

Journée scientifique OPUR – 8 juin 2011
Substances prioritaires et autres contaminants
dans les eaux pluviales



Observatoire des Polluants Urbains

INOGEV

Quantification des dépôts secs et humides
d'aérosols en milieu urbain

Roupsard P.^{(1)*}, Laguionie P.⁽¹⁾, Maro D.⁽¹⁾, Rozet M.⁽¹⁾, Ruban V.⁽²⁾, Percot S.⁽²⁾

⁽¹⁾Laboratoire de Radioécologie de Cherbourg-Octeville, IRSN

⁽²⁾IFSTTAR, Division Eau et Environnement, Nantes

Dépôt sec : principe

$$V_d = \frac{-F}{C}$$

$m\ s^{-1}$ $particules\ m^{-2}\ s^{-1}$ $particules\ m^{-3}$

- $V_d = f(\text{surface, aérosol, turbulence})$

- Aérosol : distribution granulométrique
- Surface : rugosité, température (thermophorèse)
- Turbulence : vitesse du vent, stabilité atmosphérique

-Traçage des aérosols submicroniques

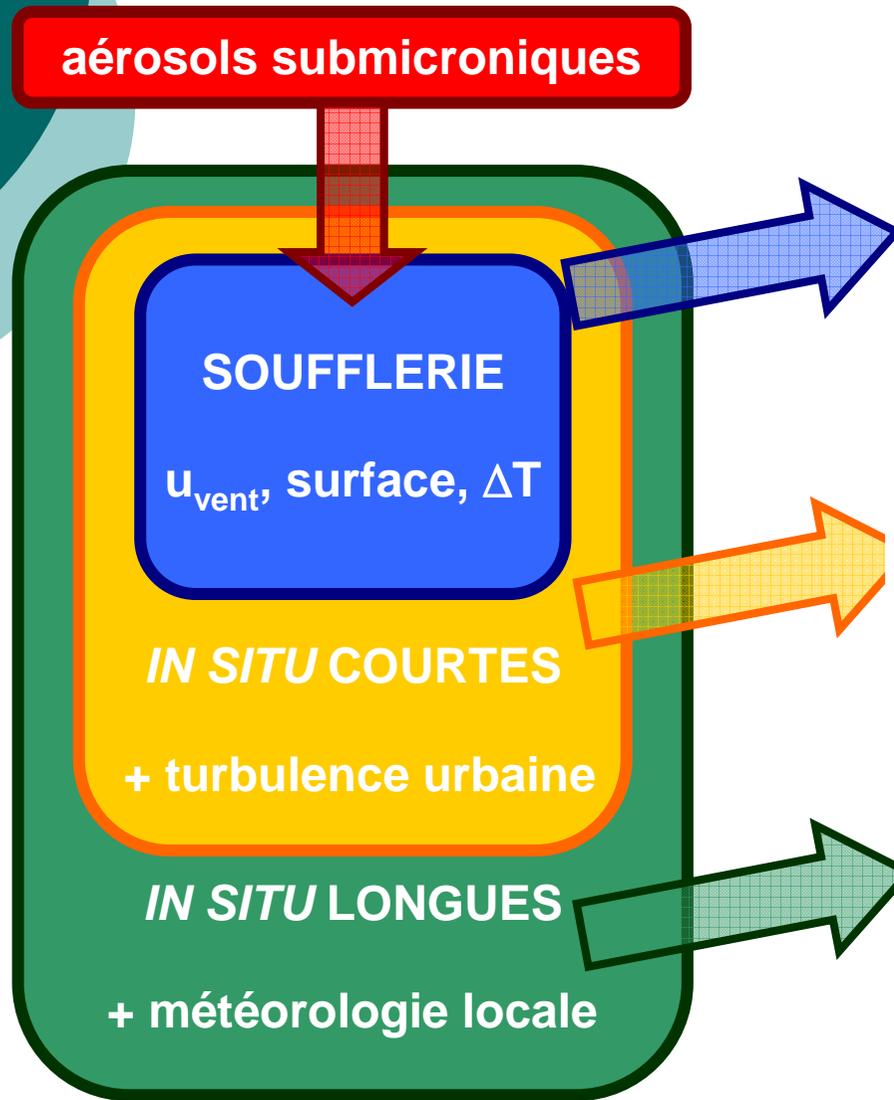
- Mode accumulation de l'aérosol atmosphérique (0,08 à 2 μm)
- Utilisation du **béryllium 7** (^7Be ; 0,8 μm (Ioannidou, 2011))
- Génération d'aérosols de **fluorescéine**

