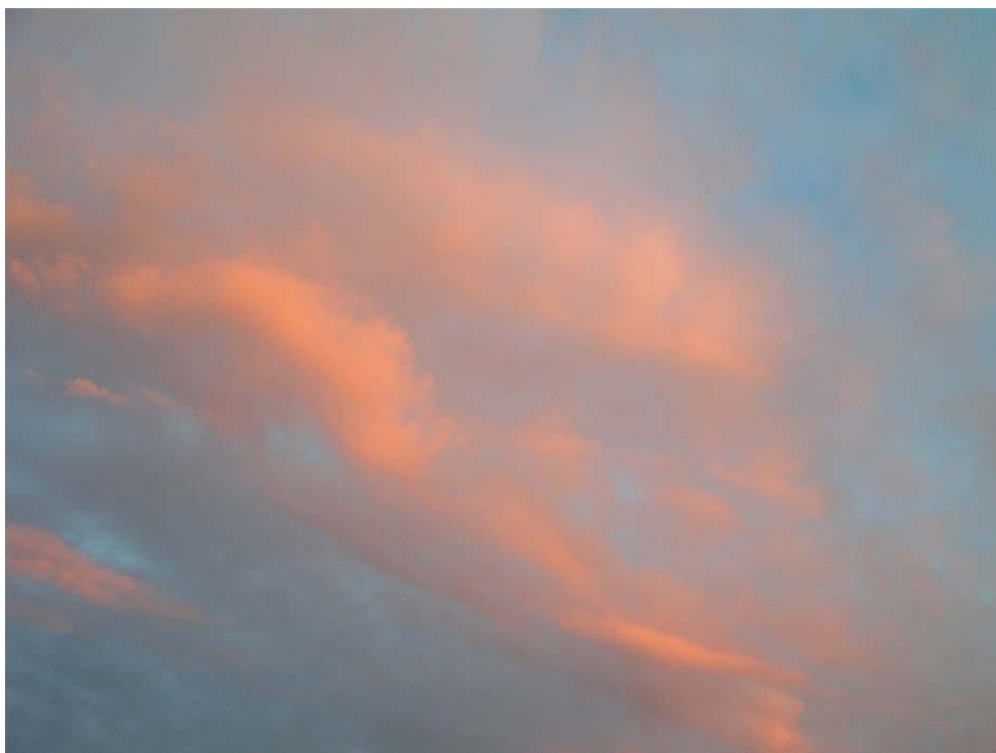


Qualité du Milieu Marin Littoral Bulletin de la surveillance 2015

Département du Finistère



Efflorescence phytoplanctonique finistérienne, info ou intoxic ? (photo : P. Monfort)

Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance 2015

Laboratoire Environnement Ressources de Bretagne Occidentale

Département du Finistère

Station Ifremer de Concarneau

Place de la Croix

BP 40537

29185 Concarneau cedex

Tél : 02.98.10.42.80

Fax : 02.98.10.42.81

Avant-propos.....	7
1. Résumé et faits marquants.....	9
1.1. Résumé	9
1.2. Faits marquants.....	11
2. Présentation des réseaux de surveillance	17
3. Localisation et description des points de surveillance	18
4. Conditions environnementales	47
5. Réseau de contrôle microbiologique.....	53
5.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI	53
5.2. Documentation des figures.....	55
5.3. Représentation graphique des résultats et commentaires.....	56
6. Réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines	91
6.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY.....	91
6.2. Documentation des figures.....	93
6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires.....	96
7. Réseau d'observation de la contamination chimique	117
7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH.....	117
7.2. Documentation des figures.....	119
7.3. Grilles de lecture	120
7.4. Représentation graphique des résultats et commentaires.....	121
8. Réseau d'observations conchyliques	131
8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du RESCO II (Réseau de surveillance planifiée des organismes pathogènes d'huîtres creuses).....	131
8.2. Documentation des figures.....	134
8.3. Représentation graphique des résultats et commentaires.....	136
9. Réseau benthique.....	143
9.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT.....	143
10. Directives européennes et classement sanitaire.....	145
10.1. Directive Cadre sur l'Eau	145
10.2. Classement de zones.....	153
10.3. Suivi bactériologique pour la pêche à pied : RESP ² ONSable.....	157
11. Pour en savoir plus	161
12. Glossaire	165
13. ANNEXE 1 : Equipe du LER.....	167

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 2015. Résultats acquis jusqu'en 2015.
Ifremer/ODE/LITTORAL/LERBO/16-004/Laboratoire Environnement Ressources de Concarneau, 167 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, Claude le Bec,
par Patrick Monfort en collaboration avec l'équipe du laboratoire,
à l'aide des outils AURIGE préparés par
Ifremer/ODE/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 de mers régionales (OSPAR et Barcelone) et de la réglementation sanitaire relative à la salubrité des coquillages de production conchylicoles ou de pêche ;
- 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 les réseaux de surveillance benthique pour la DCE (DCE Benthos).

Ces réseaux sont pilotés ou mis en œuvre par les Laboratoires Environnement Ressources (LER) de l'Ifremer, qui opèrent également des observatoires de la ressource conchylicole : RESCO pour l'huître creuse et MYTILOBS pour la moule bleue.

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 renforcés sur l'hydrologie et le phytoplancton : sur la côte d'Opale (SRN), sur le littoral normand (RHLN) et dans le bassin d'Arcachon (ARCHYD).

Les prélèvements et les analyses sont effectués sous assurance qualité. Les analyses destinées à la surveillance sanitaire des coquillages sont toutes réalisées par des laboratoires accrédités. Les données obtenues sont validées et 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 l'ensemble des 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.

Jérôme Paillet

Directeur du département Océanographie et Dynamique des Écosystèmes

1. Résumé et faits marquants

1.1. Résumé



Suivi hydrologique

Sur les neuf stations de surveillance hydrologique du Finistère, cinq, dont le point « Concarneau large », font l'objet d'une observation renforcée. Sur cette dernière, une analyse des paramètres météorologiques, pluviométrie et insolation, a mis en évidence une année 2015 atypique marquée par un déficit hydrique important au premier trimestre et une insolation estivale en deçà des normales habituellement observées. Ce contexte météorologique s'est traduit sur le plan hydrologique par une salinité plus élevée et des apports en nutriments plus faibles au cours du premier trimestre. Conséquence de ces observations, on enregistre également des teneurs faibles en chlorophylle et surtout l'absence de pic chlorophyllien au mois de mars.



Suivi microbiologique

En 2015, compte tenu des 59 points de prélèvement (dont deux points pour deux taxons), de leur fréquence d'échantillonnage (mensuelle, bimestrielle et adaptée) et des prélèvements supplémentaires, le nombre total d'échantillons analysés est de 534. En surveillance régulière (hors fréquence adaptée), il est de 440, avec un nombre attendu de 450, soit un taux de réalisation de plus de 98%. Cette différence s'explique par :

- impossibilité d'accès au site (tempête) : Ile de Sein (-2),
- absence de ressources naturelles : Tronoën (-2) et Pors Keriell (-2),
- vols des huîtres creuses dans les poches : Ile Chevalier (-1),
- non fourniture d'échantillon du professionnel : Toul ar Ster (-3).

Durant l'année 2015, 25 alertes (figure 1) ont été déclenchées, nombre de même niveau que 2014 avec 24 alertes. Elles se déclinent en 12 alertes de niveau 0 pour un risque de contamination, avec 1 passage en alerte de niveau 2 pour contamination avérée et 12 alertes de niveau 1 pour contamination détectée. Ces alertes représentent 20 prélèvements supplémentaires, soit 3,7% de l'ensemble des prélèvements, ce qui reste bien en deçà des 8 à 10% prévus pour la surveillance en alerte dans le cahier des prescriptions REMI.

A noter aux mois de mai et décembre, un nombre important d'alertes est à relier à de fortes pluviométries successives ayant entraînées le dysfonctionnement de stations d'épuration du Finistère sud.

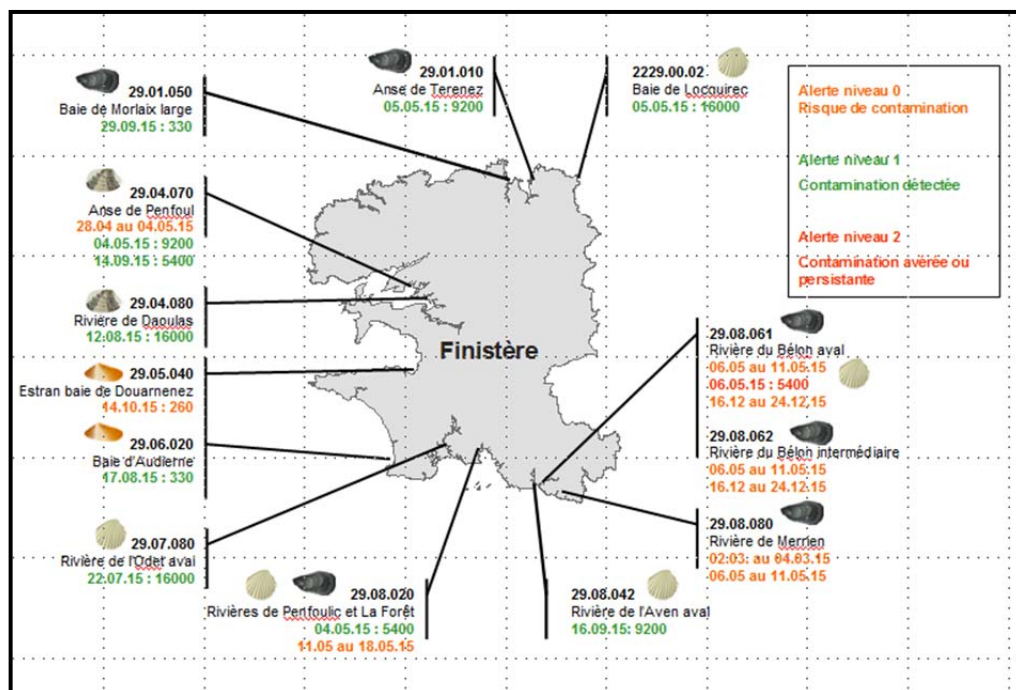


Figure 1 : Localisation des alertes 2015 de niveaux 0, 1 et 2



Suivi du phytoplancton et des phycotoxines

Les premières toxines lipophiles ont été détectées à la mi-mai dans les tellines de la baie de Douarnenez et les moules de la baie de Concarneau où le seuil sanitaire a été franchi la semaine suivante. Un épisode toxique est apparu plus tardivement (mi juin- début juillet) en rade de Brest où les filières à moules ont été impactées.

En 2015, le développement significatif d'*Alexandrium minutum* a été noté encore en rade de Brest. Toutefois, contrairement aux trois années précédentes, le sud de la rade (sillon des anglais) a été la zone la plus contaminée avec une teneur maximale de 2 434 µg eq. STX/kg dans les moules.

L'activité phytoplanctonique associée à *Pseudo-nitzschia* a été insignifiante en 2015 sur les côtes finistériennes. Cependant, les gisements de coquilles Saint-Jacques en eau profonde de la baie de Douarnenez et de la rade de Brest ont révélé des teneurs supérieures au seuil sanitaire (20 mg/kg). Ces contaminations sont la conséquence de l'efflorescence à *Pseudo-nitzschia australis* au printemps 2014 et à une décontamination extrêmement lente de ces mollusques.



Suivi des contaminants chimiques

Les concentrations en métaux (cadmium, plomb, mercure) dans les coquillages issus des zones conchylicoles du Finistère satisfont, en totalité, à la réglementation sanitaire en vigueur.

Sur le plan environnemental, les valeurs en mercure observées sur les coquillages finistériens sont inférieures à la médiane nationale, exception faite de la rade de Brest et de la pointe de Moustierlin. Pour le cadmium et le plomb, la rade de Brest dans son ensemble et avec plus d'acuité la rivière de l'Aulne présentent des valeurs supérieures aux médianes nationales. L'origine de ces teneurs élevées en éléments traces métalliques sont vraisemblablement induites par les anciennes mines de plomb argentifères de Poullaouen et du Huelgoat situées en amont du bassin versant.

Pour le zinc, on note un comportement très différent entre la moule et l'huître, cette dernière espèce concentrant davantage cet élément métallique. L'Aulne, Kervel et la pointe de Moustierlin enregistrent des valeurs supérieures à la médiane nationale tandis qu'une chute spectaculaire de la teneur en zinc est observée depuis quatre ans dans les huîtres de la rivière de l'Elorn.



Suivi de la croissance et de la mortalité des huîtres

D'une manière générale, on note une croissance plus marquée des lots d'huîtres en rade de Brest par rapport à ceux du site de la baie de Morlaix et ceci quelle que soit la classe d'âge du bivalve (naissain, juvénile ou adulte). En 2015, la croissance du naissain a été inférieure aux médianes 2006-2014 pour les deux sites.

Sur le plan de la mortalité, celle-ci est supérieure en baie de Morlaix comparée à celle de la rade de Brest pour les trois catégories d'huîtres creuses évaluées. En 2015, on observe une mortalité supérieure à la médiane 2006-2014 en baie de Morlaix sur le naissain alors que ce chiffre est inférieur à la valeur de référence en rade de Brest. Les pourcentages de mortalité restent proches des moyennes nationales, exceptés pour les adultes en rade de Brest dont le taux (16 %) est bien supérieur au chiffre national (7,3 %).

1.2. Faits marquants

1.2.1. Nouvel arrêté de classement de zones conchylicoles finistériennes

En décembre, le classement de salubrité des zones de production de coquillages vivants du Finistère a été révisé par arrêté préfectoral. Cette révision, établie à partir des données obtenues de 2012 à 2014, a permis le classement de trois nouvelles zones : deux en rivière de Morlaix (groupe II) : classement B et une en rivière du Faou (groupe II) : classement C, ainsi que la mise en adéquation du classement avec la qualité estimée pour trois zones : Baie d'Audierne (groupe II) : classement A vers B ; rivière de la Laïta : classement C vers B ; rivière de Daoulas (groupe II) : classement C du 01/07 au 31/12, classement B du 01/01 au 30/06.

1.2.2. Le projet Hermiona

Contexte

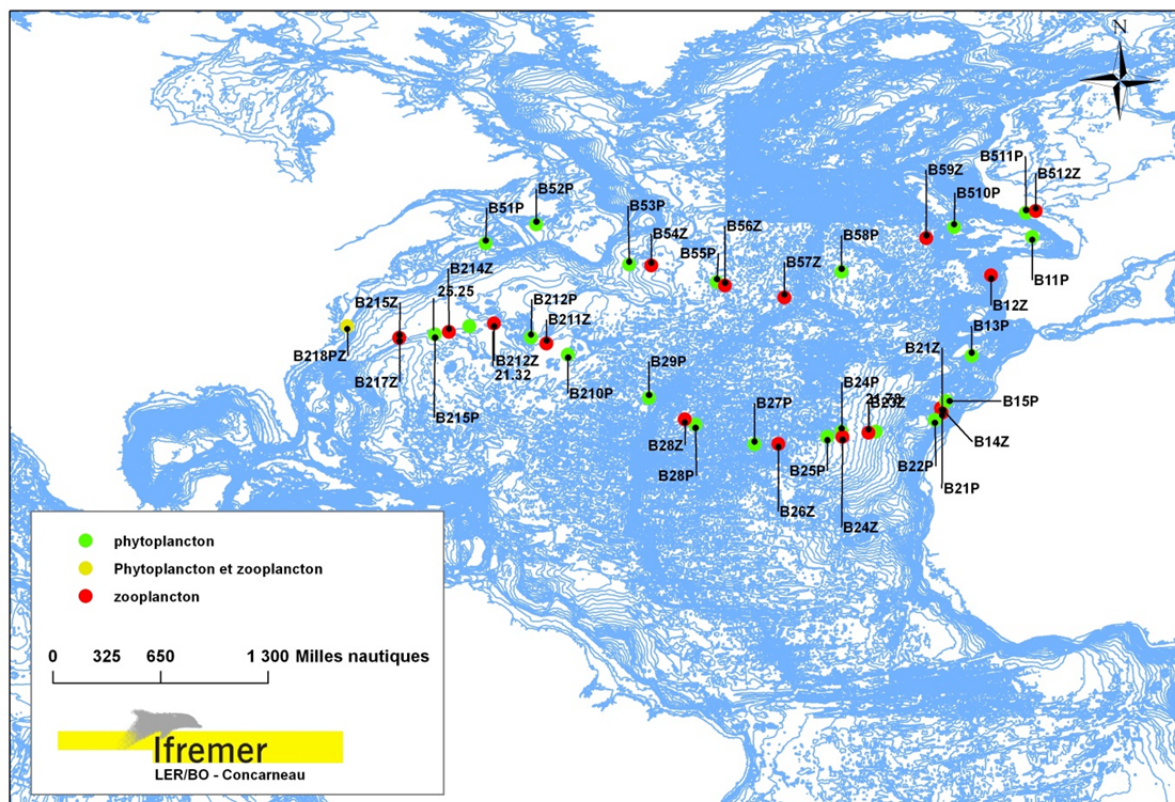
Dans le cadre du « Grand voyage », le Lycée d'Enseignement Maritime de La Rochelle (LREMA) s'est mobilisé pour accompagner l'Hermione durant son périple sur les traces du marquis de La Fayette (18 avril au 10 août 2015), parti apporter le soutien militaire de la France aux insurgés américains.

Elèves et professeurs se sont succédés à bord d'un voilier de 23 m, le K VIII, et ont accompagné ce navire historique dans son voyage *circum*-atlantique. C'est dans ce contexte que le lycée maritime de La Rochelle a contacté les laboratoires côtiers de l'Ifremer (La Rochelle et Concarneau) pour bénéficier d'un soutien scientifique et technique afin de mener à bien leur projet pédagogique : effectuer des pêches de plancton marin en vue d'obtenir une collection d'échantillons de référence fixés permettant leur observation différée.

Objectifs

Cette mission avait pour objectif de compléter les connaissances sur la biodiversité planctonique de l'atlantique nord que ce soit sur le phytoplancton (Ifremer Concarneau) ou sur le zooplancton (MNHN Concarneau) et de les mettre en relation avec les observations surprenantes enregistrées en zone littorale. En effet, à partir de septembre 2014, le laboratoire Ifremer de Concarneau a recensé un nombre exceptionnel d'espèces de dinoflagellés réputées d'eaux tempérées chaudes à tropicales (*Balechina coerulea*, *Centrodinium punctatum*, *Goniodoma polyedricum*,...) et pour la première fois sur les côtes françaises plusieurs espèces de dinoflagellés océaniques (*Alexandrium concavum*, *Heterodinium milneri*,...).

Les références qui servent aujourd'hui à identifier ces espèces sont fournies par l'expédition de 1910 « Michael Sars » North Atlantic Deep Sea Expedition (Gaarder, 1954) dont le parcours, réalisé à la même saison, est comparable à celui effectué par l'Hermione (carte 1). Une collection obtenue un siècle plus tard représente indéniablement un référentiel utile à l'observation de l'évolution temporelle de la biodiversité planctonique.

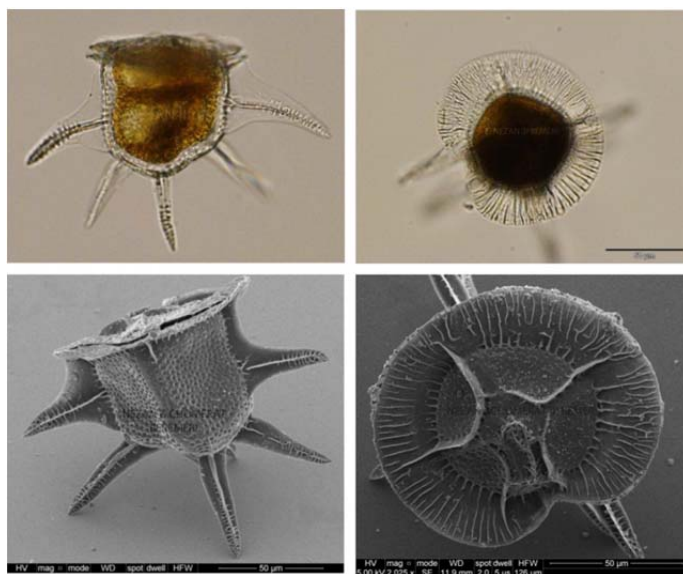


Carte 1 : Localisation des points d'échantillonnage d'eau réalisés par le navire KVIII entre avril et août 2015 dans l'atlantique nord.

1.2.3. Diversité du phytoplancton

Les examens de pêches au filet à plancton ont permis:

- de mettre en évidence pour la première fois, en septembre, dans les eaux de Concarneau un dinoflagellé d'eaux tempérées chaudes à tropicales : *Ceratocorys horrida*.



- de relever, à partir de décembre 2014, la présence d'une diatomée inédite du genre *Plagiolemma* (description en cours). Elle a été observée un peu partout dans le Finistère et bien au-delà.



Dans le cadre des sciences participatives, l'action « Objectif Plancton » a permis d'échantillonner le phytoplancton de manière simultanée avec le concours des plaisanciers. Ainsi, les neuf points identifiés ont fait l'objet d'un prélèvement en baie de Concarneau sur une radiale du port au Glénan. Trois séries de prélèvements ont été réalisées en avril, juin et septembre. La sortie de septembre a permis de recenser la présence de :

- dinoflagellés océaniques thermophiles (stations 4 à 9) des genres *Triplos*, *Phalacroma*, *Podolampas*, *Lissodinium*



- diatomées thermophiles (stations 3 à 9) des genres *Asteromphalus* et *Hemiaulus*



2. Présentation des réseaux de surveillance

Le Laboratoire Environnement Ressources de Concarneau opère, sur le littoral du département du Finistère, les réseaux de surveillance nationaux de l'Ifremer dont une description succincte est présentée ci-dessous ainsi que les réseaux régionaux. Les résultats figurant dans ce bulletin sont obtenus à partir de données validées extraites de la base Ifremer Quadrige² (base des données de la surveillance de l'environnement marin littoral), données recueillies jusqu'en 2015.

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	1979	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 2015 (métropole)	389	417 Dont 169 eau et 255 coquillages	137	427	12
Nombre de points 2015 du laboratoire ¹	59	63	14	41	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 2015, c'est-à-dire sur lesquels des résultats ont été obtenus.

Pour le réseau REMI, certains points à fréquence adaptée sont échantillonnés en fonction de la présence de coquillages sur le site ou en période signalée d'ouverture de pêche.

3. Localisation et description des points de surveillance

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

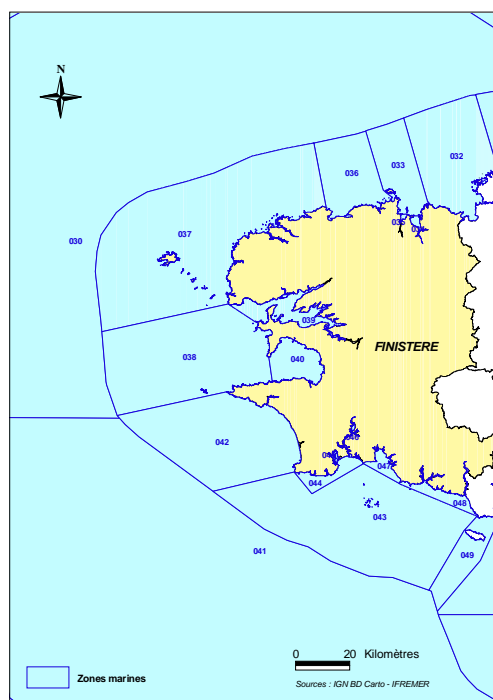
Huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>		Coquille St-Jacques <i>Pecten maximus</i>	
Moule <i>Mytilus edulis</i> et <i>M. galloprovincialis</i>		Amande <i>Glycymeris glycymeris</i>	
Palourde <i>Ruditapes decussatus</i> et <i>R. philippinarum</i>		Palourde rose <i>Paphia rhomboïdes</i>	
Coque <i>Cerastoderma edule</i>		Praire <i>Venus verrucosa</i>	
Donace (ou Olive, Telline) <i>Donax trunculus</i>		Eau de mer (support de dénombrements de phytoplancton et de mesures en hydrologie, dont les nutriments)	

Selon la terminologie utilisée dans la base de données Quadrige², les lieux de surveillance sont inclus dans des « zones marines ».

