



Séminaire de sensibilisation

Séminaire de sensibilisation au fonctionnement
environnemental de l'estuaire de la Seine
mardi 21 mars 2017, Rouen

SESSION 2



La qualité des eaux de l'estuaire de la Seine

Evolution et problématiques actuelles



Cédric Fisson
cfisson@seine-aval.fr





Séminaire de sensibilisation au fonctionnement
environnemental de l'estuaire de la Seine
mardi 21 mars 2017, Rouen

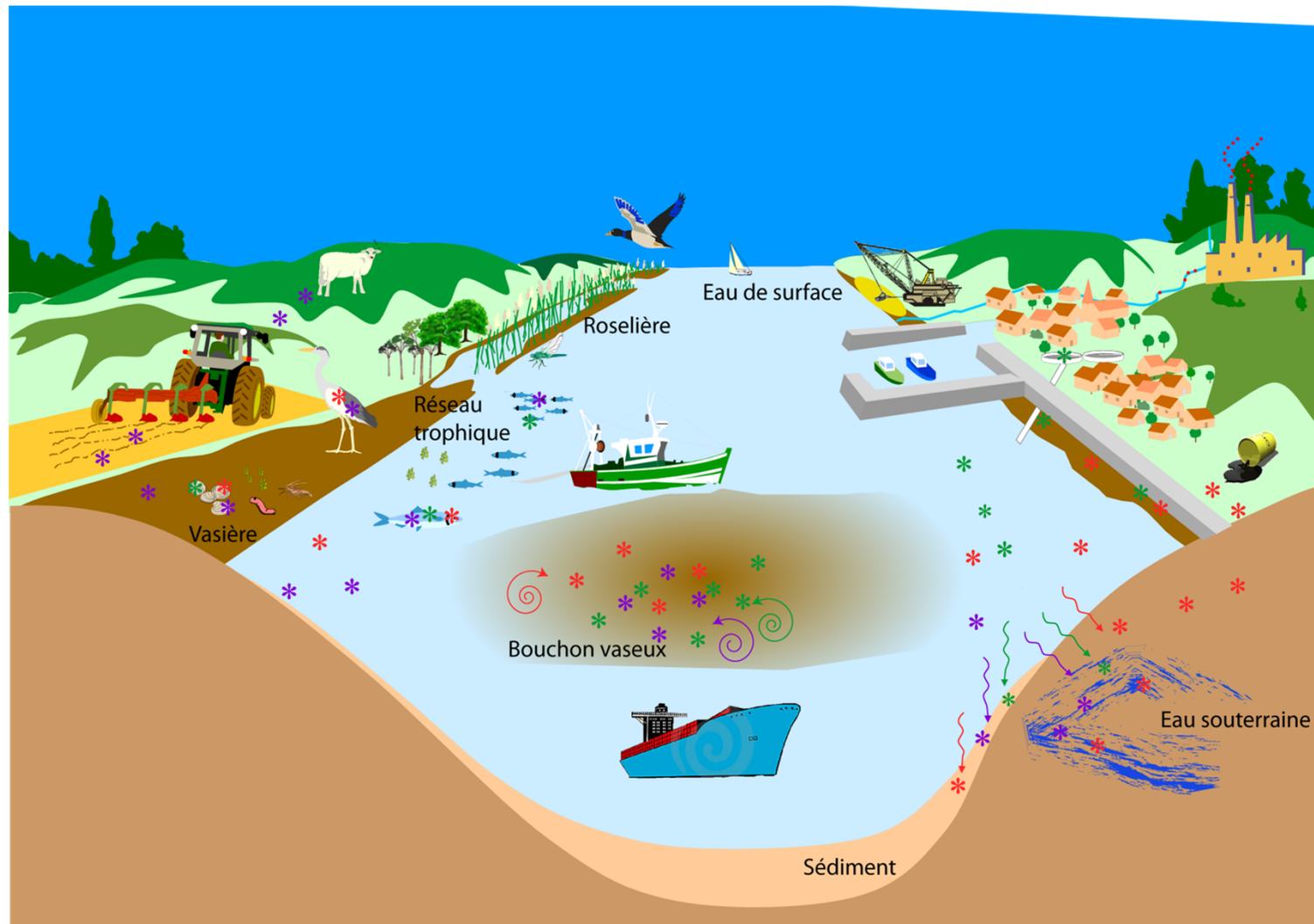
Plan

- **Quel rôle de l'estuaire de la Seine pour la qualité des eaux ?**
 - Exutoire des apports du bassin versant
 - Transit des polluants
 - Source de polluants pour la baie de Seine
 - Espace de stockage des polluants
 - Rôle épurateur
 - Support de vie

- Quelle évolution de la qualité des eaux de l'estuaire de la Seine depuis 50 ans ?

Quelles sources de polluants ?

- De multiples apports **industriels** **urbains** **agricoles**



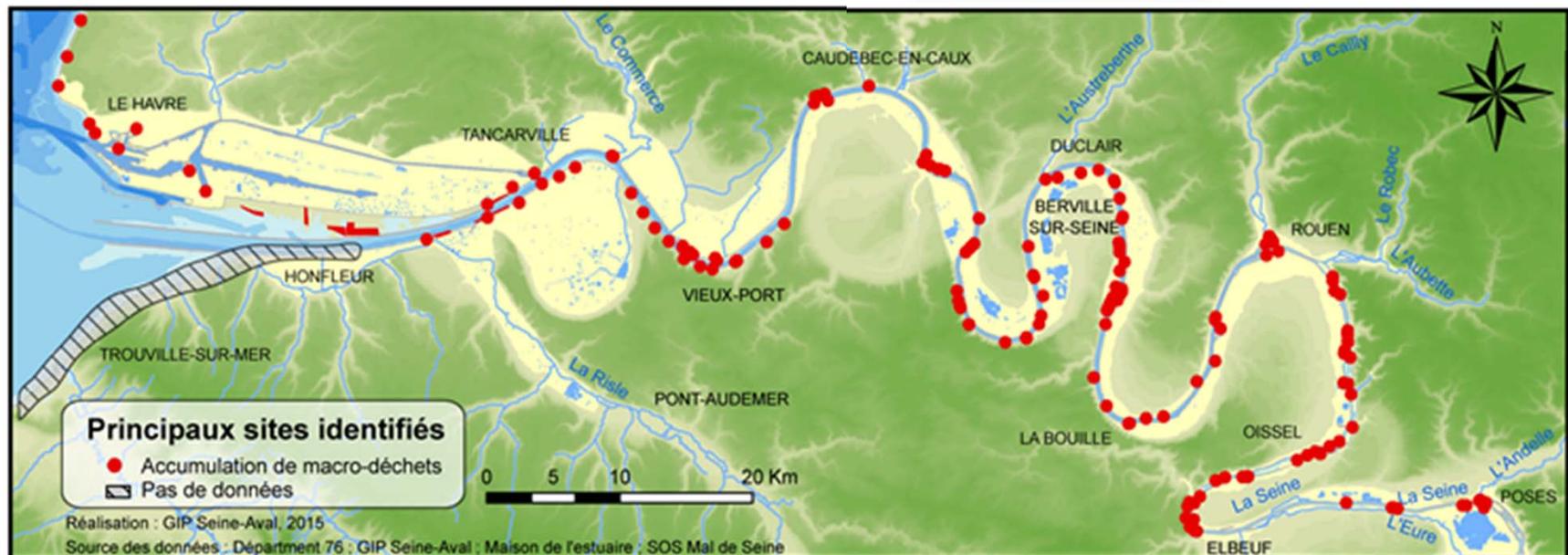
L'estuaire, exutoire des apports du bassin versant

■ Exemple des macrodéchets

- Des zones d'accumulation tout au long de l'estuaire
- Des déchets divers
- Des effets sur les organismes aquatiques



Accumulation de macro-déchets



L'estuaire, exutoire des apports du bassin versant

■ Exemple des substances pharmaceutiques

■ Part prépondérante des apports de l'amont

● La Seine à Poses

■ Apports intra-estuariens non négligeables

● Affluents intra-estuariens

● Rejets stations épurations urbaines

● Rejets industriels



Apports à l'estuaire de la Seine



~15kg par jour

Quelle nature de polluants ?

