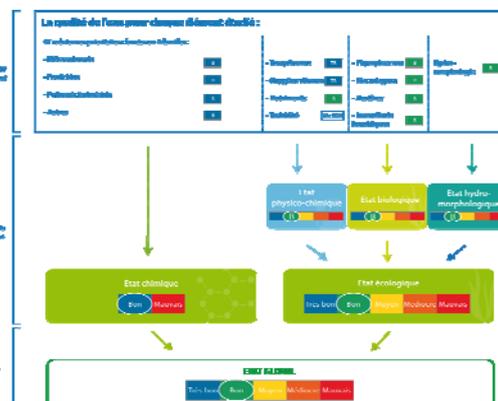


Fevrier 2016

COCHENNEC-LAUREAU Nathalie
FERA Philippe
GROUHEL PELLOUIN Anne

Compte rendu du bilan DCE 2014 Loire Bretagne. Point sur l'état chimique



Numéro d'identification du rapport RST/LER/MPL/Tm.02		date de publication : février 2016 nombre de pages 182
Diffusion : libre <input checked="" type="checkbox"/> restreinte <input type="checkbox"/> interdite <input type="checkbox"/>		bibliographie (non)
Validé par : René ROBERT – Responsable Unité LITTORAL Adresse électronique : littoral.dir@ifremer.fr		illustration(s) (oui)
Version du document : v1		langue du rapport : français
Titre et sous-titre du rapport : Compte Rendu du bilan DCE 2014 Loire Bretagne. Point sur l'état chimique		
Auteur(s) principal(aux) : nom, prénom COCHENNEC-LAUREAU Nathalie FERA Philippe GROUHEL PELLOUIN Anne littoral.lermpl@ifremer.fr	Organisme / Direction / Service, laboratoire IFREMER / Département Océanographie et Dynamique des Ecosystèmes / Unité LITTORAL / Laboratoire Environnement Ressources Morbihan Pays de Loire Ifremer, 12 rue des Résistants, CS 13102, 56470 La Trinité/mer Ifremer, rue de l'Île d'Yeu, BP 21105, 44311 Nantes cédex 3 http://wwwz.ifremer.fr/lermpl	
Collaborateur(s) : nom, prénom		
Destinataires : ODE/D LITTORAL/D DYNECO/D		
Résumé :		
Mots-clés : Directive Cadre sur l'Eau Loire Bretagne, chimie, qualité des eaux littorales		
Commentaire :		

La DCE dans les eaux littorales du bassin Loire –Bretagne : point sur l'état chimique en 2015

10 décembre 2015

Station Ifremer, 8 rue François Toullec, 56100 Lorient

Ordre du jour

Matin : rappels méthodologiques – retours d'expérience

A partir de 9h45 - Accueil des participants à la station Ifremer de Lorient

10h - Mot d'accueil (Ifremer)

10h15 - Le contrôle de surveillance de l'état chimique (AELB)

10h35 - Rappels méthodologiques et précautions pour les prélèvements (Ifremer)

10h50 - Retours d'expérience des préleveurs – échanges avec la salle.

Difficultés rencontrées, résolution des problèmes, archivage des données (opérateurs eau / sédiment / biote / Quadrigé)

11h30- Synthèse des résultats obtenus

Un premier bilan de l'état chimique (IFREMER)

Après – midi : qualité chimique du littoral - Résultats et perspectives

13h45-Contexte réglementaire et évolution

Directive cadre Eau 2000 - directive fille 2008, puis 2013
Arrêtés national et de bassin 2015 (AELB)

14h15 -Travaux et proposition Aquaref, perspectives 2016/2018

(IRSTEA)

14h45 - Présentation de la qualité chimique des EC et ET

OSPAR, DCE et perspectives DCSMM (IFREMER)

15h30 - Conclusions

16h00 - fin du séminaire

Compte rendu du Bilan DCE 2014 Loire Bretagne

Point sur l'état chimique

Mot d'accueil

Anne Grouhel-Pellouin remercie de leur présence les participants à cette réunion (Annexe 1).

Elle rappelle brièvement les objectifs de ces rendez-vous annuels qui permettent de présenter les résultats acquis au cours de l'année et leur traitement par les experts correspondants, d'informer tous les acteurs impliqués dans l'acquisition et la diffusion des résultats et d'échanger sur les retours d'expérience. Cette restitution a fait le point en 2015 sur l'état chimique des eaux.

Introduction de la journée

1. Directive Cadre sur l'eau. Actualisation du projet SDAGE, (Philippe FERA, Agence de l'Eau Loire Bretagne)

L'objectif de la présentation est de rappeler dans quel contexte a été apprécié le premier état chimique des masses d'eau lors de l'état des lieux en préparation du SDAGE 2010 – 2015. La qualification des masses d'eau était basée sur des paramètres écologiques et des paramètres chimiques. Pour les paramètres chimiques, la DCE proposait 33 substances prioritaires (annexe X) et 8 substances prioritaires dangereuses (Annexe IX). Toutefois, avant 2004, la plupart de ces molécules n'étaient pas suivies et leurs NQE étaient inconnues. La méthode du classement choisie pour effectuer l'état des lieux fut donc une méthode statistique basée sur l'appréciation de la sensibilité physique et biologique des masses d'eau, ainsi que sur une estimation des pressions (agricoles, ports, émissaires, flux nutritifs...) auxquelles elles étaient soumises. Ceci a permis de qualifier 21 masses d'eau côtières (MEC) et 30 masses d'eau de Transition (MET) avec le risque de ne pas être en bon état en 2015 pour le volet « micropolluants ».

Les 41 molécules DCE ont été recherchées pour la première fois dans l'eau (12 fois par an) en 2008 et en 2009, suite à un appel d'offre lancé en 2007 par l'AELB. A cette date, les NQE n'étaient pas connues. Les techniques analytiques proposées par le bureau d'étude retenu avaient donc parfois des LQ>NQE. Aussi, il a été très difficile d'évaluer l'état des masses d'eaux. L'état chimique publié, en 2010, par le bassin Loire Bretagne faisait état de 5 masses d'eau de transition déclassées par le TBT et les HAP. Depuis cette date, il a été décidé de ne pas « toucher » à l'état chimique, tant que de nouvelles stratégies et/ou de nouveaux protocoles (Aquaref) soient définis.

Les bassins Seine Normandie et Adour Garonne ont connus les mêmes soucis et le même type de molécules déclassant quelques-unes des masses d'eau.

Question/commentaires :

- La prochaine évaluation de l'état chimique sera-t-elle toujours faite à partir de mesures dans l'eau ? A priori non. Sur ce point méthodologique, Isabelle Amouroux précise que la cellule ARC travaille sur la recherche de NQE biote mollusques de 25 molécules de la liste « DCE ». Il existe déjà des valeurs de NQE biote pour certaines molécules mais calculées chez le poisson.

Une autre piste est celle des échantillonneurs passifs avec une étude prévue en 2016 – 2018.

2. Echantillonnage : Rappels méthodologiques et précautions pour les prélèvements – retours d'expérience (Jean Francois Chiffolleau, Ifremer)

Les échanges portent sur les différents volets de la surveillance chimique :

- une surveillance annuelle dans les coquillages pour la convention OSPAR, avec un échantillonnage réalisé par les équipes Ifremer des LER sur une base ROCCH largement rôdée,
- une surveillance dans le sédiment, avec un échantillonnage hauturier réalisé par l'équipe du laboratoire de chimie métallique de l'Ifremer (RBE/BE/LBCM) et un échantillonnage côtier complémentaire réalisé par des équipes Ifremer des LER, des équipes des DDTM et des bureaux d'étude. La dernière campagne pour le bassin a eu lieu en 2014 et 2015 (hauturier uniquement),
- une surveillance dans l'eau, avec un échantillonnage réalisé en 2008 et 2009 par des agents Ifremer des LER et des agents des DDTM. Les analyses gérées directement par l'agence de l'eau dans le cadre d'un marché global « eaux marines et eaux douces », n'ont pas été saisies dans la base Quadrige. Certaines informations manquaient concernant les dates et les points de prélèvement. Un point a été fait, concernant les méthodes d'analyse, auprès de l'AELB et devrait permettre d'engager la saisie des résultats. Les données seront qualifiées avec le code « douteux » compte-tenu du manque d'information et de l'inadéquation des méthodes.

Questions/commentaires :

Le retour avec la salle s'est fait majoritairement avec les préleveurs qui soulèvent des questions pratiques concernant l'échantillonnage des sédiments, exercice qui ne s'effectue que tous les 6 ans :

- Ils souhaitent changer la benne Ekman.
- Ils rappellent l'intérêt de vérifier que tout le matériel est bien dans le kit avant de partir en prélèvement.
- Il faudrait prévoir une formation pour les préleveurs pour réaliser de bons prélèvements avant chaque campagne, soit une fois tous les 6 ans : suggestion de faire un film pour raviver la mémoire des agents formés.
- Il est rappelé que pour l'archivage des données, il faut remplir correctement toutes les informations, en particulier pour les données dans l'eau : attention au code de qualification dans la base de données. L'AELB précise que le qualificatif « incorrect » entraîne le rejet de la donnée qui ne sera donc pas prise en compte

pour la révision de l'état des lieux. Il vaut mieux lui préférer le code « incertain » qui permet la prise en compte avec « commentaire ».

3. DCE Loire Bretagne : état chimique des eaux littorales. Synthèse des résultats (Anne Grouhel Pellouin, Ifremer)

Un rappel sur les campagnes d'acquisition est présenté. Sur les 30 MET suivies, l'ensemble des données est complet. Sur les 30 MEC suivies, seules 13 séries sont complètes (43%). 326 résultats sont au dessus de la LQ sur les 37 240 obtenus et 1% des valeurs est supérieur à la LQ, majoritairement les mesures de polluants industriels. Le bilan 2011 fait état des éléments suivants :

- Pas de déclassement pour les paramètres Mercure, Cadmium et Plomb pour les coquillages et les sédiments. Les résultats sont confirmés par le suivi RNO de 2003 à 2007 et repris par le QSR-OSPAR de 2010.
- Un déclassement est proposé pour 4 MET (Aber Benoit, Elorn, Aulne et Goyen) pour le TBT.
- Pas de déclassement pour les paramètres 4-tert-octylphénol, PBE 99 et 100. Aucun historique sur les coquillages et le sédiment et il y a eu quelques problèmes analytiques.
- Maintenir le déclassement de l'estuaire de la Loire pour les HAP.

L'état chimique 2013 a été revu en 2014 suite à la modification de seuils (directive 2013/39) : 13 ME sont en mauvais état chimique.

Les acquisitions de données se poursuivent notamment pour les coquillages, les sédiments et l'étude de nouvelles molécules émergentes.

Questions/commentaires :

- Concernant la contamination par le TBT, un effet du rail d'Ouessant a été détecté. Le parc marin d'Iroise, qui a ses propres suivis, trouve aussi un effet sur Ouessant et sur Molène. A noter que le rail a été éloigné depuis 2009, d'où une influence moindre à l'avenir du trafic de bateau. Effet également probable par endroit des aires de carénage (d'après une étude réalisée en 2011). Le TBT a été très largement utilisé, pas seulement comme peinture anti-salissure d'où sa présence ubiquiste sur les côtes.
- où sont les données des échantillons de sédiment et biote analysés par l'IPL ?

4. L'évolution de la DCE pour les substances prioritaires de 2000 à 2015 (Xavier Bourrain, AELB)

Le diaporama présente l'évolution de la liste et des supports pour les substances prioritaires au gré de l'actualisation des textes.

De façon très schématique :

- En 2000 : l'annexe X du texte de la directive est vierge.
- En 2001 : la DCE (annexe X) demande de suivre 33 substances prioritaires et 8 substances prioritaires dangereuses dans l'eau, dont 14 substances sont déjà interdites en France.

- En 2008 : Une nouvelle directive propose des NQE dans l'eau et quelques normes dans le biote – c'est l'ouverture vers un suivi dans le biote et le sédiment.
- En 2013 : Une nouvelle directive fait passer la liste à 53 molécules dont 11 ont des NQE biotes. Elle introduit la notion de molécules ubiquistes. 20 molécules sont proposées pour suivre les tendances, à rechercher dans les sédiments.
- En 2015 : sont ajoutées 10 molécules émergentes. La décision de mars 2015 crée une liste de vigilance, à suivre sur 26 stations en France, dont 7 en Loire – Bretagne (suivi à compter de 2016), avec des LD de l'ordre du ng/l.
- Le nouvel arrêté « surveillance » intègre les connaissances sur les contaminations. Il introduit des critères
 - o pour le choix de suivre ou non des substances déjà interdites en France
 - o fonction du niveau des rejets pour les substances encore autorisées.

Pas de questions/commentaires

5. Introduction sur les échantillonneurs intégratifs passifs (C. Miège, IRSTEA)

Les échantillonneurs intégrateurs passifs (EIP) permettent d'obtenir une concentration en contaminant de manière intégrée dans le temps, c'est-à-dire moyennée sur la durée d'exposition. Les domaines d'application et les substances organiques étalonnées sont nombreux. Toutefois, il reste des études d'aptitude et des essais inter laboratoires à effectuer avant la mise en place pour la surveillance.

De façon synthétique :

- Pour les capteurs hydrophobes : les méthodes ne sont pas prêtes
- Pour les capteurs hydrophiles : POCIS sont disponibles.
 - o Etudes en cours pour démontrer leur intérêt en surveillance
 - 63 substances sont recherchées,
 - l'inventaire des LQ des laboratoires agréés est réalisé.
- Actuellement :
 - o 13 molécules hydrophobes organiques sont analysables,
 - o 17 molécules hydrophobes organiques non analysables dans l'eau et sans NQE biote,
 - o 7 molécules hydrophobes organiques non analysables dans l'eau et avec NQE biote,
 - o 11 molécules hydrophiles analysables.

Sur la période 2016 – 2018, Aquaref va travailler sur :

- Identification des NQE biote et sur échantillonneurs passifs.
- En 2017 : Un exercice de démonstration va doubler les RCS classiques en certains points avec des échantillonneurs passifs.
- Il est prévu une rencontre entre Aquaref et les agences de l'eau pour préciser les sites de prélèvements.

Pas de questions/commentaires

6. La surveillance chimique de l'environnement marin. Cas du bassin Loire Bretagne (J.F. Chiffolleau, Ifremer)

Le RNO devenu ROCCH en 2007 fournit des données pour la surveillance réglementaire, les conventions des mers régionales (OSPAR), les directives Européennes (DCE, DCSMM) et la réglementation sanitaire (REMI, Ifremer). La synthèse des résultats fait état de :

- la présence de contaminants en décroissance dans le biote sauf dans l'Aulne pour le Cadmium et le plomb, en relation avec les apports de rejets miniers.
- La présence de mercure inexplicablement élevé dans les sédiments de la rade de Brest.
- La présence de points chauds : Elorn pour HAP, PCB Biote ; Aulne pour Cd et Pb ; la rade de Brest pour Hg dans les sédiments ; la rade de Lorient pour Pb, Hg, HAPs, PCBs, TBT dans les sédiments.
- Le suivi du TBT dans les moules n'est pas recommandé car trop instable. OSPAR lui a substitué le suivi de ses effets biologiques (IMPOSEX) qui affiche une tendance générale à la baisse.
- Pour les « nouveaux » contaminants organiques :
 - o Les suivis des PBDE par les laboratoires commerciaux posent des problèmes analytiques depuis 10 ans.
 - o 4-tert-octylphénol : pas d'historique de ce suivi, d'où la difficulté de conclure. Faut-il le rechercher dans les échantillons de la mytilothèque ? Pour quels objectifs ?

L'exposé conclut à des niveaux globalement bas dans le bassin Loire-Bretagne.

Questions/commentaires :

- Il semble très difficile de travailler proprement et c'est très coûteux.
- Il faut prendre beaucoup de précautions.
- Pour détecter des molécules dans l'eau il faut filtrer de grosses quantités d'eau. Il faut donc s'orienter vers l'utilisation de matrices intégratrices : sédiment – faune – flore.
- Une fréquence d'une fois par an est suffisante.
- Le ROCCH fait ce travail sur 80 stations « huîtres et moules » en France et 50 stations « sédiments » (1/6 ans).

Conclusions et perspectives

Les présentations de cette réunion ont permis de faire un point sur l'évolution des réglementations européennes et les difficultés rencontrées pour apprécier la qualité chimique des masses d'eau.

Les préleveurs présents ont pu exprimer leurs besoins en termes de matériel et de formation.

Aquaref et la cellule ARC ont précisé les travaux en cours concernant le développement de nouvelles techniques pour permettre une meilleure appréciation de la qualité chimique des eaux côtières et de transition.

Il est notamment convenu que les agences de l'eau et Aquaref se rencontrent pour préciser les orientations des études 2016 – 2018 à venir.

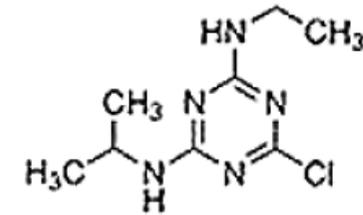
ANNEXE 1

<i>Noms</i>	<i>Organismes</i>
AMOUROUX Isabelle	IFREMER Nantes
ANDRAL Bruno	IFREMER La Seyne/Mer
BAHIER Emmanuel	DDTM22/SE/MA
BARNIER Véronique	DDTM 17
BONNEAU Françoise	LER/MPL Nantes
BOURRAIN Xavier	AELB Orléans
CHEVE Julien	IFREMER Dinard
CHIFFOLEAU Jean-François	IFREMER Nantes
COJAN Isabelle	DREAL Centre
COLLIN Karine	IFREMER Nantes
DINET Thibault	IFREMER Nantes
DUROCHER Jacky	AELB Orléans
FERA Philippe	AELB Nantes
FORTUNE Mireille	IFREMER Nantes
GABELLEC Raoul	IFREMER La Trinité
GACHELIN Sonia	CRC BS
GLIZE Philippe	SMIDAP
LE MARC Claire	DDTM29 SEB PPE
LE NOAC'H Julie	CRC Pays de Loire
LEJOLIVET Aurore	IFREMER Dinard
MENARD Jean-Claude	AELV
MIEGE Cécile	IRSTEA Lyon
MONTFORT Patrick	LER BO
PAILLET Jérôme	ODE IFREMER Brest
PELLOUIN-GROUHEL Anne	IFREMER Nantes
PINARD Martine	DDTM 35
POULINE Patrick	Parc Naturel marin d'Iroise
ROCHETEAU Sylvain	Minyvel
SIRE Alizée	Cellule ARC-Ineris

Directive cadre sur l'eau

Actualisation du Projet de SDAGE

Etat chimique des Masses d'eaux
côtières et de transition



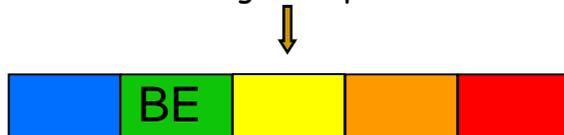
Qualification des Masses d'eau

Paramètres écologiques

- Biologiques
- Physicochimiques
- Hydromorphologique

Conditions de Références Biologiques
Indicateurs et Grilles de qualité

Selon degré de perturbation



Avant 2004

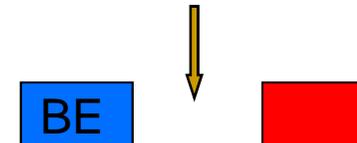
Les conditions de références étaient inconnues
Les indicateurs biologiques n'étaient pas choisis
Le Bon État était inconnu
Beaucoup de paramètres non suivis

Paramètres chimiques

- 33 substances Annexe X
- 8 substances Annexe IX

NQE
Norme de qualité Environnementale

Selon degré de perturbation



Avant 2004

Les NQE étaient inconnues
Très peu de substances suivies

2

Méthode de classement « Etat des lieux 2004 »

Sensibilité Physique

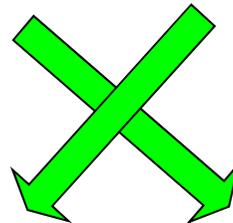
Vitesse courant
Renouvellement
Mélange
Houle
Nature des sédiments

Sensibilité Biologique

Richesse biologique
Usages
Statut de protection

Pressions

Agricole, Domestiques, Industrielle
Ports
Emissaires
Flux nutritifs



Classement des Masses d'eau à Risque

3

Etat des lieux 2004

Appréciation des pressions « micropolluants »

Descripteur		Définition d'une classe dominante			
AGRICULTURE	Pourcentage de SPE des cantons limitrophes	Classe dominante	Faible	Moyenne	Forte
		Valeur	< 0,23	0,23 – 0,45	> 0,45
	Risque phytosanitaire par ha de SAU des cantons limitrophes	Classe dominante	Faible	Moyenne	Forte
		Valeur	< 2	2 - 5	> 5
URBANISATION	Densité de population des cantons limitrophes	Classe dominante	Faible	Moyenne	Forte
		Valeur	< 130 hab/km ²	130 - 200	> 200 hab/km ²
PORTS	Ports militaires, de commerce, de pêche, de plaisance	Classe dominante	Faible	Moyenne	Forte
		Valeur	< 3	3 - 5	> 5
EFFLUENTS LIQUIDES DES ICPE	Apport net en Matières Inhibitrices des cantons limitrophes	Classe dominante	Faible	Moyenne	Forte
		Valeur	< 2 Kilo equitox/an	2 - 10	> 10 Kilo equitox/an
	Apport net en METOX des cantons limitrophes	Classe dominante	Faible	Moyenne	Forte
		Valeur	< 2 Kilo Metox/an	2 - 10	> 10 Kilo Metox/an

		Respect des objectifs environnementaux 2015 Avril 2007	RNROE 2006	Risque Nitrate Ulve	Risque PO4/NH4 Phytoplancton Toxique	Risque P et N Phytoplancton	Micropolluants
FRGC01	Baie du Mont-Saint-Michel	RISQUE	DOUTE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGC03	Rance - Fresnaye	RISQUE	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGC05	Fond Baie de Saint-Brieuc	RISQUE	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGC06	Saint-Brieuc (large)	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT
FRGC07	Paimpol - Perros-Guirec	RISQUE	DOUTE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGC08	Perros-Guirec (large)	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT
FRGC09	Perros-Guirec - Morlaix (large)	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGC10	Baie de Lannion	RISQUE	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGC11	Baie de Morlaix	RISQUE	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGC12	Léon - Trégor (large)	RISQUE	DOUTE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGC13	Les Abers (large)	RISQUE	DOUTE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGC16	Rade de Brest	RISQUE	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGC17	Iroise - Camaret	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT
FRGC18	Iroise (large)	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT
FRGC20	Baie de Douarnenez	RISQUE	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGC24	Audieme (large)	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT
FRGC26	Baie d'Audieme	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT
FRGC28	Concarneau (large)	RESPECT	DOUTE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT
FRGC29	Baie de Concarneau	RISQUE	RISQUE	RISQUE	RISQUE	RISQUE	RISQUE
FRGC32	Laïta - Pouldu	RISQUE	DOUTE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGC33	Laïta (large)	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT
FRGC34	Lorient - Groix	RISQUE	DOUTE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGC35	Baie d'Etel	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT
FRGC36	Baie de Quiberon	RESPECT	DOUTE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT
FRGC37	Groix (large)	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT
FRGC38	Golfe du Morbihan (large)	RISQUE	DOUTE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGC39	Golfe du Morbihan	RISQUE	DOUTE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGC42	Belle-Ile	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT
FRGC44	Baie de Vilaine (côte)	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RISQUE	RISQUE	RISQUE
FRGC45	Baie de Vilaine (large)	RISQUE	DOUTE	RESPECT	RESPECT	RISQUE	RESPECT
FRGC46	Loire (large)	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RISQUE	RISQUE
FRGC47	Ile d'Yeu	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT
FRGC48	Baie de Bourgneuf	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGC49	La Barre-de-Monts	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT
FRGC50	Nord Sables-d'Olonne	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT
FRGC51	Sud Sables-d'Olonne	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT
FRGC52	Ile de RÚ (large)	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RESPECT
FRGC53	Pertuis Breton	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGC54	La Rochelle	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE

21 Masses d'eau côtières en Risque « Micropolluants »

		Respect des objectifs environnementaux aux 2015 Avril 2007	RNROE 2006	Risque Nitrate Ulve	Risque PO4/NH4 Phytoplancton Toxique	Risque P et N Phytoplancton	Micropolluants
FRGT02	Bassin maritime de la Rance	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT03	Le Trieux	RISQUE	DOUTE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT04	Le Jaudy	RISQUE	DOUTE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT05	Le Léguer	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT06	Rivière de Morlaix	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT07	La Penzé	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RISQUE	RISQUE	RISQUE
FRGT08	L'Aber Wrac'h	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT09	L'Aber Benoît	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT10	L'Elorn	RISQUE	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT11	Rivière de Daoulas	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT12	L'Aulne	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RISQUE	RISQUE
FRGT13	Le Goyen	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE	RISQUE
FRGT14	Rivière de Pont-l'Abbé	RISQUE	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT15	L'Odet	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT16	L'Aven	RISQUE	DOUTE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT17	La Belon	RISQUE	DOUTE	RESPECT	RESPECT	RISQUE	RISQUE
FRGT18	La Laita	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RISQUE	RISQUE
FRGT19	Le Scorff	RISQUE	DOUTE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT20	Le Blavet	RISQUE	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT21	Rivière d'Etel	RISQUE	DOUTE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT22	Rivière de Crac'h	RISQUE	DOUTE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT23	Rivière d'Auray	RISQUE	DOUTE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT24	Rivière de Vannes	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT25	Rivière de Noyal	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT26	Rivière de Penerf	RISQUE	DOUTE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT27	La Vilaine	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT28	La Loire	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT29	La Vie	RISQUE	DOUTE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT30	Le Lay	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE
FRGT31	La Sèvre Niortaise	RISQUE	RISQUE	RESPECT	RESPECT	RESPECT	RISQUE

30 Masses d'eau de Transition en Risque « Micropolluants »

LOCALISATION ET FRÉQUENCE DE SUTVI DU CONTRÔLE DE SURVEILLANCE
(EAUX CÔTIÈRES DE L'ATLANTIQUE, LA MANCHE ET LA MER DU NORD)

Éléments suivis	Fréquence du suivi par plan de gestion (nb d'années sur les 6 ans du plan).	Fréquence du suivi par année (nb de fois par an).	Calendrier	Sites concernés
Biologie				
Phyto-plancton	6	- 8 (biomasse) - 12 (abondance, composition)	Démarrage en 2007.	Tous, sauf types où cet élément n'est pas pertinent (cf. annexe 2).
Angiospermes	2	1	Démarrage d'ici 2009.	Tous.
Macro-algues (blooms)	2	1	Démarrage d'ici 2009.	Tous, sauf types où cet élément n'est pas pertinent (cf. annexe 2).
Macro-algues (intertidal)	2	1	Démarrage d'ici 2009.	Tous.
Macro-algues (subtidal)	1	1	Démarrage d'ici 2009.	Tous.
Invertébrés	6 (sites d'appui) 2 (autres sites)	1	Démarrage d'ici 2009.	Tous.
Physico-chimie				
Température Salinité turbidité	6	En fonction des besoins de la physico-chimie et de la biologie.		Tous.
Oxygène dissous	6	De juin à septembre en même temps que phytoplancton.	Démarrage en 2007.	Tous.
Nutriments	2 (OSPAR sans problème) 6 (autres)	4 (de novembre à février.)	Démarrage en 2008.	Tous.
Les 41 substances	1	- pour toutes substances : 12 (tous les mois) dans l'eau ;	Démarrage en 2008	Tous.
		- pour les substances non hydrophiles : 1, dans le sédiment 1, dans le biote	Démarrage en 2008	25% des sites.
Substances OSPAR	6	Selon les lignes directrices OSPAR.	Démarrage en 2008 selon les nouvelles modalités	50% des sites.
Les substances « pertinentes »	1	- 4 (tous les trois mois dans l'eau pour les substances hydrophiles.) - 1 (dans le sédiment ou le biote pour les substances non hydrophiles.)	Démarrage en 2008 (hydrophiles) et en 2009 (non hydrophiles).	25% des sites.
Les pesticides	1	- 4 (tous les trois mois dans l'eau pour les substances hydrophiles.) - 1 (dans le sédiment ou le biote pour les substances non hydrophiles.)	Démarrage en 2008 (hydrophiles) et en 2009 (non hydrophiles).	25% des sites.
Hydromorphologie				
Hydro-morphologie	1	1	A répartir sur le plan de gestion. Démarrage en 2009.	Tous.

Circulaire DCE 2007/20

Stratégie de surveillance

Choix des masses d'eau et des sites

Micropolluants DCE

Eau : Dans toutes les masses d'eau de surveillance

Sed : Dans ~~25~~ % des ME de surveillance

OSPAR 50%

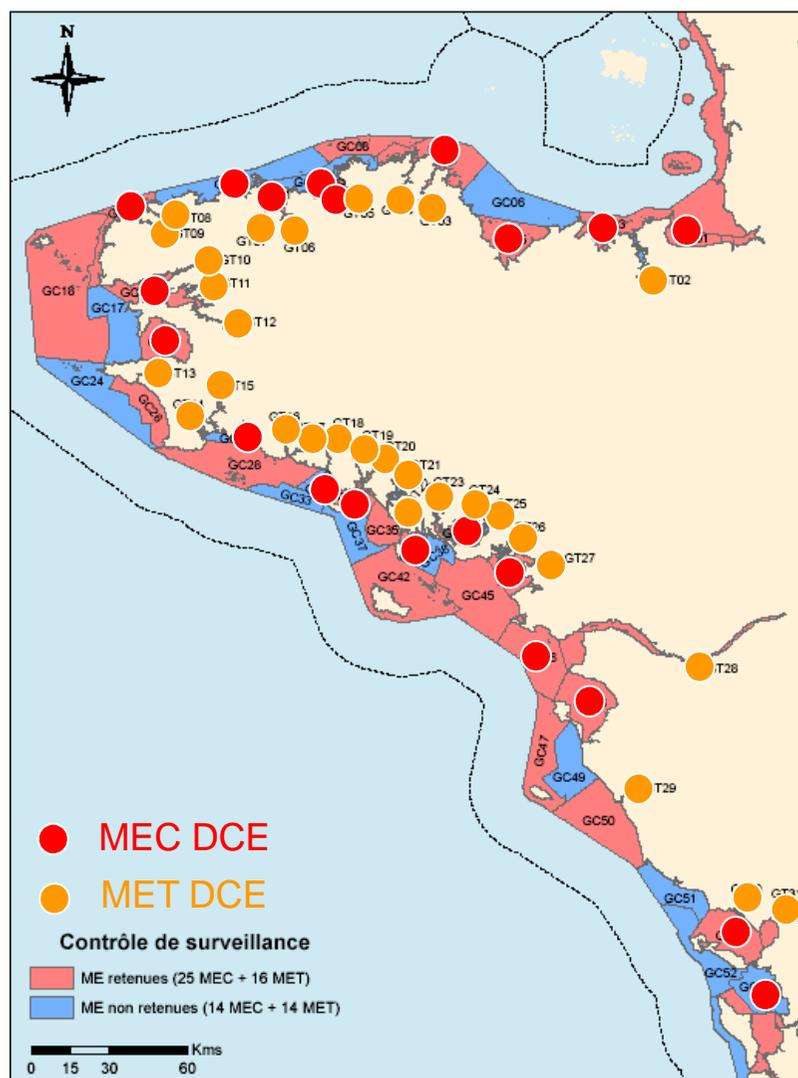
Choix AELB :

ME surveillance + ME à Risque Micropolluants

31 EC

30 ET

8

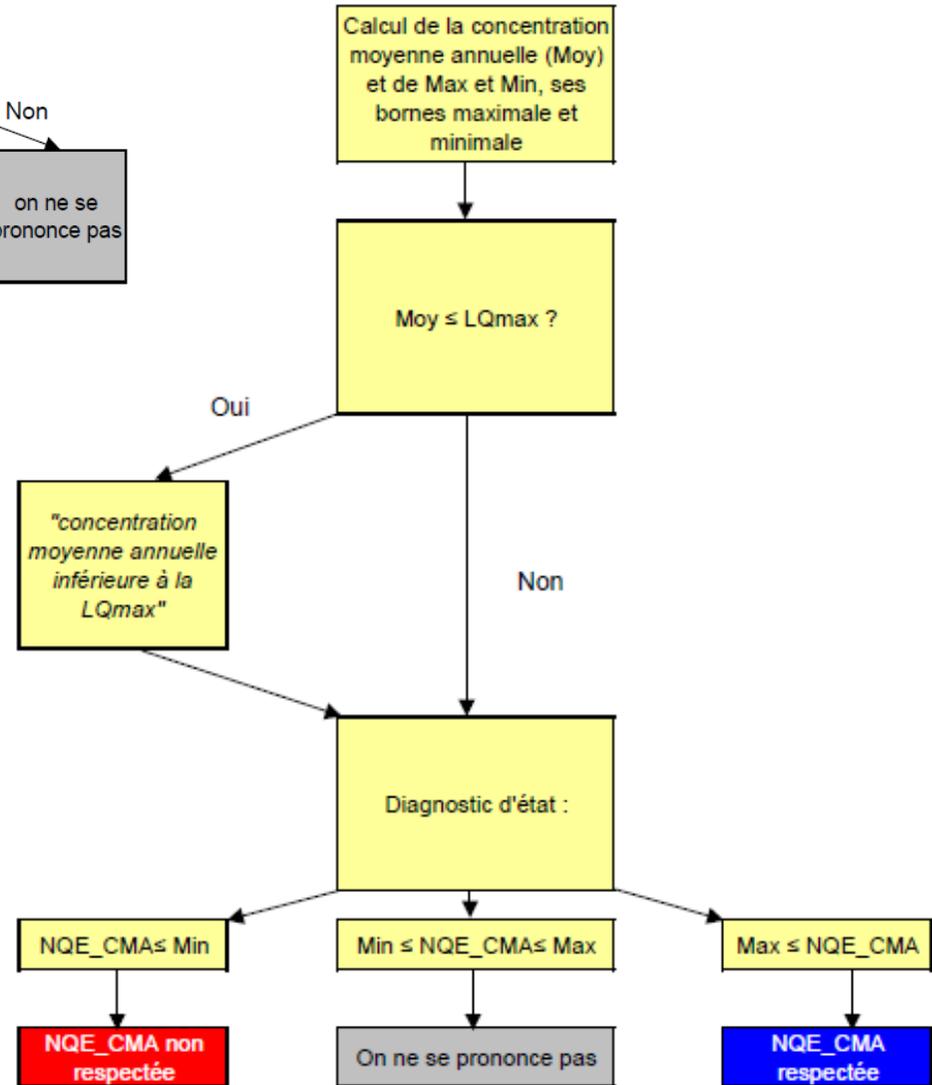
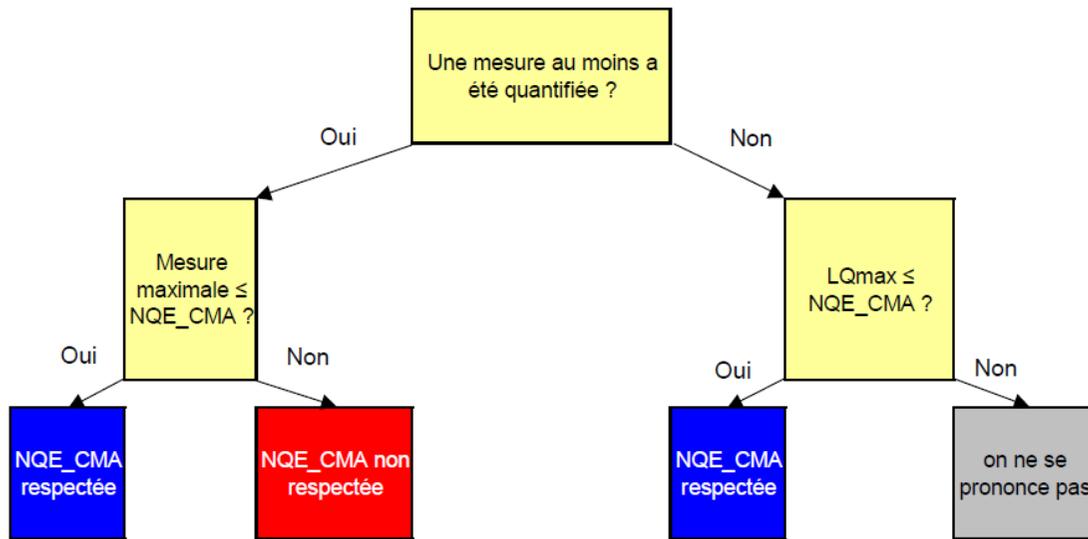


2007 – AELB Lance un AO pour toutes les catégories d'eau sans disposer des NQE

2008 **Directive n° 2008/105/CE du 16/12/08 établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau, modifiant et abrogeant les directives du Conseil 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE et modifiant la directive 2000/60/CE**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
N°	Nom de la substance	Numéro CAS ⁽¹⁾	NQE-MA ⁽²⁾ Eaux de surface intérieures ⁽³⁾	NQE-MA ⁽²⁾ Autres eaux de surface	NQE-CMA ⁽⁴⁾ Eaux de surface intérieures ⁽³⁾	NQE-CMA ⁽⁴⁾ Autres eaux de surface	NQE Biote ^(1,2)
(1)	Alachlore	15972-60-8	0,3	0,3	0,7	0,7	
(2)	Anthracène	120-12-7	0,1	0,1	0,1	0,1	
(3)	Atrazine	1912-24-9	0,6	0,6	2,0	2,0	
(4)	Benzène	71-43-2	10	8	50	50	
(5)	Diphényléthers bromés ⁽⁵⁾	32534-81-9			0,14	0,014	0,0085

- Les « NQE eau » sont très basses et difficiles à détecter en milieu marin
- Très peu de NQE Biote ou sédiment
- Les techniques analytiques proposées par le BE retenu avaient parfois LQ > NQE



Code de la masse d'eau	Libellé de la masse d'eau	Paramètres <u>déclassants</u>
FRGC01	Baie du Mont-Saint-Michel	TBT
FRGC07	Paimpol - Perros-Guirec	TBT, Hg
FRGC09	Perros-Guirec - Morlaix (large)	Pb
FRGT06	Rivière de Morlaix	TBT
FRGT07	La Penzé	4-tert-Octylphénol
FRGC11	Baie de Morlaix	TBT
FRGT09	L'Aber Benoît	TBT, Hg
FRGC18	Iroise (large)	TBT
FRGT10	L'Elorn	4-tert-Octylphénol
FRGT11	Rivière de Daoulas	TBT, 4-tert-Octylphénol
FRGT13	Le Goyen	TBT
FRGT14	Rivière de Pont-l'Abbé	4-tert-Octylphénol
FRGC36	Baie de Quiberon	TBT
FRGT23	Rivière d'Auray	4-tert-Octylphénol
FRGC45	Baie de Vilaine (large)	4-tert-Octylphénol
FRGT28	La Loire	Hg, TBT, <u>Benzo(a,h,i)pérylène</u> , <u>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</u>
FRGC47	Ile d'Yeu	TBT
FRGT31	La Sèvre Niortaise	TBT, Somme PBE99 et PBE100
FRGC53	Pertuis Breton	TBT

- Très peu de molécules quantifiées dont la valeur sup à NQE :

TBT et 4ter-Octylphénol

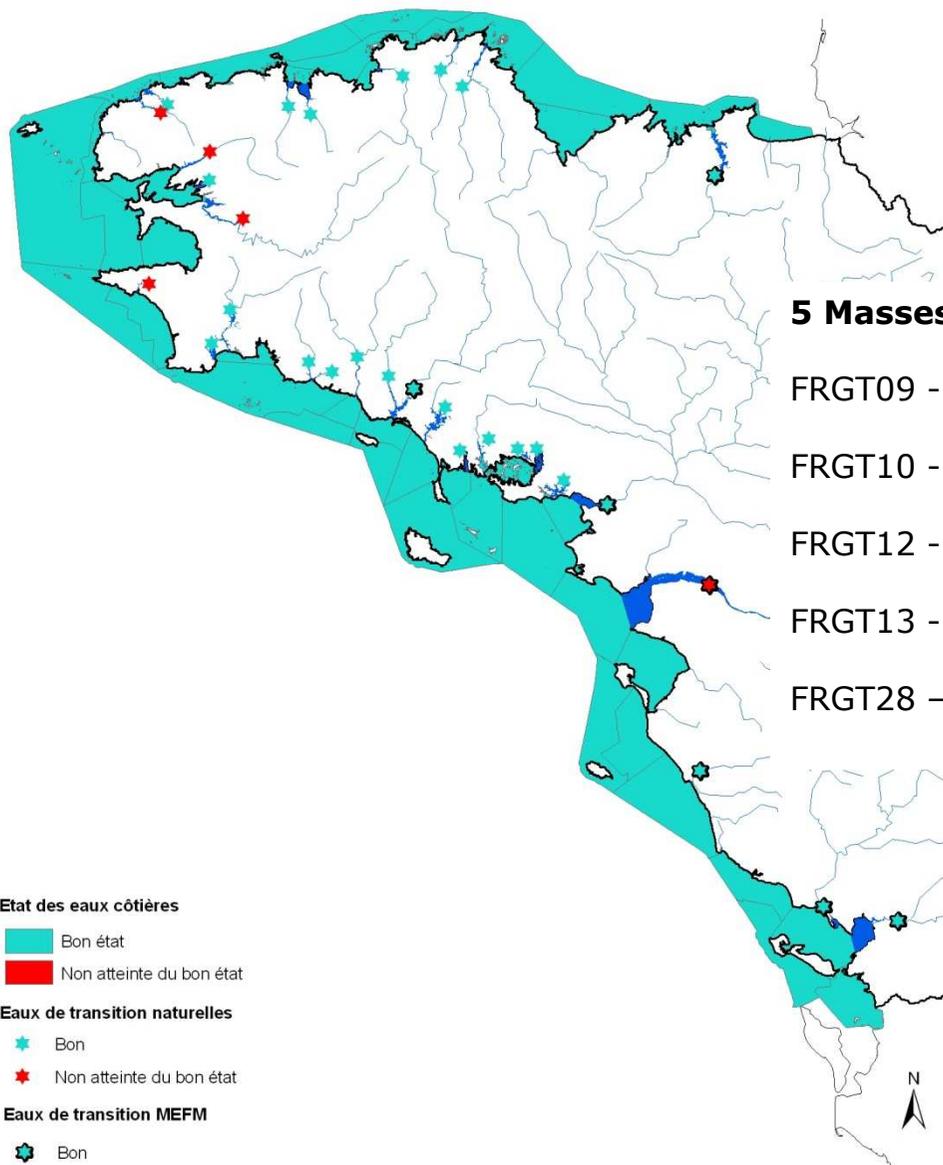
- Application des moyennes baisse le Nb ME

- Validation en 2010 sur sédiment et coquillage :

Comparaison des résultats à des seuils OSPAR

Utilisation de résultats RNO 2003 - 2007

SDAGE 2010 - 2015



5 Masses d'eau déclassées : par TBT et HAP

- FRGT09 - Aber Benoît - TBT
- FRGT10 - Elorn - TBT et 4Ter-Octylphénol
- FRGT12 - Aulne - TBT
- FRGT13 - Goyen - TBT
- FRGT28 - Loire - Benzo(g,h,i)perylène et Indéno(1,2,3, cd) Pyrène

12

SDAGE 2016 - 2021

Etat des eaux côtières

- Bon état
- Non atteinte du bon état

Eaux de transition naturelles

- Bon
- Non atteinte du bon état

Eaux de transition MEFM

- Bon
- Non atteinte du bon état

2013 nouvelle directive fille

- Nouvelles molécules
- Nouvelles NQE
- Introduction de molécules ubiquistes
- Ouverture vers matrices biologiques : NQE à trouver

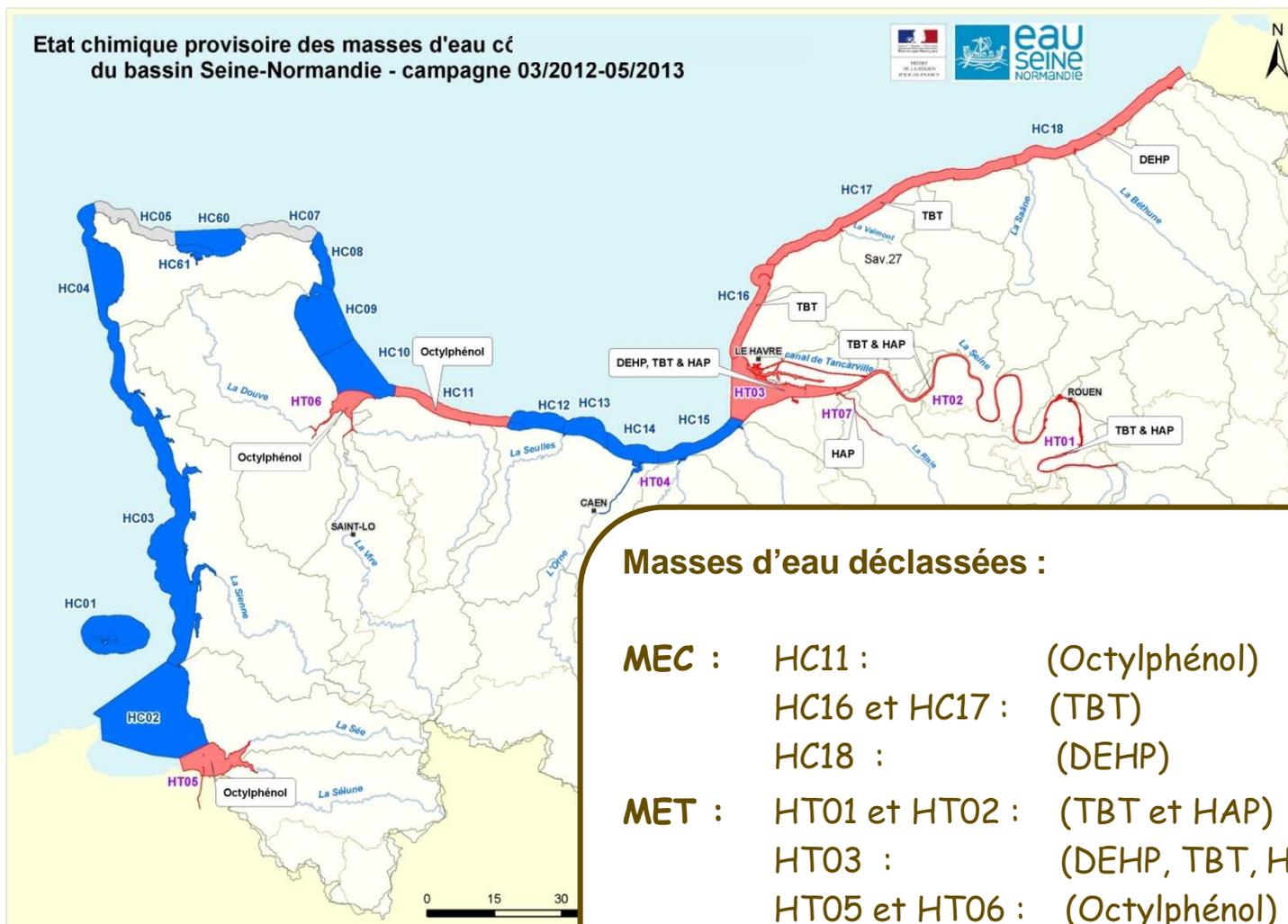
13

Choix AELB :

- On ne touche pas à l'état chimique 2010
- Dans l'attente de nouvelles stratégies et/ou protocoles Aquaref

Etat Chimique basé sur les données eau Campagne mars 2012 - mars 2013

Etat chimique provisoire des masses d'eau cc
du bassin Seine-Normandie - campagne 03/2012-05/2013



Masses d'eau déclassées :

- | | | |
|--------------|----------------|--------------------|
| MEC : | HC11 : | (Octylphénol) |
| | HC16 et HC17 : | (TBT) |
| | HC18 : | (DEHP) |
| MET : | HT01 et HT02 : | (TBT et HAP) |
| | HT03 : | (DEHP, TBT, HAP) |
| | HT05 et HT06 : | (Octylphénol) |
| | HT07 : | (Octylphénol, HAP) |

Merci de votre attention



- EAU
- SABLE, VASE
- PHYTOPLANKTON
- ALGUES
- INVERTÉBRÉS
- POISSONS



En savoir +

ÉLUSÉS DES COLLECTIVITÉS, PERSONNELS DES SERVICES DE L'ÉTAT, REPRÉSENTANTS DES USAGERS DE L'EAU... LA DCE VOUS CONCERNE.

Pour aller plus loin, parcourez les différentes sources d'informations disponibles :



• Le site web « DCE Littoral »
Vidéos et animations complètent cette plaquette pour un tour d'horizon complet de la DCE.
<http://www2.ifremer.fr/observatoire/dce-volant-littoral-bretagne>



• L'Atlas interactif de l'état des eaux littorales
Mis à jour régulièrement, il vous indique, grâce aux résultats scientifiques détaillés, l'état des eaux près de chez vous.
http://www2.ifremer.fr/observatoire/dce-volant-littoral-bretagne/atlas_interactif

... et participez à la diffusion de l'information avec l'exposition itinérante !

Sept panneaux (dimension 90 X 200 cm) sont à votre disposition sur le littoral Loire-Bretagne et détaillent les actions de surveillance.

CONTACTEZ-NOUS :

Ifremer et l'agence de l'eau Loire-Bretagne sont responsables de la surveillance de l'état des eaux du littoral Loire-Bretagne. Ils appuient et coordonnent l'action de nombreux partenaires scientifiques et techniques chargés de réaliser la surveillance.

Helène Oger, Jeanneret@ifremer.fr
Philippe Feraud, eau-loire-bretagne.fr



www.ifremer.fr



Agence de l'eau Loire-Bretagne

Établissement public au ministère chargé du développement durable

www.eau-loire-bretagne.fr

DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU - VOLET LITTORAL

Du Mont Saint-Michel
à La Rochelle
Quelle qualité
des eaux littorales
près de chez vous ?



En décembre 2000, le Parlement européen a adopté la directive-cadre sur l'eau. En la signant, chaque État membre s'est engagé à garantir une bonne qualité environnementale des eaux marines et continentales à l'horizon 2015.

Un programme de surveillance a été mis en place pour suivre l'évolution de l'état des eaux. Les résultats obtenus permettent d'engager des actions pour garantir l'atteinte des objectifs fixés.

Découvrez les premiers résultats de la surveillance près de chez vous.



Établissement public au ministère chargé du développement durable

Echantillonnage : retours d'expérience

Échantillons d'eau : 2008 – 2010

Echantillons de coquillages

Echantillons de sédiments : 2008 – 2009,
2010, 2014 - 2015





Échantillonnage de sédiments

Réunion de
préparation en mai
2014

Protocole RNO

organisation

Département Biogéochimie et Ecotoxicologie
Centre Ifremer de Nantes

Didier Claisse

Avril 2005 - R.INT.DCN/BE-RNO/2005.07
Mise à jour de septembre 2013

Ifremer

CAMPAGNES ROCCHSED
Protocole de prélèvements
de sédiment





Echantillonnage de coquillages

Protocole RNO – ROCCH

Calendrier

Echantillons d'eau

Session de formation

Protocole

Archivage des données : Quadrigé

1. Où ? Qui ?



Administration ?

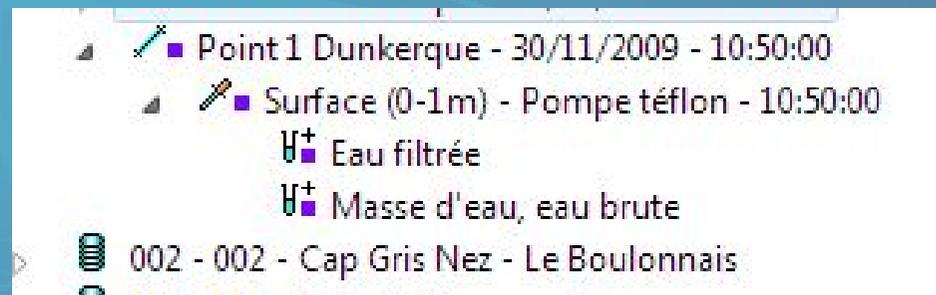
ROCCHEAUCHIMIE - ROCCH contaminants dans l'eau ROCCHEAUCHIMIE - AELB

Lieux de surveillance

Code	Nom	Mnémonique	Taxon	Groupe de taxons	Fréquence	Préleveur
27057061	Aval Tréguier - 56V100	065-P-012			Suivi mensuel	MINYVEL44
60001822	Aval Port Anna	061-P-077				MINYVEL44
60001823	Le Passage - Noyal	061-P-078				MINYVEL44
60001820	Le Moustoir	060-P-031				MINYVEL44
60001821	Aval Le Diben - 56V500	064-P-016				MINYVEL44

Données EAU dans Quadrigé

2. Quand ? Comment ?



3. Quels paramètres ?

1. Mesures In situ – prélèvement

Paramètre	Support	Fraction	Méthode	Passage	Prélév...	Echan...	U	Nb
SALI	Masse ...	Sans objet	Capteur de conductivité in situ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		1
TEMP	Masse ...	Sans objet	Capteur de température in situ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		1
TURB-FNU	Masse ...	Sans objet	Capteur turbidimètre norme ISO 7027 in situ	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		1
OXYGENE	Masse ...	Sans objet	Capteur oxygène à luminescence mg/l	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		1

2. molécules chimiques - échantillon

DCE Loire – Bretagne état chimique des eaux littorales Synthèse des résultats





Campagnes d'acquisition de données : EAU

application s.s. des consignes de la DCE

- * eau brute (organiques) /eau filtrée (métaux)
- * échantillonnage mensuel en sub surface en 2008 - 2009

- * protocole et session de formation (12-13 mars 2008)

- * points : ME du RCS et en « risque micropolluants »

MET (toutes) : prévu = 66 points / résultats = 35 points (?)

MEC (30) : prévu = 68 points / résultats = 30 points (?)

- * analyses IPL (appel d'offre bassin)



➤ **Les masses d'eau pour lesquelles il y a les 12 valeurs :**

MET : 30 suivies et sont complètes

MEC : 30 suivies et 13 sont complètes (43%) : GC32, 34, 35, 36, 38, 39, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 50.

