

Juin 2013 – ODE/LER/MPL/13.08

ifremer

Qualité du Milieu Marin Littoral Bulletin de la surveillance 2012

Départements de Loire – Atlantique et Vendée (partie nord)



Port du Bec – 44 BOUIN – Ratiskol G.

Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance 2012

Laboratoire Environnement Ressources Morbihan Pays de la Loire

Départements de Loire – Atlantique
et de Vendée (partie nord)

Station Ifremer de Nantes

Rue de l'Île d'Yeu

BP 21105

44311 Nantes Cedex 01

Tél : 02 40 37 41 51

Fax : 02 40 37 40 26

Sommaire

Avant-propos.....	7
1. Résumé et faits marquants	9
2. Présentation des réseaux de surveillance.....	11
3. Localisation et description des points de surveillance	12
4. Contexte hydrologique.....	27
5. Réseau de contrôle microbiologique	31
5.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI.....	31
5.2. Documentation des figures.....	33
5.3. Représentation graphique des résultats et commentaires.....	34
6. Réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines	49
6.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY.....	49
6.2. Documentation des figures.....	51
6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires.....	54
7. Réseau d'observation de la contamination chimique	63
7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH.....	63
7.2. Documentation des figures.....	65
7.3. Représentation graphique des résultats et commentaires.....	67
7.4. Reprise partielle du suivi de certains composés organiques.....	74
7.5. Etude prospective des substances chimiques.....	75
7.6. Surveillance IMPOSEX.....	76
8. Réseau d'observations conchylicoles.....	77
8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du RESCO (Observatoire Conchylicole)	77
8.2. Documentation des figures.....	79
8.3. Représentation graphique des résultats et commentaires.....	80
9. Réseau benthique	83
9.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT.....	83
9.2. Le REBENT en Loire-Atlantique et Vendée nord	84
10. Classement sanitaire et directives européennes.....	87
10.1. Directive Cadre sur l'Eau	87
10.2. Classement de zones.....	93
11. Pour en savoir plus.....	97
12. Glossaire	101
13. ANNEXE : Equipe du LER.....	103

En cas d'utilisation de données ou d'éléments de ce bulletin, il doit être cité sous la forme suivante :

Bulletin de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral 2012.

Résultats acquis jusqu'en 2012.

Ifremer/ODE/LER/MPL/13.08/Laboratoire Environnement Ressources MPL, 103 p. Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, A. Pellouin - Grouhel
par G. Ratiskol en collaboration avec l'équipe du laboratoire,
à l'aide des outils AURIGE préparés par Ifremer/DYNECO/VIGIES et les coordinateurs(trices) de réseaux nationaux.

Avant-propos

L'Ifremer coordonne, sur l'ensemble du littoral métropolitain, la mise en œuvre de réseaux d'observation et de surveillance de la mer côtière. Ces outils de collecte de données sur l'état du milieu marin répondent à deux objectifs :

- servir des besoins institutionnels en fournissant aux pouvoirs publics des informations répondant aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), des conventions régionales marines (OSPAR et Barcelone) et de la réglementation sanitaire relative à la salubrité des coquillages des zones de pêche et de production conchyliques ;
- acquérir des séries de données nourrissant les programmes de recherche visant à mieux comprendre le fonctionnement des écosystèmes côtiers et à identifier les facteurs à l'origine des changements observés dans ces écosystèmes.

Le dispositif comprend : le réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY) qui porte aussi sur l'hydrologie et les nutriments, le réseau d'observation de la contamination chimique (ROCCH), le réseau de contrôle microbiologique (REMI) et le réseau de surveillance benthique (REBENT).

Ces réseaux sont mis en œuvre par les Laboratoires Environnement Ressources (LER) qui opèrent également des observatoires de la ressource : l'observatoire national conchylicole (RESCO), qui remplace depuis 2009 le réseau REMORA (réseau mollusques des ressources aquacoles) et qui évalue la survie, la croissance et la qualité des huîtres creuses élevées sur les trois façades maritimes françaises ; et le réseau de pathologie des mollusques (REPAMO).

Pour approfondir les connaissances sur certaines zones particulières et enrichir le diagnostic de la qualité du milieu, plusieurs Laboratoires Environnement Ressources mettent aussi en œuvre des réseaux régionaux : sur la côte d'Opale (SRN), sur le littoral normand (RHLN), dans le bassin d'Arcachon (ARCHYD) ainsi que dans les étangs languedociens et corses (RSL).

Les prélèvements et les analyses sont effectués sous démarche qualité. Les analyses destinées à la surveillance sanitaire des coquillages sont réalisées par des laboratoires agréés. Les données obtenues sont validées et saisies par les laboratoires. Elles intègrent la base de données Quadrige² qui héberge le référentiel national des données de la surveillance des eaux littorales et forme une composante du Système national d'information sur l'eau (SIEau).

Les bulletins régionaux annuels contiennent une synthèse et une analyse des données collectées par les réseaux pour les différentes régions côtières. Des représentations graphiques homogènes pour tout le littoral français, assorties de commentaires, donnent des indications sur les niveaux et les tendances des paramètres mesurés.

Les stations d'observation et de surveillance figurant sur les cartes et les tableaux de ces bulletins régionaux s'inscrivent dans un schéma national. Une synthèse des résultats portant sur l'ensemble des côtes françaises métropolitaines complète les bulletins des différentes régions. Ces documents sont téléchargeables sur le site Internet de l'Ifremer :

http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/regionaux_de_la_surveillance

http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/nationaux_de_la_surveillance.

Les Laboratoires Environnement Ressources de l'Ifremer sont vos interlocuteurs privilégiés sur le littoral. Ils sont particulièrement ouverts à vos remarques et suggestions d'amélioration de ces bulletins.

Jean-François Cadiou

Directeur du département Océanographie et Dynamique des Écosystèmes

1. Résumé et faits marquants



Suivi hydrologique

L'année 2012 est marquée par un déficit relatif des débits de la Loire en fin d'hiver et un excès en fin de printemps. Les apports fluviaux tardifs de nutriments sont à l'origine d'eaux colorées dans la zone située au large de l'estuaire.



Suivi microbiologique

Les résultats acquis en 2012 confirment en grande partie les tendances observées les années précédentes. La majorité des points suivis régulièrement affichent une qualité moyenne. Deux points se révèlent de mauvaise qualité et un point de très mauvaise qualité. L'exploitation des résultats sur les dix dernières années met en évidence une tendance à une dégradation de la qualité sur 4 points, dont deux pour le groupe des coquillages fouisseurs.

La mise en alerte pour dépassement des seuils a été activée 12 fois en Loire Atlantique et 12 fois en Vendée (partie nord). La quasi-totalité de ces alertes ont été levées dans les jours qui ont suivi par le constat d'une absence de persistance de la contamination. Un suivi supplémentaire renforcé (phase d'alerte de niveau 2) a été nécessaire à 4 reprises sur trois points différents. La zone qui se révèle de très mauvaise qualité, a donné lieu à une surveillance renforcée à deux reprises en 2012.

La création récente de nouvelles zones d'exploitation ne permet pas l'estimation de leur qualité microbiologique. La raréfaction des coquillages sur certains gisements et leur exploitation sporadique rendent difficile le respect d'un suivi régulier.



Suivi du phytoplancton et des phycotoxines

Phytoplancton

L'année 2012 est marquée par des événements d'eaux colorées sur tout le département de la Loire-Atlantique. L'espèce de phytoplancton en cause est un dinoflagellé dont le nom scientifique est *Lepidodinium chlorophorum*. L'extension géographique de ces efflorescences est favorisée par les faibles courants, le régime des vents et les teneurs en éléments nutritifs. Cette espèce ne présente pas de toxicité pour les baigneurs ou les consommateurs de coquillages. Toutefois il convient de préciser que cette prolifération massive de phytoplancton, avec production de mucus en fin de bloom, peut affaiblir les organismes filtreurs (comatages des branchies) et entraîner des phénomènes d'anoxie (chute de la concentration en oxygène dans l'eau de mer) préjudiciable à la vie marine.

Phycotoxines

L'épisode de toxicité ASP des coquilles Saint Jacques qui perdurait depuis avril 2010 prend fin en mai 2012.



Suivi des contaminants chimiques

La surveillance chimique coordonnée et réalisée par Ifremer concerne désormais la mesure des dioxines, PCB dl et HAP en plus des trois métaux réglementés au titre de la surveillance sanitaire (cadmium, mercure et plomb). En 2012, trois points de notre secteur ont donné lieu à la recherche de ces nouveaux éléments.

Comme en 2011, 20 points ont été échantillonnés dans le cadre de cette surveillance. Les moules de l'estuaire de Loire (Pointe de Chemoulin) et du Traict de Pen bé affichent à nouveau un dépassement des médianes nationales, dépassement plus marqué pour le cadmium. Le suivi très récent pratiqué sur la majorité des points ne permet pas de comparer leur concentration avec les médianes nationales calculées sur les 5 dernières années. Tous les résultats sont nettement inférieurs aux seuils réglementaires.

Par ailleurs, une étude prospective ponctuelle mise en place par l'ONEMA dans les masses d'eaux côtières et de transition, a concerné le site de Paimboeuf, pour deux HAP. Cette campagne est un préalable à l'instauration ultérieure d'une surveillance régulière de substances pertinentes.

Le suivi national des effets biologiques du TBT (surveillance IMPOSEX) concerne la plage de la Courance située sur la commune de St Nazaire.



Suivi de la croissance et de la mortalité des huîtres

Les performances de croissance enregistrées en 2012 sur le site de « la Coupelasse » sont légèrement supérieures à celles enregistrées sur ce site en 2011 et 2010, mais restent sensiblement en deçà des médianes calculées des années 2003 à 2011, à la fois pour les lots de naissains et d'adultes.

La première vague de mortalité affectant les naissains d'huîtres sur le site de « la Coupelasse » en baie de Bourgneuf est apparue au début du mois de juin 2012, soit un mois plus tard que le phénomène observé en 2011. Ceci peut être lié aux caractéristiques de l'année 2012, se traduisant par un mois d'avril et un mois de mai relativement frais par rapport aux années précédentes. Le phénomène de mortalité des naissains reste élevé, avec des taux avoisinant les 80%. En ce qui concerne le lot d'huîtres adultes, les mortalités sont plus faibles de l'ordre de 15%, mais représente tout de même une hausse des taux de mortalité comparativement aux deux années précédentes.



Suivi des peuplements benthiques

Actuellement, le REBENT Pays de la Loire correspond à la surveillance benthique mise en place pour la Directive Cadre sur l'Eau, dont il suit les prescriptions en termes de paramètres recherchés et de fréquence d'échantillonnage, à l'exception des blooms de macroalgues opportunistes.

2. Présentation des réseaux de surveillance

Le Laboratoire Environnement Ressources Morbihan – Pays de la Loire opère, sur le littoral des départements du Morbihan, de la Loire - Atlantique et de la Vendée (partie nord). Les résultats sont présentés en deux bulletins distincts, un pour le seul département du Morbihan et l'autre pour le littoral des départements de la Loire - Atlantique et de la Vendée (partie nord). Les réseaux de surveillance nationaux de l'Ifremer dont une description succincte est présentée ci-dessous ainsi que les réseaux régionaux. Les résultats figurant dans ce bulletin sont obtenus à partir de données validées extraites de la base Ifremer Quadrigé² (base des données de la surveillance de l'environnement marin littoral), données recueillies jusqu'en 2012.

REMI	Réseau de contrôle microbiologique
REPHY	Réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines
ROCCH	Réseau d'observation de la contamination chimique
REBENT	Réseau benthique
RESCO	Réseau d'observations conchylicoles

	REMI	REPHY	ROCCH	REBENT	RESCO
Date de création	1989	1984	1974	2003	1993
Objectifs	Suivi microbiologique des zones de production conchylicole classées	Suivi spatio-temporel des flores phytoplanctoniques et des phénomènes phycotoxiniques associés Suivi physico-chimique	Evaluation des niveaux et tendances de la contamination chimique Surveillance chimique sanitaire des zones de production conchylicole classées	Suivi de la faune et de la flore benthiques	Evaluation des performances de survie, de croissance et de maturation de l'huître creuse <i>Crassostrea gigas</i> en élevage
Paramètres sélectionnés pour le bulletin	<i>Escherichia coli</i>	Flores totales et chlorophylle <i>a</i> Genre <i>Dinophysis</i> et toxicité lipophile (DSP) associée Genre <i>Pseudo-nitzschia</i> et toxicité ASP associée Genre <i>Alexandrium</i> et toxicité PSP associée température salinité turbidité oxygène nutriments	Métaux réglementés : cadmium plomb mercure		Poids Taux de mortalité chez des huîtres de 18 mois et du naissain de captage
Nombre de points 2012 (métropole)	375	477 Dont 289 eau et 277 coquillages	140	357	13
Nombre de points 2012 du laboratoire ¹	38	29	20	23	1

¹ Le nombre de points du laboratoire, mentionné dans ce tableau et dans les tableaux de points et les cartes ci-après, correspond à la totalité des points du réseau. Pour le réseau REPHY, il s'agit des points actifs en 2012, c'est-à-dire sur lesquels des résultats ont été obtenus. Pour le réseau REMI, certains points à fréquence adaptée sont échantillonnés en fonction de la présence de coquillages sur le site ou en période signalée d'ouverture de pêche.

3. Localisation et description des points de surveillance

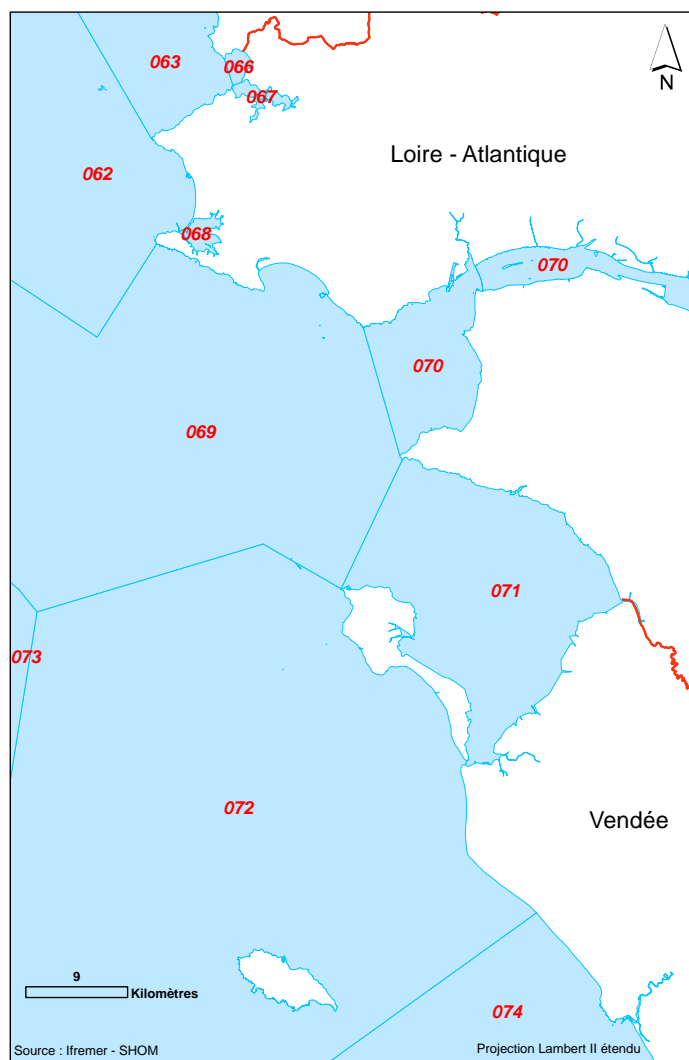
Signification des pictogrammes présents dans les tableaux de points de ce bulletin.

Huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>		Spisule <i>Spisula ovalis</i>	
Moule <i>Mytilus edulis</i> et <i>M. galloprovincialis</i>		Palourde <i>Ruditapes decussatus</i> et <i>R. philippinarum</i>	
Coque <i>Cerastoderma edule</i>		Coquille St-Jacques <i>Pecten maximus</i>	
Pétoncle vanneau <i>Aequipecten opercularis</i>		Eau de mer (support de dénombrements de phytoplancton et de mesures en hydrologie, dont les nutriments)	

Selon la terminologie utilisée dans la base de données Quadrigé², les lieux de surveillance sont inclus dans des " zones marines ". Un code est défini pour identifier chaque lieu : par exemple, " 001P002 " identifie le point " 002 " de la zone marine " 001 ". La lettre « P » correspond à un point, le « S » identifie un lieu surfacique.

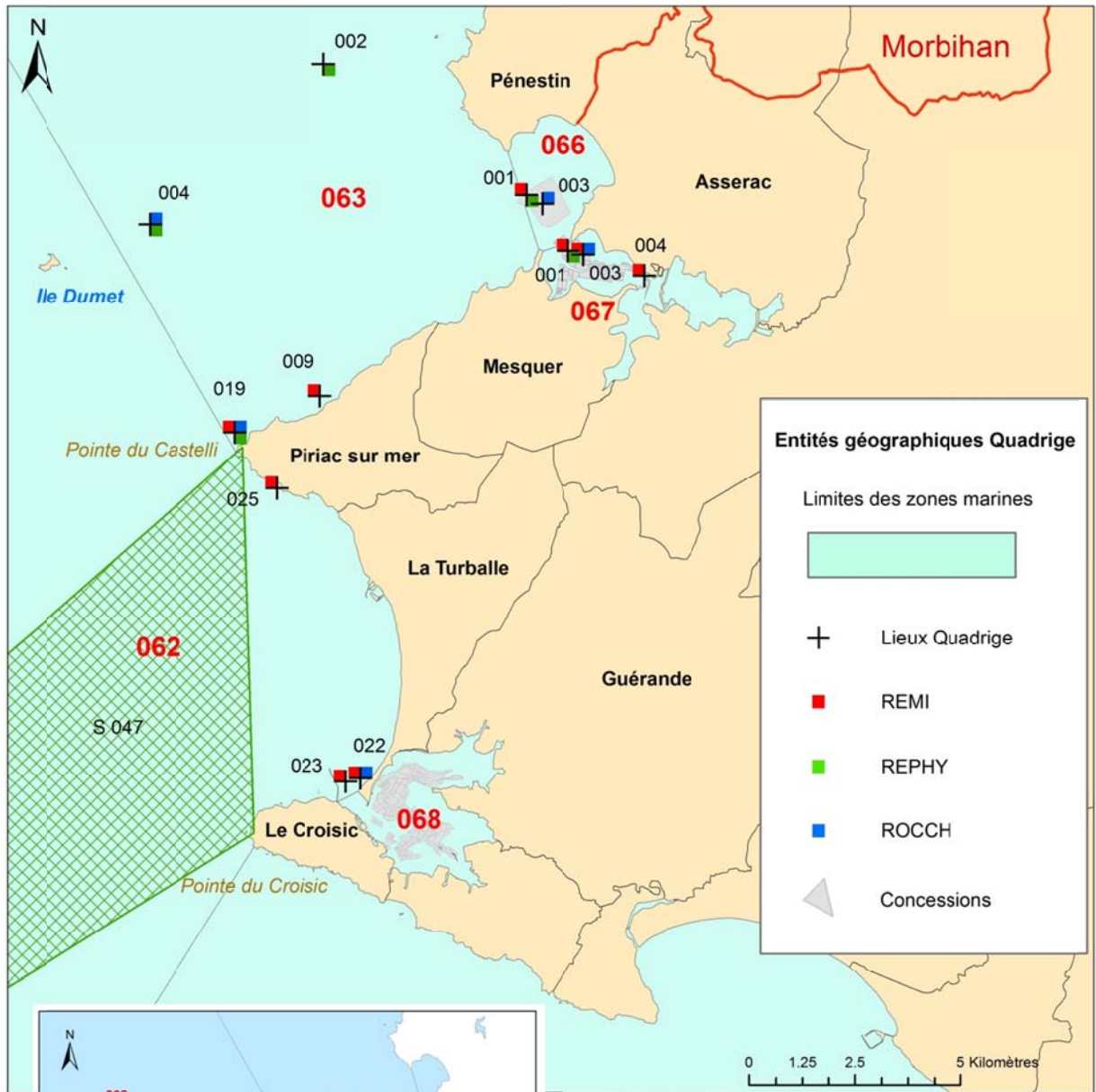
Localisation générale

Découpage Quadrigé² – Zones marines























062	Baie de Vilaine - large	070	Estuaire de Loire
063	Baie de Vilaine – côte	071	Baie de Bourgneuf
066	Pen bé	072	Vendée Nord
067	Traict de Pen Bé	073	Atlantique – large
068	Traict du Croisic	074	Olonne – Le Payré
069	Loire - large		

Zone N°062 à 067 : de Baie de Vilaine - large au Traict de Pen Bé

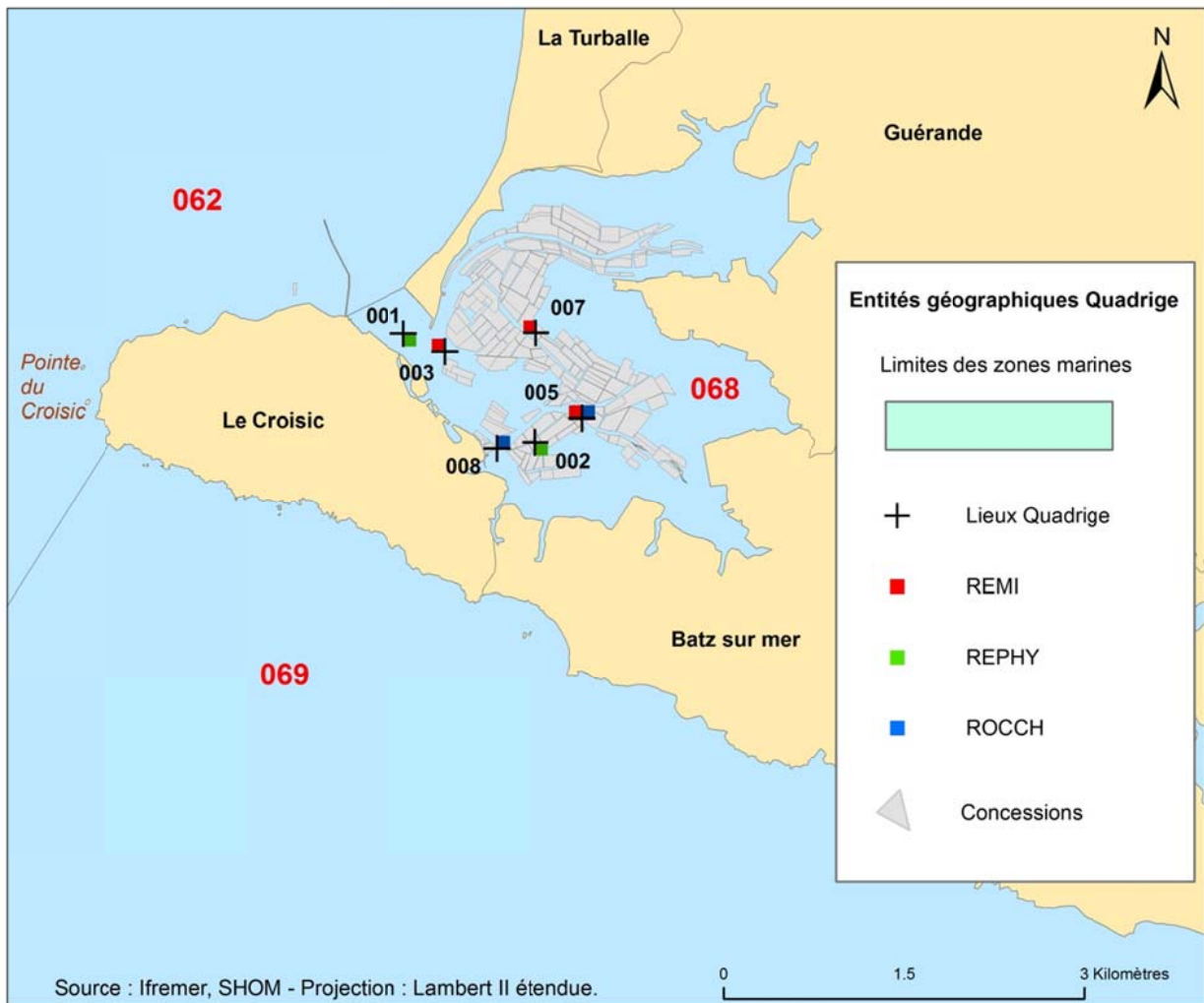


Source : Ifremer, SHOM - Projection : Lambert II étendue.

Zone N°062 à 067 : de Baie de Vilaine - large au Traict de Pen Bé

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
062-P-022	Barres de Pen Bron 1				
062-P-023	Barres de Pen Bron 2				
062-P-025	Lanroué				
062-S-047	Large Croisic Nord				
063-P-002	Ouest Loscolo (suivi par LER/MPL/La Trinité)				
063-P-004	Ile Dumet (a)				
063-P-009	Ligogne				
063-P-019	Pointe Castelli				
066-P-001	Pont-Mahé (suivi par LER/MPL/La Trinité)				
066-P-003	Pen Bé				
067-P-001	Pointe Pen Bé				
067-P-003	Traict Pen Bè				
067-P-004	Le Frostidié				

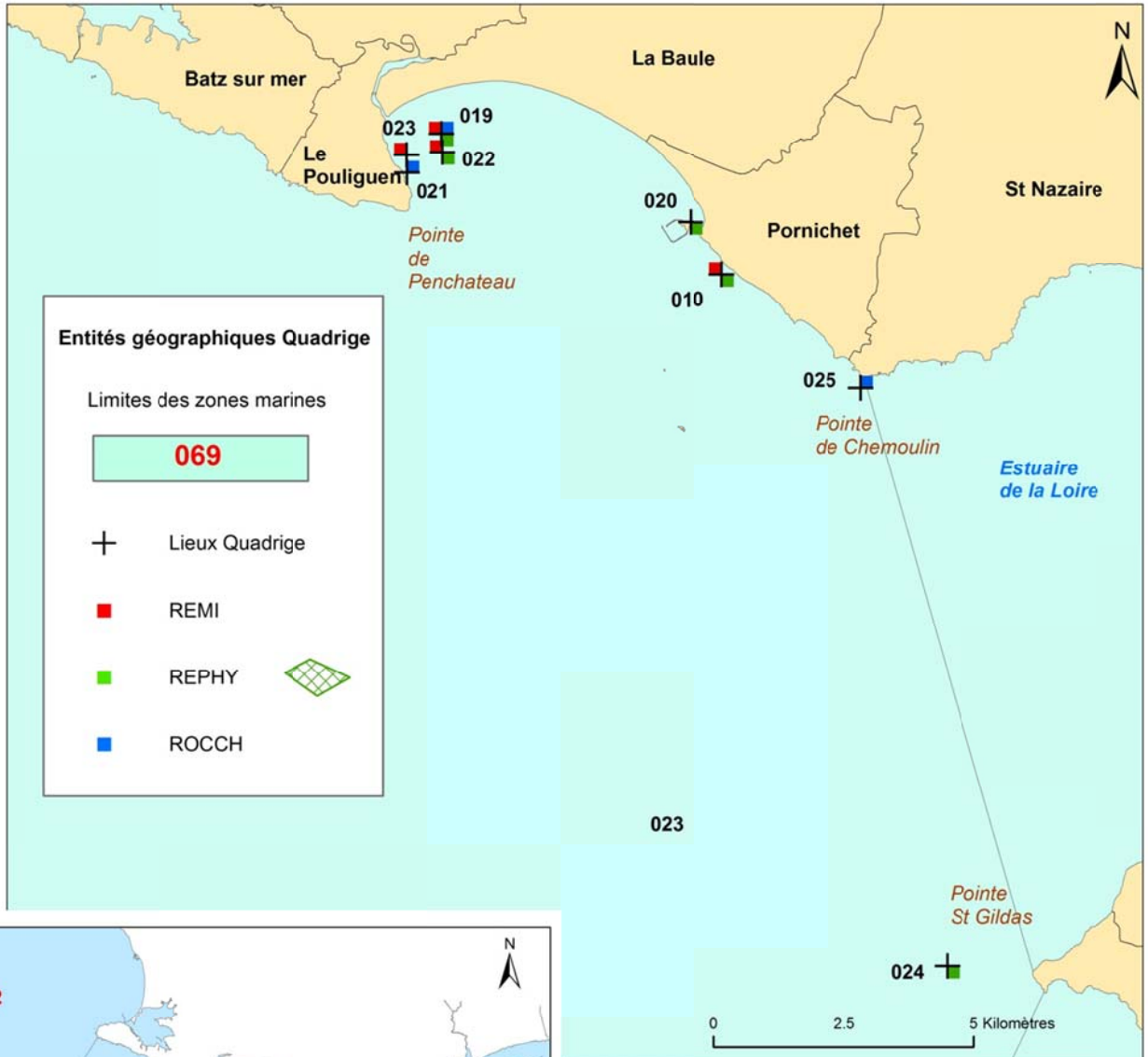
Zone N°068 - Traict du Croisic



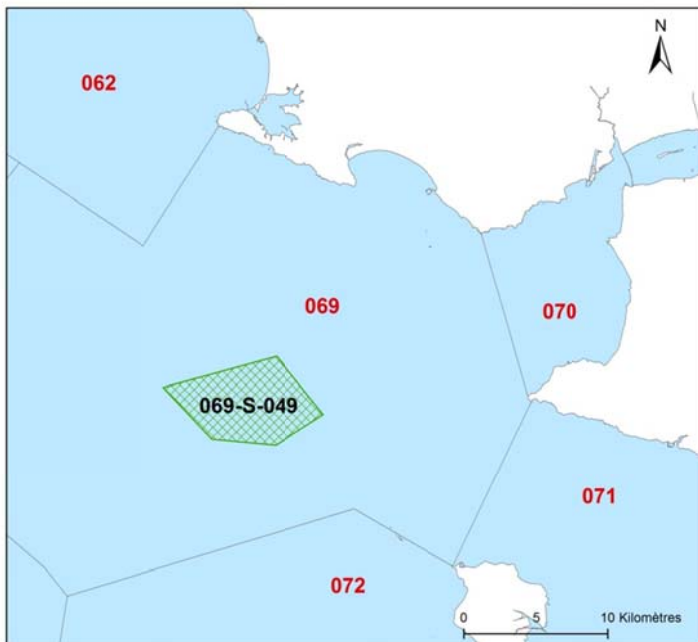
Zone N°068 - Traict du Croisic

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
068-P-001	Le Croisic (a)				
068-P-002	Le Grand traict				
068-P-003	Balise				
068-P-005	Grand Traict 2				
068-P-007	Sissable				
068-P-008	Le Croisic				






Zone N°069 Loire – large



Source : Ifremer, SHOM - Projection : Lambert II étendue.

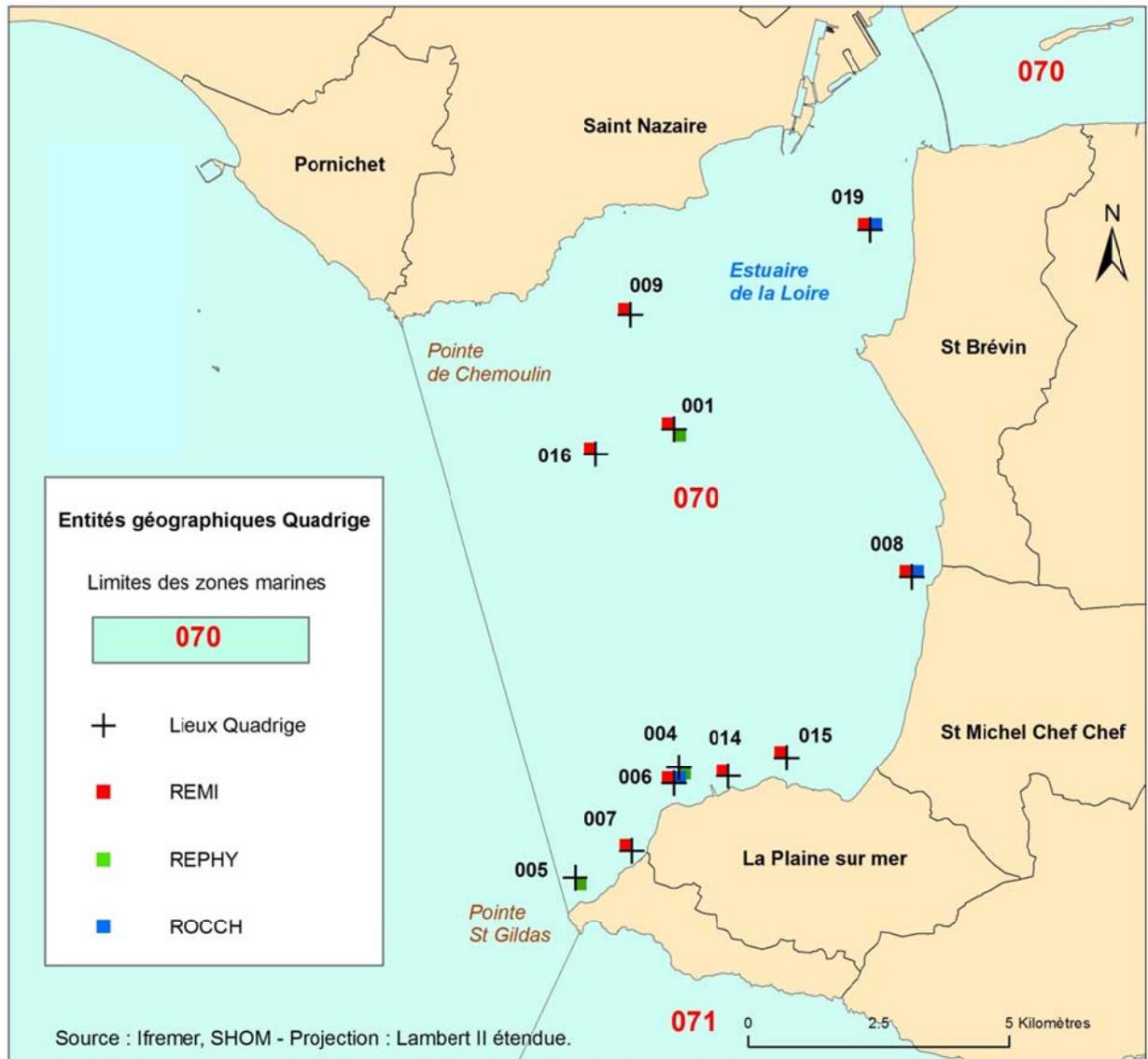


Zone N°069 Loire – large
















Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
069-P-010	Bonne Source *				
069-P-019	Plage Benoît 11				
069-P-020	Pornichet				
069-P-21	Penchâteau				
069-P-022	Impairs				
069-P-023	Plage du Nau *				
069-P-024	Pointe St Gildas large				
069-P-025	Pointe de Chemoulin				
069-S-049	La Banche				

* depuis 2002, l'échantillonnage de ces points est assuré par l'ARS et les analyses sont effectuées par l'IDAC de Loire-Atlantique (Institut Départemental d'Analyse et de Conseil).

