

Qualité du Milieu Marin Littoral Bulletin de la surveillance 2014

Département du Morbihan



REPHY : Prélèvement d'eau en Vilaine



RESCO : Comptage du naissain



ROCCH : Prélèvement de sédiment

Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance 2014

Laboratoire Environnement Ressources Morbihan-Pays de Loire

Département du Morbihan

Station Ifremer de la Trinité/Mer
12, rue des résistants
CS 13102
56 470 La Trinité/Mer
Tél : 02 97 30 19 19
Fax : 02 97 30 19 00
Mail : littoral.lermpl@ifremer.fr

Sommaire

Avant-propos	7
1. Résumé et faits marquants	9
2. Présentation des réseaux de surveillance	13
3. Localisation et description des points de surveillance	14
4. Conditions environnementales	29
5. Réseau de contrôle microbiologique	33
5.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI	33
5.2. Documentation des figures	35
5.3. Représentation graphique des résultats et commentaires	36
6. Réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines	59
6.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY	59
6.2. Documentation des figures	61
6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires	64
7. Réseau d'observation de la contamination chimique	81
7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH	81
7.2. Documentation des figures	83
7.3. Représentation graphique des résultats et commentaires	85
8. Réseau d'observations conchylicoles	95
8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du RESCO (Observatoire Conchylicole)	95
8.2. Documentation des figures	98
8.3. Représentation graphique des résultats et commentaires	99
9. Réseau d'observations mytilicoles	103
9.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du réseau MYTILOBS	103
9.2. Résultats et commentaires	104
10. Réseau benthique	105
10.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT	105
10.2. Résultats et commentaires	107
11. Directives européennes et classement sanitaire	111
11.1. Directive Cadre sur l'Eau	111
11.2. Classement administratif des zones de production conchylicole	117
11.3. Suivi bactériologique pour la pêche à pied : RESP ² ONSable	119
12. Pour en savoir plus	121
13. Glossaire	125
14. Annexe 1 : Bulletin d'information suite à une eau colorée	127
15. Annexe 2 : Equipe du LER	129

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 2014. Résultats acquis jusqu'en 2014.

Ifremer/ODE/LITTORAL/LER-MPL/15/06/

Laboratoire Environnement Ressources Morbihan Pays de Loire, 129 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, Nathalie Cochenec-Laureau,
par Cathy Tréguier en collaboration avec l'équipe du laboratoire,

à l'aide des outils AURIGE préparés par

Ifremer/ODE/DYNECO/VIGIES et les coordinateurs(trices) de réseaux nationaux.

Avant-propos

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Jean-François Cadiou

Directeur du département Océanographie et Dynamique des Écosystèmes

1. Résumé et faits marquants



Suivi hydrologique

L'année 2014 se caractérise par un hiver extrêmement pluvieux, avec un cumul pluviométrique au mois de février de 202 mm, très supérieur à la médiane de 75 mm enregistrée sur la période 1976-2013. Cette pluviométrie importante se traduit par une dessalure marquée sur l'ensemble des stations de suivi DCE du Morbihan au mois de mars, ainsi que par un enrichissement en nutriments bien supérieur à la moyenne des années 2008 à 2013. Ce stock de nutriments est rapidement consommé par un bloom phytoplanctonique courant mars. La biomasse phytoplanctonique reste élevée jusqu'en juin, notamment en baie de Vilaine.

Suite à un mois d'août particulièrement pluvieux, un nouveau bloom phytoplanctonique se développe en septembre et octobre bénéficiant d'un ensoleillement supérieur à la moyenne.

La température de l'eau de mer est supérieure aux normales saisonnières en hiver et conforme à ces normales pour le reste de l'année.

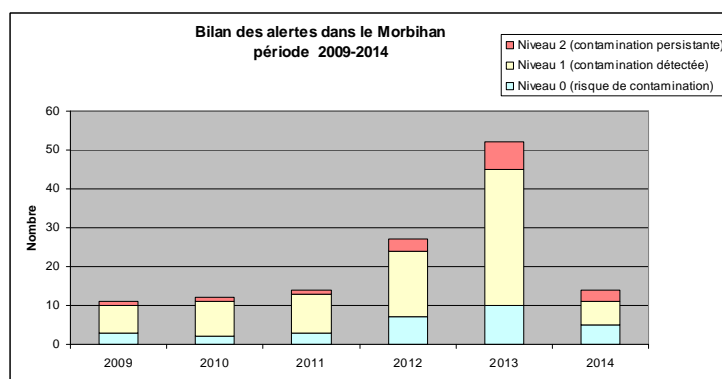


Suivi microbiologique

L'année 2014 se caractérise par une diminution du nombre de points présentant une tendance à la dégradation depuis plusieurs années sur les zones de production conchylicole du Morbihan. Alors qu'en 2012 et 2013, la tendance à la dégradation de la qualité était observée sur respectivement 16 et 14 points, l'analyse statistique des résultats sur dix ans fait apparaître une tendance à la dégradation pour seulement six zones en 2014.

Après une année 2013 préoccupante en matière d'alertes microbiologiques (35 alertes de niveau 1 dont sept avec persistance de la contamination), l'année 2014 voit une diminution considérable du nombre d'alertes avec six alertes de niveau 1, dont trois avec persistance de la contamination, ces dernières observées au mois de janvier. La révision du classement sanitaire intervenue en août 2013 n'est pas à elle seule à l'origine de cette baisse.

Les résultats élevés observés sur certaines stations de suivi en janvier et février pourraient être liés à la pluviométrie exceptionnelle de ce début d'année.





Suivi du phytoplancton et des phycotoxines

Les efflorescences phytoplanctoniques se développent rapidement en fin d'hiver, à la faveur du stock de nutriments hivernal très élevé.

Les diatomées du genre *Skeletonema* sont les premières à se développer dès la fin du mois de mars, suivies des genres *Chaetoceros* et *Leptocylindrus* qui restent présents jusqu'au début de l'été sur tous les secteurs du département.

En baie de Vilaine, la biomasse reste très importante toute l'année avec fréquemment des concentrations de diatomées de plusieurs millions de cellules par litre observées jusqu'en octobre.

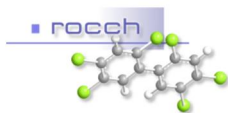
Au début de l'automne, une nouvelle augmentation de la biomasse est observée en baie de Quiberon, liée principalement au développement des genres *Cylindrotheca* et *Leptocylindrus*.

Les *Cryptophyceae*, autre composante des efflorescences algales de la baie de Vilaine, sont identifiées d'une manière quasi-constante et sont en situation de bloom mi-août.

Peu d'eaux colorées sont observées dans le Morbihan en 2014. Début juin, des « eaux rouges » sont signalées à l'entrée de la rivière de Crac'h, dues à l'espèce *Noctiluca scintillans*, puis en juillet l'espèce *Lepidodinium chlorophorum* provoque une eau colorée verte, toujours en rivière de Crac'h.

Ces efflorescences ont fait l'objet de bulletins d'informations (annexe 1) ainsi que d'un signalement dans le cadre du projet de sciences participatives PHENOMER (www.phenomer.org).

L'année 2014 a été peu marquée par la présence des genres toxiques, *Alexandrium*, *Dinophysis* et *Pseudo-nitzschia*. Dans l'ensemble, les concentrations sont restées peu élevées. Le suivi des toxines n'a révélé qu'un bref épisode toxinique à *Dinophysis* en juin, limité aux secteurs mytilicoles de la baie de Vilaine et de Groix. Le suivi sanitaire des coquilles Saint Jacques, fait également état d'un faible niveau de contamination par les toxines domoïques (ASP), avec un seul résultat supérieur au seuil sanitaire à Groix au mois de janvier, ce qui n'était plus observé depuis quelques années.



Suivi des contaminants chimiques

Pour la grande majorité des paramètres et des stations, la tendance générale demeure à la baisse pour l'année 2014.

Toutefois, une tendance à l'augmentation des teneurs en zinc semble se dessiner ces dernières années dans la rade de Lorient.

Les concentrations des trois métaux réglementaires (plomb, mercure et cadmium) sont nettement inférieures aux seuils sanitaires pour toutes les stations du département.



Suivi de la croissance et de la mortalité des huîtres

Sur les deux sites du Morbihan, Larmor-Baden et Pénerf, les performances de croissance mesurées en 2014 sont faibles pour les huîtres adultes (18 mois) comme pour les juvéniles, avec des valeurs toujours en dessous de la médiane locale, calculée sur chaque site à partir des données des dix dernières années. Le manque de croissance est particulièrement marqué sur Pénerf avec une chute constante depuis 2007, notamment sur les huîtres adultes avec un poids moyen de 31 g après plus de deux ans d'élevage.

En ce qui concerne la mortalité, les valeurs mesurées sur les juvéniles demeurent élevées mais sont en nette amélioration depuis 2010, avec une mortalité en 2014 inférieure à la médiane locale sur les deux sites considérés (Larmor Baden et Pénerf). Pour les huîtres de 18 mois, la mortalité cumulée en décembre est en augmentation en 2014 par rapport aux quatre années précédentes, sur les deux sites du département, avec respectivement 11 et 14% de mortalité.



RESCO : Préparation du naissain à la station de la Trinité sur mer avant mise en poches



Suivi des peuplements benthiques

L'année 2013 s'est caractérisée globalement par des surfaces d'échouages cumulées d'ulves les plus faibles de la période d'observation (2007 à 2013 sur les côtes bretonnes), en retrait de presque 60% sur les sites sableux du Morbihan d'après le CEVA. En 2013 des échouages massifs de *Solieria*, algues opportunistes rouges avaient été observés en sud Bretagne en septembre (presqu'île de Rhuys principalement, ainsi que certains sites à l'intérieur du golfe du Morbihan).

Concernant les macroalgues fixées, le secteur du Mor-Braz, sous l'influence de l'estuaire de la Vilaine et de la Loire s'est caractérisé en 2013 par le développement (en densité et croissance) des laminaires de l'espèce *Laminaria hyperborea*. La situation est inverse (en densité et croissance) pour cette même laminaire sur le plateau du Four.

2. Présentation des réseaux de surveillance

Le Laboratoire Environnement Ressources Morbihan Pays de Loire opère, sur le littoral des départements du Morbihan, de Loire-Atlantique et de Vendée (partie Nord), 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 2014.











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

	REMI	REPHY	ROCCH	REBENT	RESCO
Date de création	1989	1984	1974	2003	1993
Objectifs	Suivi microbiologique des zones de production conchylicole classées	Suivi spatio-temporel des flores phytoplanctoniques et des phénomènes phycotoxiniques associés Suivi physico-chimique	Evaluation des niveaux et tendances de la contamination chimique Surveillance chimique sanitaire des zones de production conchylicole classées	Suivi de la faune et de la flore benthiques	Evaluation des performances de survie, de croissance et de maturation de l'huître creuse <i>Crassostrea gigas</i> en élevage
Paramètres sélectionnés pour le bulletin	<i>Escherichia coli</i>	Flores totales et chlorophylle <i>a</i> Genre <i>Dinophysis</i> et toxicité lipophile (DSP) associée Genre <i>Pseudo-nitzschia</i> et toxicité ASP associée Genre <i>Alexandrium</i> et toxicité PSP associée Température Salinité Turbidité Oxygène Nutriments	Métaux réglementés : cadmium plomb mercure		Poids Taux de mortalité chez des huîtres de 18 mois et du naissain de captage
Nombre de points 2014 (métropole)	385	432 dont 244 eau et 281 coquillages	138	427	12
Nombre de points 2014 du laboratoire ¹	35	41 dont 16 eau et 25 coquillages	7	18	2

¹ Le nombre de points du laboratoire, mentionné dans ce tableau et dans les tableaux de points et les cartes ci-après, correspond à la totalité des points du réseau. Pour le réseau REPHY, il s'agit des points actifs en 2014. Pour le réseau REMI, certains points à fréquence adaptée sont échantillonnés en fonction de la présence de coquillages sur le site ou en période signalée d'ouverture de pêche.

3. Localisation et description des points de surveillance

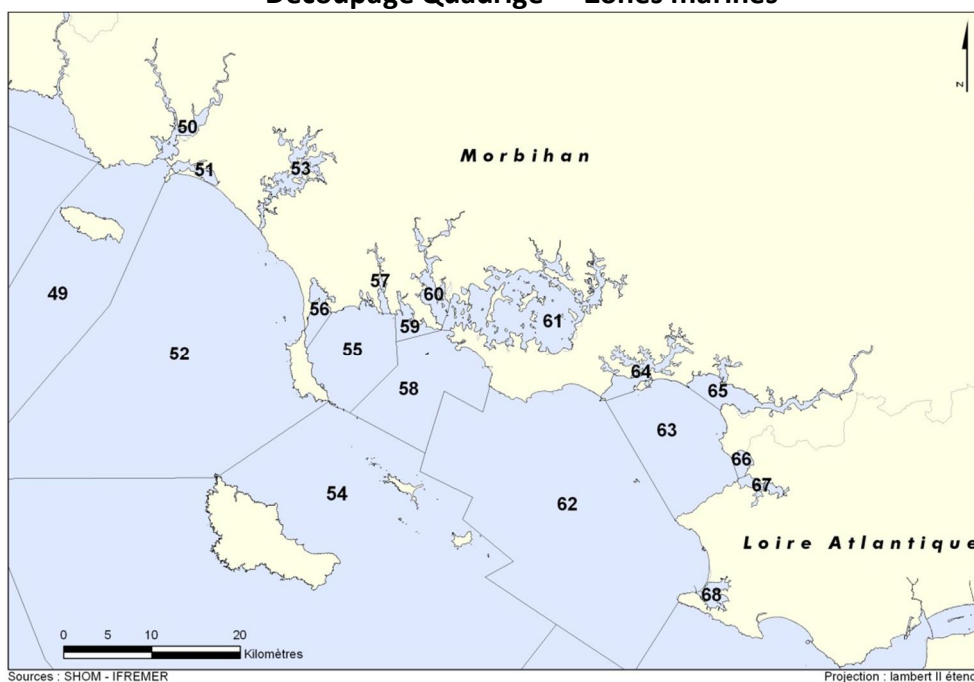
Signification des pictogrammes présents dans les tableaux de points de ce bulletin.

Huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>		Coquille St-Jacques <i>Pecten maximus</i>	
Moule <i>Mytilus edulis</i> et <i>M. galloprovincialis</i>		Pétoncle noir <i>Chlamys varia</i>	
Palourde <i>Ruditapes decussatus</i> et <i>Ruditapes philippinarum</i>		Palourde rose <i>Paphia rhomboïdes</i>	
Donace (ou Olive, Telline, Flion tronqué) <i>Donax trunculus</i>		Vernis <i>Callista chione</i>	
Eau de mer (support de dénombrements de phytoplancton et de mesures en hydrologie, dont les nutriments)		Pétoncle vanneau <i>Aequipecten opercularis</i>	

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

Localisation générale

Découpage Quadrigé² – Zones marines



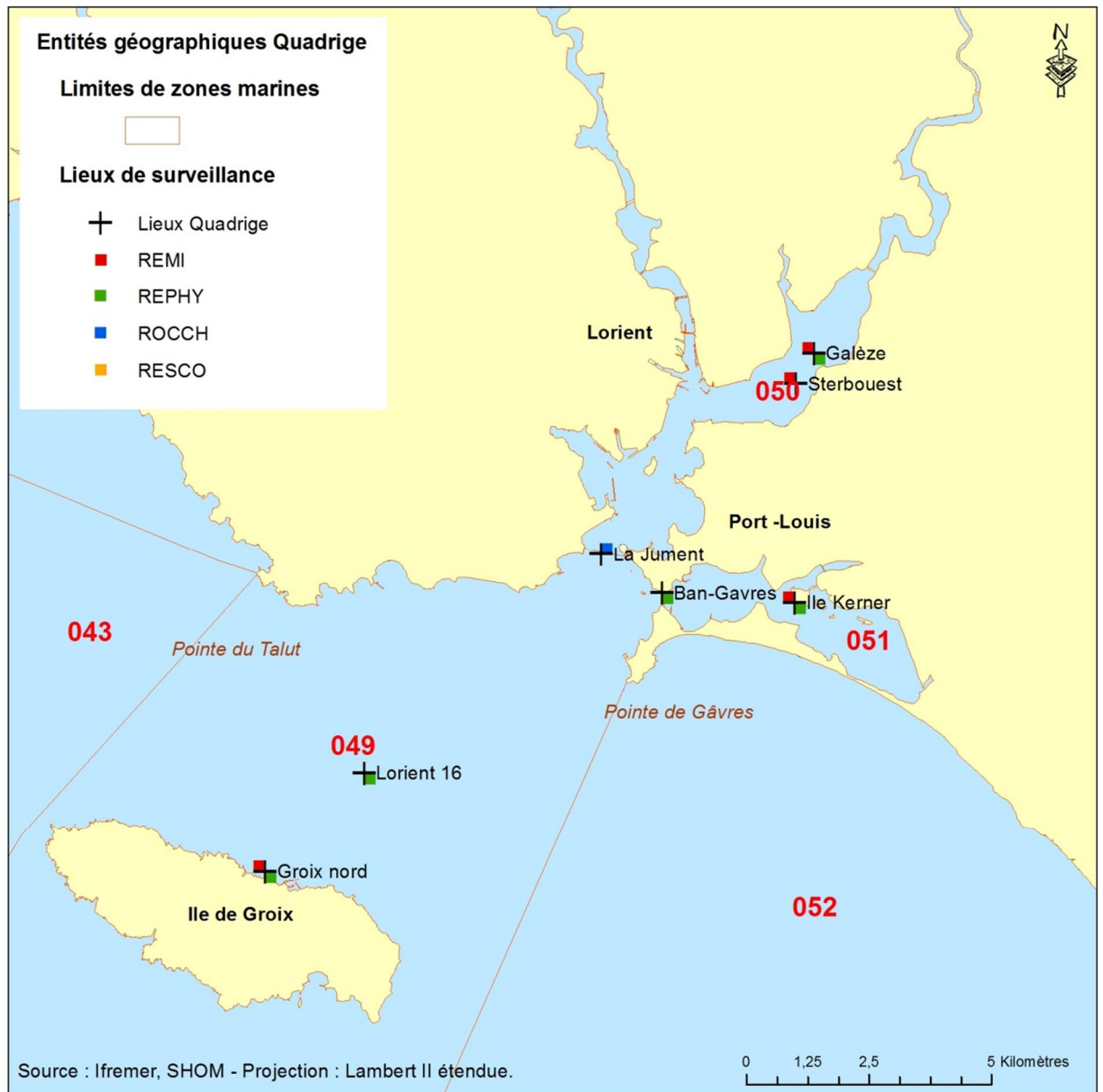
Zones marines Quadrigé²

Code	Libellé
049	Rade de Lorient . Groix
050	Scorff . Blavet
051	Petite mer de Gâvres
052	Baie d'Étel
053	Rivière d'Étel
054	Belle Ile . Houat . Hoëdic
055	Baie de Quiberon
056	Baie de Plouharnel
057	Rivière de Crac'h
058	Golfe du Morbihan . large
059	Saint-Philibert . Le Brénéguy
060	Rivière d'Auray
061	Golfe du Morbihan
062	Baie de Vilaine . large
063	Baie de Vilaine . côte
064	Rivière de Pénéf
065	Estuaire de Vilaine
066	Pen-Bé







Zone n°049 – Rade de Lorient – Groix

Zone n°050 – Scorff – Blavet



Zone n°051 – Petite Mer de Gâvres



Zone N° 049 - Rade de Lorient - Groix

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
049-P-001	Groix-nord		  		
049-P-014	La Jument				
049-P-020	Lorient-16				

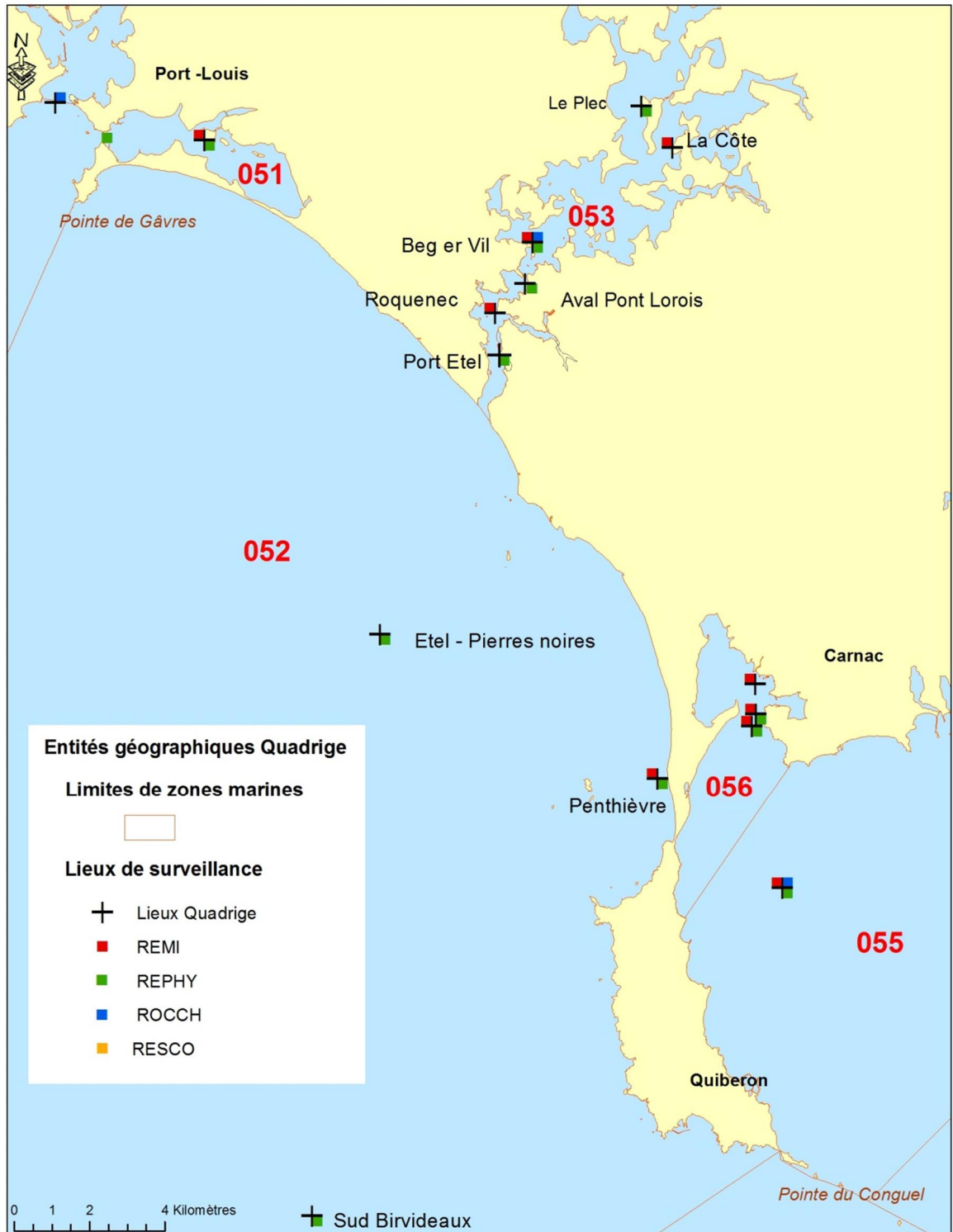
Zone N° 050 - Scorff - Blavet

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
050-P-007	Galèze				
050-P-053	Sterbouest				





Zone N° 051 - Petite mer de Gâvres

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
051-P-001	Ile Kerner	 	  		
051-P-023	Ban-Gâvres				










Zone n°052 – Baie d’Etel
Zone n°053 – Rivière d’Etel



Zone N° 052 - Baie d'Etel

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
052-P-010	Etel - Pierres noires				
052-P-012	Penthièvre				
052-P-017	Sud-Birvideaux				

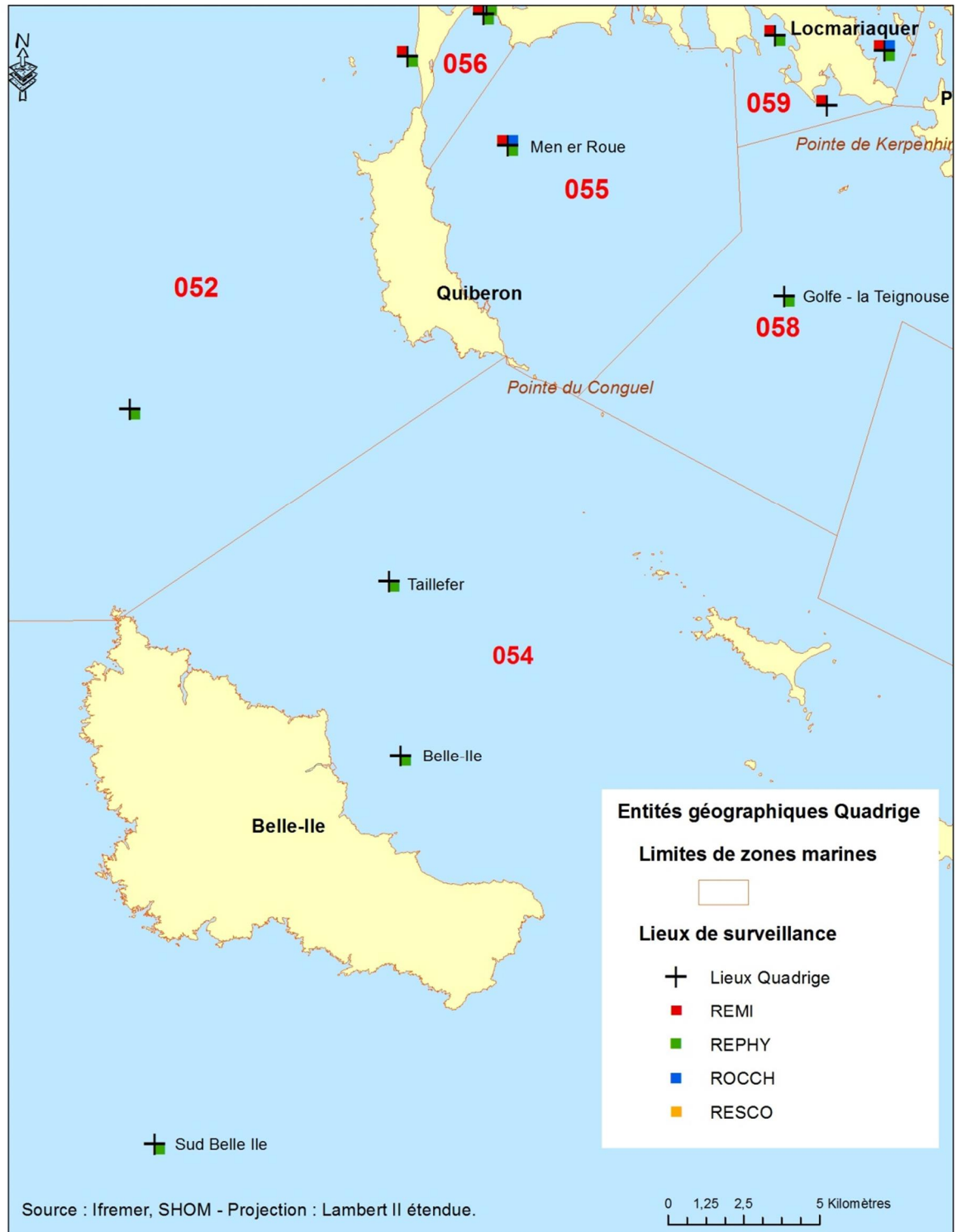
Zone N° 053 - Rivière d'Etel

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
053-P-011	Le Plec				
053-P-002	Port Etel				
053-P-020	Aval Pont-Lorois				
053-P-006	Beg er Vil				
053-P-009	La Côte	 			
053-P-010	Roquenec				




Zone n°054 – Belle Ile – Houat – Hoëdic

Zone n°055 – Baie de Quiberon




Zone n°058 – Golfe du Morbihan - large



Zone N° 054 - Belle-Ile - Houat - Hoëdic

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
054-P-004	Sud Belle-Ile				
054-P-005	Taillefer				
054-P-012	Belle-Ile				

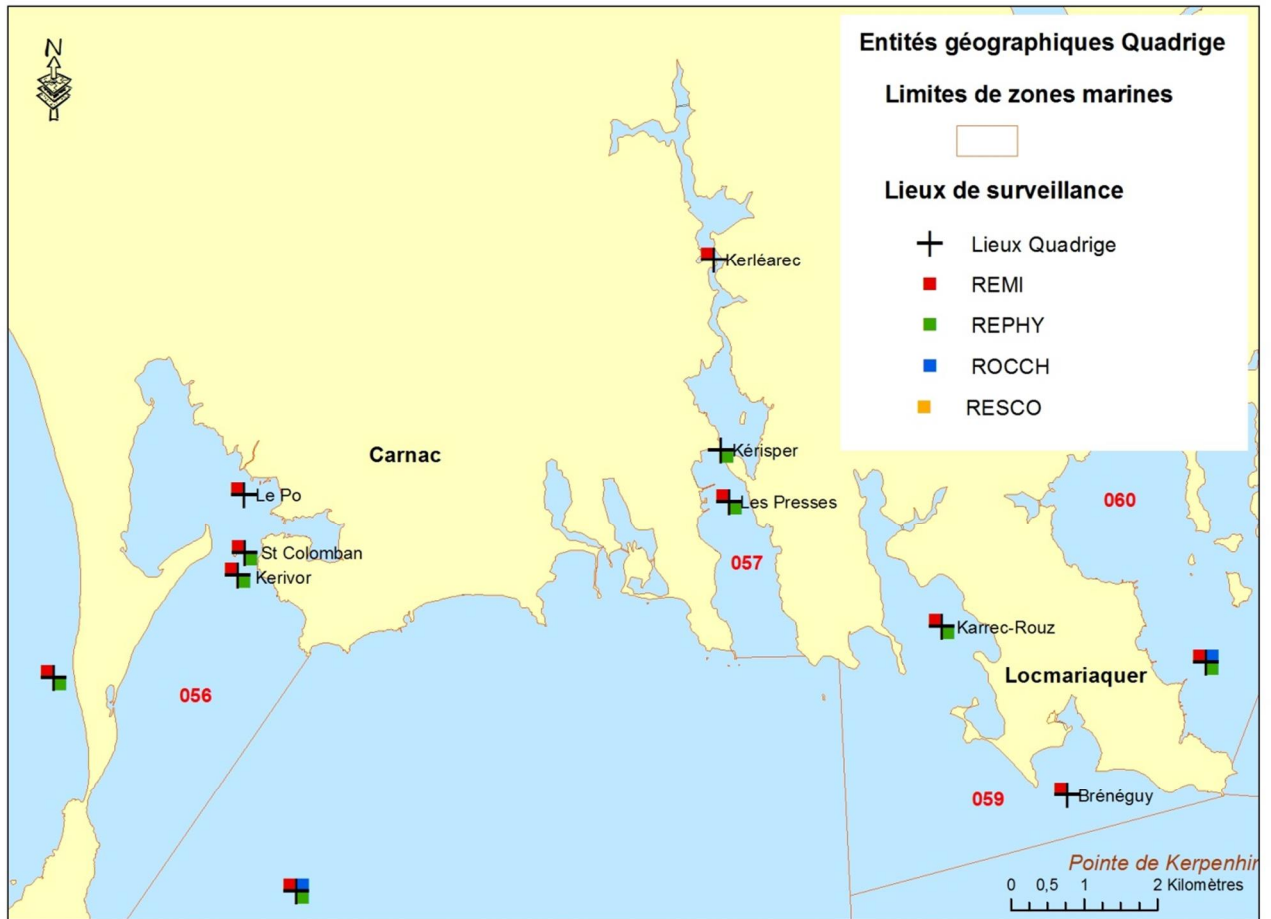
Zone N° 055 - Baie de Quiberon

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
055-P-001	Men er Roué		   		

Zone N° 058 - Golfe du Morbihan - large

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
058-P-003	Golfe - La Teignouse				

Zone n°056 – Baie de Plouharnel
Zone n°057 – Rivière de Crac'h
Zone n°059 – Saint-Philibert – Le Brénéguy



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


Zone N° 056 - Baie de Plouharnel

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
056-P-001	Kérivor		 		
056-P-002	Le Pô				
056-P-003	St-Colomban				

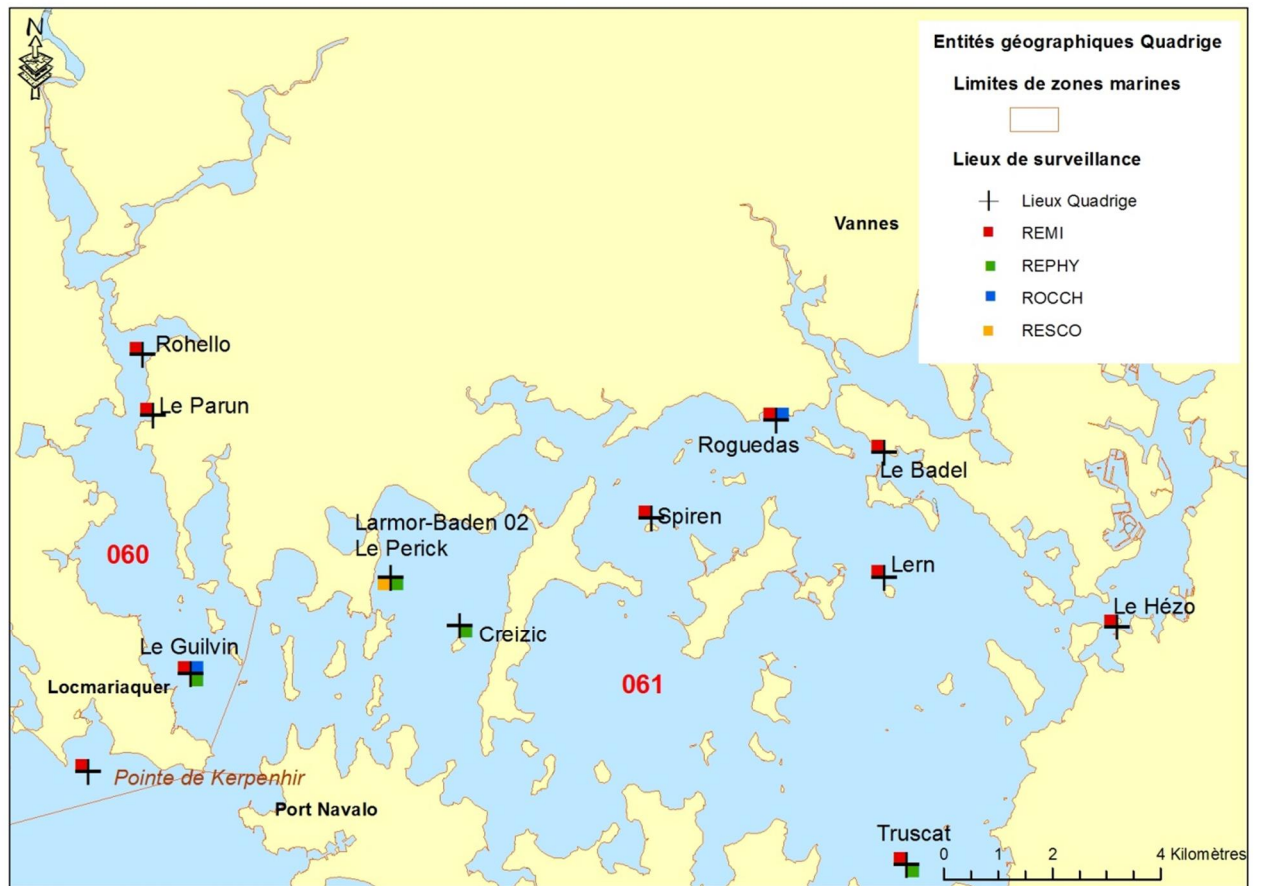
Zone N° 057 - Rivière de Crac'h

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
057-P-003	Kerlearec				
057-P-005	Les Presses	 	 		
057-P-011	Kerisper				

Zone N° 059 - Saint-Philibert - Le Brénéguy

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
059-P-003	Karrec-Rouz	 	 		
059-P-004	Le Brénéguy				

Zone n°060 – Rivière d’Auray
Zone n°061 – Golfe du Morbihan



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

Zone N° 060 - Rivière d'Auray

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
060-P-001	Le Guilvin				
060-P-004	Rohello				
060-P-010	Le Parun				

Zone N° 061 - Golfe du Morbihan

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
061-P-001	Le Perick				
061-P-003	Creizic				
061-P-005	Spiren				
061-P-006	Roguédas				
061-P-014	Truscat				
061-P-028	Le Badel				
061-P-029	Le Hézo				
061-P-031	Lern				
061-P-068	Larmor-Baden 02				

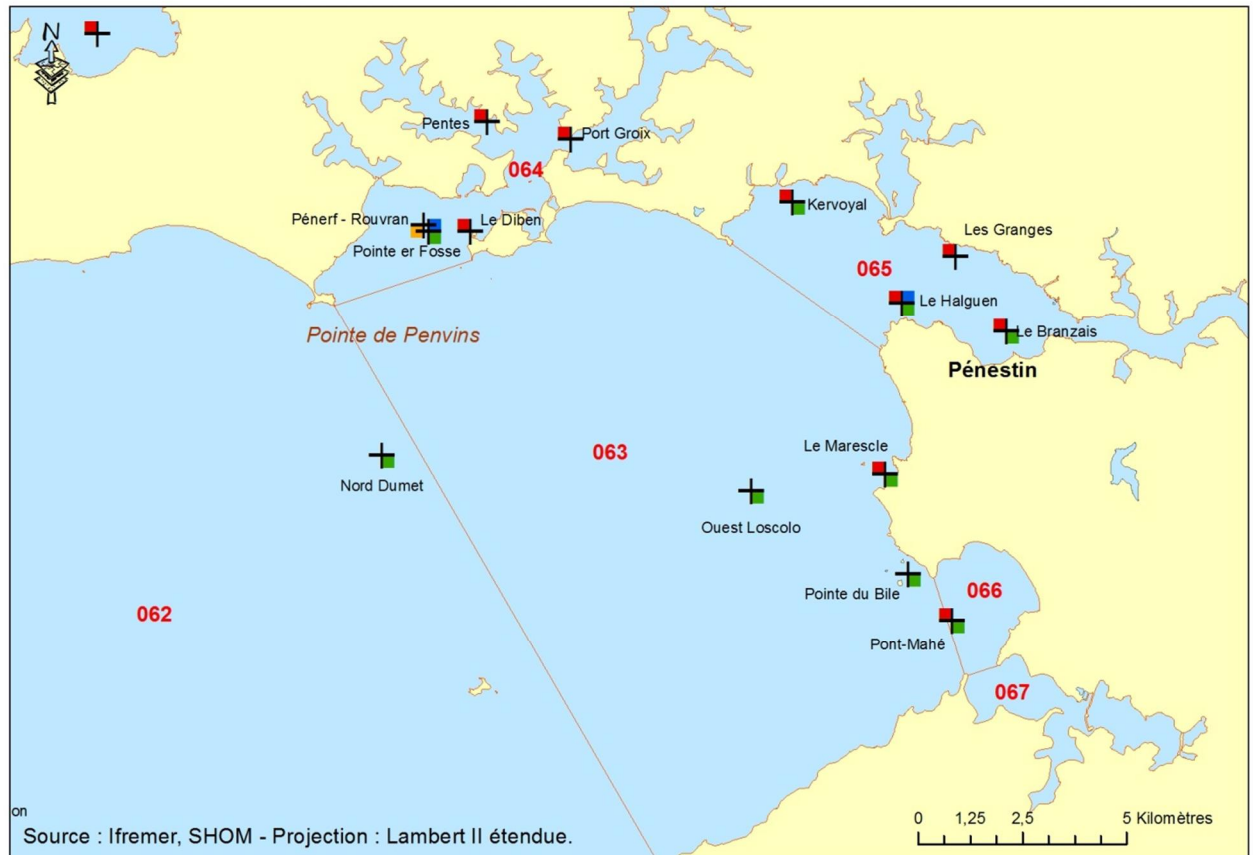
Zone n°062 – Baie de Vilaine – large

Zone n°063 – Baie de Vilaine - côte

Zone n°064 – Rivière de Pénerf

Zone n°065 – Estuaire de Vilaine

Zone n°066 – Baie de Pont-Mahé



Entités géographiques Quadrigé

Limites de zones marines








Lieux de surveillance

- ⊕ Lieux Quadrigé
- REMI
- REPHY
- ROCCH
- RESCO









Zone N° 062 - Baie de Vilaine - large

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
062-P-010	Nord-Artimon				
062-P-018	Nord-Dumet				









Zone N° 063 - Baie de Vilaine - côte

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
063-P-001	Le Maresclé		 		
063-P-002	Ouest-Loscolo				
063-P-005	Pointe du Bile				

Zone N° 064 - Rivière de Pénerf

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
064-P-001	Pointe er Fosse		  	 	
064-P-004	Port-Groix	 			
064-P-005	Pentes				
064-P-007	Le Diben				
064-P-015	Pénerf – Rouvran				

Zone N° 065 - Estuaire de la Vilaine

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
065-P-001	Kervoyal				
065-P-002	Le Halguen				
065-P-005	Les Granges				
065-P-006	Le Branzais				

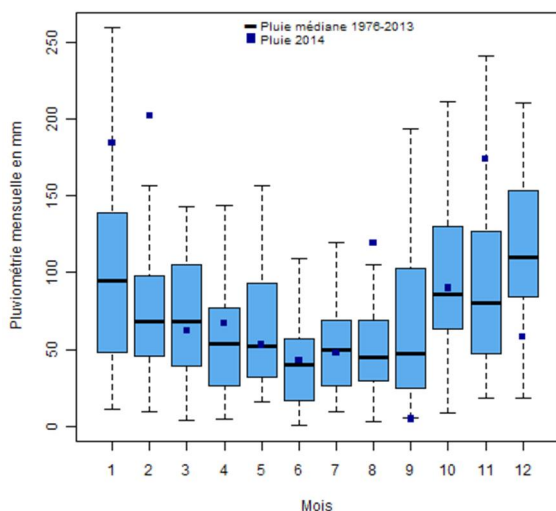
Zone N° 066 - Pen Bé

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
066-P-001	Pont-Mahé				

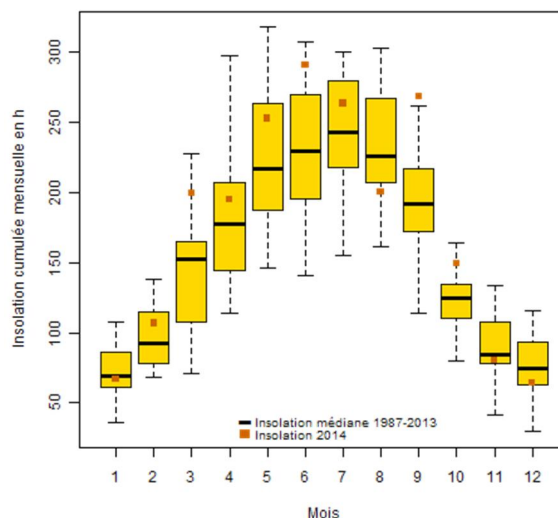
4. Conditions environnementales

L'année 2014 connaît un hiver particulièrement pluvieux ; la station météorologique de Vannes enregistre en février la plus forte pluviométrie mesurée depuis 1976 à cette période de l'année. L'ensoleillement au printemps est important. Après un mois d'août très pluvieux et déficitaire en luminosité, le début de l'automne est marqué par une faible pluviométrie et un fort ensoleillement.

