats → stratégie**
  
- **Déploiement sur les trois sites retenus → harmonisation**
  - ✓ Le Pin Sec (ONEVU)
  - ✓ Django-Reinhardt (OTHU)
  - ✓ Sucy-en-Brie (OPUR)

# Enquête



## o Pourquoi ? Plusieurs interrogations

### **1. polluants et paramètres globaux suivis**

### **2. échantillonnage**

Echantillon moyen ? Type de matériaux des préleveurs ? Réfrigérés ou non ? Volume ?

### **3. préparation des échantillons**

Homogénéisation (pour grands volumes) ? Fractionnement phases dissoute et particulaire ?

### **4. conservation et acheminement**

Délais avant transfert vers autres équipes ? Flaconnage ? Identification ?

### **5. validation des protocoles analytiques**

Type d'étalonnage (interne, externe), utilisation de matériaux certifiés, LOD/LOQ...

### **6. développement d'une procédure qualité**

# Enquête



## o Questionnaires

1. Equipements des sites
2. Prélèvements et intendance des échantillons
3. Procédures analytiques

Transmis à tous les partenaires

## o Bilan

Niveau de réponse hétérogène

## o Prises de décision concertées

# Enseignements



## o Quelques enseignements

### **1. polluants et paramètres globaux suivis**

Des points communs :

Paramètres globaux DCO, DBO<sub>5</sub>, pH, conductivité...

Des disparités :

- Contaminants

Lyon : HAP, métaux

Nantes : métaux , HAP

Paris : HAP, alkylphénols, PBDE, PCB

- Paramètres globaux : COP, COD, MES, ions majeurs...



# Enseignements



## 2. Échantillonnage

Observatoire	Préleveurs	Autre(s)
OTHU	6, réfrigérés à 4°C	<b>BV Chassieu (constituant aussi l'entrée du bassin de rétention) présente 6 préleveurs :</b> <b>En entrée, un préleveur (LANGE) téfloné et deux préleveurs SIGMA non téflonés (observatoire OTHU)</b> <b>En sortie, un préleveur (LANGE) téfloné et deux préleveurs SIGMA non téflonés (observatoire OTHU)</b> <b>Pas de crépine</b>
OPUR	2, réfrigéré à 4°C	<b>Marque Buhler</b> <b>Tuyaux Tygon doublé téflon</b> <b>Pas de crépine</b>
ONEVU	7, pas tous réfrigérés <b>MAIS</b> sur site ?	<b>Marque ISCO (x 4) et SIGMA (x 3)</b> <b>Tuyaux en polyéthylène</b> <b>Sans et avec crépine</b>

# Enseignements



## 2. Échantillonnage

Obs.	Paramètres	Flacons (nature)	Flacons (contenant)	Nettoyage
OTHU	Organiques Métaux Par. globaux	Verre Plastique Plastique	24 x 1 L - 1 x 20 L 24 x 1 L - 5 x 10 L	Verre : lavage machine à laver + détergent + rinçage acétone Plastique : savon + eau milli-Q
OPUR	Organiques Métaux Par. globaux	Verre Plastique Plastique	12 x 850 mL 12 x 1 L	Verre : 24h au TFD4 + rinçage eau et eau milliRO + pyrolyse Plastique : Extran + rinçage eau
ONEVU	Organiques Métaux Par. globaux	Verre Polyéthylène Polyéthylène	24 x 1 L - 1 x 10 L	Plastique : rinçage avec HNO3 10% puis 3 rinçages H2O ultrapure Verre : flacons prétraités

# Stratégies envisagées



## Stratégie 1

Chaque observatoire réalise toutes les analyses sur ses échantillons

### Avantages

- ✓ Pas de transport d'échantillons
- ✓ Echantillons gérés par un seul laboratoire
- ✓ Autonomie dans la gestion des échantillons

### Inconvénients

- ✓ Développements analytiques
- ✓ Mise en place d'essais inter-laboratoires

## Stratégie 2

Chaque famille de contaminants est analysée par un même laboratoire pour les trois observatoires

### Avantages

- ✓ Méthodes analytiques maîtrisées et validées
- ✓ Pas d'essais inter-laboratoires
- ✓ Comparaison des résultats immédiate
- ✓ Plus grande diversité de contaminants

### Inconvénients

- ✓ Transfert des échantillons
- ✓ Limitation des pluies

# Harmonisation



## o Contaminants suivis et laboratoires de référence

Observatoire	Polluants	Laboratoire
<b>OTHU</b>	<b>HAP (16)</b>	<b>SCA (Lyon)</b>
<b>OPUR</b>	<b>PBDE (9), alkylphénols (7+1)</b>	<b>LEESU (Créteil)</b>
<b>ONEVU</b>	<b>Métaux (14)</b> <b>Pesticides (30)</b>	<b>LCPC (Nantes)</b> <b>LPCA (Strasbourg)</b>

## o Paramètres globaux

- ✓ MES, COT, COD, COP

# Harmonisation



## o Mise en place de trois groupes de travail

GT1 « procédures d'alerte de déclenchement des campagnes et celles de transfert des échantillons »

GT2 « analyses - procédures de blancs « terrains », et de lavages des flacons (pour le prélèvement et le transfert des échantillons) ».

GT3 « procédures métrologiques liées à la mesure de la pluie, du débit »

➔ Rédaction de documents de référence

# Conclusion



- Une action chronophage mais nécessaire
  - ✓ Des disparités plus importantes que prévues
  - ✓ Réflexion de fond pour réduire la variabilité intersite
- Une **implication forte** de tous les partenaires « analytiques »
  - ✓ Volonté de dégager un consensus → compromis
  - ✓ Gage d'une adhésion aux procédures mises en œuvre
- Des résultats « **comparables** »
  - ✓ Variabilité provient des sites et des événements plus des analyses

# Conclusion



## o Consensus sur les contaminants suivis

- Métaux (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Pt, V, Co, Mo, Sr, Ba, Ti),
- HAP (16 de la liste de l'US-EPA)
- Alkylphénols,
- PBDE (BDE28, 47, 99, 100, 153, 154, 183, 205, 209)
- Pesticides\* et leurs produits de dégradation,
- Paramètres globaux.

\* : *métaldéhyde, glyphosate, AMPA, glufosinate, diuron, chlorfenvinphos, endosulfan, folpel, isoproturon, aldrine, dieldrine, isodrine, 2,4-D, mecoprop, 2,4-MCPA, triclopyr, carbendazime, isothiazolinone, terbutryne, Irgapol 1051®, acetochlor, s-metolachlor, pendiméthaline, époxiconazole, tébuconazole, fenpropidine,, chlorothalonil métazachlor, difluphénicanile, deltaméthrine.*

# Projet de recherche « INOGEV »

## Innovations pour une gestion durable de l'eau en ville

Connaissance et maîtrise de la contamination des eaux pluviales urbaines



**MERCI  
POUR VOTRE ATTENTION**