



# Valeurs guide environnementales pour la protection des milieux aquatiques

E. THYBAUD

SFRP

3-4 décembre 2014

**INERIS**

*maîtriser le risque  
pour un développement durable*

## Norme de qualité environnementale (NQE) et Valeur Guide environnementale (VGE)

Les normes de qualité environnementales sont définies dans le cadre de la Directive Cadre Eau au niveau européen pour les substances polluantes prioritaires (annexes IX et X) et au niveau national pour les substances pertinentes (annexe VIII)

Les NQE ont une valeur réglementaire

Les valeurs guide environnementales sont établies selon les mêmes principes mais n'ont pas de valeur réglementaire

## Qu'est-ce qu'une Norme de qualité environnementale?

Selon la Directive cadre Eau une Normes de Qualité Environnementale (NQE) est :

*« la concentration d'un polluant ou d'un groupe de polluant dans l'eau, les sédiments ou le biote qui ne doit pas être dépassée, afin de **protéger la santé humaine et l'environnement** »*

Les objectifs de protections sont doubles: santé humaine et environnement

Il faut distinguer Norme de qualité environnementale et concentration prévisibles sans effet pour les écosystèmes (PNEC)

# A quoi sert une norme de qualité environnementale ou une valeur guide environnementale ?

## Évaluer l'état des milieux aquatiques:

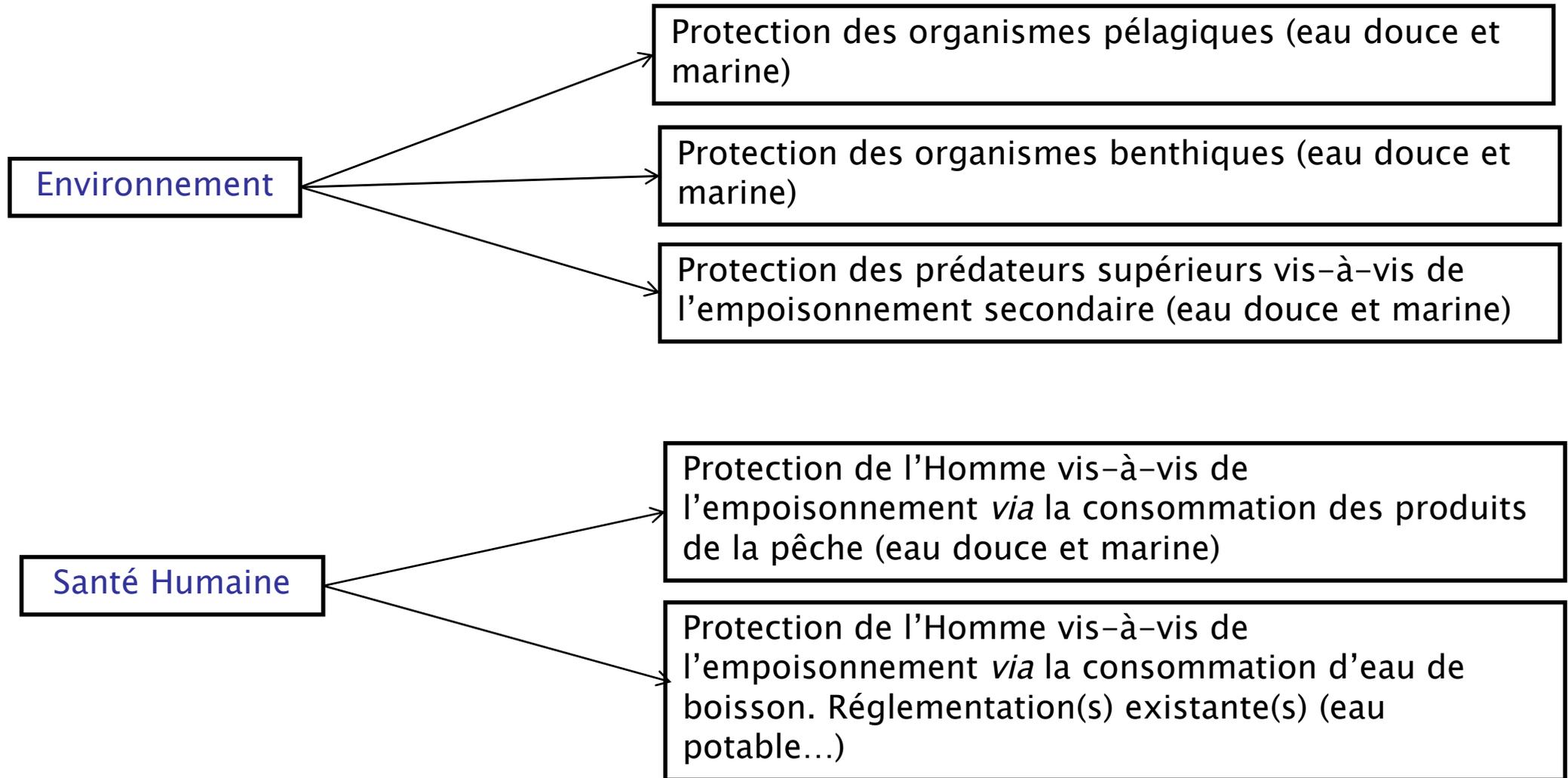
- Dans le cadre de la DCE :
  - État chimique : substances prioritaires et dangereuses prioritaires définies au niveau européen
  - État écologique : substances spécifiques des bassins hydrographiques nationaux