Zone N°070 Estuaire de Loire

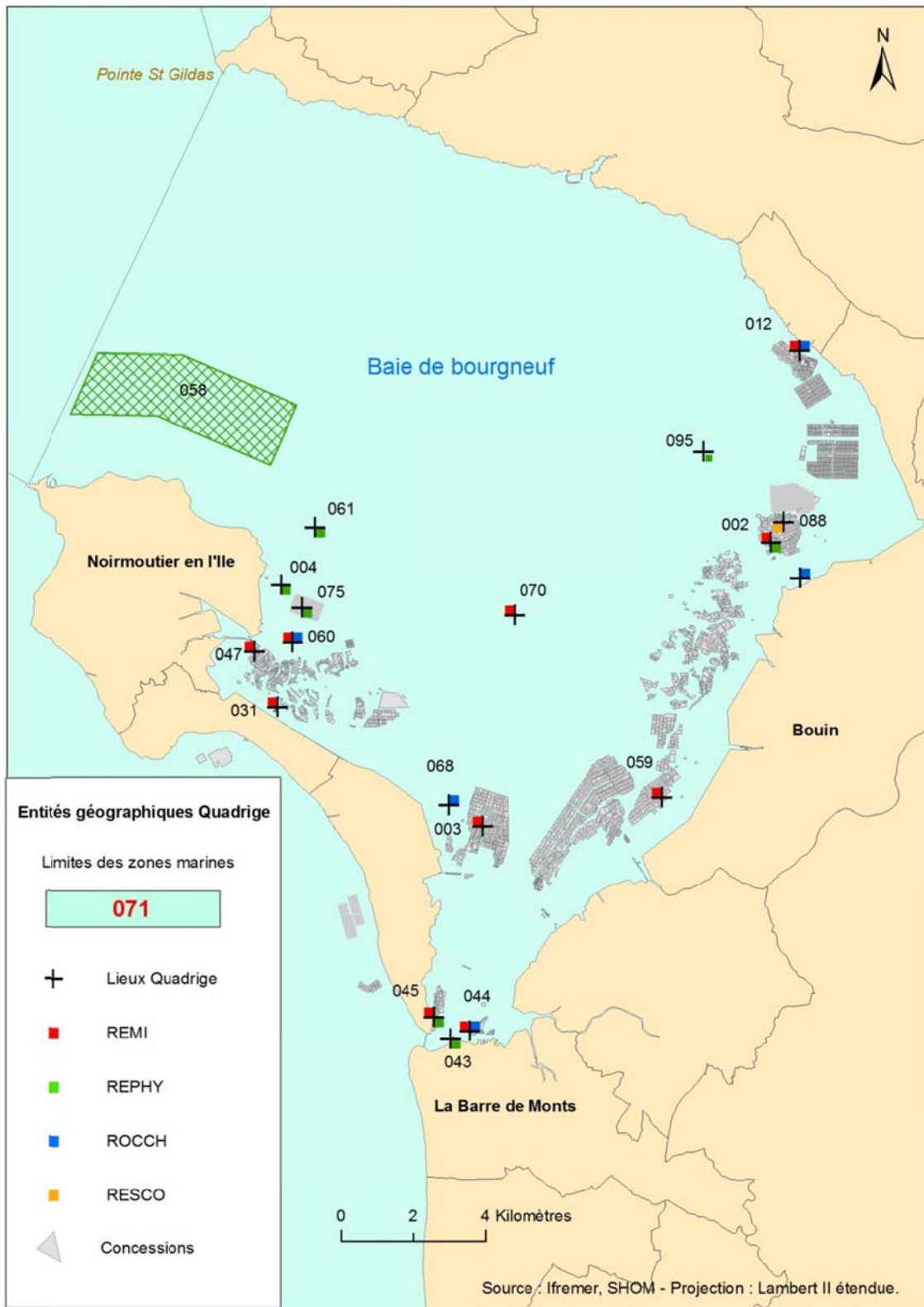


Zone N°070 Estuaire de Loire

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
070-P-001	Estuaire (b)				
070-P-004	Joalland (a)				
070-P-005	Pointe St Gildas (a)				
070-P-006	Joalland (b) **				
070-P-007	La Prée **				
070-P-008	La Roussellerie *				
070-P-009	Banc de Mindin				
070-P-014	Pointe du Mouton *				
070-P-015	Cormorane *				
070-P-0016	Embouchure Loire				
070-P-019	Branly *				

* depuis 2002, l'échantillonnage de ces points est assuré par l'ARS et les analyses sont effectuées par l'IDAC de Loire-Atlantique (Institut Départemental d'Analyse et de Conseil).

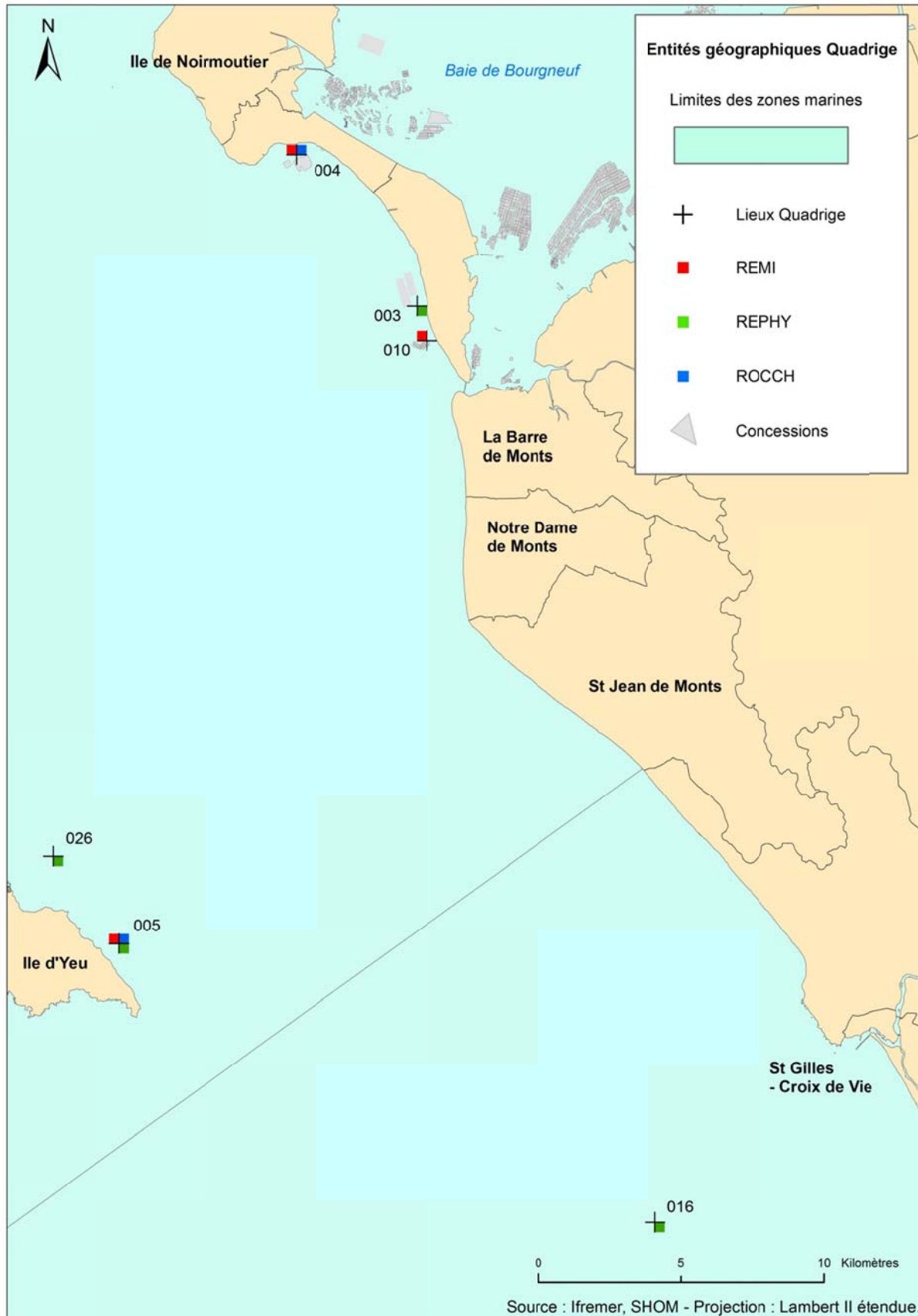
Zone N°071 Baie de Bourgneuf












Zone N°071 Baie de Bourgneuf

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
071-P-002	Coupelasse-Fiol				
071-P-003	Gresseloup				
071-P-004	Bois de la Chaise (a)				
071-P-012	La Sennetière				
071-P-031	Le Bonhomme				
071-P-043	Fromentine				
071-P-044	Fromentine bas				
071-P-045	Embarcadère				
071-P-047	Mariolle HF1 - PF2				
071-S-058	Les Pères				
071-P-059	Vasières				
071-P-060	Fort Larron				
071-P-061	Bois de la Chaise large				
071-P-065	Bourgneuf - Coupelasse				
071-P-088	Coupelasse				
071-P-068	Noirmoutier - Gresse-loup				
071-P-070	Noirmoutier - La Préoire				
071-P-075	Maison Blanche				
071-P-095	Coupelasse				

Zone N°072 et 074 - Vendée Nord et Olonne – Le Payré



Zone N°072 et 074 - Vendée Nord et Olonne – Le Payré

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
072-P-003	Franière				
072-P-004	Paillard				
072-P-005	Ile d'Yeu est				
072-P-010	Fosse				
072-P-026	Yeu sablaire				
074-P-016	Large pointe grosse terre				

4. Contexte hydrologique

Les résultats de données hydrologiques sont issus :

- des stations REPHY Le Croisic et Pornichet suivies depuis 1987
- des stations « DCE » mises en place depuis 2007 (Pointe st Gildas Large, Bois de la Chaise Large, Ile d'Yeu Est et Large Pointe Grosse Terre) pour lesquelles nous disposons de données de nutriments et d'oxygène dissous.

Les paramètres mesurés sont la température, la salinité, la turbidité, l'oxygène dissous, les nutriments et la chlorophylle (a).

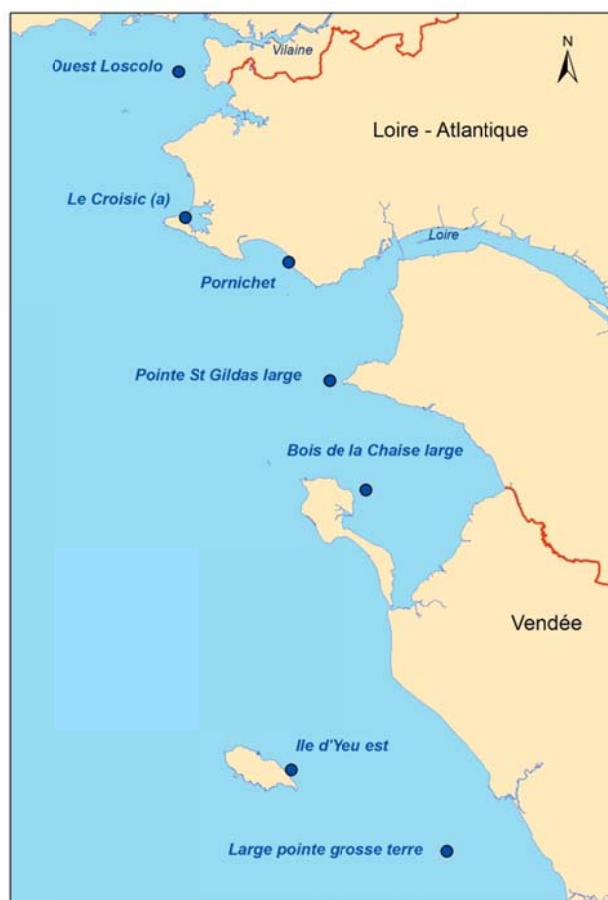


Figure 1 : Stations suivies dans le secteur Pays de la Loire

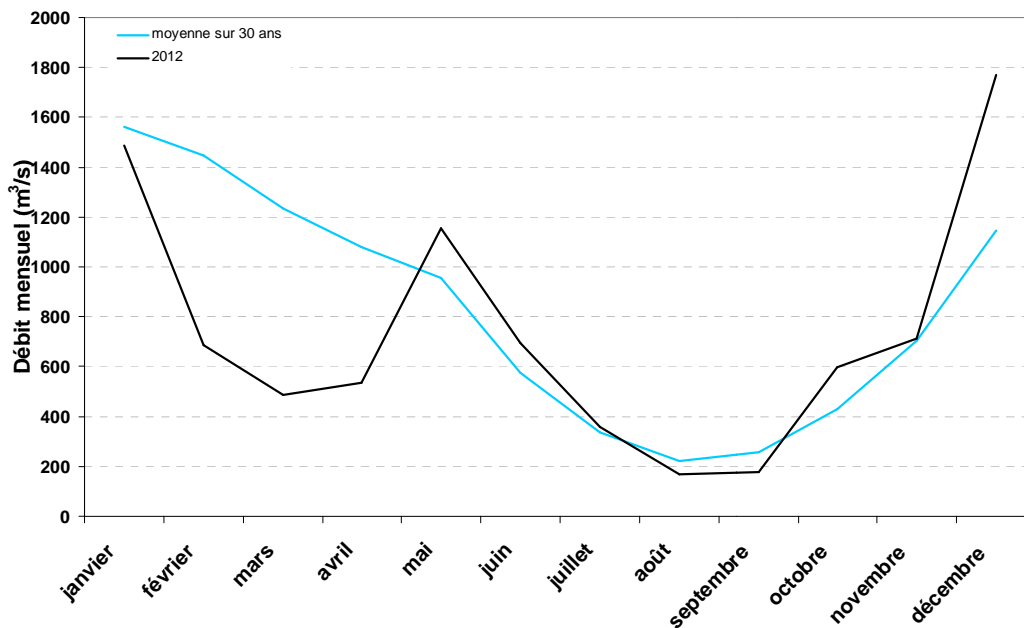


Figure 2 : Débits mensuels de la Loire à Montjean sur Loire en 2012 (m³/sec.) et comparaison avec la moyenne sur 30 ans

Par rapport à la moyenne sur 30 ans, les débits de la Loire enregistrés en 2012 sont faibles en fin d’hiver et début de printemps. La remontée drastique des débits d’avril à la mi-juillet, peut être assimilée à une crue tardive (Figure 2). En fin d’année 2012, décembre est très excédentaire.

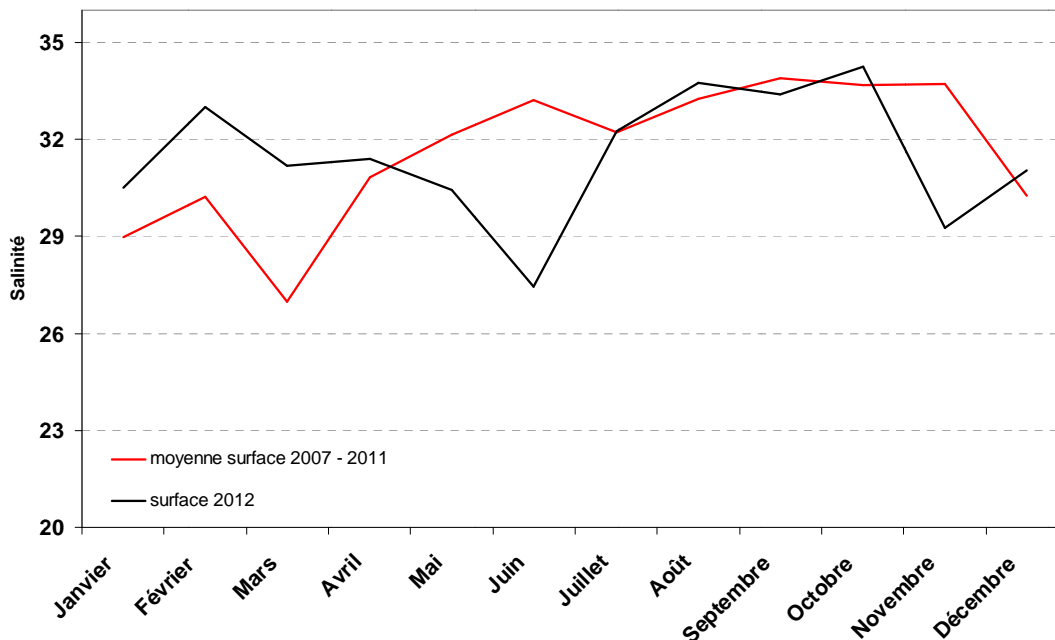


Figure 3 : Evolution de la salinité à la station « Pointe Saint Gildas Large »

Les valeurs de salinité présentent une évolution inverse de celle des débits de la Loire : elles sont restées supérieures à la moyenne en début d’année, traduisant les faibles débits fluviaux de janvier à avril (Figure 3). A partir de mai, les salinités deviennent inférieures à la moyenne 2007-2011 pour atteindre la valeur la plus basse de l’année en juin.

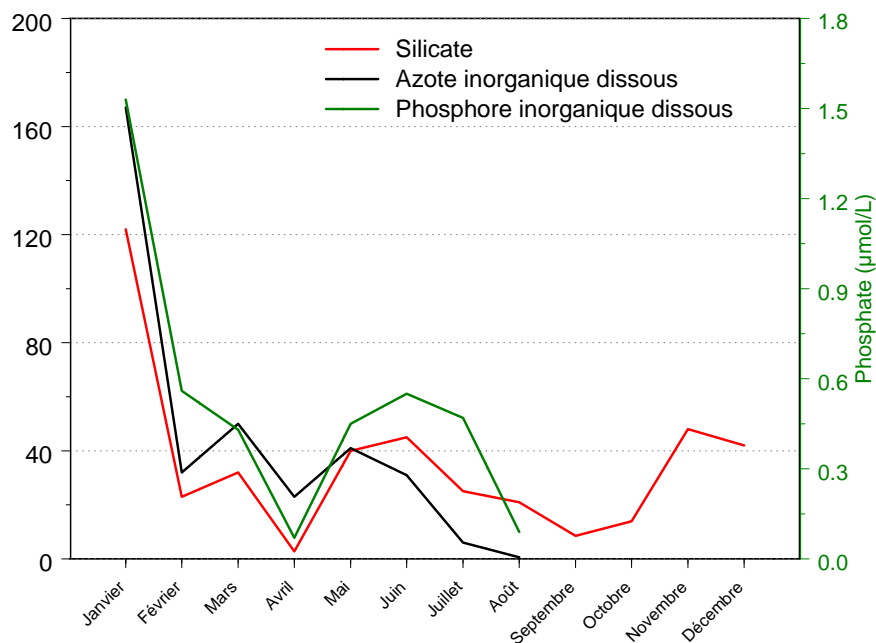


Figure 4 : Evolution des concentrations en nutriments

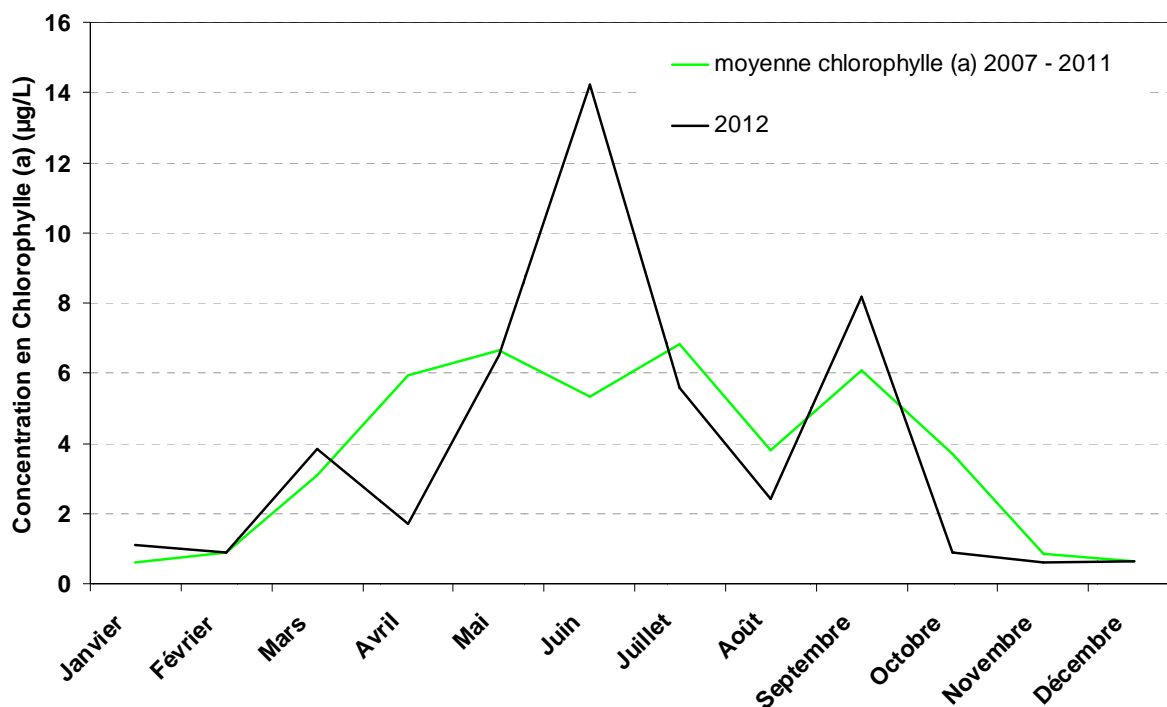


Figure 5 : Evolution de la chlorophylle a à la Pointe st Gildas Large en 2012

Les concentrations de nutriments atteignent leurs valeurs les plus faibles en avril avec comme premier élément potentiellement limitant le phosphate suivi par le silicate et enfin l'azote inorganique dissous. Cette situation reflète les rapports stœchiométriques en nutriments dans les eaux de la Loire. L'épuisement précoce des nutriments en avril (Figure 4) est à l'origine de la diminution des concentrations de Chl a entre mars et avril (Figure 5).



Les débits élevés de la Loire en mai puis en juin ont permis la recharge des eaux côtières en nutriments puis le développement de fortes biomasses phytoplanctoniques (eaux colorées) pendant la période estivale. A la différence du printemps, c'est l'azote qui présente des concentrations limitantes pour le phytoplancton car celles de phosphates et de silicates ne sont pas épuisées.

Comme 2011, l'année 2012 montre encore le déterminisme important des débits de la Loire sur la production de phytoplancton dans les eaux côtières des Pays de la Loire (Figure 5). Les nutriments limitants ne sont pas les mêmes en été et au printemps alors que leurs proportions dans les eaux de la Loire varient peu au cours de l'année. D'autres sources comme les sédiments sont à prendre en compte pour expliquer l'évolution saisonnière du contexte nutritif dans les eaux côtières situées au large de la Loire.

5. Réseau de contrôle microbiologique

5.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI



Figure 7 : Les sources de contamination microbiologique
<http://envlit.ifremer.fr/>

Le milieu littoral est soumis à de multiples sources de contamination d'origine humaine ou animale : eaux usées urbaines, ruissellement des eaux de pluie sur des zones agricoles, faune sauvage (figure 1). En filtrant l'eau, les coquillages concentrent les microorganismes présents dans l'eau. Aussi, la présence dans les eaux de bactéries ou virus potentiellement pathogènes pour l'homme (*Salmonella*, *Vibrio* spp, norovirus, virus de l'hépatite A) peut constituer un risque sanitaire lors de la consommation de coquillages (gastro-entérites, hépatites virales).

Le temps de survie des microorganismes en mer varie suivant l'espèce considérée (deux à trois jours pour *Escherichia coli* à un mois ou plus pour les virus) et les caractéristiques du milieu (température, turbidité, ensoleillement).

Les *Escherichia coli*, bactéries communes du système digestif sont recherchées comme indicateurs de contamination fécale.

Le classement et la surveillance sanitaire des zones de production de coquillages répondent à des exigences réglementaires (figure 2).

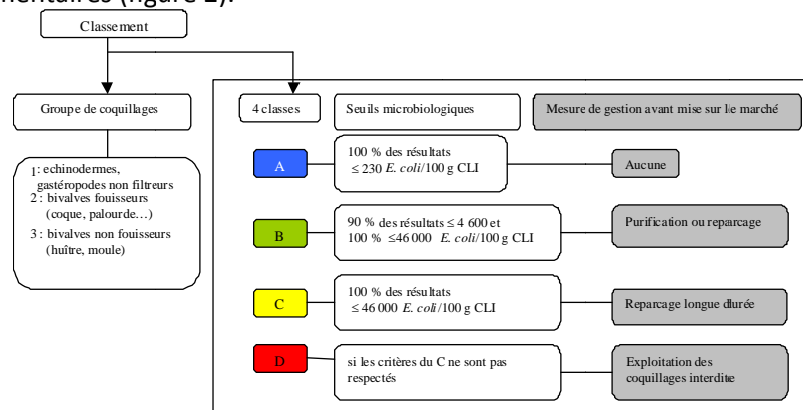


Figure 8 : Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone (Règlement (CE) n° 854/2004², arrêté du 21/05/1999³ pour les groupes de coquillages)

Le REMI a pour objectif de surveiller les zones de production de coquillages exploitées par les professionnels, et classées A, B ou C par l'administration. Sur la base du dénombrement des *Escherichia coli* (*E. coli*) dans la chair et liquide intervalvaire (CLI) des coquillages vivants, le REMI

² Règlement CE n° 854/2004 du 29 avril 2004, fixe les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine.

³ Arrêté du 21 mai 1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants.

permet d'évaluer les niveaux de contamination microbiologique dans les coquillages et de suivre leurs évolutions, de détecter et suivre les épisodes de contamination. Il est organisé en deux volets :

- **surveillance régulière**

Un échantillonnage mensuel, bimestriel ou adapté (exploitation saisonnière) est mis en œuvre sur les 375 points de suivi. Les analyses sont réalisées suivant les méthodes NF V 08-106⁴ ou ISO/TS 16 649-3⁵. Les données de surveillance régulière permettent d'estimer la qualité microbiologique de la zone. Le traitement des données acquises sur les dix dernières années permet de suivre l'évolution des niveaux de contamination au travers d'une analyse de tendance.

En plus de l'aspect sanitaire, les données REMI reflètent les contaminations microbiologiques auxquelles sont soumises les zones. Le maintien ou la reconquête de la qualité microbiologique des zones implique une démarche environnementale de la part des décideurs locaux visant à maîtriser ou réduire les émissions de rejets polluants d'origine humaine ou animale en amont des zones. Ainsi, une décroissance des niveaux de contamination témoigne d'une amélioration de la qualité microbiologique sur les dix dernières années, qui peut résulter d'aménagements mis en œuvre sur le bassin versant (ouvrages et réseaux de collecte des eaux usées par exemple, stations d'épuration, systèmes d'assainissement autonome...). A l'inverse, la croissance des niveaux de contamination témoigne d'une dégradation de la qualité dans le temps. La multiplicité des sources rend souvent complexe l'identification de l'origine de cette évolution. Elle peut être liée par exemple à l'évolution démographique qui rend inadéquats les ouvrages de traitement des eaux usées existants, ou des dysfonctionnements du réseau liés aux fortes pluviométries, aux variations saisonnières de la population (tourisme), à l'évolution des pratiques agricoles (élevage, épandage...) ou à la présence de la faune sauvage.

- **surveillance en alerte**

Trois niveaux d'alerte sont définis correspondant à un état de contamination.

- **Niveau 0** : risque de contamination (événement météorologique, dysfonctionnement du réseau...)
- **Niveau 1** : contamination détectée
- **Niveau 2** : contamination persistante

Le dispositif se traduit par l'information immédiate de l'administration afin qu'elle puisse prendre les mesures adaptées en terme de protection de la santé des consommateurs et par une surveillance renforcée jusqu'à la levée du dispositif d'alerte, avec la réalisation de prélèvements et d'analyses supplémentaires.

Le seuil microbiologique déclenchant une surveillance renforcée est **défini pour chaque classe de qualité** (classe A : 230 *E. coli* /100 g de CLI ; classe B : 4 600 *E. coli* /100 g de CLI ; classe C : 46 000 *E. coli* /100 g de CLI).

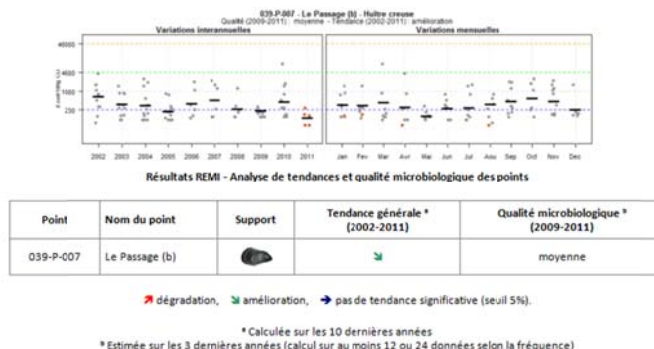
A noter, en 2012 l'abaissement du seuil d'alerte pour les zones classées A : à 203 *E. coli* / 100g CLI contre 1 000 *E. coli* / 100g CLI précédemment.

⁴ Norme NF V 08-106 - janvier 2002. Microbiologie des aliments - Dénombrement des *E.coli* présumés dans les coquillages vivants - Technique indirecte par impédancemétrie directe.

⁵ Norme XP ISO/TS 16 649-3 - décembre 2005. Microbiologie des aliments - Méthode horizontale pour le dénombrement des *Escherichia coli* beta-glucuronidase-positive - Partie 3 : technique du nombre le plus probable utilisant bromo-5-chloro-4-indolyl-3 beta-D-glucuronate

5.2. Documentation des figures

Les données représentées sont obtenues dans le cadre de la **surveillance régulière** et de la surveillance en **alerte**.



Les résultats de dénombrement des *Escherichia coli* dans 100 g de chair de coquillage et de liquide intervalvaire (CLI) obtenues en surveillance régulière sur les dix dernières années sont présentés pour chaque point de suivi et espèce selon deux graphes complémentaires :

- variation interannuelle : chaque résultat est présenté par année. La moyenne géométrique des résultats de l'année, représentée par un trait noir horizontal, caractérise le niveau de contamination microbiologique du point. Cela permet d'apprécier visuellement les évolutions au cours du temps.

- variation mensuelle : chaque résultat obtenu sur les dix dernières années est présentée par mois. La moyenne géométrique mensuelle, représentée par un trait noir horizontal, permet d'apprécier visuellement les évolutions mensuelles des niveaux de contamination.

Les résultats de l'année 2011 sont en couleur (orange), tandis que ceux des neuf années précédentes sont en grisés. Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils fixés par la réglementation (Règlement (CE) n°854/2004, Arrêté du 21/05/1999).

Au-dessus de ces deux graphes sont présentés deux résultats de traitement des données:

- **L'estimation de la qualité microbiologique** ; elle est exprimée ici par point. La qualité est déterminée sur la base des résultats des trois dernières années calendaires (au minimum 24 données sont nécessaires lorsque le suivi est mensuelle ou adaptée, ou 12 lorsque le suivi est bimestrielle. Quatre niveaux sont définis :

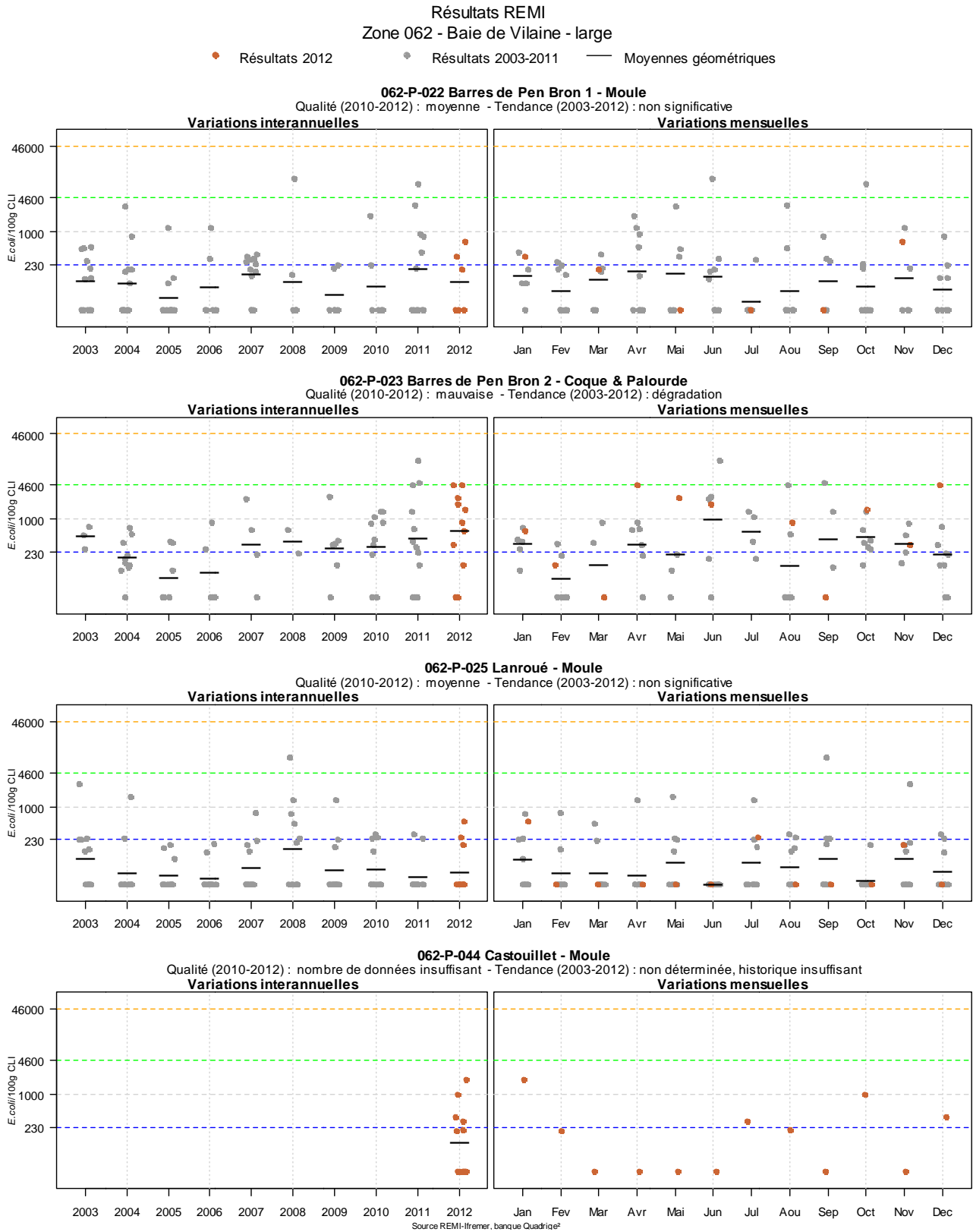
- Qualité *bonne* : 100 % des résultats sont inférieurs ou égaux à 230 *E. coli*/100 g CLI ;
- Qualité *moyenne* : au moins 90 % des résultats sont inférieurs ou égaux à 4 600 et 100 % des résultats sont inférieurs ou égaux à 46 000 *E.coli*/100 g CLI;
- Qualité *mauvaise* : 100 % des résultats sont inférieurs ou égaux à 46 000 *E.coli*/100 g CLI ;
- Qualité *très mauvaise* : dès qu'un résultat dépasse 46 000 *E.coli*/100 g CLI ;

L'estimation de la qualité nécessite de disposer de données suffisante sur la période (24 pour les lieux suivi à fréquence mensuelle ou adaptée, 12 pour les lieux suivis à fréquence bimestrielle).