➤ **Substances qui ont dépassé la LQ :**

326 résultats au dessus de la LQ sur 37 240: **1% des valeurs sont supérieures à la LQ**

Les molécules principalement concernées sont des polluants industriels

Pesticides	Métaux lourds	Polluants industriels	Autres polluants
		4-n-nonylphénol	
		4-nonylphenols ramifiés	
		4-tert-octylphenol	
		Benzo(a)pyrène	
		Benzo(b)fluoranthène	
		Benzo(g,h,i)pérylène	
		Benzo(k)fluoranthène	
		Chloroforme	
		Ethylhexylphtalate	
		Fluoranthène	
		Indeno(1,2,3-cd)pyrène	
		Nonylphenol	
		TBT	
		Pentabromodiphenyl oxyde	
		p-(n-octyl)phenol (=octylphenol)	
Alachlore Diuron Isoproturon Pentachlorobenzène	Cadmimum Mercure Nickel Plomb		



**FRGC18, Tributylétain :
0,002µg/L dépassement
de la NQEma**

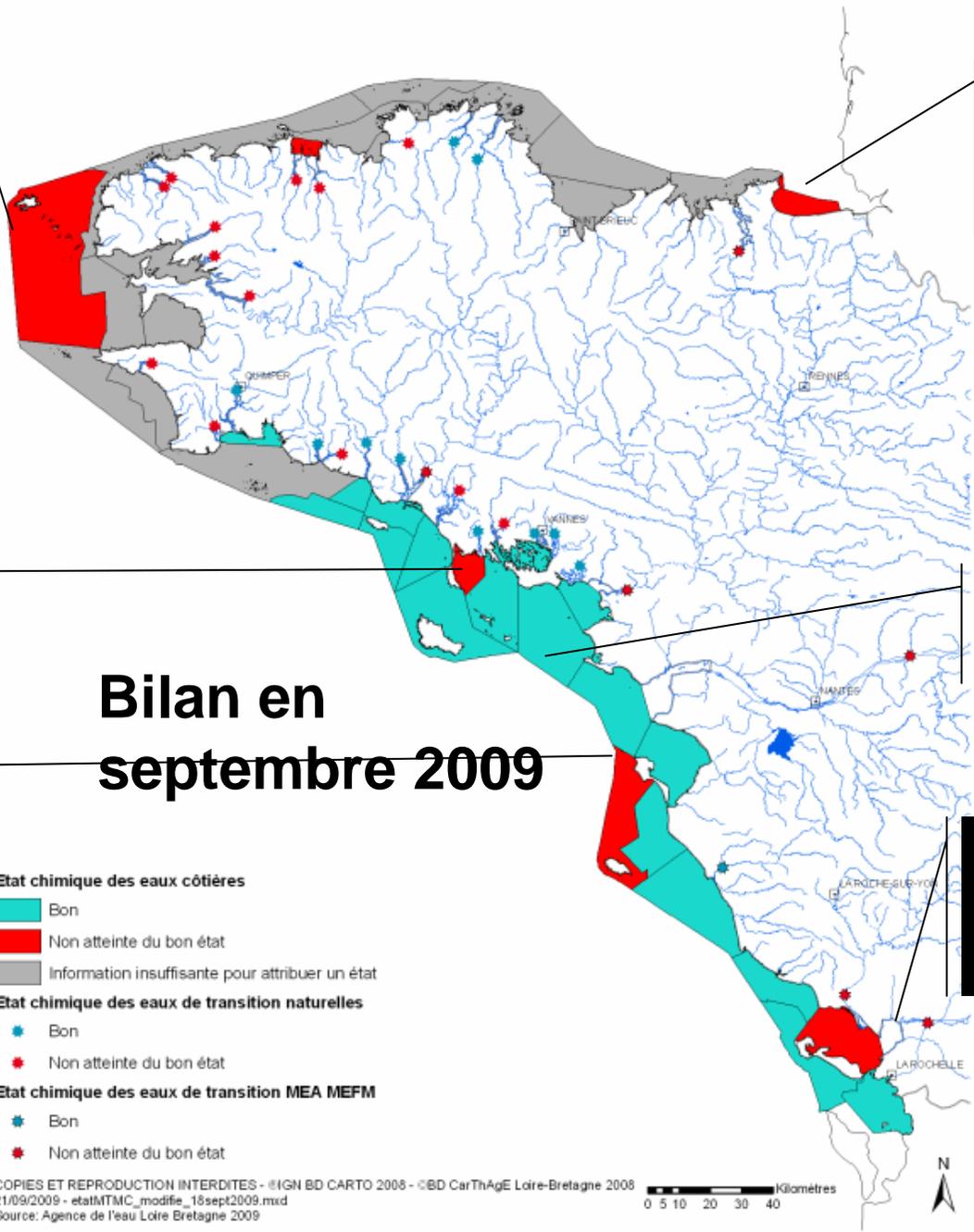
**Indéno(1,2,3-cd)pyrène,
dépassement de la
NQEma**

**FRGC36,
Tributylétain :
0,002µg/L**

**FRGC47,
Tributylétain :
0,003µg/L**

Etat chimique

Eaux de surface :
eaux côtières et de transition



**FRGC01,
Tributylétain :
0,002µg/L
Secteur incomplet
pour le reste**

**FRGC45,
Tributylétain :
4-tert-Octylphenol**

**FRGC45,
4-tert-Octylphenol,
dépassement de la
NQEma**

Bilan en septembre 2009

- Etat chimique des eaux côtières**
- Bon
 - Non atteinte du bon état
 - Information insuffisante pour attribuer un état
- Etat chimique des eaux de transition naturelles**
- ★ Bon
 - ★ Non atteinte du bon état
- Etat chimique des eaux de transition MEA MEFM**
- Bon
 - Non atteinte du bon état

COPIES ET REPRODUCTION INTERDITES - ©IGN BD CARTO 2008 - ©BD CarThAgE Loire-Bretagne 2008
21/09/2009 - etatMTMC_modifie_18sept2009.mxd
Source: Agence de l'eau Loire Bretagne 2009

Campagnes d'acquisition de données : SEDIMENTS

* échantillonnage ponctuel horizon superficiel

* protocole RNO

* points échantillonnés

– 2008/2009 : en profitant des campagnes RNOSED

◆ 5 MEC Sud Bretagne et Pays de Loire et 30 MET(2008)

◆ 9 MEC Nord Bretagne (2009)

– fin 2010 : échantillonnage complémentaire

* analyses IPL



Campagnes d'acquisition de données : COQUILLAGES

* échantillonnage moules ou huîtres en novembre 2010

* protocole ROCCH

* points échantillonnés

– 16 MEC

– 11 MET

* analyses IPL



Les résultats : bilan 2011

* Mercure, Cadmium et Plomb

- analyses (coquillages et sédiments) en 2008, 2009 et 2010 ne montrent aucune contamination par Hg Cd et Pb.
- Résultats confirmés par le suivi RNO 2003-2007 et repris par le QSR-OSPAR 2010

Pas de déclassement pour ces paramètres

• TBT : NQE (eau): 0.0015 µg/L / Seuil OSPAR (coq.) : 12 µg/kg p.s

- Quelques dépassements du seuil OSPAR observés lors de la campagne RNO 2002
- Confirmation en 2010 et

déclassement proposé sur 4 masses d'eau de transition : Aber Benoît, Elorn, Aulne, Goyen.

• 4-tert-octylphénol, PBE 99 et 100,...

- Quelques dépassements des NQE dans l'eau en 2008-2009
- Aucun historique sur coquillages et sédiments
- Problèmes analytiques : seuil de détection > NQE

Proposition : ne pas déclasser les masses d'eau pour ces paramètres

• HAP – benzo (g,h,i) pérylène

- En 2008, 2009 plusieurs dépassements en aval de l'estuaire de la Loire, confirmés en novembre 2010

Proposition : maintenir le déclassement de l'estuaire de la Loire pour ce paramètre



Etat des lieux 2013 revu en 2014

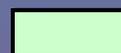
* Modification de seuils : directive 2013/39

=> 13 ME en mauvais état chimique

* Nouvelles catégories : les ubiquistes

⇒ Modification des objectifs d'état chimique

ME	état chimique	paramètre déclassant	
GC03	BE 2015	benzo(g,h,i)pérylène	
GC08	BE 2015	benzo(g,h,i)pérylène	
GT02	BE 2015	benzo(g,h,i)pérylène	
GT08		plomb	
GT09	BE 2015	TBT	
GT10	BE 2027	TBT	4-tert-octylphénol
GT12		TBT	plomb
GT13	BE 2015	TBT	
GT14	BE 2015	benzo(g,h,i)pérylène	
GT18	BE 2015	benzo(g,h,i)pérylène	
GT25	BE 2015	benzo(g,h,i)pérylène	
GT28	BE 2015	benzo(g,h,i)pérylène	
GT31	BE 2015	benzo(g,h,i)pérylène	

 molécule ubiquiste

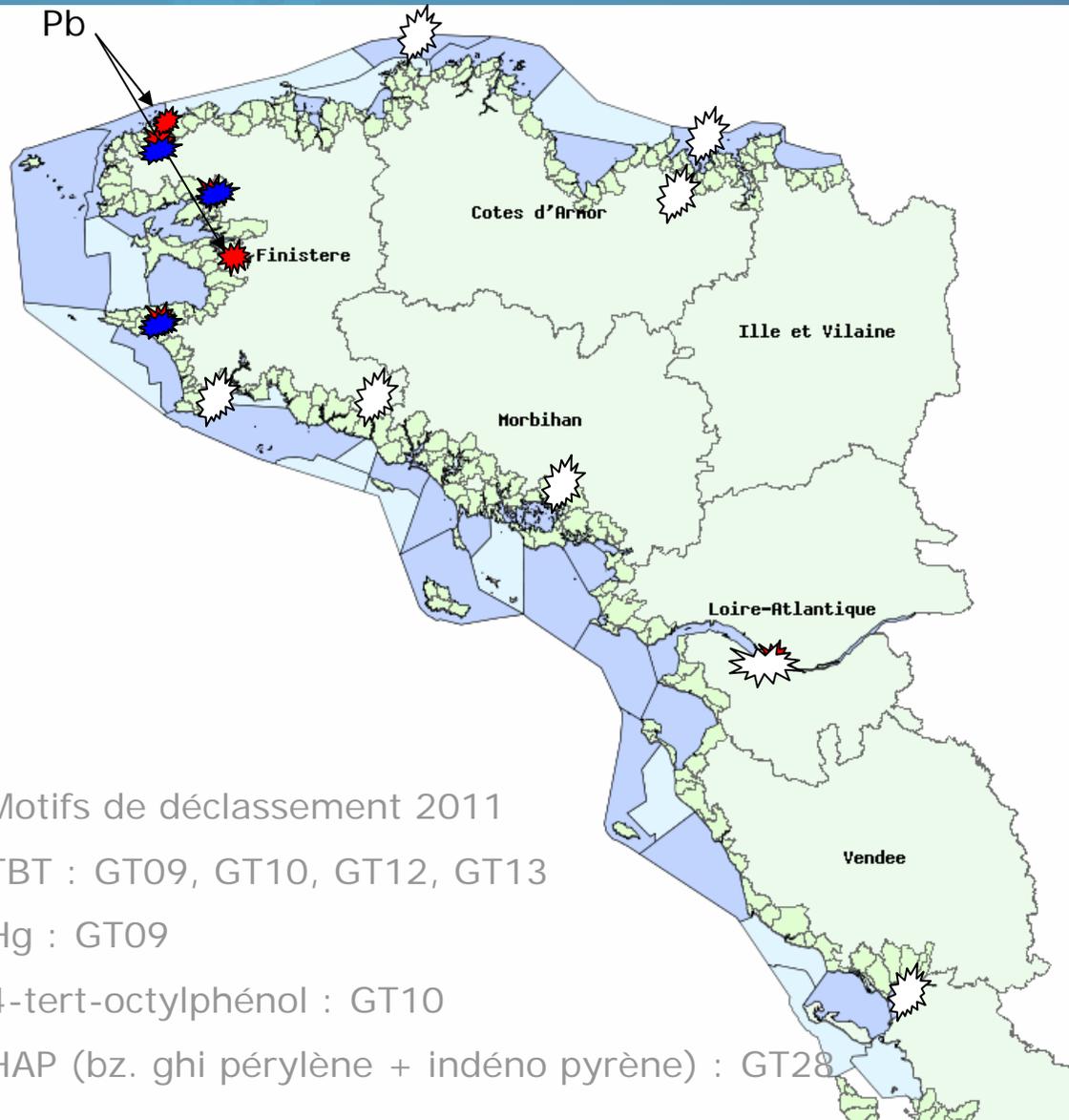
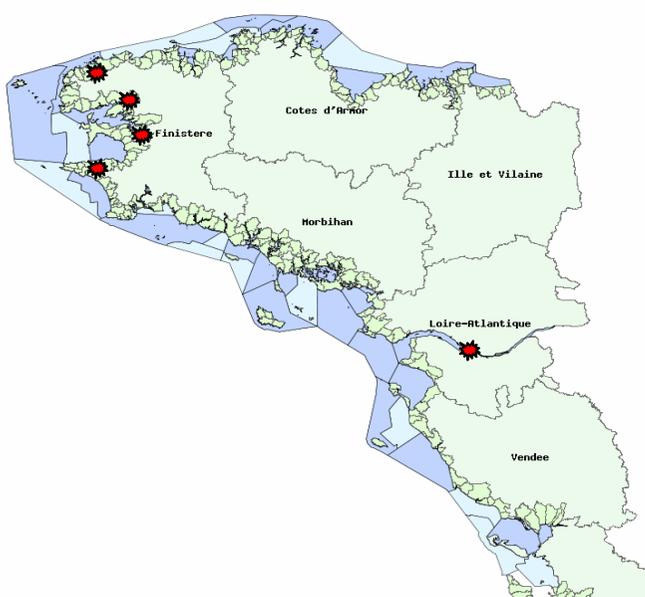


Etat chimique 2013

- ☀ TBE sans ubiquiste HAP
- ☀ TBE sans ubiquiste TBT



Etat
Chimique
2011



Motifs de déclassement 2011

TBT : GT09, GT10, GT12, GT13

Hg : GT09

4-tert-octylphénol : GT10

HAP (bz. ghi pérylène + indéno pyrène) : GT28



Les acquisitions de données se poursuivent

• Échantillonnages coquillages

- OSPAR : novembre chaque année, 20 molécules
- Objectif sanitaire (DGAL) : février chaque année 3 métaux, 17 dioxines, 18 PCB, 4 HAP

• Échantillonnage sédiments

- Campagnes ROCCHSED2014 et 2015

• Étude

- émergents (coquillages 2008 - 2013) BDE
- Dioxines (coquillages 2007 et 2013)
- Échantillonneurs passifs 2 points EAU



Un nouveau bilan en 2015 ...

	Etat chimique DCE	Etat OSPAR
GT09 Aber Benoit	TBT (eau, coquillages)	TBT (coquillages)
GT10 Elorn	4-Tert octylphénol (eau)	Pb (sédiment) Hg (sédiment) TBT (coquillages)
GT11 rivière de Daoulas	TBT (eau)	
GT12 Aulne	Pb (eau)	Pb (sédiment) Cd (sédiment). Hg (sédiment) TBT (coquillages)
GC16 Rade de Brest		Pb (sédiment) Hg (sédiment) TBT (coquillages)
GT13 Goyen	TBT (eau, coquillages)	TBT (coquillages)
GT17 Bélon		TBT (coquillages)
GT18 Laïta		Pb (sédiment)
GT19 Scorff		Pb (sédiment) Cd (sédiment)
GT20 Blavet		Pb (sédiment) CB101, CB118 et CB138 (coquillages)
GC34 Lorient - Groix		Pb (sédiment)
GT28 Loire		Pb (sédiment) CB101, CB118 et CB138 (coquillages)
GC45 Baie de Vilaine large		Pb (sédiment)
GT31 Sèvre niortaise		CB118 (coquillages)



Sur l'atlas web DCE Loire - Bretagne



Atlas DCE Loire-Bretagne

Qualité des masses d'eau

Ce bilan, basé sur les critères DCE 2000/60/CE, est réalisé à partir des derniers résultats validés. Il ne se substitue pas à l'état des lieux officiel des masses d'eau qui figure dans le programme de mesures en ligne sur le site de l'agence de l'eau Loire-Bretagne, et qui a été réactualisé en 2013.

Dernière mise à jour : 28/10/2015

Type de classement

écologique chimique global

Element de qualité

Aucun

Etat écologique ou global

Non pertinent
Inconnu
Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Inférieur au très bon état

Etat chimique

Non pertinent
Inconnu
Bon
Mauvais

Niveau de confiance

1: faible
2: moyen



GC16_chimie_2015 - Raccourci.Ink



**Établissement public du ministère
chargé du développement durable**

L'évolution de la DCE pour les substances prioritaires de 2000 à 2015



Établissement public du ministère
chargé du développement durable



État chimique

Directive cadre sur l'eau : 22 décembre 2000

Annexe X : les substances prioritaires

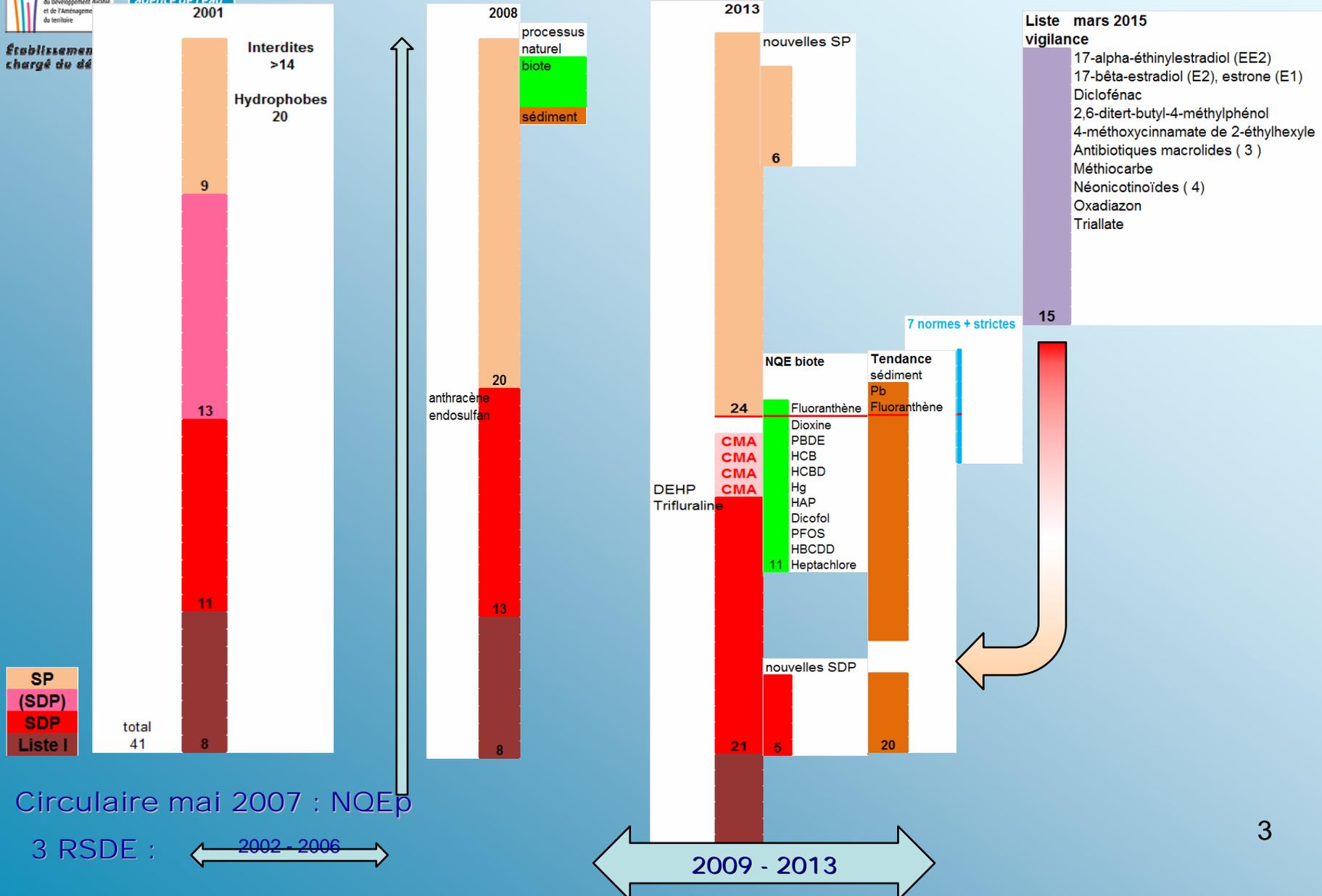
**liste des substances prioritaires
(décision 2455/2001/CE)**

**comprenant 33 substances
d'intérêt prioritaire au niveau communautaire**



Établissement chargé du dé

Evolution des listes et supports





Établissement public du ministère
chargé du développement durable

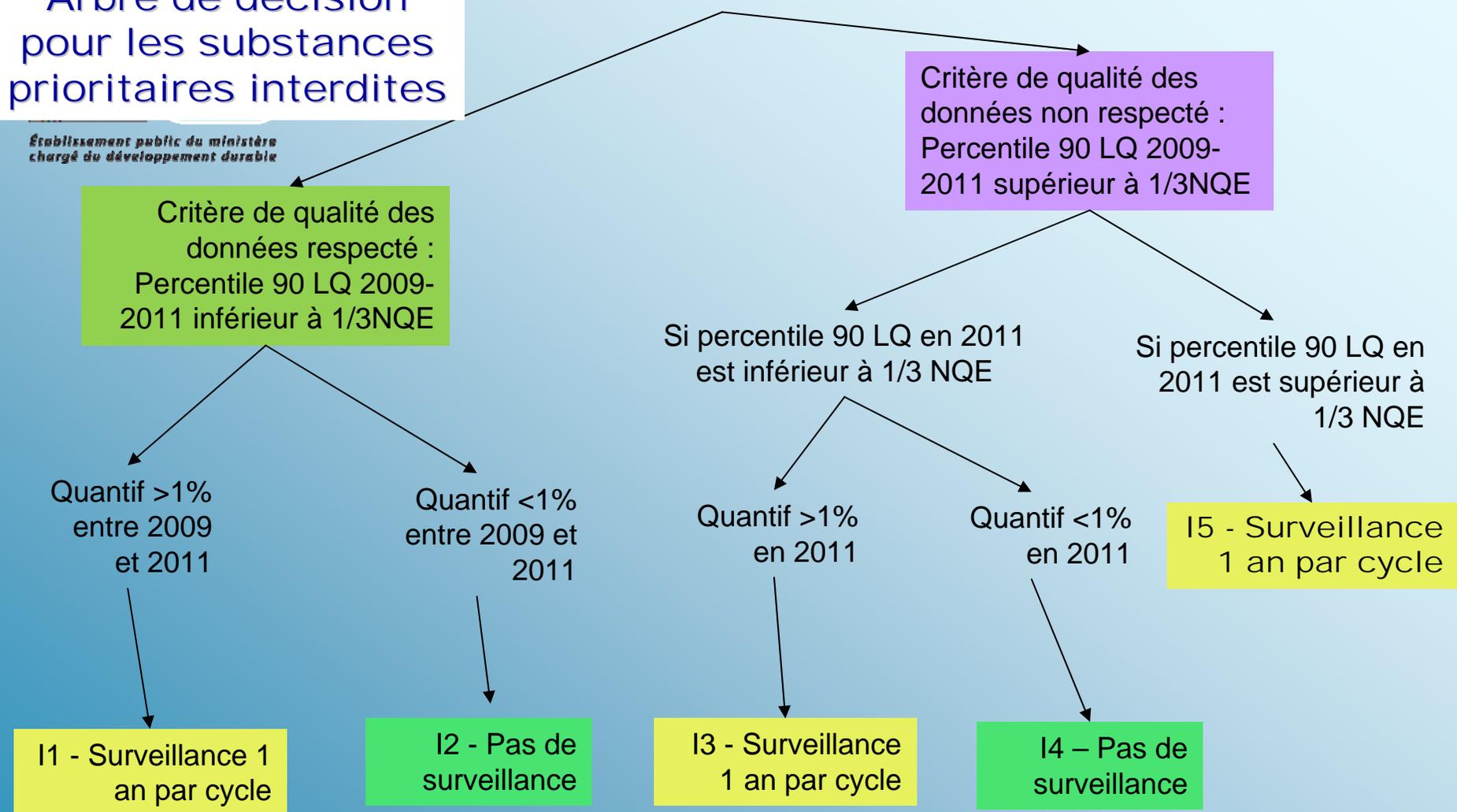
Arrêté de surveillance

- National
- Déclinaison au niveau des bassins –
– 18 novembre 2015

Arbre de décision pour les substances prioritaires interdites

Établissement public du ministère chargé du développement durable

Substances interdites



Arbre de décision pour les substances prioritaires autorisées ou émises

Substances autorisées

Critère de qualité des données non respecté : Percentile 90 LQ 2009-2011 supérieur à 1/3 NQE

Critère de qualité des données respecté : Percentile 90 LQ 2009-2011 inférieur à 1/3 NQE

Si percentile 90 LQ en 2011 est inférieur à 1/3 NQE

Si percentile 90 LQ en 2011 est supérieur à 1/3 NQE

Quantif 2009-2011 >1%

Quantif 2009-2011 <1%

Quantif 2011 >1%

A7 - Surveillance
1 an par cycle

A1 – Surveillance
2 ans par cycle

Substance problématique au niveau du bassin (rejets importants)

A2 – Surveillance
2 ans par cycle

Problématique locale de rejet :

Pour les substances dont les sources sont ponctuelles uniquement (ICPE/STEU) : aucune masse d'eau à risque pour cette substance et substance quantifié dans moins de 1% des analyses dans les rejets

A3 - Pas de surveillance au niveau national, surveillance locale

A4 - Surveillance
2 ans par cycle

Quantif 2011 <1%

Substance problématique au niveau du bassin

A5 – Surveillance
2 ans par cycle

Problématique locale de rejet

A6 - Pas de surveillance au niveau national, surveillance locale



Établissement public du ministère chargé du développement durable

Liste AELB 2015

N°	Paramètre	LB
2	Anthracène	1
3	Atrazine	2
4	Benzène	1
6	Cadmium et ses composés	1
6 bis	Tétrachlorure de carbone	1
7	Chloroalcanes C10-C13	1
9	Chlorpyrifos (éthylchlorpyrifos)	1
9 ter	DDT total	1
	para-para-DDT	1
10	1,2-dichloroéthane	1
11	Dichlorométhane	1
12	DEHP	1
13	Diuron	2
14	Endosulfan	1
18	Hexachlorocyclohexane	1
19	Isoproturon	2
20	Plomb et ses composés	1
22	Naphtalène	2
23	Nickel et ses composés	1
24	Nonylphénols (4-nonylphénol)	1
25	Octylphénols	1
26	Pentachlorobenzène	1
27	Pentachlorophénol	1
29	Simazine	1
29 bis	Tétrachloroéthylène	1
29 ter	Trichloroéthylène	1
30	Composés du tributylétain	1
31	Trichlorobenzène	1
32	Trichlorométhane	1
36	Quinoxifène	2
38	Aclonifène	2
39	Bifénox	2
40	Cybutryne	2
41	Cyperméthrine	2
42	Dichlorvos	2
45	Terbutryne	2
35	9	



Établissement public du ministère
chargé du développement durable



N°	Paramètre	AG	AP	LB	RM	RMC	SN
1	Alachlore	1	0	0	0	0	0
2	Anthracène	1	2	1	1	1	1
3	Atrazine	2	2	2	1	1	2
4	Benzène	1	1	1	1	1	1
6	Cadmium	1	2	1	1	1	1
6 bis	Tétrachlorure de carbone	1	1	1	1	1	1
7	Chloroalcanes C10-C13	1	1	1	1	1	1
8	Chlorfenvinphos	1	0	0	0	0	0
9	Chlorpyrifos	1	1	1	1	1	1
	Pesticides cyclodiènes						
9 bis	Aldrine	1	0	0	0	0	1
	Dieldrine	1	0	0	0	0	1
	Endrine	1	0	0	0	0	1
	Isodrine	1	0	0	0	0	1
9 ter	DDT total	1	0	1	0	0	1
	para-para-DDT	1	0	1	0	0	1
10	1,2-dichloroéthane	1	1	1	1	1	1
11	Dichlorométhane	1	1	1	1	1	1
12	DEHP	1	1	1	1	1	1
13	Diuron	2	2	2	2	2	2
14	Endosulfan	1	0	1	0	0	0
18	Hexachlorocyclohexane	1	1	1	1	1	2
19	Isoproturon	1	2	2	2	1	2
20	Plomb et ses composés	1	1	1	2	2	1
22	Naphtalène	2	2	2	2	2	2
23	Nickel et ses composés	1	2	1	2	2	1
24	Nonylphénols	1	1	1	2	1	1
25	Octylphénols	1	1	1	1	1	1
26	Pentachlorobenzène	1	1	1	1	1	1
27	Pentachlorophénol	1	1	1	1	1	1
29	Simazine	1	1	1	1	1	1
29 bis	Tétrachloroéthylène	1	1	1	1	1	1
29 ter	Trichloroéthylène	1	1	1	1	1	1
30	Composés du tributylétain	1	1	1	1	1	1
31	Trichlorobenzène	1	1	1	1	1	1
32	Trichlorométhane	1	1	1	1	1	1
33	Trifluraline	1	0	0	0	0	0
36	Quinoxifène	2	2	2	2	2	2
38	Aclonifène	2	2	2	2	2	2
39	Bifénox	2	2	2	2	2	2
40	Cybutryne	2	2	2	2	2	2
41	Cyperméthrine	2	2	2	2	2	2
42	Dichlorvos	2	2	2	2	2	2
45	Terbutryne	2	2	2	2	2	2
	Fréquence par cycle			0	1	2	



Établissement public du ministère chargé du développement durable

Suivi dans le biote des ubiquistes

Substance chimique	Objectif de protection prioritaire	Proposition de NQE (µg/kg poids frais)	NQE équivalente dans l'eau	SP classée « ubiquiste »
TBT			Oui	Oui
Hg	Prédateurs supérieurs	20	Non	Oui
PBDE (Σ BDE-28, 47, 99, 100, 153, 154)	Santé humaine	0.0085	Non	Oui
Acide perfluorooctane sulfonique (PFOS)	Santé humaine	9.1	Oui	Oui
HBCDD	Prédateurs supérieurs	167	Oui	Oui
(somme des trois isomères)				
Dioxines et PCB de type dioxine (Σ 7 PCDD, 10 PCDF et 12 PCB-dl)	Santé humaine	0.0065 TEQ ₂₀₀₅ (poissons, crustacés, mollusques)	Non	Oui
Heptachlore/Heptachlore époxyde	Santé humaine	6.7 10 ⁻³	Oui	Oui
HAP à 5 et 6 anneaux (B[a]P comme traceur)	Santé humaine	5 (crustacés et mollusques)	Oui	Oui

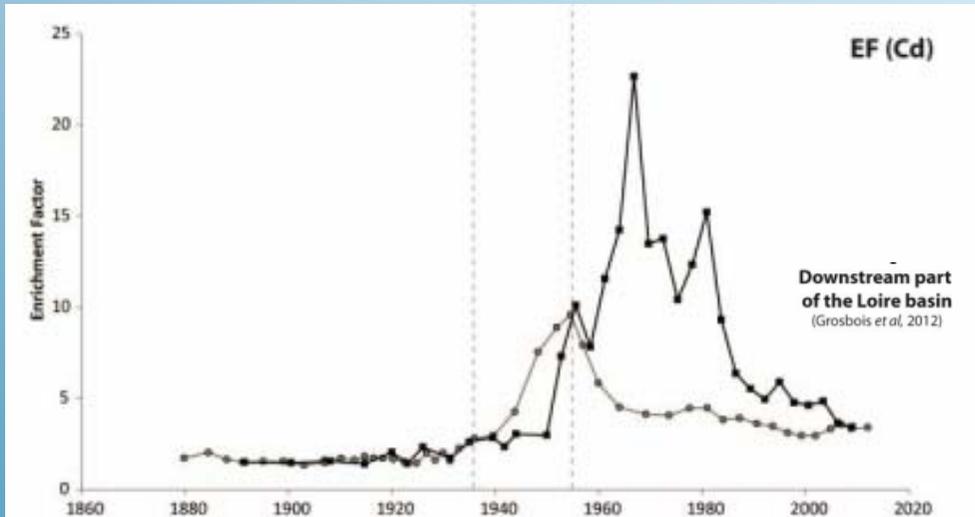
Autres substances

Substance chimique	Objectif de protection prioritaire	Proposition de NQE (µg/kg poids frais)	NQE équivalente dans l'eau
Fluoranthène	Santé humaine	30 (crustacés et mollusques)	Oui
HCB	Santé humaine	10	Non
HCBD	Prédateurs supérieurs	55	Non
Dicofol	Prédateurs supérieurs	33	Oui
Chloroalcanes C10-13	Prédateurs supérieurs	16.6 10 ³	Oui
DEHP	Prédateurs supérieurs	3.2 10 ³	Oui
Pentachlorobenzène	Prédateurs supérieurs	367	Oui
Substances Dangereuses Prioritaires			

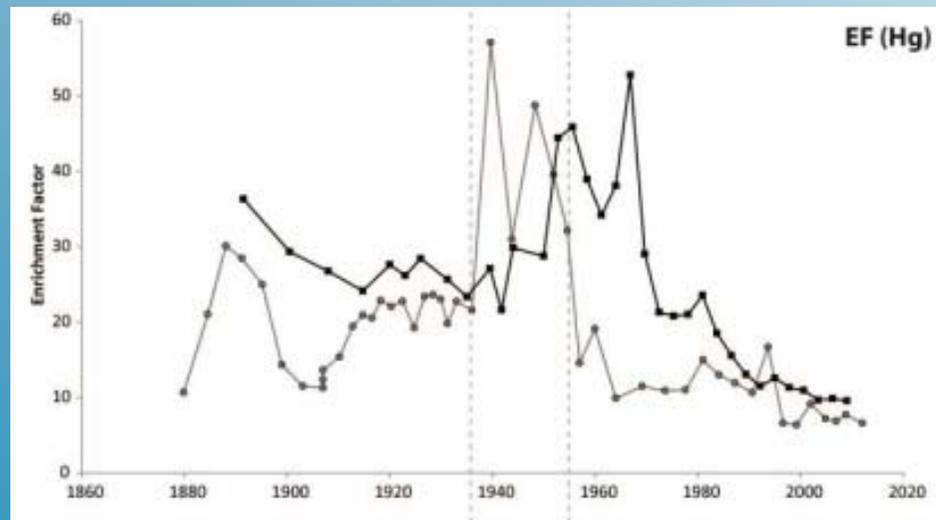


Tendances des contamination métalliques de la Loire à Montjean

Établissement public du ministère chargé du développement durable



Sedimentary contaminations recorded with a delay in the downstream part of the Loire basin compared to in the upstream part

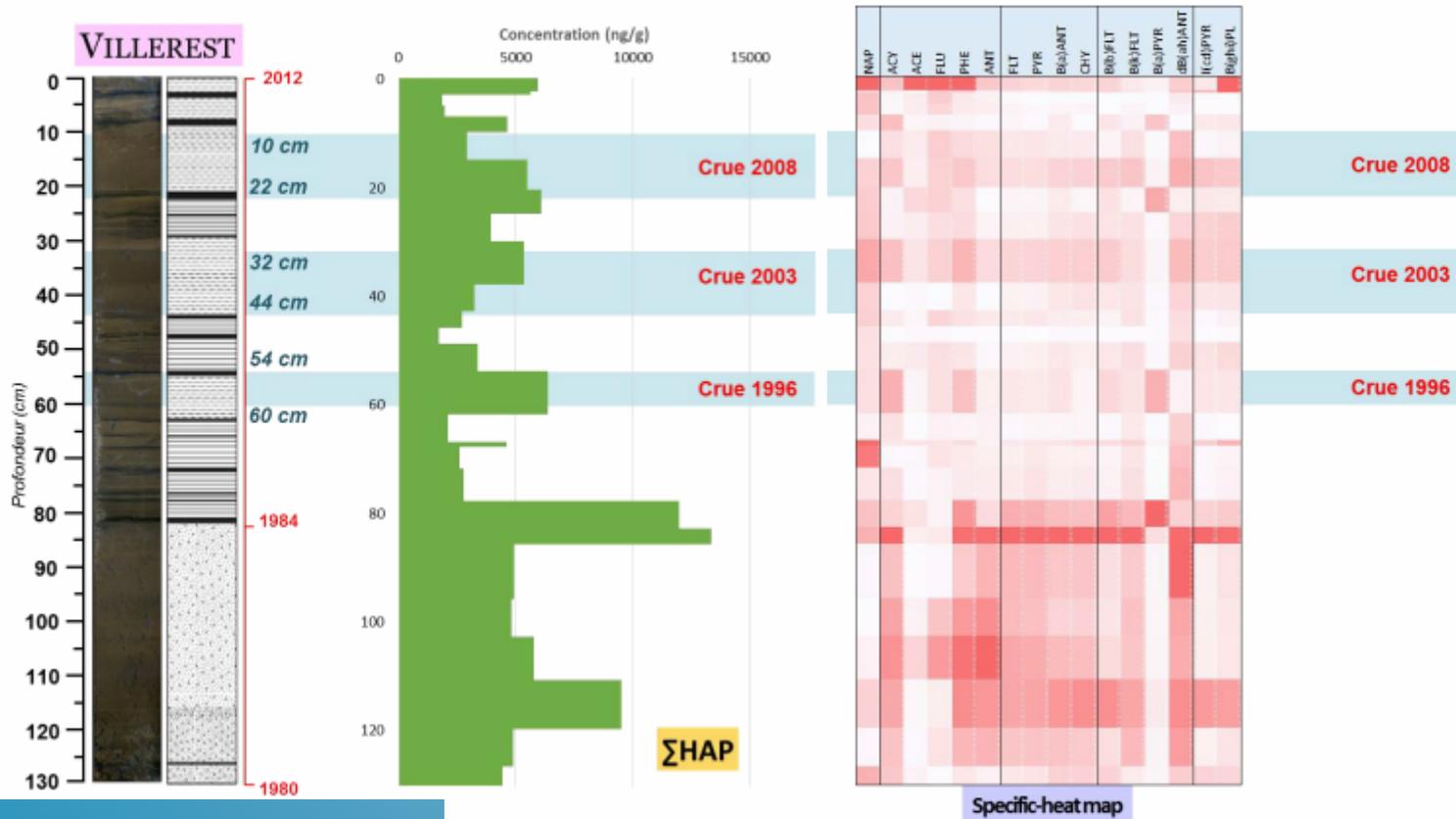




Établissement public du ministère chargé du développement durable

HAP dans les sédiments d'un barrage sur la Loire

Profil de distribution de la somme des HAP en fonction du modèle d'âge pour Villerest.



Polychlorobiphényles dans les sédiments d'un barrage

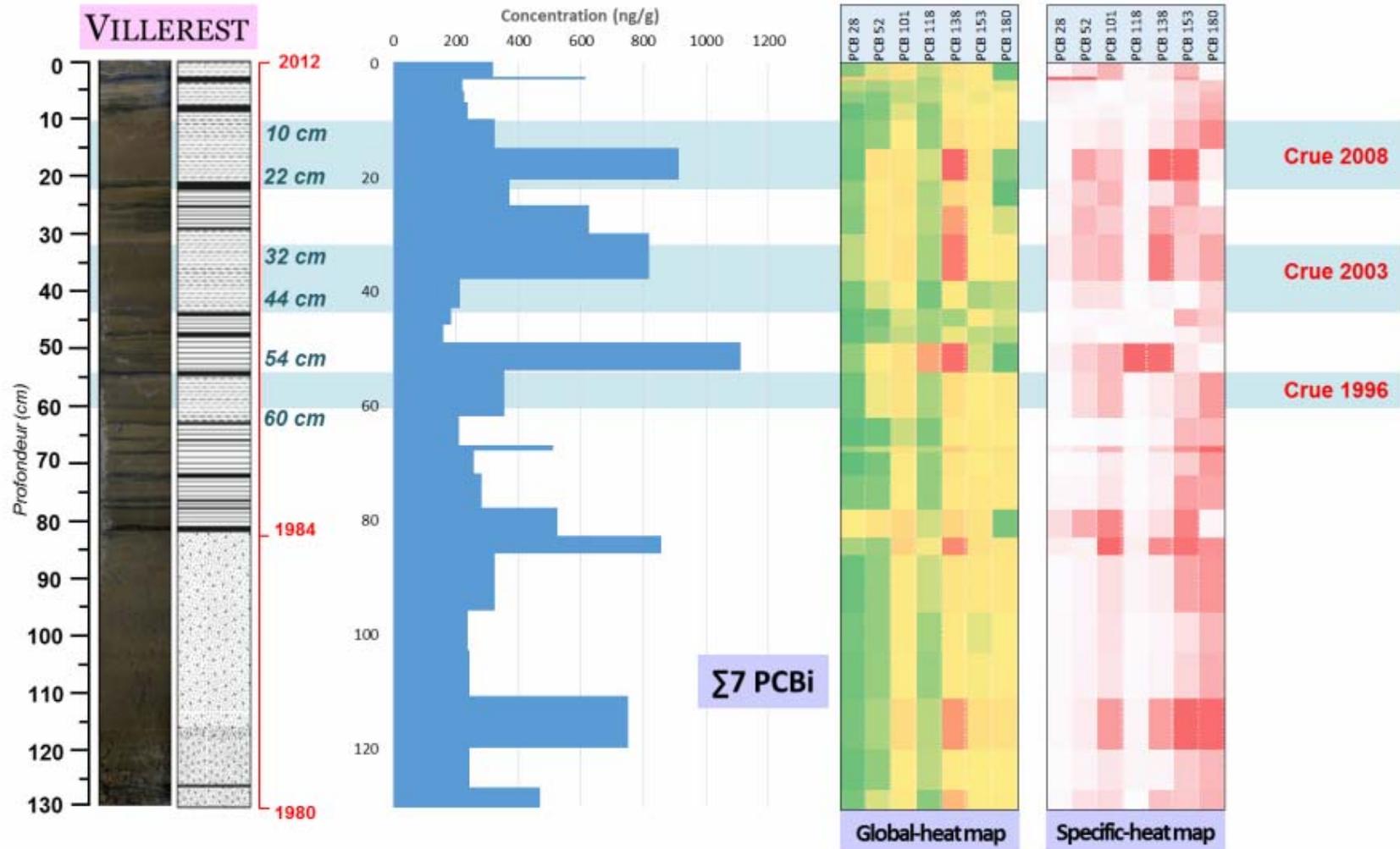


Figure 14. Profil de distribution de la somme des 7 PCB indicateurs suivant la profondeur et représentation des teneurs en PCBi par global et specific heatmap pour la carotte de Villerest.

Résidus pharmaceutiques

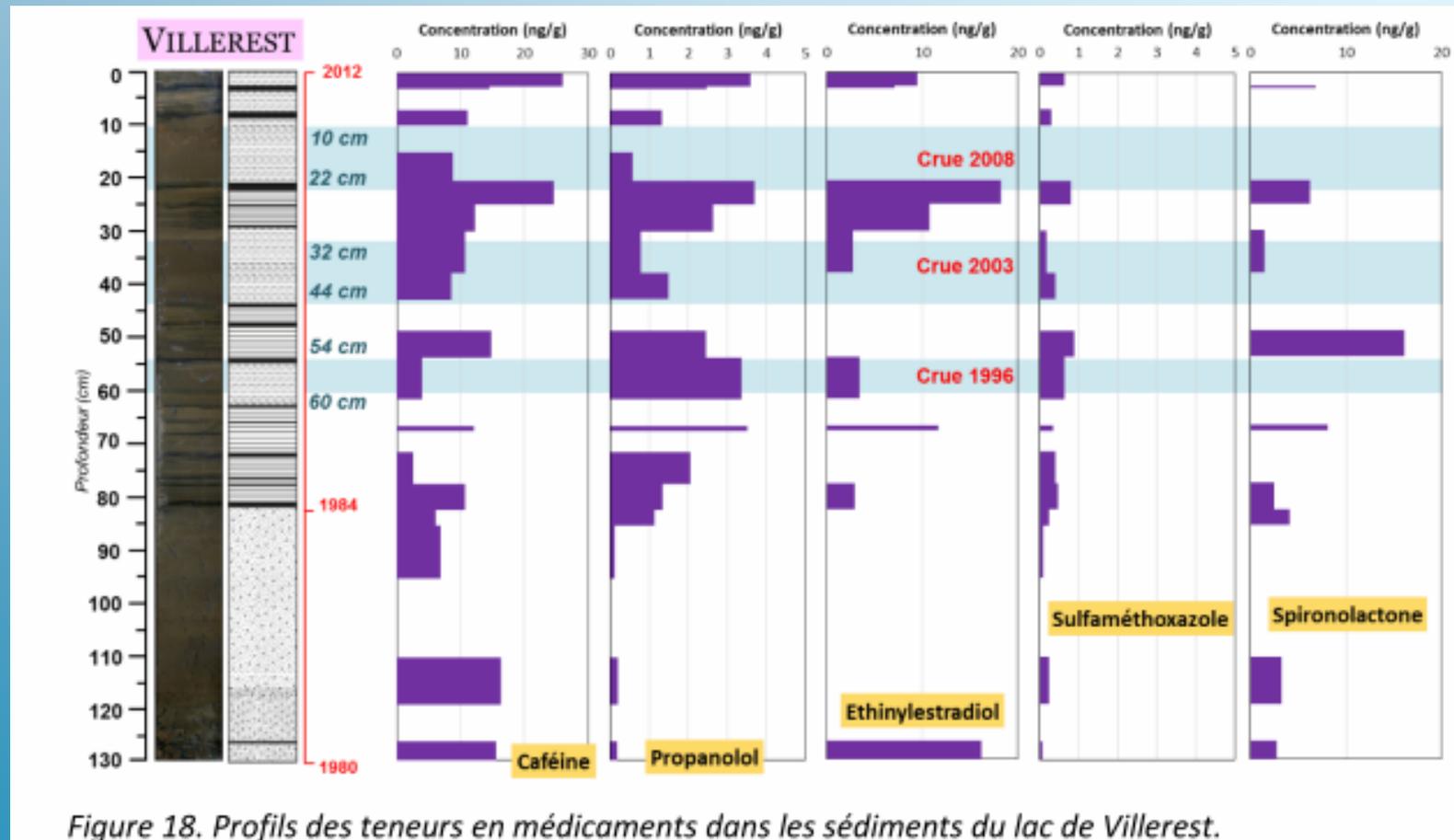


Figure 18. Profils des teneurs en médicaments dans les sédiments du lac de Villerest.

Introduction sur les échantillonneurs intégratifs passifs (30 min, N Mazzella)

Position du groupe AQUAREF sur la question de l'utilisation des échantillonneurs intégratifs / passifs (EIP) pour le prochain cycle de surveillance (2015-2021) (30 min, C Miège)

- > Retour sur le workshop passive sampler organisé à Lyon et sur les activités Aquaref dans le domaine
- > Eléments d'introduction à l'exercice large échelle de démonstration

Tour de table AE : Échanges/discussions sur les actions déjà prévues au niveau de quelques bassins -> quels échantillonneurs prévus d'être exposés ? quand ? comment ? pour quels objectifs ?

- Point sur le financement de cet exercice

- Discussion, table ronde sur la mise en place de cet exercice de démonstration français (éléments/objectifs à intégrer dans le cahier des charges, méthode pour affiner ensemble le cahier des charges d'ici fin 2015)



Introduction sur les échantillonneurs intégratifs passifs

Retour sur le workshop passive sampler organisé à Lyon
et sur les activités Aquaref dans le domaine

Irstea : C Miège, [N Mazzella](#), M Coquery

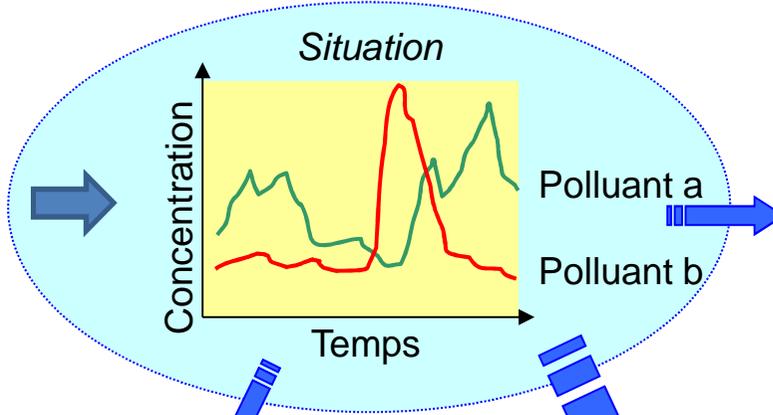
IFREMER : C Tixier, J-L Gonzalez

BRGM : J-P Ghestem, A Togola

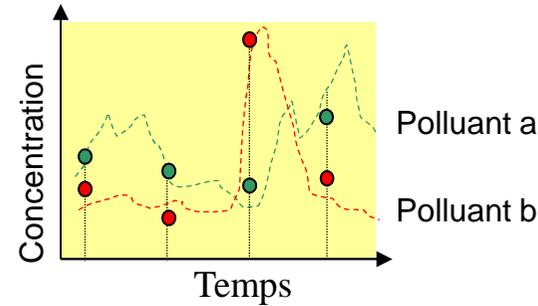
LNE : S Lardy-Fontan

Quelles approches pour quelles informations?

Situation « réelle »



Échantillons ponctuels + Analyse en laboratoire

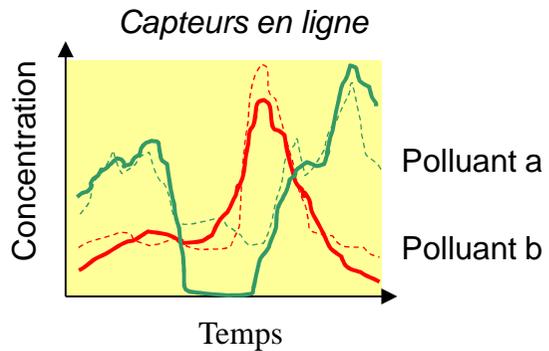


Automate



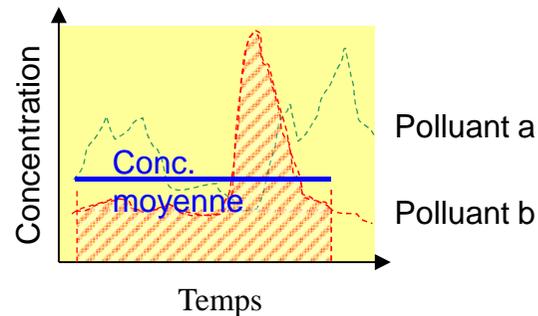
SBSE

-> Paramètres physico-chimiques
-> Micropolluants organiques et métalliques



-> Paramètres physico-chimiques

Echantillonneurs intégratifs passifs (EIP)



-> Micropolluants organiques et métalliques



Qu'est-ce qu'un échantillonneur intégratif passif (EIP) ?

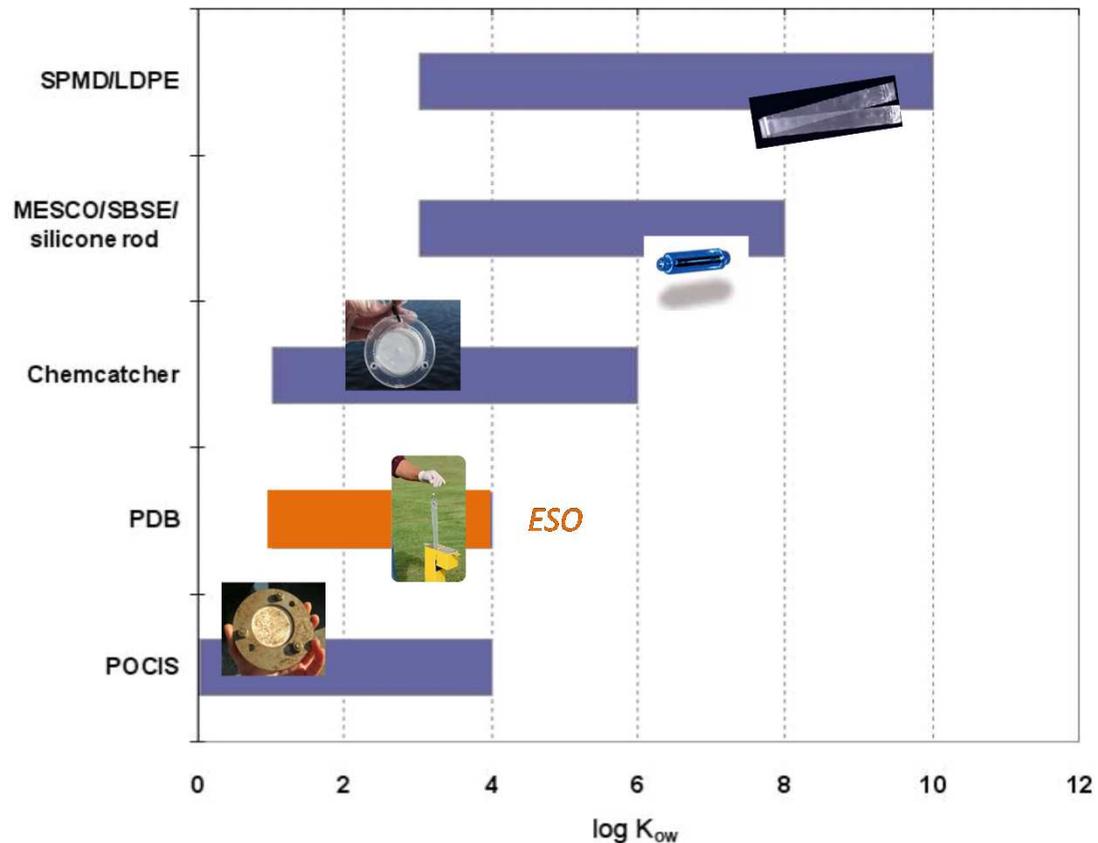
= des outils, généralement de petite dimension, qui permettent d'obtenir une **concentration en contaminant « intégrée » dans le temps**, c'est-à-dire **moyennée sur la durée d'exposition**

Ils sont exposés dans le milieu à échantillonner (ici les eaux) de quelques jours à quelques mois puis analysés en laboratoire.

