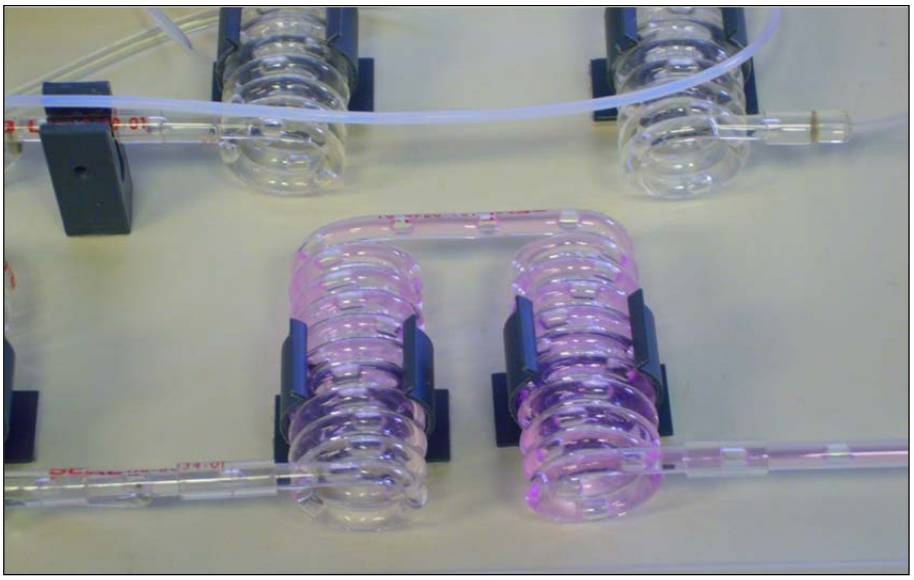
Océanographie et Dynamique des Ecosystèmes / Laboratoire Environnement Ressources
Laboratoire Environnement Ressources Morbihan Pays de Loire

Juin 2011 – RST/LER/MPL/11.05

Qualité du Milieu Marin Littoral
Bulletin de la surveillance

Edition 2011

Départements : Loire – Atlantique et Vendée nord



LER/MPL Nantes

Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance

Edition 2011

Laboratoire Environnement Ressources
Morbihan pays de Loire

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

Station Ifremer de Nantes

Rue de l'Ile 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 **25**

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 de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines **51**
6.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY 51
6.2. Documentation des figures 53
6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires 56

7. Réseau d'observation de la contamination chimique **67**
7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH 67
7.2. Documentation des figures 69
7.3. Représentation graphique des résultats et commentaires 71

8. Observatoire conchylicole **79**
8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre de l'Observatoire conchylicole 79
8.2. Documentation des figures 81
8.3. Représentation graphique des résultats et commentaires 82

9. Réseau benthique **87**
9.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT 87
9.2. Le REBENT en Loire-Atlantique et Vendée nord 87

10. Classement sanitaire et directives européennes **91**
10.1. Directive Cadre sur l'Eau 91
10.2. Classement de zones 96

11. Pour en savoir plus **101**

12. Glossaire **105**

ANNEXE 1 : Equipe du LER **107**

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, Edition 2011.
Résultats acquis jusqu'en 2010.
Ifremer/RST.LER/MPL/11.05/Laboratoire Environnement Ressources de Nantes, 107 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 met en œuvre, à l'échelle de l'ensemble du littoral métropolitain, une surveillance de la qualité du milieu marin côtier pour répondre aux objectifs environnementaux de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), aux obligations des conventions régionales marines (OSPAR et Barcelone) et aux objectifs sanitaires réglementaires concernant le suivi de la salubrité des coquillages des zones de pêche et de production conchylicoles.

Cette surveillance s'appuie sur plusieurs réseaux de surveillance : le réseau de contrôle microbiologique (REMI), le réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY), le réseau d'observation de la contamination chimique (ROCCH) et le réseau de surveillance benthique (REBENT).

Ces réseaux sont mis en œuvre par les Laboratoires Environnement - Ressources (LER) qui opèrent également des réseaux de surveillance de la ressource : l'observatoire national conchylicole, 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).

Certains Laboratoires Environnement Ressources mettent aussi en œuvre des réseaux de surveillance régionaux sur la côte d'Opale (SRN), le littoral normand (RHLN), le bassin d'Arcachon (ARCHYD) et les étangs languedociens (RSL), pour approfondir le diagnostic local. Ainsi, le bulletin s'enrichit, pour certains laboratoires, de résultats sur l'hydrologie soutenant l'évaluation de la qualité du milieu.

Les prélèvements d'eau et de coquillages sont effectués sous démarche qualité. Pour répondre aux exigences réglementaires, les analyses sont réalisées par des laboratoires accrédités. L'ensemble des données de la surveillance, saisi et validé par chaque laboratoire, intègre la base de données Quadrige², qui constitue à présent le référentiel national des données de la surveillance des eaux littorales dans le cadre du Système national d'information sur l'eau (SIEau).

L'objectif du bulletin est de communiquer annuellement aux différents partenaires de l'Ifremer, à l'échelle de plusieurs régions côtières, les résultats de cette surveillance sous une forme graphique et homogène sur tout le littoral français. Ces représentations sont assorties de commentaires sur les niveaux et les tendances des paramètres mesurés. Les points de surveillance, témoins de l'effort local d'une stratégie nationale, sont repérés à l'aide de cartes et de tableaux. Depuis l'an dernier un nouveau bulletin, en complément aux bulletins régionaux, permet de présenter une synthèse nationale de cette surveillance. Les différents bulletins sont téléchargeables sur le site Internet de l'Ifremer :
http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/regionaux_de_la_surveillance.

Les Laboratoires Environnement Ressources de l'Ifremer sont vos interlocuteurs privilégiés et sont particulièrement ouverts à vos remarques et suggestions d'amélioration de ce bulletin.

Michel Marchand
Responsable 2010 du programme
" Dynamique, Evaluation et
Surveillance des Ecosystèmes Côtiers "

1. Résumé et faits marquants

Suivi microbiologique REMI

Les résultats acquis en 2010 confirment en grande partie les tendances observées les années précédentes. Le traict de Pen Bé affiche une dégradation de sa qualité sur les 2 groupes de coquillages. La mise en alerte pour dépassement des seuils a été activée 6 fois en Loire Atlantique et deux fois en Vendée. Ces alertes ont été levées dans les jours qui ont suivi suite à l'absence de persistance de la contamination. Il n'est pas possible d'estimer la qualité sur trois points par manque de données. En effet, la raréfaction des coquillages sur certains gisements et leur exploitation sporadique n'en permettent pas de respecter un suivi régulier.

Suivi du phytoplancton et des phycotoxines

Les résultats de dénombrement de flore totale et les mesures de chlorophylle révèlent des différences entre les deux points concernés (" Le Croisic " et " Bois de la Chaise Large "). En effet, si parmi les espèces de diatomées dominantes on retrouve *Skeletonema costatum* , *Leptocylindrus danicus* et *Chaetoceros* sur les deux points, les dinoflagellés dominants diffèrent. Seul *Lepidodinium chlorophorum* est un dinoflagellé dominant pour les deux secteurs. Des eaux colorées vertes ont été observées sur les côtes de Loire-Atlantique.

L'année 2010 a connu des épisodes longs de présence de *Dinophysis* avec des tests positifs sans que le dénombrement de l'espèce soit particulièrement plus élevé que les années précédentes.

Pour la première fois, le seuil sanitaire pour la toxine ASP dans les coquilles Saint Jacques a été dépassé et les niveaux de toxines détectés ont atteint des quantités exceptionnelles qui n'avaient pas été observés en France jusqu'à présent.

Le bloom à *Alexandrium* au large de la pointe Saint Gildas en juillet est le premier détecté depuis que cette station existe (2007).

Suivi des contaminants chimiques

La surveillance chimique coordonnée et réalisée par Ifremer ne concerne que les 3 métaux règlementés au titre de la surveillance sanitaire (cadmium, mercure et plomb). En 2010, 20 points ont été échantillonnés dans le cadre de cette surveillance. Une augmentation de la concentration des 3 paramètres est observée sur le traict de Pen Bé. Les moules de l'estuaire de Loire (Pointe de Chemoulin) affichent toujours 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 règlementaires.

Suivi benthique

En 2010, le suivi benthique a porté sur les invertébrés benthiques et les macroalgues, aussi bien en zone intertidale que subtidale. Toutes les masses d'eau côtières des Pays de la Loire peuvent être désormais classées au titre de la DCE pour ces paramètres.

Suivi croissance et mortalités

En Pays de la Loire, un site (La Coupelasse) est suivi dans le cadre de l'observatoire national conchylicole. Ce site fait également l'objet d'un suivi de la reproduction et du recrutement dans le cadre du réseau Velyger.

Comme sur l'ensemble des bassins Atlantique, la mortalité en baie de Bourgneuf a démarré brutalement fin mai pour atteindre 60,1 % fin juin. La mortalité s'est maintenue de manière latente jusqu'à la fin du mois d'août, puis s'est stabilisée pour s'établir à 73,2 % en décembre.

Suivi hydrologique

Les débits de la Loire en 2010 ont été inférieurs à la normale, ce qui explique les faibles dessalures observées au large de l'estuaire. Ce déficit en apport d'eau douce dans les eaux côtières étudiées a eu pour conséquence un apport moindre en nutriments. L'activité phytoplanctonique moyenne observée (mesurée au travers de la concentration en chlorophylle *a*) a donc été moins importante qu'au cours des trois dernières années. Enfin, les concentrations en oxygène dissous en surface et sur le fond sont restées conformes aux moyennes.

L'année 2010 apparaît donc comme une année de faible activité phytoplanctonique dans un contexte où le risque de développement massif d'espèces toxiques est resté faible.

D'une façon générale, les paramètres climatiques et hydrologiques expliquent bien le développement de biomasse phytoplanctonique. Ceci confirme l'utilité de la modélisation (Previmer) pour prévoir les périodes à risque d'anoxie.

2. Présentation des réseaux de surveillance

Le Laboratoire Environnement Ressources de Nantes opère, sur le littoral du département de Loire-Atlantique et le nord du département de la Vendée, les réseaux de surveillance nationaux de l'Ifremer dont une description succincte est présentée ci-dessous. Les résultats figurant dans ce bulletin sont obtenus à partir de données validées extraites de la base Ifremer Quadrige² (base des données de la surveillance de l'environnement marin littoral), données recueillies jusqu'en 2010.

REMI Réseau de contrôle microbiologique
REPHY Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines
ROCCH Réseau d'observation de la contamination chimique
REBENT Réseau benthique
Observatoire conchylicole Réseau mollusques des ressources aquacoles(anciennement REMORA)

	REMI	**REPHY**	**ROCCH**	**REBENT**	**Observatoire conchylicole**
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 de la survie, la croissance et la qualité de l'huître creuse *Crassostrea gigas* en élevage
Paramètres sélectionnés pour le bulletin	*Escherichia coli*	Flores totales et chlorophylle *a* Genre *Dinophysis* et toxicité lipophile (DSP) associée Genre *Pseudo-nitzschia* et toxicité ASP associée Genre *Alexandrium* et toxicité PSP associée température salinité turbidité oxygène nutriments	Métaux : cadmium plomb mercure		Poids Taux de mortalité Chez des 18 mois et des naissains de captage
Nombre de points (métropole)	363	475	140	357	19
Nombre de points 2010 du laboratoire[1]	39	25	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, certains points n'étant activés qu'en situation d'alerte, il peut donc ne pas exister de résultats attribués à ces points. 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

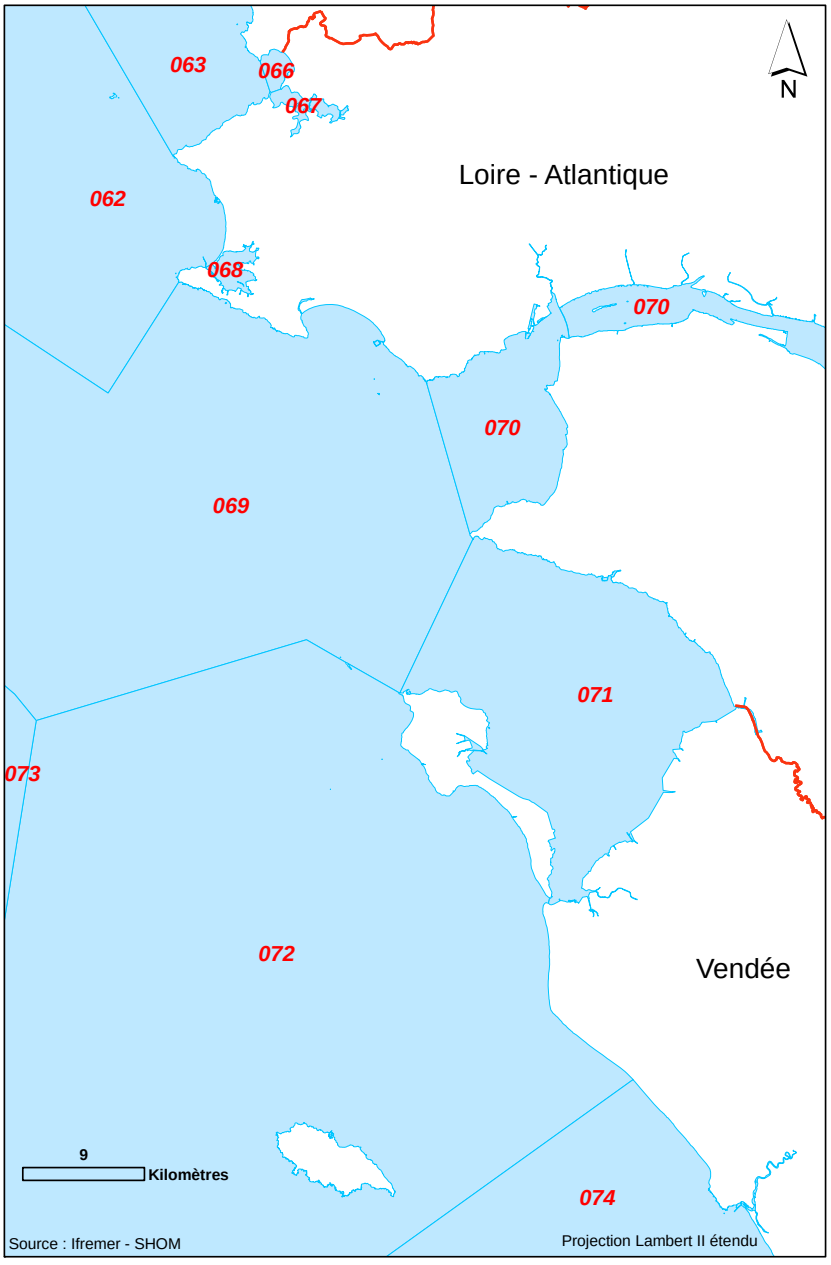
Signification des pictogrammes présents dans les tableaux de points de ce bulletin.

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

Selon la terminologie utilisée dans la base de données Quadrige², les points de surveillance sont regroupés dans des " zones marines ". Le mnémonique du point est retenu pour son identification : par exemple, " 001-P-002 " identifie le point " 002 " de la zone marine " 001 ".

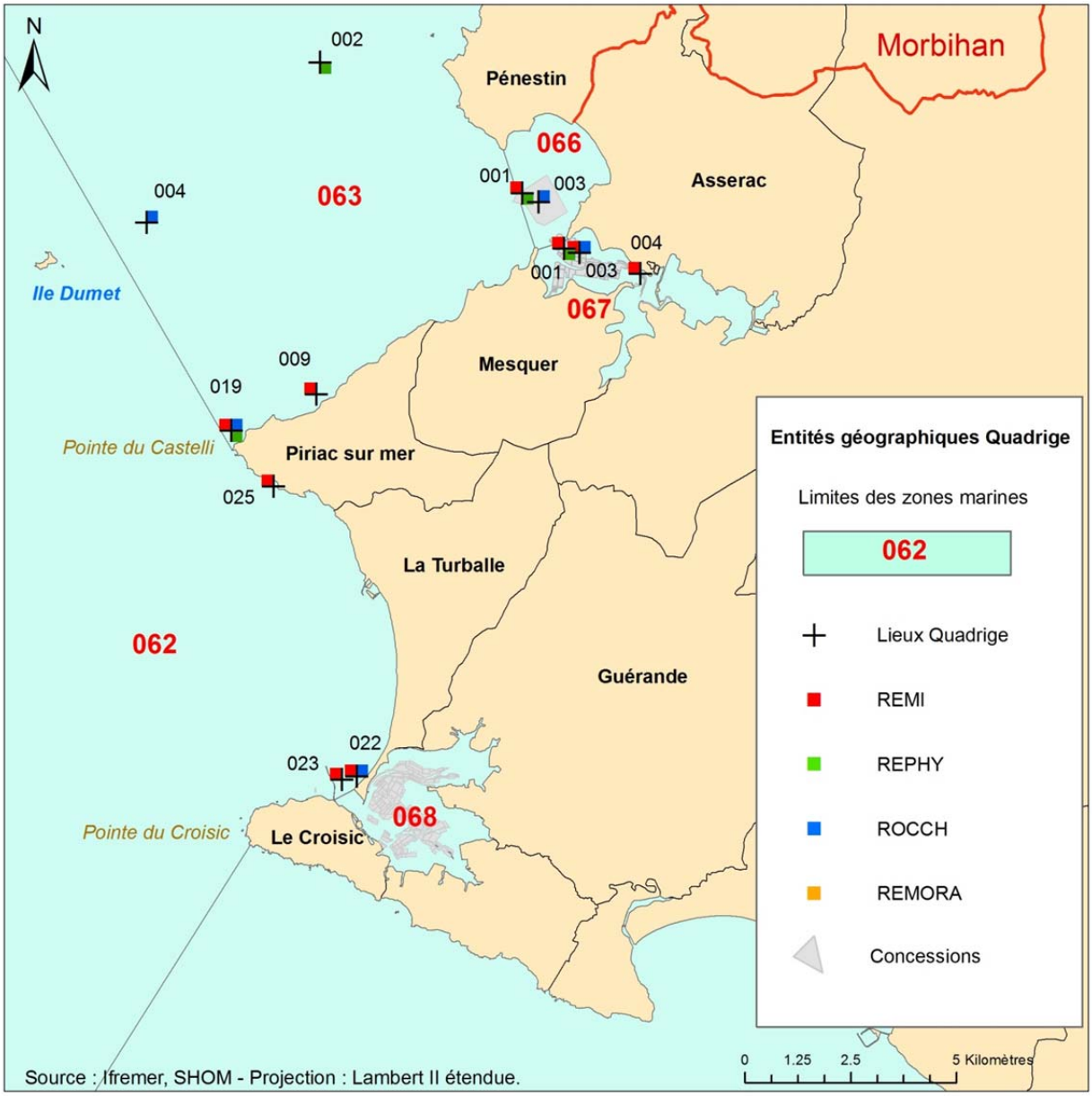
Localisation générale

Découpage Quadrige² – 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		

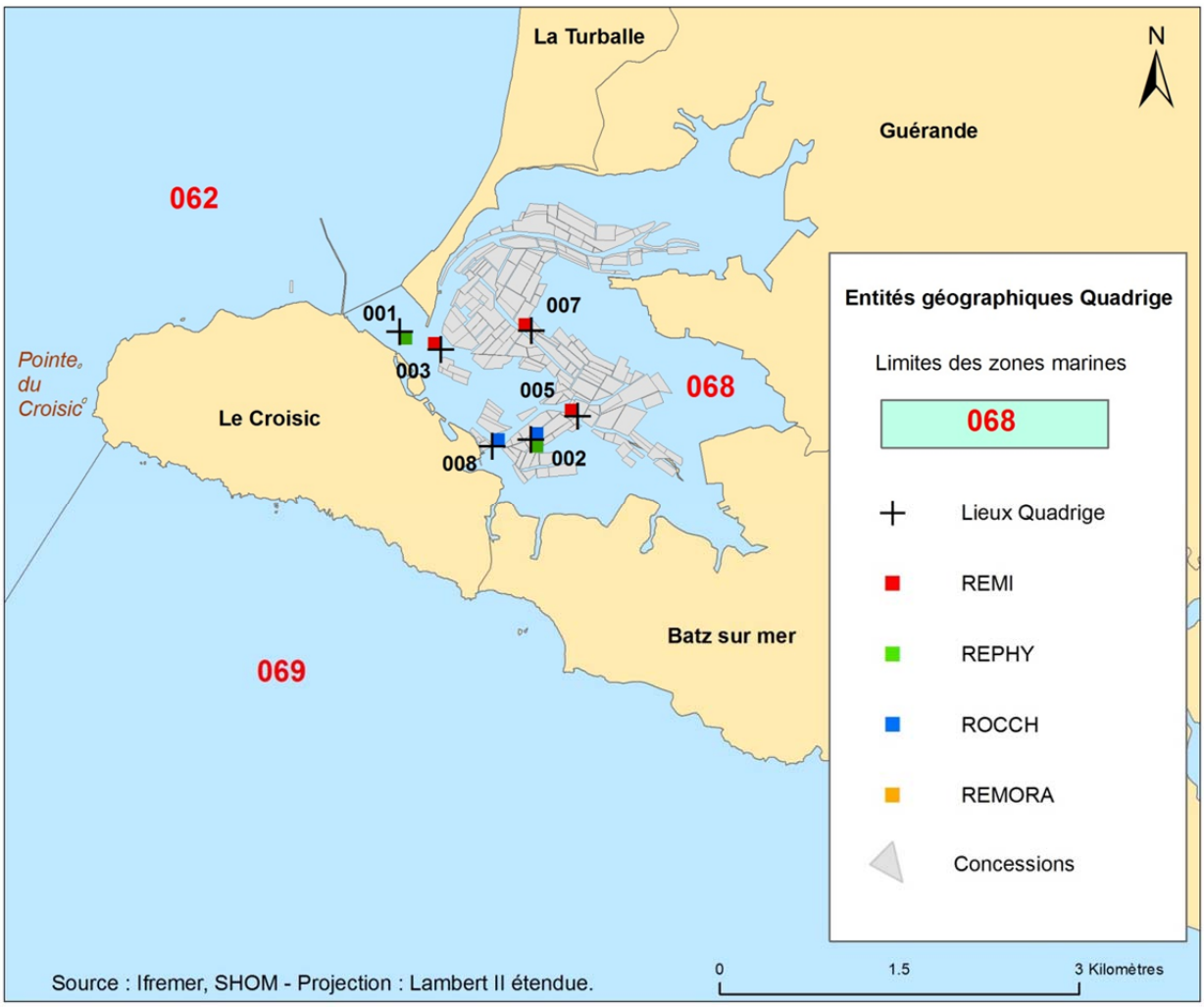
Zones n° 062 à 067 : de Baie de Vilaine - large au Traict de Pen Bé



Zones n° 062 à 067 : de Baie de Vilaine - large au Traict de Pen Bé

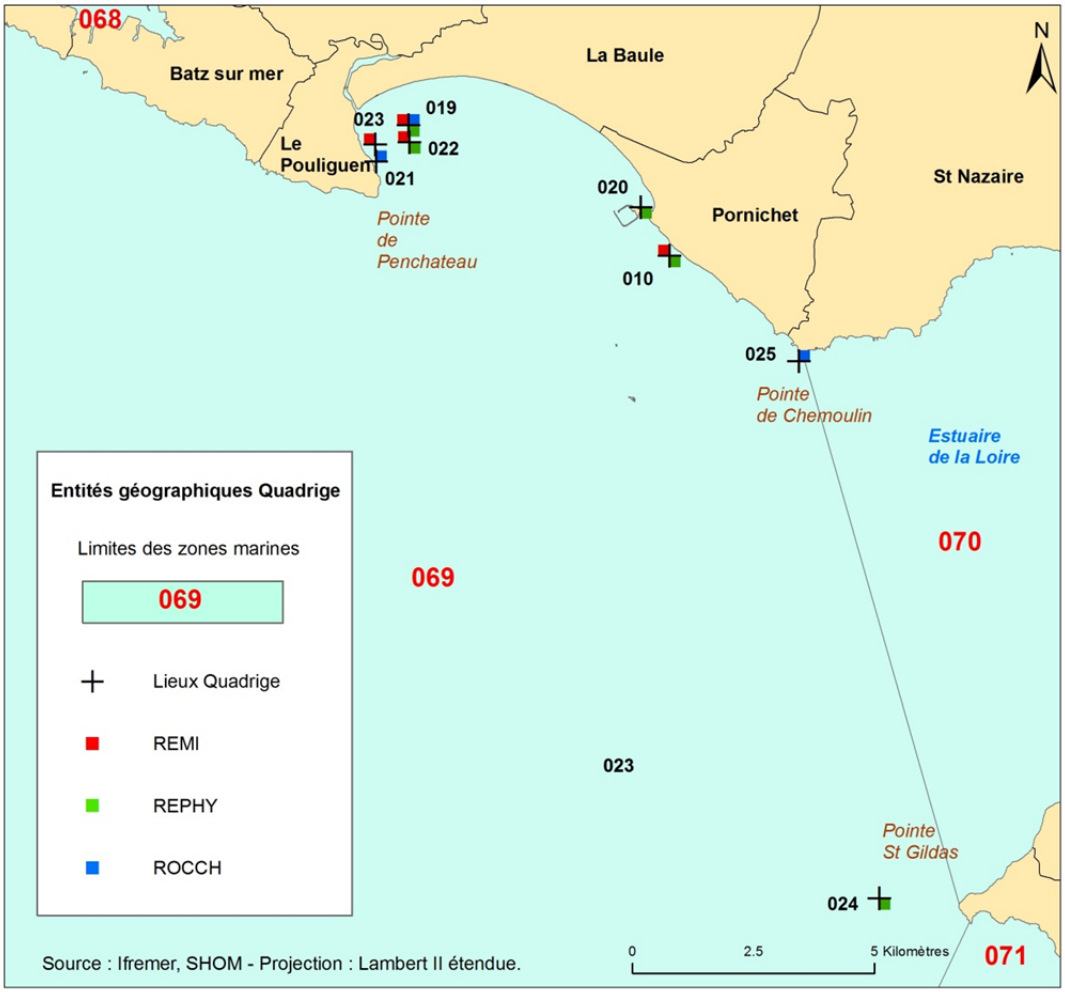
Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	Observatoire Conchylicole
062-P-022	Barres de Pen Bron 1				
062-P-023	Barres de Pen Bron 2				
062-P-025	Lanroué				
062-P-031	Large Croisic				
063-P-002	Ouest Loscolo (suivi par LER/MPL/la Trinité)				
063-P-004	Ile Dumet (a)				
063-P-009	Ligogne				
063-P-019	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



Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	Observatoire Conchylicole
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				

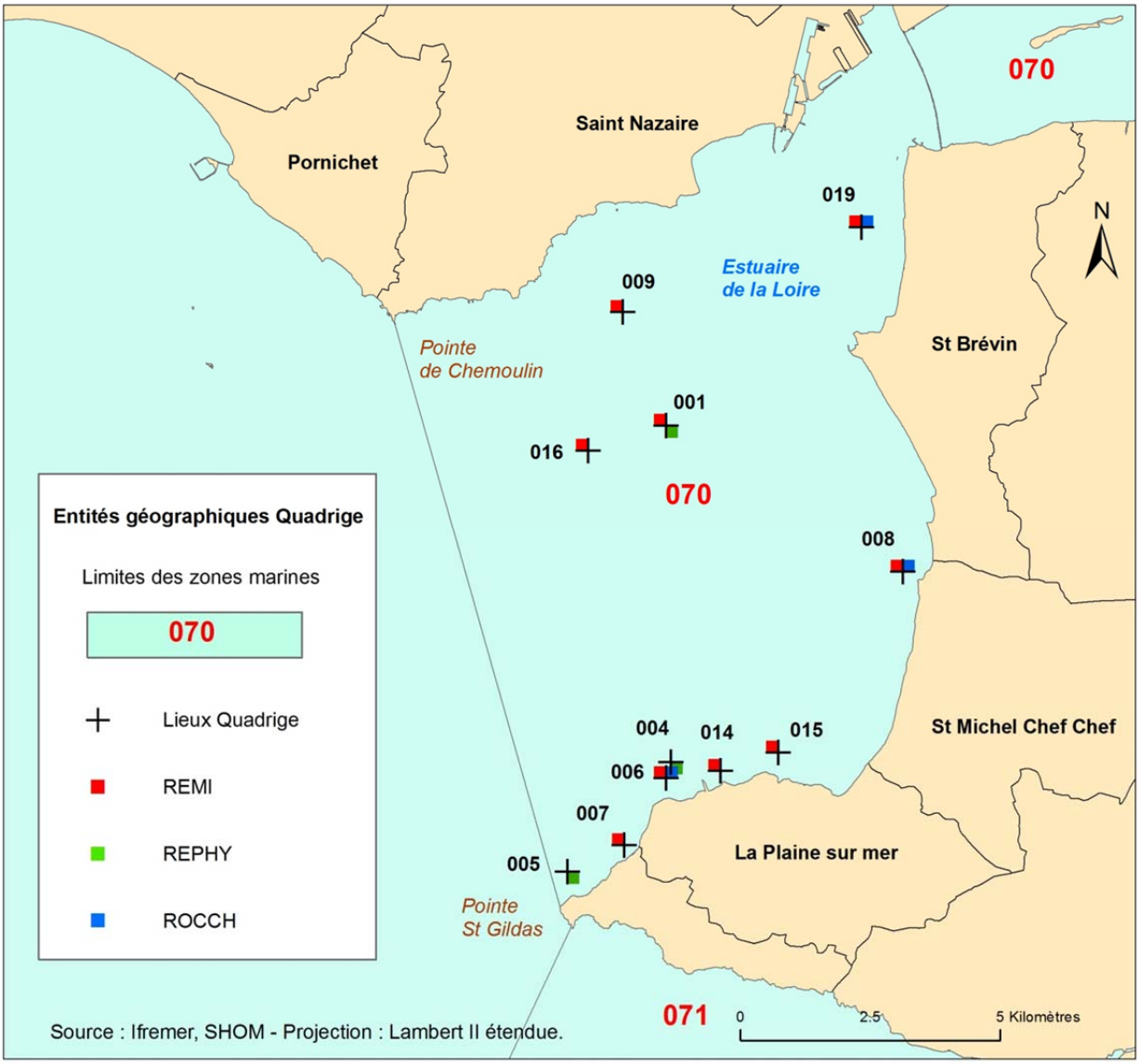
Zone N°069 Loire - large



Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	Observatoire Conchylicole
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			●	