- Une analyse de **tendance** est faite sur les données de surveillance régulière : le test non paramétrique de Mann-Kendall. Le test est appliqué aux séries présentant des données sur l'ensemble de la période de 10 ans. Le résultat de ce test est affiché sur le graphe par point et dans un tableau récapitulatif de l'ensemble des points.

5.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

Zone 062 – Baie de Vilaine – large



En 2012, deux alertes ont été activées sur les barres de Pen Bron suite à un dépassement du seuil observé sur des coques prélevées les 10/04 (4700 *E.coli*/100g CLI) et 12/12 (4800 *E.coli*/100g CLI). Les premiers prélèvements supplémentaires réalisés ont vu des résultats qui ont permis de lever rapidement ces alertes. Cette zone affiche une tendance générale à la dégradation de la qualité sur les 10 dernières années et une qualité estimée mauvaise sur les coquillages fousseurs.

Suite à l'étude de zone menée en 2010-2011 sur la nouvelle zone « Pointe du Croisic – 44.05.01 » et au classement B provisoire arrêté par l'Administration, « Castouillet » est désormais échantillonné mensuellement.

Zone 063 - Baie de Vilaine – côte

Suite à l'étude sanitaire menée en 2010-2011 et au classement A provisoire arrêté par l'Administration, « Ile Dumet (a) » est échantillonné tous les quinze jours pendant la période d'exploitation des filières à moules. Un dépassement de seuil a été relevé sur un échantillon prélevé le 20/08/2012. Il n'y a pas eu de persistance de la contamination.

La tendance à une dégradation de la qualité sur les moules de « Ligogne » est observée. Un dépassement de seuil a été mesuré le 01/10/2012 (20 000 *E.coli*/100g CLI). Il n'y a pas eu de persistance de la contamination.

Aucune évolution significative du niveau de contamination n'est mise en évidence sur « Pointe Castelli ».

Zone 066 - Pen bé

L'échantillonnage ainsi que les analyses de cette zone sont réalisées par le laboratoire Ifremer de La Trinité sur Mer.

Aucun dépassement du seuil d'alerte n'a été observé en 2012.

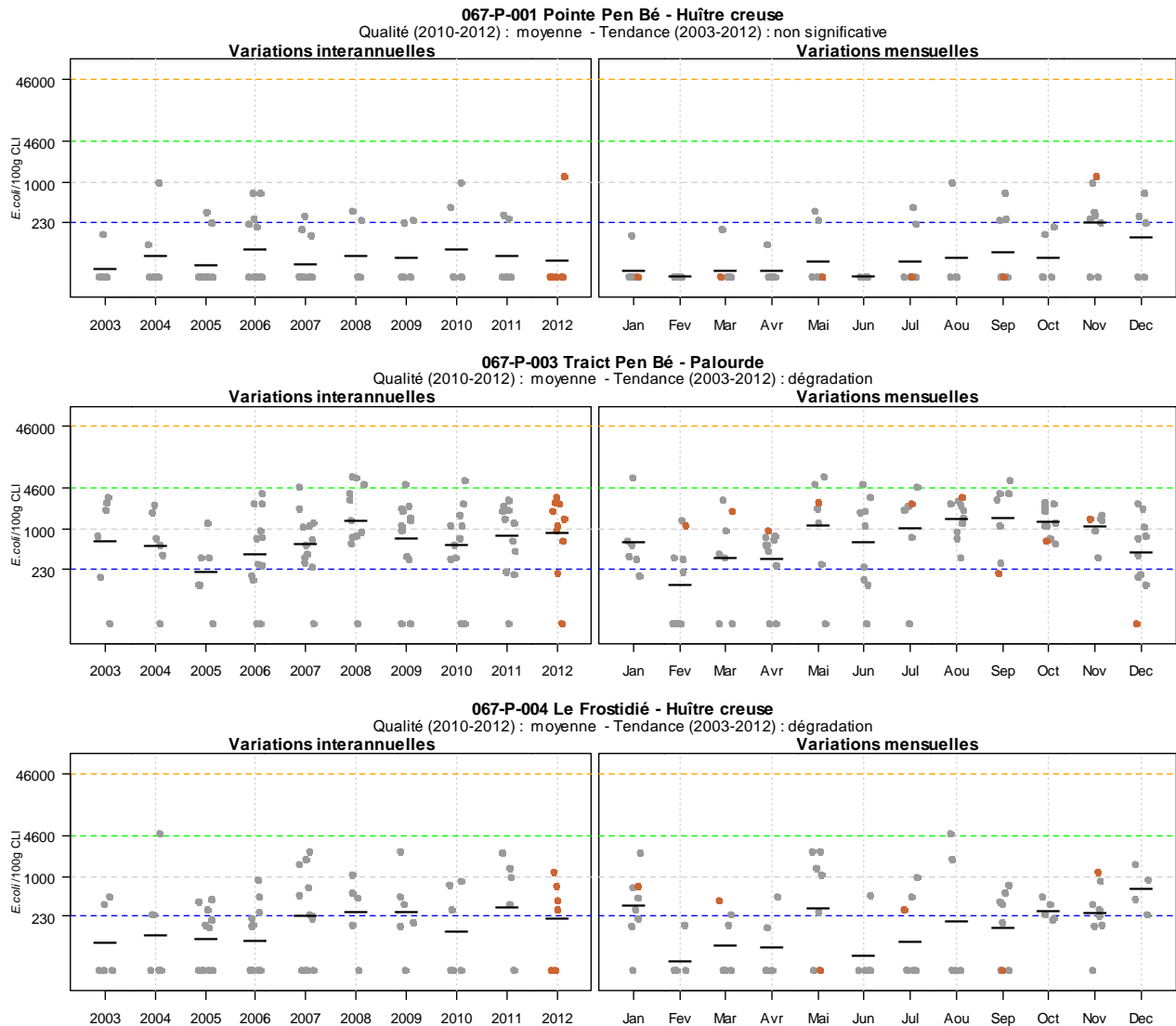
Les bouchots de Pont Mahé témoignent d'une qualité microbiologique moyenne sans tendance générale significative sur les dix dernières années.

Zone 067 – Traict de Pen Bé

Résultats REMI

Zone 067 - Traict de Pen Bé / Zone 068 - Traicts du Croisic

● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques



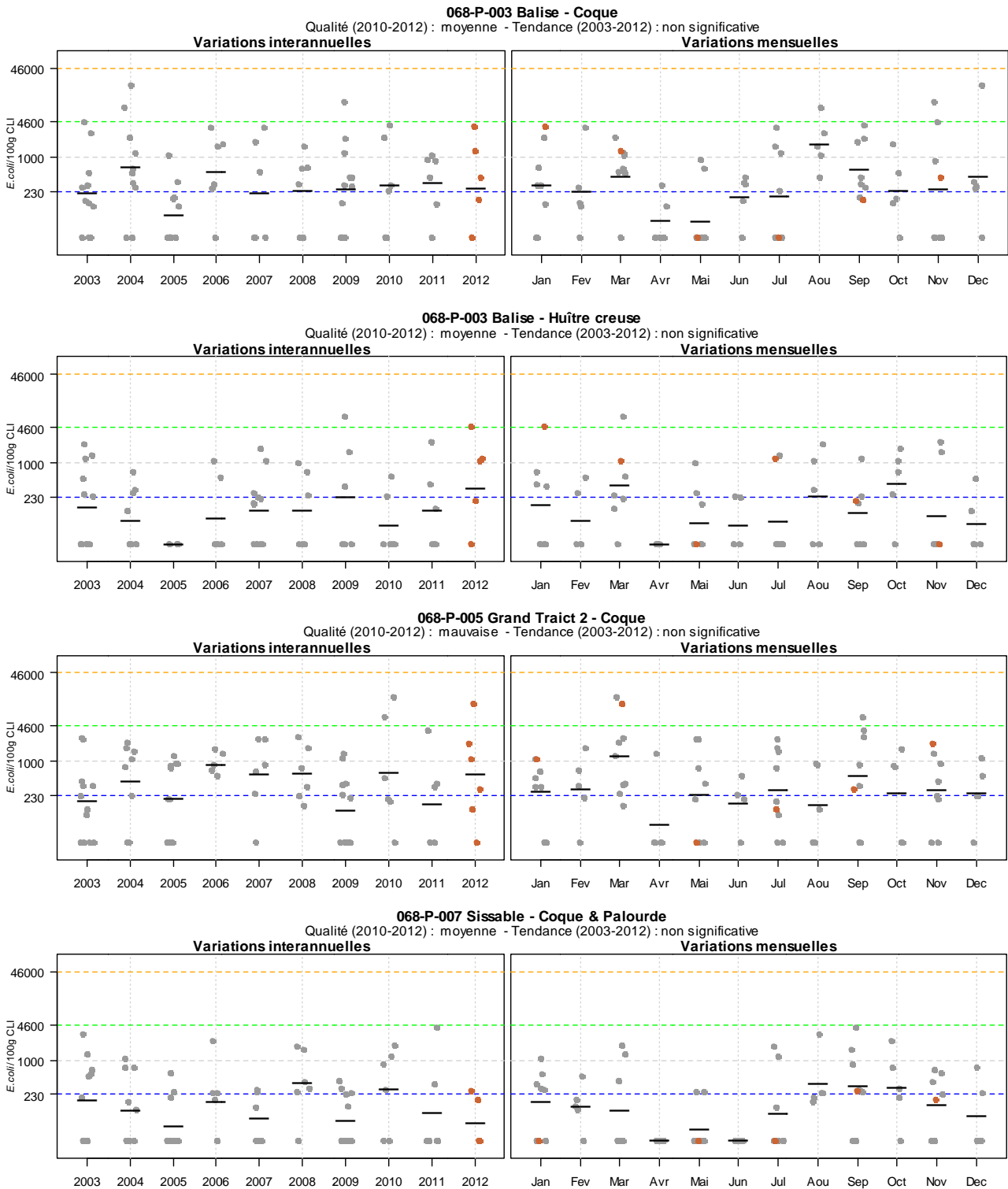
Aucun dépassement de seuil n'a été relevé sur cette zone en 2012. Une alerte préventive a été activée suite à une contamination décelée par l'ARS sur des moules de gisement naturel. Les résultats supplémentaires ont permis de lever l'alerte dans les jours qui ont suivi.

« Traict Pen Bé » et « Frostidié » présentent une tendance générale à la dégradation de leur qualité microbiologique sur les dix dernières années.

Zone 068 – Traict du Croisic

Résultats REMI
Zone 068 - Traicts du Croisic / Zone 069 - Loire - large

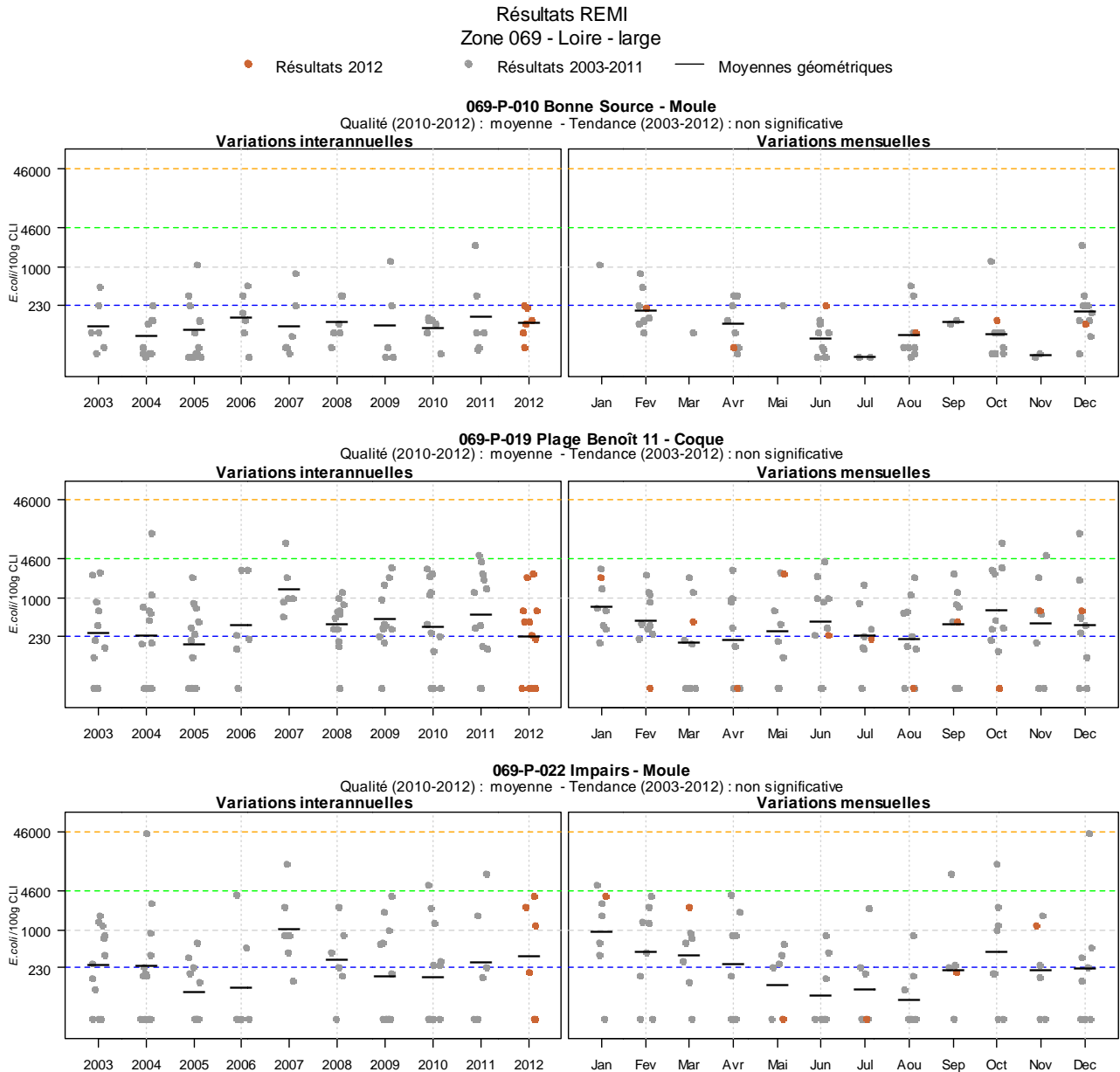
● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques

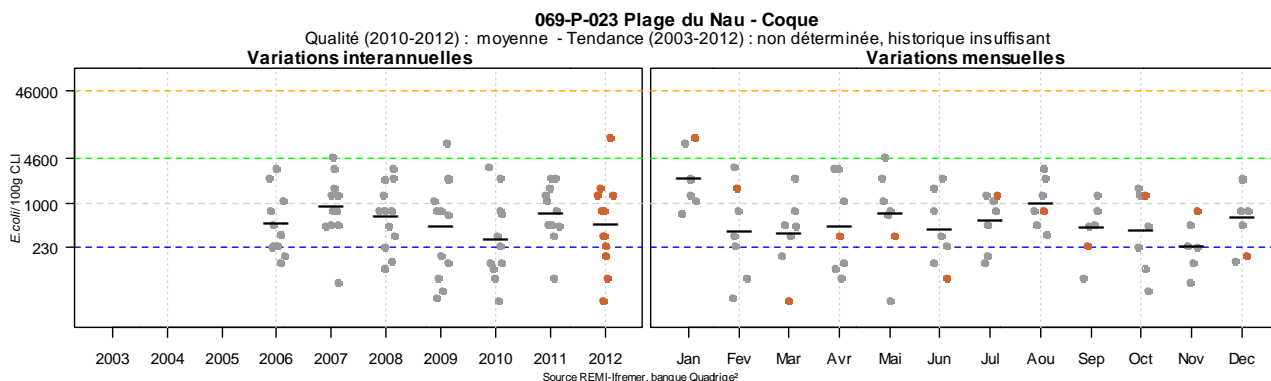


Deux alertes ont été déclenchées en 2012 motivées par un dépassement de seuil sur les coques de « Grand Traict 2 » (12 000 *E.coli*/100g CLI) le 07/03 et par l'enregistrement par la DDPP de trois résultats non conformes dans le cadre des autocontrôles réalisés dans deux établissements expéditeurs de coques de cette zone. Il n'y a pas eu de persistance de la contamination.

Aucune tendance générale n'est observée sur les points de cette zone. La qualité estimée sur les trois dernières années reste moyenne sur les points de cette zone sauf sur « Grand Traict 2 » qui se révèle mauvaise.

Zone 069 Loire – large



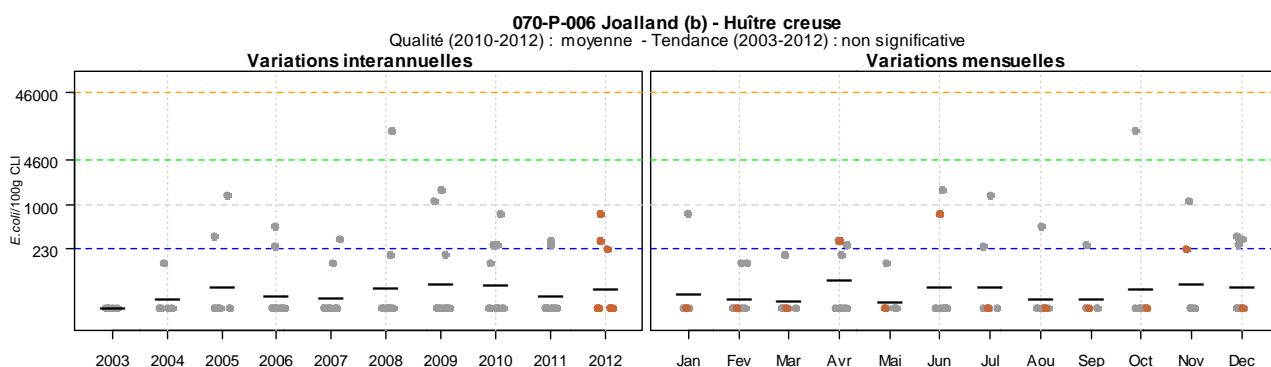
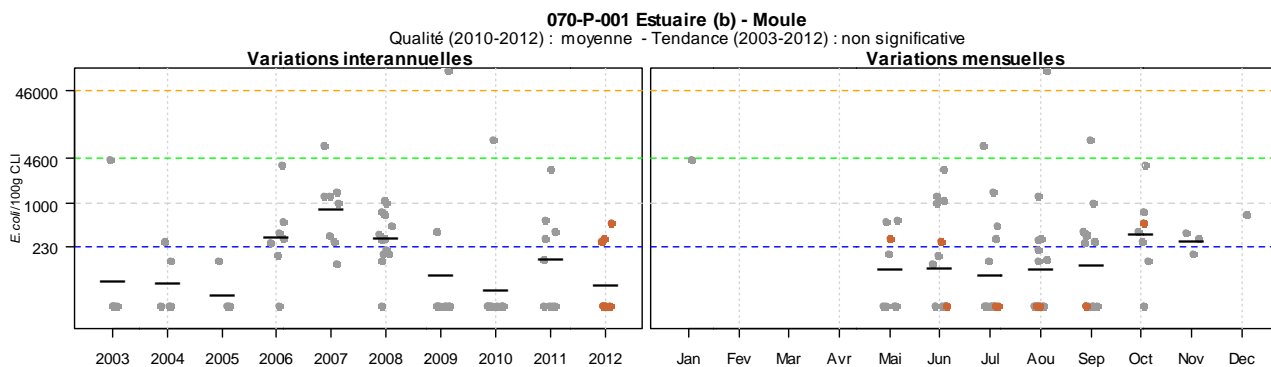


Deux alertes préventives ont été mises en place les 22/08 et 28/12 suite à une déclaration de dysfonctionnement du système de collecte des eaux usées. La fermeture de la pêche professionnelle a été décidée par arrêté préfectoral jusqu'à l'acquisition d'un résultat confirmant l'absence de contamination.

Zone 070 Estuaire de Loire

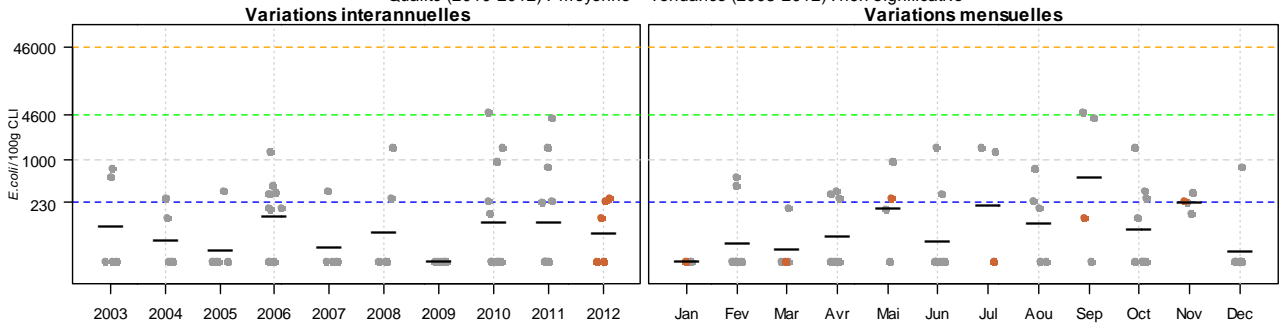
Résultats REMI
 Zone 070 - Estuaire de la Loire

● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques



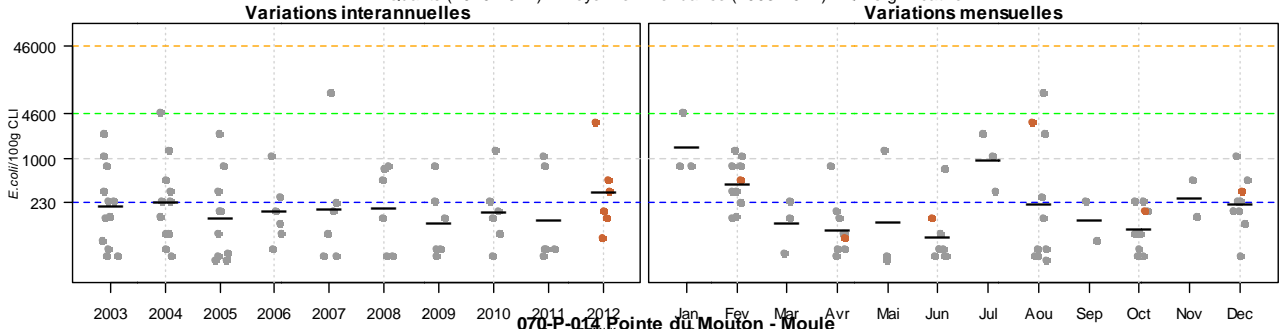
070-P-007 La Prée - Huître creuse

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non significative



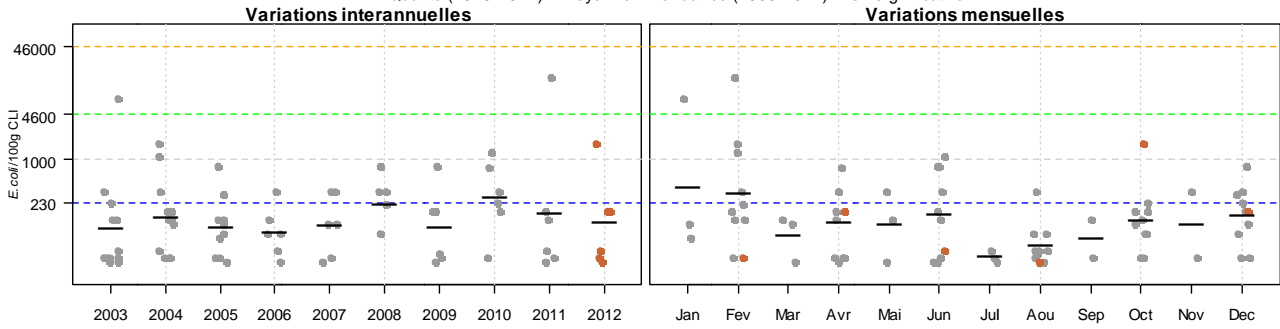
070-P-008 La Roussellerie - Moule

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non significative



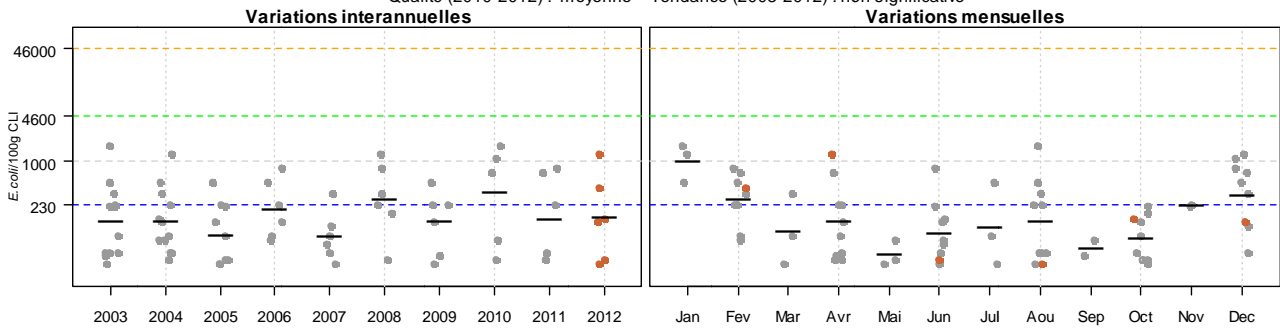
070-P-014 Pointe du Mouton - Moule

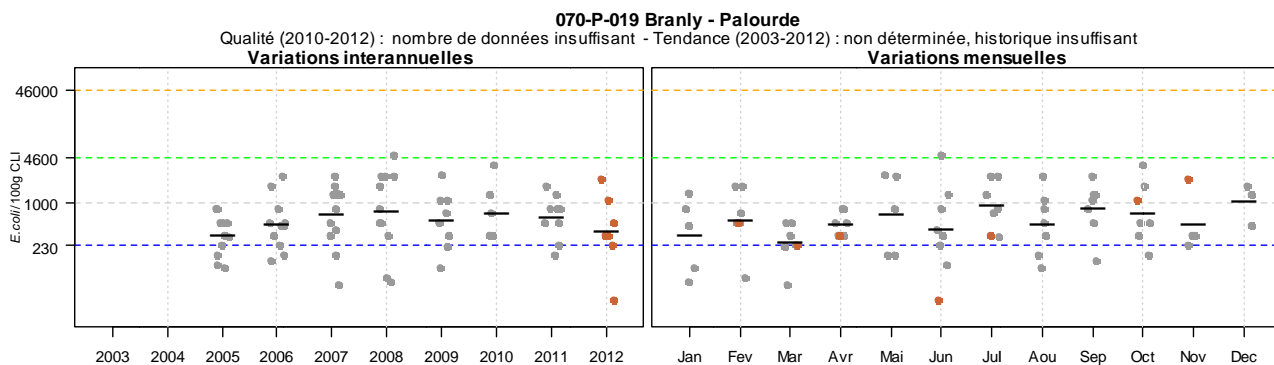
Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non significative



070-P-015 Cormorane - Moule

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non significative





Suite à une déclaration de dysfonctionnement du système de collecte des eaux usées, l'alerte préventive mise en place le 28/12/2012 a été levée dès le 3/01/2013.

Aucune évolution significative du niveau de contamination n'est mise en évidence sur cette zone.

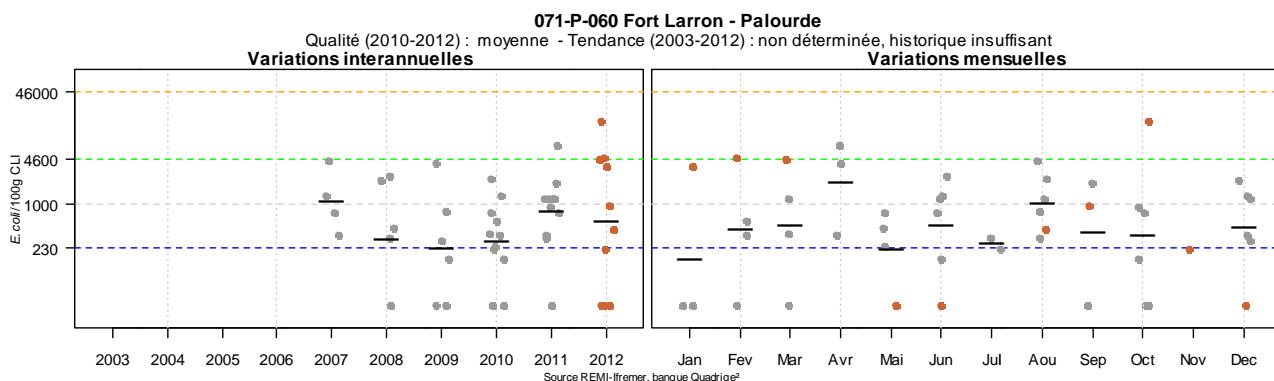
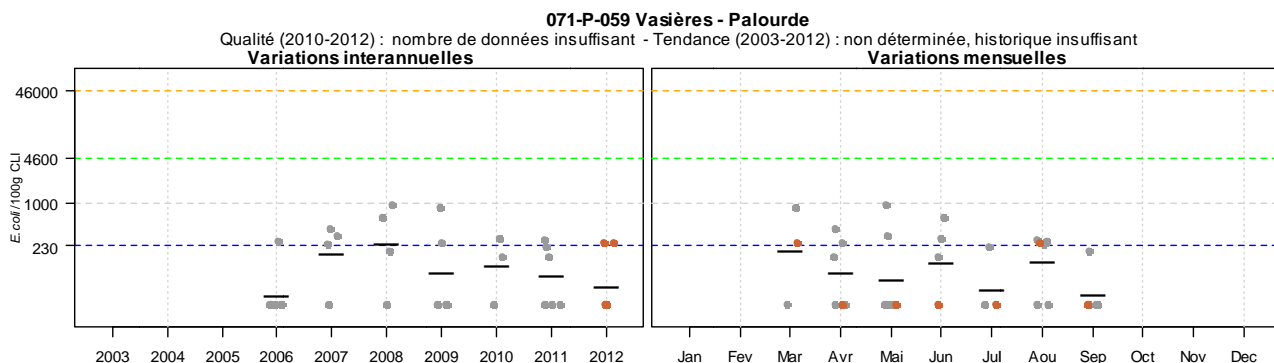
Zone 071 Baie de Bourgneuf

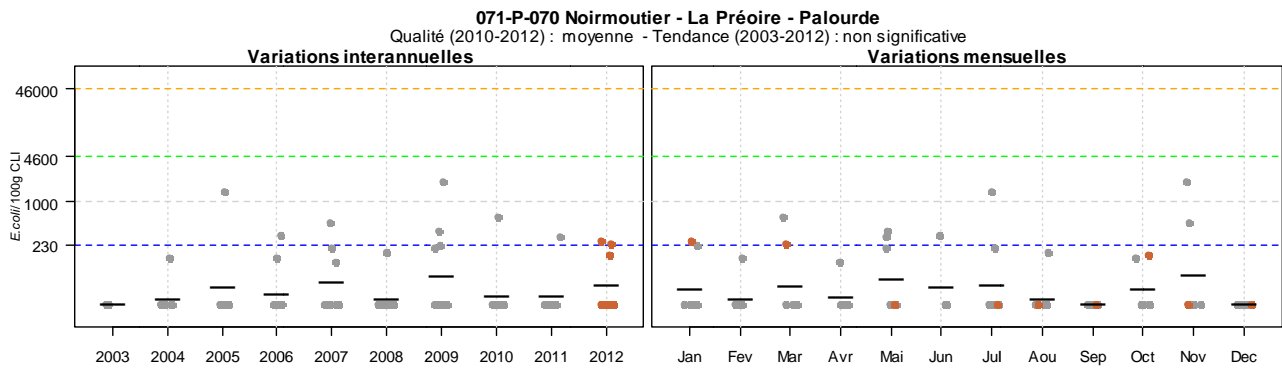
Secteur situé au nord du gois.