## Adopter des mesures de gestion

- renforcement de la surveillance du rejet de certaines substances
- Établissement de valeurs limites d'émission

Une NQE n'est pas une valeur de référence pour l'évaluation des risques pour les écosystèmes

# Méthodologie de détermination de la NQE/VGE



# Méthodologie de détermination de la NQE/VGE

$$NQE = \min (NQ_{\text{eau}}, NQ_{\text{sediment}}, NQ_{\text{biote}}, NQ_{\text{biote-Hs}}, NQ_{\text{eau-Hs}_-})$$

## NQE

Valeurs limites dans les produits de la pêche, destinés à la consommation humaine



$NQ_{\text{biote-Hs}}$

Bioconcentration et données de toxicité orale (empoisonnement secondaire des prédateurs)



$NQ_{\text{biote}}$

Normes dans l'eau de boisson

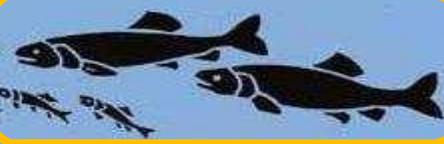


$NQ_{\text{eau-Hs}}$

Ecotoxicité organismes benthiques (sédiments)



$NQ_{\text{sediment}}$



$NQ_{\text{eau}_-}$

Ecotoxicité organismes aquatiques

# Méthodologies de détermination de la NQ eau

Méthodologie repose sur les approches développées au niveau européen (TGD EQS 2011)

Concentration dans l'eau à ne pas dépasser pour protéger les organismes pélagiques

2 approches possibles :

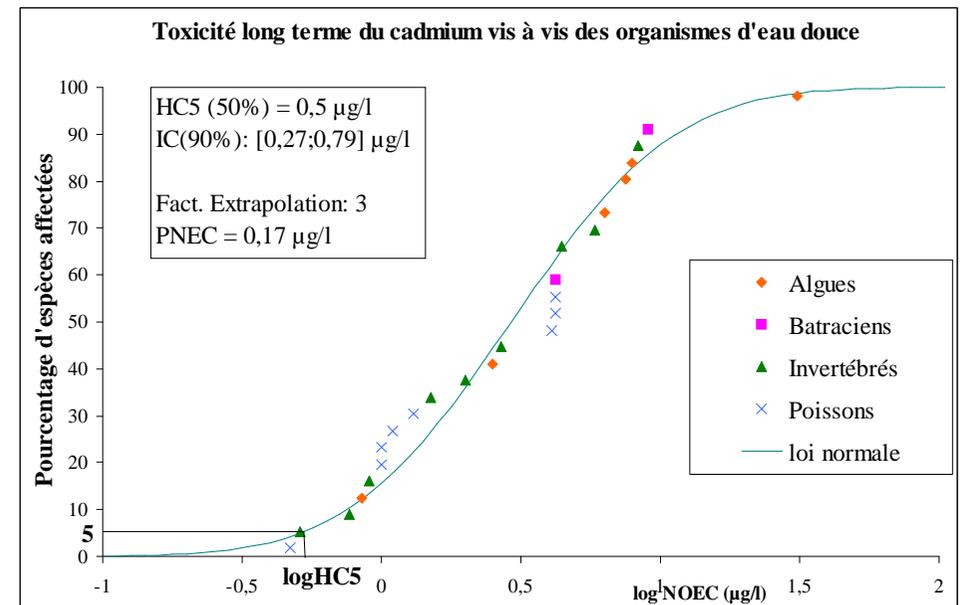
**Approches par l'espèce la plus sensible**