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

Zone N°070 Estuaire de Loire



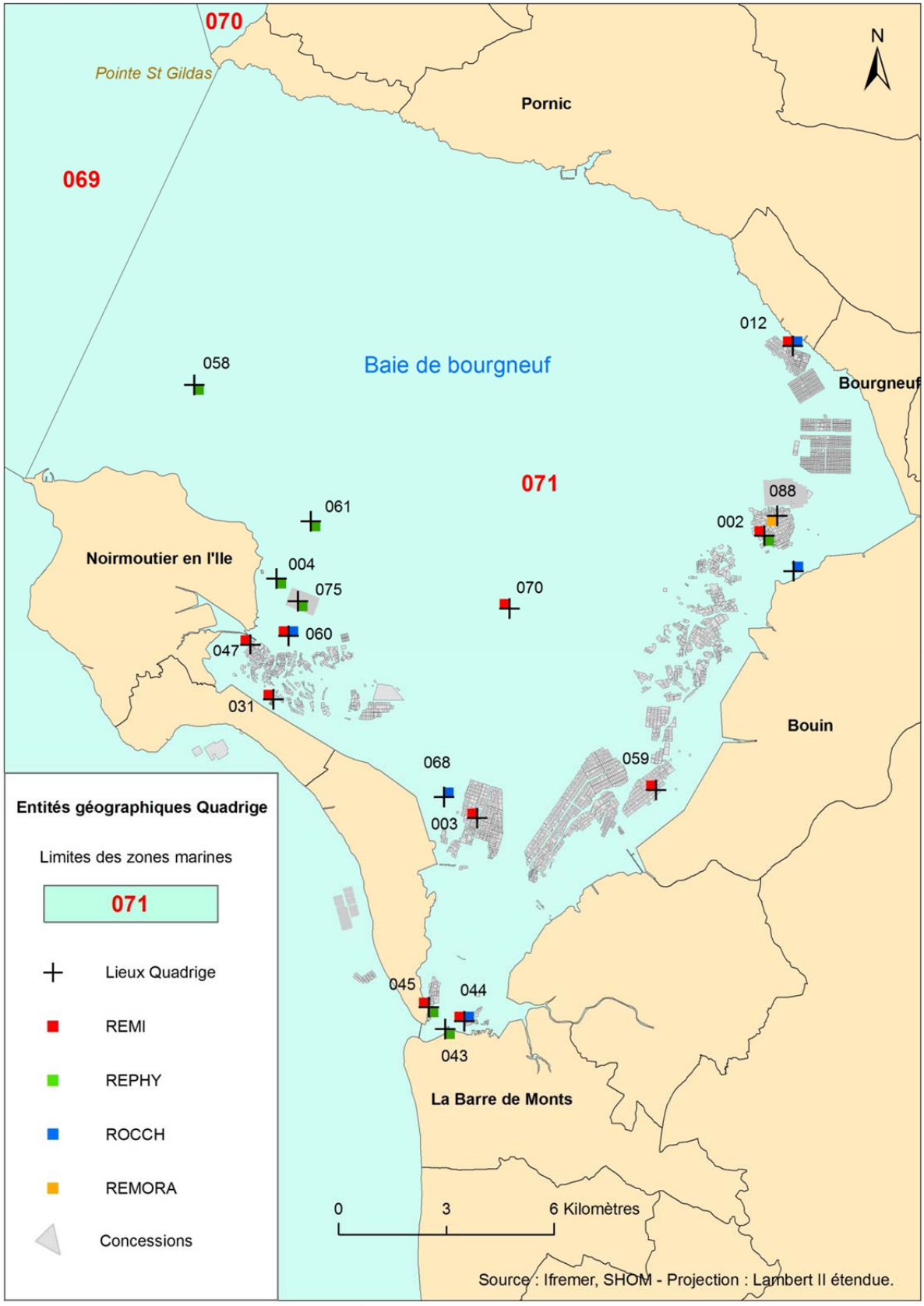
Zone N°070 Estuaire de Loire

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	Observatoire Conchylicole
070-P-001	Estuaire (b)				
070-P-004	Joalland (a)				
071-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 la DDASS et les analyses sont effectuées par l'IDAC de Loire-Atlantique (Institut Départemental d'Analyse et de Conseil).

** depuis 2003, modification du coquillage suivi, pour cause de changement cultural.

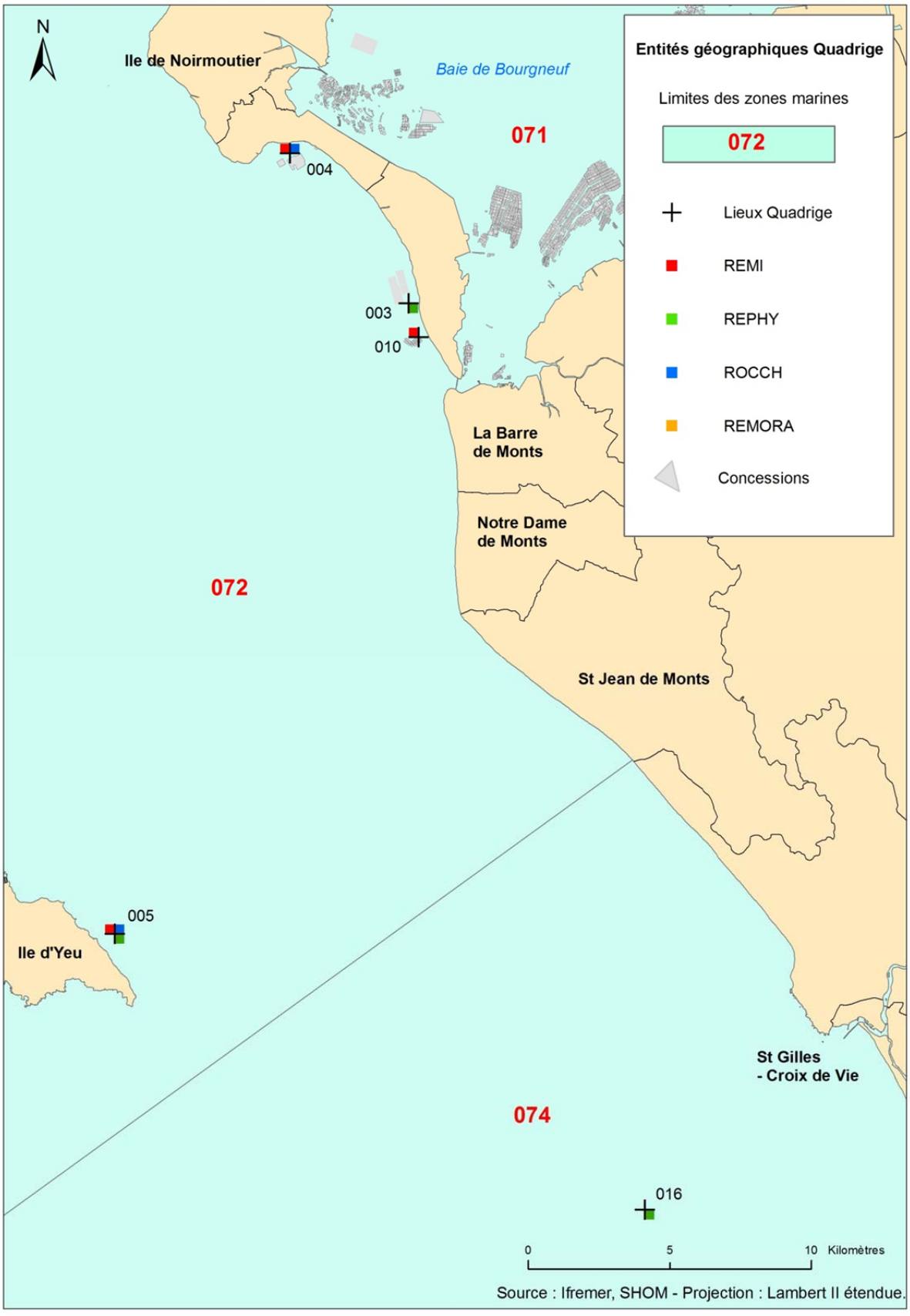
Zone N°071 Baie de Bourgneuf



Zone N°071 Baie de Bourgneuf

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	Observatoire Conchylicole
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-P-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				

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	Observatoire Conchylicole
072-P-003	Frandière				
072-P-004	Paillard				
072-P-005	Ile d'Yeu est				
072-P-010	Fosse				
074-P-016	Large pointe grosse terre				

4. Contexte hydrologique

Les stations de mesures créées dans le cadre du contrôle de surveillance de la DCE sont caractérisées par quatre 4 ans de données mensuelles sur les paramètres température, turbidité, salinité, oxygène dissous, nutriments et chlorophylle *a*.

Pour le secteur de l'estuaire de la Loire, la station Pointe Saint Gildas Large est la seule suivie deux fois par mois pour l'ensemble des paramètres hydrologiques. Les commentaires portent donc essentiellement sur les résultats obtenus à cette station.

En zone côtière, une grande partie des nutriments est apportée par les fleuves, ce qui explique la plus grande activité phytoplanctonique généralement observée au large des estuaires. Lorsque la biomasse végétale produite sédimente et se dégrade, l'oxygène dissous dans l'eau est consommé, pouvant entraîner des hypoxies voire des anoxies pendant la période estivale. De tels phénomènes sont régulièrement observés au large de l'estuaire de la Loire, qui est pour cette raison surveillé en priorité

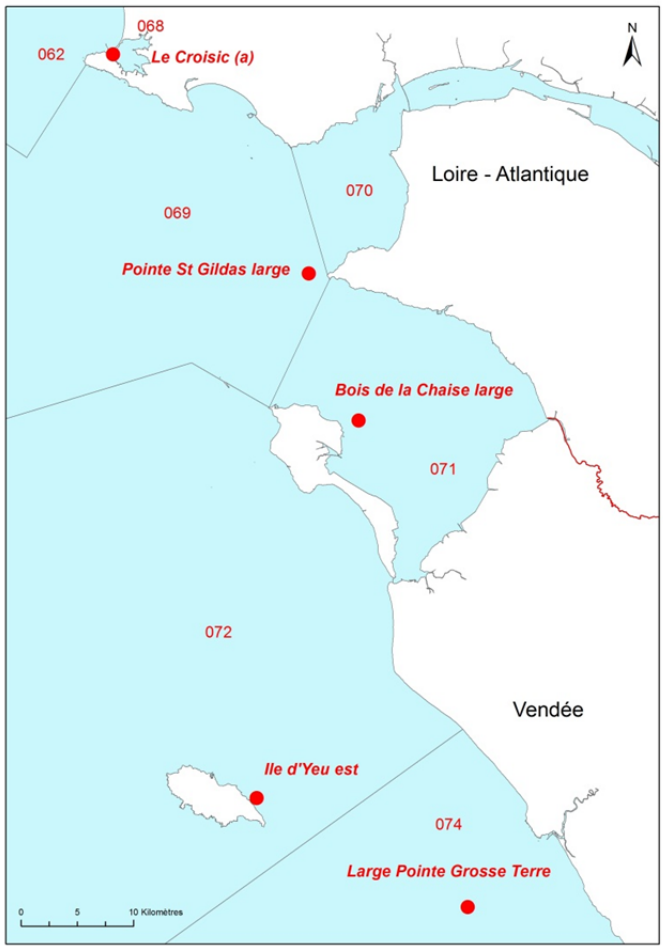


Figure 1 : Situation des stations suivies pour la DCE dans le secteur Pays de la Loire.

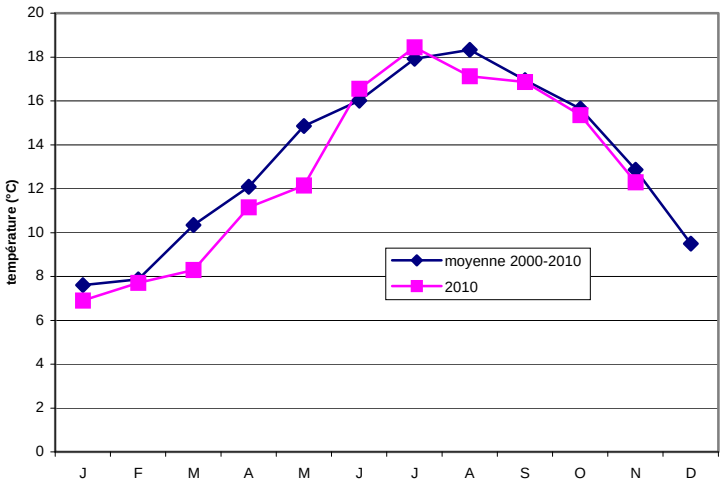


Figure 2 : Évolution annuelle des températures de l'eau de surface à " Pointe Saint Gildas Large " en 2010.

Les températures de l'eau de surface (-1 m) sont proches des moyennes observées sur les 10 dernières années (Figure 2). Toutefois, les valeurs hivernales et printanières sont inférieures aux moyennes, alors que les valeurs estivales sont légèrement supérieures en août, septembre et octobre.

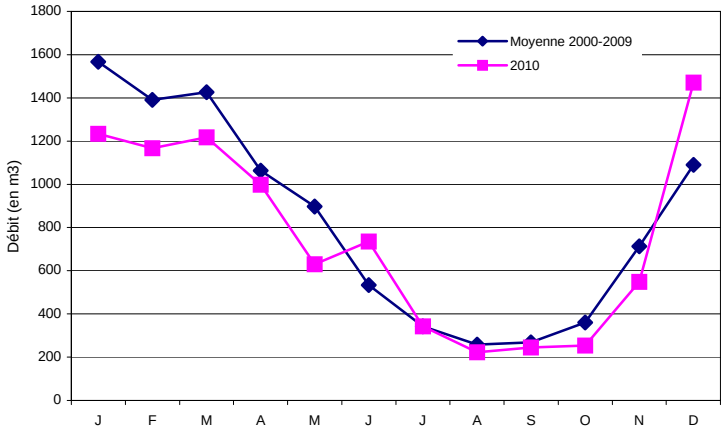


Figure 3 : Débits mensuels de la Loire à Mont Jean sur Loire en 2010

En 2010, les débits hivernaux et printaniers de la Loire sont plus faibles que la moyenne enregistrée au cours des 10 dernières années. Cela peut expliquer en partie l'absence de dessalure sur les points de prélèvements proches de l'estuaire (voir tableau suivant), et donc des apports hivernaux de nutriments légèrement plus faible que la moyenne des 4 dernières années.

	Min	Médiane	Max
2008	9.7	32.4	34.0
2009	24.9	32.4	34.8
2010	28.7	32.1	34.9

Figure 4 : Salinités en surface (-1 m) à la station Pointe Saint Gildas Large

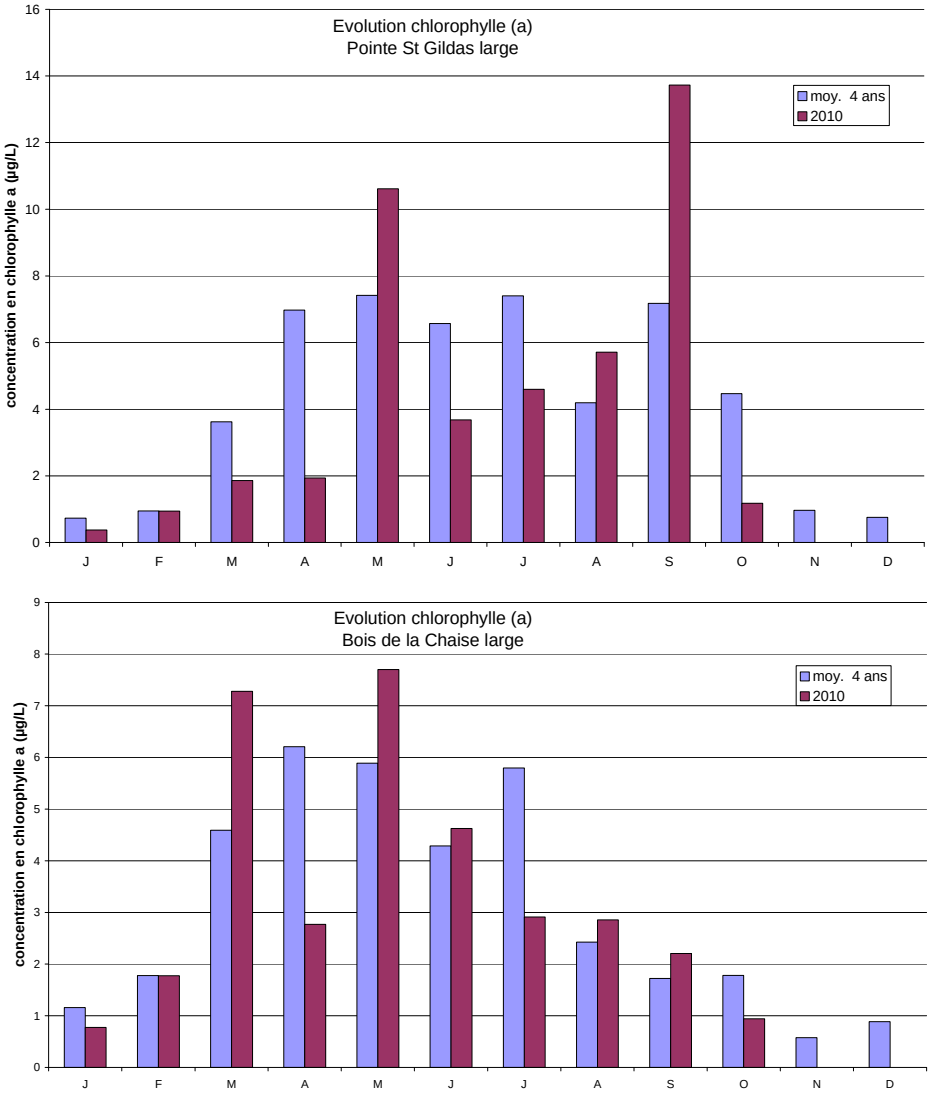


Figure 5 : Evolution de la concentration en chlorophylle *a* en 2010 en comparaison avec la moyenne sur 4 ans à la Pointe Saint Gildas large et Bois de la Chaise large.

A la station " Pointe St Gildas large ", en janvier et février 2010, la concentration en chlorophylle dans l'eau, indicatrice d'activité biologique, est inférieure à 1 µg/L tout comme la moyenne des années précédentes. Le mois de mars, qui marque habituellement le début de l'activité phytoplanctonique dans les eaux côtières, est marqué en 2010 par un déficit en chlorophylle à la station Pointe St Gildas large. Il faut attendre la mi mai pour observer le premier bloom phytoplanctonique significatif (> 10 µg/L). La faible activité de mars est confirmée par l'évolution des concentrations en nutriments qui restent élevées jusqu'en avril.

Ce retard relatif peut s'expliquer par un ensoleillement plus faible en début de printemps dont les températures, plus froides que la moyenne, pourraient être la traduction. Des apports plus faibles en nutriments, directement liés aux faibles débits de la Loire, ont également contribué à une activité photosynthétique plus faible en début d'année 2010.

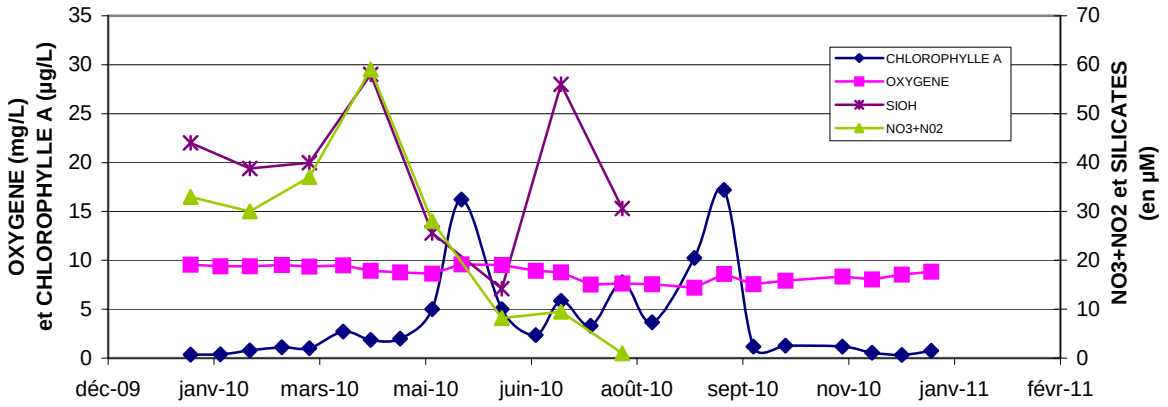


Figure 6 : Evolution des concentrations en oxygène, chlorophylle *a*
et nutriments à la station Pointe Saint Gildas large

En avril, les conditions d'ensoleillement sont supérieures de 50% à la normale et les températures de l'air supérieures de 3 degrés par rapport à la normale. De plus, on observe une augmentation importante de la concentration en nutriments (nitrate + nitrite, phosphate et silicate). Les premiers signes d'une activité biologique importante en 2010 à la Pointe Saint Gildas large sont observés le 19 mai avec un pic chlorophyllien à 16 µg/L. Cette station est directement sous l'influence de la Loire. On retrouve aussi une forte valeur (10 µg/L) à la station Bois de la Chaise Large, qui est elle aussi influencée par les apports de la Loire.

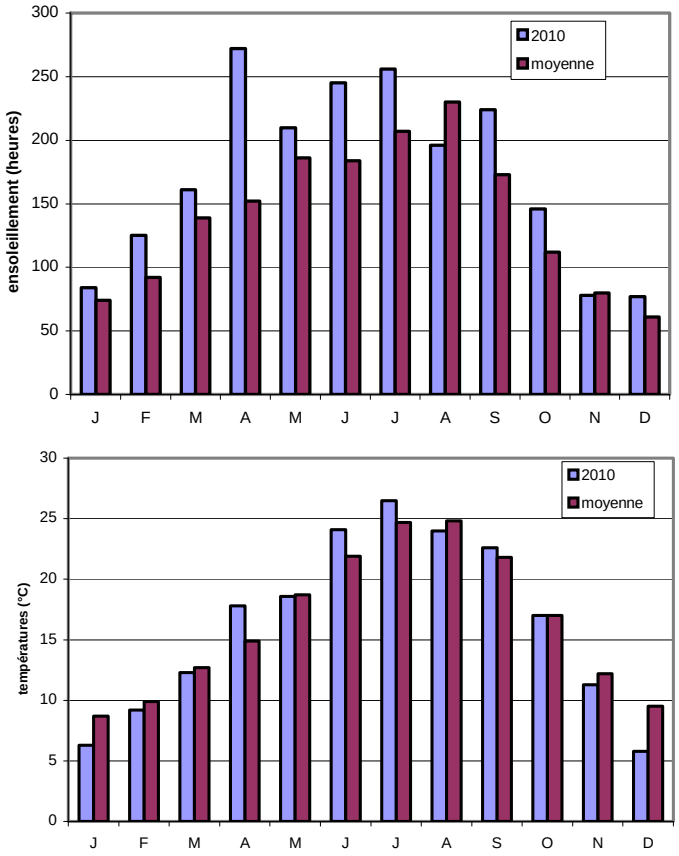


Figure 7 : Ensoleillement (heures) et température de l'air (°C) enregistrés
à la station de Nantes Bouguenais en 2010 (données *Météo France*)

La consommation importante en silice d'avril à juin suggère que des diatomées ont constitué les principales espèces phytoplanctoniques de l'efflorescence printanière.

Lors du bloom de printemps, la teneur en oxygène dissous augmente avec la production de biomasse photosynthétique, puis diminue à mesure que la matière organique produite se minéralise, processus consommateur d'oxygène. Cependant, les valeurs minimales en oxygène restent au dessus des seuils d'alertes fixés par la DCE (2mg/L).

Pendant la période estivale, les concentrations en nutriments sont stables sauf pour la silice qui augmente fortement en début juillet. Cela peut être imputé à l'action conjointe des apports fluviaux excédentaires en juin et au recyclage de la silice biogénique. L'activité chlorophyllienne reste assez élevée avec une concentration proche de 5 µg/L.

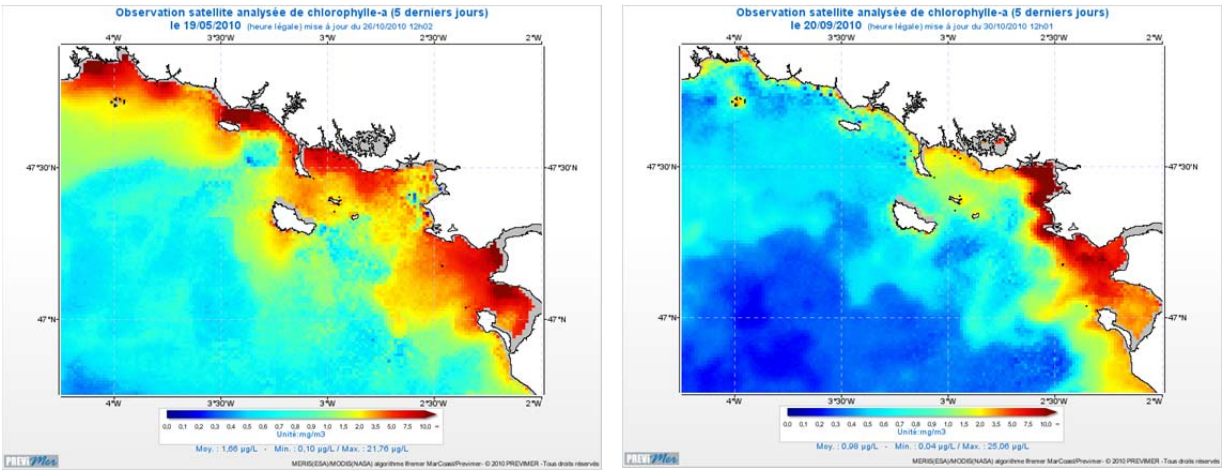


Figure 8 : Images satellites de la concentration en chlorophylle *a*
le 19 mai et le 20 septembre 2010 *(source Previmer)*

Un pic de concentration en chlorophylle *a* apparaît à la fin de l'été (17 µg/L le 20 septembre). L'observation de la flore montre qu'il s'agissait d'un bloom du dinoflagellé *Lepidodinium chlorophorum*.
La chlorophylle diminue dès la fin septembre pour rester inférieure à 2 µg/L jusqu'à la fin de l'année.

De façon générale, les variations des paramètres climatiques (ensoleillement, température) et hydrologiques (débit de la Loire) expliquent bien celles des paramètres hydrologiques.

Ceci confirme l'intérêt de la modélisation (Previmer) pour prévoir les périodes à risques d'anoxie dans les eaux côtières de Vendée et de Loire-Atlantique.

5. Réseau de contrôle microbiologique

5.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI

Figure 1 : 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).

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

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

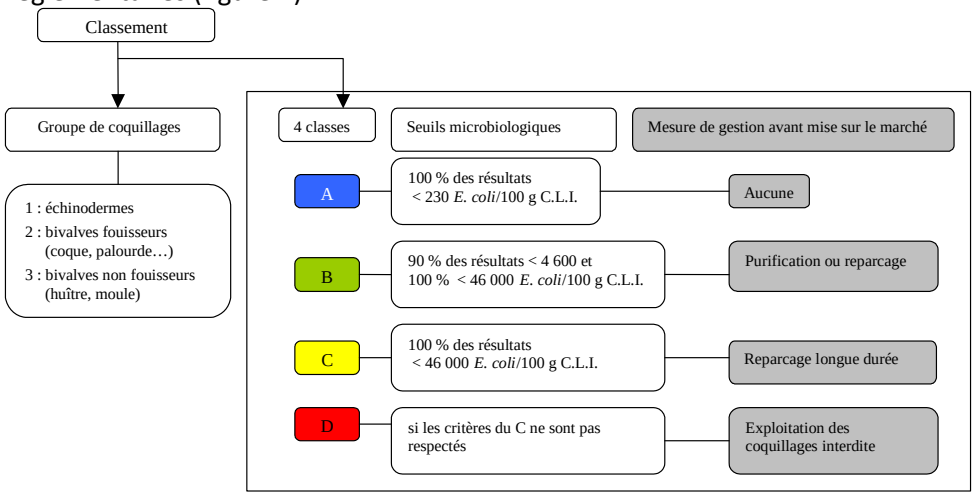


Figure 2 : Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone

(Règlement (CE) n° 854/2004[1], arrêté du 21/05/1999[2])

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* dans les coquillages vivants, le REMI permet d'évaluer les niveaux de contamination

[1] Règlement CE n° 854/2004[1] du 29 avril 2004, fixe les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine.