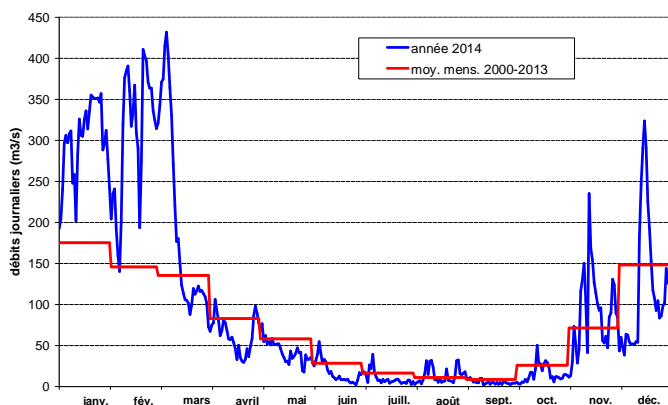
Pluviométrie mensuelle 2014 par rapport à la période 1976-2013



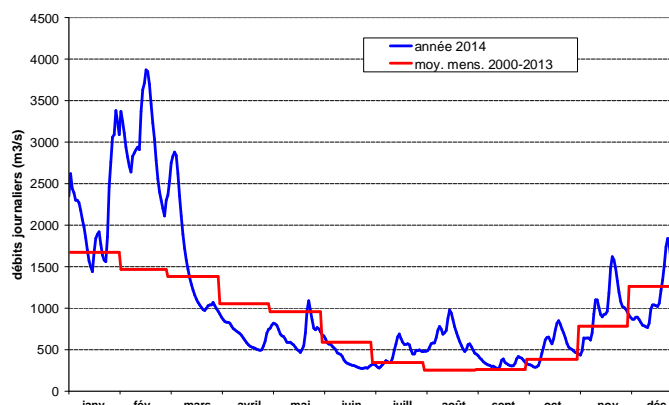
Insolation mensuelle 2014 par rapport à la période 1987-2013



La forte pluviométrie hivernale a impacté le niveau de la Loire et de la Vilaine, comme tous ceux de tous les petits fleuves côtiers qui enregistrent des débits très élevés. Cette pluviométrie a également entraîné une augmentation du niveau des nappes phréatiques, avec pour conséquences des infiltrations d'eaux parasites dans les ouvrages de collecte et de transfert des eaux usées, pouvant provoquer des rejets accidentels vers le milieu.



Vilaine (station Arzal)
Source : IAV



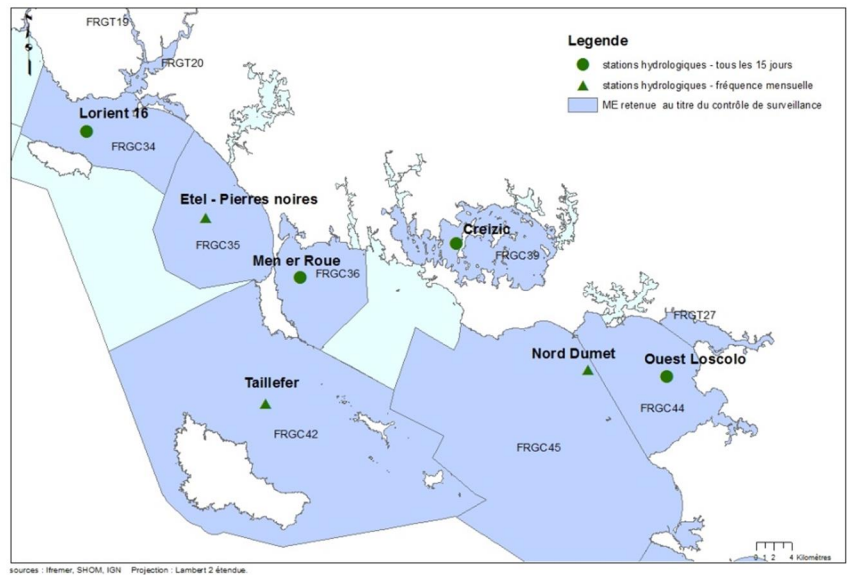
Loire (station Saint-Nazaire)
Source : Banque hydro-eaufrance

Evolution journalière des débits de l'année 2014 de la Vilaine et de la Loire comparée à celle des débits moyens mensuels de la période 2000-2013

Les débits printaniers et estivaux de la Loire et de la Vilaine sont légèrement en dessous des normales saisonnières, excepté en août où la Loire enregistre un débit élevé, en lien avec l'augmentation de la pluviométrie.

Sept stations sont suivies mensuellement en hydrologie pour caractériser les masses d'eau côtières qui ont été retenues au titre du contrôle de la surveillance sur le littoral morbihannais.

Quatre d'entre elles font l'objet d'un suivi renforcé avec une fréquence de prélèvement tous les 15 jours.

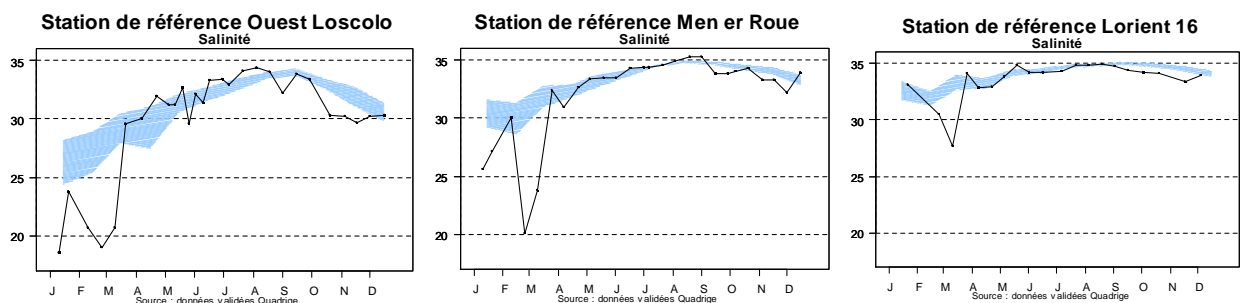


Localisation des stations de prélèvement suivies en hydrologie

Les débits de la Loire et de la Vilaine, dans une moindre mesure (les débits de la Loire sont environ dix fois plus élevés que ceux de la Vilaine), conditionnent en grande partie la fertilisation des eaux côtières du sud Bretagne. Ces nutriments permettent le développement de phytoplancton sous forme de blooms printaniers dès que la lumière est suffisante.

Plus les stations sont proches des deux grands fleuves, plus les concentrations en nutriments sont élevées et plus la biomasse phytoplanctonique est importante.

Les débits hivernaux importants de la Loire et de la Vilaine en 2014 sont à l'origine de fortes dessalures enregistrées sur toutes les stations morbihannaises.



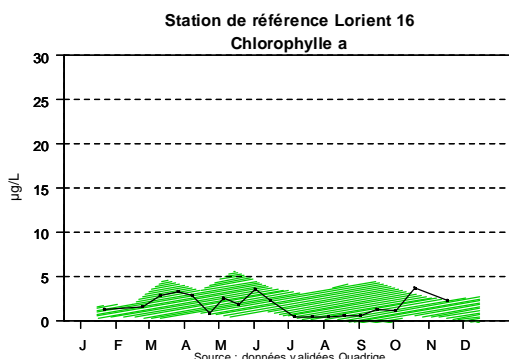
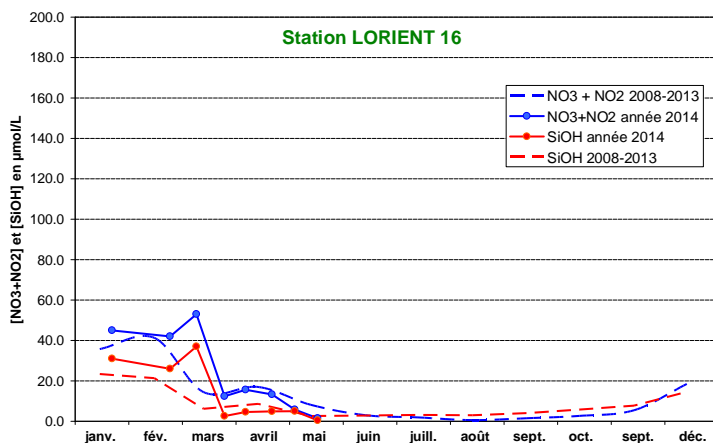
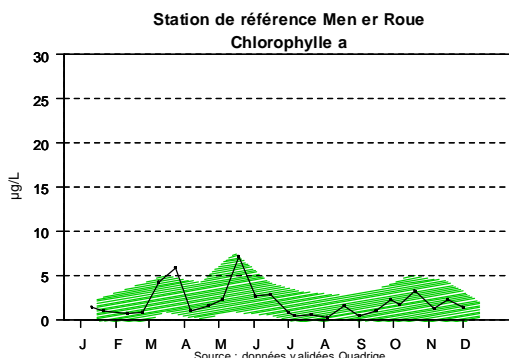
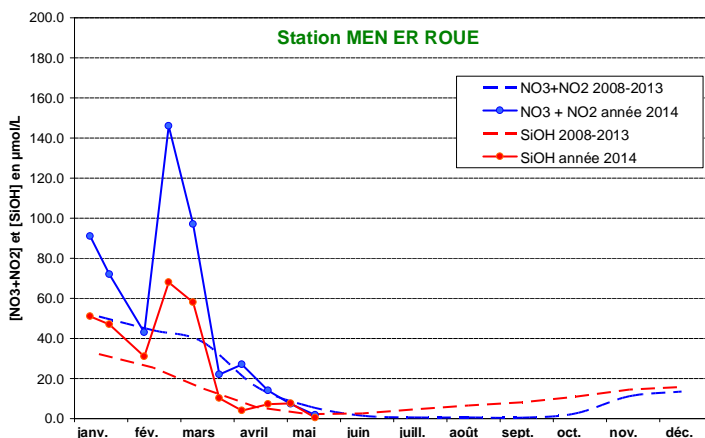
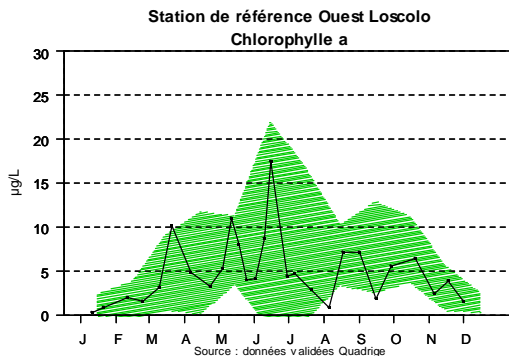
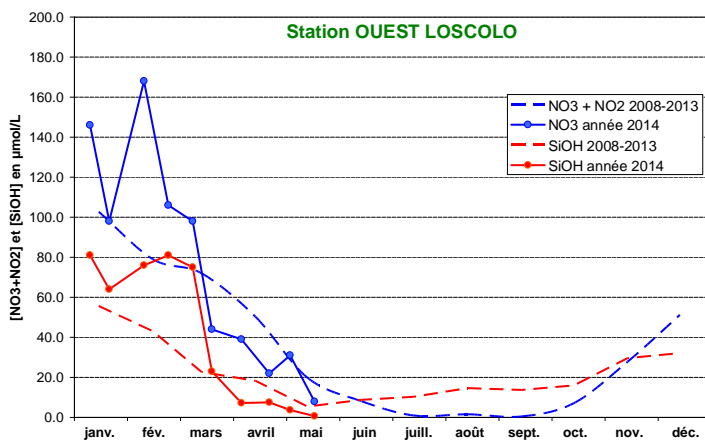
Evolution de la salinité sur les stations Ouest-Loscolo, Men er Roué et Lorient-16 en 2014

(Les enveloppes bleues représentent la moyenne mensuelle depuis avril 2006 bornée par les valeurs de la moyenne plus ou moins deux fois l'écart-type de la moyenne)

Ces apports fluviaux sont à l'origine d'un stock de nutriments important, notamment sur les stations « Men er Roué » et « Ouest-Loscolo ». Le fort ensoleillement de mars a permis le développement d'un premier bloom phytoplanctonique. La biomasse phytoplanctonique reste élevée jusqu'en juin notamment en baie de Vilaine. L'activité biologique estivale est ensuite assez faible ; les apports



terrigènes d'août permettent cependant au phytoplancton de se développer à nouveau sur la station « Ouest-Loscolo ». Enfin, favorisé par une température de l'eau encore très chaude et un fort ensoleillement, on observe un bloom automnal sur l'ensemble des stations.



Evolution des concentrations en nutriments (nitrate et silicate) en 2014 (données disponibles jusqu'au mois de mai uniquement) comparée aux moyennes de la période 2008-2013

Evolution des concentrations en chlorophylle a en 2014 (les enveloppes vertes représentent la moyenne mensuelle depuis avril 2006 bornée par les valeurs de la moyenne plus ou moins deux fois l'écart type à la moyenne)

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).

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

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

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

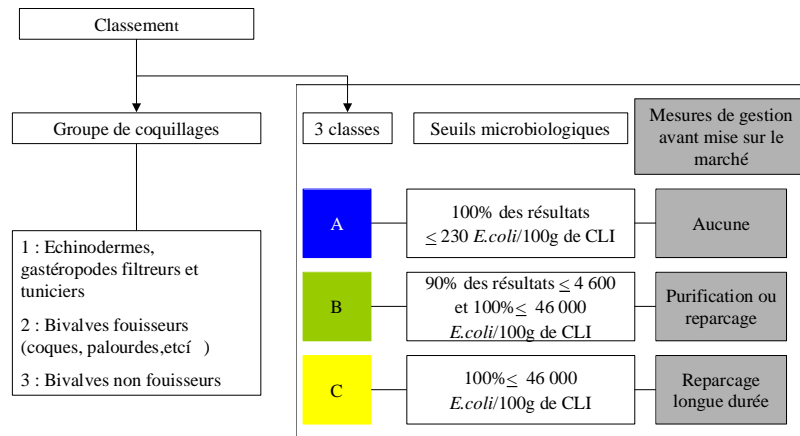


Figure 2 : Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone
 (Règlement (CE) n° 854/2004², arrêté du 6/11/2013³ pour les groupes de coquillages)

Le REMI a pour objectif de surveiller les zones de production de coquillages exploitées par les professionnels, et classées A, B ou C par l'administration. Sur la base du dénombrement des *Escherichia coli* dans les coquillages vivants, le REMI permet d'évaluer les niveaux de contamination

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

³ Arrêté du 6 novembre 2013 relatif au classement à la surveillance et à la gestion sanitaire 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 385 points de suivi. Les analyses sont réalisées suivant les méthodes NF V 08-106⁴ ou ISO/TS 16 649-3⁵. Les données de surveillance régulière permettent d'estimer la qualité microbiologique de la zone. Le traitement des données acquises sur les dix dernières années permet de suivre l'évolution des niveaux de contamination au travers d'une analyse de tendance.

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

- **surveillance en alerte**

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

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

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

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

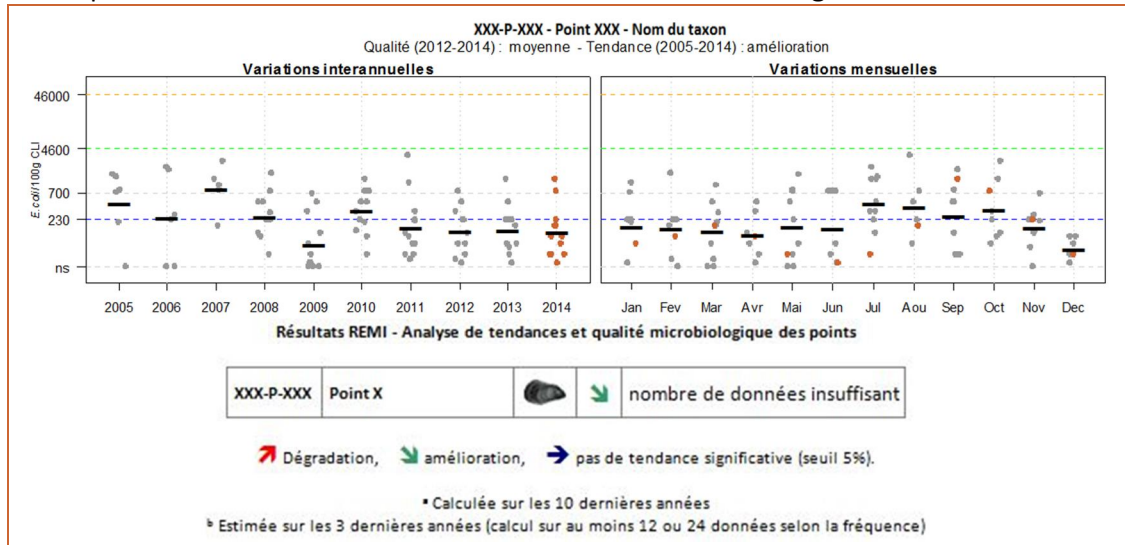
⁴ Norme NF V 08-106 - janvier 2002. Microbiologie des aliments - Dénombrement des *E.coli* présumés dans les coquillages vivants - Technique indirecte par impédancemétrie directe.

⁵ Norme XP ISO/TS 16 649-3 - décembre 2005. Microbiologie des aliments - Méthode horizontale pour le dénombrement des *Escherichia coli* beta-glucuronidase-positives - 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**.

Exemples :



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

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

Les résultats de l'année 2014 sont en couleur (orange), tandis que ceux des neuf années précédentes sont grisés. Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils fixés par la réglementation (Règlement (CE) n°854/2004, Arrêté du 06/11/2013).

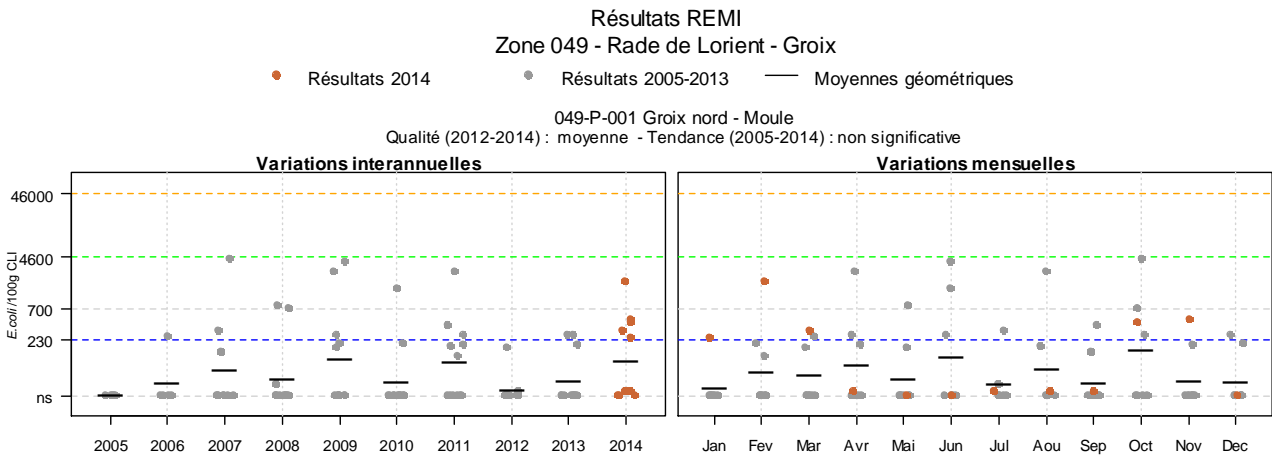
Au-dessus de ces deux graphes sont présentés deux résultats de traitement des données :

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

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

- 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 dix 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



Les valeurs maximales observées en 2014 sur le point « Groix nord » sont en augmentation par rapport à celles des années 2012 et 2013. Le maximum est de 1 900 *E. coli*/100g CLI observé le 11 février. Quatre autres valeurs dépassent la limite de 230 *E. coli*/100g CLI, en janvier, mars, octobre et novembre (250, 330, 450 et 490 *E. coli*/100g CLI respectivement). Ces quatre résultats ont entraîné le déclenchement d’une alerte de niveau 2 en janvier (contamination persistante) et de trois alertes de niveau 1 (contamination détectée) en mars, octobre et novembre. Les résultats obtenus dans le cadre des alertes ne sont pas présentés sur les graphiques. L’alerte de niveau 2 s’est prolongée durant près de sept semaines.

L’analyse statistique des résultats obtenus sur les dix dernières années ne permet pas de mettre en évidence une tendance de l’évolution de la qualité.

Zone 049 - Rade de Lorient - Groix : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

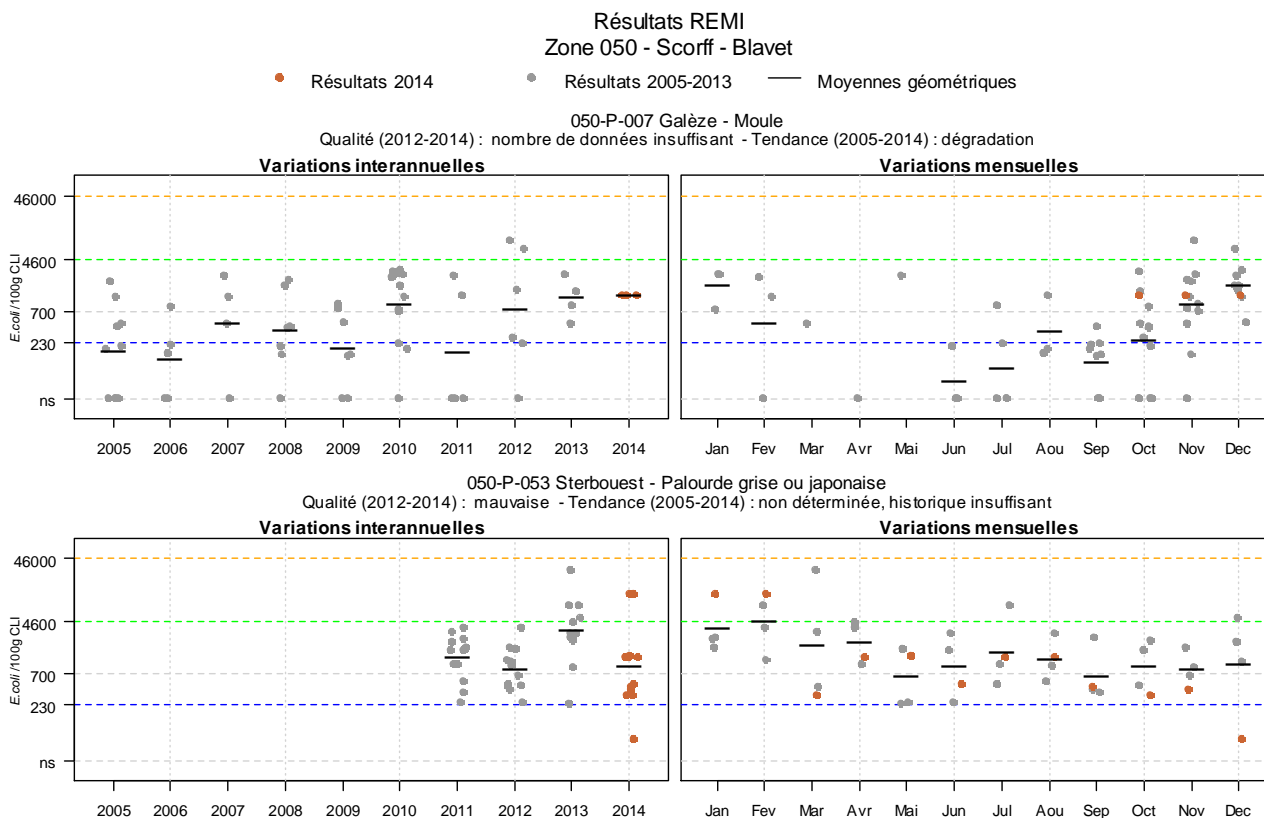
Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
049-P-001	Groix-nord		➔	moyenne

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²



Le point « Galèze » n'a pu être échantillonné que trois fois en 2014 aux mois d'octobre, novembre et décembre en raison d'une exploitation irrégulière des concessions (élevage de moules au sol). Les trois résultats sont tous inférieurs à la valeur de 4 600 *E. coli*/100g CLI, seuil de mise en alerte pour les zones classées B. L'analyse statistique des résultats sur les dix dernières années met en évidence une dégradation de la qualité microbiologique sur cette station.

Sur la station « Sterbouest », deux contaminations importantes ont été détectées en janvier et février, avec respectivement 13 000 et 16 000 *E. coli*/100g CLI. Le résultat de janvier a déclenché une alerte microbiologique avec persistance de la contamination (niveau 2), a été levée le 14 mars.

Zone 050 – Scorff - Blavet : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

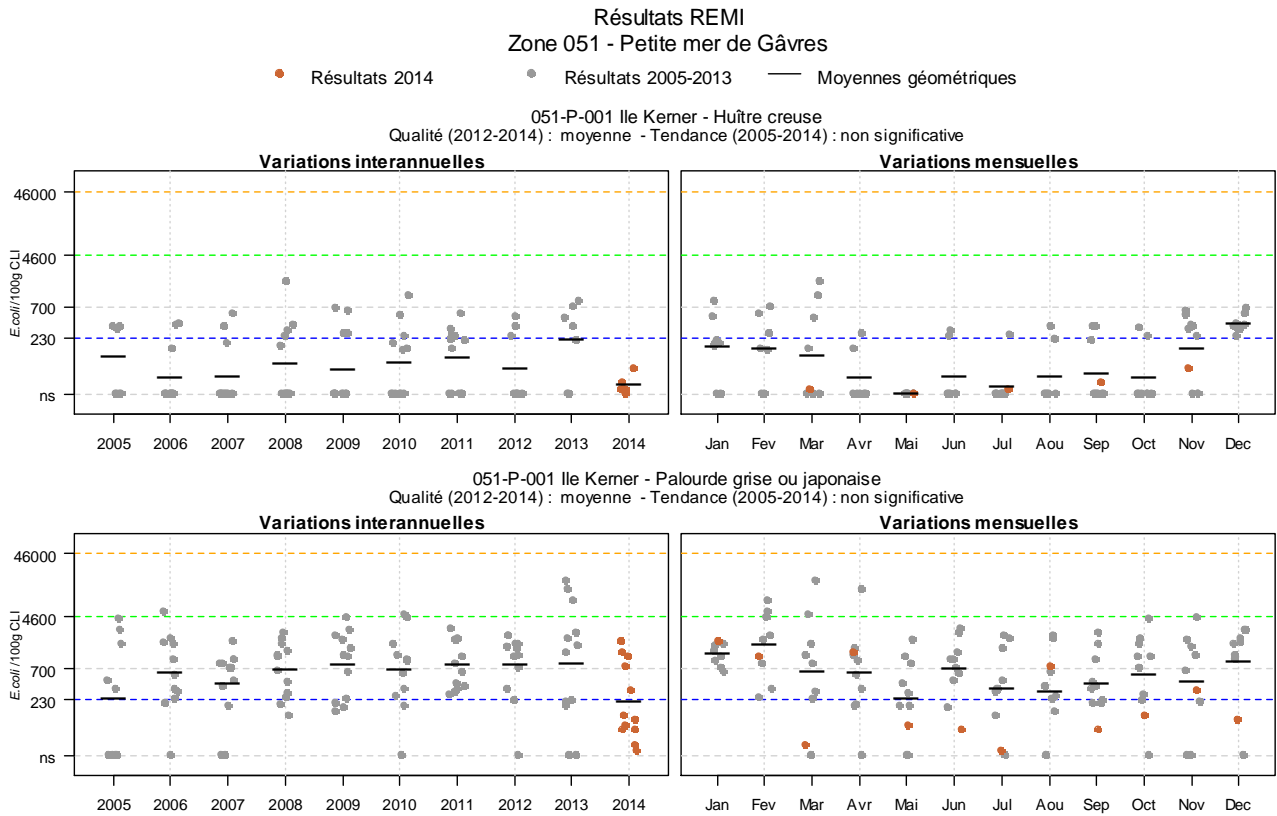
Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
050-P-007	Galèze		↗	nombre de données insuffisant
050-P-053	Sterbouest		Moins de 10 ans de données	mauvaise

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²



Les résultats obtenus en 2014 sur la station « Ile Kerner » sont en nette amélioration par rapport aux années précédentes, que ce soit sur les huîtres ou sur les palourdes, et aucune alerte n'a été déclenchée.

Les tendances sur dix ans peuvent pour la première fois être estimées et révèlent une absence de tendance significative pour les deux taxons.

Zone 051 – Petite mer de Gâvres : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

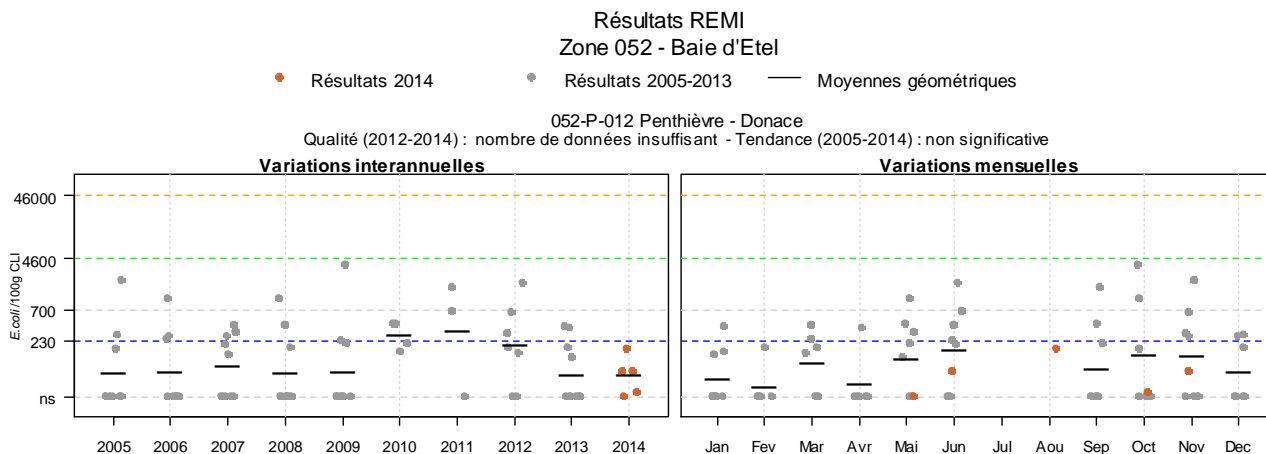
Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
051-P-001	Ile Kerner		➔	moyenne
051-P-001	Ile Kerner		➔	moyenne

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²



Au cours de l'année 2014, cinq résultats ont été obtenus sur ce gisement naturel de tellines (donaces), tous inférieurs à la limite de 230 *E. coli*/100g CLI.

Ces résultats sont en nette amélioration par rapport à ceux des années précédentes, cependant l'analyse statistique des résultats ne permet pas de mettre en évidence une tendance dans l'évolution de la qualité.

Zone 052 – Baie d'Étel : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
052-P-012	Penthièvre		➔	nombre de données insuffisant

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

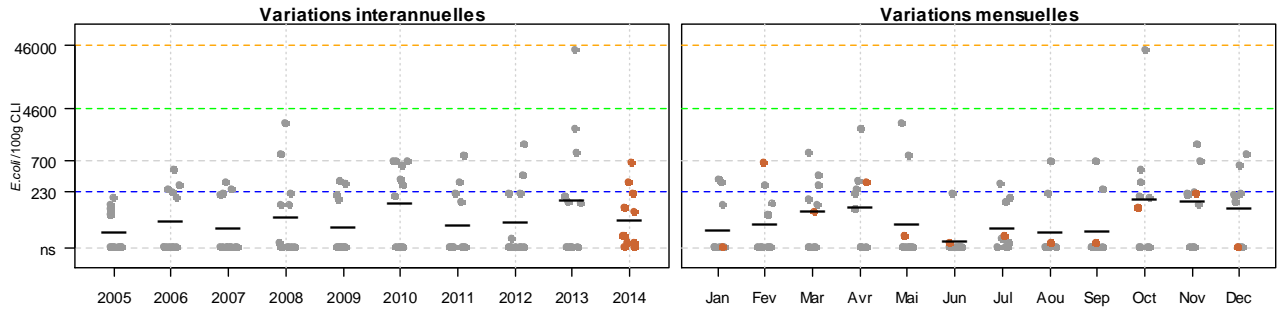


Echantillon de tellines

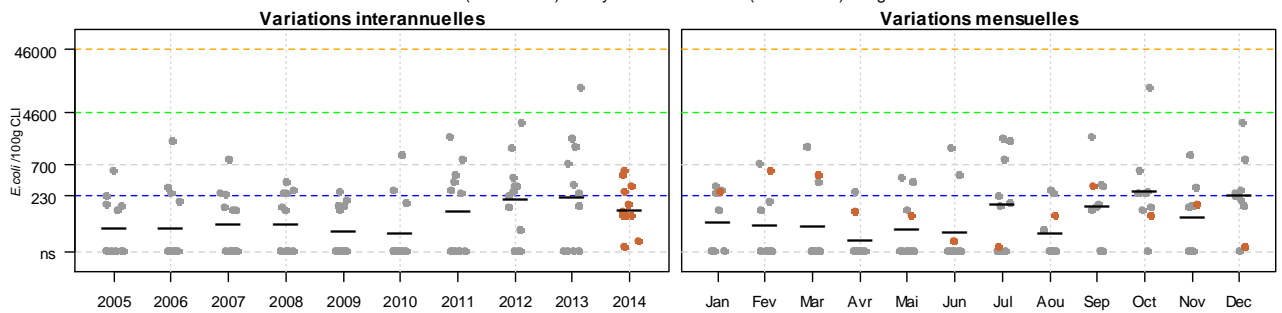
Résultats REMI
Zone 053 - Rivière d'Étel

● Résultats 2014 ● Résultats 2005-2013 — Moyennes géométriques

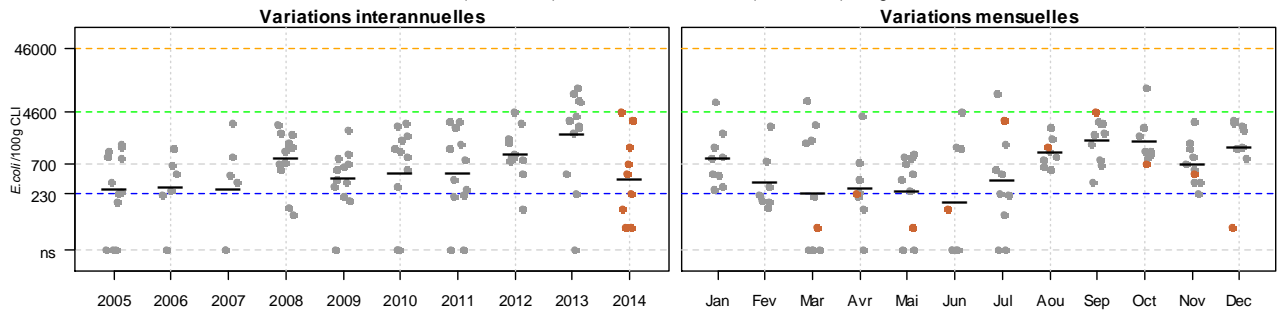
053-P-006 Beg er Vil - Huître creuse
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : dégradation



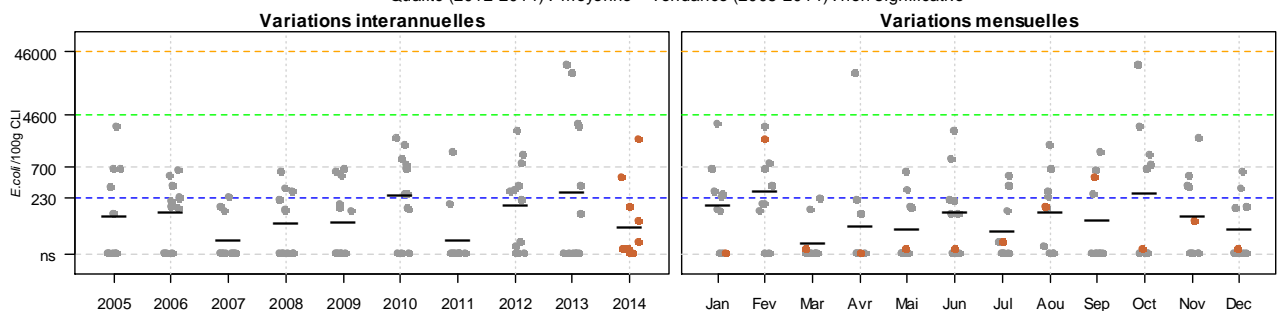
053-P-009 La Côte - Huître creuse
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : dégradation



053-P-009 La Côte - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2012-2014) : mauvaise - Tendence (2005-2014) : dégradation



053-P-010 Roquenec - Huître creuse
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative







Après une année 2013 particulièrement défavorable, les résultats de l'année 2014 retrouvent un niveau conforme à celui des années antérieures. Aucune valeur supérieure au seuil d'alerte de 4 600 *E. coli*/100g CLI n'a été détectée, le maximum observé étant égal à ce seuil d'alerte, au mois de septembre sur les palourdes de la station « La Côte ».

Les résultats les plus défavorables sont observés au mois de février sur les échantillons d'huîtres et au mois de septembre sur les palourdes (celles-ci n'ayant pas pu être échantillonnées en janvier et février en raison des mauvaises conditions météorologiques).

La série de prélèvements du mois d'octobre a été réalisée suite à une forte pluie (28 mm dans les 48 heures avant les prélèvements) mais n'a pas révélé de contamination élevée.

La tendance générale sur dix ans est à la dégradation pour les points « Beg er Vil » et « La Côte ». Pour le point « Roquenec », aucune tendance significative n'est mise en évidence.