NQ eau = valeur d'effet/ FS

**Approche statistique**

NQ eau = HC5/FS

Jeu de données disponibles	Facteur d'extrapolation
Une donnée court terme pour 3 niveaux trophiques ( EC50 ou LC50)	1000
Une donnée long terme (NOEC) poissons ou daphnies	100
Deux données long terme (NOEC) pour deux niveaux trophiques (poissons et/ou daphnies et/ou algues)	50
Trois données long terme (NOEC) pour trois niveaux trophiques (poissons, daphnies et algues)	10



# Méthodologies de détermination de la NQ Sédiment

Méthodologie repose sur les approches développées au niveau européen (TGD EQS 2011)

Concentration dans les sédiments à ne pas dépasser pour protéger les organismes benthiques

2 approches possibles :

**A partir de bioessais sur sédiment**

**PNEC Séd = valeur d'effet/FS**

Jeu de données disponibles	Facteur d'extrapolation
Une donnée long terme (NOEC ou EC 10)	100
Deux données long terme (NOEC ou EC 10) pour des espèces présentant différents régimes alimentaire et différents modes de vie	50
Trois données long terme (NOEC ou EC 10) pour des espèces présentant différents régimes alimentaire et différents modes de vie	10

**Méthode de l'équilibre de partage**

- Il existe un équilibre entre la fraction de toxiques adsorbés sur les particules sédimentaires et la fraction de toxique dissous dans l'eau interstitielle du sédiment
- la fraction de toxiques adsorbés sur les particules sédimentaires n'est pas biodisponible pour les organismes et donc seule la fraction de toxiques dissous dans l'eau interstitielle est susceptible d'impacter les organismes
- la sensibilité intrinsèque des organismes benthiques aux toxiques est équivalente à celle des organismes vivant dans la colonne d'eau

$$\text{PNEC Séd} = (K_{\text{susp-eau}} / \text{RHO}_{\text{sed}}) \times \text{PNEC}_{\text{eau}} \times 1000$$

Avec :

$K_{\text{susp-eau}}$ : Coefficient de partage Eau/sédiment

$\text{RHO}_{\text{sed}}$  : Masse volumique du sédiment

# Méthodologie de détermination de la NQ Biote

Méthodologie repose sur les approches développées au niveau européen  
(TGD EQS 2011)

Concentration dans le biote à ne pas dépasser pour protéger les oiseaux et mammifères piscivores

**$NQ_{\text{biote}} = \text{NOEC oral} / \text{FS oral}$  exprimé en mg/kg d'aliment**

$Tox_{\text{Oral}}$	Durée du test	$FS_{\text{Oral}}$
$\text{NOEC}_{\text{Oiseau}}$	Chronique	30
$\text{NOEC}_{\text{Mammifères}}$	28 jours	300
	90 jours	90
	Chronique	30

**$PNEC_{\text{biote/eau}} = PNEC_{\text{biote}} / \text{BCF} \times \text{BMF}$  exprimé en mg/l**

# Méthodologie de détermination de la NQ biote-Homme

Méthodologie repose sur les approches développées au niveau européen  
(TGD EQS 2011)

Concentration dans le biote à ne pas dépasser pour protéger la santé humaine

→ prend en compte les effets mutagène et/ou cancérogène

$$NQ_{\text{biote-Hs}} = \frac{\text{VTR} \times \text{poids corporel}}{\text{FS} \times \text{Consommation alimentaire moyenne journalière}}$$

