

# Comment caractériser un cours d'eau urbain pour restaurer durablement son fonctionnement écologique ?

Evelyne Tales, Bernadeta Holota, Amandine Zahm,  
Jérôme Belliard, Céline Le Pichon

Irstea, UR Hydrosystèmes et bioprocédés, Antony



# Le syndrome des cours d'eau urbains

Correspond à la dégradation des cours d'eau drainant des territoires urbains  
Quelques symptômes:

Caractéristique	Variable réponse et tendances
Occupation des sols (BV)	Densité de population ↗ Taux d'imperméabilisation ↗
Hydrologie	Fréquence de débordement ↗ Amplitude des hauts débits ↗ Fréquence des débits érosifs ↗ Délai d'arrivée des pics de crue ↘
Qualité de l'eau	Nutriments ↗ Contaminants ↗ Rétention Matière organique ↘ Température ↗
Hydromorphologie	Largeur du chenal ↗ Complexité du chenal ↘ Affouillement ↗
Biodiversité aquatique (poissons et invertébrés)	Espèces sensibles ↘

Adapté de Walsh et al 2005

Pression urbaine?

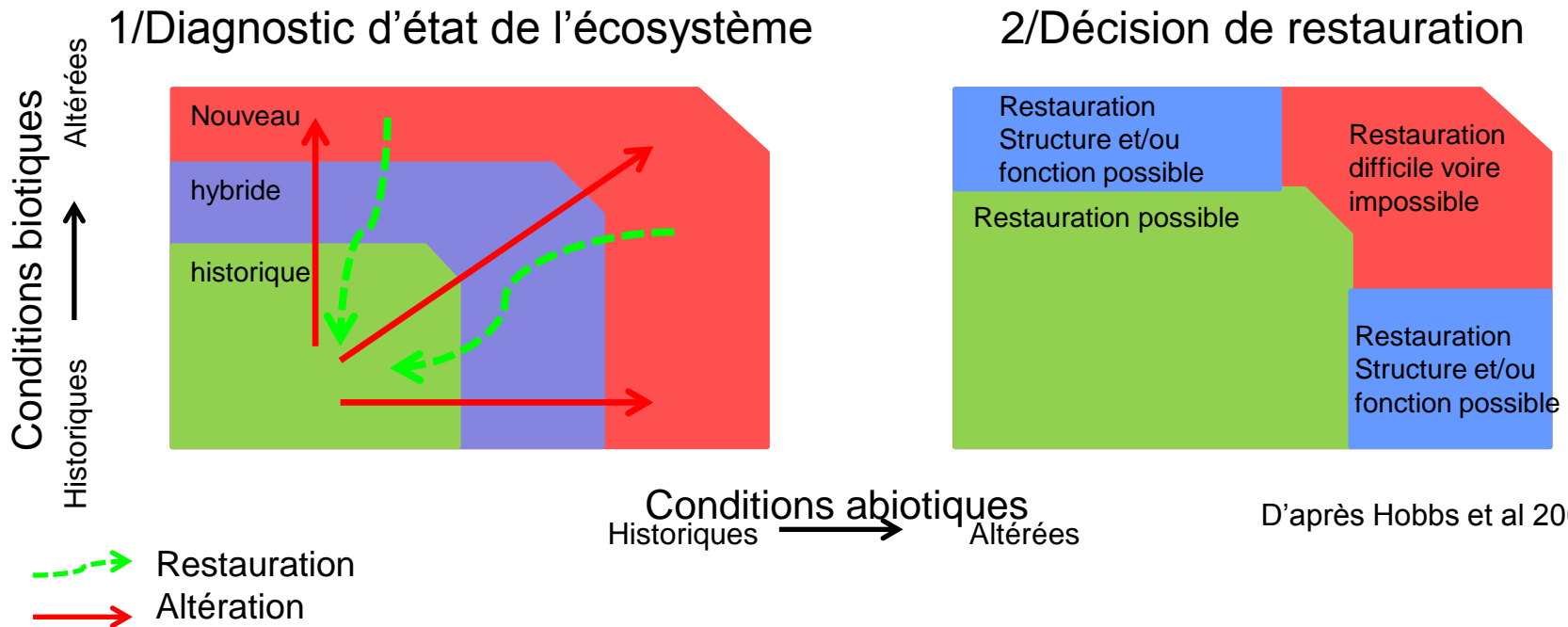
Nature multifactorielle des symptômes: ne pas se limiter à 1 compartiment  
Approche essentiellement qualitative des réponses (vs modèle de réponse, effet seuil...)