■ Différentes natures de polluants



Nature physique

Chaleur

Lumière

Microplastiques

Radioactivité

Bruit

Macrodéchets

Nature biologique

Bactéries

Parasites

Virus

Toxines algales



Nature chimique

Plastifiants

Perfluorés

Nutriments

Métaux lourds

Pesticides

PCB

Tensioactifs

Alkylphénols

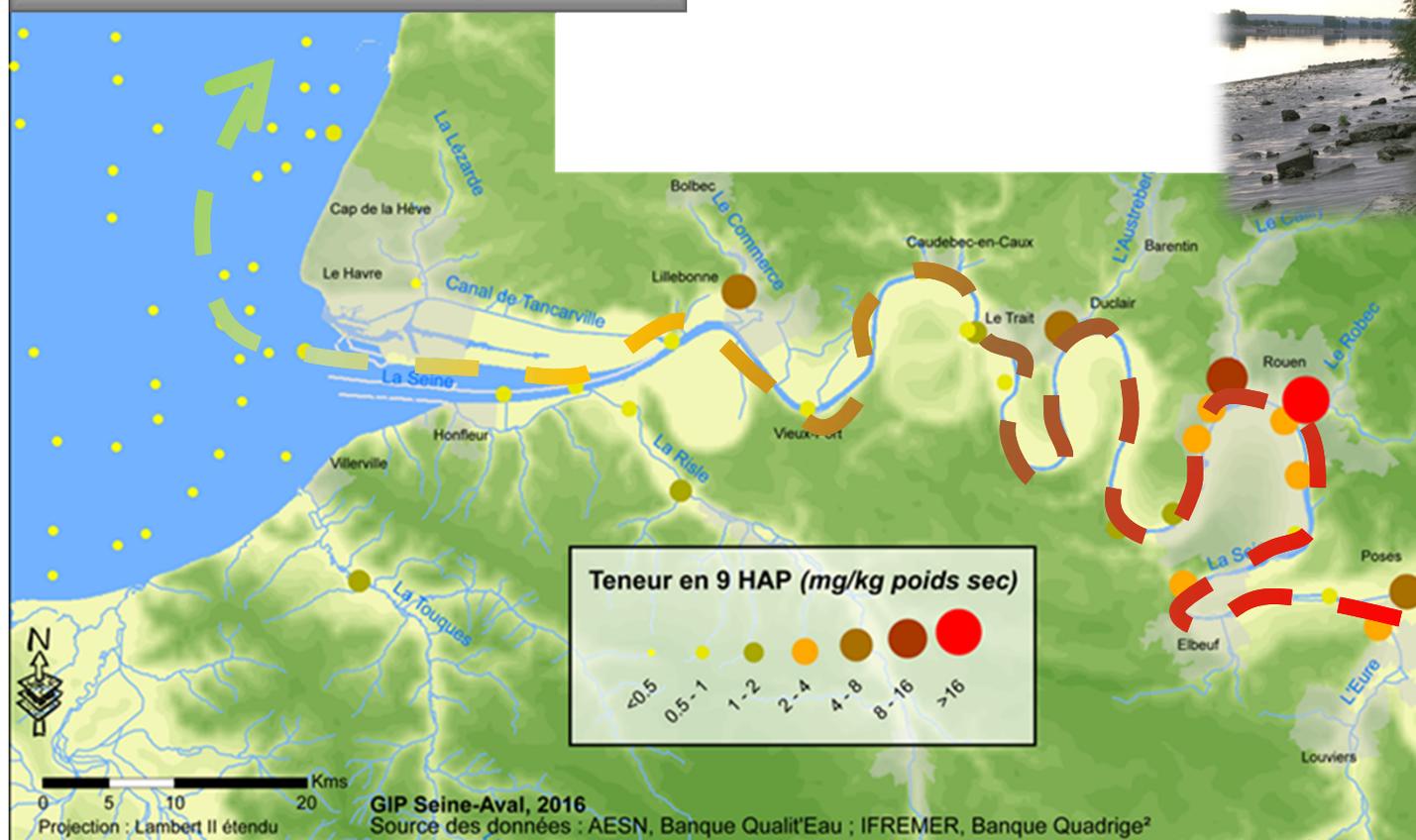
Hydrocarbures

Médicaments et cosmétiques

L'estuaire, zone de transit des polluants

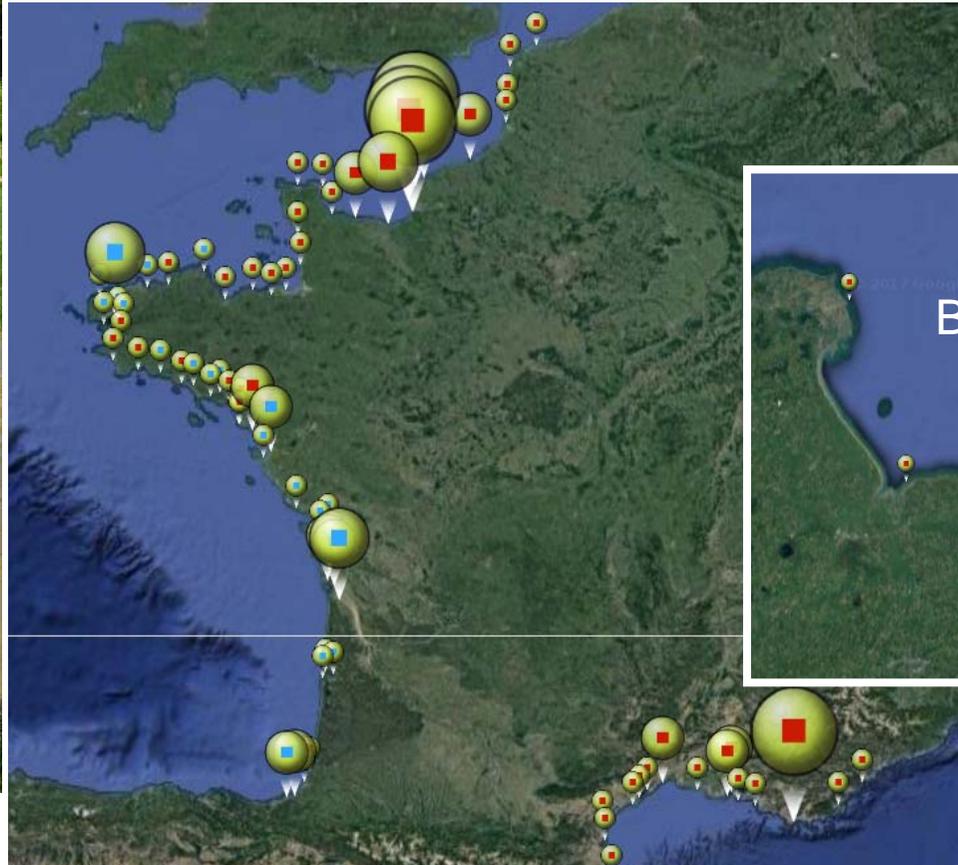
- Niveau d'imprégnation chimique relativement important
- Présence de « points chauds » ● ●
- Diminution des teneurs à l'embouchure et en baie de Seine