Coquillages fousseurs

Résultats REMI
 Zone 071 - Baie de Bourgneuf

● Résultats 2012
 ● Résultats 2003-2011
 — Moyennes géométriques



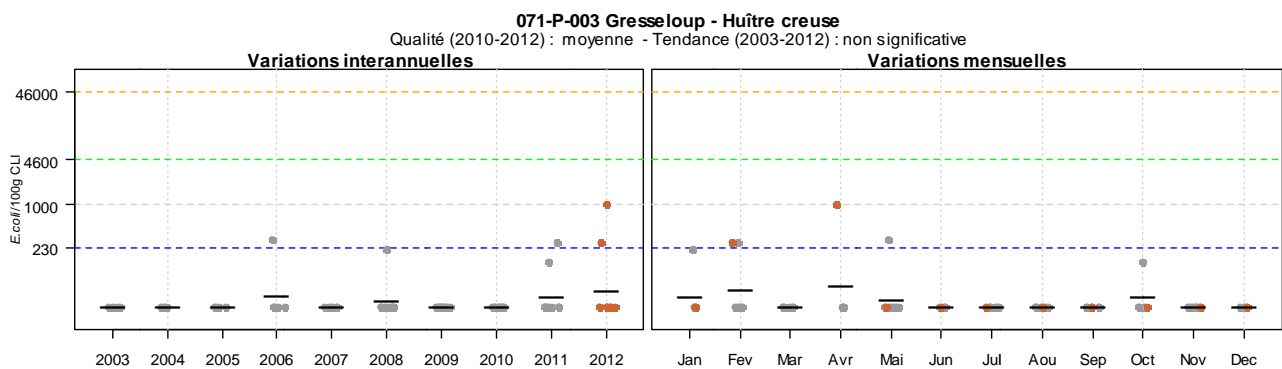
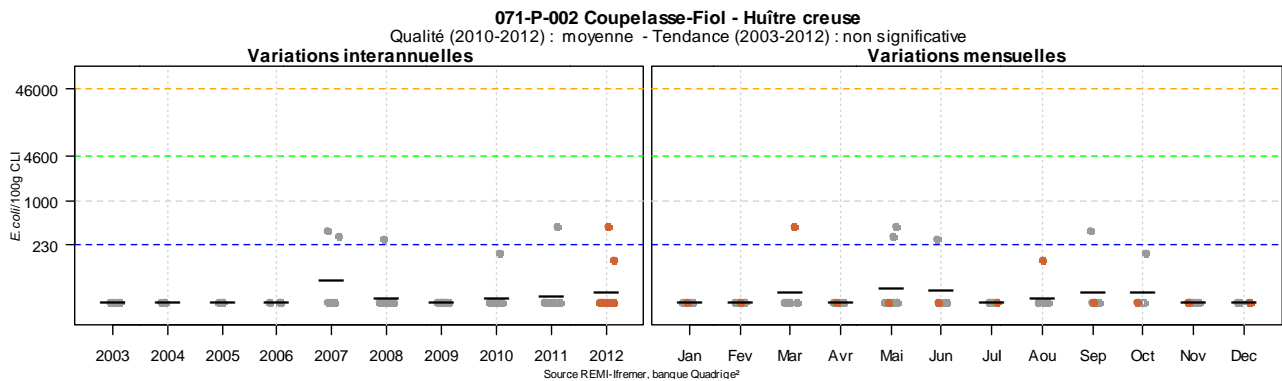


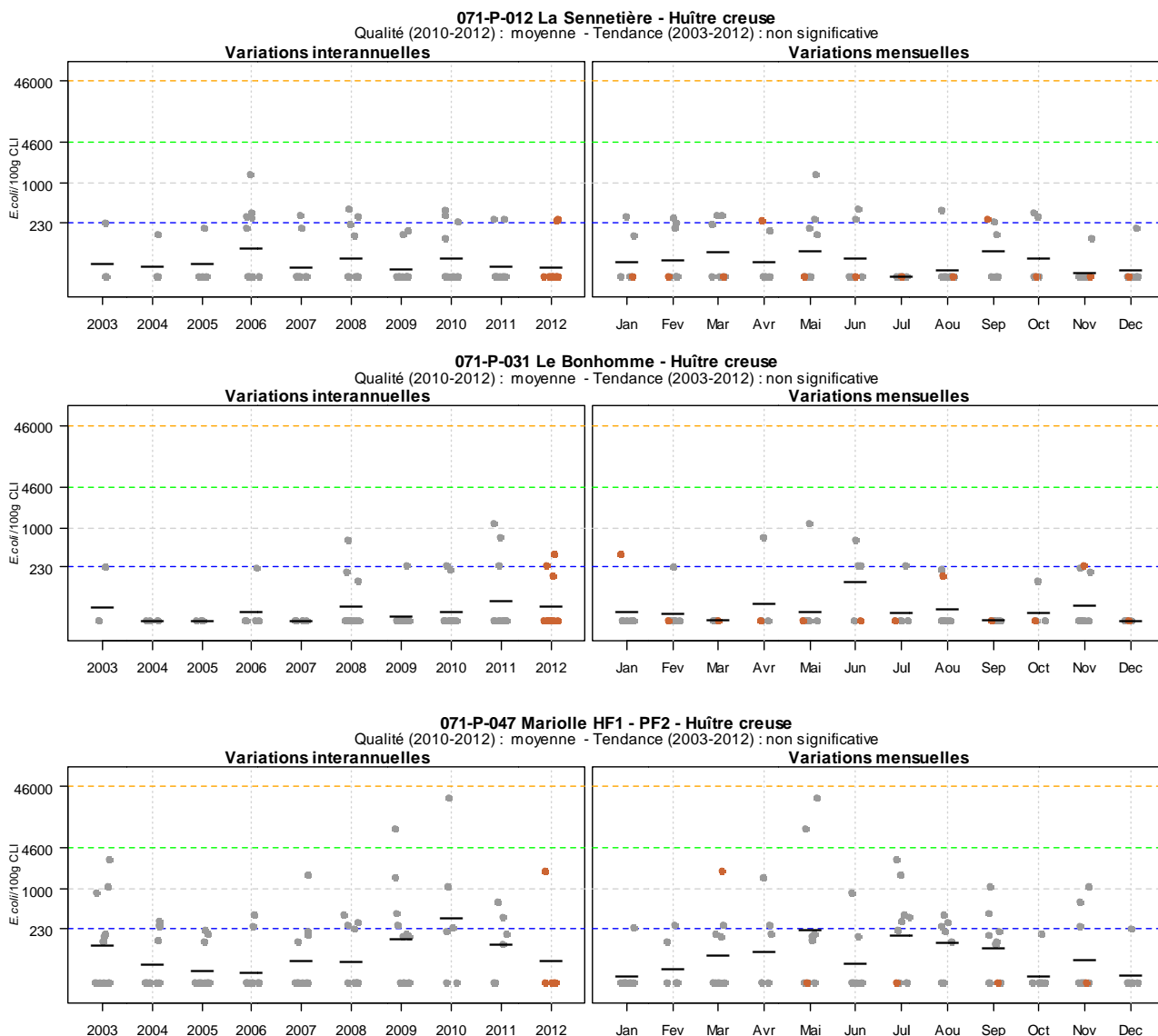
Sur le point « Fort Larron » deux dépassements de seuil (4 700 et 17 000 *E.coli*/100g CLI) ont donné lieu à une mise en alerte, les 23/02 et 17/10.

Coquillages non fousseurs

Résultats REMI
 Zone 070 - Estuaire de la Loire / Zone 071 - Baie de Bourgneuf

● Résultats 2012
 ● Résultats 2003-2011
 — Moyennes géométriques





Pour les zones classées A, tout dépassement du seuil de 230 *E.coli*/100g CLI mais dont les valeurs sont inférieures à 1000 *E.coli*/100g CLI donnait lieu à la rédaction d'un bulletin d'information diffusé aux administrations. A partir de la fin mars 2012, tout dépassement de seuil implique l'activation du système d'alerte.

Ainsi, un bulletin d'information a été édité les 12/01 et 23/02 à propos des résultats acquis sur les points « Le Bonhomme » et « Gresseloup ».

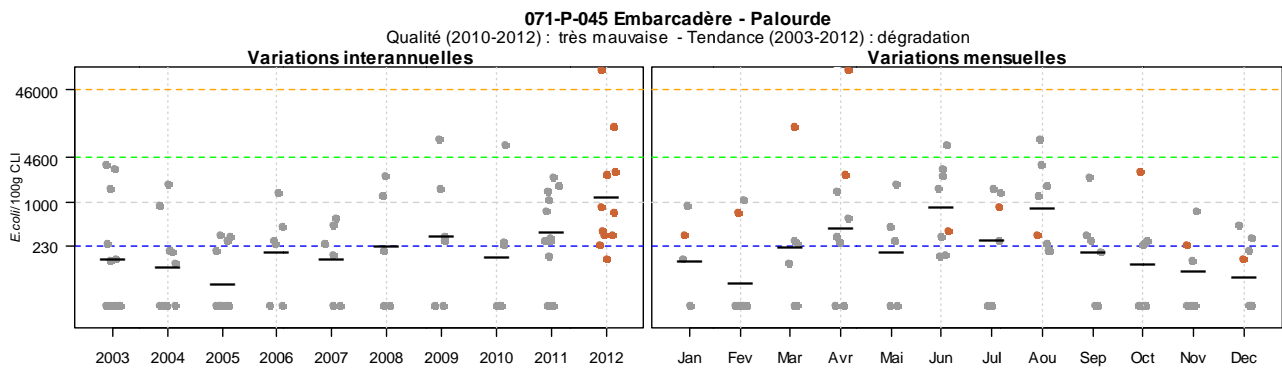
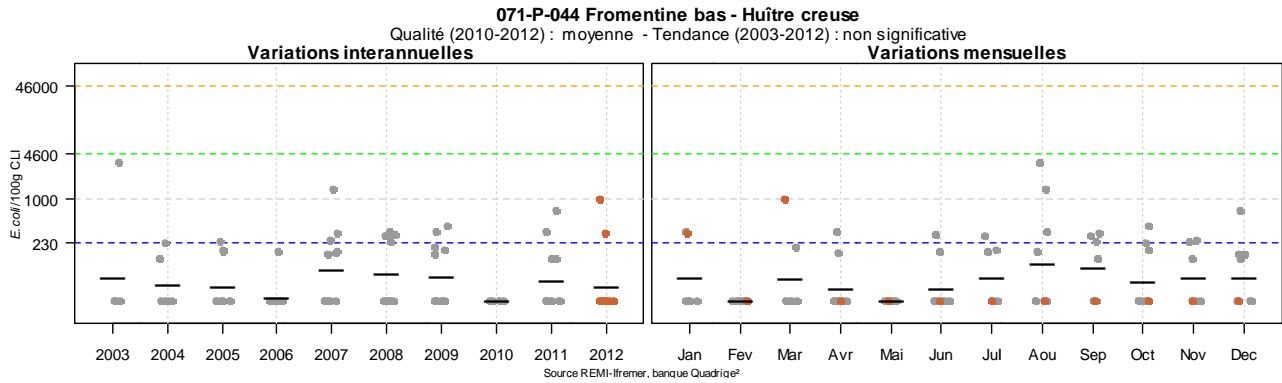
Le système d'alerte a été activé le 12/03 sur « Coupelasse – fiol » (410 *E.coli*/100g CLI) et le 24/04 sur « Gresseloup » (1 000 *E.coli*/100g CLI).

Aucune évolution significative du niveau de contamination n'est mise en évidence sur cette zone.

Secteur situé au sud du gois.

Résultats REMI
Zone 071 - Baie de Bourgneuf

● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques

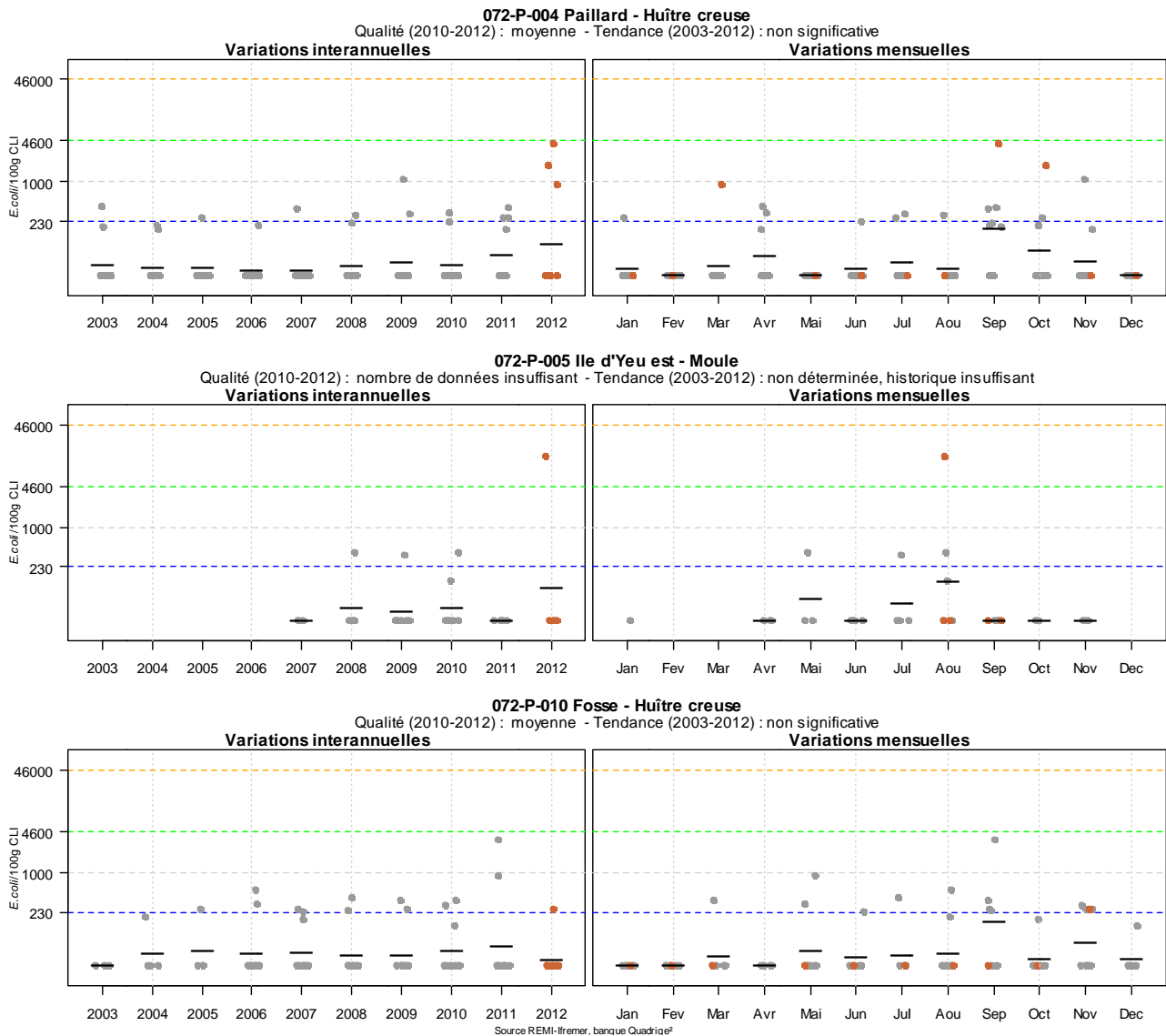


Une dégradation de la qualité est observée sur le point « Embarcadère » qui affiche des dépassements de seuil le 08/03 (13 000 *E.coli*/100g CLI), le 09/03 (11 000 *E.coli*/100g CLI), le 21/03 (6 500 *E.coli*/100g CLI), le 23/04 (120 000 *E.coli*/100g CLI) et le 24/04 (45 000 *E.coli*/100g CLI).

Zone 072 Vendée Nord

Résultats REMI Zone 071 - Baie de Bourgneuf / Zone 072 - Vendée Nord






















● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques






















Trois mises en alerte ont été motivées par des dépassements de seuil mesurés sur le point « Paillard » les 21/03 (920 *E.coli*/100g CLI), 18/09 (4 200 *E.coli*/100g CLI), 15/10 (1 900 *E.coli*/100g CLI) et 19/10 (1 300 *E.coli*/100g CLI).

Le 22/08, les filières de l'Ile d'Yeux ont montré une forte contamination à 14 000 *E.coli*/100g CLI qui ne peut être expliquée par une perturbation environnementale.

Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale de la contamination sur 10 ans	Qualité microbiologique sur 3 ans
062-P-022	Barres de Pen Bron 1		→	Moyenne
062-P-023	Barres de Pen Bron 2		↗	Mauvaise
062-P-025	Lanroué		→	moyenne
062-P-044	Castouillet		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
063-P-004	Ile Dumet (a)		Moins de 10 ans de données	moyenne
063-P-009	Ligogne		↗	moyenne
063-P-019	Pointe Castelli		→	moyenne
066-P-001	Pont-Mahé		→	moyenne
067-P-001	Pointe Pen Bé		→	moyenne
067-P-003	Traict Pen Bé		↗	moyenne
067-P-004	Le Frostidié		↗	moyenne
068-P-003	Balise		→	moyenne
068-P-003	Balise		→	moyenne
068-P-005	Grand Traict 2		→	mauvaise
068-P-007	Sissable		→	moyenne
069-P-010	Bonne Source		→	moyenne
069-P-019	Plage Benoît 11		→	moyenne
069-P-022	Impairs		→	moyenne
069-P-023	Plage du Nau		Moins de 10 ans de données	moyenne
070-P-001	Estuaire (b)		→	moyenne
070-P-006	Joalland (b)		→	moyenne

Point	Nom du point	Support	Tendance générale de la contamination sur 10 ans	Qualité microbiologique sur 3 ans
070-P-007	La Prée		→	moyenne
070-P-008	La Roussellerie		→	moyenne
070-P-014	Pointe du Mouton		→	moyenne
070-P-015	Cormorane		→	moyenne
070-P-019	Branly		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
071-P-002	Coupelasse-Fiol		→	moyenne
071-P-003	Gresseloup		→	moyenne
071-P-012	La Sennetière		→	moyenne
071-P-031	Le Bonhomme		→	moyenne
071-P-044	Fromentine bas		→	moyenne
071-P-045	Embarcadère		↗	très mauvaise
071-P-047	Mariolle HF1 - PF2		→	moyenne
071-P-059	Vasières		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
071-P-060	Fort Larron		Moins de 10 ans de données	moyenne
071-P-070	Noirmoutier - La Préoire		→	moyenne
072-P-004	Paillard		→	moyenne
072-P-005	Ile d'Yeu est		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
072-P-010	Fosse		→	moyenne
072-P-026	Yeu sablaire		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant

↗ dégradation, ↘ amélioration, → pas de tendance significative (seuil 5%).

6. Réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines

6.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY

Les objectifs du réseau REPHY sont à la fois environnementaux et sanitaires :

- la connaissance de la biomasse, de l'abondance et de la composition du phytoplancton marin des eaux côtières et lagunaires, qui recouvre notamment celle de la distribution spatio-temporelle des différentes espèces phytoplanctoniques, le recensement des efflorescences exceptionnelles telles que les eaux colorées ou les développements d'espèces toxiques ou nuisibles susceptibles d'affecter l'écosystème, ainsi que du contexte hydrologique afférent ;
- la détection et le suivi des espèces phytoplanctoniques productrices de toxines susceptibles de s'accumuler dans les produits marins de consommation ou de contribuer à d'autres formes d'exposition dangereuse pour la santé humaine, et la recherche de ces toxines dans les mollusques bivalves présents dans les zones de production ou dans les gisements naturels.

La surveillance du phytoplancton est organisée de sorte qu'elle puisse répondre aux questions relevant de ces deux problématiques environnementale et sanitaire.

Aspects environnementaux

L'acquisition sur une cinquantaine de points de prélèvement du littoral, de séries temporelles de données comprenant la totalité des taxons phytoplanctoniques présents et identifiables dans les conditions d'observation ("flores totales"), permet d'acquérir des connaissances sur l'évolution des abondances (globales et par taxon), sur les espèces dominantes et les grandes structures de la distribution des populations phytoplanctoniques.

L'acquisition, sur une centaine de points supplémentaires, de séries de données relatives aux espèces qui prolifèrent (blooms) et aux espèces toxiques pour les consommateurs ("flores indicatrices"), permet de compléter le dispositif en augmentant la capacité à calculer des indicateurs pour une estimation de la qualité de l'eau du point de vue de l'élément phytoplancton, tout en permettant le suivi des espèces toxiques (voir ci-dessous).

Les résultats des observations du phytoplancton, complétés par des mesures de chlorophylle pour une évaluation de la biomasse, permettent donc :

- d'établir des liens avec les problèmes liés à l'eutrophisation ou à une dégradation de l'écosystème,
- de calculer des indicateurs pour une estimation de la qualité de l'eau, d'un point de vue abondance et composition,
- de suivre les développements d'espèces toxiques, en relation avec les concentrations en toxines dans les coquillages.

Des données hydrologiques sont acquises simultanément aux observations phytoplanctoniques.

Ces données sont utilisées pour répondre aux exigences de la Directive européenne Cadre sur l'Eau (DCE) relatives à l'évaluation de la qualité des masses d'eau du point de vue de l'élément phytoplancton et des paramètres physico-chimiques associés. Elles sont également utilisées dans le cadre de la révision de la Procédure Commune de détermination de l'état d'eutrophisation des zones marines de la convention d'Oslo et de Paris (OSPAR) pour les façades Manche et Atlantique.

Aspects sanitaires

Les protocoles flores totales et flores indicatrices, décrits ci-dessus, ne seraient pas suffisants pour suivre de façon précise les développements des espèces toxiques. Ils sont donc complétés par un dispositif de points qui ne sont échantillonnés que pendant les épisodes toxiques, et seulement pour ces espèces (" flores toxiques ").

Par ailleurs, le REPHY comporte de nombreux points de prélèvement coquillages (plus de 300 points), destinés à la recherche des phycotoxines. Cette surveillance concerne exclusivement les coquillages dans leur milieu naturel (parcs, gisements), et seulement pour les zones de production et de pêche, à l'exclusion des zones de pêche récréative.

Les risques pour la santé humaine, associés aux phycotoxines, sont actuellement en France liés à trois familles de toxines : toxines lipophiles incluant les diarrhéiques ou DSP (Diarrhetic Shellfish Poisoning), toxines paralysantes ou PSP (Paralytic Shellfish Poisoning), toxines amnésiantes ou ASP (Amnesic Shellfish Poisoning). La stratégie générale de surveillance des phycotoxines est adaptée aux caractéristiques de ces trois familles, et elle est différente selon que les coquillages sont proches de la côte et à faible profondeur, ou bien sur des gisements au large.

Pour les gisements et les élevages côtiers, la stratégie retenue pour les risques PSP et ASP est basée sur la détection dans l'eau des espèces décrites comme productrices de toxines, qui déclenche en cas de dépassement du seuil d'alerte phytoplancton la recherche des phycotoxines correspondantes dans les coquillages. Pour le risque toxines lipophiles, une surveillance systématique des coquillages est assurée dans les zones à risque et en période à risque : celles-ci sont définies à partir des données historiques sur les trois années précédentes et actualisées tous les ans.

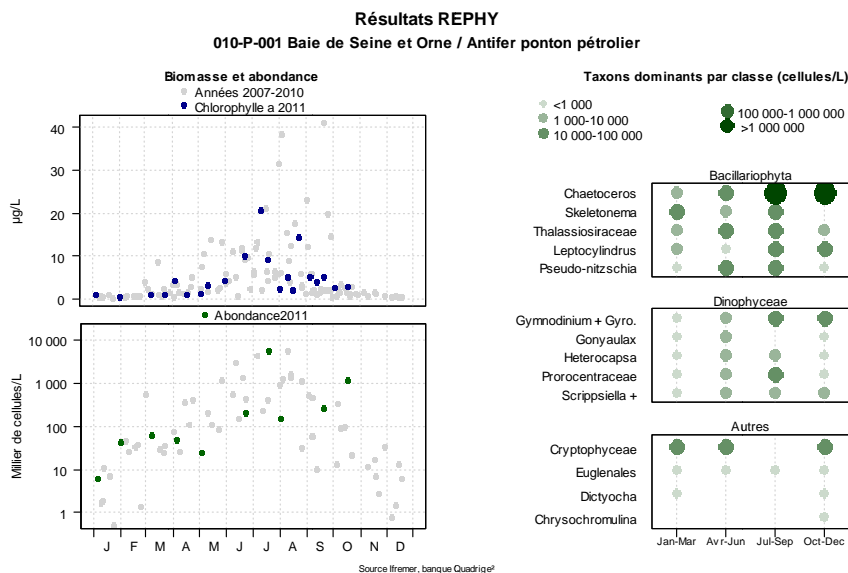
Pour les gisements au large, la stratégie est basée sur une surveillance systématique des trois familles de toxines (lipophiles, PSP, ASP), avant et pendant la période de pêche.

Les stratégies, les procédures d'échantillonnage, la mise en œuvre de la surveillance pour tous les paramètres du REPHY, et les références aux méthodes, sont décrites dans le Cahier de Procédures et de Programmation REPHY disponible sur : <http://envlit.ifremer.fr/documents/publications>, rubrique phytoplancton et phycotoxines.

6.2. Documentation des figures

6.2.1. Phytoplancton

Les éléments sur la **biomasse**, l'**abondance** et la **composition** du phytoplancton sont présentés par lieu de surveillance.

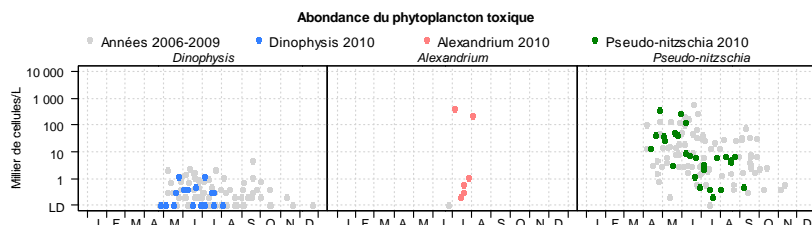


Pour la biomasse, la concentration de **chlorophylle a** sur les cinq dernières années est représentée avec des points bleus pour l'année en cours et des points gris pour les quatre années précédentes.

Pour l'abondance, la **somme des cellules phytoplanctoniques** dénombrées dans une flore totale (à l'exception des ciliés et des cyanophycées) sur les cinq dernières années, est représentée avec des points verts pour l'année en cours et des points gris pour les quatre années précédentes.

Pour la composition, les **taxons dominants** sont divisés en trois familles (Bacillariophyta -ex diatomées-, Dinophyceae -ex dinoflagellés-, et Autres). Pour classer les cinq taxons dominants par famille, on calcule la proportion de chaque taxon dans l'échantillon par rapport à l'abondance totale, puis on effectue la somme des proportions par taxon sur l'ensemble des échantillons. La concentration maximale par taxon et par trimestre est présentée sur le graphe. La correspondance entre le libellé court affiché sur le graphe et le libellé courant du taxon est donnée dans un tableau.

Les abondances des **principaux genres toxiques** sont présentées par **zone marine**. Chaque graphique est représentatif de **toutes** les données phytoplancton sur **tous** les points de la zone marine.



Les dénombrements de **phytoplancton toxique** (genres *Dinophysis*, *Alexandrium*, *Pseudo-nitzschia*) sont représentés en couleurs pour ceux de l'année courante et en gris pour les quatre années précédentes. Sur l'axe des ordonnées, la limite de détection (LD) est de 100 cellules par litre.

6.2.2. Phycotoxines

Les **toxicités**, pour les toxines **lipophiles** (incluant **DSP**), **PSP** et **ASP** sont représentées dans un tableau donnant le niveau maximum de toxicité par semaine, pour l'année 2011.

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
000 -P-000	Azzzzzz													

La **toxicité lipophile** est évaluée depuis le 1^{er} janvier 2010 par une analyse chimique en CL-SM/SM (Chromatographie Liquide - Spectrométrie de Masse), qui a remplacé le bio-essai sur souris. Les résultats d'analyses pour les toxines lipophiles sont fournis sur la base d'un regroupement par famille de toxines, pour celles qui sont réglementées au niveau européen. Les trois familles réglementées sont présentées dans les tableaux, avec pour chacune d'entre elles, une classification en trois classes, basée sur le seuil de quantification et sur le seuil de sécurité sanitaire en vigueur dans le Règlement européen⁶. Ces différents seuils sont détaillés ci-dessous.

Famille de toxines **AO + DTXs + PTXs** (Acide Okadaïque + Dinophysistoxines + Pectenotoxines)

Unité : µg d'équ. AO+PTX2 par kg de chair de coquillages

Classes	
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat <= Limite de quantification
Toxines en faible quantité < seuil sanitaire	Résultat > Limite de quantification et < 160
Toxines > seuil sanitaire	Résultat >= 160

Famille de toxines **AZAs** (Azaspiracides)

Unité : µg d'équ. AZA1 par kg de chair de coquillages

Classes	
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat <= Limite de quantification
Toxines en faible quantité < seuil sanitaire	Résultat > Limite de quantification et < 160
Toxines > seuil sanitaire	Résultat >= 160

Famille de toxines **YTXs** (Yessotoxines)

Unité : µg d'équ. YTX par kg de chair de coquillages

Classes	
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat <= Limite de quantification
Toxines en faible quantité < seuil sanitaire	Résultat > Limite de quantification et < 1 000
Toxines > seuil sanitaire	Résultat >= 1 000

⁶ Règlement (CE) N°853/2004 du parlement européen et du conseil du 29 avril 2004 fixant des règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale Journal officiel de l'Union européenne L226/61

La **toxicité PSP** est évaluée au moyen d'un bio-essai sur souris.

Unité : μg d'équ. STX par kg de chair de coquillages

Classes	
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat ≤ 385
Toxines en faible quantité < seuil sanitaire	Résultat > 385 et < 800
Toxines > seuil sanitaire	Résultat ≥ 800

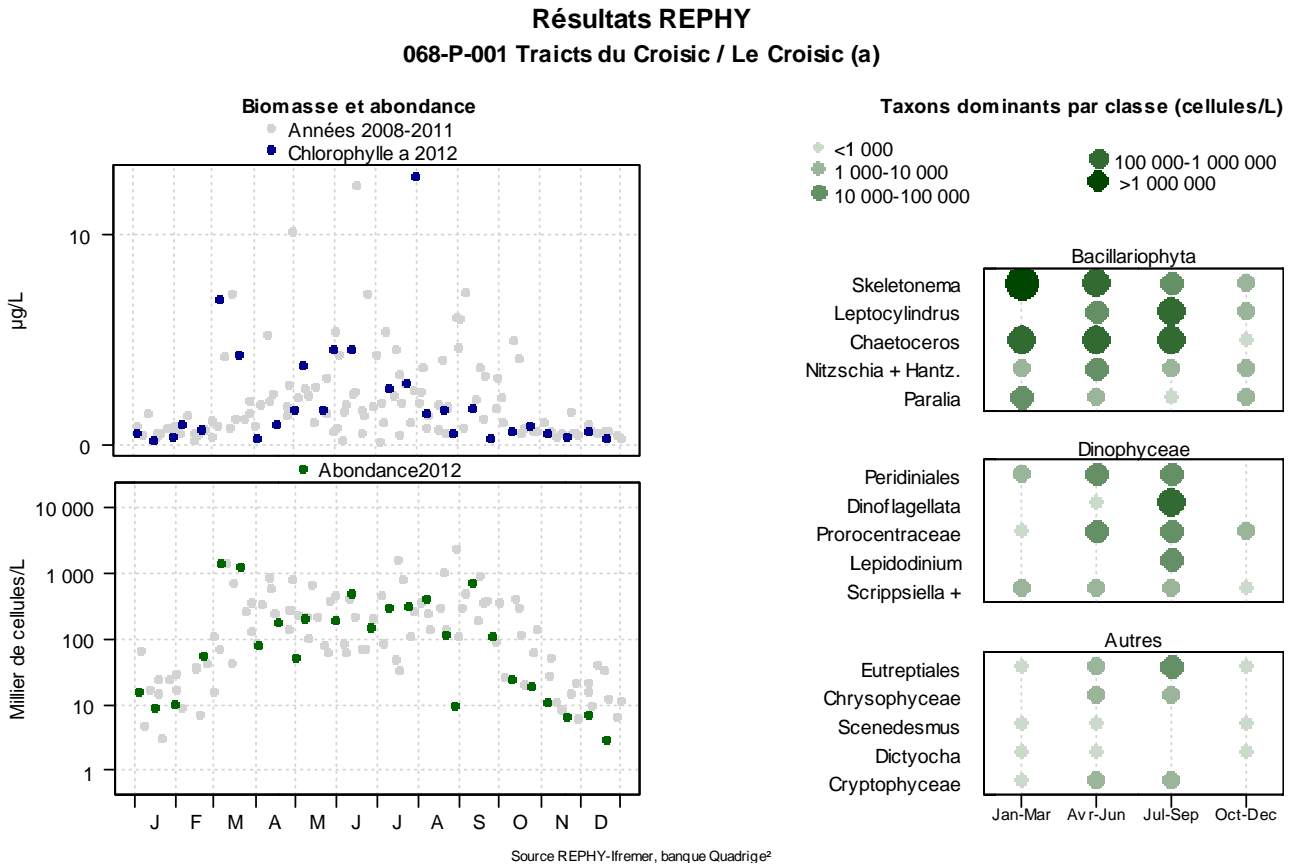
La **toxicité ASP** est évaluée par une analyse chimique en CL-UV (Chromatographie Liquide - Ultra Violet).

Unité : mg d'AD par kg de chair de coquillages

Classes	
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat \leq Limite de quantification
Toxines en faible quantité < seuil sanitaire	Résultat $>$ Limite de quantification et < 20
Toxines > seuil sanitaire	Résultat ≥ 20

6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

6.3.1. Flores totales



Date	Taxons dominants	Abondance en nb de cellules/L	% du taxon le plus abondant si Flore Totale dénombrée
05/03/12	<i>Skeletonema costatum</i>	790 200	55%
	<i>Thalassiosira</i>	318 800	
	<i>Chaetoceros</i>	291 600	
19/03/12	<i>Skeletonema costatum</i>	1 190 000	93%
16/04/12	<i>Skeletonema costatum</i>	107 800	58%
11/06/12	<i>Chaetoceros</i>	296 800	61%
09/07/12	<i>Leptocylindrus minimus</i>	133 200	66%
23/07/12	<i>Lepidodinium Chlorophorum</i>	251 000	44% FPI *
30/07/12	<i>Lepidodinium Chlorophorum</i>	3 052 800	FPI
06/08/12	<i>Lepidodinium Chlorophorum</i>	1 692 000	80% FPI *
	<i>Dinoflagellata</i>	278 400	
10/09/12	<i>Leptocylindrus</i>	251 800	35%
	<i>Chaetoceros</i>	220 400	30%

* Résultats de Flores Partielles Indicatrices non représentés dans les graphes au-dessus.

Au Croisic, le premier pic de chlorophylle est décelé dès le 5 mars avec 7µg/l. Il correspond aux efflorescences de trois taxons dont le dominant est *Skeletonema costatum*. Fin mars, ce dernier représente 93 % de la flore totale.