Zone 053 – Rivière d'Étel : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
053-P-006	Beg er Vil		↗	moyenne
053-P-009	La Côte		↗	moyenne
053-P-009	La Côte		↗	mauvaise
053-P-010	Roquenec		→	moyenne

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

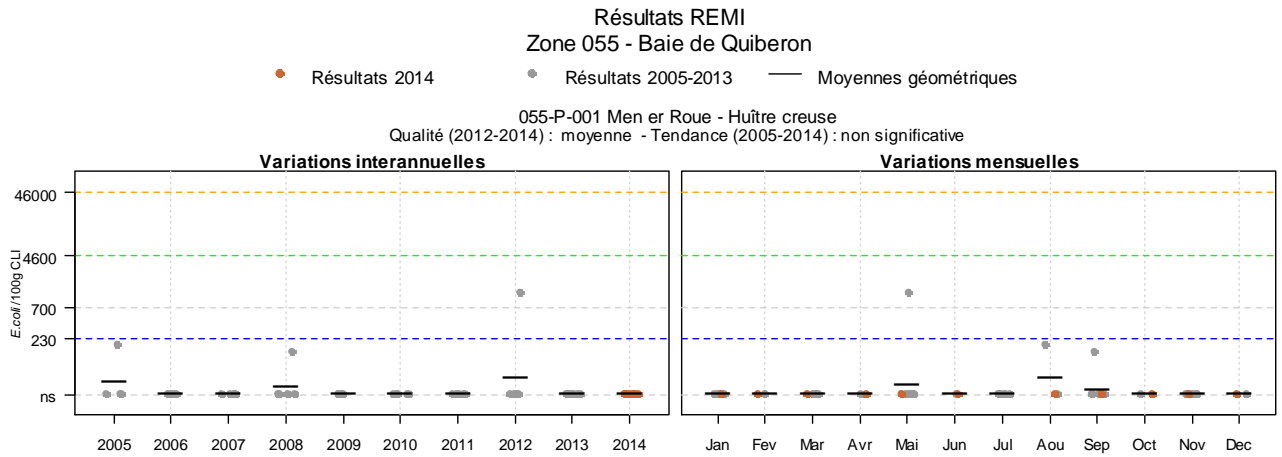
^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²



Station REMI « Beg er Vil »



Les résultats obtenus en 2014 sur les huîtres en élevage en eau profonde de la station « Men er Roué » sont tous inférieurs au seuil de détection de la méthode.

Zone 055 – Baie de Quiberon : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

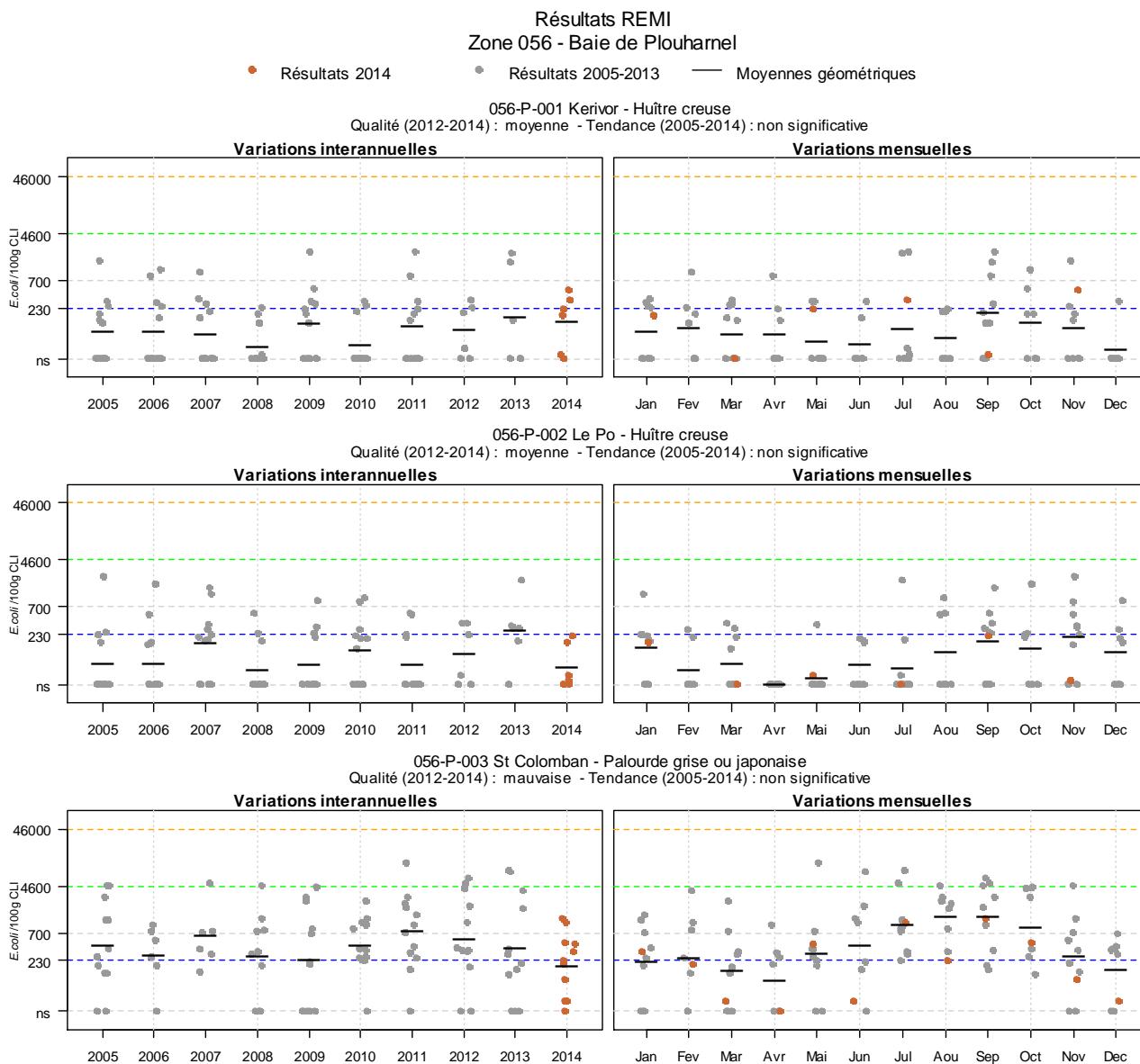
Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
055-P-001	Men er Roué		➔	moyenne

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²






Les résultats obtenus en 2014 sur ce secteur de la baie de Plouharnel sont en nette amélioration par rapport à ceux des années précédentes, que ce soit pour les huîtres ou pour les palourdes. Sur le point « Le Pô », aucun résultat supérieur à la valeur seuil de 230 *E. coli*/100g CLI n'a été observé.

Une alerte de niveau 0 (risque de contamination) a été déclenchée sur ce secteur le 23 juillet suite à un incident sur le réseau de collecte des eaux usées, mais elle n'a pas été confirmée, les résultats des analyses réalisées étant tous inférieurs à 4 600 *E. coli*/100g CLI, valeur limite pour le déclenchement d'une alerte dans cette zone de production.

L'analyse statistique des données sur les dix dernières années ne permet pas de détecter de tendance significative pour les trois stations.

Zone 056 – Baie de Plouharnel : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
056-P-001	Kerivor		→	moyenne
056-P-002	Le Pô		→	moyenne
056-P-003	St-Colomban		→	mauvaise

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

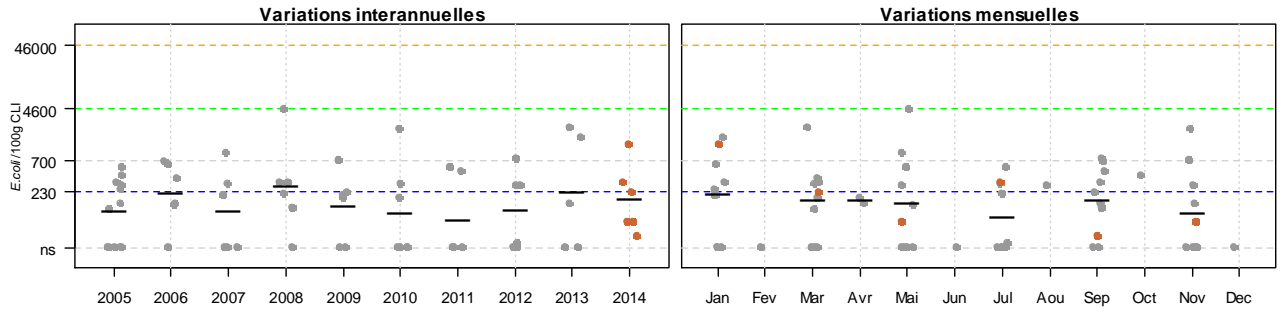
Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Résultats REMI
Zone 057 - Rivière de Crac'h

● Résultats 2014 ● Résultats 2005-2013 — Moyennes géométriques

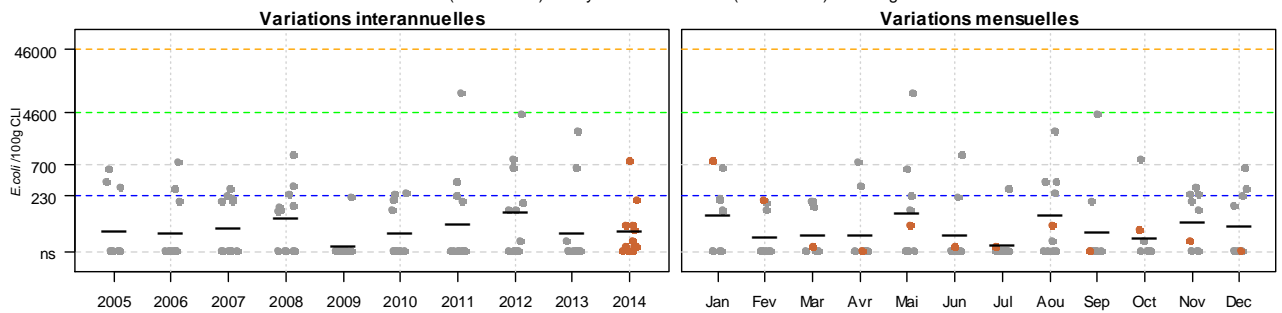
057-P-003 Kerlearec - Huître creuse

Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



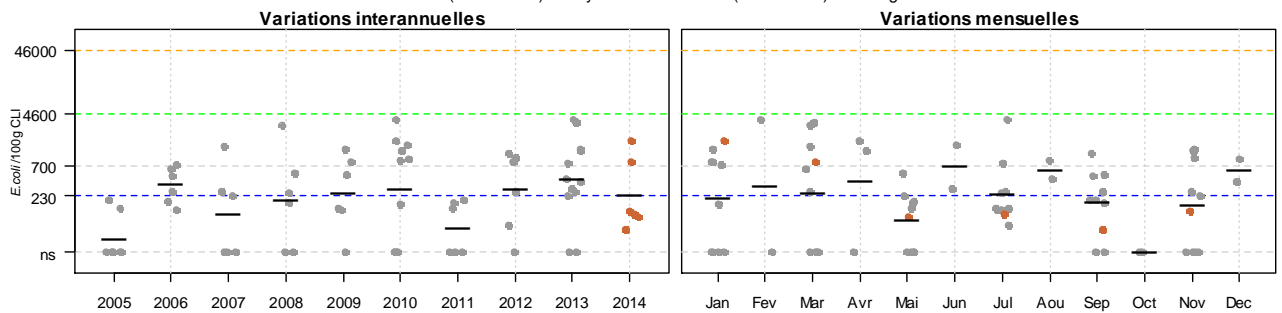
057-P-005 Les Presses - Huître creuse

Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative






057-P-005 Les Presses - Palourde grise ou japonaise

Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



Aucun pic de contamination majeur n'a été observé sur ce secteur en 2014. Cependant, une alerte a été déclenchée sur le point « les Presses » le 20 janvier, suite à un résultat de 830 *E. coli*/100g CLI, la zone étant classée en « A » à cette période de l'année. Cette alerte de niveau 2 a pu être levée le 04 février.

Zone 057 – Rivière de Crac’h : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
057-P-003	Kerlearec		➔	moyenne
057-P-005	Les Presses		➔	moyenne
057-P-005	Les Presses		➔	moyenne

L'analyse statistique des données sur les dix dernières années ne permet pas de dégager de tendance sur les deux stations de la rivière de Crac'h.

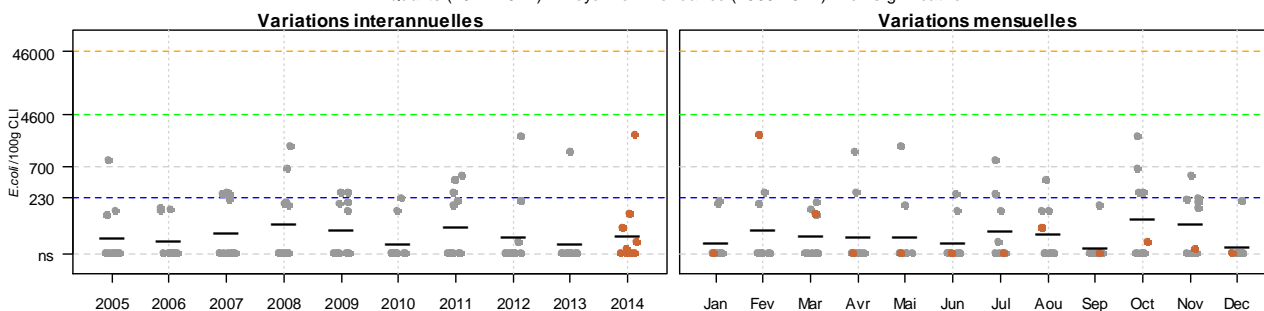


Station REMI « Kerlearec »

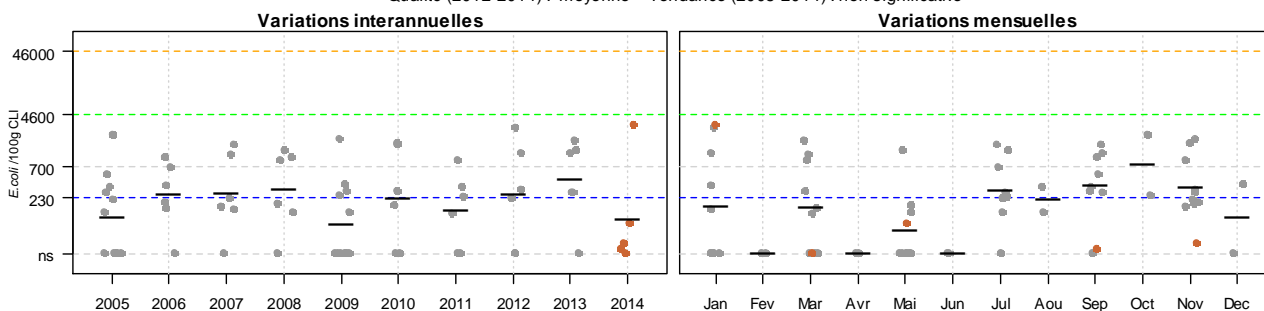
Résultats REMI
Zone 059 - Saint-Philibert - Le Brenegy

● Résultats 2014 ● Résultats 2005-2013 — Moyennes géométriques

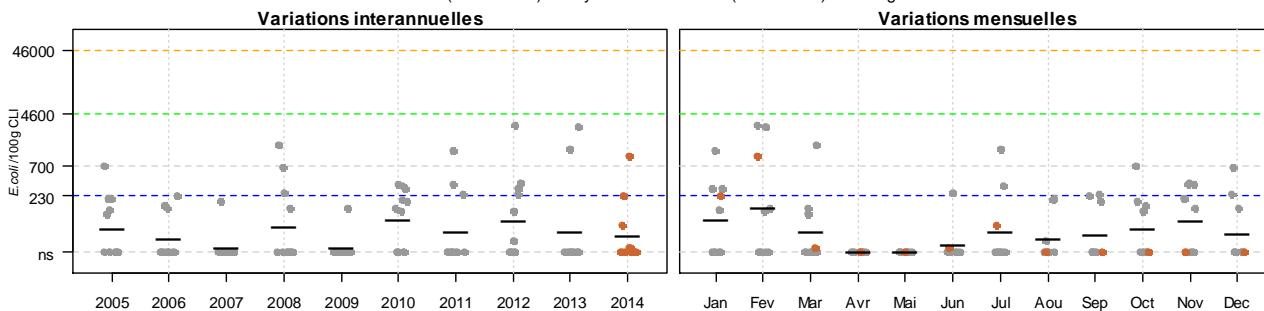
059-P-003 Karrec-Rouz - Huître creuse
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



059-P-003 Karrec-Rouz - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative






059-P-004 Brenegy - Huître creuse
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



Les résultats obtenus pour la rivière de Saint Philibert et l'anse du Brenegy sont dans l'ensemble très satisfaisants, à l'exception du résultat de janvier sur la station « Karrec-Rouz » pour les palourdes avec 3 300 *E. coli*/100g CLI et des résultats de février pour les huîtres avec respectivement 2 300 et 970 *E. coli*/100g CLI sur les stations « Karrec-Rouz » et « Le Brenegy ».

L'analyse des tendances sur les dix dernières années ne permet pas de mettre en évidence de tendance, sur aucune des stations ni des taxons de la zone.

Zone 059 – Saint Philibert – Le BreneGuy : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
059-P-003	Karrec-Rouz		➔	moyenne
059-P-003	Karrec-Rouz		➔	moyenne
059-P-004	Le BreneGuy		➔	moyenne

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

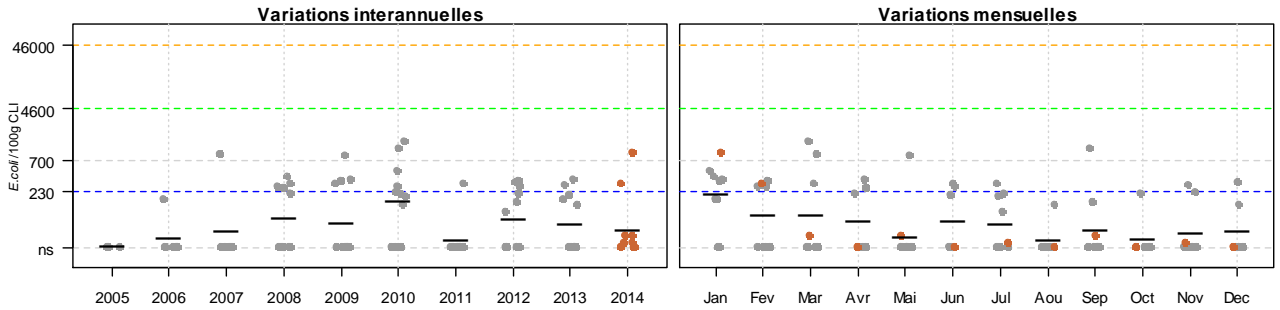


Station REMI « Le BreneGuy »

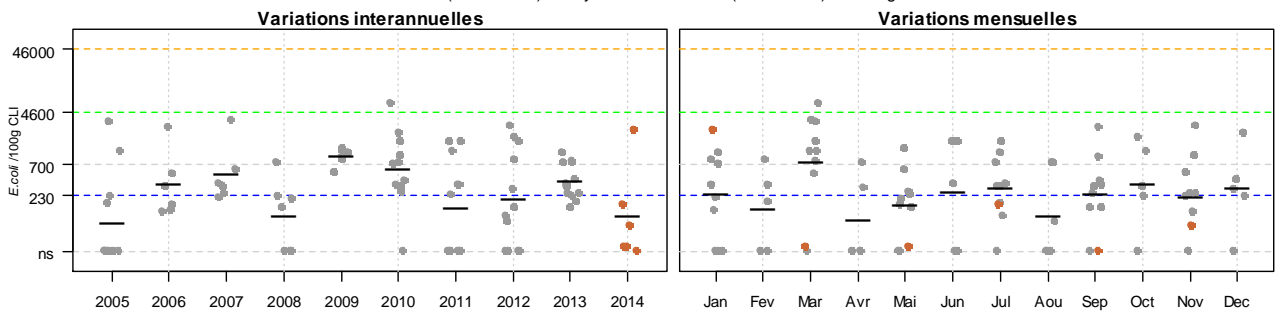
Résultats REMI
Zone 060 - Rivière d'Auray

● Résultats 2014 ● Résultats 2005-2013 — Moyennes géométriques

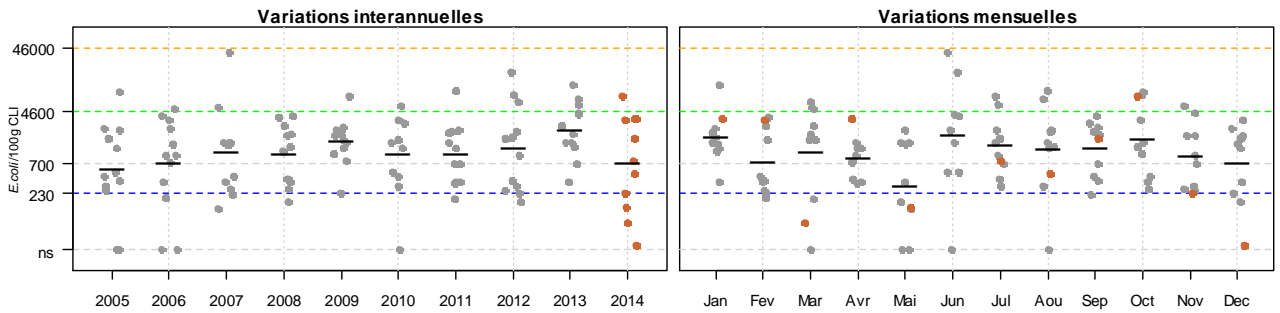
060-P-001 Le Guilvin - Huître creuse
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



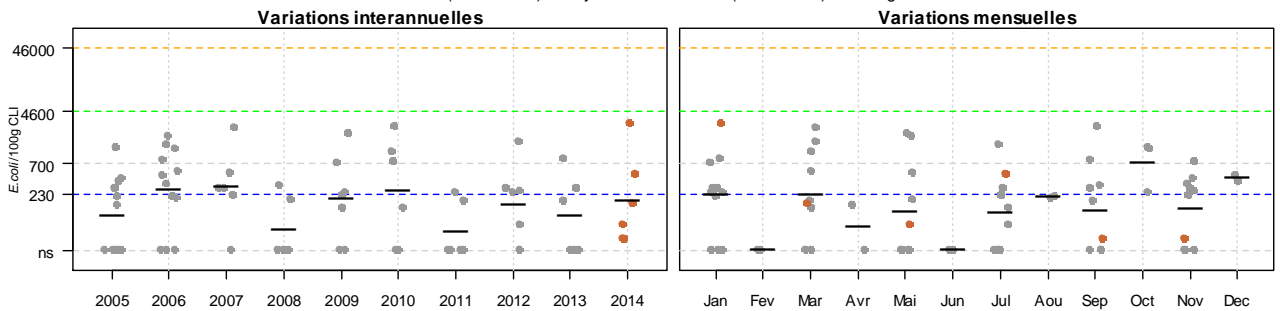
060-P-001 Le Guilvin - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



060-P-004 Rohello - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2012-2014) : mauvaise - Tendence (2005-2014) : non significative







060-P-010 Le Parun - Huître creuse
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



Les résultats de l'année 2014 sont globalement satisfaisants en rivière d'Auray, à l'exception du point amont « Le Rohello » qui présente une qualité mauvaise. Le maximum enregistré sur cette station est de 7 900 *E. coli*/100g CLI le 07 octobre, après une pluviométrie de 28 mm. Ce résultat n'a pas donné lieu à une mise en alerte, en raison d'un classement en C à cette période de l'année. Sur les autres stations, le maximum enregistré se situe en janvier, avec pour « le Guilvin » 940 *E. coli*/100g CLI sur les huîtres et 2 500 *E. coli*/100g CLI sur les palourdes, et 3 100 *E. coli*/100g CLI sur les huîtres du « Parun ».

Aucune tendance significative n'est détectée par l'analyse statistique des résultats sur 10 ans pour l'ensemble de la rivière d'Auray.

Zone 060 – Rivière d'Auray : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
060-P-001	Le Guilvin		→	moyenne
060-P-001	Le Guilvin		→	moyenne
060-P-004	Rohello		→	mauvaise
060-P-010	Le Parun		→	moyenne

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

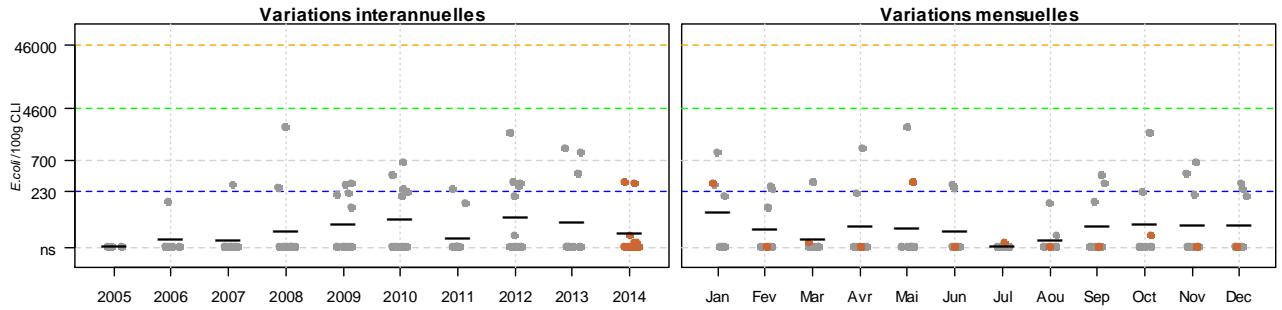
^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

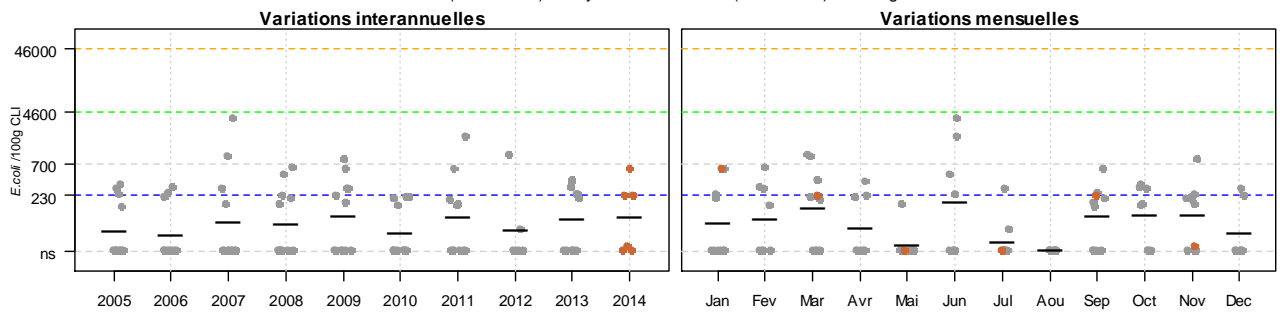
Résultats REMI
Zone 061 - Golfe du Morbihan

● Résultats 2014 ● Résultats 2005-2013 — Moyennes géométriques

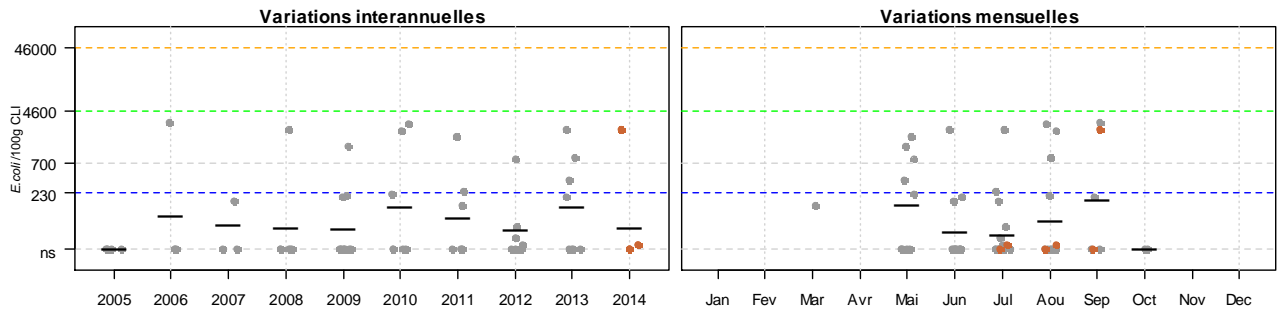
061-P-005 Spiren - Huître creuse
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : dégradation



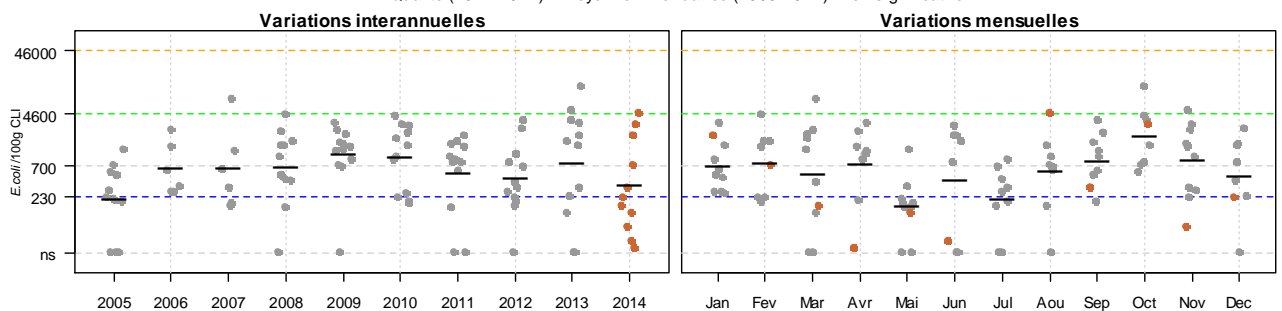
061-P-006 Roguedas - Huître creuse
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



061-P-014 Truscat - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2012-2014) : nombre de données insuffisant - Tendence (2005-2014) : non déterminée, historique insuffisant



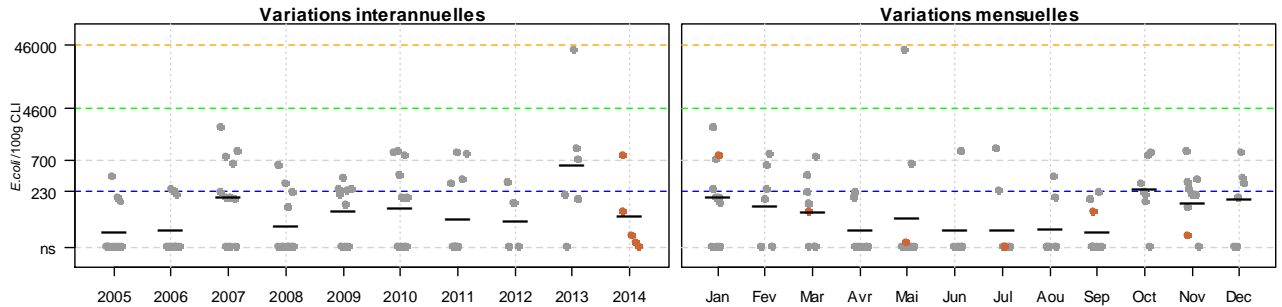
061-P-028 Le Badel - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



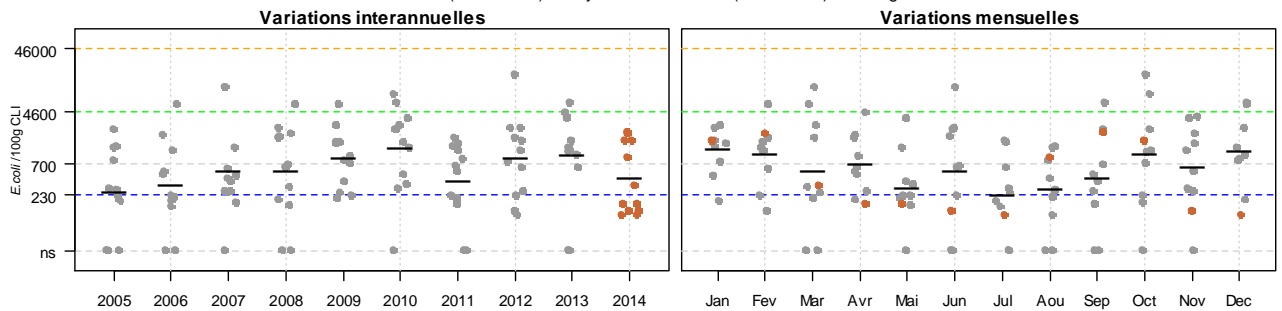
Résultats REMI
Zone 061 - Golfe du Morbihan

● Résultats 2014 ● Résultats 2005-2013 — Moyennes géométriques

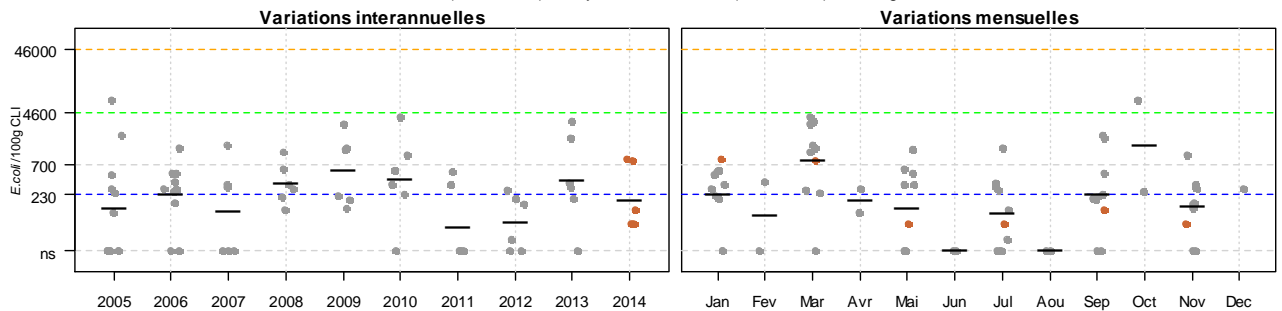
061-P-029 Le Hézo - Huître creuse
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : dégradation



061-P-029 Le Hézo - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



061-P-031 Lerm - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



Les *maxima* de contamination observés sur l'ensemble des points sont en diminution par rapport à ceux des années antérieures.

Trois alertes de niveau 1 (contamination détectée) ont été déclenchées dans le golfe du Morbihan en 2014. Deux d'entre elles ont été déclenchées sur la station « Spiren » classée en A, avec 310 *E. coli*/100g CLI le 16 janvier et 330 *E. coli*/100g CLI le 14 mai. La troisième alerte a été déclenchée le 12 août sur les palourdes du « Badel » classées en B avec un résultat de 4 900 *E. coli*/100g CLI. Aucun de ces résultats n'a été obtenu après un épisode pluvieux particulier.

L'analyse statistique des données sur les dix dernières années met en évidence une tendance à la dégradation de la qualité sanitaire sur les huîtres de la station « Spiren » et les palourdes de la station « Le Hézo » en rivière de Noyal.

Pour les autres stations, aucune tendance ne peut être mise en évidence.

Zone 061 – Golfe du Morbihan : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
061-P-005	Spiren		↗	moyenne
061-P-006	Roguedas		→	moyenne
061-P-014	Truscat		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
061-P-028	Le Badel		→	moyenne
061-P-029	Le Hézo		↗	moyenne
061-P-029	Le Hézo		→	moyenne
061-P-031	Lern		→	moyenne

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

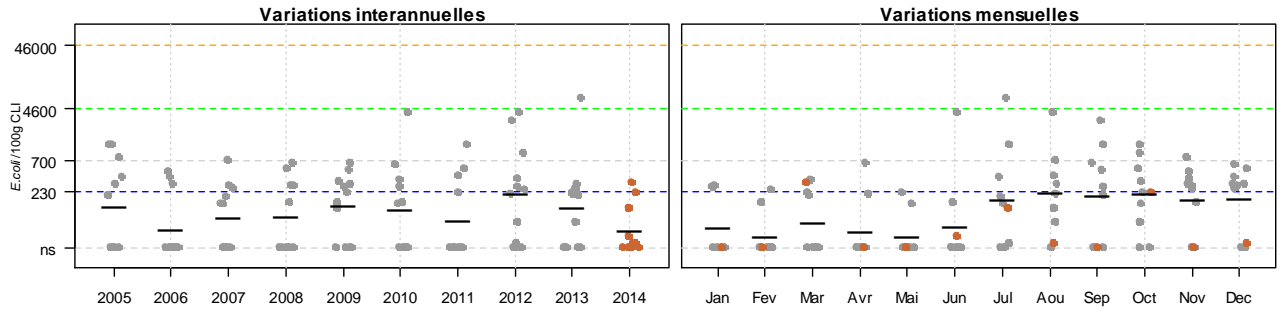
^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

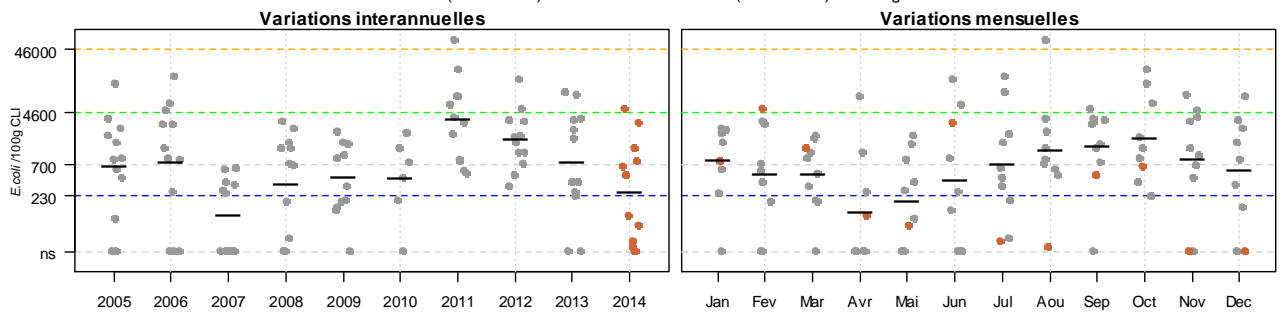
Résultats REMI
Zone 064 - Rivière de Pénérif

● Résultats 2014 ● Résultats 2005-2013 — Moyennes géométriques

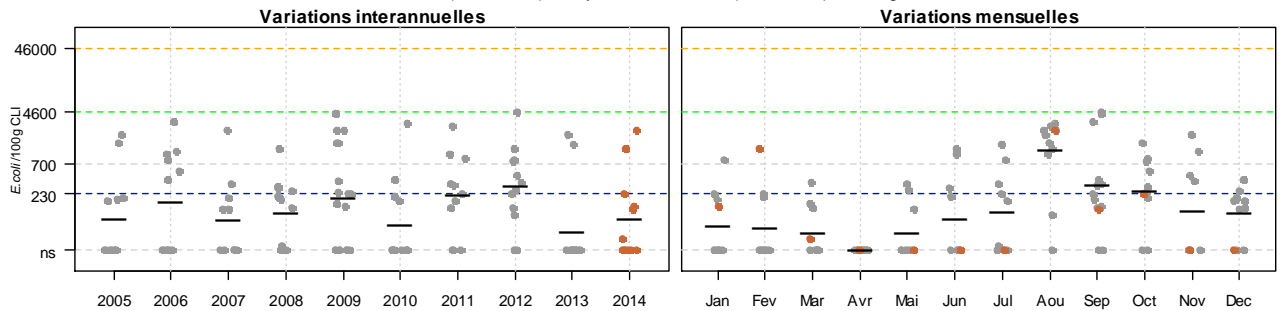
064-P-004 Port Groix - Huître creuse
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



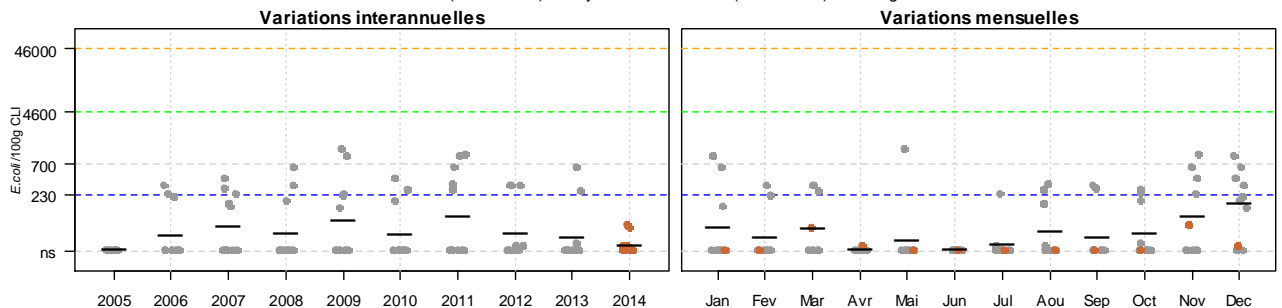
064-P-004 Port Groix - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2012-2014) : mauvaise - Tendence (2005-2014) : non significative



064-P-005 Pentès - Huître creuse
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



064-P-007 Le Diben - Huître creuse
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative







Les résultats obtenus en 2014 sur les huîtres en rivière de Pénérif sont excellents sur la station « Le Diben », tous inférieurs à la valeur seuil de 230 *E. coli*/100g CLI. Sur la station « Port Groix » huîtres, un seul dépassement de cette valeur a été observé au mois de mars (330 *E. coli*/100g CLI). Sur la station « Pentès » huîtres, les résultats sont moins satisfaisants avec deux dépassements de la valeur

de 700 *E. coli*/100g CLI, dont un résultat de 2 300 *E. coli*/100g CLI en août, confirmant la dégradation saisonnière de la qualité sur ce point.