[2] 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.

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 363 points de suivi. Les analyses sont réalisées suivant les méthodes NF V 08-106[1] ou ISO/TS 16 649-3[2]. Les données de surveillance régulière permettent d'estimer la qualité microbiologique de la zone. Le traitement des données acquises sur les 10 dernières années permet de suivre l'évolution des niveaux de contamination.

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, la décroissance des niveaux de contamination témoigne d'une amélioration de la qualité microbiologique sur les 10 dernières années, elle 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 (notamment en surveillance régulière)
- **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.

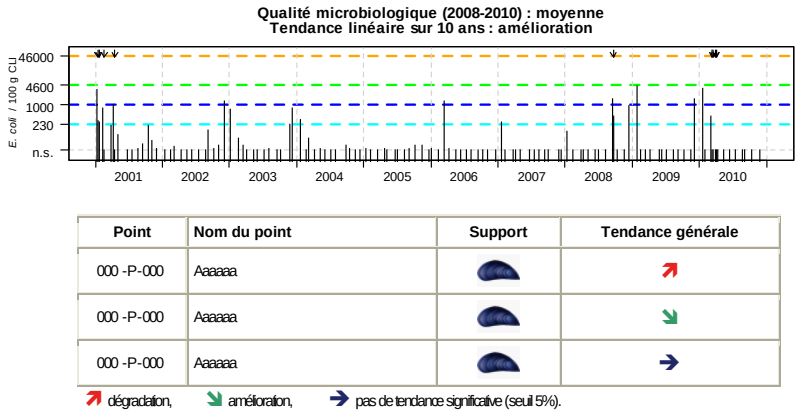
Le seuil microbiologique déclenchant une surveillance renforcée est **défini pour chaque classe de qualité** (classe A : 1 000 *Escherichia coli* /100 g de CLI ; classe B : 4 600 *Escherichia coli* /100 g de CLI ; classe C : 46 000 *Escherichia coli* /100 g de CLI).

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

[2] 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**.



Point	Nom du point	Support	Tendance générale
000 -P-000	Aaaaaa		↗
000 -P-000	Aaaaaa		↘
000 -P-000	Aaaaaa		→

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

Le paramètre représenté est le nombre d'*Escherichia coli* pour 100 g de chair de coquillage et de liquide intervalvaire.

Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils fixés par le règlement européen (CE) n°854/2004et l'arrêté du 21 Mai 1999.

Les données acquises en suivi d'alerte sont repérées par des flèches.

Une **estimation de la qualité microbiologique par** point sur les 3 dernières années calendaire est faite suivant la règle suivante :

- Qualité *bonne* : si l'ensemble des résultats est inférieur à 230 *Escherichia coli*/100 g CLI ;
- Qualité *moyenne* : si au moins 90% des résultats est inférieur à 4 600 *Escherichia coli*/100 g CLI et si l'ensemble des résultats est inférieur à 46 000 ;
- Qualité *mauvaise* : si moins de 90% des résultats est inférieur à 4 600 *Escherichia coli*/100 g CLI et si l'ensemble des résultats est inférieur à 46 000 ;
- Qualité *très mauvaise* : dès qu'un résultat dépasse 46 000 *Escherichia coli*/100 g CLI ;

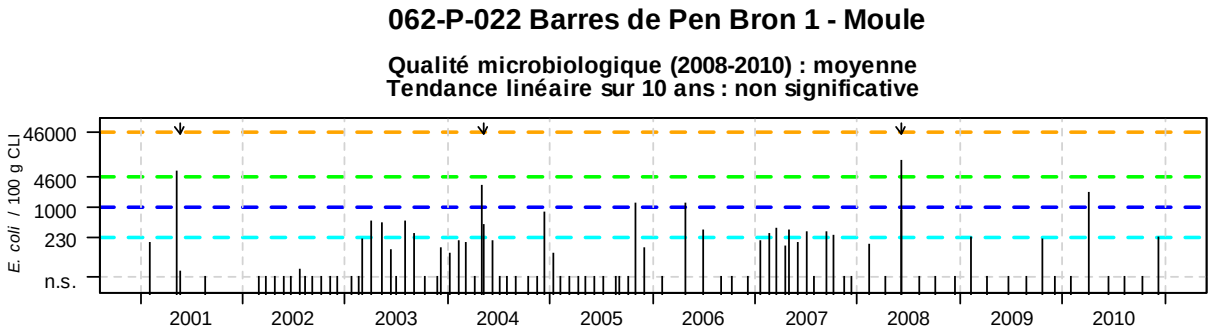
L'estimation de la qualité est réalisée avec un minimum de :

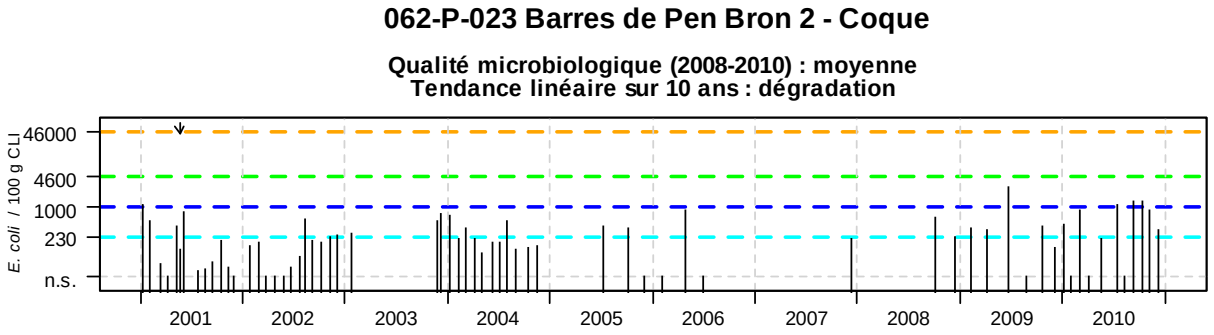
- 24 données sur trois ans pour les lieux de surveillance suivis à une fréquence mensuelle ou adaptée
- 12 données sur trois ans pour les lieux de surveillance suivi à une fréquence bimestrielle.

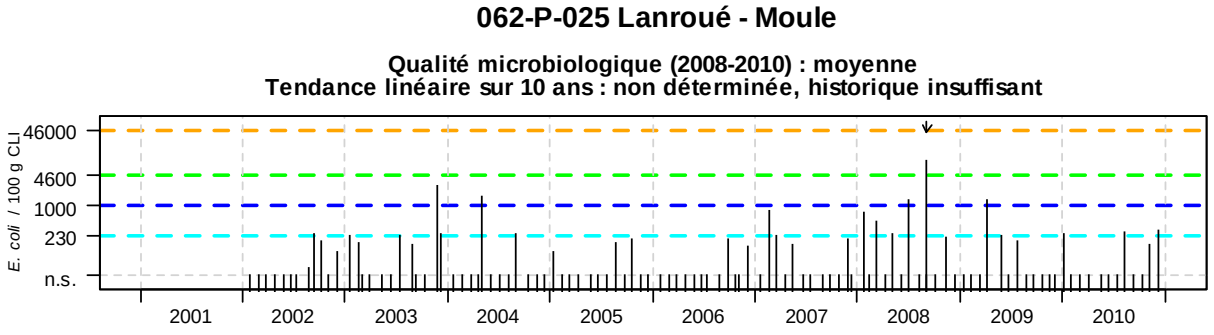
Une analyse de **tendance** est faite sur les données de surveillance régulière : le test non paramétrique de Mann-Kendall. Le test est appliqué aux séries présentant des données sur l'ensemble de la période de 10 ans. Le résultat de ce test est affiché sur le graphe par point et dans un tableau récapitulatif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

5.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

Zone 062 - Baie de Vilaine - large







Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
062-P-022	Barres de Pen Bron 1		→	moyenne
062-P-023	Barres de Pen Bron 2		↗	moyenne
062-P-025	Lanroué		Moins de 10 ans de données	moyenne

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

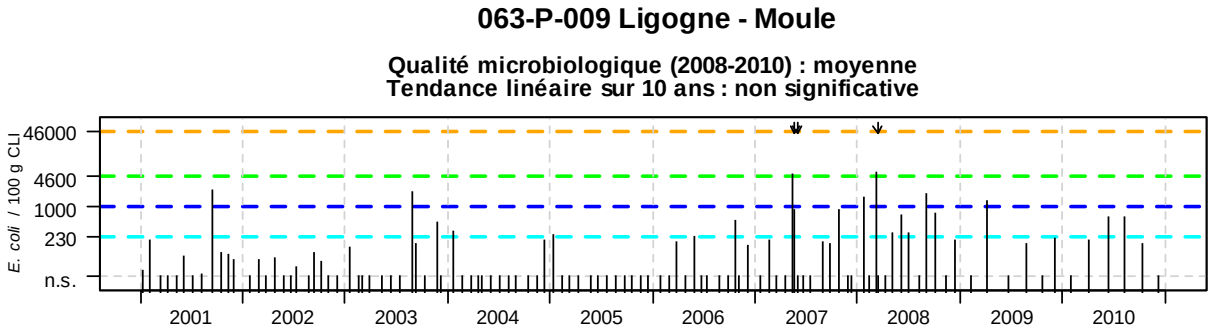
Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

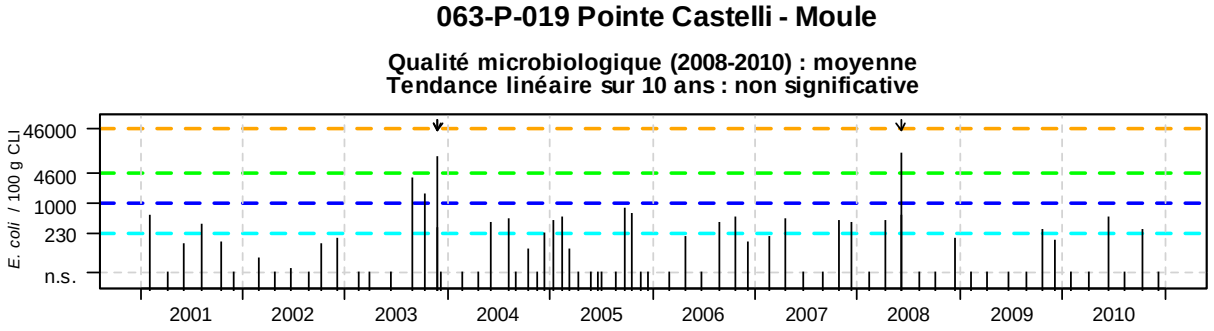
En 2010, aucun dépassement du seuil de mise en alerte n'a été observé sur les Barres de Pen Bron.

Une tendance significative croissante est mise en évidence sur ce point " Barres de Pen Bron2 ", témoignant d'une dégradation de la qualité sur les dix dernières années. La densité très fluctuante de la ressource sur ce gisement naturel n'a pas permis un suivi mensuel, comme cela était prévu en 2008 et 2009. En 2010, un échantillon n'a pas pu être analysé car de taille très inférieure à la taille marchande.

Le suivi sur les 3 dernières années permet d'estimer une qualité moyenne des lieux de surveillance " Barres de Pen Bron 1 ", " Barres de Pen Bron 2 ", " Lanroué ".

Zone 063 - Baie de Vilaine – côte





Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
063-P-009	Ligogne		→	moyenne
063-P-019	Pointe Castelli		→	moyenne

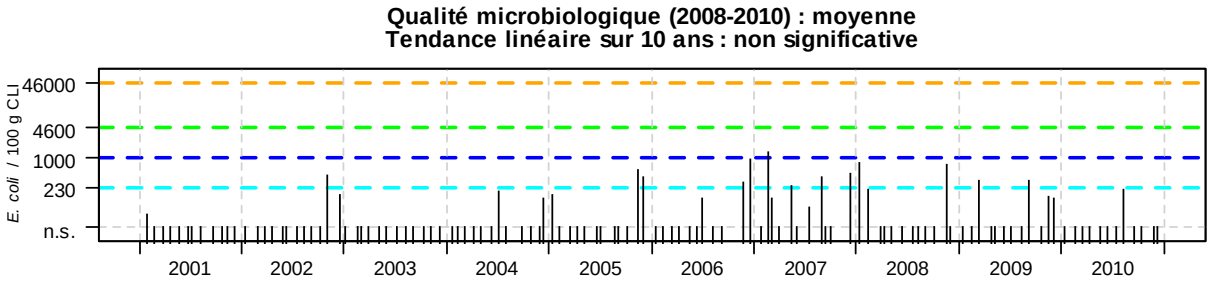
↗ dégradation, ↘ amélioration, → pas de tendance significative (seuil 5%).

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

Aucun dépassement du seuil de mise en alerte n'a été atteint en 2010 sur la zone marine 063. Sur les lieux de surveillance " Ligogne " et " Pointe Castelli ", la qualité estimée sur les trois dernières années est moyenne. Aucune évolution significative du niveau de contamination n'est mise en évidence sur les dix dernières années.

Zone 066 - Pen bé

066-P-001 Pont-Mahé - Moule

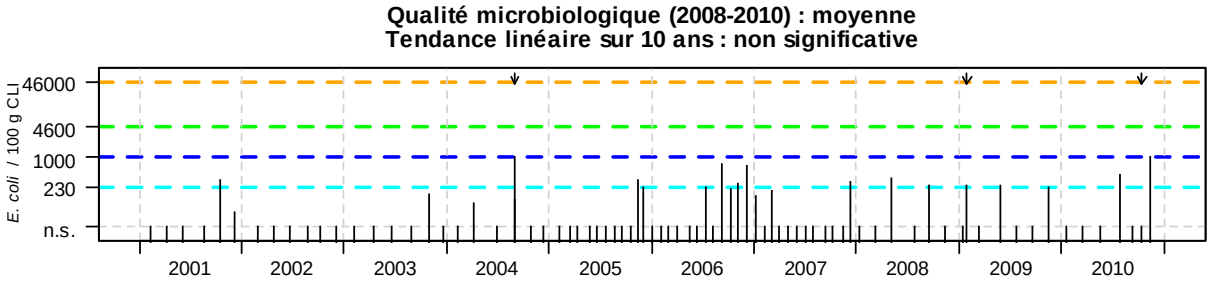


L'échantillonnage ainsi que les analyses de cette zone sont réalisées par le laboratoire Ifremer de La Trinité sur Mer.

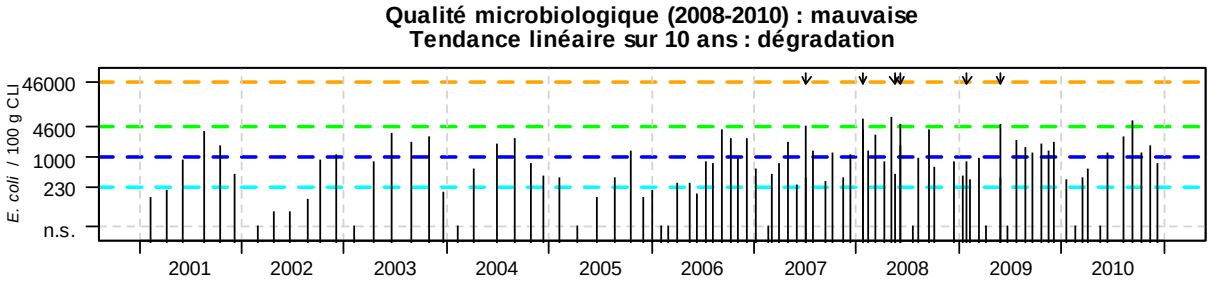
Les bouchots de Pont Mahé montre une qualité moyenne et une tendance non significative.

Zone 067 – Traict de Pen Bé

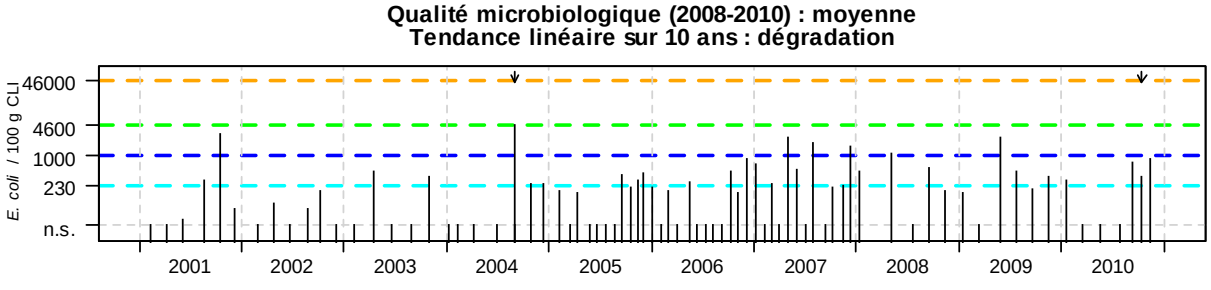
067-P-001 Pointe Pen Bé - Huître creuse



067-P-003 Traict Pen Bè - Palourde



067-P-004 Le Frostidié - Huître creuse



Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
067-P-001	Pointe Pen Bé		→	moyenne
067-P-003	Traict Pen Bè		↗	mauvaise
067-P-004	Le Frostidié		↗	moyenne

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

Le constat de dégradation de la qualité de cette zone est marqué sur les points " Traict de Pen Bé " pour les fouisseurs et " Le Frostidié " pour les non fouisseurs. En 2010, la valeur de 6300 *E.coli*/100g CLI est obtenue sur une analyse de coques. Le passage en alerte n'a pas été activé car le nouveau classement en C du groupe 2 arrêté en décembre 2009 fixe le seuil à 46000 *E.coli*/100 g CLI.

Suite au constat d'une dégradation de la qualité, Cap Atlantique, communauté d'agglomérations de la presqu'île de Guérande, a mis en place un programme de suivi du bassin versant qui intègre les actions suivantes :

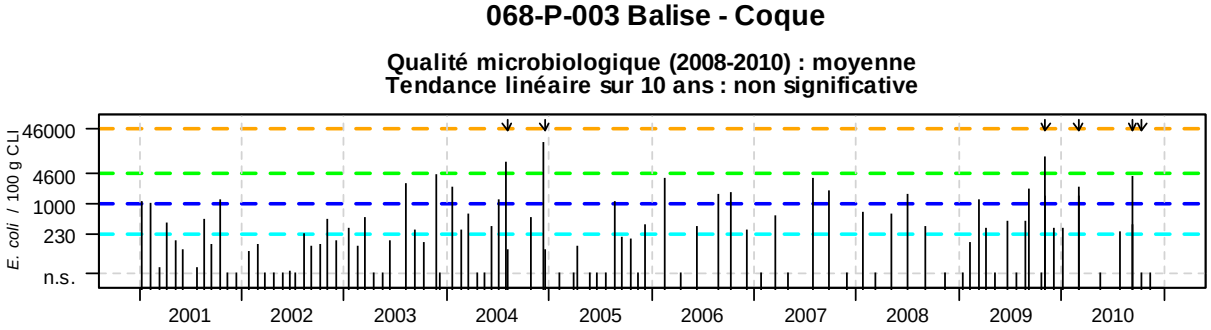
- identifier les sources de pollutions par des suivis complémentaires
- éviter les risques des activités agricoles sur la qualité des coquillages
- réduire les pollutions dues aux eaux usées urbaines
- mieux maîtriser les flux polluants des eaux fluviales
- prévenir les pollutions des sites de mouillages et ports de plaisance
- agir sur les autres sources de pollutions.

Une étude pour l'identification de l'origine des contaminations (humaine et/ou animale) est également menée en partenariat avec l'Ifremer de Brest.

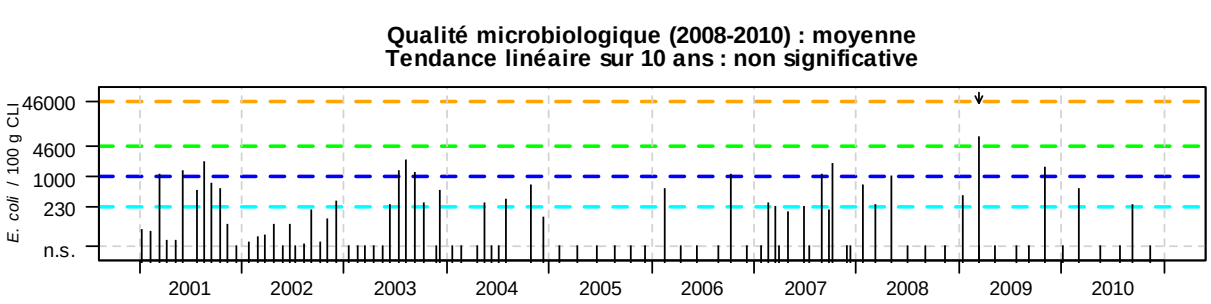
Toutes ces actions s'accompagnent d'une forte sensibilisation des acteurs du bassin versant du traict de Pen Bé par les responsables locaux (communes, chambre d'agriculture, syndicats conchylicoles et paludiers).

Zone 068 – Traict du Croisic

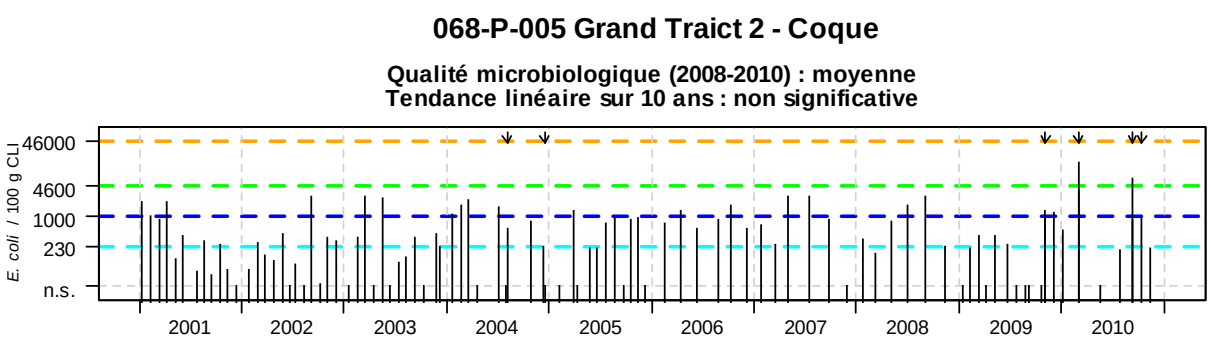
068-P-003 Balise - Coque



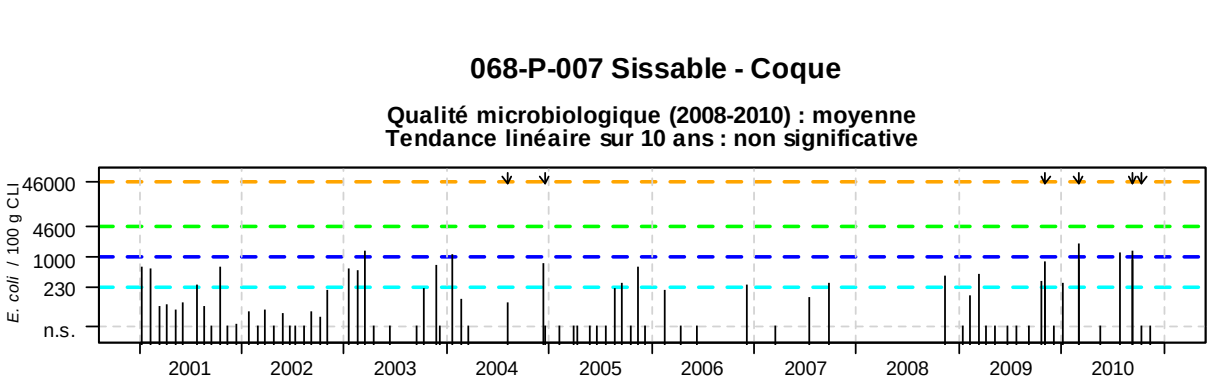
068-P-003 Balise - Huître creuse



068-P-005 Grand Traict 2 - Coque



068-P-007 Sissable - Coque



Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
068-P-003	Balise		➔	moyenne
068-P-003	Balise		➔	moyenne
068-P-005	Grand Traict 2		➔	moyenne
068-P-007	Sissable		➔	moyenne

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

Les dépassements de seuils observés en 2010 (16000 le 1/03 et 6900 le 8/09) sont précédés respectivement par des cumuls pluviométriques de 14,8 mm et 25,8 mm.

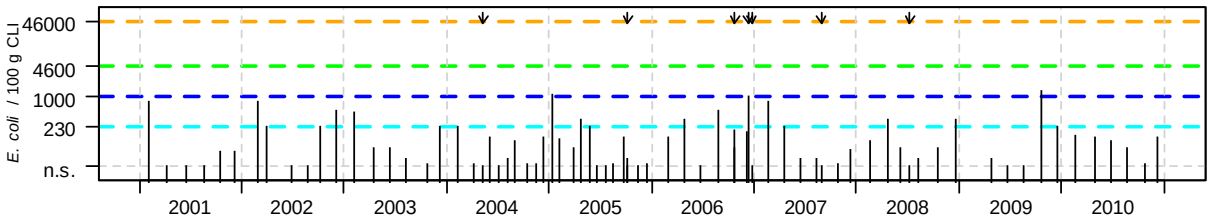
Une alerte préventive a été mise en place en octobre 2010.

Les deux groupes de coquillages affichent une qualité moyenne sans évolution significative du niveau de contamination microbiologique sur les 10 dernières années.

Zone 069 Loire – large

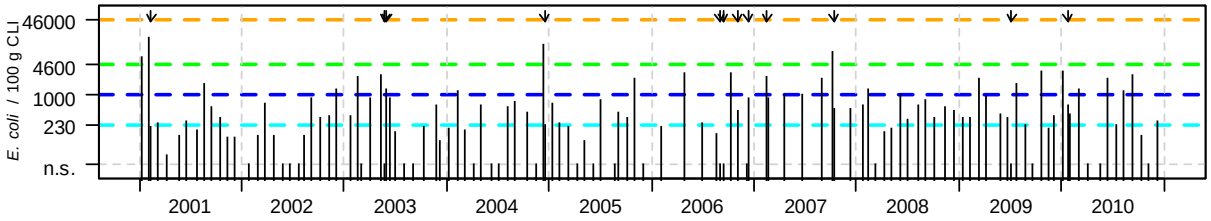
069-P-010 Bonne Source - Moule

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne
Tendance linéaire sur 10 ans : non significative



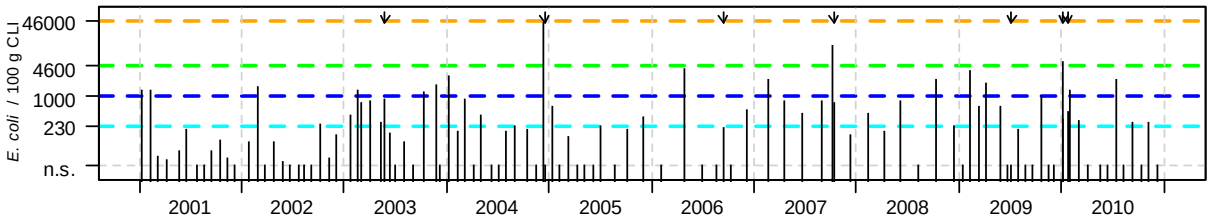
069-P-019 Plage Benoît 11 - Coque

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne
Tendance linéaire sur 10 ans : non significative



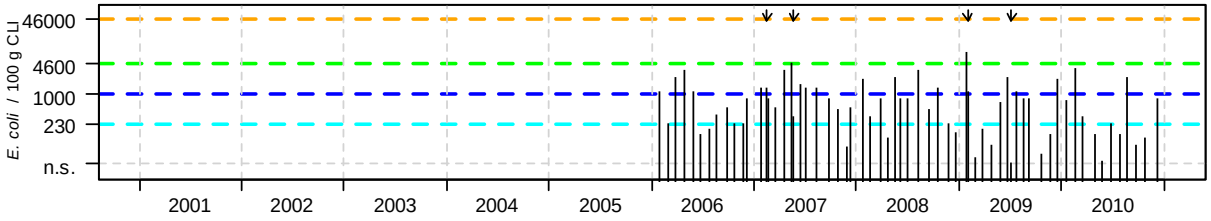
069-P-022 Impairs - Moule

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne
Tendance linéaire sur 10 ans : non significative



069-P-023 Plage du Nau - Coque

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne
Tendance linéaire sur 10 ans : non déterminée, historique insuffisant



Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
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

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

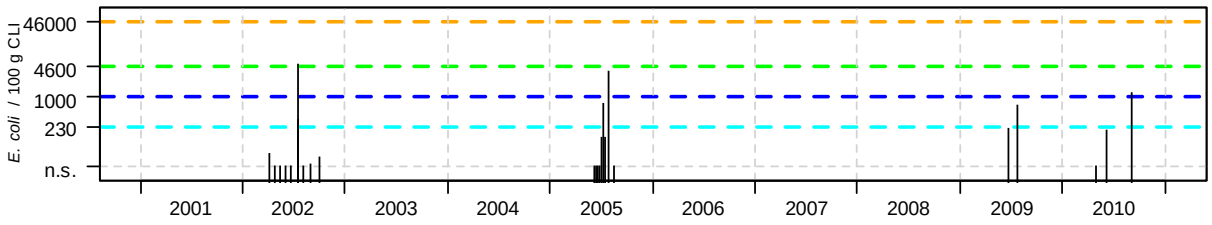
Les points de suivi " Bonne Source " et " Plage du Nau " sont échantillonnés par l'ARS – Agence Régionale de la Santé (ex DDASS) et les analyses sont effectuées par l'IDAC (Institut Départemental d'Analyse et de Conseil).