➤ Compliquée à qualifier

# Comment et quand restaurer un écosystème?

- **1/Diagnostic :**

- Caractériser l'état du cours d'eau
- identifier les mécanismes premiers (hiérarchie des pressions)



D'après Hobbs et al 2009, TREE

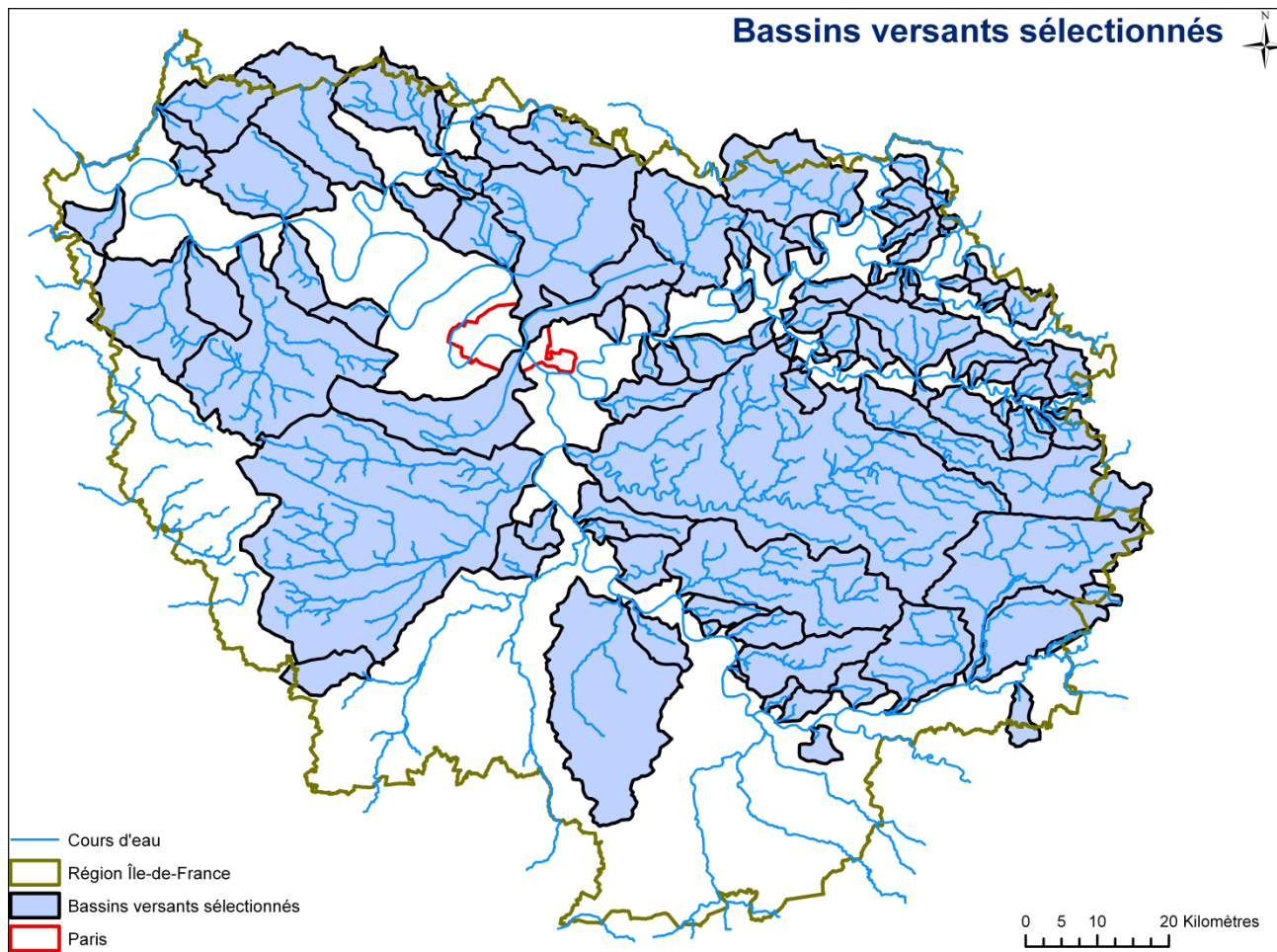
- **2/Restauration ou pas?**

- Réversibilité des processus/résilience des systèmes