Contamination en HAP (sédiments)



L'estuaire, source de polluants pour la baie

- Empreinte des apports de la Seine sur le littoral normand
- Poids du bassin de la Seine

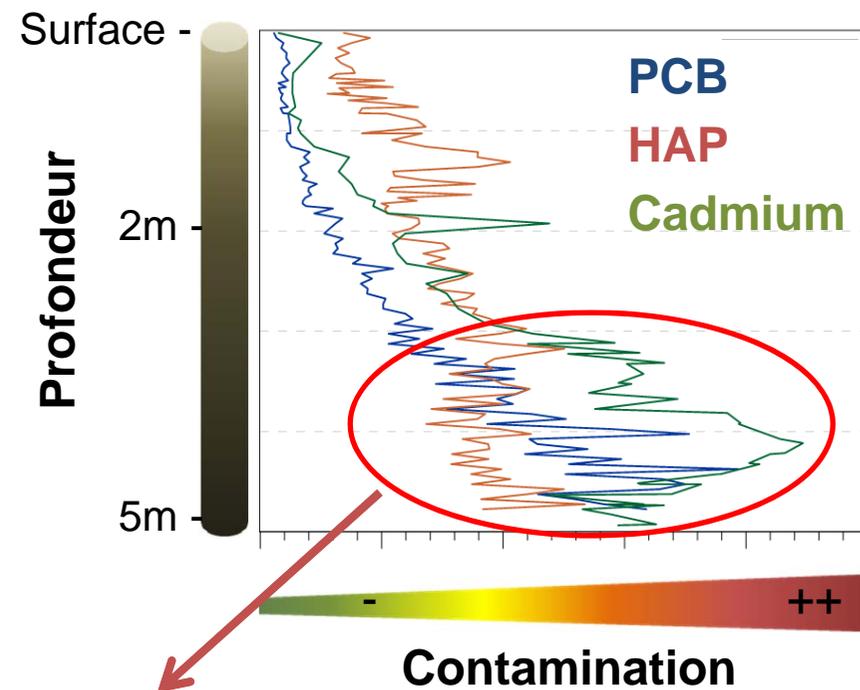
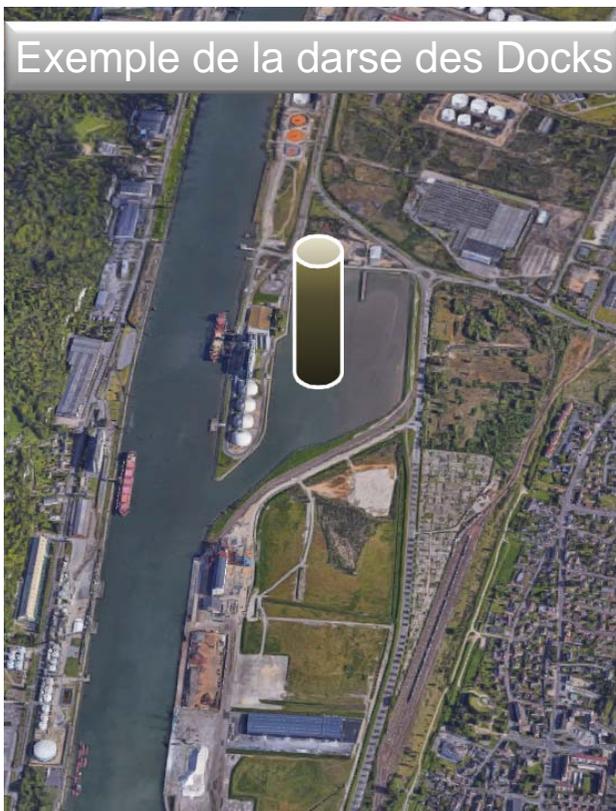


- moule
- huitre



L'estuaire, un espace de stockage des polluants

- Dépôt des particules sédimentaires (*et des polluants associés*) dans les zones les plus calmes (*vasières, darses,...*)
- Sédiments « anciens » recouverts au fil du temps par des sédiments plus récents
- Présence de stocks de polluants en profondeur

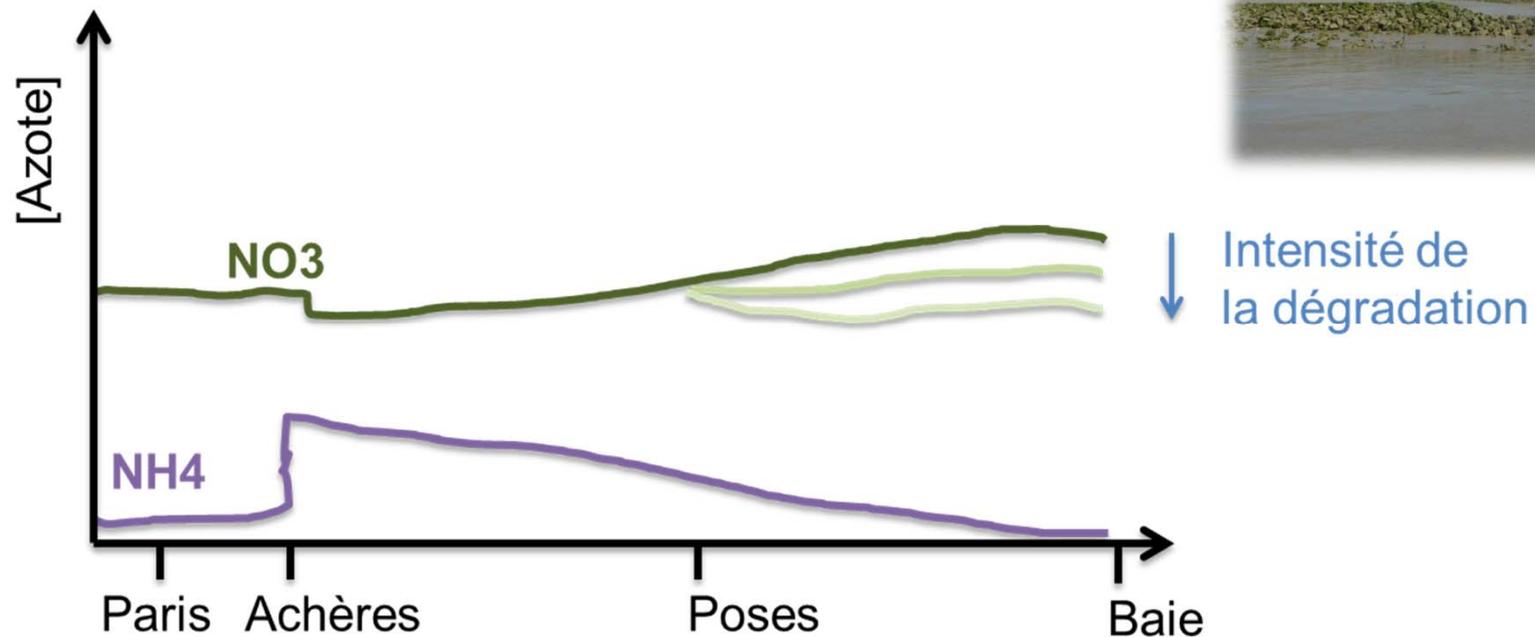


Stock équivalent à plusieurs dizaines d'années d'apports actuels !