Sur les palourdes de la station « Port-Groix », les résultats sont en nette amélioration par rapport à ceux des années 2011 à 2013. Un seul résultat supérieur au seuil de 4 600 *E. coli*/100g CLI a été observé au mois de février (5 400 *E. coli*/100g CLI).

L'analyse statistique des résultats sur les dix dernières années ne permet pas de mettre en évidence une tendance sur les trois stations.

Zone 064 – Rivière de Pénerf : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
064-P-004	Port Groix		➔	moyenne
064-P-004	Port Groix		➔	mauvaise
064-P-005	Pentes		➔	moyenne
064-P-007	Le Diben		➔	moyenne

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

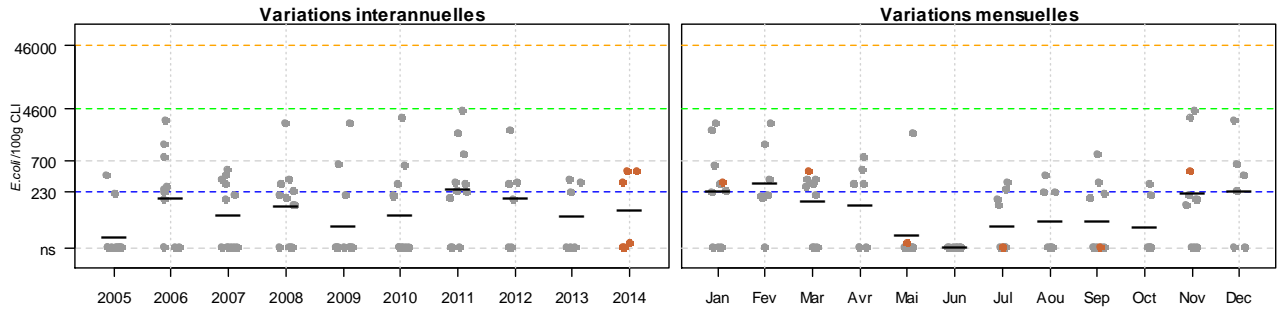


Station REMI « Port Groix »

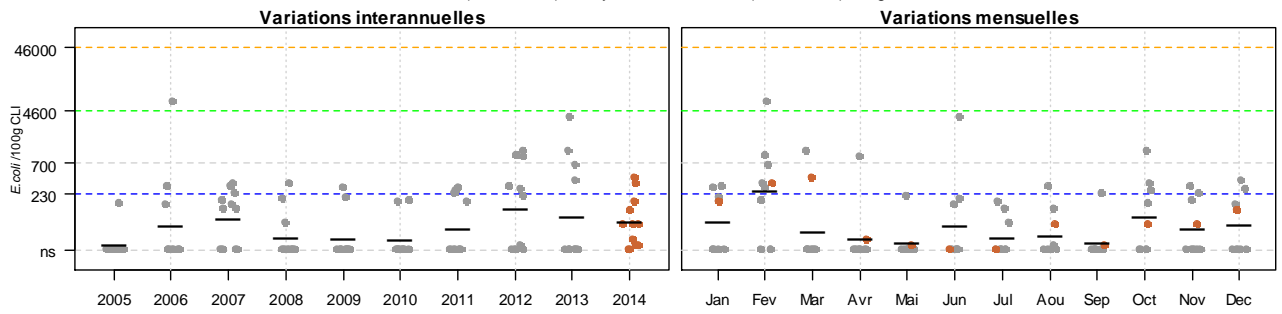
Résultats REMI
Zone 065 - Estuaire de la Vilaine

● Résultats 2014 ● Résultats 2005-2013 — Moyennes géométriques

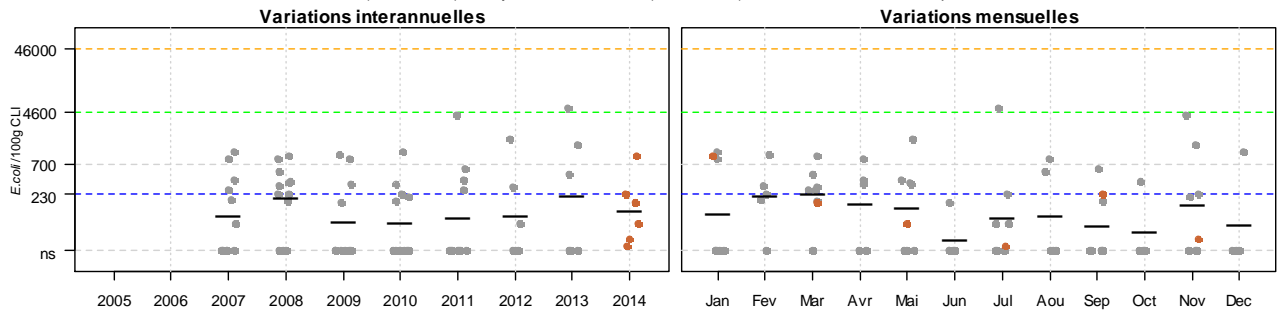
065-P-001 Kervoyal - Moule
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



065-P-002 Le Halguen - Moule
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : dégradation



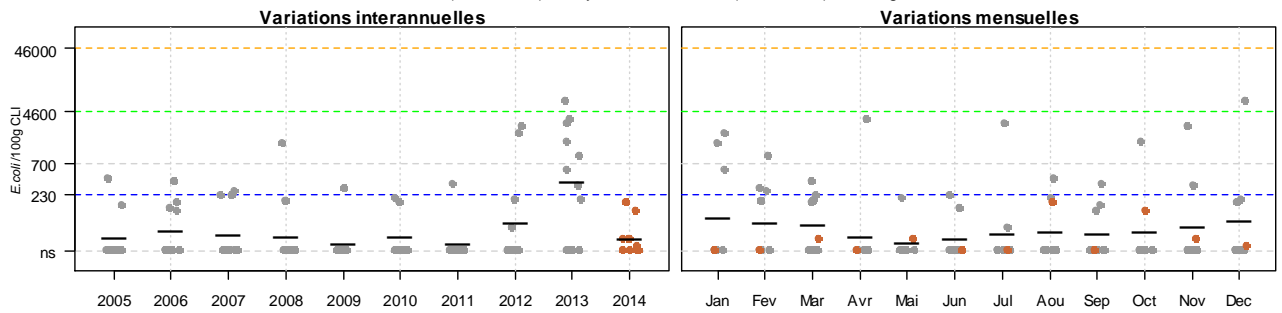
065-P-005 Les Granges - Moule
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non déterminée, historique insuffisant

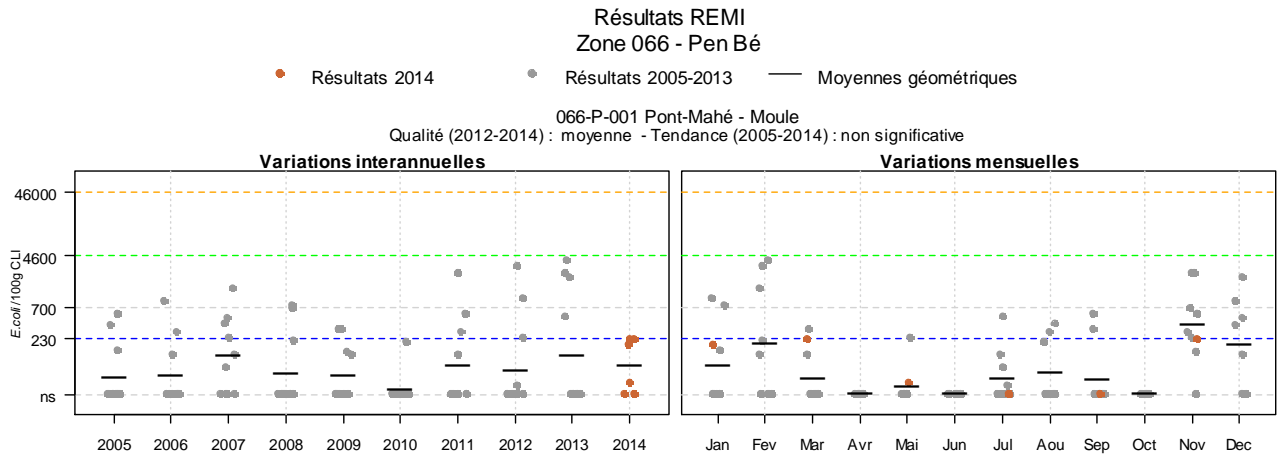


Résultats REMI
Zone 063 - Baie de Vilaine - côte

● Résultats 2014 ● Résultats 2005-2013 — Moyennes géométriques

063-P-001 Le Marescle - Moule
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative





Les résultats obtenus en baie de Vilaine en 2014 sont satisfaisants, le maximum observé étant de 950 *E. coli*/100g CLI sur la station « Les Granges » au mois de janvier. Tous les autres résultats sont inférieurs à 700 *E. coli*/100g CLI. Aucune alerte n'a été déclenchée sur ce secteur.

L'analyse statistique des données sur dix ans révèle une seule station pour laquelle la tendance est à la dégradation (« Le Halguen ») ; aucune tendance n'étant mise en évidence sur les autres stations.

Le site « Le Branzais » (gisement de palourdes de pêche) n'a pas été échantillonné en 2013 ni en 2014 en raison d'une mortalité massive sur ce gisement.

Zones 065, 063 et 066 – Estuaire de la Vilaine, Baie de Vilaine et Pen Bé : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
065-P-001	Kervoyal		➔	moyenne
065-P-002	Le Halguen		↗	moyenne
065-P-005	Les Granges		Moins de 10 ans de données	moyenne
063-P-001	Le Marescle		➔	moyenne
066-P-001	Pont-Mahé		➔	moyenne

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

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

6.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY

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

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

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

Aspects environnementaux

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

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

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

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

Des données hydrologiques sont acquises simultanément aux observations phytoplanctoniques.

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

Aspects sanitaires

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

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

Les risques pour la santé humaine, associés aux phycotoxines, sont actuellement en France principalement 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. Ce dispositif de surveillance des toxines lipophiles est complété par un système de vigilance qui consiste en l'échantillonnage mensuel toute l'année de coquillages, généralement des moules, sur huit points de référence répartis sur tout le littoral.

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.

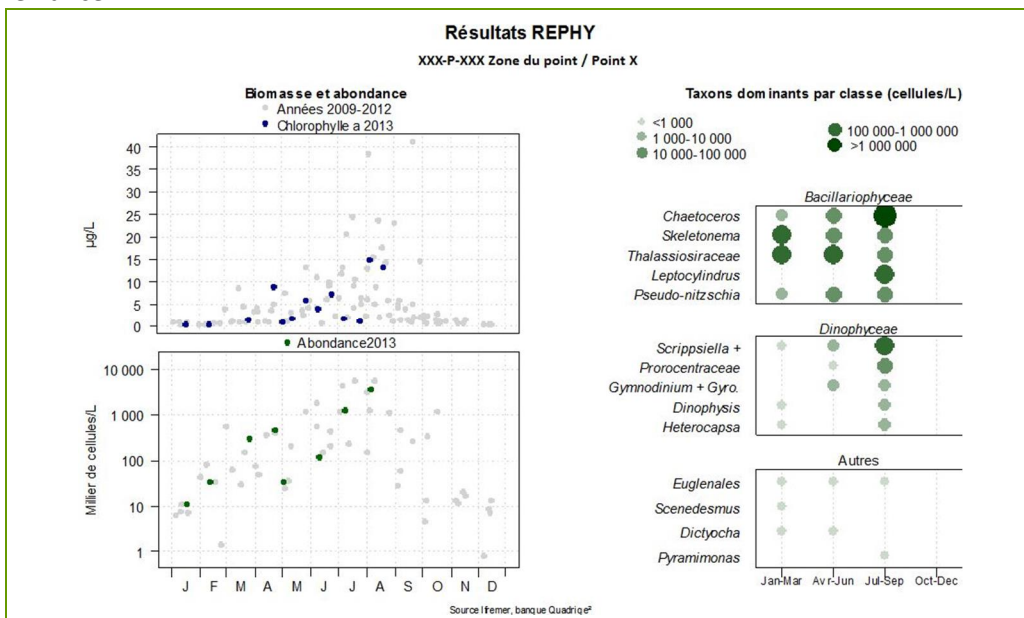
Les stratégies, les procédures d'échantillonnage, la mise en œuvre de la surveillance pour tous les paramètres du REPHY et les références aux méthodes sont décrites dans le Cahier de Procédures REPHY disponible sur : <http://envlit.ifremer.fr/documents/publications>, rubrique phytoplancton et phycotoxines.

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.

Exemple :



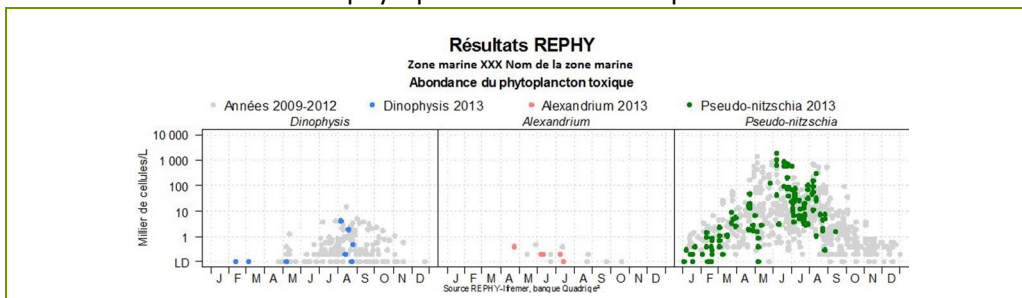
Pour la biomasse, la concentration de **chlorophyll a** sur les cinq dernières années est représentée avec des points bleus pour l'année en cours et des points gris pour les quatre années précédentes.

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

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

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

Exemple :



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 présentée.

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

La **toxicité lipophile** est évaluée par une analyse chimique en CL-SM/SM (Chromatographie Liquide - Spectrométrie de Masse). Les résultats d'analyses pour les toxines lipophiles sont fournis sur la base d'un regroupement par famille de toxines, pour celles qui sont réglementées au niveau européen. Conformément à l'avis de l'EFSA (European Food Safety Authority Journal (2009) 1306, 1-23), les facteurs d'équivalence toxiques (TEF) sont pris en compte dans l'expression des résultats. Les trois familles réglementées sont présentées dans les tableaux, avec pour chacune d'entre elles, un découpage en trois classes, basé sur le seuil de quantification et sur le seuil réglementaire en vigueur dans le Règlement européen⁶. Ces différents seuils sont détaillés ci-dessous.

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

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

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

Famille de toxines **AZAs** (Azaspiracides)

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

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

Famille de toxines **YTXs** (Yessotoxines)

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

Classes	
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat <= Limite de quantification
Toxines en faible quantité < seuil réglementaire	Résultat > Limite de quantification et < 3 750
Toxines > seuil réglementaire	Résultat >= 3 750

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

Règlement (UE) N°786/2013 de la commission du 16 août 2013 modifiant l'annexe III du règlement (CE) N°853/2004 du Parlement Européen et du Conseil en ce qui concerne les limites autorisées de yessotoxines dans les mollusques bivalves vivants.

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

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

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

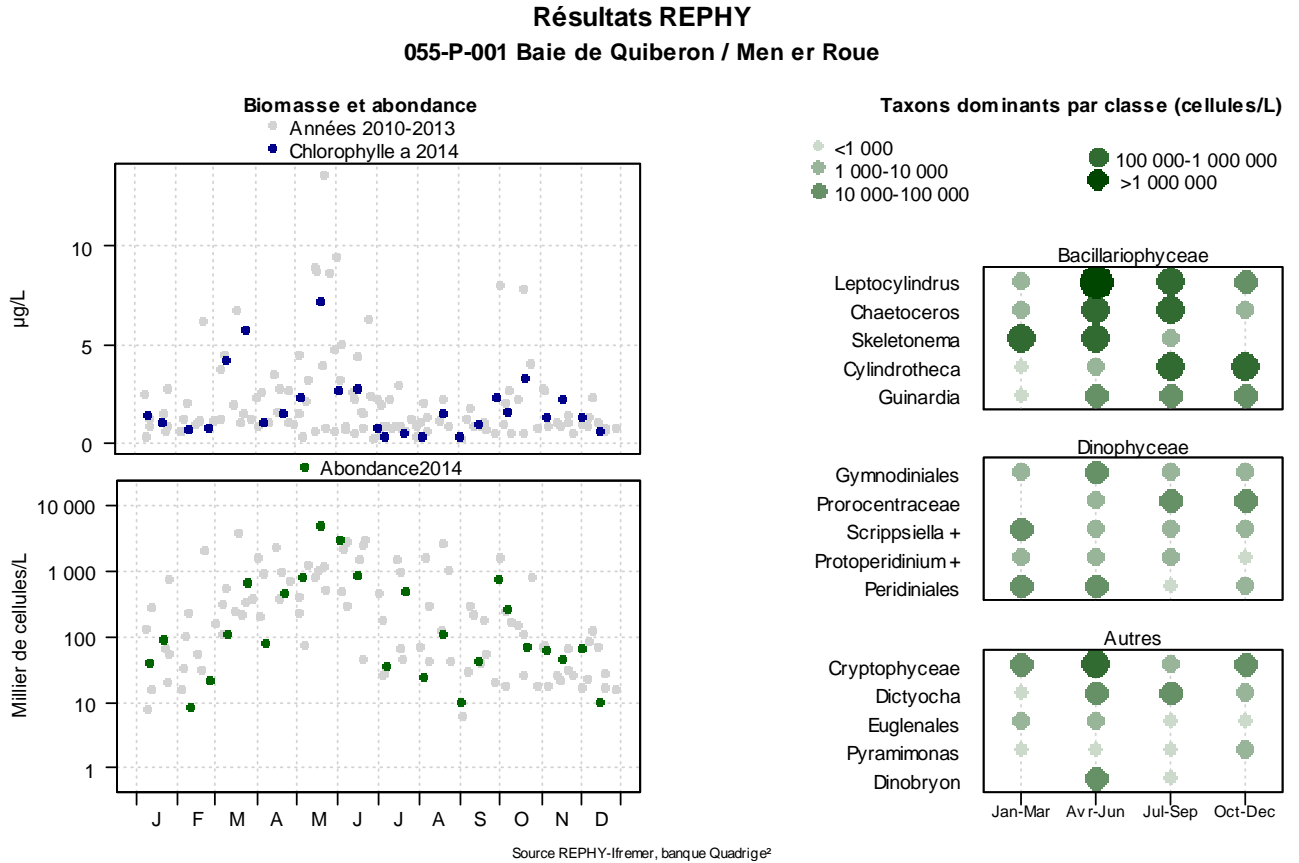
La **toxicité ASP** est évaluée par une analyse chimique en CL-UV (Chromatographie Liquide - Ultra Violet).

Unité : mg d'AD (Acide Domoïque) par kg de chair de coquillages

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

6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

6.3.1. Flores totales



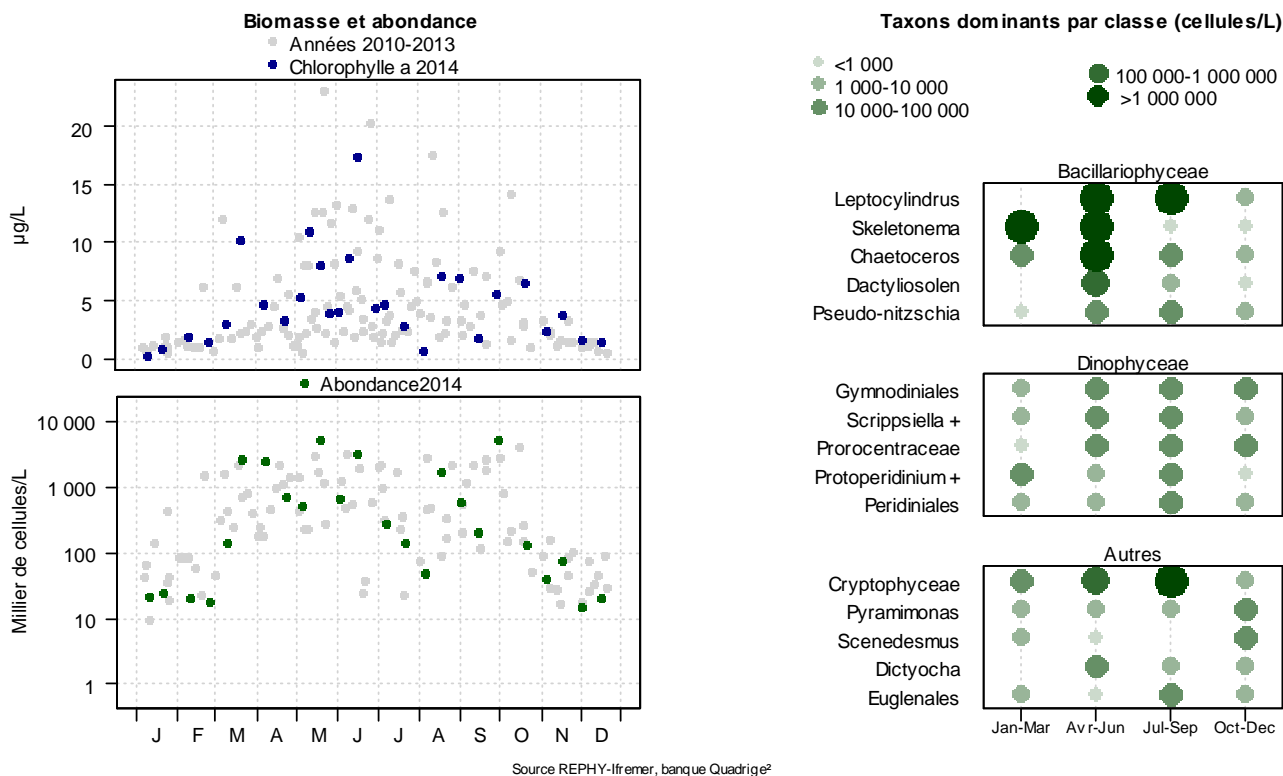
Baie de Quiberon : station « Men er Roué »

Les valeurs de chlorophylle *a* relevées en baie de Quiberon témoignent d'une biomasse importante en fin d'hiver et plus particulièrement au début de printemps. Ce sont les diatomées qui représentent l'essentiel de cette biomasse « printanière », avec notamment le genre *Skeletonema* qui se développe dès la fin mars. Apparaissent ensuite les genres *Chaetoceros*, *Dactyliosolen* et *Leptocylindrus* (de $1,6 \times 10^6$ à 3×10^6 cel/L). Ces genres sont observés jusqu'au milieu de l'été. Au début de l'automne, une augmentation de la biomasse est de nouveau observée, liée principalement au développement des genres *Cylindrotheca* et *Leptocylindrus* ($> 3 \times 10^5$ cel/L). Cette dernière efflorescence sera cependant de moindre ampleur, comme le montrent les niveaux de Chlorophylle *a* et l'abondance de cellules. Il s'ensuit une période hivernale de faible production phytoplanctonique.

Au cours de l'année, les dinoflagellés (dinophyceae) bien que régulièrement présents, n'ont jamais été observés en situation de bloom.

Résultats REPHY

063-P-002 Baie de Vilaine - côte / Ouest Loscolo



Baie de Vilaine : station « Ouest Loscolo »

Les valeurs de chlorophylle *a* relevées en baie de Vilaine, et plus encore les abondances phytoplanctoniques, mettent en évidence une biomasse importante en sortie d'hiver qui perdure jusqu'au début de l'automne. S'il est admis qu'un bloom est défini par une concentration supérieure à 1×10^5 cel/L, la baie de vilaine est en « bloom » quasi-permanent de mars à octobre. Les diatomées représentent l'essentiel de cette biomasse. Les genres *Skeletonema*, *Leptocylindrus* et *Chaetoceros* y sont régulièrement observés à des concentrations importantes, de plusieurs millions de cellules par litre. Les niveaux d'abondance de ces taxons, s'avèrent être également les plus élevés de ces cinq dernières années.

Le genre *Skeletonema* se développe au début du printemps pour former le premier bloom, phénomène habituel en cette période. Le genre *Leptocylindrus* (*L. danicus* et *L. minimus*) s'installe ensuite durablement jusque fin septembre. Les *Chaetoceros* sont omniprésents toute l'année, avec toutefois une augmentation en fin de printemps et début d'été. D'autres diatomées, appartenant aux genres *Thalassiosira*, *Dactyliosolen* (*D. fragilissimus*) et *Pseudo-nitzschia* du complexe *seriata* (*multiseries* + *pungens*), contribuent également aux blooms de printemps et de début d'été.

Outre les diatomées, *Lepidodinium chlorophorum* est l'unique dinoflagellé à avoir « bloomé » (de 2×10^5 à 5×10^5 cel/L, mi-juin).

Les *Cryptophyceae*, autre composante des efflorescences algales de la baie de Vilaine, sont identifiés d'une manière quasi-constante. Ils sont en situation de bloom à la mi-août ($1,6 \times 10^6$ cel/L).

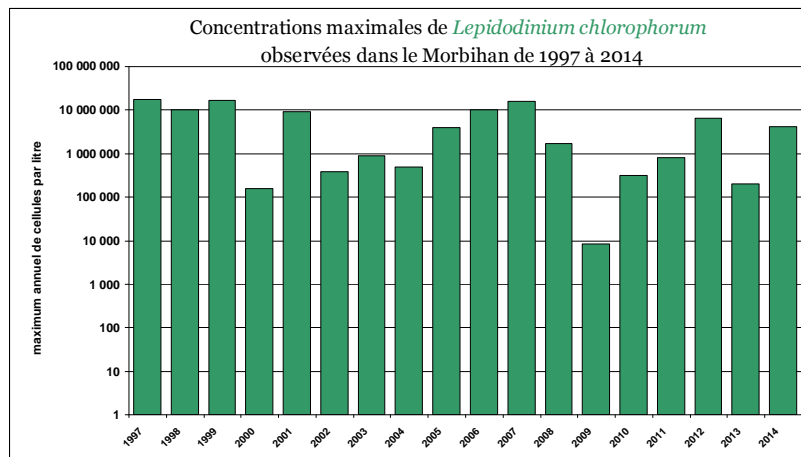
Eaux colorées en Morbihan

Début juin, une première eau colorée à plusieurs millions de cellules de *Noctiluca scintillans* par litre d'eau de mer est signalée à l'entrée de la rivière de Crac'h. Cette espèce est bien connue pour former ce que l'on appelle des « eaux rouges ». Elle ne représente pas un risque pour la santé des baigneurs ou des consommateurs de coquillages.

Au début de l'été l'espèce *Lepidodinium chlorophorum* est également très présente. En juillet, elle est observée en situation de « bloom » en rivière de Crac'h ($4,2 \times 10^6$ cel/L le 21 juillet à la station Kerisper) et donne lieu à une eau colorée verte.

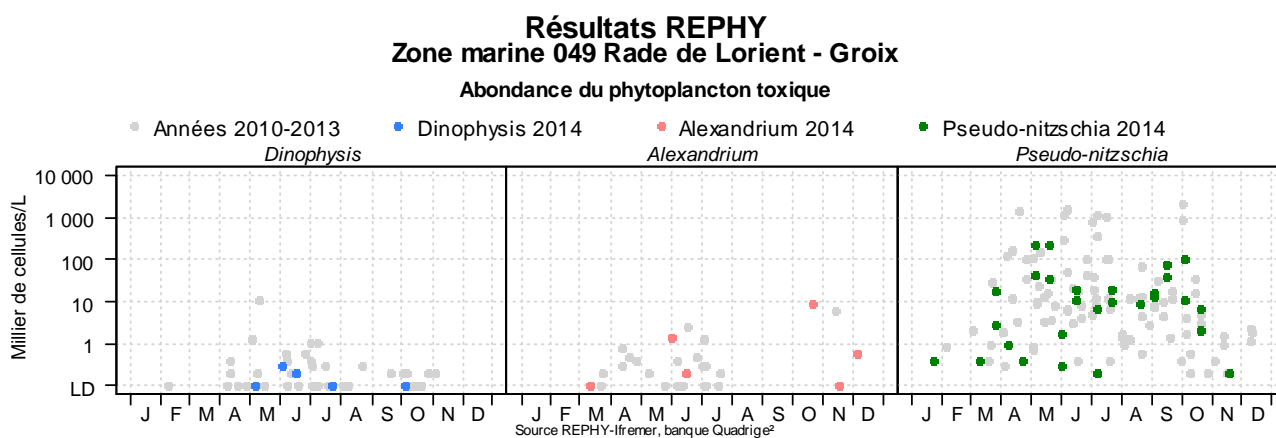
L. chlorophorum est régulièrement identifié dans les eaux morbihannaises comme le montre le graphe ci-après. En 2014 il n'y a pas eu, en Morbihan, de manifestation d'eaux colorées importantes provoquant des mortalités d'animaux marins ou de coquillages, comme observé en juillet au sud de l'estuaire de la Vilaine, à La Turballe et au Croisic.

Ces efflorescences algales ont fait l'objet d'un signalement dans le cadre du projet de sciences participatives PHENOMER (www.phenomer.org).



Eau colorée à *Lepidodinium chlorophorum* à l'embouchure de la rivière de Crac'h (21/07/2014)

6.3.2. Genres toxiques et toxines



Rade de Lorient - Groix : station « Lorient 16 »

Le genre *Alexandrium* est observé principalement en juin. Les concentrations restent cependant en dessous du seuil d'alerte. A signaler la présence d'*Alexandrium affine* en automne, espèce réputée non toxique (9 000 cel/L).

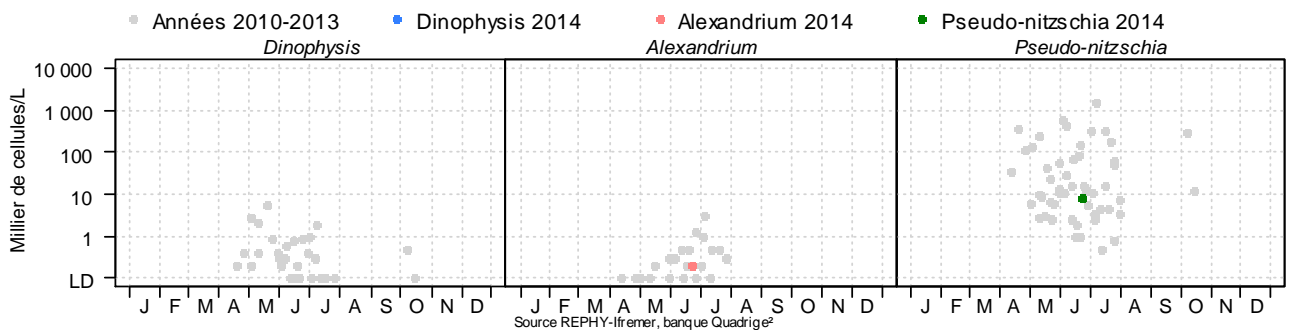
Le genre *Dinophysis* a été peu observé et à très faibles concentrations (300 cel/L au maximum). Le suivi des toxines lipophiles réalisé sur des moules d'élevage de Port Lay à Groix révèle une faible contamination, avec un seul résultat supérieur au seuil sanitaire. L'année 2014 restera peu impactée par les toxines lipophiles, ce qui est assez inhabituel pour le site de Groix.

Le genre *Pseudo-nitzschia* est représenté par l'ensemble des sous-groupes, il est présent presque toute l'année. Il est dominé au printemps par le complexe *P. delicatissima*, groupe des « fines » et en automne, par le complexe *P. seriata*, groupe de larges.

Le suivi sanitaire des coquilles Saint-Jacques du gisement de Groix fait état d'un faible niveau de contamination par les toxines domoïques (ASP).

Résultats REPHY Zone marine 051 Petite mer de Gâvres

Abondance du phytoplancton toxique



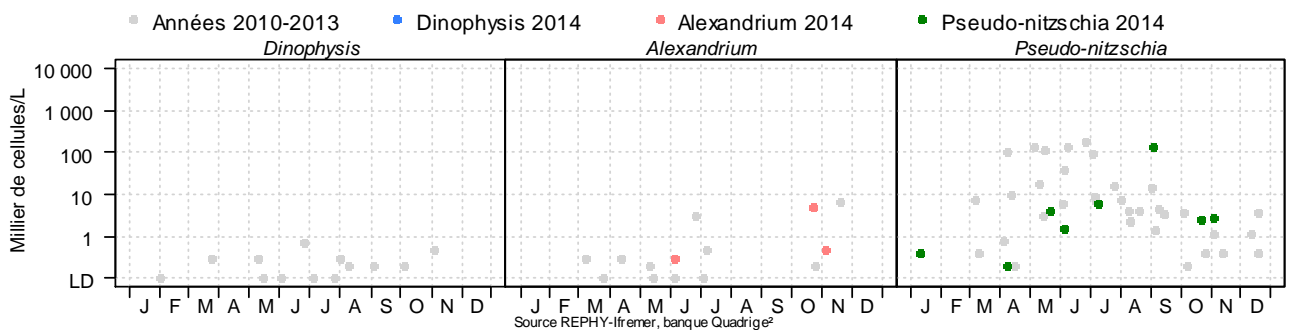
Petite Mer de Gâvres : station « Ban-Gâvres »

La station de « Ban-Gâvres » est échantillonnée uniquement lorsque des genres toxiques sont observés à la station de référence de « Lorient 16 ». En 2014, les genres *Dinophysis*, *Alexandrium* et *Pseudo-nitzschia* ont été identifiés à de très faibles concentrations à la station de référence.

Le suivi sanitaire a porté essentiellement sur le suivi des toxines lipophiles dans les coquillages d'élevage (huîtres creuses et palourdes) de la Petite Mer de Gâvres (station « île Kerner ») durant la période à risque (juillet). Les résultats sont tous inférieurs au seuil sanitaire.

Résultats REPHY Zone marine 052 Baie d'Etel

Abondance du phytoplancton toxique

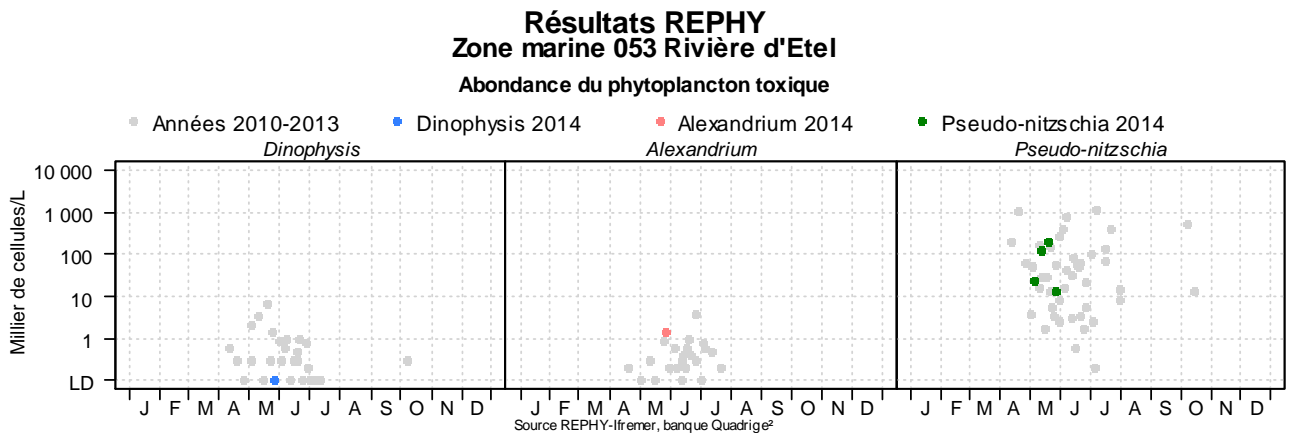


Baie d'Etel : station « Etel-Pierres noires »

Les diatomées *Dactyliosolen* (*D. fragilissimus*), *Leptocylindrus* et *Pseudo-nitzschia* du complexe *P.serjata* (groupe des effilées) sont observées en situation de bloom (1×10^5 à $3,5 \times 10^6$ cel/L), respectivement au printemps, en été et en automne. Ces trois diatomées sont également observées en situation de bloom sur les autres stations de suivi DCE situées au large.

Les genres toxiques *Alexandrium* et *Dinophysis* sont presque totalement absents des observations. *Alexandrium affine*, espèce réputée non toxique, est présent en automne à la concentration de 5 100 cel/L.

Le genre *Pseudo-nitzschia* représenté par l'ensemble des sous-groupes est régulièrement identifié jusqu'à l'automne. Bien qu'en situation de bloom, les densités de *P. seriata* (groupe des effilées) demeurent en dessous du seuil d'alerte.

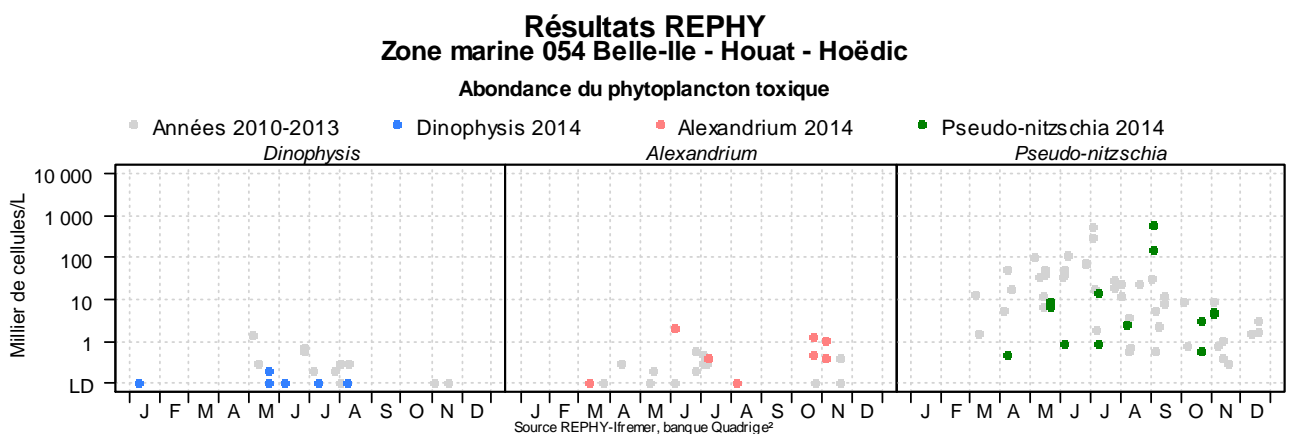


Rivière d'Etel : stations « Port Etel » et « Aval Pont Lorois »

Les genres toxiques *Alexandrium* et *Dinophysis* sont présents en faibles concentrations (inférieures au seuil d'alerte), principalement en mai/juin.

Le suivi systématique de la contamination des coquillages d'élevage de la rivière (huîtres creuses et palourdes) par les toxines lipophiles durant la période à risque de juin à juillet, n'a pas mis en évidence de dépassement du seuil sanitaire.

Le genre *Pseudo-nitzschia* est représenté par l'ensemble des sous-groupes. Le complexe *P. delicatissima* (groupe des fines) domine le genre, sans atteindre toutefois le seuil d'alerte.



