

Micropolluants présents dans les eaux

Nathalie Chèvre
Université de Lausanne

nathalie.chevre@unil.ch



Gorges de la Jogne

NCh/13.06.07

Qu'est-ce qu'un micropolluant?

Un **polluant** est

“une substance détectable dans l'environnement au moins en partie dû à l'activité humaine et qui engendre des effets négatifs sur les organismes vivants”
Moriarty 1983

On appelle **micropolluant**

Une substance détectable dans l'environnement en très faibles concentrations ($\mu\text{g/l}$ ou ng/l), au moins en partie dû à l'activité humaine, et qui peut engendrer des effets négatifs sur les organismes vivants à ces très faibles concentrations.

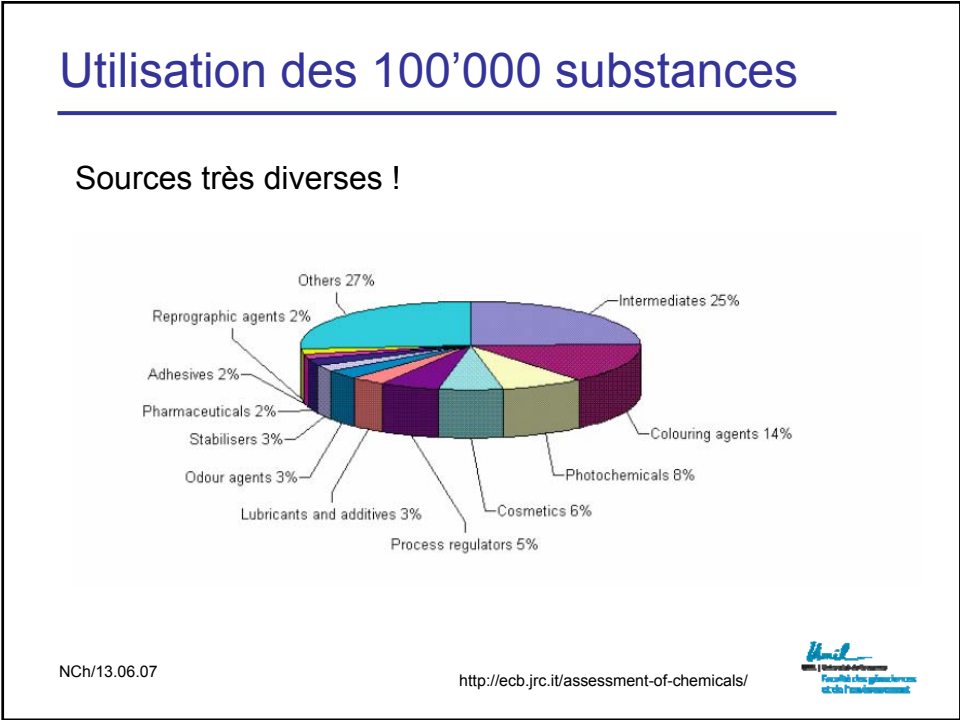
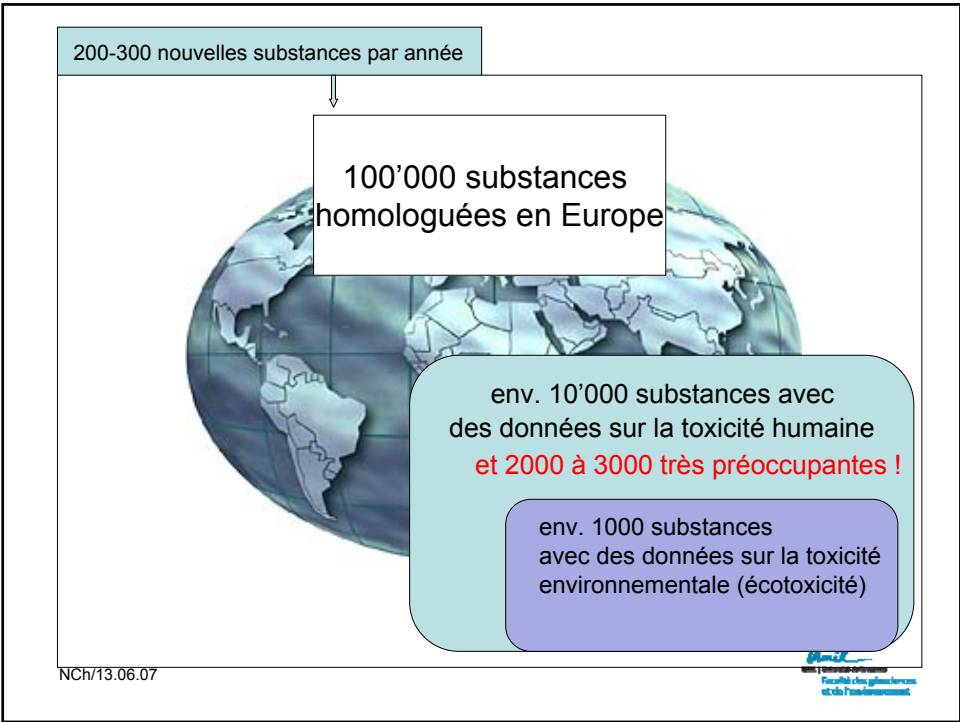
Micropolluants inorganiques:

métaux

Micropolluants organiques:

principalement des substances produites par l'industrie chimique

NCh/13.06.07



Mais

Les substances homologuées en Europe ne sont pas les seules que nous pouvons trouver dans l'environnement.

On peut y ajouter:

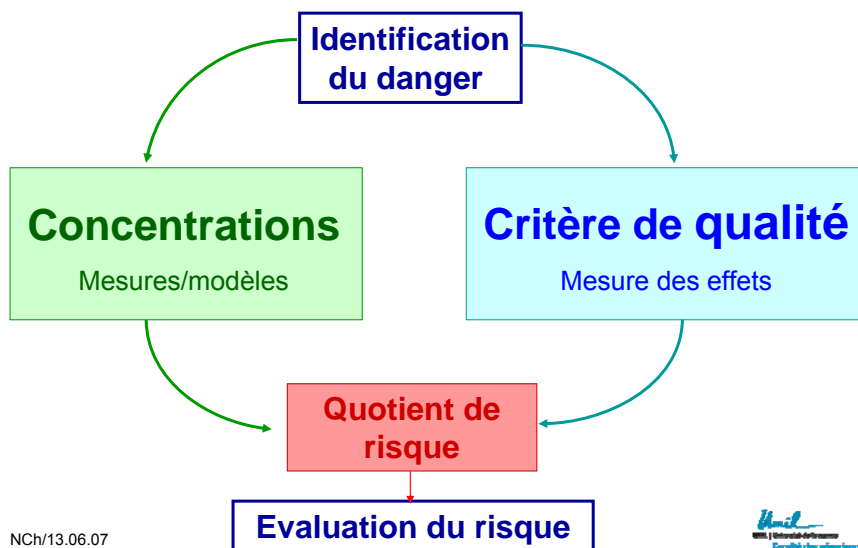
- les substances non homologuées mais persistentes, transportées par l'air et l'eau (organochlorés,...)
- les produits de dégradation (exemple des nonylphénols)

Importance d'évaluer le risque, si possible à priori, de ces substances !