L'estuaire, un rôle épurateur

■ L'exemple de l'azote

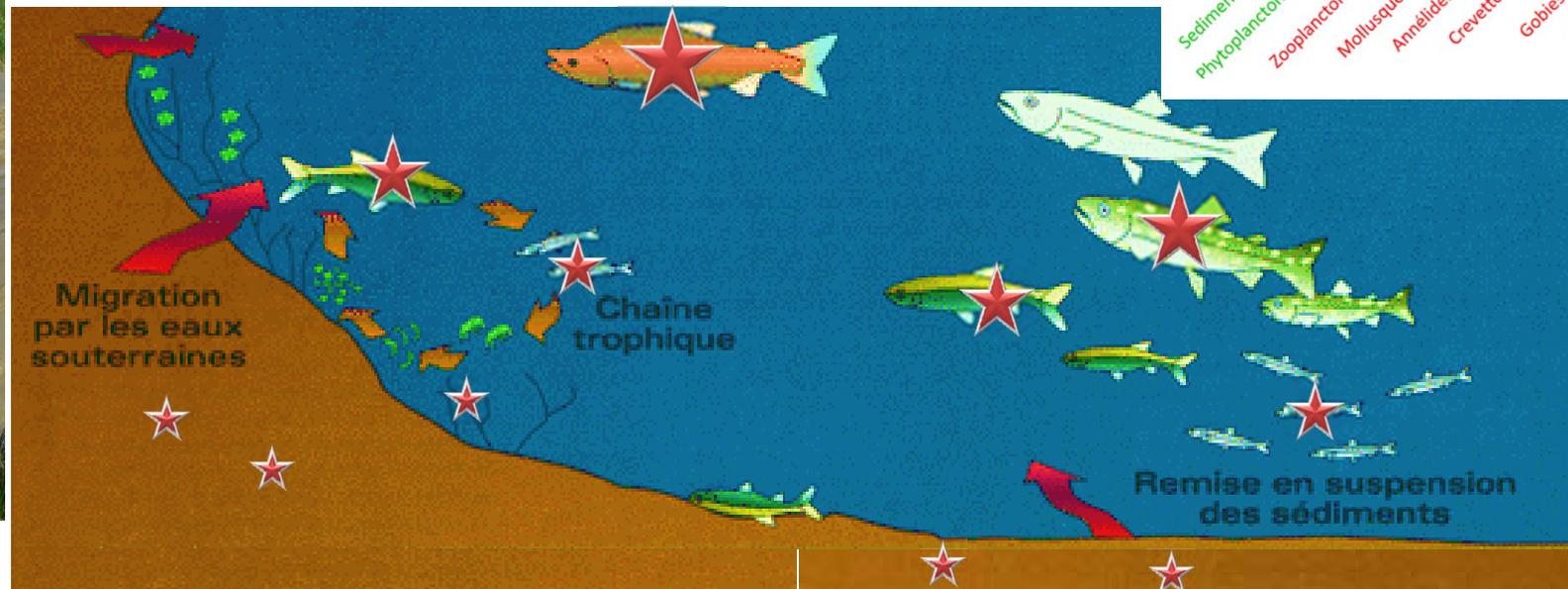
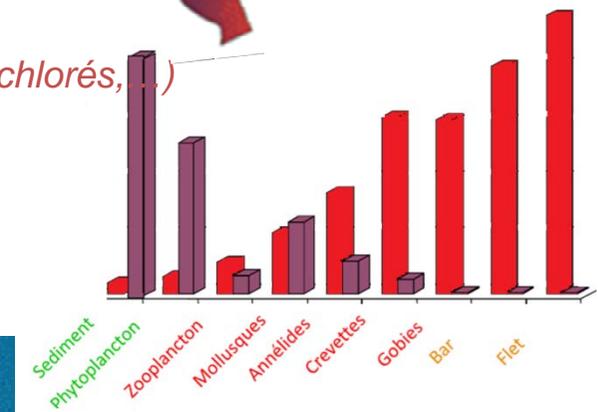
- Transformation de l'ammonium (NH_4) en nitrates (NO_3) par les communautés bactériennes
- Dégradation des nitrates (NO_3) plus ou moins forte selon le milieu (*vasière, roselière, prairie humide,...*)



L'estuaire, un support de vie

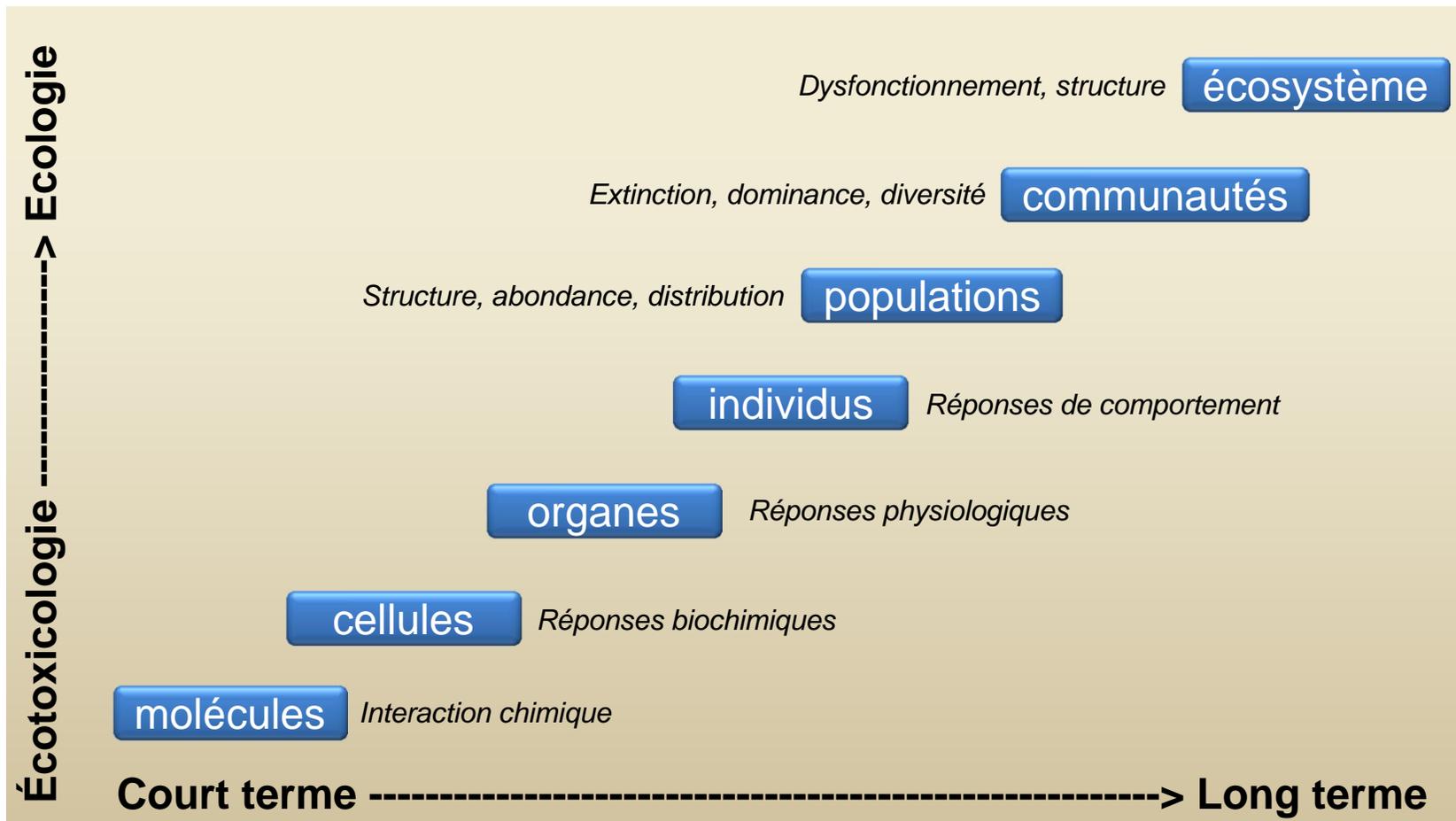
■ Exposition des organismes aquatiques à la contamination

- à un cocktail de contaminants via eau, sédiment, nourriture
- Des phénomènes de dégradation (*HAP*)
- Des phénomènes de bioaccumulation (*PCB, organochlorés, ...*)



Un risque pour les organismes ?