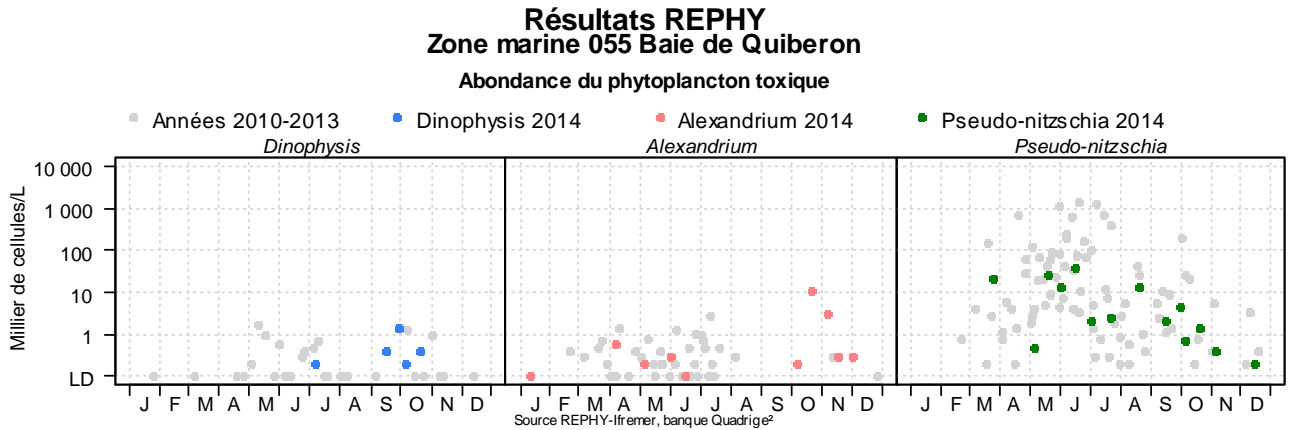
Belle Ile – Houat - Hoëdic : station « Taillefer »

Le genre *Alexandrium* est principalement observé début juin (2 200 cel/L). Les identifications d'octobre et novembre révèlent la présence d'*A. affine* (non toxique).

Dinophysis a été régulièrement observé à la fin du printemps et pendant la période estivale. Les concentrations relevées sont néanmoins restées très faibles.

Les *Pseudo-nitzschia* sont présents du printemps à l'automne. Si l'ensemble des sous-groupes est observé, seul le complexe *P. seriata* a été identifié en situation de bloom (de 1×10^5 à $3,7 \times 10^5$ cel/L).

Le suivi de la contamination par les toxines domoïques (ASP) des gisements du large (coquilles St. Jacques, vernis, pétoncles et palourdes roses) fait état d'un niveau global plutôt faible, inférieur aux observations des années précédentes.



Baie de Quiberon : station « Men er Roué »

Le genre *Alexandrium* est principalement observé au printemps, en avril et mai, avec des concentrations faibles, comprises entre 100 et 600 cel/L. Les identifications d'octobre et de novembre sont liées au développement d'*A. affine* (11 000 cel/L), espèce réputée non toxique.

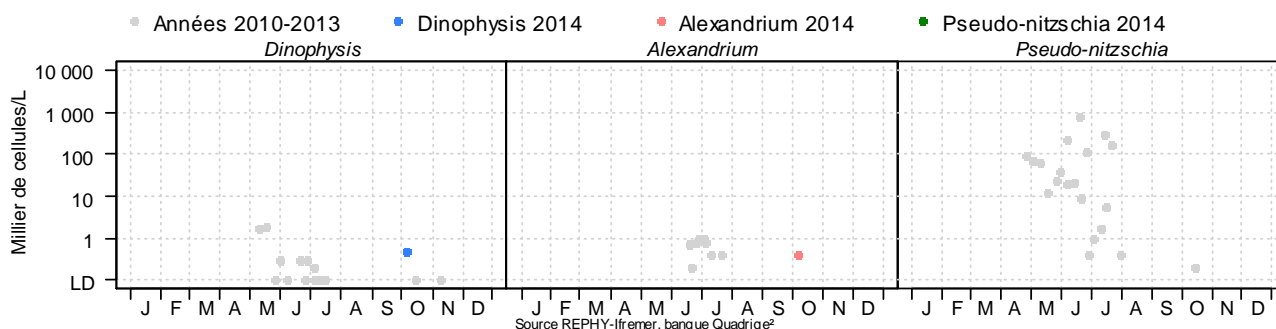
A l'exception d'une brève apparition en juillet, *Dinophysis* est surtout identifié au début de l'automne, fin septembre/début octobre. Les concentrations (1 500 cel/L) dépassent alors largement le seuil d'alerte (500 cel/L). La recherche des toxines lipophiles dans les coquillages d'élevage de la baie de Quiberon (huîtres creuses et pétoncles) au moment du pic de *Dinophysis*, a révélé un niveau de contamination inférieur de moitié au seuil sanitaire fixé à 160 µg/kg de chair de coquillages. Par la suite, les résultats se sont situés en dessous de la limite de quantification.

Le genre *Pseudo-nitzschia* est représenté par l'ensemble des sous-groupes, sans être en situation de bloom.

Les résultats du suivi de la contamination des coquilles St. Jacques de la baie de Quiberon, par les toxines domoïques (ASP) donnent des concentrations très faibles.

Résultats REPHY Zone marine 056 Baie de Plouharnel

Abondance du phytoplancton toxique



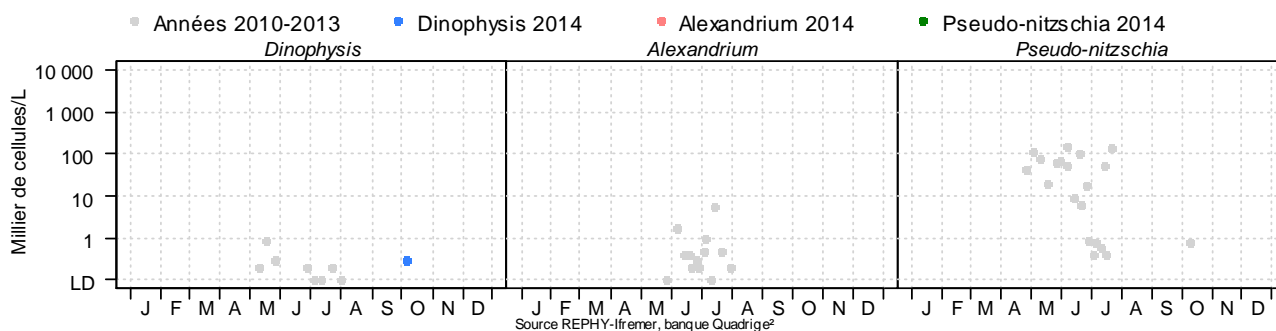
Baie de Plouharnel : station « Kérivor »

La station « Kerivor » a été échantillonnée le 6 octobre, suite à l'observation de *Dinophysis* en baie de Quiberon (station « Men er Roué ») à une concentration supérieure au seuil d'alerte. Sur « Kerivor », *Dinophysis* a été observé en moindre abondance (500 cel/L). La recherche des toxines lipophiles dans les huîtres creuses et les palourdes a révélé un niveau de contamination en dessous de la limite de quantification.

Les genres *Alexandrium* et *Pseudo-nitzschia* n'ont pas été observés, à l'exception d'*Alexandrium affine* (400 cel/L), espèce non toxique.

Résultats REPHY Zone marine 057 Rivière de Crac'h

Abondance du phytoplancton toxique

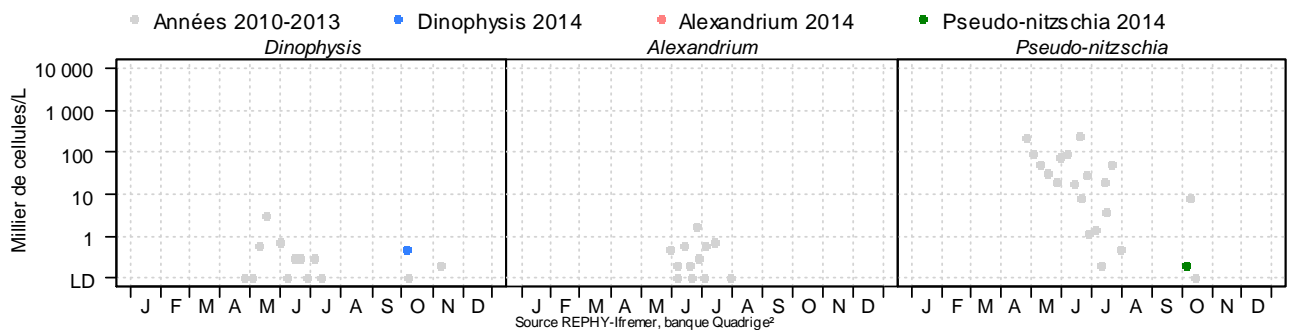


Rivière de Crac'h : station « Kérisper »

La station « Kérisper » a été échantillonnée le 6 octobre, de même que la station « Kérivor », en raison des concentrations de *Dinophysis* observées en baie de Quiberon. Les concentrations de *Dinophysis* en rivière de Crac'h (300 cel/L) n'ont pas atteint le seuil d'alerte de 500 cel/L.

Les genres *Alexandrium* et *Pseudo-nitzschia* n'ont pas été identifiés.

Résultats REPHY Zone marine 059 Saint-Philibert - Le Bréneq

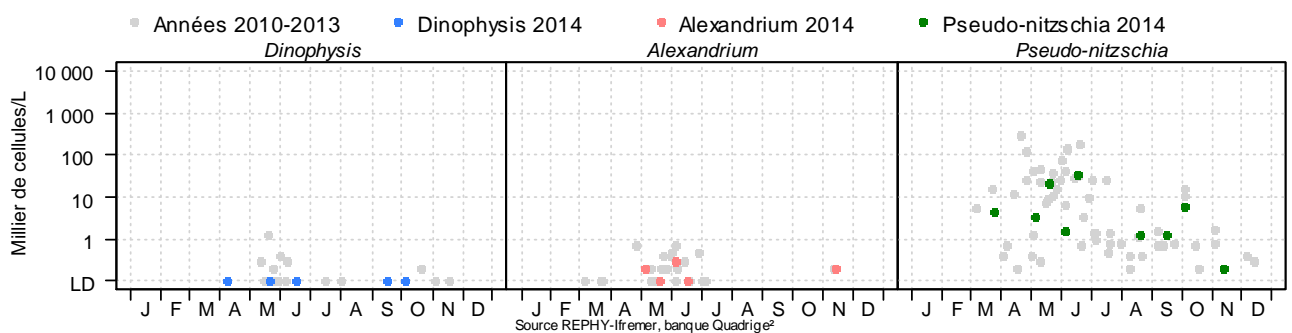


Saint Philibert – Le Bréneq : station « Karrec-Rouz »

La station « Karrec-Rouz » a été échantillonnée le 6 octobre, comme « Kérivor » et « Kérisper » suite aux observations de *Dinophysis* en baie de Quiberon. *Dinophysis* a été observé en moindre abondance (500 cel/L). La recherche des toxines lipophiles dans les huîtres creuses et les palourdes a révélé un niveau de contamination en dessous de la limite de quantification.

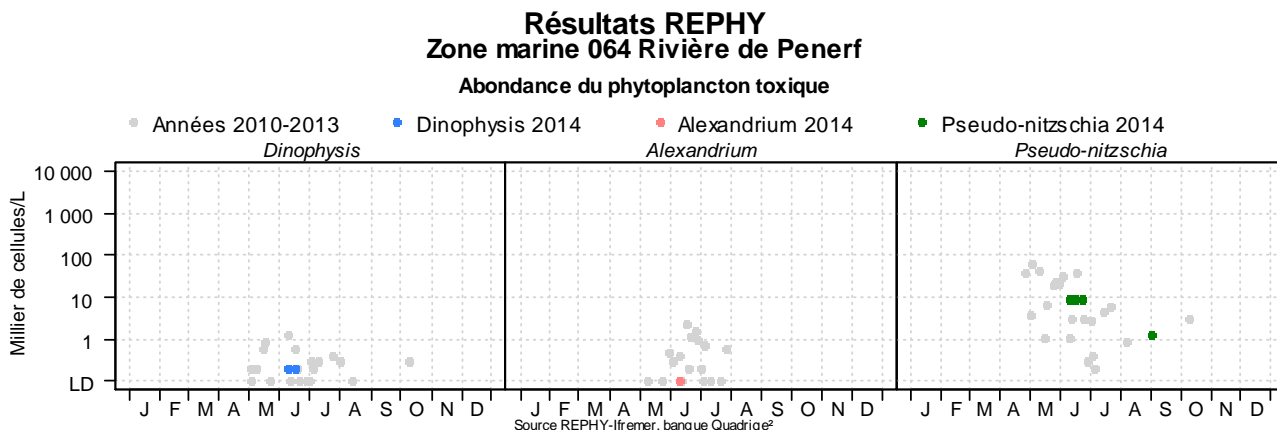
Le genre *Alexandrium* n'a pas été identifié. Quant au genre *Pseudo-nitzschia* sa présence reste limitée (200 cel/L).

Résultats REPHY Zone marine 061 Golfe du Morbihan



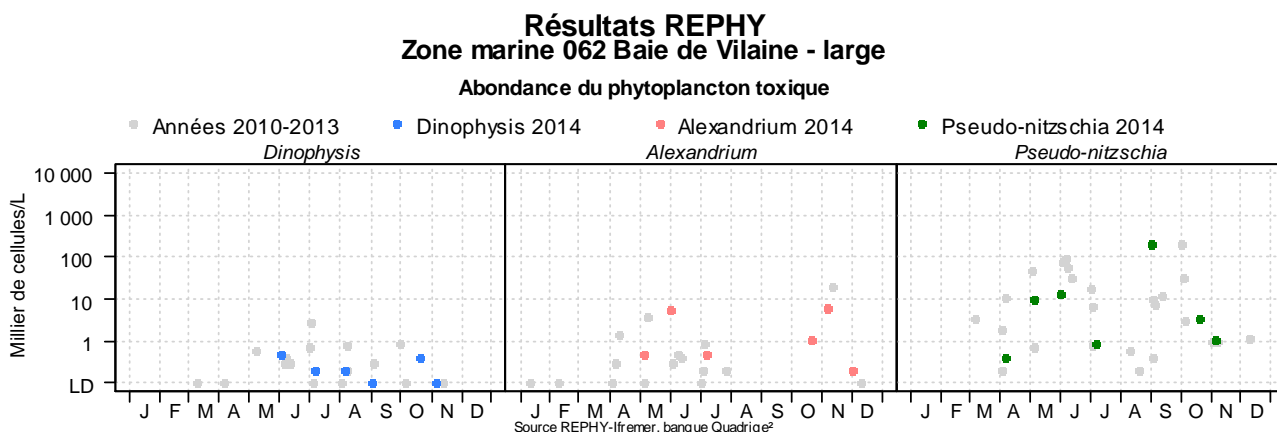
Golfe du Morbihan : station «Creizic»

Le genre *Alexandrium* est observé en faible abondance en fin de printemps et au début de l'été. *A. affine* est également présent en automne à très faible concentration (200 cel/L). *Dinophysis* est identifié, de façon assez irrégulière et en très faible abondance (100 cel/L). Le genre *Pseudo-nitzschia* est représenté par l'ensemble des sous-groupes à des concentrations plutôt faibles.



Rivière de Pénérf : station «Pointe er Fosse»

La station de « Pointe er Fosse » a été échantillonnée suite aux observations de *Dinophysis*, mi-juin et fin septembre en baie de Vilaine. Bien que présent, le genre s'est maintenu en dessous du seuil d'alerte (200 cel/L). Les deux autres taxons « toxiques », *Alexandrium* et *Pseudo-nitzschia* sont également identifiés, à de faibles densités (largement en dessous des seuils d'alerte).



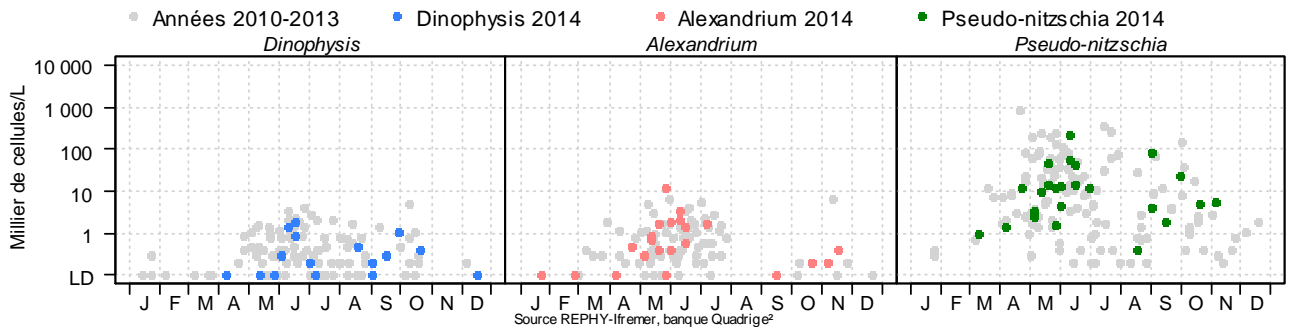
Baie de Vilaine large : station « Nord Dumet »

En fin de printemps (début juin), le genre *Alexandrium* est observé en abondance (5 600 cel/L). Cette densité n'a pas été observée sur les secteurs d'élevages conchylicoles plus proches de la côte. *Alexandrium affine* est également identifié en automne (6 000 cel/L).

Dinophysis est régulièrement identifié, en faible abondance, du printemps à l'automne (de mai à novembre).

A la même période, le genre *Pseudo-nitzschia* est observé et représenté par l'ensemble des sous-groupes. *P. seriata* (groupe des effilées) en situation de bloom domine le genre. Les densités se sont maintenues en dessous du seuil d'alerte.

Résultats REPHY
Zone marine 063 Baie de Vilaine - côte
Abondance du phytoplancton toxique



Baie de Vilaine côte : stations « Ouest Loscolo » et « le Maresclé »

Les deux stations diffèrent au niveau de l'abondance des trois espèces toxiques, *Dinophysis*, *Alexandrium* et *Pseudo-nitzschia*.

Au « **Maresclé** », secteur de production mytilicole, *Alexandrium* est très régulièrement observé (2 100 cel/L), sans cependant atteindre le seuil d'alerte. *Dinophysis* est également présent, principalement en fin de printemps (mai/juin). Les densités, relativement peu élevées pour ce secteur (maximum 900 cel/L mi-juin), ont entraîné une contamination des coquillages avec des résultats d'analyses supérieurs aux seuils sanitaires. L'épisode toxique a duré trois semaines.

Le genre *Pseudo-nitzschia* est représenté par l'ensemble des sous-groupes. *P. seriata* (groupe des effilées) domine le genre, sans être en situation de bloom. Les densités sont restées très en dessous du seuil d'alerte.

La station « **Ouest-Loscolo** », est située plus au large, à 1,5 mille nautique du site mytilicole du « Maresclé ». Le genre *Alexandrium* y est identifié en forte abondance : 12 500 cel/L ont été observées le 25 mai. En automne, *A. affine* est également présent, en très faibles densités.

Dinophysis apparaît au milieu du printemps (mi-mai) et sera régulièrement identifié jusqu'à l'automne (fin octobre). Les densités sont légèrement plus élevées qu'au « Maresclé », 1 800 cel/L mi-juin.

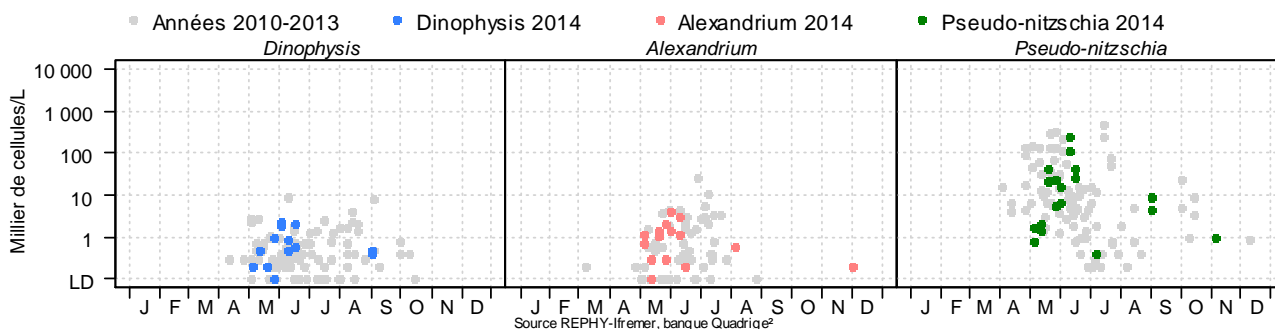
Le genre *Pseudo-nitzschia* est représenté par l'ensemble des sous-groupes. *P. seriata* (groupe des effilées) domine le genre et est en situation de bloom mi-juin, $1,4 \times 10^5$ cel/L.



Prélèvement d'eau en baie de Vilaine

Résultats REPHY Zone marine 065 Estuaire de la Vilaine

Abondance du phytoplancton toxique

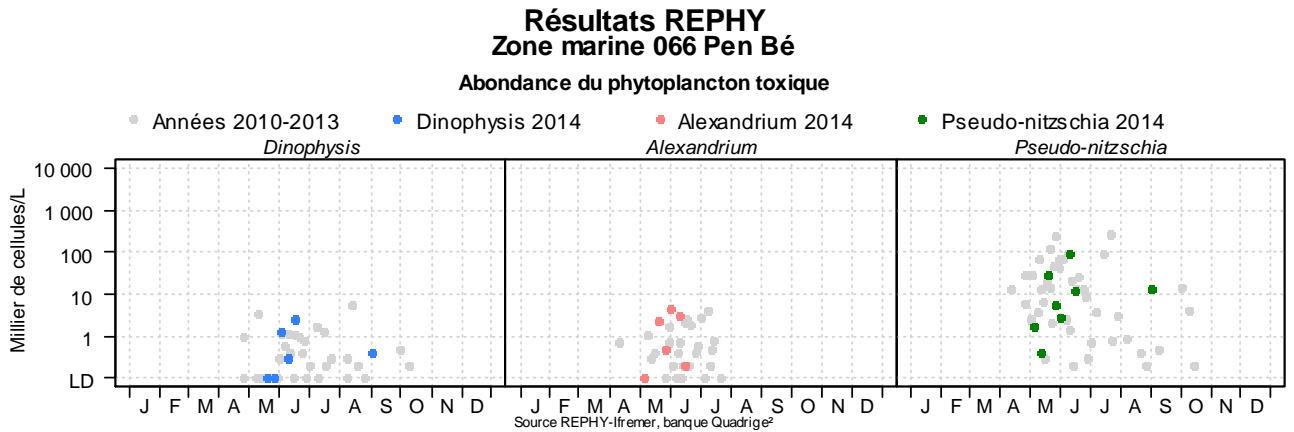


Estuaire de la Vilaine : stations « Kervoyal » et « Le Halguen »

Les résultats obtenus sur ces deux stations sont relativement similaires.

Le genre **Alexandrium** est particulièrement présent en mai et juin. Les concentrations sont restées sous le seuil d'alerte, avec un maximum observé à « Kervoyal », 4 300 cel/L le 2 juin. Les observations de **Dinophysis** sont comparables entre les deux stations. Le pic est observé fin mai/début juin, avec 2 000 à 2 300 cel/L. Il a entraîné une contamination des coquillages avec des résultats d'analyse supérieurs aux seuils sanitaires sur les deux stations. L'épisode toxique a été de courte durée à savoir deux semaines à « Kervoyal » et trois semaines au « Halguen ».

Le genre **Pseudo-nitzschia** est représenté par l'ensemble des sous-groupes. *P. seriata* (groupe des effilées) domine également le genre et est en situation de bloom mi-juin, 1×10^5 à $2,3 \times 10^5$ cel/L.




Secteur de Pen Bé : station « Pont-Mahé »

Le développement du genre *Alexandrium* est très comparable à ce qui est observé dans l'estuaire de la Vilaine, avec une présence plus forte en mai et en juin, et des valeurs élevées début juin (4 600 cel/L).




































































































































Le genre *Dinophysis* est présent principalement en juin, avec un pic observé mi-juin (2 600 cel/L) de même que sur les autres secteurs mytilicoles de la baie de Vilaine. L'épisode toxique a été de courte durée, quatre semaines.







Le genre *Pseudo-nitzschia* est présent en baie de Pont-Mahé. L'ensemble des sous-groupes *P. seriata* (groupe des effilées) et *Pseudo-nitzschia* du complexe *delicatissima* (groupes fines) dominent le genre. Les concentrations sont restées très inférieures au seuil d'alerte.

Résultats REPHY 2014 - Phycotoxines




















































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

Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques













Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
049-P-001	Groix-nord	AO+DTXs+PTXs														
049-P-001	Groix-nord	AZAs														
049-P-001	Groix-nord	YTXs														
049-P-001	Groix-nord	AO+DTXs+PTXs														
049-P-001	Groix-nord	AZAs														
049-P-001	Groix-nord	YTXs														
051-P-001	Ile Kerner	AO+DTXs+PTXs														
051-P-001	Ile Kerner	AZAs														
051-P-001	Ile Kerner	YTXs														
052-P-012	Penthièvre	AO+DTXs+PTXs														
052-P-012	Penthièvre	AZAs														
052-P-012	Penthièvre	YTXs														
052-P-017	Sud-Birvideaux	AO+DTXs+PTXs														
052-P-017	Sud-Birvideaux	AZAs														
052-P-017	Sud-Birvideaux	YTXs														
053-P-006	Beg er Vil	AO+DTXs+PTXs														
053-P-006	Beg er Vil	AZAs														
053-P-006	Beg er Vil	YTXs														
054-P-004	Sud Belle-Ile	AO+DTXs+PTXs														
054-P-004	Sud Belle-Ile	AZAs														
054-P-004	Sud Belle-Ile	YTXs														
054-P-012	Belle-Ile	AO+DTXs+PTXs														
054-P-012	Belle-Ile	AZAs														
054-P-012	Belle-Ile	YTXs														
054-P-012	Belle-Ile	AO+DTXs+PTXs														
054-P-012	Belle-Ile	AZAs														

062-P-010	Nord Artimon	AO+DTXs+PTXs		
062-P-010	Nord Artimon	AZAs		
062-P-010	Nord Artimon	YTXs		
063-P-001	Le Maresclé	AO+DTXs+PTXs		
063-P-001	Le Maresclé	AZAs		
063-P-001	Le Maresclé	YTXs		
065-P-001	Kervoyal	AO+DTXs+PTXs		
065-P-001	Kervoyal	AZAs		
065-P-001	Kervoyal	YTXs		
065-P-002	Le Halguen	AO+DTXs+PTXs		
065-P-002	Le Halguen	AZAs		
065-P-002	Le Halguen	YTXs		
066-P-001	Pont-Mahé	AO+DTXs+PTXs		
066-P-001	Pont-Mahé	AZAs		
066-P-001	Pont-Mahé	YTXs		

Toxines paralysantes (PSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
049-P-001	Groix-nord														
052-P-017	Sud-Birvideaux														
054-P-004	Sud Belle-Ile														
054-P-012	Belle-Ile														
054-P-012	Belle-Ile														
054-P-012	Belle-Ile														
054-P-012	Belle-Ile														
058-P-003	Golfe - la Teignouse														
062-P-010	Nord Artimon														

Toxines amnésiantes (ASP)

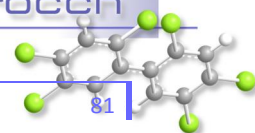
Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
049-P-001	Groix-nord		■	■	■	■	■						■	■
052-P-017	Sud-Birvideaux					■	■							
054-P-004	Sud Belle-Ile				■	■	■							■
054-P-012	Belle-Ile									■	■		■	■
054-P-012	Belle-Ile						■	■	■	■		■		
054-P-012	Belle-Ile							■	■	■	■			
054-P-012	Belle-Ile							■	■	■	■	■	■	
055-P-001	Men er Roué		■	■	■	■	■	■	■			■	■	■
058-P-003	Golfe - la Teignouse		■		■	■					■		■	■
062-P-010	Nord Artimon		■	■	■									
065-P-001	Kervoyal							■						
065-P-002	Le Halguen							■						

Source REPHY-Ifremer, banque Quadrige²

Le suivi des phycotoxines des coquillages d'élevage et de pêche professionnelle met en évidence un épisode de contamination par les toxines lipophiles (incluant les toxines diarrhéiques) supérieur au seuil sanitaire, limité au mois de juin, sur les secteurs mytilicoles de la baie de Vilaine, de l'île de Groix et du gisement de donaces de Penthièvre. La brusque réapparition en fin d'été de *Dinophysis* n'a pas engendré de nouveaux résultats supérieurs au seuil sanitaire.

Le suivi des toxines amnésiantes (ASP) fait apparaître un très bref épisode toxique à la mi-janvier, pour les coquilles Saint-Jacques de Groix. Par la suite, les résultats seront tous inférieurs au seuil sanitaire.

Les résultats de l'ensemble des analyses de toxines paralysantes (PSP) sont inférieurs au seuil sanitaire.



7. Réseau d'observation de la contamination chimique

7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH

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

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

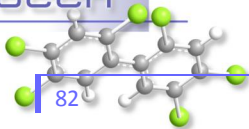
Depuis sa restructuration en 2008, intégrant la mise en œuvre de la DCE, la surveillance des contaminants chimiques est décentralisée auprès des agences de l'eau, et les analyses font l'objet d'appels d'offres. Les résultats de cette nouvelle stratégie sont difficilement harmonisables et intégrables aux séries temporelles précédentes. La surveillance chimique coordonnée et réalisée par Ifremer ne concerne plus que la surveillance sanitaire pour le compte de la DGAL. Cette surveillance porte sur les trois métaux réglementés (Cd, Hg, Pb) ainsi que sur certains contaminants organiques mesurés sur un nombre réduit de points (dioxines, PCB, PCB dl, HAP, etc.). Le suivi des dioxines et PCB dl est trop récent pour avoir des séries temporelles exploitables. Par contre, les HAP et PCB peuvent s'intégrer facilement à la suite des séries RNO existantes. Le Zinc (Zn) est également mesuré afin de prolonger le RNO. Les substances faisant ici l'objet d'une présentation graphique sont décrites ci-dessous.

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 ».

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 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.

Zinc (Zn)

Le zinc a des usages voisins de ceux du cadmium auxquels il faut ajouter les peintures antirouille et l'industrie pharmaceutique. Il est peu toxique pour l'homme mais peut perturber la croissance des larves d'huîtres. Les sources de zinc dans les milieux aquatiques peuvent être industrielles urbaines et domestiques, mais également agricole car il est présent en quantités significatives comme impureté dans certains engrais phosphatés.

Fluoranthène - représentatif des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Les HAP entrent pour 15 à 30% dans la composition des pétroles bruts. Moins biodégradables que les autres hydrocarbures, ils restent plus longtemps dans le milieu. S'ils existent à l'état naturel dans l'océan, leur principale source est anthropique et provient de la combustion des produits pétroliers, sans oublier les déversements accidentels. Les principaux HAP sont cancérogènes à des degrés divers, le plus néfaste étant le benzo(a)pyrène. Le groupe des HAP est représenté ici par le fluoranthène, sur un nombre réduit de lieux où il est mesuré. Il se peut que le littoral traité dans ce bulletin ne soit pas concerné.

CB 153 - représentatif des Polychlorobiphényles (PCB)

Les PCB sont des composés organochlorés comprenant plus de 200 congénères différents, dont certains de type dioxine (PCB dl). Ils ont été largement utilisés comme fluide isolant ou ignifugeant dans l'industrie électrique, et comme fluidifiant dans les peintures. Leur rémanence, leur toxicité, et leur faculté de bioaccumulation ont conduit à interdire leur usage en France à partir de 1987. Depuis lors, ils ne subsistent plus que dans des équipements électriques anciens, transformateurs et gros condensateurs. La convention de Stockholm prévoit leur éradication totale pour 2025. Ils sont présents, pour encore longtemps, dans toutes les mers du globe.

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 » :

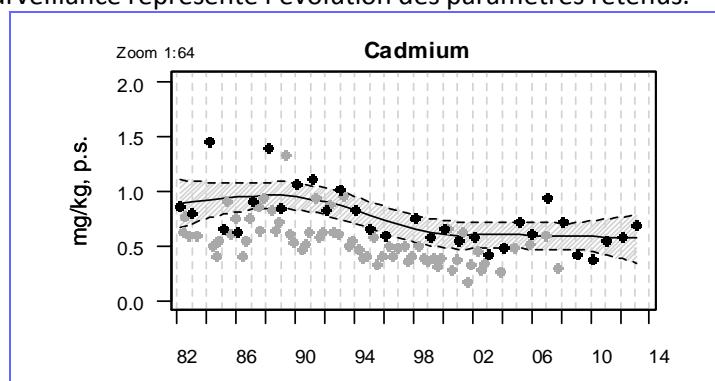
<http://envlit.ifremer.fr/content/download/27640/224803/version/1/file/rno06.pdf>

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.

Exemple :



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

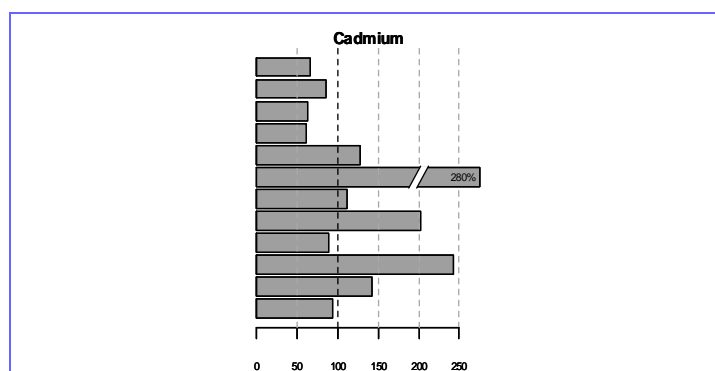
Valeurs exceptionnellement fortes : les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.

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

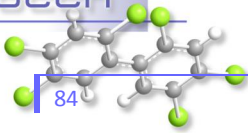
Pour chaque contaminant, l'étendue de l'axe vertical est sélectionnée en fonction de la distribution des valeurs sur l'ensemble des points de ce bulletin. Ainsi, un graphique à l'échelle (1:1) représente l'étendue maximale (aucun zoom n'est appliqué), un graphique à l'échelle (1:2) représente des ordonnées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

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

Exemple :



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



point équivalent à celui de l'ensemble du littoral ; une valeur supérieure à 100% représente un niveau de contamination du point supérieur à la médiane du littoral.

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

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

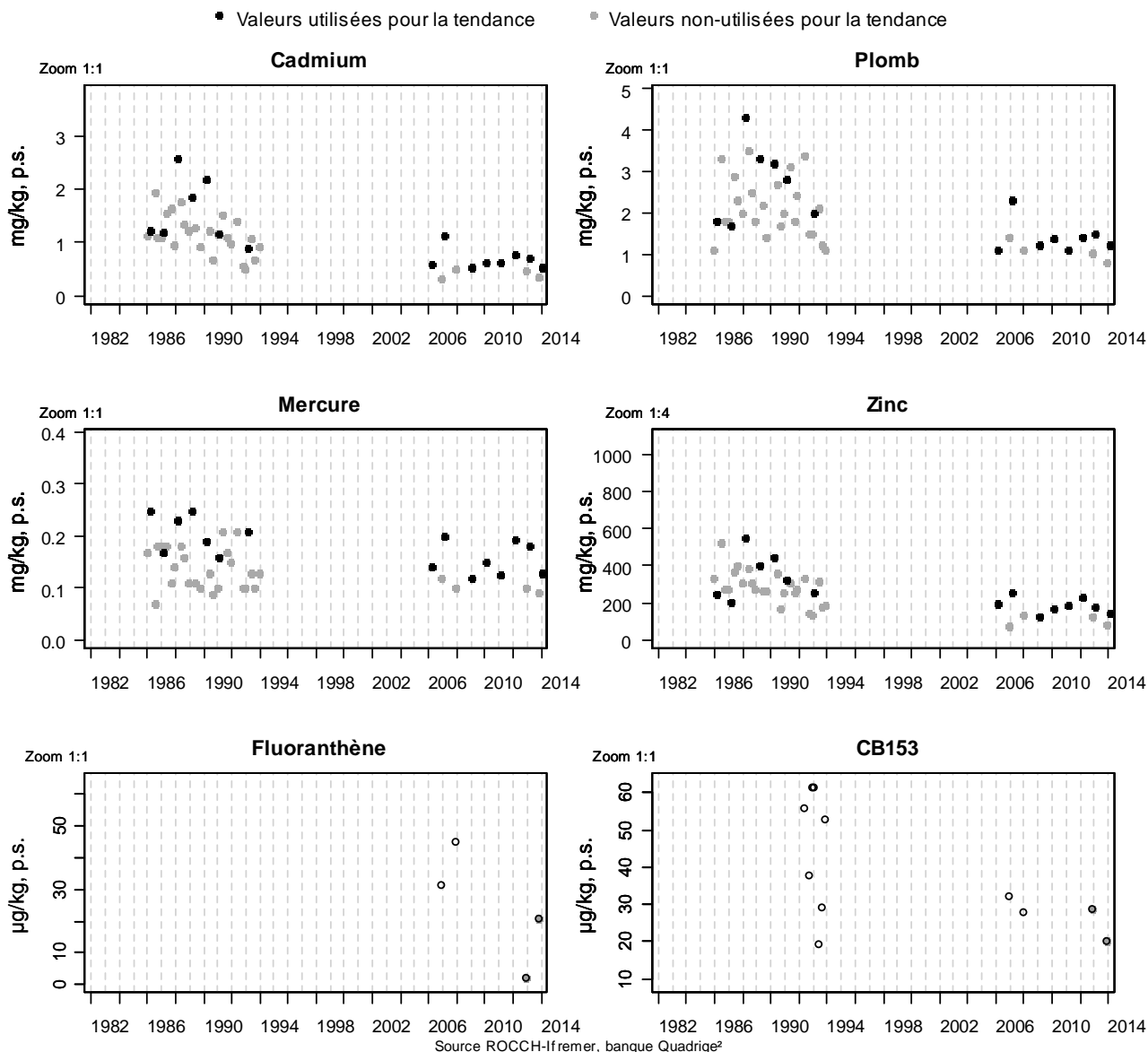
A titre indicatif, seuils figurant dans les règlements européens n°466/2001 et n°221/2002 fixant les teneurs maximales en contaminants dans les denrées alimentaires :

	Seuils réglementaires : teneur en mg/kg de poids humide (p.h.)	Equivalent approximatif 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.
HAP et PCB	Les seuils sont des sommes complexes de plusieurs composés non présentés ici.	