NCh/13.06.07



Evaluation du risque



NCh/13.06.07



Détermination d'un critère de qualité

Batterie de tests:

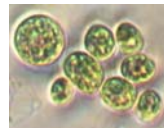
Tests sur poissons



Tests sur daphnies



Tests sur les algues



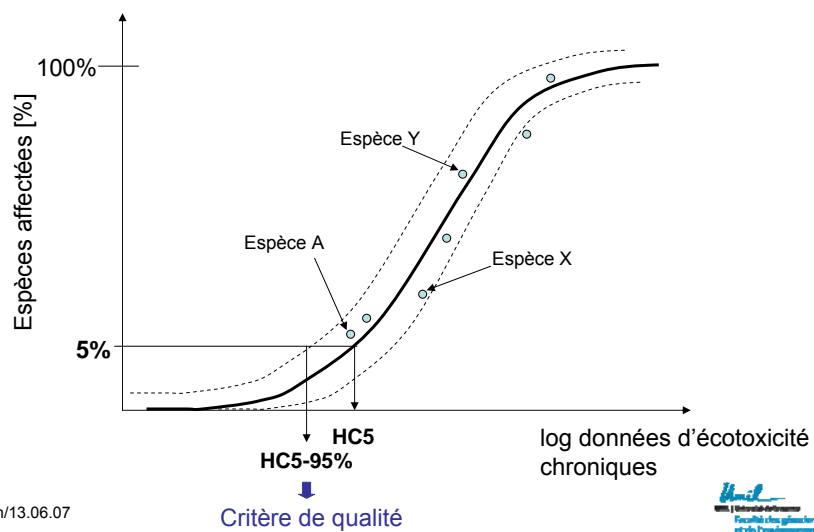
Tests sur les bactéries



NCh/13.06.07

Univ. de la Vallée
Faculté des génies
et de l'environnement

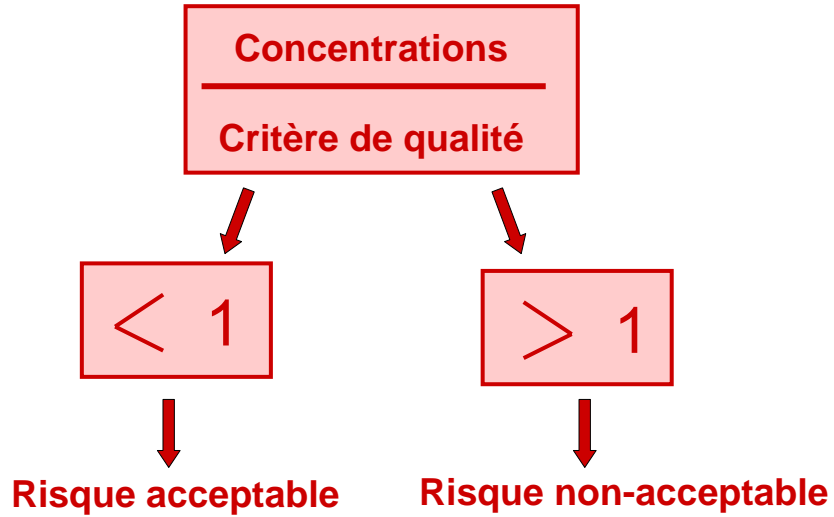
Détermination d'un critère de qualité



NCh/13.06.07

Univ. de la Vallée
Faculté des génies
et de l'environnement

Evaluation du risque



NCh/13.06.07



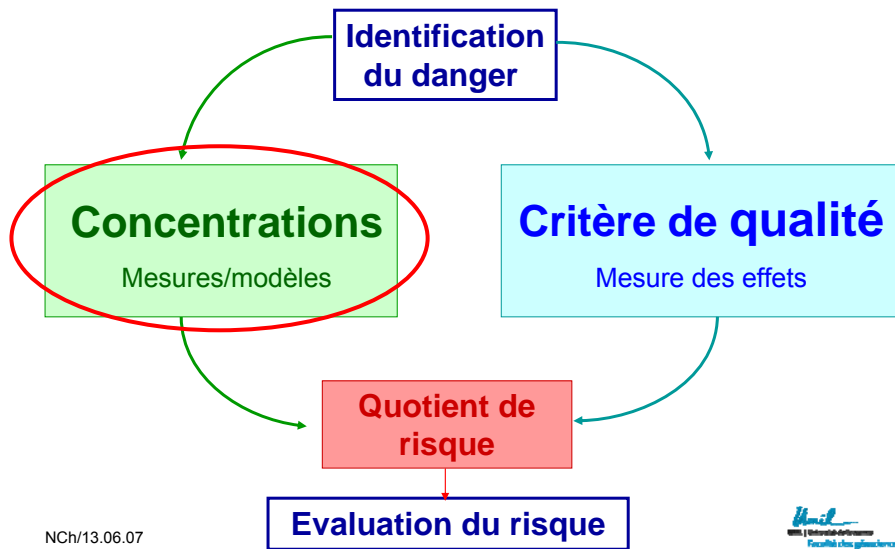
Micropollutants issus de la ville...