-Étude de surfaces urbaines

- Ardoise, tuile, zinc / verre, enduit de façade / bitume, herbe synthétique

-Mesure des paramètres météorologiques et turbulents

Dépôt sec : principe



2 campagnes expérimentales (avril 2010 et avril 2011)



Début en juin 2011

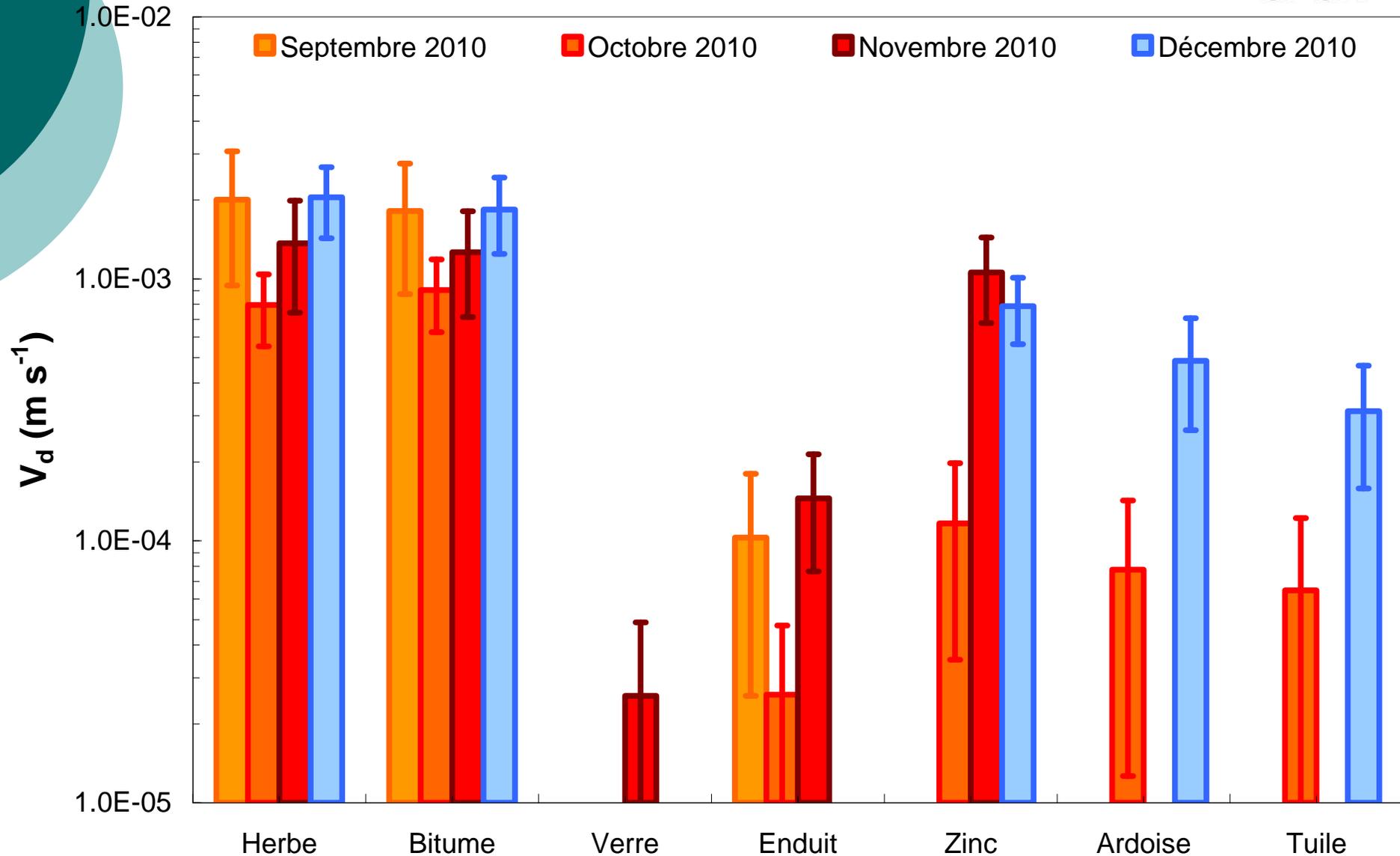


Débutée le 8 septembre 2010

Dépôt sec : expérimentations



Premiers résultats : *in situ* (^7Be)



Journée scientifique OPUR – Substances prioritaires et autres contaminants dans les eaux pluviales

Dépôt humide : mesure des coefficients de rabattement

-Granulométrie des aérosols et concentration