= aussi communément appelés « **échantillonneurs passifs** » car l'échantillonnage se fait par diffusion chimique passive, i.e. **sans apport d'énergie**

✎ Les techniques SBSE (stir bar solid extraction) et SPE (solid phase extraction) = des techniques d'extraction passives non intégratives (cas application Ifremer)

Domaines d'application et classes substances organiques étalonnées



PCB, HAP, OCP

2 configurations :
 ←... PCB, HAP, OCP
 Pesticides polaires

←... Pesticides polaires,
 hormones, résidus
 pharmaceutiques

Pas de dispositif commercialement disponible pour organiques très hydrophiles, souvent ionisables ($\log K_{ow} < 0$)

DGT



←... Métaux et métalloïdes

Des EIP pour les micropolluants organiques hydrophobes

SPMD

Semi-permeable membrane device



Membrane LDPE contenant de la trioléine

Avantages

- ✓ Commercialement disponibles (1 seul fabricant)
- ✓ Procédures standardisées, fichiers de calculs, constantes disponibles
- ✓ Déployés depuis 20 ans par l'EPA

Inconvénients

- ✓ Fiabilité des modèles cinétiques remise en cause récemment
- ✓ Etapes de purifications complexes
- ✓ Fraction échantillonnée non DCE compatible (dissous strict)

EIP biphasique

Membrane LDPE Membrane silicone



Avantages

- ✓ Conception/préparation/traitement plus simples
- ✓ Modèles cinétiques plus robustes

Inconvénients

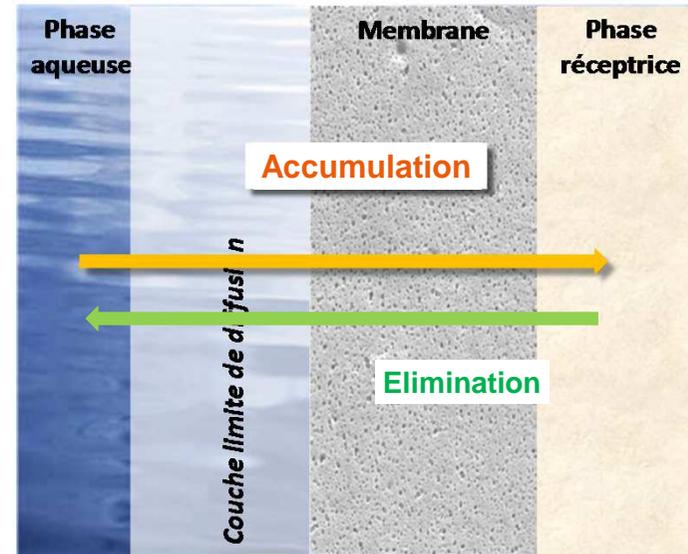
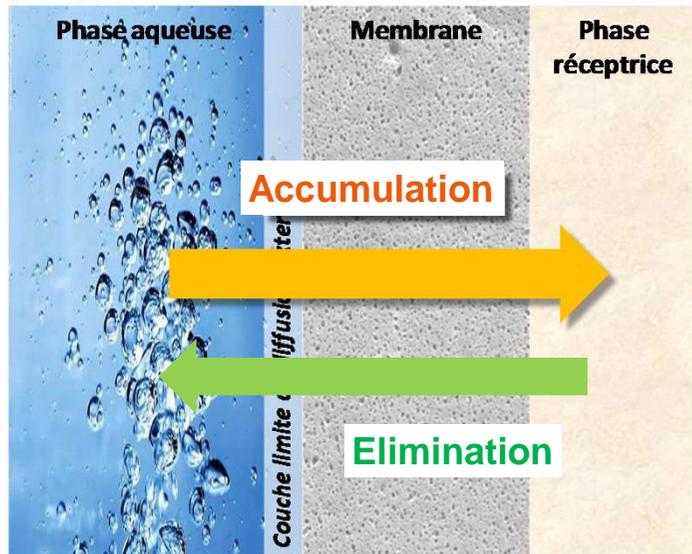
- ✓ Variabilité des matériaux et lots (nombreux fournisseurs)
- ✓ Procédures standardisées, fichiers de calculs, constantes plus ou moins disponibles
- ✓ Fraction échantillonnée non DCE compatible (dissous strict)

EIP monophasique



Caoutchouc PDMS

Des EIP pour les micropolluants organiques hydrophobes



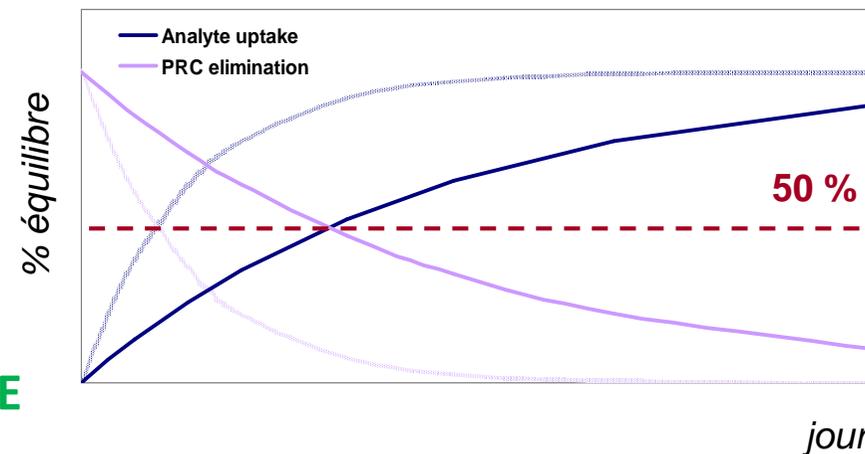
Cinétique d'échantillonnage: résistances de transport dans la couche limite d'eau stagnante autour de l'échantillonneur et les résistances de l'échantillonneur lui-même.

APPROCHE PRC « PERFORMANCE REFERENCE COMPOUND »

PRC ≈ étalon interne de la phase d'échantillonnage

PRC ≈ correction des constantes

Applicable si cinétiques isotropes



APPROCHE PRC APPLICABLE

Un test d'aptitude pour les micropolluants organiques hydrophobes

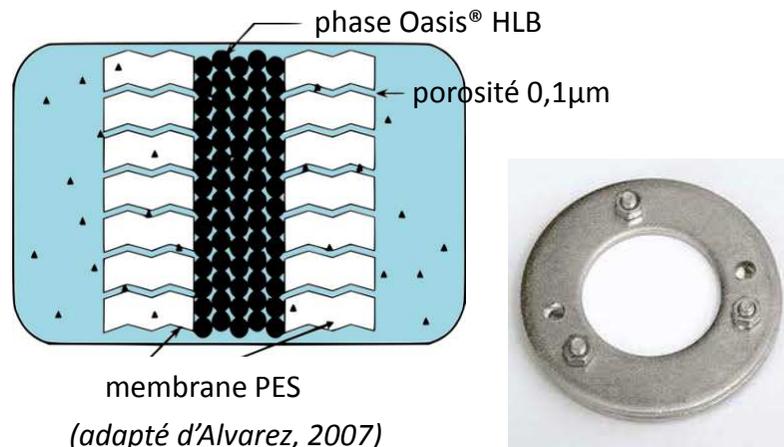
- ☛ Organisé par **QUASIMEME** (www.quasimeme.org)
- ☛ Un tests d'aptitude lancé sur l'analyse des micropolluants dans les EIP **silicones** vis-à-vis des **HAP, PCB, PBDE**
- ☛ Exercice de développement réalisé en 2014 et reconduit en 2015
- ☛ Préparation du matériau test - Deltares (Utrecht, NL) :
 - * Préparation de membranes en silicone
(*lavage, dopage en traceurs internes, blancs silicone non exposés*)
 - * Exposition des mb en silicone 91j en estuaire (NL)
- ☛ Essai d'aptitude :
 - * Extraction et analyse de mb silicone (exposées ou non) – ng/mb
 - * Calcul de la concentration dans l'eau à partir de données expérimentales fournies



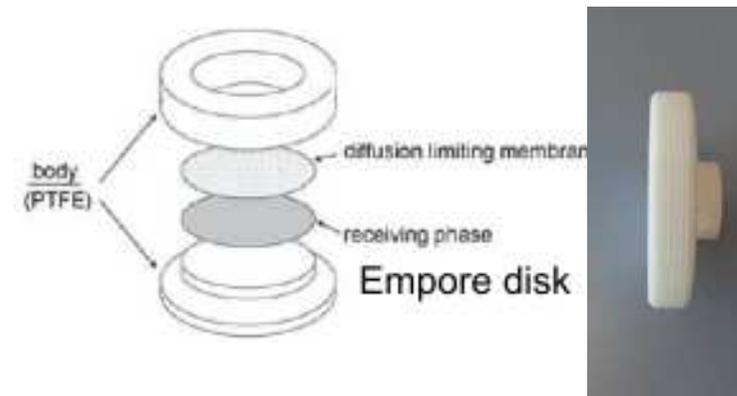
Des EIP pour les micropolluants organiques hydrophiles

POCIS®

Polar Organic Compound Integrative sampler

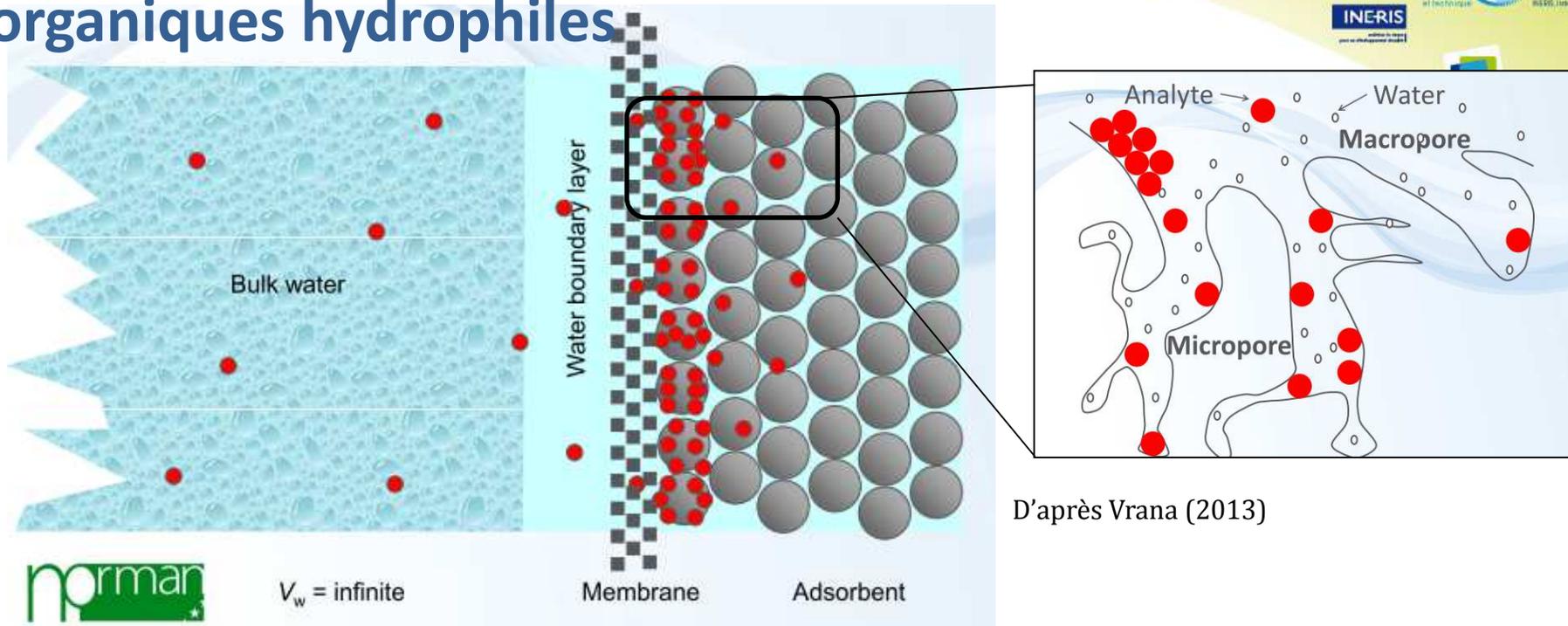


Chemcatcher®



- ✓ Certains dispositifs commercialement disponibles mais également beaucoup de dispositifs nouveaux dits POCIS « like » au stade de développement / recherche
- ✓ Procédures standardisées, fichiers de calculs, constantes plus ou moins disponibles (surtout pour le POCIS)
- ✓ Cinétique d'accumulation composé-dépendant, modèles cinétiques et domaine d'application définis de façon empirique à ce stade
- ✓ Outils encore considérés comme semi-quantitatif
- ✓ Fraction échantillonnée non DCE compatible (dissous et partiellement colloïdal), mais pour subst. hydrophiles, la faible affinité avec les MES est constatée et/ou admise

Des EIP pour les micropolluants organiques hydrophiles



Trois types de résistances différentes :

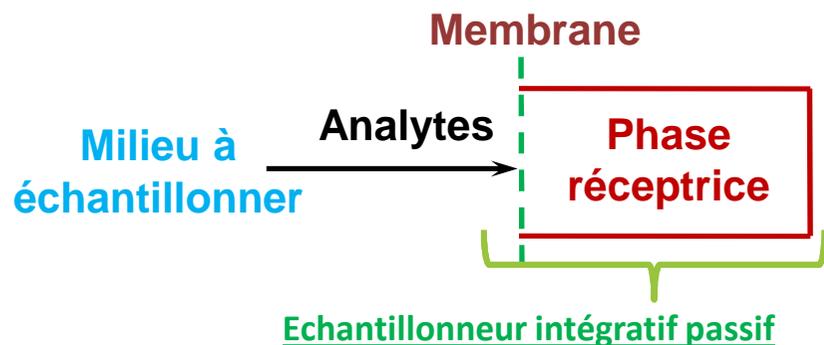
1. La résistance de la couche limite de l'eau;
2. La résistance de la membrane;
3. La résistance au sein de la phase adsorbante

Cinétique de désorption peut ne pas être isotrope avec cinétique adsorption au niveau des sites multiples de l'adsorbant



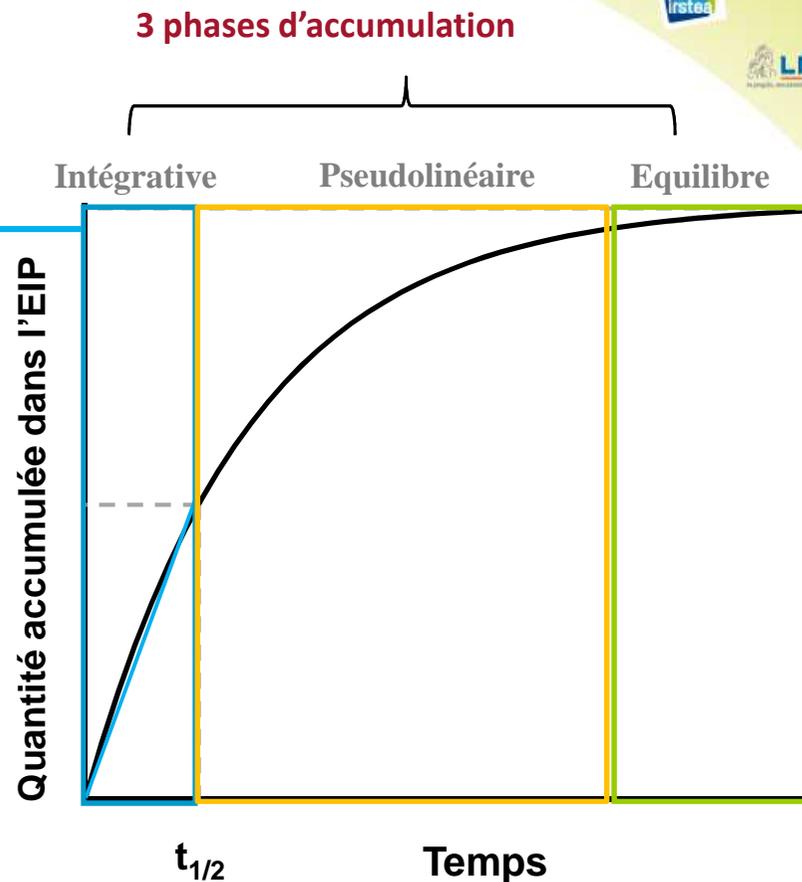
APPROCHE PRC APPLICABLE mais pour qualifier milieu d'exposition

Théorie



$$N_{EIP}(t) = C_{eau_moy} R_s t$$

- R_s et $t_{1/2}$ dépendent du micropolluant et de l'EIP
- R_s et $t_{1/2}$ dépendent de l'agitation + température de l'eau
- R_s mesuré en laboratoire différent des R_s *in situ*
 -> utilisation de traceurs internes pour corriger les biais dus aux conditions *in situ*



$t_{1/2}$: durée d'exposition maximum

C_{EIP} : concentration en micropolluant dans l'échantillonneur ($\mu\text{g.g}^{-1}$)

C_{eau_moy} : concentration moyenne en micropolluant dans l'eau ($\mu\text{g.L}^{-1}$)

R_s : taux d'échantillonnage, ou volume d'eau épuré par unité temps (L.d^{-1})

M_{EIP} : masse de l'EIP (g) ; t: time (d)

Un échantillonnage PONCTUEL passif par SBSE pour les micropolluants organiques dans les DOM



-> SBSE

(Stir Bar Sorptive Extraction)

Avantages

- ✓ Simple d'utilisation (exposition, analyse, traitement et interprétation du résultats)
- ✓ Processus « classique » de validation de méthodes de laboratoire
- ✓ Transport facilité et à moindre coût par rapport à des échantillons d'eau
- ✓ Conservation meilleure que pour des échantillons d'eau (intérêt majeur pour les DOM)

Inconvénients

- ✓ Pas de concentration intégrée dans le temps (sauf système Irstea et Ifremer en cours de développement)
- ✓ Incertitude sur la fraction extraite qui ne correspond pas à la fraction DCE compatible (i.e. totale)

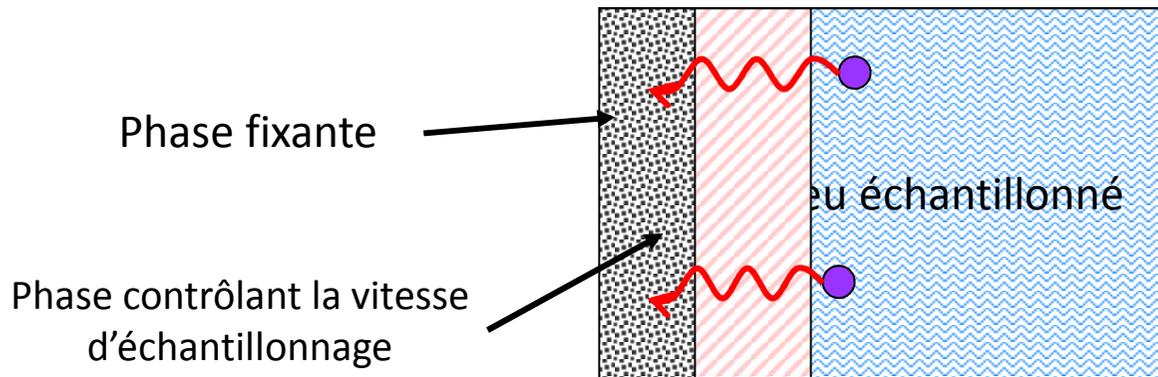
Des EIP pour les micropolluants métalliques

DGT®

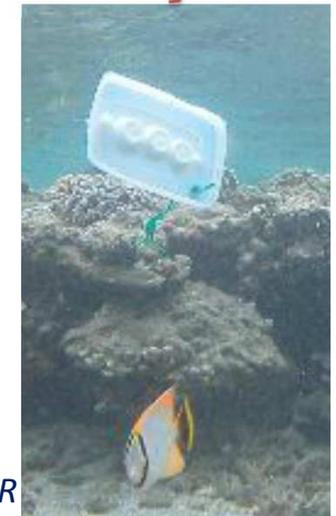
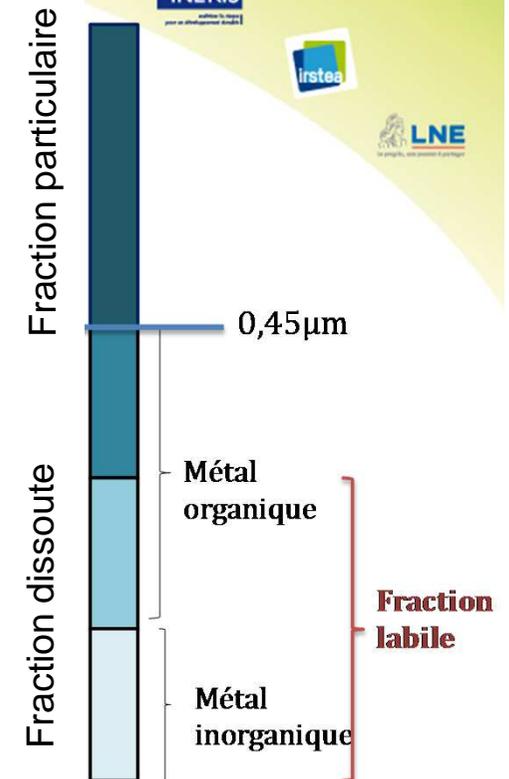
Diffusive gradients in thin films

$$C_{lab} = \frac{N_s \cdot \Delta g}{D \cdot A \cdot t}$$

N_s est la quantité de cation métallique sur la résine
 Δg est l'épaisseur du gel
 t le temps d'exposition
 A la surface de gel exposée
 D le coefficient de diffusion du métal dans le gel.



Gel diffusif



IFREMER

Des EIP pour les micropolluants métalliques

DGT®

Diffusive gradients in thin films

$$C_{lab} = \frac{N_s \cdot \Delta g}{D \cdot A \cdot t}$$

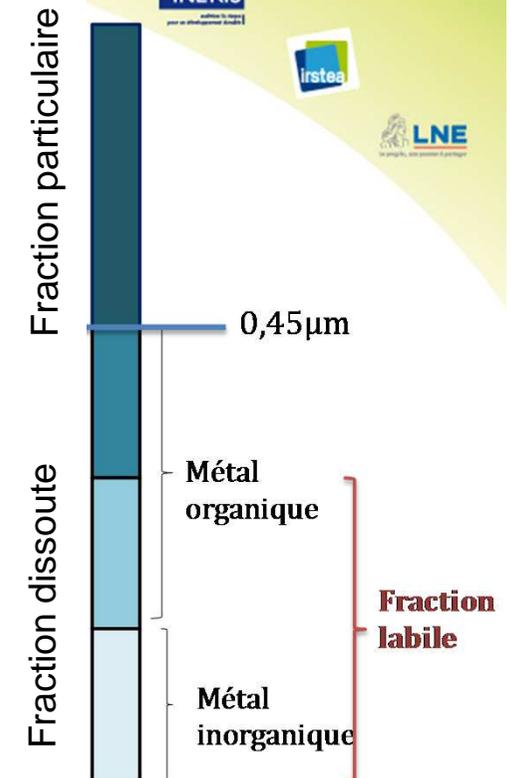
N_s est la quantité de cation métallique sur la résine
 Δg est l'épaisseur du gel
 t le temps d'exposition
 A la surface de gel exposée
 D le coefficient de diffusion du métal dans le gel.

Avantages

- ✓ Commercialement disponibles
- ✓ Procédures standardisées, fichiers de calculs, constantes disponibles
- ✓ Modèle simple et robuste, outil quantitatif

Inconvénients

- ✓ Différentes configurations :
 - Diffusive gel (open pore)
 - Restricted gel (restricted pore \Rightarrow fraction labile inorganique)
 - Chelex 100 gel (métaux cationiques)
 - Fe-oxide gel (Arsenic)
 - AMP gel (Cesium)
 - Spheron-Thiol (Mercure)
- ✓ Fraction échantillonnée non DCE compatible (fraction « labile »)

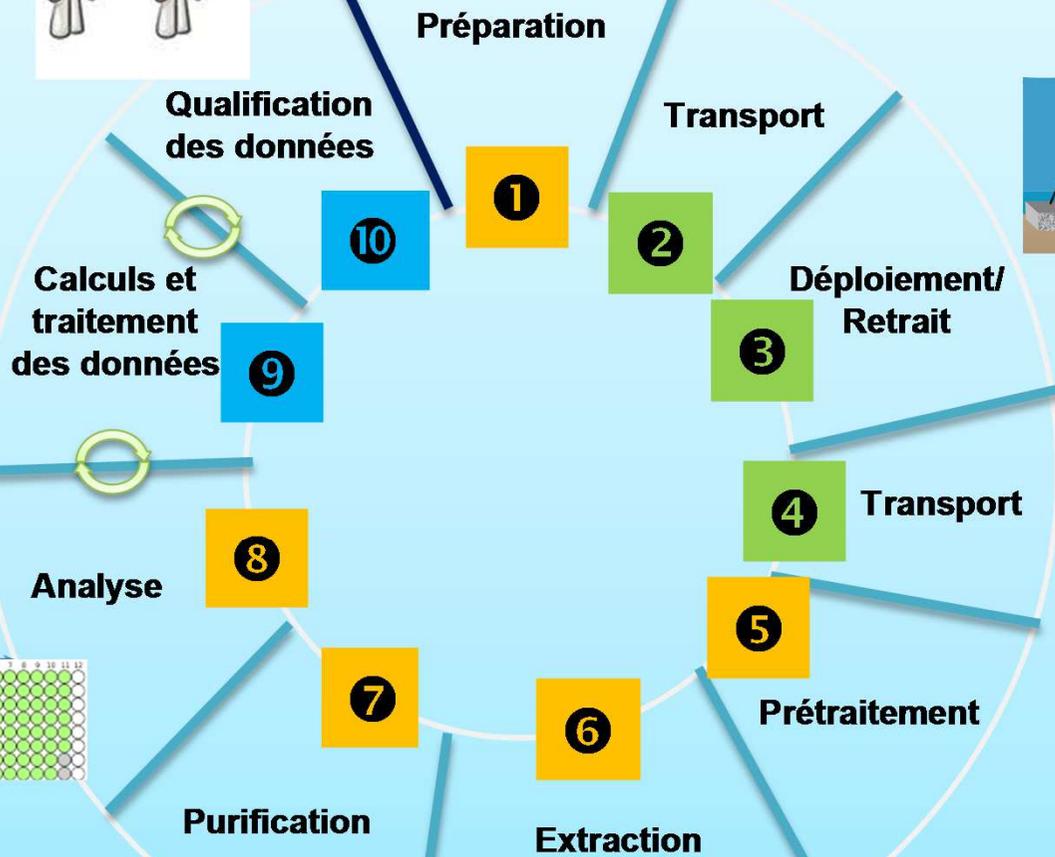
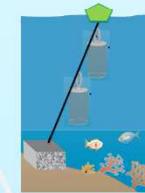
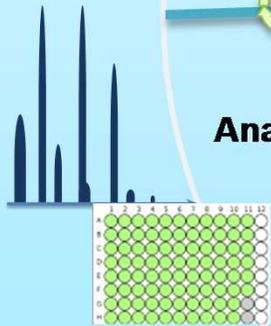
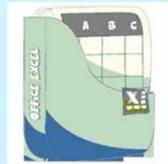


IFREMER

OBJECTIFS DE SURVEILLANCE

DÉFINITION DE LA STRATÉGIE DE SURVEILLANCE

APPROCHE EIP



Quelques productions AQUAREF

Ministère de l'Énergie
bregm

Ifremer

INERIS
Institut National de l'Environnement
Industriel et Chimique

AQUAREF
Centre National
de Recherche
et d'Innovation
DRCM - Institut
NEMO, IRSTEA et INERIS

Irstea

LNE
Laboratoire National de
Environnement

Evènements :

- Organisation et restitution : Essai interlaboratoire "EIP " (2009-2011)
- Séminaire "EIP et techniques alternatives de prélèvement" (Lyon en 2005, Bordeaux en 2008 et Nantes en 2011)

Rapports :

- Applicabilité des échantillonneurs passifs pour la surveillance d'une eau souterraine : essais sur site
- Bilan des opérations "grande échelle" (utilisation des échantillonneurs passifs DGT, POCIS, SPMD, SBSE): substances DCE et pharmaceutiques
- Note d'avancement sur les essais interlaboratoires NORMAN et IPSIC - Application pour l'échantillonnage passif de substances émergentes et prioritaires

Autres :

- Formation à l'utilisation des techniques d'échantillonnage passif (DGT, POCIS, SBSE) en milieu marin
- Développement de nouvelles phases pour l'échantillonnage passif de pesticides
- Fiches méthodes

Beaucoup d'autres à venir.....

EIP : ce qu'il reste à faire pour un usage en surveillance DCE

Workshop on Passive Sampling techniques for monitoring of contaminants in the aquatic environment: Achievements to date and future perspectives
27-28 November 2014, Lyon, France



- Élaborer des lignes directrices harmonisées, en particulier pour sélectionner et utiliser des traceurs internes (organiques), pour estimation concentration dans l'eau (modèles et des constantes précises)
- Réaliser des études de comparaison afin d'améliorer la validation des EIP pour une utilisation au niveau de routine :
 - Étape 1: Test d'aptitude pour l'analyse des contaminants dans les EIP
 - Étape 2: Essai interlaboratoire pour l'exposition des EIP sur site + l'analyse des contaminants dans ces EIP exposésSeuls les laboratoires qualifiés à l'issue de l'étape 1 seraient autorisés à participer à l'étape 2
- Mettre en place les outils d'assurance qualité / contrôle qualité : MRC + essais interlaboratoires + estimer des incertitudes (notamment pour le POCIS)

Surveillance de la qualité des milieux aquatiques (besoins DEB-ONEMA) 2015-2018

« *besoin de spécification d'une **étude pilote** ciblée suffisamment étendue (dans l'espace et le temps) pour apprécier les performances effectives des échantillonneurs passifs au regard de la surveillance de l'état qualitatif des masses d'eau, par comparaison avec les analyses ponctuelles eaux ou biote* »



POSITION DU GROUPE AQUAREF SUR LA QUESTION DE L'UTILISATION DES ÉCHANTILLONNEURS INTÉGRATIFS / PASSIFS (EIP) POUR LE PROCHAIN CYCLE DE SURVEILLANCE (2015-2021)

Irstea : C Miège, N Mazzella, M Coquery

IFREMER : C Tixier, J-L Gonzalez

BRGM : J-P Ghestem, A Togola

LNE : S Lardy-Fontan

DIRECTIVE 2013/39/UE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 12 août 2013 modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau

« (18) *De nouvelles méthodes de surveillance, telles que l'échantillonnage passif et d'autres outils, semblent prometteuses et il convient dès lors de les développer.* »

CIRCA n°19 : GUIDANCE ON SURFACE WATER CHEMICAL MONITORING UNDER THE WATER FRAMEWORK DIRECTIVE

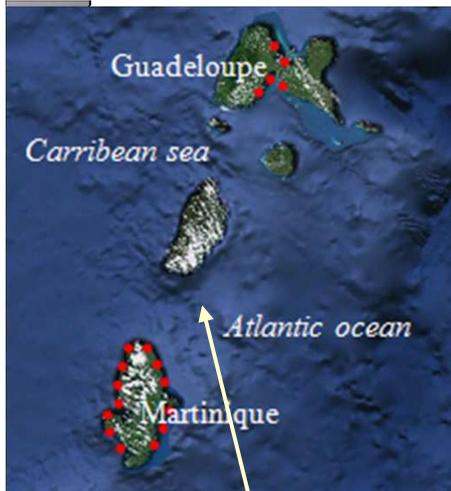
“it is desirable to introduce other techniques for improving the quality of the assessment and to benefit from resource saving developments, as they become available.”

Une mission de la DEB et de l'ONEMA pour Aquaref

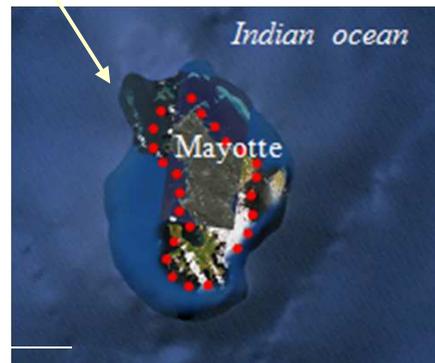
Le groupe Aquaref sur les EIP a été mobilisé fin 2013 pour :

- 1- Démontrer la possibilité et l'intérêt du recours aux EIP par rapport à la surveillance réglementaire actuelle :
phase 1 : eaux littorales
phase 2 : eaux continentales
- 2- Définir les conditions de mise en œuvre d'une surveillance par les EIP
- 3- Evaluer la faisabilité de cette mise en œuvre

Les sites et échantillonneurs mis en œuvre lors du cycle de surveillance précédent (2008-2015) -> milieu marin



- DGT
- POCIS
- SBSE



Les enjeux de l'échantillonnage pour la surveillance

☞ Deux types d'enjeux et objectifs sont identifiés pour le prochain cycle de surveillance :

1/ Un enjeu du rapportage de l'Etat Chimique et Ecologique (à court terme) :

- * Répondre aux exigences réglementaires relatives aux Normes de Qualité Environnementale (NQE moyenne annuelle)
- * Atteindre les limites de quantification (LQ) acceptables (suivant les exigences de la directive européenne 2009/90/CE, dite « QAQC »).
- * Concentration maximale admissible non applicable avec les EIP

2/ Un enjeu de « connaissance » (à moyen terme):

- * Evaluer « au plus vrai » la qualité des masses d'eaux, l'Etat Chimique
- * Cibler des seuils de quantification, souvent inférieurs à ceux du point 1/
- * Obtenir un échantillonnage plus représentatif (dans le temps)

Stratégie / Méthodologie du groupe Aquaref pour répondre à la DEB et l'ONEMA

- ☞ Statuer sur le besoin ou pas d'EIP et sur leur applicabilité pour le prochain cycle de surveillance (+ sur la SBSE pour les DOM)
- ☞ Phase 1 : les eaux littorales
- ☞ Enjeu du rapportage considéré

- Prise en compte **①** Des substances prioritaires (avec NQE_{eau}) de la directive 2013/39/UE
- **②** Des substances de l'Etat Ecologique (MEEDDM, 2010)
- **②** Des substances de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM, 2008).
 - ☞ **63 substances au total**
- Prise en compte des performances (LQ) :
 - * Obtenues dans les eaux salines par les laboratoires agréés (site <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr/index.php>)
 - * Obtenues par un laboratoire expert pour la SBSE
 - * Obtenues par des laboratoires experts pour les EIP
- La surveillance est considérée comme adaptée si la méthode d'échantillonnage permet d'atteindre des $LQ < NQE/3$

Cas des 7 substances organiques volatiles

Paramètre	SANDRE	NQE MA eaux littorales 2013 (µg/l)	LQ LABEAU2013	Surveillance par échantillonnage ponctuel d'eau adaptée
Benzène	1114	8	1	oui
Chloroforme	1135	2.5	0.3125	oui
Dichloroéthane-1,2	1161	10	1.25	oui
Dichlorométhane	1168	20	2.5	oui
Tétrachloréthène	1272	10	1.25	oui
Tétrachlorure de carbone	1276	12	1.5	oui
Trichloroéthylène	1286	10	1.25	oui

NQE MA : norme de qualité environnementale, moyenne annuelle

- ✓ La surveillance actuelle par échantillonnage ponctuel d'eau convient pour ces 7 substances
- ✓ Les stratégies d'échantillonnage ponctuel par SBSE ou par EIP ne sont pas adaptées
- ✓ Cependant, et pour conclure, ces substances ne semblent pas pertinentes à mesurer dans les eaux marines*

* Bocquene Gilles, Gonzalez Jean-Louis, Claisse Didier (2011). Recommandations pour l'adaptation de la surveillance chimique de la dce au contexte des DOM - Rapport final - Convention 2010 - Action 19. Onema, Ref. Convention Onema-Ifremer 2010, 161p.

13 substances organiques hydrophobes analysables par échantillonnage ponctuel EAU

Paramètre	Code SANDRE	NQE		LQ en µg/L			Surveillance adaptée		
		NQE MA eaux littorales 2013 (µg/l)	NQE biote 2013 (µg/kg)	Echantillonnage ponctuel		Echantillonnage intégratif	Echantillonnage ponctuel		Echantillonnage intégratif
				Labeau2013 Médiane	LQ SBSE labo expert	LQ SPMD ou SR ou LDPE /labo expert / exposition 20j	Eau	SBSE	SPMD ou SR ou LDPE
Alachlore	1101	0.3		0.015	0.0045	0.0002	oui	oui	oui
Anthracène	1458	0.1		0.005	0.0005	0.00003	oui	oui	oui
Chlorfenvinphos	1464	0.1		0.035	0.004	0.0003	oui	oui	oui
Chlorpyriphos-éthyl	1083	0.03		0.02	0.0005	0.0016	oui	oui	oui
DDD 44'	1144	0.00625		0.003	0.0006		oui	oui	possible
DDE 44'	1146	0.00625		0.003	0.0005		oui	oui	possible
DDT 24'	1147	0.00625		0.001	0.0005		oui	oui	possible
DDT 44'	1148	0.01		0.003	0.0008		oui	oui	possible
Endosulfan	1743	0.0005		0.00002	0.0004		oui	non	possible
Isodrine	1207	0.00125		0.0004	0.0005		oui	oui	potentiel
Naphtalène	1517	2		0.005	0.0024	0.0017	oui	oui	oui
Pentachlorophénol	1235	0.4					oui	potentiel	?
Trifluraline	1289	0.03		0.03			oui	potentiel	potentiel

Sur fond vert : substances analysables par échantillonnage ponctuel d'eau (hors SBSE)

"potentiel" : données dans littérature qui démontre l'applicabilité mais aucune donnée française et aucune information sur performance (LQ)

"possible" : déjà appliqué à large échelle; pas de donnée en France; pas d'information sur performance (LQ)

MA : moyenne annuelle

- 12 substances analysables après échantillonnage ponctuel SBSE, pas l'endosulfan
- 12 substances ont déjà été échantillonnées par EIP, pas le pentachlorophénol

17 substances organiques hydrophobes non analysables par échantillonnage ponctuel EAU, et sans NQE biote

Paramètre	Code SANDRE	NQE		LQ en µg/L			Surveillance adaptée		
		NQE MA eaux littorales 2013 (µg/l)	NQE biote 2013 (µg/kg)	Echantillonnage ponctuel	Echantillonnage intégratif	Echantillonnage ponctuel	Echantillonnage intégratif	Echantillonnage ponctuel	Echantillonnage intégratif
				Labeau2013 Médiane	LQ SBSE labo expert	LQ SPMD ou SR ou LDPE /labo expert / exposition 20j	Eau	SBSE	SPMD ou SR ou LDPE
4-n-nonylphénol/ ramifiés à changer	5474/1958	0.3				0.0050	?	potentie	oui
4-tert-Octylphenol	1959	0.01			0.0009	0.0010	?	ou	oui
Aldrine	1103	0.00125		0.0027	0.002		non	non	potentiel
Bifénox	1119	0.0012					?	potentie	potentiel
C10-C13-Chloroalcanes	1955	0.4		0.4			non	non	potentiel
Cybutryne	1935	0.0025				0.0002	?	?	oui
Cyperméthrine	1140	0.000008					?	potentie	potentiel
Di(2-ethylhexyl)phtalate	6616	1.3					?	?	possible
Dieldrine	1173	0.00125		0.0027	0.0005		non	ou	possible
Endrine	1181	0.00125		0.0027	0.0005		non	ou	possible
Aclonifène	1688	0.012					?	?	?
Pentachlorobenzene	1888	0.0007					?	potentie	possible
Quinoxifen	2028	0.015					?	?	potentiel
Terbutryne	1269	0.0065			0.004	0.0002	?	non	oui
Somme des Hexachlorocyclohexanes	5537	0.002					?	?	possible
Somme des Trichlorobenzènes	1774	0.4					?	non	potentiel
Tributylétain	2879	0.0002					?	non	potentiel

En gras : substances pour lesquelles la surveillance par échantillonnage ponctuel EAU n'est pas adaptée ou pose question, et qui ne peuvent pas être suivies dans le biote (pas de NQE biote)

En gras sur fond rouge : substances pour lesquelles la surveillance par échantillonnage ponctuel EAU et SBSE ne sont pas adaptées ou posent question, et qui ne peuvent pas être suivies dans le biote (pas de NQE biote).

"potentiel" : données dans littérature qui démontre l'applicabilité mais aucune donnée française et aucune information sur performance (LQ)

"possible" : déjà appliqué à large échelle; pas de donnée en France; pas d'information sur performance (LQ)

MA : moyenne annuelle

- 7 substances pourraient être analysées après échantillonnage ponctuel SBSE
- Ces substances ont déjà été échantillonnées par EIP, sauf cas de l'aclonifène

7 substances organiques hydrophobes non analysables par échantillonnage ponctuel EAU, et avec NQE biote

Paramètre	Code SANDRE	NQE		LQ en µg/L			Surveillance adaptée		
		NQE MA eaux littorales 2013 (µg/l)	NQE biote 2013 (µg/kg)	Echantillonnage ponctuel		Echantillonnage intégratif	Echantillonnage ponctuel		Echantillonnage intégratif
				Labeau2013 Médiane	LQ SBSE labo expert	LQ SPMD ou SR ou LDPE /labo expert / exposition 20j	Eau	SBSE	SPMD ou SR ou LDPE
Benzo(a)pyrène	1115	0.00017	5	0.005	0.0005	0.00002	non	non	oui
Heptachlore	1197	0.000000005	0.0067				?	potentiel	possible
Dicofol	1172	0.000032	33		0.0005		?	non	potentiel
HBCDD	7128	0.0008	167				?	?	potentiel
Heptachlore époxyde exo cis	1748	0.00000001	0.0067				?	?	possible
Fluoranthène	1191	0.0063	30	0.005	0.0005	0.00002	non	oui	oui
Pour Martinique et Guadeloupe									
Chlordécone	1866	0.1	20		0.0415		?	non	potentiel

"potentiel" : données dans littérature qui démontre l'applicabilité mais aucune donnée française et aucune information sur performance (LQ)

"possible" : déjà appliqué à large échelle; pas de donnée en France; pas d'information sur performance (LQ)

MA : moyenne annuelle

- 2 substances pourraient être analysées après échantillonnage ponctuel SBSE
- Le recours aux EIP peut être aussi envisagé pour les 7 substances

Cas des 11 substances organiques hydrophiles

Paramètre	SANDRE	NQE MA eaux continentales 2013 (µg/L)	LQ en µg/L		Surveillance adaptée	
			Echantillonnage ponctuel Eau -LABEAU 2010 ou 2013	Echantillonnage intégratif POCIS /labo expert /20j (µg/l)	Echantillonnage ponctuel Eau	Echantillonnage intégratif POCIS
Alachlore	1101	0.3	0.015	0.0002	oui	oui
Atrazine	1107	0.6	0.028	0.0003	oui	oui
Chlortoluron	1136	5	0.05	0.0003	oui	oui
Dichlorvos	1170	0.00006	0.02	0.0005	?	?
Diuron	1177	0.2	0.015	0.0003	oui	oui
Isoproturon	1208	0.3	0.015	0.0003	oui	oui
Linuron	1209	1	0.05	0.0005	oui	oui
Oxadiazon	1667	0.75	0.01		oui	?
Simazine	1263	1	0.028	0.0004	oui	oui
2,4D	1141	1,5			?	?
2,4 MCPA	1212	0,1			?	?

MA : moyenne annuelle

En gras : substances pour lesquelles la surveillance par échantillonnage ponctuel n'est pas adaptée ou pose question

En gras sur fond rouge : substances pour lesquelles la surveillance par échantillonnage ponctuel ET par POCIS ne sont pas adaptées ou posent question

- La surveillance par échantillonnage ponctuel d'eau est adaptée pour 8 substances sur 11
- Le recours aux EIP (= POCIS) peut être envisagé pour 7 substances sur 11

Cas des 8 métaux

Paramètres	Code sandre	NQE MA Eaux littorales	Echantillonnage ponctuel LQ labeau 2013 ou 2010 (nombre de labo)	DGT [1] 7 jours	NQE biote (µg/kg)	Surveillance ponctuelle (eau) adaptée	Surveillance DGT adaptée
Cadmium	1388	0.2	0,1 (3)	0.05		oui	oui
Arsenic	1369		5 (1)	0.05		non [2]	DGT spécifique
Zinc	1383		1(1)	0,5 à 1 [3]		oui	oui
Chrome	1389		0,5(1)	0,07		oui	oui
Cuivre	1392		1(2)	0.07		non	oui
Mercure	1387				20		DGT spécifique
Nickel	1386	8.6	1 (3)	0.1		oui	oui
Plomb	1382	1.3	0,7 (4)	0.1		oui	oui

MA : moyenne annuelle

En gras : substances pour lesquelles la surveillance par échantillonnage ponctuel n'est pas adaptée

(1) : prise en compte de la LQ labeau 2013 sur ESC et facteur de préconcentration de 10 pour une durée de 7 jours

(pour une température de 20°C)

(2) : devrait être possible avec des techniques classiques de laboratoire (HG AFS)

(3) : valeurs provisoires du BRGM sur la base des blancs

- ☞ La surveillance par échantillonnage ponctuel d'eau est adaptée pour 5 métaux (Cd, Cr, Zn, Ni, Pb) et non adaptée pour 3 métaux (As, Cu, Hg).
- ☞ Le mercure peut être mesuré dans le biote.
- ☞ La surveillance par DGT est adaptée pour les 8 métaux. A noter que pour l'arsenic et le mercure, il s'agit d'une DGT spécifique.

Récapitulatif sur l'applicabilité des EIP pour la surveillance

Sans considérer les 7 substances volatiles, qui ne semblent pas pertinentes à surveiller dans les eaux littorales, **la mise en place des EIP, pour ce qui concerne l'enjeu du rapportage DCE, est envisageable pour 50 des 56 substances considérées** (seulement 26 /56 substances par échantillonnage ponctuel d'eau)

Les substances à surveiller dans les eaux littorales, pour lesquelles aucune application par EIP n'a été recensée à ce jour (orphelines) :

- Pentachlorophénols
- Aclonifène
- Dichlorvos
- 2,4D
- 2,4MCPA
- Oxadiazon

Des questions ?

(n'hésitez pas !)

Objectifs de l'exercice de démonstration

-> A caler en 2015

Priorité 1 : bleu ; Priorité 2 : bleu hachuré ; Sans objet : gris

Objectifs opérationnels

Préparer ou optimiser l'échantillonnage en surveillance	Qualifier l'état des masses d'eau	Suivre les tendances moyen et long termes	Suivre l'impact des actions du PdM	Suivre les rejets	Prioriser/ localiser les sites d'actions contre les pollutions	Enquêter et diagnostiquer
Réseaux			Etudes locales			

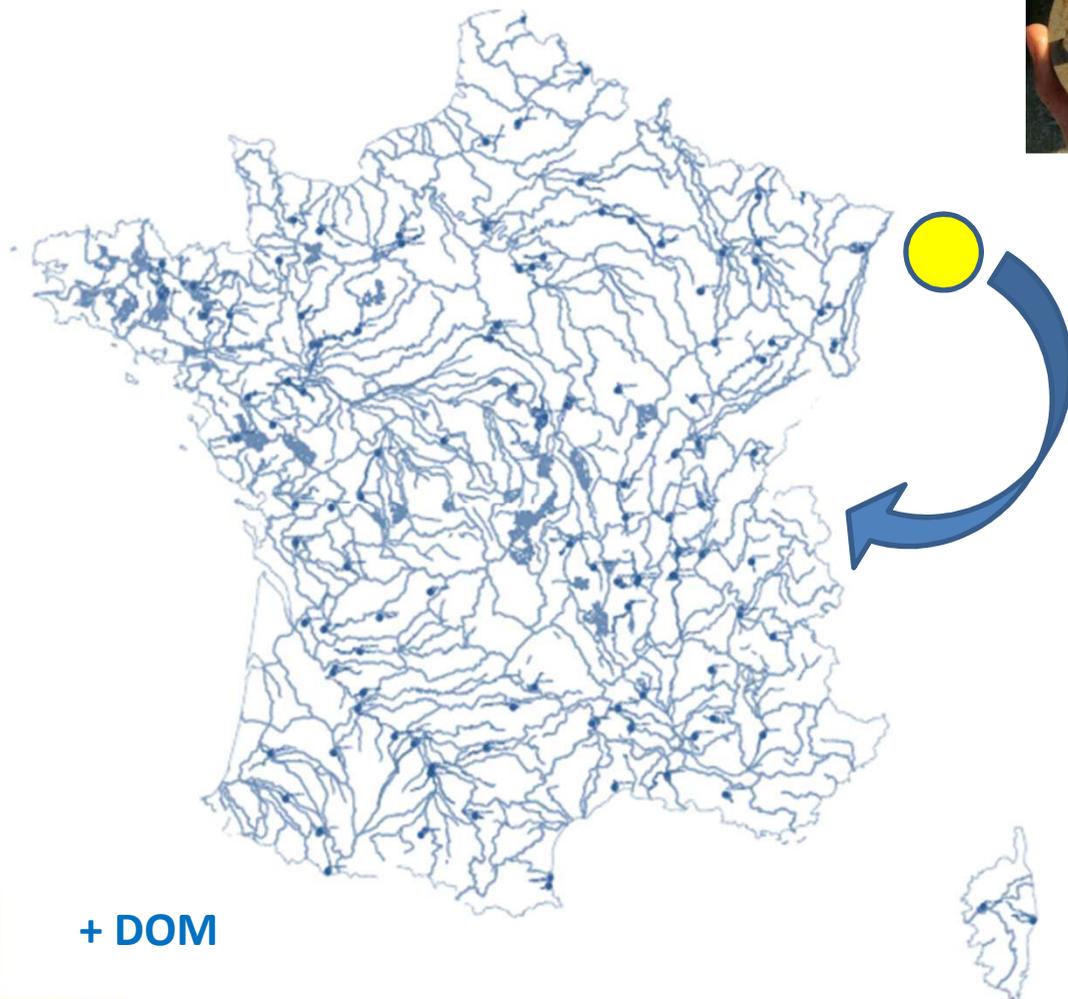
Catégories DCE

RCS RCO	RCS RCO	RCS	RCO	Caractérisation des pressions	PdM	Contrôle d'Enquête
---------	---------	-----	-----	-------------------------------	-----	--------------------

Fonctions des échantillonneurs

Aspects Spatiaux	Cartographie des contaminations, de leurs gradients d'impact, et localisation de sources de pollution	■		■	■	■
	Variabilité verticale dans la colonne d'eau	■		■		
Analyse quantitative	Quantification de la fraction dissoute intégrée sur la durée d'exposition	■	■	■	■	■
	Quantification de flux de polluants dissous (en relation avec des mesures de débit)	■	■	■	■	■
Analyse qualitative	Analyse de traces /ultra-traces (abaissement des seuils de détection pour les hydrophobes)	■	■	■	■	■
	Screening chimique de contaminants (étude des émergents)	■	■	■	■	■
Suivi de tendances Sans objet dans l'exercice de démonstration (nécessité suivi pluriannuel)						
Aspects Temporels	Mesure intégrée sur plusieurs jours ou semaines	■	■	■	■	■
	Détection d'un pic de pollution sur la durée d'exposition	■	■	■	■	■
Biote	Caractérisation du potentiel écotoxique (Couplage avec les bioessais)		■	■	■	■
	Proxy de la contamination du biote		■	■		

Etude de démonstration 2016-2018



Ministère de l'Énergie
brgm

Ifremer

AQUAREF

Centre National
de Recherche

OSIM - Institut
des Sciences de l'Environnement

LNE

Objectif 1 : Doubler la surveillance DCE avec des EIP classiques sur les substances prioritaires

- Former des agents préleveurs, notamment des AE ou leurs prestataires
- Identifier et former les laboratoires d'analyse (essais d'aptitude à organiser)
- Prioriser les objectifs de l'exercice
- Designer, organiser et coordonner la réalisation de l'exercice in situ

-> **Financement**
Onema/Aquaref et AE

La question du transfert de la méthodologie vers les opérationnels

Ministère de l'Énergie
brgm

Ifremer

INERIS
Institut National de l'Environnement
Industriel et de la Santé

AQUAREF
Centre National de Recherche
et d'Innovation
Dossier - Préparer
le RSE, l'ESD et l'ESG

Irstea
Institut National de la Recherche
Scientifique sur l'Eau et l'Écologie

LNE
Laboratoire National de
Environnement

☞ L'objectif est de permettre la maîtrise de la chaîne de mesure [1) pose 2) prélèvement 3) analyse et éventuellement 4) le calcul des concentrations moyennées dans l'eau] par les opérationnels et laboratoires intervenant dans le cadre de la surveillance

1/ Méthodologie de pose et déploiement des EIP :

- * Partiellement réalisé par l'IFREMER (campagnes DOM)
- * A compléter par les bureaux prestataires en métropole (financement AQUAREF 2016/2017)

2/ Méthodologie d'analyse des EIP et traitement des données :

- * Extraction et analyses des EIP et éventuellement calcul des concentrations moyennées dans l'eau
- * Une première formation est en place, à compléter (financement AQUAREF 2016/2017)