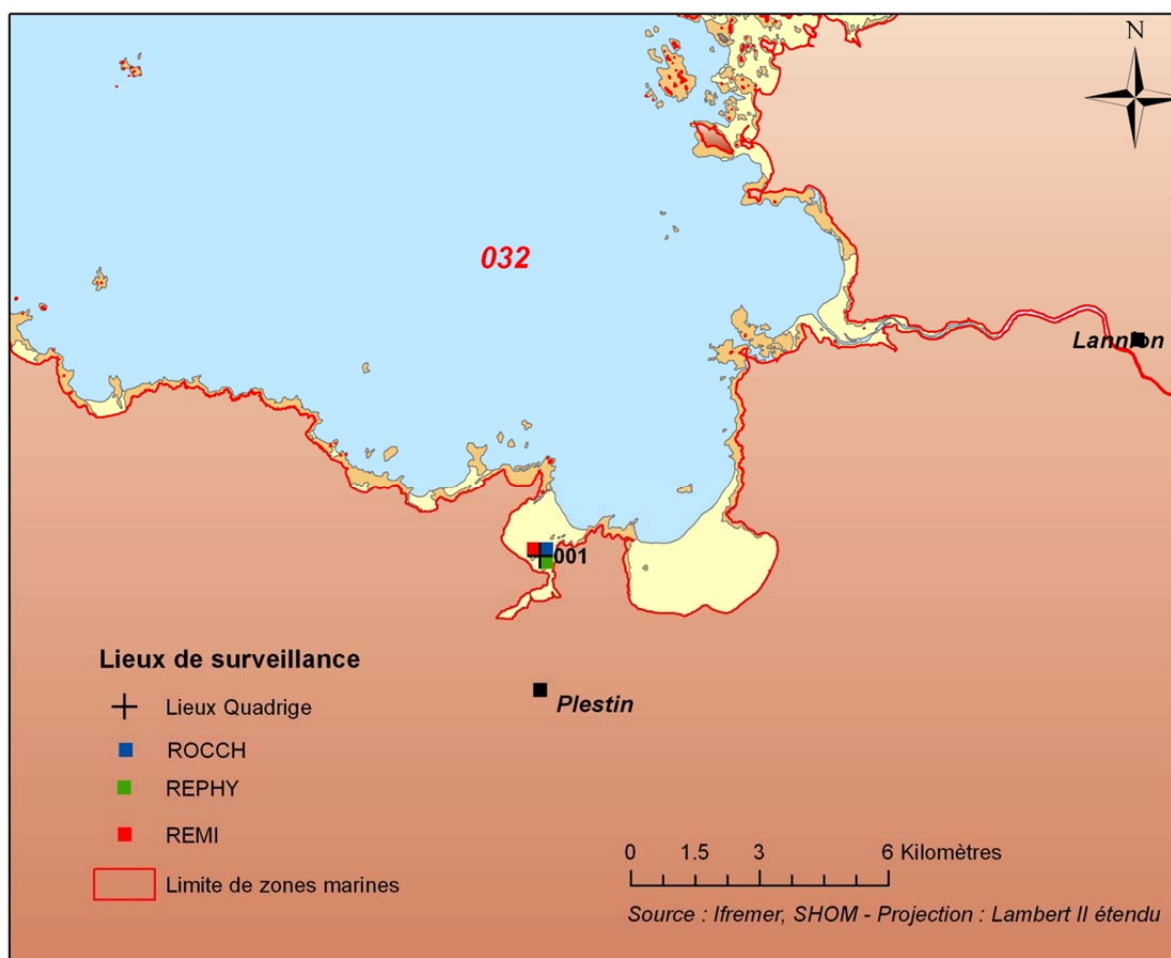
Un code est défini pour identifier chaque lieu : par exemple, « 001-P-002 » identifie le point « 002 » de la zone marine « 001 ». La lettre « P » correspond à un point, le « S » identifie un lieu surfacique.

Localisation générale


Découpage Quadrige² – Zones marines



N° de Zone	Libellé de la zone
32	Baie de Lannion
33	Baie de Morlaix large
34	Rivière de Morlaix
35	Penzé
36	Brignogan
37	Ouessant - Abers
38	Iroise - Camaret
39	Rade de Brest
40	Baie de Douarnenez
41	Côtes bretonnes sud - large
42	Baie d'Audierne
43	Concarneau large - Glénan
44	Bénodet
45	Rivière de Pont l'Abbé
46	Odet
47	Baie de Concarneau
48	Aven – Belon - Laïta

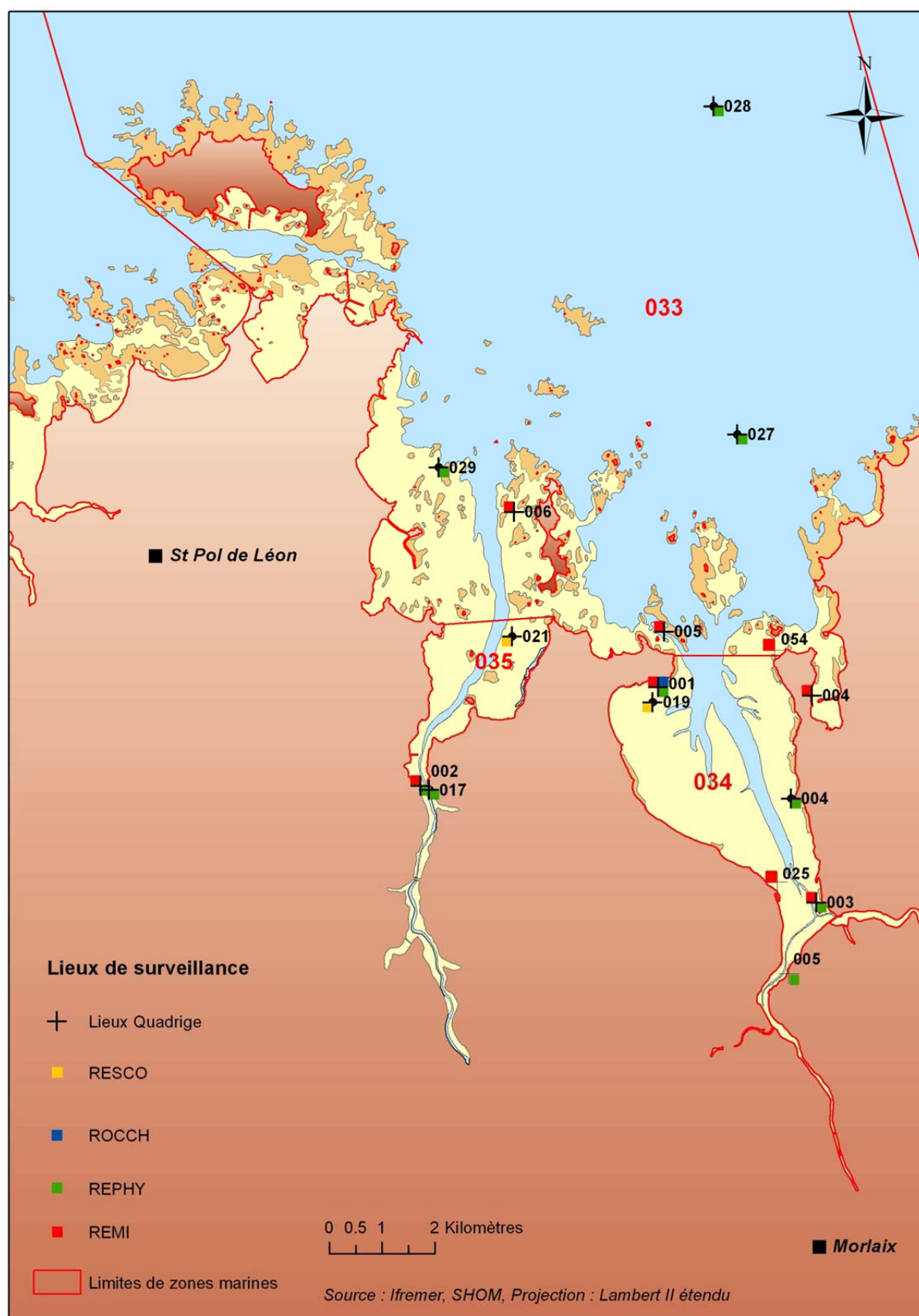
Zone N°032 – Baie de Lannion

Zone N°032 – Baie de Lannion


Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
032-P-001	Le Douron				













Zone N°033 & 034 – Morlaix large – Rivière de Morlaix



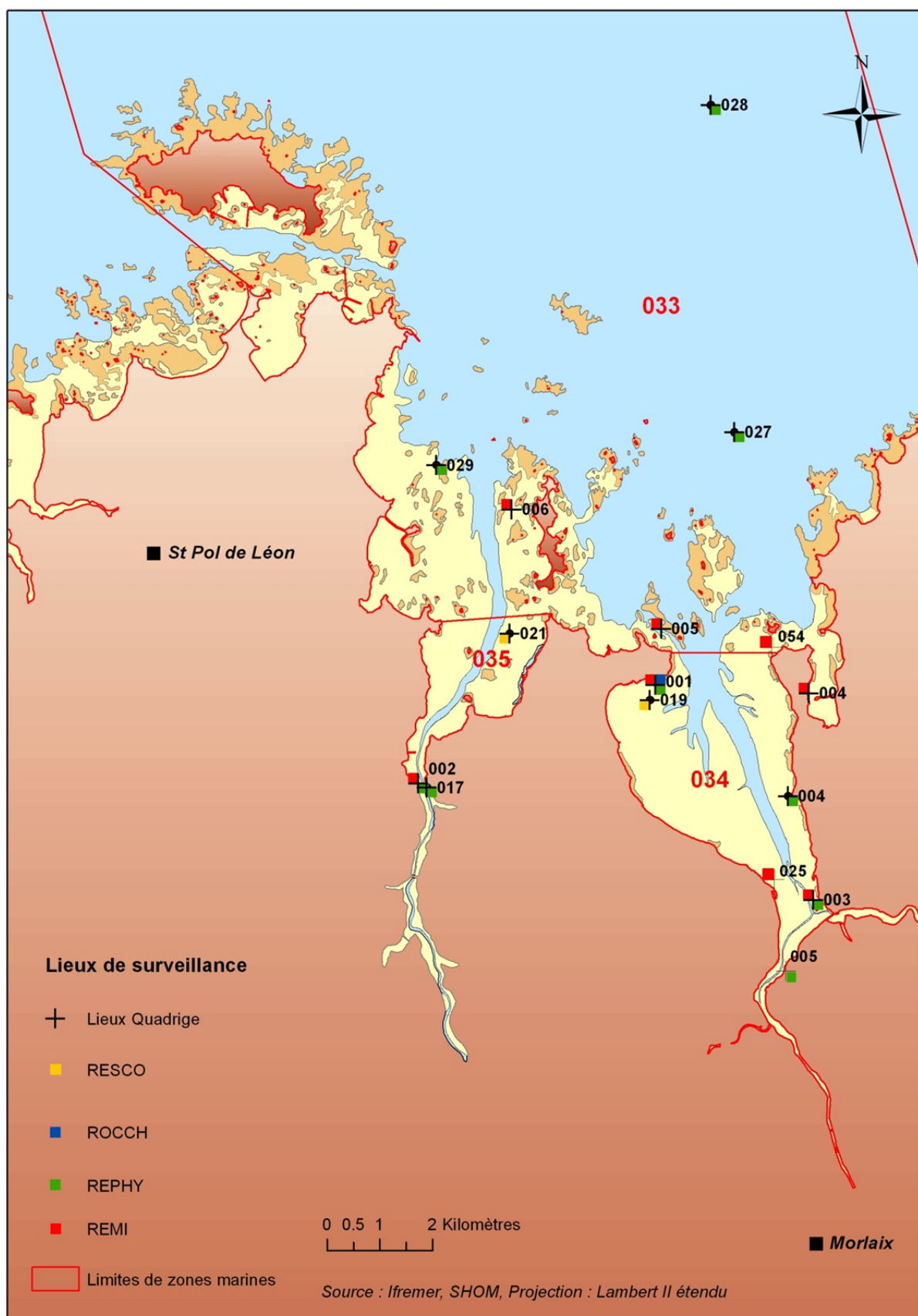
Zone N°033 – Morlaix large

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
033-P-004	Térénez				
033-P-005	Eaux profondes				
033-P-006	Ile Callot				
033-P-027	Gisement Morlaix Intérieur				
033-P-028	Gisement Morlaix Large		 		
033-P-029	St Pol large				
033-P-054	Barnenez				





Zone N°034 – Rivière de Morlaix

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
034-P-001	Pen al Lann		 		
034-P-003	Le Dourduff				
034-P-004	Ker Armel				
034-P-005	Locquenolé				
034-P-019	Morlaix – Pen al Lann				
034-P-025	La Palud				

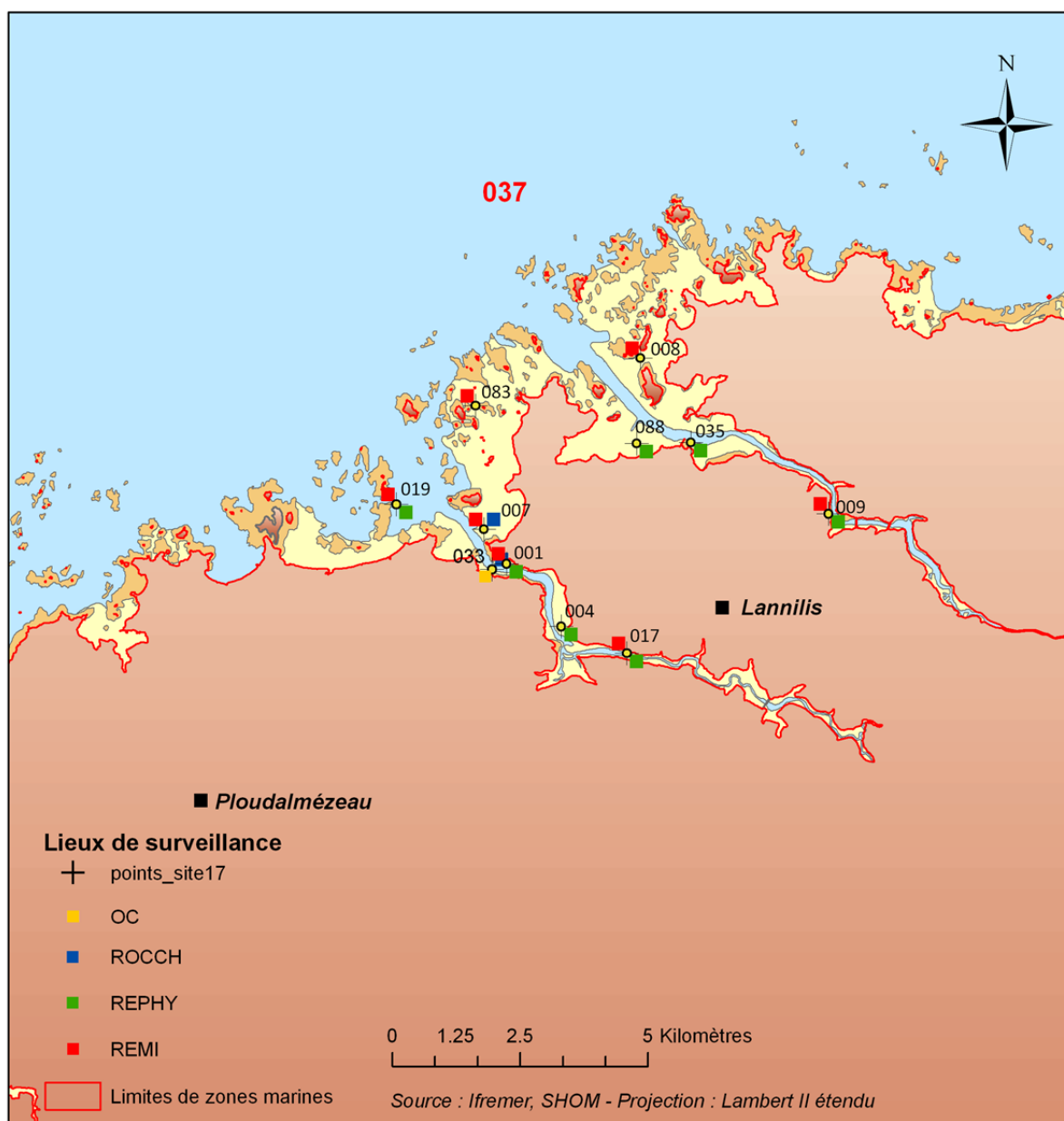
Zone N°035 – Penzé










Zone N°035 – Penzé

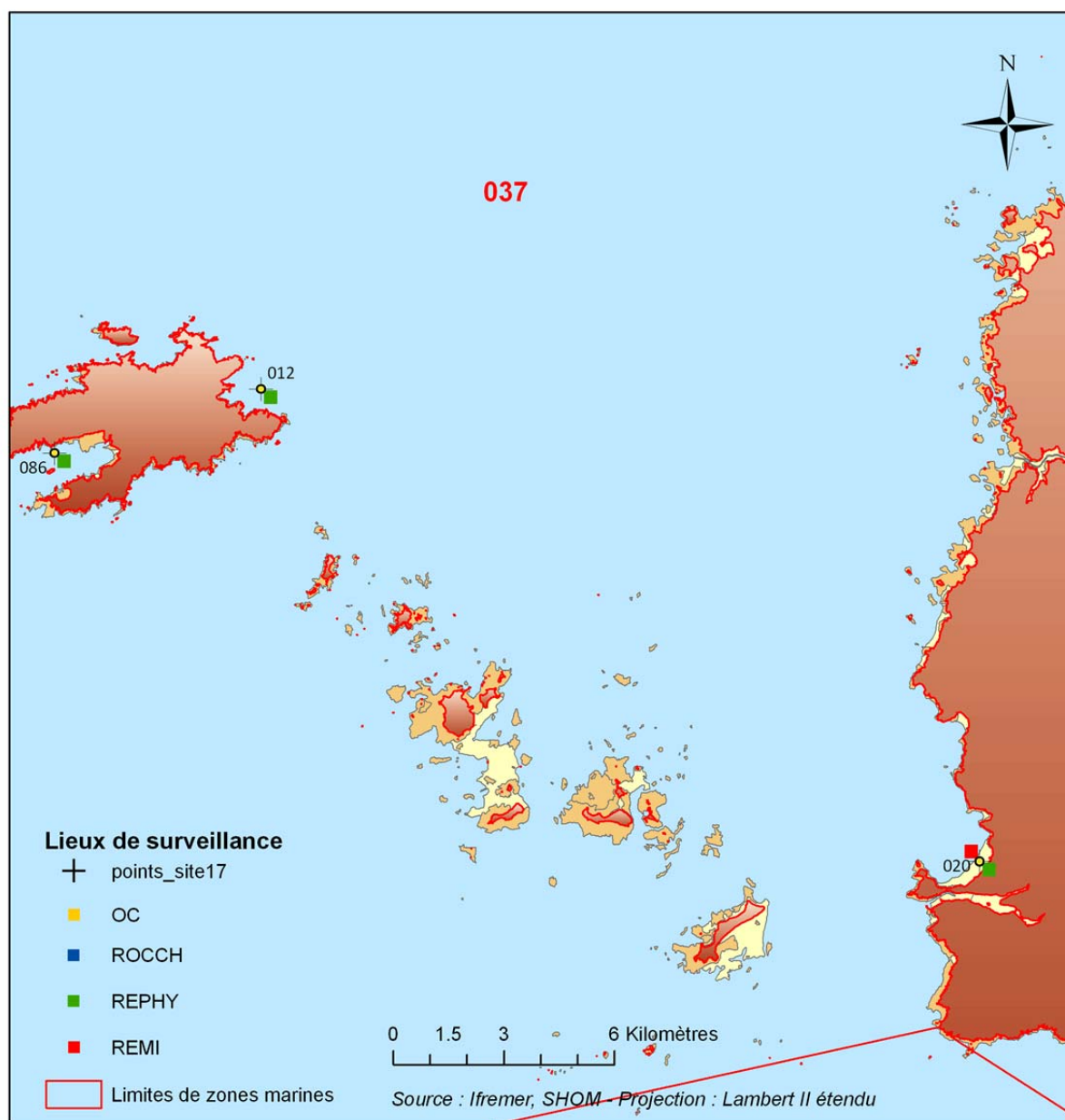
Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
035-P-002	Pont de la Corde				
035-P-017	Pont de la corde – PZ05				
035-P-021	Penzé – Varquez				

Zone N° 037 – Ouessant - Abers







Zone N° 037 – Ouessant – Abers

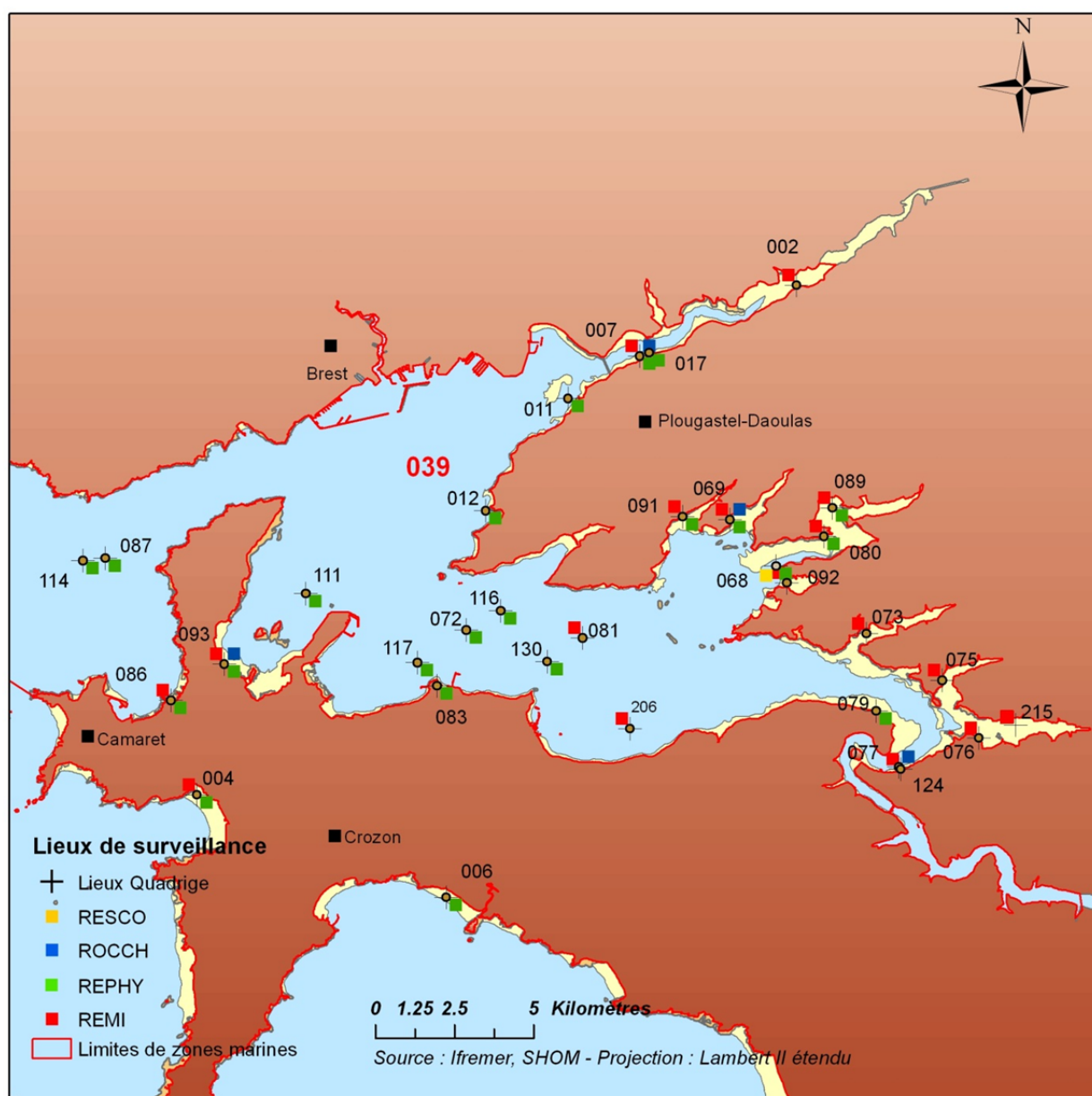
Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
037-P-001	Le Vill		  		
037-P-004	Prat ar Coum		 		
037-P-007	Brouennou				
037-P-008	Ile Wrac'h				
037-P-009	Paluden		  		
037-P-083	Ile Tariec				
037-P-088	Baie des Anges				
037-P-017	Keramoal		  		
037-P-019	Trevors				
037-P-033	Aber Benoît				

Zone N° 037 – Ouessant - Abers

























Zone N° 037 – Ouessant – Abers

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
037-P-012	Gisement Le Stiff				
037-P-020	Blancs Sablons				
037-P-086	Ouessant – Youc’h Korz				

