



Micropolluants dans l'eau

comment réduire nos rejets de substances toxiques ?

Tours - 9 juin 2011

Qu'est ce qu'un micropolluant ?

Nature, effets et seuils



Établissement public du ministère chargé du développement durable

Pour avoir un ordre de grandeur,

1 $\mu\text{g/l}$ ou 1 ppb c'est :

⇒ un morceau de sucre
dans un étang de 1 ha et de 1 m de profondeur

⇒ un capuchon de stylo
dans une rivière de 10 km de longueur

d'où des seuils analytiques de plus en plus bas ⇒ ng/l



Micropolluants dans l'eau
comment réduire nos rejets de substances toxiques ?

Tours - 9 juin 2011

Micropolluant ou oligoélément ?

exemple du cuivre

micropolluant = xénobiotique

exemple le plomb

Un peu d'histoire pour comprendre notre relation avec les micropolluants

Le plomb au fil des siècles :

- au temps des égyptiens
 - les sulfures de plomb : le khôl
- au temps des romains
 - l'acétate de plomb : conservateur du vin
- au siècle des lumières
 - carbonate de plomb : cosmétique

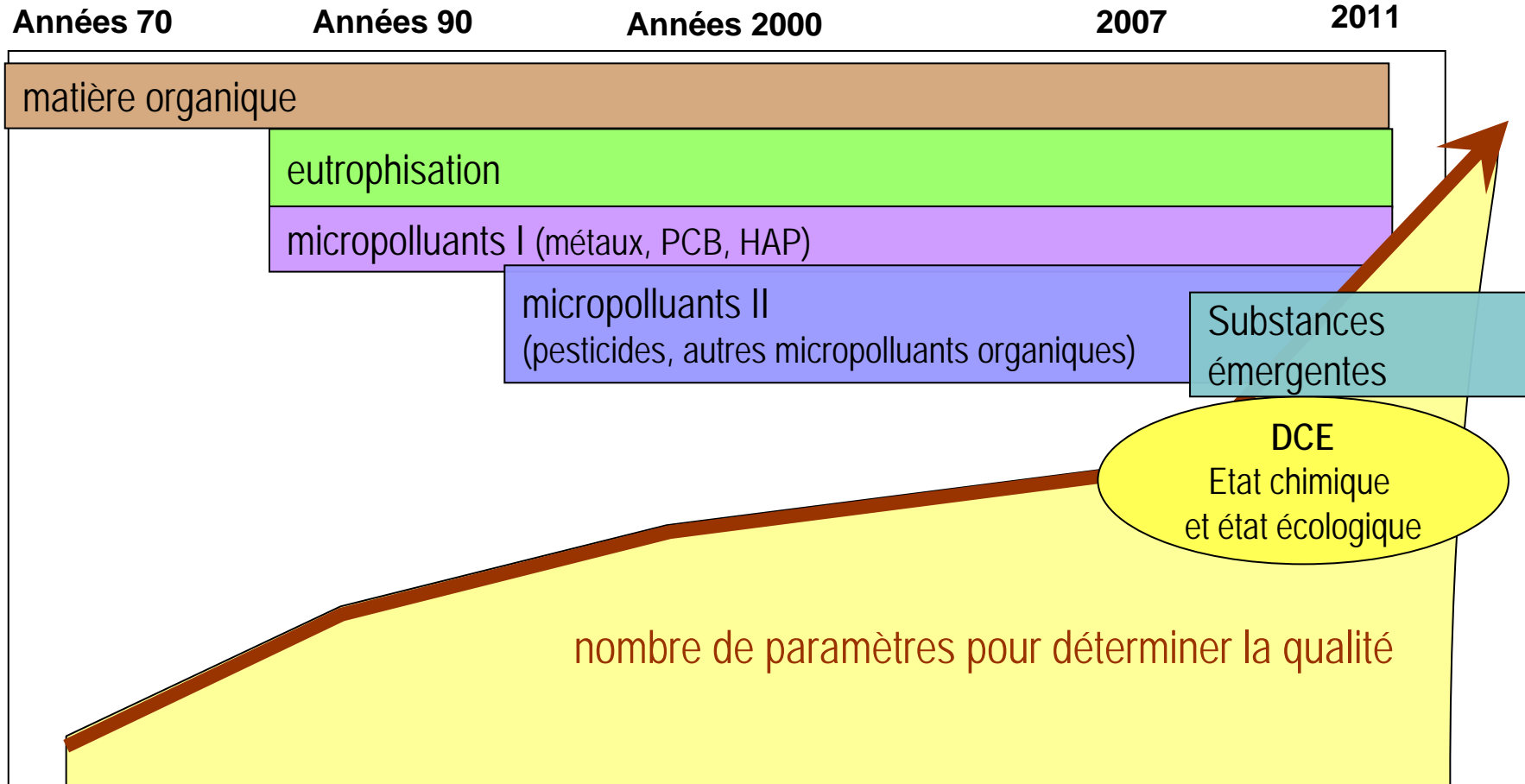




Micropolluants dans l'eau
comment réduire nos rejets de substances toxiques ?

Tours - 9 juin 2011

La prise en compte des polluants



Établissement public du ministère chargé du développement durable



Micropolluants dans l'eau

comment réduire nos rejets de substances toxiques ?

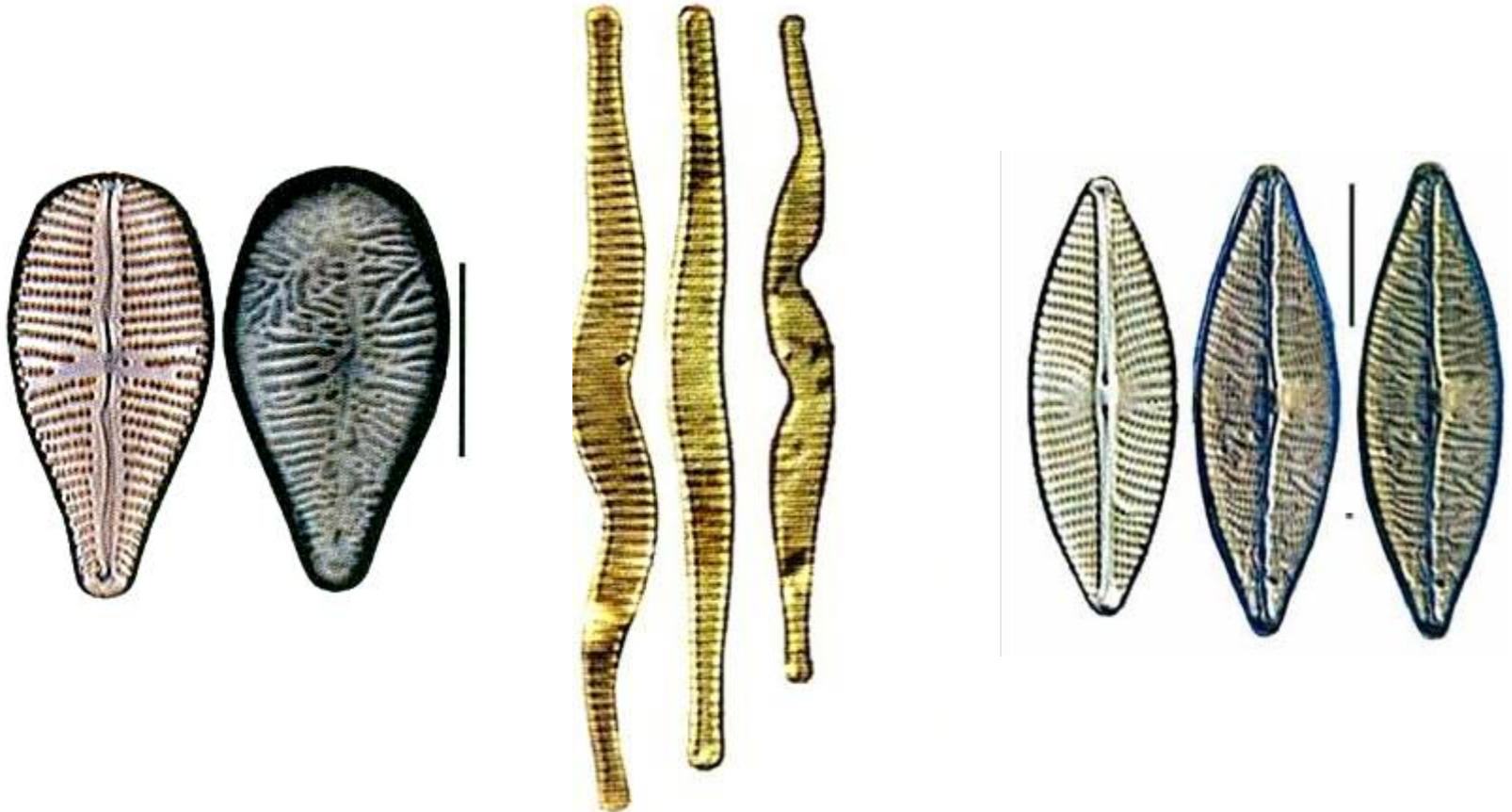
Tours - 9 juin 2011

Quels sont les effets de ces substances ?