Avec :

FS = 10 prise en compte uniquement de la voie orale et de la consommation de produits de la pêche

Poids corporel = 70 Kg

Consommation alimentaire moyenne journalière = 115 g pour produits de la pêche

# Méthodologie de détermination de la NQ eau-Homme

Méthodologie repose sur les approches développées au niveau européen  
(TGD EQS 2011)

Concentration dans l'eau de boisson à ne pas dépasser pour protéger la santé humaine

## 3 approches

- 1- Existence d'une valeur guide dans la directive 98/83/CE
  - valeur dans l'eau brute, pas obligatoirement basée sur des critères de toxicité (pesticide → 0,1 µg/l pour toutes les SA)
- 2- Existence d'une recommandation OMS
- 3- Proposition selon méthodologie européenne
  - prise en compte de la toxicité et du traitement pour élaborer une valeur dans l'eau brute

$$NQ_{\text{Eau-Homme}} = \frac{0,1 \times VTR \times 70 / 2 \times (FS)}{1 - \text{fraction éliminée}}$$

## Des voies d'améliorations

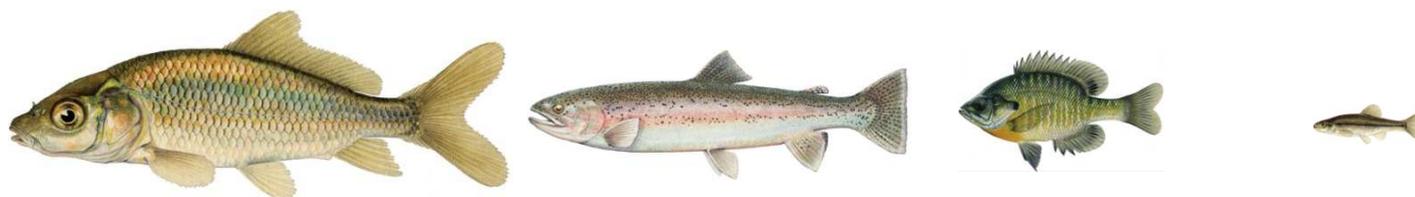
La conversion des valeurs seuils d'une matrice à l'autre

La prise en compte de la fraction biodisponible dans le cas de la contamination métallique

La prise en compte de la fraction biodisponible dans le cas de la contamination organique