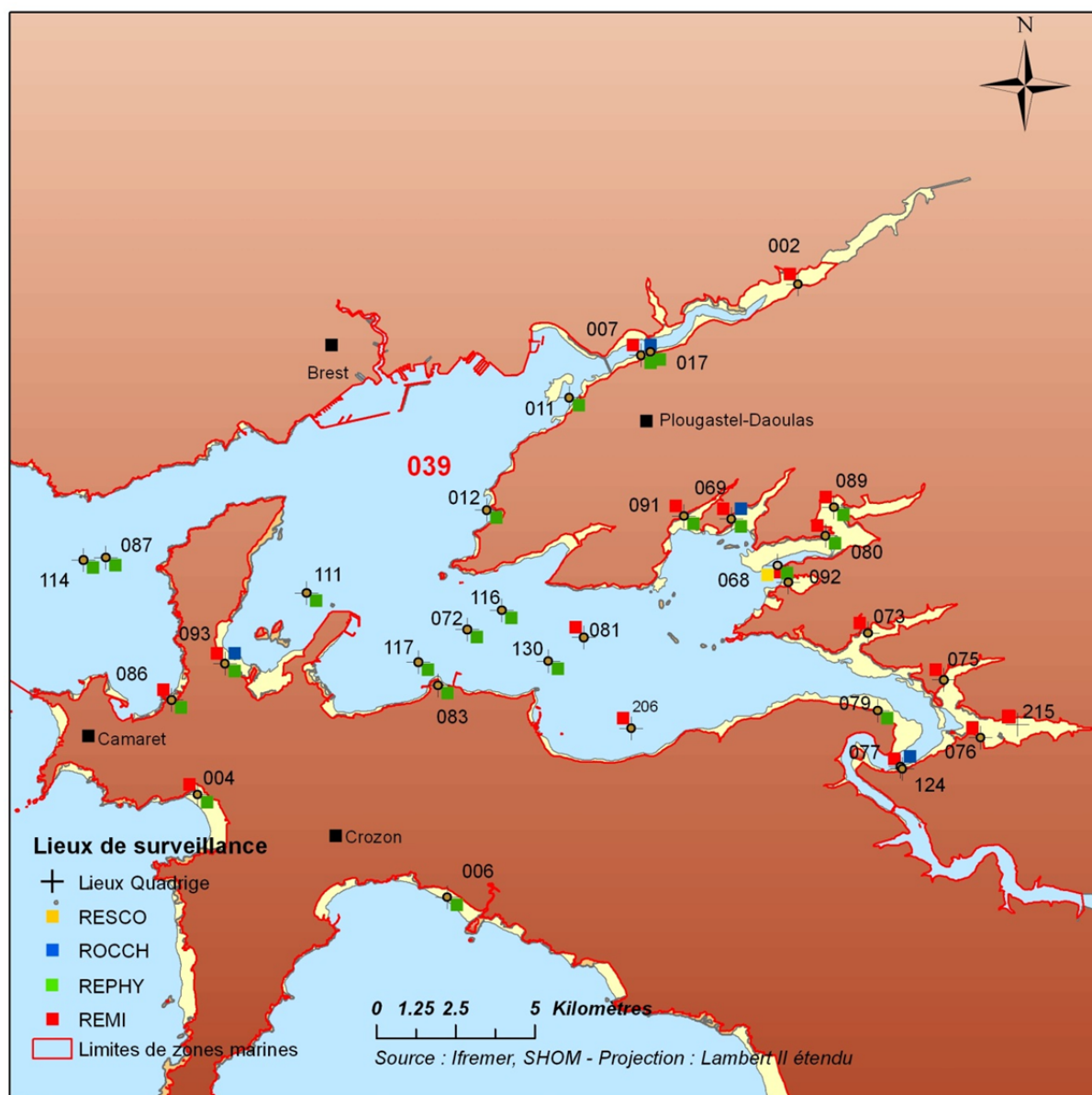
Zone N° 039 – Rade de Brest



Zone N° 039 – Rade de Brest



















Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
039-P-002	Pen an Trein (a)				
039-P-007	Le Passage (b)		 		
039-P-017	Le Passage (d)				
039-P-011	Kéraliou				
039-P-012	Le Caro				
039-P-068	Pointe du Château				
039-P-069	Rossermeur	 		 	
039-P-072	Lanvéoc large				
039-P-073	Kernisi				
039-P-075	Anse Keroulle				
039-P-076	Le Prioldy				
039-P-077	Prat ar Coachou				
039-P-079	Sillon des anglais				
039-P-080	Kersanton				
039-P-081	Gisement rade				
039-P-083	Lanvéoc				

Zone N° 039 – Rade de Brest

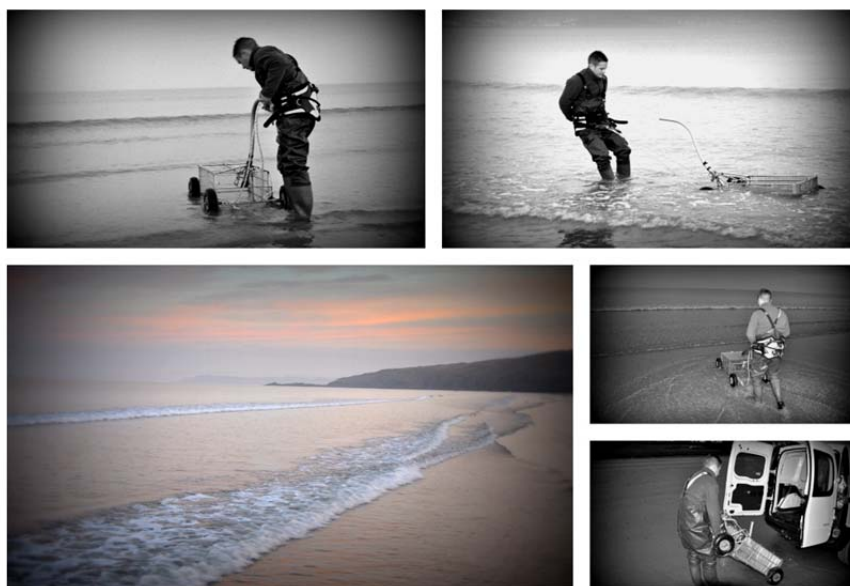
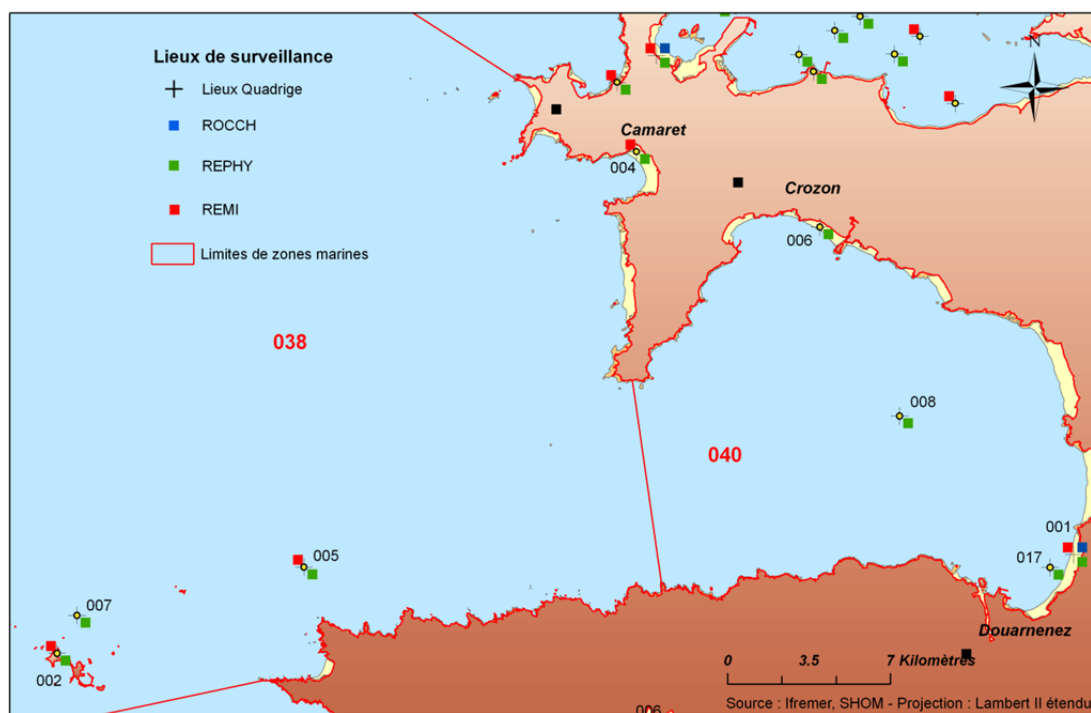


Coquilliers en rade de Brest (photo : D. Le Gal)

Zone N° 039 – Rade de Brest










Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
039-P-086	Pointe Ste Barbe				
039-P-087	Les Fillettes				
039-P-089	Baie de Lanveur				
039-P-091	Saint Trémeur				
039-P-092	Roscurunet				
039-P-093	Persuel		 		
039-P-111	Gisement Roscanvel				
039-P-114	Gisement Camaret				
039-P-115	Gisement Lanvéoc		 		
039-P-116	Gisement L'Auberlac'h				
039-P-117	Gisement Le Fret				
039-P-124	Aulne rive droite				
039-P-188	Rivière de Daoulas				
039-P-206	Poulmic				
039-P-215	Verveur vian				

Zone N° 038 & 040 – Iroise – Camaret – Baie de Douarnenez













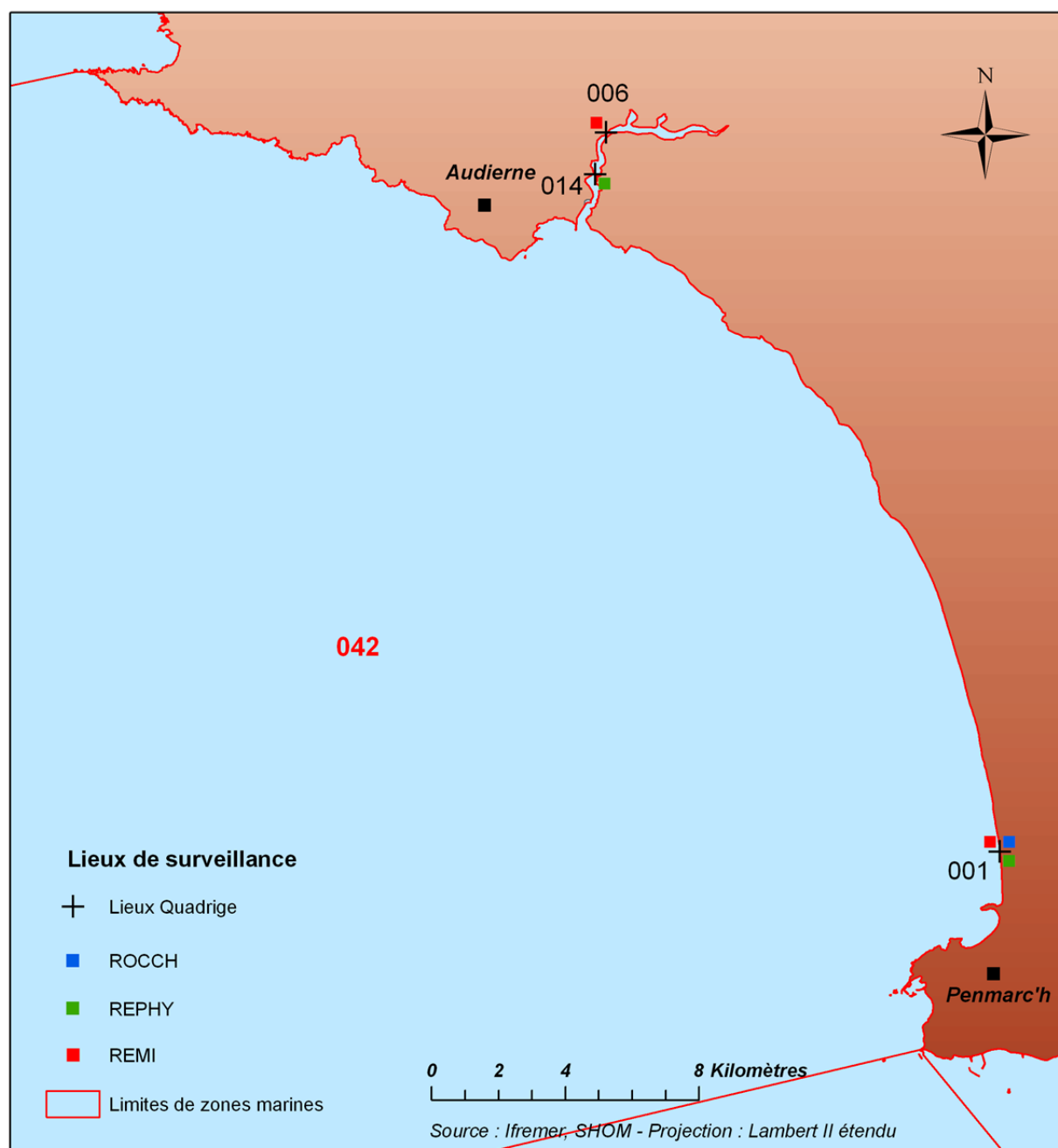
Echantillonnage de tellines en baie de Douarnenez (photo : D. Le Gal)

Zone N° 038– Iroise – Camaret

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
038-P-002	Ile de Sein				
038-P-004	Dinan Kerloc'h		 		
038-P-005	Basse Jaune		 		
038-P-007	Gisement Sein				

Zone N° 040 – Baie de Douarnenez

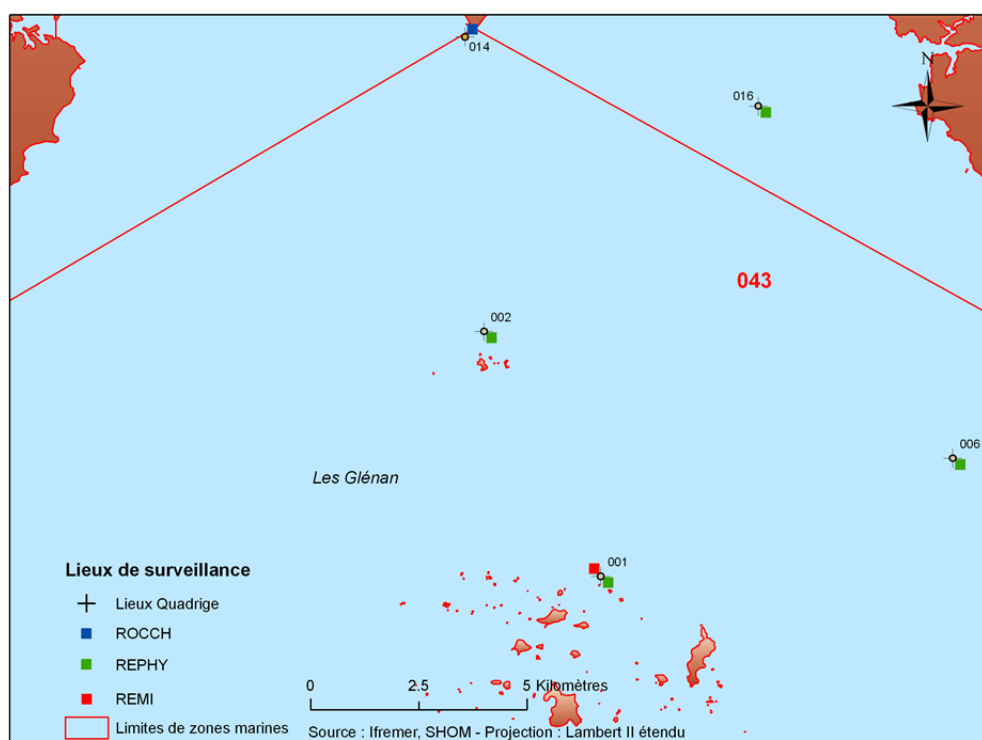
Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
040-P-001	Kervel		 	 	
040-P-006	Aber plage				
040-P-008	Baie de Douarnenez		  		
040-P-017	Kervel large				

Zone N° 042 – Baie d'Audierne

Zone N° 042 – Baie d’Audierne






Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
042-P-001	Tronoen		 		
042-P-006	Suguensou				
042-P-014	Pont d’Audierne				

Zone N° 043 – Concarneau Large – Glénan



Rejet des coquilles hors taille (photo : D. Le Gal)

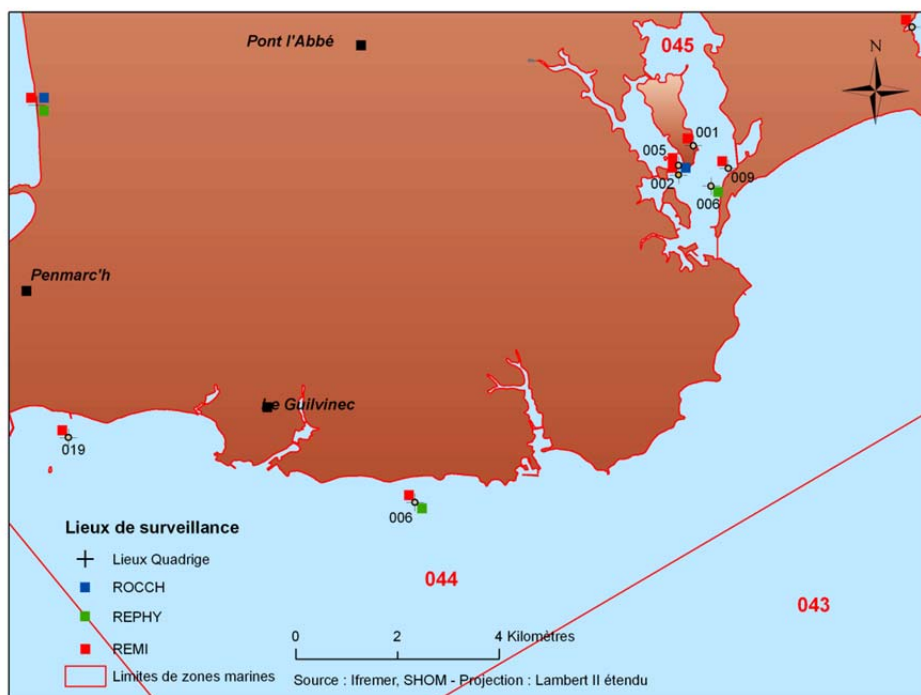
Zone N° 043 – Concarneau Large – Glénan

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
043-P-001	Les Glénan				
043-P-002	Moutons				
043-P-006	Le corven de Trévignon				
043-P-014	Pointe de Moustierlin				







Dragage des coquilles Saint-Jacques aux Glénan (photos : A. Duval & D. Le Gal)

Zone N° 044 & 045 – Bénodet – Rivière de Pont l'abbé













Pêche à pied en rivière de Pont l'Abbé (photo : P. Monfort)

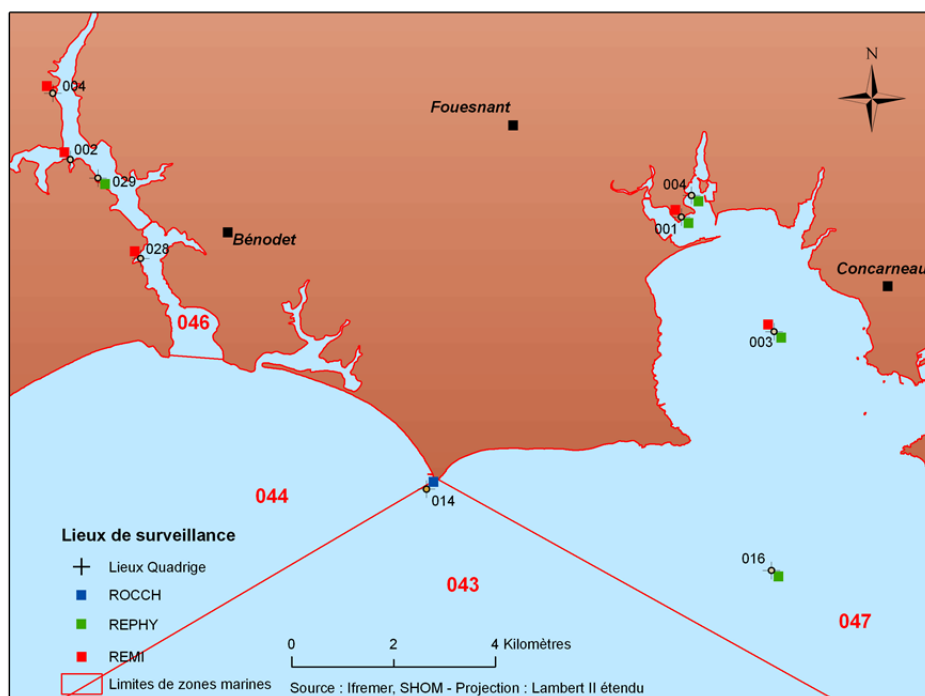
Zone N° 044 – Bénodet

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
044-P-006	Skividen		 		
044-P-019	Toul ar ster ouest				

Zone N° 045 – Rivière de Pont l'Abbé





Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
045-P-001	Ile Chevalier				
045-P-002	Pointe Chevalier Ouest				
045-P-005	Pointe Chevalier				
045-P-006	Ile Tudy		    		
045-P-009	Le Bois				

Zone N° 046 & 047 – Odet et Baie de Concarneau



Vue générale de l'Odet (photo : P. Monfort) et huîtres plates du Perennou (photo : V. Mouchel)

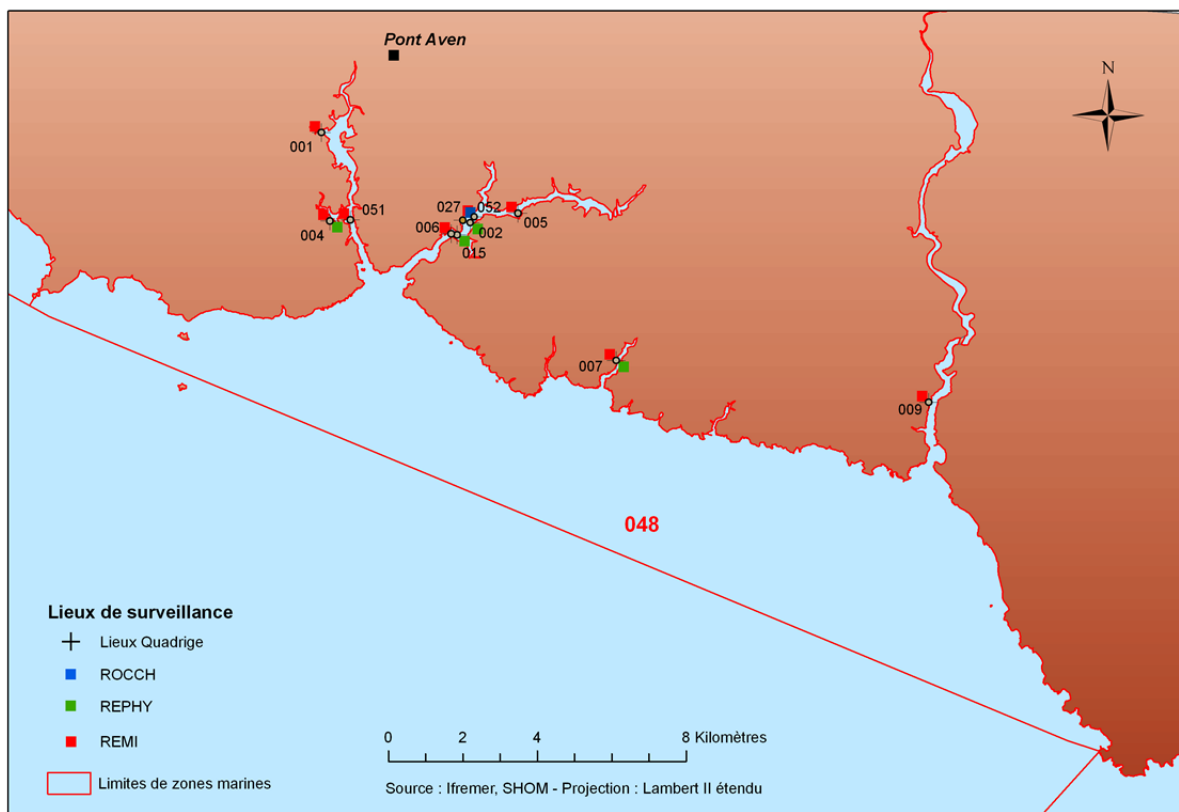
Zone N° 046 – Odet

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
046-P-002	Combrit (a)				
046-P-004	Kerouzien				
046-P-028	Pors Keriell				
046-P-029	Filières Odet				

Zone N° 047 – Baie de Concarneau









Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
047-P-001	Penfoullic	 	 		
047-P-004	Kerist				
047-P-003	Le Scoré				
047-P-016	Concarneau large				

Zone N° 048 – Aven – Belon – Merrien



Partie amont de l'estuaire du Bélon (photo : P. Monfort)

Zone N° 048 – Aven – Belon – Merrien

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
048-P-001	Le Henant				
048-P-002	L'Ile				
048-P-004	Poulguin				
048-P-005	Sainte Thumette				
048-P-006	Bélon				
048-P-007	Trénogoat				
048-P-009	Porsmoric (a)				
048-P-015	Port de Bélon				
048-P-027	Riec sur Belon				
048-P-051	Coat Melen				
048-P-052	Kermeur aval				



Echantillonnage des coques à Coat melen sur l'Aven (photo : P. Nicol)

4. Conditions environnementales

Neuf stations font l'objet d'une surveillance hydrologique sur les côtes finistériennes. Quatre d'entre elles sont échantillonnées mensuellement (« St Pol large », « Pen al Lann », « Ouessant-Lampaul » et « Le Vill ») et les cinq autres bénéficient d'une surveillance renforcée avec une fréquence bi-mensuelle (« Lanvéoc large », « Dinan Kerloc'h », « Kervel large », « Tronoën » et « Concarneau Large »). Le contexte hydrologique du Finistère s'intéressera plus spécifiquement au point « Concarneau large » situé dans le sud du département.

Ce contexte hydrologique est fortement dépendant des paramètres météorologiques, notamment de la pluviométrie et de l'insolation.

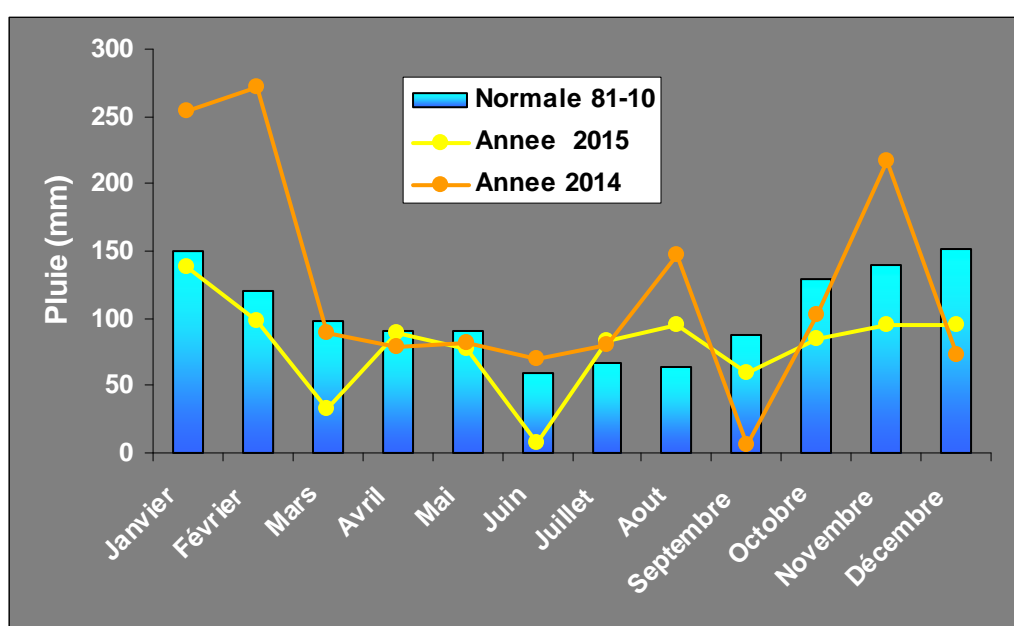


Figure 1 : Evolution mensuelle de la pluviométrie à la station météorologique de Quimper (source : Météo France).