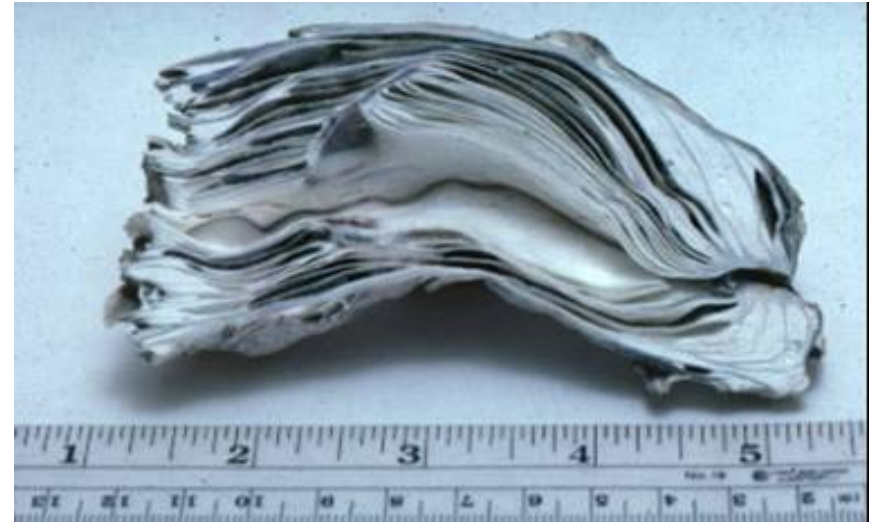


Établissement public du ministère chargé du développement durable

Modification de forme ou de contenu pour des algues diatomées



Effet du tributylétain (TBT) sur des coquilles d'huîtres



Réponses morphologiques : atrophie de la nageoire caudale (plie)



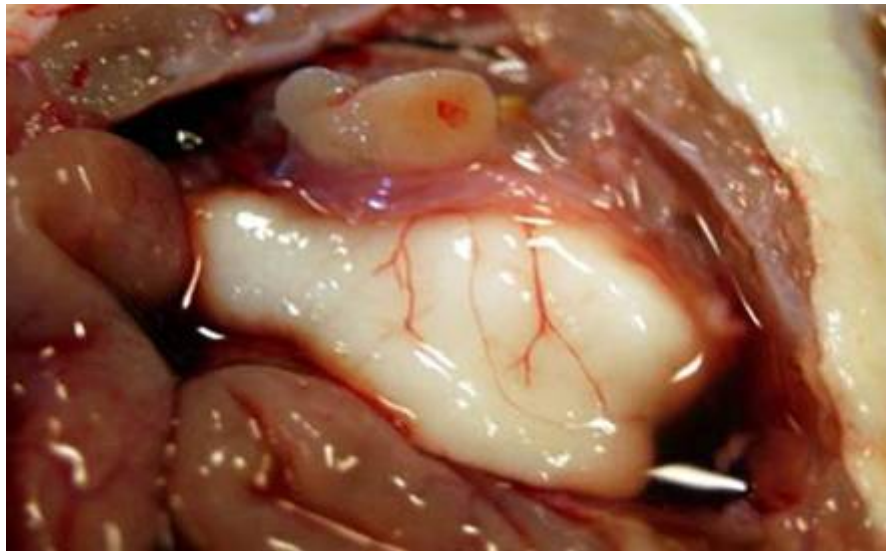
ulcérations tégumentaires
(flet)