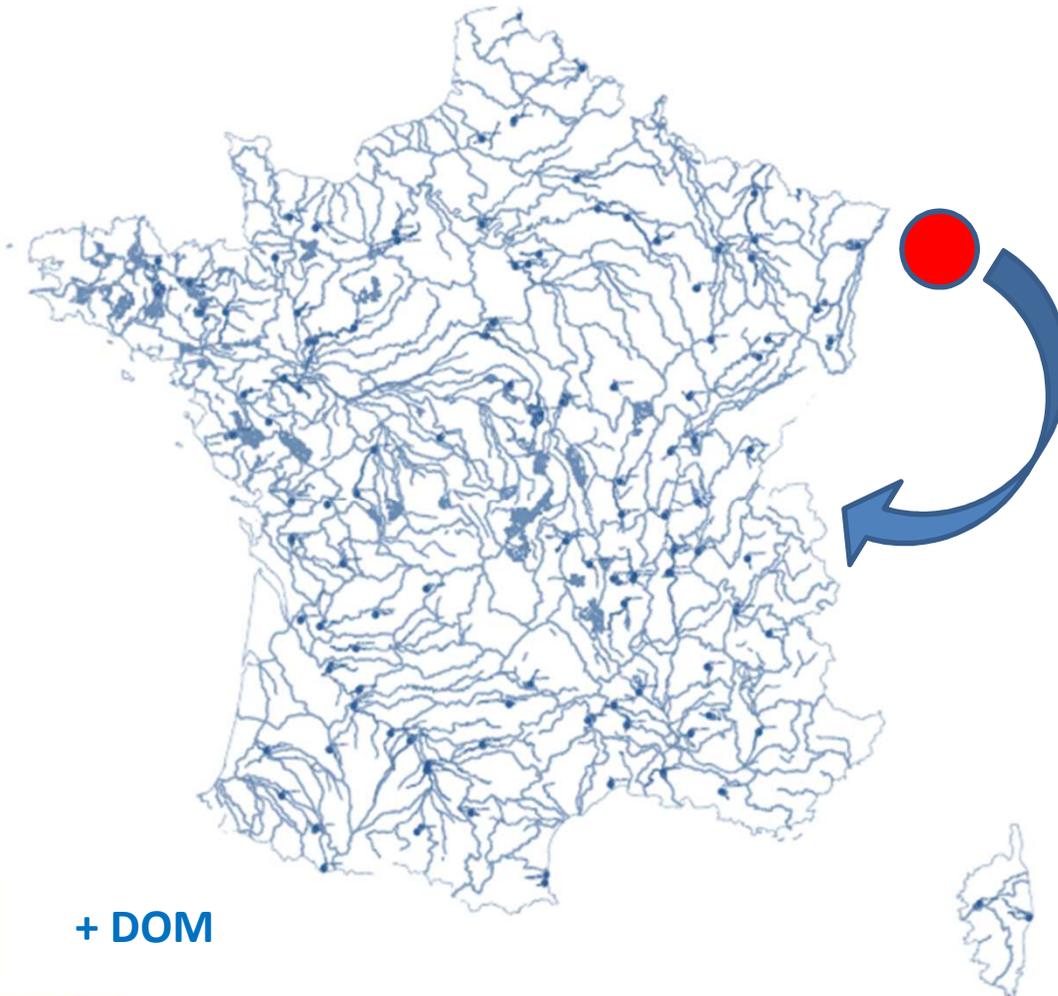
3/ QA/QC autour des EIP :

- * Quelles métadonnées associer? (2015)
- * Comment intégrer les EIP aux bases (SANDRE)? (2015/2016)
- * Quels contrôles qualité mettre en place dans les suivis ? (2015/2016/2017)

4/ Validation de l'acquisition technique par les prestataires :

- * Organisation d'un EIL à prévoir et financer pour 2018

Etude de démonstration 2016-2018



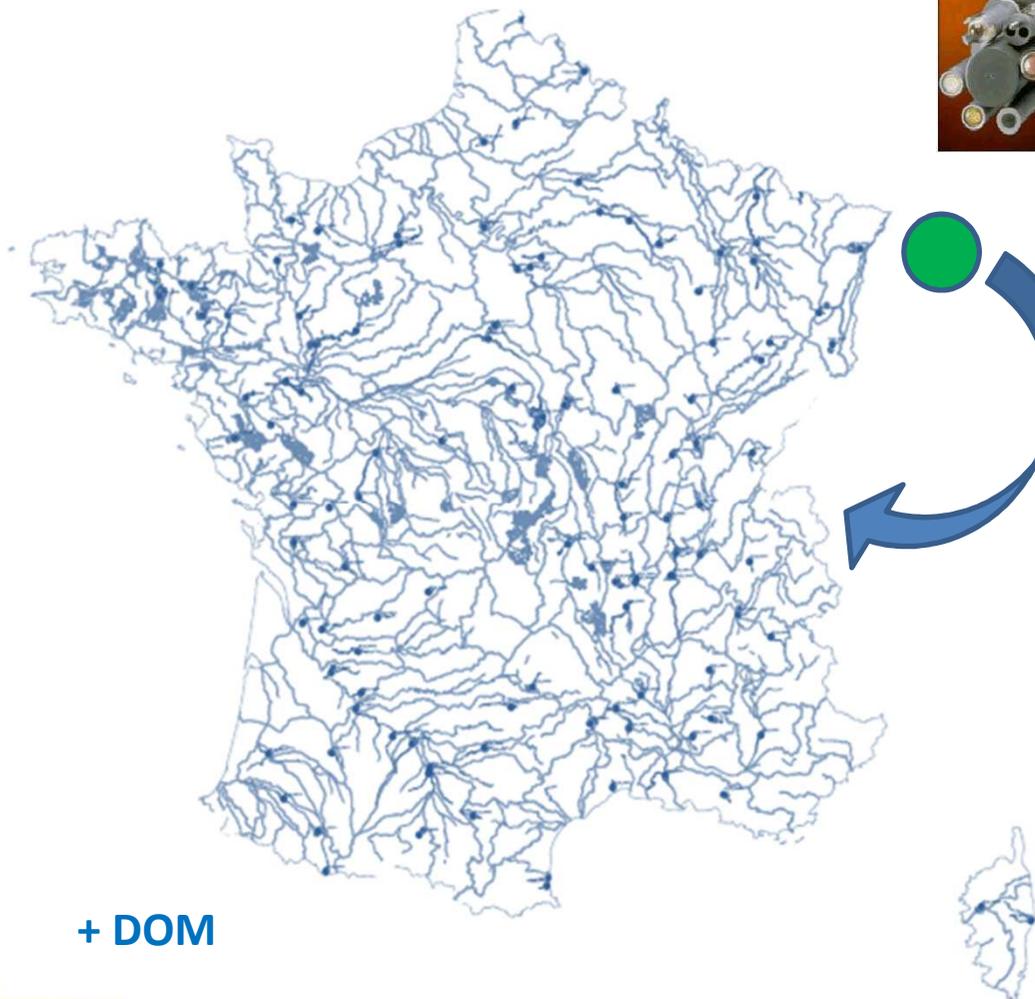
+ DOM

**Objectif 2 : Compléter la
surveillance DCE avec**

- 1) des EIP en développement
pour des substances
orphelines,**
- 2) des EIP classiques pour des
substances émergentes**

**-> Financement ONEMA ? AE ?
ANR ?**

Etude de démonstration 2016-2018



+ DOM



Mémoires pour un Service
brqm

Ifremer

INERIS

AQUAREF
Centre National
de Recherche
et d'Innovation

Irstea

LNE

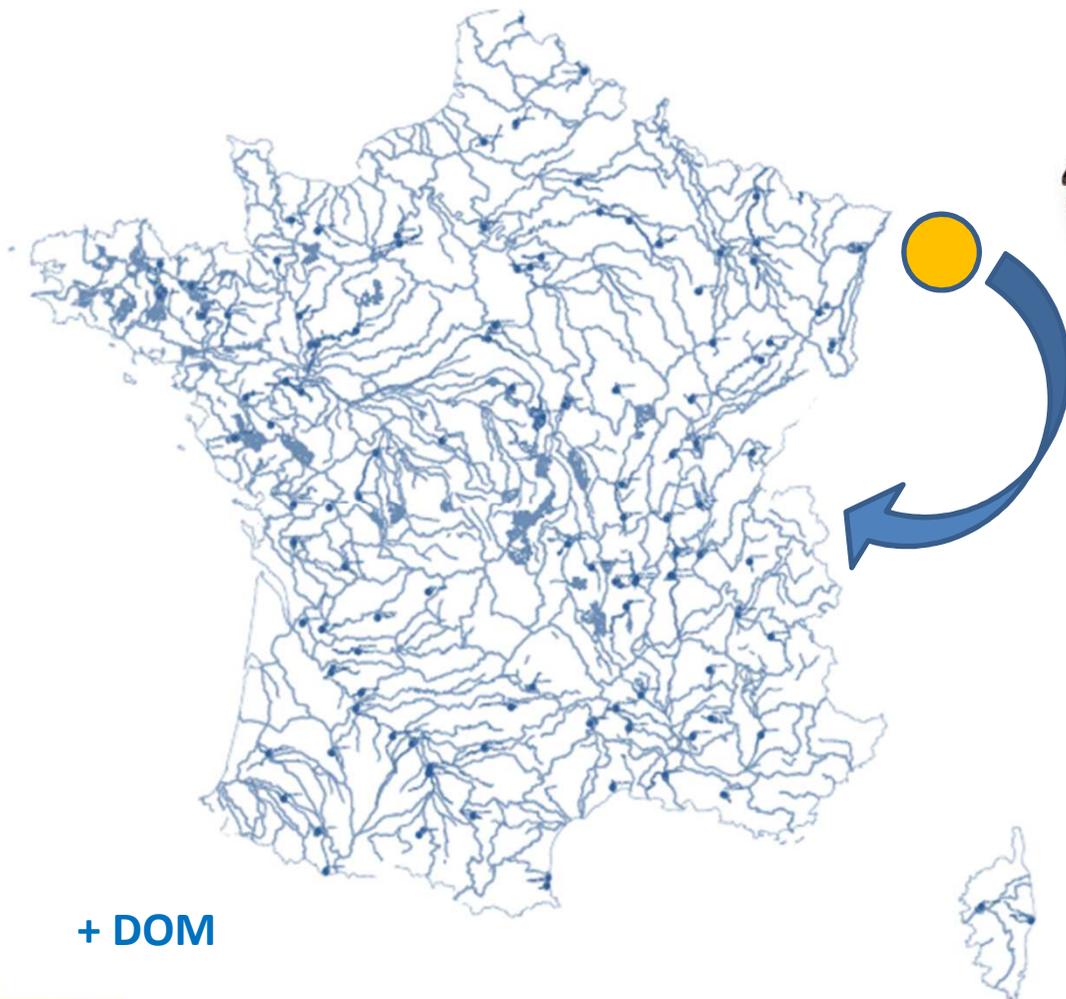
Objectif 3 : Compléter la surveillance DCE avec des outils en développement (bioessais *in vitro*, démarche EDA, non-target screening, capteurs en ligne, ...), couplés ou non à EIP

- Volet prospectif, anticipation du 3ème cycle DCE, voire la révision de la DCE en 2018

**-> Financement
Onema/Aquaref (en partie)**

Et AE ?

Etude de démonstration 2016-2018



+ DOM



Objectif 4 : « Tiered approach »
=> définir une valeur seuil pour un
risque de dépassement de la
NQEbiote

- *Coordonner un déploiement biote et EIP sur des sites communs pour une interprétation croisée*

-> Financement Onema et AE ?

Ministère de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer
bregm

Ifremer

INERIS

AQUAREF

Centre National de Recherche Scientifique et Technologique
INRS - Institut National de la Recherche Scientifique

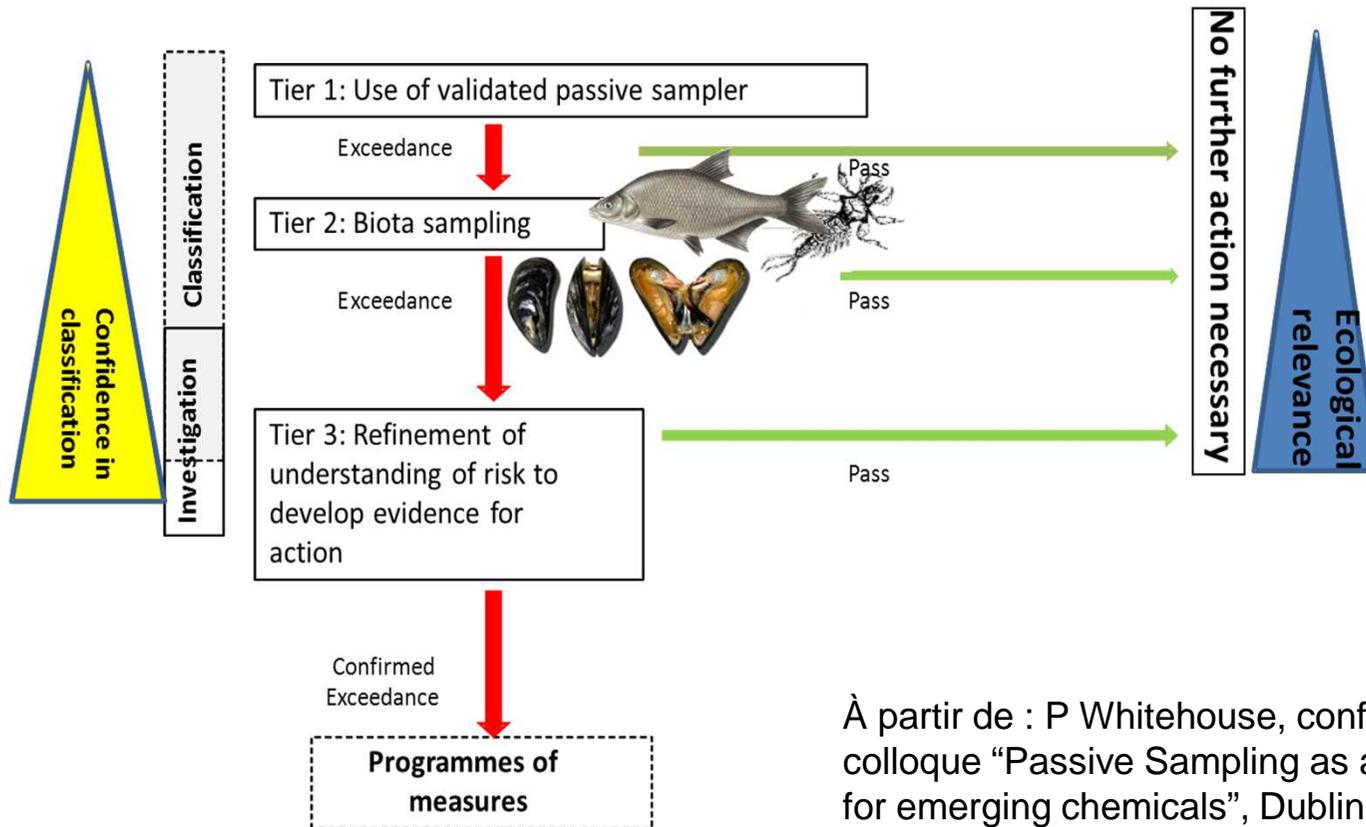
Irstea

LNE

L'utilisation des EIP comme outil complémentaire pour la surveillance du biote

- ☞ Concerne les substances à surveiller dans le biote (i.e. les prioritaires avec une NQEbiote et pas de NQEEau)
- ☞ La matrice biote à suivre : le poisson. Pas toujours possible de le prélever, pas toujours natif -> il faut des méthodes complémentaires pour compenser la surveillance dans les poissons quand nécessaire :
 - le gammarec engagé pour les eaux continentales,
 - les moules engagées pour les eaux marines,
 - les EIP pour tous types d'eau.
- ☞ Avantages des EIP :
 - Mesure de la concentration « de la phase dissoute » (biodisponible)
 - Pas de métabolisation
 - Possibilité de calculer des facteurs de correspondance pour chaque substance entre le biote et l'EIP
 - Etudes de toxicité possible :
 - ✓ Analyse possible des extraits d'EIP avec bioessais *in vitro*
 - ✓ Analyse possible des extraits d'EIP par EDA (effect direct analysis)

Approche proposée pour identifier les dépassements de NQEbiote avec les EIP



À partir de : P Whitehouse, conférence dans le colloque "Passive Sampling as a monitoring tool for emerging chemicals", Dublin, 2014

Tier 1: Validated PS "screen" where EQSbiota available → Presence/absence. Calibration to validate "non-detection" = no risk to biota. Positive detection → Biota screening

Tier 2: Risk to predators/humans via food chain. Collect larger numbers of small organisms. Human health based EQS → sample Fish/biota. < EQSbiota = STOP

Tier 3: Refinement of risk and increasing confidence in assessment (increased sampling programme, geographical aspects etc.)

Merci de votre attention !





La surveillance chimique de l'environnement marin

Cas du bassin Loire-Bretagne

Jean-François Chiffolleau

IFREMER, Centre de Nantes

Coordonnateur du Réseau d'Observation de la Contamination CHimique (ROCCH)

Sommaire

- Brefs rappels sur la surveillance de l'environnement

 - Le RNO

 - La surveillance et la réglementation

- Résultats du RNO/ROCCH - grilles OSPAR

 - Surveillance dans les mollusques

 - Surveillance dans le sédiment

- Synthèse des résultats

Surveiller l'environnement marin

- Mesures des contaminants
 - dans l'eau
 - dans les organismes
 - dans les sédiments
- Suivi temporel
- Comparaison avec des seuils
- Mesure des effets des contaminants
- Évaluation des risques



Océan = exutoire final des contaminants rejetés

Surveiller l'environnement marin

Mesure des contaminants dans l'eau

Mesures difficiles techniquement :

- navire équipé
- système de prélèvements ad hoc (rosette, pompe + tuyau...)
- niveaux très bas
 - méthodes adaptées (pré-concentration, extraction)
 - maîtrise de la contamination

coûteux

Système peu homogène et variable (stratification, estuaires...) :

Conséquences : plan d'échantillonnage dense
fréquence de suivi élevée



Surveiller l'environnement marin

Mesure des contaminants dans des matrices intégratrices

Matrices en équilibre avec leur environnement aquatique :

- sédiment, faune, flore
- matrices intègrent dans la durée, donc aussi dans l'espace
- en général, concentrations plus élevées ; conséquences :
 - facilité de prélèvement (maîtrise de la contamination plus simple)
 - facilité d'analyse



Matrices abondantes

Conséquences : plan d'échantillonnage moins resserré
fréquence de suivi plus faible

Surveiller l'environnement marin

Mesure des contaminants dans des matrices intégratrices

Principe : utiliser les propriétés d'adsorption (sédiments) ou d'absorption (faune et flore)

Matrices candidates :

▪ sédiment de surface

ROCCHSED

- flore :
 - algues candidates, mais peu d'expériences
 - posidonies (plantes sous-marines)
 - plancton

- faune :
 - les mollusques (bivalves...)
 - les poissons

ROCCH MV

Rappels sur l'observatoire RNO

Le RNO* (Réseau National d'Observation de la Contamination Chimique du Milieu Marin), créé à la fin des années 70.

Initiative du Ministère en charge de l'Environnement —→ **maîtrise d'œuvre** confiée au CNEXO et à l'ISTPM (ancêtres de l'IFREMER).

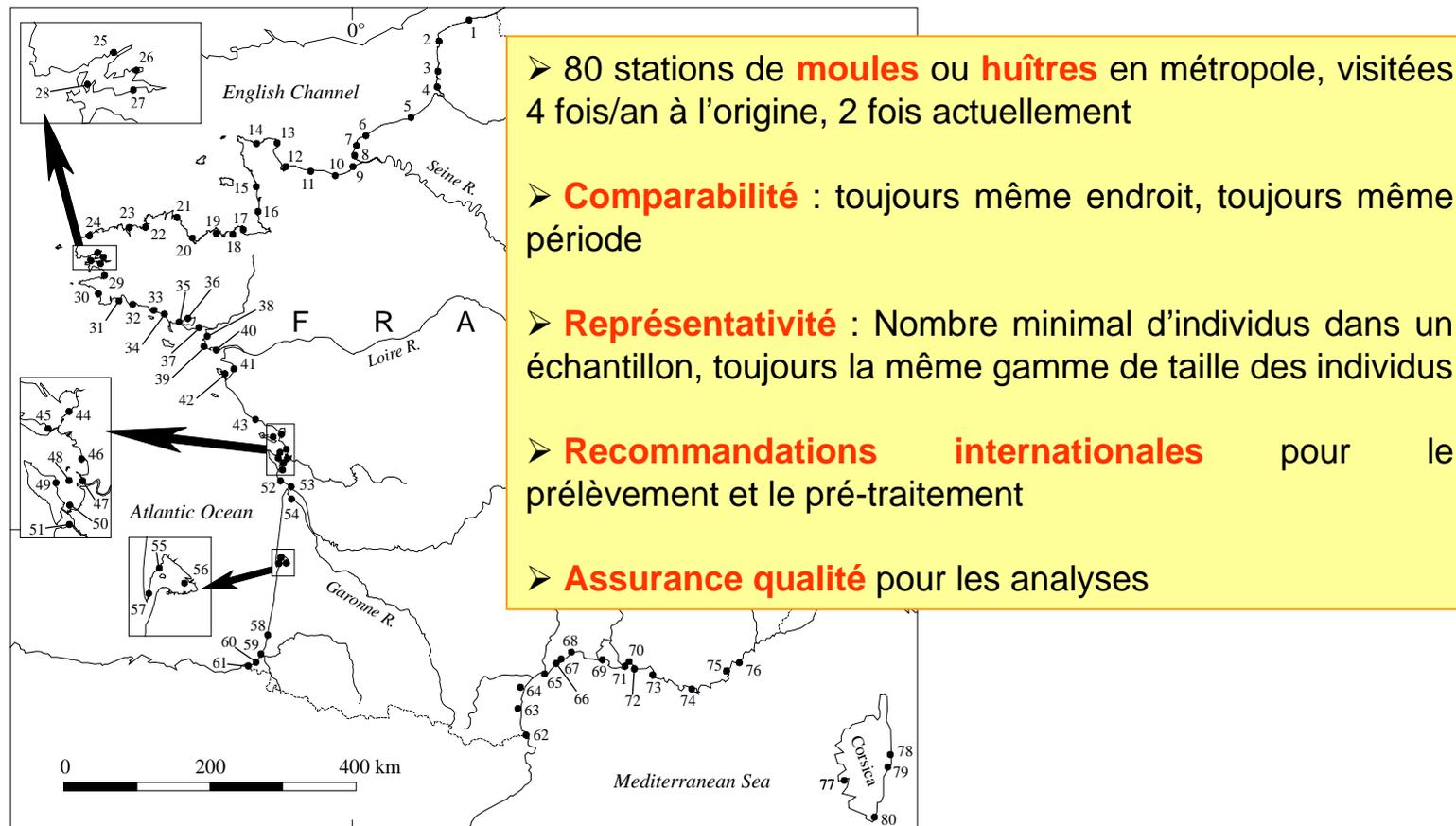
Requête de la Convention de Paris, puis OSPAR pour un programme de surveillance international

Stratégie choisie : suivre la distribution géographique côtière et l'évolution temporelle de la contamination chimique à travers des mesures dans des matrices intégratrices (*tissus biologiques* et *sédiments*) —→ « mussel-watch »

* *Le RNO est devenu ROCCH en 2007*

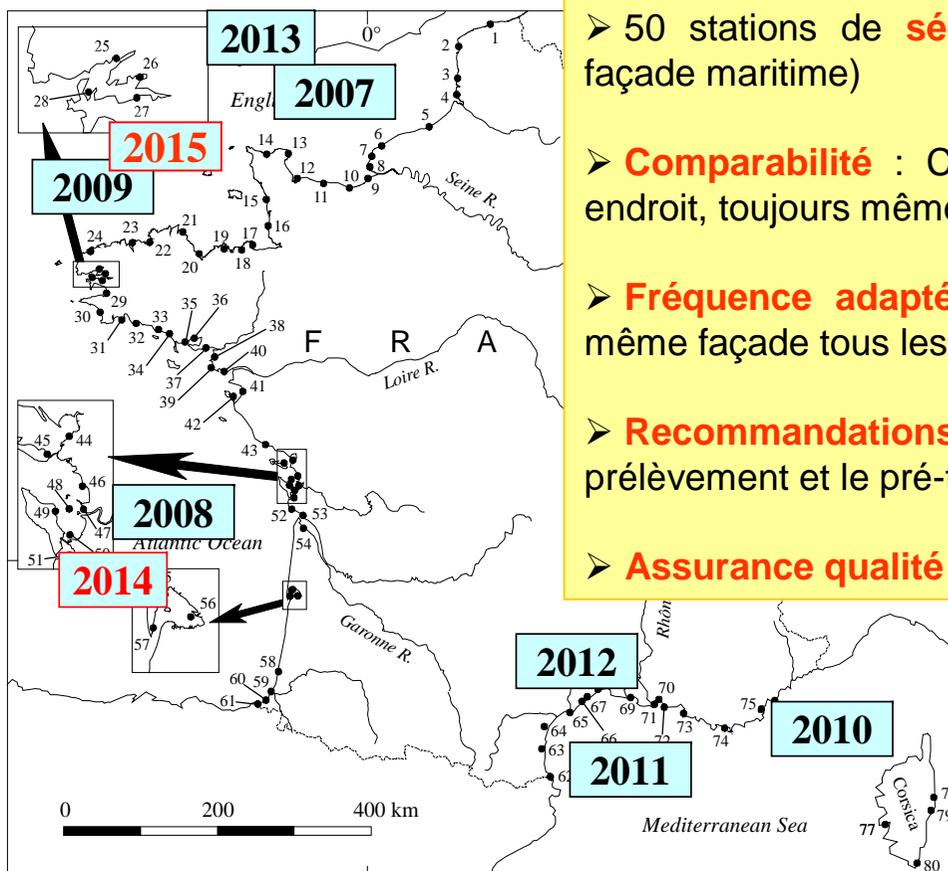
2 volets complémentaires

1. Suivi dans les tissus de mollusques (ROCCH MV)



2 volets complémentaires

2. Suivi dans les sédiments de surface (ROCCH SED)



- 50 stations de **sédiments** visitées chaque année (1 façade maritime)
- **Comparabilité** : Campagne bateau ; Toujours même endroit, toujours même période
- **Fréquence adaptée** : 6 façades, donc retour sur la même façade tous les 6 ans
- **Recommandations internationales** pour le prélèvement et le pré-traitement
- **Assurance qualité** pour les analyses

La surveillance et la réglementation

Aujourd'hui, le RNO (devenu ROCCH en 2007) fournit des données pour la **surveillance réglementaire** :

- Les conventions des mers régionales
- Les directives Européennes environnementales
- La réglementation sanitaire

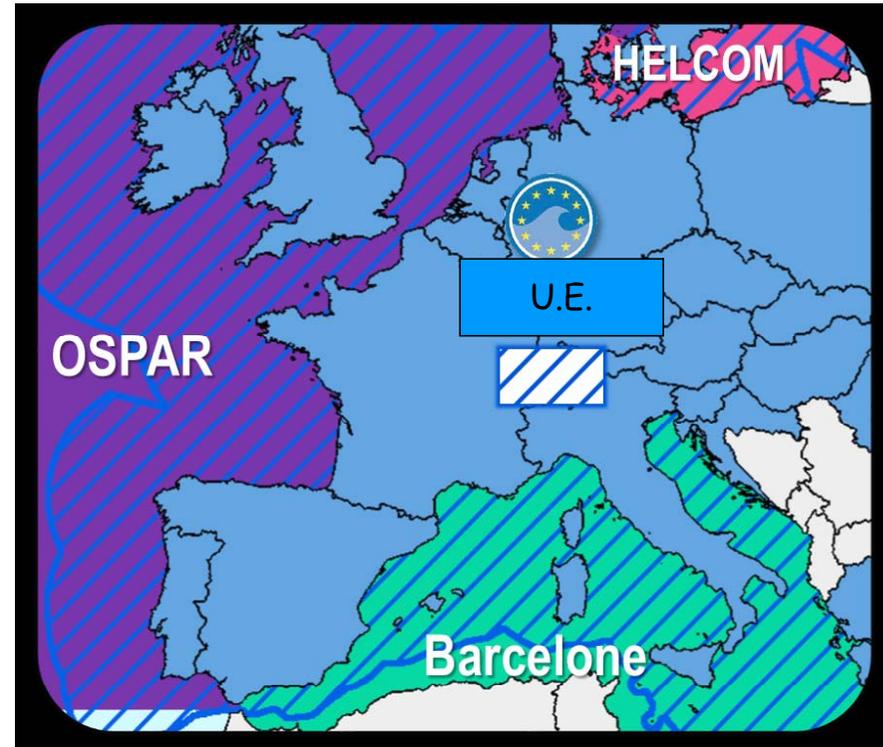
Dans ces programmes, des **grilles de lecture** sont fournies pour interpréter les résultats

Les conventions des mers régionales

Cadres de coopération entre états riverains pour protéger les milieux marins

France concernée par la **convention OSPAR** (conv. d'Oslo et de Paris) et la **convention de Barcelone**

Travaux menés par la Commission OSPAR (conv. OSPAR) et le MEDPOL (conv. Barcelone) composées des représentants des gouvernements des Parties Contractantes.



Travaux guidés par l'approche écosystémique, approche qui doit "essentiellement permettre une exploitation durable des ressources naturelles tout en maintenant la qualité, la structure et le fonctionnement des écosystèmes marins" .

Les conventions des mers régionales

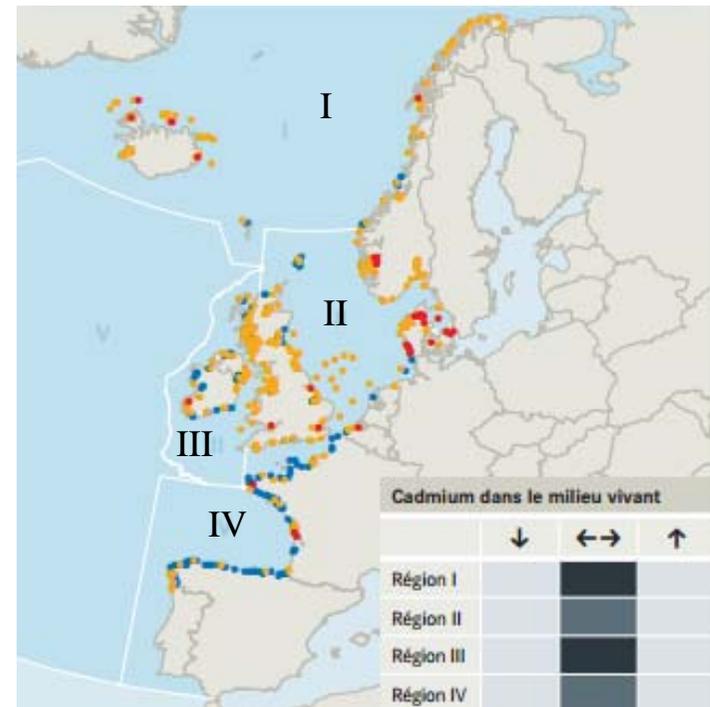
OSPAR : pilote des autres CMR (travaux les plus avancés)

www.ospar.org

Mise en œuvre du **CEMP** (Coordinated Environmental Monitoring Program).

CEMP = programme de biosurveillance Européen. Les données produites par la France sont issues du RNO/ROCCH.

Édition de **guidelines** pour la bio-surveillance (stratégies d'échantillonnage). Le RNO/ROCCH dans sa version actuelle suit en totalité les guidelines d'OSPAR.



QSR 2010 (OSPAR)

OSPAR produit des bilans réguliers de l'état de santé des régions côtières Européennes (QSR = Quality Status Report).

Les directives Européennes : la DCE

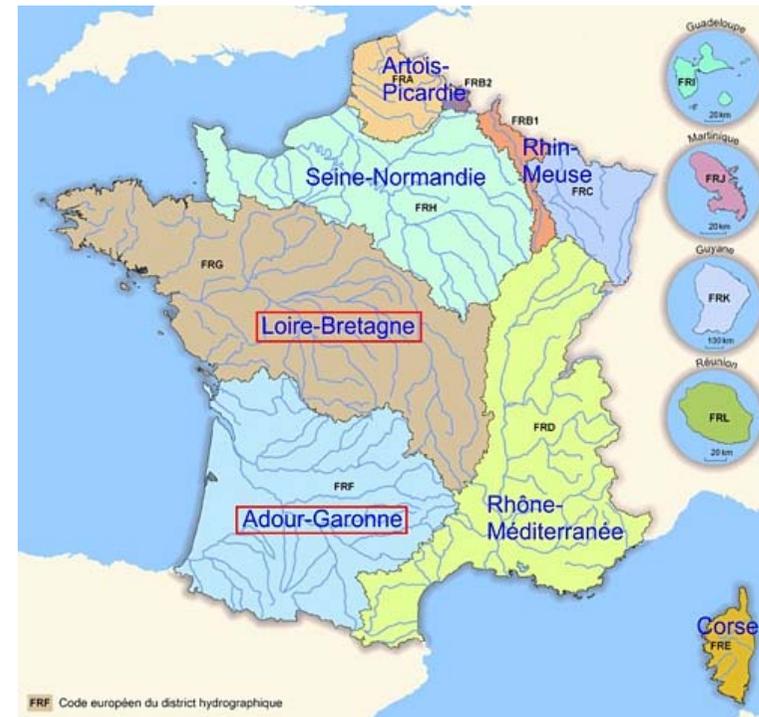
DCE : Directive Cadre sur l'Eau (directive 2000/60 du 23 octobre 2000).

www.eaufrance.fr

Cadre pour la gestion et la protection des eaux, organisé par **grand bassin hydrographique** (en France, gestion par les agences de l'Eau) avec une perspective de développement durable.

4 documents :

- Etat des lieux
- Plan de gestion
- **Programme de surveillance**
- Programme de mesures



6 Agences de l'Eau

L'objectif général est d'atteindre d'ici à 2015 **le bon état des différents milieux** sur tout le territoire européen.

Les directives Européennes : la DCE

Échelle spatiale = masses d'eau

- eaux de surface
- eaux souterraines
- **eaux de transition (estuariennes)**
- **eaux côtières (1 mille de la côte)**

Mesures dans l'eau

Liste de 41 substances à suivre

Révision de la directive en 2013 :

- possibilité de mesurer dans les organismes
- poisson préconisé
- Agences de l'Eau utilisent le RNO/ROCCH
- Recherche de correspondance poisson-eau



6 Agences de l'Eau

L'objectif général est d'atteindre d'ici à 2015 **le bon état des différents milieux** sur tout le territoire européen.

Les directives Européennes : la DCSMM

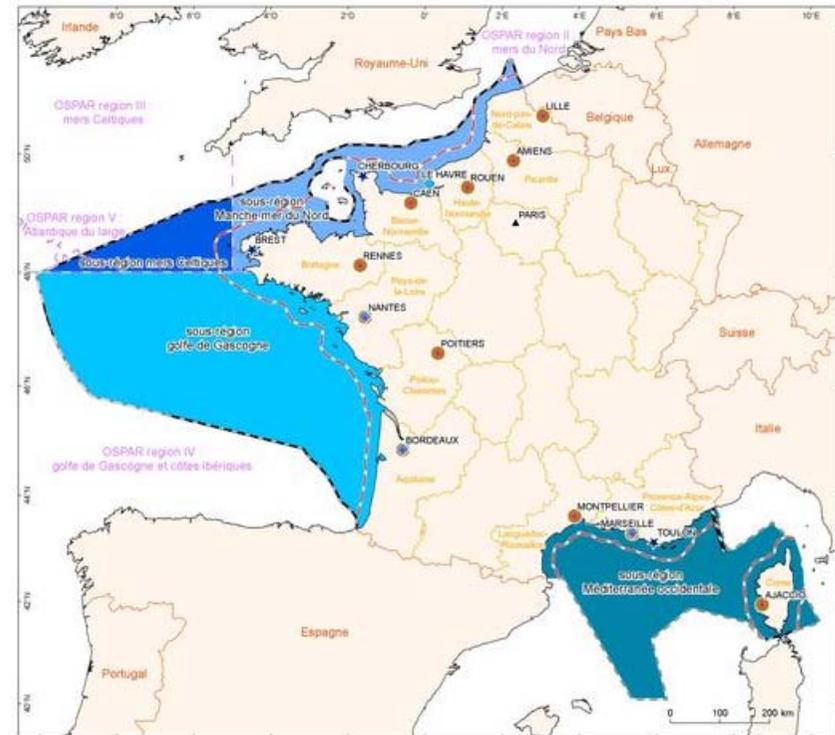
DCSMM : Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (directive 2008/56/CE du 17 juin 2008).

sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm

La DCSMM s'applique aux zones métropolitaines sous souveraineté ou juridiction française, divisées en **4 sous-régions marines** : la Manche-mer du Nord, les mers celtiques, le golfe de Gascogne, la Méditerranée occidentale.

5 éléments :

- Évaluation initiale
- Définition du Bon État Ecologique
- Définition d'Objectifs Environnementaux
- **Un Programme de surveillance**
- Un programme de mesures



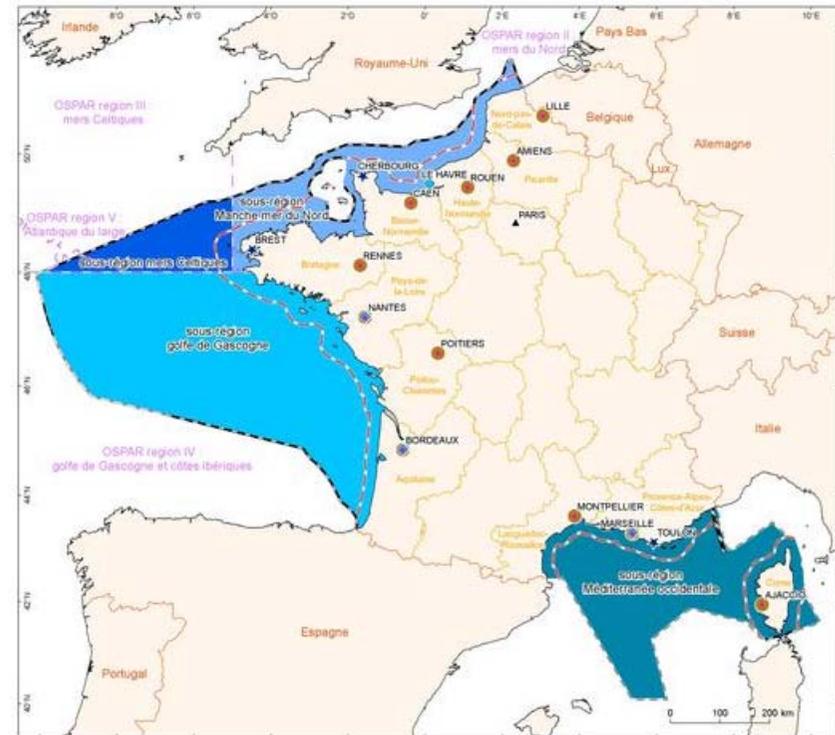
Les États membres de l'UE prennent les mesures nécessaires pour réduire les impacts des activités sur ce milieu afin de réaliser ou de maintenir un **bon état écologique du milieu marin** au plus tard en 2020

Les directives Européennes : la DCSMM

11 descripteurs :

1. Diversité biologique
2. Espèces non indigènes
3. Espèces exploitées
4. Réseau trophique marin
5. Eutrophisation
6. Intégrité des fonds marins
7. Conditions hydrographiques
8. Contaminants
9. Questions sanitaires
10. Déchets marins
11. Énergie marine

RNO/ROCCH
(+ autres dispositifs)



Les États membres de l'UE prennent les mesures nécessaires pour réduire les impacts des activités sur ce milieu afin de réaliser ou de maintenir un bon état écologique du milieu marin au plus tard en 2020

La réglementation sanitaire

Surveillance de la contamination des **denrées alimentaires** d'origine animale.

Maître d'ouvrage : Direction Générale de l'Alimentation (DGAL) du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (MAAF).

Cas particulier des produits de la mer :

- Classement sanitaire des zones conchycolles → **IFREMER**
- Plans de surveillance et de contrôle (PSPC) → **ANSES**

Règlement (CE) N° 1881/2006 (19 décembre 2006)

Classement sanitaire des zones conchycolles : plus de 600 zones classées

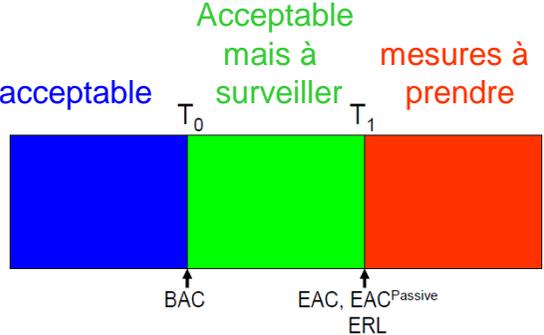
- microbiologie
- contamination chimique → **RNO/ROCCH**

Gr. 1 : Gastéropodes,
..... échinodermes, tuniciers
Gr. 2 : Bivalves fouisseurs
Gr. 3 : Bivalves filtreurs

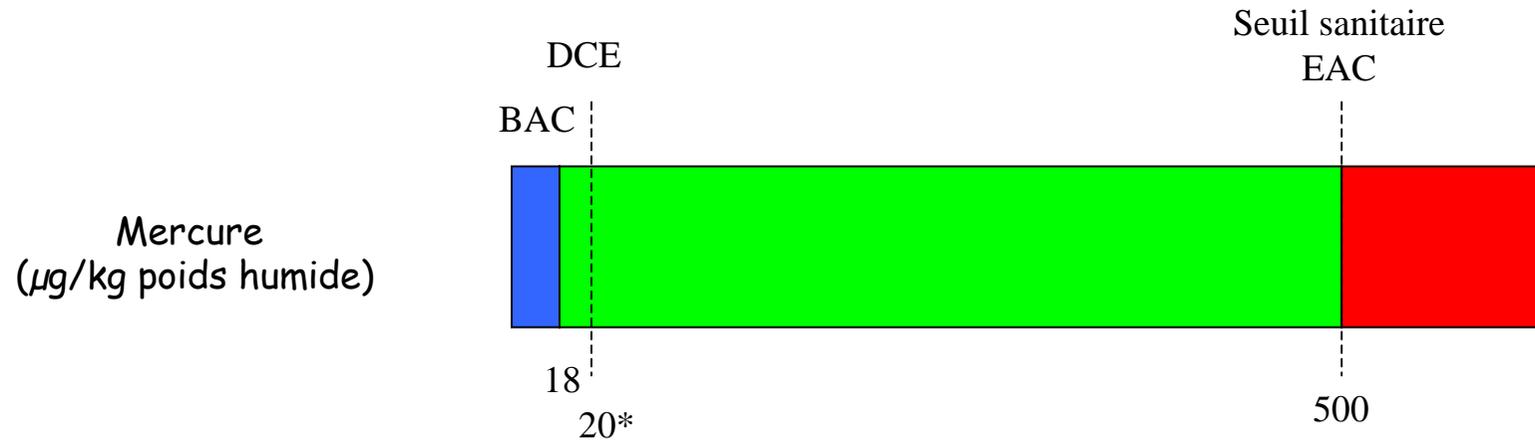
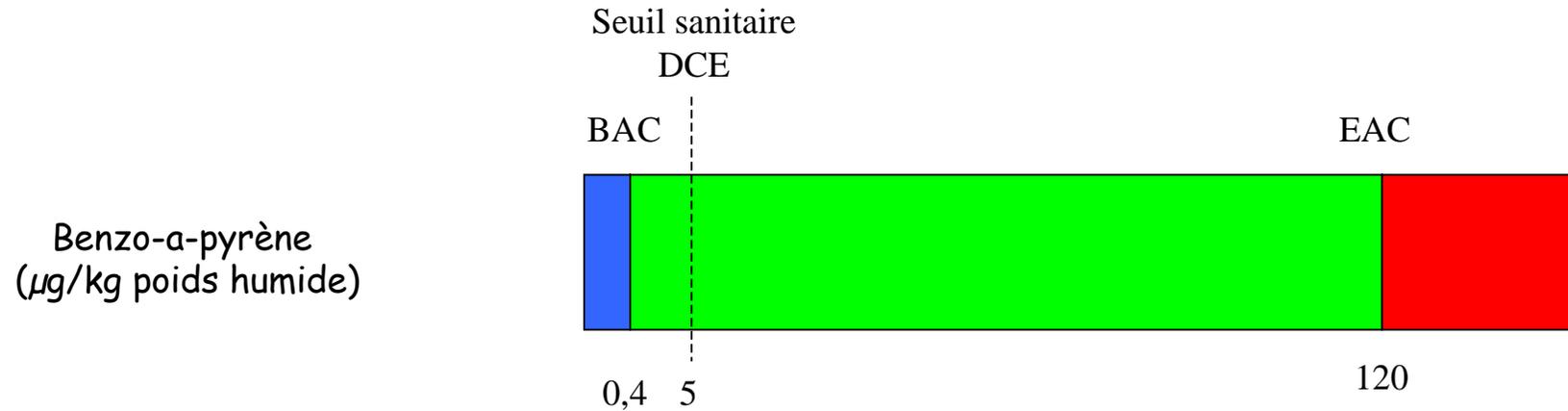
Synthèse des produits du RNO/ROCCH

Programme	Contaminants recherchés		grille de lecture
	métaux	organiques	
ROCCH	Cd, Pb, Cu, Zn, Ni, Co, Ag, Cr, Hg	HAP, PCB, OCP TBT	
OSPAR	Cd, Pb, Hg	HAP, PCB, PBDE	BAC/EAC
MEDPOL	"	"	"
DCE	Cd, Pb, Hg, Ni	" autres molécules (liste)	NQE eau, parfois NQE biote "
DCSMM	idem OSPAR + DCE		BAC/EAC - NQE
DGAL	Cd, Pb, Hg	HAP, PCB, dioxines	seuils sanitaires

Les grilles de lecture (1)

<p>OSPAR</p>	 <p>The diagram shows a horizontal bar divided into three colored segments: blue (left), green (middle), and red (right). Above the bar, the word 'acceptable' is written in blue above the blue segment. Above the green segment, the text 'Acceptable mais à surveiller' is written in green. Above the red segment, the text 'mesures à prendre' is written in red. Two vertical lines, labeled T_0 and T_1, mark the boundaries between the blue and green segments, and between the green and red segments, respectively. Below the bar, 'BAC' is written under the blue segment, and 'EAC, EAC^{Passive}, ERL' is written under the green segment.</p> <p><i>BAC : Background Assessment Concentration</i></p> <p><i>EAC : Environmental Assessment Concentration</i></p>
<p>DCE</p>	<p>< ></p> <p>NQE</p> <p>Dépassement, prendre des mesures</p>
<p>DGAL</p>	<p>< ></p> <p>Seuil sanitaire</p> <p>Pas de commercialisation</p>

Les grilles de lecture (2)



*concentration dans la chair de poisson

Résultats du ROCCH « matière vivante » en Loire - Bretagne

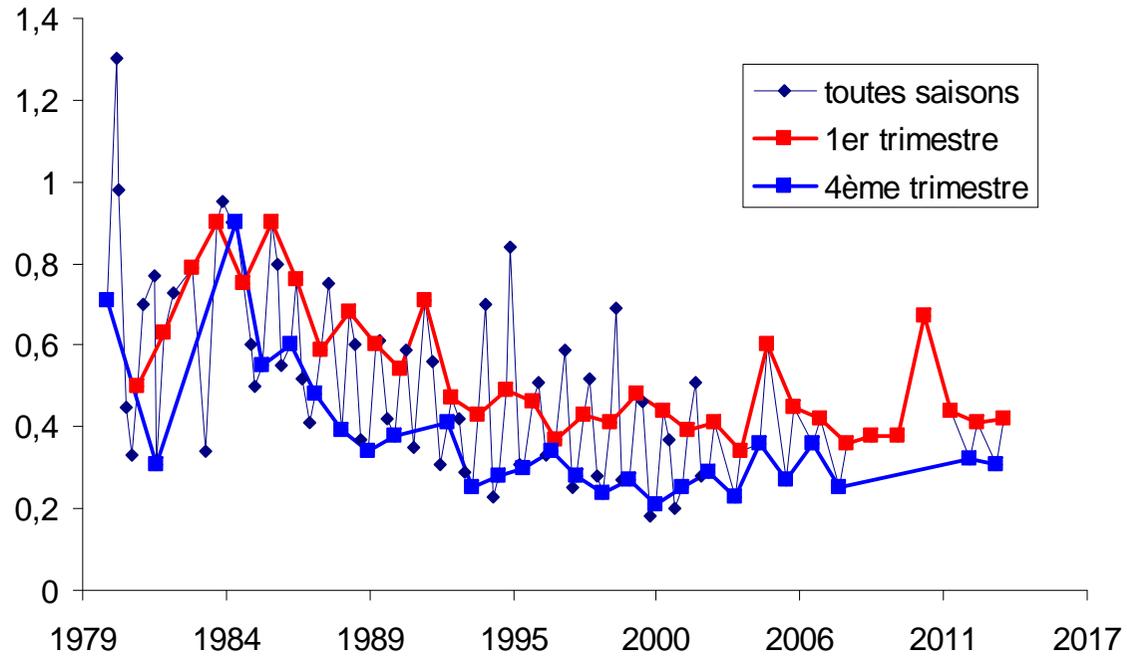


Stations suivies par le ROCCH matière vivante en AELB



Contaminants « OSPAR » : Cd, Pb, Hg, HAPs, PCBs

Évolutions temporelles et variations saisonnières



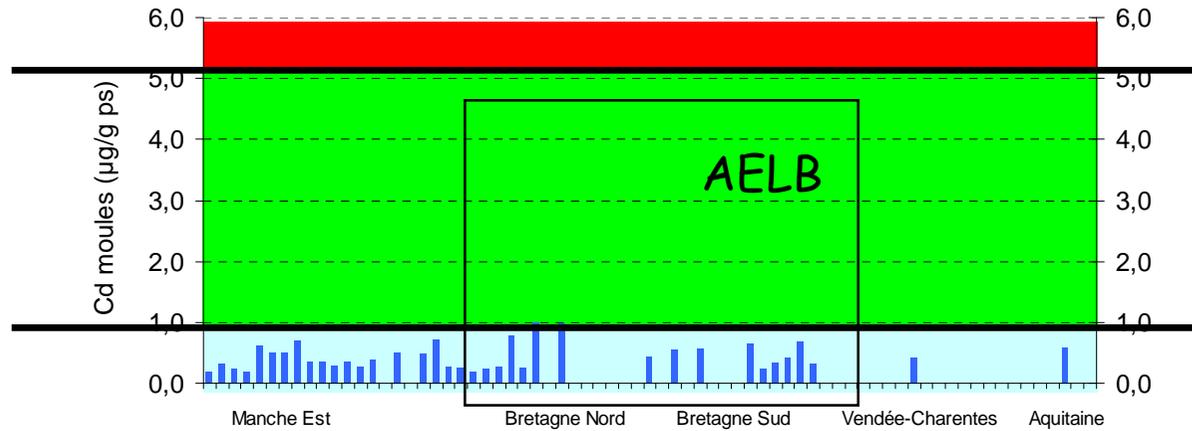
Impératif de choisir
une saison « stable »

→ saison hivernale

Variations dues au cycle biologique des organismes

Cadmium (4ème trimestre 2014)