## Conversion biote – eau

$$Nq_{\text{biote/eau}} = \frac{NQ_{\text{biote}}}{BCF \times BMF}$$



Influence du choix de l'espèce sur la  $Nq_{\text{biote/eau}}$

1,3-dichlorobenzène

0,935 µg/L

0,345 µg/L

2,564 µg/L

Hexachloroéthane

0,004 µg/L

0,031 µg/L

0,006 µg/L

Chlorobenzène

0,056 µg/L

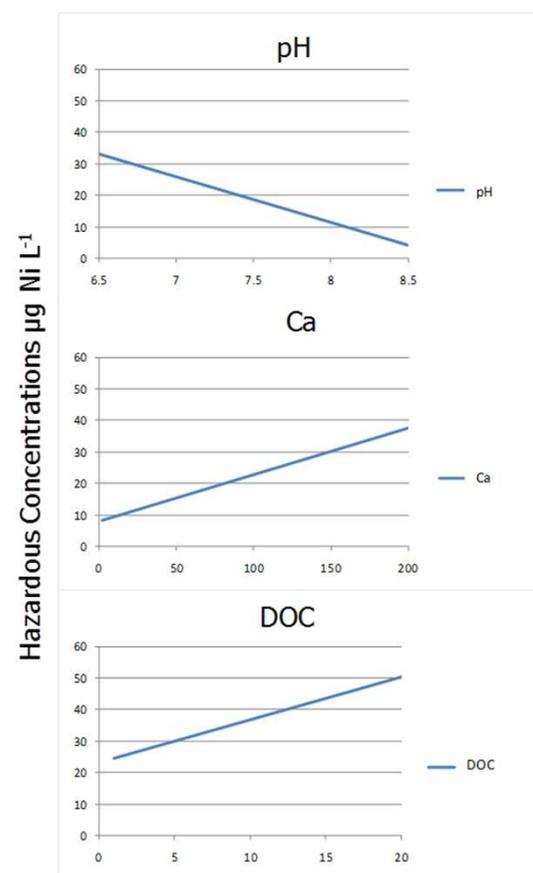
0,030 µg/L

0,003 µg/L

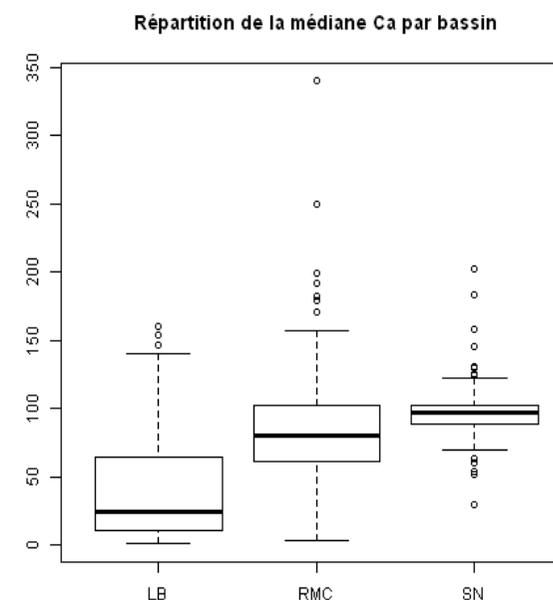
Recommandation : Utilisation pour la détermination de la  $NQ_{\text{biote}}$  de BCF correspondant à l'espèce utilisée pour la surveillance