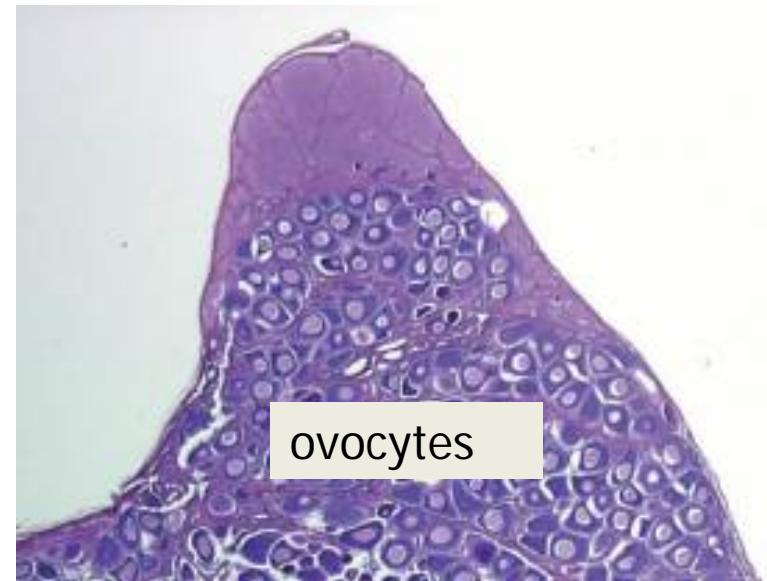
Perturbations endocriniennes

sur la faune aquatique : malformations des organes génitaux

Atrophie testiculaire



Tissu testiculaire de poisson envahi par des ovocytes



Conséquences :

Intersexualisation (féminisation), perte de fertilité,
cancer sur des organes sensibles aux régulations hormonales, ...



Micropolluants dans l'eau
comment réduire nos rejets de substances toxiques

Tours - 9 juin 2011

Hypertrophie des gonades de vairon (rivière La Dore)



Jean-Marco Porcher - DRG / ECOT 17 Novembre 2010

Réponses comportementales

Délaissement du nid chez le mâle de l'épinoche exposé à des substances oestrogéniques



(1991) perturbateurs endocriniens

définition :

- Agents exogènes capables d'interférer avec la synthèse, la sécrétion, le transport, la liaison, l'action ou l'élimination des hormones naturelles.

Pathologie chez l'espèce humaine

Interfertilité masculine et féminine
fausses couches et prématurité
modification du sex – ratio,
anomalie de l'appareil génital
pseudo hermaphrodisme
développement mammaire précoce
puberté précoce ou tardive
atteinte du neurodéveloppement
troubles immunitaires
pathologies thyroïdiennes
cancer du testicule, du sein, de la prostate,
obésité, diabète



Perturbateurs endocriens humains avérés :

- **distilbène**
- **chlordécone**

substances candidates :