L'année 2015 a été marquée par une faible pluviométrie (955,4 mm), bien en deçà de la normale sur 30 ans (1248,6 mm), soit 23,5% de précipitations en moins par rapport à cette valeur de référence (figure 1). Cette approche synthétique annuelle ne saurait toutefois s'affranchir d'une analyse mensuelle qui impacte directement les paramètres environnementaux (salinité, nutriments,...). Excepté pour les mois de juillet et août, qui ont été plus arrosés que la normale, le déficit hydrique a été plus ou moins accentué au cours du reste de l'année, avec un maximum au mois de juin.

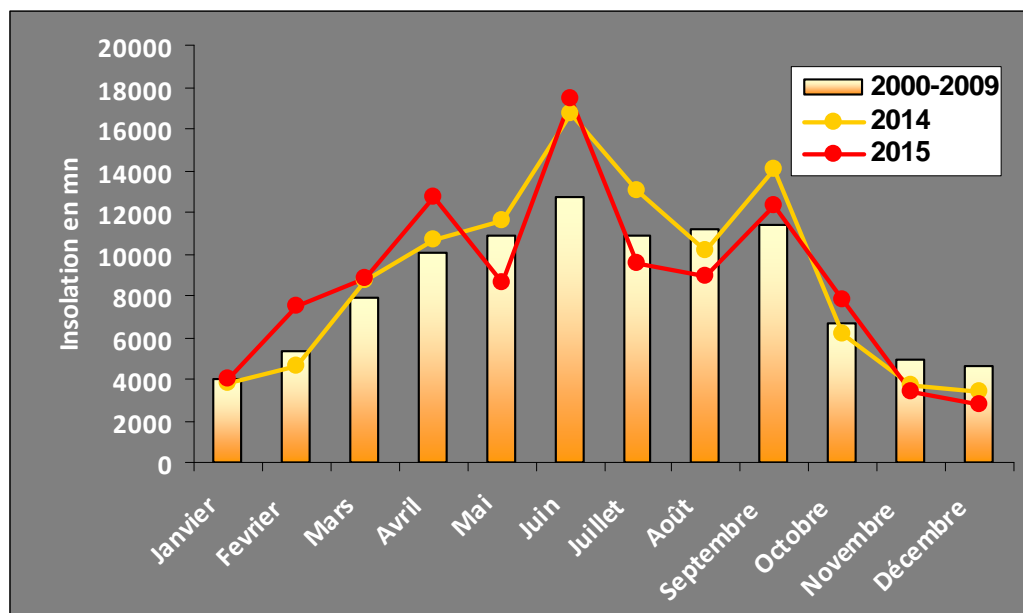


Figure 2 : Evolution mensuelle de l'insolation à la station météorologique de Quimper (source : Météo France).

Le paramètre insolation (figure 2), qui suit une évolution inverse de celle de la pluviométrie, montre une valeur annuelle (103771 mn) supérieure à la valeur normale de la décade (2000-2009). La courbe d'évolution mensuelle laisse apparaître une insolation printanière et automnale abondante. A contrario, la période estivale (juillet, août) est caractérisée par une insolation moins importante que la moyenne pluriannuelle.

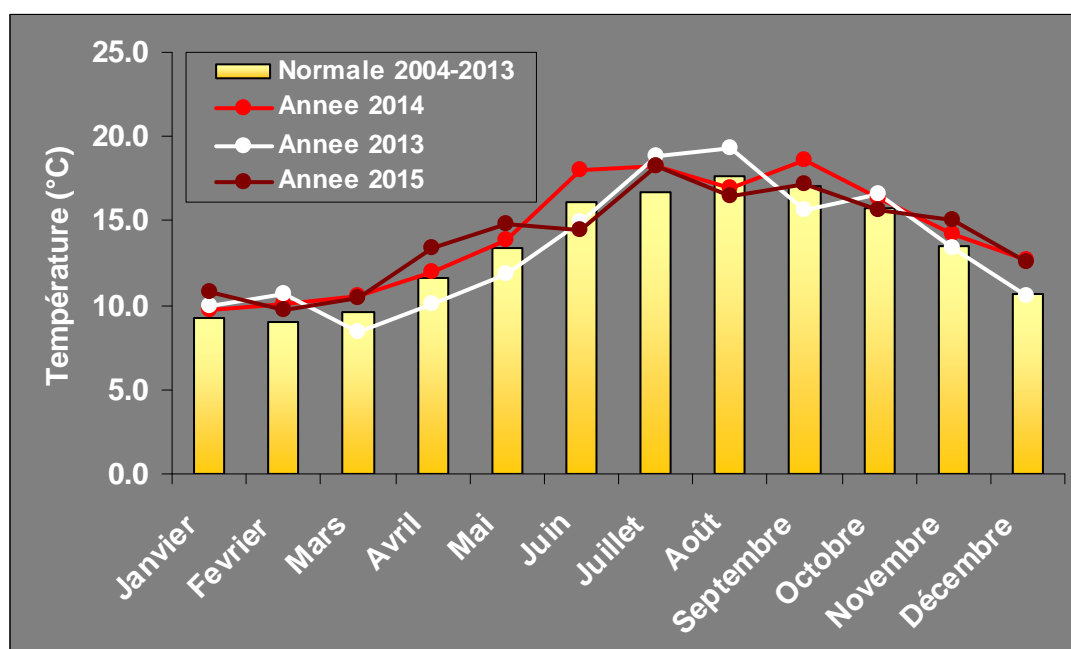


Figure 3 : Evolution mensuelle des températures de l'eau de mer au point « Concarneau large ».



La température de l'eau est un paramètre essentiel pour l'évaluation des caractéristiques des masses d'eau. En 2015, la température de l'eau a oscillé entre 9,7°C en février et 18,3°C en juillet, ce qui représente une amplitude annuelle relativement faible (figure 3). L'année 2015 diverge sensiblement de la normale 2004-2013. En effet, le premier semestre de l'année ainsi que les mois de novembre et décembre ont été globalement marqués par des températures supérieures à celles de la décade de référence. Les conditions météorologiques défavorables ont provoqué une chute brutale de la température de l'eau au cours de la première quinzaine d'août (15,9°C).

La salinité influence la densité de l'eau de mer et permet d'identifier des masses d'eau d'origine différente. Dans les océans, la salinité est voisine de 35 alors que celle des eaux douces est nulle. Dans les estuaires, zone de mélange des eaux continentales et marines, on est en présence d'un gradient de salinité s'étendant de 0 à 35. La salinité en 2015 au point « Concarneau large » apparaît sensiblement identique à celle observées pendant la décade 2004-2013, exception faite du premier trimestre qui présente une salinité plus élevée (figure 4). Cette observation corrobore parfaitement les données pluviométriques, marquées par un déficit hydrique en début d'année. L'année 2015 est donc atypique pour le paramètre salinité qui subit peu de variations au cours de l'année, contrairement aux deux années précédentes.

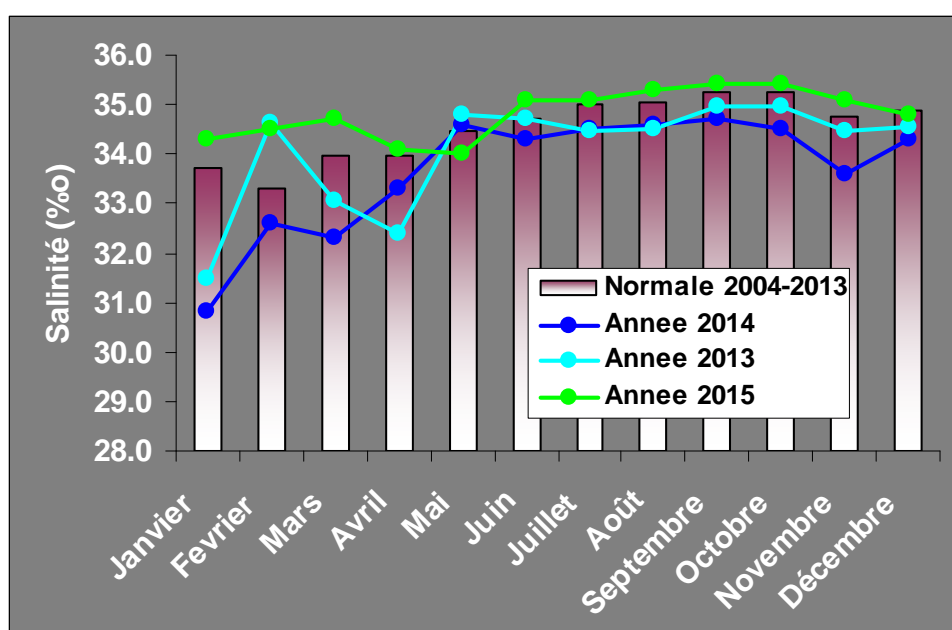


Figure 4 : Evolution mensuelle de la salinité au point « Concarneau large ».

Les nutriments (nitrate, nitrite, ammonium, phosphate, silicate) désignent l'ensemble des éléments nécessaires à la nutrition et donc à la croissance du phytoplancton, premier maillon de la chaîne alimentaire aquatique. Naturellement présents dans le milieu naturel en raison du recyclage de la matière organique, les apports excessifs résultant de l'activité humaine (station d'épuration, agriculture, industrie agro-alimentaire,...) peuvent engendrer des phénomènes d'eutrophisation (efflorescences phytoplanctoniques, prolifération de macroalgues), délétères pour les activités littorales (tourisme, conchyliculture).

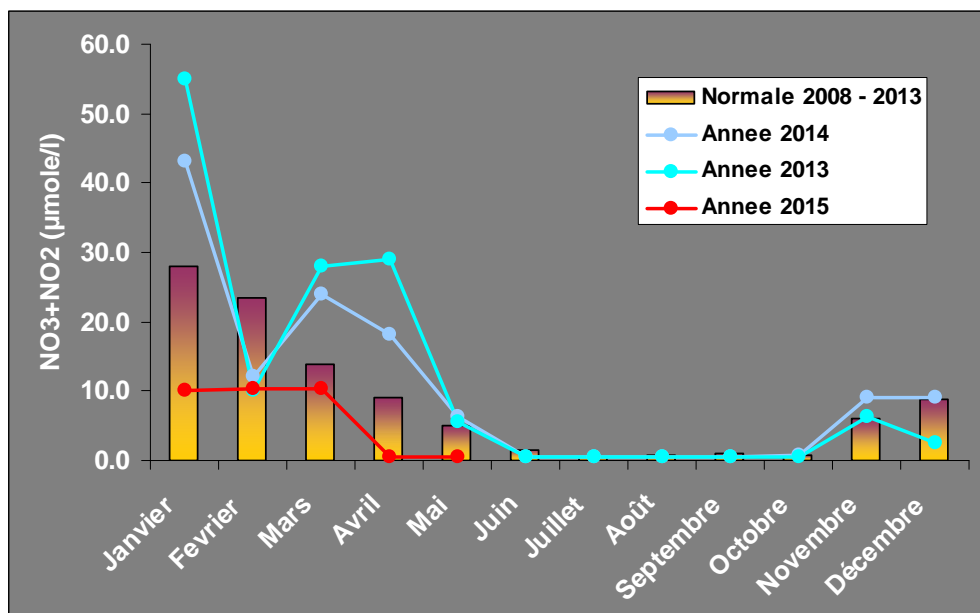


Figure 5 : Evolution mensuelle des teneurs en nitrate et nitrite ($\text{NO}_3 + \text{NO}_2$) au point « Concarneau large ».

La figure 5 montre une saisonnalité des concentrations de nitrate et nitrite au point « Concarneau large », avec des teneurs maximales en hiver et des teneurs minimales en été. Contrairement à la normale et aux deux années précédentes, les concentrations mesurées au cours du premier trimestre sont relativement faibles : 10 $\mu\text{mol/l}$ en janvier 2015 au lieu de 55 $\mu\text{mol/l}$ en janvier 2013 ou de 43 $\mu\text{mol/l}$ en janvier 2014. Ces faibles concentrations sont reliées aux faibles précipitations de décembre 2014 et janvier 2015 et donc à un moindre lessivage des sols des bassins versants locaux et de la Loire dont le panache de dilution atteint la baie de Concarneau.

La chlorophylle a, molécule présente dans les chloroplastes des végétaux autotrophes, capte une partie de l'énergie solaire pour la transformer en énergie biochimique (glucides) au travers de réactions photosynthétiques. Elle permet de quantifier la biomasse phytoplanctonique présente dans le milieu aquatique, elle-même sous la dépendance des paramètres environnementaux (intensité lumineuse, turbidité, nutriments,...).

L'année 2015 se révèle relativement pauvre en efflorescences planctoniques (figure 6). Il faut noter l'absence de pic chlorophyllien en début de printemps (mars), ce qui s'explique vraisemblablement par la faiblesse des concentrations de nutriments. Le seul pic de biomasse phytoplanctonique est observé la deuxième quinzaine de mai (4,85 $\mu\text{g/l}$). Ce pic est à relier à une efflorescence multispécifique de diatomées. Ainsi, l'observation microscopique a permis d'identifier dans les eaux marines sud finistériennes le genre *Chaetoceros* (460 800 cellules/l), l'espèce *Leptocylinthus danicus* (340 400 cellules/l) et l'espèce *Cerataulina pelagica* (239 200 cellules/l).

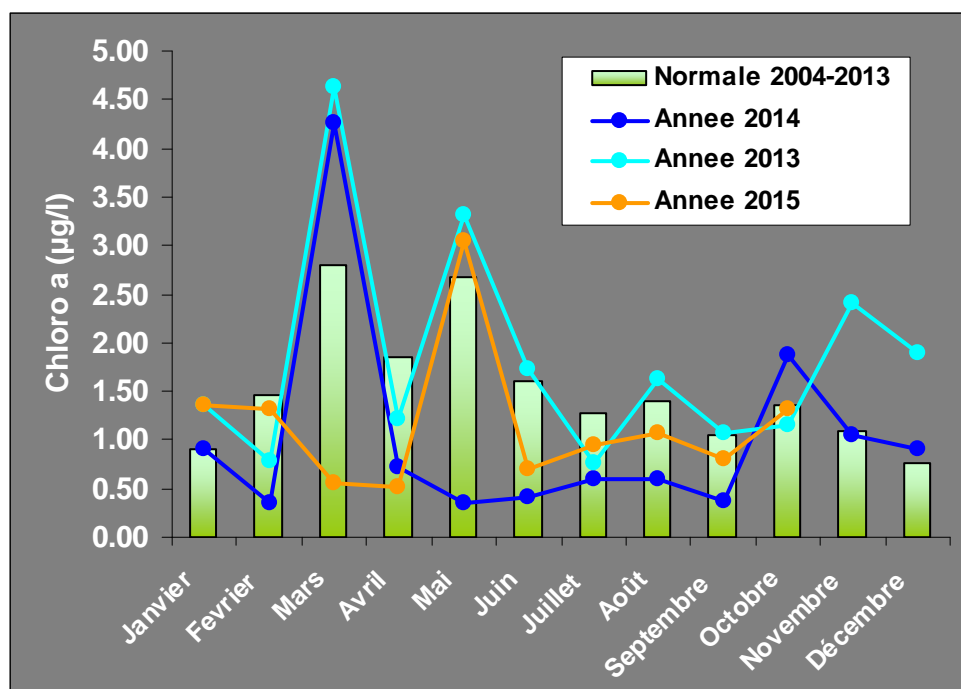


Figure 6 : Evolution mensuelle des teneurs en chlorophylle au point « Concarneau large ».

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).

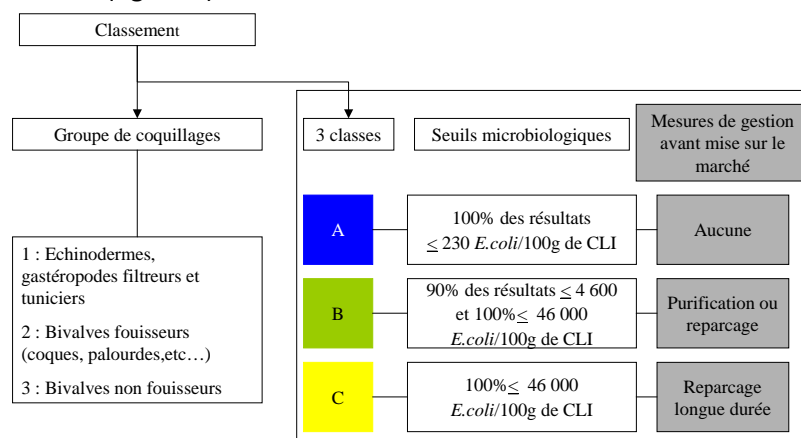


Figure 2 : Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone
(Règlement (CE) n° 854/2004², arrêté du 6/11/2013³ pour les groupes de coquillages)

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

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.

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

- **surveillance régulière**

Un échantillonnage mensuel, bimestriel ou adapté (exploitation saisonnière) est mis en œuvre sur les 389 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).

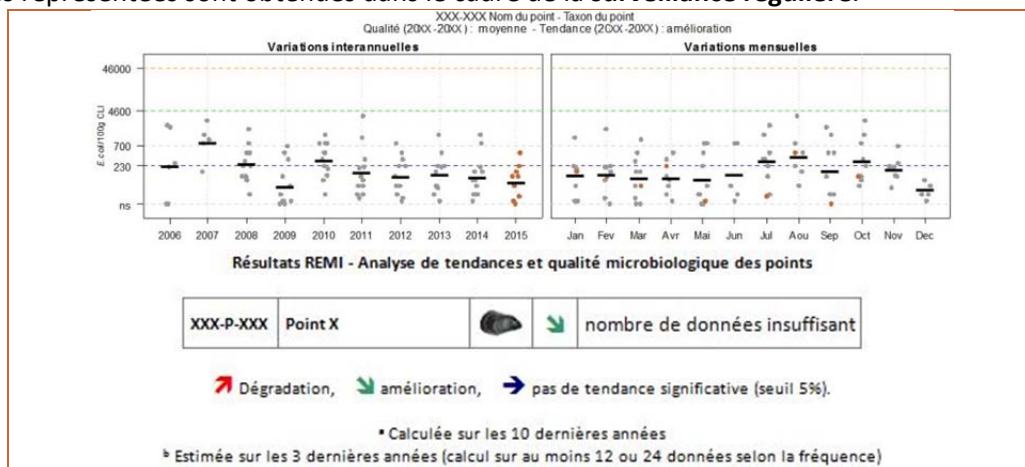
⁴ Norme NF V 08-106 - janvier 2002. Microbiologie des aliments - Dénombrement des *E.coli* présumés dans les coquillages vivants - Technique indirecte par impédancemétrie directe.

⁵ Norme NF/EN/ISO 16 649-3 – juillet 2015. Microbiologie de la chaîne alimentaire - Méthode horizontale pour le dénombrement des *Escherichia coli* bêta-glucuronidase-positives - Partie 3 : Recherche et technique du nombre le plus probable utilisant le bromo-5-chloro-4-indolyl-3 bêta-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) obtenues en surveillance régulière sur les dix dernières années sont présentés pour chaque point de suivi et espèce selon deux graphes complémentaires :

- variation interannuelle : chaque résultat est présenté par année. La moyenne géométrique des résultats de l'année, représentée par un trait noir horizontal, caractérise le niveau de contamination microbiologique du point. Cela permet d'apprécier visuellement les évolutions au cours du temps.
- variation mensuelle : chaque résultat obtenu sur les dix dernières années est 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 2015 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 :

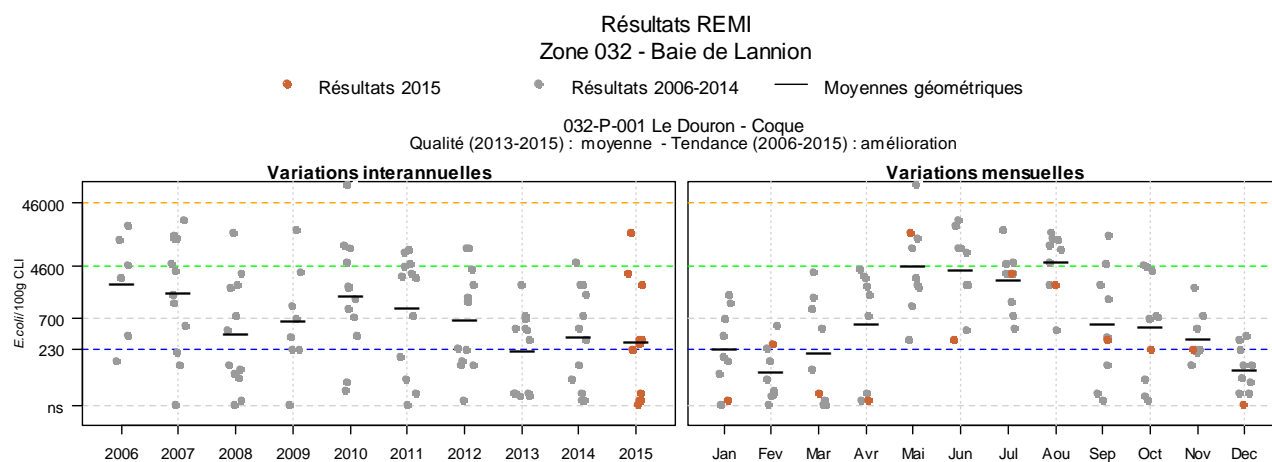
- **L'estimation de la qualité microbiologique** ; elle est exprimée ici par point. La qualité est déterminée sur la base des résultats des trois dernières années calendaires (au minimum 24 données sont nécessaires lorsque le suivi est mensuel ou adapté, ou 12 lorsque le suivi est bimestriel. Quatre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

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


- Une analyse de **tendance** est faite sur les données de surveillance régulière : le test non paramétrique de Mann-Kendall. Le test est appliqué aux séries présentant des données sur l'ensemble de la période de 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



Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Zone 032 - Baie de Lannion : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
032-P-001	Le Douron		↘	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)

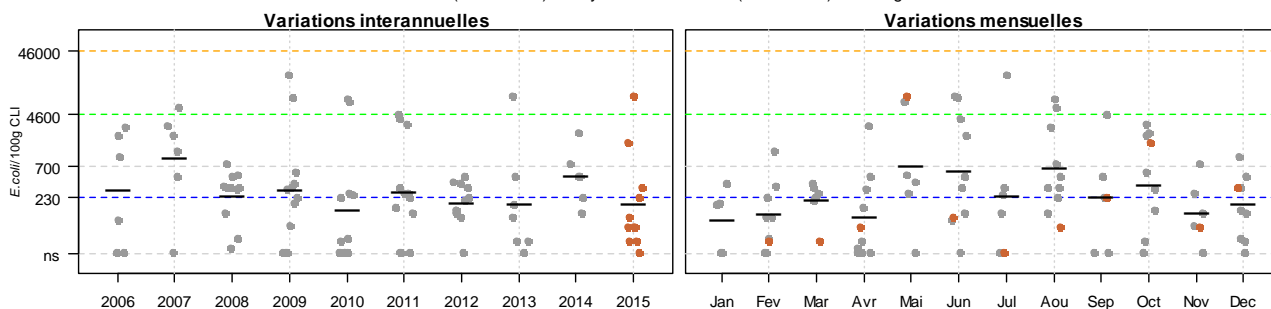
Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Cette zone bénéficie d'un classement alternatif B/C. Si l'on considère les données obtenues de 2013 à 2015, la qualité microbiologique estimée est moyenne. Un dépassement a été détecté le 5 mai avec 16 000 *E. coli*/100 g de CLI. L'analyse des variations mensuelles conforte le classement saisonnier, avec des dépassements de seuil de mai à octobre. L'analyse des tendances montre une amélioration significative sur les dix dernières années.