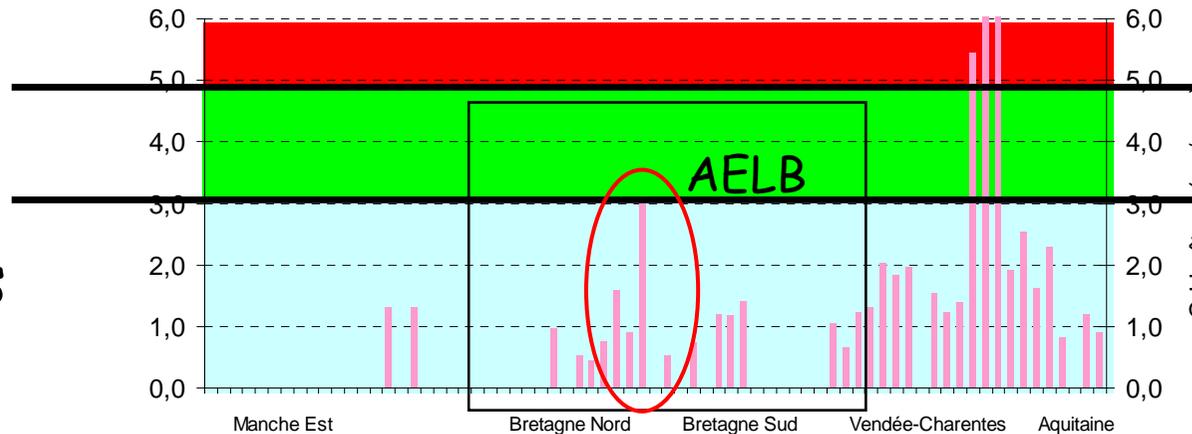
moules



$T_1 = 5,0$

$T_0 = 0,96$

huîtres

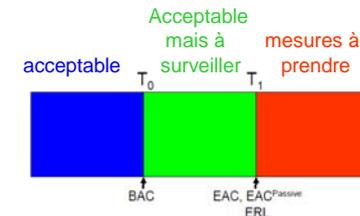


$T_1 = 5,0$

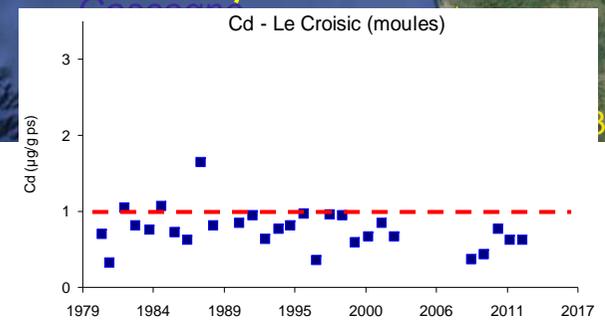
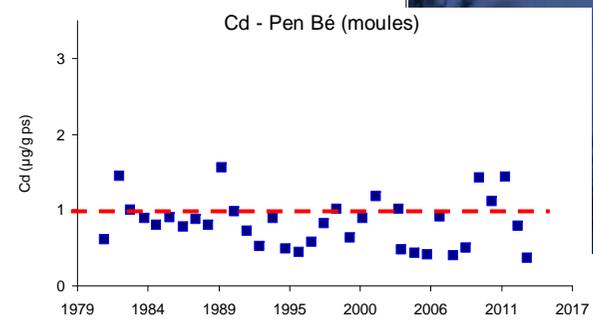
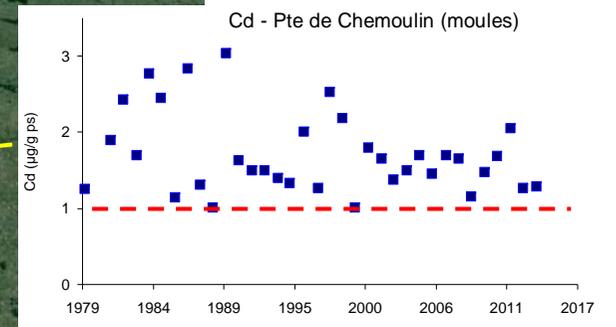
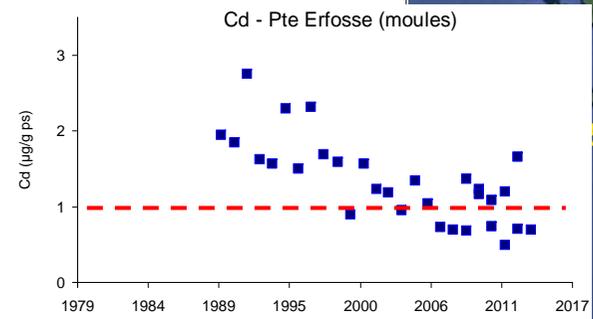
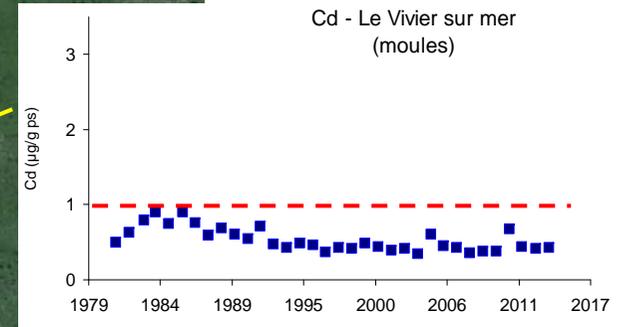
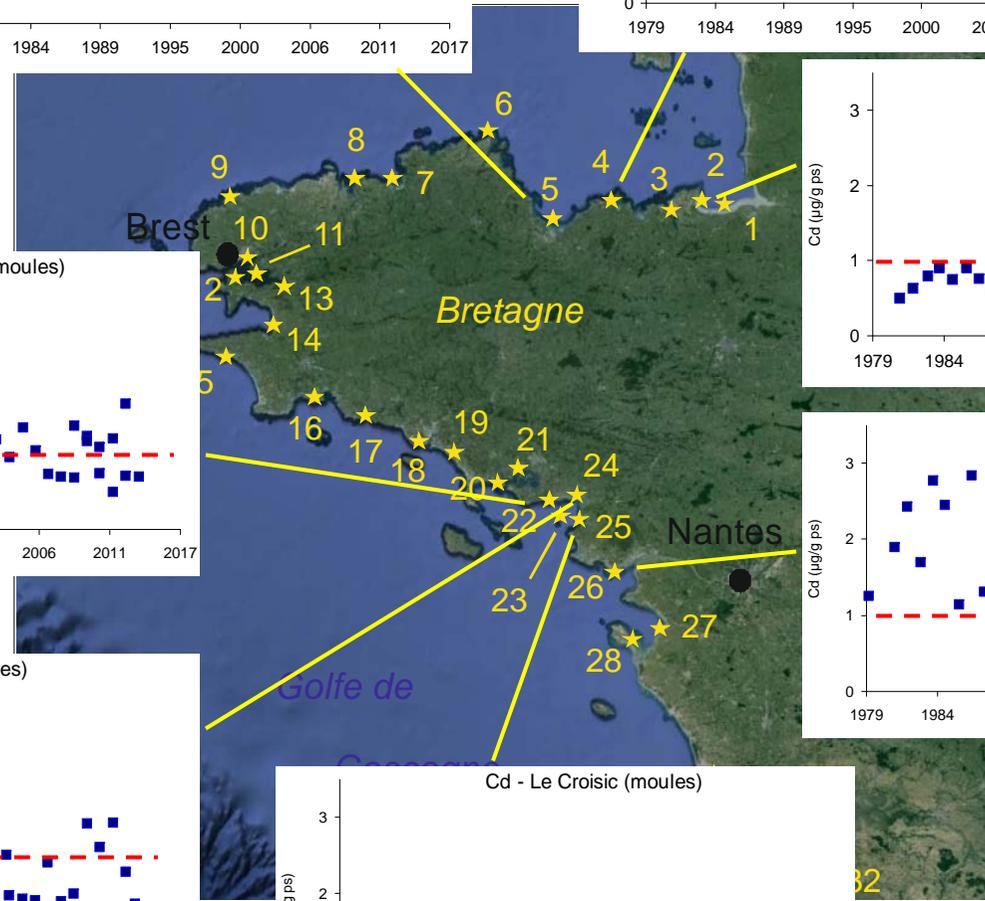
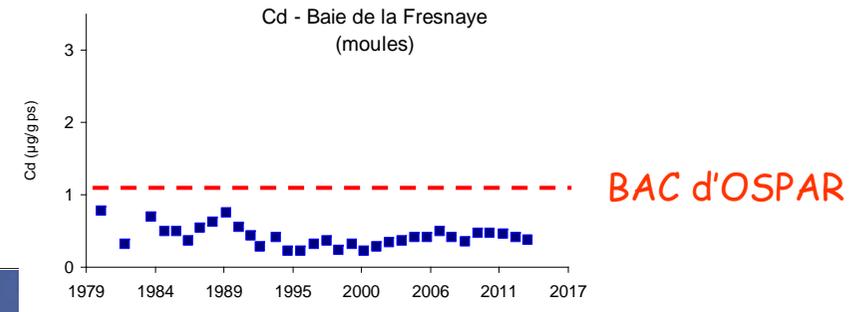
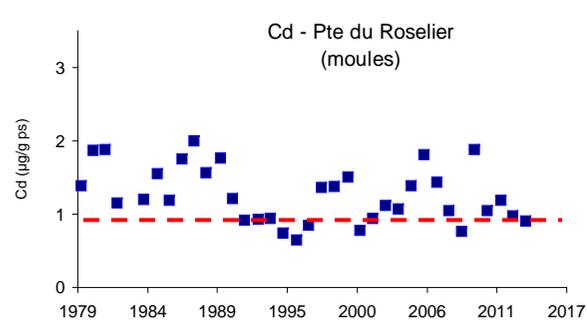
$T_0 = 3,0$

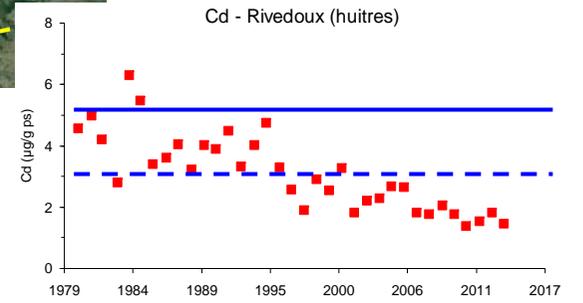
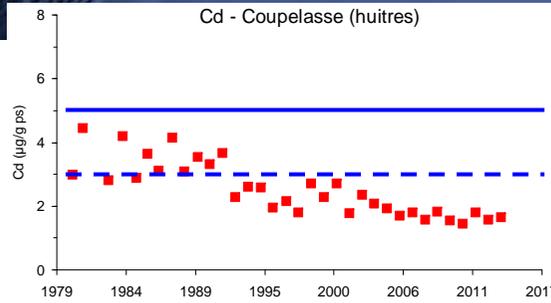
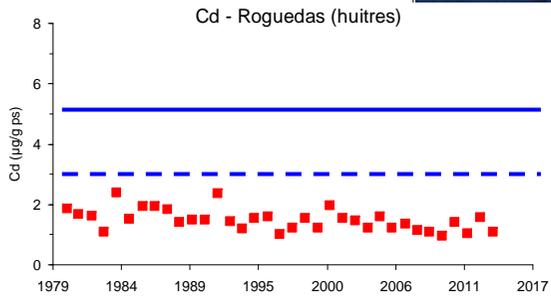
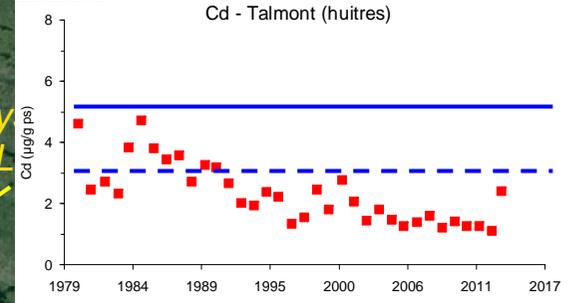
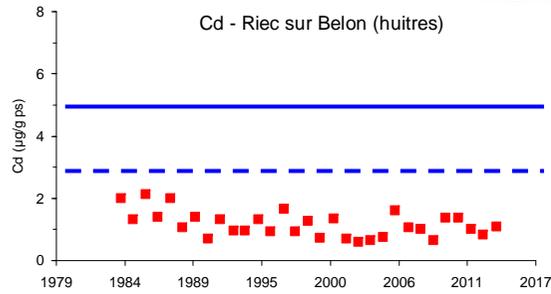
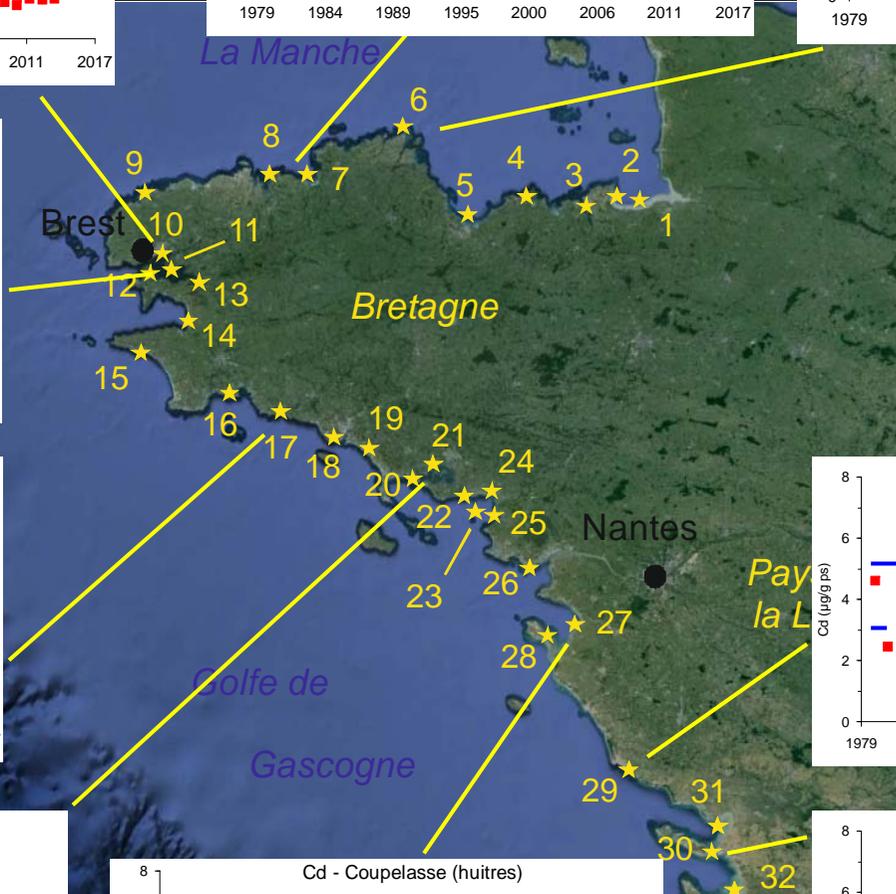
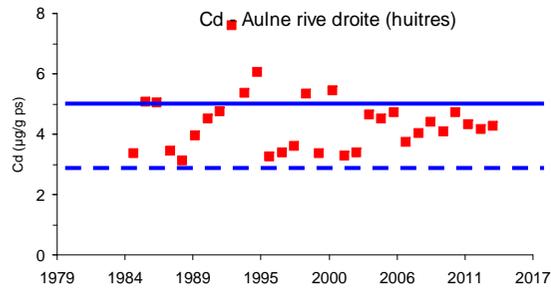
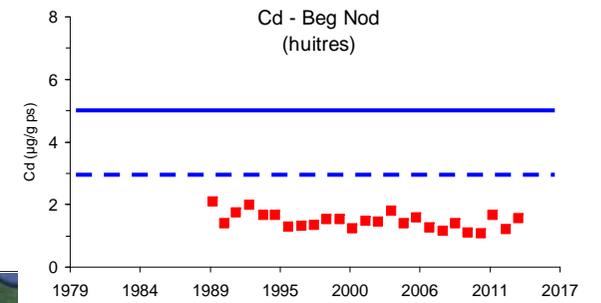
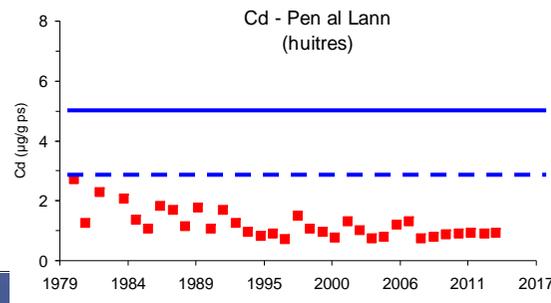
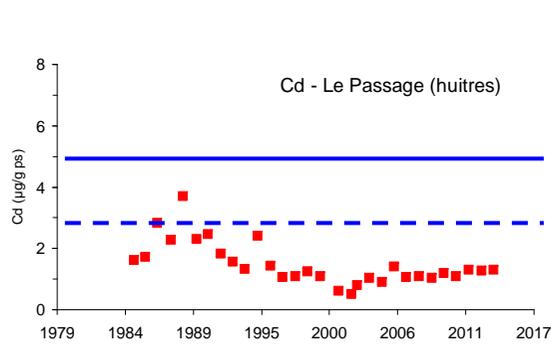
Aulne RD

Évaluation OSPAR



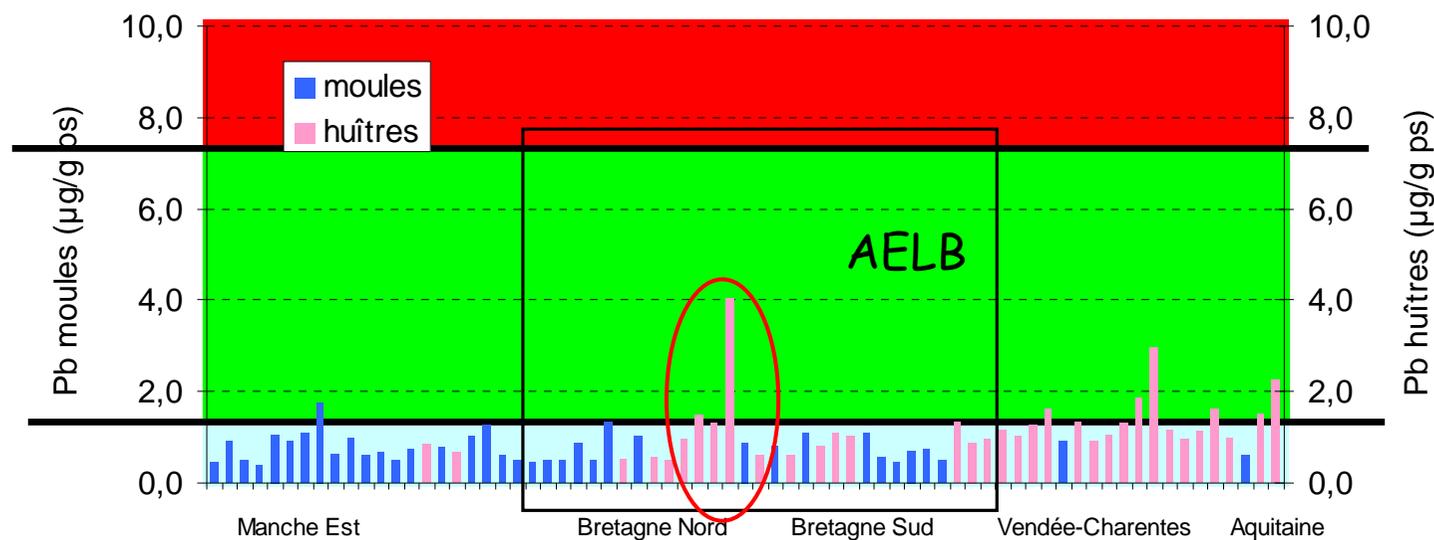
Cd moules





Cd huîtres

Plomb (4ème trimestre 2014)

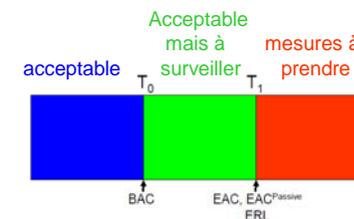


$$T_1 = 0,8$$

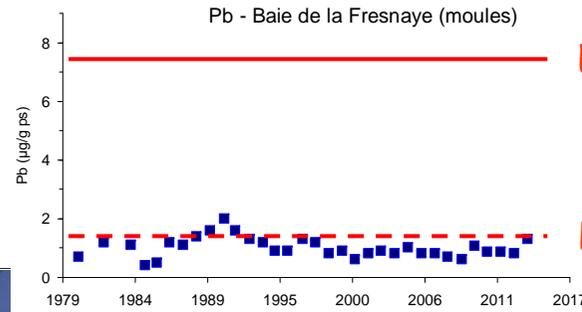
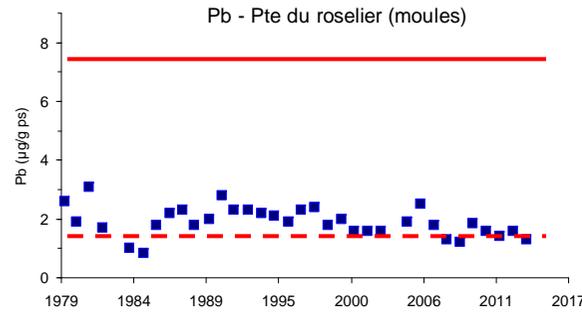
$$T_0 = 1,3$$

Aulne RD

Évaluation OSPAR

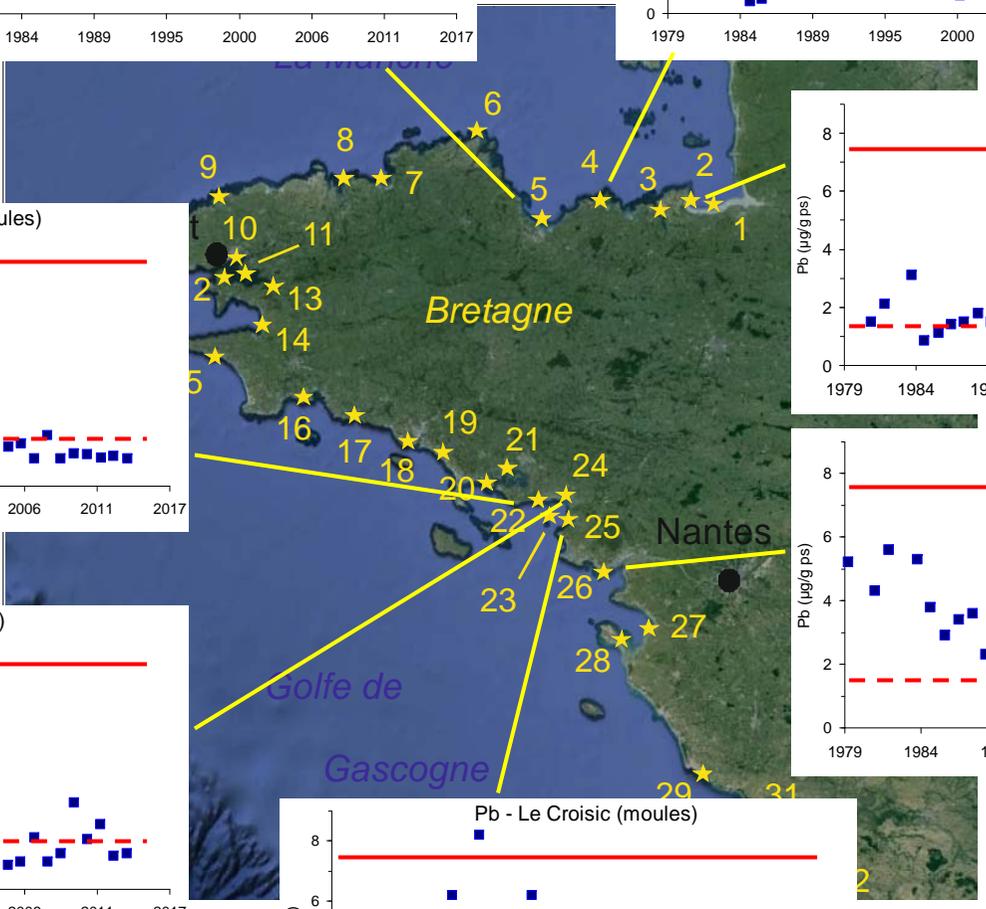
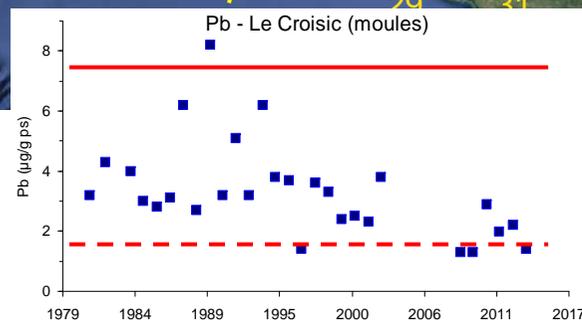
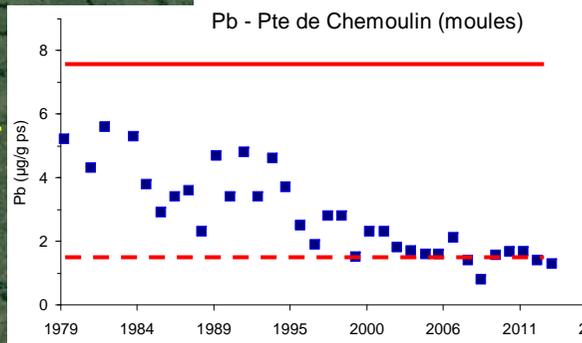
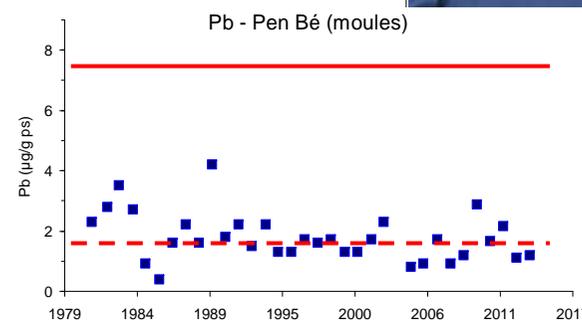
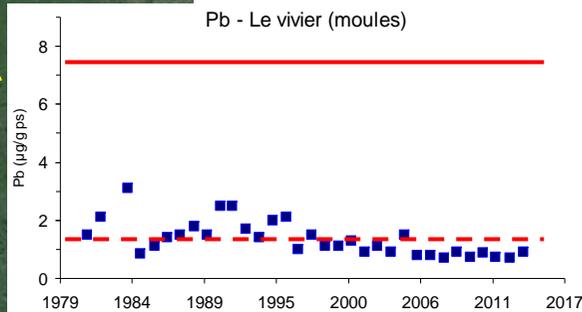
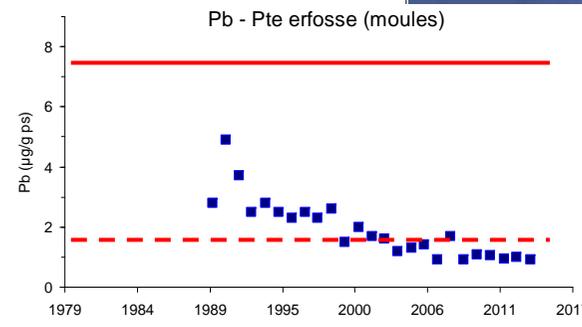


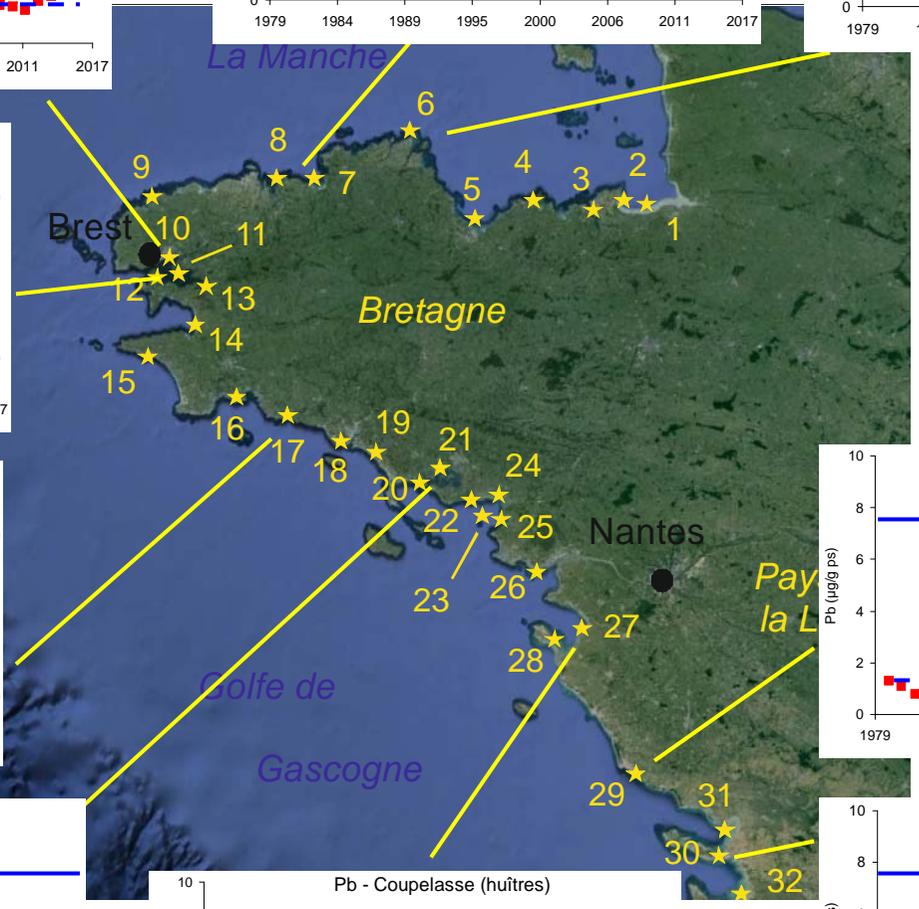
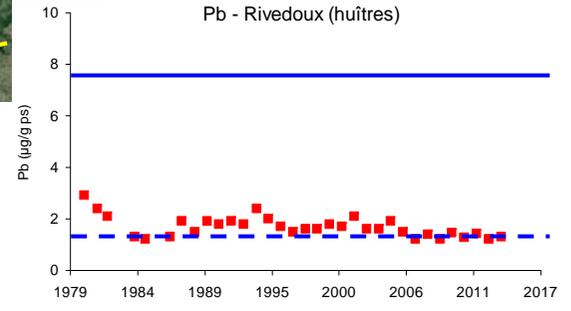
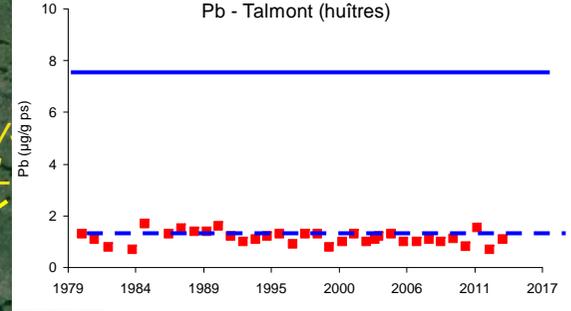
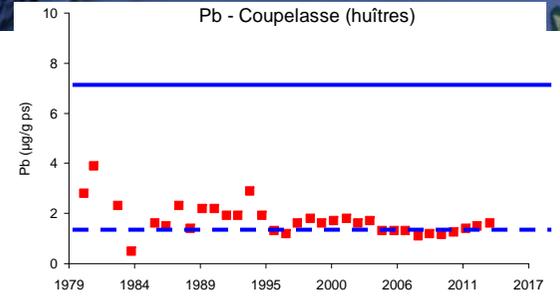
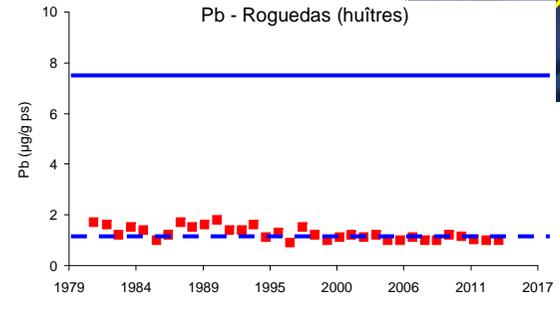
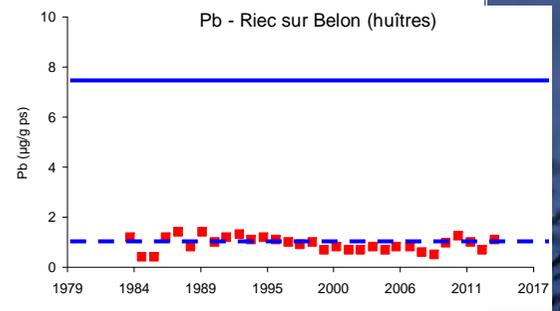
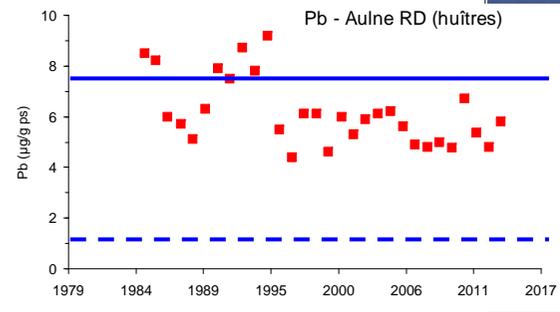
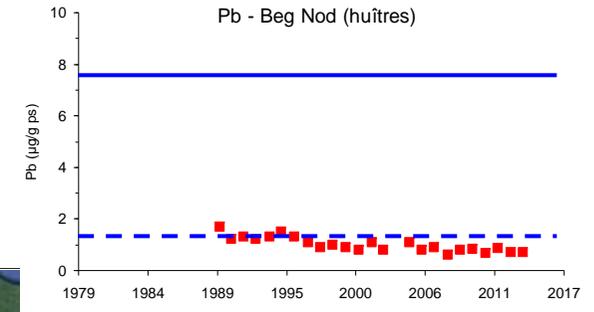
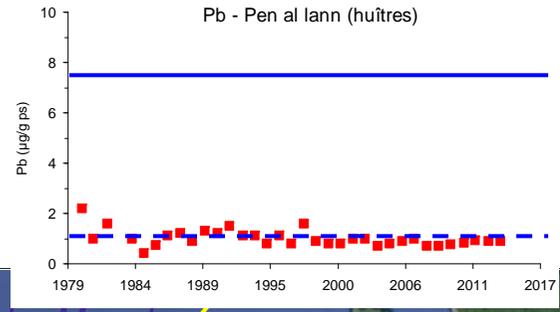
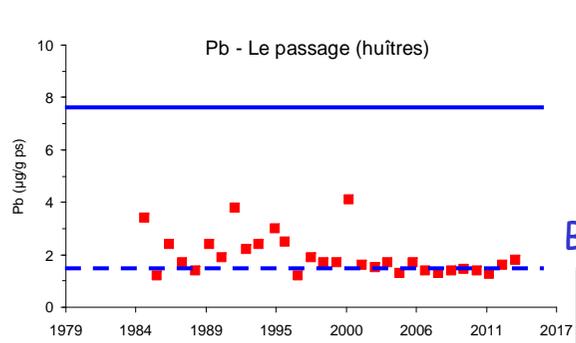
Pb moules



EAC d'OSPAR

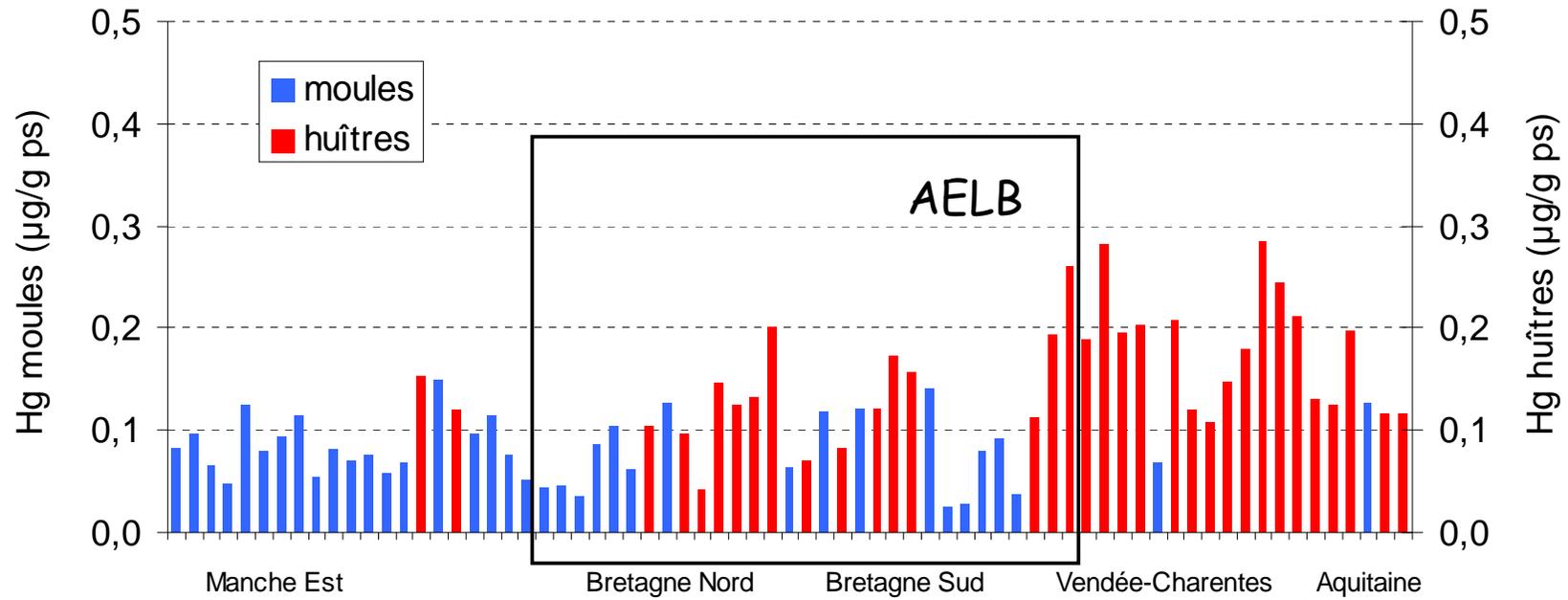
BAC d'OSPAR



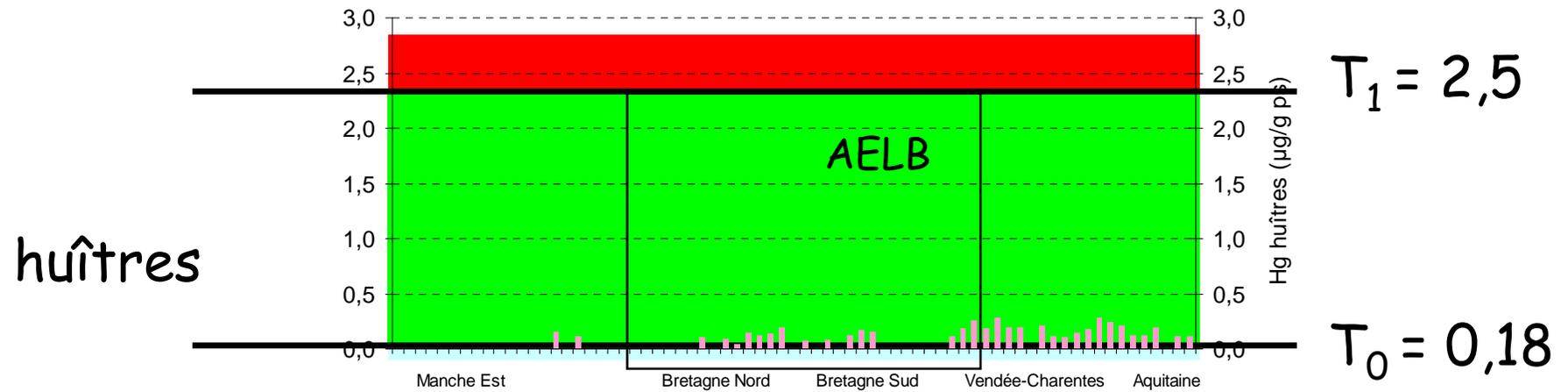
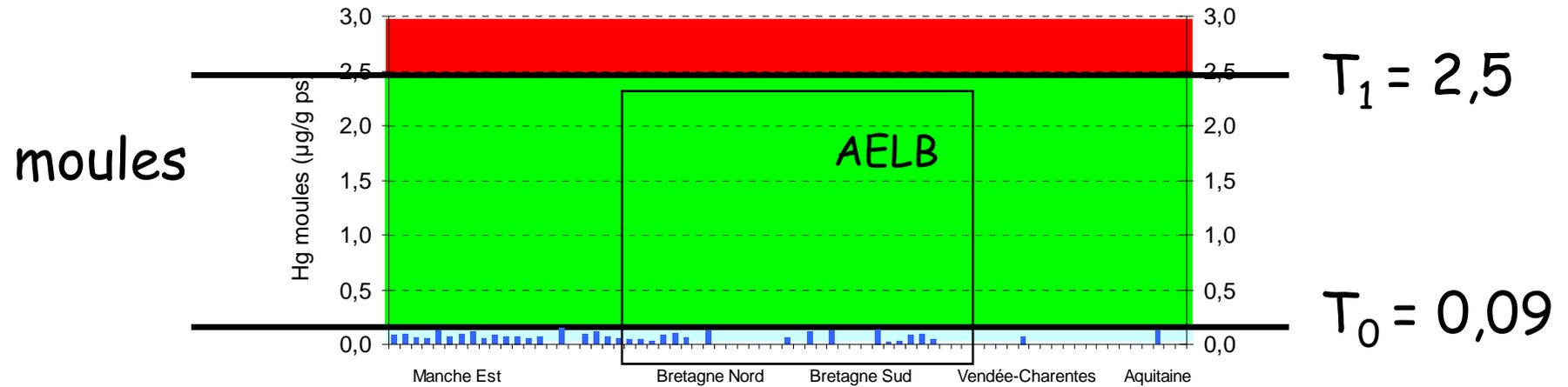


Pb huîtres

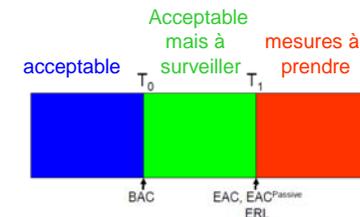
Mercure (4ème trimestre 2014)



Mercure (4ème trimestre 2014)

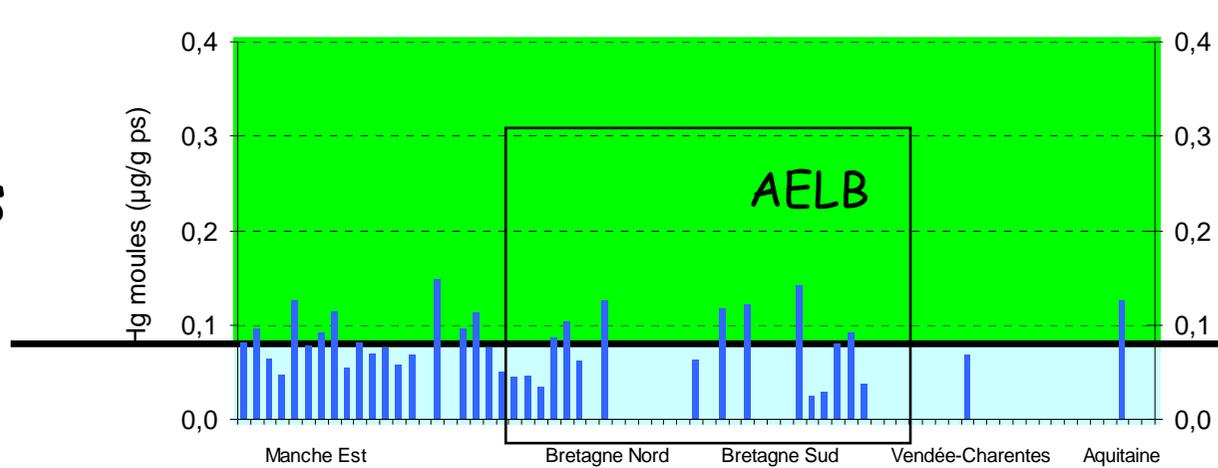


Évaluation OSPAR

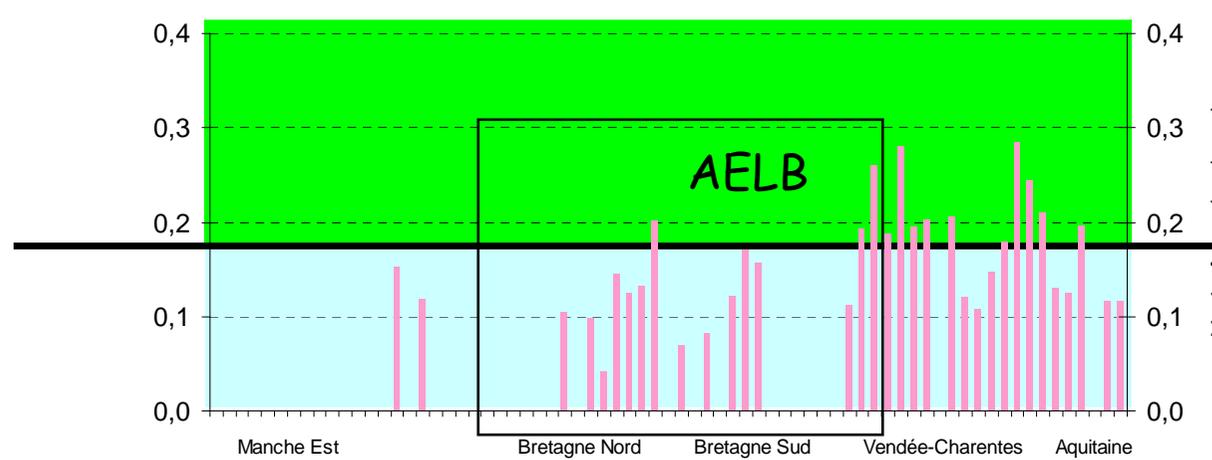


Mercure (4ème trimestre 2014)

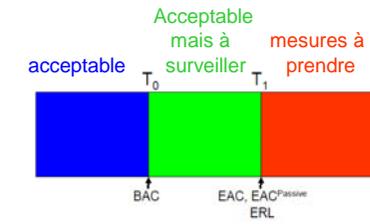
moules



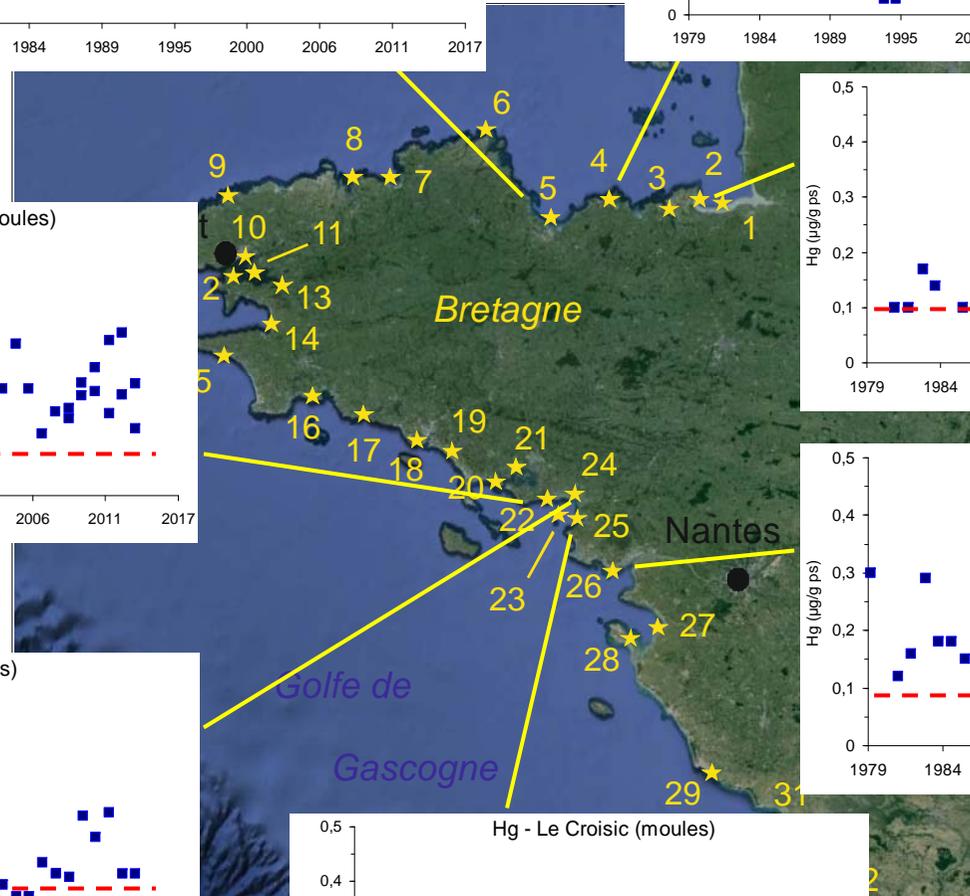
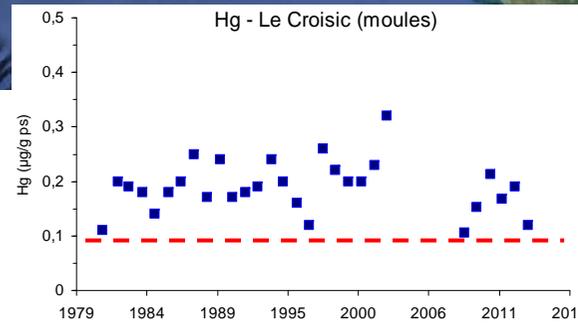
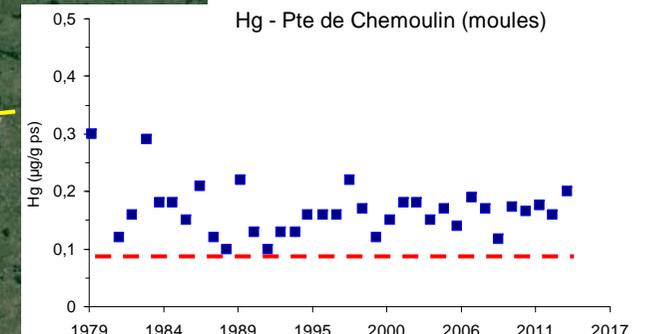
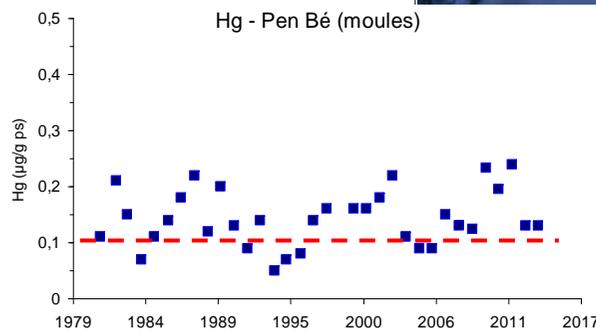
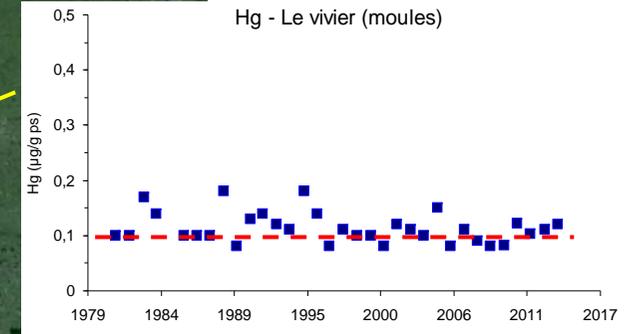
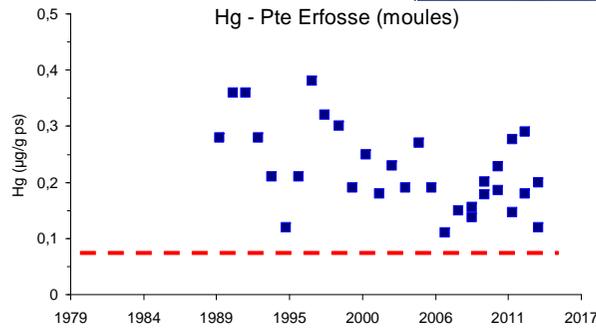
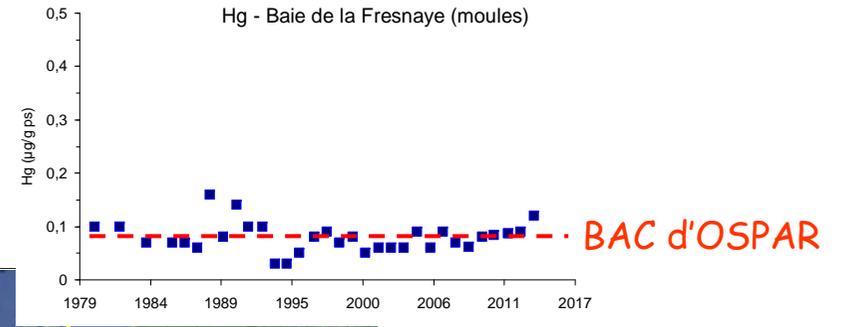
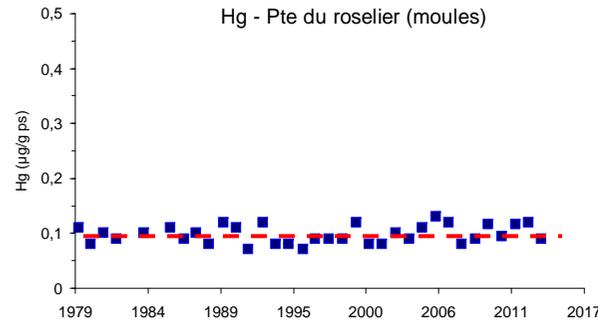
huîtres

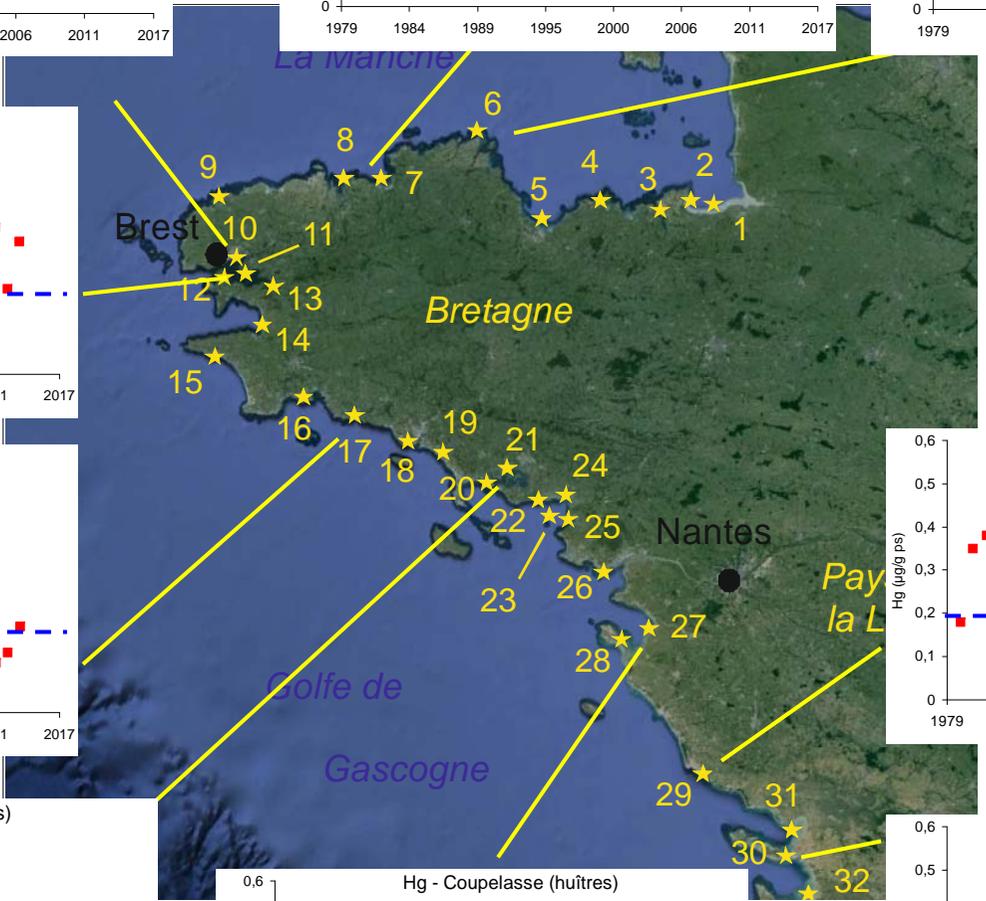
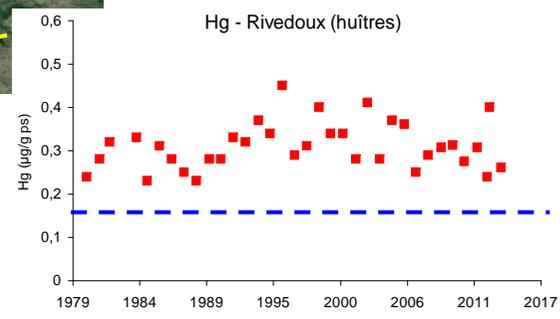
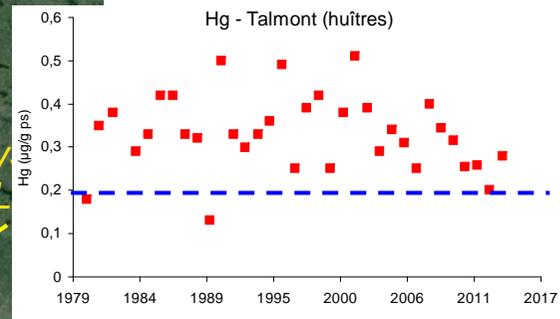
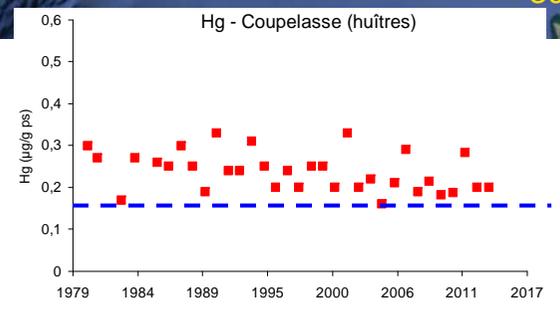
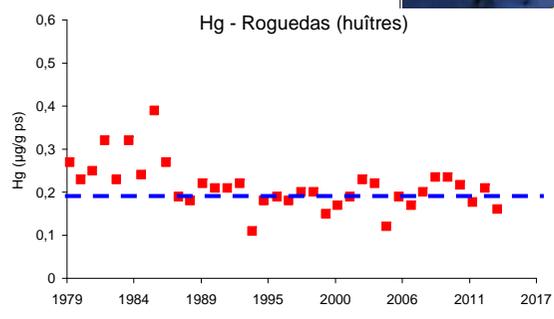
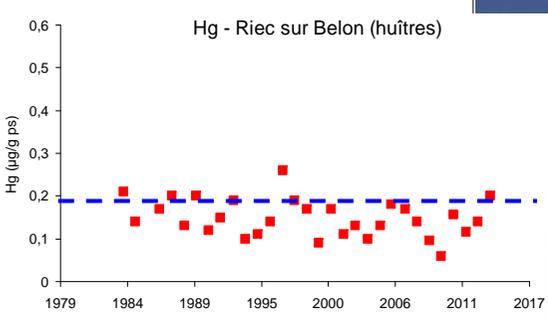
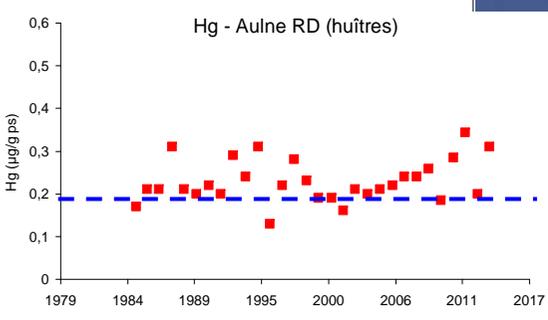
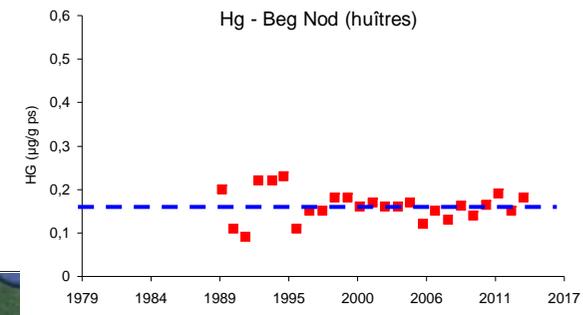
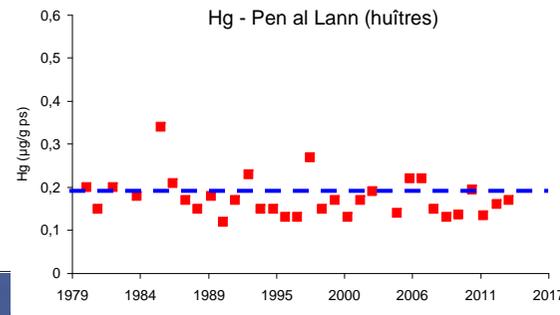
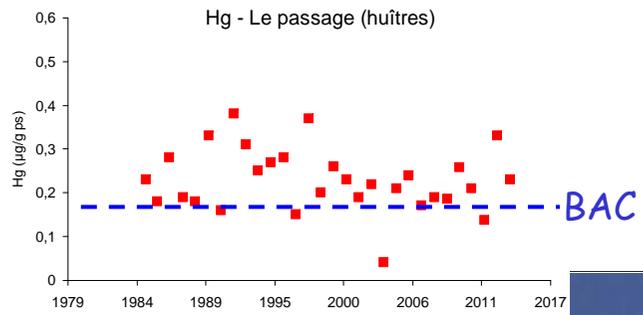