bisphénol A,

phtalates

Dioxines, furanes, HAP

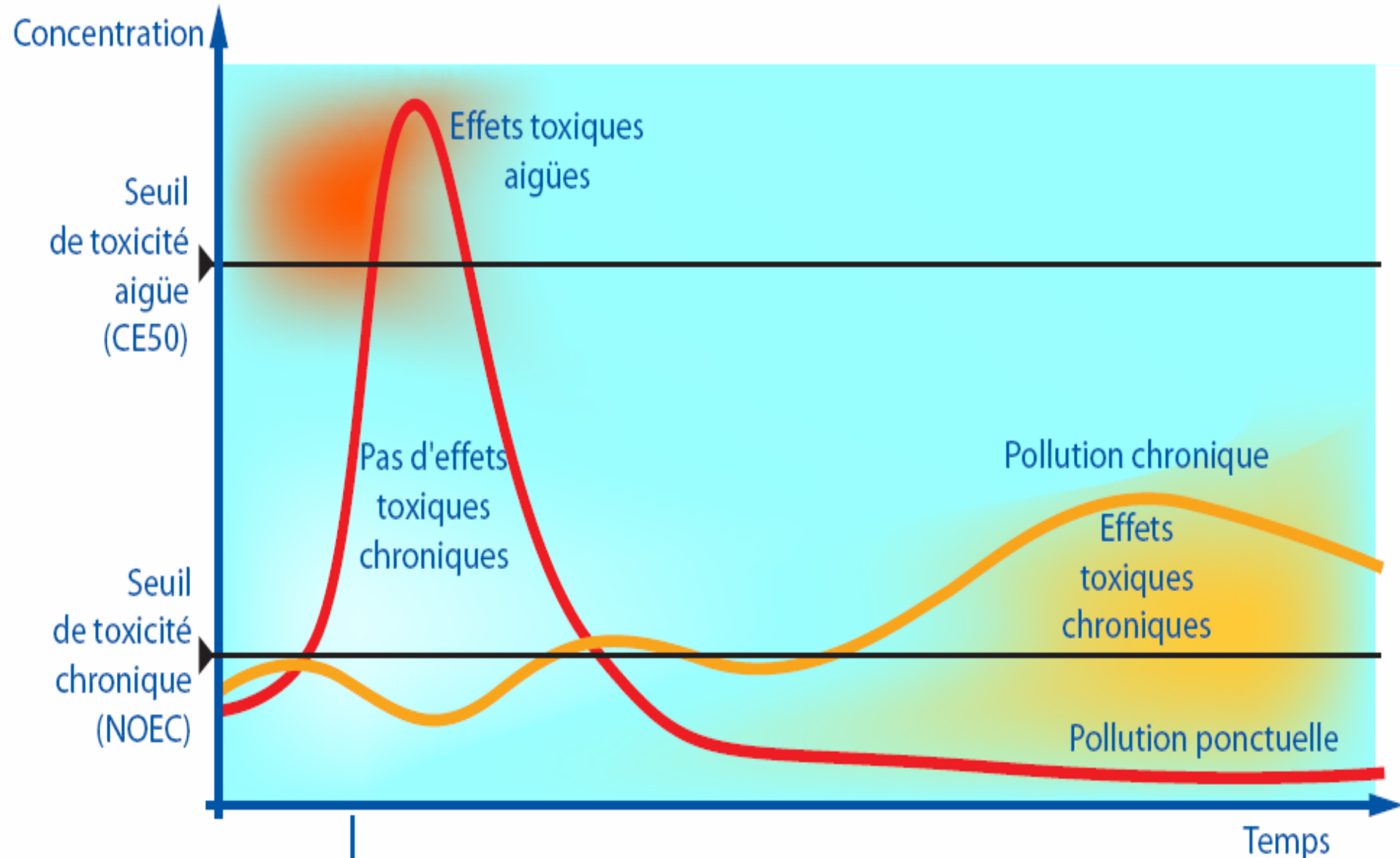
PCB, organoétains, alkylphénols

pesticides organochlorés, linuron,

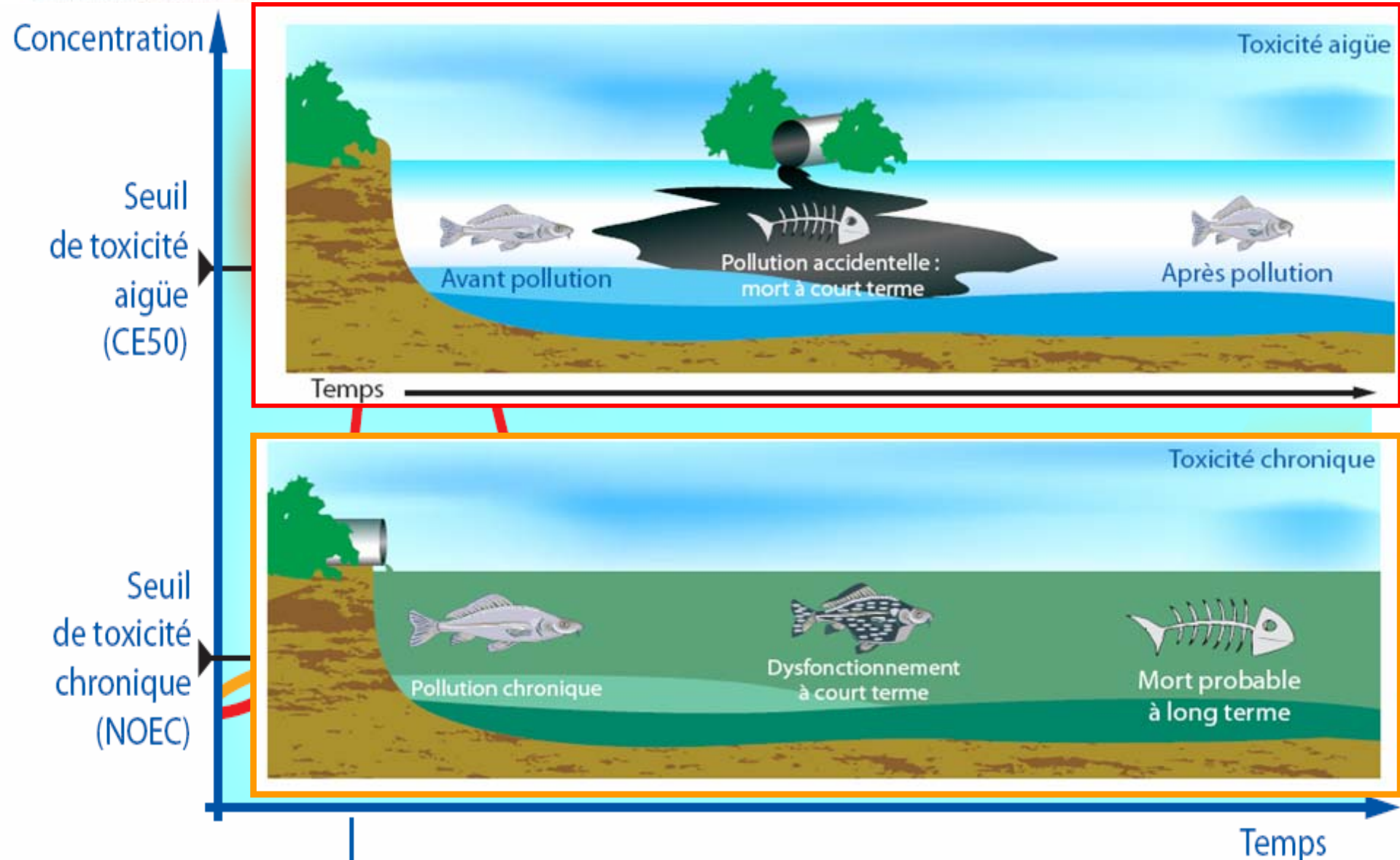
phyto-oestrogènes



Effets sur les individus, et effets sur des populations



Effets sur les individus, et effets sur des populations

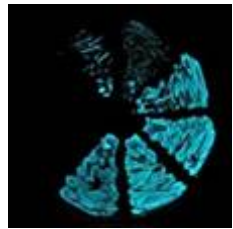




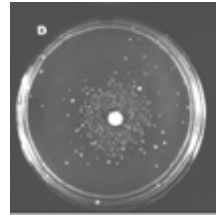
Micropolluants dans l'eau
comment réduire nos rejets de substances toxiques ?

Tours - 9 juin 2011

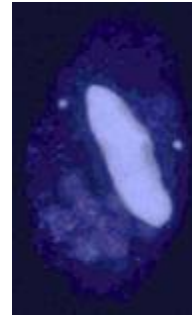
Les outils d'évaluation des xénobiotiques



Microtox



Ames test



Micronucleus test



Danio



Gammarus



Daphnie



Epidémiologie



Méthode de détermination des Norme de Qualité Environnementale

NQE = écotoxicologie et prise en compte de l'empoisonnement secondaire (jusqu'à la population humaine)

- écotoxicité des organismes aquatiques
- écotoxicité des organismes vivants sur le sédiment
- bioconcentration des prédateurs (empoisonnement secondaire)
- valeurs limites dans les produits de la pêche (consommation humaine)
- normes dans l'eau de boisson

La NQE est la **plus petite** des 5 valeurs



Quelques valeurs de Norme de Qualité Environnementale

2 types de seuil

Quelques valeurs de NQE pour les substances		µg/l	
Code Sandre	Libellé	NQE - MA moyenne annuelle	NQE - CMA concentration maxi admissible
1114	Benzène	10	50
1461	DEHPhtalates	1,3	
1107	Atrazine	0,6	2
1101	Alachlore	0,3	0,7
1208	Isoproturon.	0,3	1
1177	Diuron	0,2	1,8
1458	Anthracène	0,1	0,04
1191	Fluoranthène	0,1	1
1115	Benzo (a) pyrène	0,05	0,1
1289	Trifluraline	0,03	
1888	Pentachlorbenzène	0,007	
1743	Endosulfan	0,005	0,01
	PentaBromoDiphényléther	0,0005	0,0002

La contamination des milieux

- l'exemple des résidus pharmaceutique
- (et rappel sur les unités et la notion d'échelle)