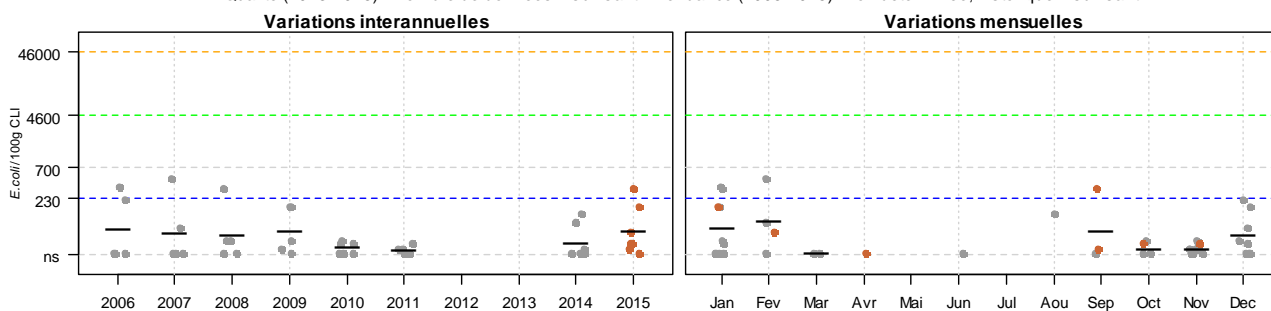
Résultats REMI Zone 033 - Baie de Morlaix - large

● Résultats 2015 ● Résultats 2006-2014 — Moyennes géométriques

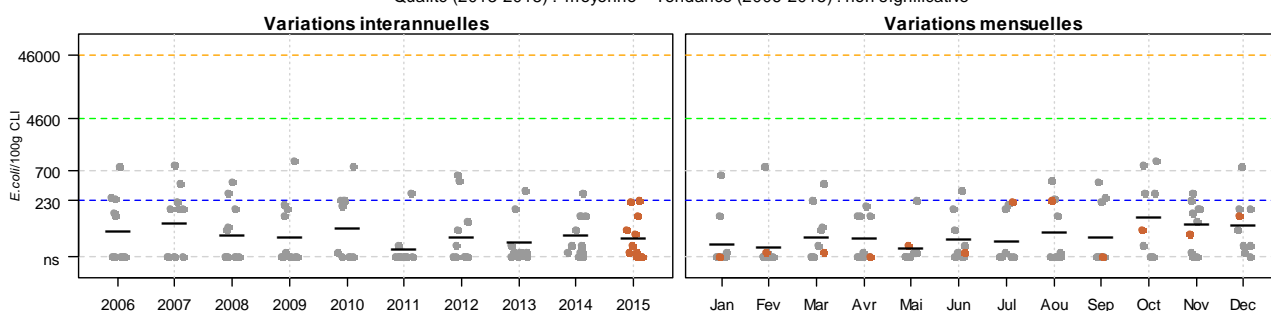
033-P-004 Térénez - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative



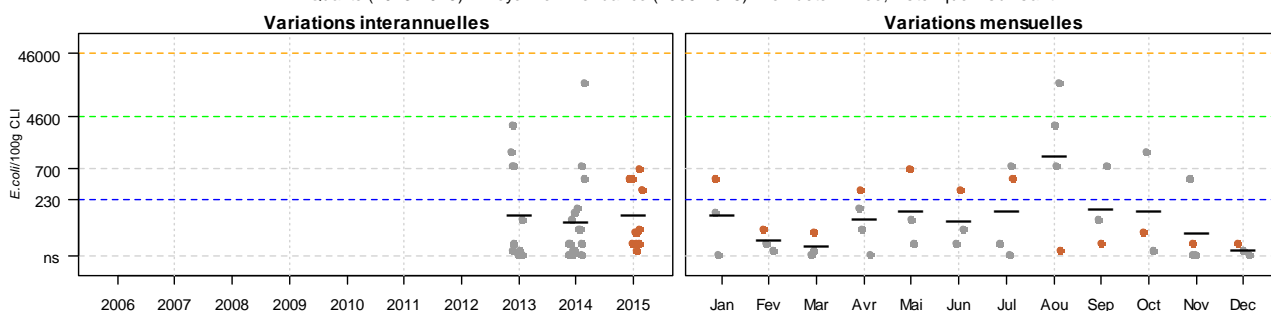
033-P-005 Eaux profondes - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : nombre de données insuffisant - Tendance (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant



033-P-006 Ile Callot - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative





033-P-054 Bamenez - Coque
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant



Source REMI-Iframer, banque Quadrigé

Zone 033 - Baie de Morlaix - large : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
033-P-004	Térénez		➔	moyenne
033-P-005	Eaux profondes		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
033-P-006	Ile Callot		➔	moyenne
033-P-054	Barnenez		Moins de 10 ans de données	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

En 2015, la qualité estimée des huîtres dans l'anse de « Terenez – 033-P-004 » et de « l'Ile Callot – 033-P-006 » est moyenne, de niveau B. Un dépassement a été détecté dans l'anse de Terenez le 5 mai avec 9200 *E. coli*/100 g de CLI. Aucune évolution significative du niveau de contamination n'est mise en évidence.

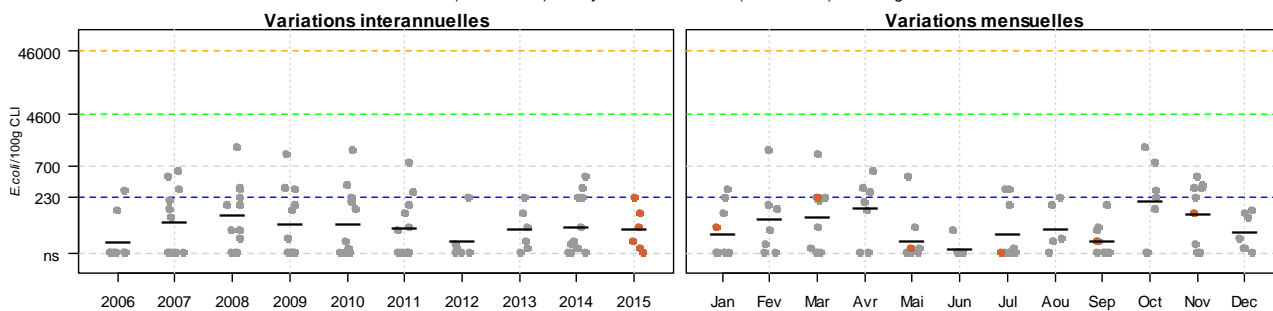
Pour les huîtres élevées en « Eaux profondes – 033-P-005 », un dépassement a été détecté le 29 septembre avec 330 *E. coli*/100 g de CLI. Le nombre de données est insuffisant pour estimer la qualité microbiologique.

Les coques du point « Barnenez – 033-P-054 » sont de qualité microbiologique estimée moyenne, de niveau B. L'analyse des variations mensuelles montre un niveau moyen supérieur du mois d'août, à confirmer sur un nombre d'années plus important. Le nombre de données est insuffisant pour estimer la qualité microbiologique de ce groupe de coquillages nouvellement classé.

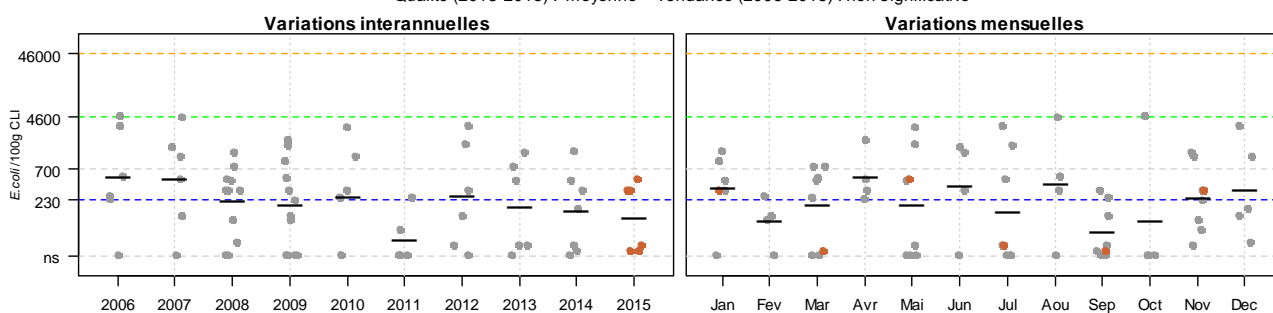
Résultats REMI Zone 034 - Rivière de Morlaix

● Résultats 2015 ● Résultats 2006-2014 — Moyennes géométriques

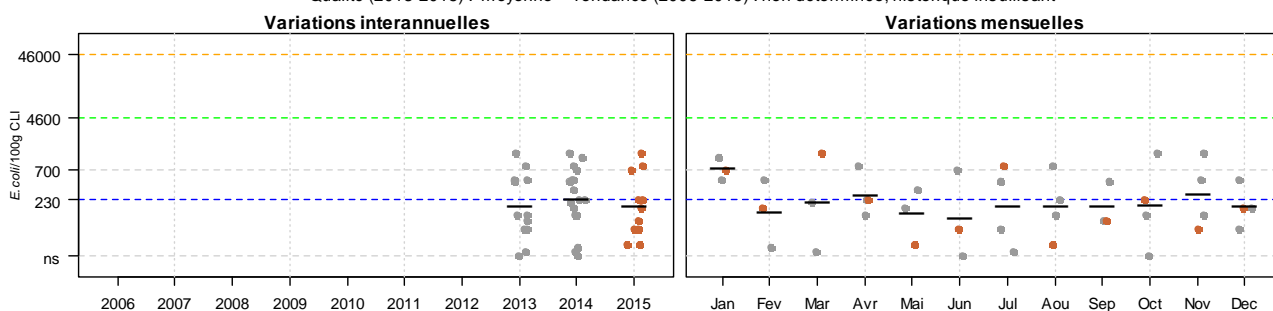
034-P-001 Pen al Lann - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : non significative



034-P-003 Le Dourduff - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : non significative



034-P-025 La Palud - Morlaix - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant



Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Zone 034 - Rivière de Morlaix : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
034-P-001	Pen al Lann		➔	moyenne
034-P-003	Le Dourduff		➔	moyenne
034-P-025	La Palud - Morlaix		Moins de 10 ans de données	moyenne

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

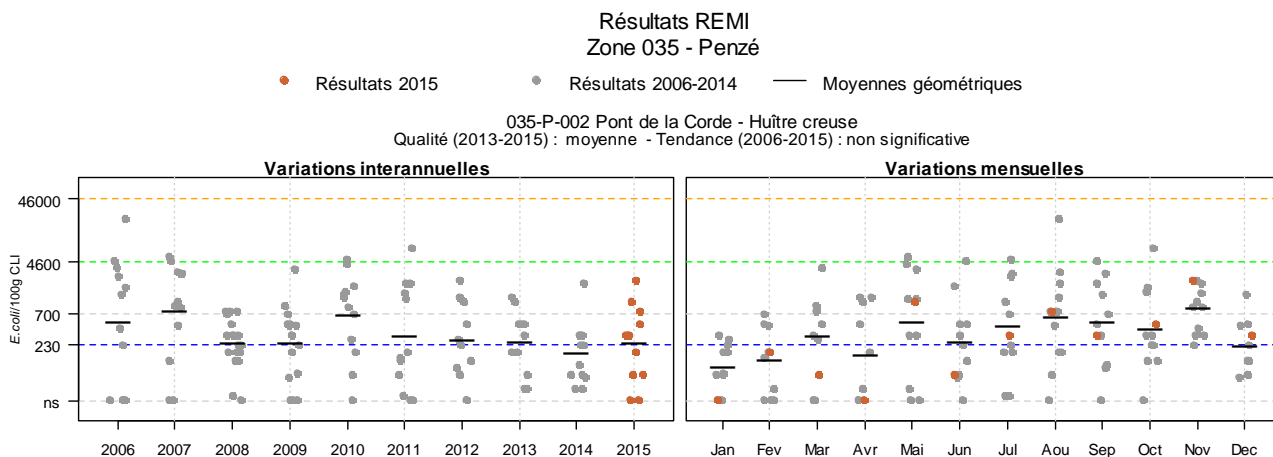
^a Calculée sur les 10 dernières années

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

En partie amont et aval de la rivière de Morlaix, la qualité estimée est moyenne, de niveau B pour les huîtres des points « Le Dourduff – 034-P-003 » et « Pen al Lann – 034-P-001 ». Aucun dépassement n’a été détecté et aucune évolution significative du niveau de contamination n’est mise en évidence.

Dans la partie amont, la qualité estimée des palourdes du point « La Palud-Morlaix - 034-P-025 » est moyenne, de niveau B. Groupe de coquillages nouvellement classé, le nombre de données est insuffisant pour estimer la qualité microbiologique.



Zone 035 - Penzé : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
035-P-002	Pont de la Corde		➔	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)

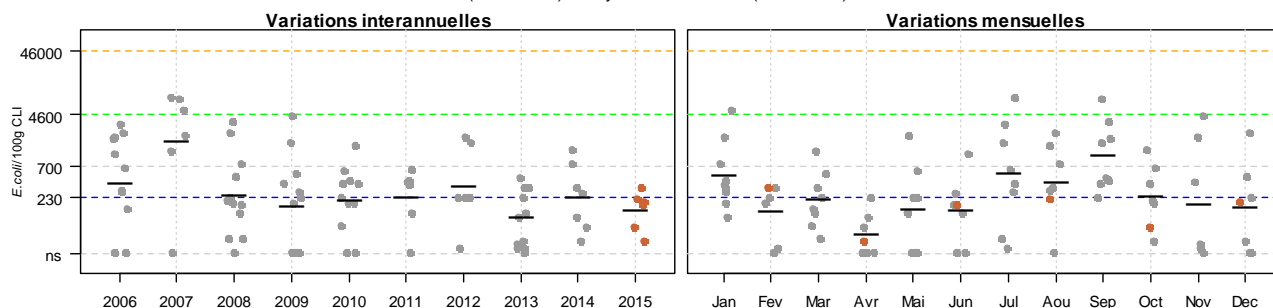
Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

En rivière de la Penzé, la qualité microbiologique des huîtres du point « Pont de la corde – 035-P-002 » reste moyenne, de niveau B. Aucun dépassement n’a été détecté et aucune évolution significative du niveau de contamination n’est mise en évidence.

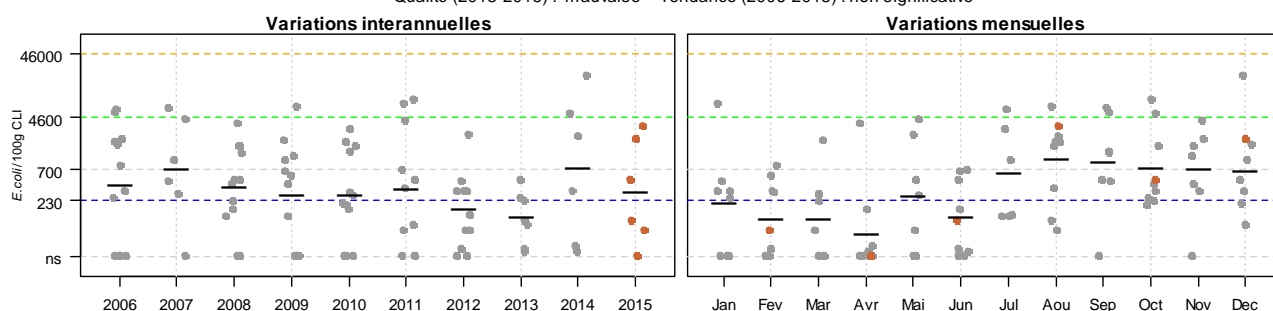
Résultats REMI Zone 037 - Ouessant - Abers

● Résultats 2015 ● Résultats 2006-2014 — Moyennes géométriques

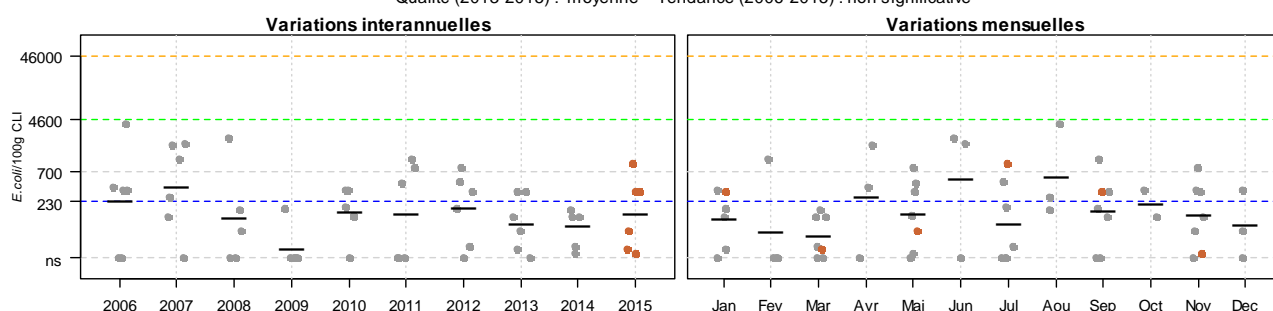
037-P-001 Le Vill - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : amélioration



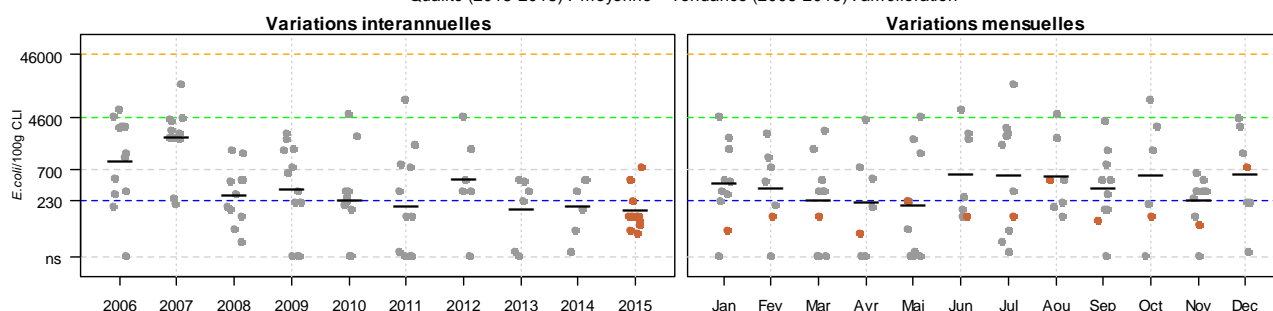
037-P-007 Brouennou - Coque
Qualité (2013-2015) : mauvaise - Tendance (2006-2015) : non significative



037-P-008 Ile Wrac'h - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative







037-P-009 Paluden - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : amélioration



Source REMI-Iframer, banque Quadrigé®

Zone 037 - Ouessant - Abers : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
037-P-001	Le Vill		↘	moyenne
037-P-007	Brouennou		→	mauvaise
037-P-008	Ile Wrac'h		→	moyenne
037-P-009	Paluden		↘	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

Dans la rivière de l'Aber Benoît, la qualité estimée du point « Le Vill – 037-P-001 » en zone aval pour les huîtres est moyenne, de niveau B. A noter, l'amélioration significative de la tendance pour les huîtres de cette partie de la rivière.

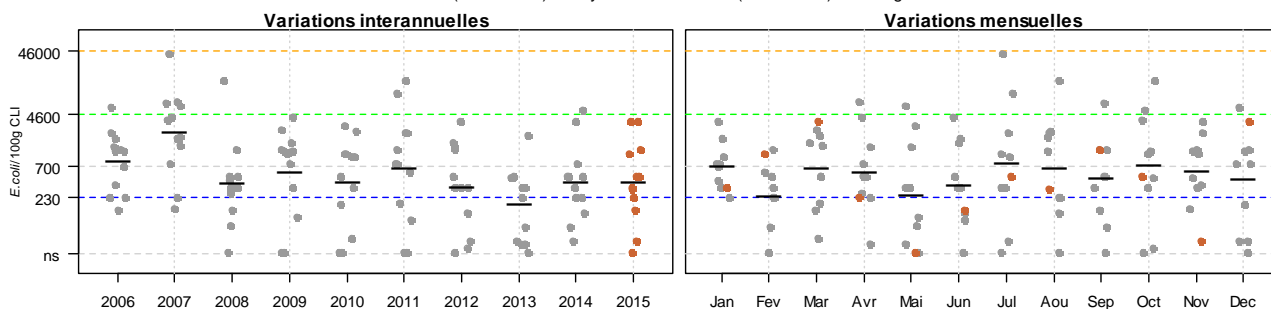
Dans la rivière de l'Aber Benoît, la qualité estimée des coques du point « Brouennou – 037-P-007 » est mauvaise, de niveau C. L'analyse des variations mensuelles met en évidence un niveau moyen plus élevé de juillet à décembre. Toutefois, aucune évolution significative du niveau de contamination n'est mise en évidence. Aucun dépassement n'a été détecté.

Dans la rivière de l'Aber Wrac'h, la qualité microbiologique des huîtres de « l'Ile Wrac'h – 037-P-008 » et de « Paluden – 037-P-009 » reste moyenne, de niveau B. Aucun dépassement n'a été détecté. A noter, l'amélioration significative de la tendance pour les huîtres de la partie amont de la rivière.

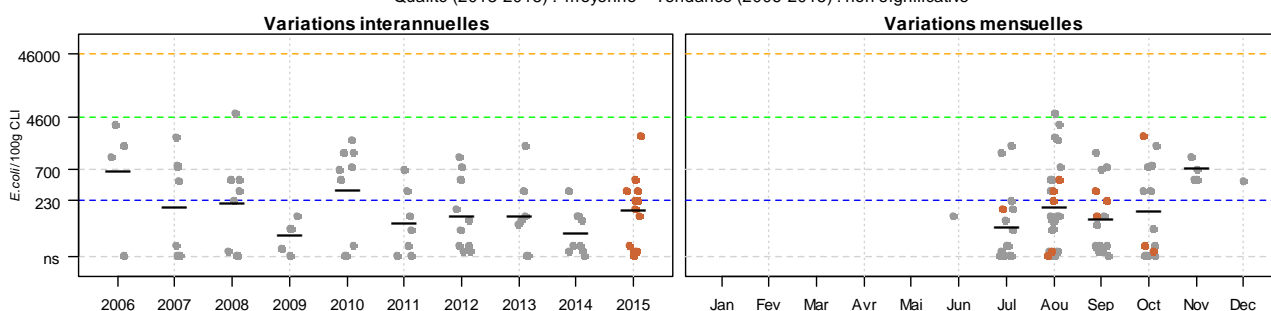
Résultats REMI Zone 037 - Ouessant - Abers

● Résultats 2015 ● Résultats 2006-2014 — Moyennes géométriques

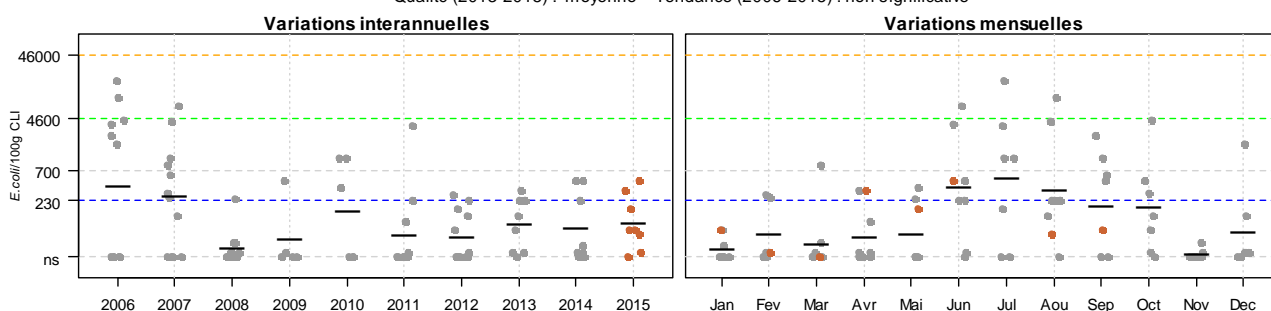
037-P-017 Keramoal - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative



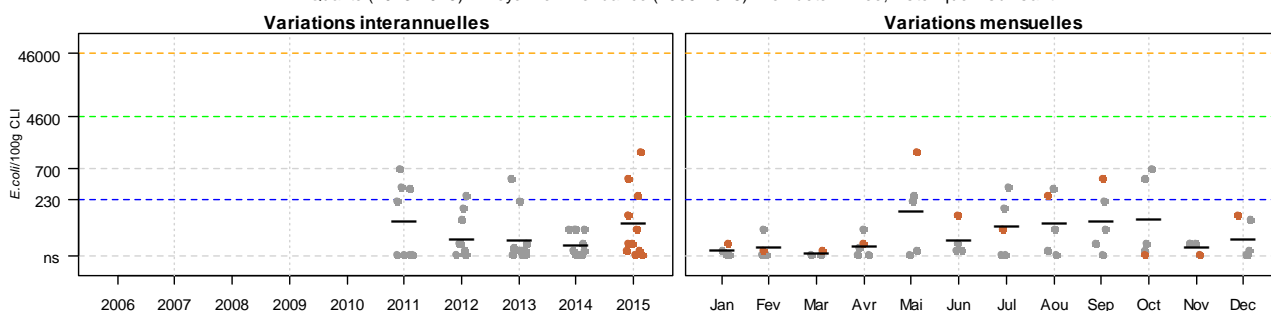
037-P-019 Trevors - Moule
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative



037-P-020 Blancs Sablons - Donace
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative



037-P-083 Ile Tatiec - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant



Source REMI-Iframer, banque Quadrigé®

Zone 037 - Ouessant - Abers : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
037-P-017	Keramoal		→	moyenne
037-P-019	Trevors		→	moyenne
037-P-020	Blancs Sablons		→	moyenne
037-P-083	Ile Tariec		Moins de 10 ans de données	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

Dans la rivière de l'Aber Benoît, la qualité estimée du point « Keramoal – 037-P-017 » en zone amont pour les huîtres est moyenne, de niveau B. Aucun dépassement n'a été détecté et aucune évolution significative du niveau de contamination n'est mise en évidence.

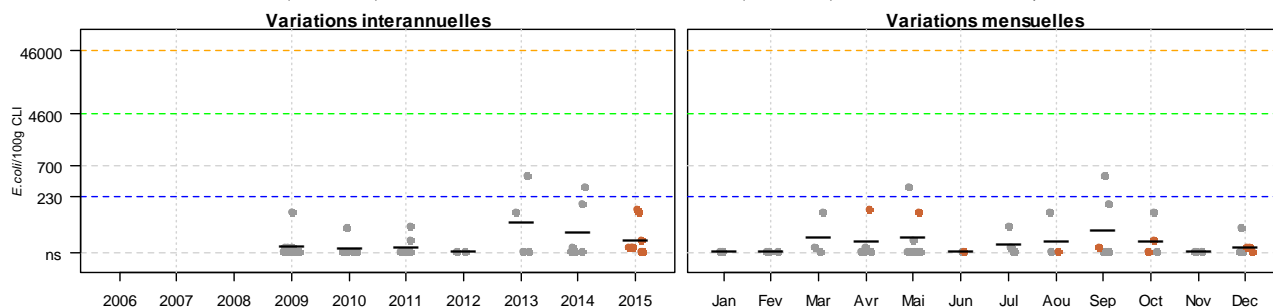
Les moules de « l'Ile Trévors – 037-P-019 » et les tellines des « Blancs sablons – 037-P-020 » ont une qualité microbiologique estimée moyenne, de niveau B. Aucun dépassement n'a été détecté et aucune évolution significative du niveau de contamination n'est mise en évidence.