- Une approche biologique pour le suivi
 - Recherche des **effets biologiques** liés à l'exposition à des substances chimiques



Un risque pour les organismes ?

Différents types d'effets

Génotoxicité → effet sur les gènes (*cassures de l'ADN, mutations génétiques,...*)

Immunotoxicité → baisse de la protection immunitaire (*infections, allergies,...*)

Neurotoxicité → effet sur le système nerveux (*modification de l'influx nerveux,...*)

Perturbation **endocriniennes** → perturbation du système hormonal (*altération de la croissance, du développement,...*)

Reprotoxicité → effet sur la reproduction (*stérilité, fécondité*)



Des effets visibles ...



Parasites chez une anguilette



Mortalité de poissons



Accumulation de macrodéchets



Ulcères chez une limande



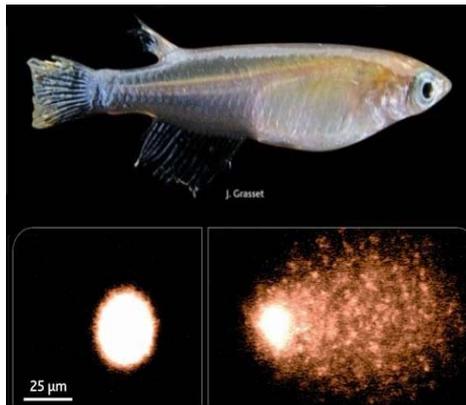
Contenu stomacal d'un fulmar



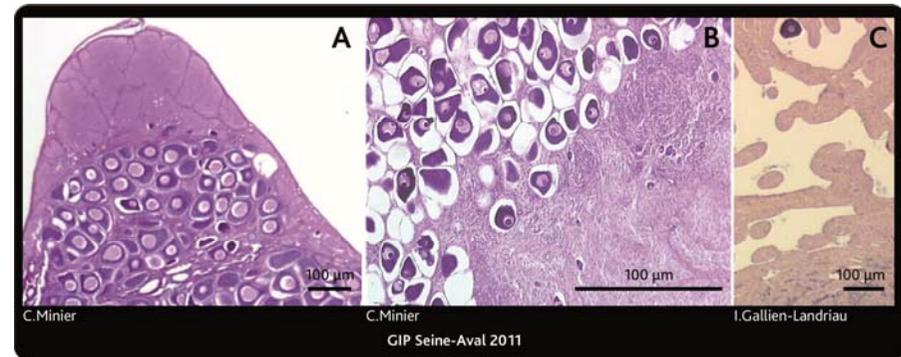


... et invisibles

Atteinte de l'ADN



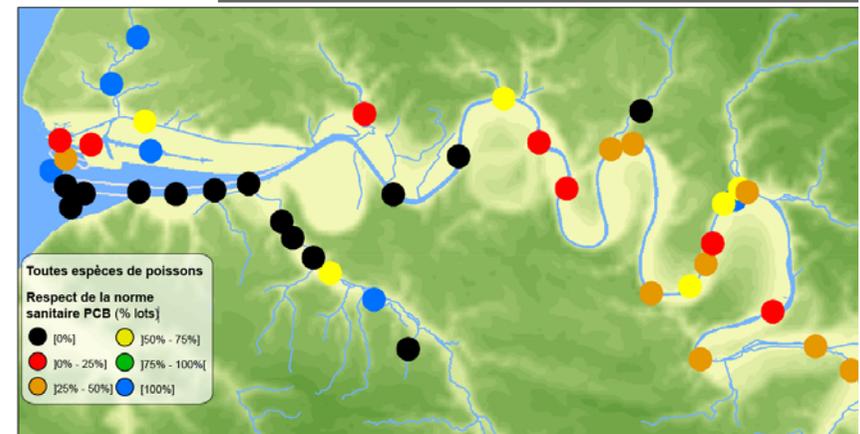
Tissus intersexués chez les gardons et les flets



Développement d'un organe de reproduction mâle chez des femelles de nucelle (imposex)



Dépassement des normes sanitaires





Séminaire de sensibilisation au fonctionnement
environnemental de l'estuaire de la Seine
mardi 21 mars 2017, Rouen

Plan

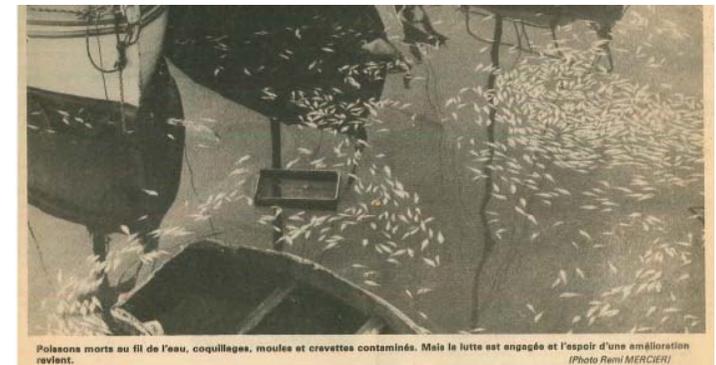
- Quel rôle de l'estuaire de la Seine pour la qualité des eaux ?

- **Quelle évolution de la qualité des eaux de l'estuaire de la Seine depuis 50 ans ?**
 - 1950-1980 : les années noires
 - Depuis 1980 : une reconquête en marche
 - Depuis 2000 : des signaux positifs des organismes
 - Auj. : Des problèmes persistants et émergents



1950-1980 : les années noires

- A partir de 1950, une dégradation de la qualité des eaux
 - Rejets directs dans le milieu de polluants industriels et urbains
 - Pas de considération de l'environnement dans les pratiques
 - Forts impacts environnementaux