Tous les points de cette zone montrent une qualité moyenne et l'évolution du niveau de contamination microbiologique est soit non significative soit non calculable (données acquises pas assez nombreuses).

Zone 070 Estuaire de Loire

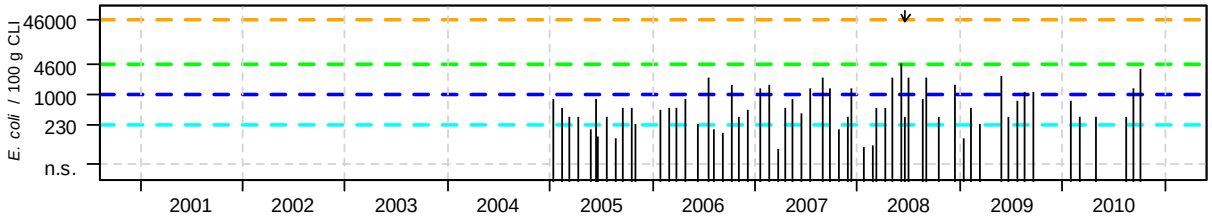
070-P-016 Embouchure Loire - Spisule

Qualité microbiologique (2008-2010) : nombre de données insuffisant
Tendance linéaire sur 10 ans : non déterminée, historique insuffisant



070-P-019 Branly - Palourde

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne
Tendance linéaire sur 10 ans : non déterminée, historique insuffisant



Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
070-P-016	Embouchure Loire		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
070-P-019	Branly		Moins de 10 ans de données	moyenne

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

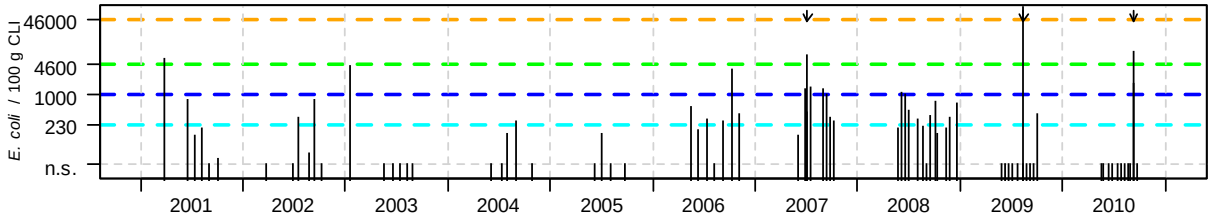
Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

L'échantillonnage des coquillages du groupe 2 sur le point " Branly " est effectué par l'ARS et les analyses sont réalisées par l'IDAC. La raréfaction de la ressource n'a pas permis un échantillonnage régulier. Les collectes des mois de mars, mai, juin, juillet, novembre et décembre 2010 n'ont pas été fructueuses. Ce point présente une qualité moyenne.

Une reprise de l'exploitation du gisement de spisules a permis un suivi en 2009 et 2010. En 2010, les aléas de la commercialisation ont imposé une exploitation très découpée. Le suivi reste adapté au calendrier d'exploitation de ce gisement. Le faible nombre de résultats acquis sur ce point ne permet pas d'en estimer la qualité.

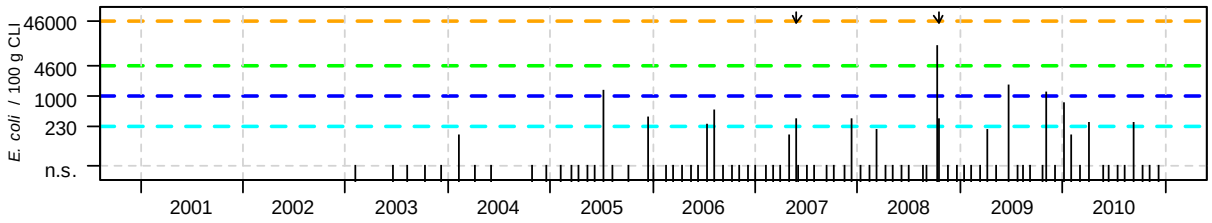
070-P-001 Estuaire (b) - Moule

Qualité microbiologique (2008-2010) : très mauvaise
Tendance linéaire sur 10 ans : non significative



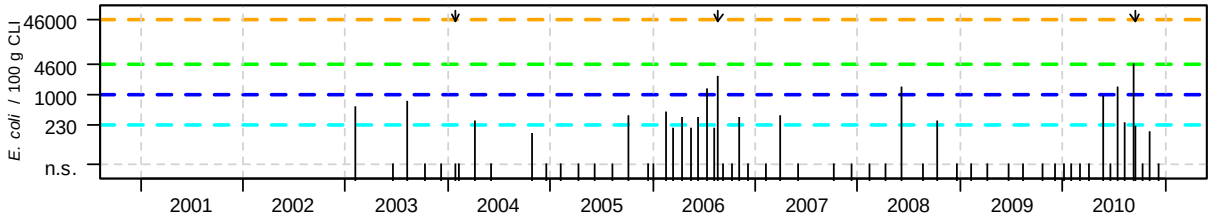
070-P-006 Joalland (b) - Huître creuse

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne
Tendance linéaire sur 10 ans : non déterminée, historique insuffisant



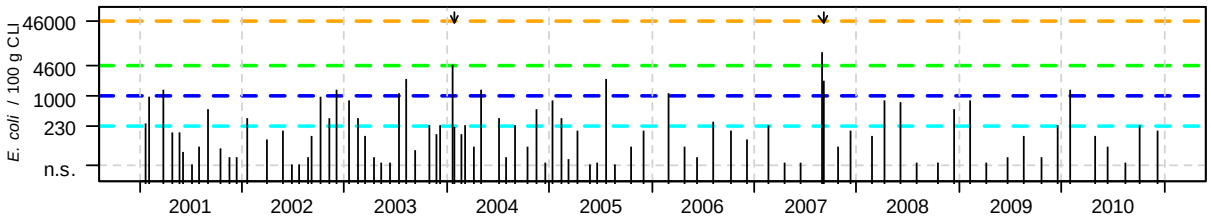
070-P-007 La Prée - Huître creuse

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne
Tendance linéaire sur 10 ans : non déterminée, historique insuffisant



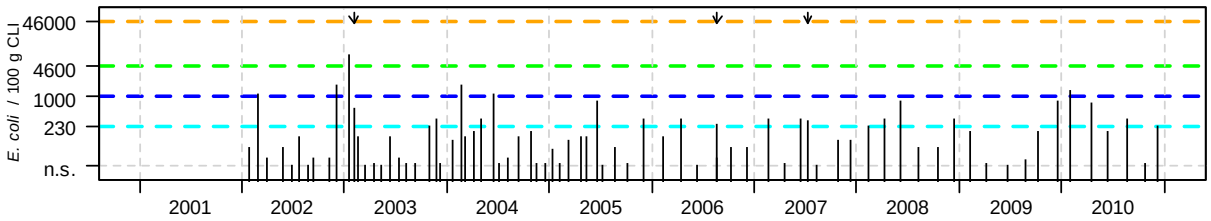
070-P-008 La Roussellerie - Moule

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne
Tendance linéaire sur 10 ans : non significative



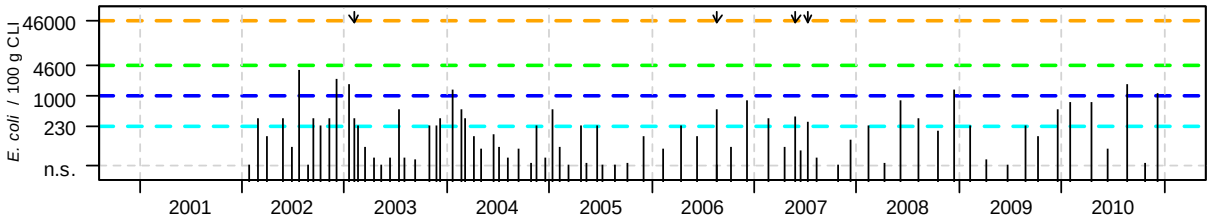
070-P-014 Pointe du Mouton - Moule

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne
Tendance linéaire sur 10 ans : non déterminée, historique insuffisant



070-P-015 Cormorane - Moule

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne
Tendance linéaire sur 10 ans : non déterminée, historique insuffisant



Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
070-P-001	Estuaire (b)		→	très mauvaise
070-P-006	Joalland (b)		Moins de 10 ans de données	moyenne
070-P-007	La Prée		Moins de 10 ans de données	moyenne
070-P-008	La Roussellerie		→	moyenne
070-P-014	Pointe du Mouton		Moins de 10 ans de données	moyenne
070-P-015	Cormorane		Moins de 10 ans de données	moyenne

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

Cette zone révèle une qualité moyenne sur les coquillages du groupe 3, sauf sur " Estuaire(b) " qui présente une qualité très mauvaise sur le point " Estuaire ". En août 2009, le niveau de contamination s'élevait à 120000 *E.coli*/100g CLI. Le prélèvement pratiqué dans les 48 heures, a permis de constater l'absence de sa persistance. Aucune modification environnementale connue ne permet de comprendre l'origine de la dégradation de la qualité de ces coquillages. Une seconde alerte a été émise en septembre 2010. Le cumul pluviométrique était égal à 25,8 mm avant le 1er résultat (8700 *E.coli*/100g CLI) et à 26,4 mm avant la levée d'alerte (1800 *E.coli*/100g CLI).

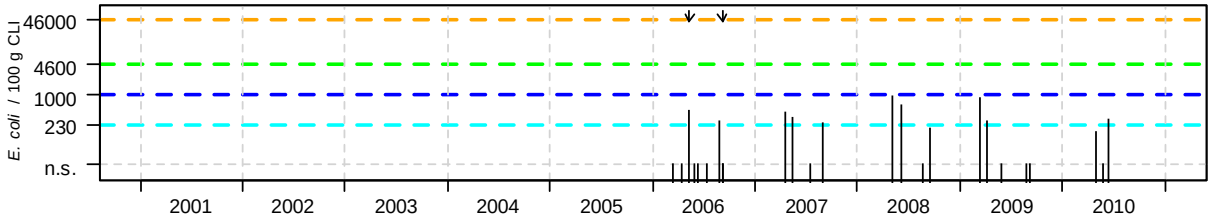
En novembre 2010, le dysfonctionnement d'une station d'épuration a provoqué une mise en alerte préventive.

Zone 071 Baie de Bourgneuf

Secteur situé au nord du gois.

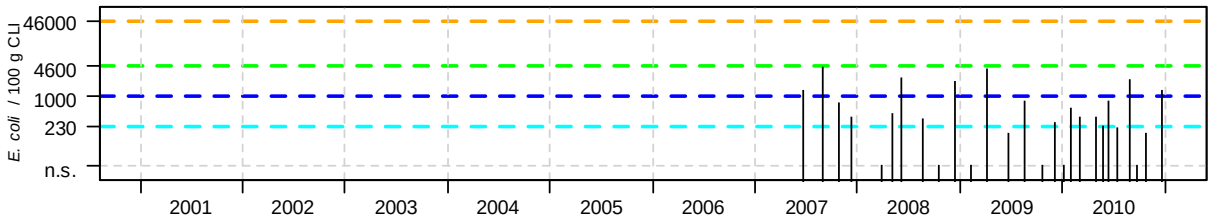
071-P-059 Vasières - Palourde

Qualité microbiologique (2008-2010) : nombre de données insuffisant
Tendance linéaire sur 10 ans : non déterminée, historique insuffisant



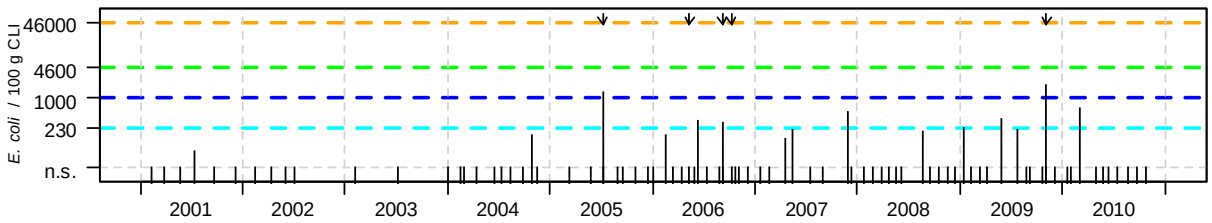
071-P-060 Fort Larron - Palourde

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne
Tendance linéaire sur 10 ans : non déterminée, historique insuffisant



071-P-070 Noirmoutier - La Préoire - Palourde

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne
Tendance linéaire sur 10 ans : non significative



Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
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

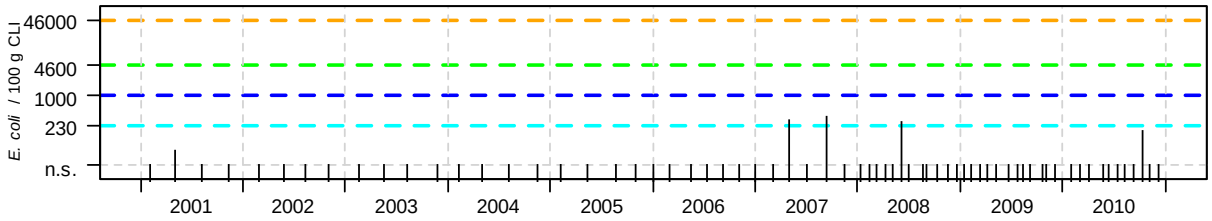
↗ dégradation, ↘ amélioration, → pas de tendance significative (seuil 5%).

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

Les points de suivi des coquillages du groupe 2 qui possèdent suffisamment de résultats sur les 3 dernières années affichent une qualité moyenne. L'exploitation du gisement des Vasières est autorisée 6 mois par an. La surveillance trop récente sur 2 des points ne permet pas de définir une tendance.

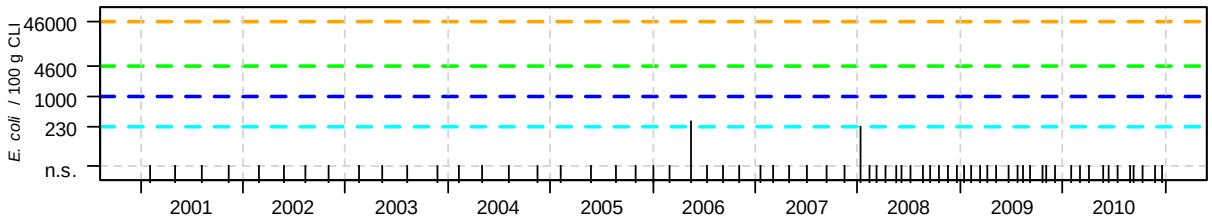
071-P-002 Coupelasse-Fiol - Huître creuse

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne
Tendance linéaire sur 10 ans : non significative



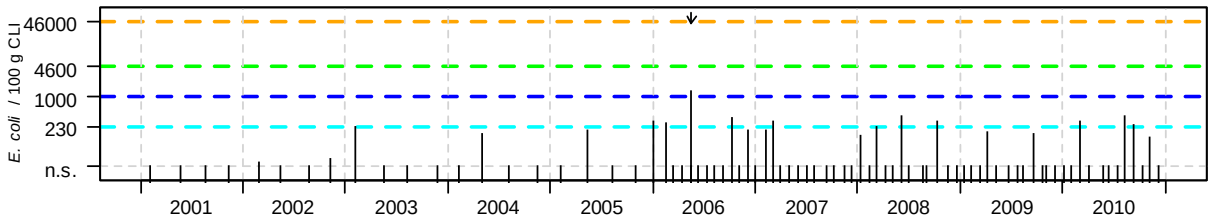
071-P-003 Gresseloup - Huître creuse

Qualité microbiologique (2008-2010) : bonne
Tendance linéaire sur 10 ans : non significative



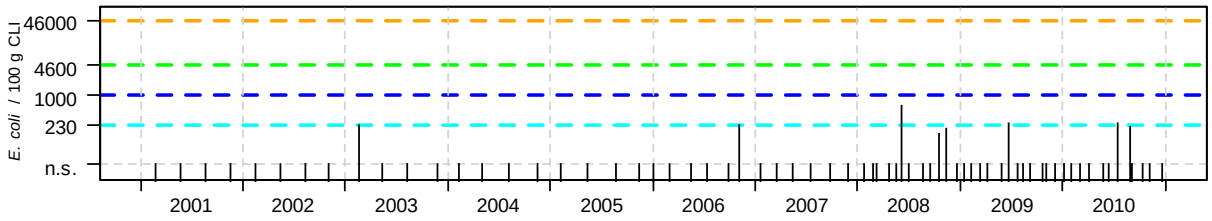
071-P-012 La Sennetière - Huître creuse

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne
Tendance linéaire sur 10 ans : amélioration



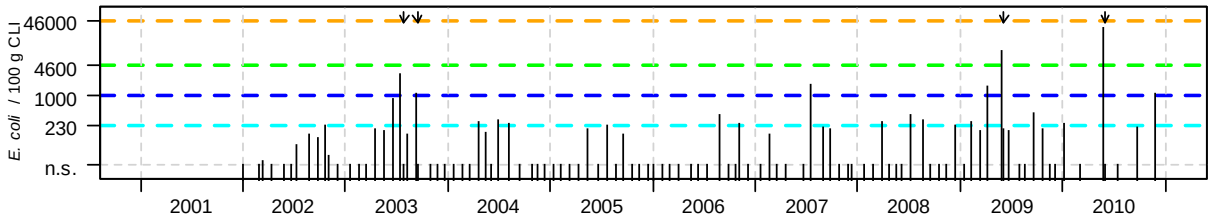
071-P-031 Le Bonhomme - Huître creuse

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne
Tendance linéaire sur 10 ans : non significative



071-P-047 Mariolle HF1 - PF2 - Huître creuse

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne
Tendance linéaire sur 10 ans : non déterminée, historique insuffisant



Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
071-P-002	Coupelasse-Fiol		→	moyenne
071-P-003	Gresseloup		→	bonne
071-P-012	La Sennetière		↘	moyenne
071-P-031	Le Bonhomme		→	moyenne
071-P-047	Mariolle HF1 - PF2		Moins de 10 ans de données	moyenne

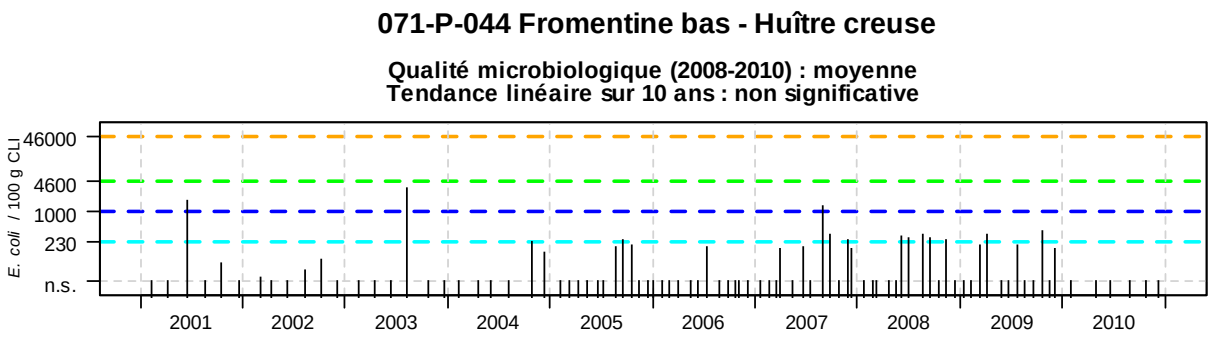
↗ dégradation, ↘ amélioration, → pas de tendance significative (seuil 5%).

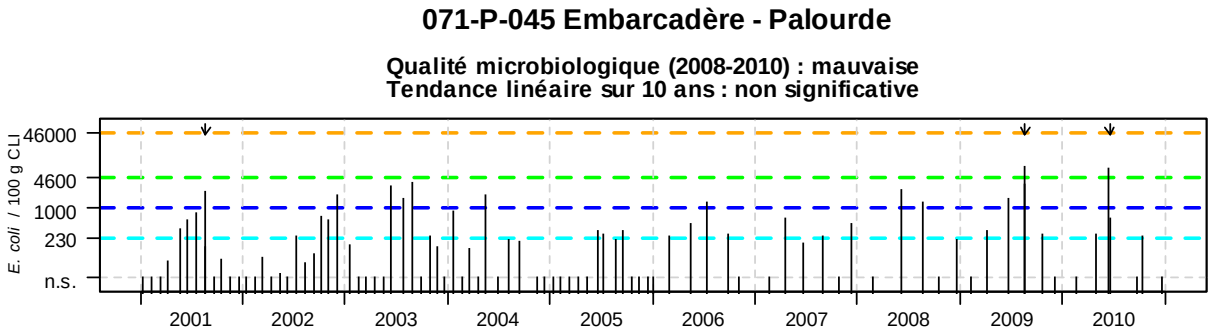
Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

La majorité de ces points situés au nord du gois de l'île de Noirmoutier montre une qualité microbiologique moyenne. Seul le point " Gresseloup " positionné le plus au sud affiche une bonne qualité. Les résultats acquis sur les 10 dernières années ne permettent pas de mettre en évidence une tendance significative concernant l'évolution des niveaux de contamination microbiologique, sauf sur le point " La Sennetière ". Sur ce point, la tendance est à l'amélioration du niveau de contamination microbiologique.

Une alerte a été activée le 28 mai 2010 sur le point " Mariolle HF1-PF2 " suite à l'obtention d'un résultat égal à 31000 *E.coli*/100g CLI. Un nouveau prélèvement du 31 mai a permis de lever cette alerte, l'absence de persistance de la contamination microbiologique ayant été confirmée.

Secteur situé au sud du gois.





Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
071-P-044	Fromentine bas		→	moyenne
071-P-045	Embarcadère		→	mauvaise

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

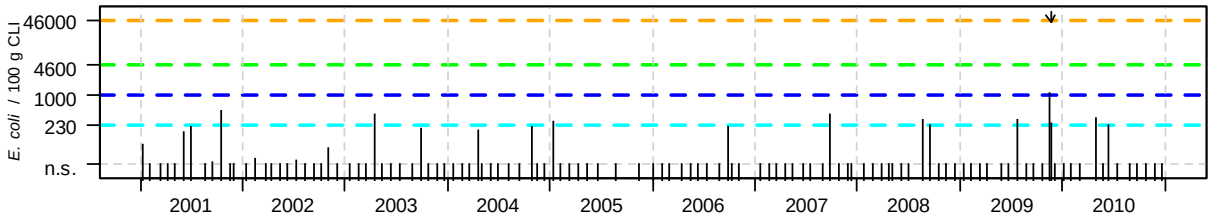
Le point de suivi du groupe 3 présente une qualité moyenne. Aucune évolution significative du niveau de contamination n'a été mise en évidence sur ce point.

Les résultats acquis sur les coquillages du groupe 2 témoignent du dépassement de mise en alerte sur les 2 dernières années. Cela explique l'estimation d'une mauvaise qualité. Les 19/08/2009 et 15/06/2010, les contaminations s'élevaient respectivement à 8500 et 7300 *E.coli*/100g CLI. De nouveaux échantillonnages pratiqués dans les 48 heures qui ont suivi ces alertes ont permis de constater l'absence de persistance de la contamination.

Zone 072 Vendée Nord

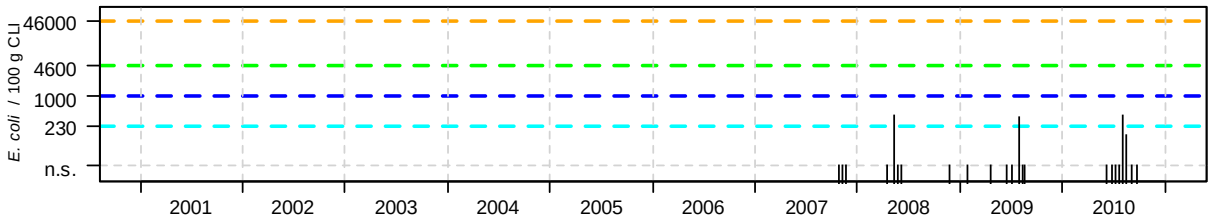
072-P-004 Paillard - Huître creuse

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne
Tendance linéaire sur 10 ans : non significative



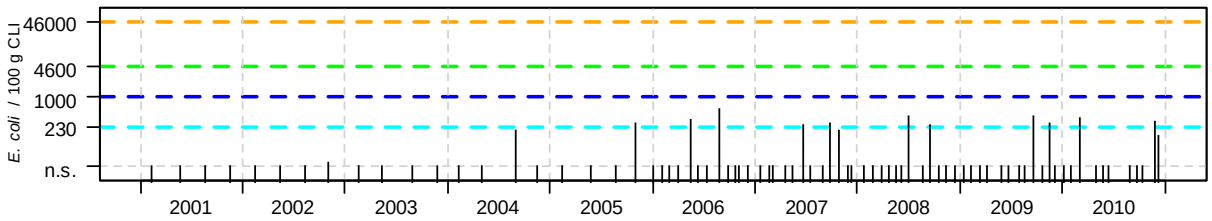
072-P-005 Ile d'Yeu est - Moule

Qualité microbiologique (2008-2010) : nombre de données insuffisant
Tendance linéaire sur 10 ans : non déterminée, historique insuffisant



072-P-010 Fosse - Huître creuse

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne
Tendance linéaire sur 10 ans : non significative



Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
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

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

Tous les points de cette zone présentent une qualité moyenne. Aucune évolution significative du niveau de contamination n'a été mise en évidence sur ce point. La qualité ne peut être estimée sur le point " Ile d'Yeu est " compte tenu du nombre de données insuffisant.

6. Réseau 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 soixantaine 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 200 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 (Diarrheic 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.

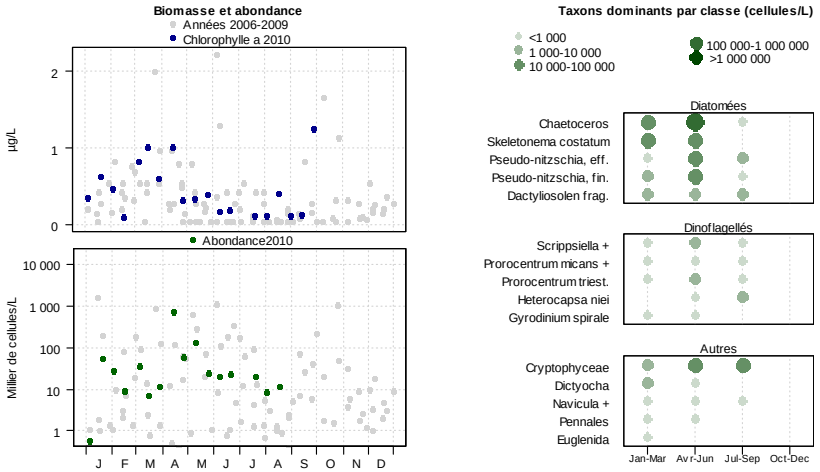
Pour les gisements au large, la stratégie est basée sur une surveillance systématique des trois familles de toxines (lipophiles, PSP, ASP), avant et pendant la période de pêche.

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.

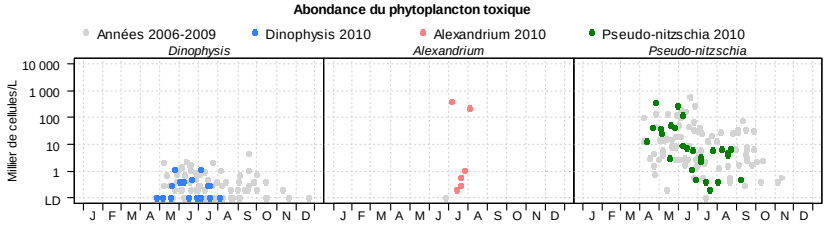


Pour la biomasse, la concentration de **chlorophylle *a*** sur les cinq dernières années est représentée avec des points bleus pour l'année en cours et des points gris pour les quatre années précédentes.

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 (diatomées, 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 2010.