Évaluation OSPAR



Hg moules

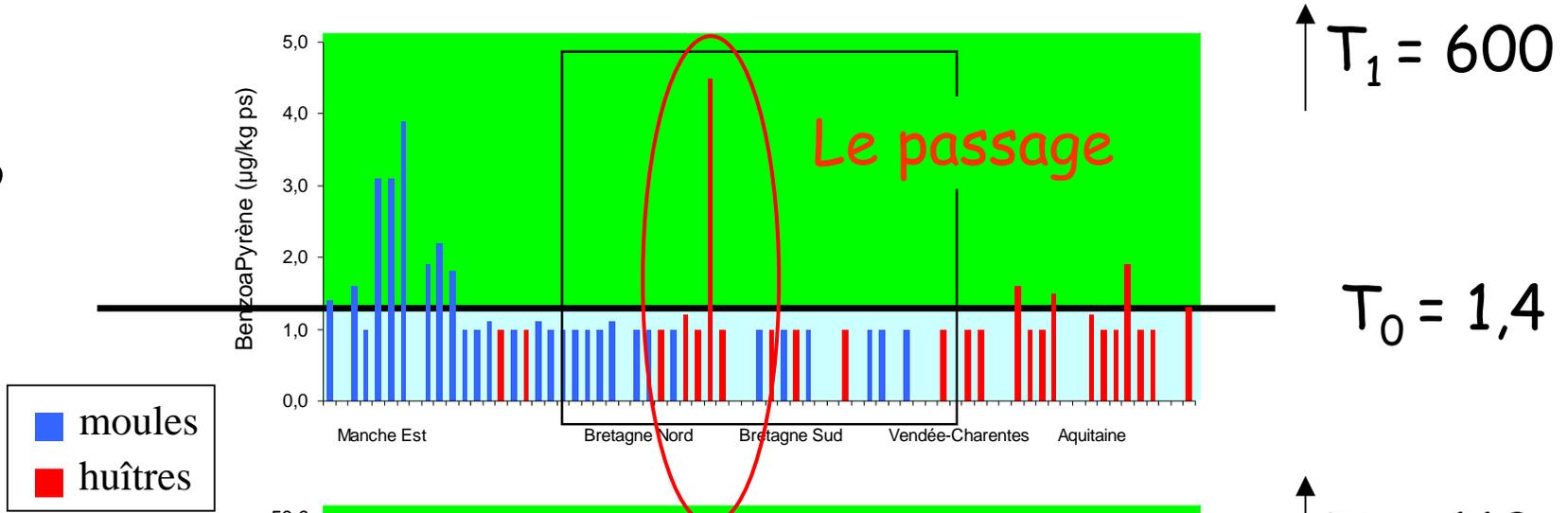




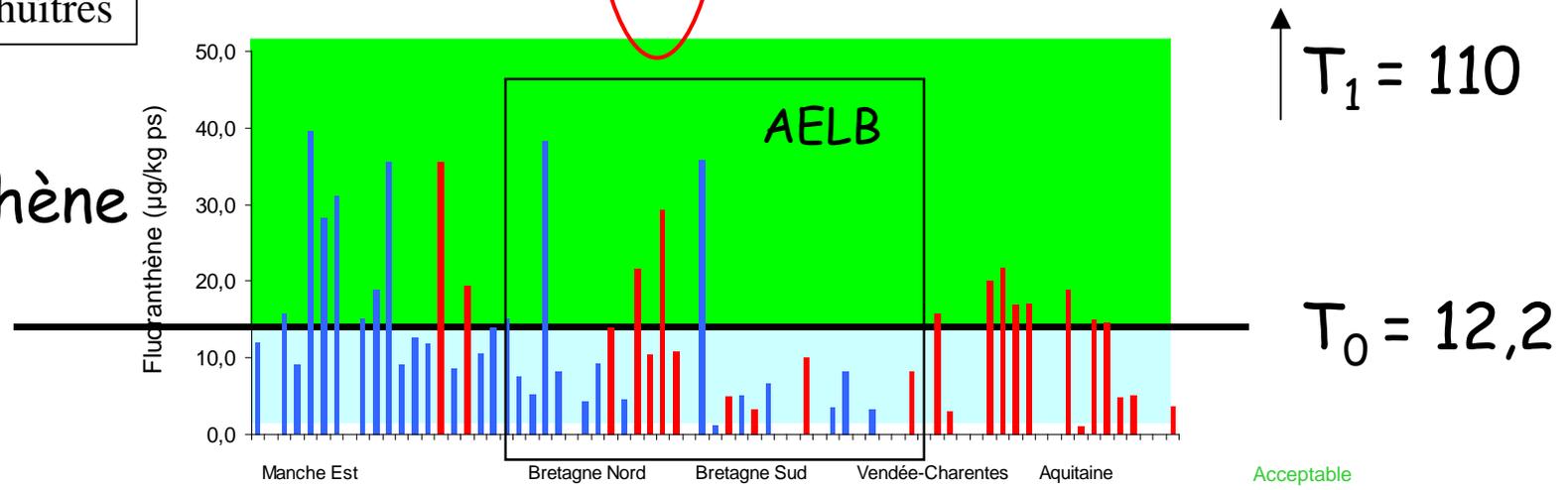
Hg huîtres

HAPs (4ème trimestre 2014)

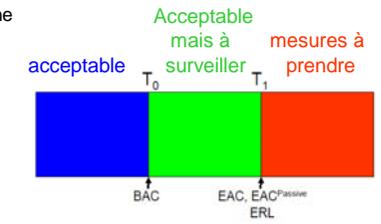
BaP



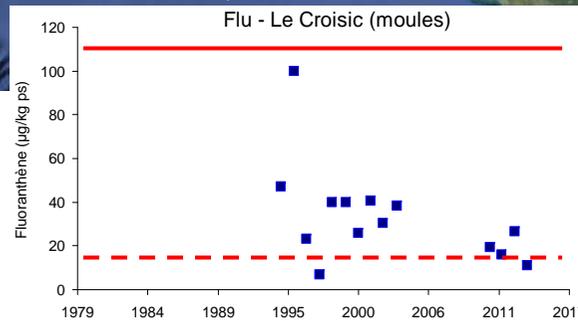
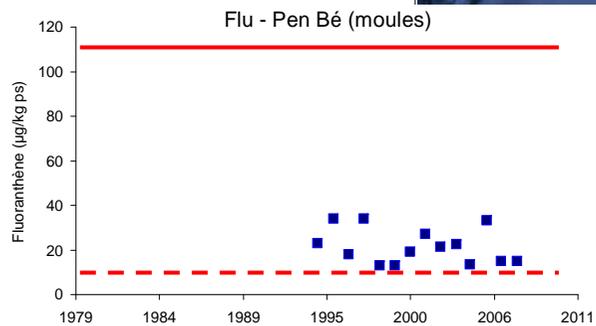
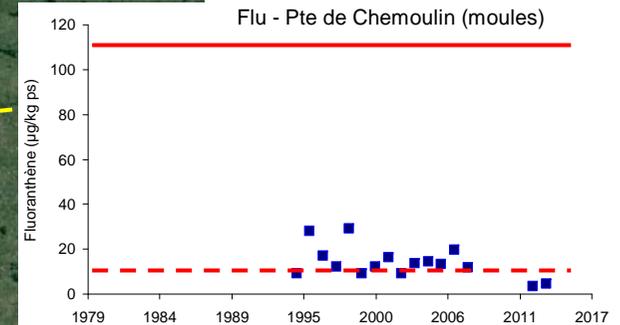
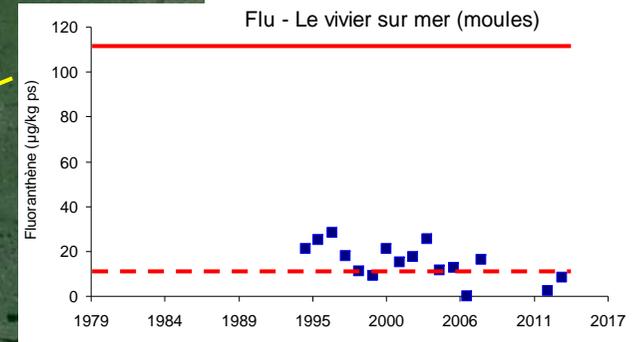
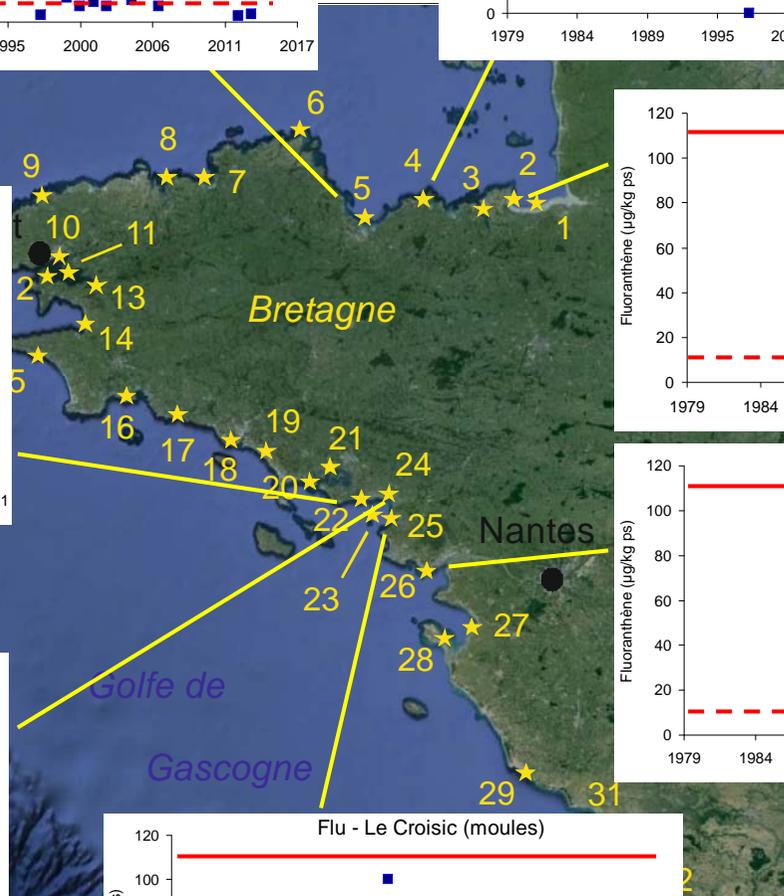
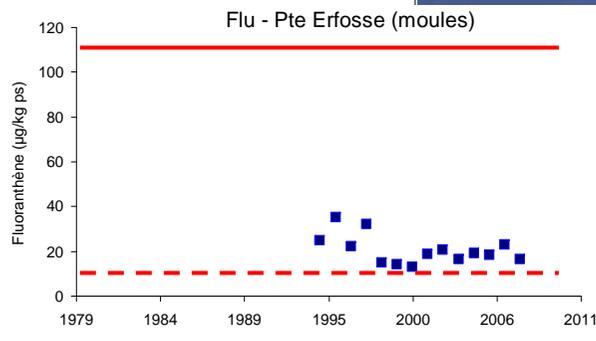
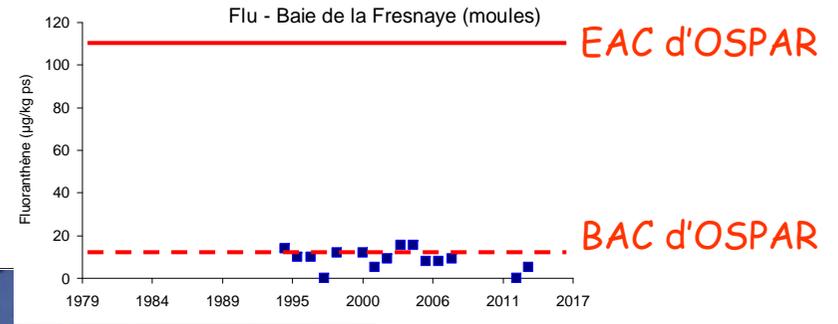
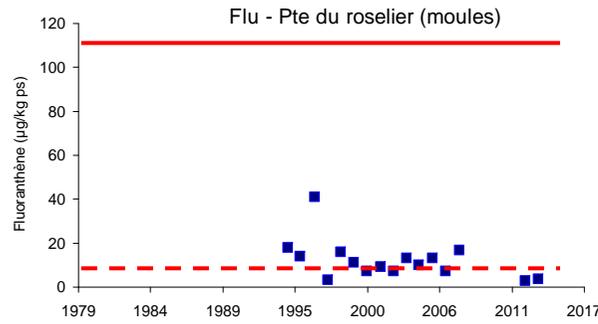
fluoranthène

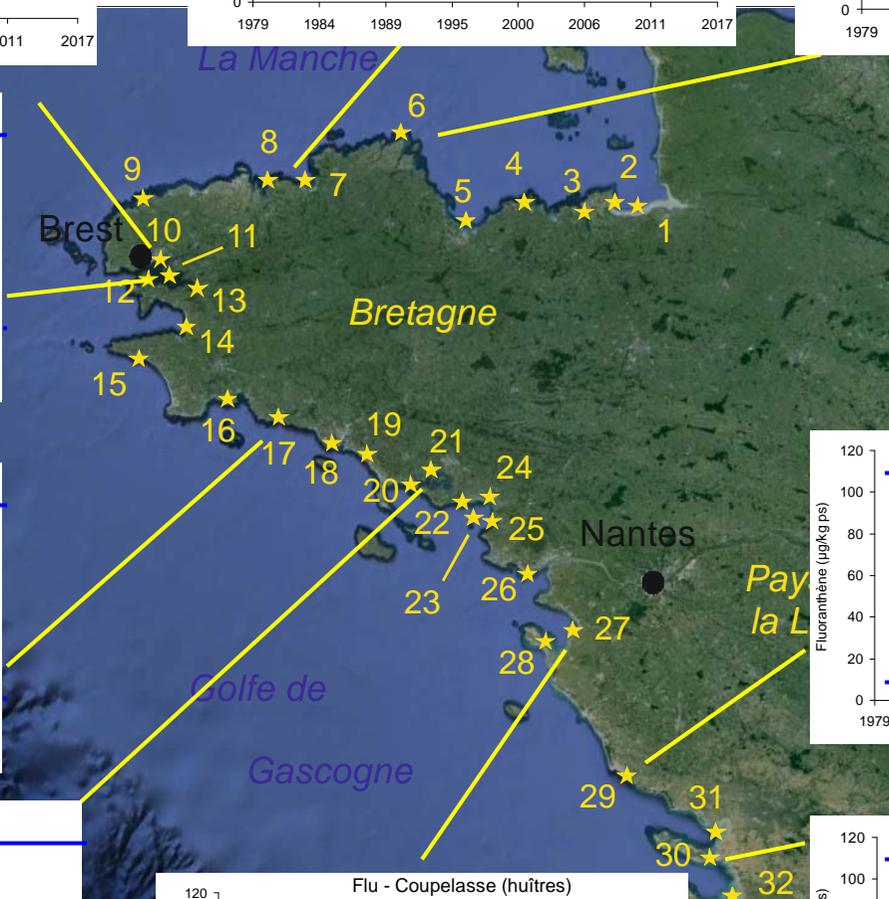
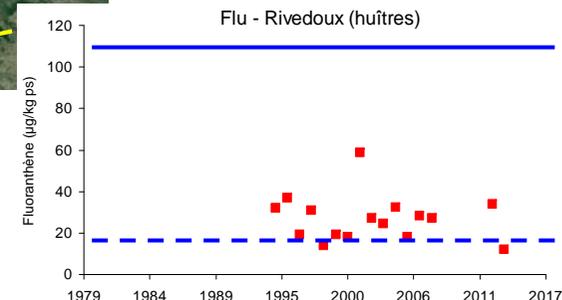
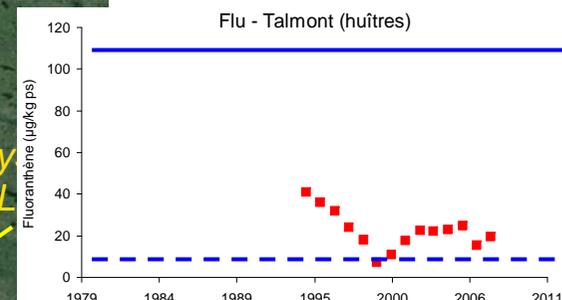
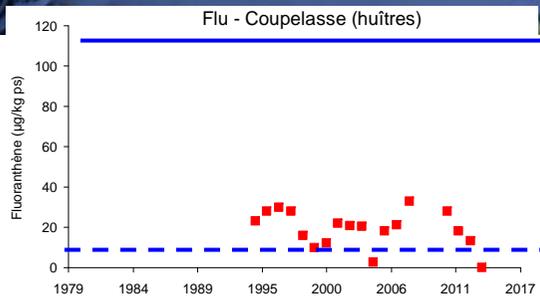
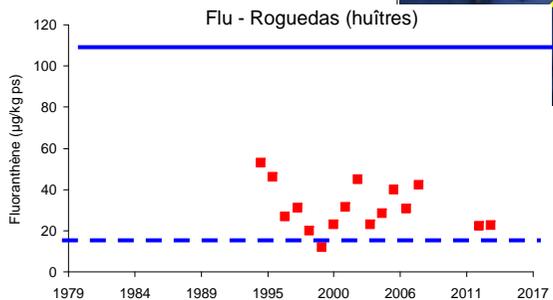
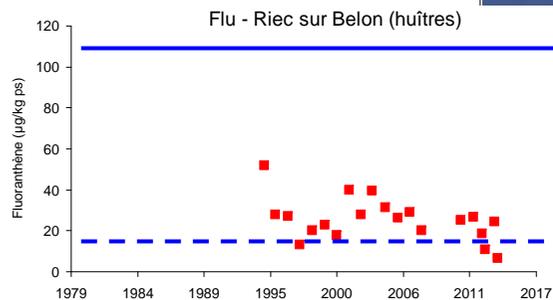
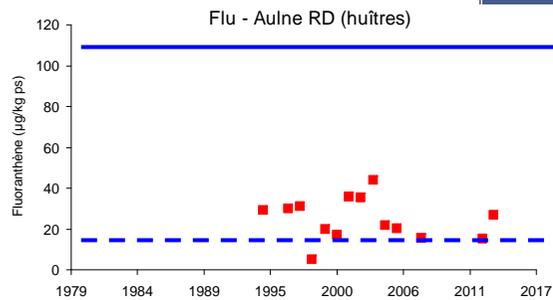
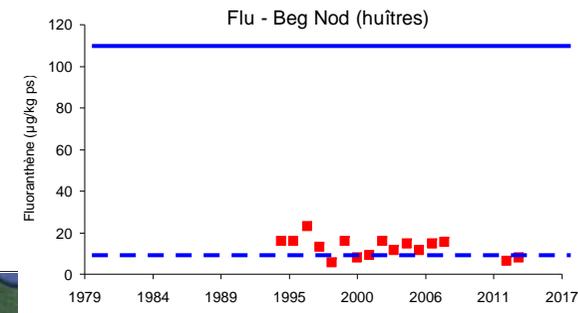
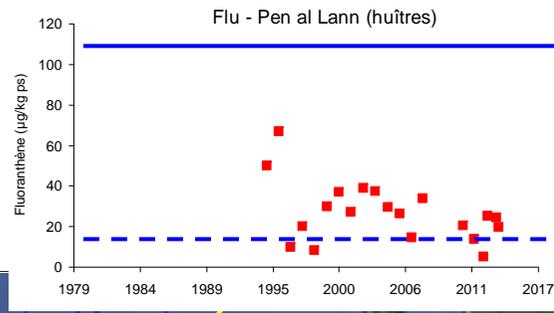
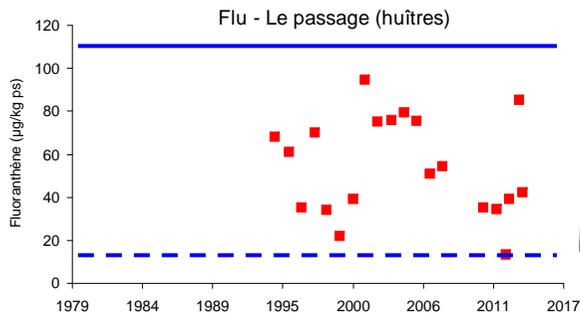


Évaluation OSPAR



Flu moules

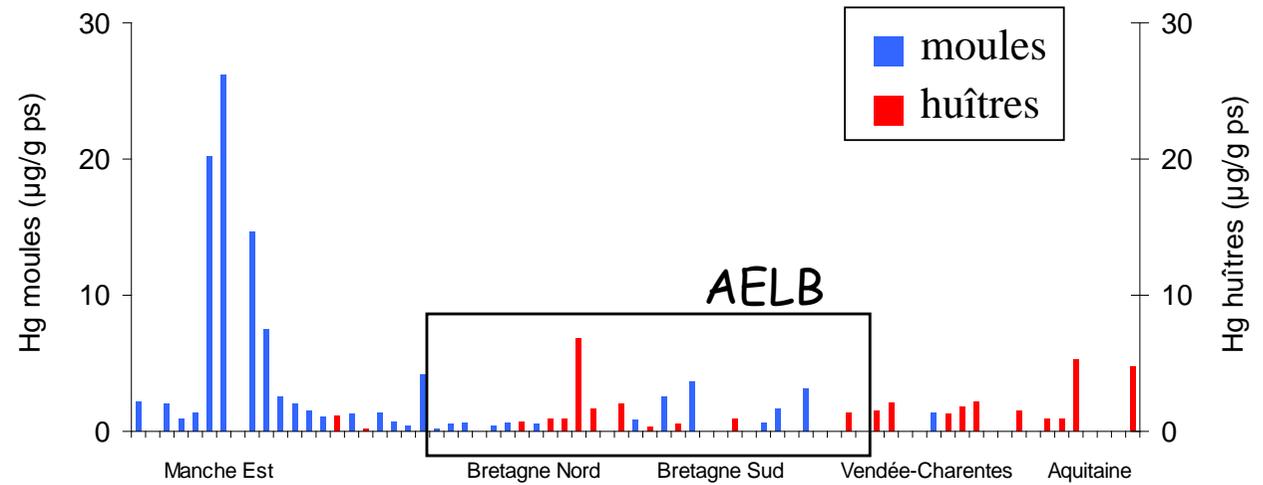




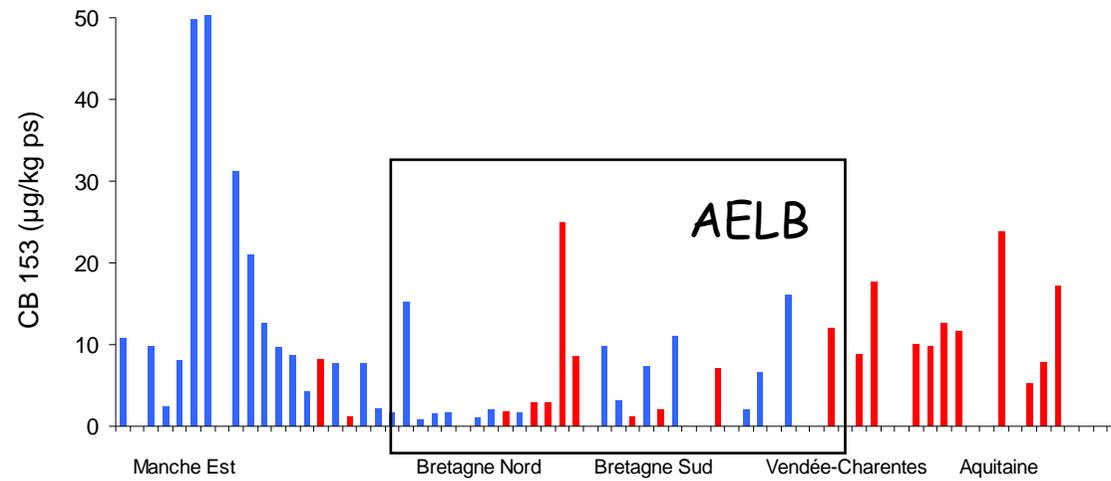
Flu huîtres

PCBs (4ème trimestre 2014)

CB 101

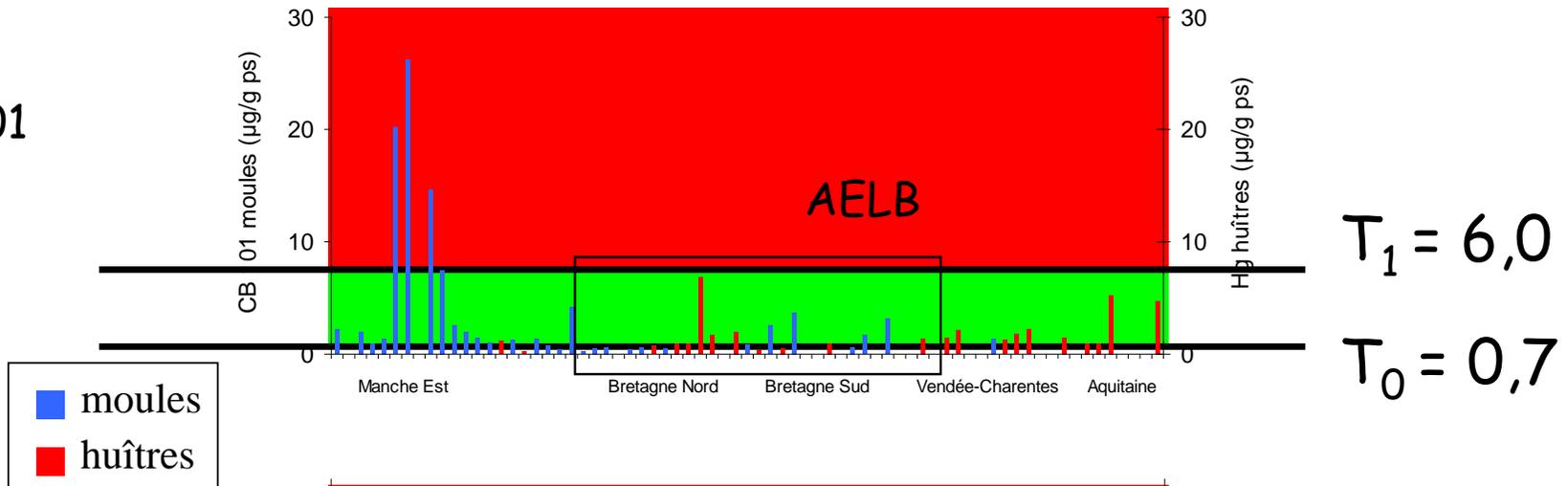


CB 153

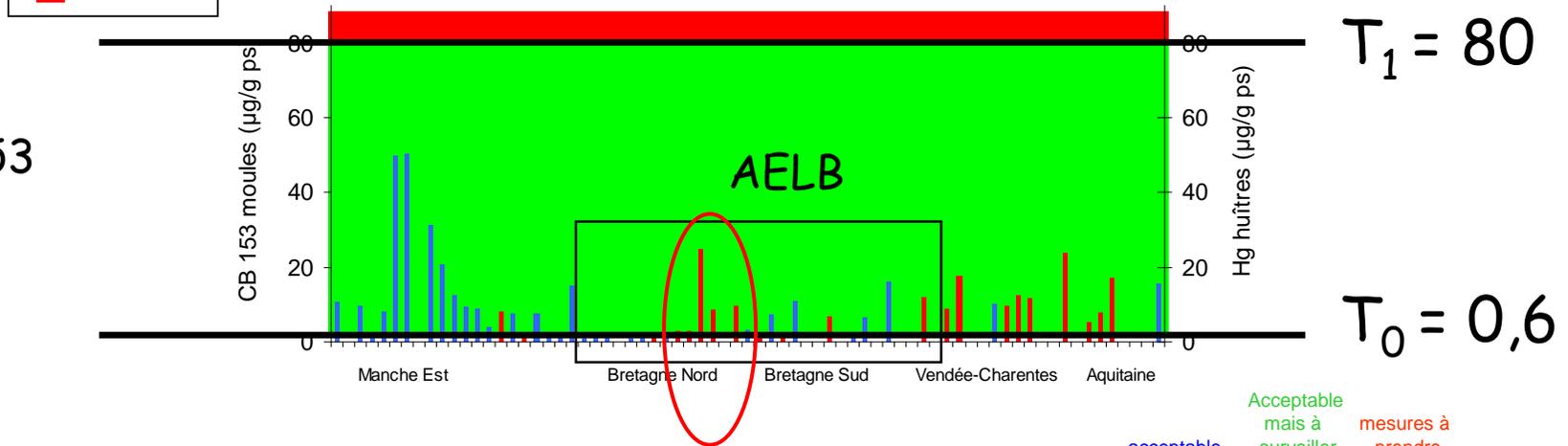


PCBs (4ème trimestre 2014)

CB 101

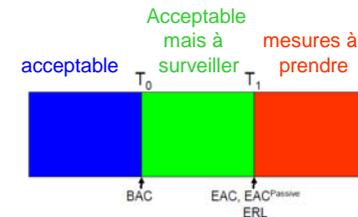


CB 153

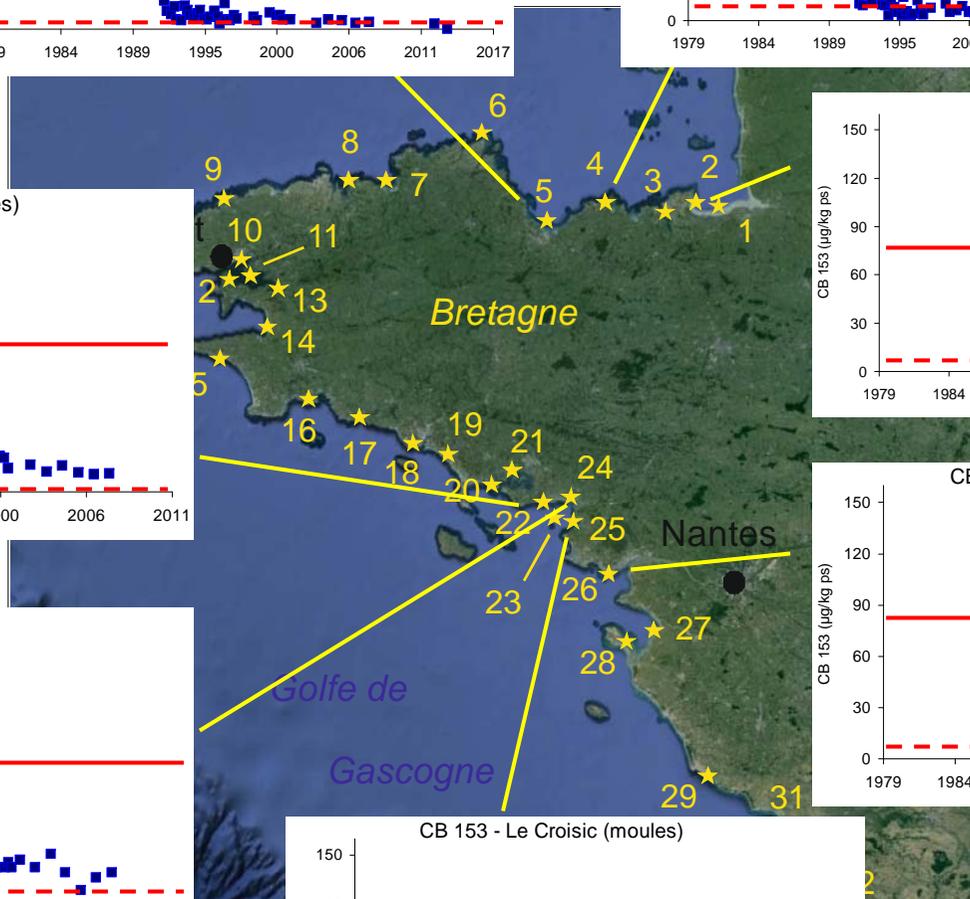
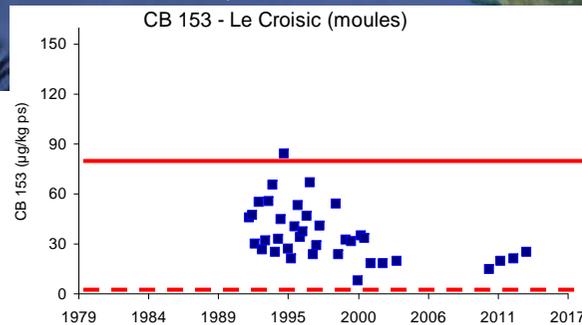
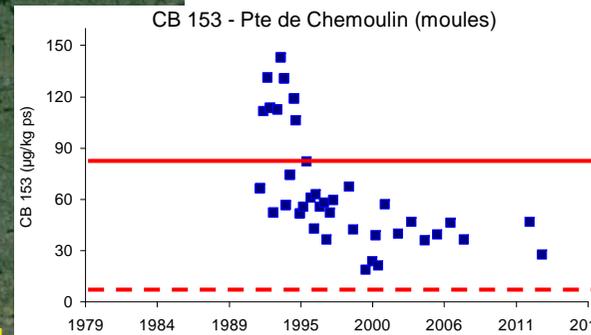
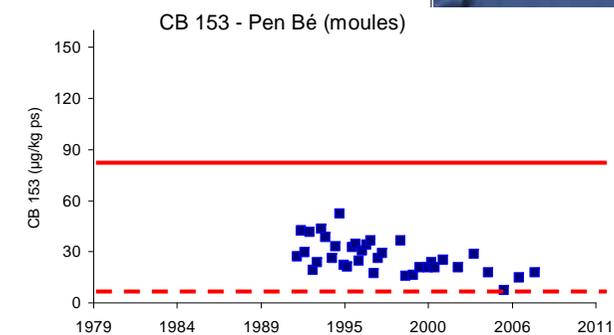
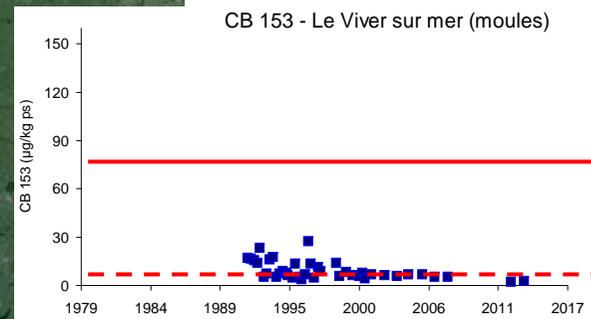
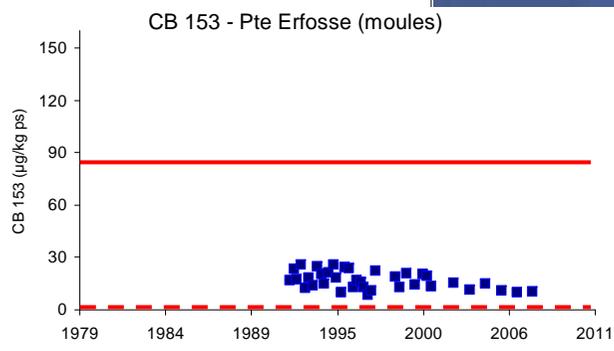
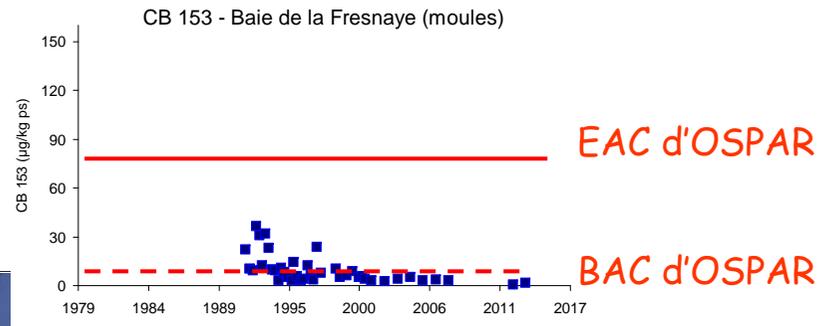
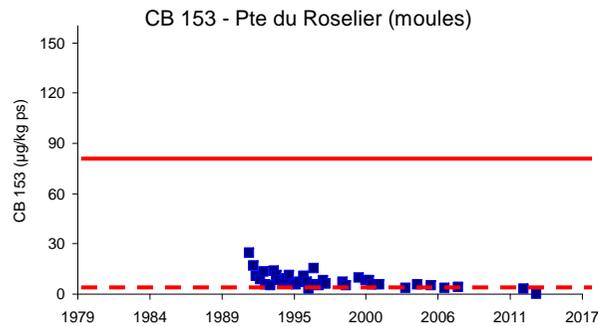


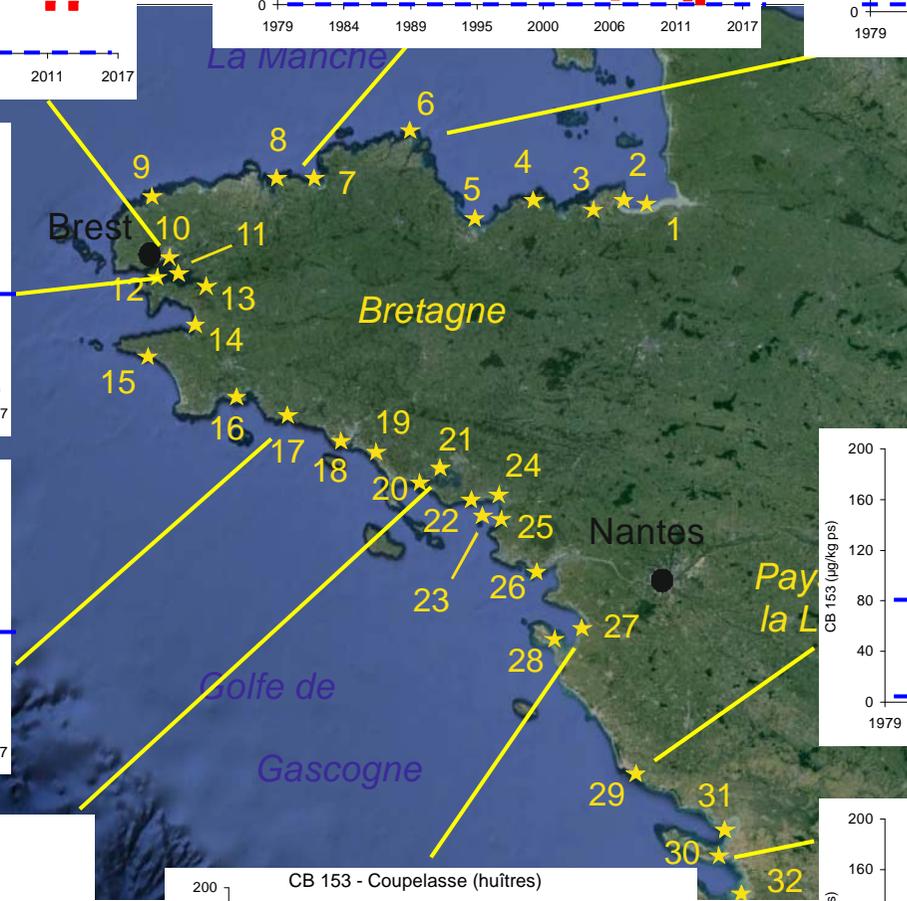
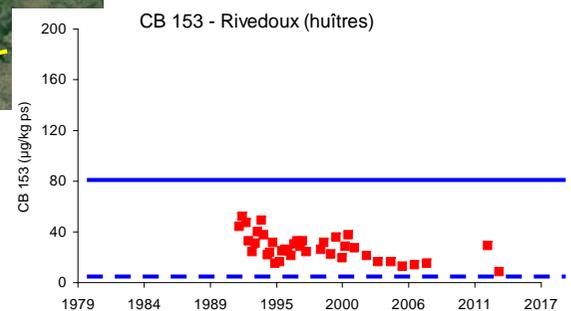
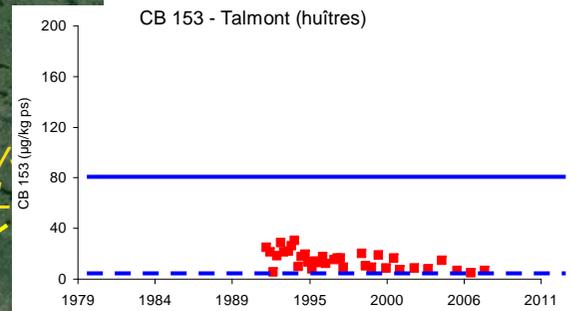
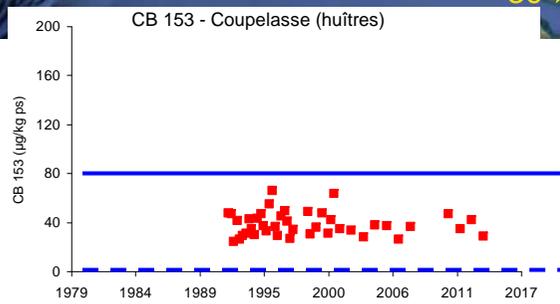
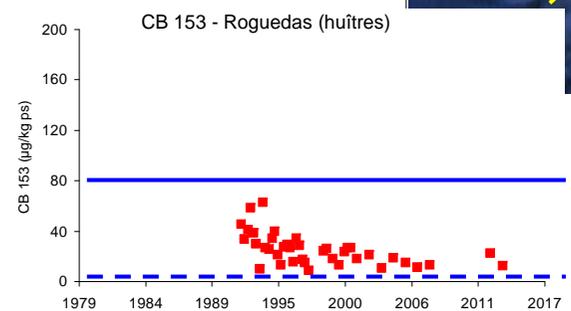
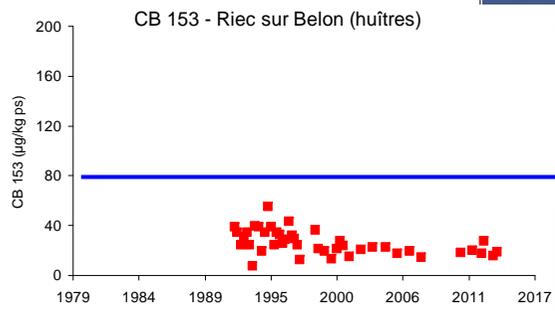
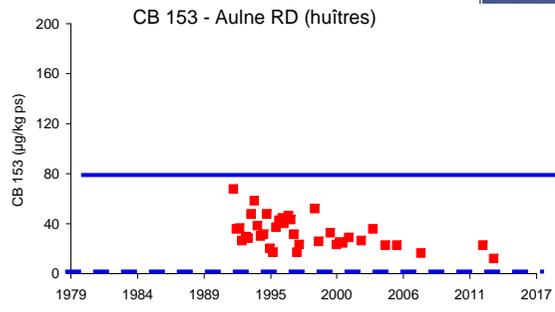
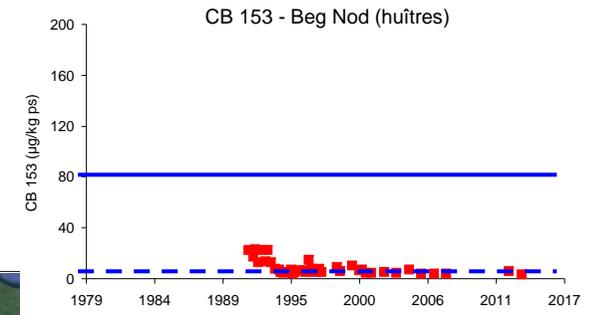
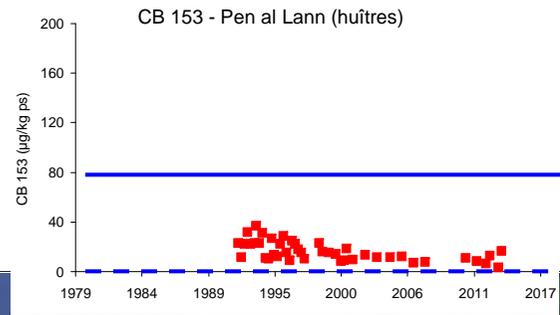
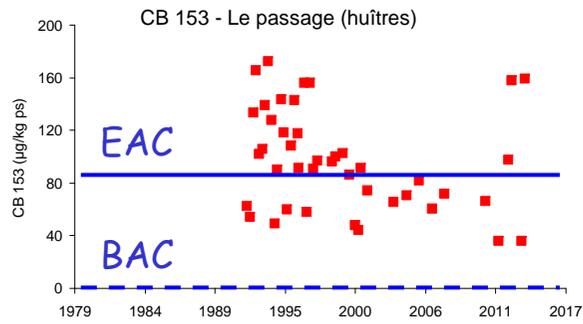
Évaluation OSPAR

Le passage



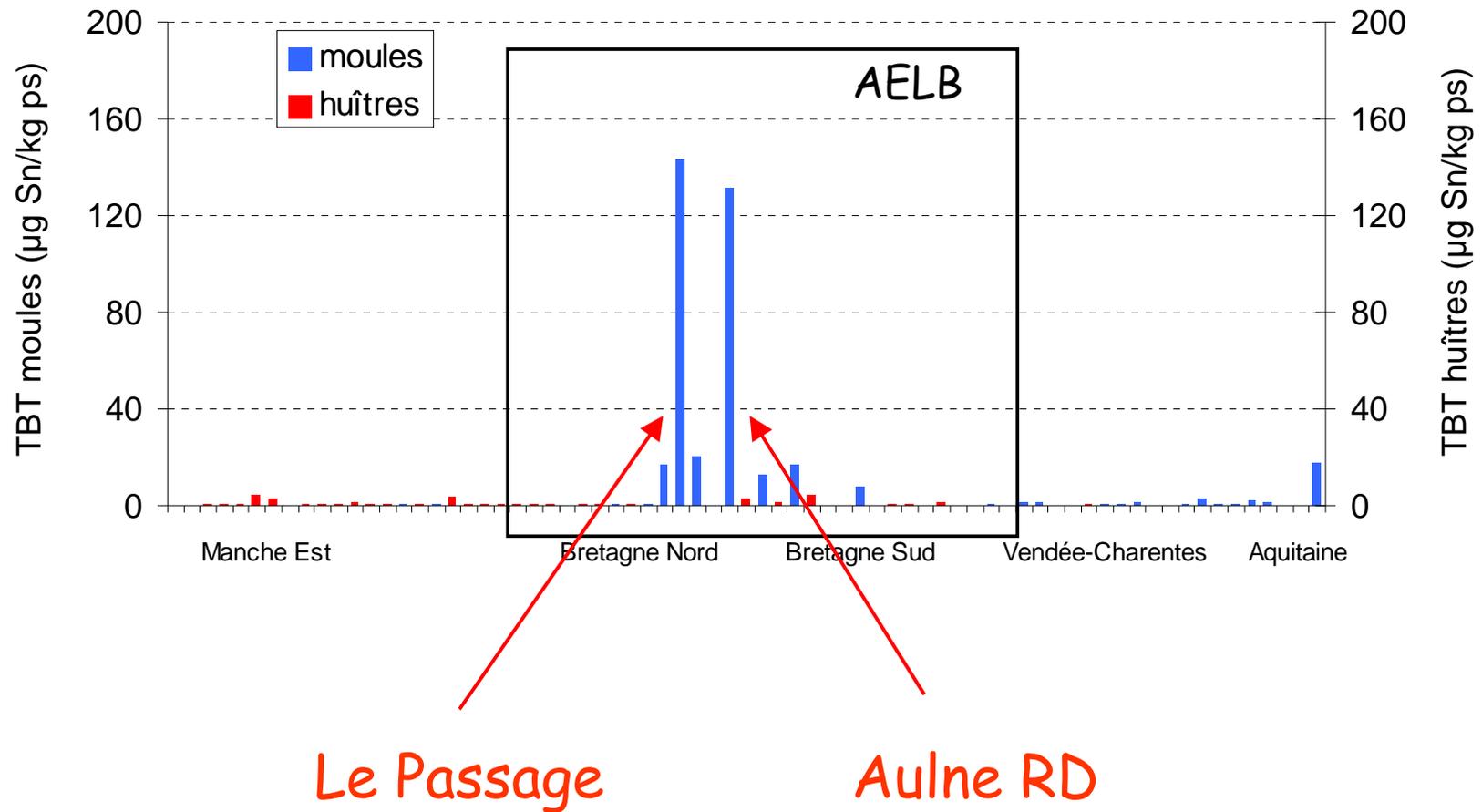
CB₁₅₃ moules



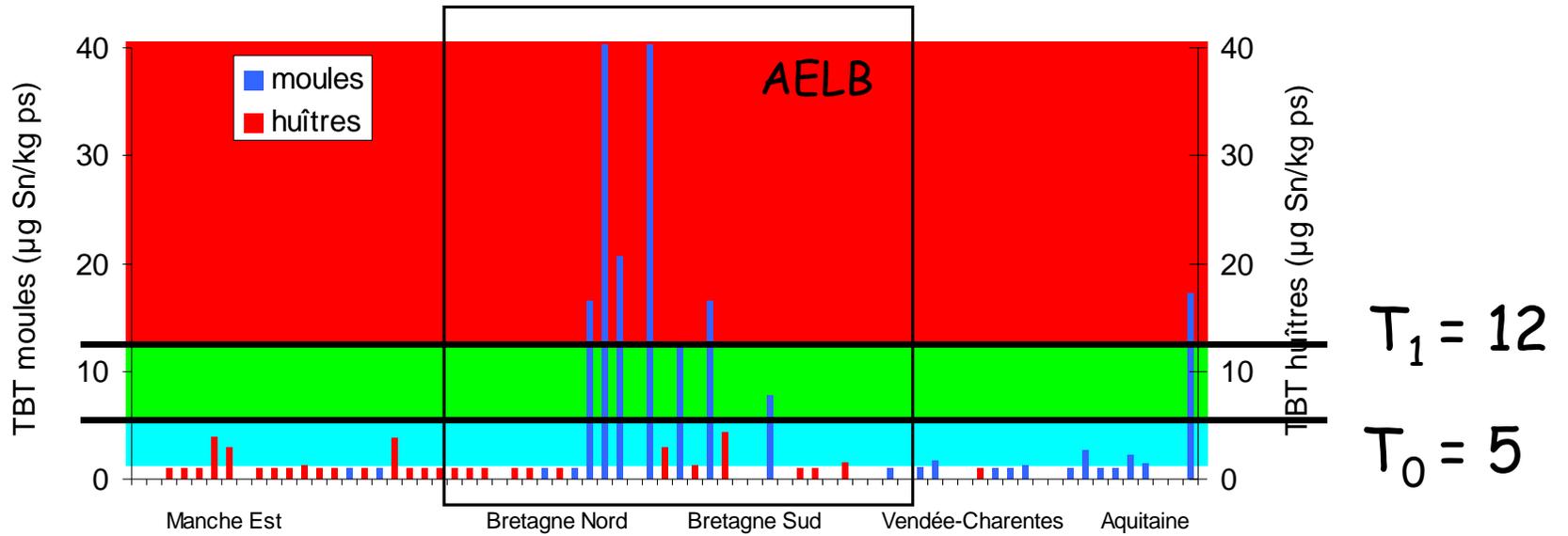


CB₁₅₃ huîtres

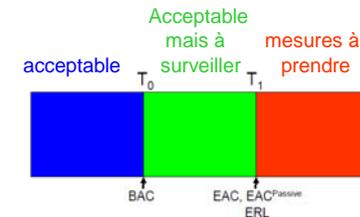
TBT (4ème trimestre 2013)