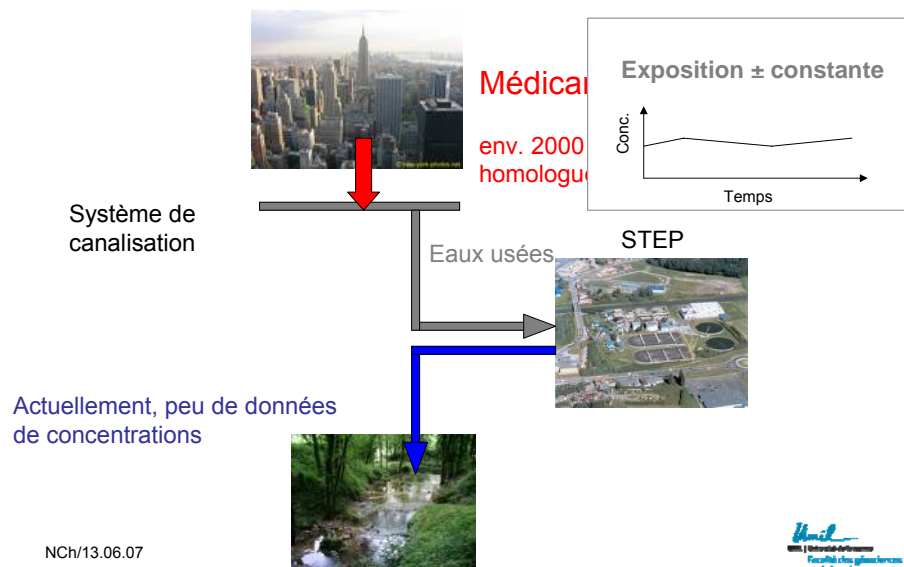
NCh/13.06.07



Micropolluants issus de la ville



Risque des médicaments



Médicaments: risque des bêtabloquants

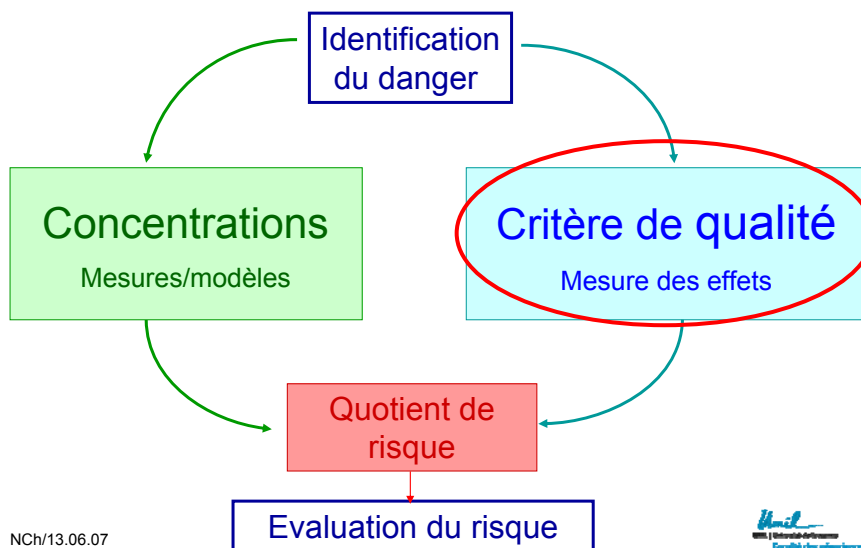
- Concentrations en rivière, Europe:

Propranolol:	max 0.59 µg/l	(D)
Metoprolol:	max 2.2 µg/l	(D)
Atenolol:	max 0.06 µg/l	(S)

NCh/13.06.07



Risque des médicaments



NCh/13.06.07



Risque des médicaments

- Substances pas développées pour avoir une action toxique dans l'environnement (\neq biocides)
- Modes d'action dans l'environnement très différents et peu connus
- Entrée \pm constante dans l'environnement



- Exposition constante des organismes (cycle de vie) même si les concentrations sont basses

Importance de tests de toxicité à long terme !

NCh/13.06.07

Actuellement, peu de données d'effets à long-terme



Médicaments: risque des bêtabloquants

- Concentrations en rivière, Europe:

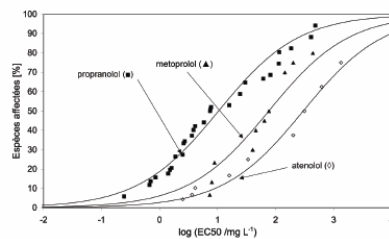
Propranolol:	max 0.59 $\mu\text{g/l}$	(D)
Metoprolol:	max 2.2 $\mu\text{g/l}$	(D)
Atenolol:	max 0.06 $\mu\text{g/l}$	(S)

- Critère de qualité:

Propranolol:	2.2 $\mu\text{g/l}$
Metoprolol:	16.2 $\mu\text{g/l}$
Atenolol:	32.4 $\mu\text{g/l}$

- Risque:

Propranolol:	0.27
Metoprolol:	0.14
Atenolol:	0.002



< 1

NCh/13.06.07



Et les hormones? Exemple ethinylestradiol

- Faibles concentrations mesurées dans les rivières (EU):
< 5 ng/l, parfois jusqu'à 15 ng/l
- Effets à de très faibles concentrations
Concentration sans effets sur la croissance, la reproduction
et la survie de poissons: 1 ng/l (Länge et al. 2001)
...

NCh/13.06.07

Données:
Chèvre. 2003. Risk assessment of
6 different substances occurring in
Swiss rivers Teilprojekt-Nr. 02/01.
Fischnetz-Projekt



Risque des médicaments: résumé

Dans l'état actuel de la recherche:

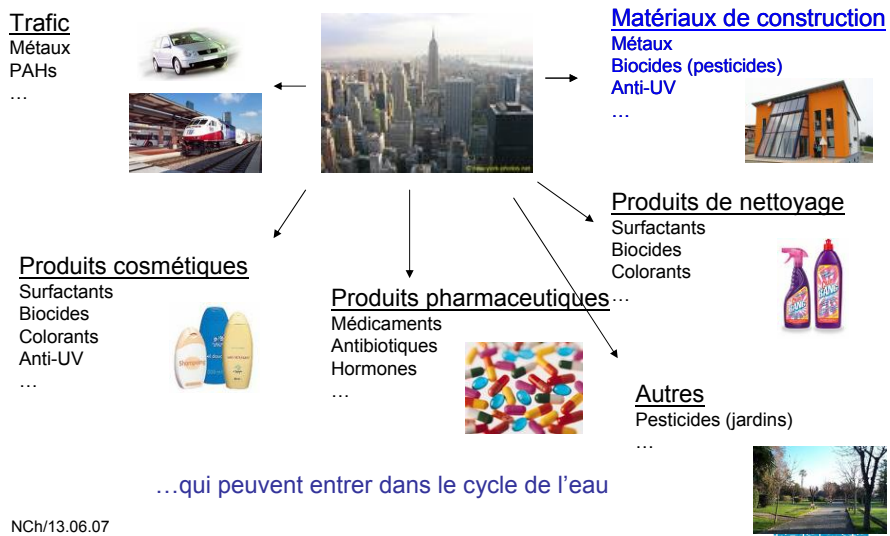
- Certaines substances présentent un **risque potentiel** pour l'environnement (hormones: ethinylestradiol, médicaments: diclofenac)
- **Toxicité modérée** de certaines autres substances (médicaments: bêtabloquants)