# Problématique: la restauration des cours d'eau urbains

- **Caractériser la pression urbaine exercée sur les cours d'eau par une approche:**
  - Multistresseurs (combinaison de variables)
  - Quantitative
- **Dresser un gradient d'urbanisation (typologie) pour:**
  - Diagnostiquer l'état de dégradation du cours d'eau et les facteurs en cause
  - Mettre en œuvre des mesures de restauration adaptées au contexte
- **Restauration efficace du fonctionnement écologique des cours d'eau urbains**

# Sites d'étude: les cours d'eau franciliens



Fait sous ArcGis par Bernadeta Holota  
le 25/03/2016

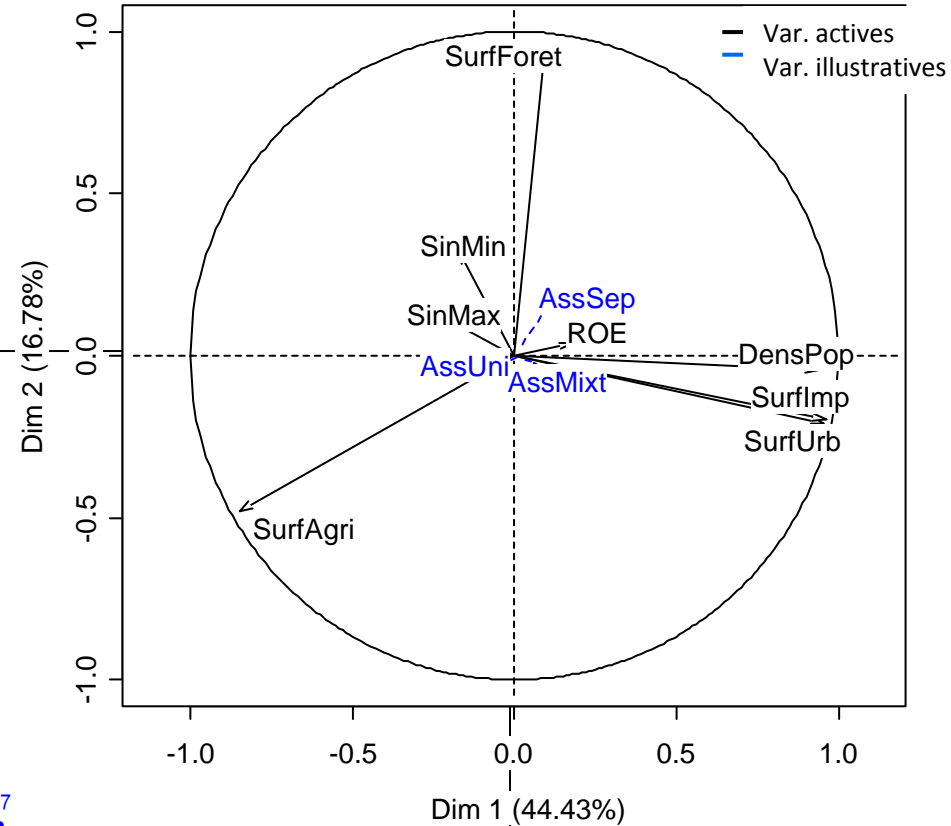
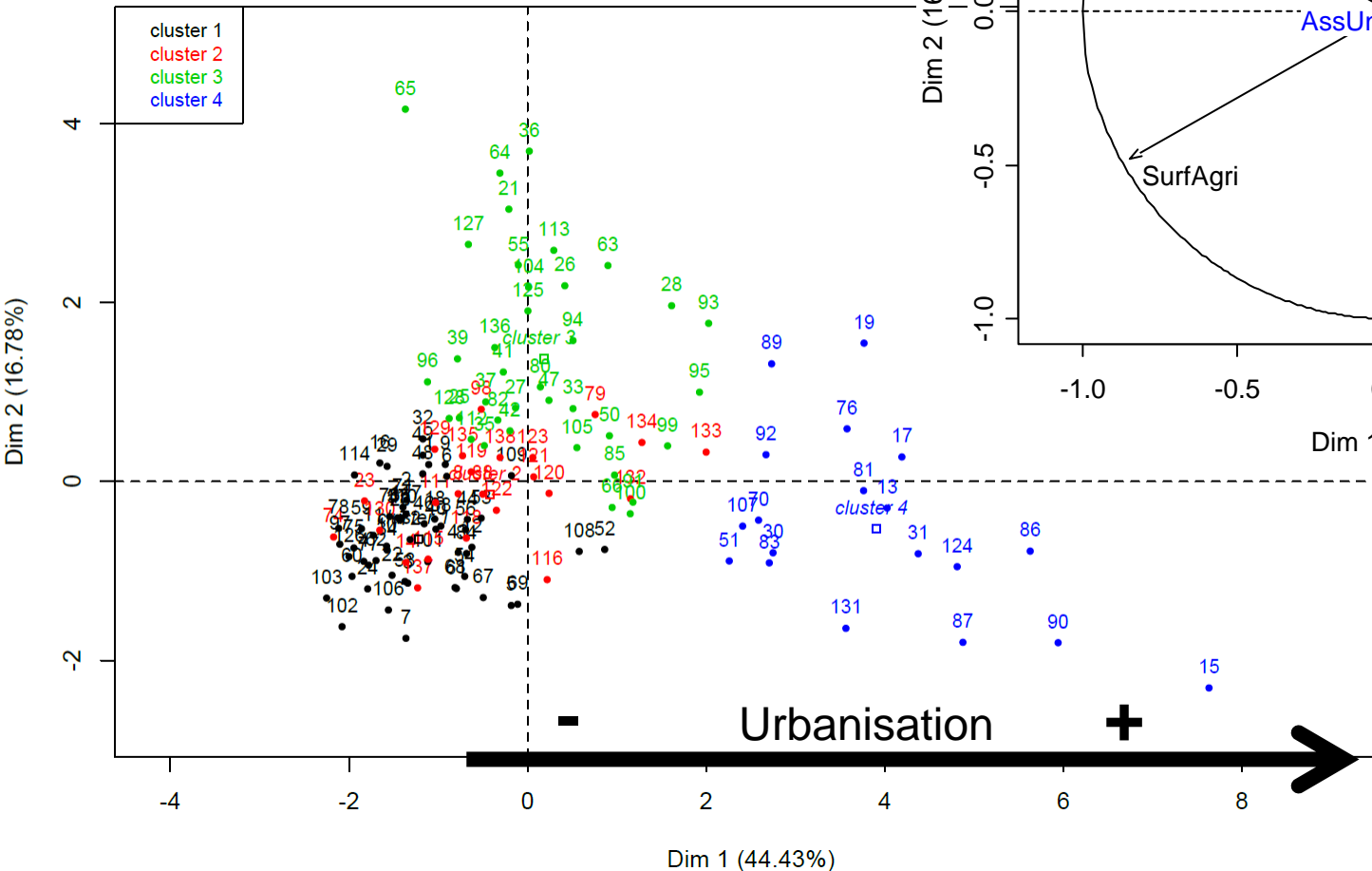
Une région physiographiquement homogène soumise à la présence et la croissance de l'agglomération parisienne  
138 bassins versants  $< 1000 \text{ km}^2$  (unités hydrographiques entières)