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

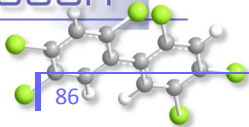
7.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

Résultats ROCCH
049-P-014 Rade de Lorient - Groix / La Jument - Moule



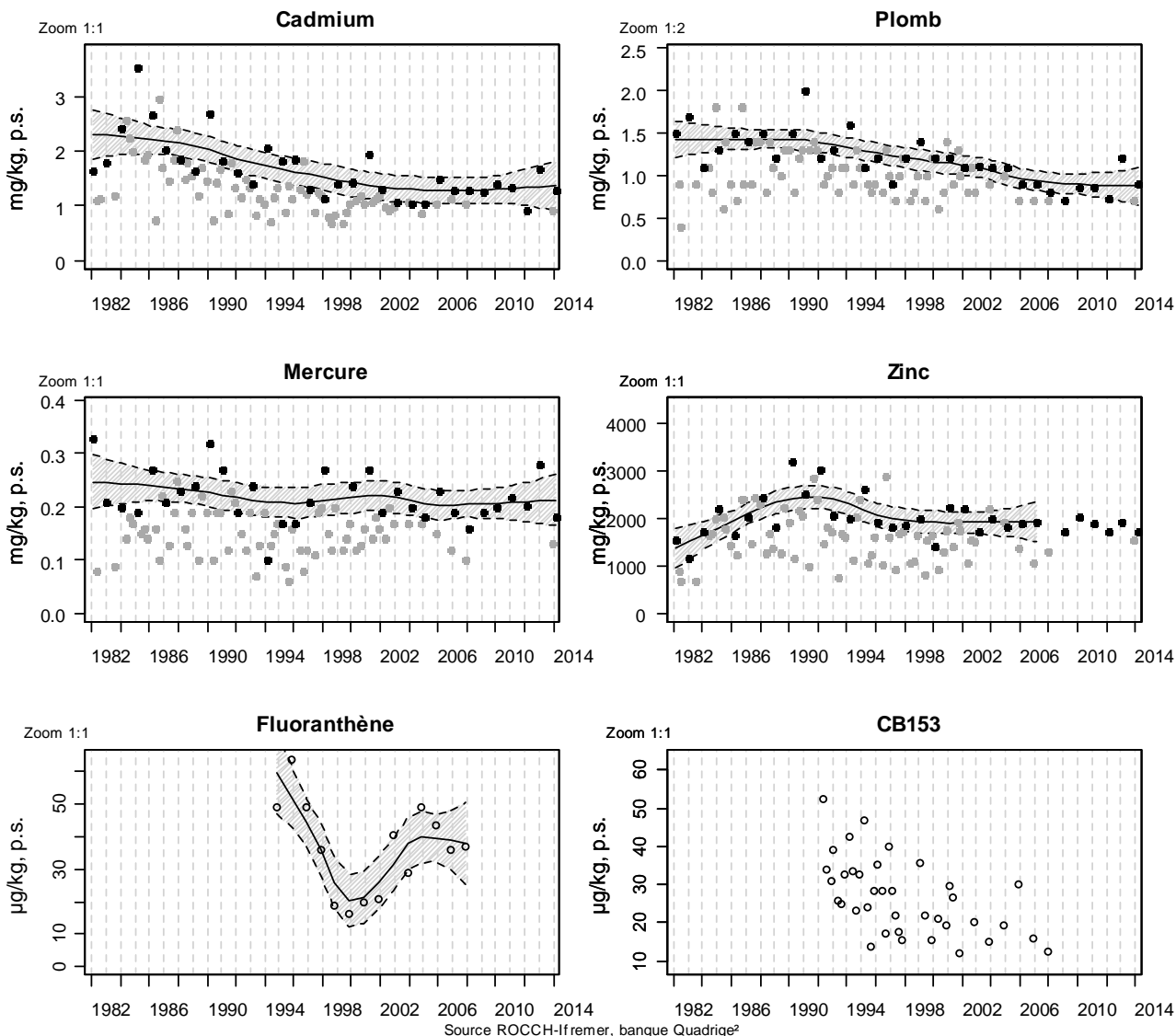
Rade de Lorient – Station « La Jument »

Cette ancienne station de la rade de Lorient a été réactivée en 2006 en raison de l'absence de ressources sur le point « Potée de Beurre ». Les concentrations sont relativement stables depuis cette date et les résultats obtenus en 2014 confirment cette stabilité. Les concentrations des trois métaux réglementaires (plomb, mercure et cadmium) sont inférieures aux seuils sanitaires. En revanche, sur la période 2009-2014, la rade de Lorient présente des concentrations en zinc supérieures à la valeur médiane nationale. La forte activité navale sur la rade de Lorient (chantiers navals, DCNS, ports de commerce, pêche et plaisance) pourrait être à l'origine cette contamination en zinc.



Résultats ROCCH 053-P-006 Rivière d'Etel / Beg er Vil - Huître creuse

■ Valeurs utilisées pour la tendance ● Valeurs non-utilisées pour la tendance

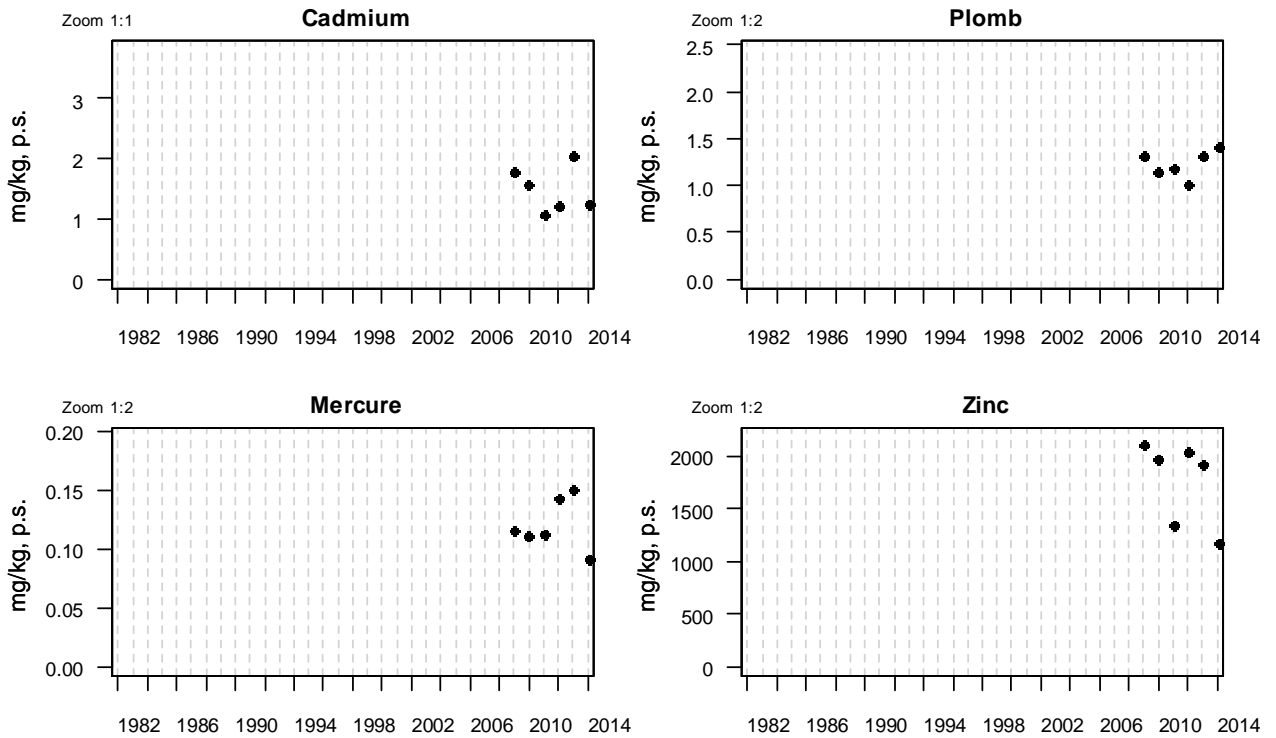


Rivière d'Etel – Station « Beg er Vil »

Cette station est située légèrement en amont du Pont-Lorois, sur la rive droite de la rivière d'Etel. Les concentrations en cadmium, plomb et zinc sont en baisse par rapport à celles enregistrées en 2013. Les concentrations de mercure redescendent au niveau des années antérieures après un résultat plus élevé en 2013. Les concentrations se maintiennent en dessous des seuils sanitaires. Sur cette station, les valeurs médianes calculées sur les cinq dernières années pour les quatre métaux sont inférieures aux valeurs médianes nationales.

Résultats ROCCH
055-P-001 Baie de Quiberon / Men er Roue - Huître creuse

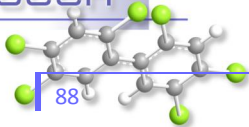
■ Valeurs utilisées pour la tendance ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance



Source ROCCH-Ifrémer, banque Quadrigé²

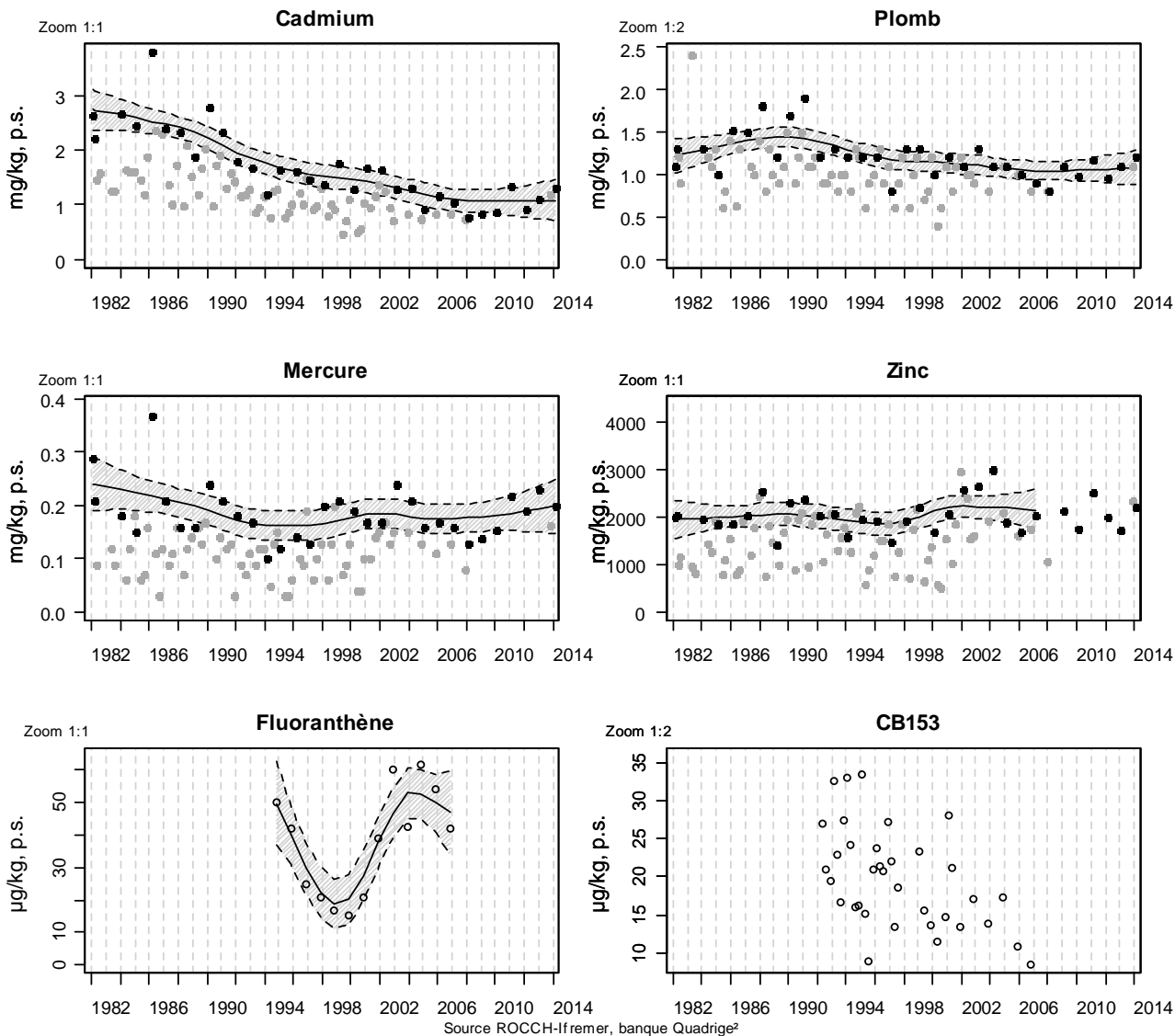
Baie de Quiberon – Station « Men er Roué »

La station ROCCH « Men er Roué » (huîtres creuses élevées en eau profonde en baie de Quiberon) est suivie depuis six ans dans le cadre du suivi sanitaire des zones de production de coquillages. Le faible nombre de résultats ne permet pas de dégager de tendance. Les concentrations observées en 2014 pour le cadmium, le mercure et le zinc sont parmi les plus basses enregistrées depuis le début du suivi. Pour le plomb, la valeur de 2014 est la plus élevée depuis le début du suivi. Les valeurs restent proches des valeurs médianes nationales et sont largement inférieures au seuil sanitaire pour les trois métaux réglementaires (plomb, mercure et cadmium).



Résultats ROCCH
060-P-001 Rivière d'Auray / Le Guilvin - Huître creuse

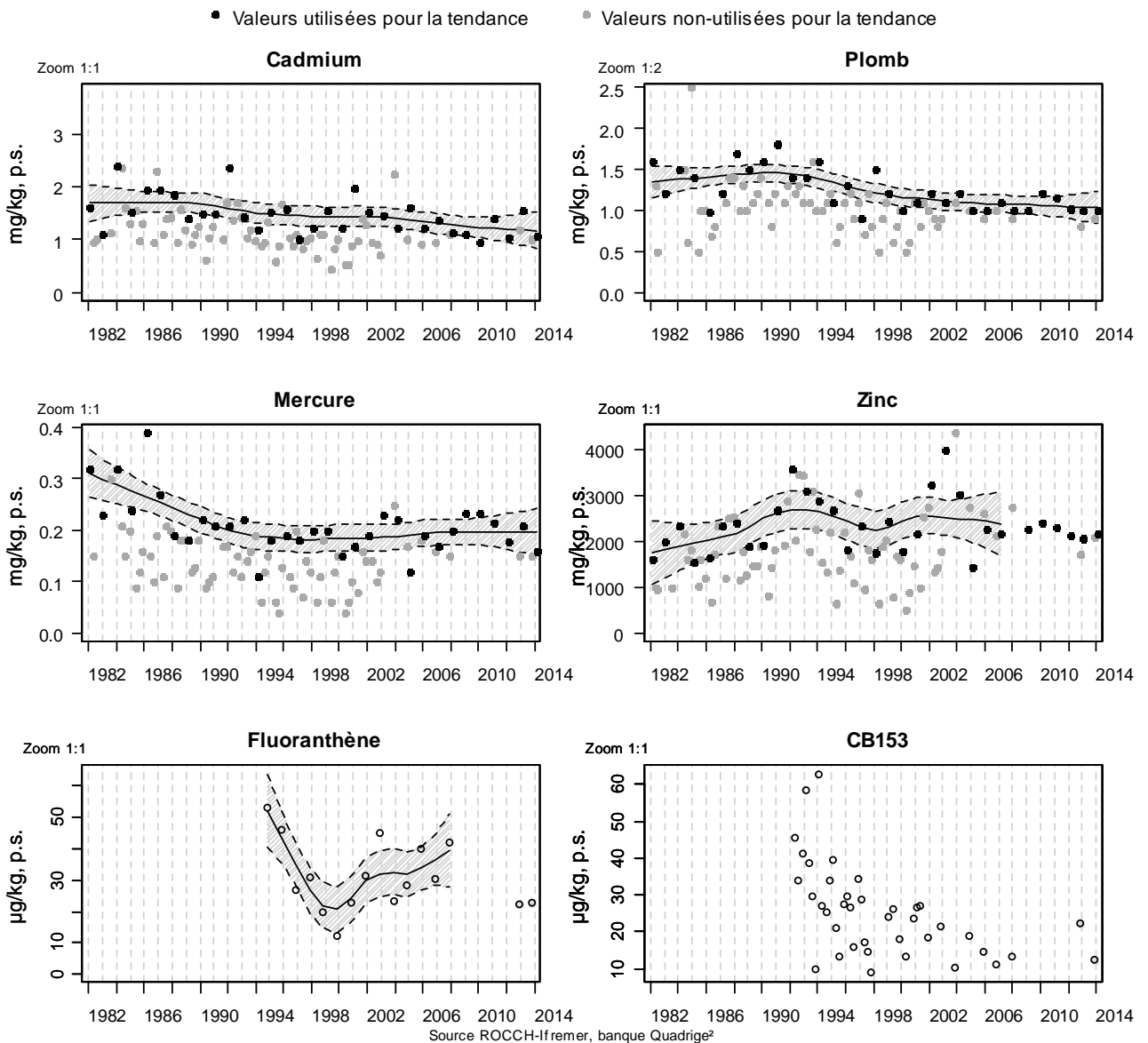
■ Valeurs utilisées pour la tendance ● Valeurs non-utilisées pour la tendance



Rivière d'Auray – Station « Le Guilvin »

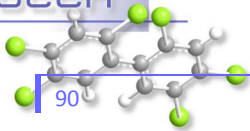
Cette station est située à proximité du port du Guilvin sur la commune de Locmariaquer, à l'entrée de la rivière d'Auray. Les concentrations observées en 2014 sur cette station sont globalement stables par rapport à celles des années précédentes, avec cependant une légère augmentation pour le zinc, le cadmium et le plomb. Les concentrations des trois métaux lourds réglementaires (plomb, mercure et cadmium) sont inférieures aux seuils sanitaires ainsi qu'aux valeurs médianes nationales.

Résultats ROCCH 061-P-006 Golfe du Morbihan / Roguedas - Huître creuse



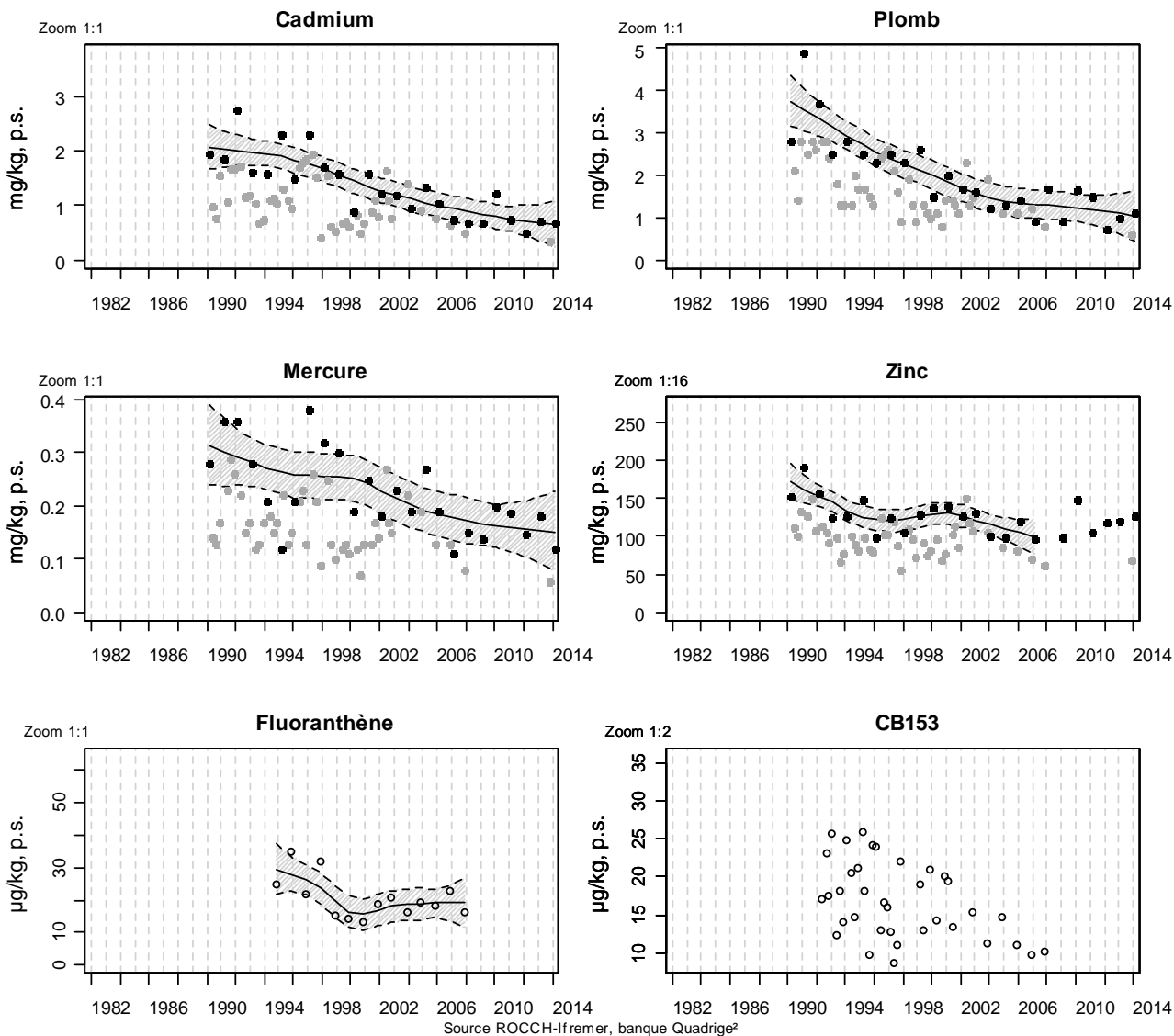
Golfe du Morbihan – Station « Roguedas »

Cette station est située en partie nord du Golfe du Morbihan à proximité de la rivière de Vannes, sur la commune d'Arradon. En 2014, les concentrations en cadmium, mercure et plomb sont légèrement inférieures à celles de 2013 et confirment la tendance générale légèrement à la baisse ou stable. La concentration en zinc est en légère augmentation, après une baisse des concentrations durant quatre années consécutives. Toutes ces valeurs restent en dessous des seuils sanitaires pour les trois métaux réglementaires (plomb, mercure et cadmium). Les valeurs médianes calculées sur les cinq dernières années sont également inférieures aux valeurs médianes nationales.



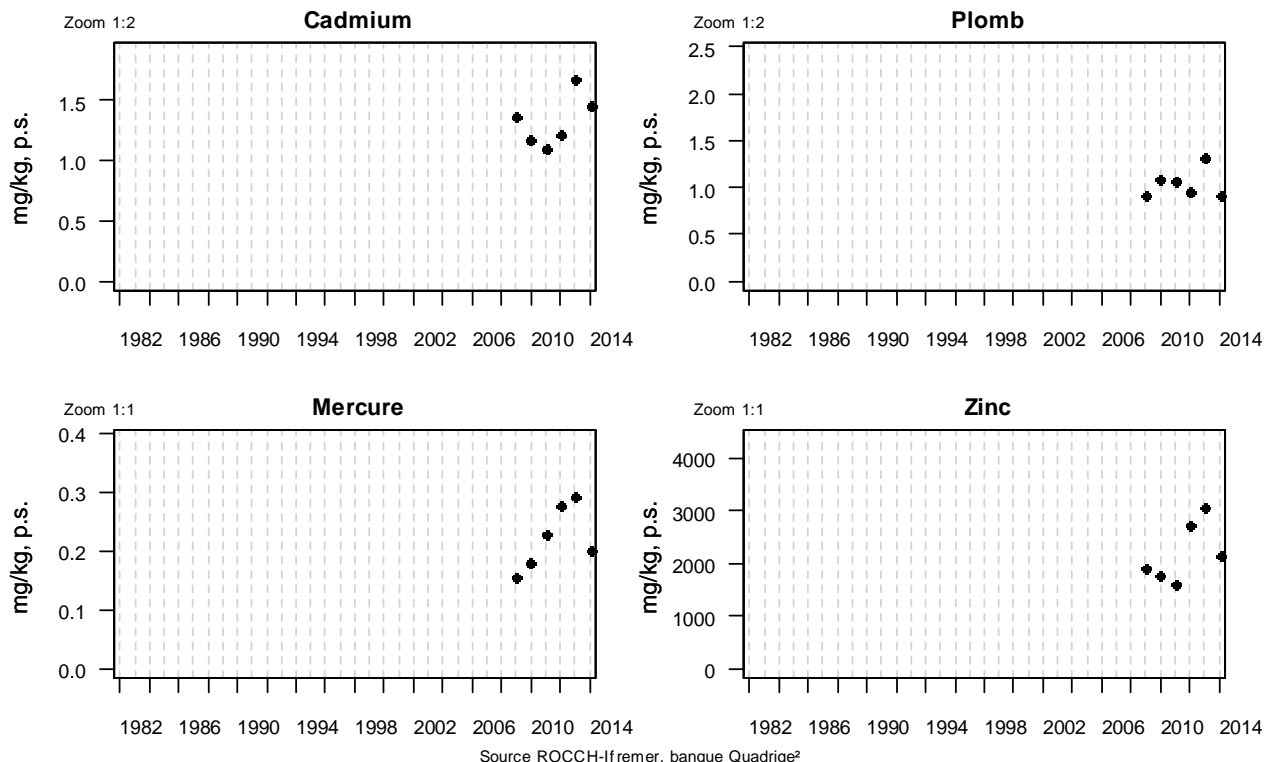
Résultats ROCCH 064-P-001 Rivière de Penerf / Pointe er Fosse - Moule

■ Valeurs utilisées pour la tendance ● Valeurs non-utilisées pour la tendance



Résultats ROCCH 064-P-001 Rivière de Pénérf / Pointe er Fosse - Huître creuse

■ Valeurs utilisées pour la tendance ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance

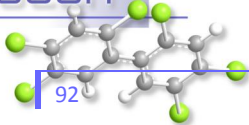


Rivière de Pénérf – Station « Pointe er Fosse »

Sur cette station, située à l'embouchure de la rivière de Pénérf sur sa rive droite (Le Tour du Parc), le suivi historique réalisé sur les moules est complété depuis six ans, dans le cadre du suivi sanitaire, par un suivi sur les huîtres creuses.

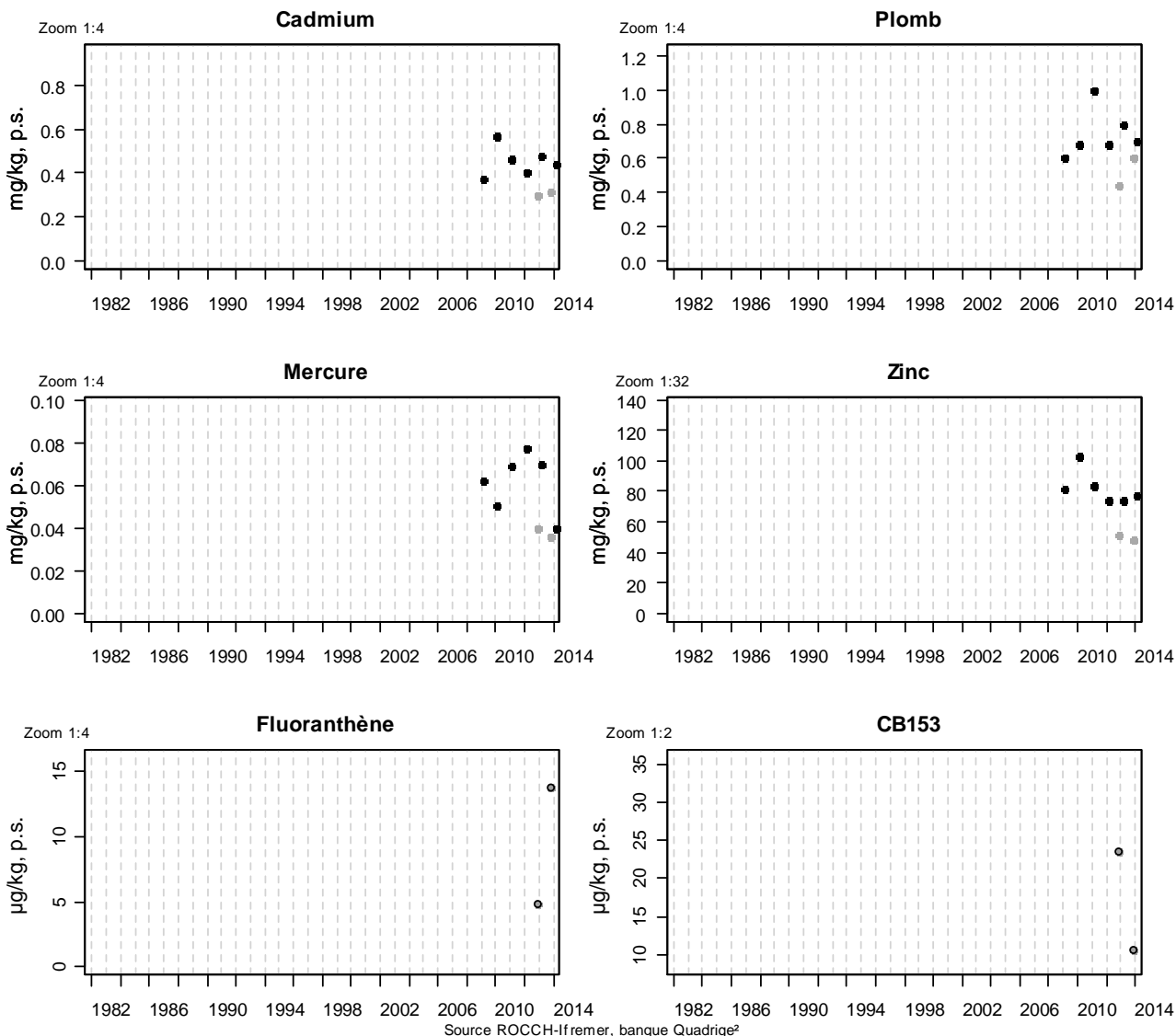
Le faible nombre de résultats sur les huîtres ne permet pas de dégager de tendance, l'augmentation régulière des concentrations en mercure observée entre 2009 et 2013 n'étant pas confirmée par le résultat de 2014.

Sur les moules, la baisse des concentrations en cadmium, plomb et mercure est confirmée en 2014. Les valeurs médianes sont proches ou inférieures aux valeurs médianes nationales pour les huîtres, proches ou légèrement supérieures pour les moules. Les niveaux de concentration sont en dessous des seuils pour les trois métaux réglementaires, sur les moules et sur les huîtres creuses.



Résultats ROCCH 065-P-002 Estuaire de la Vilaine / Le Halguen - Moule

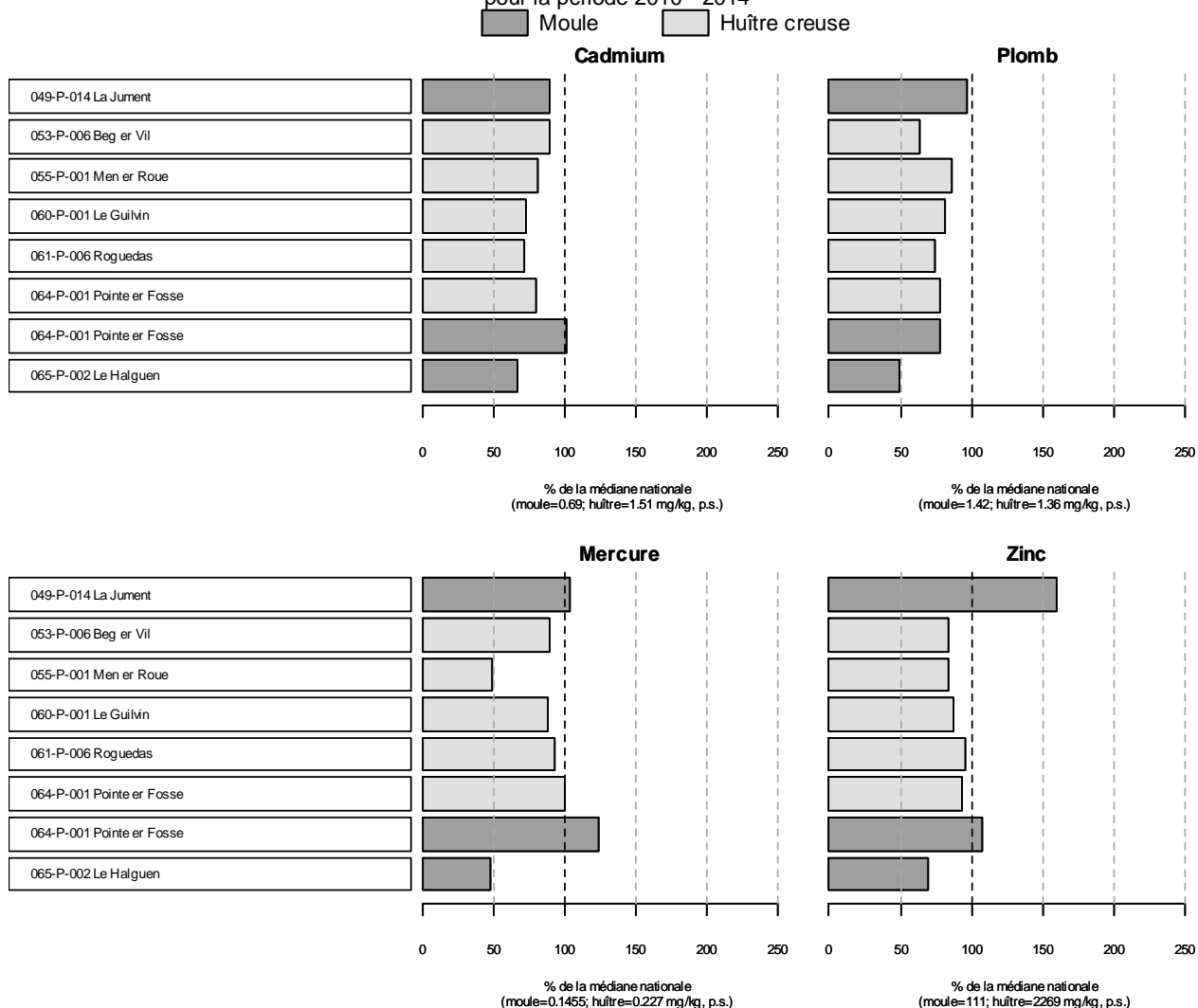
■ Valeurs utilisées pour la tendance ● Valeurs non-utilisées pour la tendance



Estuaire de la Vilaine – Station « Le Halguen »

La station ROCCH « Le Halguen » (moules élevées sur bouchots) est suivie depuis six ans dans le cadre du suivi sanitaire des zones de production de coquillages. Le faible nombre de résultats ne permet pas de dégager une tendance. Pour le mercure, de même qu'à Pointe er Fosse, la valeur de 2014 est en diminution après une tendance des années précédentes à l'augmentation. Les concentrations sont inférieures au seuil sanitaire pour les trois métaux réglementaires (plomb, mercure et cadmium) et sont inférieures aux valeurs médianes nationales.

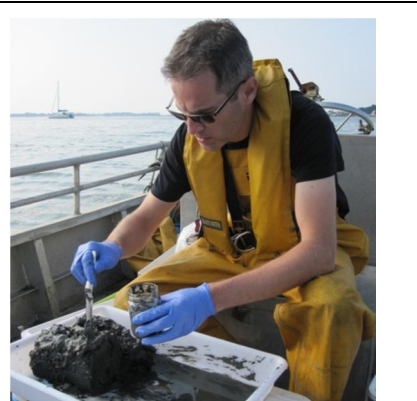
Résultats ROCCH
 Comparaison des médianes des concentrations observées avec les médianes nationales pour la période 2010 - 2014



A l'exception des valeurs observées en rade de Lorient (station « la Jument ») et en rivière de Penerf (station « Pointe er Fosse ») pour le zinc et le mercure, les résultats sont inférieurs, ou proches de la médiane nationale.

En complément de ce suivi des contaminants chimiques dans la matière vivante, un suivi dans les sédiments est réalisé tous les six ans.

La campagne de prélèvements au large « ROCCHSed » a été réalisée en juin 2014 sur le littoral du Golfe de Gascogne. Pour compléter ces prélèvements, le laboratoire a réalisé des campagnes de prélèvements dans le golfe du Morbihan et dans l'estuaire de la Vilaine en juillet 2014.



8. Réseau d'observations conchyloles

8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du RESCO (Observatoire Conchylicole)

Le réseau d'observations conchyloles RESCO a été mis en place dès 2009, suite aux fortes mortalités de naissains d'huîtres creuses *Crassostrea gigas* observées sur l'ensemble du littoral français depuis 2008. Ce dispositif, découlant du précédent réseau REMORA, constituait l'un des moyens d'action mis en œuvre pour acquérir des connaissances sur l'évolution spatio-temporelle des mortalités d'huîtres creuses observées *in situ* ainsi que sur les conditions associées à l'apparition de ces mortalités. Cet observatoire national permettait par conséquent d'acquérir les données standardisées de mortalité et de croissance sur plusieurs lots sentinelle d'huîtres creuses, de différentes ploïdie, de différents âges et de différentes provenance afin d'être le plus représentatif possible de la filière.

Après cinq ans de suivi des performances conchyloles sur 13 sites ateliers repartis sur le littoral français, le réseau RESCO a permis d'approfondir les connaissances concernant la dynamique spatio-temporelle des mortalités d'huîtres ; à savoir quels sites, quelles périodes et quelles classes d'âge sont les plus touchés par ce phénomène. Cependant, il était apparu très difficile d'être suffisamment exhaustif sur le choix des lots sentinelles suivis, et les résultats obtenus ne pouvaient pas représenter toute la diversité des lots d'huîtres creuses cultivées sur les côtes françaises. De plus, la variabilité des lots suivis d'une année sur l'autre pouvait engendrer un biais dans les comparaisons inter-annuelles, même si des précautions particulières étaient mises en place afin que les lots sentinelles utilisés proviennent toujours des mêmes sites et des mêmes fournisseurs. Par conséquent, il a été décidé de faire légèrement évoluer le protocole du RESCO 2014 afin de (i) pallier aux biais cités ci-dessus, (ii) améliorer la lisibilité des objectifs du réseau et (iii) augmenter sa plus-value scientifique via l'aide à la décision des services de l'Etat et le support qu'il peut apporter à différentes actions de recherche menées en parallèle pour avancer dans la compréhension de ce phénomène.

L'année 2014 a donc constitué une année de transition du réseau vers de nouveaux objectifs, à savoir **la caractérisation de la qualité des écosystèmes conchyloles**. Pour ce faire, plusieurs actions principales ont été mises en œuvre, dont l'introduction dans les suivis d'un **nouveau matériel biologique standard et reproductible (Naissains Standardisés Ifremer nommé NSI)**. Ce lot, produit à l'écloserie expérimentale d'Argenton puis stocké à la Plateforme Régionale d'Innovation de Bouin, a subi initialement une épreuve thermique visant à mettre en évidence une possible infection du lot. La spécificité de ce lot est double : d'une part, il est réputé indemne de tout portage asymptomatique du virus OsHV-1 et OsHV1 μ Var (principal agent responsable de la surmortalité des naissains d'huîtres depuis 2008) et d'autre part, il provient d'une ponte unique issue d'un large pool de géniteurs dont les traits d'histoire de vie sont parfaitement connus. Cette évolution scientifique du RESCO permettra dans le futur, de s'affranchir de la composante génétique propre à chaque lot de naissain et d'analyser ainsi plus finement la variabilité interannuelle des traits de vie de l'huître sur le littoral français.

Parallèlement à cette action, le fonctionnement général du réseau en 2014 a également initié **le suivi d'un lot d'une classe d'âge supérieure** (lots âgés de 30 mois) ainsi que la mise en œuvre d'un **suivi d'une même cohorte sur trois années consécutives**. Les lots de naissains de l'année N ont donc été conservés sur site en année N+1 afin de constituer les lots 18 mois, et les lots 18 mois de l'année N sont devenus les lots de 30 mois l'année N+1. Ce suivi continu sur 3 ans permettra de fiabiliser les comparaisons inter-âge, de faciliter les tests associés à un éventuel affaiblissement physiologique au cours du temps, et d'obtenir des jeux de données utiles pour la modélisation de la croissance de l'huître en fonction des paramètres environnementaux.

Notons que suite à ces évolutions récentes, les graphes présentés dans ce rapport ne prendront pas en compte le naissain NSI ni le lot 30 mois dans la mesure où il n'existe pas encore de séries historiques sur ces lots.

Le reste du fonctionnement du réseau reste inchangé par rapport aux années précédentes. Les différents lots sentinelles composés de deux lots de naissains (CN_Arc et NSI), un lot 18 mois et un lot 30 mois sont suivis de manière proactive sur plusieurs sites-ateliers disposés sur les principaux bassins ostréicoles. En complément des suivis de mortalité et de croissance, des descripteurs physiologiques classiques (ponte, indice de condition, maturation) sont acquis sur ces lots sentinelles et alimentent plus particulièrement le réseau VELYGER implanté sur 5 sites-ateliers communs aux sites RESCO. Parallèlement à ces suivis, les principaux **descripteurs environnementaux** associés sont acquis via le déploiement sur chaque site de sondes d'enregistrement haute fréquence permettant l'accès en temps réel aux paramètres de température, de salinité et de pression. Enfin, des **descripteurs zosanitaires** sont acquis via une recherche généralisée d'agents infectieux des lots NSI avant le déploiement sur site, une recherche généralisée d'agents infectieux lors de la première mortalité des lots NSI détectée sur site, et l'application de la procédure REPAMO pour toute première mortalité détectée sur une autre classe d'âge.

Les 12 sites constitutifs du réseau bénéficient de l'historique acquis depuis 1993 par l'ancien réseau REMORA, et se répartissent comme suit :

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

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

Les 12 sites du RESCO 2014 se répartissent comme suit :



Implantation nationale des sites du RESCO

La plupart des sites sont positionnés sur l'estran, à des niveaux d'immersion comparables. En 2014, un site en zone non découvrente est suivi en Méditerranée afin de répondre aux pratiques culturelles locales.

Le protocole utilisé pour le suivi des performances d'élevage des lots sentinelles fait l'objet d'un document national permettant un suivi homogène quel que soit le laboratoire intervenant.

Les données validées sont bancarisées dans la base de données Quadrige² et mises ainsi à disposition des acteurs et professionnels du littoral, des administrations décentralisées et de la communauté scientifique. De plus, en assurant le suivi de la ressource, ce réseau d'observations conchylicoles complète le suivi opéré par les réseaux de surveillance de l'environnement (REPHY, REMI, ROCCH) via l'acquisition de séries temporelles.