TBT (4ème trimestre 2013)



Évaluation OSPAR



Une autre approche de la biosurveillance : les effets biologiques

Exemple : **l'imposex** (superimposition of male sexual characteristics on females)

L'imposex est un effet biologique provoqué chez les gastéropodes par l'exposition au TBT

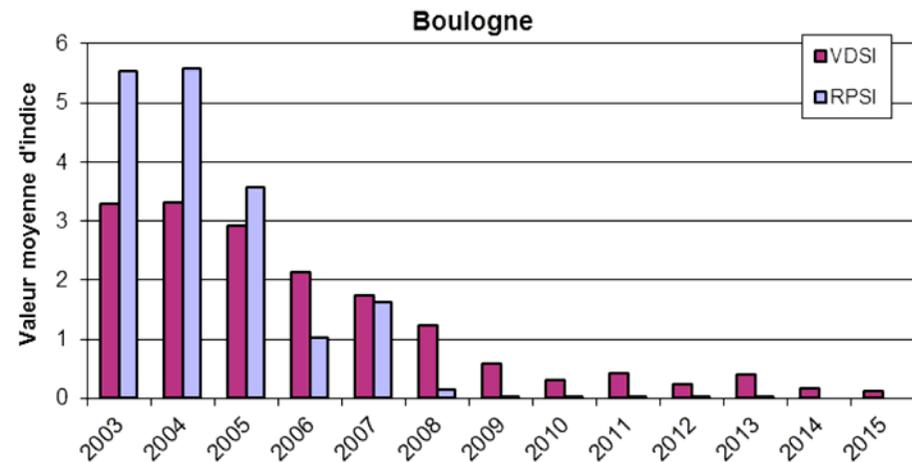
2 indices :

6 stades dans le développement d'un pénis chez les femelles

→ VDSI (indice de 1 à 6)

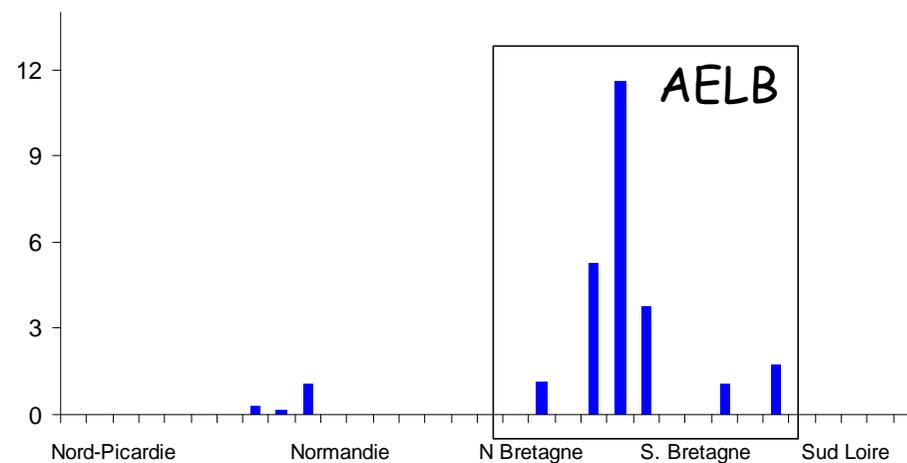
Taille relative des pénis (femelles/males)

→ RPSI (en %)

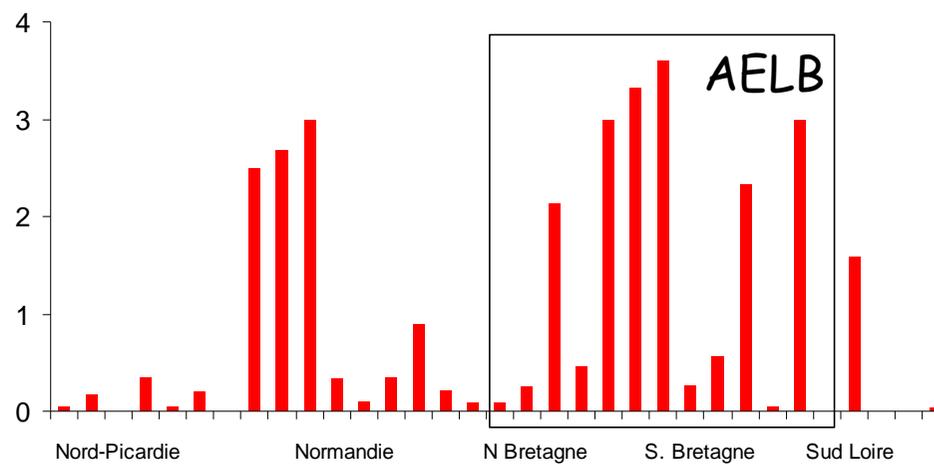


Imposex (effet du TBT ; 1er trimestre 2015)

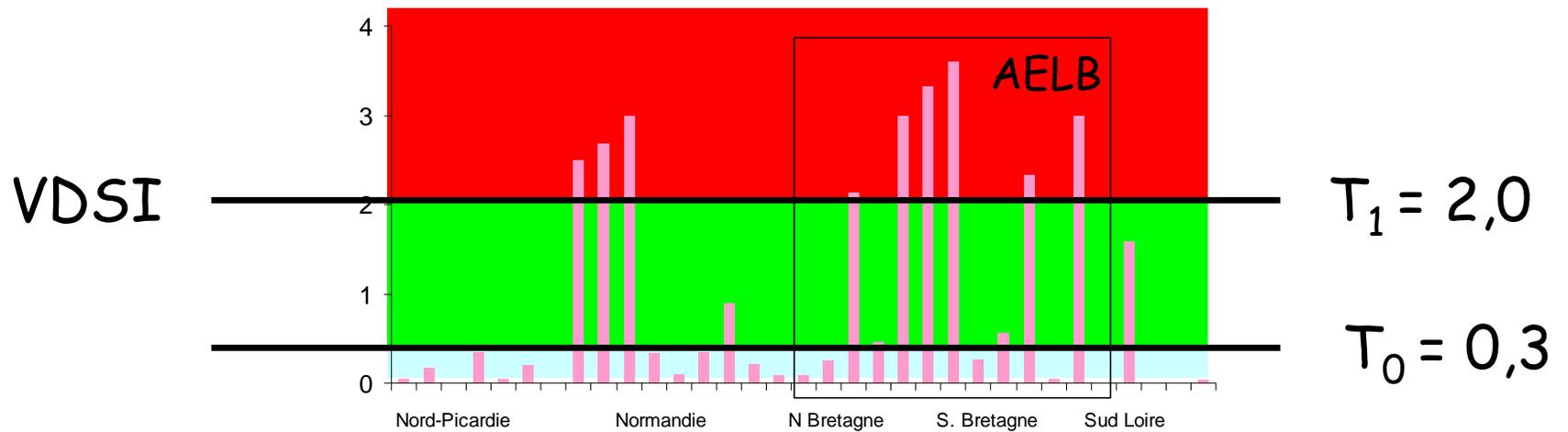
RPSI



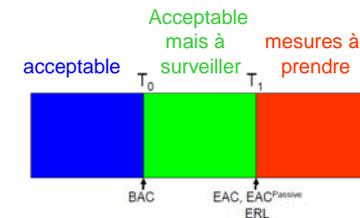
VDSI

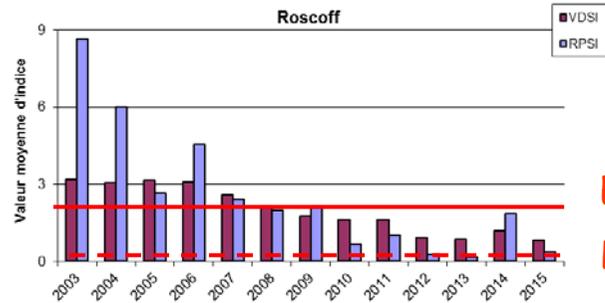


Imposex (effet du TBT ; 1er trimestre 2015)



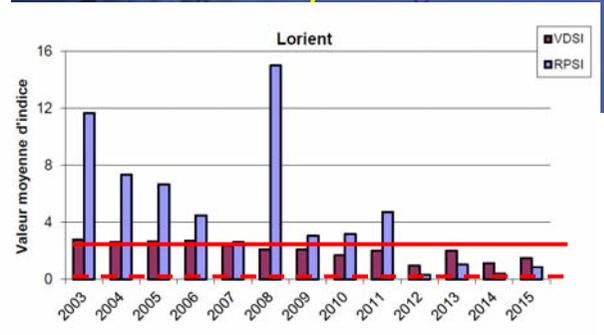
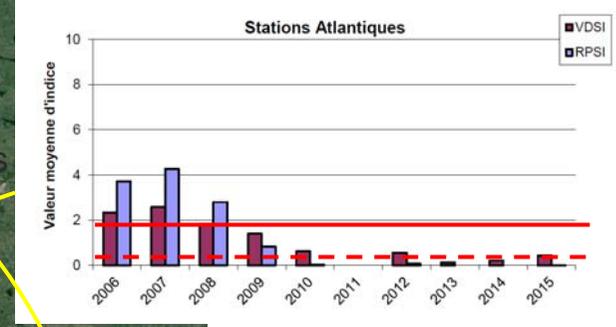
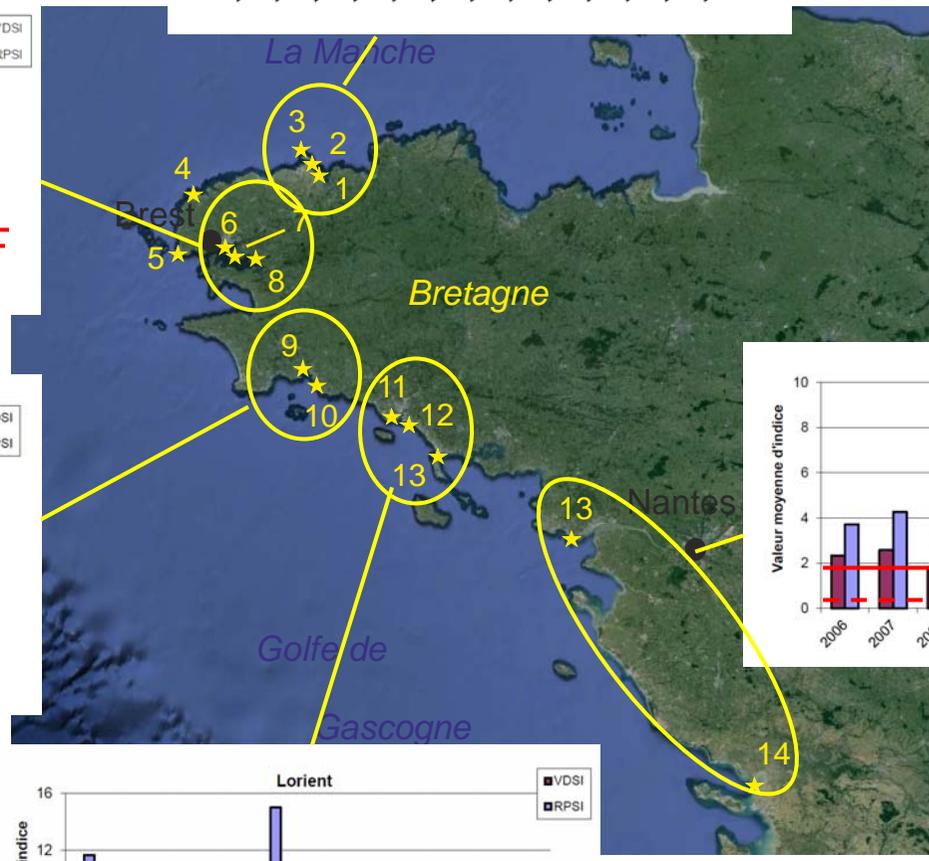
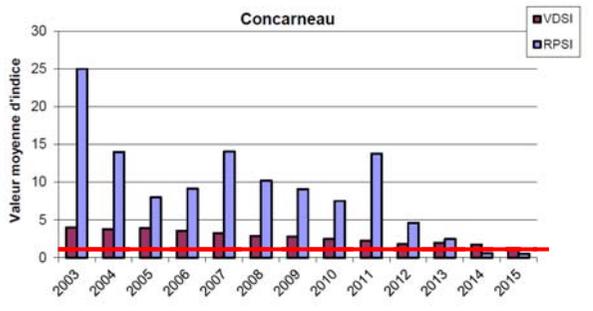
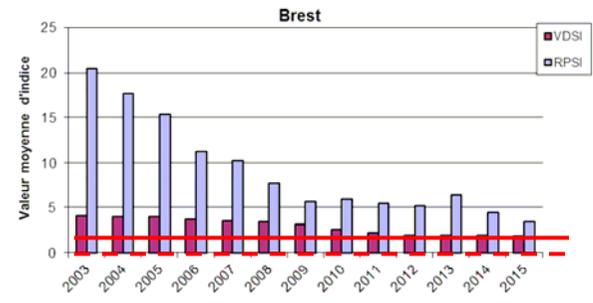
Évaluation OSPAR





EAC d'OSPAR
BAC d'OSPAR

VDSI

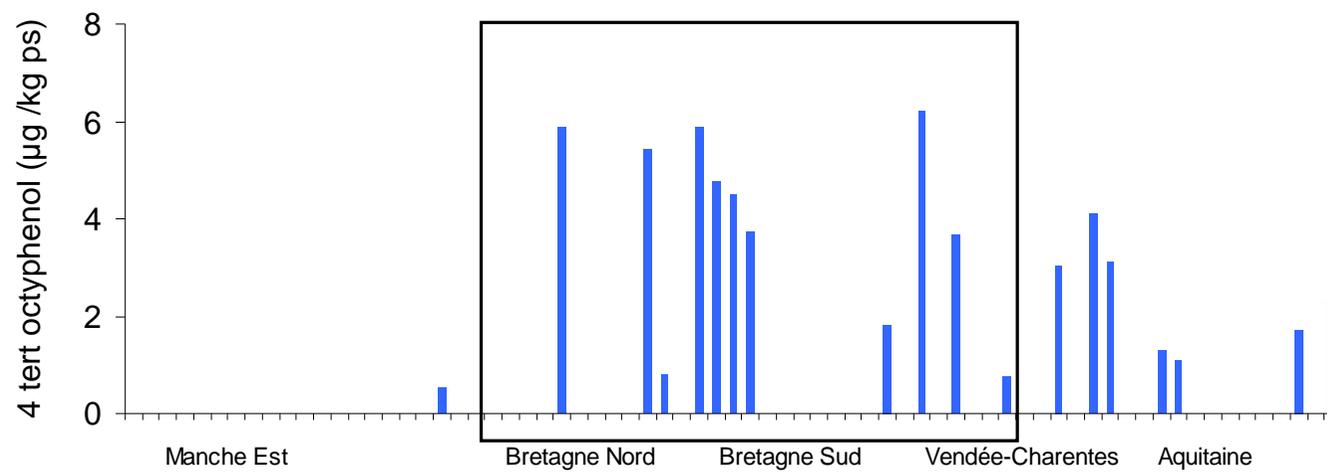


Résultats du ROCCH sédiment en Loire - Bretagne

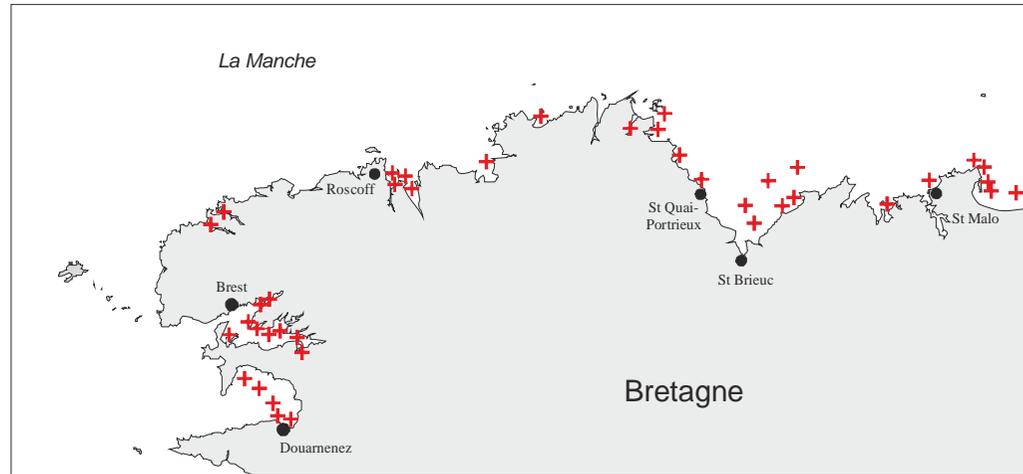


Contaminants « OSPAR » : Cd, Pb, Hg, HAPs, PCBs

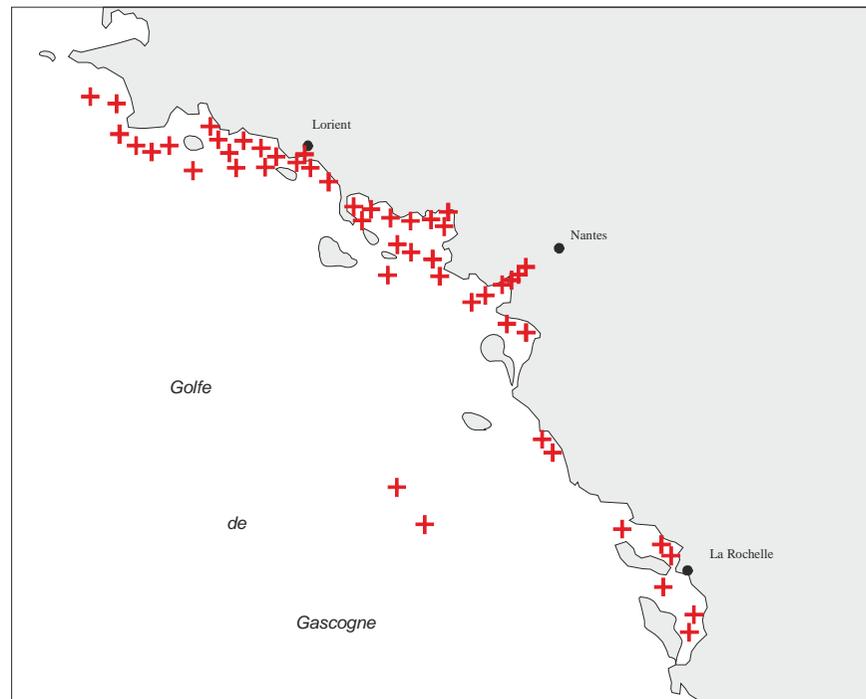
4-tert octylphénol



ROCCHSED 15

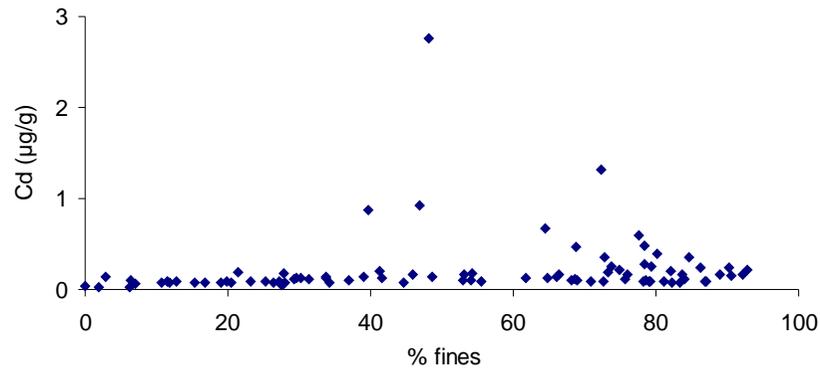


ROCCHSED 14

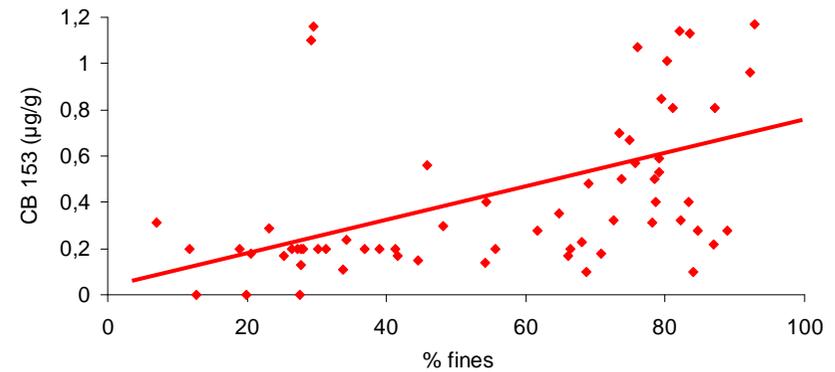
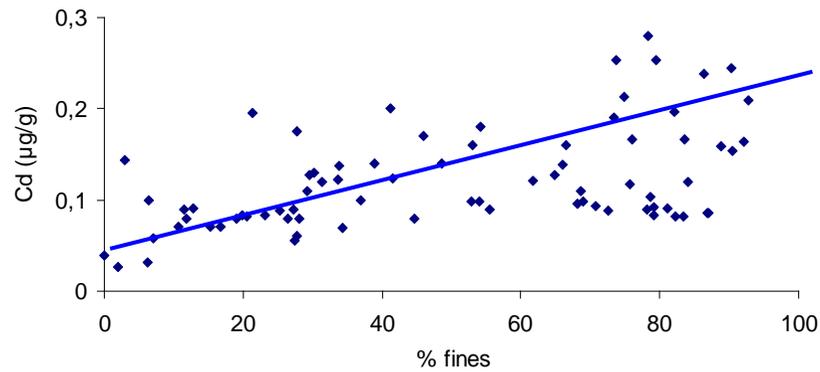
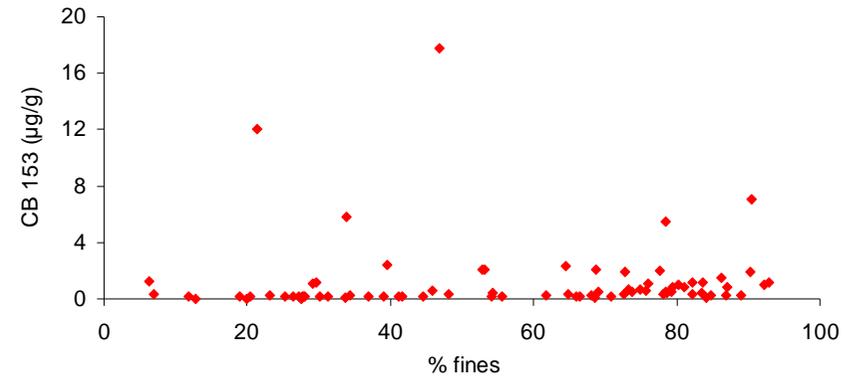


La dépendance des mesures à la granulométrie des sédiments

Cd vs fines

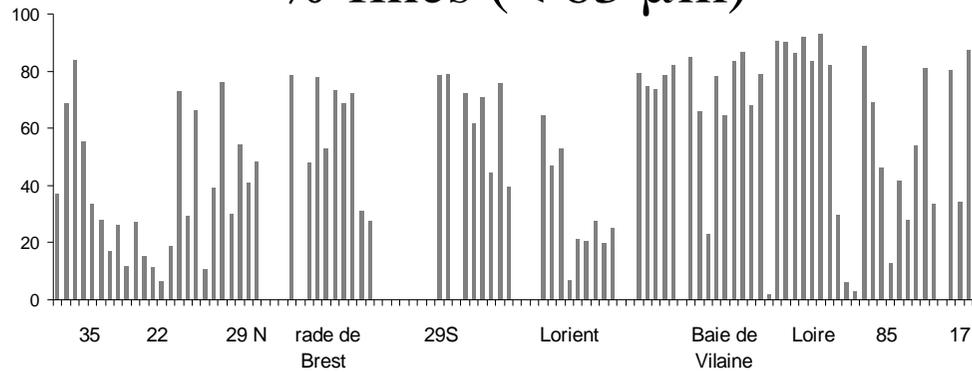


CB153 vs fines

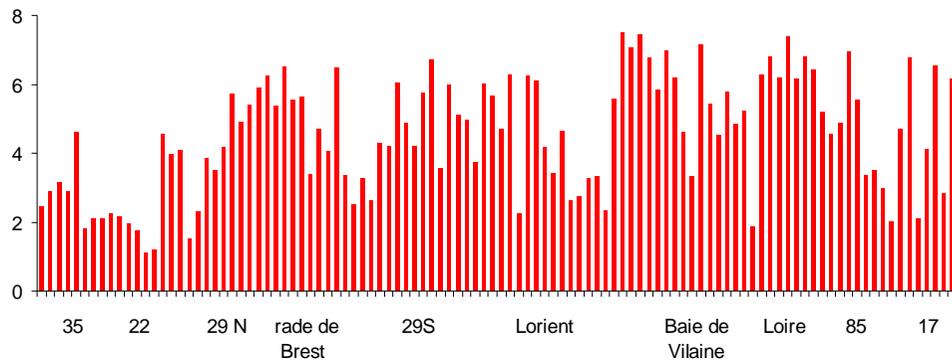
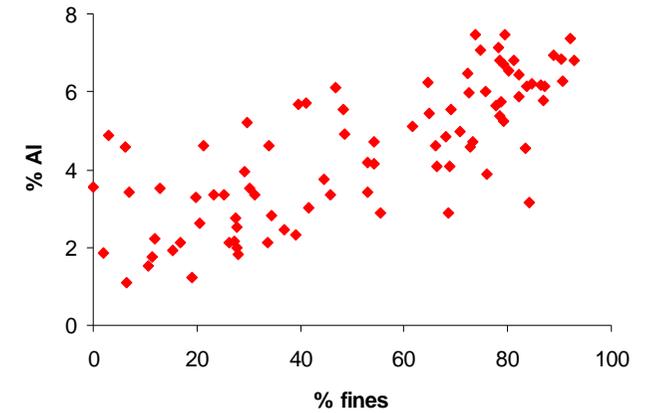


La dépendance des mesures à la granulométrie des sédiments

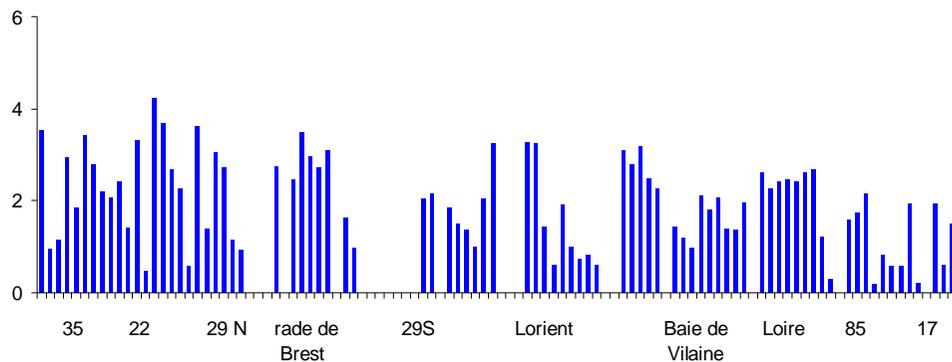
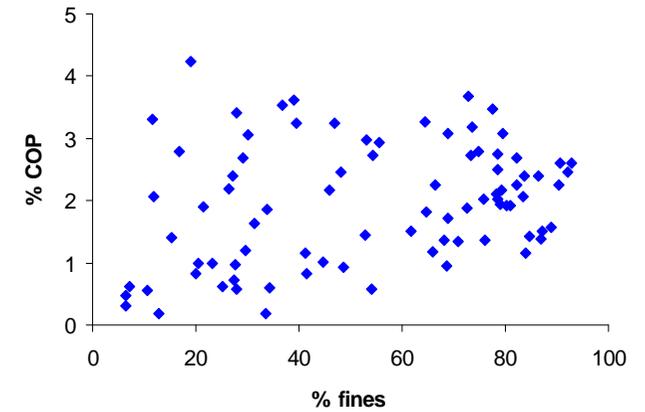
% fines ($< 63 \mu\text{m}$)



Al vs fines

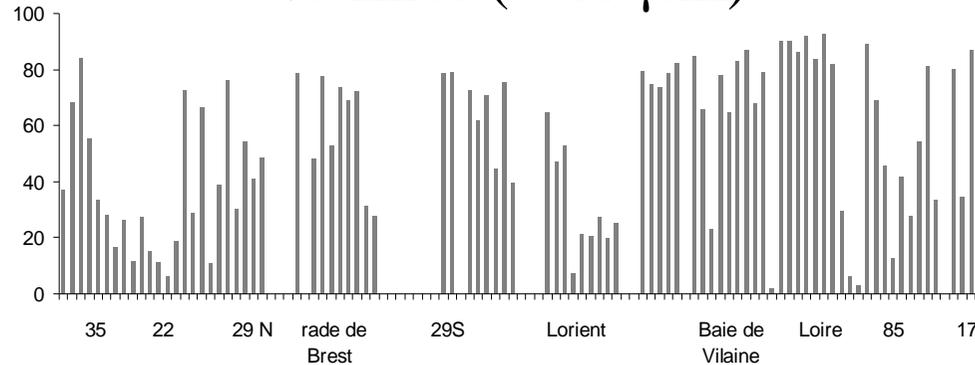


COP vs fines



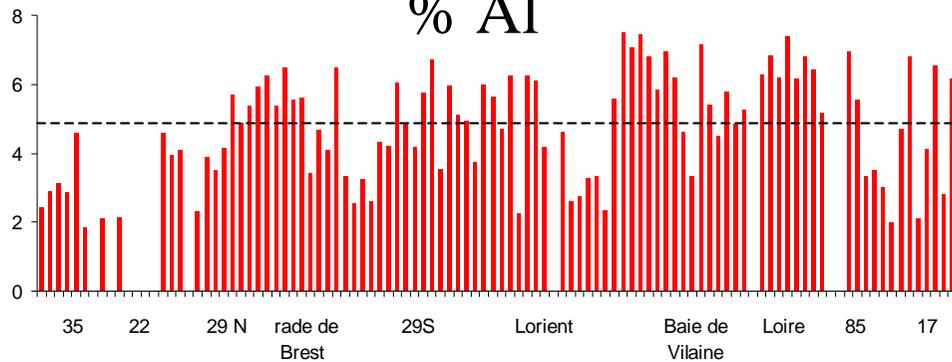
La dépendance des mesures à la granulométrie des sédiments

% fines (< 63 µm)



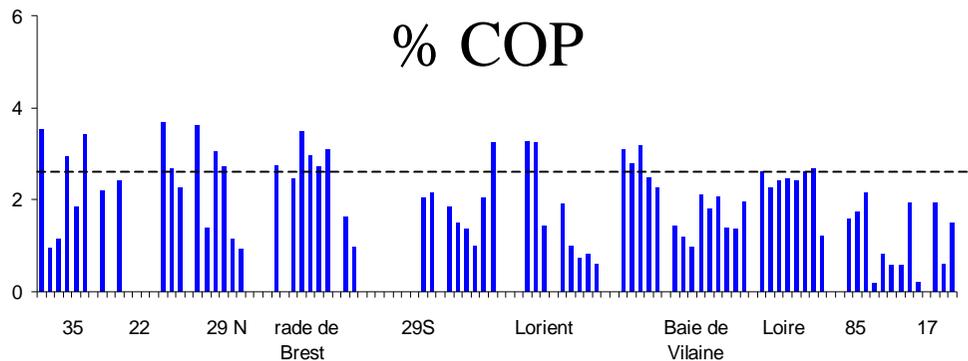
« Normalisation
des concentrations »

% Al



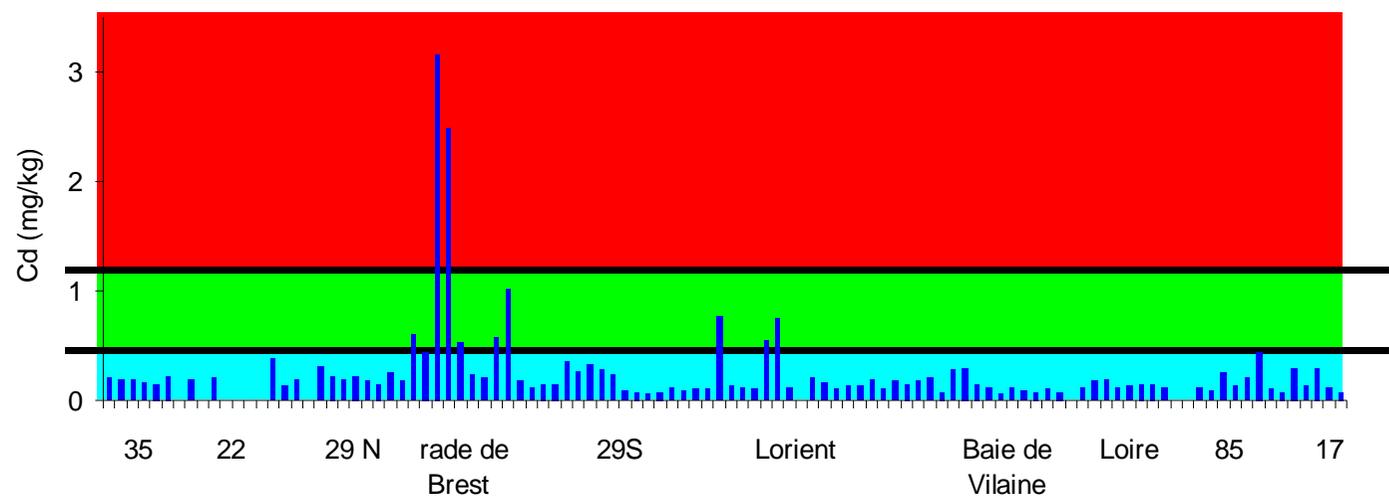
$$\text{Métaux} = \text{conc brute} \times \frac{5}{\text{Al}}$$

% COP



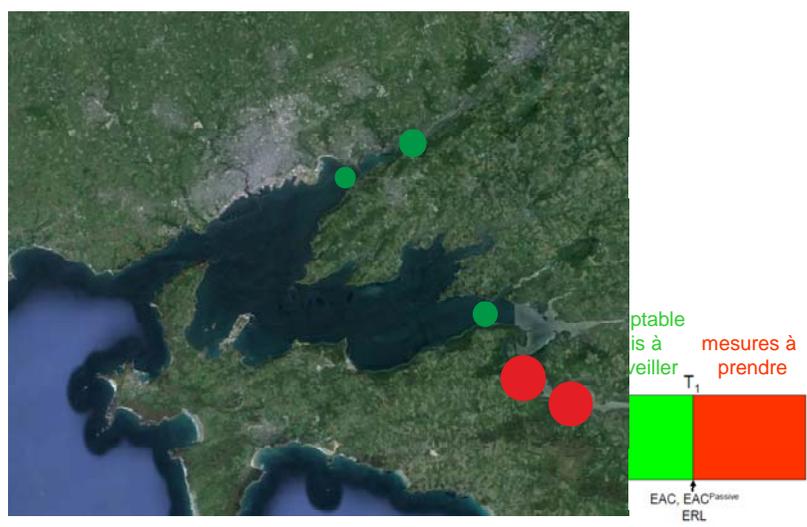
$$\text{Org} = \text{conc brute} \times \frac{2,5}{\text{COP}}$$

Cadmium particulaire

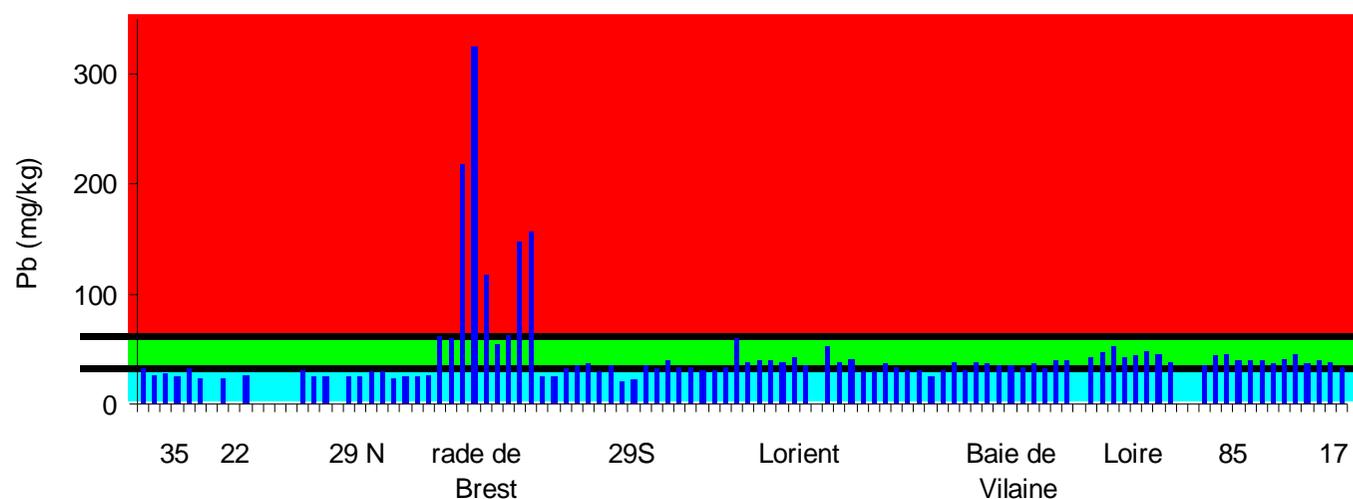


$$T_1 = 1,2$$

$$T_0 = 0,31$$



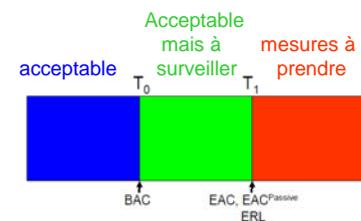
plomb particulaire



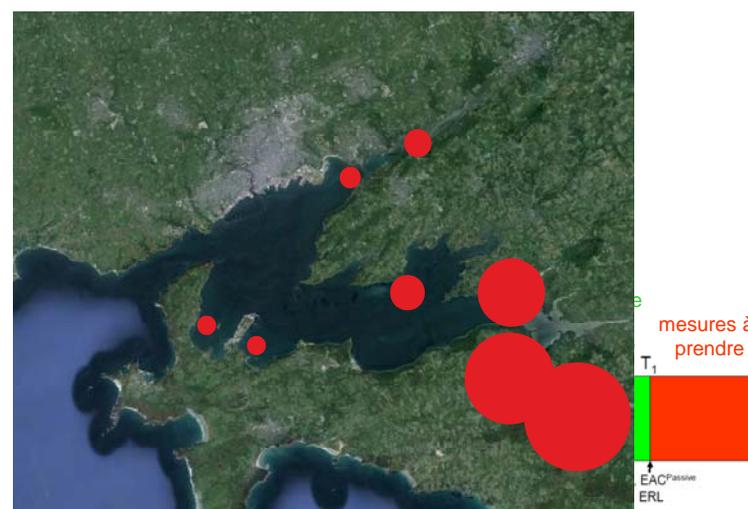
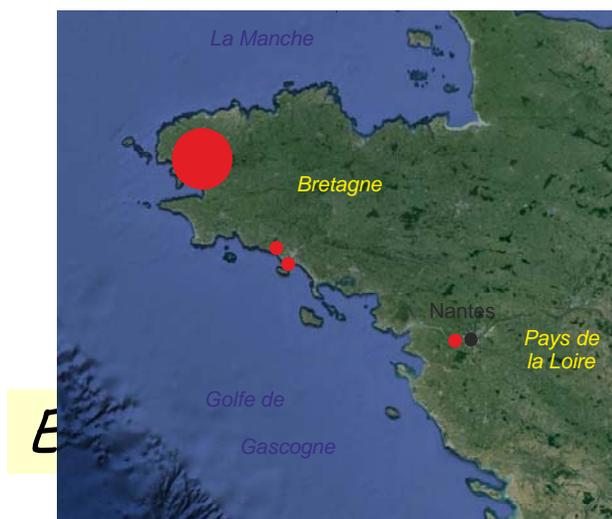
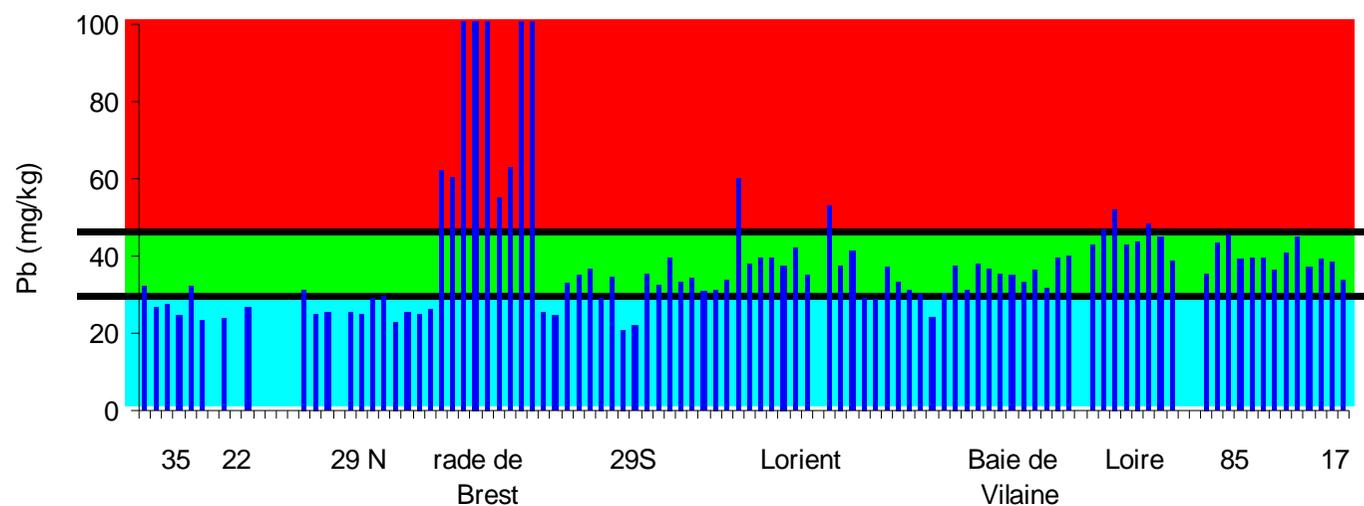
$$T_1 = 47$$

$$T_0 = 38$$

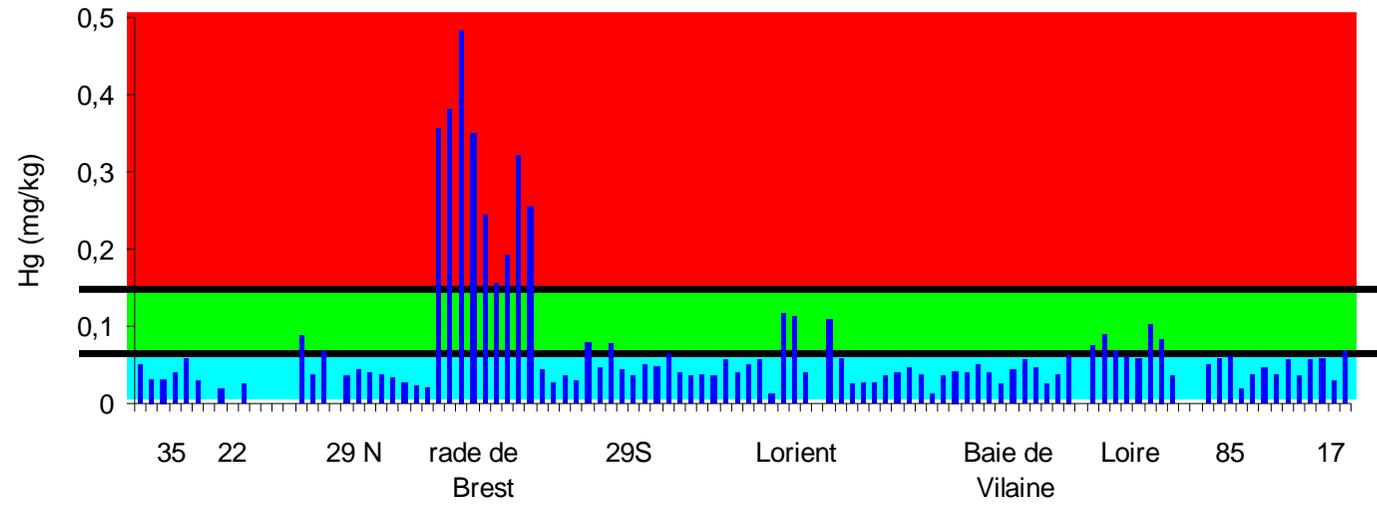
Évaluation OSPAR



plomb particulaire

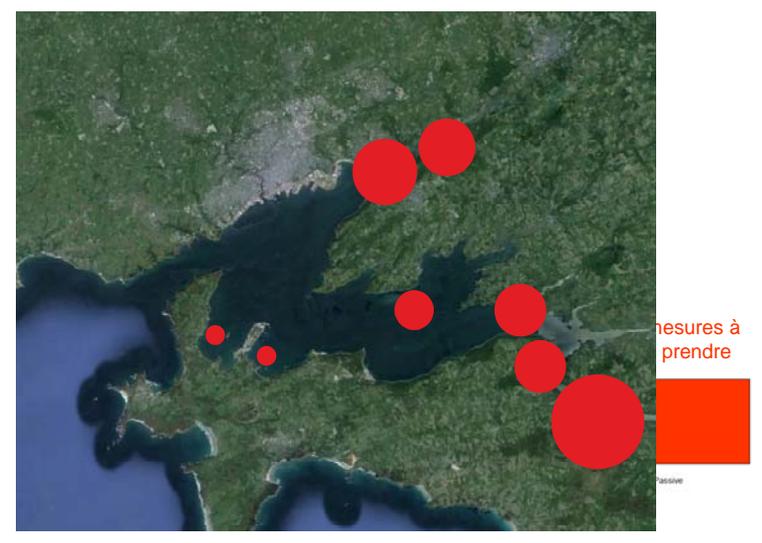


mercure particulaire

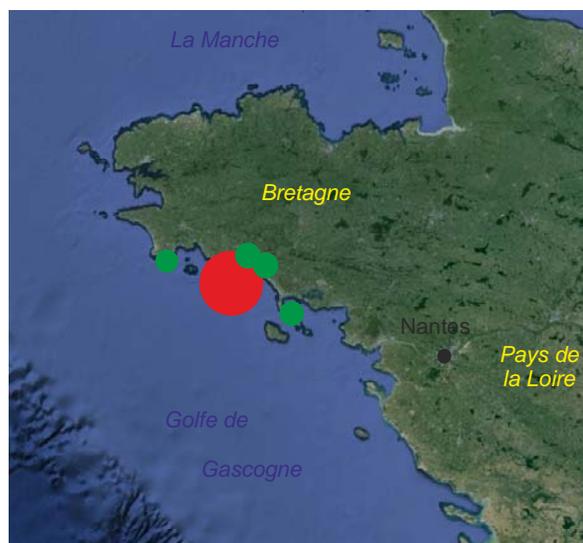
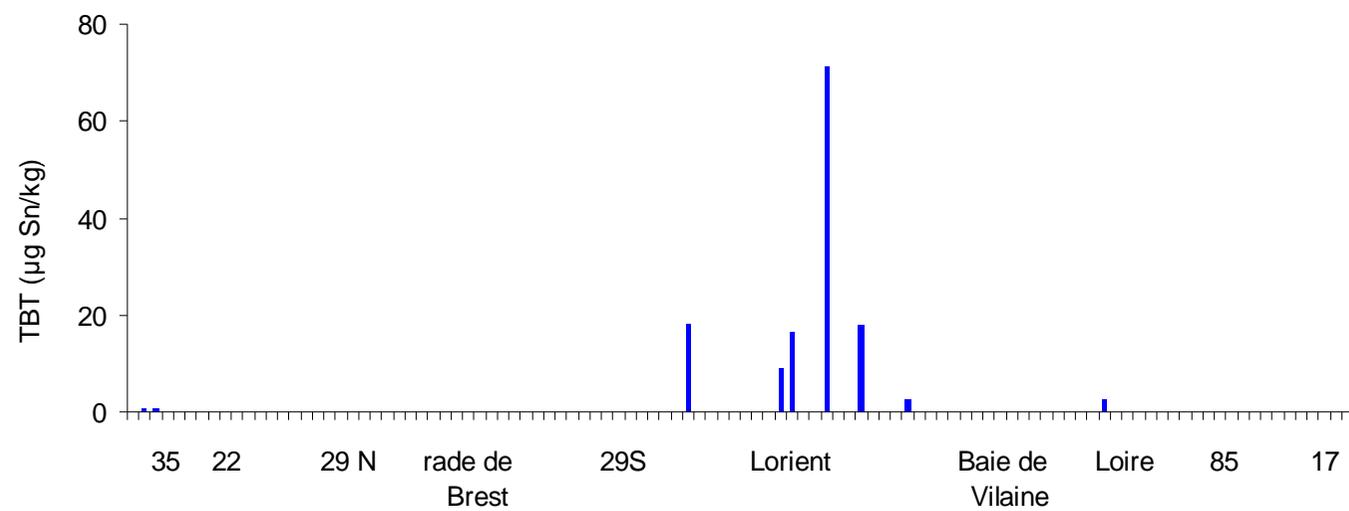


$$T_1 = 0,15$$

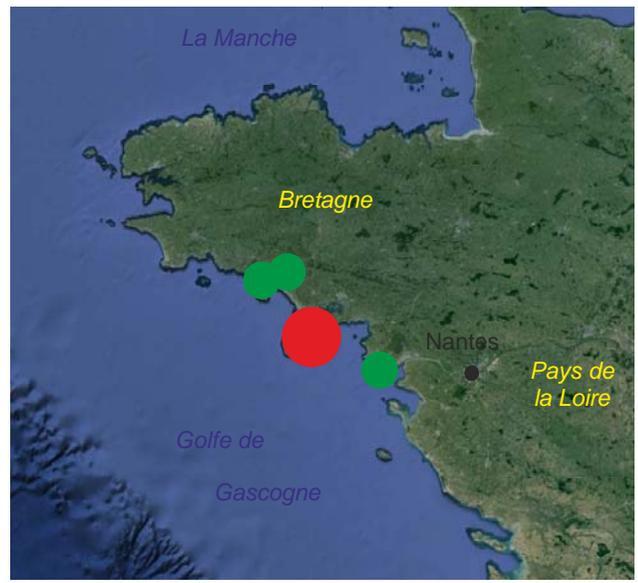
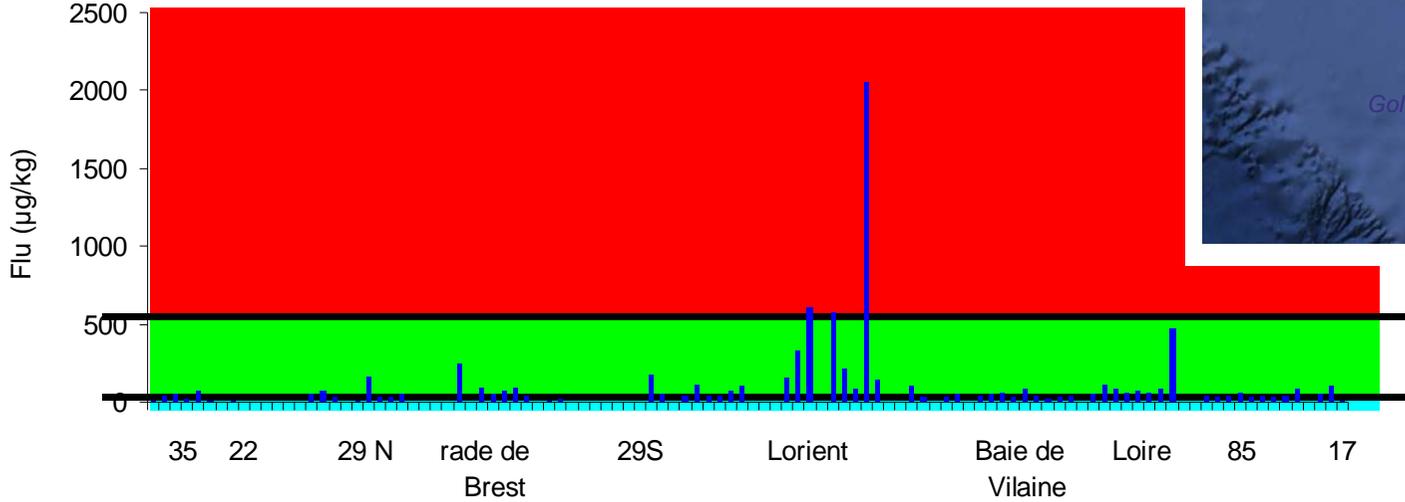
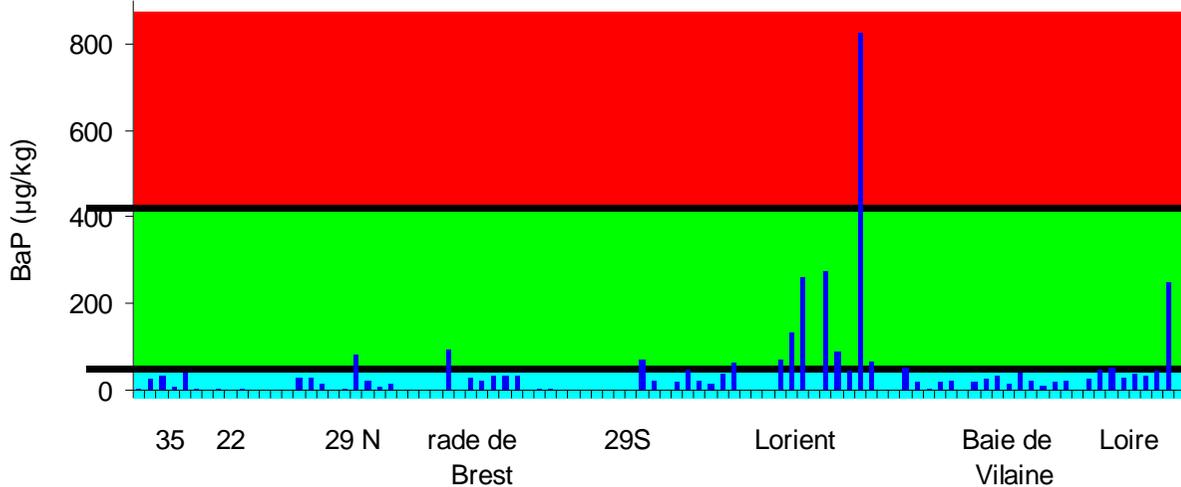
$$T_0 = 0,07$$