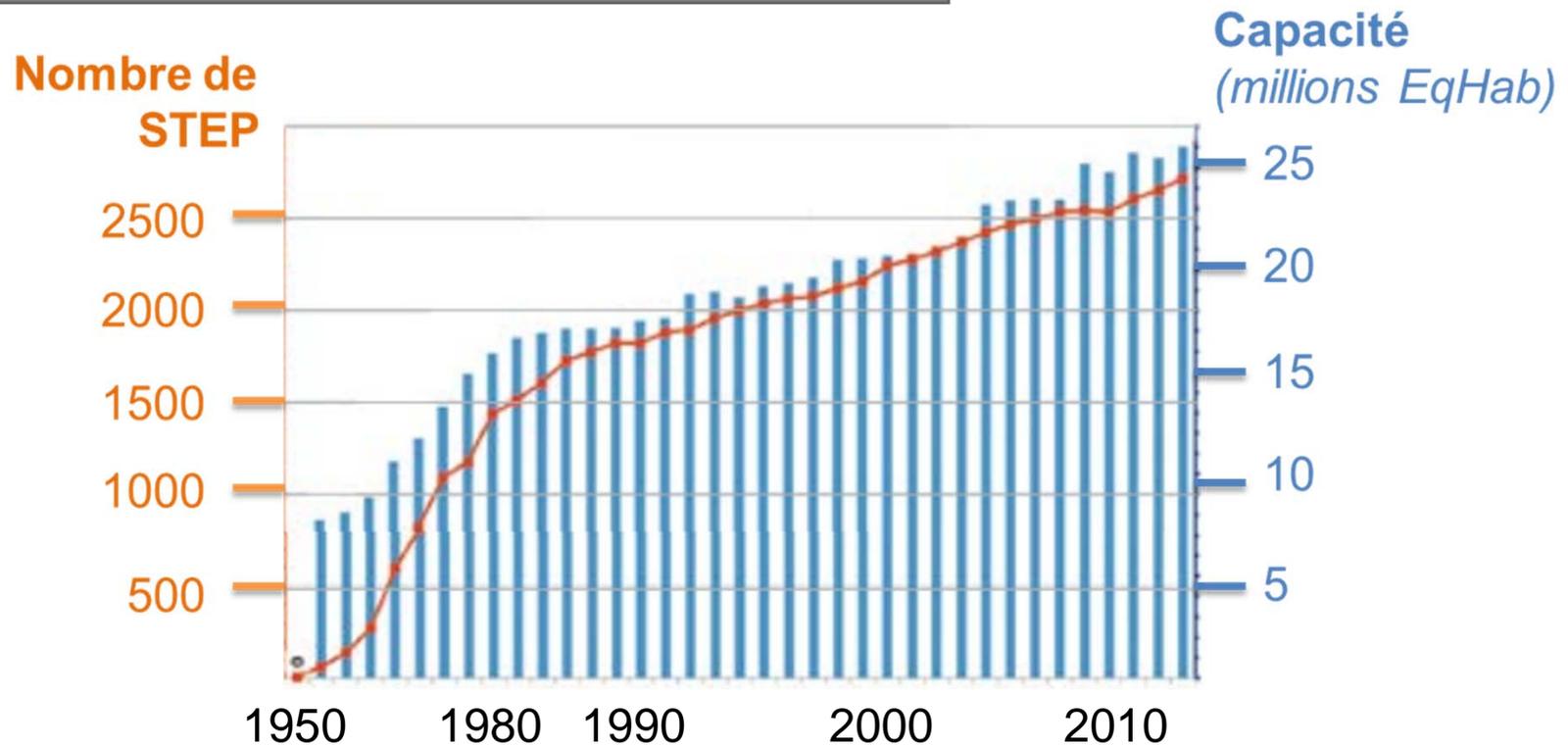


Depuis 1980 : une reconquête en marche

- Optimisation du traitement des rejets urbains



Capacité des stations d'épuration (Bassin Seine-Normandie)

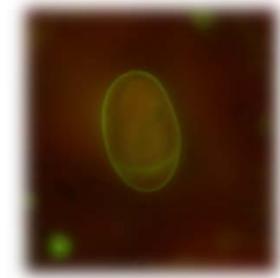




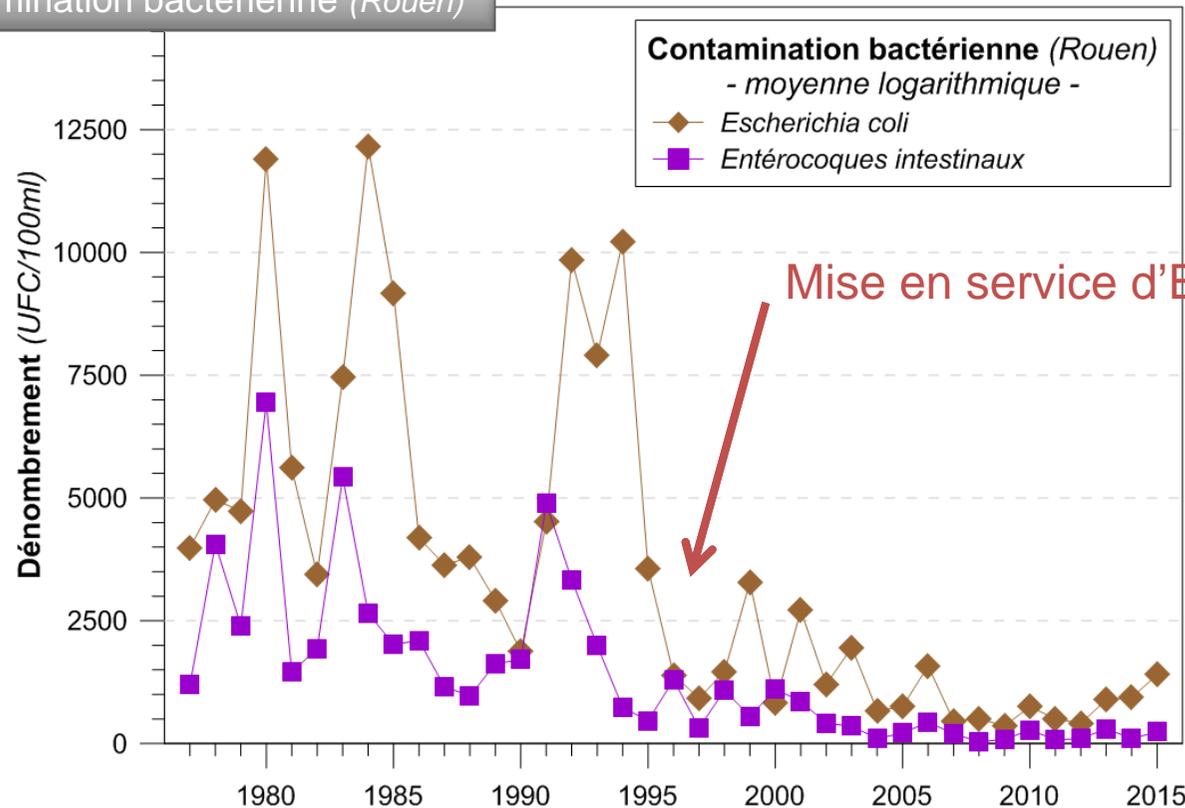
Depuis 1980 : une reconquête en marche

■ Optimisation du traitement des rejets urbains

- Forte amélioration de l'oxygénation
- Baisse des flux d'ammoniac et de phosphore
- Chute de la contamination bactérienne



Contamination bactérienne (Rouen)