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

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

La coordination du réseau est assurée par le LER/MPL/La Trinité sur Mer. Le suivi est réalisé par les Laboratoires Environnement Ressources (LER d'Ifremer en fonction de leur zone de compétence géographique, le laboratoire PFOM-LPI (Centre Bretagne, Argenton) pour le site de Daoulas et le SMEL (Synergie Mer et Littoral) pour le site de la côte ouest Cotentin.

8.2. Documentation des figures

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

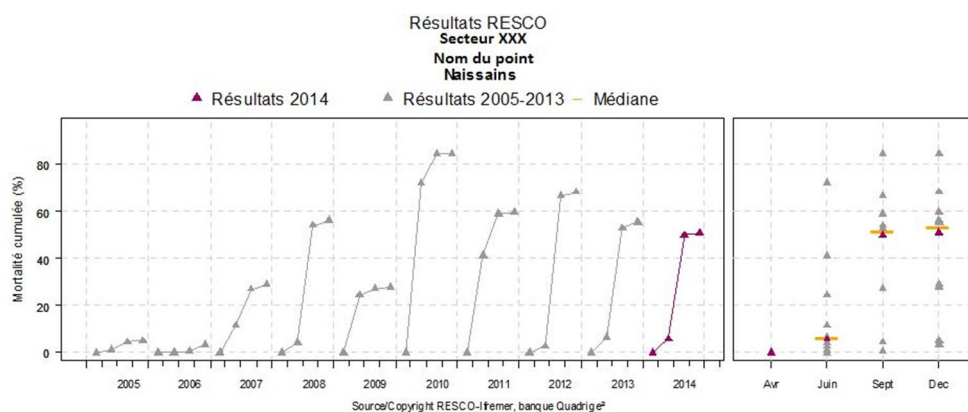
- un lot de **naissain** issu de captage naturel (captage en 2013 sur le bassin d'Arcachon);
- un lot d'huîtres de **18 mois** issu de captage naturel (captage en 2012 sur le bassin de Marennes).

Les paramètres présentés pour chaque type de lot sont :

- la **mortalité cumulée**, calculée sur la moyenne des trois poches suivies (en %) ;
- le **poids moyen**, poids individuel traduisant la croissance pondérale, calculé sur la moyenne des trois poches suivies (en gramme).

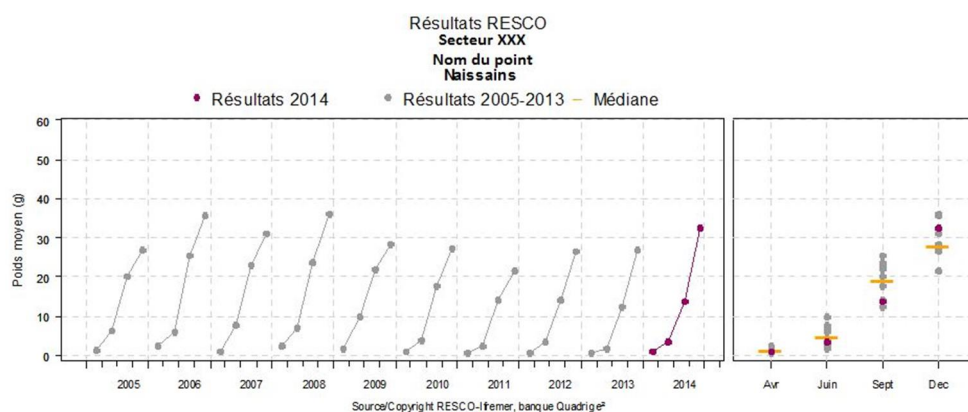
Les fréquences des valeurs présentées sur les graphes sont calées sur 3 visites de référence (définies d'après l'ancien réseau REMORA), à savoir les visites P1 en mai (semaine 22), P2 en août (semaine 34) et P3 en novembre (semaine 45).

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



Graphes des « Mortalités cumulées » pour le lot « juvénile »

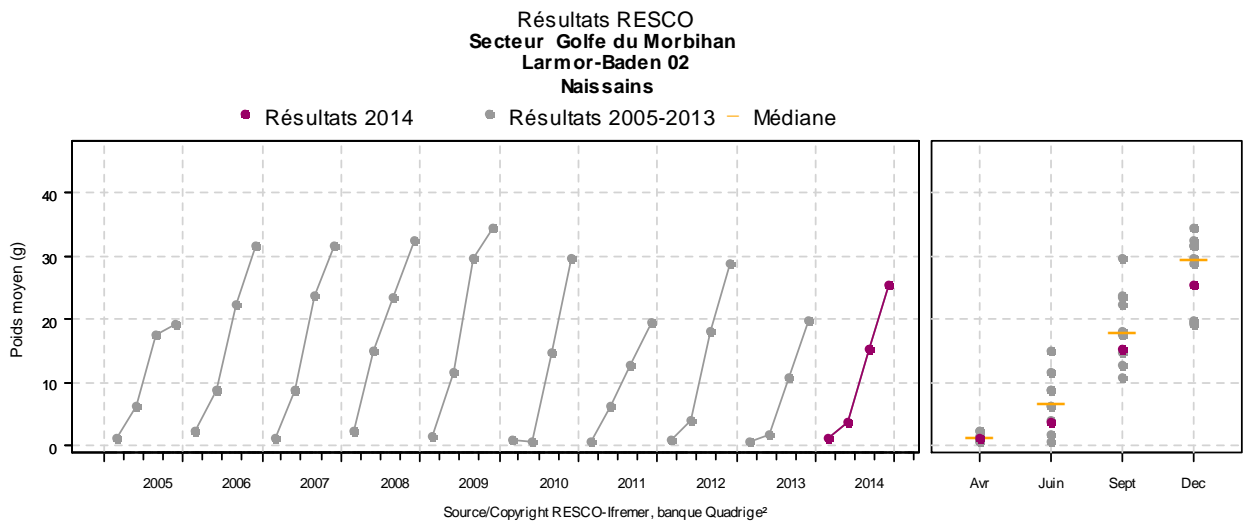
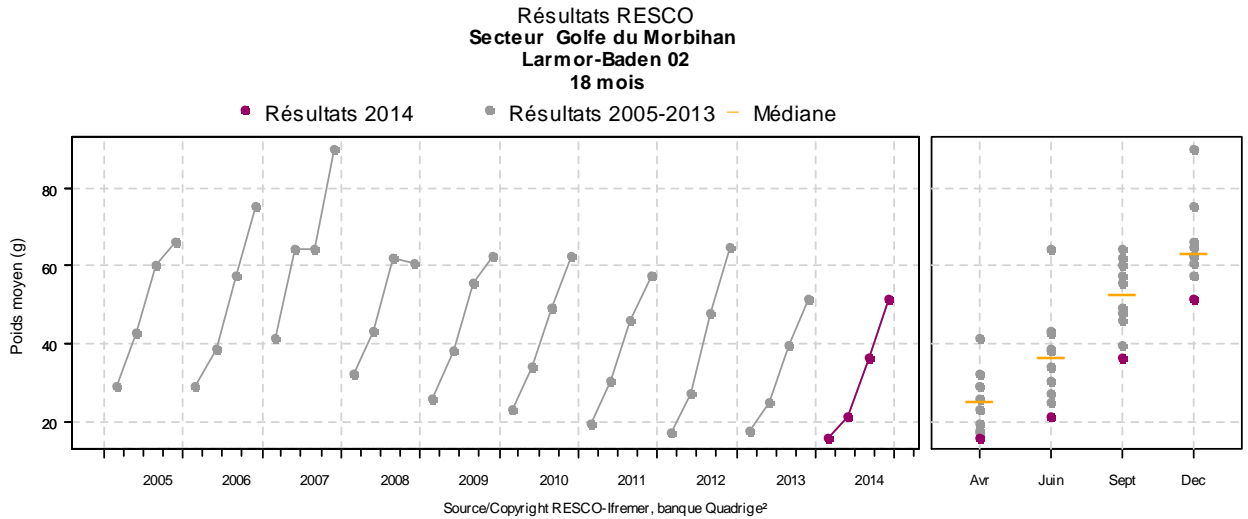
Exemples :



Graphes des « Poids moyens » pour le lot « juvénile »

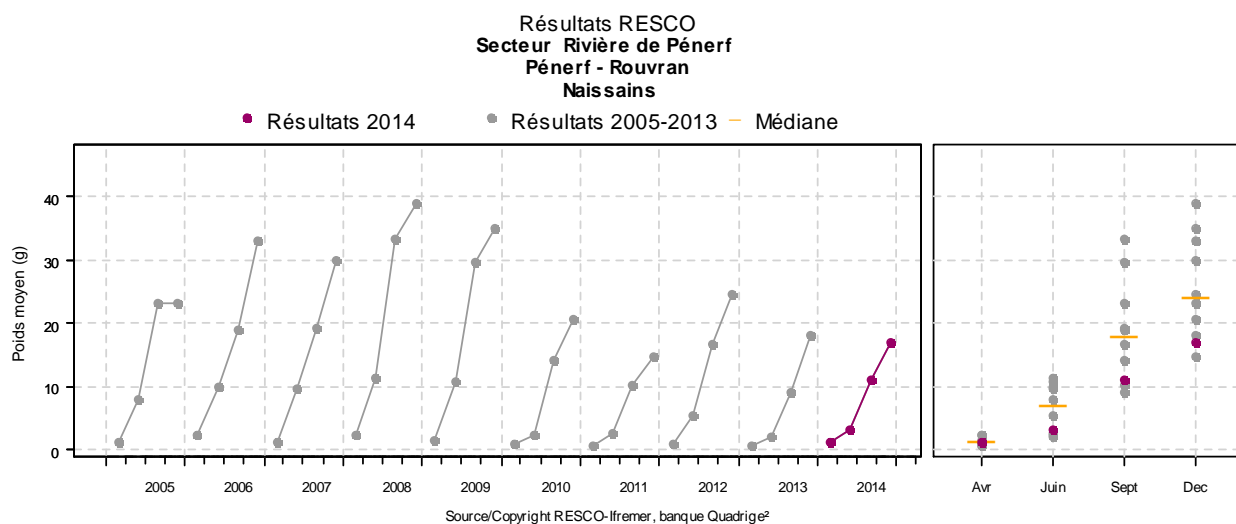
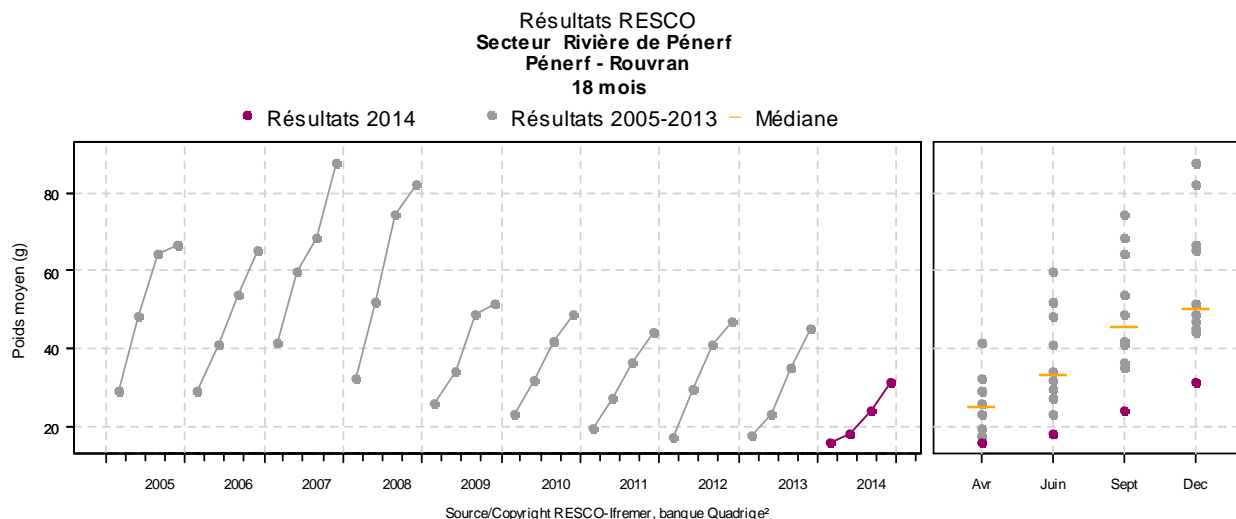
8.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

8.3.1. Croissance



Sur le site de Larmor Baden, situé dans le golfe du Morbihan, le poids moyen atteint par les huîtres adultes est de 51,3 g, ce qui représente une évolution de poids comparable, à celle observée en 2013. Les performances pour l'année 2014 sont inférieures à la valeur médiane 2005-2013. Notons cependant que ces comparaisons sont à modérer par le poids initial du lot qui varie chaque année et ce de façon plus importante pour les années précédant 2010, les lots n'étant pas systématiquement commandés auprès du même fournisseur.

Pour le lot de naissains, le poids moyen est de 25,4 g, en augmentation par rapport à 2013. Le gain de poids est inférieur à la médiane des dix dernières années. Ce retard de croissance est observé dès le printemps et ne sera pas comblé par la suite.

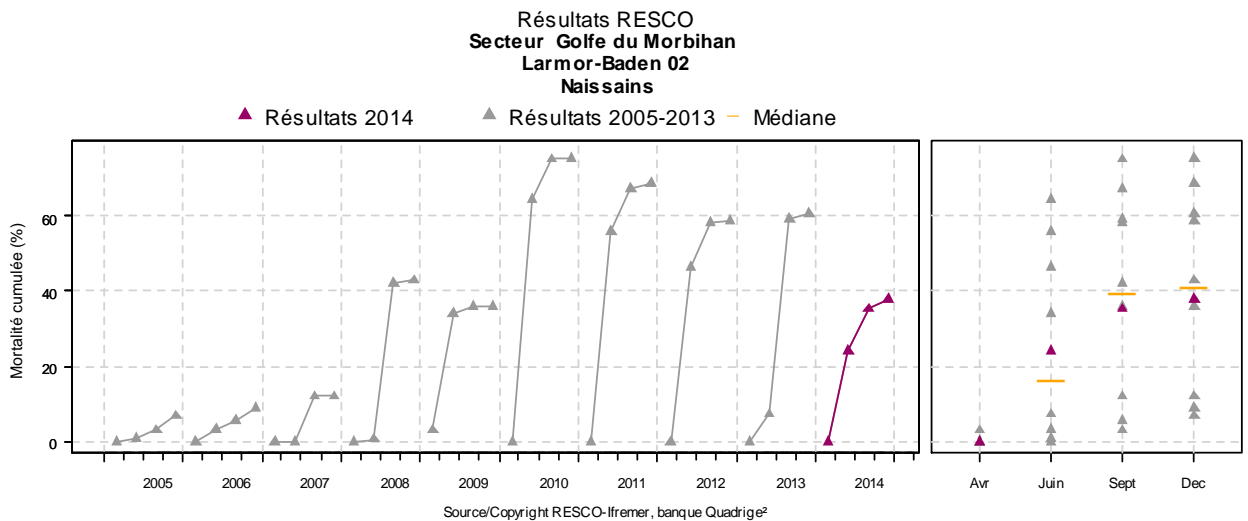
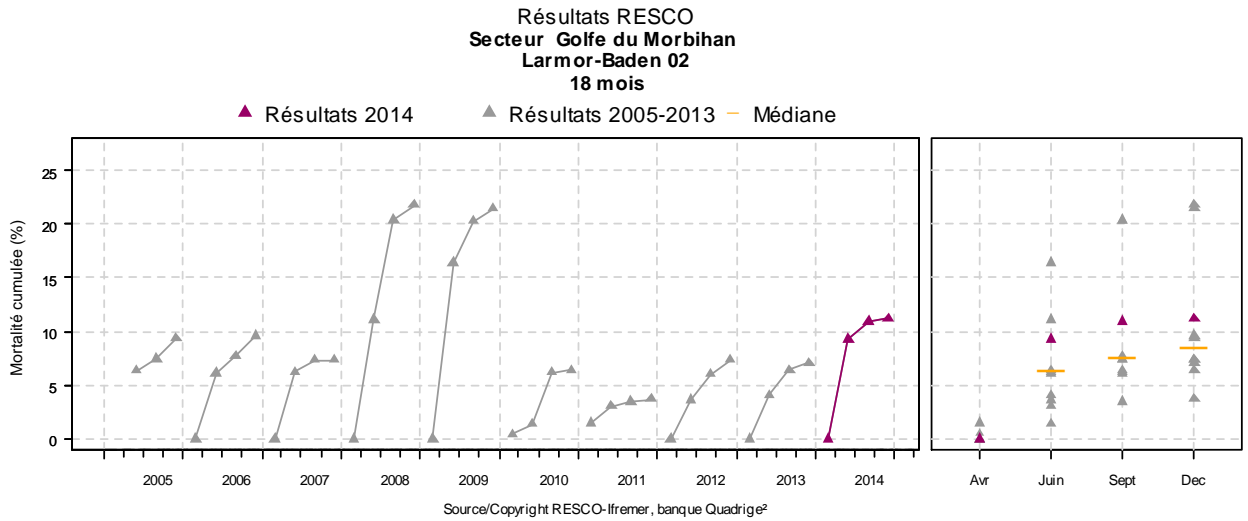


Sur le site de Pénerf, le poids moyen atteint par les huîtres adultes est de 31,2 g. La croissance est nettement inférieure à celle de 2013 et se dégrade régulièrement depuis 2008. Cependant, de même que mentionné plus haut, ces tendances sont à modérer vis-à-vis du poids initial du lot au début des suivis, qui avait tendance à être plus élevé avant 2010 et qui peut par conséquent augmenter ce déficit de croissance.

Pour le lot de naissains, le gain de poids est de 17,1 g, valeur équivalente à celle de l'année précédente, qui se distingue par une croissance faible. On observe en effet une chute de la croissance depuis 2008, faisant de Pénerf un site d'élevage médiocre. Le poids moyen final mesuré en décembre est nettement inférieur à la valeur médiane des dix dernières années.

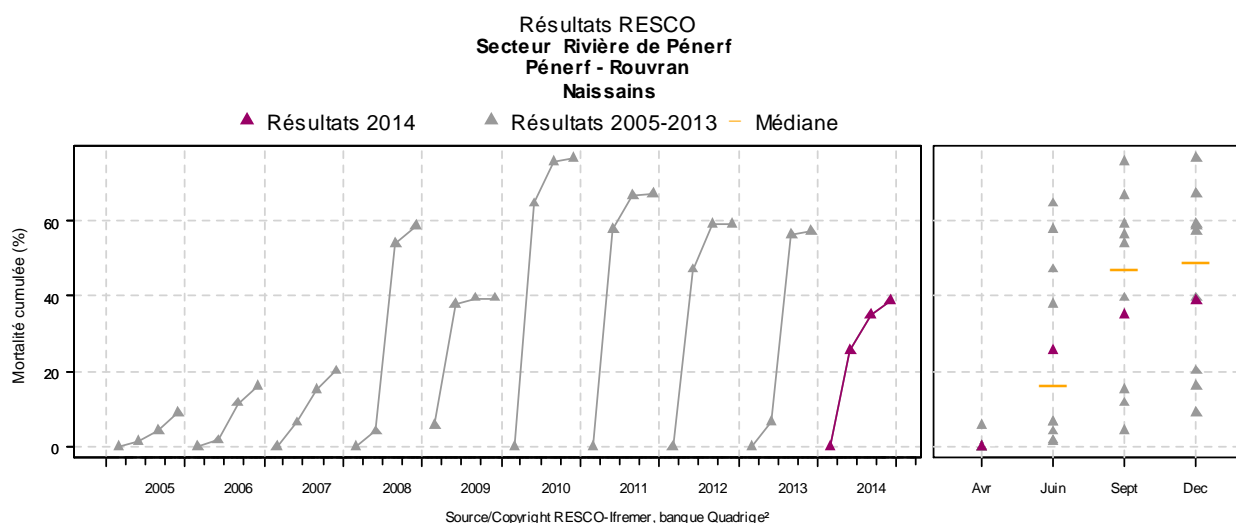
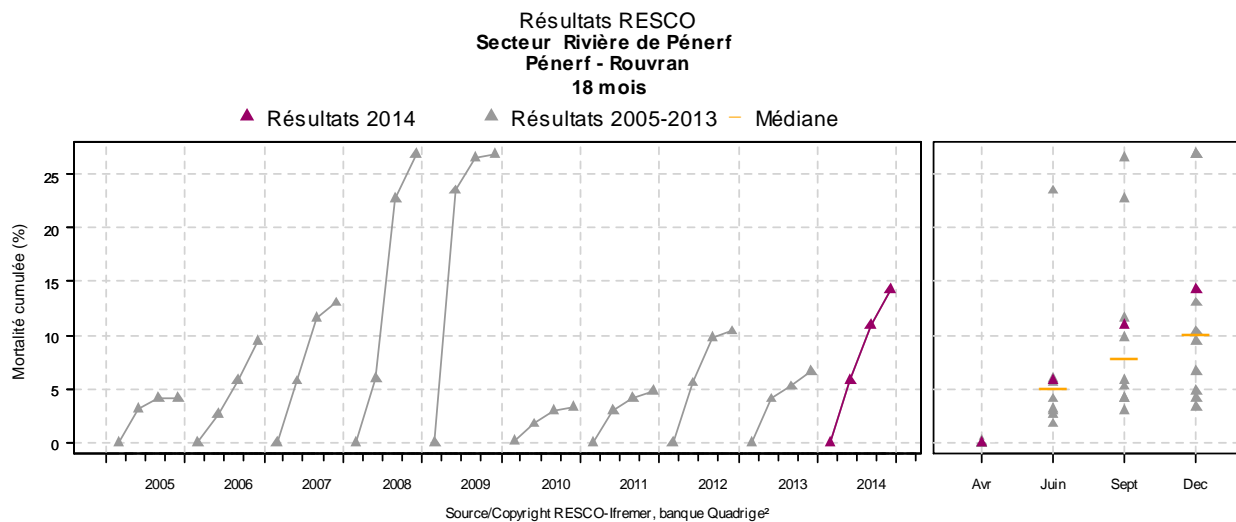
Une étude réalisée par CAP2000 montre une biomasse phytoplanctonique très faible en 2014 et comparable à celle de 2011. Les faibles concentrations de phytoplancton associées à l'absence d'espèces réputées favorables (*Chaetoceros*) au printemps constituent probablement l'une des causes de la faible croissance observée en 2014 sur ce secteur.

8.3.2. Mortalités



Sur le site de Larmor Baden, le taux de mortalité cumulée du lot de 18 mois est en augmentation par rapport aux trois années précédentes avec une valeur de 11,2 % légèrement supérieure à la valeur médiane 2005-2013 (< 10 %). Cette augmentation est particulièrement marquée entre avril et juin.

Pour ce qui est du lot de naissain, la mortalité cumulée atteint 37,8 % à la fin de l'année. On observe ainsi une nette amélioration depuis 2010. La mortalité est principalement estivale entre avril et septembre et ne progresse que très lentement par la suite.



Sur le site de Pénerf, les mêmes observations que sur le site de Larmor Baden peuvent être faites. En effet, le taux de mortalité cumulée du lot de 18 mois est en augmentation par rapport aux quatre années précédentes avec une valeur de 14,3 % légèrement supérieure à la moyenne des dix dernières années. Cette augmentation semble constante tout au long de l'année, sans réel pic de mortalité à une saison donnée.

Pour ce qui est des naissains, la mortalité cumulée atteignant 38,8 % est en recul depuis 2008. La mortalité en fin d'année est inférieure à la valeur médiane des dix dernières années. Notons que la mortalité est particulièrement marquée entre avril et juin et qu'elle diminue nettement après septembre.



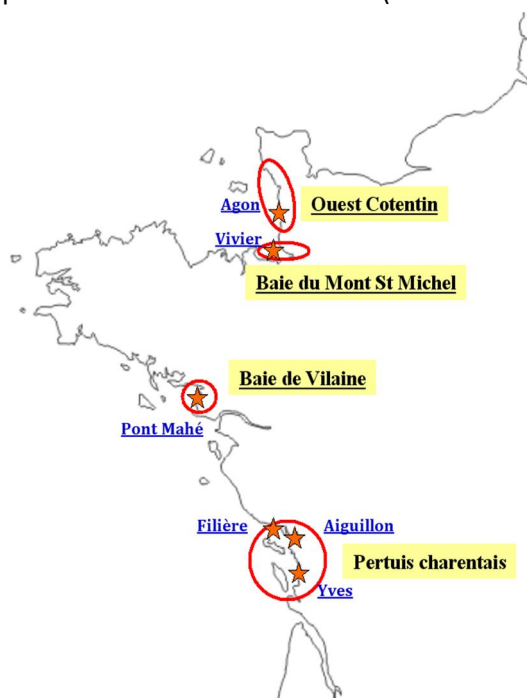
Station RESCO « Le Rouvran »

9. Réseau d'observations mytilicoles

9.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du réseau MYTILOBS

Le réseau d'**OBS**ervation nationale de la moule bleue *MYTILUS edulis* **MYTILOBS** a été créé pour répondre aux interrogations sur les mauvais résultats de croissance et de qualité enregistrés en 2010 et 2011 sur la moule. Mis en place sur le littoral Atlantique-Manche Ouest en 2012, il intègre les principales régions productrices de moule bleue sur **bouchot** de France (90% de la production nationale) :

- la Normandie (site d'Agon sur la côte Ouest Cotentin),
- la Bretagne Nord (site du Vivier en baie du Mont Saint Michel),
- la Bretagne Sud (site de Pont Mahé en baie de Vilaine),
- les Pays de Loire (site de l'Aiguillon dans le pertuis Breton),
- le Poitou-Charentes (site d'Yves dans le pertuis d'Antioche). La technique d'élevage sur **filières** est représentée en Poitou-Charentes (site Filière W, pertuis Breton).



Carte des sites d'observation du réseau Mytilobs pour l'année 2014.

Mytilobs s'appuie sur les méthodes développées au travers du Réseau **r**egional de suivi de croissance de la **M**oule dans les pertuis **ch**arentais **REMOULA** (Robert et al., 2007 ; Soletchnik et al., 2013) mis en place en 2000. Affranchi des pratiques culturelles spécifiques, par un conditionnement en panier, **Mytilobs** reflète les caractéristiques des masses d'eau locales estimées au travers des mesures physico-chimiques (température, salinité) et biologiques (phytoplancton). La période suivie correspond à la phase de production qui inclut la vente du produit.

Au sein de l'IFREMER, les Laboratoires Environnement Ressources impliqués dans le suivi Mytilobs sont :

- Port en Bessin (LER-N) assisté par le SMEL de Blainville,
- Dinard (LER-BN),
- La Trinité (LER-MPL),
- La Tremblade / L'Houmeau (LER-PC).

9.2. Résultats et commentaires

Sur l'ensemble des sites du réseau, en septembre 2013, la mise à l'eau des cheptels s'est fait à partir d'un même lot de moules calibrées (23,97 +/- 0,7mm), captées sur corde dans le pertuis Breton. Les prélèvements de la campagne 2014 (septembre 2013-décembre 2014) sont trimestriels. La biométrie et la mortalité sont effectuées à chaque sortie. La campagne 2014, a été marquée par des événements climatiques remarquables avec un 3^{ème} rang d'indices NAO+ cumulés depuis 150 ans pour la période automne 2013 - hiver 2014. L'hiver 2013-2014 enregistre la pluviométrie la plus élevée depuis 1954. Il est également marqué par de nombreuses périodes de tempêtes et coups de vent (Météo France), trois fois plus nombreux en hiver 2014 que durant les hivers de 1996 à 2013). Les conditions de cet hiver ont favorisé des dessalures, des températures élevées et des turbidités importantes, à l'échelle de la façade Atlantique - Manche Ouest.

A noter que les mortalités massives (98 à 60% soit 7 000 à 9 000t de moules marchandes) sont apparues en Pays de Loire, dans le pertuis Breton sur le site Filière. Si les baisses de salinité ne sont pas le facteur déclenchant des mortalités, les températures supérieures à 10°C en janvier (20 jours) ont pu, en favorisant la maturation et le déclenchement des pontes dans les pertuis charentais, être un facteur de fragilisation sur le site Filière, et ce, conjointement aux conditions climatiques difficiles (dessalure, tempête, turbidité). L'hypothèse d'une fragilité des moules autour de la période de maturation, facilitant d'éventuelles intrusions bactériennes (affaiblissement, baisse des capacités immunitaires d'après MOREST 2007) est confortée par (i) la diminution de l'intensité des mortalités, entre mars et juin, (ii) par l'observation d'un captage régulier dans les deux pertuis (source Creaa), (iii) le constat de l'absence de mortalités des naissains en élevage jusqu'en décembre 2014. L'identification d'une bactérie pathogène de type *Vibrio splendidus* (Travers, 2014) conforte cette hypothèse. Aucun parasite (*Martelia*), ni virus n'ont été identifiés. D'autres mortalités importantes ont eu lieu sur le site d'Agon (Normandie) ; 50% au mois décembre. Cette mortalité chronique a pour origine les bigorneaux perceurs *Nucella lapillus*. Par ailleurs, les mortalités sont inférieures à 20% sur le Vivier (Bretagne Nord) et à 10% sur Pont Mahé Bretagne Sud.

Des pertes importantes de poids sec de chair en hiver, et des croissances en longueurs réduites ont été observées (indice de Walne et Mann) sur les sites estuariens : Pont Mahé (92) mais surtout Aiguillon (78) et Yves (72) parmi les plus faibles enregistrées dans les pertuis Charentais (Remoula 2000-2010). Contrairement aux sites océaniques du Vivier (156) et d'Agon (100).

Pour la campagne 2014, le réseau Mytilobs a joué son rôle de sentinelle active. Pour 2015, il s'associe aux programmes de recherche développés pour étudier le phénomène de mortalité massive de moule dans les pertuis Charentais, et au-delà, sur le littoral Atlantique-Manche Ouest.



10. Réseau benthique

10.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT

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

Le REBENT se compose de deux approches :

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

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

D'une manière générale, au-delà de la DCE, les données du REBENT alimentent les systèmes de base de données permettant de répondre à de multiples sollicitations comme Natura 2000 et son extension en mer, la stratégie des aires marines protégées (AMP) et plus largement, la DCSMM (Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin).

Les zones étudiées :

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

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

Participation à la DCE :

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

	Type de suivi	Périodicité
macroalgues substrat rocheux intertidal	surfacique stationnel	1 fois tous les 6 ans 1 fois tous les 3 ans
macroalgues substrat rocheux subtidal	surfacique stationnel	1 fois tous les 3 ans
algues calcifiées libres subtidales (maërl)	surfacique stationnel	1 fois tous les 6 ans 1 fois tous les 3 ans
blooms d'algues opportunistes	surfacique stationnel	2 à 3 fois par an Il n'y a pas de stationnel
macroalgues médiolittorales de Méditerranée	surfacique stationnel	1 fois tous les 3 ans
herbiers à <i>Zostera marina</i>	surfacique stationnel	1 fois tous les 6 ans 1 fois par an
herbiers à <i>Zostera noltei</i>	surfacique stationnel	1 fois tous les 6 ans 1 fois par an
herbiers à <i>Posidonia oceanica</i>	surfacique stationnel	1 fois tous les 3 ans
macrozoobenthos substrat meuble intertidal	surfacique stationnel	1 fois tous les 3 ans
macrozoobenthos substrat meuble subtidal	surfacique	

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

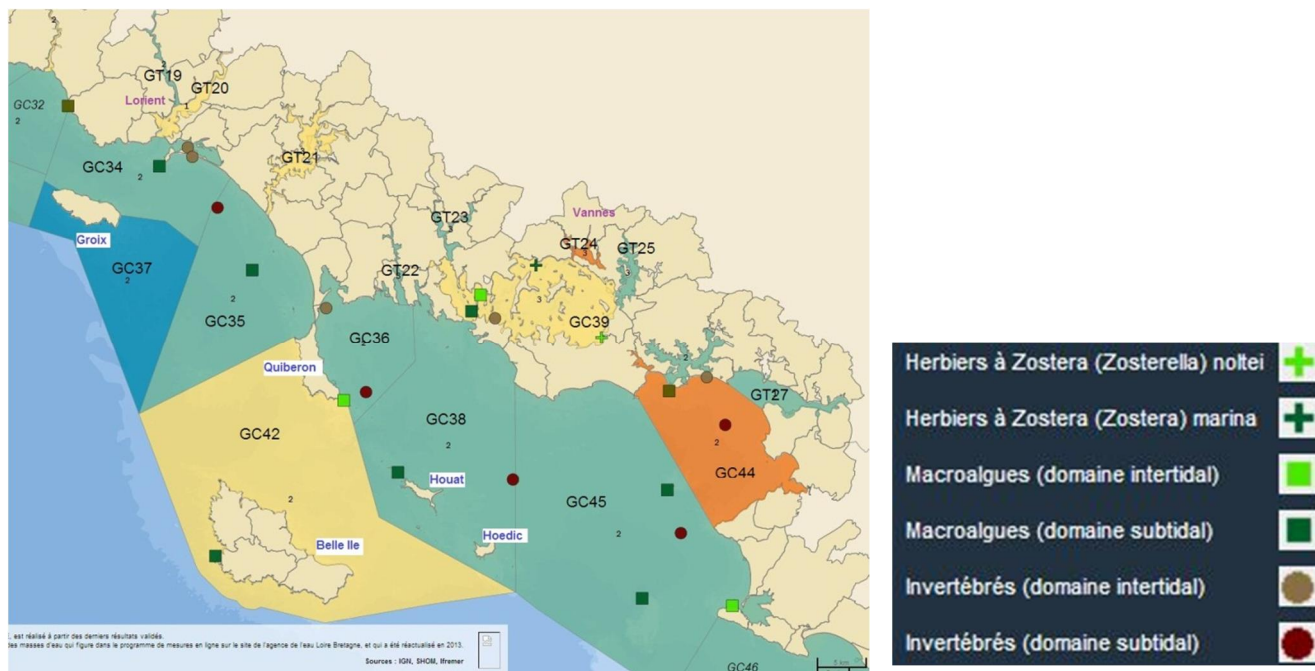
Méthodes et diffusion des données :

Comme pour tous les réseaux de surveillance, le REBENT s'appuie sur des méthodes, des protocoles et des référentiels nationaux et européens. Toutes les données sont intégrées à Quadrigé². A l'échelle de la métropole, l'originalité du réseau REBENT est d'être géré et mis en œuvre par région ou façade géographique : Manche Orientale - Mer du Nord, Bretagne, Atlantique et Méditerranée. La diffusion des résultats se fait donc généralement par façade. Coordonné par Ifremer, le réseau associe de nombreux partenaires scientifiques et techniques: stations marines de Wimereux (Université de Lille), de Dinard (MNHN), de Roscoff (Université UPMC Paris VI), de Concarneau (MNHN), d'Arcachon (Université de Bordeaux), Stareso (Université de Liège) et de Banyuls (Université UPMC Paris VI), Université de Bretagne occidentale/IUEM/LEMAR et LEBAHM, CNRS/Université de La Rochelle, Université de Nice, CEVA, GEMEL Normandie, Cellule du Suivi du Littoral Haut-Normand, Hémisphère Sub, Bio-Littoral, CREOCEAN.



10.2. Résultats et commentaires

Les résultats disponibles début 2015 sont ceux de la campagne d'acquisition de données de l'année 2013 pour les différents éléments de qualité benthiques du REBENT – DCE. Néanmoins pour certains éléments de qualité, les résultats de 2013 n'ont pas encore été exploités.



Pour les invertébrés benthiques :

Les inventaires et dénombrements réalisés tous les trois ans font l'objet d'une évaluation centralisée de manière à replacer les résultats obtenus par site dans un contexte bio-climatique global. L'état des peuplements d'invertébrés de substrat meuble est évalué sur la base de l'indicateur AMBI modifié⁷. Les données acquises en 2013 n'ont pas encore fait l'objet de ce traitement global ; les valeurs relevées en 2010 font l'objet d'un réexamen pour le calcul de l'indice. Ces nouvelles évaluations seront présentées sur l'atlas interactif DCE dès qu'elles seront disponibles.

Les sites suivis dans le Morbihan sont présentés dans le tableau suivant :

Masses d'eau	Nom du point
GC34 Lorient - Groix	Gâvres (intertidal)
	Erdeven (intertidal)
GC35 Baie d'Etel	Lorient / Etel
GC36 Baie de Quiberon	Baie de Plouharnel (intertidal)
	Quiberon (intertidal)
GC44 Baie de Vilaine (côte)	Vilaine (côte)
	Damgan (intertidal)
GC45 Baie de Vilaine (large)	Vilaine (large sud)
	Vilaine (large nord)

⁷ AMBI : AZTI's Marine Biotic Index indice développé par Borjà en 2000 et modifié par Muxika en 2007 (Muxika, I., Á. Borja, J. Bald, 2007. Using historical data, expert judgement and multivariate analysis in assessing reference conditions and benthic ecological status, according to the European Water Framework Directive. Marine Pollution Bulletin, 55: 16-29).

Pour les herbiers de zostères :

L'évaluation de la qualité de l'herbier résulte de l'appréciation de trois critères : la composition taxinomique, l'extension spatiale et la densité des pieds de zostère. Cette évaluation se fait désormais annuellement pour chaque point.

Dans le Morbihan, seuls les herbiers du Golfe du Morbihan ont été retenus pour l'évaluation DCE, avec deux stations, l'une sur l'herbier de *Zostera marina* en zone subtidale, et l'autre sur *Zostera noltii* en secteur intertidal.

Masses d'eau	Nom du point	Composition	extension	densité	RQE (2013)
GC39 Golfe du Morbihan	Arradon (<i>Z. marina</i>)	1	0.5	0.23	0.64
GC39 Golfe du Morbihan	Kerlevenan (<i>Z. noltii</i>)	1	0.32	0.78	

Les herbiers du Golfe du Morbihan ont fait l'objet d'un suivi approfondi dans les années 1980 et l'analyse de photographies aériennes anciennes a permis de retracer leur évolution depuis 1960. *Zostera marina* est signalée depuis la fin du 19^e siècle. Elle avait totalement disparu suite au « Wasting Disease » dans les années 1930, mais est actuellement présente dans la masse d'eau. *Zostera noltii* est signalée pour la première fois dans les années 1950. La présence des deux espèces permet d'affecter à la masse d'eau la note 1 pour la composition. En revanche les surfaces occupées par les deux espèces ont fortement diminué par rapport aux surfaces maximales rapportées dans les années 1970

Pour les macroalgues fixées :

L'évaluation de la qualité des peuplements algaux repose sur les critères suivants :

Intertidal :	Subtidal :
<ul style="list-style-type: none"> - Surface et recouvrement des ceintures algales - Contribution des espèces caractéristiques - Contribution des espèces opportunistes 	<ul style="list-style-type: none"> - limite d'extension en profondeur des différentes ceintures - composition et densité des espèces définissant l'étagement - composition spécifique et richesse spécifique totale - étude de l'épibiose sur stipes de <i>Laminaria hyperborea</i>

Les résultats synthétiques (note globale issue de la notation de chaque critère) de 2013 pour le Morbihan sont :

Masses d'eau	Nom du point	global
GC44 Baie de Vilaine (côte)	Pénerf (intertidal)	0.79
GC44 Baie de Vilaine (côte)	Dumet	ECBRS
GC45 Baie de Vilaine (large)	Le Four/Bonen	ECBRS

ECBRS : nouveau protocole ne permettant pas la notation DCE.

Pour les macroalgues du site de Pénerf en secteur intertidal en 2013, les surfaces des ceintures ne sont pas très importantes, avec cependant, des pourcentages de recouvrement très élevés (au minimum 60% pour la ceinture à *Pelvetia caniculata*). Le résultat pour les espèces caractéristiques est moyen, quant au recouvrement par les espèces opportunistes, il est assez faible, sauf pour la ceinture à algues rouges où celui-ci atteint 23,61%, ce qui confère tout de même une bonne note pour ce paramètre.



Concernant les peuplements à laminaires de la baie de Vilaine, l'année 2013 se caractérise par un développement (densité et croissance individuelle) des laminaires de l'espèce *Laminaria hyperborea* sur le site de « Bonen du Four » et sur « l'île Dumet ». En revanche les conditions n'ont pas été favorables au recrutement dans le secteur.

Pour les macroalgues opportunistes :

Les survols aériens trois fois par an, pendant la saison de prolifération des macroalgues opportunistes (mai, juillet, septembre) font l'objet d'une investigation complémentaire au sol si des dépôts suspects sont détectés sur les photos aériennes.