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

La **toxicité lipophile** est évaluée depuis le 1er janvier 2010 par une analyse chimique en CL-SM/SM (Chromatographie Liquide - Spectrométrie de Masse), en remplacement du bio-essai sur souris. Cette décision de changement de méthode a fait suite au vote technique du 17 novembre 2009 par les Etats Membres du projet de règlement modifiant le règlement CE 2074/2005, et à la décision du Ministre de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche, de mettre en œuvre la nouvelle méthode sur le territoire français à compter du 1er janvier 2010. En conséquence, depuis cette date, les résultats d'analyses pour les toxines lipophiles sont fournies 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 européen. 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 <= 10
Toxines en faible quantité < seuil sanitaire	Résultat > 10 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 <=2
Toxines en faible quantité < seuil sanitaire	Résultat > 2 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 <= 10
Toxines en faible quantité < seuil sanitaire	Résultat > 10 et < 1 000
Toxines > seuil sanitaire	Résultat >= 1 000

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

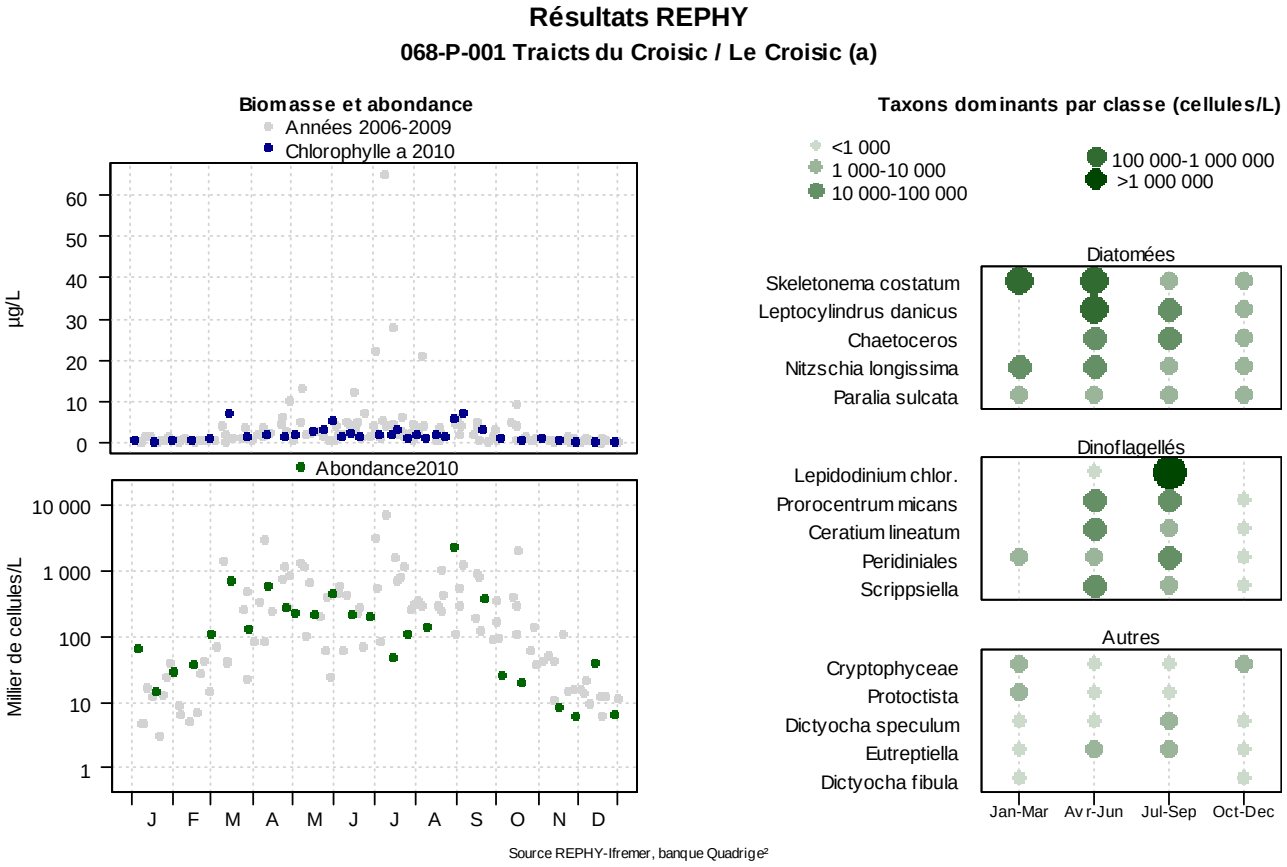
La **toxicité ASP** est évaluée par une analyse chimique en CL-UV (Chromatographie Liquide - Ultra Violet).

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

Classes	
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat <=1
Toxines en faible quantité < seuil sanitaire	Résultat > 1 et < 20
Toxines > seuil sanitaire	Résultat >= 20

6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

6.3.1. Flores totales



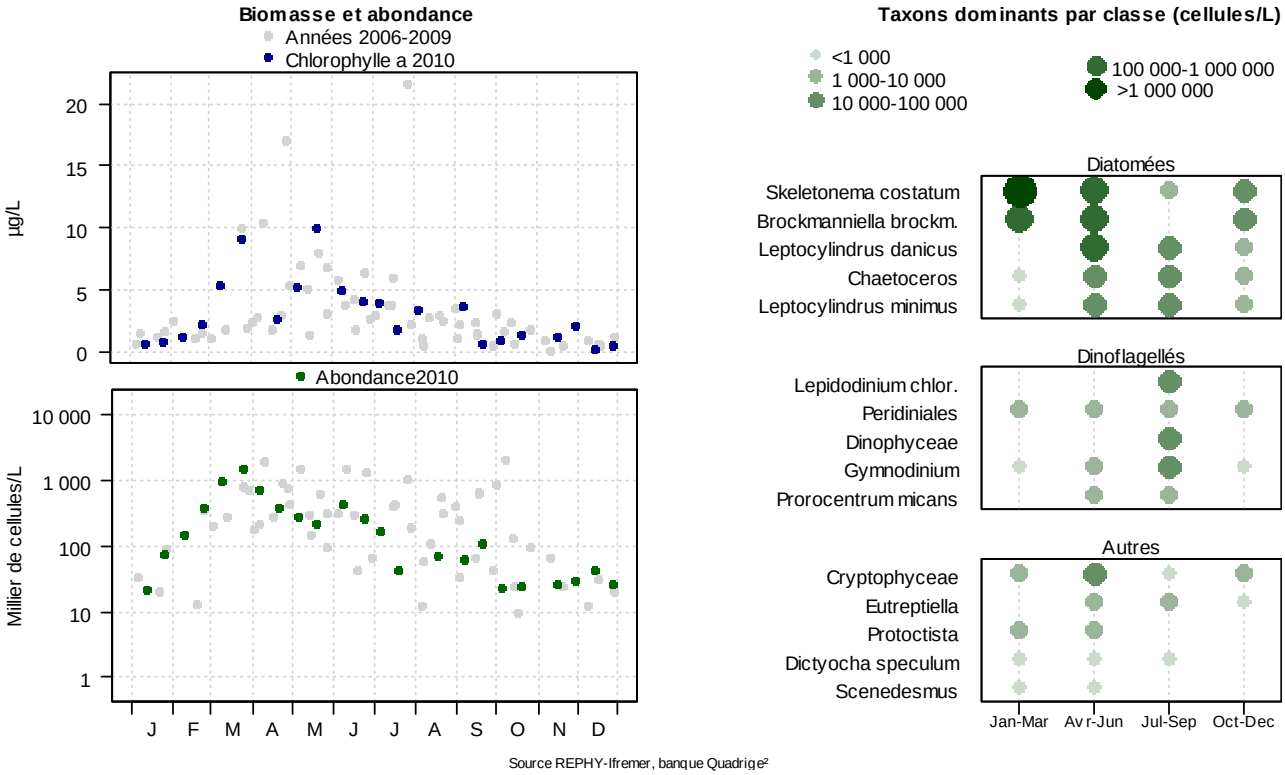
Au Croisic, le premier bloom de l'année, le 15 mars, est dû à la prolifération du genre *Thalassiosira* et de l'espèce *Skeletonema costatum* qui représentent respectivement 52% et 40% de la flore totale. A cette date le pic de chlorophylle est de 7µg/L.
La diatomée *Skeletonema costatum* apparaît dans le tableau des taxons dominants car sa présence à des quantités supérieures à 100 000 cellules par litre s'étend sur un mois et demi. Au contraire, la diatomée *Thalassiosira* n'est dénombrée en de telles quantités qu'à la date du 15 mars.
Skeletonema costatum représente encore 41% de la flore totale lors du deuxième bloom le 12 avril. Les diatomées *Pennales* non classées en représentent 30%. Le pic de chlorophylle est alors de 2µg/L pour une abondance totale quantifiée à 80% de celle du 15 mars où le pic de chlorophylle est de 7µg/L.
La diatomée du genre *Leptocylindrus* est présente en petite quantité dès avril pour atteindre des quantités supérieures à 100 000 cell/L à la mi-juin. Elle persiste en petites quantités jusqu'en octobre. Ce qui explique qu'elle soit le deuxième taxon le plus représenté sur ce point. On peut remarquer que seule l'espèce *Leptocylindrus danicus* ressort sur le tableau des taxons dominants. L'espèce *L. minimus,* plus discrète, est cependant toujours présente dans la même période.

Le pic du 30 août est dû à l'espèce de dinoflagellé Lepidodinium chlorophorum qui représente à cette date 98% de la flore totale. La teneur en chlorophylle est alors de 6µg/L. Le 6 septembre, un dénombrement indique 6 millions de cellules de la même espèce contre 2,3 millions le 30 août. Deux

semaines plus tard l'espèce a pratiquement disparu. Cette espèce a été responsable d'eaux colorées vertes cette année encore.

Résultats REPHY

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

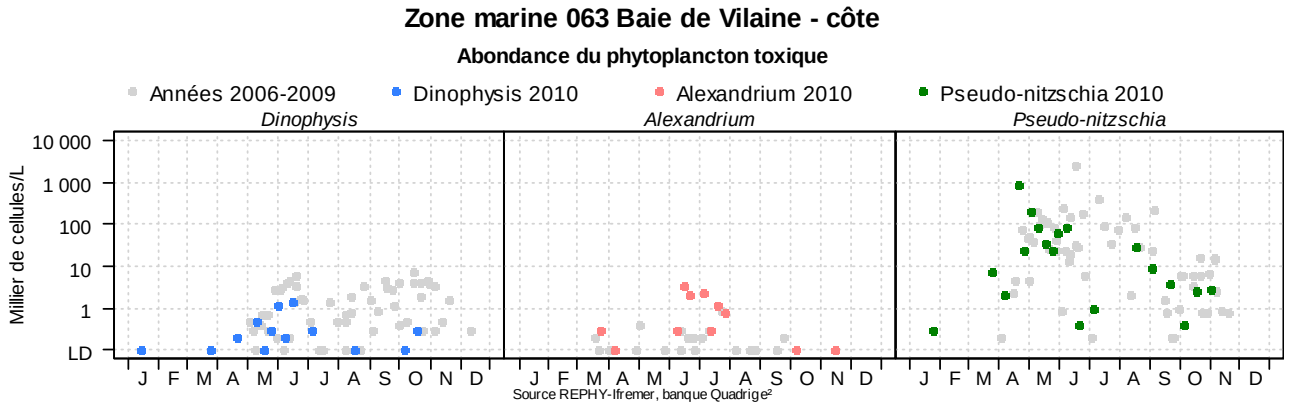


Source REPHY-Ifremer, banque Quadrige²

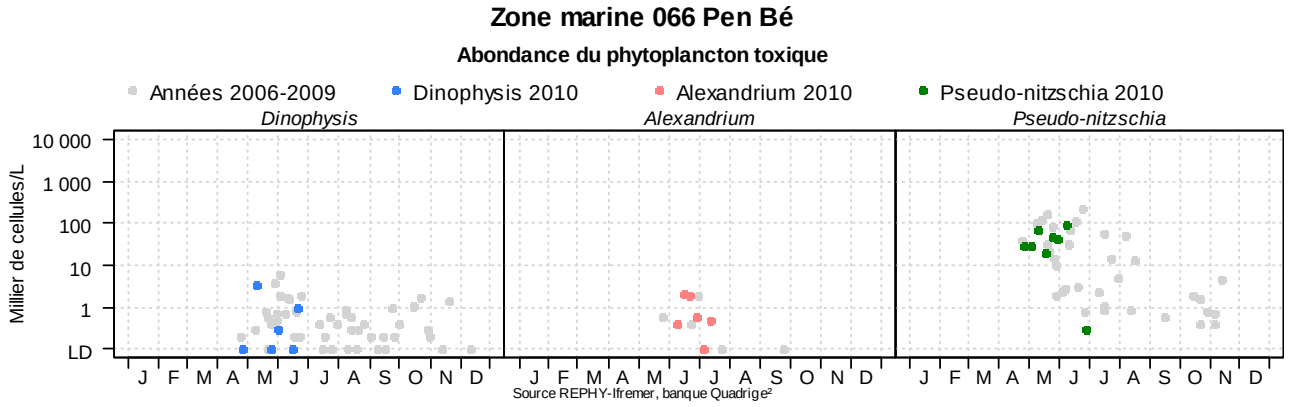
Au large de Noirmoutier, au point « Bois de la Chaise large », le premier bloom début mars est dû à la diatomée *Skeletonema costatum* qui représente 77% de la flore totale. La teneur en chlorophylle est alors supérieure à 5µg/L. L'espèce atteint plus d'un million de cellules par litre le 24 mars, la teneur en chlorophylle est alors de 9µg/L. La diatomée *Brockmaniella brockmannii* est présente depuis le début d'année. Elle réapparaît en décembre. Lors du pic de chlorophylle à 10µg/L le 19 mai, ce sont les espèces *Cerataulina pelagica* et *Guinardia delicatula* qui sont observées représentant respectivement 30% et 20% de la flore totale.

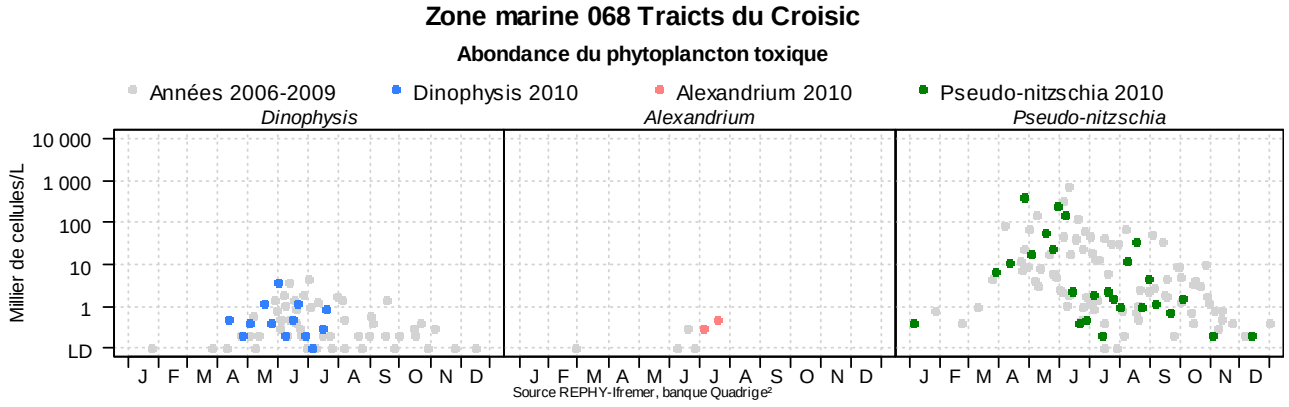
Le dinoflagellé *Lepidodinium chlorophorum* est observé fin août et début septembre à des quantités inférieures à 30 000 cellules par litre sans constat d'eaux colorées.

6.3.2. Flores toxiques



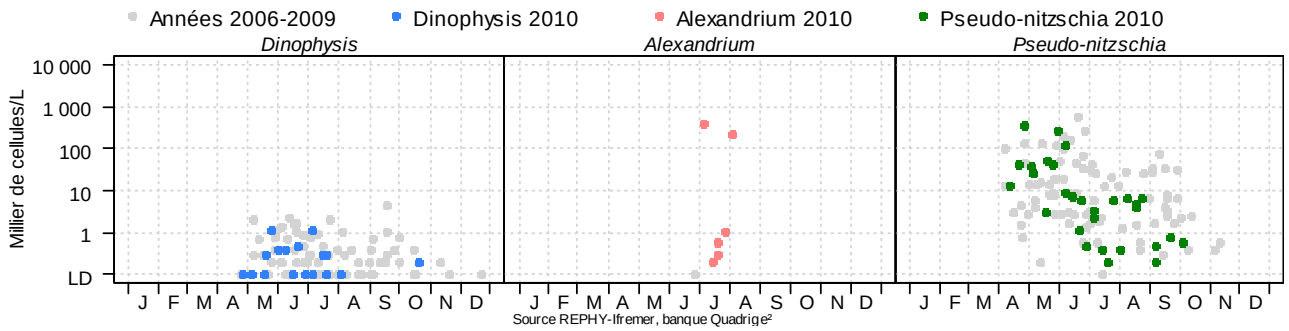
Mi-avril, le dénombrement de près d'un million de cellules de *Pseudo-nizschia* par litre sur le point de suivi Ouest Loscolo au large de la baie de Vilaine, a déclenché des analyses sur tous les gisements côtiers de la baie de Vilaine ainsi que sur les moules de la Pointe Castelli (Piriac).





Zone marine 069 Loire - large

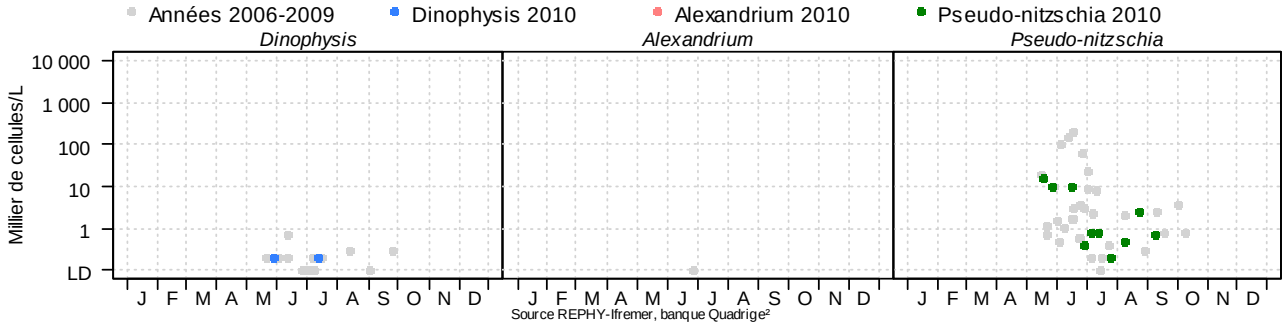
Abondance du phytoplancton toxique



Fait marquant de l'année 2010 : un bloom du dinoflagellé *Alexandrium* au large de la pointe St Gildas en juillet.

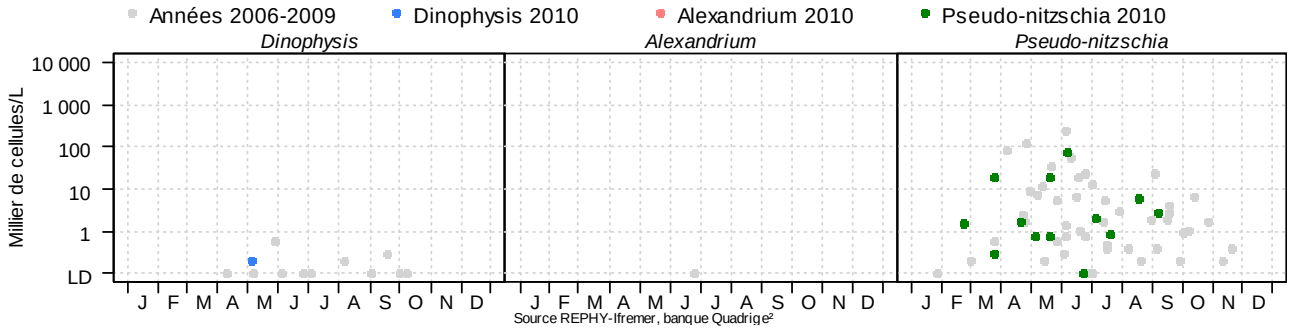
Zone marine 070 Estuaire de la Loire

Abondance du phytoplancton toxique



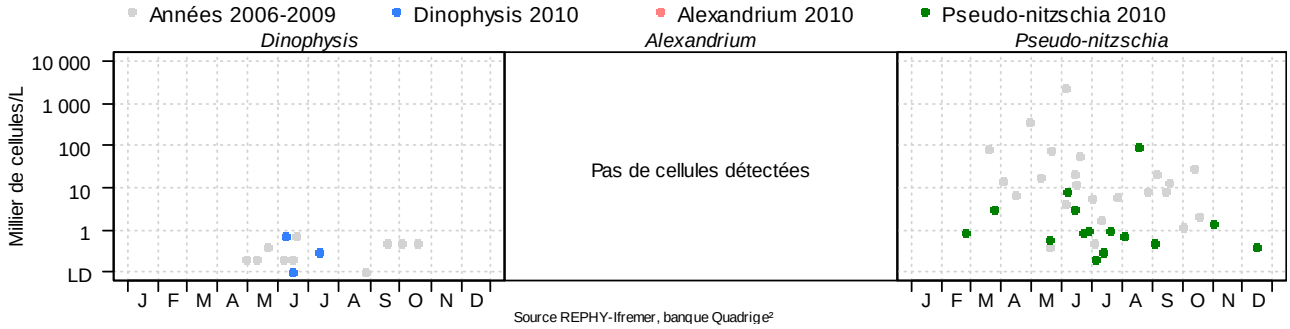
Zone marine 071 Baie de Bourgneuf

Abondance du phytoplancton toxique



Zone marine 072 Vendée Nord

Abondance du phytoplancton toxique



6.3.3. Toxines

Les analyses pour les toxines lipophiles sont réalisées par le laboratoire PHYC de Nantes. Ces toxines sont recherchées systématiquement dans les zones à risque, en période de risque.

Les bio-essais pour les 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 coquillages côtiers s'il y a dépassement du seuil d'alerte, égal à 5000 ou 10 000 cellules par litre (selon les espèces observées) du genre *Alexandrium*.

Les analyses pour 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 sur ces points. Pour les coquillages des gisements côtiers, ces toxines sont recherchées s'il y a dépassement du seuil de 100 000 ou 300 000 cellules par litre (selon les espèces observées) du genre *Pseudo-nitzschia.*

Zone marine 062 Baie de Vilaine - large

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-P-031	Large Croisic	AO+DTXs+PTXs													
062-P-031	Large Croisic	AZAs													
062-P-031	Large Croisic	YTXs													
062-P-031	Large Croisic	AO+DTXs+PTXs													
062-P-031	Large Croisic	AZAs													
062-P-031	Large Croisic	YTXs													

Toxines paralysantes (PSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
062-P-031	Large Croisic													
062-P-031	Large Croisic													

Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
062-P-031	Large Croisic													
062-P-031	Large Croisic													

Les coquilles Saint Jacques du Large Croisic ont été très fortement touchées par l'ASP cette année. Le test du 26 avril donne un résultat de 192 mg AD/kg (seuil sanitaire à 20 mg d'Acide Domoïque/kg). Les deux tests réalisés la semaine suivante (collecte par les professionnels de deux lots de CSJ sur des points distincts mais dans la même zone de suivi) révèlent des résultats de 484 et 358 mgAD/kg.
Les tests sont de nouveaux programmés en routine en septembre, la période de pêche débutant en octobre. Les résultats restent très au-dessus du seuil sanitaire allant de 300 mg/kg début septembre à 102mg/kg en décembre.
En novembre des analyses sont réalisées sur la fraction muscle+gonade pour réfléchir à une éventuelle vente de coquillages énucléés. On obtient alors 1.8 et 1.9 mgAD/kg à deux semaines d'intervalle avec des teneurs respectives de 136 et 133mgAD/kg pour les analyses sur la chair totale des mêmes lots.
Les pétoncles de cette zone de pêche ont été testées la première semaine de mai (collecte par les professionnels de deux lots de pétoncles sur des points distincts mais dans la même zone de suivi). Les résultats, bien que très inférieurs à ceux des Coquilles Saint Jacques, dépassent le seuil sanitaire avec 33.7 et 27.9 mgAD/kg. Le test est négatif la semaine suivante (18.4 mgAD/kg).

Zone marine 063 Baie de Vilaine - côte

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
063-P-019	Pointe Castelli	AO+DTXs+PTXs													
063-P-019	Pointe Castelli	AZAs													
063-P-019	Pointe Castelli	YTXs													

La station du Castelli (Piriac) a été touchée la première comme les années précédentes ; les moules sont restées positives cinq semaines consécutives.

Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
063-P-019	Pointe Castelli													

Mi-avril, le dénombrement de près d'un million de cellules de *Pseudo-nizschia* par litre sur le point de suivi Ouest Loscolo au large de la baie de Vilaine, a déclenché des analyses sur tous les gisements côtiers de la baie de Vilaine ainsi que sur les moules de la Pointe Castelli (Piriac). Les résultats sont restés inférieurs au seuil sanitaire.

Zone marine 066 Pen Bé

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
066-P-001	Pont-Mahé	AO+DTXs+PTXs													
066-P-001	Pont-Mahé	AZAs													
066-P-001	Pont-Mahé	YTXs													

La semaine du 21 juin, alors que toute la baie de Vilaine, la Loire-Atlantique et le secteur de l'Ile d'Yeu sont touchés, les quantités de toxines vont jusqu'à 1400µg sur les moules de Pont Mahé.

Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
066-P-001	Pont-Mahé													

Zone marine 067 Traict de Pen Bé

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
067-P-001	Pointe Pen Bé	AO+DTXs+PTXs													
067-P-001	Pointe Pen Bé	AZAs													
067-P-001	Pointe Pen Bé	YTXs													
067-P-001	Pointe Pen Bé	AO+DTXs+PTXs													
067-P-001	Pointe Pen Bé	AZAs													
067-P-001	Pointe Pen Bé	YTXs													
067-P-001	Pointe Pen Bé	AO+DTXs+PTXs													
067-P-001	Pointe Pen Bé	AZAs													
067-P-001	Pointe Pen Bé	YTXs													

Les analyses sont déclenchées en mai lorsque le dénombrement de l'espèce *Dinophysis* sur la station Pont-Mahé de la zone marine 066 (Pen Bé) passe de 100 à 3600 cellules par litre. L'analyse est positive à partir du 7 juin et pour 4 semaines consécutives. Aucun des autres coquillages présents sur le site n'est positif pendant cette période.

Zone marine 068 Traicts du Croisic

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
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													
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													

Le dinoflagellé *Dinophysis* est observé à partir du 12 avril sur la station du Croisic. La présence de toxines lipophiles est alors détectée en faible quantité. A partir du 7 juin, la quantité de toxines détectée dépasse le seuil sanitaire pour arriver à un maximum de 802 µg/kg pour les toxines AO+DTXs+PTXs (seuil sanitaire à 160 µg) le 21 juin. Cette semaine-là, les coques et les huîtres de ce secteur sont aussi positifs avec des résultats respectifs de 492µg et 186µg. L'analyse reste positive sur les moules pendant six semaines consécutives. Les graphes représentant l'abondance du phytoplancton toxique (voir paragraphe précédent) ne montrent pas quant à eux des dénombrements de *Dinophysis* exceptionnels (maximum à 1200 cellules par litre) par rapport aux quatre années précédentes. Au Croisic, l'espèce est cependant restée présente douze semaines consécutives.

Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
068-P-002	Le Grand traict													

Le dénombrement de 250 000 cellules de *Pseudo-nizschia* fin avril sur le point à l'entrée du Traict du Croisic a déclenché une analyse sur les moules qui s'est révélé négative.

Zone marine 069 Loire - large

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
069-P-010	Bonne Source	AO+DTXs+PTXs													
069-P-010	Bonne Source	AZAs													
069-P-010	Bonne Source	YTXs													
069-P-022	Impairs	AO+DTXs+PTXs													
069-P-022	Impairs	AZAs													
069-P-022	Impairs	YTXs													

Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
069-P-010	Bonne Source													

La présence de 360 000 cellules de *Pseudo-nizschia* par litre a provoqué une analyse qui s'est révélée négative sur les moules de Bonne Source.

Zone marine 070 Estuaire de la Loire

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
070-P-001	Estuaire (b)	AO+DTXs+PTXs													
070-P-001	Estuaire (b)	AZAs													
070-P-001	Estuaire (b)	YTXs													

Zone marine 072 Vendée Nord

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
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													

La semaine du 21 juin, le secteur de l'Ile d'Yeu est touché. Les moules de l'île d'Yeu restent toxiques pendant quatre semaines avec des quantités de toxines particulièrement importantes : de 324 à 1134 µg/kg.

Les graphes représentant l'abondance du phytoplancton toxique (voir paragraphe précédent) ne montrent pas quant à eux des dénombrements de *Dinophysis* exceptionnels.

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 était 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). 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 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 polyaromatiques (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 pas disponibles pour le moment. La surveillance chimique coordonnée et réalisée par Ifremer ne concerne plus que les 3 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.

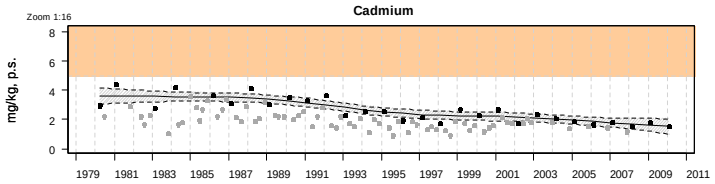
Pour plus d'information sur l'origine et les éventuels effets des différentes substances suivies dans le cadre du RNO, voir le document " Surveillance du Milieu Marin - Travaux du Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin - Édition 2006 " :

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 : 4 échantillons par an ; 2003-2008 : 2 échantillons par an ; à partir de 2008, 1 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.

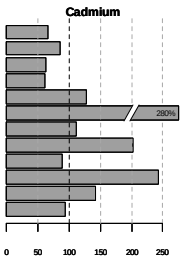
Les seuils figurant dans les règlements européens n°466/2001 et n°221/2002 fixant les teneurs maximales en contaminants dans les denrées alimentaires, sont figurés par une droite horizontale en pointillés. Les valeurs supérieures à ces seuils sont situées dans une zone orangée.

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

Pour les séries chronologiques de plus de 10 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 2 fois plus faibles (zoomé 2 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.