Depuis 1980 : une reconquête en marche

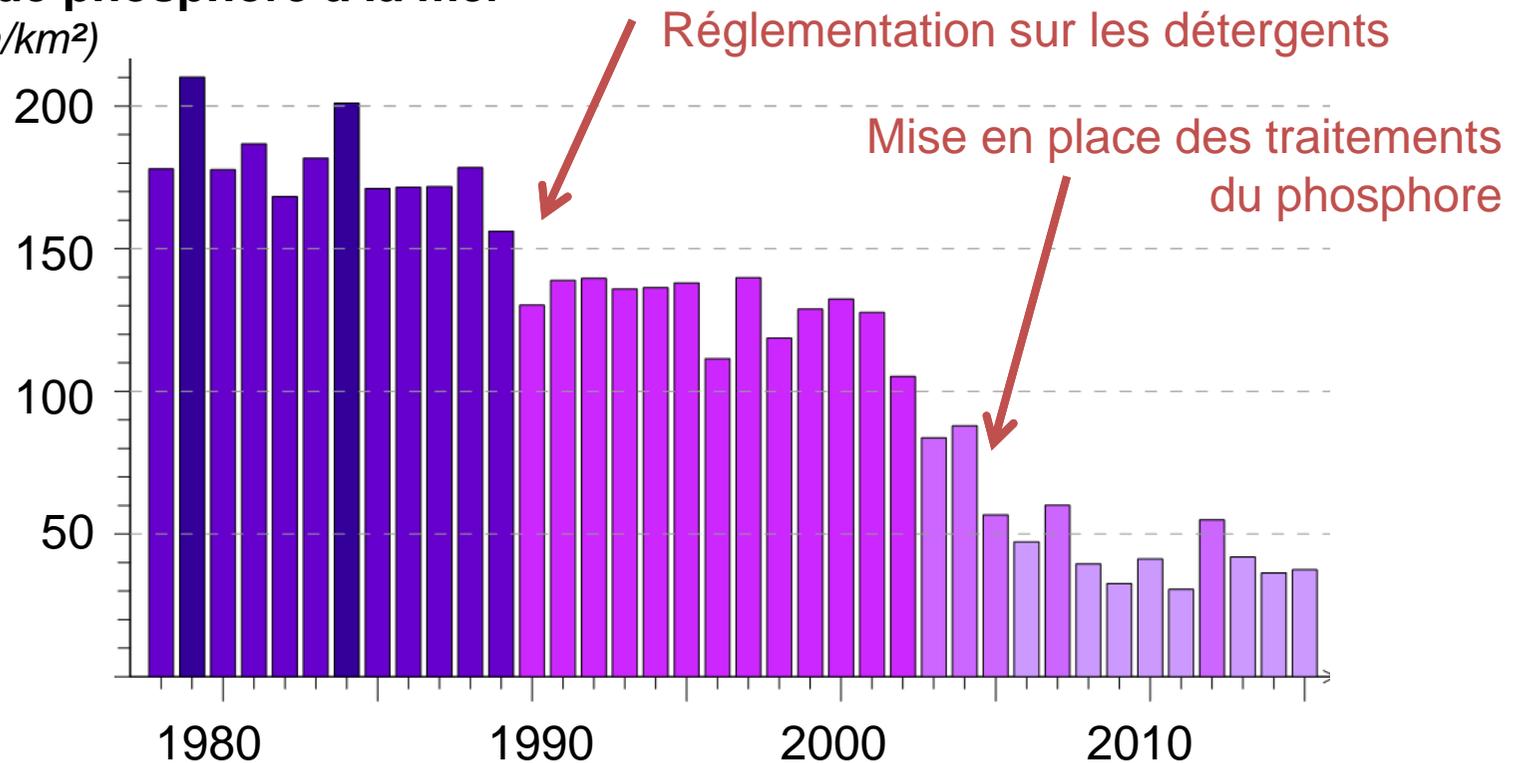
■ Des restrictions d'usage efficaces

- Disparition de pesticides « anciens »
- Baisse des teneurs en PCB
- Chute des flux de phosphore



Flux de phosphore à la mer

(kg/an/km²)

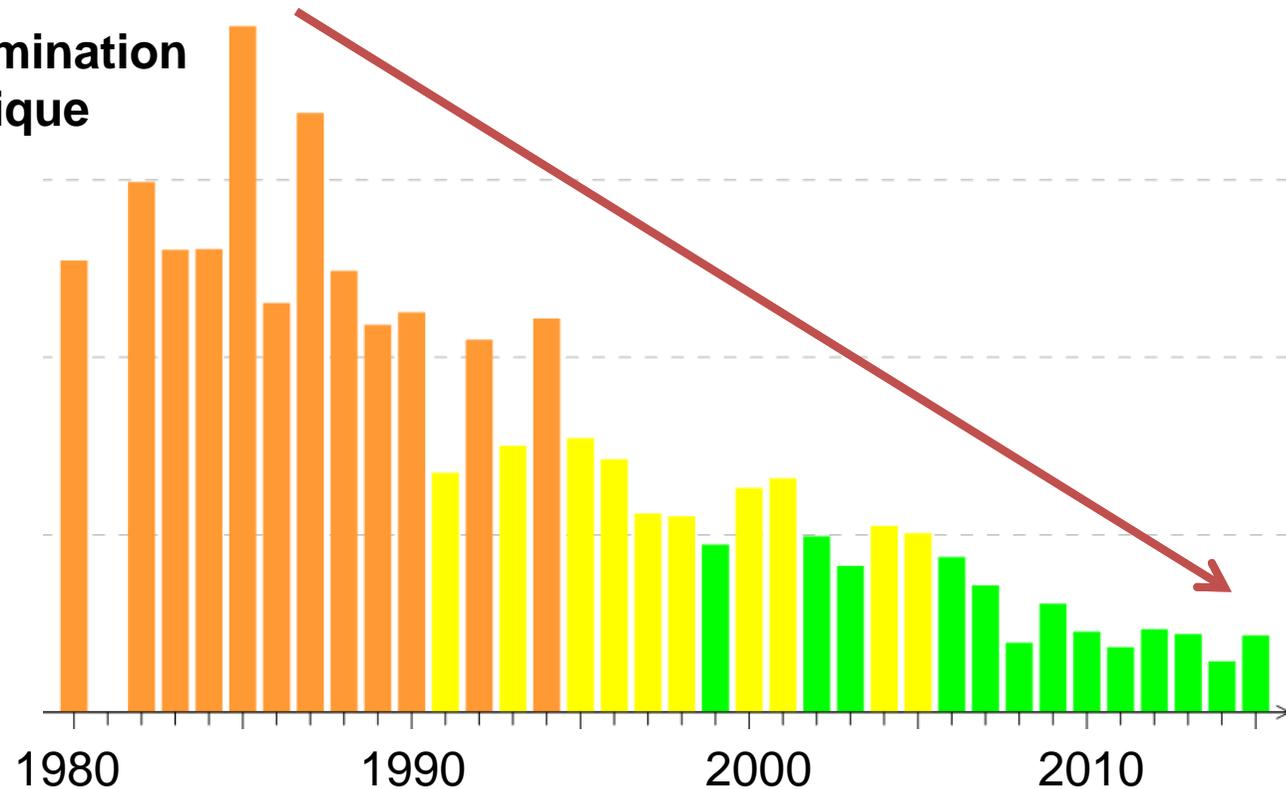




Depuis 1980 : une reconquête en marche

- Une maîtrise des rejets industriels et des changements de pratique
 - Chute des apports en MO et MES
 - Baisse des apports en HAP
 - Chute de la concentration en métaux