- SMPS : 98 classes réparties entre 14.6 nm et 478.3 nm
- APS : 51 classes réparties entre 0.5 et 19.8 μm



-Micrométéorologie

- Sonic Anemometer (Young)
- 1 enregistrement des valeurs moyennes toutes les 10 secondes (actuellement : $N = 10 \text{ Hz}$)

-Granulométrie des gouttes de pluie et concentration

- Disdromètre Parsivel (OTT Hydrométrie)
- gamme de mesure : 0 à 26 mm
- 1 scan par minute



-Vitesse de chute des gouttes de pluie

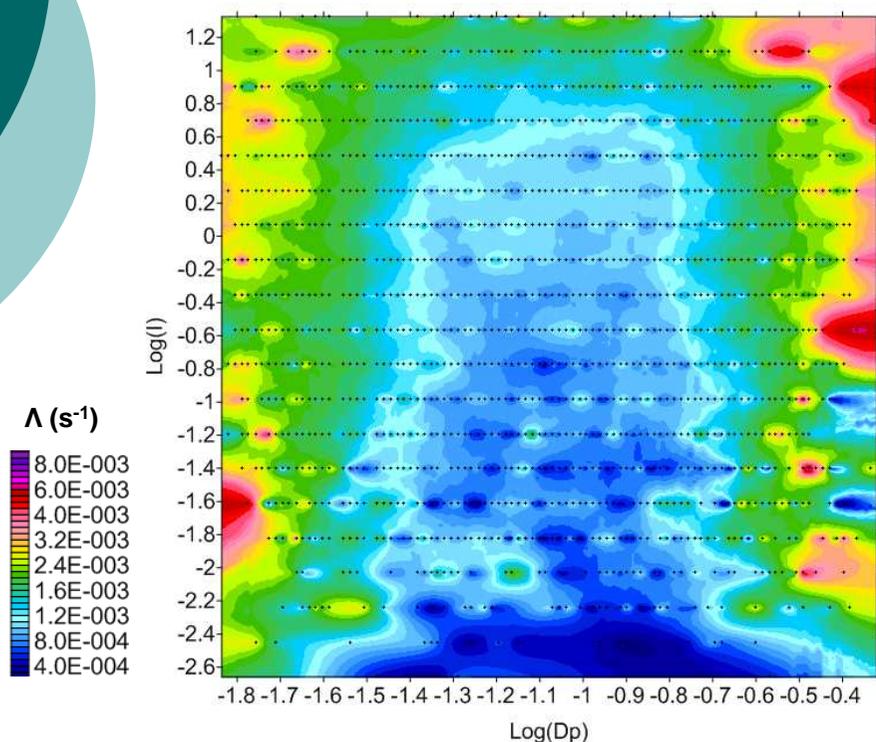
- Disdromètre Parsivel (OTT Hydrométrie)
- gamme de mesure : 0 à 22 m s^{-1}
- 1 scan par minute