# La prise en compte de la fraction biodisponible dans le cas de la contamination métallique

La toxicité des métaux est fonction des conditions du milieu

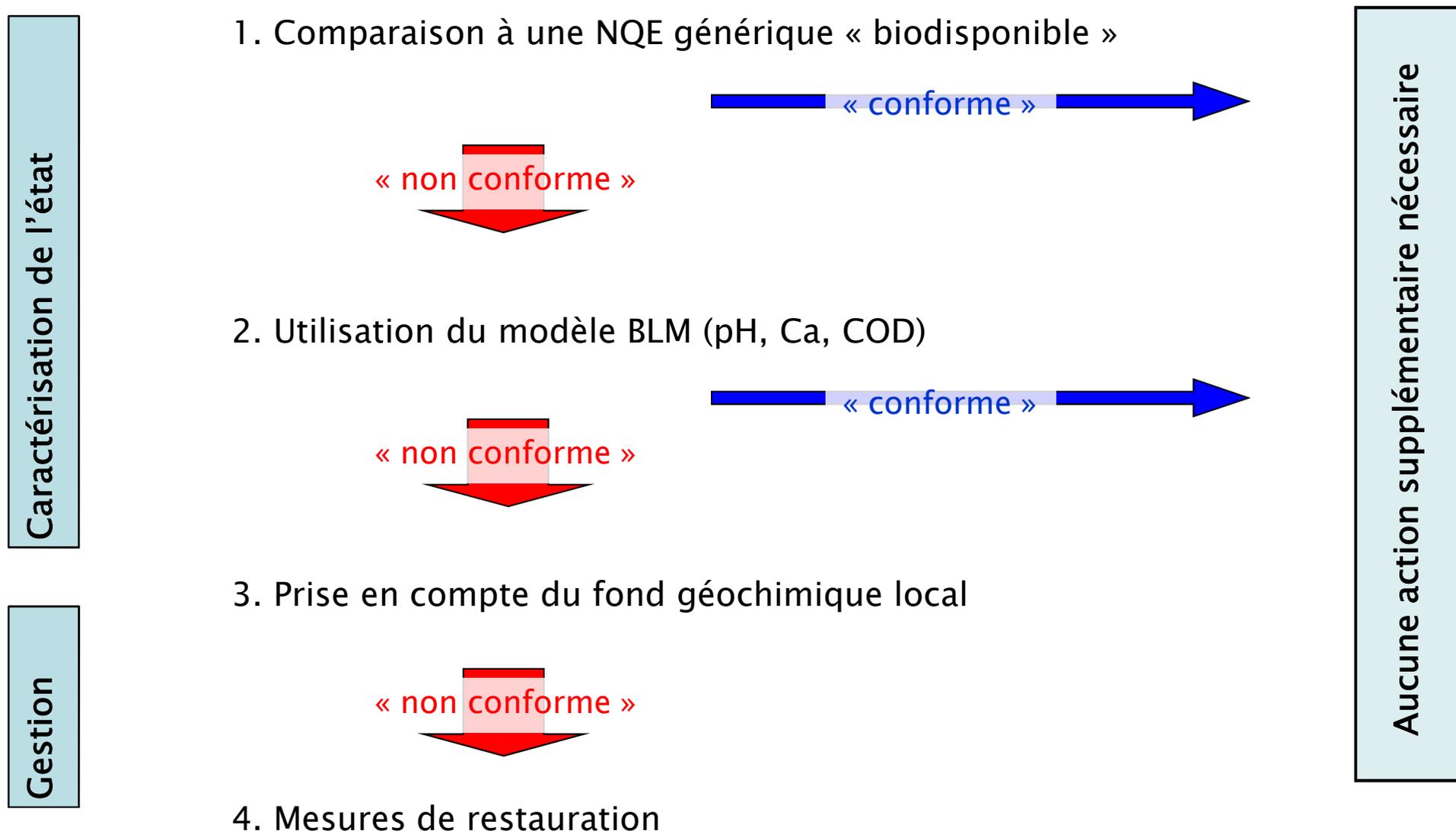


Les conditions de milieu peuvent être très variables



variations de la HC5 du Ni en fonction du pH, Ca (mg/l) , COD (mg/l).