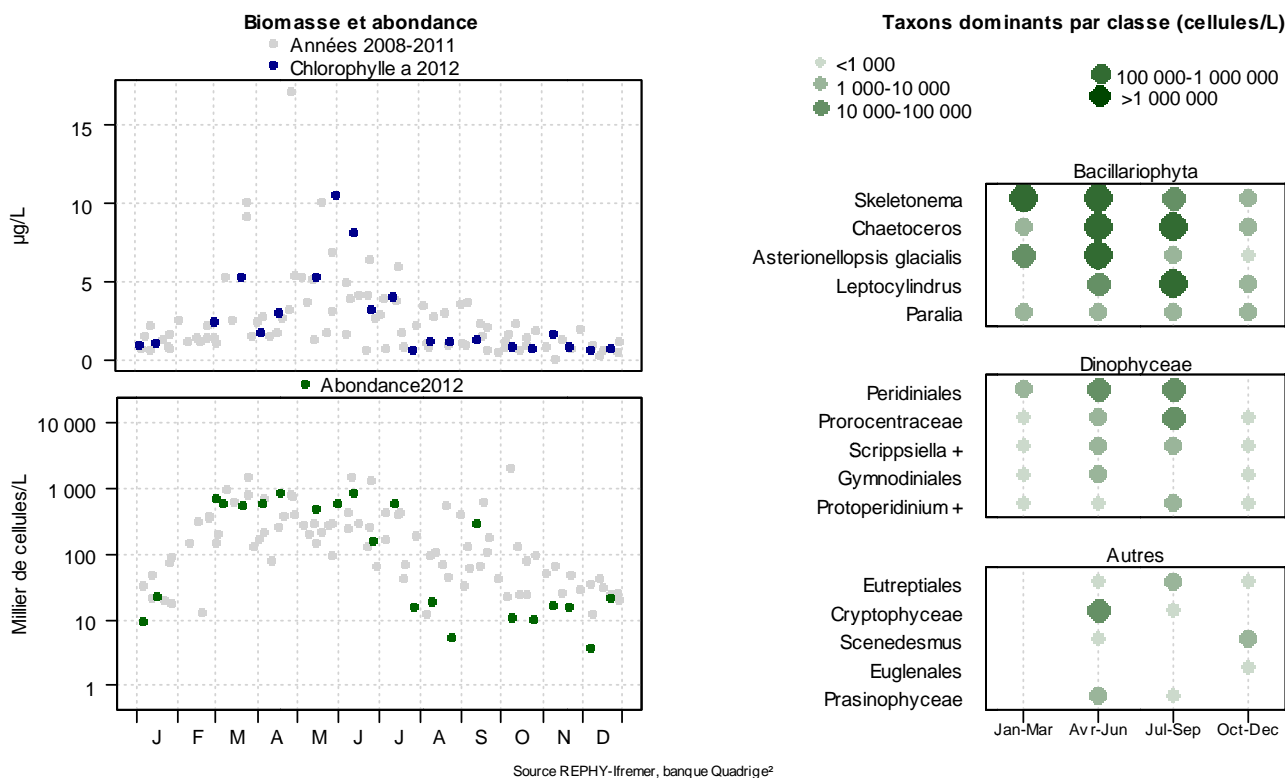
Au printemps, les floraisons sont diversifiées mais pas très importantes ; début juin, près de 50 taxons sont identifiés avec un total de moins de 500 000 cellules par litre.

L'été 2012 est marqué par de nombreuses eaux colorées dues à des blooms de *Lepidodinium chlorophorum*. Le pic de chlorophylle du 30/07 à 13 µg/l correspond à un dénombrement de 3 millions de cellules par litre.

Sur un échantillon prélevé par l'ARS (Agence Régionale de santé) à La Baule le 24 juillet, on dénombre jusqu'à 23 millions de cellules de cette espèce par litre.

Résultats REPHY

071-P-061 Baie de Bourgneuf / Bois de la Chaise large



Date	Taxons dominants	Abondance en nb de cellules/L	% du taxon le plus abondant si Flore Totale dénombrée
28/02/12	<i>Skeletonema costatum</i>	422 400	60%
	<i>Thalassiosira</i>	236 800	
05/03/12	<i>Skeletonema costatum</i>	461 000	79%
19/03/12	<i>Skeletonema costatum</i>	414 000	74%
03/04/12	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	366 200	62%
	<i>Skeletonema costatum</i>	126 800	
16/04/12	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	522 200	59%
	<i>Skeletonema costatum</i>	305 600	
14/05/12	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	259 200	52%
11/06/12	<i>Chaetoceros</i>	432 000	48%
11/07/12	<i>Leptocylindrus</i>	376 400	54%
11/09/12	<i>Chaetoceros</i>	299 200	52%

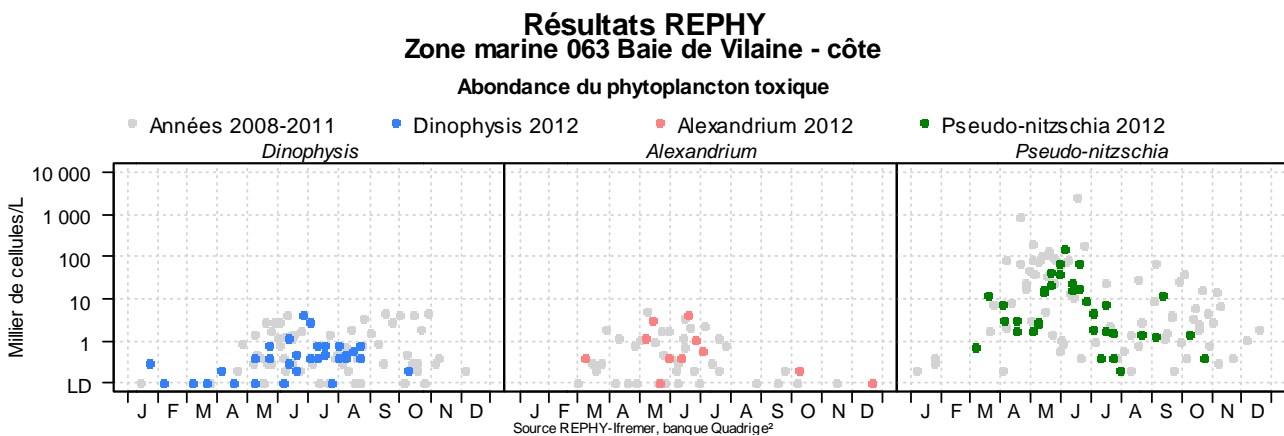
Au Bois de la Chaise le premier pic de Chlorophylle est décelé le 19 mars avec 5µg/l. Il correspond à l'efflorescence de *Skeletonema costatum* dominant depuis fin février.

Asterionella glacialis domine les flores d'avril et mai, *Chaetoceros* celles de juin.

La teneur en chlorophylle est comprise entre 5 et 10µg/l durant ces deux mois.

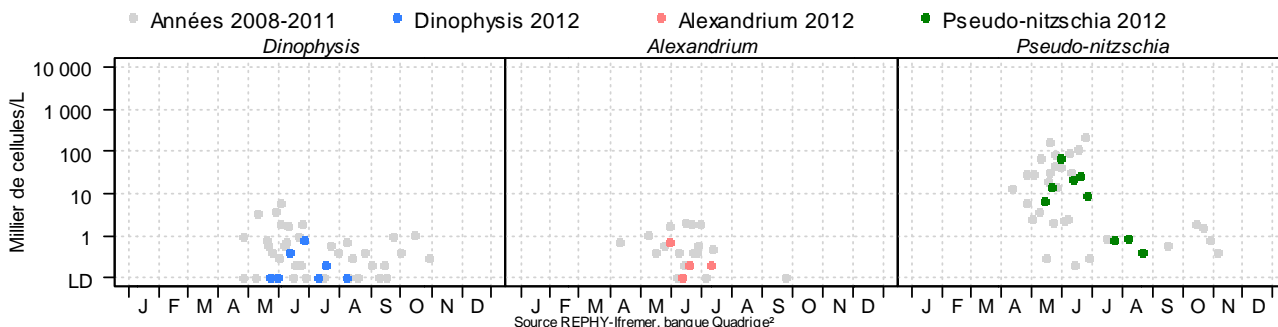
Pas de bloom de *Dinophyceae* relevé.

6.3.2. Flores toxiques et toxicité



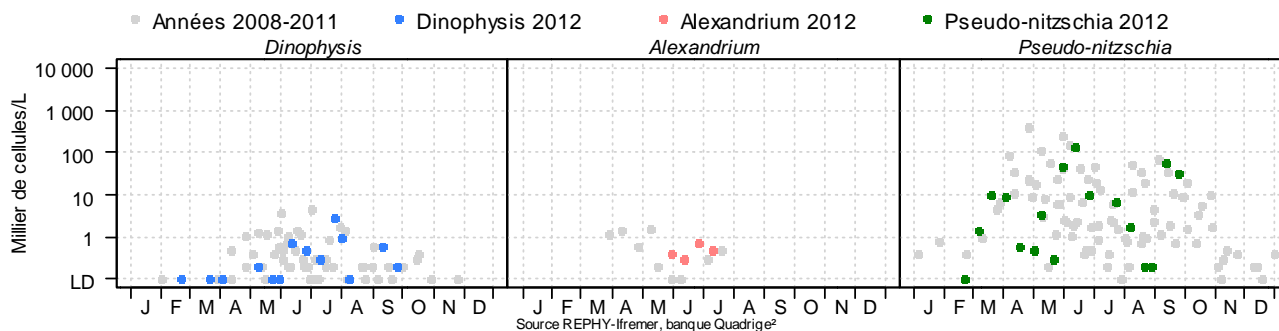
Résultats REPHY Zone marine 066 Pen Bé

Abondance du phytoplancton toxique



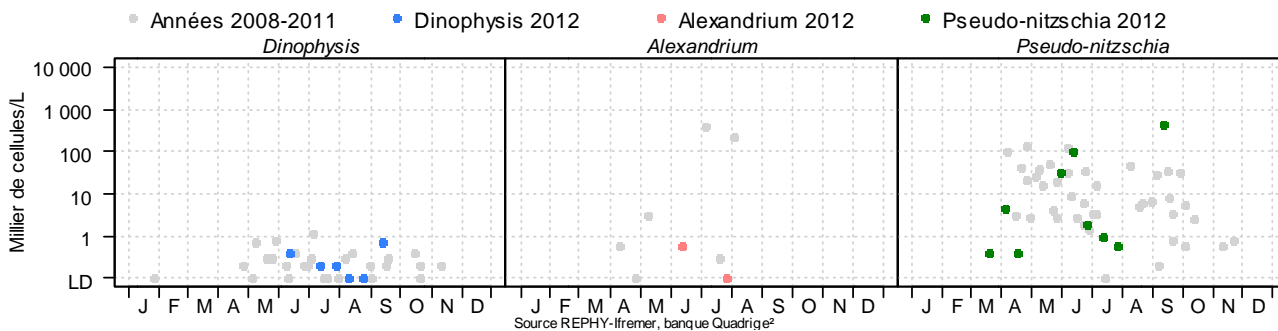
Résultats REPHY Zone marine 068 Traits du Croisic

Abondance du phytoplancton toxique



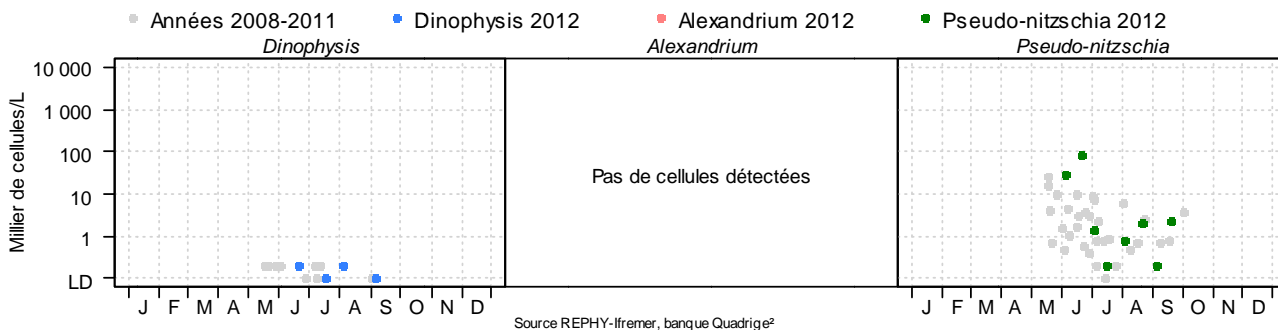
Résultats REPHY Zone marine 069 Loire - large

Abondance du phytoplancton toxique



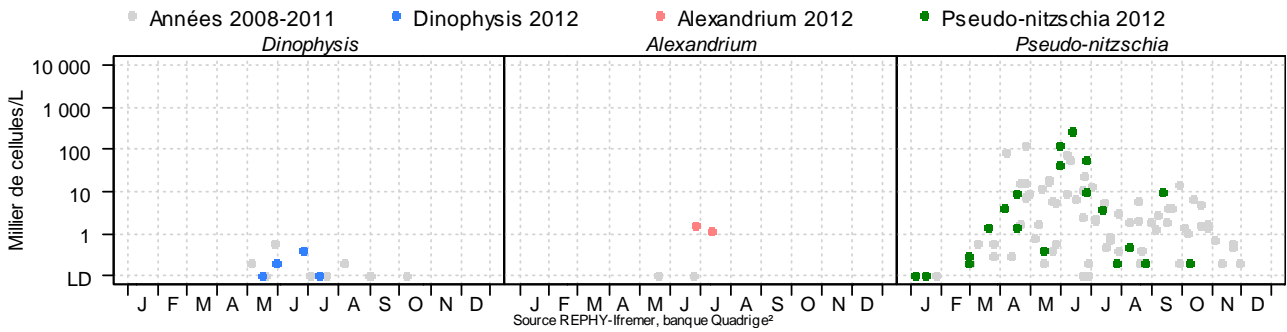
Résultats REPHY Zone marine 070 Estuaire de la Loire

Abondance du phytoplancton toxique



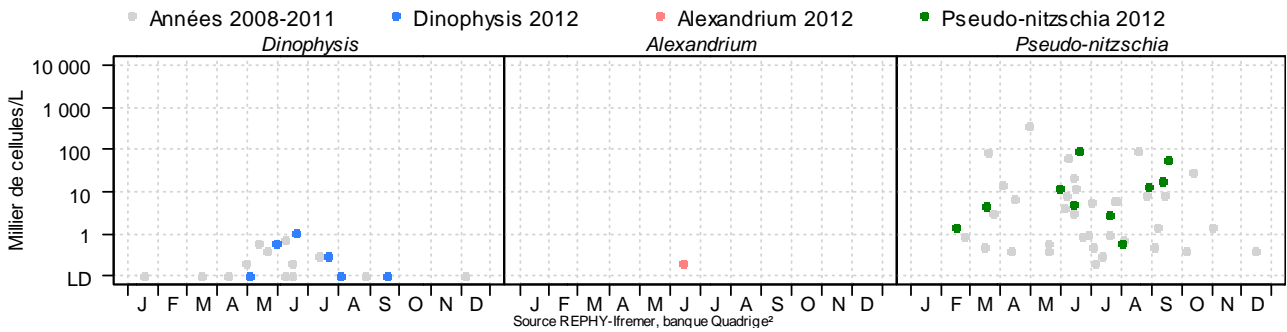
Résultats REPHY Zone marine 071 Baie de Bourgneuf

Abondance du phytoplancton toxique



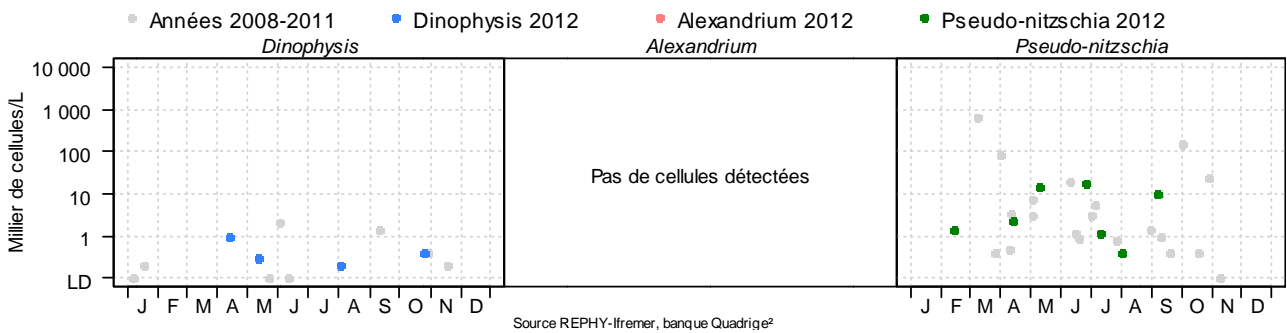
Résultats REPHY Zone marine 072 Vendée Nord

Abondance du phytoplancton toxique






Résultats REPHY Zone marine 074 Olonne - Le Payré



























Abondance du phytoplancton toxique



















Résultats REPHY 2012 - Phycotoxines

	pas d'information		toxine non détectée		toxine présente en faible quantité		toxicité
---	-------------------	---	---------------------	---	------------------------------------	---	----------

Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques

Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
062-S-047	Large Croisic Nord	AO+DTXs+PTXs													
062-S-047	Large Croisic Nord	AZAs													
062-S-047	Large Croisic Nord	YTXs													
063-P-004	Ile Dumet (a)	AO+DTXs+PTXs													
063-P-004	Ile Dumet (a)	AZAs													
063-P-004	Ile Dumet (a)	YTXs													
063-P-019	Pointe Castelli	AO+DTXs+PTXs													
063-P-019	Pointe Castelli	AZAs													
063-P-019	Pointe Castelli	YTXs													
067-P-001	Pointe Pen Bé	AO+DTXs+PTXs													
067-P-001	Pointe Pen Bé	AZAs													
067-P-001	Pointe Pen Bé	YTXs													
068-P-002	Le Grand traict	AO+DTXs+PTXs													
068-P-002	Le Grand traict	AZAs													
068-P-002	Le Grand traict	YTXs													
068-P-002	Le Grand traict	AO+DTXs+PTXs													
068-P-002	Le Grand traict	AZAs													
068-P-002	Le Grand traict	YTXs													
069-P-010	Bonne Source	AO+DTXs+PTXs													
069-P-010	Bonne Source	AZAs													
069-P-010	Bonne Source	YTXs													
069-P-019	Plage Benoît 11	AO+DTXs+PTXs													
069-P-019	Plage Benoît 11	AZAs													
069-P-019	Plage Benoît 11	YTXs													
069-P-022	Impairs	AO+DTXs+PTXs													
069-P-022	Impairs	AZAs													

Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
069-P-022	Impairs	YTXs													
069-S-049	La Banche	AO+DTXs+PTXs													
069-S-049	La Banche	AZAs													
069-S-049	La Banche	YTXs													
070-P-001	Estuaire (b)	AO+DTXs+PTXs													
070-P-001	Estuaire (b)	AZAs													
070-P-001	Estuaire (b)	YTXs													
071-S-058	Les Pères	AO+DTXs+PTXs													
071-S-058	Les Pères	AZAs													
071-S-058	Les Pères	YTXs													
072-P-005	Ile d'Yeu est	AO+DTXs+PTXs													
072-P-005	Ile d'Yeu est	AZAs													
072-P-005	Ile d'Yeu est	YTXs													
072-P-026	Yeu sablaire	AO+DTXs+PTXs													
072-P-026	Yeu sablaire	AZAs													
072-P-026	Yeu sablaire	YTXs													

Les analyses chimiques des toxines lipophiles sont réalisées par le laboratoire PHYC de Nantes. Ces toxines sont recherchées systématiquement dans les zones à risques, pour les périodes à risques décrites dans le Cahier de Procédures et de Programmation REPHY.





En dehors de ces périodes à risques, les tests sont déclenchés en fonction des résultats des dénombrements des espèces phytoplanctoniques toxiques dans les échantillons d'eau. Pour *Dinophysis*, le seuil d'alerte est de 100 cellules par litre pour « Ile Dumet(a) » et « Ile d'Yeu est » et de 500 cellules par litre pour les autres lieux de surveillance relevant du laboratoire LER/MPL/Nantes.

Le *Dinophysis* apparaît à « Ile Dumet(a) » début avril. Le premier test positif est celui du 18 juin. La toxicité persistera jusqu'à début août. Le maximum de *Dinophysis* pendant cette période est de 800 cellules par litre. Le tableau montre la présence de toxine dès la mi-avril mais au-dessous du seuil sanitaire.

« Yeu Sablaire » est un gisement de spicules de la zone marine « Vendée nord » au large de Port-Joinville. Les trois familles de toxines sont donc systématiquement recherchées pendant toute la période de pêche de ce coquillage d'avril à octobre. L'échantillon du 4 juin a présenté le premier résultat supérieur au seuil réglementaire. L'épisode a duré quatre semaines.

Sur le lieu de surveillance « Le Grand traict » le suivi de toxicité est réalisé sur les coques depuis mai. En effet il n'y a plus d'exploitation ni de stockage de moules dans le traict du Croisic. En 2012, *Dinophysis* est présent de mai à septembre, on dénombre 1 500 cellules par litre fin juillet. Les teneurs en toxines lipophiles dans les coquillages restent cependant largement inférieures au seuil réglementaire.

Toxines paralysantes (PSP)





Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
062-S-047	Large Croisic Nord													
069-S-049	La Banche													
071-S-058	Les Pères													
072-P-026	Yeu sablaire													

Les tests de détection des toxines paralysantes sont réalisés par le laboratoire LER/PC La Rochelle.

Ces toxines sont recherchées systématiquement dans les pectinidés en période de pêche et dans les autres coquillages s'il y a dépassement du seuil d'alerte de 5 000 ou 10 000 cellules par litre (selon les espèces observées) du genre *Alexandrium*.

Tous les résultats des tests effectués en 2012 sont en dessous de la limite de détection de la toxine PSP.

Toxines amnésiantes (ASP)

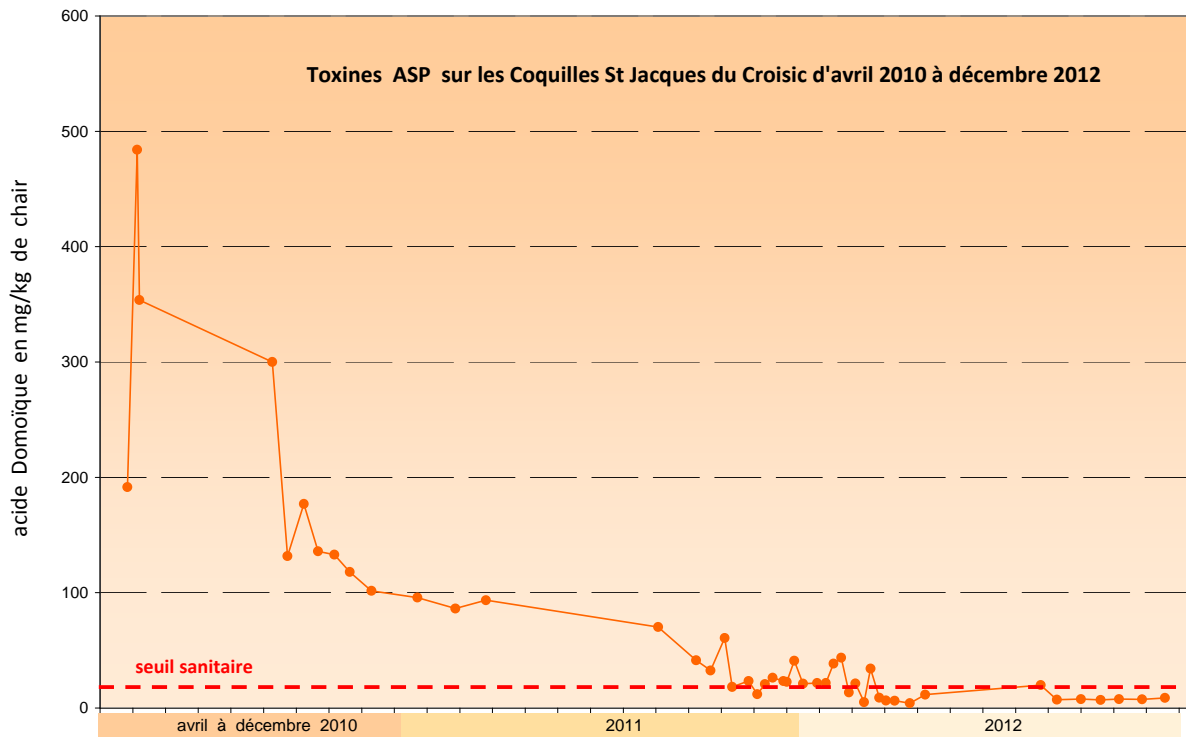
Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
062-S-047	Large Croisic Nord													
069-S-049	La Banche													
071-S-058	Les Pères													
072-P-026	Yeu sablaire													

Source REPHY-Ifremer, banque Quadrige²

Les analyses des toxines amnésiantes sont réalisées par le laboratoire LER/FBN/Concarneau.

- Ces toxines sont recherchées systématiquement dans les pectinidés en période de pêche puisqu'il n'y a pas de suivi phytoplanctonique dans l'eau sur ces points.
- Pour les coquillages des gisements côtiers, ces toxines sont recherchées s'il y a dépassement du seuil d'alerte de 100 000 ou 300 000 cellules par litre (selon les espèces) du taxon *Pseudo-nitzschia*.

Les résultats des analyses réalisées sur les coquilles Saint-Jacques du point « Large Croisic Nord » étaient supérieurs au seuil sanitaire depuis avril 2010. Cette période de contamination prend fin en mai 2012. Le graphe suivant montre le suivi de la décontamination.



7. Réseau d'observation de la contamination chimique

7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH

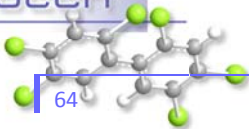
Le principal outil de connaissance des niveaux de contamination chimique de notre littoral est constitué par le suivi RNO mené depuis 1979 qui est devenu le ROCCH à partir de 2008. Les moules et les huîtres sont ici utilisées comme indicateurs quantitatifs de contamination. Ces mollusques possèdent en effet, comme de nombreux organismes vivants, la propriété de concentrer certains contaminants présents dans le milieu où ils vivent (métaux, contaminants organiques hydrophobes) de manière proportionnelle à leur exposition. Ce phénomène de bioaccumulation est lent et peut nécessiter plusieurs mois de présence d'un coquillage sur un site pour que sa concentration en contaminant soit représentative de la contamination du milieu ambiant. On voit donc l'avantage d'utiliser ces indicateurs : concentrations beaucoup plus élevées que dans l'eau, facilitant les analyses et les manipulations d'échantillons ; représentativité de l'état chronique du milieu permettant de s'affranchir des fluctuations rapides de celui-ci. C'est pourquoi de nombreux pays ont développé des réseaux de surveillance basés sur cette technique sous le terme générique de " Mussel Watch ".

Jusqu'en 2007 inclus, le RNO a mesuré les métaux (Ag, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V, Zn), les hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP), les PCB, le lindane et les résidus de DDT.

Depuis sa restructuration en 2008, intégrant la mise en œuvre de la DCE, la surveillance des contaminants chimiques dans le cadre du ROCCH est décentralisée auprès des agences de l'eau, et les analyses font l'objet d'appels d'offres. Les résultats de cette nouvelle stratégie ne sont pour le moment pas disponibles. La surveillance chimique coordonnée et réalisée par Ifremer concerne les trois métaux réglementés au titre de la surveillance sanitaire (Cd, Hg et Pb). Il n'y a donc de données nouvelles que pour ces trois métaux, présentés ci-après.

Néanmoins, les séries temporelles d'autres contaminants sont consultables sur la base de données de la surveillance du site Environnement Littoral de l'Ifremer :

<http://envlit.ifremer.fr/>, rubrique " Résultats ", puis " Surval ". On peut aussi se reporter à la " Qualité du Milieu Marin Littoral - Synthèse Nationale de la Surveillance - Edition 2009 ".



Cadmium (Cd)

Les principales utilisations du cadmium sont les traitements de surface (cadmiage), les industries électriques et électroniques et la production de pigments colorés surtout destinés aux matières plastiques. A noter que les pigments cadmiés sont désormais prohibés dans les plastiques alimentaires. Dans l'environnement, les autres sources de cadmium sont la combustion du pétrole ainsi que l'utilisation de certains engrais chimiques où il est présent à l'état d'impureté.

Le renforcement des réglementations de l'usage du cadmium et l'arrêt de certaines activités notoirement polluantes se sont traduits par une baisse générale des niveaux de présence observés.

Mercure (Hg)

Seul métal volatil, le mercure, naturel ou anthropique, peut être transporté en grandes quantités par l'atmosphère. Les sources naturelles sont le dégazage de l'écorce terrestre, les feux de forêt, le volcanisme et le lessivage des sols. Les sources anthropiques sont constituées par les processus de combustion (charbon, pétrole, ordures ménagères, etc.), de la fabrication de la soude et du chlore ainsi que de l'orpaillage. Sa très forte toxicité fait qu'il est soumis à de nombreuses réglementations d'utilisation et de rejet.

Plomb (Pb)

Depuis l'abandon de l'usage du plomb-tétraéthyle comme antidétonant dans les essences, les usages principaux de ce métal restent la fabrication d'accumulateurs et l'industrie chimique. Son cycle atmosphérique est très important et constitue une source majeure d'apport à l'environnement.

Seuils figurant dans les règlements européens n°466/2001 et n°221/2002 fixant les teneurs maximales en contaminants dans les denrées alimentaires :

	Seuils réglementaires : teneur en mg/kg de poids humide (p.h.)	Equivalent en mg/kg de poids sec (p.s.)*
Cadmium	1,0 mg/kg, p.h.	5,0 mg/kg, p.s.
Mercure	0,5 mg/kg, p.h.	2,5 mg/kg, p.s.
Plomb	1,5 mg/kg, p.h.	7,5 mg/kg, p.s.

* Si l'on prend un rapport p.h./p.s.=0.2

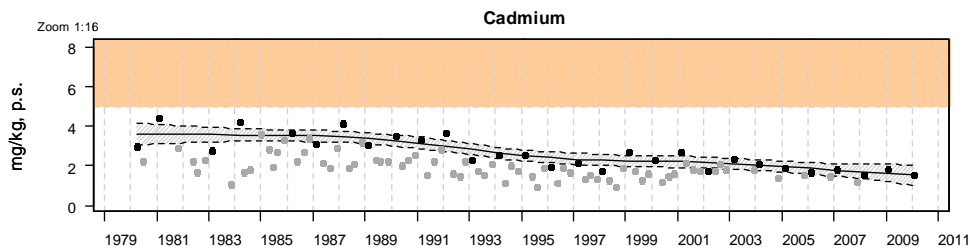
Pour plus d'information sur l'origine et les éventuels effets des différentes substances suivies dans le cadre du RNO, voir le document "Surveillance du Milieu Marin - Travaux du Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin - Édition 2006 " :

<http://envlit.ifremer.fr/content/download/27640/224803/version/1/file/rno06.pdf>

Pour plus d'information sur les éventuels effets des différentes substances : <http://www.ineris.fr/>.

7.2. Documentation des figures

Une page par point de surveillance représente l'évolution des paramètres retenus.



Les modifications des stratégies d'échantillonnage au cours du temps ont eu pour conséquence des changements de fréquence (1979-2003 : quatre échantillons par an ; 2003-2007 : deux échantillons par an ; à partir de 2008, un échantillon par an). Les données correspondant à la fréquence d'échantillonnage actuelle (premier trimestre) sont colorées en noir, les autres en gris. Seules les données des premiers trimestres sont utilisées pour le calcul des tendances temporelles.

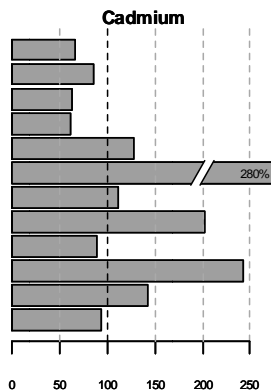
Les seuils figurant dans les règlements européens n°466/2001 et n°221/2002 fixant les teneurs maximales en contaminants dans les denrées alimentaires, sont figurés par une droite horizontale en pointillés. Les valeurs supérieures à ces seuils sont situées dans une zone orangée.

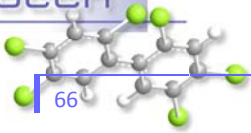
Valeurs exceptionnellement fortes : les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.

Pour les séries chronologiques de plus de dix ans et sur les données du premier trimestre, une régression locale pondérée (lowess) est ajustée, permettant de résumer l'information contenue dans la série par une tendance. Les deux courbes (en pointillés) encadrant la courbe de régression (ligne continue) représentent les limites de l'enveloppe de confiance à 95% du lissage effectué.

Pour chaque contaminant, l'étendue de l'axe vertical est sélectionnée en fonction de la distribution des valeurs sur l'ensemble des points de ce bulletin. Ainsi, un graphique à l'échelle (1:1) représente l'étendue maximale (aucun zoom n'est appliqué), un graphique à l'échelle (1:2) représente des ordonnées maximales deux fois plus faibles (zoomé deux fois), ... Ce procédé favorise la comparaison des valeurs d'un point à l'autre.

Une page permet de comparer les différents points surveillés par le laboratoire, relativement à une échelle nationale.





Chaque barre représente le rapport (exprimé en pourcentage) entre la médiane des observations du premier trimestre sur les cinq dernières années pour le point considéré et la médiane des observations sur l'ensemble du littoral français (sur la même période et pour le même coquillage). Ainsi, la valeur 100% (droite verticale en pointillés gras) représente un niveau de contamination du point équivalent à celui de l'ensemble du littoral ; une valeur supérieure à 100% représente un niveau de contamination du point supérieur à la médiane du littoral ; ...

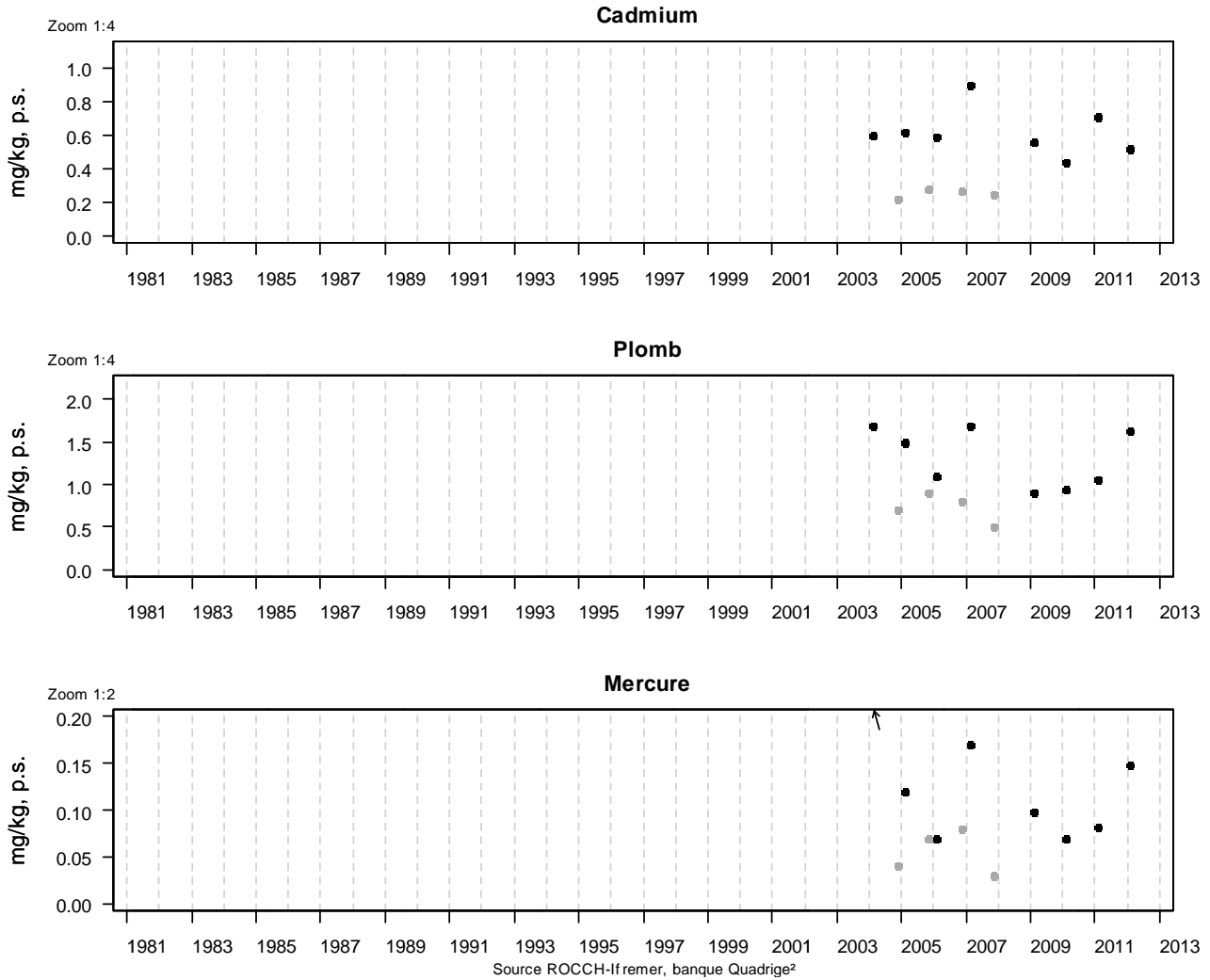
Pour tous les contaminants, la médiane nationale est estimée à partir des données correspondant au coquillage échantillonné pour le point considéré sur les premiers trimestres des cinq dernières années.