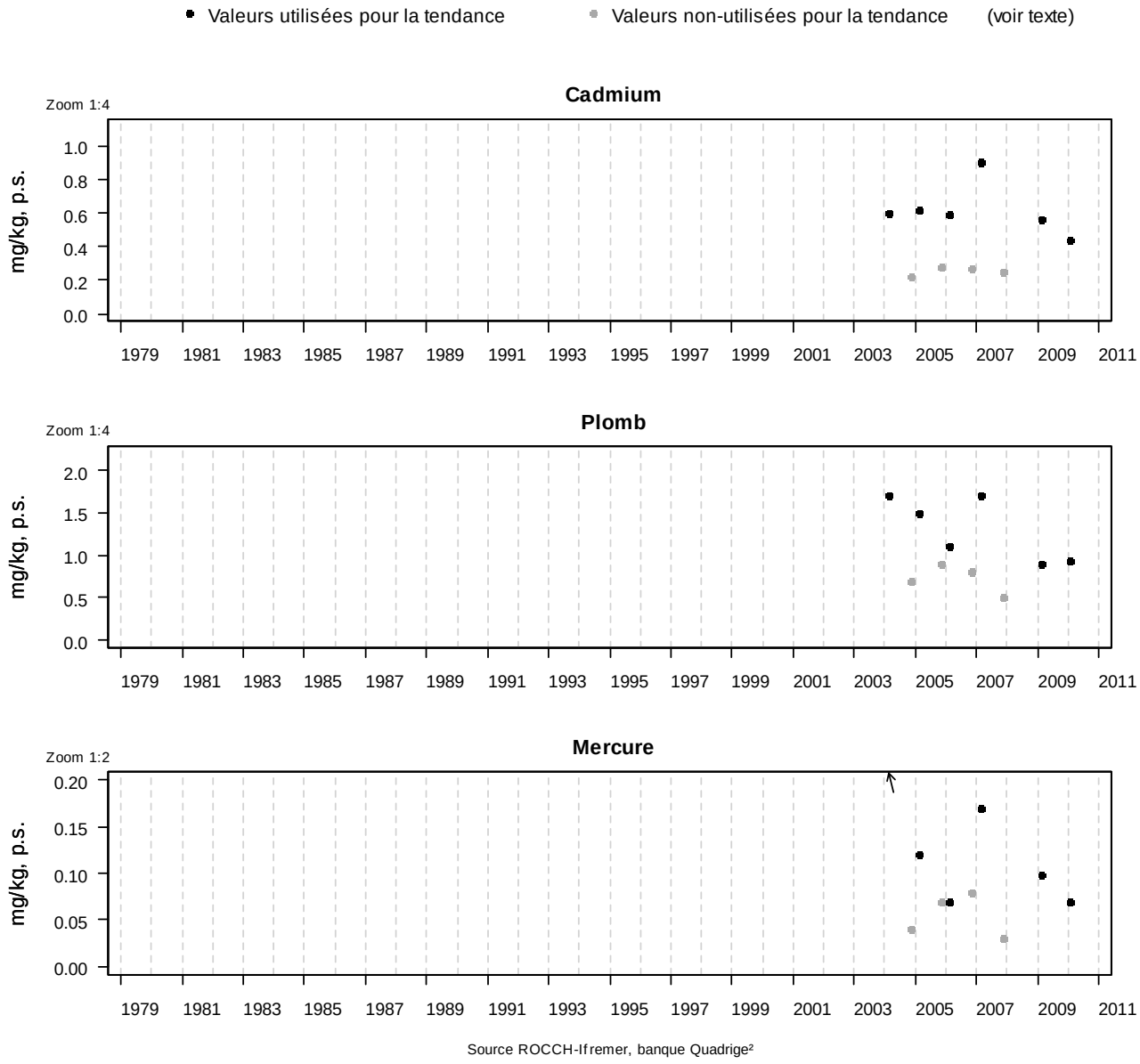
Chaque barre représente le rapport (exprimé en pourcentage) entre la médiane des observations du premier trimestre sur les 5 dernières années pour le point considéré et la médiane des observations sur l'ensemble du littoral français (sur la même période et pour le même coquillage). Ainsi, la valeur 100% (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 5 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.

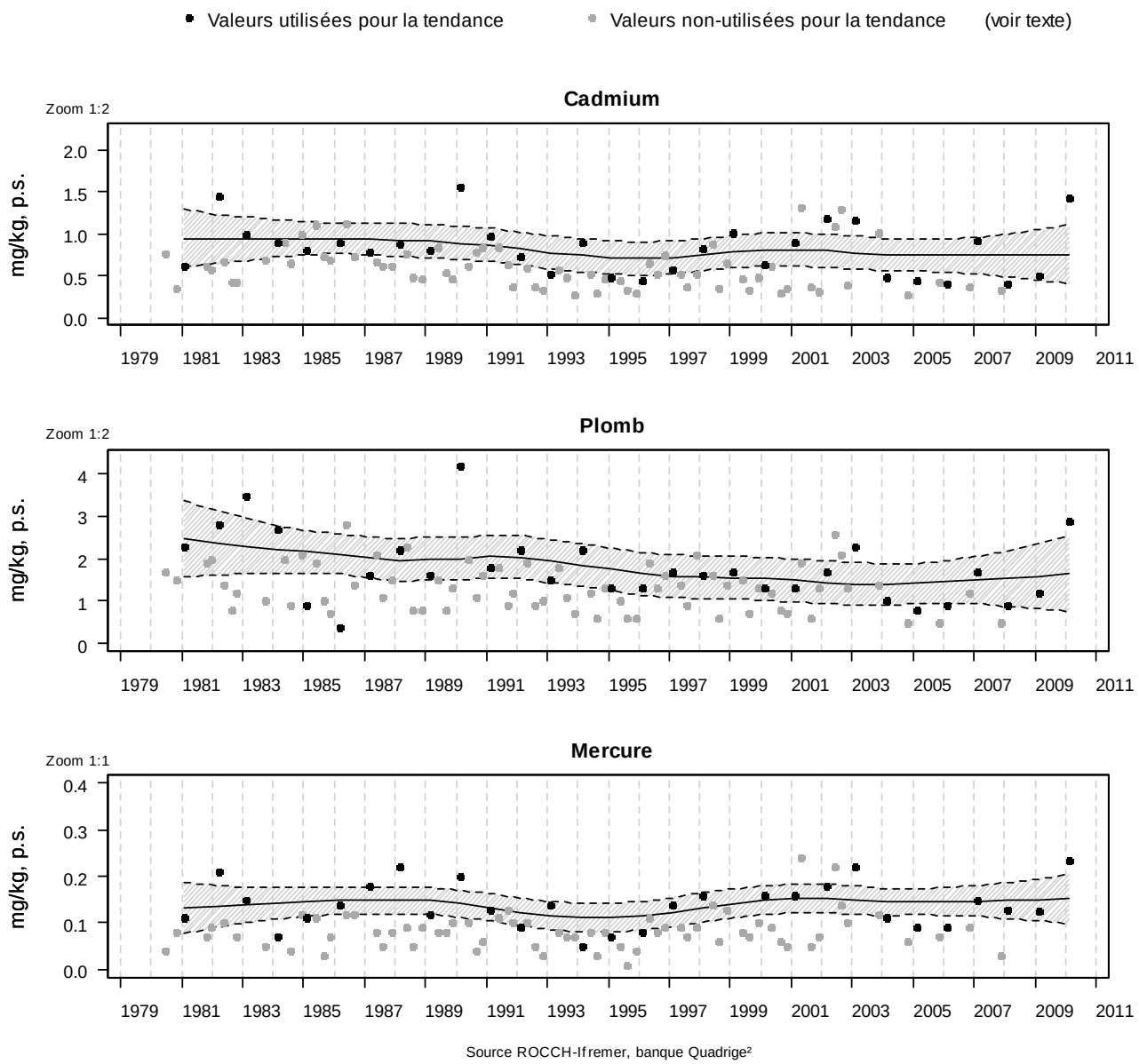
7.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

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



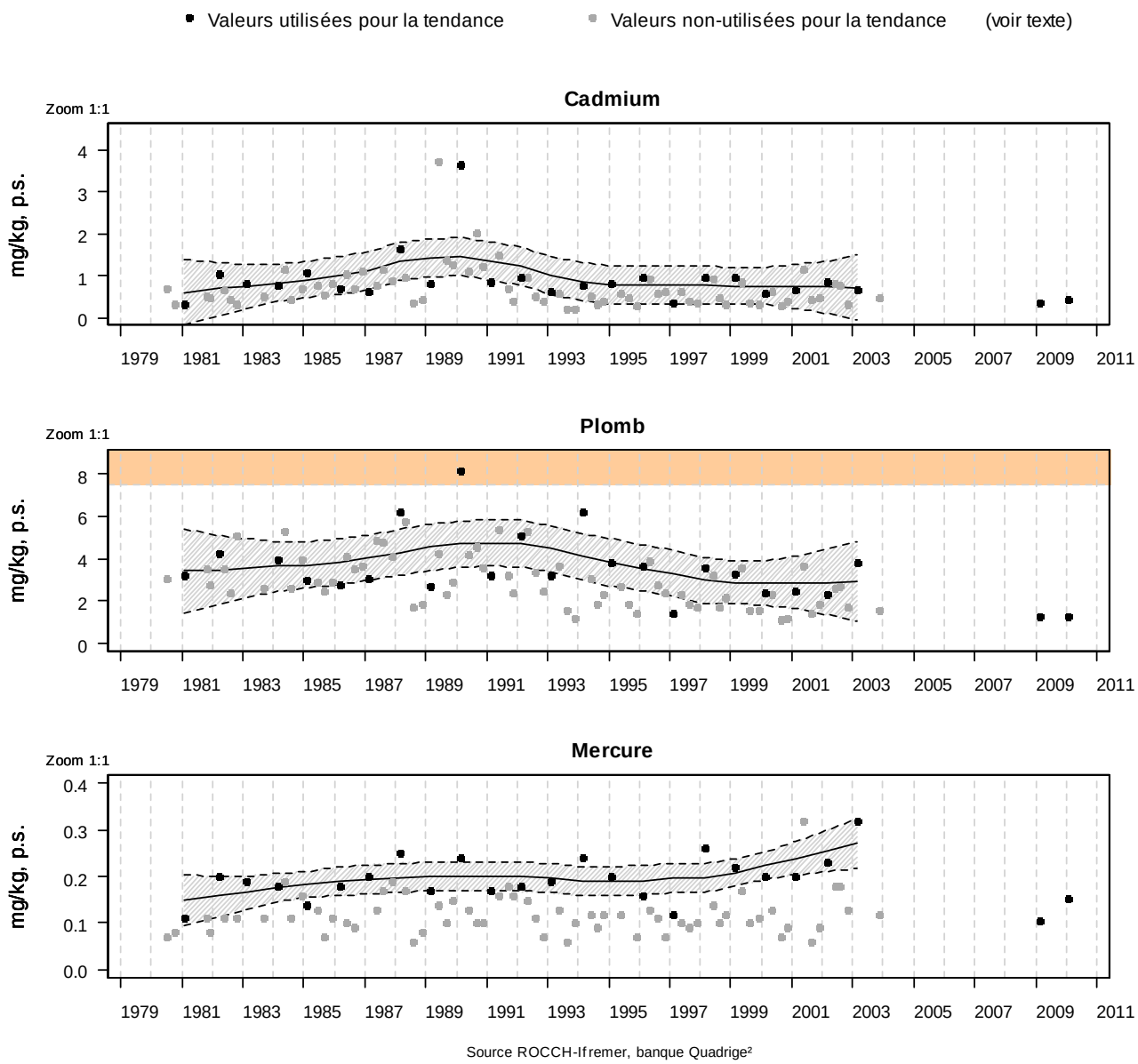
Le suivi récent de ce point ne permet pas d'établir l'évolution de sa qualité.

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



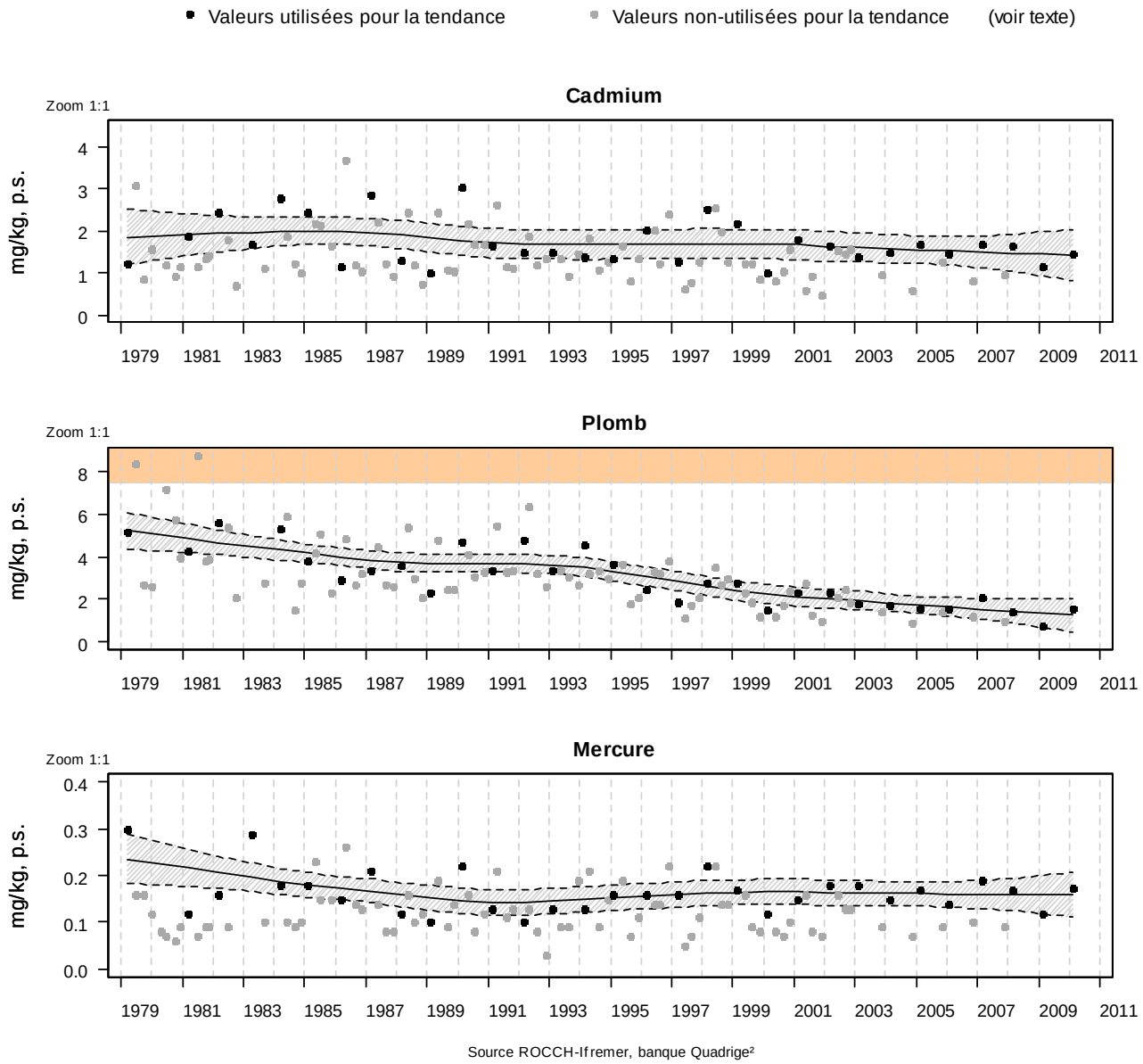
Pour les trois paramètres, les teneurs mesurées en 2010 sont en évolution sensible mais sont nettement en dessous des seuils.

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



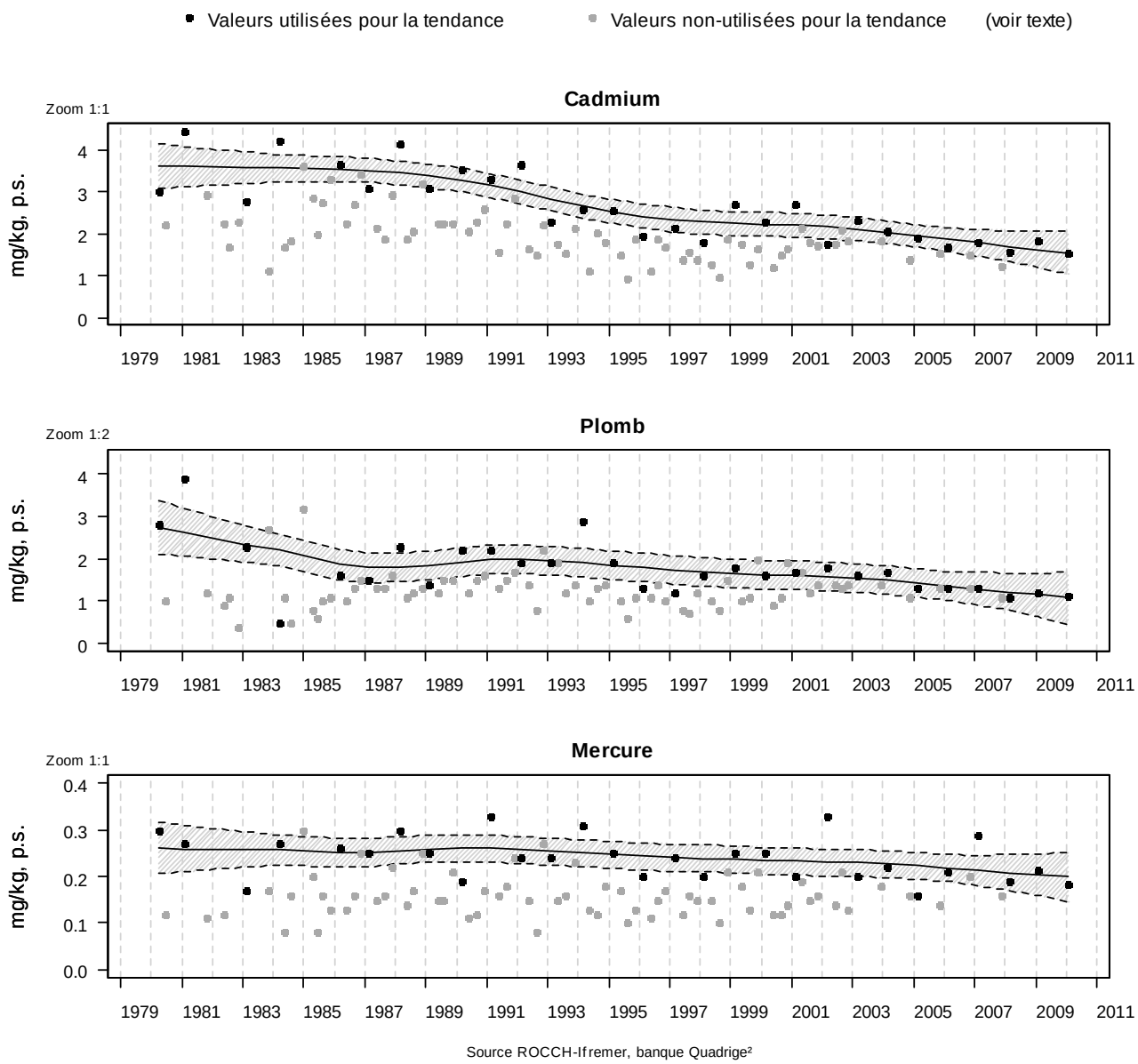
Le suivi de ce point a été suspendu de 2004 à 2008, dans le cadre d'un suivi environnemental, car il avait été jugé non représentatif de la zone. En 2009, ce point a été repris pour le classement de la zone professionnelle du Traict du Croisic. En 2009 et 2010, on remarque un abaissement des teneurs sur l'ensemble des paramètres.

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



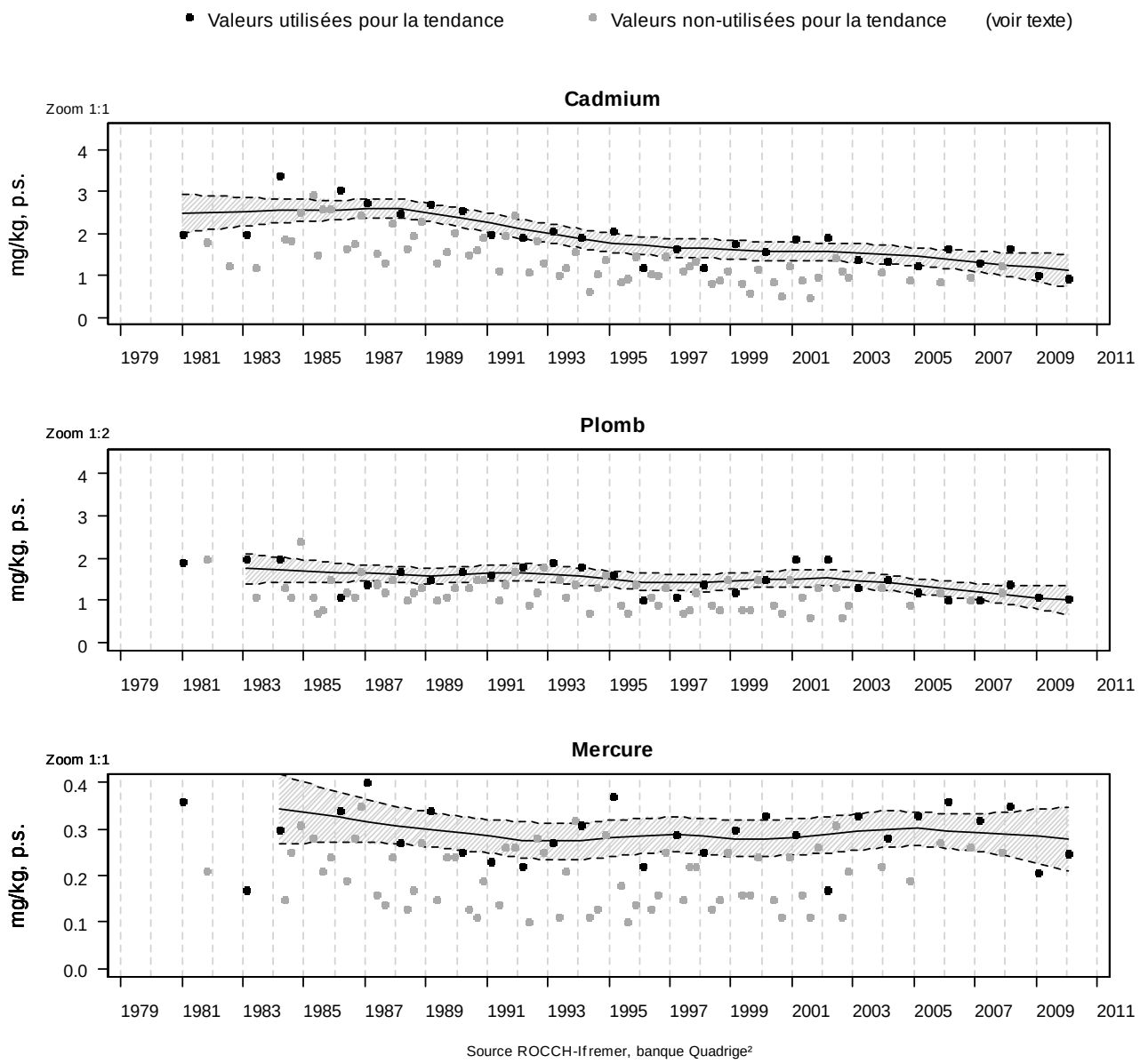
Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

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

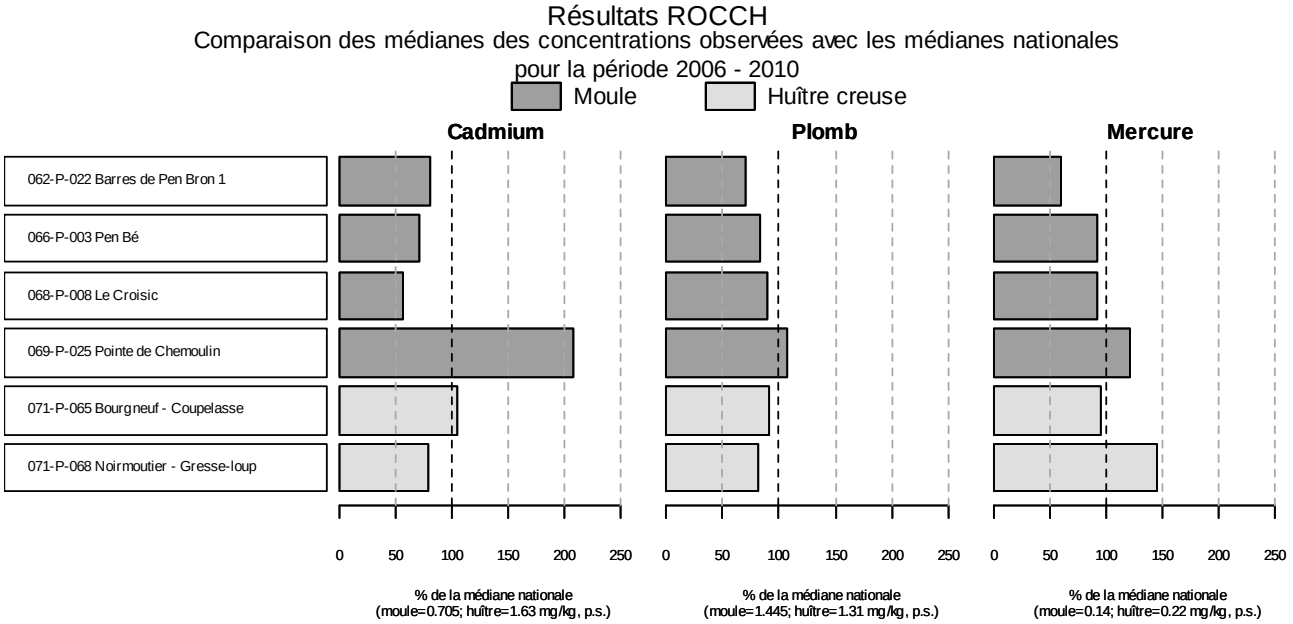


Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

Les teneurs observées au point "Le Croisic" sont inférieures à la médiane nationale mais ne reposent que sur deux mesures, le suivi ayant été interrompu entre 2004 et 2008.

Cadmium

Le seul point présentant des concentrations en cadmium supérieures à la médiane nationale est situé à la pointe de Chemoulin, en sortie d'estuaire. Elles sont cependant inférieures au seuil sanitaire. Aucune tendance significative n'apparaît.

Les autres points présentent tous des teneurs égales (Bourgneuf – Coupelasse) ou inférieures à la médiane nationale. Une tendance à la baisse des concentrations en cadmium a été observée à la Coupelasse dans les années 1990, suivie d'une stabilisation depuis 2005. La même tendance décroissante est également observée à Gresse-loup, où elle semble se poursuivre actuellement.

Plomb

Les concentrations observées sont toutes égales (Pointe de Chemoulin) ou inférieures à la médiane nationale et toutes inférieures au seuil sanitaire.

Sur le long-terme, on observe une décroissance marquée des teneurs en plomb en estuaire de Loire (Pointe de Chemoulin), et dans une moindre mesure en baie de Bourgneuf à la Coupelasse.

Mercure

Seul les points de "Noirmoutier-Grese-Loup" et "Pointe de Chemoulin" présentent des concentrations en mercure supérieures à la médiane nationale, plus significativement pour le premier. Cependant, ces teneurs restent toutes largement inférieures au seuil sanitaire.

Aucune tendance significative n'apparaît sur les dernières années. A Gresse-Loup cependant, les concentrations mesurées en 2009 et 2010 sont significativement inférieures aux précédentes et pourraient marquer le début d'une tendance décroissante, à confirmer ou infirmer dans les années à venir.

Dés 2009, la DPMA a demandé à 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 2010 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

8. Observatoire conchylicole

8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre de l'Observatoire conchylicole

Le réseau REMORA a suivi depuis 1993 les performances d'élevage de deux classes d'âge (" 18 mois " ou adultes, et " naissain " ou juvéniles) de l'huître creuse *Crassostrea gigas* sur les principales régions ostréicoles françaises. Il a permis ainsi d'évaluer les tendances géographiques et temporelles de la survie, de la croissance et de la qualité des huîtres creuses, en jouant un rôle de référentiel pour l'aide à la gestion des bassins ostréicoles et connaissance de ces écosystèmes.
En 2009, suite à la crise de surmortalité qui a touché l'année précédente l'ensemble des huîtres creuses *Crassostrea gigas* élevées sur le littoral français, l'Ifremer a mis en place un observatoire national conchylicole, réseau d'observation des performances conchylicoles répondant au besoin d'acquisition de données permettant de comprendre et caractériser cette crise.

Cet Observatoire s'appuie sur les stations du réseau REMORA dont le protocole a été profondément remanié pour répondre aux nouveaux objectifs :

- Disposer de lots sentinelles de *Crassostrea gigas* répartis sur différents écosystèmes conchylicoles, et suivis à une fréquence compatible avec la mise en évidence d'éventuelles anomalies biologiques (survie, croissance et reproduction) ;
- Constituer un réseau national de référence connecté aux réseaux régionaux (appréhension de la variabilité régionale) ou aux expérimentations locales ;
- Constituer un outil pérenne d'acquisition, et de bancarisation de données ;
- Expliciter les liens entre environnement et performances biologiques ;
- Avoir une finalité d'acquisition et de traitement des données en temps réel.