MAIS Peu de données (mesures, toxicité à long-terme,...)

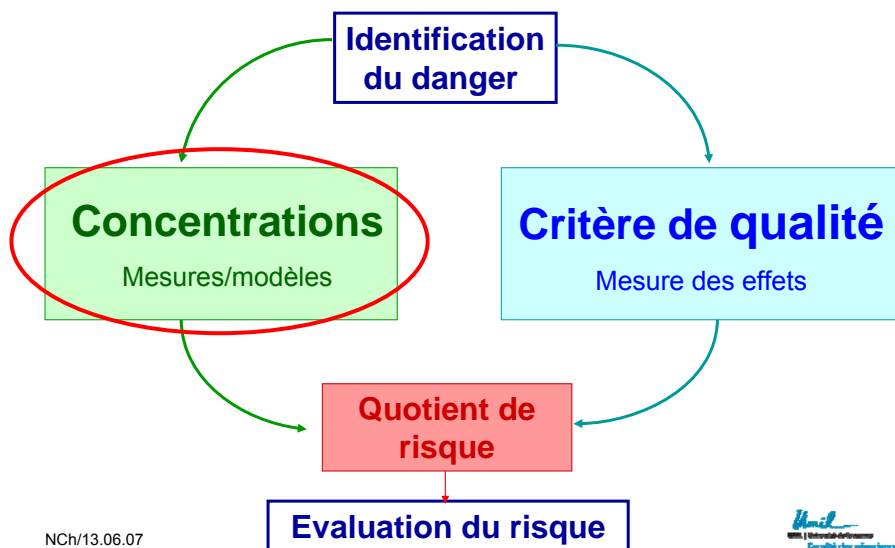
NCh/13.06.07



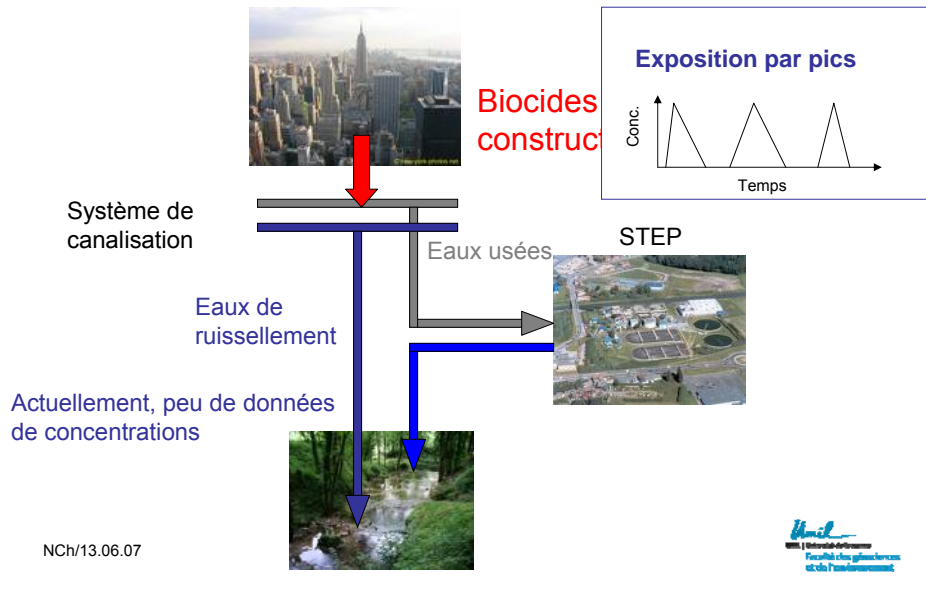
Micropollutants issus de la ville...