Pour un niveau de contamination particulièrement élevé pour un point, une " cassure " est effectuée dans la barre considérée ; leurs dimensions ne correspondent donc plus à l'échelle de l'axe horizontal. Dans ce cas, la valeur arrondie du rapport des médianes est affichée.

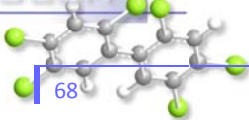
7.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

Résultats ROCCH 062-P-022 Baie de Vilaine - large / Barres de Pen Bron 1 - Moule

■ Valeurs utilisées pour la tendance ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)

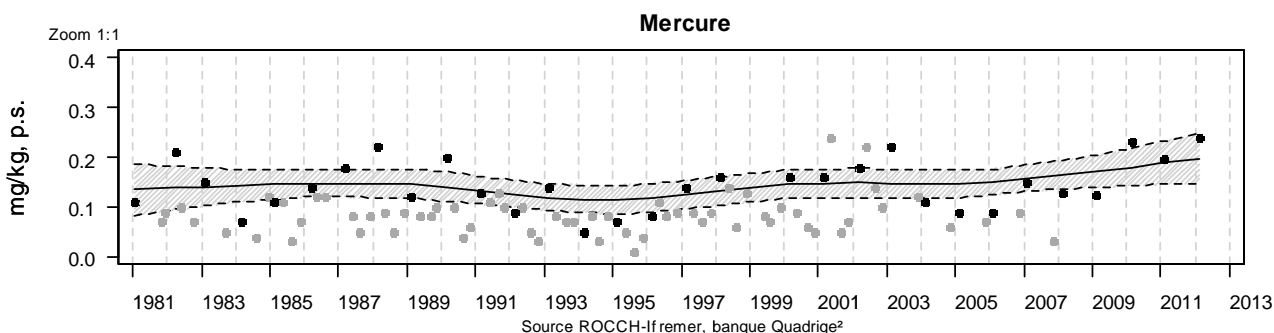
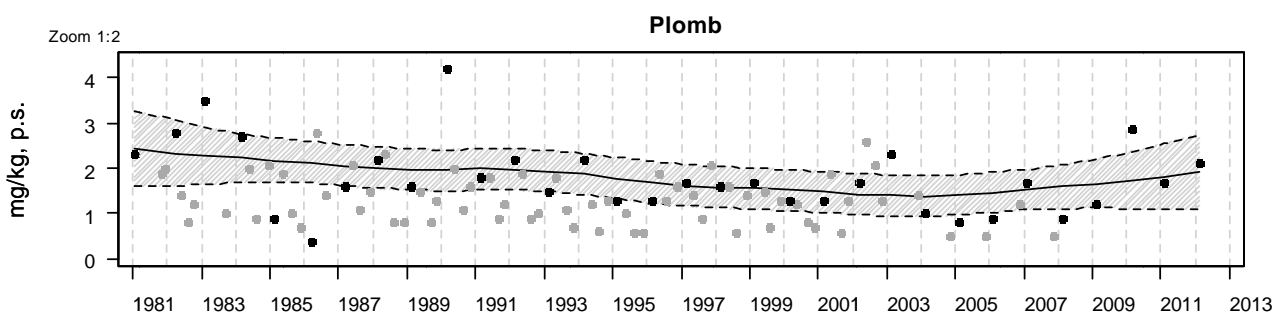
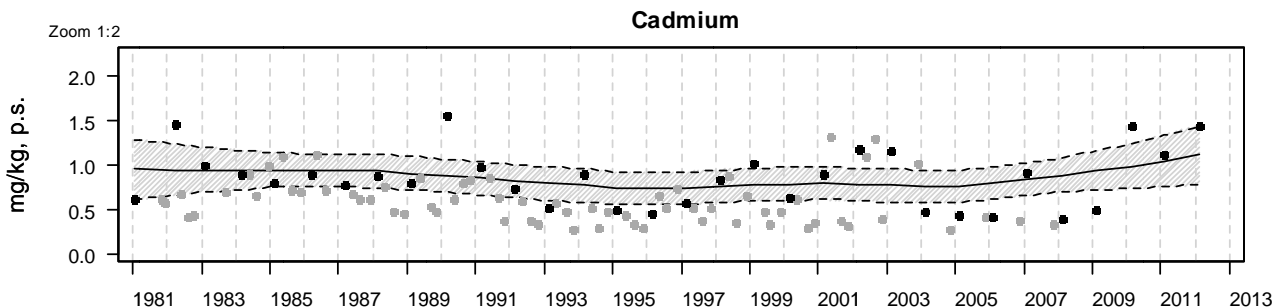


Le suivi récent effectué sur ce point ne permet pas d'établir l'évolution de sa qualité.



Résultats ROCCH 066-P-003 Pen Bé / Pen Bé - Moule

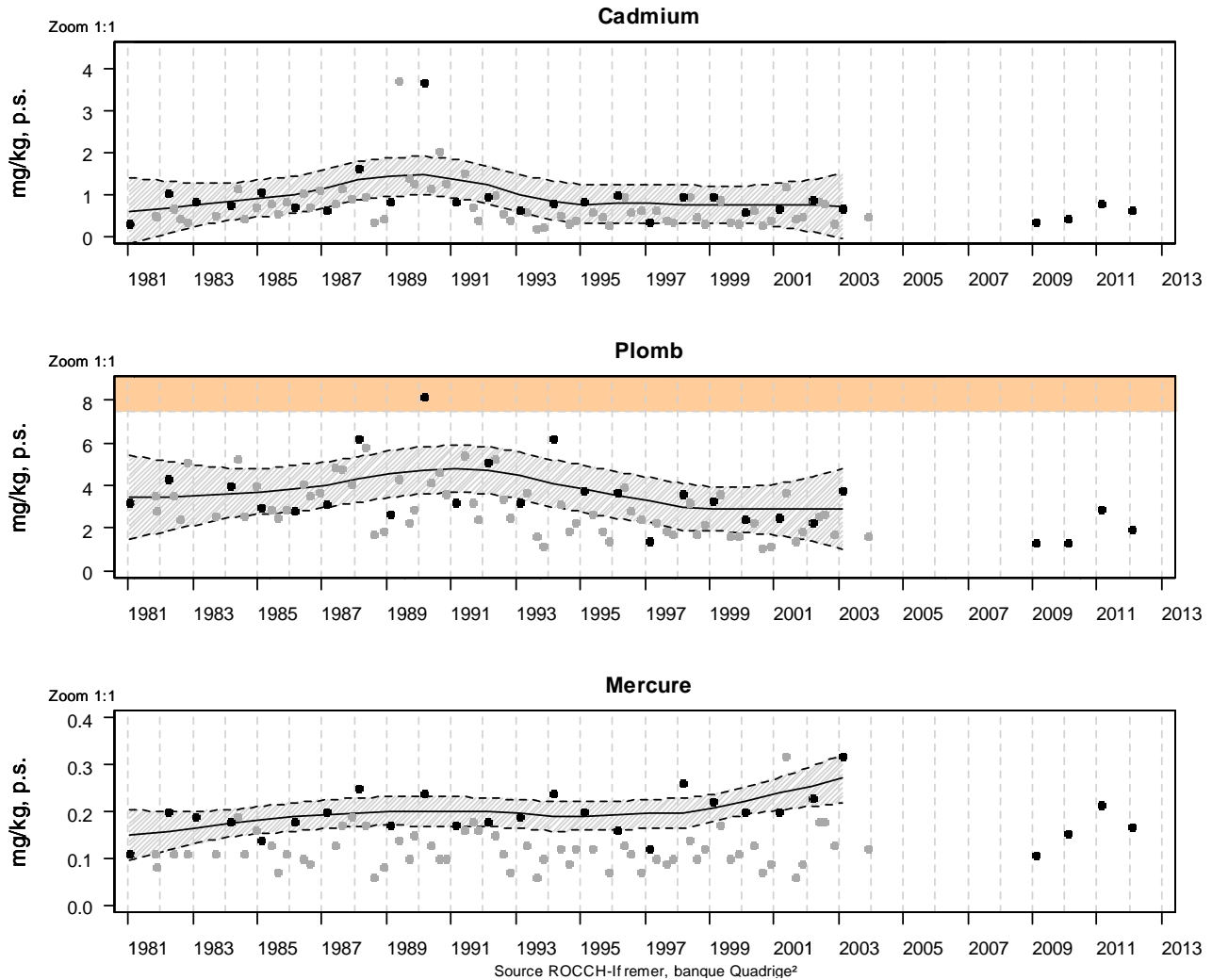
■ Valeurs utilisées pour la tendance ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



Les résultats acquis sur les trois paramètres en 2012 confortent la faible tendance à la dégradation observée ces dernières années.

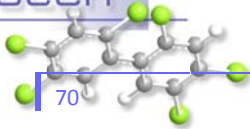
Résultats ROCCH 068-P-008 Traicts du Croisic / Le Croisic - Moule

■ Valeurs utilisées pour la tendance ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



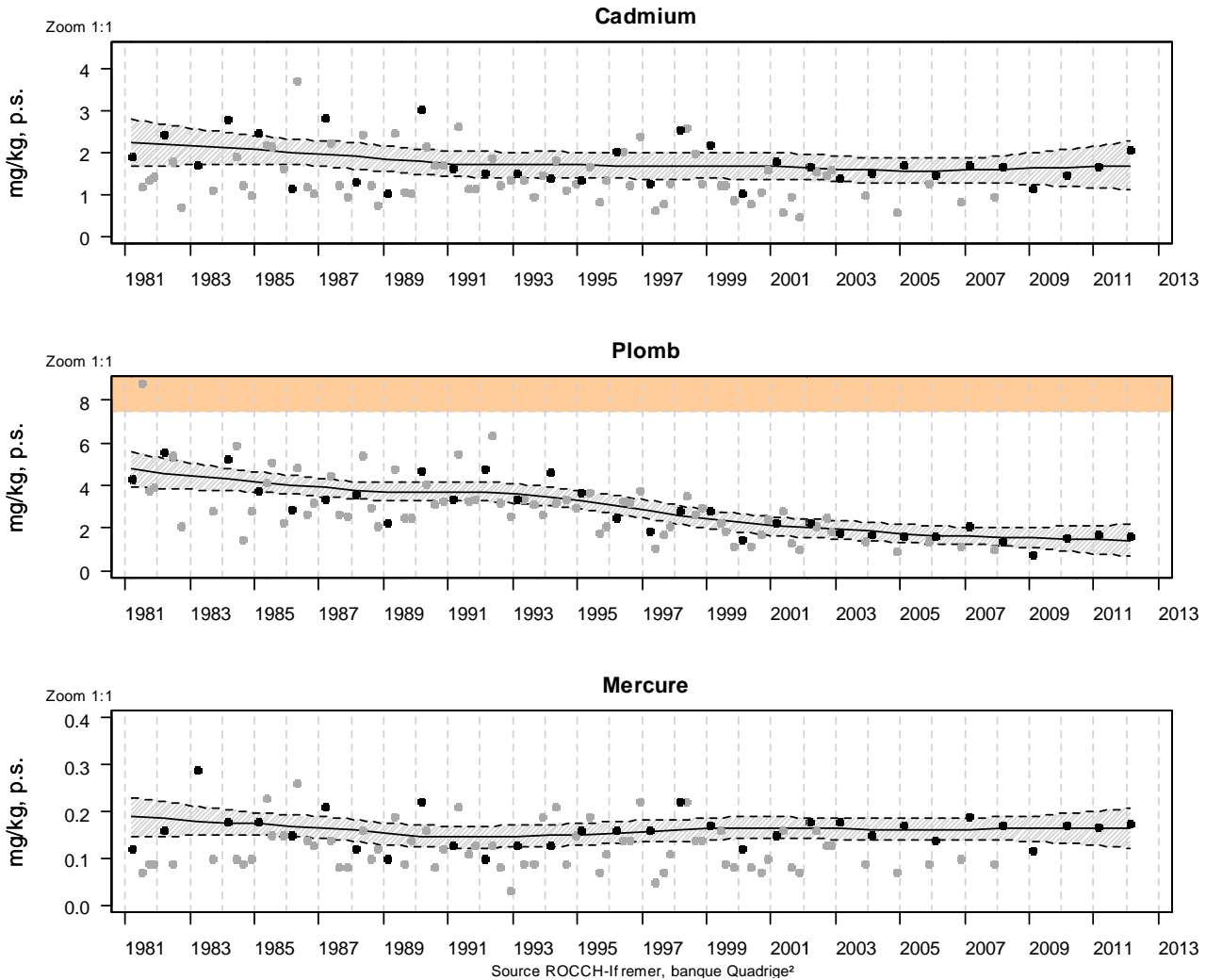
Dans le cadre environnemental, le suivi de ce point a été suspendu de 2004 à 2008 car il avait été jugé non représentatif de la zone. En 2009, il a été repris pour le classement de la zone professionnelle du traict du Croisic.

Sur les trois paramètres, les résultats acquis en 2012 affichent des valeurs inférieures à celles observées juste avant l'interruption.



Résultats ROCCH
069-P-025 Loire - large / Pointe de Chemoulin - Moule

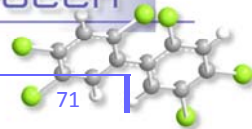
■ Valeurs utilisées pour la tendance □ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



Aucune tendance significative n'est décelable sur les dernières années pour le cadmium et le mercure.

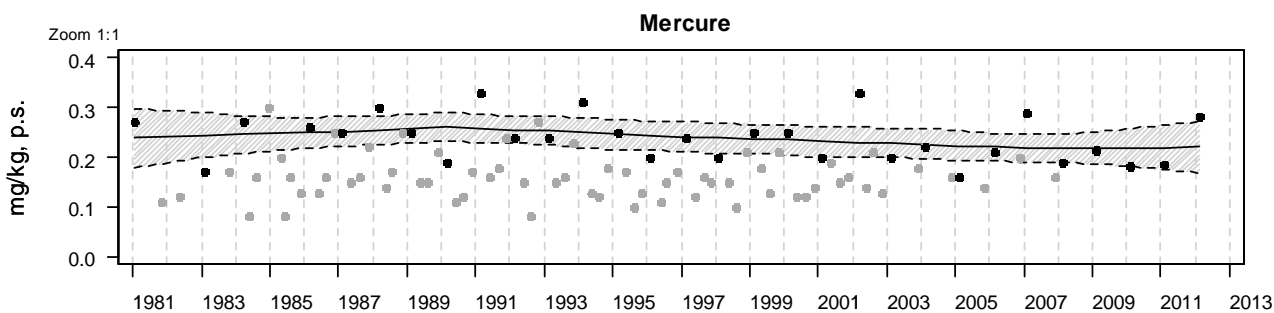
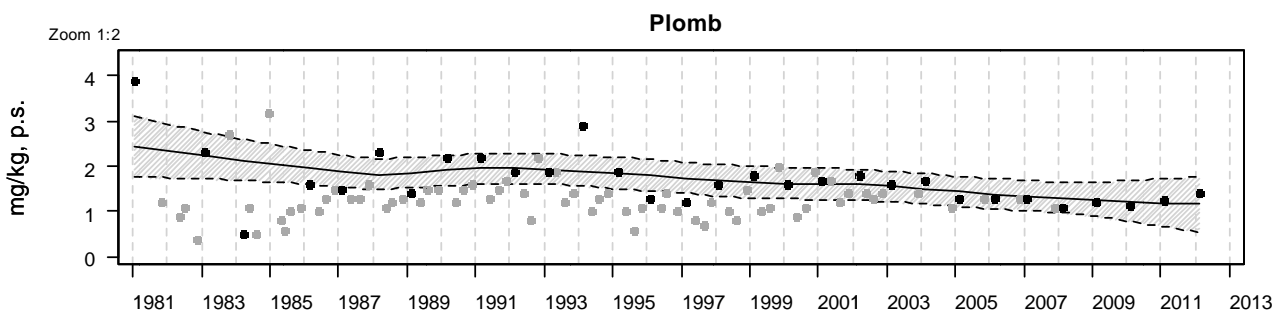
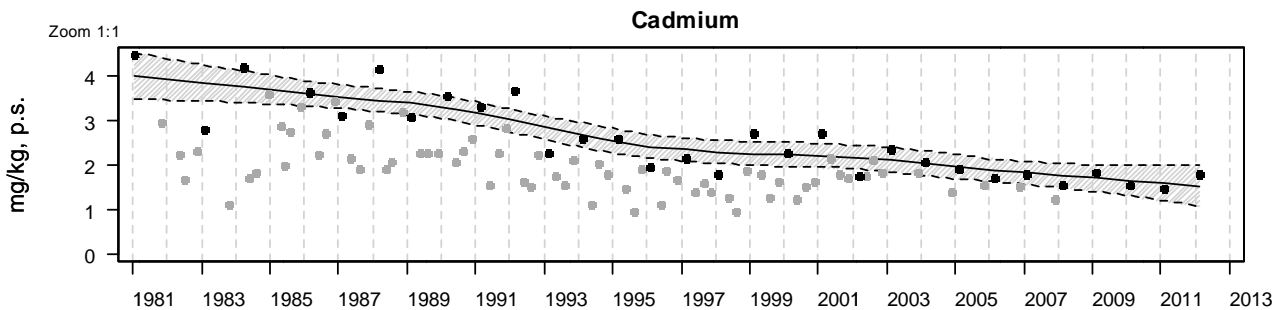
Les teneurs en plomb ont fortement diminué depuis 30 ans. Une stabilisation est observée sur la dernière décennie.

La teneur en cadmium reste la plus élevée des points de suivi présentés dans ce bilan. On pourrait y voir là l'influence des apports de la Loire, plus gros fleuve du secteur, qui draine des bassins industrialisés dont ceux de Saint-Nazaire et Nantes.



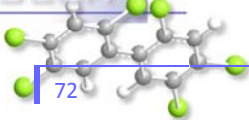
Résultats ROCCH
071-P-065 Baie de Bourgneuf / Bourgneuf - Coupelasse - Huître creuse

■ Valeurs utilisées pour la tendance □ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



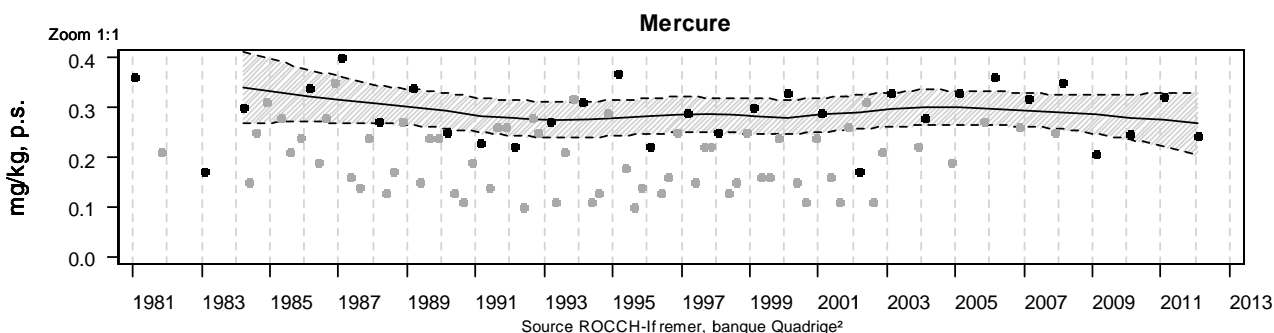
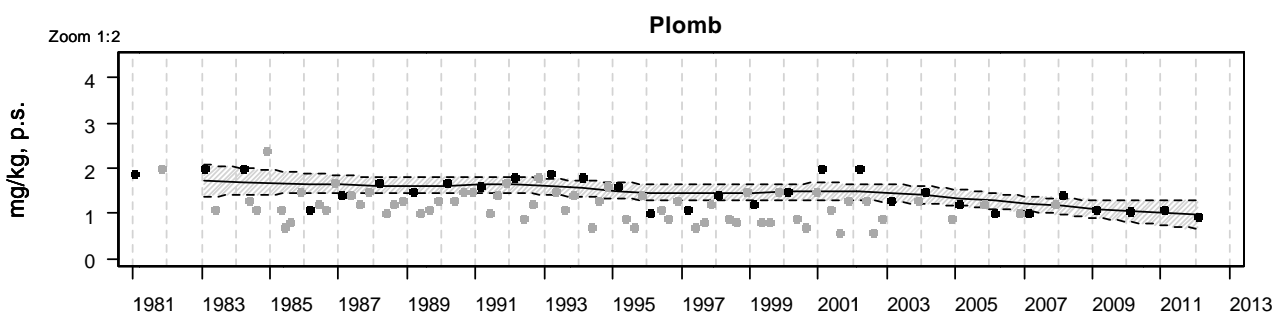
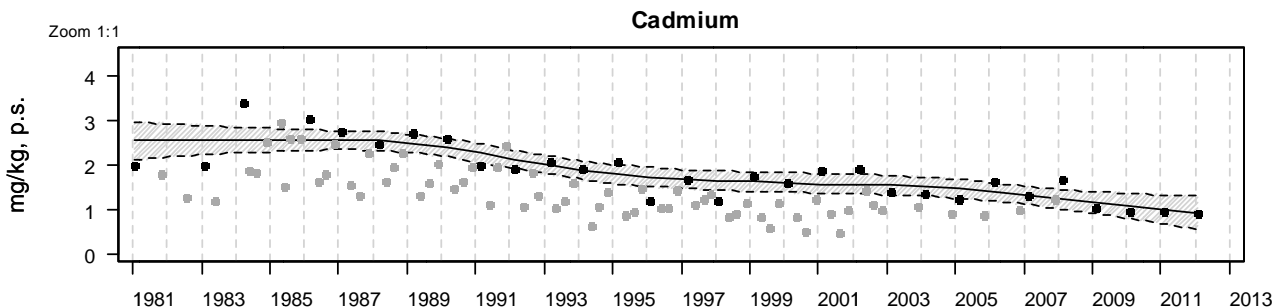
Source ROCCH-Ifremer, banque Quadriq²

Une tendance à une amélioration sensible de la qualité est observée, principalement pour le cadmium.



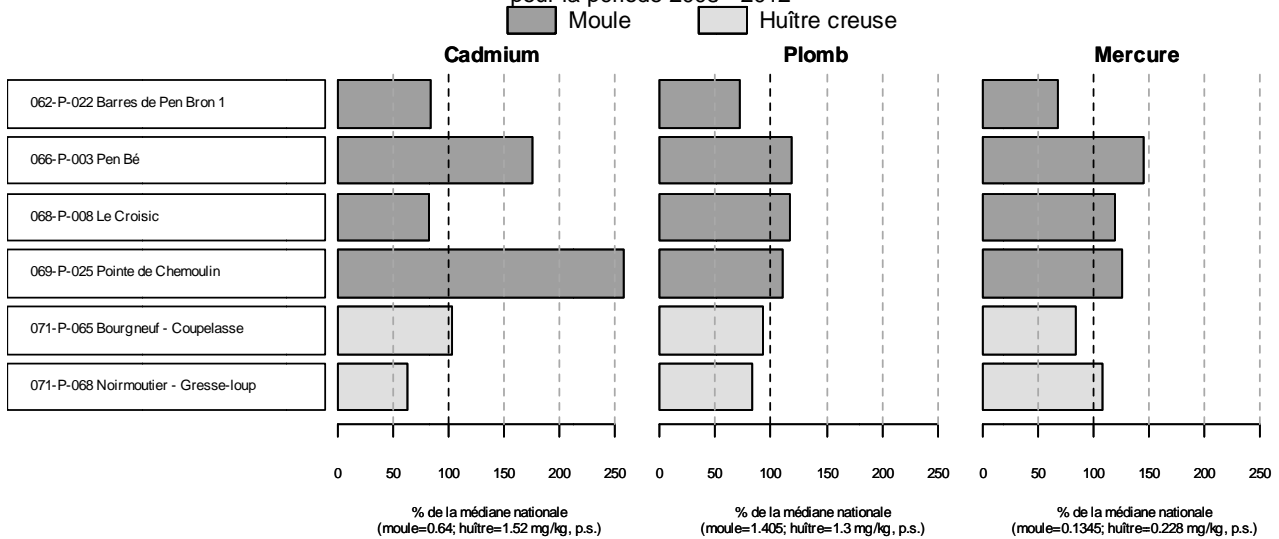
Résultats ROCCH
071-P-068 Baie de Bourgneuf / Noirmoutier - Gresse-loup - Huître creuse

■ Valeurs utilisées pour la tendance ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



Une tendance à la décroissance des concentrations est observée pour le cadmium, moins nettement pour le plomb. Les teneurs en mercure sont globalement stables.

Résultats ROCCH
 Comparaison des médianes des concentrations observées avec les médianes nationales
 pour la période 2008 - 2012



Les concentrations observées sur le point « Le Croisic » sont calculées sur 4 mesures, le suivi ayant été interrompu entre 2004 et 2008.

De même, le point « Barres de Pen Bron 1 » ne possède que quatre résultats sur les cinq dernières années. L'acquisition de résultat n'a pas été possible en 2008.

Cadmium

Comme l'année précédente, les points « Pointe de Chemoulin » et « Pen bé » affichent des teneurs très supérieures à la médiane nationale.

Les autres points présentent des teneurs égales (« Bourgneuf – Coupelasse ») ou inférieures à la médiane nationale.

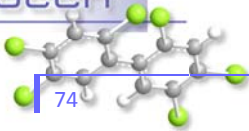
Plomb

Trois stations dépassent les valeurs de la médiane nationale, dont une pour la première fois sur le point « Le Croisic ». La concentration observée en 2012 sur ce dernier point est toutefois inférieure à celle mesurée en 2011. Ceci semble montrer que les teneurs en plomb sur ce point diminuent moins vite que sur le reste du littoral français.

Mercure

Quatre points montrent des valeurs supérieures aux médianes nationales. Le dépassement est supérieur à l'année dernière sur le point « Pen Bé » mais inférieur sur le point « Noirmoutier – Gresse – Loup ».

Dès 2009, la DPMA a demandé à l'Ifremer de mettre en place une surveillance sur la totalité des zones conchylicoles classées professionnelles et sur des coquillages autres que les moules et les huîtres.



Les points complémentaires échantillonnés en 2012 sont présentés dans le tableau suivant.

Nom du point	Code du point	Espèce
Ile Dumet (a)	063-P-004	moule
Traict de Pen Bé	067-P-003	palourde
Pointe Castelli	063-P-019	moule
Le Grand traict	068-P-002	coque
Plage Benoît 11	069-P-019	Coque
Penchâteau	069-P-021	moule
Branly	070-P-019	palourde
La Roussellerie	070-P-008	moule
Joalland (b)	070-P-006	moule
La Sennetière	071-P-012	huître
Fromentine bas	071-P-044	huître
Fort Larron	071-P-060	palourde
Paillard	072-P-004	huître
Ile d'Yeu est	072-P-005	moule

La totalité des résultats acquis en 2011 montre des valeurs inférieures aux seuils sanitaires.

7.4. Reprise partielle du suivi de certains composés organiques

A partir de 2011, à la demande de la DGAL et afin de se mettre en conformité avec le règlement 1881/2006 CE, la mesure des **dioxines**, **PCB dl** (PCB de type dioxine) et des **HAP** (hydrocarbures aromatiques polycycliques) a été ajoutée au suivi des métaux. Au niveau national, ces mesures sont pratiquées sur une sélection de 16 points de prélèvements incluant les sites à risque potentiel et quelques sites de référence. Sur notre secteur, 3 points ont été retenus : « Grand Traict 2 » et « Le Croisic » sur le traict du Croisic et « Bourgneuf-Coupelasse » en baie de Bourgneuf.

Les PCB (polychlorobiphényles) sont des produits de synthèse autrefois fabriqués industriellement. On distingue les PCB « NDL » (non dioxin like, non coplanaires) des PCB « DL » (coplanaires aux propriétés similaires à celles des dioxines). Les PCB étaient utilisés dans les installations électriques : isolants diélectriques, transformateurs et condensateurs.

Depuis 1987, il n'y a plus de mise en service ni de mise sur le marché. L'emploi des appareils en service à cette date reste autorisée jusqu'à leur fin de vie (avec, normalement leur élimination fin 2010).

Les dioxines (PCDD, polychlorodibenzo-dioxines et PCDF, polychlorodibenzo-furanes) ont leurs sources principales dans les incinérations des déchets urbains, la métallurgie et les cimenteries. Ce sont des sous-produits indésirés de réactions chimiques organiques ou des processus de combustion de matières organiques en présence de substances chlorées. Tous sont bioaccumulables, difficilement biodégradables, très toxiques pour les organismes aquatiques et perturbants les fonctions reproductrices en fin de chaîne trophique.

Concernant les substances réglementées, les analyses portent sur trois métaux (plomb, cadmium et mercure), 17 dioxines, 12 PCBs et un HAP.

Les résultats sont présentés sous la forme directement utilisable pour répondre à la réglementation.

L'expression des données de dioxines et de PCB est particulière. Chaque substance concernée est affectée d'un facteur d'équivalent toxique de l'organisation mondiale de la santé (TEF-OMS) qui est un multiplicateur tenant compte des toxicités relatives des molécules. Le TEQ-OMS, ou équivalent toxique de l'échantillon est la somme des concentrations de chaque molécule de la liste après application des TEF.

La somme des concentrations des substances de la liste après application des TEF doit être inférieure aux limites indiquées ici.

Substances	Seuils
	Produits de la pêche (règlement CE 1881/2006) ng/kg, poids frais
Equivalents toxiques (TEQ-OMS) de la somme des dioxines (PCDD+PCDF)	4.0
Equivalents toxiques (TEQ-OMS) de la somme des dioxines et des PCBdl (PCDD+PCDF+PCBdl)	8.0
	Mollusques bivalves (règlement CE 1881/2006) µg/kg, poids frais
Benzo(a)pyrène	10.0

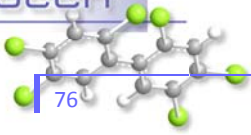
Les résultats acquis en 2012 sont les suivants :

N° échantillon	référence du point	Nom du point	espèce	OMS-TEQ PCDD/F (pg/g)	OMS-TEQ (PCDD+PCDF+PCBdl) pg/g	Somme des 6 PCBs ndl (ng/g)	Benzo(a)pyrène µg/kg
12-120	068-P-005	Grand Traict 2	coque	0.31	0.71	2.43	0.07
12-121	068-P-008	Le Croisic	moule	0.46	1.27	10.53	0.53
12-41	071-P-065	Bourgneuf-Coupelasse	huître	0.45	1.29	6.02	0.24

7.5. Etude prospective des substances chimiques

En 2012, l'Onema a organisé une étude prospective des substances chimiques (environ 200 : phytosanitaires, hydrocarbures, substances pharmaceutiques,...) dans les masses d'eau côtières et de transition métropolitaines et outre-mer http://www.onema.fr/IMG/pdf/reseau_info3.pdf. Du fait de la forte dilution dans l'eau de mer, l'Ifremer a proposé à l'Onema d'utiliser des échantillonneurs passifs qui pré-concentrent les contaminants : POCIS pour les hydrophiles et SBSE pour les hydrophobes.

En Loire-Atlantique, le site de Paimboeuf a été sélectionné. En effet, sur certaines stations DCE de l'estuaire de la Loire, les analyses dans l'eau avaient montré en 2008-2009 des dépassements

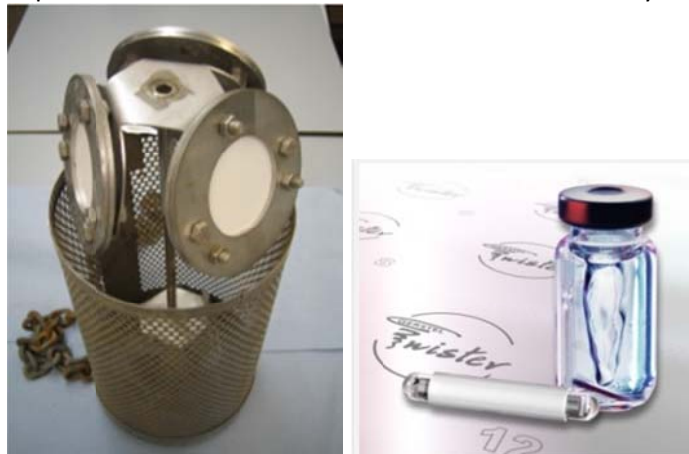


fréquents des Normes de Qualité Environnementale (NQE) pour deux hydrocarbures : Benzo(g,h,i)pérylène et Indéno(1,2,3-cd)pyrène. L'absence de coquillages sur ces stations n'avait pas permis de confirmer cette contamination grâce aux analyses complémentaires sur les coquillages réalisées en novembre 2010.

Des prélèvements d'eau destinés à être concentrés sur un échantillonneur SBSE ont été réalisés le 06 septembre. Les analyses sont en cours.

Le même jour, une cage à POCIS a été installée à Paimbœuf pour une durée de trois semaines. Elle a malheureusement été arrachée, ce qui pose le problème de l'installation de ce type de capteurs dans un estuaire où le courant est violent et qui est de surcroît très fréquenté par les bateaux.

Les contaminants hydrophobes concentrés sur le SBSE sont en cours d'analyse.



Cage POCIS et échantillonneur SBSE

7.6. Surveillance IMPOSEX

La surveillance Imposex (effet biologique du TBT) est une obligation OSPAR depuis 2003. Elle a été menée dans le cadre du RNO de 2002 à 2007.