# La démarche proposée: La mise en place d'une approche graduée



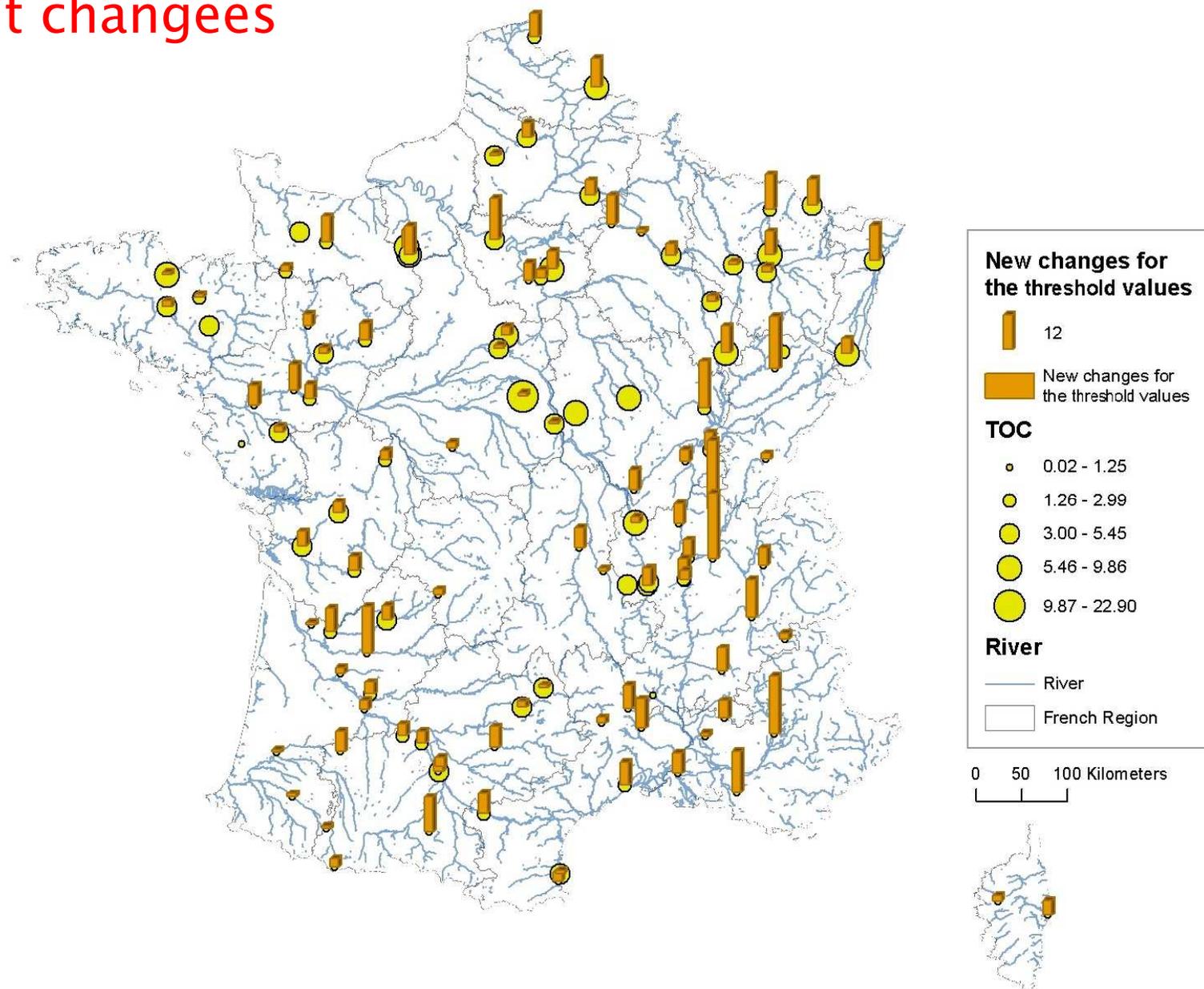
$$Kp_{sed} = Foc_{sed} \times K_{oc}$$

## La prise en compte de la fraction biodisponible dans le cas de la contamination organique

Pour la détermination de la  $NQ_{sed}$  la teneur en carbone du sédiment est prise par défaut à 5% or il existe une grande variabilité dans les sédiments naturels

PARAMETRES	VALEURS
Nombre de sites	111
Nombre de sites avec teneur en carbone > 5%	17
Nombre de sites avec teneur en carbone < 5%	94

# Nombre de substances par site pour lesquelles les conclusions sont changées



## Recommandation dans le cadre de la prise en compte de la biodisponibilité

Mettre en cohérence les mesures de paramètres physico-chimiques et celles des contaminants

- Si cette stratégie ne peut pas être envisagée immédiatement, réaliser l'analyse statistique des données de surveillance pour que ces informations soient disponibles en cas de besoin.

# Portail Substances Chimiques

**INERIS**

maîtriser le risque  
pour un développement durable

Toutes  
Composés inorganiques  
Composés métalliques

Toutes  
Substances (DCE)  
Substances (tout.ec)

A-Z substances index : A|B|C|D|E|F|G|H|I|J|K|L|M|N|O|P|Q|R|S|T|U|V|W|X|Y|Z|#

N° CAS ou nom

Accueil Santé Environnement Technico-économique Recherche avancée

Présentation  
Normes de qualités environnementale (NQE)

## Présentation

Au travers de ce portail substances chimiques, l'INERIS retransmet l'expertise acquise sur les substances chimiques au cours de ses travaux d'études et recherches. Le portail substances chimiques de l'INERIS fournit des grandeurs caractéristiques sur les substances chimiques dans les domaines suivants: Ecotoxicologie, Toxicologie, Données Technico-économiques.

L'accès à ces informations est libre de droit et s'effectue au travers d'un moteur de recherche sur le nom de la substance ou son numero CAS.

## Thématiques

### Toxicologie

Accès à l'information relative aux effets sur la santé des substances chimiques et les relations dose-effet

### Ecotoxicologie

Accès à l'information liée aux risques environnementaux de certaines substances chimiques

### Technico-économique

Accès à l'information liée aux enjeux économiques posés en France par la réduction ou la suppression des émissions dans l'eau, et par la substitution de certaines substances chimiques dangereuses.

## Nouveautés

## Autres outils

**INERIS**

maîtriser le risque  
pour un développement durable