En presqu'île de Sainte Marguerite, la qualité estimée des huîtres de « l'Ile Tariec – 037-P-083 » est moyenne, de niveau B. Aucun dépassement n'a été détecté.

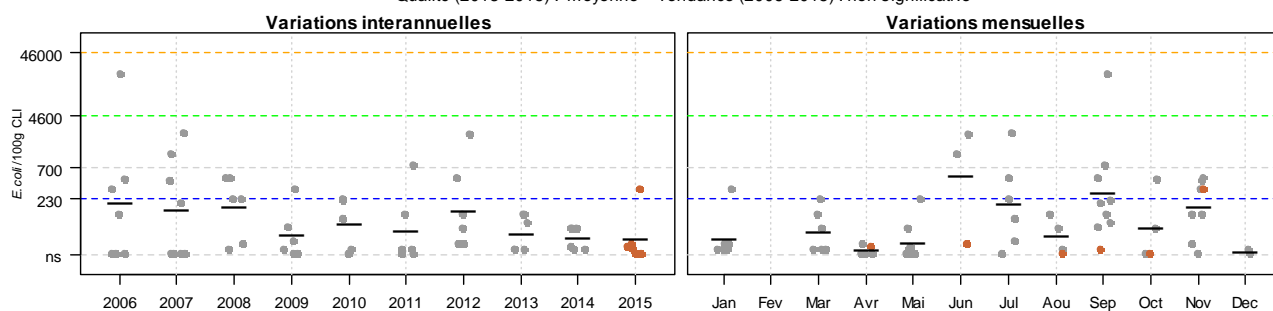
Résultats REMI Zone 038 - Iroise - Camaret

● Résultats 2015 ● Résultats 2006-2014 — Moyennes géométriques

038-P-002 Ile de Sein - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : nombre de données insuffisant - Tendence (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant



038-P-004 Dinan Kerloc'h - Donace
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : non significative



Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Zone 038 - Iroise - Camaret : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
038-P-002	Ile de Sein		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
038-P-004	Dinan Kerloc'h		➔	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

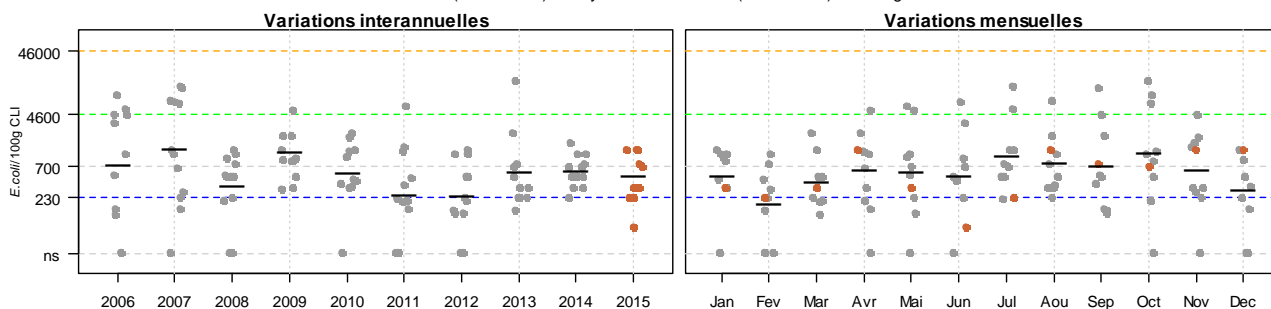
Sur l'estran de « l'île de Sein – 038-P-002 », le nombre de données obtenues est insuffisant pour estimer la qualité microbiologique. A noter, l'exploitation professionnelle de la zone a repris en juin. Aucun dépassement n'a été détecté. Ce point ne dispose pas de dix années de surveillance pour évaluer la tendance générale du niveau de contamination.

Dans l'anse de « Dinan Kerloc'h – 038-P-004 », les tellines demeurent de qualité moyenne, de niveau B. Aucun pic de contamination n'a été détecté, aucune évolution significative du niveau de contamination n'a pu être mise en évidence.

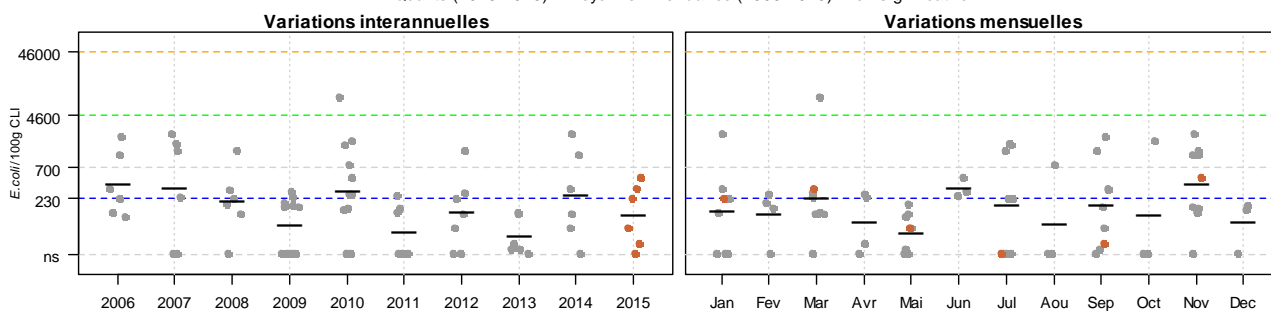
Résultats REMI Zone 039 - Rade de Brest

● Résultats 2015 ● Résultats 2006-2014 — Moyennes géométriques

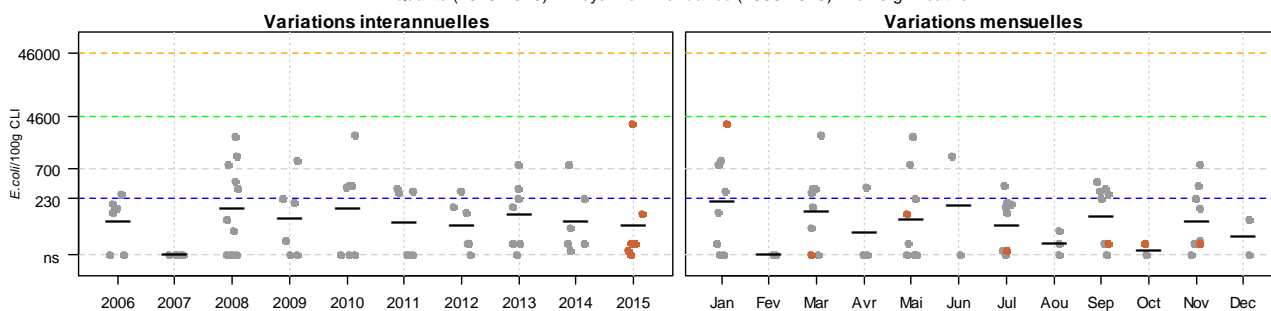
039-P-002 Pen an Trein (a) - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : non significative



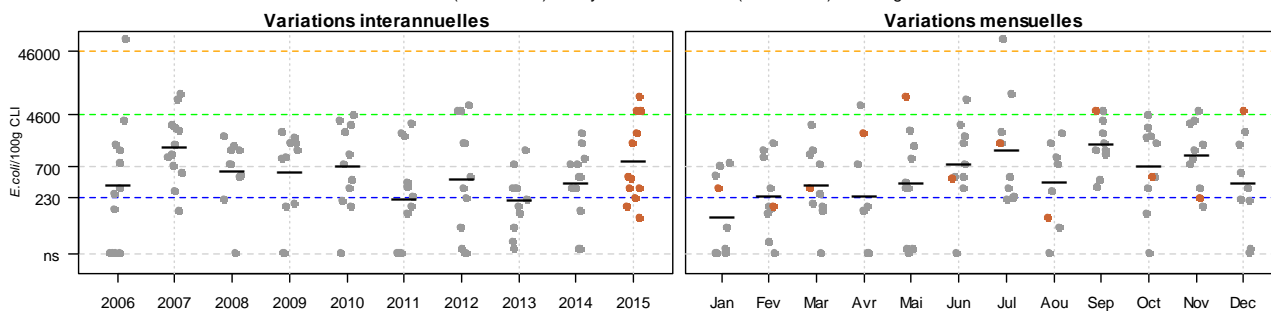
039-P-007 Le Passage (b) - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : non significative



039-P-069 Rossermeur - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : non significative







039-P-069 Rossermeur - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : non significative



Source REMI-Iframer, banque Quadrigé®

Zone 039 - Rade de Brest : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
039-P-002	Pen an Trein (a)		→	moyenne
039-P-007	Le Passage (b)		→	moyenne
039-P-069	Rossermeur		→	moyenne
039-P-069	Rossermeur		→	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

En rivière de l'Elorn, la qualité microbiologique des huîtres dans les parties aval « Le Passage (b) – 039-P-007 » et intermédiaire « Pen an Trein – 039-P-002 » est moyenne, de niveau B. Aucun dépassement n'a été détecté. Aucune évolution significative du niveau de contamination n'a pu être mise en évidence.

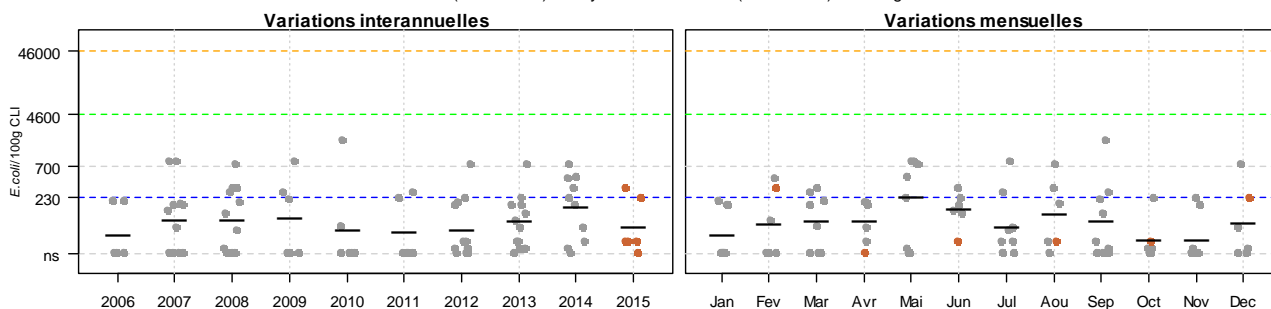
Dans l'anse de Penfoul, les huîtres et les palourdes de « Rossermeur – 039-P-069 » sont de qualité microbiologique moyenne, de niveau B. Le dispositif d'alerte 0 a été activé du 28 avril au 4 mai, suite à un dysfonctionnement de la station d'épuration de Pont An Ilis depuis le 20 avril et du réseau d'assainissement depuis le 27 avril. Trois dépassements ont été détectés sur les palourdes, le 7 mai avec 9 200 *E. coli*/100 g de CLI, le 14 septembre avec 5 400 *E. coli*/100 g de CLI et le 17 décembre avec 5 400 *E. coli*/100 g de CLI. Le dernier résultat peut être relié à une période de fortes pluviométries (28.1 mm sur les deux jours précédant le prélèvement).

Résultats REMI Zone 039 - Rade de Brest

● Résultats 2015 ● Résultats 2006-2014 — Moyennes géométriques

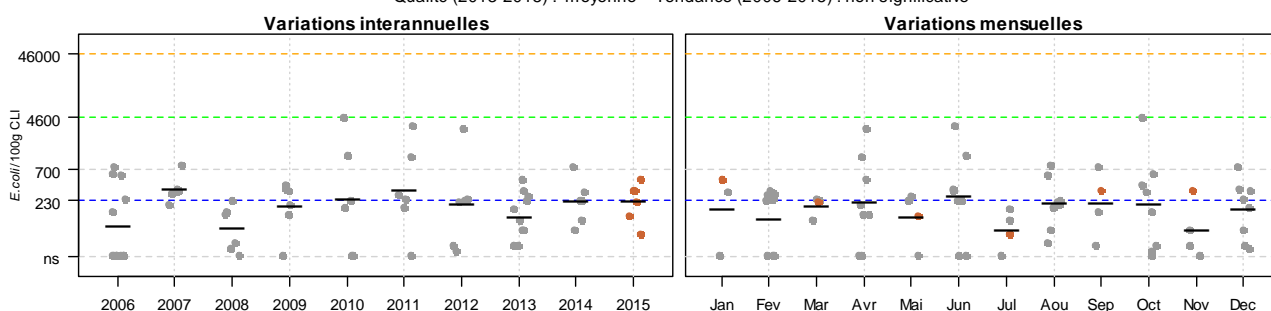
039-P-073 Kernisi - Huître creuse

Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative



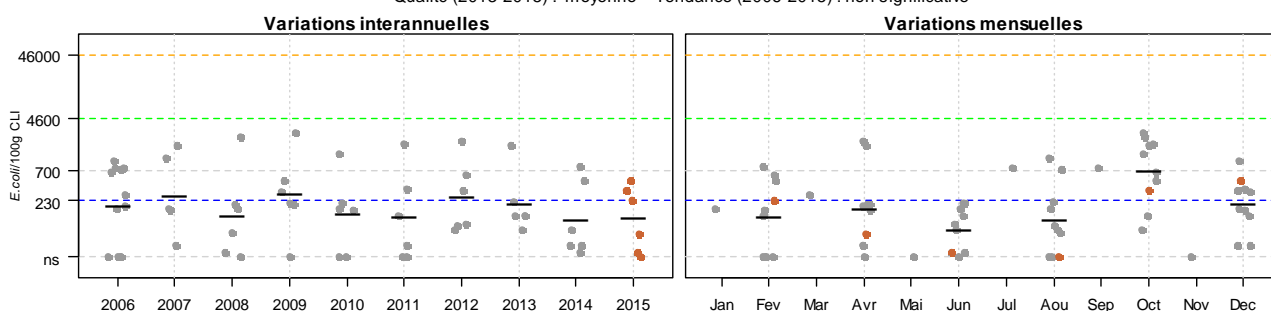
039-P-075 Anse Keroulle - Huître creuse

Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative



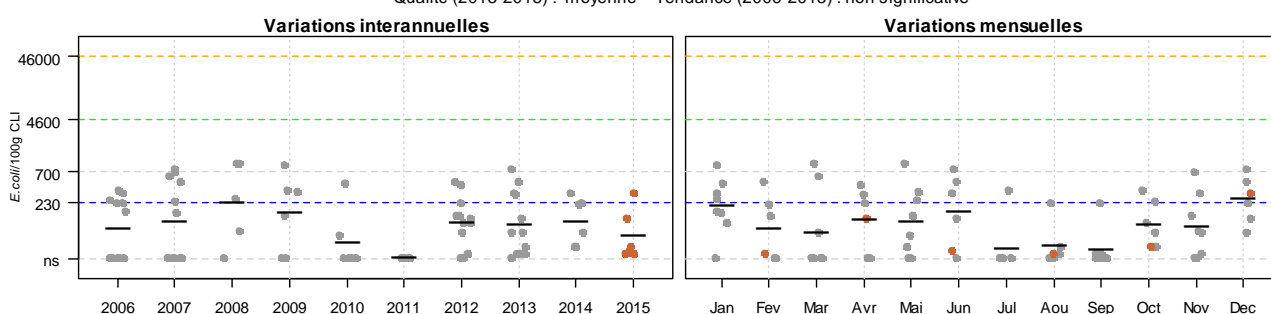
039-P-076 Le Prioldy - Huître creuse

Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative







039-P-077 Prat ar Coachou - Huître creuse

Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative



Source REMI-Iframer, banque Quadrigé®

Zone 039 - Rade de Brest : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
039-P-073	Kernisi		➔	moyenne
039-P-075	Anse Keroulle		➔	moyenne
039-P-076	Le Prioldy		➔	moyenne
039-P-077	Prat ar Coachou		➔	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)

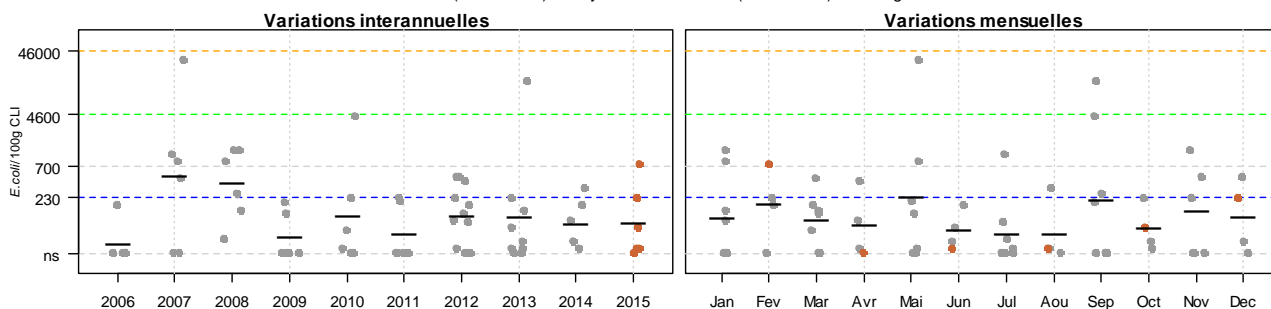
Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

La qualité microbiologique des huîtres des points « Kernisi – 039-P-073 », « Anse de Keroullé – 039-P-075 », « Le Prioldy – 039-P-076 », « Prat ar Coachou – 039-P-077 » est moyenne, de niveau B. Aucune contamination supérieure au seuil de déclenchement d’alerte n’a été détectée et aucune évolution significative du niveau de contamination n’a pu être mise en évidence.

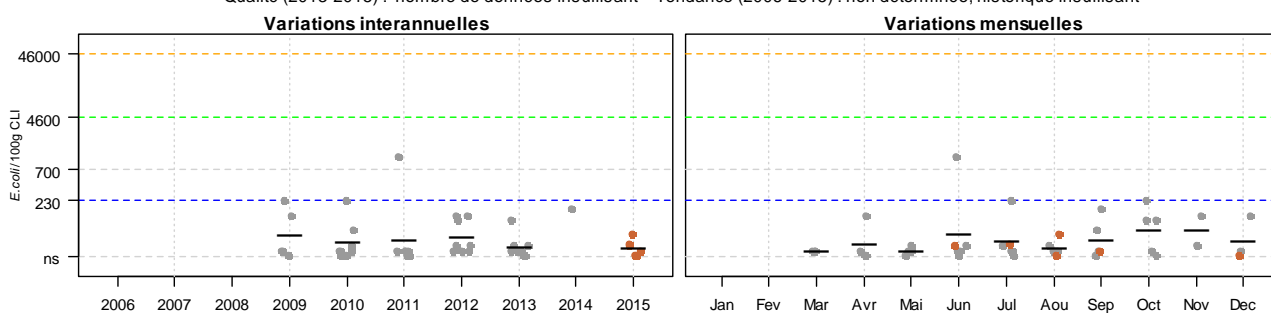
Résultats REMI Zone 039 - Rade de Brest

● Résultats 2015 ● Résultats 2006-2014 — Moyennes géométriques

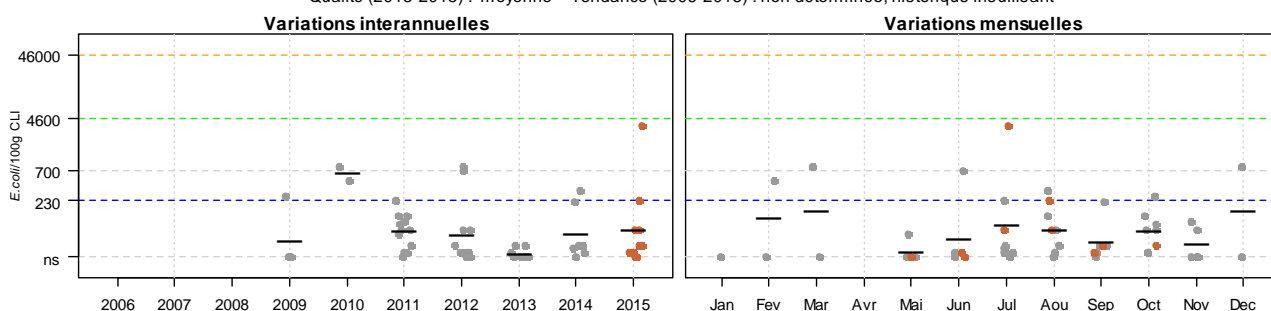
039-P-080 Kersanton - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative



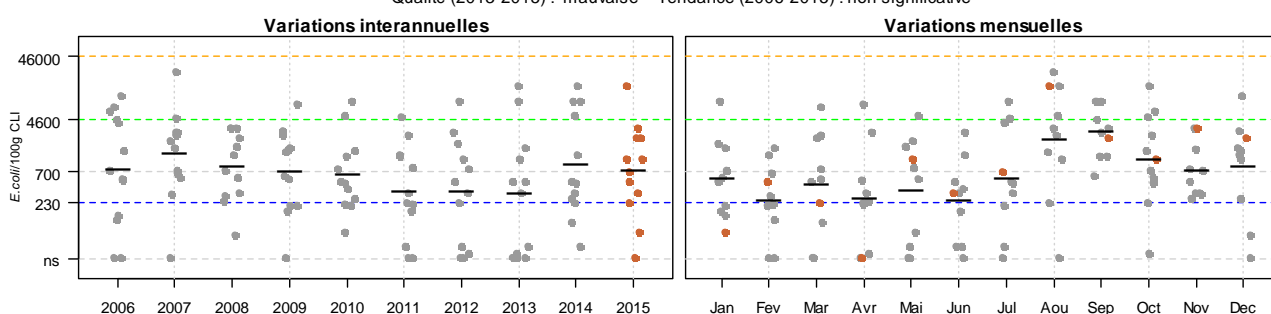
039-P-081 Gisement rade - Moule
Qualité (2013-2015) : nombre de données insuffisant - Tendance (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant



039-P-086 Pointe Ste Barbe - Moule
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant



039-P-089 Baie de Lanveur - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2013-2015) : mauvaise - Tendance (2006-2015) : non significative



Source REMI-Iremer, banque Quadrigé®

Zone 039 - Rade de Brest : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
039-P-080	Kersanton		→	moyenne
039-P-081	Gisement rade		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
039-P-086	Pointe Ste Barbe		Moins de 10 ans de données	moyenne
039-P-089	Baie de Lanveur		→	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

En rivière de Daoulas, la qualité microbiologique des huîtres de « Kersanton – 039-P-080 » est moyenne, de niveau B. Celle des palourdes de la « Baie de Lanveur – 039-P-089 » est mauvaise, de niveau C, avec 19,4% de dépassement du seuil de 4 600 *E. coli*/100 g de CLI pour les trois dernières années. Un dépassement a été détecté sur les palourdes le 12 août avec 16 000 *E. coli*/100 g de CLI. L'examen des données pour la période 2012 à 2014 a mis en évidence la saisonnalité de la qualité microbiologique et a permis d'établir un classement alternatif B/C. La présentation des variations mensuelles de 2006 à 2015 le confirme.

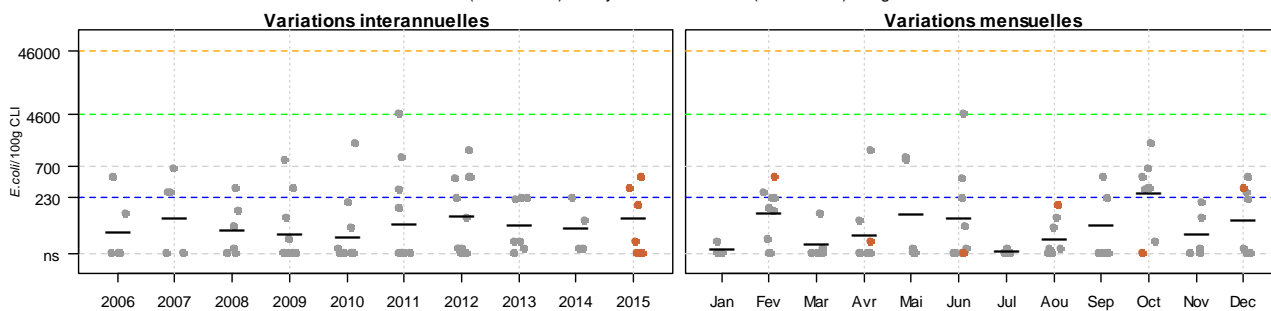
Pour les moules de « Gisement rade – 039-P-081 » en eaux profondes de la rade de Brest, la qualité microbiologique ne peut être estimée par manque de données obtenues. Néanmoins, l'ensemble des données obtenues de 2013 à 2015 à partir des huîtres reste inférieur ou égal à 230 *E. coli*/100 g de CLI, de niveau A.

La qualité microbiologique des moules de filières du point « Pointe Sainte Barbe – 039-P-086 » est moyenne, de niveau B.