Depuis 2008, elle a été financée successivement par l'Onema puis par les agences de l'eau.

En Loire-Atlantique, le point de suivi est la plage de la Courance à St Nazaire. En 2012, aucun gastéropode femelle stérile n'y a été répertorié ; depuis quelques années, on note d'ailleurs une atténuation significative des effets biologiques du TBT sur l'ensemble du littoral français.

<http://envlit.ifremer.fr/content/download/81388/558767/version/4/file/2012+Imposex+Rapport+Toxem.pdf>

8. Réseau d'observations conchyloles

8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du RESKO (Observatoire Conchylole)

Les performances d'élevage de deux classes d'âge (« 18 mois » ou adultes, et « naissain » ou juvéniles) de l'huître creuse *Crassostrea gigas* ont été suivies par le réseau REMORA depuis 1993 sur les principales régions ostréicoles françaises, permettant ainsi l'acquisition des séries temporelles indispensables à la connaissance et l'aide à la gestion des bassins ostréicoles.

En 2009, suite à la crise de surmortalité touchant la plupart des naissains d'huîtres élevés sur l'ensemble du littoral français, l'Ifremer a mis en place un réseau d'Observations Conchyloles récemment renommé RESKO, qui remplace le suivi REMORA. Le protocole a ainsi été adapté de manière à pouvoir acquérir les données nationales nécessaires à la connaissance de cette crise, tout en assurant en temps quasi-réel la diffusion de l'information.

Le RESKO permet, via l'acquisition de différents descripteurs de l'huître et du milieu d'appréhender de manière intégrative les performances de l'huître creuse. Du fait de sa couverture nationale et de ses protocoles standardisés mis en œuvre sur l'ensemble des façades maritimes, le réseau RESKO permet également la connexion avec les réseaux d'observations locaux dans l'appréhension des variabilités régionales.

Pour atteindre ces objectifs, le réseau dispose de lots sentinelles de *Crassostrea gigas* répartis sur les côtes françaises dans les principaux bassins producteurs d'huîtres creuses. Les performances d'élevage de ces lots sentinelles sont suivis à une fréquence élevée, compatible avec la mise en évidence en temps réel d'éventuelles anomalies biologiques. La périodicité, bimensuelle, est calée en fonction des périodes à risques définies localement.

Les 13 sites constitutifs du réseau depuis 2009 bénéficient de l'historique acquis depuis 1993 par l'ancien réseau REMORA, et se répartissent comme suit :

- 2 en Normandie ;
- 3 en Bretagne Nord (dont 1 site Velyger) ;
- 3 en Bretagne Sud ;
- 1 en Pays de la Loire (site Velyger) ;
- 2 dans les Pertuis Charentais (dont 1 site Velyger) ;
- 1 sur le bassin d'Arcachon (site Velyger) ;
- 1 en Méditerranée (étang de Thau) (site Velyger).

Ces sites constituent un réseau national de référence sur lequel peuvent se connecter des réseaux régionaux, pour la prise en compte de la variabilité des performances à l'échelle régionale.

Les sites de RESCO se répartissent comme suit :



Implantation nationale des sites de RESCO

La plupart des sites sont positionnés sur l'estran, à des niveaux d'immersion comparables. Deux sites en zone non découvrante sont suivis en baie de Quiberon et en Méditerranée, afin de répondre aux pratiques culturelles locales.

Sur chacun des sites, des lots d'huîtres, identiques sur l'ensemble des sites, et correspondant aux classes d'âge naissain (< 1 an ou juvéniles) et 18 mois (ou adultes) sont positionnés et suivis de mars à décembre.

Le protocole utilisé pour le suivi des performances d'élevage fait l'objet d'un document national permettant un suivi homogène quel que soit le laboratoire intervenant. Pour tenir compte des spécificités régionales, il existe un protocole spécifique applicable à la Méditerranée.

Les données validées sont bancarisées dans la base de données Quadrigé² et mises ainsi à disposition des acteurs et professionnels du littoral, des administrations décentralisées et de la communauté scientifique. De plus, en assurant le suivi de la ressource, ce réseau d'observations conchylicoles complète le suivi opéré par les réseaux de surveillance de l'environnement (REPHY, REMI, ROCCH) via l'acquisition de séries temporelles.

L'information relative à ces suivis est disponible en temps quasi-réel sur les sites internet dédiés:

- http://wwz.ifremer.fr/observatoire_conchylicole pour les données de croissance et survie
- <http://wwz.ifremer.fr/velyger> pour les données de reproduction

La coordination du réseau est assurée par le LER/MPL/La Trinité sur Mer. Le suivi est réalisé par les Laboratoires Environnement Ressources (LER) d'Ifremer en fonction de leur zone de compétence

géographique, le laboratoire PFOM-LPI (Centre Bretagne) pour le site de Daoulas et le Smel (Syndicat Mixte pour l'Équipement du Littoral) pour le site de la côte ouest Cotentin.

8.2. Documentation des figures

Les graphes présentés dans ce bulletin correspondent aux performances enregistrées pour :

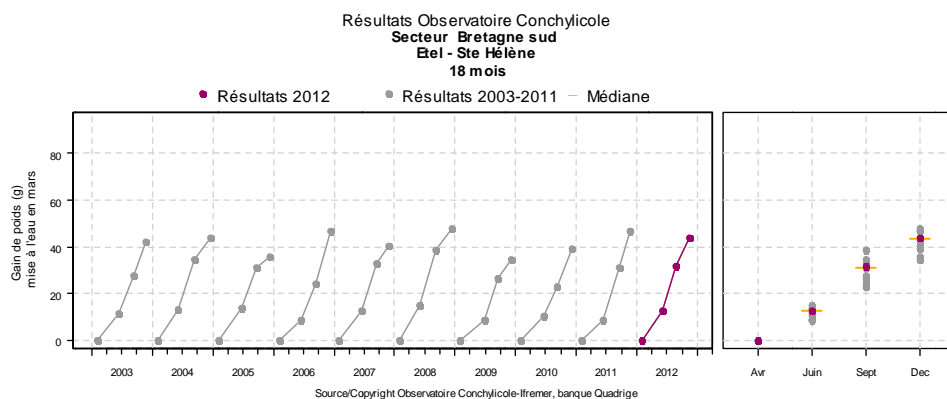
- un lot de **naissain** issu de captage naturel (captage en 2011 sur le bassin d'Arcachon);
- un lot d'huîtres de **18 mois** issu de captage naturel (captage en 2010 sur le bassin de Marennes).

Les paramètres présentés pour chaque type de lot sont :

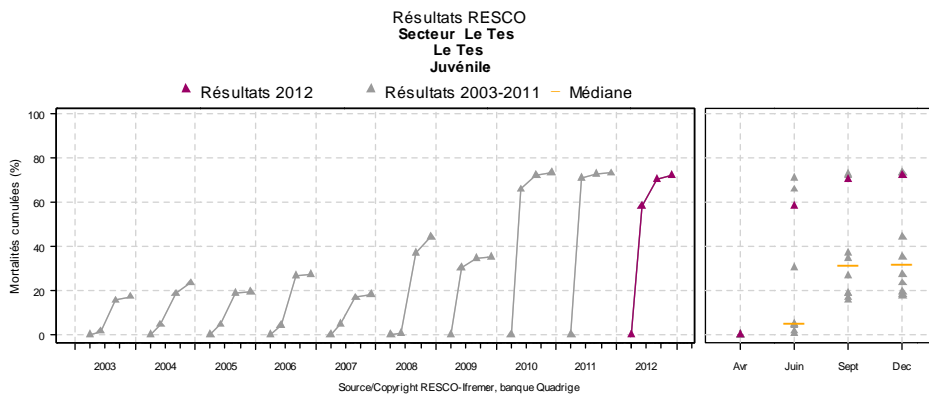
- la **mortalité cumulée** (en %) ;
- le **gain de poids moyen**, calculé par la différence entre le poids moyen atteint à un temps t et le poids moyen initial du lot à la mise à l'eau (en grammes);

Les fréquences des valeurs présentées sur les graphes sont calées sur 3 visites de référence (définies d'après l'ancien réseau REMORA), à savoir les visites P1 en juin (semaine 23), P2 en septembre (semaine 38) et P3 en décembre (semaine 50).

La valeur pour la dernière campagne est représentée par un point de couleur mauve. Les neuf années précédentes sont de couleur grise. La médiane de ces dix années est représentée par une barre horizontale orange.



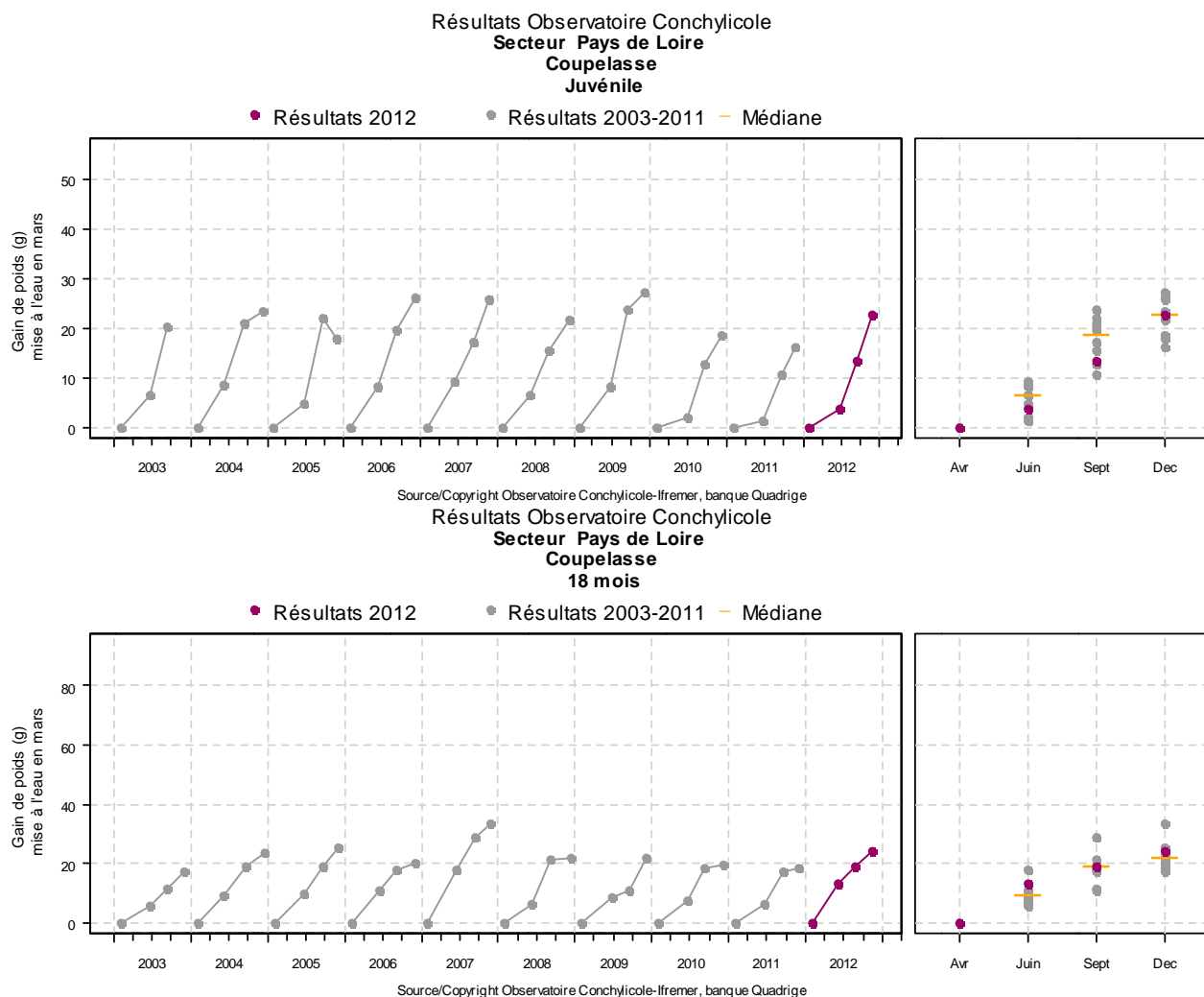
Graphique de type « Gain de poids » pour le lot « 18 mois » (site exemple Etel)



Graphique de type « Mortalité cumulée » pour le lot « juvénile » (site exemple Tes)

8.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

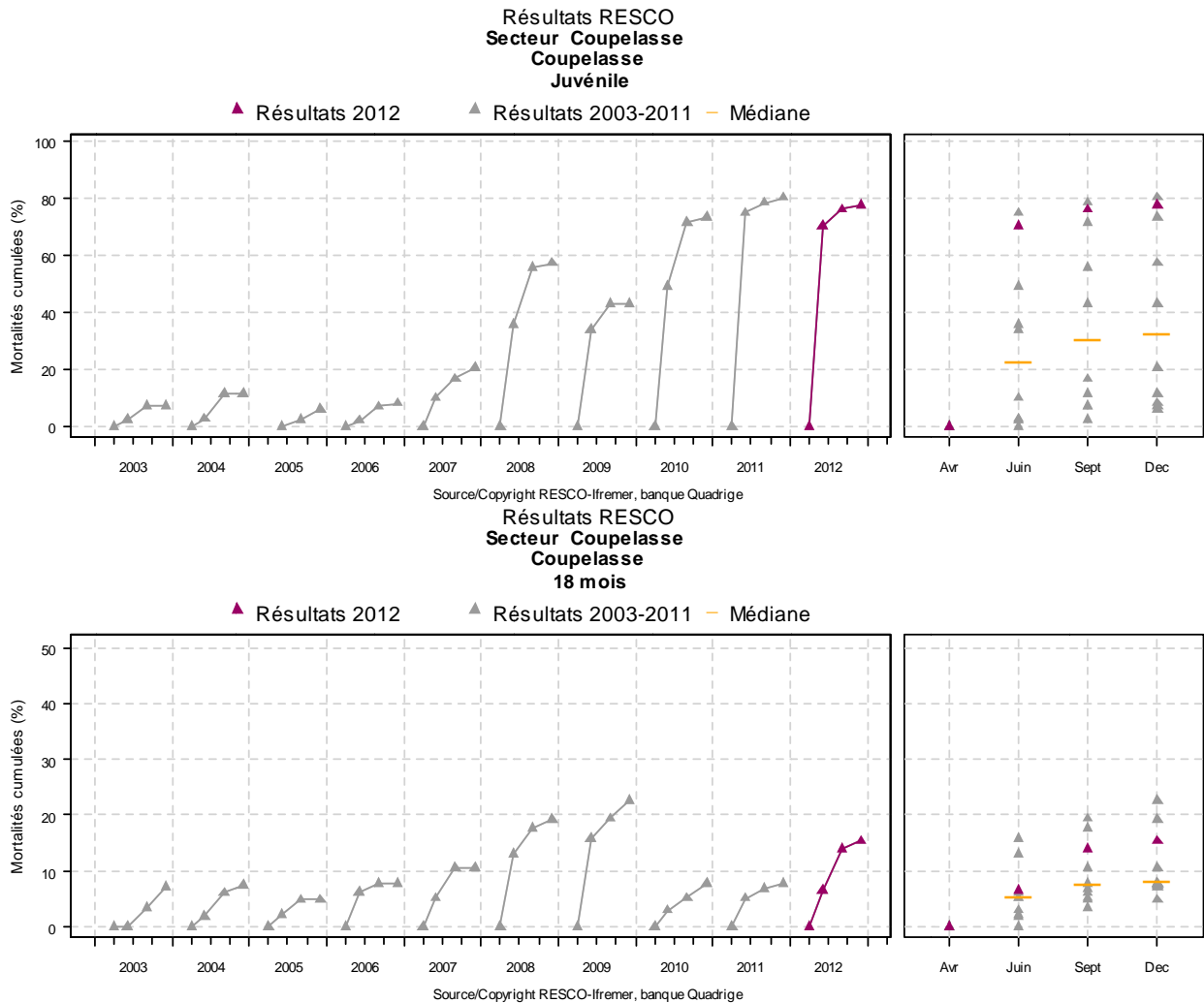
8.3.1. Croissance



Avec un poids moyen atteint en décembre de 42 g, la croissance des huîtres adultes apparaît comparable, voire légèrement supérieure, à celle des années 2010 et 2011. Le gain de poids est sensiblement égal à la moyenne décennale pour les deux classes d'âge.

Le suivi de la croissance et des indices de chair du RESCO sur le site de Coupelasse alimente le réseau Velyger de suivi de la reproduction de l'huître creuse. L'année 2012 se caractérise par une valeur maximale de l'indice de condition (caractérisant la fécondité potentielle du lot d'huîtres suivi) la plus élevée sur ce secteur depuis 2008 (cf. <http://wwwz.ifremer.fr/velyger>).

8.3.2. Mortalités



Même si la relative fraîcheur printanière fait apparaître la surmortalité touchant le naissain d'huîtres creuses un mois plus tard qu'en 2011, celle-ci se manifeste à nouveau en 2012 sur le site de Coupelasse. Le lot de naissain suivi est touché à un niveau (77.5 % au mois de décembre) équivalent à celui observé en 2011 et largement plus élevé que la moyenne nationale 2012 pour le même type de naissain (64.1 %).

Les huîtres adultes sont moins touchées que le naissain, mais le taux de mortalité de 15.4 % est plus élevé que les 2 années précédentes.

Les mortalités moyennes observées au niveau national sur l'ensemble des sites RESCO s'établissent respectivement à 13.6 % et 64.1 % pour les mêmes lots sentinelles d'huîtres « 18 mois » et de naissain.

Comme sur l'ensemble des sites suivis dans le réseau RESCO, une baisse des mortalités des huîtres « 18 mois » est observée depuis 2010. Cette donnée est sans doute à mettre en relation avec les fortes surmortalités subies par les huîtres depuis 2008 au cours de leur première année de vie.

Les données recueillies sur l'ensemble des sites RESCO sur l'ensemble des façades maritimes françaises sont disponibles sur le site observatoire_conchylicole@ifremer.fr et font l'objet d'un rapport annuel dont l'édition 2012 sortira au cours du deuxième trimestre 2013.



9. Réseau benthique

9.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT

Le **REBENT** (réseau **benthique**) est un réseau de surveillance de la faune et de la flore des fonds marins côtiers. Il a pour objectif de recueillir et de mettre en forme les données relatives aux habitats, et biocénoses benthiques associées, dans la zone côtière, afin de mettre à disposition des scientifiques, des gestionnaires et du public des données pertinentes et cohérentes permettant de mieux connaître l'existant et de détecter les évolutions spatio-temporelles.

Le REBENT se compose de deux approches :

- l'approche zonale qui comprend des synthèses cartographiques, des cartographies sectorielles, des suivis surfaciques et quantitatifs de la végétation,
- l'approche stationnelle qui a pour objectif la surveillance de l'évolution de la biodiversité et de l'état de santé d'une sélection d'habitats et qui est réalisée à partir de mesures standardisées, mises en œuvre sur des lieux de surveillance de nature ponctuelle répartis sur l'ensemble du littoral.

Dès l'origine du projet (décembre 2000), la Bretagne a été considérée comme une région pilote pour le développement du réseau. Opérationnel depuis 2003 sur la façade Bretagne, le REBENT s'est progressivement mis en place sur l'ensemble du territoire dans le but de répondre plus formellement aux obligations de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). La définition des indicateurs d'état des lieux et d'évolution des masses d'eau DCE s'appuie très largement sur les travaux du REBENT.

D'une manière générale, au-delà de la DCE, les données du REBENT alimentent les systèmes de base de données permettant de répondre à de multiples sollicitations comme Natura 2000 et son extension en mer, la stratégie des aires marines protégées (AMP) et plus largement, la DCSMM (Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin), du moins pour les secteurs très côtiers (remarque : : les secteurs couverts par le Reberent ne représentent en effet qu'une infime partie du territoire DCSMM qui va jusqu'aux 200 milles).

Les zones de traitement :

L'ensemble des eaux territoriales est susceptible d'être concerné mais l'effort porte en priorité, notamment pour les acquisitions nouvelles, sur la zone de balancement des marées et les eaux côtières concernées par la DCE, en accordant autant que possible dans le dispositif de surveillance une attention particulière aux zones protégées. La sélection des habitats/biocénoses suivis tient compte de la représentativité, de l'importance écologique, de la sensibilité et de la vulnérabilité de ceux-ci.

Dans le cadre du REBENT, on s'intéresse uniquement au macrobenthos marin (organismes dont la taille est supérieure à 1 mm) dans la zone de balancement des marées et les petits fonds côtiers de France métropolitaine.

Participation à la DCE :

Les suivis mis en œuvre pour la DCE couvrent la macroflore benthique (macroalgues et phanérogames marines) et les invertébrés benthiques de substrat meuble. Les observations stationnelles suivent un cycle de trois ans, tandis que les observations surfaciques de certains habitats remarquables ont lieu tous les 6 ans.

	Type de suivi	Périodicité
macroalgues substrat rocheux intertidal	surfactive	1 fois tous les 6 ans
	stationnel	1 fois tous les 3 ans
macroalgues substrat rocheux subtidal	surfactive	
	stationnel	1 fois tous les 3 ans
blooms d'algues opportunistes	surfactive	1 fois tous les 3 ans
	stationnel	1 fois tous les ans
macroalgues médiolittorales de Méditerranée	surfactive	1 fois tous les 3 ans
	stationnel	
herbiers à <i>Zostera marina</i>	surfactive	1 fois tous les 6 ans
	stationnel	1 fois tous les 3 ans
herbiers à <i>Zostera noltii</i>	surfactive	1 fois tous les 6 ans
	Stationnel	1 fois tous les ans
herbiers à <i>Posidonia oceanica</i>	surfactive	
	stationnel	1 fois tous les 3 ans
macrozoobenthos substrat meuble intertidal	surfactive	
	stationnel	1 fois tous les 3 ans
macrozoobenthos substrat meuble subtidal	surfactive	

La mise en œuvre de la surveillance des masses d'eau côtières dans le cadre de la DCE en concerne environ 300 sites répartis sur le littoral métropolitain.

Méthodes et diffusion des données :

Comme pour tous les réseaux de surveillance, le REBENT s'appuie sur des méthodes, des protocoles et des référentiels nationaux et européens. Toutes les données sont intégrées à Quadrige². A l'échelle de la métropole, l'originalité du réseau REBENT est d'être géré et mis en œuvre par région ou façade géographique : Manche Orientale - Mer du Nord, Bretagne, Atlantique et Méditerranée. La diffusion des résultats se fait donc généralement par façade. Coordonné par Ifremer, le réseau associe de nombreux partenaires scientifiques et techniques: stations marines de Wimereux (Université de Lille), de Dinard (MNHN), de Roscoff (Université UPMC Paris VI), de Concarneau (MNHN), d'Arcachon (Université de Bordeaux), Stareso (Université de Liège) et de Banyuls (Université UPMC Paris VI), Université de Bretagne occidentale/IUEM/LEMAR et LEBAHM, CNRS/Université de La Rochelle, Université de Nice, CEVA, GEMEL Normandie, Cellule du Suivi du Littoral Haut-Normand, Hémisphère Sub, Bio-Littoral, CREOCEAN.

9.2. Le REBENT en Loire-Atlantique et Vendée nord

Le REBENT a démarré en 2007 sur le littoral des Pays de la Loire, après une phase de prospection réalisée en 2006 et destinée à mieux connaître les habitats marins de la région, sur lesquels les données existantes étaient jusqu'alors très fragmentaires et souvent anciennes

http://www.rebent.org//medias/documents/www/contenu/documents/DCE_PDL_rapport.pdf

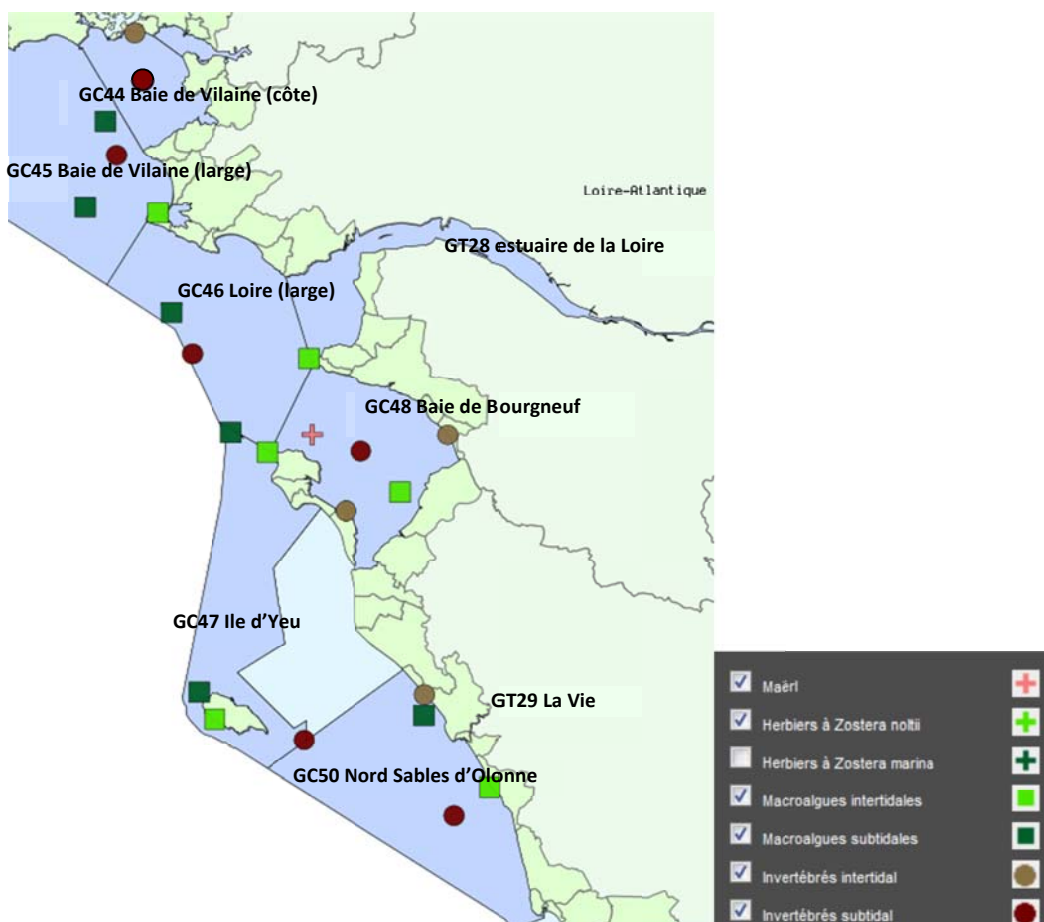
Actuellement, le REBENT Pays de la Loire correspond à la surveillance benthique mise en place pour la Directive Cadre sur l'Eau (DCE, voir chapitre 10.1), dont il suit les prescriptions en termes de paramètres recherchés et de fréquence d'échantillonnage, à l'exception des blooms de macroalgues opportunistes. En effet, compte tenu de l'importance de ces phénomènes (marées vertes) à l'échelle du bassin Loire-Bretagne, la surveillance préconisée par la DCE (1 fois par an, 1 an sur les 6 ans du

plan de gestion) est renforcée depuis 2007 : 3 survols aériens annuels sont ainsi effectués en mai, juillet et septembre afin de suivre au mieux ces proliférations.

Dans les secteurs plus affectés par les échouages d'algues vertes (Bretagne notamment), un suivi renforcé (4 survols annuels en avril, juin, août et octobre) a lieu depuis plusieurs années. En 2012, il a été étendu entre l'estuaire de la Loire et l'île de Ré au titre du contrôle opérationnel DCE, et pris en charge par l'agence de l'eau Loire-Bretagne.

Dans les eaux de transition (estuaires), certains paramètres ne sont pas suivis : soit ils ne sont pas pertinents (macroalgues subtidales), soit certains indicateurs sont encore en cours de validation (invertébrés, macroalgues intertidales).

Les points de suivi REBENT en Loire-Atlantique et Vendée nord (jusqu'à la Vie) sont représentés sur la carte ci-dessous.



Compte tenu des fréquences retenues pour l'échantillonnage de ces paramètres, seuls certains paramètres ont été échantillonnés en 2012 :

- **Les invertébrés benthiques subtidaux** dans la masse d'eau GC50 (Nord Sables d'Olonne). Ce point fait partie des sites d'appui de la façade Loire-Bretagne : il est échantillonné tous les ans au lieu d'une fois tous les 3 ans. A l'issue du premier plan de gestion DCE (2007-2012), les résultats des sites d'appui seront analysés sur l'ensemble des façades métropolitaines ; cela permettra d'affiner les stratégies d'échantillonnage de la faune benthique.

- **Les macroalgues subtidales** dans la masse d'eau GC50 (Nord Sables d'Olonne) : un contrôle d'enquête a été mis en place pour cause de disparition totale des Laminaires entre 2006 et 2010 (voir chapitre 10.1 sur la DCE).
- **Les herbiers de *Zostera noltii*** en baie de Bourgneuf. La mise au point de l'indicateur « angiospermes » (Auby *et al.*, 2010, <http://archimer.ifremer.fr/doc/00032/14358/>) a débouché sur la définition de nouveaux protocoles pour l'échantillonnage de *Zostera noltii* (seule cette espèce est échantillonnée dans les Pays de la Loire) et *Zostera marina* (Auby *et al.*, 2012). La campagne d'intercalibration destinée à valider le nouveau protocole avait eu lieu en 2011 avec l'ensemble des laboratoires (LER Ifremer, MNHN, CNRS) qui échantillonnent *Zostera noltii* sur la façade Manche-Atlantique. En 2012, ce protocole a été mis en œuvre dans la baie de Bourgneuf ; l'interprétation des photos prises sur le terrain et permettra de mettre à jour le classement DCE de la baie de Bourgneuf pour les herbiers de phanérogames (classement actuel : très bon état).
- **Les blooms de macroalgues opportunistes** qui, en Pays de la Loire, sont constitués non seulement d'algues vertes mais aussi d'algues rouges et brunes. Les premiers résultats montrent qu'en Loire-Atlantique, le nombre de sites touchés est quasiment identique en 2011 et 2012 ; on note néanmoins une plus grande précocité des échouages en 2012 (5 sites touchés en mai 2012 contre 3 en mai 2011). En Vendée, les marées vertes ont été beaucoup plus importantes avec un maximum de 10 sites touchés en juillet (3 sites en juillet 2011).

Le chapitre 10.1 sur la DCE présente la qualité des masses d'eau entre la baie de Vilaine et Les Sables d'Olonne. Les résultats complets issus de la surveillance REBENT en Pays de la Loire sont accessibles à partir de l'atlas interactif DCE Loire-Bretagne

http://envlit.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/atlas_DCE/scripts/site/carte.php?map=LB

Les rapports correspondants sont également en ligne à la rubrique DCE sur

<http://envlit.ifremer.fr/documents/publications>.

10. Classement sanitaire et directives européennes

10.1. Directive Cadre sur l'Eau

10.1.1. Généralités

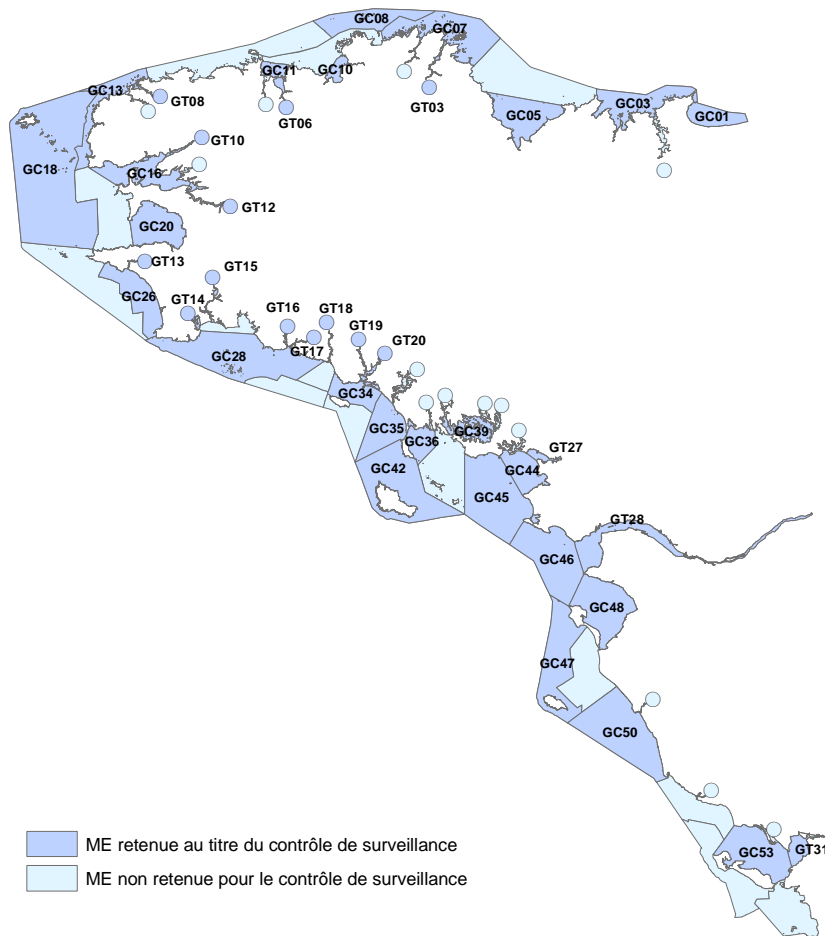
L'article 8 de la Directive Cadre sur l'Eau prévoit la mise en œuvre d'un programme de surveillance des masses d'eau, de manière à « dresser un tableau cohérent et complet de l'état des eaux au sein de chaque bassin hydrographique ». Ce programme est mené sur la durée d'un « plan de gestion », soit 6 ans. Pour répondre à cette demande, chaque bassin a ainsi défini différents réseaux de contrôles dans le cadre des Schémas Directeurs des Données sur l'Eau (SDDE) prévus par la circulaire du 26 mars 2002 du Ministère chargé de l'environnement.

Le programme de surveillance comprend quatre types de contrôles :

- le contrôle de surveillance, qui a pour objectifs :
 - d'apprécier l'état écologique et chimique des masses d'eau côtières et de transition ;
 - d'évaluer à long terme les éventuels changements du milieu ;
 - de contribuer à la définition des mesures opérationnelles à mettre en place pour atteindre le bon état écologique.
- le contrôle opérationnel, mis en place sur les masses d'eau à risque de non respect des objectifs environnementaux (RNROE) et qui porte sur les paramètres responsables de la mauvaise qualité des masses d'eau ;
- le contrôle d'enquête, mis en œuvre pour rechercher les causes d'une mauvaise qualité en l'absence de réseau opérationnel, ou pour évaluer l'ampleur et l'incidence d'une pollution accidentelle ;
- le contrôle additionnel, destiné à vérifier les pressions qui s'exercent sur les zones « protégées », c'est-à-dire les secteurs ou activités déjà soumis à une réglementation européenne (ex. : zones conchylicoles, Natura 2000, baignades).

