

# Directive Cadre sur l'Eau : inventaire des polluants prioritaires routiers

---

## *Projet de suivi des polluants prioritaires sur le site de Cheviré (44)*

---

*POLEN – 8 novembre 2011*

nt  
ement durable  
ts et mer

*Fabien Durr & Dominique Stark – CETE Ouest*

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

# SOMMAIRE

*I. Objectifs de la démarche*

---

*II. Rappel des préconisations*

---

*III. Présentation du sire de Cheviré*

---

*IV. Perspectives*

---



# Objectifs de la démarche

- Identifier et caractériser les substances prioritaires émises par les infrastructures routières
- Caler les protocoles d'instrumentation, de prélèvements et d'analyse sur un 1er site opérationnel et connu
- Déployer le dispositif d'inventaire sur un panel de sites représentatifs de la diversité des contextes (climat, trafic, configuration sites et infras)

# Rappel des préconisations

## *Choix des sites*

- **Sites au sein de zones climatiques caractéristiques**  
(pluviométrie et température ; incidences VH et thermoclastie/MES)  
(UK/ Highway Agency/2003-2009 : 24 sites/4 régions climatiques)
- **Sites “balayant” des classes de trafic** préalablement déterminées : 2 ou 3 classes de trafic a minima  
(UK / Highway Agency/2003-2009 : 24 sites / 6 classes de trafic)
- **Sites de caractéristiques homogènes de confinement :**
  - ouverts (sans obstacle à la dispersion aérienne)
  - ou restreints (abords limitant la dispersion)
- **Urbanisation :** choix de sites non-urbains (distance > 1km de toute agglomération ; pb des retombées atmosphériques, influences agricoles ou industrielles,...)

# Rappel des préconisations

## *Choix des sites*

- **Surface mini. de chaussée** = 1000 m<sup>2</sup> (2x2 voies sur 50 m) et même type de revêtement de chaussée (enrobés non drainants)
- **Système d'assainissement** : réseau le plus court possible avec fossé type bétonné ou caniveau (eaux brutes) ; ouvrages d'assainissement récents et bien entretenus
- **Concertation ou partenariat avec gestionnaires** (questionnaire phytos et fondants, accès et utilisation résultats)

# Rappel des préconisations

## *Evénements, périodes et prélèvements*

- **3 événements pluvieux significatifs au minimum** (durée, hauteur de pluie et intensité maxi horaire) (UK/ Highway Agency/2003-2009 : 10 événements par site)
- **Evénements précédés d'une période de temps sec** (24H mini pour les prélèvements d'eau, 15 jours mini pour les prélèvements de sédiments)
- **Campagnes de mesures réparties sur 12 mois minimum si possible** (représentativité du cycle annuel)
- **Prélèvements** : échantillon moyen eau/entrée & sortie bassin de décantation ; échantillon moyen sédiment ; référentiel AQUAREF (guide des prescriptions techniques pour la surveillance physico-chimique des milieux aquatiques - juin 2011) ; échantillon témoin / retombées atmosphériques

# Rappel des préconisations

## Liste des polluants à rechercher

### *Prgm Britannique*

Nitrates  
Al, Pt, Pd,

Cyanure libre

13 substances  
soumises à révision  
**Annexe 3**  
**2008/105/CE**

*Benzène*  
*8 + 8 HAPs*  
*Zn, Cu, Cd, Cr, Ni, Pb*  
MTBE  
Fondants routiers

ETBE  
TBA  
MBTh

*Produits*  
*Phytosanitaires*  
*(option)*

**Screening**

### Paramètres Physico-chimiques

T, pH, Conductivité  
TH

DCO  
MES  
COT

Eh/sédiment

**Screening**

# Sources de polluants en milieu urbain et routier

## Véhicules

Combustion des carburants

*Particules, Hc, HAP, Benzène, MTBE, ETBE, TBA, (Pb), Cd*

Garnitures de freins

*Cd, Cu, Zn, Ni, Pb*

Pneumatiques

*Particules, Zn, Ni, Cd, MBTh*

Pots catalytiques

*Pt, Pd, Rh*

## Infrastructures routières

Chaussées

*Particules, Hc, Cr*

Glissières

*Zn, Cd*

Maintenance

*NaCl, Cd, Ni, Zn, particules, Herbicides*

## Jardinage, agriculture

*Produits phytosanitaires : herbicides, fongicides*

# Présentation du site de Cheviré



- ◆ Périphérique Ouest Nantes
- ◆ Viaduc mis en service en 1991 (franchissement Loire le plus aval)
- ◆ Chaussée en enrobé classique
- ◆ TMJA > 90 000 veh./j



# Bassin de rétention – infiltration de Cheviré

Photo de 1995



- Echantillonneur automatique
- Août 2004 - Mai 2006
- 21 événements pluvieux (Thèse B. Durin, 2006)

- ◆ Bassin versant : 19 000 m<sup>2</sup>
- ◆ Climat océanique
- ◆ Lamme d'eau moyenne annuelle : 820 mm (1950 – 2000, Météo-France)