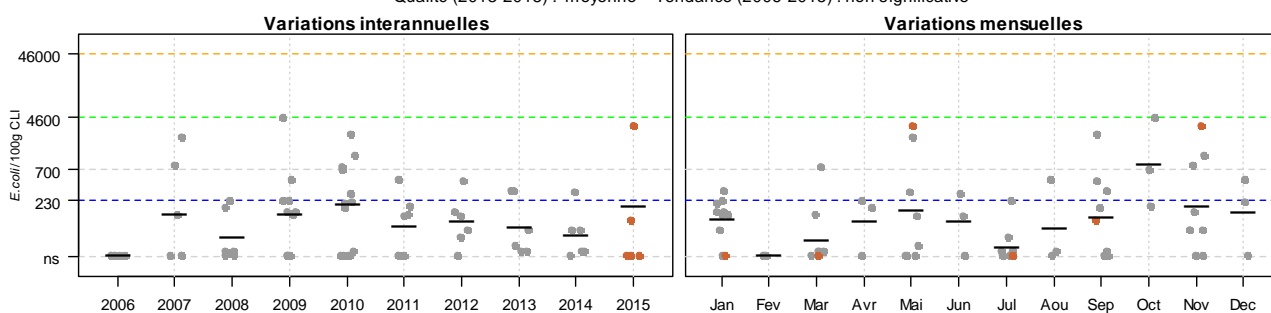
Résultats REMI Zone 039 - Rade de Brest

● Résultats 2015 ● Résultats 2006-2014 — Moyennes géométriques

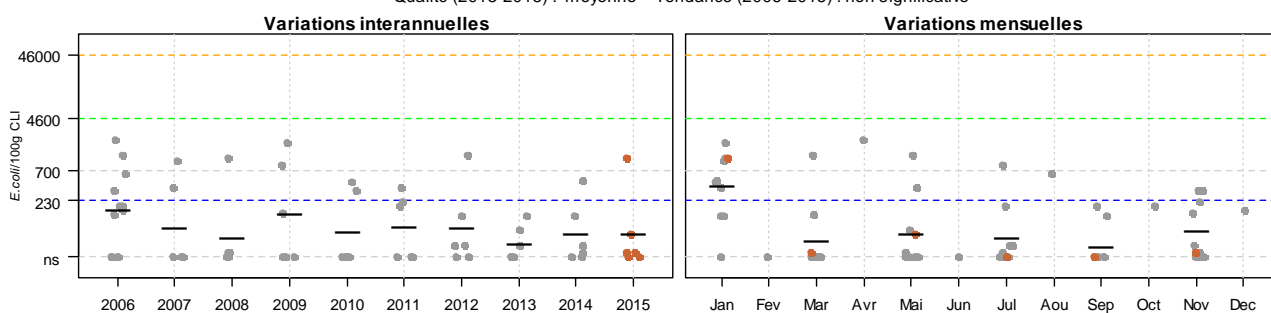
039-P-091 Saint Trémeur - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : dégradation



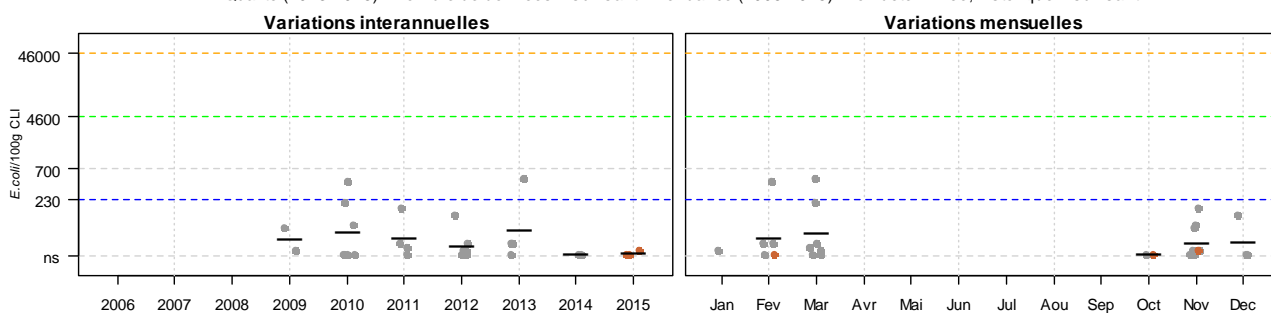
039-P-092 Roscurunet - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative



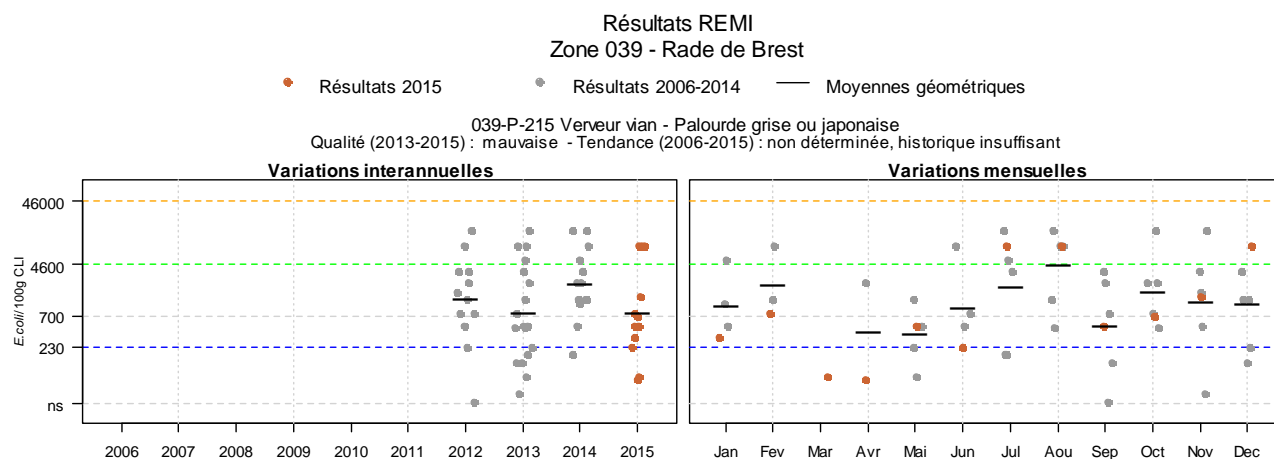
039-P-093 Persuel - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative



039-P-206 Poulmic - Praire
Qualité (2013-2015) : nombre de données insuffisant - Tendance (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant



Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé®


Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Zone 039 - Rade de Brest : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
039-P-091	Saint Trémeur		↗	moyenne
039-P-092	Roscurunet		→	moyenne
039-P-093	Persuel		→	moyenne
039-P-206	Poulmic		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
039-P-215	Verveur vian		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)

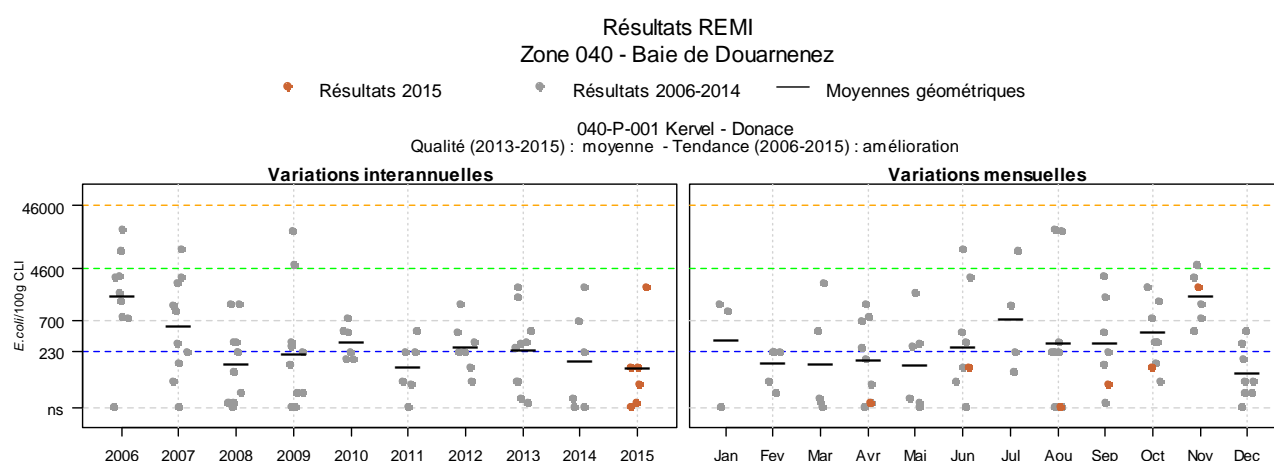
Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Dans l'anse de Moulin Neuf, la qualité estimée des huîtres de « Saint Trémeur – 039-P-091 » est moyenne, de niveau B. Aucun dépassement n'a été détecté. Une tendance générale à la dégradation du niveau de contamination est mise en évidence, due à deux données comprises entre 230 et 700 *E. coli*/100 g de CLI en 2015. Les autres données restent inférieures à 230 *E. coli*/100 g de CLI.

Dans l'anse Saint Jean, au point « Roscurunet – 039-P-092 » et en baie de Roscanvel, au point « Persuel – 039-P-093 », la qualité microbiologique des huîtres reste moyenne, estimée B. Aucune contamination supérieure au seuil de déclenchement d'alerte n'a été détectée et aucune évolution significative du niveau de contamination n'a pu être mise en évidence.

Pour les amandes de « Poulmic – 039-P-206 » en eaux profondes de la rade de Brest, la qualité microbiologique ne peut être estimée par manque de données obtenues. Néanmoins, l'ensemble des données obtenues de 2013 à 2015, à partir des amandes, reste inférieur ou égal à 700 *E. coli*/100 g de CLI, de niveau B.

En rivière du Faou, la qualité microbiologique des palourdes du point « Verveur Vian - 039-P-215 » est mauvaise, de niveau estimé C. Ce groupe de coquillages fouisseurs a fait l'objet d'une étude sanitaire et d'un classement sanitaire C par arrêté préfectoral en 2015. Avec seulement quatre années de surveillance, l'analyse de tendance ne peut être réalisée.


Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Zone 040 - Baie de Douarnenez : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
040-P-001	Kervel		↘	moyenne

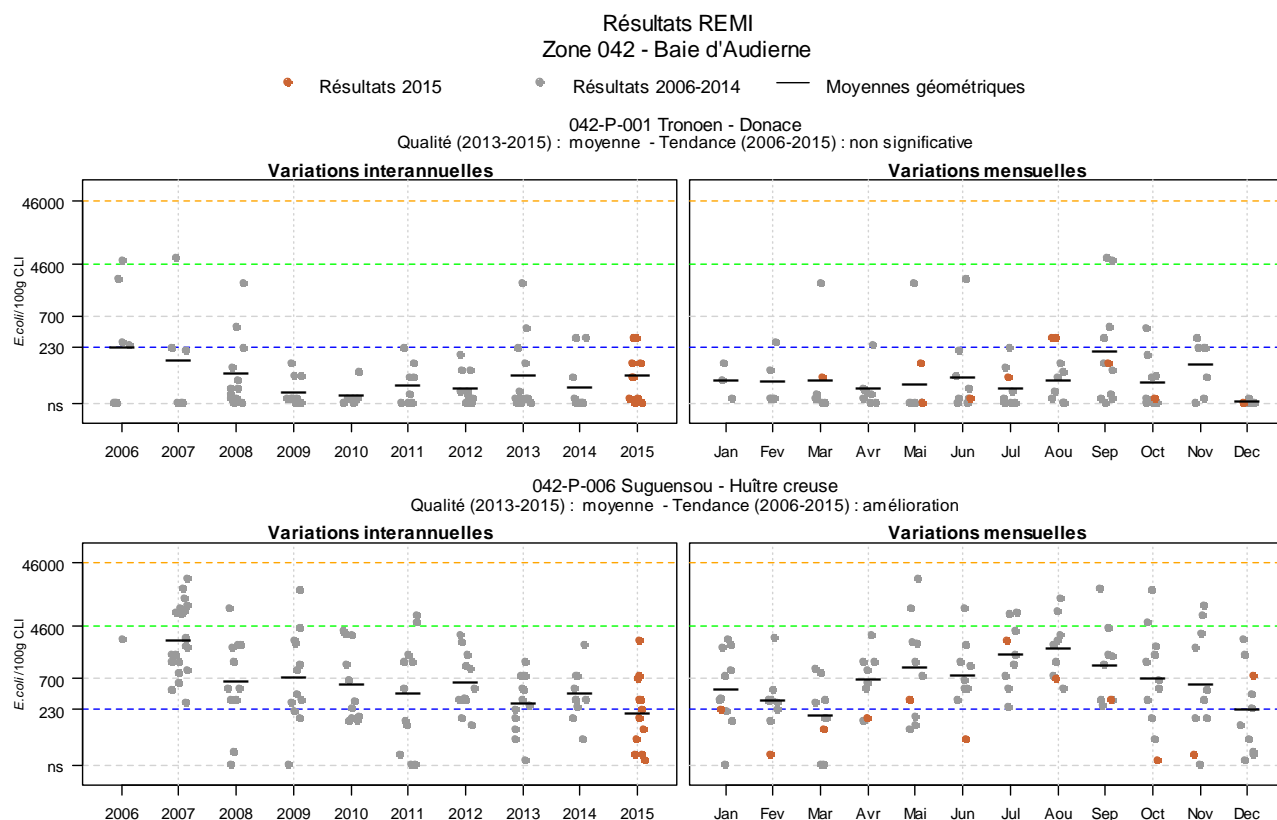
↗ dégradation, ↘ amélioration, → pas de tendance significative (seuil 5%).

^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

En baie de Douarnenez, les tellines du banc de l'estran à « Kervel – 040-P-001 » présentent une qualité moyenne, de niveau B. Aucun pic de contamination n'a été détecté. Cependant, un écoulement agricole débouchant sur la plage de Kervel a entraîné l'activation du dispositif d'alerte de niveau 0 du 14 au 16 octobre. La surveillance renforcée initiée sur les tellines n'a pas mis en évidence de contamination. Durant cette période, la zone a fait l'objet d'un arrêté municipal d'interdiction de pêche. On peut noter l'amélioration significative de la tendance sur les dix dernières années.



Zone 042 - Baie d'Audierne : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
042-P-001	Tronoen		→	moyenne
042-P-006	Sugunsou		↘	moyenne

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

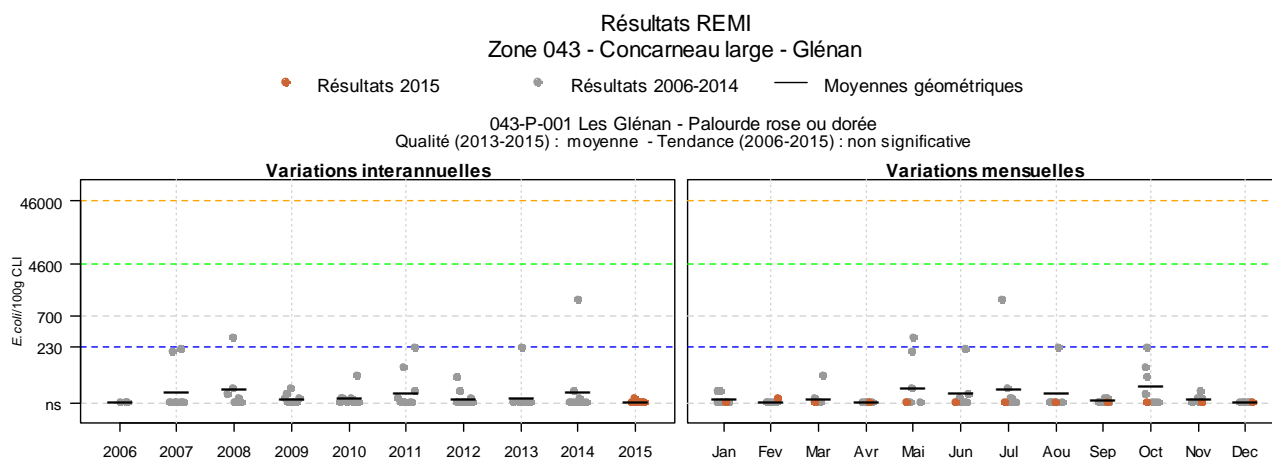
^a Calculée sur les 10 dernières années

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

En baie d'Audierne, la qualité estimée des tellines de « Tronoën – 042-P-001 » est moyenne, de niveau B. Le dispositif d'alerte 1 a été activé suite à un dépassement le 17 août, puis le 23 août avec 330 *E. coli*/100 g de CLI. Aucune évolution significative du niveau de contamination n'a pu être identifiée.

Dans la rivière du Goyen, la qualité microbiologique des huîtres de « Sugunsou – 042-P-006 » est moyenne, de niveau B. Aucun pic de contamination n'a été détecté. L'examen des variations interannuelles de 2006 à 2015 montre l'absence de dépassement de seuil depuis 2012, constat confirmé par l'amélioration significative de la contamination sur les dix dernières années.


Source REMI-Ifremer, banque Quadrig²

Zone 043 - Concarneau large - Glénan : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
043-P-001	Les Glénan		→	moyenne

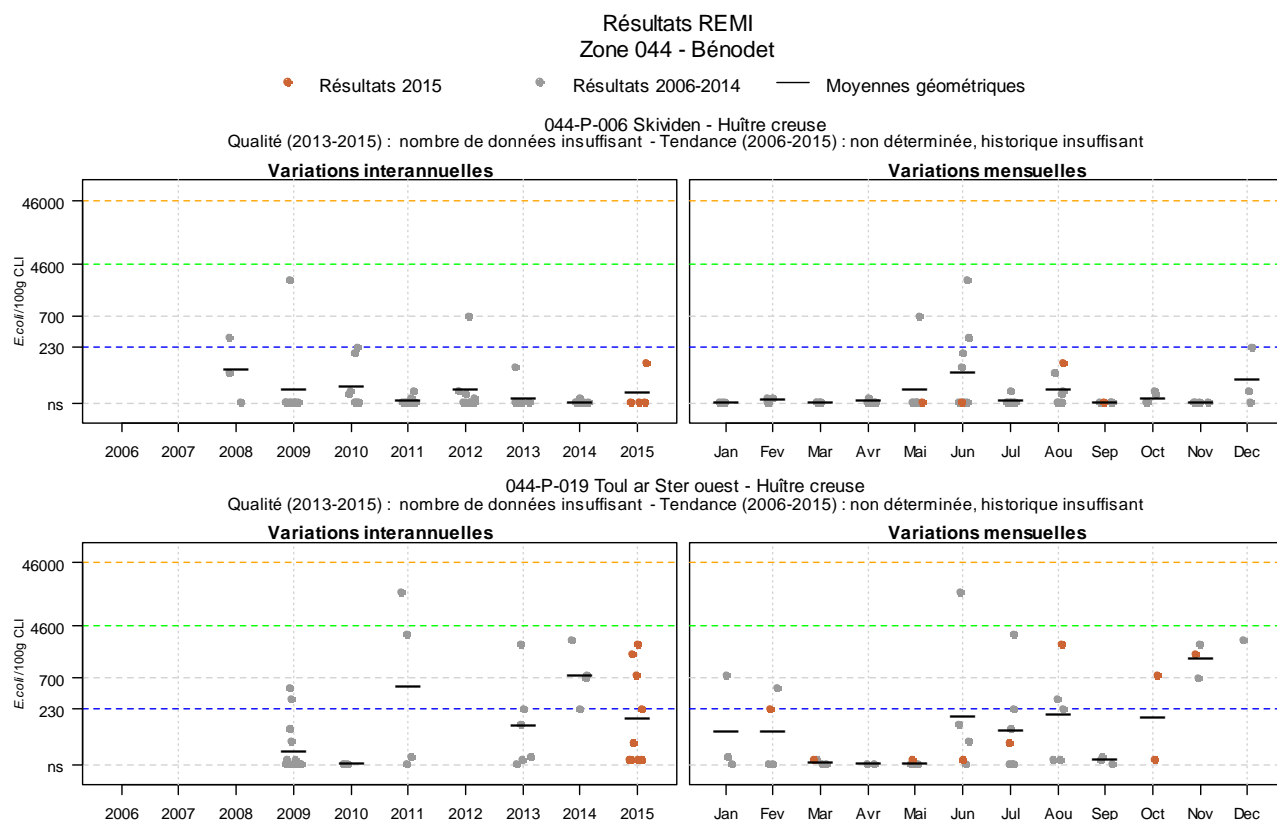
↗ dégradation, ↘ amélioration, → pas de tendance significative (seuil 5%).

^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 Quadrig

Aux îles des Glénan, la qualité estimée de « Glénan – 043-P-001 » pour les palourdes est moyenne, de niveau B. Aucun dépassement n'a été détecté et l'ensemble des données est inférieur à 18 *E. coli*/100 g de CLI. Cependant, suite à l'obtention d'un résultat à 1 300 *E. coli*/100 g de CLI en 2014, le classement A reste discordant avec la qualité estimée. Aucune évolution significative des niveaux de contamination n'est mise en évidence sur les dix dernières années.



Zone 044 - Bénodet : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
044-P-006	Skividen		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
044-P-019	Toul ar Ster ouest		Moins de 10 ans de données	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)

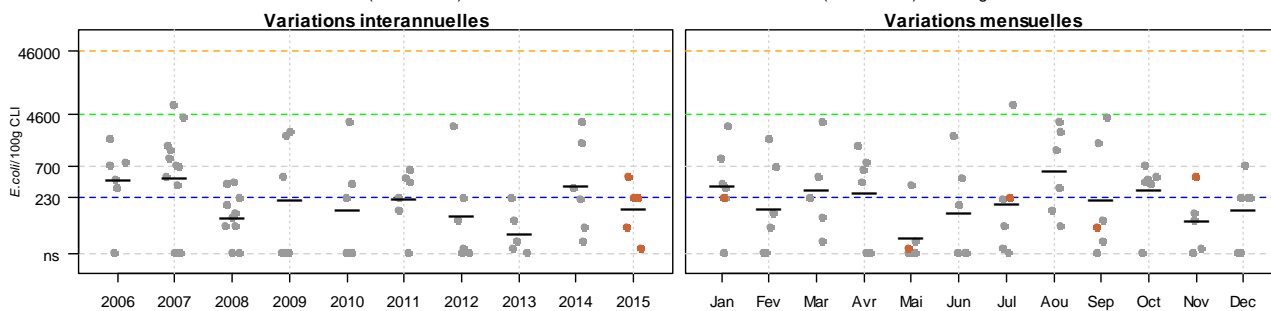
Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Pour les huîtres de « Skividen – 044-P-006 » et de « Toul ar Ster Ouest – 044-P-019 », la qualité microbiologique ne peut être estimée. En effet, seulement quatre échantillons ont été fournis en 2015 pour le point « Skividen » et en 2014 pour le point « Toul ar Ster Ouest ». Ces deux zones ne disposent pas de dix années de données pour évaluer la tendance générale de leur niveau de contamination.

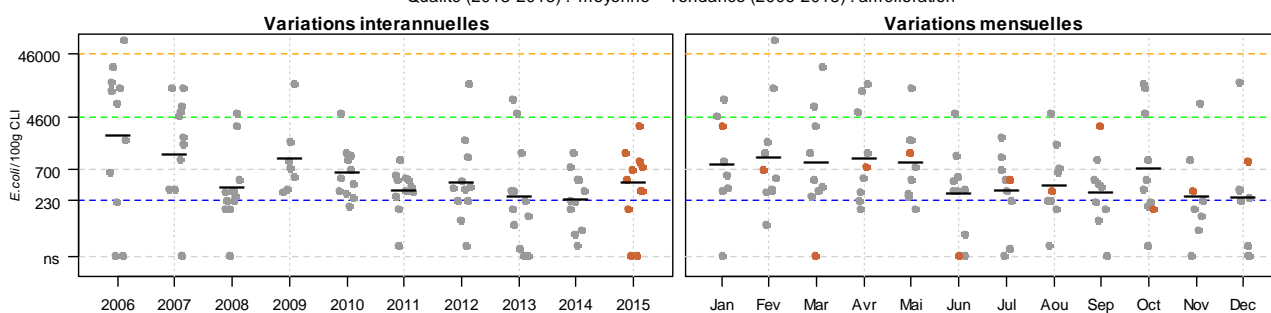
Résultats REMI Zone 045 - Rivière de Pont L'Abbé

● Résultats 2015 ● Résultats 2006-2014 — Moyennes géométriques

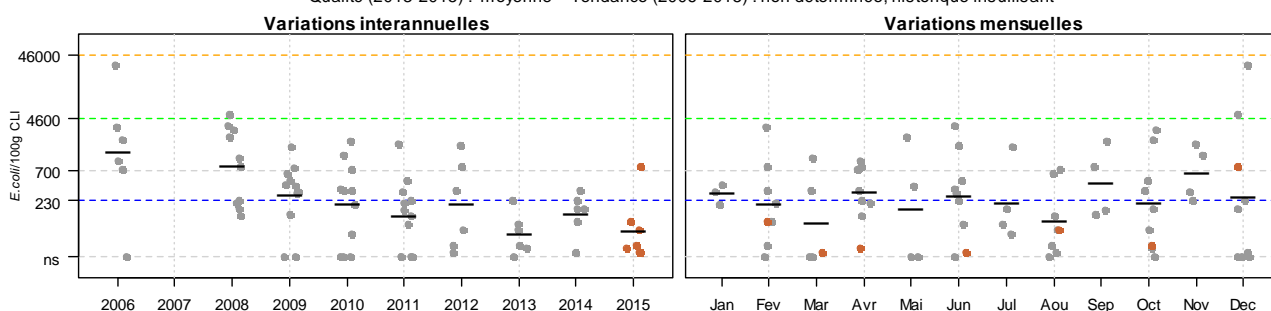
045-P-001 Ile Chevalier - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : nombre de données insuffisant - Tendence (2006-2015) : non significative



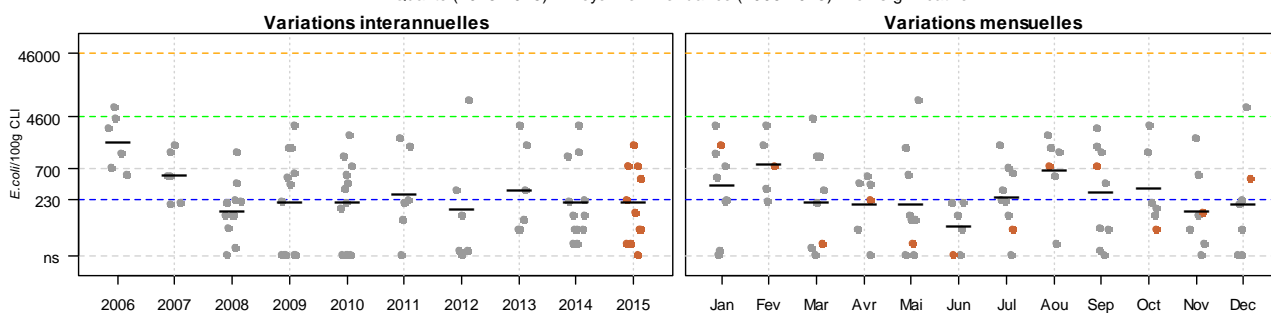
045-P-002 Pointe Chevalier Ouest - Coque
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : amélioration



045-P-005 Pointe Chevalier - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant



045-P-009 Le Bois - Coque
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : non significative



Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé®

Zone 045 - Rivière de Pont L'Abbé : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
045-P-001	Ile Chevalier		→	nombre de données insuffisant
045-P-002	Pointe Chevalier Ouest		↘	moyenne
045-P-005	Pointe Chevalier		Moins de 10 ans de données	moyenne
045-P-009	Le Bois		→	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)

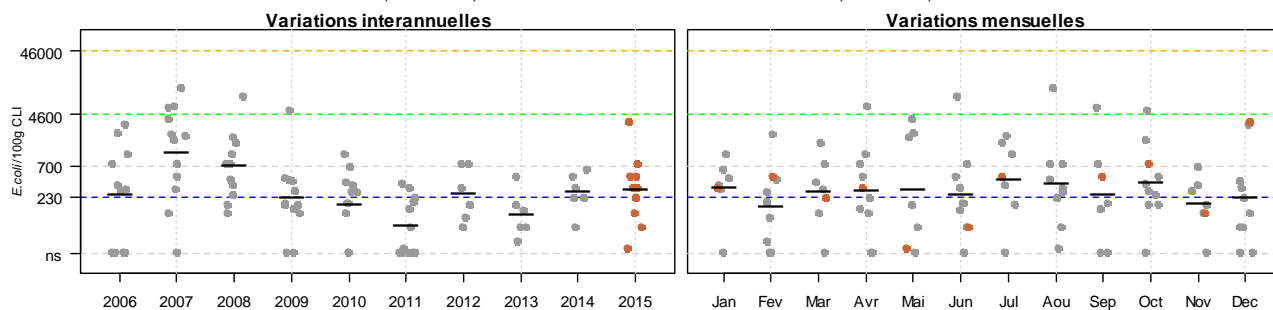
Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

En rivière de Pont l'Abbé, la qualité estimée de l'ensemble des points ci-dessus est moyenne, de niveau B. Suite au vol de la poche d'huîtres du point « Ile Chevalier – 045-P-001 » en 2015, une donnée est manquante. On peut noter que l'ensemble des données est inférieur au seuil. Aucun dépassement n'a été détecté. L'analyse de tendances montre une amélioration significative de la qualité des coques au point « Pointe Chevalier ouest », situé dans la zone aval. Aucune tendance n'est à noter pour les autres points.