Masses d'eau	Surfaces de dépôts d'algues en 2013 (ha)	indice global 2008 - 2013
GC 32 Laïta Pouldu	3.7	0.65
GC 34 Lorient - Groix	7.3	0.74
GC 35 Baie d'Étel		0.64
GC 44 Baie de Vilaine (côte)	5.7	0.75
GC 39 Golfe du Morbihan - vasières	169	0.53
GT 20 Le Blavet	1.1 (plage) / 44 (vasière)	0.50
GT 21 Rivière d'Étel - vasières	36	0.41
GT 22 Rivière de Crac'h - vasières		0.67
GT 23 Rivière d'Auray - vasières		0.63
GT 24 Rivière de Vannes - vasières	37	0.37
GT 25 Rivière de Noyal - vasières		0.76

Sur les sites de type « plage », le CEVA relève en 2013 des surfaces de dépôts en net recul dans le Morbihan par rapport aux années précédentes, de l'ordre de 60% de moins que la moyenne des années 2007 à 2012. Par ailleurs des échouages de l'algue rouge *Solieria* ont été rapportés en septembre 2013 au sud d'Arzon et à Saint-Gildas de Rhuys.

Sur les sites de type « vasière », le suivi en 2013 n'a porté que sur une sélection de masses d'eau. Parmi celles-ci, le Golfe du Morbihan et la Ria d'Étel présentent des surfaces touchées en nette diminution en 2013. La rivière d'Auray, classée en bon état est à la limite de l'état moyen. Par ailleurs des échouages de l'algue rouge *Solieria* ont été rapportés en septembre 2013 dans le nord-ouest et l'est du Golfe du Morbihan.

11. Directives européennes et classement sanitaire

11.1. Directive Cadre sur l'Eau

11.1.1. Généralités

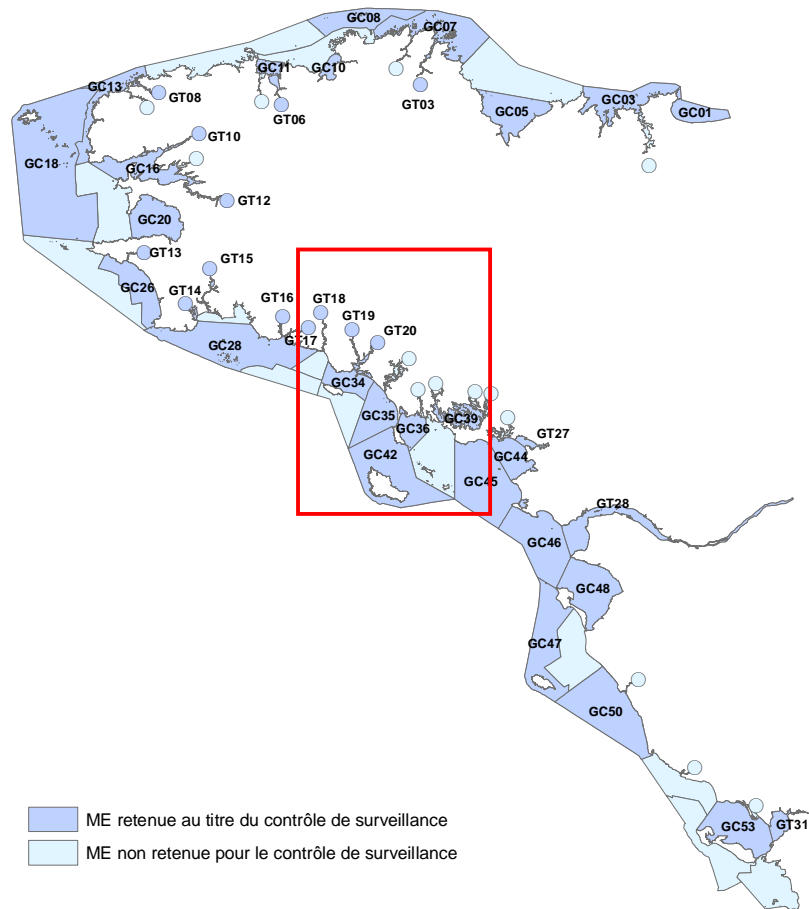
L'article 8 de la Directive Cadre européenne sur l'Eau prévoit la mise en œuvre d'un programme de surveillance des masses d'eau, de manière à « dresser un tableau cohérent et complet de l'état des eaux au sein de chaque bassin hydrographique ». Ce programme est mené par les agences de l'eau sur la durée d'un « plan de gestion », soit 6 ans.

Le programme de surveillance s'appuie sur le *contrôle de surveillance* mis en œuvre par l'Ifremer sur les masses d'eau littorales. Il est complété du *contrôle opérationnel* sur les masses d'eau à risque de non atteinte de leurs objectifs environnementaux (RNAOE) et sur les paramètres responsables de la mauvaise qualité des masses d'eau.

Le *contrôle d'enquête* est mis en œuvre pour rechercher les causes d'une mauvaise qualité en l'absence de réseau opérationnel, ou pour évaluer l'ampleur et l'incidence d'une pollution accidentelle.

Le **contrôle de surveillance** s'exerce sur un nombre suffisant de masses d'eau pour permettre une évaluation générale de l'état écologique et chimique des eaux à l'échelle du bassin hydrographique. En Loire-Bretagne il concerne :

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



Masses d'eau du bassin Loire-Bretagne retenues (bleu foncé)/non retenues (bleu clair) au titre du contrôle de surveillance DCE. Dans le carré rouge : masses d'eau suivies pour le secteur Morbihan.

Les paramètres suivis au titre du contrôle de surveillance (RCS) en 2014 sont les suivants :
Masses d'eau côtières

paramètres	Paramètres associés	Fréquence	répétition	Sites concernés
phytoplancton				
O2 dissous (surface et fond)	Température, salinité, turbidité	1/mois	6 ans/6	Tous sites
N, P, Si		1/mois de nov. à février	6 ans/6	
Flores		1/mois	6 ans/6	
Chlorophylle <i>a</i>		1/mois de mars à oct.	6 ans/6	
macroalgues				
Zone intertidale : Composition floristique	-	1/an entre mars et juillet	2 ans/6	Sites pertinents par roulement sur 3 ans
Zone subtidale : limites des ceintures, compos. floristique	-	1/an entre juin et août	1 an/6	Sites pertinents par roulement sur 6 ans
Macroalgues opportunistes : Suivi quantitatif, survol aérien	-	3/an : mai, juillet, septembre	6 ans/6	tous
angiospermes				
Vitalité des zostères naines	Granulométrie, matière organique	1/an en fin d'été	6 ans/6	Tous sites pertinents
Vitalité des zostères marines	Granulométrie, matière organique	1/an au printemps	2 ans/6	Tous sites pertinents
invertébrés de substrat meuble				
Zone intertidale : Dénombrement, biomasse	Granulométrie, matière organique	1/an au printemps	2 ans/6	Tous sites
			6 ans/6	Les sites d'appui
Zone subtidale : Dénombrement, biomasse	Granulométrie, matière organique	1/an au printemps	2 ans/6	Tous sites
			6 ans /6	sites d'appui
contaminants chimiques : métaux lourds pesticides, polluants industriels, autres polluants				
substances OSPAR ⁸ dans les coquillages	taille, IC, % MS	1/an en novembre	6 ans/6	50% des sites
Imposex-effets du TBT		printemps	6 ans/6	6 sites
41 substances ⁹ DCE	Dépend du support	1/an à 12/an	1/ 6 ans	Tous

Masses d'eau de transition

paramètres	Paramètres associés	Fréquence	Répétition	Sites concernés
phytoplancton				
O2 dissous (surface et fond)	Température, salinité, turbidité	1/mois	6 ans/6	Tous sites
N, P, Si		1/mois	6 ans/6	
Flores		1/mois	6 ans/6	Masses d'eau non turbides
Chlorophylle <i>a</i>		1/mois de mars à oct.	6 ans/6	
Macroalgues				
Zone intertidale : Composition floristique	En cours de test		2 ans/6	Sites pertinents par roulement sur 3 ans
Macroalgues opportunistes : Suivi quantitatif, survol aérien	-	3/an : mai / juillet / septembre	6 ans/6	Tous
angiospermes				
Vitalité des zostères naines	Granulométrie, matière organique	1/an en fin d'été	6 ans/6	Tous sites pertinents
Poissons				
Densité totale, migrateurs, juvéniles marins, benthiques	-	2/an Printemps automne	3 ans /6	30 à 50% des sites
contaminants chimiques : métaux lourds pesticides, polluants industriels, autres polluants				
substances OSPAR dans les coquillages	taille, IC, % MS	1/an novembre	6 ans/6	50% des sites
41 substances DCE	Dépend du support		1/ 6 ans	Tous sites

⁸ 9 hydrocarbures, 7 polychlorobiphényles, plomb, cadmium, mercure, tributylétain

⁹ annexes IX et X de la DCE : pesticides, métaux lourds, polluants industriels et autres polluants

Pour mener à bien ses travaux, l'Ifremer a développé des collaborations avec plusieurs partenaires, en fonction de leurs compétences spécifiques et/ou de leur implantation géographique : services de l'Etat (DDTM, DREAL), laboratoires universitaires, bureaux d'études, laboratoires d'analyses,...

Ces collaborations existent sur l'ensemble de la façade Loire-Bretagne.

Depuis 2007, le LERMPL (depuis Nantes) coordonne en partenariat avec l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, la mise en œuvre des programmes de suivi et les évaluations de qualité pour la DCE entre le Mont Saint Michel et La Rochelle. Il prépare le bilan annuel de l'année *n-1* des travaux réalisés à l'échelle du bassin en relation avec les autres Laboratoires Environnement-Ressources de la façade et l'ensemble des partenaires et sous-traitants impliqués (Pellouin-Grouhel et Dupraz coord., *et al.*, 2014).

Le bilan des suivis 2013 au titre de la DCE en Loire-Bretagne a été présenté à l'occasion de la 7ème journée annuelle de restitution organisée au centre Ifremer Atlantique à Nantes le 24 avril 2014. Cette journée a réuni les acteurs de la DCE Loire Bretagne, des autres bassins et les experts nationaux pour faire le point sur les évolutions nationales et européennes des indicateurs biologiques de la DCE.

11.1.2. Masses d'eau suivies par le laboratoire

La mise en oeuvre du contrôle de surveillance pour la DCE s'appuie sur les protocoles proposés et validés au niveau national.

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

Masses d'eau côtières		Masses d'eau de transition	
FRGC34	Lorient - Groix	FRGT19	Le Scorff
FRGC35	Baie d'Etel	FRGT20	Le Blavet
FRGC36	Baie de Quiberon	FRGT21	Ria d'Etel
FRGC37	Groix (large)	FRGT22	Rivière de Crac'h
FRGC38	Golfe du Morbihan (large)	FRGT23	Rivière d'Auray
FRGC39	Golfe du Morbihan	FRGT24	Rivière de Vannes
FRGC42	Belle-Ile	FRGT25	Rivière de Noyal
FRGC44	Baie de Vilaine (côte)	FRGT26	Rivière de Pénerf
FRGC45	Baie de Vilaine (large)	FRGT27	La Vilaine

Parmi celles-ci, sept masses d'eau côtières (Lorient – Groix, Baie d'Etel, Baie de Quiberon, Golfe du Morbihan, Belle-Ile, Baie de Vilaine côte, Baie de Vilaine large) et 3 masses d'eau de transition (Le Scorff, Le Blavet et La Vilaine) ont été retenues au titre du contrôle de surveillance DCE (en bleu foncé dans le tableau ci-dessus) et sont suivies selon les fréquences et répétitions indiquées précédemment.

11.1.3. Points de surveillance

Les points de surveillance sont rattachés aux réseaux REPHY, ROCCH et REBENT.

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

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

Depuis la définition du nouveau protocole DCE pour l'échantillonnage des herbiers de zostères, le LER/MPL organise ce suivi annuel en secteur intertidal dans le Golfe du Morbihan (voir § REBENT).

11.1.4. Restitution des résultats : atlas interactif

Le LER/MPL, avec l'agence de l'eau Loire-Bretagne est à l'initiative d'un atlas interactif de restitution des résultats DCE par façade depuis 2009. Développé initialement pour le bassin Loire-Bretagne, l'outil a ensuite été généralisé aux autres bassins français pour permettre à un large public de visualiser l'ensemble des états de qualité provisoires des masses d'eau (global, écologique, chimique et par élément de qualité) à partir des résultats les plus récents disponibles.

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

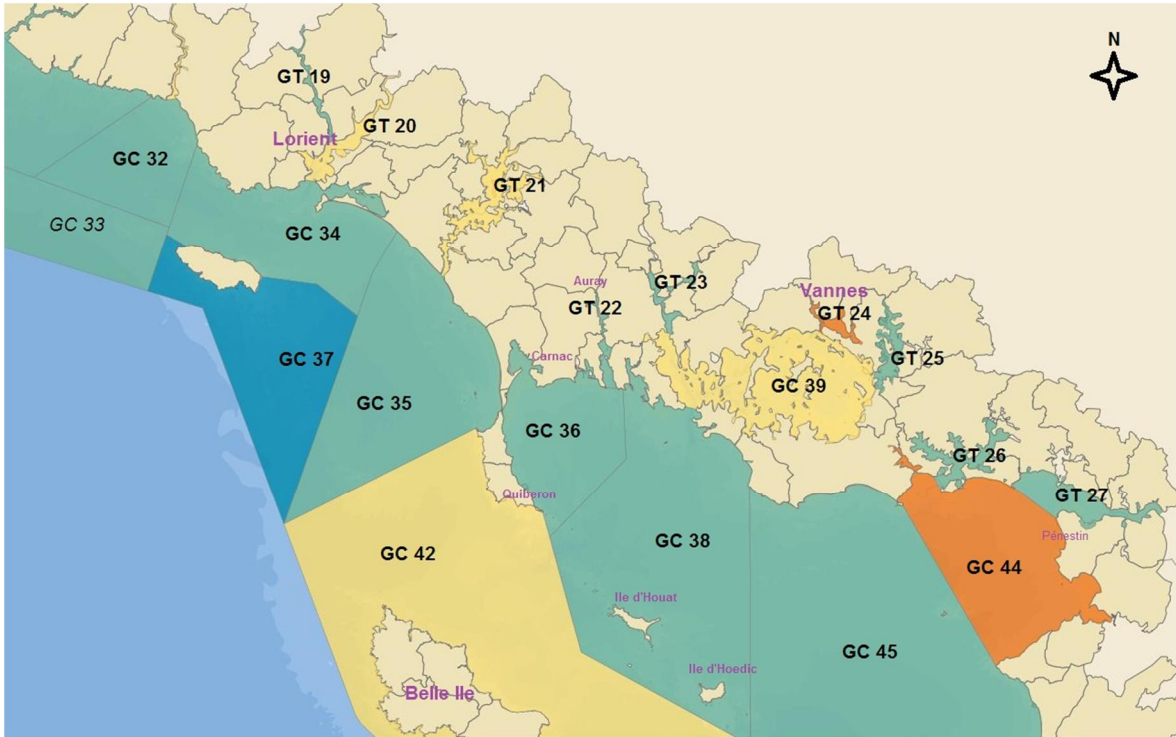
Les atlas permettent également de visualiser des points de surveillance et donnent des indications sur les textes réglementaires, les paramètres suivis, les fréquences d'échantillonnage, les opérateurs de terrain et de laboratoire.

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

Pour le bassin Loire-Bretagne, les résultats acquis en 2013 ont permis d'actualiser les états de qualité provisoires, le classement établi ne se substituant pas à l'état des lieux officiel qui figure dans le « programme de mesures » en ligne sur le site de l'**AELB** :

(http://www.eau-loire-bretagne.fr/sdage/sdage_2016_2021/etat_des_lieux)

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



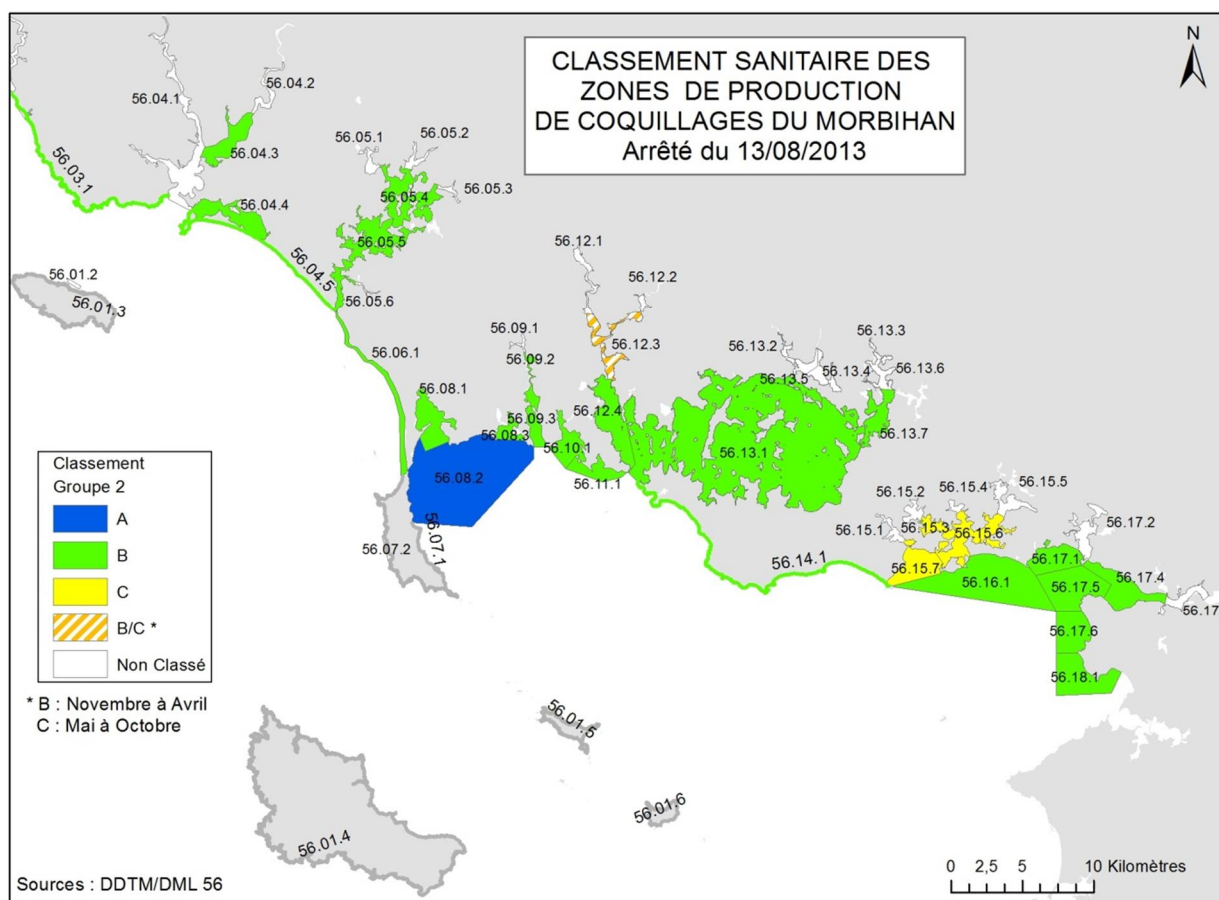
Surveillance DCE - qualité des masses d'eau entre la Baie de Vilaine et Les Sables d'Olonne au 31/12/2014 (à partir des données collectées jusqu'au 31/12/2013).

11.2. Classement administratif des zones de production conchyicole

Le classement sanitaire des zones de production de coquillages du département du Morbihan a été révisé par l'arrêté du 13 août 2013.

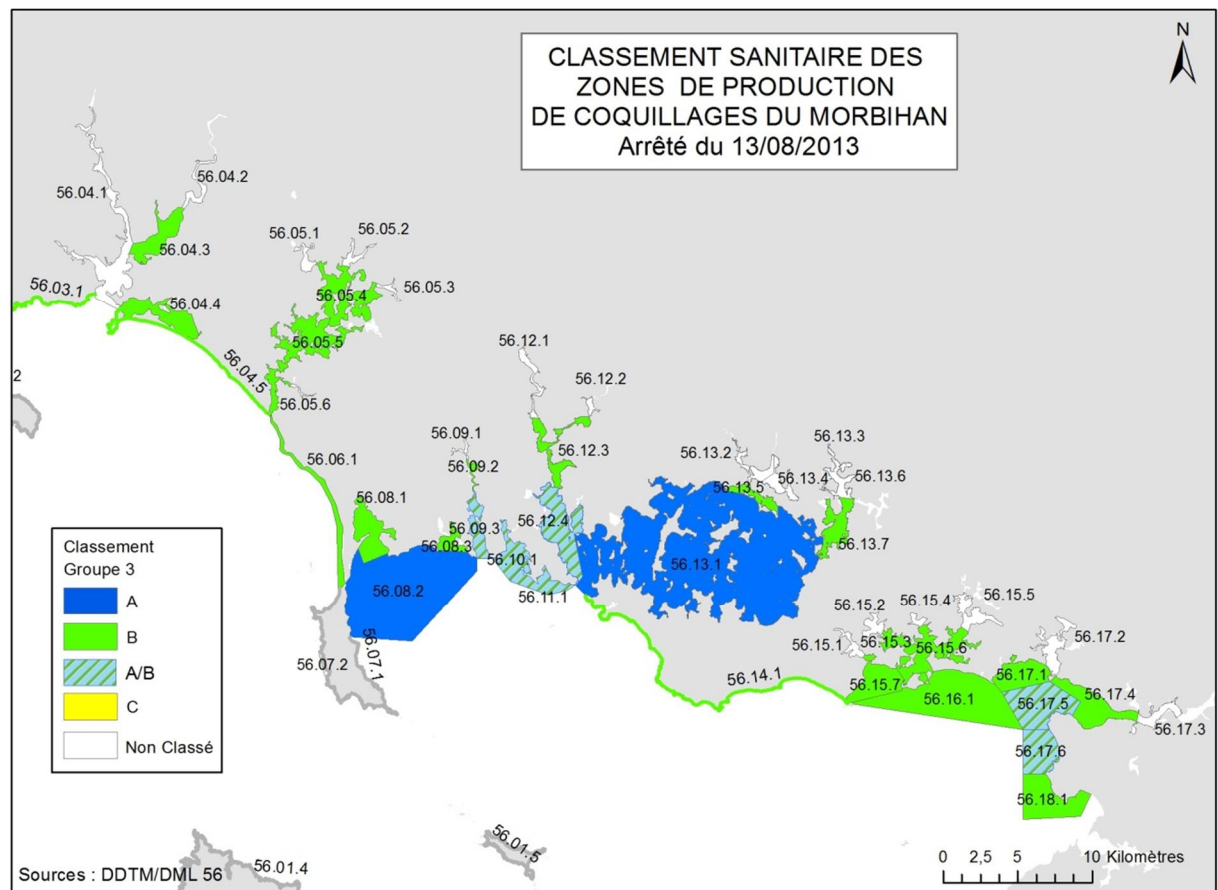
Les deux cartes suivantes illustrent le classement sanitaire du 13 août 2013, pour les coquillages du groupe 2 et du groupe 3.

Le classement du groupe 2 (coquillages fouisseurs) fait apparaître une majorité de zones classées en B, ainsi que deux zones classées en C : l'amont de la rivière d'Auray classé en C de façon saisonnière de mai à octobre, et la rivière de Pénerf classée en C toute l'année.



Les coquillages du groupe 3 (non-fouisseurs) sont également majoritairement classés en B, avec six zones à classement saisonnier A/B. Parmi ces six zones, l'une est classée selon une saisonnalité janvier/juin et juillet/décembre (rivière d'Auray, 56.12.4), les cinq autres selon une saisonnalité avril/septembre et octobre/mars.

Deux zones seulement sont classées en A toute l'année.



A noter également la requalification de toutes les anciennes zones classées D en zones « Non classée ».

11.3. Suivi bactériologique pour la pêche à pied : RESP²ONSable

RESP²ONSable : Risque Sanitaire de la Pêche à Pied de loisir et communicatiON



Le site Internet sur les suivis sanitaires de la pêche à pied de loisir en Bretagne :

www.pecheapied-responsable.fr

Pour tout savoir sur la pêche à pied, les risques sanitaires, la qualité et le classement des différentes zones de pêches à pied de loisir, l'Agence régionale de santé Bretagne (les quatre DTARS¹⁰) et l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer : LERBN³, LERBO et LERMPL) ont lancé en 2013, dans le cadre de leur surveillance sanitaire des zones de pêches à pied de loisir, le projet RESP²ONSable et son site internet associé.

Ce site permet au grand public de s'informer sur la qualité sanitaire d'une zone donnée en Bretagne et ainsi de pratiquer ce loisir en toute sécurité. Il renseigne également sur les interdictions temporaires de pêche à pied.

Ce projet intervient dans un contexte de regain d'intérêt pour la pêche à pied de loisir et s'inscrit dans le cadre du Programme Régional Santé Environnement, plus particulièrement dans l'action intitulée "Réduction des risques liés à la pêche à pied de loisir", qui prévoit le renforcement de la surveillance et de l'information du grand public.

- **Consommation de coquillages et risque sanitaire**

Par leur activité de filtration, certains coquillages concentrent les organismes pathogènes qui peuvent être présents dans l'eau et les sédiments. Aussi, la consommation de coquillages, s'ils proviennent de secteurs insalubres ou temporairement contaminés, peut avoir des conséquences sur la santé. En France, de 1996 à 2010, 5 % des 11 261 foyers d'intoxications alimentaires¹¹ ont été attribués à la consommation de coquillages. Ils ont été à l'origine de 4 338 malades et 179 hospitalisations¹².

- **La pêche à pied, éclairage**

La pêche à pied est une activité ancestrale qui est aujourd'hui un métier pour certains, et une activité ludique, bien souvent familiale, pour la plupart. Elle regroupe l'ensemble des techniques de pêche pratiquées sans l'emploi d'une embarcation sur le rivage, les rochers ou les îlots.

¹⁰ Délégation Territoriale de l'Agence Régionale de Santé : 22, 35, 56 et 29

³ Laboratoire Environnement Ressources Bretagne Nord, Bretagne Ouest et Morbihan-Pays de la Loire

¹¹ le terme scientifique exact est TIAC pour Toxi-Infections Alimentaires Collectives.

¹² « Surveillance des risques biologiques liés à la consommation de coquillages en France » Bulletin épidémiologique hebdomadaire hors série du 09 mai 2012.

Bien que cette activité puisse se pratiquer en loisir, des réglementations s'appliquent à tous afin qu'elle perdure et que la nature soit préservée. De plus, la consommation du produit de la pêche est susceptible de présenter un risque parfois important pour la santé.

Chaque pêcheur à pied de loisir responsable doit :

- se renseigner sur la qualité sanitaire des sites de pêche à pied ;
- respecter les réglementations ;
- mettre en œuvre les bonnes pratiques pour lui-même et pour l'environnement.

ARS Bretagne
Pêche à pied récréative

Commune: ETABLES-SUR-MER
Lieu: Pors en Léz
Coquillage: huîtres creuses (Crassostrea gigas)

SITE AUTORISÉ

Localisation / Environnement
Ce gisement est situé au Sud du port d'échouage du Portique, en limite de zone portuaire. Il est accessible par tout coefficient. Peu important, il ne fait pas l'objet d'une pêche régulière mais il se trouve à proximité d'un gisement de fouisseurs très fréquent. Il est soumis à l'influence des eaux issues du port et du bassin versant agricole à urbanisation diffuse qui rejoint l'effluent de la station d'épuration de Plourhan puis celui de la station d'Étables.

Evolution des résultats d'analyses bactériologiques

Tableau de répartition

Paramètre	Echantillon 001 / 002 de 100 g de chair et liquide intervalvaire			
	MOISE	MOISSE	MOISSE	1000 MOISSE
Colonne	0	0	0	0
Préparation	0%	0%	0%	0%

Conclusion
Ce gisement présente généralement une bonne qualité, avec quelques épisodes de faible contamination. La pêche à pied est autorisée.
Consommation directe des coquillages possible sans risque sanitaire

• Surveillance sanitaire des zones de pêche à pied

L'Ifremer a notamment pour mission la surveillance sanitaire des zones de production de coquillages exploitées par les professionnels. Celles-ci sont classées en 3 catégories en fonction de leur qualité sanitaire : A, B et C.

La pêche à pied de loisir est autorisée sans restriction sur les gisements appartenant à une zone de production professionnelle classée comme étant de bonne qualité (zone A). Elle peut être tolérée en zone B, sous réserve d'une information du consommateur (sur la cuisson notamment). La pêche à pied de loisir est interdite en zone classée C.

Il est important de préciser que les pêcheurs à pied de loisir et les consommateurs de coquillages issus du commerce ne sont pas égaux devant les risques sanitaires. En effet, les coquillages provenant de la filière professionnelle (conchyliculture) répondent à des contrôles spécifiques et bénéficient de procédés de purification.

L'ARS Bretagne assure la surveillance sanitaire des sites de pêche à pied de loisir situés hors zone de production professionnelle conformément à l'avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) du 13 juin 1995. Ce sont les critères sanitaires applicables aux zones de production professionnelles qui sont utilisés comme référence, dans l'attente de dispositions réglementaires spécifiques.

12. Pour en savoir plus

Adresses WEB Ifremer utiles

Le site Ifremer	http://www.ifremer.fr/
Laboratoire Environnement Ressources MPL	http://wwz.ifremer.fr/mpl
Le site environnement	http://envlit.ifremer.fr/
Le site RESCO	http://wwz.ifremer.fr/observatoire_conchylicole
Le site VELYGER	http://wwz.ifremer.fr/velyger
Le site REBENT	http://www.rebent.org/
Bulletins RNO	http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/rno
Le site archimer	http://archimer.ifremer.fr/

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

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

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

Les résultats de la surveillance sont accessibles à partir de

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

Les évaluations DCE

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

Produit de valorisation des données sur les contaminants chimiques

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

Produit de valorisation des données sur Le phytoplancton toxique

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

Produit de valorisation des données sur la contamination microbiologique

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

Bulletins d'information et d'alerte relatifs au phytoplancton toxique et aux phycotoxines

<https://envlit-alerte.ifremer.fr/accueil>

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>

Rapports et publications du laboratoire

- Brenner M., Fraser Duncan, Van Nieuwenhove K., O'Beirn F., Buck B. H., **Mazurié J.**, Thorarinsdottir G., Dolmer P., Sanchez-Mata A., Strand O., Flimlin G., **Miossec Laurence**, Kamermans P. (2014). Bivalve aquaculture transfers in Atlantic Europe. Part B: Environmental impacts of transfer activities. *Ocean & Coastal Management*, 89, 139-146.
- Muehlbauer F., Fraser D., Brenner M., Van Nieuwenhove K., Buck B. H., Strand O., **Mazurié J.**, Thorarinsdottir G., Dolmer P., O'Beirn F., Sanchez-Mata A., Flimlin G., Kamermans P. (2014). Bivalve aquaculture transfers in Atlantic Europe. Part A: Transfer activities and legal framework. *Ocean & Coastal Management*, 89, 127-138.
- Charria G., Repecaud M., Quemener L., Menesguen A., Rimmelin-Maury P., L'Helguen S., Beaumont L., Jolivet A., Morin P., Mace E, Lazure P., Le Gendre R., Jacqueline F., Verney R., Marie L., Jegou P., Le Reste S., Andre X., Dutreuil V., Regnault J.P., Jestin H., Lintanf H., Pichavant P., **Rétho M.**, **Allenou J.P.**, **Stanisiere J.Y.** Bonnat A., Nonnotte L., Duros W., Tarot S., Carval T., Le Hir P., Dumas F., Vandermeirsch F., Lecornu F. (2014). PREVIMER: A contribution to *in situ* coastal observing systems. *Mercator Ocean - Quaterly Newsletter*, 49, 9-20.
- Cochennec-Laureau N.**, **Allenou J.P.** (2014). Qualité du Milieu Marin Littoral. Bulletin de la surveillance 2013. Département du Morbihan. Ifremer. Océanographie et Dynamique des Ecosystèmes. Unité Littoral. Laboratoire Environnement Ressources Morbihan Pays de Loire, 131 p.
- Cochennec-Laureau N.**, **Allenou J.P.**, **Bouget J.F.**, **Bédier E.**, **Chauvin J.**, **Fleury E.**, **Gabellec R.**, **Langlade A.**, **Le Mouroux G.**, **Manach S.**, **Mazurié J.**, **Mroz S.**, **Retho M.**, **Stanisiere J.Y.**, **Treguier C.**, **Abily E.**, **Bonneau F.**, **Fortune M.**, **Grouhel-Pellouin A.**, **Le Merrer Y.**, **Ratiskol G.** (2014). Rapport d'activités 2013. Laboratoire Environnement Ressources Morbihan - Pays de Loire, 88 p.
- Fleury E.** (coord), **Bédier E.**, **Bouget J.F.**, **Langlade A.**, Jacqueline F., Mary C., Normand J., Chevé J., Penot J., Le Brun L., Le Gal D., Palvadeau H., Chabirand J.M., Guesdon S., Grizon J., Pepin J.F., Robert S., Seugnet J.L., D'Amico F., Maurer D., Le Gall P., Pien S., Lefebvre V. RESCO – Réseau d'observations Conchylicoles : Campagne 2013, 102 p.
- Pellouin-Grouhel A.** (2014). Bilan DCELB 2013 : point sur les indicateurs biologiques qui ont évolué. Compte-rendu de la journée d'échanges – Nantes, 24 avril 2014 (55 participants). 7 p.
- Pouvreau S., Petton S., Queau I., Bellec G., Talarmain E., Le Souchu P., Alunno-Bruscia M., Auby I., Maurer D., D'Amico F., Passoni S., Barbier C., Tournaire M.P., Rigouin L., Rumebe M., **Fleury E.**, **Langlade A.**, **Bouget J.F.**, **Collin K.**, **Fortune M.**, Palvadeau H., **Bedier E.**, Robert S., Pepin J.-F., Grizon J., Seugnet J.L., Chabirand J.M., Le Moine O., Guesdon S., Lagarde F., Mortreux S., Le Gall P., Messiaen G., Roque D'Orbcastel E., Quemener L., Repecaud M., Bucas K., Barbot S., Guillemot A., Nonnotte L., Duros W., Bonnat A., Tarot S., Mille D., Geay A., Bouquet A.L.(2014). Observer, Analyser et Gérer la variabilité de la reproduction et du recrutement de l'huître creuse en France : Le Réseau Velyger. Rapport annuel 2013, 55 p.
- Amouroux I., Belin C., Claisse D., Daniel A., **Fleury E.**, Galland Henaff C., Le Mao P., Miossec L. (2014). Qualité du Milieu Marin Littoral Synthèse nationale de la Surveillance 2013. Edition 2014. A Paraitre.
- Retho M.** (2014). Qualification des données acquises par la station MOLIT en baie de Vilaine entre mars et octobre 2013. RST/LER/MPL/14.10. 39 p. A paraître.

Autre documentation

Fleury Elodie (*), Bedier Edouard, Bouget Jean-Francois, Langlade Aime, Jacqueline Franck, Mary Charlotte, Normand Julien, Cheve Julien, Penot Julia, Le Brun Luc, Le Gal Dominique, Palvadeau Hubert, Chabirand Jean-Michel, Guesdon Stephane, Grizon James, Pepin Jean-Francois, Robert Stephane, Seugnet Jean-Luc, D'Amico Florence, Maurer Daniele, Le Gall Patrick, Pien Sebastien, Lefebvre Vincent (2013). RESCO - Réseau d'observations Conchylicoles : Campagne 2013. Rapport Ifremer RST/LER/MPL-2014.06

Journées REPHY 2014 Tome 1 Compilation des interventions pour la session environnementale, surveillance et recherche. Rapport DYNECO/VIGIES 2014-10.01

Journées REPHY 2014 Tome 2 Compilation des interventions pour la session sanitaire, surveillance et recherche. Rapport DYNECO/VIGIES 2014-10.02

C. Belin, D. Claisse, A. Daniel, E. Fleury, L. Miossec, J-C. Piquet, M. Ropert, A. Boisseaux, A. Lamoureux, D. Soudant. Qualité du Milieu Marin Littoral – Synthèse Nationale de la Surveillance 2013 – Edition 2015. ODE/DYNECO/VIGIES/15-07, 75 p.

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

13. 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, éclairage, concentration en sels nutritifs). Suivant la nature de l'espèce phytoplanctonique concernée, cette prolifération peut se matérialiser par une coloration de l'eau (= eaux colorées).

Conchyliculture

Elevage des coquillages.

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.

14. Annexe 1 : Bulletin d'information suite à une eau colorée

N/Réf : LER/MPL/Tm n° 14.147

La Trinité-sur-Mer, le 22 juillet 2014

**Laboratoire côtier Environnement
Ressources
Morbihan - Pays de Loire**

NOTE D'INFORMATION

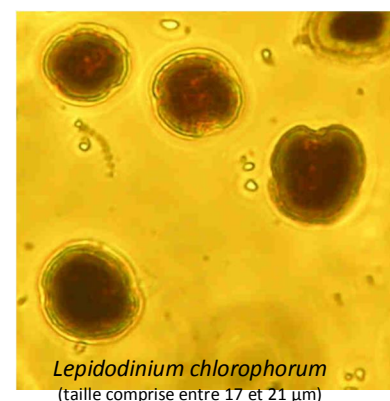
Une prolifération importante (*bloom*) de micro-algues (phytoplancton) formant des **eaux colorées vertes** a été observée dans le port de la Trinité-sur-Mer ces derniers jours.



Un prélèvement réalisé le 21 juillet par le laboratoire Ifremer LER/MPL de la Trinité-sur-Mer a permis de confirmer que l'espèce présente était un Dinoflagellé, ***Lepidodinium chlorophorum*** (ex *Gymnodinium chlorophorum*).

La concentration observée est de plus de 4 millions de cellules par litre.

Cette espèce décrite par Elbrachter & Schnepf, (1996) est observée régulièrement depuis 1982, du printemps à l'automne, surtout dans le secteur compris entre l'estuaire de la Loire et la baie de Vilaine, plus rarement en baie de Quiberon. Sa taille est de quelques microns (*ou millièmes de mm*).



L'extension géographique de ces efflorescences peut être favorisée par les faibles courants, le régime des vents et les teneurs en éléments nutritifs. Cet épisode peut durer plusieurs semaines.

Cette espèce ne présente pas de toxicité pour les baigneurs ou les consommateurs de coquillages. Toutefois, il convient de préciser qu'une prolifération massive de phytoplancton, avec production de mucus en fin de *bloom*, peut affaiblir les organismes filtreurs (colmatage des branchies) et entraîner des phénomènes d'anoxie (chute de la concentration en oxygène dans l'eau de mer) préjudiciables à la vie marine notamment pour les espèces sédentaires (coquillages), voire vagiles (crabes, crevettes, poissons...).

Les mesures réalisées sur toute la colonne d'eau au moment du prélèvement le 21 juillet 2014 dans le port de la Trinité-sur-Mer ne montrent pas de déficit en oxygène (sur-saturation due à la photosynthèse).

Les efflorescences d'algues font l'objet d'une surveillance renforcée par le laboratoire environnement Ressources du Morbihan-Pays de Loire dans le cadre du réseau national **Rephy**.

Si vous êtes vous-même témoins d'un tel phénomène, vous pouvez le signaler sur le site du projet de sciences participatives PHENOMER (www.phenomer.org).

La responsable du laboratoire,
Nathalie Cochenec-Laureau



15. Annexe 2 : Equipe du LER



Centre de Nantes

COCHENNEC LAUREAU Nathalie
Chef du laboratoire et de la station
de la Trinité sur Mer

SOUCHU Philippe
 (Adjoint – Nantes)



Station de la Trinité sur Mer

littoral.lermpl@ifremer.fr

BONNEAU Françoise
 Secrétariat et Gestion
 02 40 37 41 51

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

Personnel basé
 à Nantes

COLLIN Karine (correspondante ROCCH)
 FORTUNE Mireille (correspondante REPHY)
 LE MERRER Yoann (correspondant Hydro)
 SOUCHU Philippe
 RATISKOL Gilles (correspondant REMI)
 TRUQUET Isabelle
 GROUHEL PELLOUIN Anne (correspondante DCE)

Personnel basé
 à La Trinité sur Mer

ALLENOU Jean-Pierre (correspondant REMI et DCE)
 BOUGET Jean-Francois (correspondant RESCO à partir du mois de mars)
 CHAUVIN Jacky (correspondant REPHY)
 FLEURY Elodie (coordinatrice nationale RESCO)
 GABELLEC Raoul
 LANGLADE Aimé (correspondant RESCO jusqu'au mois de février)
 MANACH Soazig
 MAZURIE Joseph
 RETHO Michaël (correspondant ROCCH et Hydrologie)
 STANISIERE Jean-Yves
 TREGUIER Cathy