# Caractériser l'urbanisation

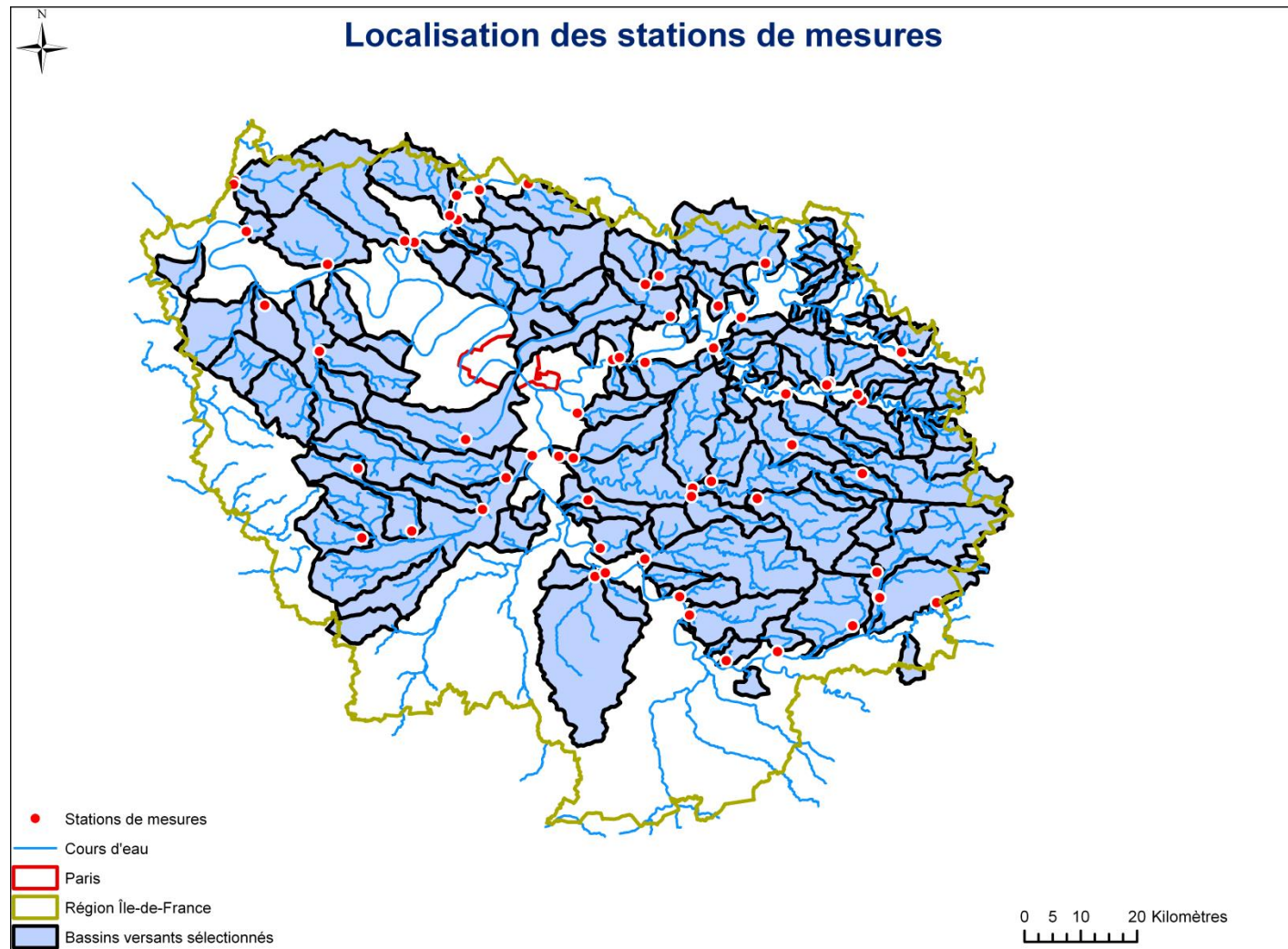
- **Recueillir des données quantitatives relatives aux différents compartiments**
  - Occupation des sols (calcul des tx d'occupation agricole, forêt, urbain, et imperméabilisation) et densité de population
  - Hydromorphologie (sinuosité et nbe d'obstacles à l'écoulement)
  - Qualité de l'eau (ammonium, nitrates et orthophosphates)
  - Hydrologie: prise en compte du type de réseau d'assainissement (lien avec les eaux pluviales)
- **Difficultés**
  - Valoriser des données existantes pour pouvoir analyser un grand nombre de bassins (donc pbm d'exhaustivité)
  - Données recueillies à des échelles différentes (BV vs tronçons de cours d'eau)

# Un gradient de situation

ACPn sur les 8 variables mesurées  
dans les 138 BVs  
Classification hiérarchique pour obtenir  
4 groupes de BV