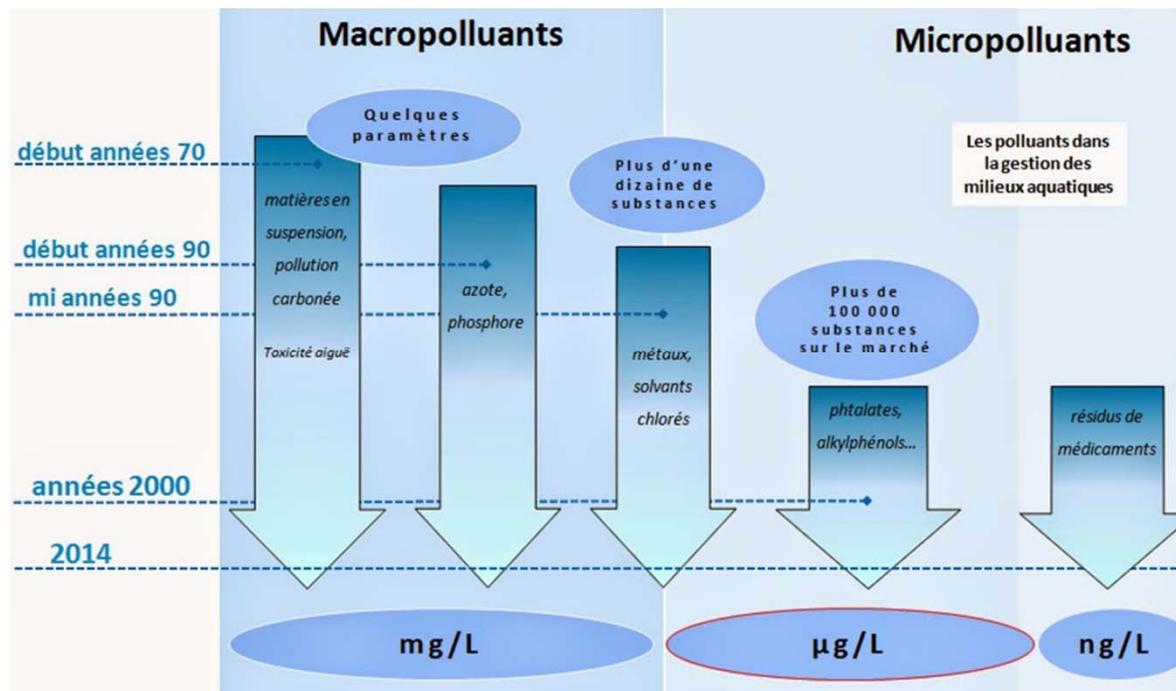
Contamination métallique





Depuis 1980 : une reconquête en marche

■ Un suivi qui se développe



*Suivi des rivières
du bassin Seine-Normandie*

1972 : 66 paramètres

1992 : 271 paramètres

2016 : 700 paramètres

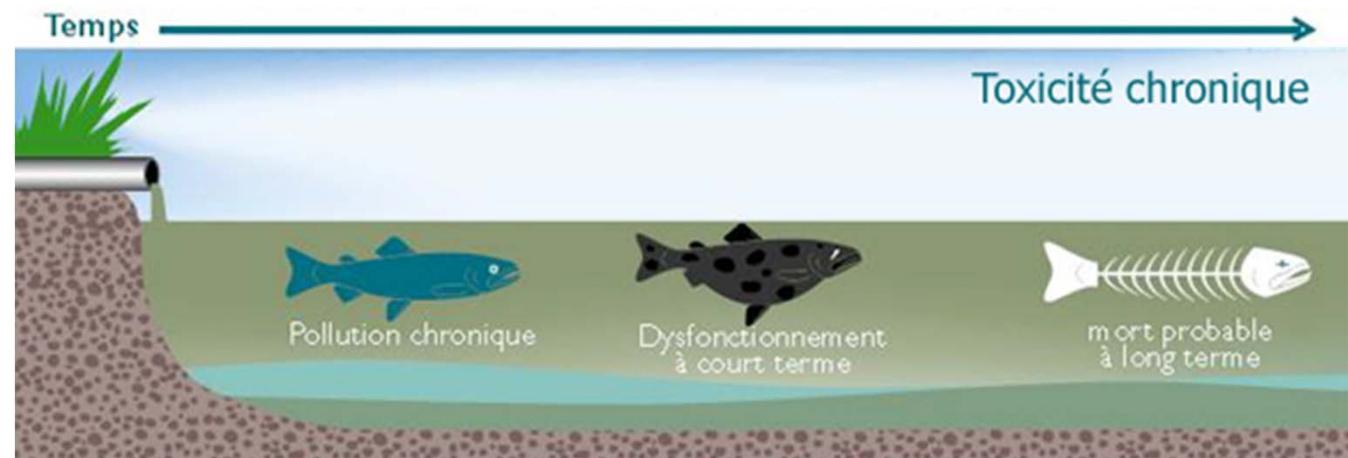
« On ne trouve que ce que l'on cherche »

« On ne cherche que ce que l'on connaît et que l'on sait analyser ! »



L'estuaire, un support de vie

- Exposition des organismes aquatiques à la contamination
 - Exposition aiguë vs exposition chronique





Depuis 2000 : des signaux positifs des organismes

■ Poissons

- Une centaine d'espèces aujourd'hui présentes (*eau douce, saumâtre, marine*)
- Retour de grands migrateurs (*saumon, alose, anguille, lamproie,...*)

■ Mammifères marins

- Accroissement des colonies en baie de Seine (*phoque veau-marin, marsouins*)



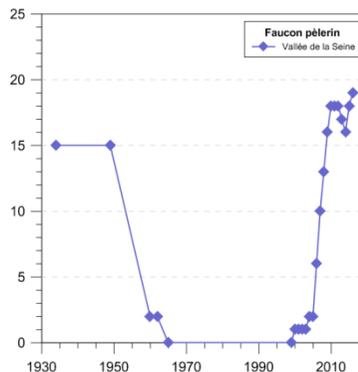
Un saumon atlantique pêché dans la Seine

Publié le 09-10-08 à 16:23 Modifié à 19:01 Réagir

Le poisson, qui mesure 97 cm et pèse 7 kg, a été pêché au barrage de Suresnes dans les Hauts-de-Seine. Il s'agit d'une première depuis 70 ans.

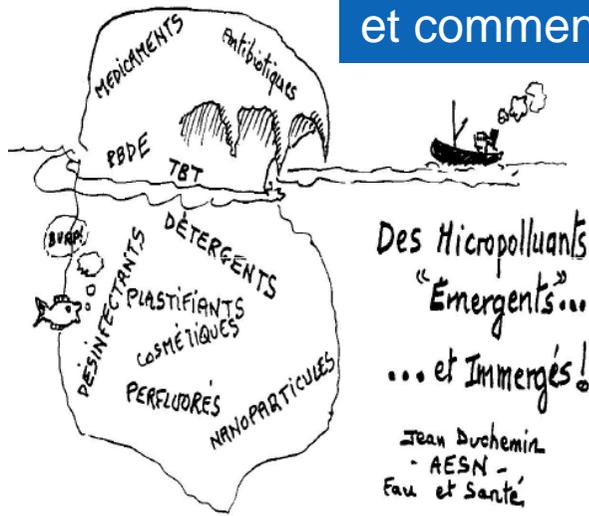
■ Oiseaux

- Retour du faucon pèlerin



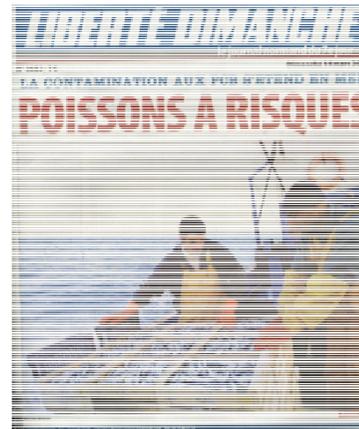
Auj. : Des problèmes persistants et émergents

Quels contaminants suivre et comment ?



Quels moyens pour maintenir les efforts de traitement et de réduction à la source ?

Des risques sanitaires ?



Quel impact du changement climatique ?

Quels effets du cocktail de contaminants ?



Quelle solidarité 'amont-aval' ?



Comment gérer les pollutions historiques ?



Pour aller plus loin : www.seine-aval.fr/nos-publications/