La notion de lots sentinelles implique un suivi des sites à fréquence élevée dont la périodicité bimensuelle dépend des périodes définies comme étant à risques en fonction des spécificités locales. Cette contrainte a conduit à redéfinir en 2009 le nombre de sites-ateliers susceptibles de faire l'objet d'un tel suivi.

Treize sites-ateliers, répartis sur les côtes françaises dans les principaux bassins producteurs d'huîtres creuses sont opérationnels depuis 2009. Ces sites ont été choisis afin de limiter au maximum les solutions de continuité avec les données historiques de REMORA. Compte tenu des spécificités locales, certains LER opèrent des sites à caractère plus régional, intégrés soit dans le réseau national, soit dans des réseaux régionaux, comme le REMONOR en Normandie.

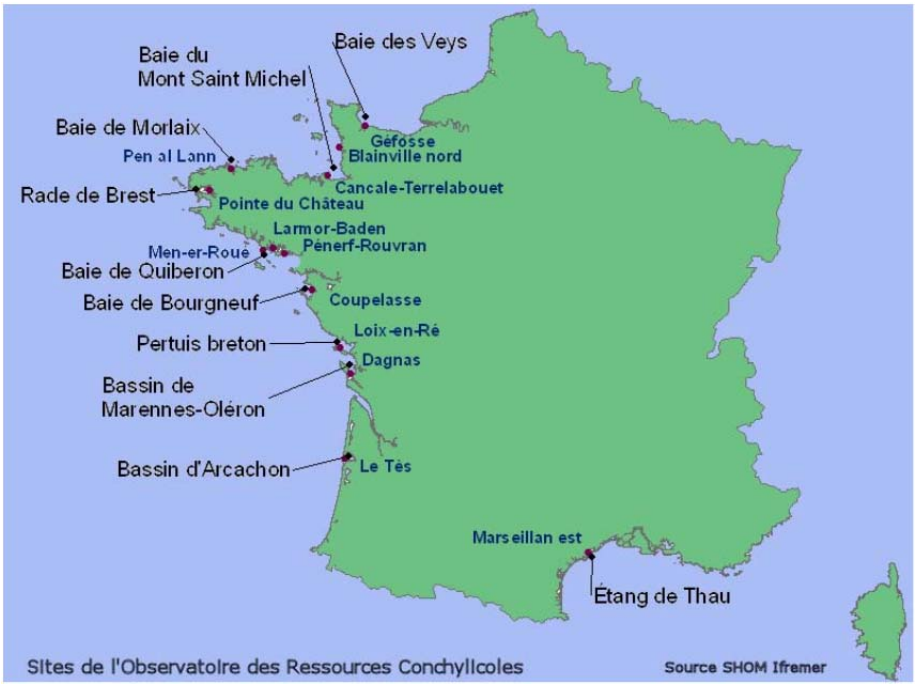
En 2009, les sites du réseau d'observation de la ressource se répartissent comme suit :

- 2 en Normandie ;
- 3 en Bretagne Nord (plus 3 sites régionaux) ;
- 3 en Bretagne Sud (plus 3 sites régionaux) ;
- 1 en Pays de la Loire ;
- 2 dans les Pertuis Charentais (bassin de Marennes-Oléron) ;
- 1 sur le bassin d'Arcachon ;
- 1 en Méditerranée (étang de Thau).

Réparties sur les principaux secteurs ostréicoles français, elles permettent d'assurer une couverture nationale et pluri-annuelle de l'évolution des performances de la ressource ostréicole exploitée.

L'observatoire conchylicole complète ainsi au niveau ressources le suivi opéré par l'Ifremer dans le cadre des réseaux de surveillance de l'environnement (REPHY, REMI, ROCCH).

La plupart des stations correspondent à des stations positionnées sur l'estran, à des niveaux d'immersion comparables. Deux stations en eau profonde sont positionnées sur la baie de Quiberon et en Méditerranée, afin de répondre aux pratiques culturales locales.



Implantation nationale des sites de l'Observatoire Conchylicole

Sur chaque site atelier, des lots d'huîtres, uniques pour 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 suivi des juvéniles est effectué en Méditerranée depuis 2009.

En 2010, la mise à l'eau (ME) a eu lieu au mois de mars, en semaine 11 pour les huîtres de "18 mois" et en semaine 13 pour le naissain. Les graphes présentés correspondent aux points de visite de référence du réseau REMORA, soit les visites P1 en juin (semaine 24), P2 en septembre (semaine 36) et P3 en décembre (semaine 49).

Le protocole utilisé pour le suivi des performances 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 depuis 2009 dans la base de données Quadrige² et mises ainsi à disposition des acteurs et professionnels du littoral, des utilisateurs des administrations décentralisées et de la communauté scientifique.

La coordination du réseau REMORA et de l'Observatoire Conchylicole 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 LPI, station d'Argenton, et le Smel pour le site de la côte ouest Cotentin.

8.2. Documentation des figures

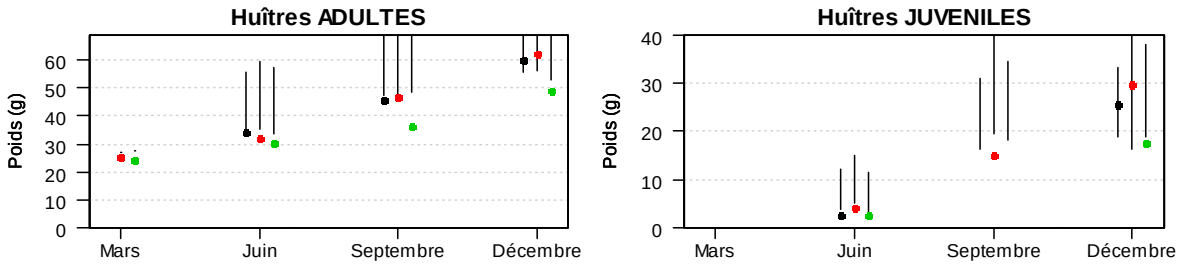
Les graphes présentés dans ce bulletin correspondent aux performances enregistrées pour :

- un lot de naissain issu de captage naturel (captage en 2009 sur le bassin d'Arcachon);
- un lot d'huîtres de 18 mois issu de captage naturel (captage en 2008 sur le bassin de Marennes).

Les paramètres présentés sont :

- la croissance cumulée exprimée en poids moyen individuel,
- la mortalité cumulée (en %).

L'ensemble des données est sur le site http://wwz.ifremer.fr/observatoire_conchylicole.



Les paramètres sont le poids moyen (en gramme) d'une huître entière (chair+eau+coquille), et la mortalité cumulée (en %) depuis mars.

Les graphes ci-dessus reprennent les 4 visites d'une campagne Remora standard : en mars pour le dépôt des lots, en juin, en septembre, et en décembre.

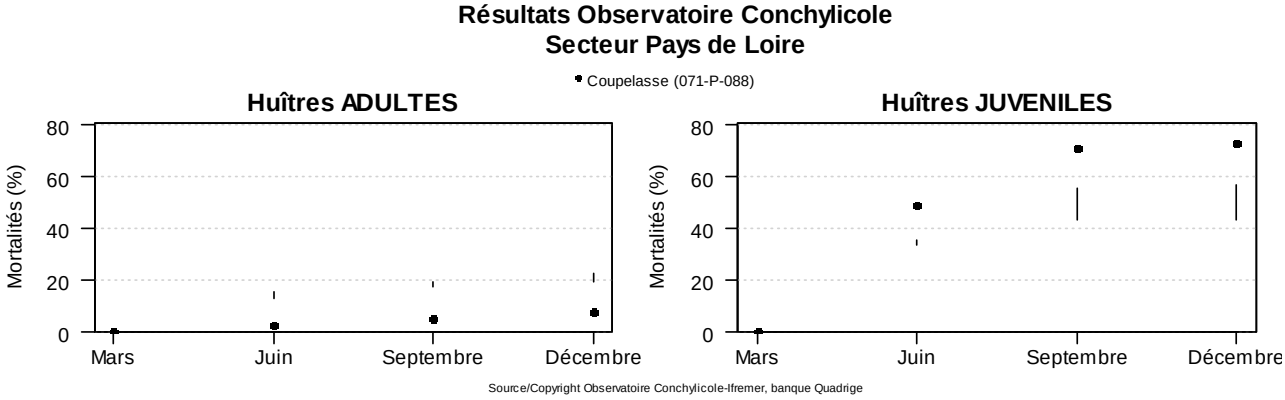
La valeur pour la campagne 2010 est représentée par un point. Les valeurs minimales et maximales sur 10 ans pour ce point sont représentées par une barre verticale.

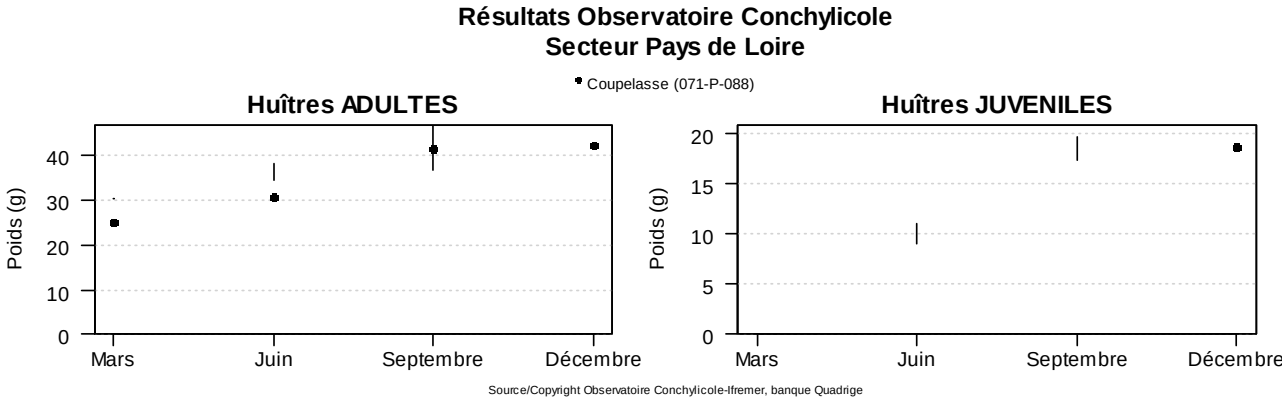
8.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

L'observatoire conchylicole suit particulièrement, sur 13 sites ateliers le long du littoral français, le phénomène de surmortalité qui touche depuis 2008 l'ensemble des huîtres de moins d'1 an.

Les données présentées dans les graphes concernent le naissain et le "18 mois" issus de captage naturel.

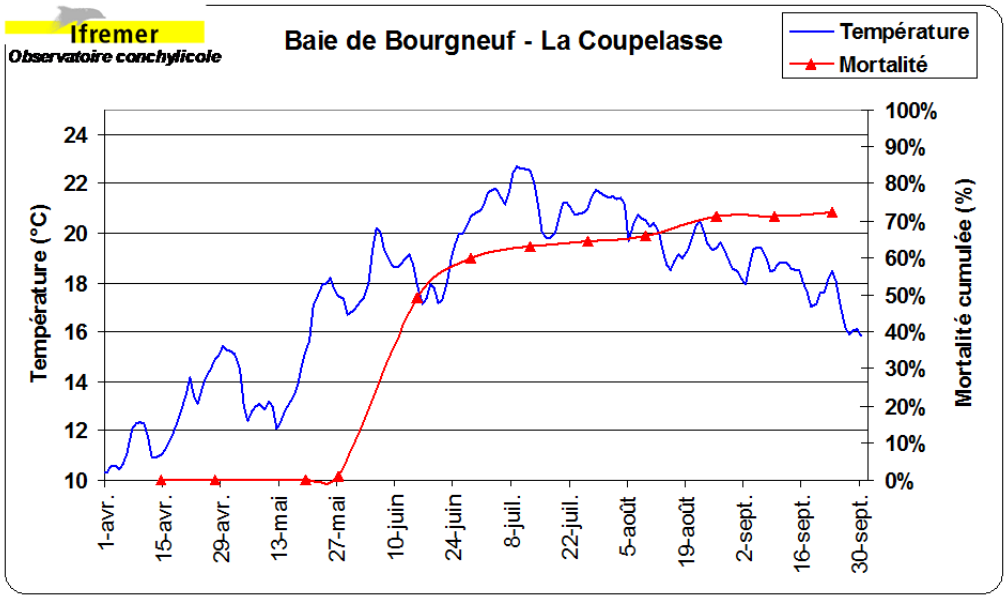
En Pays de la Loire, un site (La Coupelasse) est suivie dans le cadre de l'observatoire national conchylicole. Ce site fait également l'objet d'un suivi de la reproduction et du recrutement dans le cadre du réseau Velyger.





Commentaires mortalités

Comme sur l'ensemble des bassins Atlantique, la mortalité en baie de Bourgneuf a démarré brutalement fin mai pour atteindre 60.1 % fin juin. La mortalité s'est maintenue de manière latente jusqu'à la fin du mois d'août, puis s'est stabilisée pour s'établir à 73.2 % en décembre.



Évolution de la mortalité du naissain de captage et de la température de l'eau en baie de Bourgneuf.

La température est proche de 18°C lors de l'observation du pic de mortalité, L'élévation de la température de l'eau suit celle observée sur les autres de la côte atlantique, avec une montée qui démarre le 13 mai à 12°C et atteint les 20°C le 6 juin. Le seuil des 16°C est dépassé le 21 mai.

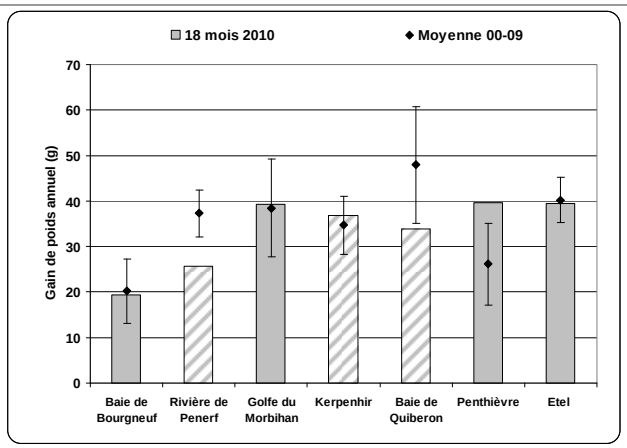
La mortalité reste modérée sur le "18 mois", mais atteint 8.2 % en fin d'année (pour une moyenne national de 6.2 %).

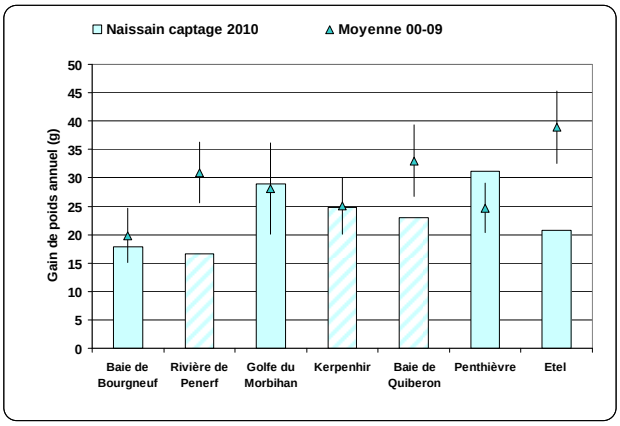
L'historique de ce lot montre qu'il a suivi un parcours zootechnique classique pour la filière ostréicole, et qu'il a subi en 2009, lors sa première année d'élevage une mortalité de 63 %. Son comportement en 2010 permet de conforter l'hypothèse d'une moindre sensibilité des animaux ayant subi des mortalités lors de leur 1ère année d'élevage.

Ces valeurs sont à rapprocher des valeurs nationales de mortalité relevées dans le cadre de l'observatoire conchylicole qui sont de 72.5 % ± 8.7 % pour le naissain de captage et de 6.2 % ± 2.5 % pour le "18 mois"

Commentaires croissance (gain de poids) :

Avec un gain de poids de mars à décembre de 17.9 g, la croissance du naissain est légèrement en retrait de la norme décennale (19.8 g). Le même déficit de croissance se retrouve sur le "18 mois" avec 19.4 g de gain 2010 pour 20.2 g de moyenne décennale.





Gain de poids de mars à décembre 2010 des huîtres "18 mois" et naissain de captage en Morbihan – Pays de Loire.

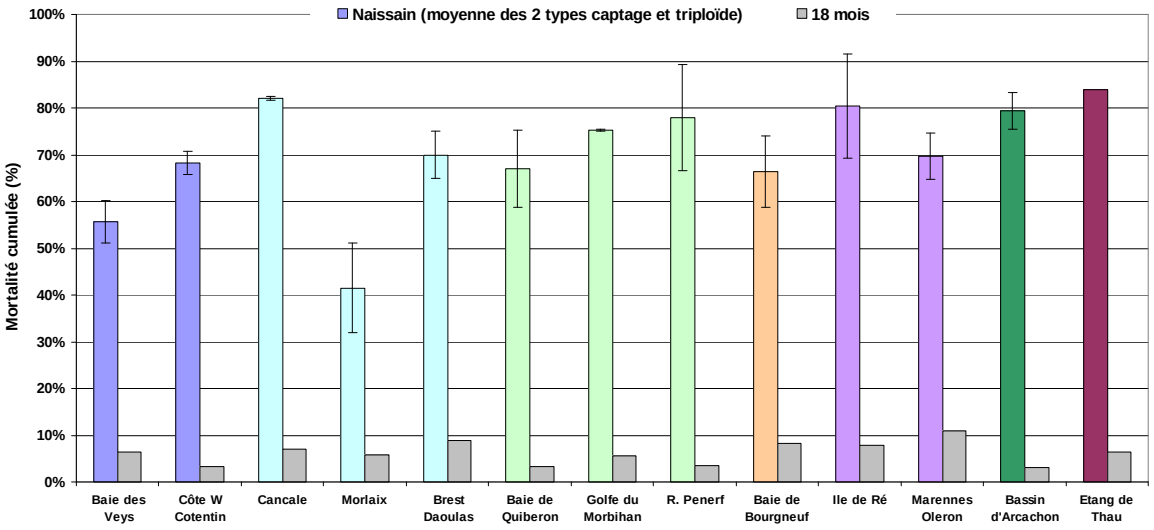
Le suivi des indices de condition montre un engraissement jusqu'au 27 mai, et une chute brutale à partir du 3 juillet traduisant la ponte sur ce site (source réseau Velyger).

Des informations complémentaires peuvent être consultées sur le site Internet de l'observatoire conchylicole:

http://wwz.ifremer.fr/observatoire_conchylicole

Au plan national

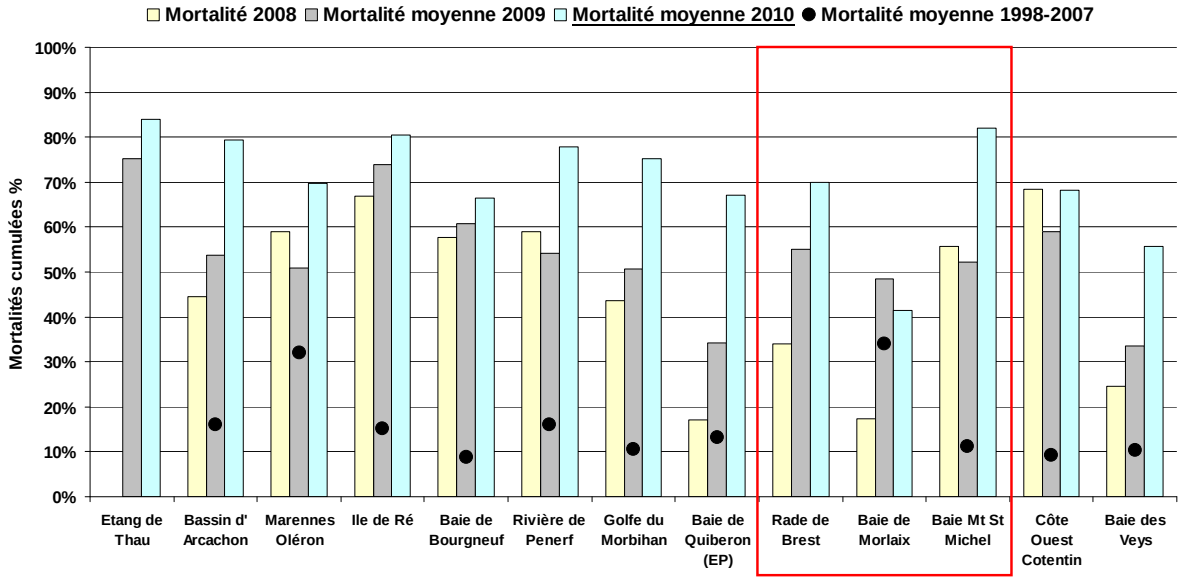
Comme en 2009, les surmortalités ont touché tous les bassins ostréicoles au cours de l'année 2010. La moyenne nationale des taux de mortalité touchant le naissain de *Crassostrea gigas* a atteint 71 % en décembre 2010.



Mortalités cumulées du naissain et du "18 mois" observées sur le réseau de l'observatoire national conchylicole.

Après avoir démarré fin avril 2010 en Méditerranée, le phénomène a touché l'ensemble des bassins ostréicoles de la façade Atlantique à la Bretagne nord en une seule vague début juin, en suivant l'élévation de la température de l'eau de mer à 16 °C. Le phénomène est ensuite très rapidement

apparu en Normandie dans la 2ème quinzaine de juin, d'abord sur la côte ouest Cotentin puis sur la côte est, en baie des Veys. Comme en 2009, les sites de Morlaix (Bretagne nord) et de la baie de Quiberon (site en eau profonde, en Bretagne sud) ont été les derniers touchés fin juillet-début août.



Mortalités moyennes du naissain par site en 2010, comparées aux mortalités des années précédentes (Nota: les données antérieures à 2009 sont issues du réseau REMORA et ne portent que sur du naissain de captage).

Les prélèvements effectués sur les stations de l'observatoire dans le cadre du réseau de pathologie des mollusques REPAMO font état de la présence du pathogène OsHV-1 (herpes-virus de l'huître) et de son génotype OsHV-1 µvar dans 100 % des échantillons analysés. La souche bactérienne *Vibrio splendidus* a également été détectée dans 94 % des échantillons analysés dans le cadre de l'observatoire.

9. Réseau benthique

9.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT

Le benthos regroupe l'ensemble des organismes vivant en relation étroite avec les fonds subaquatiques. On distingue le benthos végétal ou phytobenthos (algues et phanérogames), du benthos animal ou zoobenthos (vers, mollusques, crustacés, poissons, etc.). Par ailleurs, la faune située en surface (ou épifaune) qui peut être fixée ou libre se différencie de celle qui vit à l'intérieur du sédiment (endofaune).

Les écosystèmes benthiques, qui intègrent les caractéristiques écologiques locales et sont soumis aux fluctuations naturelles ou générées par les activités humaines, constituent des témoins permanents de l'état de l'environnement.

Les objectifs du réseau benthique, REBENT, sont de recueillir et mettre en forme les données relatives à la distribution des habitats côtiers et au suivi de leur biodiversité faunistique et floristique, afin de mettre à disposition des scientifiques, des gestionnaires et du public un état des lieux pertinent et cohérent et d'en détecter les évolutions spatio-temporelles. 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.

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

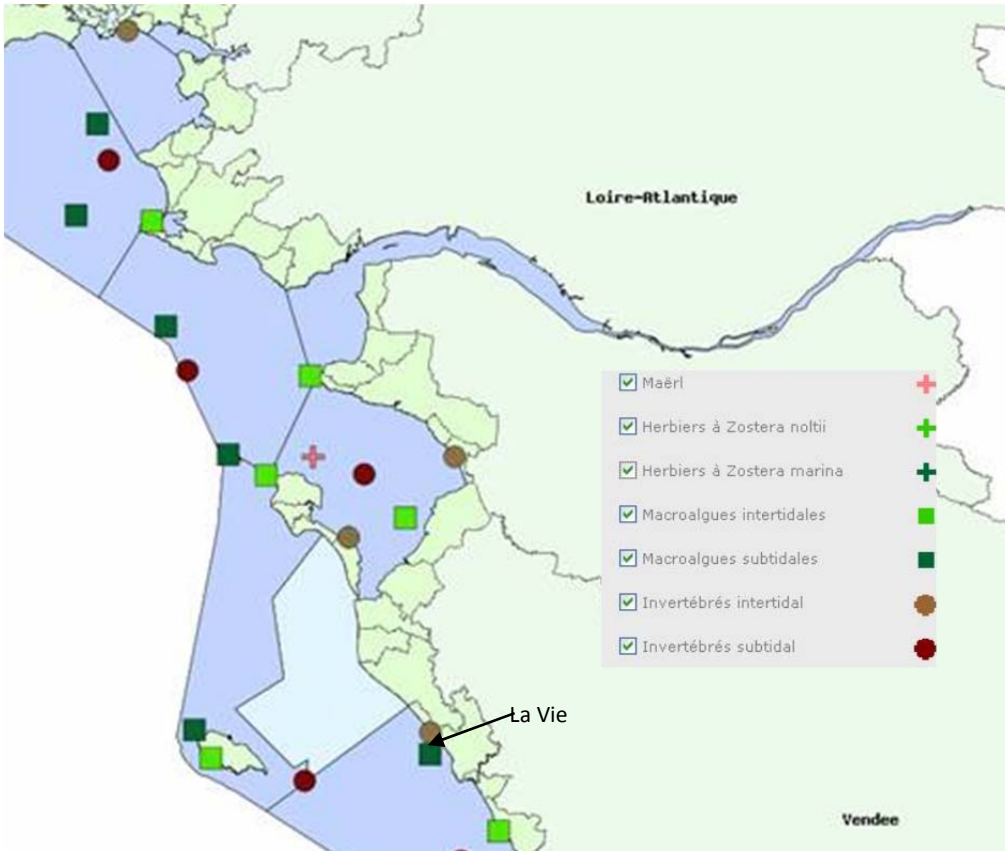
Actuellement, le REBENT Pays de la Loire correspond à la surveillance benthique DCE, dont il suit les prescriptions en termes de paramètres recherchés et de fréquence d'échantillonnage, à l'exception des blooms de macroalgues opportunistes. En effet, compte tenu de l'importance de ces phénomènes (marées 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.

DCE : paramètres analysés et fréquences d'échantillonnage dans les masses d'eau du bassin Loire-Bretagne

paramètres		Fréquence dans l'année du suivi	nb années/plan gestion (un plan dure 6 ans)
Macroalgues intertidales	Suivi surfacique	1/an	1 an/6
	Composition floristique	1/an	2 ans/6
Macroalgues opportunistes (blooms)	Suivi quantitatif - survol aérien	3/an	6 ans/6
Macroalgues subtidales	Extension ceinture laminaires, composition	1/an	1 an/6
Maërl	Surfacique et vitalité	1/an	1 an/6
	Dénombrement et biomasse faune (grands bancs)	1/an	2 ans/6 sauf site d'appui 6ans/6
Herbiers Zostères	Suivi surfacique	1/an	1 an/6
	Vitalité	1/an	2 ans/6
Invertébrés substrat meuble intertidal / subtidal	Dénombrement, biomasse	1/an	2 ans/6 sauf site d'appui 6ans/6

Nb : 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 définition (invertébrés).

Les points de suivis 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, tous les points de suivi pour les invertébrés benthiques ont été échantillonnés en 2010. Les résultats seront disponibles en 2011 et permettront de compléter les séries de données acquises en 2007 ; celles-ci permettent d'ores et déjà de classer les masses d'eau côtières en bon, voire très bon état, pour les invertébrés benthiques.

Tous les sites de suivi des macroalgues , qui avaient été échantillonnés en 2006 et 2007 avant la validation des protocoles DCE, ont été à nouveau échantillonnés en 2010. Cela a permis de proposer le classement des masses d'eau vis-à-vis de ce paramètre. Toutes sont en bon état, à l'exception de la masse d'eau située au large des Sables d'Olonne dans laquelle les Laminaires ont disparu entre 2006 et 2010, ce qui entraîne un classement en mauvais état pour les macroalgues subtidales (voir paragraphe suivant).

En 2010, le suivi des blooms d'algues opportunistes par survol aérien a montré que les surfaces couvertes par les ulves étaient beaucoup plus modestes qu'en 2009, y compris dans le secteur de Noirmoutier, très touché en 2009. D'autre part, les proliférations algales ont été tardives en 2010, l'inventaire de mai ne révélant que très peu de couverture par les ulves. Enfin, comme en 2009, sur de nombreux sites, les échouages sont constitués d'un mélange d'algues rouges, vertes et brunes.

Les résultats complets issus de la surveillance REBENT 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 sur
http://envlit.ifremer.fr/documents/publications à la rubrique DCE.

10. Classement sanitaire et directives européennes

10.1. Directive Cadre sur l'Eau

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 suivis mis en place font l'objet de rapports annuels à l'échelle de la façade (Oger-Jeanneret coord., et al., 2010).