TBT particulaire



HAPs particuliers

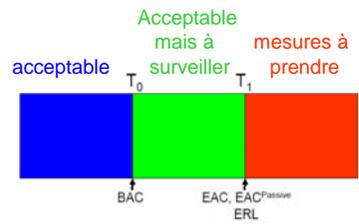


T₁ = 130

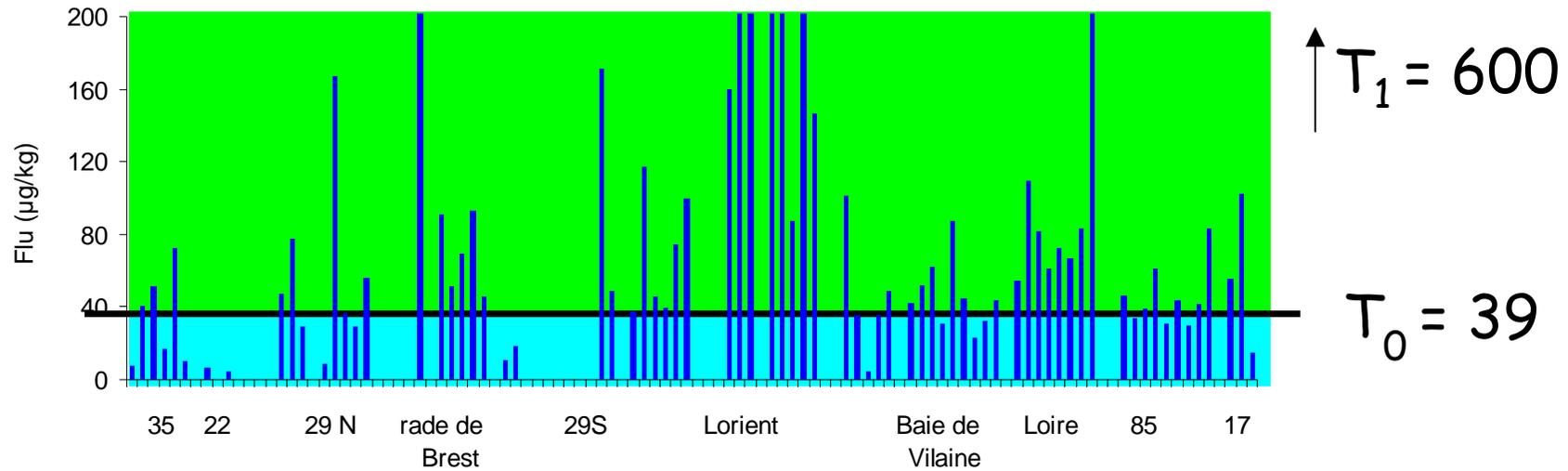
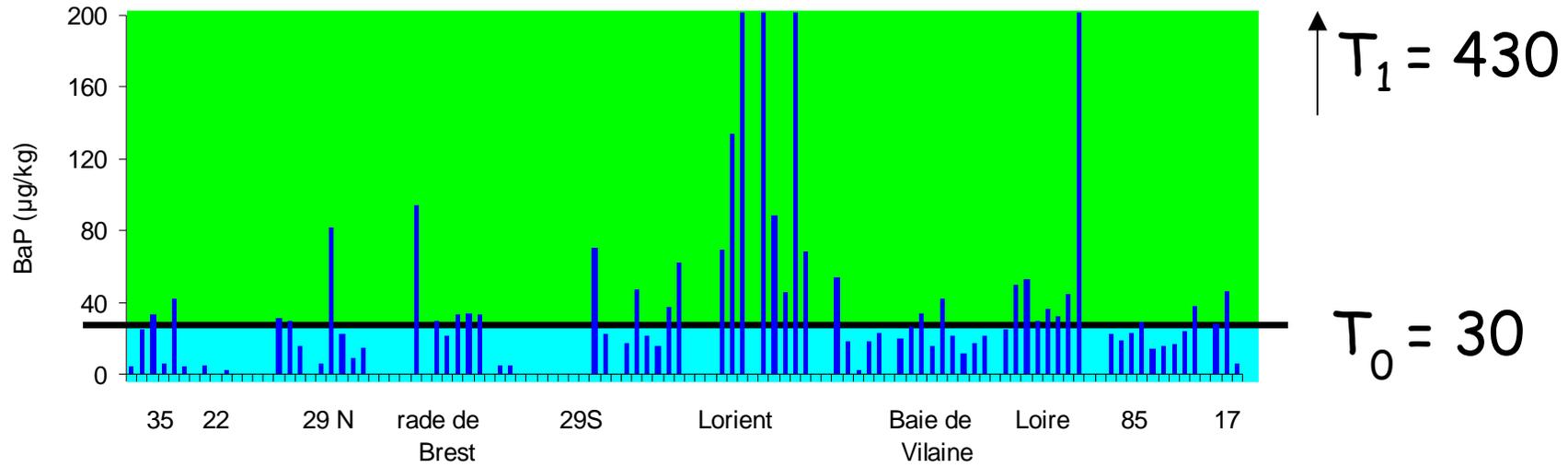
T₁ = 600

T₀ = 39

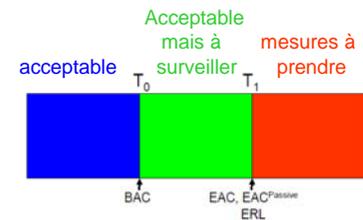
Évaluation OSPAR



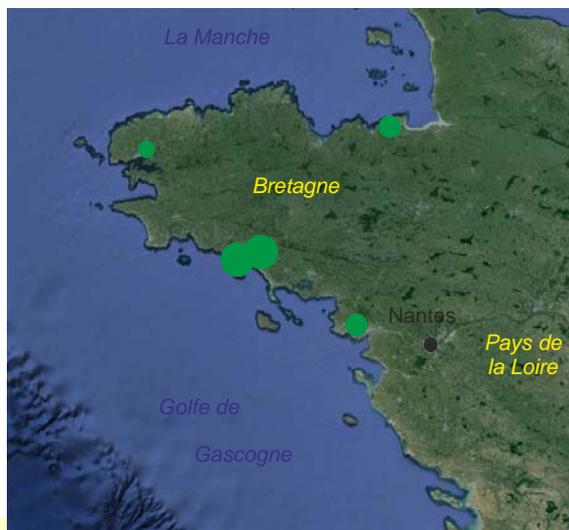
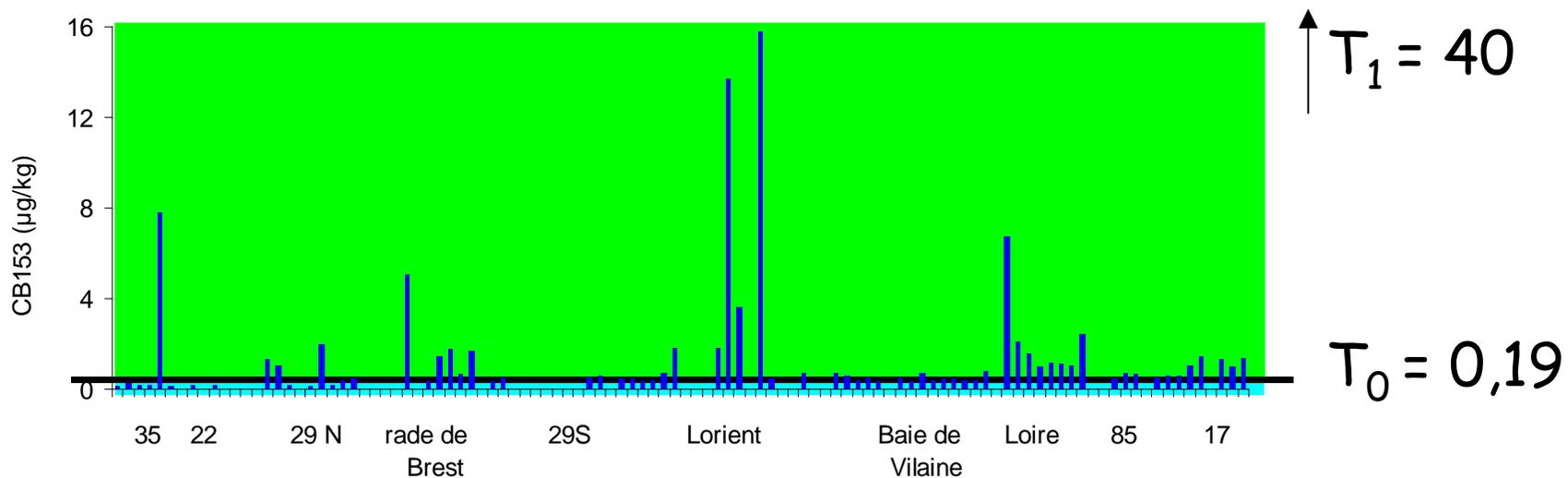
HAPs particuliers



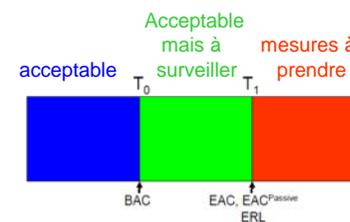
Évaluation OSPAR



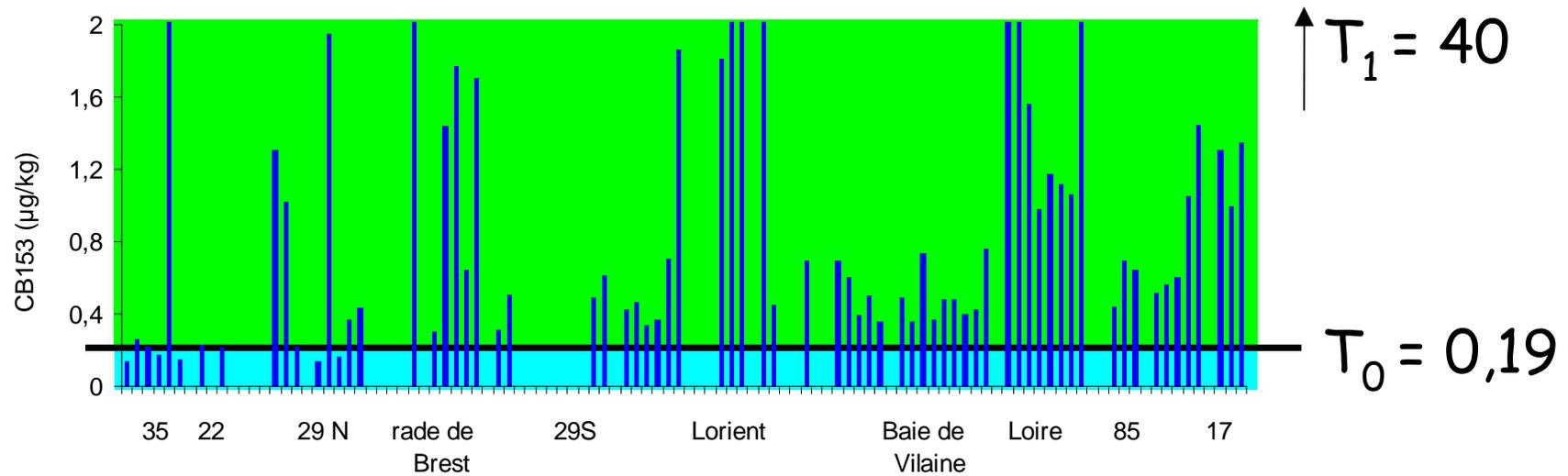
PCBs particulaires



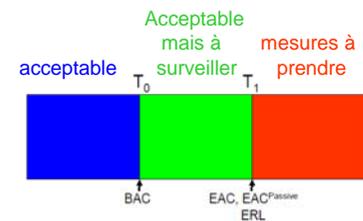
Évaluation OSPAR



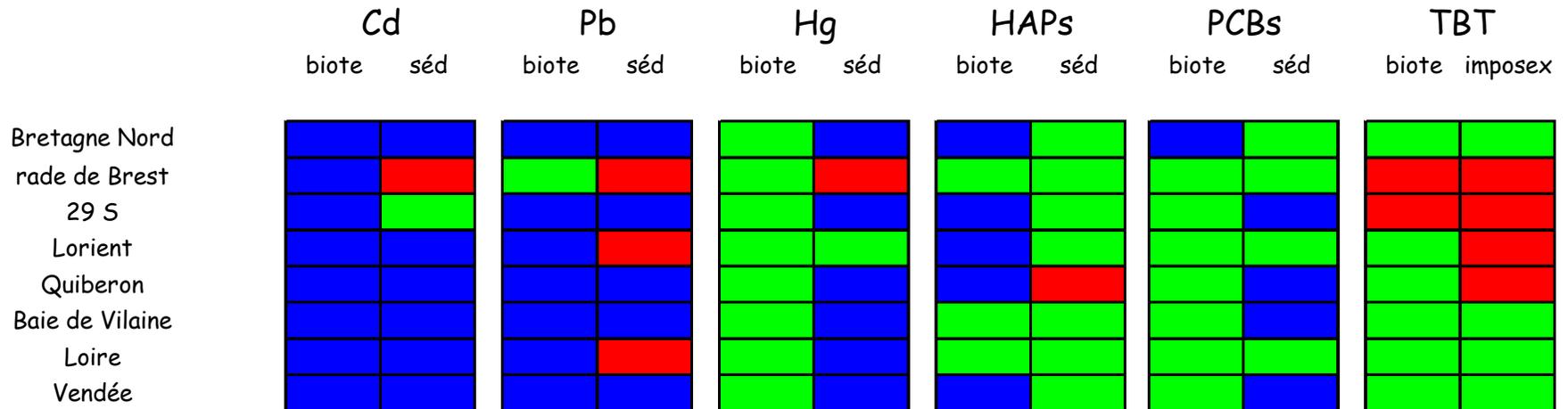
PCBs particulaires



Évaluation OSPAR



Synthèse des résultats



- Contaminants dans le biote en décroissance partout dans le biote sauf dans les apports de l'Aulne (rejets miniers)
- mercure inexplicablement élevé dans les sédiments de la rade de Brest

Points « chauds » :

Rade de Brest : Elorn pour HAP, PCB biote
Aulne pour Cd, Pb
toute la rade pour Hg sédiments

Rade de Lorient : Pb, Hg, HAPs, PCBs, TBT sédiments

POSITION DU GROUPE AQUAREF SUR LA QUESTION DE L'UTILISATION DES ECHANTILLONNEURS INTEGRATIFS PASSIFS (EIP) POUR LE PROCHAIN CYCLE DE SURVEILLANCE (2016-2021)

NOTE DE SYNTHÈSE

Irstea : C Miège, N Mazzella, M Coquery
IFREMER : C Tixier, J-L Gonzalez
BRGM : J-P Ghestem, A Togola
LNE : S Lardy-Fontan

Février 2015

Programme scientifique et technique
Année 2014

Rapport d'étape

Avec la participation de Pierre-François Staub, ONEMA

Contexte de programmation et de réalisation

Ce rapport a été réalisé dans le cadre du programme d'activité AQUAREF pour l'année 2014, Action G « Méthodes et technologies innovantes », dans le cadre du partenariat ONEMA - Irstea 2013-2015.

Il fait suite au rapport AQUAREF suivant : C. Miège, N. Mazzella, M. Coquery, P-F, Staub (2014) - Note d'avancement sur la mise en place d'une grille d'évaluation des échantillonneurs passifs - Transfert et application dans le cadre de la directive cadre sur l'eau - Rapport AQUAREF 2013 - 21 p.

Ces travaux sont dans la continuité des travaux de l'action II-B01 (Développement et optimisation des technologies innovantes de prélèvement et d'analyse) du programme Aquaref 2012.

Auteur (s) :

Cécile Miège, Irstea Lyon, Ingénieur de Recherche, cecile.miege@irstea.fr

Nicolas Mazzella, Irstea Bordeaux, Ingénieur de Recherche, nicolas.mazzella@irstea.fr

Marina Coquery, Irstea Lyon, Directrice de recherche, marina.coquery@irstea.fr

Céline Tixier, IFREMER Nantes, Cadre de Recherche, Celine.Tixier@ifremer.fr

Jean-Louis Gonzalez, IFREMER Toulon, Cadre de Recherche, Jean.Louis.Gonzalez@ifremer.fr

Jean-Philippe Ghestem, BRGM Orléans, Cadre de Recherche, jp.ghestem@brgm.fr

Anne Togola, BRGM Orléans, Cadre de Recherche, a.togola@brgm.fr

Sophie Lardy-Fontan, LNE, Cadre de Recherche, sophie.lardy-fontan@lne.fr

Avec la participation de :

Pierre-François Staub, ONEMA-DAST, pierre-francois.staub@onema.fr

Les correspondants

Onema : Pierre-François Staub, pierre-francois.staub@onema.fr

Irstea : Nicolas Mazzella, nicolas.mazzella@irstea.fr

Référence du document : Cécile Miège, Nicolas Mazzella, Marina Coquery, Céline Tixier, Jean-Louis Gonzalez, Jean-Philippe Ghestem, Anne Togola, Sophie Lardy-Fontan - Position du groupe AQUAREF sur la question de l'utilisation des échantillonneurs intégratifs passifs (EIP) pour le prochain cycle de surveillance (2015-2021) - Rapport d'étape AQUAREF-Irstea, 2014 - 23 p.

Droits d'usage :	<i>Accès libre</i>
Couverture géographique :	<i>National</i>
Niveau géographique :	<i>National</i>
Niveau de lecture :	<i>Professionnels, experts</i>
Nature de la ressource :	<i>Document</i>

Sommaire

RESUME.....	5
I/ CONTEXTE.....	6
I.1/ Le groupe AQUAREF doit statuer sur l'usage des Echantillonneurs Intégratifs passifs (EIP) pour la surveillance	6
I.2/ Qu'est-ce qu'un échantillonneur intégratif passif (EIP) ?	6
I.3/ Les échantillonneurs mis en œuvre lors du cycle de surveillance précédent (2008-2015)	7
I.3.1/ Cas des Eaux littorales.....	7
I.3.2/ Cas des Eaux continentales.....	8
II/ LES ENJEUX DE L'ECHANTILLONNAGE POUR LA SURVEILLANCE - LES OBJECTIFS A ATTEINDRE	8
III/ DEMARCHE ADOPTEE PAR LE GROUPE AQUAREF POUR STATUER SUR L'INTERET DES EIP POUR LE PROCHAIN CYCLE DE SURVEILLANCE	10
III.1/ Cas des Eaux littorales	10
III.2/ Cas des Eaux continentales.....	11
IV/ POSITIONNEMENT DU GROUPE AQUAREF SUR LA QUESTION DE L'UTILISATION DES EIP POUR LE PROCHAIN CYCLE DE SURVEILLANCE - ENJEU DE RAPPORTAGE	12
IV.1/ Pour les eaux littorales	12
IV.1.1/ Cas des substances organiques volatiles (7 substances)	12
IV.1.2/ Cas des substances organiques hydrophobes (37 substances)	13
IV.1.3/ Cas des substances organiques hydrophiles (11 substances)	16
IV.1.4/ Cas des métaux (8 substances)	17
IV.1.5/ Conclusion sur les eaux littorales	18
IV.2/ Pour les eaux continentales.....	19
V/ INTERET ET LIMITE DE L'APPLICATION DES EIP POUR LA SURVEILLANCE	19
VI/ PLAN D'ACTION 2015-2017 DU GROUPE AQUAREF POUR FAVORISER LA MISE EN ŒUVRE D'UNE SURVEILLANCE PAR LES EIP	19
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	21
ANNEXE 1 : Prérequis par l'OSPAR et l'Europe pour la surveillance chimique.....	22

POSITION DU GROUPE AQUAREF SUR LA QUESTION DE L'UTILISATION DES ECHANTILLONNEURS INTEGRATIFS PASSIFS POUR LE PROCHAIN CYCLE DE SURVEILLANCE (2015-2021)

CECILE MIEGE, NICOLAS MAZZELLA, MARINA COQUERY, CELINE TIXIER, JEAN-LOUIS GONZALEZ, JEAN-PHILIPPE GHESTEM, ANNE TOGOLA, SOPHIE LARDY-FONTAN

RESUME

Le groupe d'expert AQUAREF a été mobilisé pour statuer sur l'usage des échantillonneurs intégratifs passifs (EIP) dans le cadre de l'application de la Directive cadre sur l'eau (DCE). L'objectif de ce rapport d'étape 2014 est de montrer la possibilité du recours aux EIP par rapport à la surveillance réglementaire actuelle, pour ce qui concerne l'enjeu du rapportage DCE dans les Eaux littorales. Nous avons aussi considéré l'échantillonnage ponctuel par SBSE pour les substances organiques hydrophobes, qui permet de limiter les inconvénients du transport d'échantillons d'eau (dégradation des substances dans les échantillons d'eau, volume et poids des échantillons d'eau induisant un surcoût) pour les sites éloignés comme les Départements d'Outre-Mer.

Le groupe AQUAREF a pris en compte d'une part les substances prioritaires de la Directive fille NQE (directive 2013/39/CE) pour lesquelles une NQE (norme de qualité environnementale), en moyenne annuelle, est mentionnée pour les eaux littorales ; d'autre part les substances de l'Etat Ecologique (MEEDDM, 2010) et celles de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (directive DCSMM 2008/56/CE). Un total de 63 substances a été étudié. La méthode de travail a consisté à vérifier, pour chaque substance, si les méthodes d'échantillonnage actuelles ou pressenties (laboratoires agréés pour matrice eau, laboratoires experts pour technique SBSE et EIP) permettaient de répondre aux exigences réglementaires DCE ($LQ \leq NQE/3$). Ce travail sera poursuivi en 2015 pour les eaux continentales.

Le rapport présente également la suite des actions prévues par le groupe AQUAREF sur ce sujet pour la période 2015-2017.

Mots clés (thématique et géographique) : surveillance DCE, échantillonneurs intégratifs passifs (EIP), Polar Organic Chemical Integrative Sampler (POCIS), Semi Permeable Membrae Device (SPMD), Diffusive gradient in thin film (DGT), Stir Bar Sorptive Extraction (SBSE), eaux littorales

I/ Contexte

I.1/ Le groupe d'expert AQUAREF doit statuer sur l'usage des échantillonneurs intégratifs passifs (EIP) pour la surveillance

Suite à la réunion du 22 octobre 2013, rassemblant des représentants de l'ONEMA, AQUAREF et DEB (i.e., IRSTEA : C Miège, M Coquery, IFREMER : J-L Gonzalez, INERIS : V Dulio, LNE: S Lardy-Fontan; , BRGM : A Togola, J-P Ghestem, DEB : L Gérard, S Schaan, ONEMA : P-F Staub), il a été décidé de mobiliser le groupe d'expert AQUAREF (i.e., Irstea : C Miège, N Mazzella, M Coquery, IFREMER : C Tixier, J-L Gonzalez, BRGM : J-P Ghestem, A Togola, LNE : S Lardy-Fontan) pour avancer sur le sujet de l'usage des échantillonneurs intégratifs passifs EIP dans le cadre de l'application de la Directive cadre sur l'eau (DCE) pour la surveillance des eaux

Lors de cette réunion, la démarche globale suivante, en trois étapes, a été proposée :

- 1- Démontrer la possibilité et l'intérêt du recours aux EIP par rapport à la surveillance réglementaire actuelle ;
- 2- Définir les conditions de mise en œuvre d'une surveillance par les EIP ;
- 3- Evaluer la faisabilité de cette mise en œuvre.

L'objectif de ce rapport d'étape 2014 est de répondre au point 1 ci-dessus, pour le volet des Eaux littorales.

I.2/ Qu'est-ce qu'un échantillonneur intégratif passif (EIP) ?

Les échantillonneurs intégratifs sont des outils, généralement de petite dimension, qui permettent d'obtenir une concentration en contaminant « intégrée » dans le temps, c'est-à-dire moyennée sur la durée d'exposition. Ils sont exposés dans le milieu à échantillonner (ici les eaux) de quelques jours à quelques mois puis analysés en laboratoire.

Différents échantillonneurs intégratifs, à un stade plus ou moins avancé de recherche et développement, sont disponibles aujourd'hui pour l'échantillonnage de substances organiques et métalliques. Ceux sur lesquels nous avons le plus de recul sont les suivants (Mazzella et al., 2011) :

- Pour les substances organiques hydrophobes ($\log K_{ow} > 3$) : les SPMD (semi-permeable membrane device), les membranes LDPE (low density polyethylene), les membranes en silicone (polydiméthylsiloxane) ;
- Pour les substances organiques hydrophiles ($\log K_{ow} < 3$) : le POCIS (polar organic chemical sampler) ;
- Pour les éléments trace métalliques : la DGT (diffusive gradient in thin film).

A noter que les échantillonneurs intégratifs sont aussi communément appelés échantillonneurs « passifs ». Le terme « passif » signifie que l'échantillonnage se fait par diffusion chimique passive (i.e. sans apport d'énergie). Mais, l'aspect de diffusion chimique passive est aussi le fait de plusieurs autres techniques d'extraction de laboratoire qui ne permettent pas un échantillonnage intégratif, comme la SBSE (stir bar sorptive extraction) et la SPE (solid phase extraction).

Nous avons choisi le terme « EIP » pour bien distinguer l'objet de ce rapport.

I.3/ Les échantillonneurs mis en œuvre lors du cycle de surveillance précédent (2008-2015)

I.3.1/ Cas des eaux littorales

Dans le cadre du cycle de surveillance précédent (2008-2015), certains EIP ont déjà été mis en œuvre dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse et dans les départements d'Outre-Mer (DOM) (Gonzalez et al., 2014). Il s'agit des POCIS et des DGT pour l'analyse de pesticides, pharmaceutiques, alkylphénols et de métaux.

Par ailleurs, pour certains contaminants organiques hydrophobes, l'analyse a été réalisée sur des prélèvements ponctuels d'eau extraits par la technique SBSE. Comme

déjà mentionné, la technique SBSE ne doit pas être considérée ici comme un échantillonneur intégratif. Il s'agit d'une technique d'extraction innovante, encore peu utilisée par les laboratoires prestataires mais qui pourrait dans l'avenir, apporter quelques améliorations significatives de limites de quantification, principalement sur des polluants hydrophobes. Cette technique prometteuse a l'avantage de pouvoir s'intégrer dans le processus « classique » de validation de méthodes de laboratoire, elle peut bénéficier de tout le contexte métrologique existant en termes d'assurance et contrôles qualité (accréditation/agrément, essais interlaboratoires, caractérisation des performances, estimation des incertitudes, ...). Cette technique permet par ailleurs, si besoin, de réaliser une extraction des eaux au niveau local (dans les DOM par exemple), limitant ainsi les inconvénients du transport (dégradation des substances dans les échantillons d'eau, volume et poids des échantillons d'eau induisant un surcoût). A l'heure actuelle, nous manquons encore de données concernant les capacités d'extraction par SBSE des substances fixées sur les matières en suspension ainsi que sur les problèmes de contamination des barreaux SBSE.

I.3.2/ Cas des eaux continentales

Cette partie sera complétée au titre de l'année 2015.

II/ Les enjeux de l'échantillonnage pour la surveillance DCE - les objectifs à atteindre

Le niveau de performance à atteindre pour ce qui concerne l'échantillonnage et l'analyse des substances dépend des objectifs de surveillance. Sur le plan national, il est essentiel de clarifier ces objectifs pour permettre un choix adapté des méthodes et outils à mettre en œuvre. Deux types d'enjeux et objectifs sont identifiés pour le prochain cycle de surveillance :

- 1/ Un enjeu de rapportage de l'Etat Chimique et Ecologique pour la DCE, à traiter à court terme (priorité 1) : il s'agit de répondre aux exigences réglementaires relatives aux Normes de Qualité Environnementale (NQE). L'objectif est ici d'atteindre les limites de quantification (LQ) conformes aux

exigences de la directive européenne 2009/90/CE, dite « QAQC ». C'est l'approche principale utilisée jusqu'à présent dans la mise en place de programmes de surveillance liés à la DCE notamment à travers la mise en place d'un arrêté agrément des laboratoires. Dans cet arrêté, l'exigence minimale est que la LQ soit inférieure ou égale à NQE/3.

- 2/ Un enjeu de « connaissance », à traiter à moyen terme (priorité 2) : il s'agit ici d'évaluer « au plus vrai » la qualité des masses d'eaux. L'objectif est de cibler des seuils de quantification, souvent inférieurs à ceux du point 1/, afin de pouvoir obtenir plus d'informations sur les niveaux concentrations des substances dans les milieux (y compris au niveau trace). Il s'agit aussi d'évaluer des concentrations plus représentatives dans le temps, avec le caractère intégratif temporel des EIP.

Dans les parties III et IV de ce rapport d'étape, le groupe AQUAREF s'est placé principalement dans le cadre de l'enjeu de rapportage DCE : il s'agit de statuer sur les performances des méthodes actuelles, le besoin ou pas d'utiliser des EIP et sur l'applicabilité pour le prochain cycle de surveillance. Par ailleurs, seules les considérations liées aux performances d'échantillonnage et d'analyse ont été prises en compte (i.e. limites de quantification acceptables ou non). Les considérations de coût, de temps de transport n'ont pas été prises en compte. Si ces considérations devaient être prises en compte, les conclusions de ce document pourraient être modulées, notamment pour ce qui concerne la surveillance dans les DOM (Gonzalez et al., 2015).

Dans la partie V, le groupe AQUAREF donne des éléments sur l'intérêt des EIP par rapport à l'enjeu de connaissance. Dans la partie VI, le groupe AQUAREF définit son plan d'action pour permettre la mise en œuvre d'une surveillance par les EIP.

III/ Démarche adoptée par le groupe AQUAREF pour statuer sur l'intérêt des EIP pour le prochain cycle de surveillance

III.1/ Cas des eaux littorales

Dans ce travail, le groupe AQUAREF a pris en compte d'une part les substances prioritaires de la Directive fille NQE (directive 2013/39/CE) pour lesquelles une NQE, en moyenne annuelle, est mentionnée pour les eaux littorales ; d'autre part les substances de l'Etat Ecologique (MEEDDM, 2010) et celles de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (directive DCSMM 2008/56/CE).

Pour chacune de ces substances, nous avons répertorié les informations listées ci-dessous :

- Nom de la substance ;
- NQE en moyenne annuelle (MA) ;
- Données du site Labeau (2010 ou 2013, <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr/index.php>) concernant les laboratoires agréés sur la matrice eau saline et les performances annoncées (LQ). Il est important de préciser que le nombre de laboratoires agréés sur cette matrice est très faible (inférieur à 8 et le plus souvent proche de 1 à 3). Les informations sur les LQ ont été utilisées mais le faible nombre de laboratoires susceptibles de répondre est un problème potentiel dans le système de marché public ;
- Si disponibles, données de performances obtenues par la technique SBSE lors des dernières campagnes en eaux littorales organisées par l'IFREMER dans les DOM (i.e. données de LQ obtenues par un laboratoire expert et suivant une méthode non précisée et potentiellement différente de la méthode exigée des laboratoires prestataires dans l'agrément). Les LQ fournies par ce laboratoire expert sont probablement inférieures (meilleures) aux LQ qui pourraient être validées dans des laboratoires de routine avec des règles beaucoup plus exigeantes.
- Si disponibles, données de performances relatives aux échantillonneurs intégratifs utilisés dans les conditions des campagnes récentes organisées par

l'IFREMER (notamment en termes de durée) dans les DOM (i.e. données de LQ obtenues par un laboratoire expert et suivant une méthode non précisée et potentiellement différente de la méthode exigée des laboratoires prestataires dans l'agrément). Ces données de LQ sont potentiellement en dessous (meilleures) de celles qui pourraient être validées dans des laboratoires de routine ;

- Si disponibles, données issues de la base de données QUADRIGE de l'Ifremer (http://envlit.ifremer.fr/infos/glossaire/q/quadrige_base_quadrige_de_l_ifremer) pour les années 2008-2009. Il s'agit de données issues de laboratoires prestataires. Les limites de quantification sont potentiellement surestimées légèrement, compte tenu de l'évolution de certains appareils d'analyse depuis cette période. En effet, les capacités des laboratoires ayant progressé depuis cette période, il est probable que ces mêmes laboratoires puissent actuellement atteindre des LQ plus basses.

La méthode de travail a principalement consisté à vérifier, pour chaque substance, si les méthodes actuelles ou pressenties (laboratoires agréés pour matrice eau, laboratoires experts pour technique SBSE et EIP) permettaient de répondre aux exigences réglementaires DCE ($LQ \leq NQE/3$). Le groupe de travail a finalement accepté $LQ < NQE/2$ en misant sur une prochaine amélioration des techniques analytiques.

III.2/ Cas des Eaux continentales

Cette partie sera complétée au titre de l'année 2015.

IV/ Positionnement du groupe AQUAREF sur la question de l'utilisation des EIP pour le prochain cycle de surveillance - Enjeu de rapportage

IV.1/ Pour les eaux littorales

A noter que plusieurs substances de la directive disposent d'une NQE exprimée en concentration maximale admissible (CMA). Pour répondre à cette exigence de surveillance de concentration à ne pas dépasser, le groupe AQUAREF rappelle que les données issues des échantillonneurs intégratifs ne sont pas applicables. En effet, ces outils, conçus pour intégrer une concentration sur une durée d'exposition (de quelques jours à quelques mois), ne permettent pas d'évaluer les fluctuations des concentrations dans les milieux / l'amplitude et la fréquence des pics de pollution.

De plus, la directive impose aujourd'hui de travailler sur la fraction brute (totale) pour les micropolluants organiques, et sur la fraction dissoute pour les métaux. Pour échantillonner ces fractions, le groupe AQUAREF rappelle que les EIP ne sont pas adaptés. En effet, ces outils sont conçus pour échantillonner une fraction équivalente à une fraction proche de la fraction dissoute pour les micropolluants organiques et une fraction labile potentiellement différente de la fraction dissoute pour les métaux. L'utilisation des EIP pour la surveillance DCE implique donc que les fractions d'étude soient remises en question. A plus court terme, une réflexion reste à mener pour définir les zones applicables de ces outils dans les eaux littorales, en fonction des données existantes sur les teneurs en MES des eaux.

IV.1.1/ Cas des substances organiques volatiles (7 substances)

Les substances à considérer sont au nombre de 7 (Cf. tableau 1). Les stratégies consistant à utiliser un échantillonnage ponctuel par SBSE ou un échantillonnage intégratif ne sont pas envisageables car non adaptées au cas des substances volatiles. Pour rappel, la surveillance actuelle par échantillonnage ponctuel d'eau convient pour ces 7 substances. Cependant ces substances ne semblent, de toutes façons pas pertinentes à mesurer dans les eaux marines (Claisse, 2009 ; Bocquené et al., 2011).

Tableau 1 : Type de surveillance adaptée pour les 7 substances volatiles

Paramètre	SANDRE	NQE MA eaux littorales 2013 (µg/l)	LQ LABEAU2013/ (NQE/3)	Surveillance par échantillonnage ponctuel d'eau adaptée	Surveillance par EIP adaptée	Pertinence dans les eaux marines
Benzène	1114	8	0.375	oui	non	non
Chloroforme	1135	2.5	0.96	oui	non	non
Dichloroéthane-1,2	1161	10	0.225	oui	non	non
Dichlorométhane	1168	20	0.4125	oui	non	non
Tétrachloréthène	1272	10	0.15	oui	non	non
Tétrachlorure de carbone	1276	12	0.125	oui	non	non
Trichloroéthylène	1286	10	0.15	oui	non	non

MA : moyenne annuelle

IV.1.2/ Cas des substances organiques hydrophobes (37 substances)

Sont considérées comme substances hydrophobes, celles dont le coefficient de partition entre l'octanol et l'eau (log Kow) est supérieur ou égal à 3 (Cf. tableau 2). Un total de 37 substances est étudié dans ce paragraphe.

En appliquant la méthode décrite au parag. III., nous avons identifié les méthodes de surveillance qui étaient adaptées pour ces 37 substances. Ces informations sont rassemblées dans le tableau 2. A noter qu'il n'y a pas de suivi imposé des substances de l'état écologique dans les eaux littorales, sauf cas de la chlordécone aux Antilles (MEEDDM, 2010). De plus, pour ces substances hydrophobes, nous avons considéré l'échantillonnage par SBSE qui présente de nombreux avantages pour les sites distants marins comme les DOM.

D'après le tableau 2, sur la base des pratiques actuelles des laboratoires ou pratiques déclarées sur le site LABEAU, la surveillance par échantillonnage ponctuel d'eau (hors technique SBSE) est adaptée pour 13 substances, identifiées sur fond vert. En revanche, la surveillance par échantillonnage ponctuel d'eau (hors SBSE) est inadaptée pour 6 substances et pose question (i.e. manque d'information) pour 18 substances. Parmi les 24 substances (i.e., 6+18) pour lesquelles la surveillance par échantillonnage ponctuel d'eau (hors SBSE) n'est pas adaptée ou pose question :

- 17 substances, identifiées en gras, ne peuvent pas être analysées dans le biote (ne disposent pas de NQE biote).
- 14 substances, identifiées en gras sur fond rouge, ne peuvent pas être analysées dans le biote et l'échantillonnage ponctuel par SBSE n'est pas adapté ou pose question. Pour ces 14 substances « orphelines », le recours à l'échantillonnage intégratif peut être une solution d'avenir :
 - Les EIP ont déjà fait leur preuve pour la cybutryne, la terbutryne et le 4-n-nonylphénols.
 - Les EIP ont déjà été appliqués à large échelle (dans un autre pays que la France), mais nous ne disposons pas de donnée sur leur LQ, et donc ne pouvons pas statuer : pour l'hexachlorocyclohexane, le pentachlorobenzène, le di(2-éthylhexyl)phtalate.
 - L'application des EIP à ces substances n'a pas été testée à large échelle. Néanmoins nous avons trouvé des exemples d'application dans la littérature, mais nous ne disposons pas de donnée sur leur LQ, et donc ne pouvons pas statuer : pour l'aldrine, le bifénox, les C10-C13-chloroalcanes, la cyperméthrine, le quinoxyfen, le tributylétain, les trichlorobenzènes.
 - L'application des EIP pose question pour l'aclonifène.

Si l'on considère les informations « oui », « possible » et « potentiel » du Tableau 2 :

- Une surveillance exclusivement par EIP pourrait être mise en place pour 35 des 37 substances listées dans le Tableau 2. Les performances atteintes (LQ) et les conditions de cette mise en place restent à définir. Par contre, l'application des EIP pose question pour l'aclonifène et le pentachlorophénol.
- Une surveillance exclusivement par échantillonnage ponctuel d'eau, que ce soit avec ou sans SBSE, est pertinente pour 22 des 37 substances listées dans le Tableau 2. Par contre, l'échantillonnage pose question pour 15 substances (avec « non » et/ou « ? » dans le tableau 2).

Tableau 2 : Type de surveillance adaptée pour les 37 substances hydrophobes

Paramètre	Code SANDRE	NQE		LQ en µg/L			Surveillance adaptée		
		NQE MA eaux littorales 2013 (µg/l)	NQE biote 2013 (µg/kg)	Echantillonnage ponctuel		Echantillonnage intégratif	Echantillonnage ponctuel		Echantillonnage intégratif
				Labeau2013 Médiane	LQ SBSE labo expert	LQ SPMD ou SR ou LDPE /labo expert / exposition 20j	Eau	SBSE	SPMD ou SR ou LDPE
4-n-nonylphénol/ ramifiés à changer	5474/1958	0.3				0.0050	?	potentiel	oui
4-tert-Octylphenol	1959	0.01			0.0009	0.0010	?	oui	oui
Alachlore	1101	0.3		0.015	0.0045	0.0002	oui	oui	oui
Aldrine	1103	0.00125		0.0027	0.002		non	non	potentiel
Anthracène	1458	0.1		0.005	0.0005	0.00003	oui	oui	oui
Benzo(a)pyrène	1115	0.00017	5	0.005	0.0005	0.00002	non	non	oui
Bifénox	1119	0.0012					?	potentiel	potentiel
C10-C13-Chloroalcanes	1955	0.4		0.4			non	non	potentiel
Chlorfenvinphos	1464	0.1		0.035	0.004	0.0003	oui	oui	oui
Heptachlore	1197	0.000000005	0.0067				?	potentiel	possible
Chlorpyrifos-éthyl	1083	0.03		0.02	0.0005	0.0016	oui	oui	oui
DDD 44'	1144	0.00625		0.003	0.0006		oui	oui	possible
DDE 44'	1146	0.00625		0.003	0.0005		oui	oui	possible
Cybutryne	1935	0.0025				0.0002	?	?	oui
Cyperméthrine	1140	0.000008					?	potentiel	potentiel
DDT 24'	1147	0.00625		0.001	0.0005		oui	oui	possible
DDT 44'	1148	0.01		0.003	0.0008		oui	oui	possible
Di(2-ethylhexyl)phtalate	6616	1.3					?	?	possible
Dieldrine	1173	0.00125		0.0027	0.0005		non	oui	possible
Dicofol	1172	0.000032	33		0.0005		?	non	potentiel
HBCDD	7128	0.0008	167				?	?	potentiel
Heptachlore époxyde exo cis	1748	0.00000001	0.0067				?	?	possible
Endosulfan	1743	0.0005		0.00002	0.0004		oui	non	possible
Endrine	1181	0.00125		0.0027	0.0005		non	oui	possible
Fluoranthène	1191	0.0063	30	0.005	0.0005	0.00002	non	oui	oui
Isodrine	1207	0.00125		0.0004	0.0005		oui	oui	potentiel
Aclonifène	1688	0.012					?	?	?
Naphtalène	1517	2		0.005	0.0024	0.0017	oui	oui	oui
Pentachlorobenzene	1888	0.0007					?	potentiel	possible
Quinoxyfen	2028	0.015					?	?	potentiel
Terbutryne	1269	0.0065			0.004	0.0002	?	non	oui
Pentachlorophénol	1235	0.4					oui	potentiel	?
Somme des Hexachlorocyclohexanes	5537	0.002					?	?	possible
Somme des Trichlorobenzènes	1774	0.4					?	non	potentiel
Tributylétain	2879	0.0002					?	non	potentiel
Trifluraline	1289	0.03		0.03			oui	potentiel	potentiel
Pour Martinique et Guadeloupe									
Chlordécone	1866	0.1	20		0.0415		?	non	potentiel

Sur fond vert : substances analysables par échantillonnage ponctuel d'eau (hors SBSE)

En gras : substances pour lesquelles la surveillance par échantillonnage ponctuel n'est pas adaptée ou pose question, et qui ne peuvent pas être suivies dans le biote (pas de NQE biote)

En gras sur fond rouge : substances pour lesquelles la surveillance par échantillonnage ponctuel ET par SBSE ne sont pas adaptées ou posent question, et qui ne peuvent pas être suivies dans le biote (pas de NQE biote).

"potentiel" : données dans littérature qui démontre l'applicabilité mais aucune donnée française et aucune information sur performance (LQ)

"possible" : application à large échelle; pas de donnée en France; pas d'information sur performance (LQ)

MA : moyenne annuelle

IV.1.3/ Cas des substances organiques hydrophiles (11 substances)

Sont considérées comme substances hydrophiles, celles dont le coefficient de partition entre l'octanol et l'eau (log Kow) est inférieur à 3 (Cf. tableau 3). Un total de 11 substances est étudié dans ce paragraphe.

En appliquant la méthode décrite au parag. III., nous avons identifié les méthodes de surveillance qui étaient adaptées pour ces 11 substances. Ces informations sont rassemblées dans le tableau 3.

La surveillance par échantillonnage ponctuel d'eau est adaptée pour 8 des 11 substances ; elle pose question pour le dichlorvos, le 2,4D et le 2,4MCPA. Nous ne disposons pas de donnée de LQ nous permettant de statuer sur l'intérêt du POCIS pour ces 3 substances, ni pour l'oxadiazon.

Le dichlorvos pose un problème particulier car la NQE à atteindre est très basse (0,06 ng/L). Selon Loos (2012), aucune méthode aujourd'hui ne permet d'atteindre les niveaux nécessaires pour le dichlorvos. Loos et al. (2012) suggèrent que des méthodes basées sur la chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse haute résolution (GC-HRMS) pourraient permettre d'abaisser significativement les LQ (ces méthodes restent donc à développer et valider). La LQ atteinte actuellement par les échantillonneurs intégratifs POCIS (par des laboratoires de recherche) est de 1 ng/L et ne permet pas non plus de répondre à la valeur réglementaire pour le dichlorvos.

Tableau 3 : Type de surveillance adaptée pour les 11 substances hydrophiles

Paramètre	SANDRE	NQE MA eaux 2013 (µg/L)	LQ en µg/L		Surveillance adaptée	
			Echantillonnage ponctuel	Echantillonnage intégratif	Echantillonnage ponctuel	Echantillonnage intégratif
			Eau -LABEAU 2010 ou 2013	POCIS /labo expert /20j (µg/l)	Eau	POCIS
Alachlore	1101	0.3	0.015	0.0002	oui	oui
Atrazine	1107	0.6	0.028	0.0003	oui	oui
Chlortoluron	1136	5	0.05	0.0003	oui	oui
Dichlorvos	1170	0.00006	0.02	0.0005	?	?
Diuron	1177	0.2	0.015	0.0003	oui	oui
Isoproturon	1208	0.3	0.015	0.0003	oui	oui
Linuron	1209	1	0.05	0.0005	oui	oui
Oxadiazon	1667	0.75	0.01		oui	?
Simazine	1263	1	0.028	0.0004	oui	oui
2,4D	1141	1,5			?	?
2,4 MCPA	1212	0,1			?	?

MA : moyenne annuelle

En gras : substances pour lesquelles la surveillance par échantillonnage ponctuel n'est pas adaptée ou pose question
 En gras sur fond rouge : substances pour lesquelles la surveillance par échantillonnage ponctuel ET par POCIS ne sont pas adaptées ou posent question

IV.1.4/ Cas des métaux (8 substances)

Un total de 8 métaux est étudié dans ce paragraphe. En appliquant la méthode décrite au parag. III., nous avons identifié les méthodes de surveillance qui étaient adaptées pour ces métaux. Ces informations sont rassemblées dans le tableau 4.

La surveillance par échantillonnage ponctuel d'eau est adaptée pour 5 métaux (Cd, Cr, Zn, Ni, Pb) et non adaptée pour 3 métaux (As, Cu, Hg). Le mercure peut être mesuré dans le biote (Cf. Directive 2013). La surveillance par DGT est adaptée pour les 8 métaux. A noter que pour l'arsenic et le mercure, il s'agit de DGT spécifiques.

Tableau 4 : Type de surveillance adaptée pour les 8 métaux

Paramètres	Code sandre	NQE MA Eaux littorales	Echantillonnage ponctuel LQ labeau 2013 ou 2010 (nombre de labo)	DGT [1] 7 jours	NQE biote (µg/kg)	Surveillance ponctuelle (eau) adaptée	Surveillance DGT adaptée
Cadmium	1388	0.2	0,1 (2)	0.05		oui	oui
Arsenic	1369		5 (1)	0.05		non	DGT spécifique
Zinc	1383		1(1)	0,5 à 1 [3]		oui	oui
Chrome	1389		0,5(1)	0,07		oui	oui
Cuivre	1392		1(2)	0.07		non	oui
Mercurure	1387				20		DGT spécifique
Nickel	1386	8.6	1 (3)	0.1		oui	oui
Plomb	1382	1.3	0,7 (4)	0.1		oui	oui

MA : moyenne annuelle

En gras : substances pour lesquelles la surveillance par échantillonnage ponctuel n'est pas adaptée

(1) : prise en compte de la LQ labeau 2013 sur ESC et facteur de préconcentration de 10 pour une durée de 7 jours (pour une température de 20°C)

(2) : valeurs provisoires du BRGM sur la base des blancs

IV.1.5/ Conclusion sur les eaux littorales

Pour ce qui concerne l'enjeu du rapportage DCE, sans considérer les 7 substances volatiles (non pertinentes à surveiller dans les eaux littorales), les conclusions concernant la surveillance par échantillonnage ponctuel d'eau des 56 substances restantes sont les suivantes :

- Peu de laboratoires sont actuellement agréés ;
- Pour 26 substances, la surveillance, hors SBSE, est pertinente compte tenu des LQ déclarées par les laboratoires agréés ;
- La technique SBSE, encore peu pratiquée, pourrait permettre de rendre possible 9 substances supplémentaires. Pour cela, des données de validation (LQ, variabilité) sont nécessaires.
- Il reste 21 substances orphelines.

La mise en place des EIP est envisageable pour 50 des 56 substances considérées dans ce rapport (6 substances orphelines). L'annexe 1 fait état des prérequis par l'OSPAR et l'Europe pour cette mise en place. Il convient aussi de rappeler que les fractions

échantillonnées par EIP ne sont pas compatibles avec celles requises aujourd'hui par la DCE (dissoutes vs. totales pour les substances organiques, labiles vs. dissoutes pour les métaux). A moyen terme, l'utilisation des EIP pour la surveillance DCE implique donc que les fractions d'étude soient remises en question. A court terme, une réflexion reste à mener pour définir les zones applicables de ces outils dans les eaux littorales, en fonction des données existantes sur les teneurs en MES des eaux.

IV.2/ Pour les eaux continentales

Cette partie sera complétée au titre de l'année 2015.

V/ Intérêt et limite de l'application des EIP pour la surveillance

Cette partie sera complétée au titre de l'année 2015.

Les aspects qui seront abordés concernent :

- Les EIP pour répondre à l'enjeu de « connaissance » : Il s'agit de rédiger une courte synthèse sur la grille DCE. Cela fait suite au rapport Aquaref de C. Miège et al. (2014) sur la mise en place d'une grille d'évaluation des échantillonneurs passifs (Rapport AQUAREF 2013, 21 p).
- Point (vulgarisation et diffusion en français) sur les conclusions issues du « Workshop on passive sampling » organisé à Irstea, Lyon, France les 27 et 28 novembre 2014, sous l'égide d'Aquaref et du réseau Norman (<http://www.norman-network.net/>).

VI/ Plan d'action 2015-2017 du groupe Aquaref pour favoriser la mise en œuvre d'une surveillance par les EIP

Cette partie sera complétée au titre de l'année 2015.

Sur la période 2015-2018, la stratégie du groupe Aquaref sur les échantillonneurs passifs est la suivante :

- Produire un cahier des charges (2015, financé par ONEMA-Aquaref) pour un possible futur exercice de démonstration *in situ*;
- Réaliser l'exercice de démonstration *in situ* : pour évaluer la faisabilité de la mise en œuvre des EIP dans le cadre de la surveillance (cf. point 3 du & I.1., 2016-2018, à soumettre fin 2015 pour financement).
- Définir les conditions de mise en œuvre des EIP dans le cadre de la surveillance (2018).

Références bibliographiques :

- Bocquene G., Gonzalez J-L, Claisse D. (2011). Recommandations pour l'adaptation de la surveillance chimique de la DCE au contexte des DOM - Rapport final - Convention 2010 - Action 19. Onema, Ref. Convention Onema-Ifremer 2010, 161p.
- Claisse Didier (2009). Adaptation de la surveillance chimique pour la DCE conformément à la directive fille 2008/105/CE. Propositions pour l'élaboration de stratégies (2009) - Convention 2009 - Action 13. Onema, Ref. R.INT.DCN-BE/2009.05 Convention Onema / Ifremer 2009 (Action n° 13), 32p.
- Directive 2008/56/CE (Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin, DCSMM) du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre « stratégie pour le milieu marin »).
- Directive 2009/90/CE dite « QAQC » : directive établissant, suivant la Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil, des spécifications techniques pour l'analyse chimique et la surveillance de l'état des masses d'eau
- Directive 2013/39/CE du Parlement européen et du Conseil du 12 août 2013 modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE
- Gonzalez J-L., Foan L., Togola A., Uher E., Guyomarch J., Munaron D., Tapie N. et Budzinski H. (2015). Bilan des opérations "grande échelle" (utilisation DGT, POCIS, SPMD, SBSE) : substances DCE et pharmaceutiques - Rapport final AQUAREF 2014 - 95 p
- Loos et al., 2012, JRC technical report, Analytical Methods for the new proposed Priority Substances of the European Water Framework Directive (WFD)- Revision of the Priority Substance List (2012), 71 p
- MEEDDM, France (2010) Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement

- Mazzella N., M. Coquery, C. Miège, C. Berho, J.-P. Ghestem, A. Togola, J.-L. Gonzalez, C. Tixier, S. Lardy-Fontan (2011). Applicabilité des échantillonneurs passifs dans le cadre de la DCE. Irstea, 80 p
- Miège C., Mazzella N., Coquery M., Staub P-F. (2014) - Note d'avancement sur la mise en place d'une grille d'évaluation des échantillonneurs passifs - Transfert et application dans le cadre de la directive cadre sur l'eau - Rapport AQUAREF 2013 - 21 p

Annexe 1 : Prérequis par l'OSPAR et l'Europe pour la surveillance chimique

REQUIREMENTS	REQUIRED BY		PRESENT STATUS FOR PASSIVE SAMPLING
	OSPAR	EU	
Guidelines PS in water	x	x	available for SR (Smedes and Booij, 2012) not available for LDPE, but could be derived from guideline for SR without too much effort. available for SPMDs (Huckins <i>et al.</i> , 2006) available for DGT (www.dgtresearch.com) insufficiently available for POCIS insufficiently available for Chemcatcher
Guidelines PS in sediment	x		in development for SR (WGMS, 2007)
PTS scheme	x	x	in development
Certified Reference Materials	x	x	not available
Accuracy and precision assessment	x	x	General approach available for nonpolar samplers (Booij and Smedes, 2010) No methods available for polar samplers Unknown for passive metal samplers
Background Assessment Concentrations	x		Available for PAHs, PCBs, HCB, DDE (MCWG, 2013)
Environmental Assessment Criteria	x		In development
Environmental Quality Standards		x	Not available for C_{free} ; The forum for EQS development is the EU WFD Working Group E. OSPAR and ICES (through relevant expert groups) could advise.
ISO standard	x	x	ISO 5667-23:2011(E) (ISO, 2011)
QA/QS system in accordance with ISO 17025		x	not assessed by the workshop

Tableau issu de : ICES. 2013. Report of the Workshop on the Application of Passive Sampling and Pas-sive Dosing to Contaminants in Marine Media (WKPSPD), 29-31 January 2013, Co-penhagen, Denmark. ICES CM 2013/SSGHIE:02. 54 pp.