# Prise en compte de la qualité de l'eau

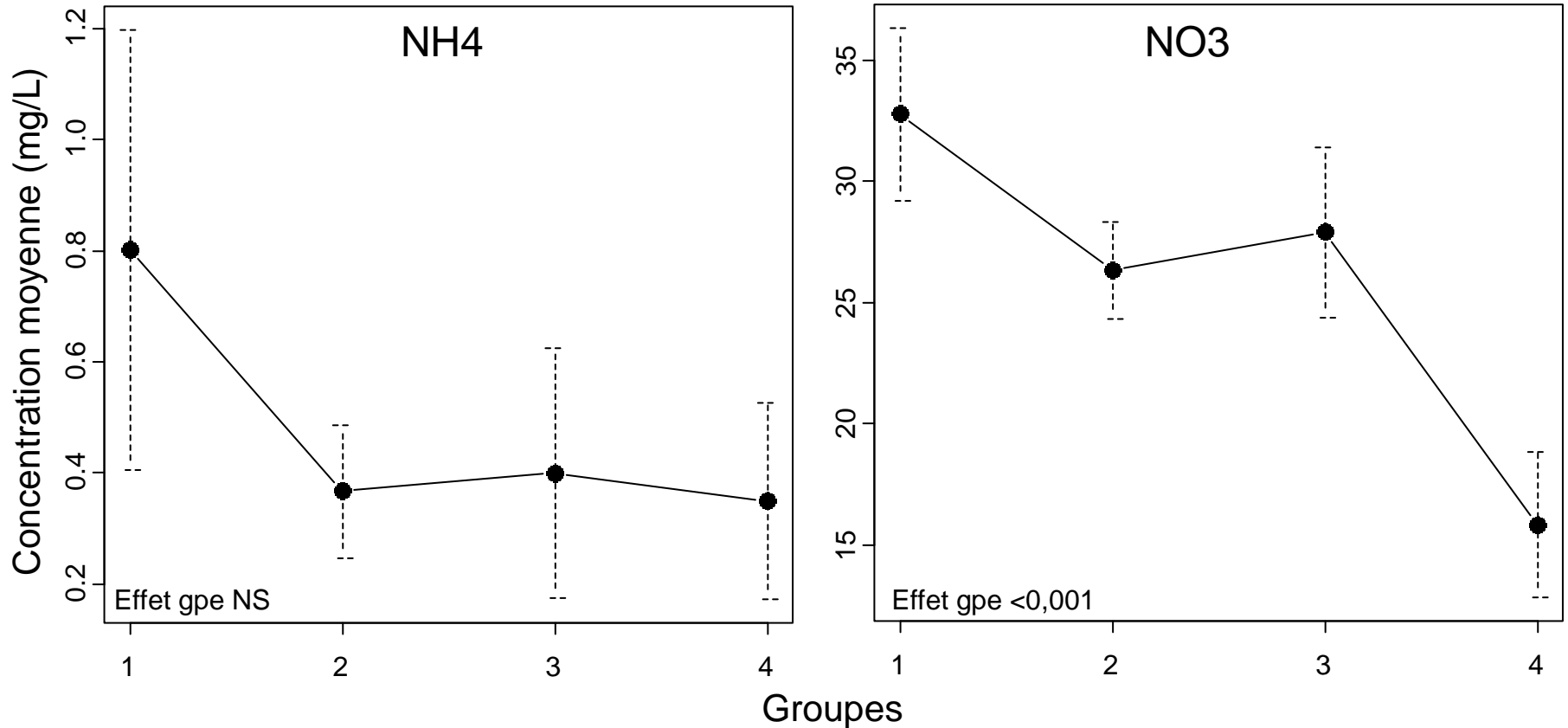


Fait sous ArcGis par Bernadeta Holota  
le 17/06/2016

59 stations de mesure à l'exutoire des BVs sélectionnés

# Relations avec la physicochimie

- Exemple d'évolution des concentrations en  $\text{NH}_4$  et  $\text{NO}_3$  selon les 4 groupes (mesures entre 2011 et 2013)



- Tendance inverse au gradient d'urbanisation=>**
  - inattendu pour  $\text{NH}_4$
  - Conforme pour  $\text{NO}_3$

# Conclusions et perspectives

- **Il existe un gradient issu des effets de l'urbanisation sur les cours d'eau franciliens**
  - Indépendant de la taille des BVs
  - Sur la base d'une combinaison de variables quantitatives
- **Gradient à affiner car:**
  - il manque des compartiments clés: Hydrologie
  - Interprétation de la physicochimie
- **Prise en compte de l'hétérogénéité spatiale:**
  - Occupation du BV vs occupation à proximité du cours d'eau
  - Occupation continue ou fragmentée

# Remerciements

- **Données de physicochimie**
  - M. Bouget du Syage (syndicat pour l'assainissement et la gestion des eaux du bassin versant de l'Yerres)
  - M. Rocher du Parc naturel régional de la Haute Vallée de Chevreuse
  - Mme Briec de la DEEA de Seine et Marne