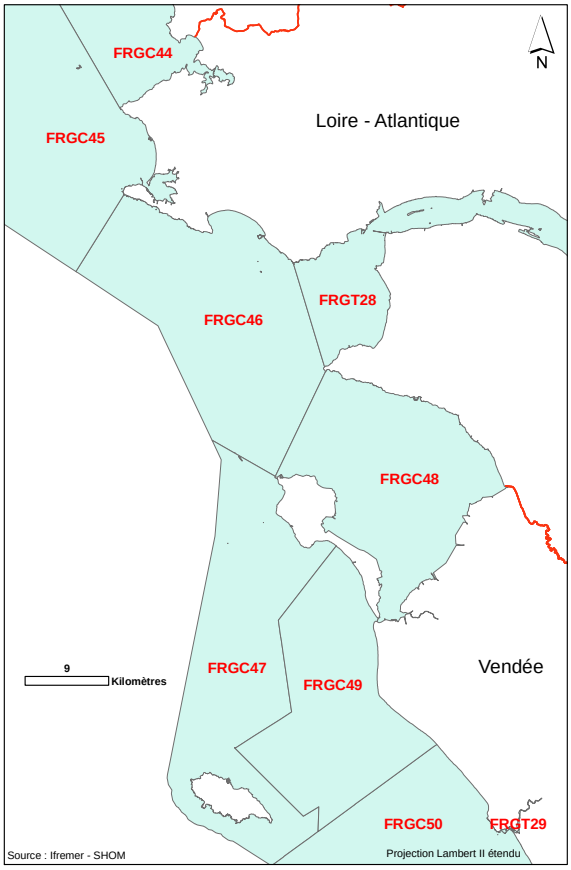
La multiplication du nombre de paramètres suivis a conduit le laboratoire LER-MPL à développer des collaborations avec de nombreux partenaires, en fonction de leurs compétences spécifiques et/ou de leur implantation géographique : services de l'Etat (DDTM, DREAL), laboratoires universitaires, bureaux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

Ces collaborations existent sur toute 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. La réunion-bilan 2010 a ainsi réuni 80 personnes sur le Centre Ifremer Atlantique de Nantes. Cette journée d'échange a permis de faire le point sur l'avancement des réseaux de surveillance DCE dans les différents bassins métropolitains ; elle va déboucher, entre autres, sur l'extension des atlas de restitution des résultats DCE à l'ensemble des façades.

Masses d'eau

Les masses d'eau présentes sur le territoire couvert par le laboratoire figurent dans le tableau suivant.

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 ; les autres ont néanmoins fait l'objet d'un suivi de la contamination chimique.



FRG**C44**	Baie de Vilaine (côte)
FRG**C45**	Baie de Vilaine (large)
FRG**C46**	Loire (large)
FRG**C47**	Ile d'Yeu
FRG**C48**	Baie de Bourgneuf
FRG**C49**	La Barre de Monts
FRG**C50**	Nord Sables d'Olonne
FRG**T28**	Estuaire de la Loire
FRG**T29**	La Vie

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 Loire (§ 9). D'autres points ont été créés pour la surveillance des contaminants chimiques dans l'eau.

En complément du suivi benthique décrit au chapitre 9, les paramètres utilisés pour évaluer la qualité écologique et chimique des masses d'eau sont les suivants

paramètres		paramètres associés	Fréquence dans l'année du suivi	nb années/plan gestion
Physico-chimie	O2 dissous (surface et fond)	T°, S °/$_{00}$, turbidité	1/mois (janvier à décembre)	6 ans/6
Nutriments	N, P, Si	T°, S °/$_{00}$, turbidité	1/mois (novembre à février)	6 ans/6
Contaminants chimiques	41 substances DCE	T°, S °/$_{00}$, turbidité	eau : 1/mois (janvier à décembre)	1 an/6
	34 substances hydrophobes	granulo, C org, carbonate, Al, teneur en eau, taille, %matière sèche...	sédiment : 1 / an mollusques : 1 / an	sédiment : 1an/6 mollusques : 1 an/3
	20 substances OSPAR	granulo, C org, carbonate, Al, teneur en eau, taille, %matière sèche...	sédiment : 1 / an mollusques : 1 / an	sédiment : 1an/6 mollusques : 6 ans/6
Phytoplancton (sauf eaux de transition turbides)	Chla (biomasse),	T°, S °/$_{00}$, turbidité	1/mois (mars à octobre)	6 ans/6
	abondance, composition	T°, S °/$_{00}$, turbidité	1/mois (janvier à décembre)	6 ans/6

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 toutes les masses d'eau côtières (25) et de transition (16) de la façade Loire-Bretagne. L'accréditation pour ces paramètres est prévue à l'horizon 2011.

Restitution des résultats

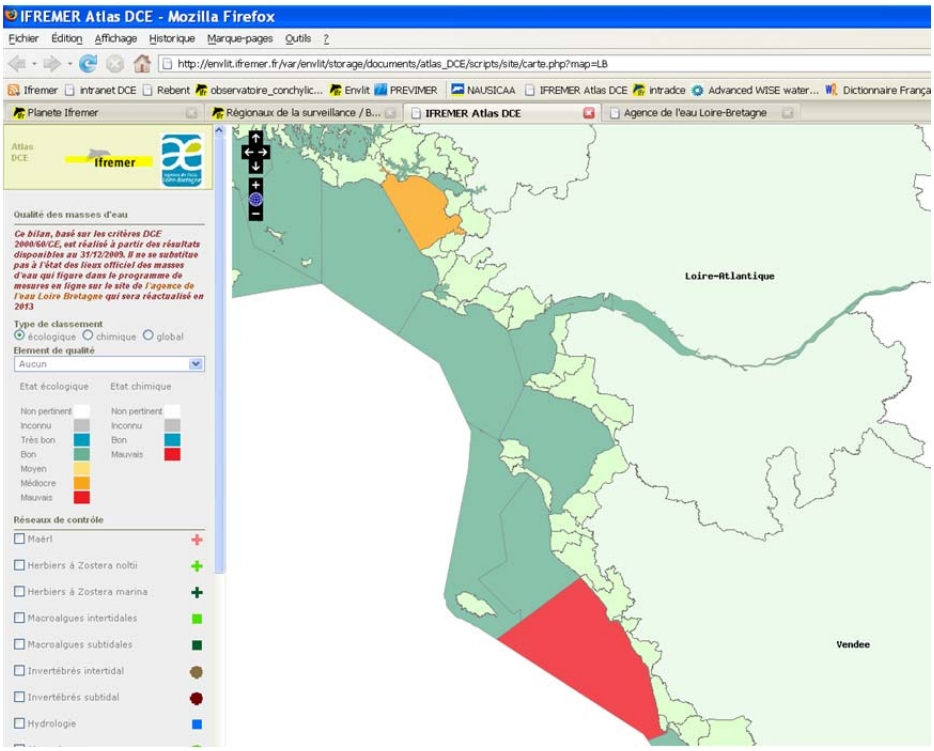
Le LER-MPL a piloté la réalisation de 2 atlas interactifs de restitution des résultats DCE sur les façades Loire-Bretagne et Adour-Garonne. Ces outils permettent de visualiser l'ensemble des points de surveillance et donnent des indications sur les textes réglementaires, les paramètres suivis, les fréquences 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/surveillance/directive_cadre_sur_l_eau_dce/la_dce_par_bassin/
Dans le même temps, le laboratoire a contribué largement à la rédaction des pages sur les généralités relatives à la DCE : http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive_cadre_sur_l_eau_dce/

Les résultats acquis en 2010 ont permis d'actualiser le classement provisoire 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 traduisent le bon état écologique pour la plupart des masses d'eau (carte ci-dessous), à l'exception de :

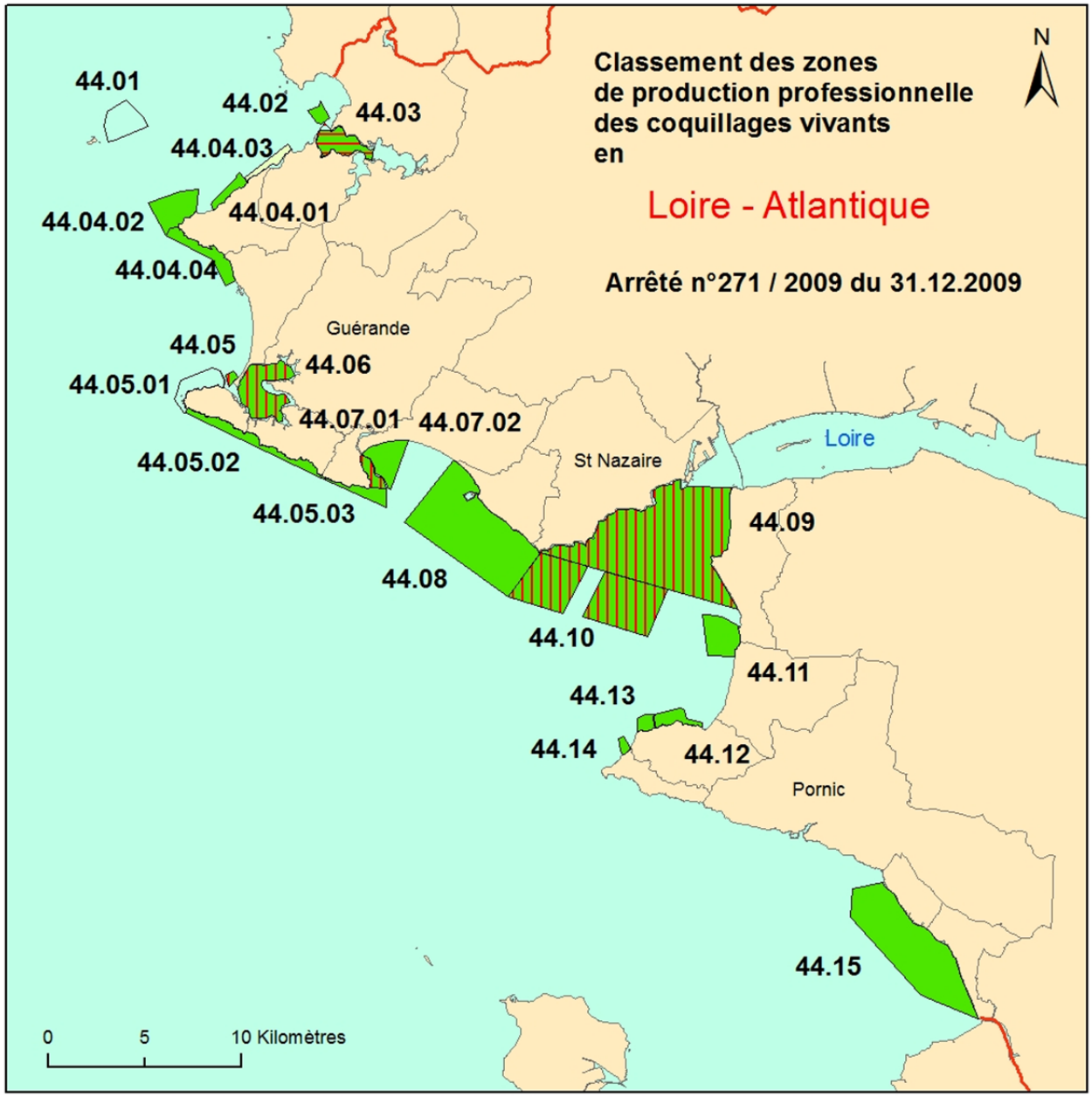
- la masse d'eau FRGC 44 : Baie de Vilaine, dans laquelle les blooms phytoplanctoniques sont très fréquents et conduisent à un état moyen pour ce paramètre. D'autre part, La qualité écologique de cette masse d'eau pour les macroalgues subtidales est médiocre. Ce résultat est lié à l'influence de la turbidité qui limite le développement des algues arbustives). De plus, la sous strate algale est pauvre, avec peu d'espèces caractéristiques tandis que les espèces opportunistes sont développées.
- La masse d'eau FRGC 50 : Nord Sables d'Olonne, classée en mauvais état pour cause de disparition totale des Laminaires entre 2006 et 2010. En 2010, les 2 ceintures ont totalement disparu et on ne rencontre sur ce site aucune des espèces de grandes algues brunes qui pourraient permettre de caractériser ce secteur en l'absence des Laminaires. La turbidité est probablement à l'origine de cette perturbation ; un suivi spécifique est mis en place à partir de 2011 pour tenter de l'expliquer.

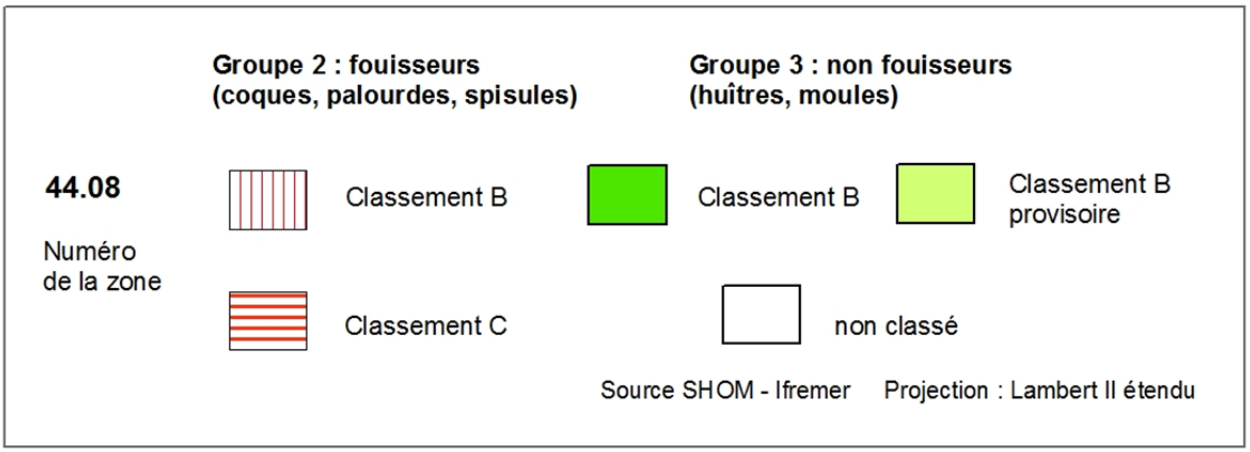


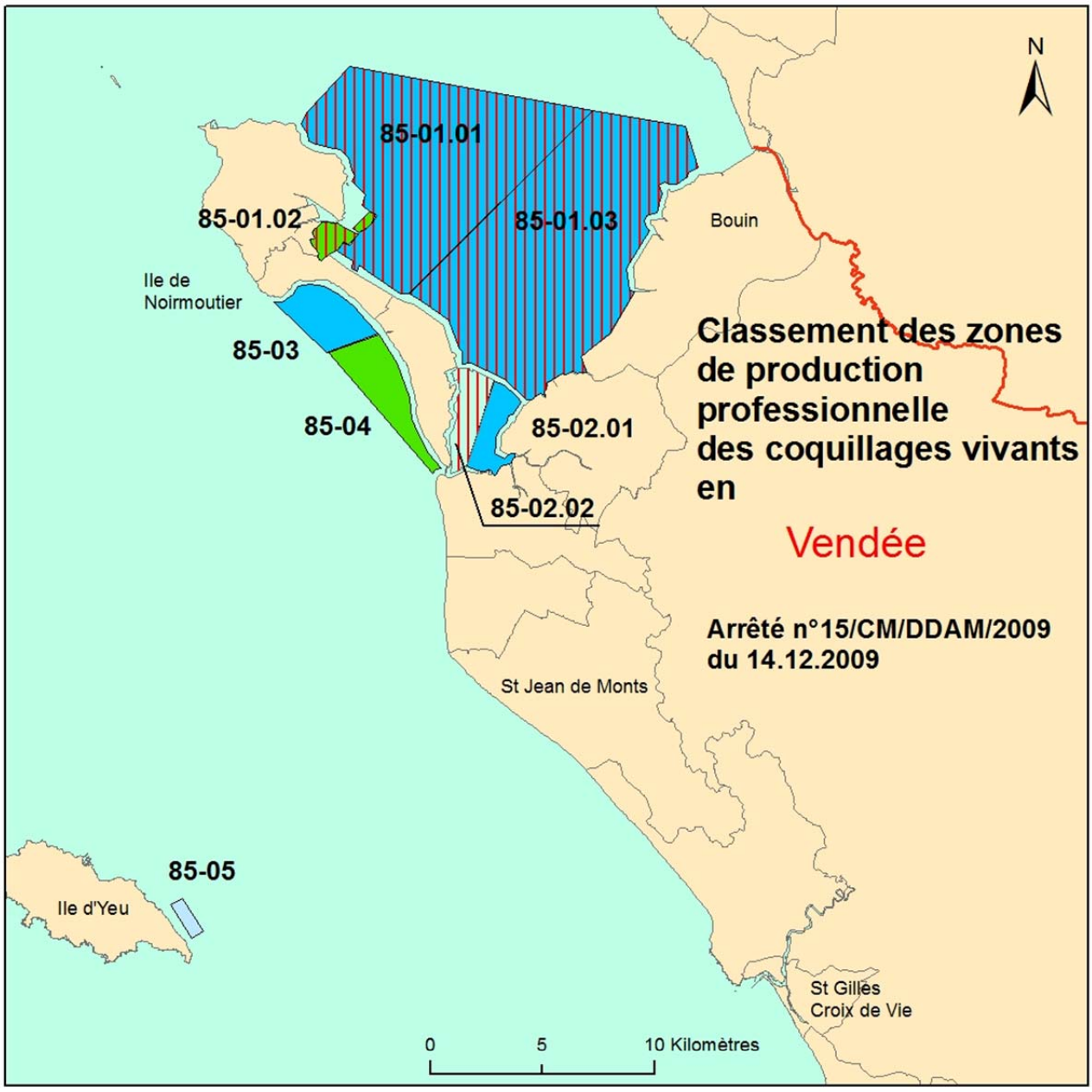
DCE : qualité écologique provisoire des masses d'eau entre la Baie de Vilaine et les Sables d'Olonne

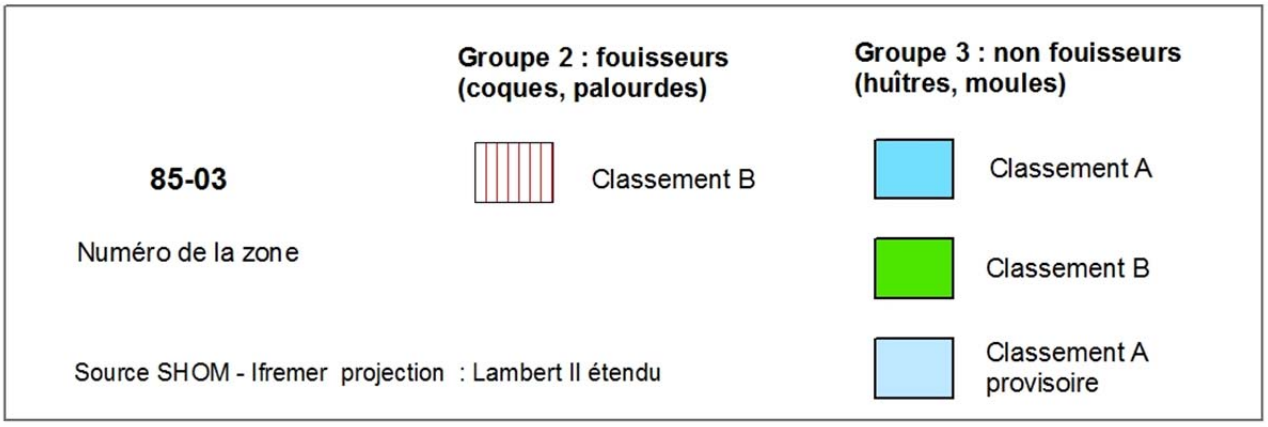
Pour ce qui est de l'état chimique, certains résultats obtenus dans l'eau en 2008-2009 avaient conduit à un classement en mauvais état pour quelques masses d'eau. Comme ces résultats n'étaient ni validés par le laboratoire d'analyses, ni cohérents avec les données RNO-ROCCH, une campagne d'échantillonnage spécifique sur les coquillages (huîtres, moules) a eu lieu en novembre 2010 afin de confirmer, ou pas, ce premier classement. Les résultats 2010 sont en cours de traitement ; ils tendraient à classer les masses d'eau en bon état chimique, à l'exception de l'estuaire de la Loire.

10.2. Classement de zones






N
85-01.01
85-01.02
85-01.03
Bouin
Ile de
Noirmoutier
85-03
85-04
85-02.01
85-02.02
Classement des zones de production professionnelle des coquillages vivants en
Vendée
Arrêté n°15/CM/DDAM/2009 du 14.12.2009
St Jean de Monts
85-05
Ile d'Yeu
St Gilles
Croix de Vie
0
5
10 Kilomètres


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

Un arrêté 263/2009 du 17 décembre 2009 a porté les modifications suivantes au classement des zones de production professionnelle en Loire – Atlantique :

- la zone 44.02 passe d'un classement A à B pour le groupe 3,
- la zone 44.03 passe d'un classement B à C pour le groupe 2,
- la zone 44.15 passe d'un classement A à B pour le groupe 3.

Un arrêté 271/2009 du 31 décembre 2009 complète l'arrêté précédent par des extensions des limites de certaines zones ainsi que la création de 5 nouvelles zones :

- agrandissement des zones 44.01, 44.03, 44.04.04, 44.11,
- classement définitif de la zone 44.04.04,
- création des zones 44.04.03 (Piriac – Lansséria, B provisoire groupe 3), 44.05.01 (Pointe du Croisic, non classée), 44.05.02 (Batz sur mer, B groupe 3), 44.05.03 (Pointe de Penchâteau, B groupe 3),
- classement B pour le groupe 3 de la zone 44.07.01.

Un arrêté préfectoral n°15/CM/DDAM/2009 signé le 14 décembre 2009 a porté des modifications aux caractéristiques et au classement des zones professionnelles en Vendée. Ces modifications se déclinent comme suit :

Historique de la nomenclature et des classements de zones en Vendée

Ancienne nomenclature	Nouvelle nomenclature	Ancien classement groupe 2	Nouveau classement groupe 2	Ancien classement groupe 3	Nouveau classement groupe 3
85.01	85-01.01	A	B	A	A
85.01	85-01.03	A	B	A	A
85.01 bis	85-01.02	B	B	B	B
85.02	85-02.01	/	/	B	B
85.02 bis	85-02.02	B	B	/	/
85.03	85-03	/	/	A	A
85.04	85-04	/	/	A	B
85.05	85-05	/	/	A provisoire	A provisoire

Au premier janvier 2010, le classement des zones professionnelles situées sur le littoral suivi par notre laboratoire est présenté dans le tableau suivant.

Nombre de zones par groupe et par classement

	Loire-Atlantique		Vendée	
	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 2	Groupe 3
Sans classement sanitaire	0	2	0	0
A	0	0	0	4
A provisoire	0	0	0	1
B provisoire	0	1	0	0
B	5	19	4	2
C	1	0	0	0

11. Pour en savoir plus

Adresses WEB Ifremer utiles

Laboratoire Morbihan pays de Loire	http://www.ifremer.fr/delmpl/
Le site Ifremer	http://www.ifremer.fr/
Le site environnement	http://envlit.ifremer.fr/
Le site Observatoire conchylicole	http://wwz.ifremer.fr/observatoire_conchylicole
Le site REMORA	http://www.ifremer.fr/remora
Le site REBENT	http://www.rebent.org/
Bulletins RNO	http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/rno

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

Les résultats de la surveillance sont accessibles à partir de

http://envlit.ifremer.fr/resultats/surval__1

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

Mise à jour des pages relatives à la DCE sur le site ENVLIT de l'Ifremer :

Les évaluations DCE

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

Généralités sur la DCE en zone littorale

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

Informations spécifiques sur le bassin Loire-Bretagne

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

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 europeeen : http://www.ifremer.fr/nausicaa/marcoast/index.htm
- Mediterranee Ouest : http://www.ifremer.fr/nausicaa/medit/index.htm
- Manche/mer du nord : http://www.ifremer.fr/nausicaa/roses/index.htm

Rapports du laboratoire

Ratiskol G., 2010. - Qualité du Milieu Marin Littoral Bulletin de la surveillance Edition 2010 Départements : Loire – Atlantique et Vendée nord. RST/LER/MPL/10.02, 96 p..

Ratiskol G., 2010. - Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole. Département : Loire - Atlantique - Edition 2010. RST/LER/MPL/10.05, 56 p..

Ratiskol G., 2010. - Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole. Département : Vendée - Edition 2010. RST/LER/MPL/10.13, 60 p..

Auby I., Oger-Jeanneret H., 2010. - Angiospermes des côtes françaises Manche-Atlantique. Propositions pour un indicateur DCE et premières estimations de la qualité. RST/LER/MPL/10.15, 68 p. et annexes.

Ratiskol G., Allenou J.P., 2010. - Etude de zone île Dumet - rapport intermédiaire. RST/LER/MPL/10.16, 13 p..

Oger-Jeanneret H., Allenou J.P., Collin K., Faure S., Fortune M., Gabellec R., Lejolivet A., Le Merrer Y., Retho M., 2010. - 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 2009. Convention Ifremer/AELB n° 095210252. RST/LER/MPL/10.17, 47 p..

Pellouin-Grouhel A. et al., 2010. - Rapport d'activité 2009. RST/LER/MPL/10.18, 47 p.

Pouvreau S., Le Souchu P., Breerette S., Claude S., Langlade A., Bouget J.F., Hitier B. Martin A.G., Bédier E., (2010). Reproduction de l'huître creuse, Crassostrea gigas, en Baie de Bourgneuf : Mise en place d'un suivi en 2009 dans le cadre du projet national Velyger. http://archimer.ifremer.fr/doc/00011/12273/

Gohin F. et Oger-Jeanneret H. (coord.), Allenou J.-P, Bryère P., Collin K., Daniélou M.-M., Lejolivet A., Le Merrer Y., Maheux F., Rabiller E., Retho M., Saulquin B., 2009. Directive Cadre sur l'Eau, bassins Seine-Normandie et Loire-Bretagne : réseaux de surveillance dans les masses d'eau côtières : optimisation de la stratégie d'échantillonnage par utilisation des images satellites. Convention Ifremer/AELB n° 0801568, rapport RST-DYNECO Pelagos/2009-04, 55 p. + annexes.

Oger-Jeanneret H., Fauré S., Féra P., 2010. Compte-rendu de la réunion annuelle DCE Littoral Loire-Bretagne 2009, 12 p. + annexes.

Oger-Jeanneret H. et Robin M., 2010. Projet Gerrico, bilan des travaux de l'axe 3 " interactions Nature/Société ". **In Baud J.-P. et Guillotreau P. (coord.) :** rapport de synthèse du projet Gerrico, p. 24-27.

Desroy Nicolas, Soudant Dominique, Auby Isabelle, Barillé Anne-Laure, Blanchet Hugues, Gentil Franck, Hily Christian, Oger-Jeanneret Helene, Sauriau Pierre-Guy (2010). Contrôle de surveillance benthique de la Directivre Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) : état écologique des masses d'eau - Année 2007 - Façade Atlantique. Raport Ifremer RST.LER/FBN-10-011-DN. 20 p.

Autre documentation

RNO 2006.- Surveillance du Milieu Marin. Travaux du RNO. Edition 2006. Ifremer et Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. ISSN 1620-1124. 52 p.

E. Bédier (*), F. D'Amico, J-P. Annezo, I. Auby, J. Barret, J-F. Bouget, S. Breerette, S. Claude, S. Guesdon, P. Guilpain, J. Grizon, B. Hitier, A. Langlade, P. Le Gall, P. Le Souchu, A-G. Martin, C. Mary, J-C Masson, S. Parrad, J. Penot, F. Pernet, J-Y. Piriou, S. Pien, S. Pouvreau, L. Quemener, S. Robert, M. Ropert, M. Repecaud, J-L. Seugnet, E. Talarmain (2009). Observatoire national conchylicole - Année 2009. Rapport Ifremer RST/LER/MPL/2010.19

E. Bédier (*), F. D'Amico, J-P. Annezo, I. Auby, S. Barbot, J. Barret, J-L. Blin, J-F. Bouget, S. Breerette, J-M. Chabirand, J. Champenois, S. Claude, A. Gangnery, S. Guesdon, P. Guilpain, J. Grizon, B. Hitier, A. Huguet, A. Langlade, P. Le Gall, P. Le Souchu, A-G. Martin, C. Mary, J-C. Masson, D. Maurer, S. Parrad, J. Penot, F. Pernet, S. Pien, J-Y Piriou, S. Pouvreau, L. Quemener, S. Robert, M. Repecaud, E. Talarmain (2010). Observatoire national Conchylicole - Campagne 2010. Rapport Ifremer RST/LER/MPL/2011.03

Marchand M., Amouroux I., Bédier 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.

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

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, éclairement, 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 constitue 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 découvre donc jamais à marée basse.

Taxon

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

ANNEXE 1 : Equipe du LER

Centre de Nantes

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

dopler@ifremer.fr

Station de la Trinité sur Mer

BONNEAU Françoise
Secrétariat et Gestion
02 40 37 41 51

TREGUIER Cathy
Responsable Qualité

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

Personnels basés à Nantes	COLLIN Karine (correspondante ROCCH) FORTUNE Mireille (correspondante REPHY) HITIER Benoist (correspondant Observatoire) LE MERRER Yoann (correspondant Hydro) OGER-JEANNERET Hélène (correspondante DCE) SOUCHU Philippe (Hydrologie) RATISKOL Gilles (correspondant REMI) TRUQUET Isabelle
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 (correspondant Observatoire) GABELLEC Raoul (correspondant ROCCH) LANGLADE Aimé (correspondant Observatoire) LE GARS Jean-Claude MANACH Soazig MARTIN Anne-Geneviève MAZURIE Joseph RETHO Michaël (correspondant ROCCH et Hydrologie) STANISIERE Jean-Yves