Photo de 2003



Source : IFSTTAR

# Bassin de rétention – infiltration de Cheviré



Infiltration  
 $S=780 \text{ m}^2$



2001

Nantes – 1991

1993 - 2011

Urbain – routier

Surf. Drainage : 1,9 ha

90 000 véh./j

Bassin jamais curé



06 / 2009

Source : IFSTTAR

# Le bassin de rétention-infiltration du pont de Cheviré

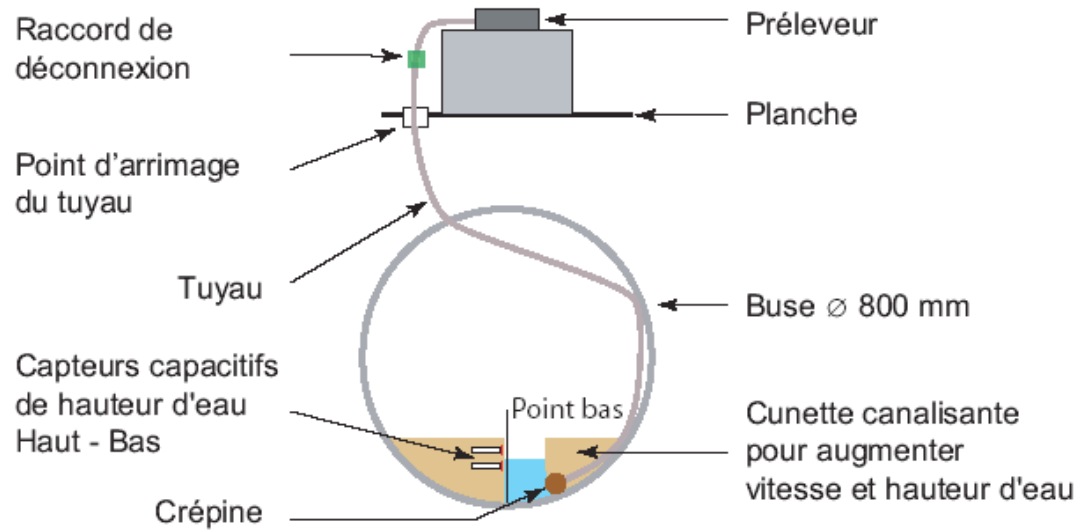
Prélèvement eaux de ruissellement



- ◆ En service depuis 1991
- ◆ 90 000 véhicules/jour (2005)
- ◆ 780 m<sup>2</sup> - 1.5 m profondeur
- ◆ Sédiment : 5 à 30 cm
- ◆ Site d'échantillonnages des eaux de ruissellement et de sédiments depuis 1991

Source : IFSTTAR

# Le système de prélèvement



Préleveur multi-flacons  
(2004 - 2005)



Source : IFSTTAR

# Les eaux de ruissellement routières de Cheviré



## Paramètres physico-chimiques et concentrations en éléments traces métalliques

	Moyenne	Mini	Maxi	Ecart type
MES (mg/L)	407	3	1340	351
pH	6.7	6.2	7.1	0.3
Conductivité ( $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ )	436	177	748	196
Cd ( $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ )	0.76	<l.d	1.9	0.6
Cr	15	0.5	37.6	10.6
Cu	341	22	1000	342
Ni	16	2	45	12
Pb	172	1	265	41
Zn	1882	225	3147	891

1 mesure de conductivité dans le bassin à 24  $\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$

(11 événements)

Source : IFSTTAR

# Les eaux de ruissellement routières de Cheviré



## Répartition des polluants métalliques entre phases dissoute et particulaire

	Dissous ( $<0.45 \mu\text{m}$ ) (%)	Particulaire ( $>0.45 \mu\text{m}$ ) (%)
Cd	18	82
Cu	25	75
Ni	50	50
Zn	40	60
Cr	15	85
Pb	5	95

Source : IFSTTAR

# Les eaux de ruissellement routières de Cheviré

## Comparaison des sites nantais (métaux lourds)

	Urbain	Particulaire (%)	Routier	Particulaire (%)	Cheviré oct.93	Cheviré mai 94	A11 (97) Particulaire (%)
Cd ( $\mu\text{g.L}^{-1}$ )	0.4	70	0.76	82	0.34	0.7	47
Cr	4	40	15	85	2	-	-
Cu	28	70	341	75	13.5	39	45
Ni	10	40	16	50	1.4	4	
Pb	21	90	172	95	12.5	39	93
Zn	183	47	1882	60	370	890	38

- ◆ Polluants organiques et nouveaux métaux
- ◆ Spéciation des polluants (source, phases particulières)
- ◆ Importance des colloïdes dans le transfert

Source : IFSTTAR

# Perspectives

- Cadrage cahier des charges du screening + liste des polluants DCE à analyser (base + options) + chiffrage
- Lancement du screening (sous réserve de financement) en 2 phases :
  - Suivi sur le site Cheviré (3-4 mois) : étalonnage des protocoles et premiers résultats (partenariat avec IFSTTAR et DIR-Ouest)
  - Suivi sur un panel de sites représentatifs : sélection préalable de sites sur la base des critères retenus puis mise en oeuvre du suivi en intégrant le retour d'expérience du suivi préliminaire du site de Chéviré