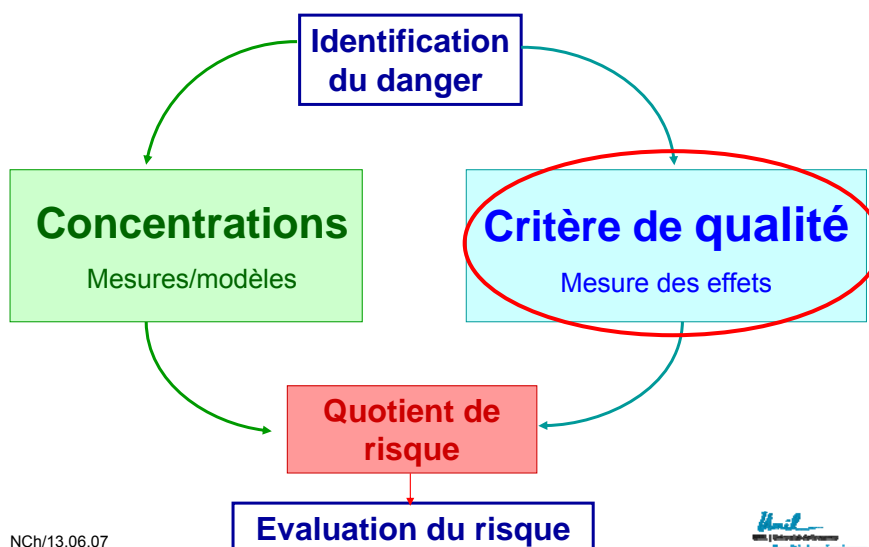
Les biocides des matériaux de construction



Les biocides des matériaux de construction

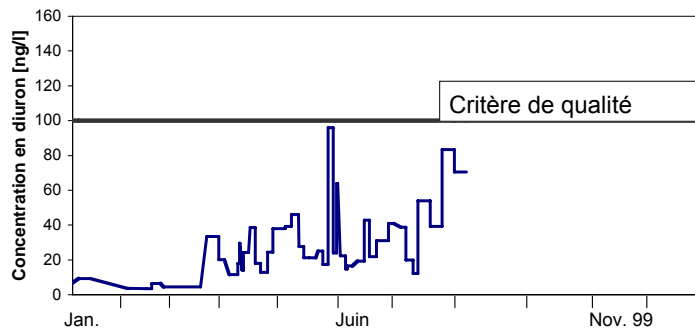


Les biocides des matériaux de construction



Exemple du diuron

Source supposée: peintures de façade



NCh/13.06.07

Aa Mönchaltorf
Chèvre et al. 2006



Les biocides des matériaux de construction

Dans l'état actuel de la recherche:

- Les biocides présents dans les matériaux de construction sont peu connus, de même que leur émission dans l'environnement
- Les biocides sont des substances développées pour être toxiques (algicides, herbicides, fongicides,...). Les premières études montrent que les concentrations présentes dans les eaux pourraient présenter un risque pour les organismes aquatiques (peinture: diuron)

NCh/13.06.07



Challenges pour le futur

Identifier les **sources** de micropolluants et les **substances**

Développer des **méthodes de screening** pour déterminer les substances les plus problématiques

Générer des **données d'écotoxicité**, notamment à **long-terme** et sur les **mélanges**

Générer des données sur la **toxicité pour l'homme** des substances, notamment à **long terme** et sur les **mélanges**

Développer des **solutions** pour éviter la contamination de l'eau par les micropolluants:

- **lutte à la source**

NCh/13.06.07- **amélioration des systèmes de traitement**



Merci pour votre attention !

NCh/13.06.07