-Pluviométrie

- Disdromètre Parsivel (OTT Hydrométrie)
- contrôle de l'intensité avec un pluviomètre à augets basculants

Dépôt humide : mesure des coefficients de rabatement

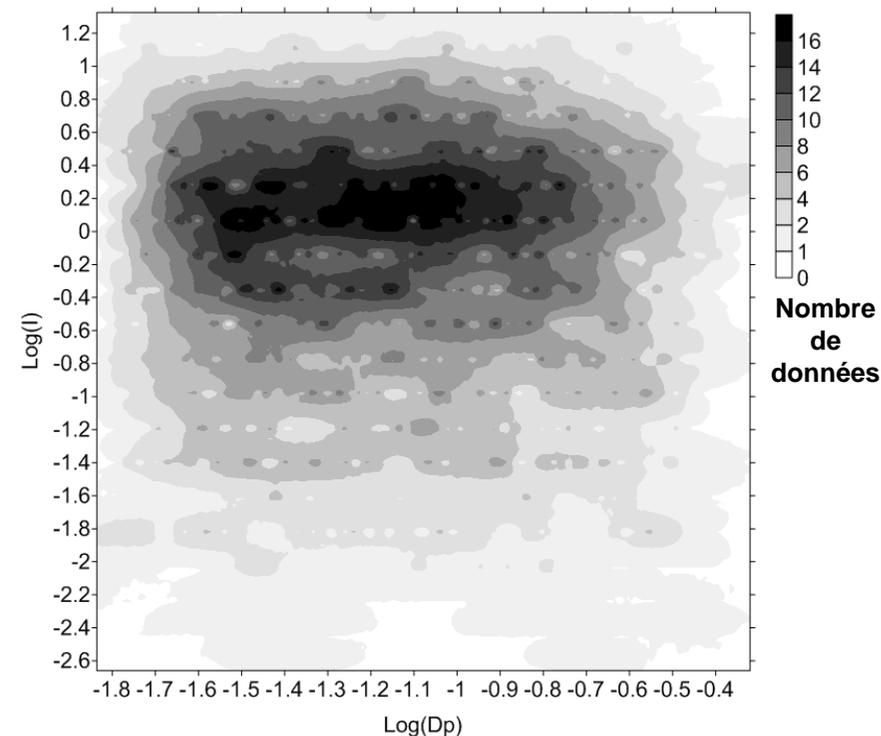


Cartographie de Λ en fonction de $\log(D_p)$ et de $\log(I)$

Plages de variation :

I : de $2,5 \cdot 10^{-3}$ mm.h⁻¹ (~ 20 gouttes détectées.mn⁻¹) à 16 mm.h⁻¹

D_p : de 15 à 500 nm



Nombre de données utilisées dans le calcul du Λ moyen par classe de $\log(D_p)$ et de $\log(I)$

-Relocalisation des expérimentations de dépôt sec

- Actuellement sur le site de l'IFSTTAR a Bouguenais
- Prochainement sur le site du CSTB de Nantes, à proximité du bassin versant du Pin sec (dans le cadre d'Inogev)

-Réalisation des expérimentation *in situ* courtes

-Poursuite des expérimentations sur le dépôt humide

-Traitement des résultats expérimentaux

- Mise en évidence et quantification des phénomènes physiques contribuant au dépôt sec et au dépôt humide
- Comparaison avec les modèles existants

-Étude du lessivage des surfaces par la pluie

- Les activités en ^7Be mesurées sur les éprouvettes exposées aux précipitations sont plus élevées
- Apport de ^7Be par la pluie

Merci de votre attention

Pour plus de renseignements sur le dépôt humide :

Philippe LAGUIONIE

Tél : +33 (0)2 33 01 41 06

IRSN/DEI/SECRE

Laboratoire de Radioécologie de Cherbourg-Octeville

rue Max Pol Fouchet BP10

50130 Cherbourg-Octeville

philippe.laguionie@irsn.fr

*pierre.roupsard@irsn.fr