Le **contrôle de surveillance** n'a pas vocation à s'exercer sur toutes les masses d'eau, mais sur un nombre suffisant pour permettre une évaluation générale de l'état écologique et chimique des eaux à l'échelle du bassin hydrographique. En Loire-Bretagne, le choix des masses d'eau suivies s'est fait sur la base de plusieurs critères (type de masse d'eau, répartition nord/sud, nature des pressions anthropiques exercées,...). Ainsi, les masses d'eau qui feront l'objet du contrôle de surveillance DCE sont au nombre de :

- 25 masses d'eau côtières sur 39 ;
- 16 masses d'eau de transition sur 30.



Masses d'eau du bassin Loire-Bretagne retenues (bleu foncé)/non retenues (bleu clair) au titre du contrôle de surveillance DCE. Dans le carré rouge : masses d'eau suivies par le laboratoire LER-MPL/Nantes

Deux arrêtés parus en janvier 2010 établissent respectivement :

- le programme de surveillance

http://www.legifrance.gouv.fr/jopdf/common/jo_pdf.jsp?numJO=0&dateJO=20100224&numTexte=8&pageDebut=03406&pageFin=03429

- les critères d'évaluation de l'état écologique et chimique des masses d'eau

http://www.legifrance.gouv.fr/jopdf/common/jo_pdf.jsp?numJO=0&dateJO=20100224&numTexte=9&pageDebut=03429&pageFin=03475

Les paramètres suivis au titre du contrôle de surveillance sont les suivants :

- paramètres généraux : température, salinité, turbidité, oxygène dissous, nutriments ;
- contaminants chimiques :
 - 41 substances des annexes IX et X de la DCE ;
 - substances « OSPAR » (9 hydrocarbures, 7 polychlorobiphényles, plomb, cadmium, mercure, tributylétain), suivies sur 50 % des sites du réseau de contrôle de surveillance DCE ;
- éléments de qualité biologique :
 - phytoplancton ;
 - angiospermes (herbiers de *Zostera marina* et *Zostera noltii*) ;
 - macroalgues benthiques en zones intertidale et subtidale ;

- suivi quantitatif des blooms de macroalgues (réalisé chaque année par survol aérien sur l'ensemble du littoral Loire Bretagne) ;
- invertébrés benthiques de substrat meuble en zones intertidale et subtidale ;
- poissons dans les eaux de transition ;
- Hydromorphologie : paramètres en cours de définition par le BRGM.

Depuis 2007, le LER/MPL/Nantes coordonne, en partenariat avec l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, la mise en place des réseaux de contrôle DCE entre le Mont Saint Michel et La Rochelle. Les travaux réalisés font l'objet de rapports annuels à l'échelle de la façade, en partenariat avec les autres Laboratoires Environnement-Ressources de la façade (Oger-Jeanneret coord., *et al.*, 2012)

La multiplication du nombre de paramètres suivis a conduit le laboratoire LER-MPL à développer des collaborations avec de nombreux partenaires, en fonction de leurs compétences spécifiques et/ou de leur implantation géographique : services de l'Etat (DDTM, DREAL), laboratoires universitaires, bureaux d'études, laboratoires d'analyses,...

Ces collaborations existent sur l'ensemble de la façade Loire-Bretagne ; le LER-MPL réunit chaque année tous les partenaires de la DCE pour faire le bilan de la surveillance et envisager les actions à mener pour la campagne suivante.

10.1.2. Masses d'eau suivies par le laboratoire

http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive_cadre_sur_l_eau_dce/la_dce_par_bassin/bassin_loire_bretagne/fr/liste_des_masses_d_eau

Les masses d'eau présentes sur le territoire couvert par le laboratoire sont les suivantes

FRGC44	Baie de Vilaine (côte)	FRGC49	La Barre de Monts
FRGC45	Baie de Vilaine (large)	FRGC50	Nord Sables d'Olonne
FRGC46	Loire (large)	FRGT28	Estuaire de la Loire
FRGC47	Ile d'Yeu	FRGT29	La Vie
FRGC48	Baie de Bourgneuf		

Parmi celles-ci, 4 masses d'eau côtières (Loire large, Baie de Bourgneuf, Ile d'Yeu et Nord Sables d'Olonne) et 1 masse d'eau de transition (Estuaire de la Loire) ont été retenues au titre du contrôle de surveillance DCE (en bleu foncé dans le tableau ci-dessus) et sont suivies chaque année. Les autres ont néanmoins fait l'objet d'un suivi de la contamination chimique en 2008-2009.

10.1.3. Points de surveillance

http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive_cadre_sur_l_eau_dce/la_dce_par_bassin/bassin_loire_bretagne/fr/points_de_surveillance

De nombreux points de surveillance font partie des réseaux déjà existants (REPHY, ROCCH) ou ont été créés dans le cadre du REBENT Pays de la Loire. D'autres points ont été créés pour la surveillance des contaminants chimiques dans l'eau.

Le LER/MPL/Nantes réalise le suivi du phytoplancton (prélèvements, analyses, traitement des données) dans les masses d'eau côtières de son secteur. Par ailleurs, il se charge de l'analyse des nutriments (nitrate, nitrite, phosphate, ammonium, silicate) dans les masses d'eau côtières et de transition retenues pour la surveillance DCE sur la façade Loire-Bretagne. Depuis septembre 2011, le laboratoire est accrédité COFRAC pour l'analyse des nutriments en milieu marin.

Depuis la définition du nouveau protocole DCE pour l'échantillonnage des herbiers de zostères, le LER/MPL/Nantes organise ce suivi annuel en baie de Bourgneuf et dans le golfe du Morbihan.

En 2012, le laboratoire LERMPL a participé à la campagne de prospective sur les micropolluants organisée par l'Onema.

10.1.4. Restitution des résultats

10.1.4.1. Atlas interactif

Le LER-MPL pilote depuis 2009 la réalisation de 2 atlas interactifs de restitution des résultats DCE sur les façades Loire-Bretagne et Adour-Garonne.

http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive_cadre_sur_l_eau_dce/la_dce_par_bassin/bassin_loire_bretagne/fr/atlas_interactif

Ces outils permettent de visualiser l'ensemble des points de surveillance et donnent des indications sur les textes réglementaires, les paramètres suivis, les fréquences d'échantillonnage, les opérateurs de terrain et de laboratoire. Ils proposent un classement provisoire des masses d'eau (global, écologique, chimique et par élément de qualité) à partir des résultats disponibles.

http://envlit.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/atlas_DCE/scripts/site/carte.php?map=LB

Le laboratoire a également mis à disposition sur Internet plusieurs pages relatives à la DCE en général http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive_cadre_sur_l_eau_dce et au bassin Loire-Bretagne en particulier

http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive_cadre_sur_l_eau_dce/la_dce_par_bassin/bassin_loire_bretagne/fr

A la demande des agences de l'eau, le LERMPL a contribué à l'extension des atlas interactifs DCE aux bassins Artois-Picardie

http://envlit.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/atlas_DCE/scripts/site/carte.php?map=AP

Rhône Méditerranée

http://envlit.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/atlas_DCE/scripts/site/carte.php?map=RMC

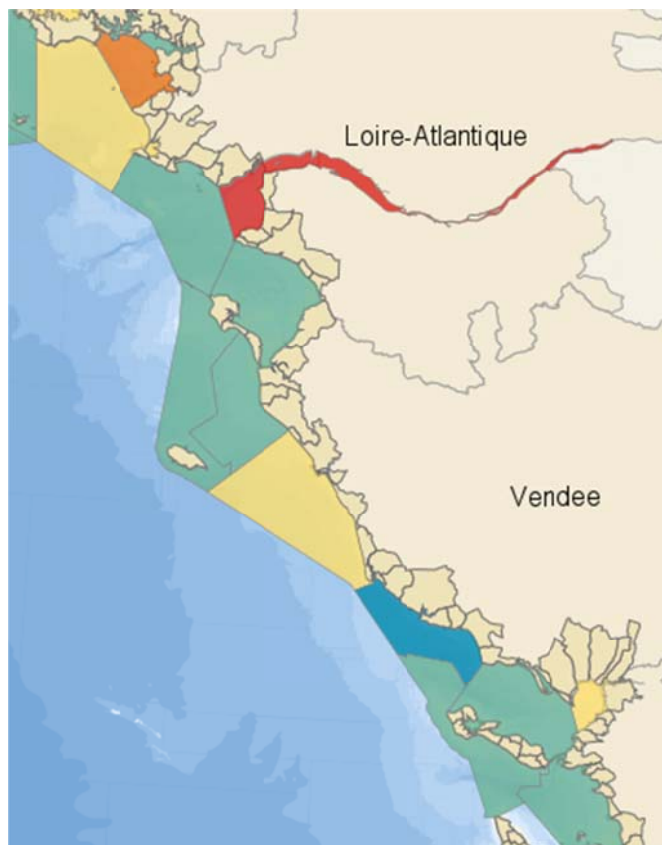
et Corse

http://envlit.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/atlas_DCE/scripts/site/carte.php?map=RMCC

L'atlas Seine-Normandie sera mis en ligne en 2013 ainsi que celui de La Réunion.

Dans le bassin Loire-Bretagne, les résultats acquis en 2012 ont permis d'actualiser le classement des masses d'eau. Celui-ci ne se substitue en aucun cas à l'état des lieux officiel qui figure dans le « programme de mesures » en ligne sur le site de l'[AELB](#), mais constitue une image, à un instant donné, de la qualité du littoral en fonction des données et des indicateurs DCE disponibles.

Les résultats disponibles actuellement montrent que certaines masses d'eau n'atteignent pas le bon état.



Surveillance DCE - qualité des masses d'eau entre la Baie de Vilaine et les Sables d'Olonne au 31/12/2012.

- FRGC44 - Baie de Vilaine. Les blooms phytoplanctoniques restent très fréquents et conduisent à un état moyen pour ce paramètre, aucune amélioration n'étant notée au cours des dernières années. D'autre part, la qualité écologique de cette masse d'eau pour les macroalgues subtidales est médiocre. Ce résultat est lié à l'influence de la turbidité qui limite le développement des algues arbustives comme les Laminaires ;
- FRGC 45 – Baie de Vilaine (large). Comme dans la masse d'eau précédente, les blooms de phytoplancton sont récurrents, ce qui conduit à un classement en état moyen pour ce paramètre. Les autres paramètres biologiques et chimiques sont en revanche en bon état.
- FRGC50 - Nord Sables d'Olonne. La disparition totale des Laminaires entre 2006 et 2010 a conduit à un classement en mauvais état pour ce paramètre. Un suivi spécifique a été mis en place à partir de 2011 pour tenter d'expliquer cette disparition (effets de la tempête Xynthia ? forte turbidité ambiante ?) ; les résultats de 2011 montrent une amélioration dans le secteur, ce qui conduit à classer la masse d'eau en état moyen pour ce paramètre. L'analyse des résultats 2012 permettra de vérifier si cette amélioration est confirmée ou non.
 - FRGT28 – Estuaire de la Loire. Des dépassements fréquents de la Norme de Qualité Environnementale (NQE) ont été observés pour deux hydrocarbures : le benzo (g,h,i)pérylène et l'indéno(1,2,3-cd)pyrène. La masse d'eau a donc été classée en mauvais état chimique. D'autre part, la mise au point de l'indicateur DCE « poissons » a permis de classer l'estuaire en état moyen pour ce paramètre.

En 2012, l'indicateur « macroalgues opportunistes » développé par le CEVA a permis de vérifier que les masses d'eau situées entre la baie de Vilaine et les sables d'Olonne étaient relativement épargnées par le phénomène de marées vertes.

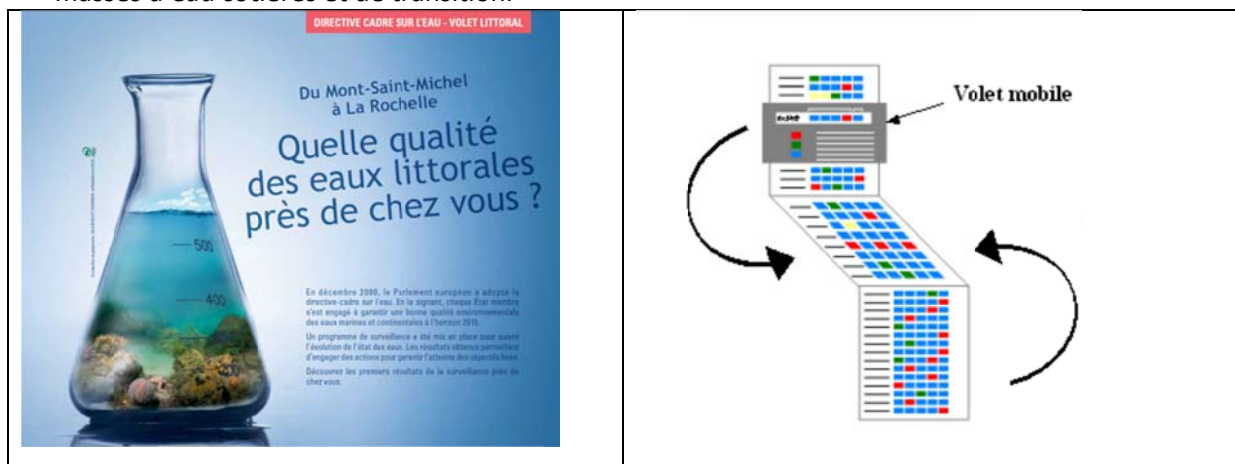
Globalement, l'acquisition de données pendant un plan de gestion complet de 6 ans (2007-2012) a conduit à relever la plupart des niveaux de confiance affectés aux résultats.

10.1.5. Vulgarisation des informations DCE pour les acteurs de l'eau

En 2012, le laboratoire LERMPL a entrepris de compléter le site web élaboré en 2011 (Quéau, 2011 cité dans bibliographie de l'an dernier), et qui présente un éclairage simplifié de la DCE sur le littoral Loire-Bretagne <http://wwz.ifremer.fr/lermpl/DCE-volet-littoral-Loire-Bretagne>

Avec le soutien d'une stagiaire en communication (Burlet-Parendel, 2012) et en partenariat avec l'AELB, deux types d'outils de communication destinés aux acteurs de l'eau (collectivités, services de l'Etat, usagers de l'eau) ont été réalisés :

- une plaquette d'information qui présente les grandes lignes sur la DCE . Elle comprend en outre une réglette pliable, assortie d'un volet mobile, qui permet de consulter la qualité de toutes les masses d'eau côtières et de transition.



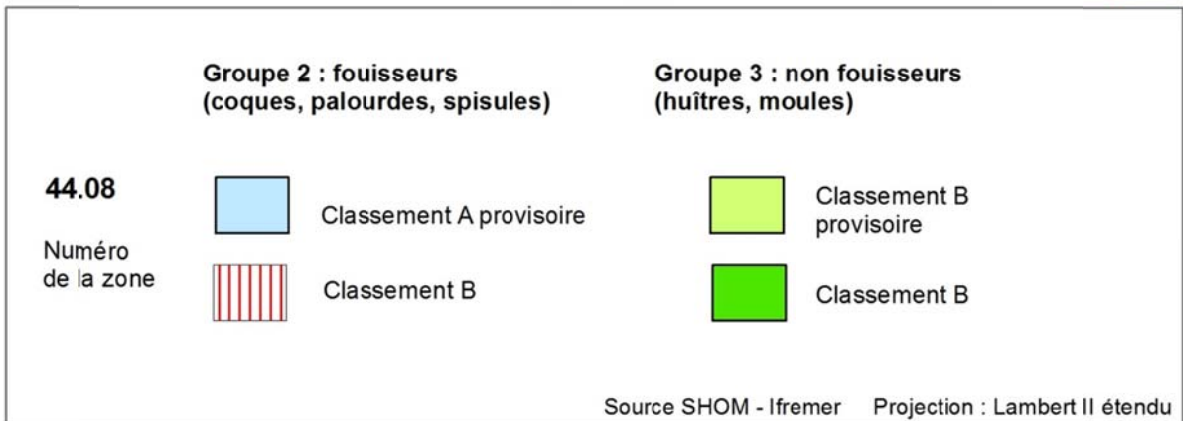
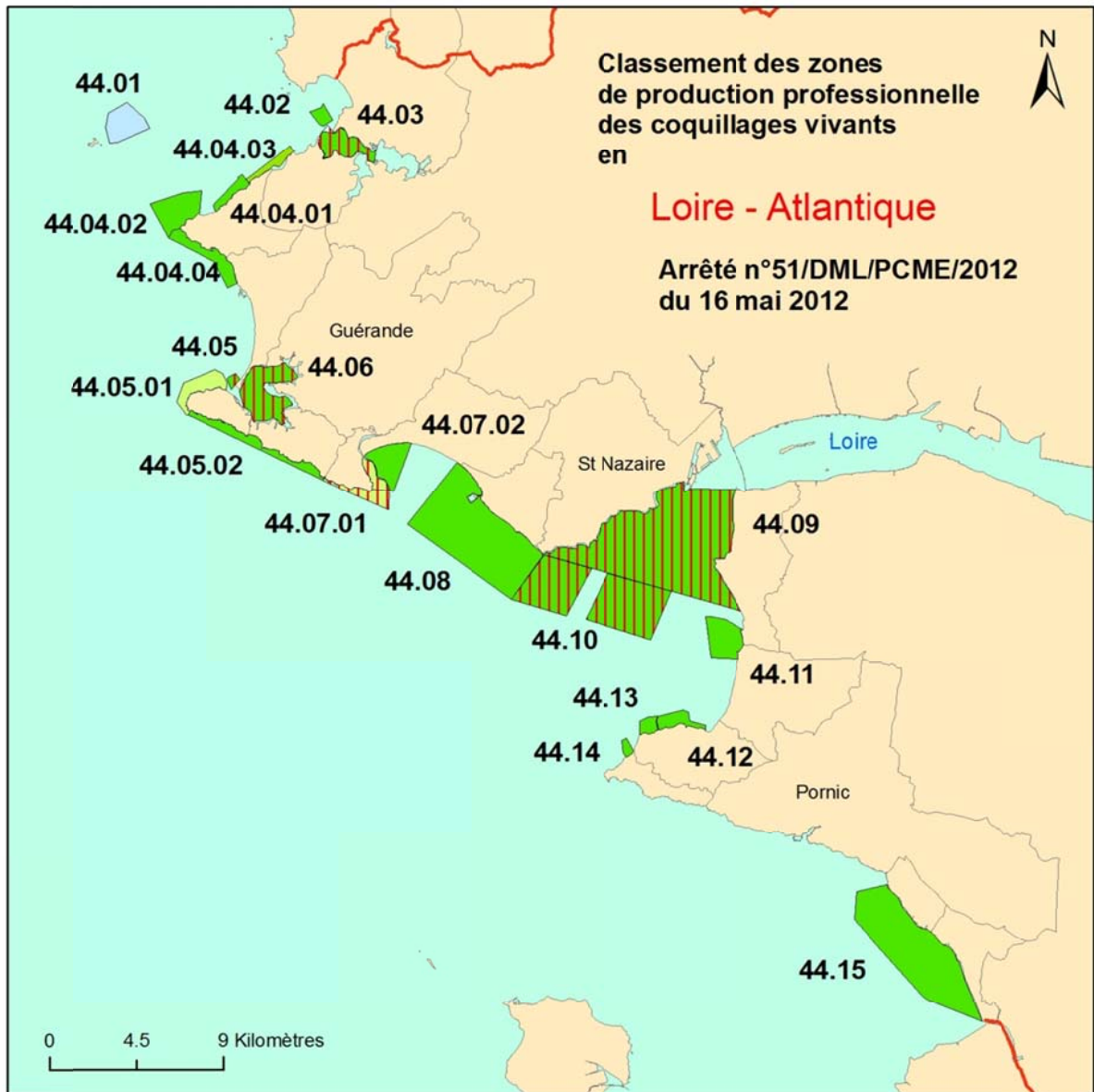
Plaquette de présentation de la DCE sur le littoral Loire-Bretagne

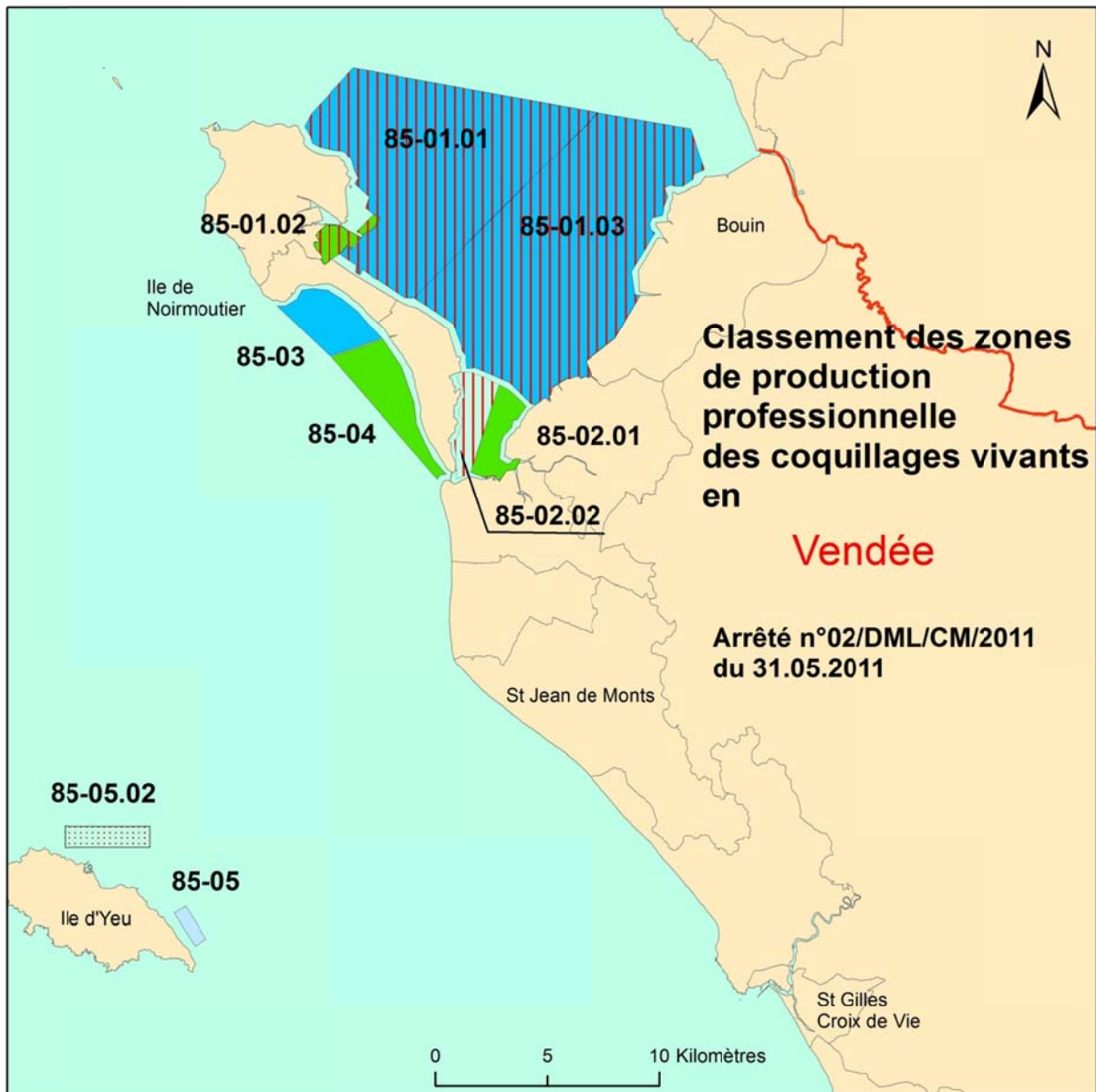
- une série de 7 panneaux (90 X 200 cm) qui détaillent les actions de surveillance sur le littoral Loire-Bretagne et leur utilisation pour le classement des masses d'eau et la définition de programmes de reconquête de la qualité. Cette exposition a vocation à être itinérante (services de l'Etat, Mairies, réunions du Comité de bassin, des SAGEs, du Sdage,...).








Un des panneaux de l'exposition itinérante sur la DCE Loire-Bretagne, volet littoral

10.2. Classement de zones





	Groupe 2 : fousseurs (coques, palourdes)	Groupe 3 : non fousseurs (huîtres, moules)
85-03	 Classement B	 Classement A
Numéro de la zone	 Classement B provisoire	 Classement B
Source SHOM - Ifremer projection : Lambert II étendu		 Classement A provisoire

En 2012, l'arrêté n°51/DML/PCME/2012 du 16 mai 2012 supprime les zones 44.05.03 et 44.07.01 et crée une nouvelle zone 44.07.01 intitulée « Pointe de Penchâteau » qui reprend les limites des deux précédentes. Le classement qui lui est affecté est B pour le groupe 2 et B provisoire pour le groupe 3.

En Vendée, l'Administration n'a effectué aucune modification aux derniers arrêtés de classement des zones conchylicoles professionnelles du 31 mai 2011.

11. Pour en savoir plus

Adresses WEB Ifremer utiles

Laboratoire Environnement Ressources Morbihan Pays de Loire <http://wwz.ifremer.fr/lermpl/>

Le site Ifremer <http://www.ifremer.fr/>

Le site environnement <http://envlit.ifremer.fr/>

Le site RESCO http://wwz.ifremer.fr/observatoire_conchylicole

Le site VELYGER <http://wwz.ifremer.fr/velyger>

Le site REBENT <http://www.rebent.org/>

Bulletins RNO <http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/rno>

Le site archimer <http://archimer.ifremer.fr/>

Les bulletins de ce laboratoire et des autres laboratoires environnement ressources peuvent être téléchargés à partir de

http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/regionaux_de_la_surveillance

http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/nationaux_de_la_surveillance

Les résultats de la surveillance sont accessibles à partir de

<http://envlit.ifremer.fr/resultats/surval>

Les évaluations DCE

<http://wwz.ifremer.fr/envlit/documents/publications>, thème Directive Cadre sur l'Eau

Nouveau produit de valorisation des données sur les contaminants chimiques

<http://envlit.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/parammaps/contaminants-chimiques/index.html>

Nouveau produit de valorisation des données sur Le phytoplancton toxique

<http://envlit.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/parammaps/phytoplancton/index.html>

Nouveau produit de valorisation des données sur la contamination microbiologique

<http://envlit.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/parammaps/microbio/index.html>

Autres adresses WEB utiles

Observations et prévisions côtières <http://www.previmer.org>

Les bulletins previmer

http://www.previmer.org/newsletter/bulletin_d_informations_de_previmer

Serveur Nausicaa Golfe de Gascogne : <http://www.ifremer.fr/nausicaa/gascogne/index.htm> / Plateau Ouest europeen : <http://www.ifremer.fr/nausicaa/marcoast/index.htm> / Méditerranée Ouest :

<http://www.ifremer.fr/nausicaa/medit/index.htm> / Manche/mer du nord :
<http://www.ifremer.fr/nausicaa/roses/index.htm>

Rapports du laboratoire

Rapport d'activités 2011 - LER MPL

Ratiskol G., 2012, **Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole - Département de Loire – Atlantique**, RST/LER/MPL/12.08, 71 p.

Ratiskol G., **Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole - Département de la Vendée**, RST/LER/MPL/12.10, 67 p.

Burlet-Parendel, A., 2012. **Conception et réalisation de supports d'information pour communiquer sur le volet littoral de la directive cadre sur l'eau**. Master 2 communication scientifique. Rapport Université de Strasbourg/Ifremer/AELB, 37 p. + annexes.

Oger-Jeanneret H. (coord.), Allenou, JP., Chev   J., Collin, K., Dagault, F., Derrien, A., Doner, A., Duval, A., Fauré, S., Fortune, M., Gabellec, R., G  nauzeau, S., Le Merrer, Y., Piriou, JY., Quéau, J., Retho, M., Schmitt, A., Truquet, I., 2012. **Directive cadre sur l'eau, bassin Loire-Bretagne : contrôles de surveillance et opérationnel dans les masses d'eau côtières et de transition. Actions menées par Ifremer en 2011**. Rapport Ifremer RST/LER/MPL/12.21, convention Ifremer/AELB n   100349801, 57 p.

Oger-Jeanneret H., 2012, **Protocole de suivi stationnel des herbiers à zostères pour la DCE. Zostera marina et Zostera noltii** (mise à jour), RST/LER/MPL/12.17, 26 p.

Oger-Jeanneret H., 2012, **Directive cadre sur l'eau, bassin Loire-Bretagne Contrôles de surveillance et opérationnel dans les masses d'eau côtières et de transition. Actions menées par Ifremer en 2011**. RST/LER/MPL/12.21, 57 p.

Ratiskol G., 2012, **Etude de la qualité microbiologique et chimique de la zone 85-02.01 : sud du gois - Fromentine. Département de la Vendée. Rapport final**, RST/LER/MPL/12.22, 28 p.

Auby I, Dalloyau S, Fortune M, Hily C, Oger-Jeanneret H, Plus M, Sauriau P-G, Trut G (2012). Protocoles de suivi stationnel des herbiers à zostères pour la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), Zostera marina, Zostera noltii. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00072/18368/>

Autre documentation

Pouvreau S. et al. Observer, Analyser et Gérer la variabilité de la reproduction et de recutement de l'huître creuse en France: Le réseau Velyger (2012). Rapport annuel 2011. RINTBRERST RBE/PFOM/PI 2012-1

Jolivel A., Fleury E. (2012). Analyse statistique des données de mortalité d'huîtres acquises par l'Observatoire National Conchylicole (RESCO). <http://archimer.ifremer.fr/doc/00130/24095/>

Fleury E., D'Amico F., Annezo J.-P., Barret J., Blin J.-L., Bouget J.-F., Claude S., Guilpain P., Grizon J., Hitier B., Langlade A., Le Gall P., Le Souchu P., Martin A.-G., Mary C., Normand J., Parrad S., Penot J., Pernet F., Pien S. (2012). Observatoire National Conchylicole Campagne 2011. RST/LER/MPL-2012 04. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00083/19433/>

Marchand M., Amouroux I., B  dier E., Belin C., Claisse D., Daniel A., Denis J., Lampert L., Le Mao P., Maisonneuve C., Ropert M., 2010. **Qualité du Milieu Marin Littoral – Synthèse Nationale de la Surveillance – Edition 2010**. RST.DYNECO/VIGIES/10.15, 83 p.

TOXEM, 2012. **Suivi de l'Imposex sur le littoral Français de la Manche et de l'Atlantique en 2012, avec intégration des données 2010 et 2011.** Rapport Ifremer/Toxem, 117p.

<http://envlit.ifremer.fr/content/download/81388/558767/version/4/file/2012+Imposex+Rapport+Toxem.pdf>

Plusieurs autres documents concernant les réseaux de surveillance sont consultables sur le site Ifremer à l'adresse : <http://wwz.ifremer.fr/envlit/>

12. Glossaire

Source : <http://envlit.ifremer.fr/infos/glossaire>

ARS

Agence Régionale de Santé.

Benthique

Qualifie un organisme vivant libre (vagile) ou fixé (sessile) sur le fond.

Bloom ou " poussée phytoplanctonique "

Phénomène de forte prolifération phytoplanctonique dans le milieu aquatique résultant de la conjonction de facteurs du milieu comme température, éclairage, concentration en sels nutritifs). Suivant la nature de l'espèce phytoplanctonique concernée, cette prolifération peut se matérialiser par une coloration de l'eau (= eaux colorées).

Conchyliculture

Elevage des coquillages.

DCE

Directive Cadre Européenne sur l'Eau.

Ecosystème

Ensemble des êtres vivants (Biocénose), des éléments non vivants et des conditions climatiques et géologiques (Biotopes) qui sont liés et interagissent entre eux et qui constituent une unité fonctionnelle de base en écologie.

Escherichia coli

Escherichia coli, anciennement dénommé colibacille, est une bactérie du groupe des coliformes découverte en 1885 par Théodore Escherich. Présente dans l'intestin de l'homme et des animaux à sang chaud, elle se classe dans la famille des entérobactéries. Cet habitat fécal spécifique confère ainsi à cette bactérie un rôle important de bio-indicateur d'une contamination fécale des eaux mais aussi des denrées alimentaires.

Intertidale

Se dit de la zone comprise entre les niveaux des marées les plus hautes et ceux des marées les plus basses. Cette zone de balancement des marées est dénommée aussi l'estran.

Médiane

La médiane est la valeur qui permet de partager une série de données numériques en deux parties égales.

Phytoplancton

Ensemble des organismes du plancton appartenant au règne végétal, de taille très petite ou microscopique, qui vivent en suspension dans l'eau; communauté végétale des eaux marines et des eaux douces, qui flotte librement dans l'eau et qui comprend de nombreuses espèces d'algues et de diatomées.

Phycotoxines

Substances toxiques sécrétées par certaines espèces de phytoplancton.

Subtidale

Qualifie la zone située en dessous de la zone de balancement des marées et ne découvrant donc jamais à marée basse.

Taxon

Groupe faunistique ou floristique correspondant à un niveau de détermination systématique donné : classe, ordre, genre, famille, espèce.

13. ANNEXE : Equipe du LER



Centre de Nantes

GROUHEL Anne
Chef du Laboratoire
 BEDIER Edouard
 (Adjoint - La Trinité
 sur Mer)

Littoral.lermpl@ifremer.fr



Station de la Trinité sur Mer

BONNEAU Françoise
 Secrétariat et Gestion
 02 40 37 41 51

ABILY Elisabeth
 Secrétariat 02 97 30 19 19
 LE MOUROUX Guylaine
 Gestion 02 97 30 19 22

Personnels basés
 à Nantes

COLLIN Karine
 FORTUNE Mireille (correspondante REPHY)
 HITIER Benoist (correspondant RESCO)
 LE MERRER Yoann (correspondant Hydro)
 OGER-JEANNERET Hélène (correspondante DCE)
 SOUCHU Philippe (Hydrologie)
 RATISKOL Gilles (correspondant REMI)
 TRUQUET Isabelle (correspondante ROCCH)

Personnels basés
 à La Trinité sur Mer

ALLENOU Jean-Pierre (correspondant REMI et DCE)
 BONNETOT Sandrine
 BOUGET Jean-Francois
 CHAUVIN Jacky (correspondant REPHY)
 CLAUDE Serge
 COCHENNEC Nathalie
 FLEURY Elodie (coordinatrice nationale RESCO)
 GABELLEC Raoul (correspondant ROCCH)
 LANGLADE Aimé (correspondant RESCO)
 LE GARS Jean-Claude
 MANACH Soazig
 MARTIN Anne-Geneviève
 MAZURIE Joseph
 RETHO Michaël (correspondant ROCCH et Hydrologie)
 STANISIERE Jean-Yves
 TREGUIER Cathy