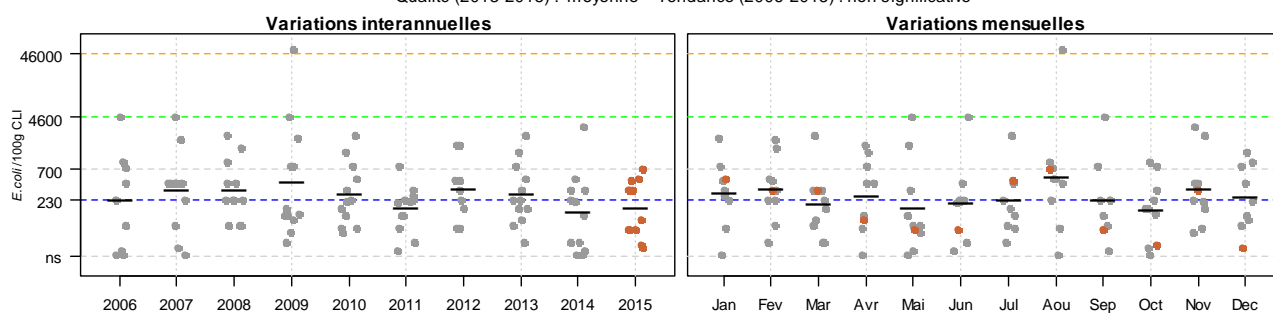
Résultats REMI Zone 046 - Odet

● Résultats 2015 ● Résultats 2006-2014 — Moyennes géométriques

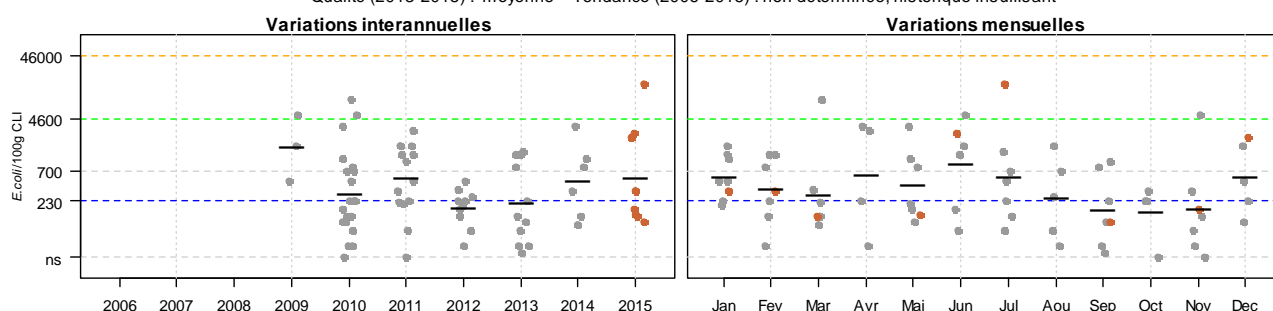
046-P-002 Combrit (a) - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : nombre de données insuffisant - Tendance (2006-2015) : amélioration



046-P-004 Kerouzien - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative



046-P-028 Pors Keriell - Coque
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant



Source REMI-Iremer, banque Quadrigé²

Zone 046 - Odet : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
046-P-002	Combrit (a)		↘	nombre de données insuffisant
046-P-004	Kerouzien		→	moyenne
046-P-028	Pors Keriell		Moins de 10 ans de données	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)

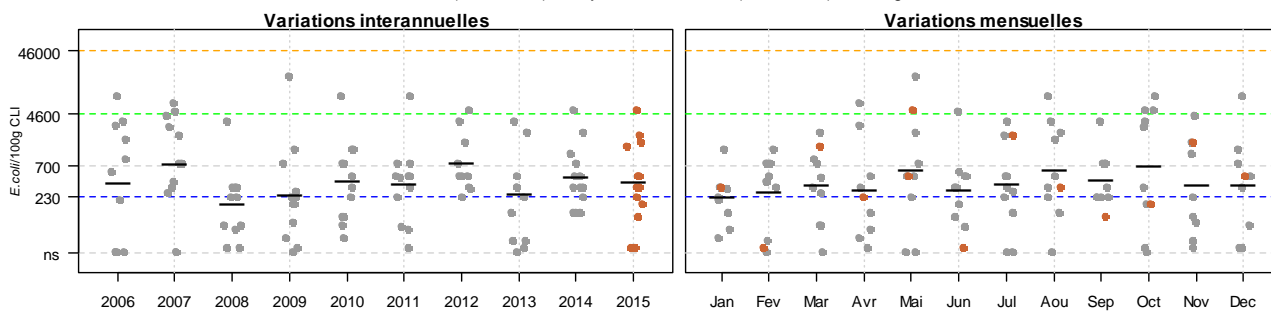
Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

En rivière de l'Odet, les coques de « Pors Keriell – 046-P-028 » et les huîtres « Kerouzien – 046-P-004 » et de « Combrit (a) – 046-P-002 » présentent une qualité microbiologique moyenne, de niveau B. Un dépassement a été détecté sur les coques le 22 juillet avec 16 000 *E. coli*/100 g de CLI. A noter, l'amélioration significative de la tendance sur ces dix dernières années pour les huîtres de « Combrit (a) » en partie aval de la rivière.

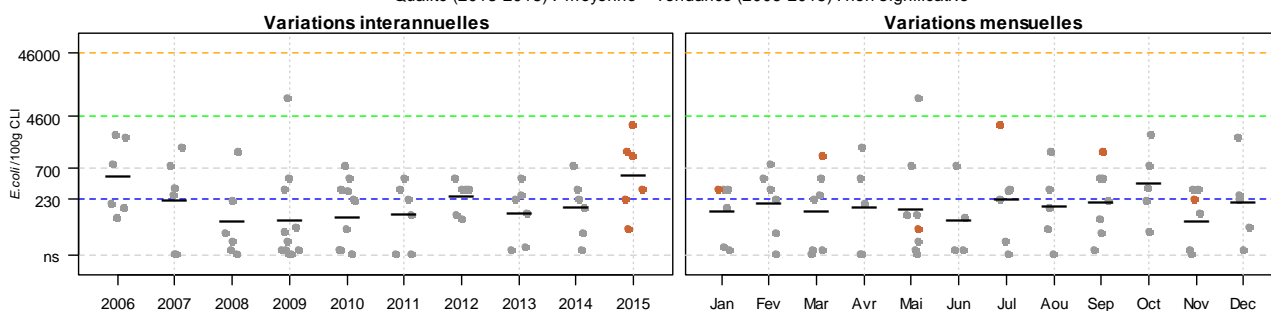
Résultats REMI Zone 047 - Baie de Concarneau

● Résultats 2015 ● Résultats 2006-2014 — Moyennes géométriques

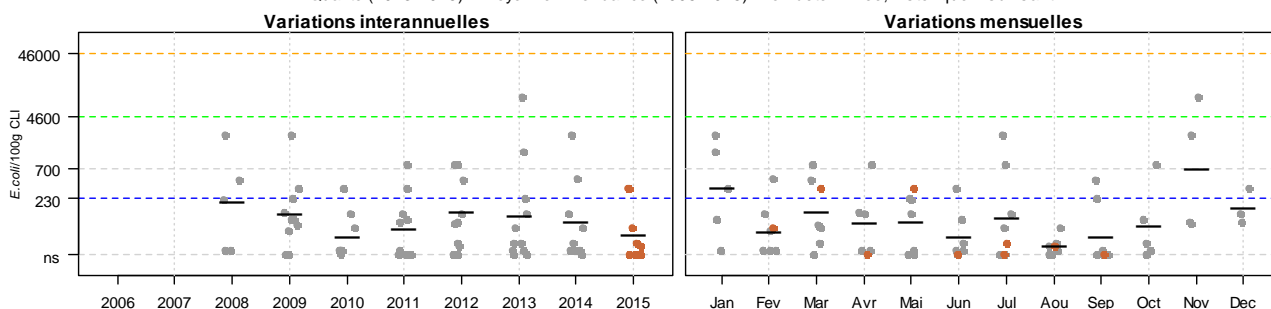
047-P-001 Penfoullic - Coque
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative



047-P-001 Penfoullic - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative



047-P-003 Le Scoré - Moule
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant



Source REMI-Iremer, banque Quadrigé²

Zone 047 - Baie de Concarneau : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
047-P-001	Penfoullic		→	moyenne
047-P-001	Penfoullic		→	moyenne
047-P-003	Le Scoré		Moins de 10 ans de données	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

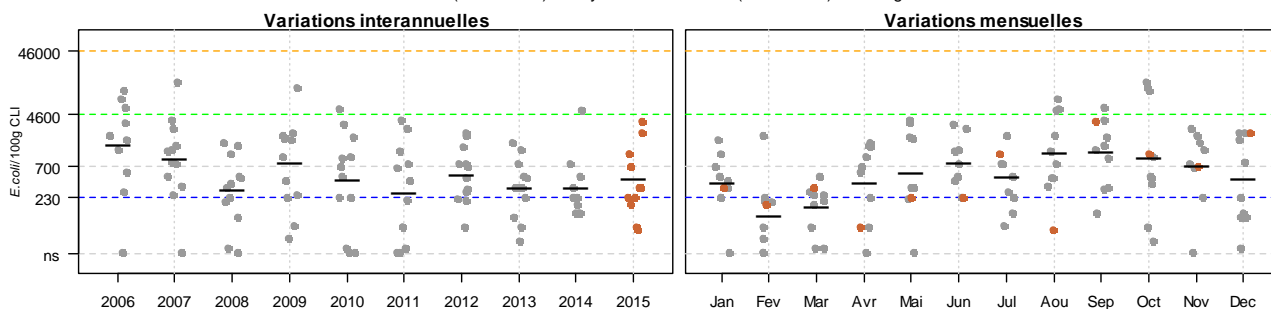
En baie de la Forêt Fouesnant, la qualité microbiologique des huîtres et des coques de « Penfoullic – 047-P-001 » reste moyenne, de niveau B. Un dépassement a été détecté sur les coques le 4 mai avec 5 400 *E. coli*/100 g de CLI. Suite à de fortes pluviométries ayant entraîné un dysfonctionnement du réseau d'assainissement de Fouesnant, une alerte de niveau 0 a été activée du 11 au 18 mai sur les huîtres et les coques. Aucune évolution significative des niveaux de contamination n'est mise en évidence sur les dix dernières années.

Au « Scoré – 047-P-003 », la qualité estimée pour les moules de filières est moyenne, de niveau B. Aucun dépassement n'a été détecté.

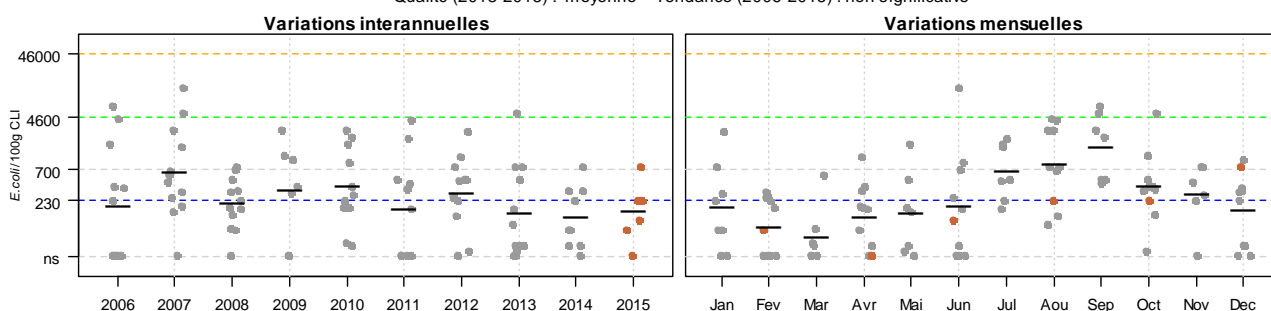
Résultats REMI Zone 048 - Aven - Belon - Laïta

● Résultats 2015 ● Résultats 2006-2014 — Moyennes géométriques

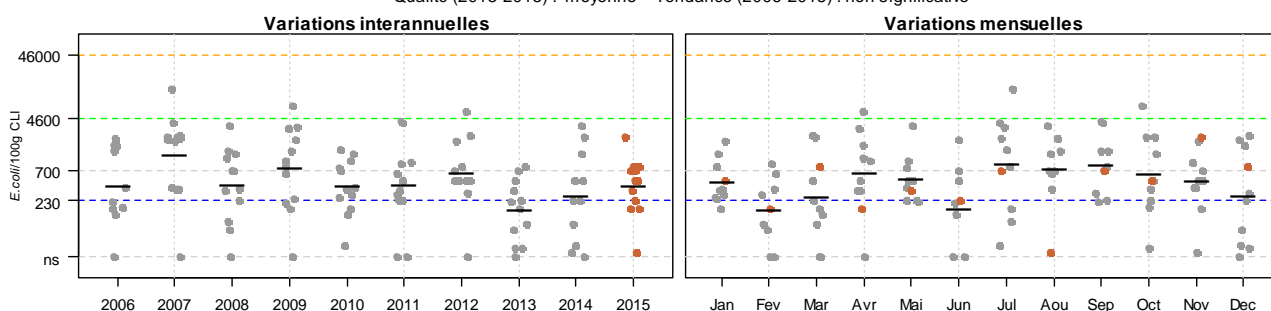
048-P-001 Le Henant - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : non significative



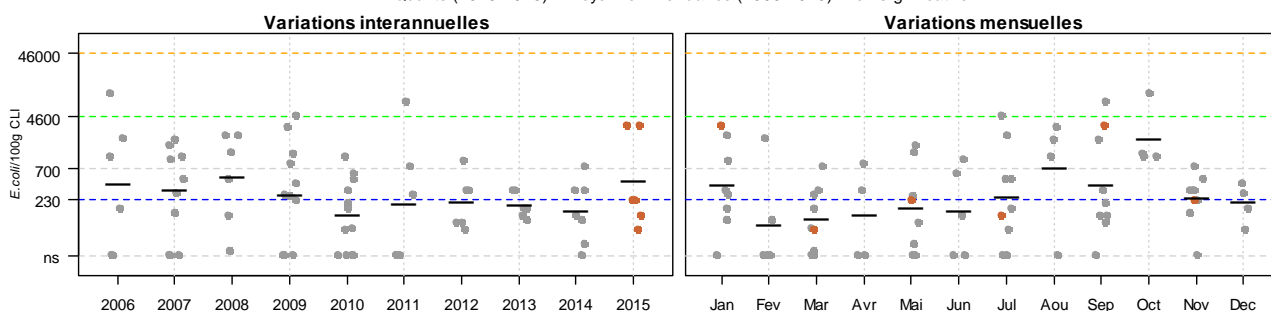
048-P-004 Poulguin - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : non significative



048-P-005 Sainte Thumette - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : non significative



048-P-006 Bélon - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : non significative

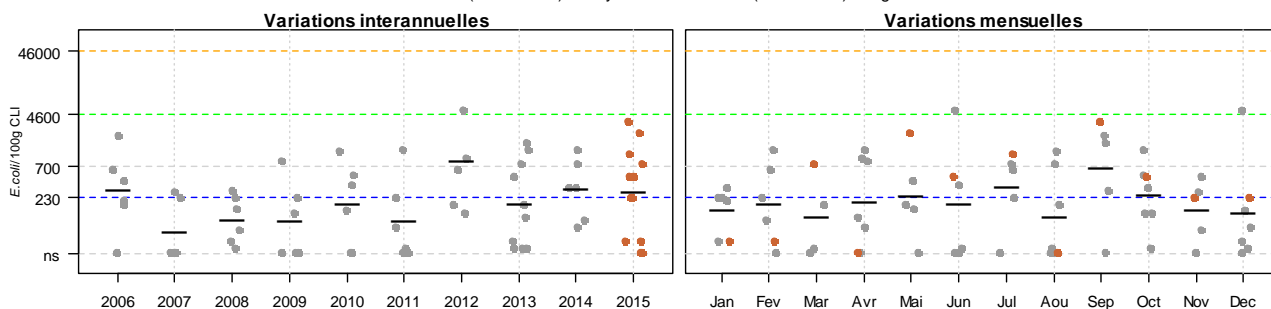


Source REMI-Iframer, banque Quadrigé®

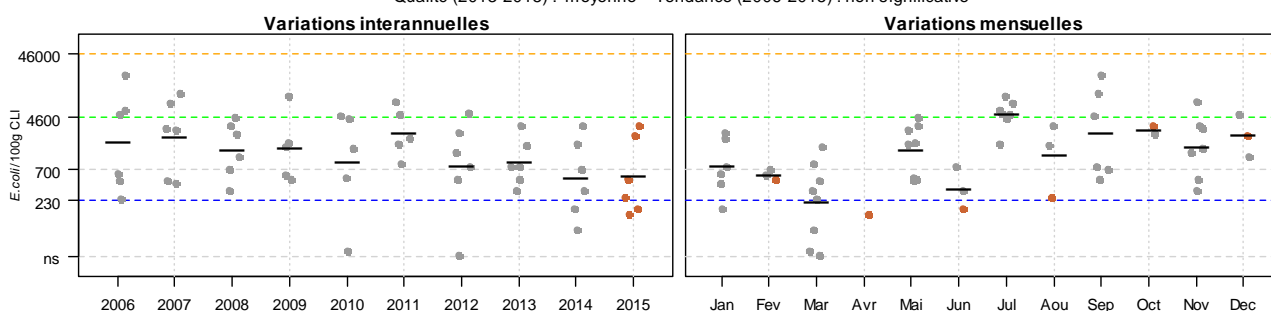
Résultats REMI Zone 048 - Aven - Belon - Laïta

● Résultats 2015 ● Résultats 2006-2014 — Moyennes géométriques

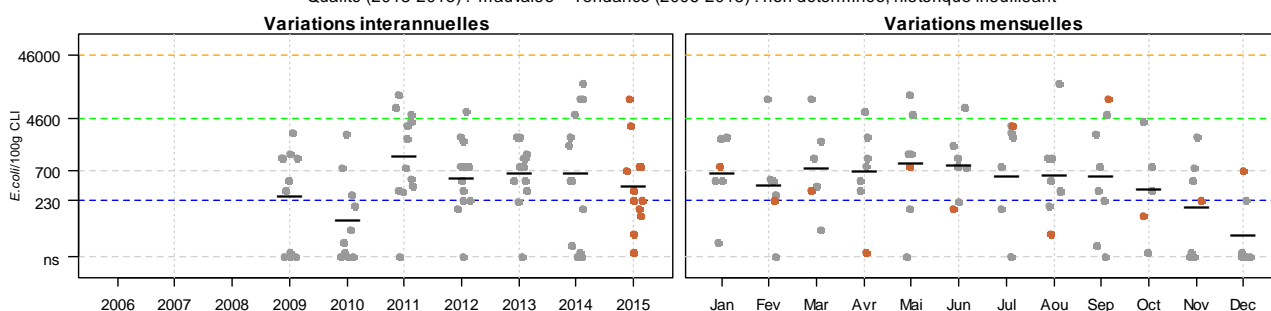
048-P-007 Trénogoat - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : dégradation



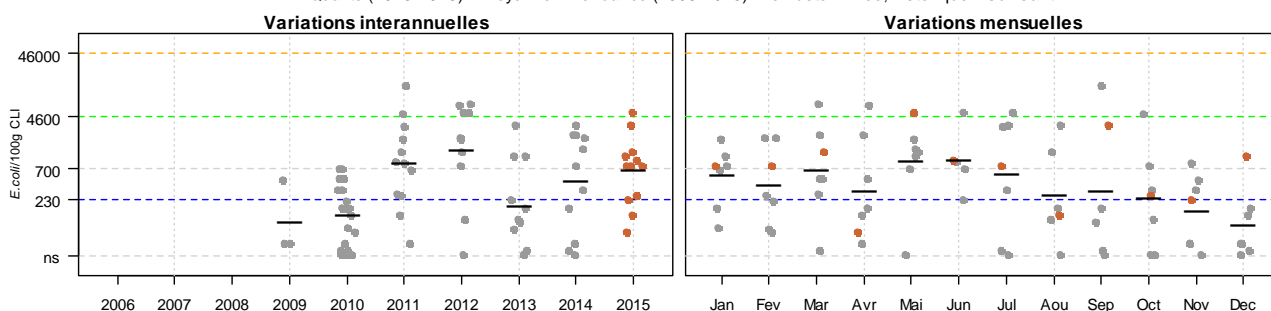
048-P-009 Porsmorc (a) - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative



048-P-051 Coat Melen - Coque
Qualité (2013-2015) : mauvaise - Tendance (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant











048-P-052 Kermeur aval - Coque
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant



Source REMI-Ifremer, banque Quadriges

Zone 048 - Aven - Belon - Laïta : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
048-P-001	Le Henant		→	moyenne
048-P-004	Poulguin		→	moyenne
048-P-005	Sainte Thumette		→	moyenne
048-P-006	Bélon		→	moyenne
048-P-007	Trénogoat		↗	moyenne
048-P-009	Porsmorc (a)		→	moyenne
048-P-051	Coat Melen		Moins de 10 ans de données	mauvaise
048-P-052	Kermeur aval		Moins de 10 ans de données	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

En rivière de l'Aven, la qualité microbiologique des huîtres des parties intermédiaire au point « Le Henant – 048-P-001 » et aval au point « Poulguin – 048-P-004 » est moyenne, de niveau B. Aucune évolution significative des niveaux de contamination n'est mise en évidence sur les dix dernières années. Dans la partie aval de la rivière de l'Aven, la qualité des coques de « Coat Melen – 048-P-051 » est mauvaise, de niveau C. Un dépassement a été détecté sur les coques le 16 septembre avec 9 200 *E. coli*/100 g de CLI.

En rivière du Bélon, la qualité microbiologique pour les huîtres des parties intermédiaire à « Sainte Thumette – 048-P-005 » et aval au « Bélon – 048-P-006 » est moyenne, de niveau B. La qualité microbiologique pour les coques de la partie aval à « Kermeur aval – 048-P-052 » est moyenne, de niveau B. Le dispositif d'alerte 0, puis 2 a été activé du 6 au 26 mai sur la rivière, suite à un dysfonctionnement du réseau d'assainissement en période de forte pluviométrie (plus de 100 mm cumulés les six jours précédents). La surveillance renforcée a mis en évidence la contamination des coques avec un dépassement le 6 mai, avec 5 400 *E. coli*/100 g de CLI. La zone a fait l'objet d'une fermeture temporaire par arrêté préfectoral pour ce groupe. Un deuxième dysfonctionnement a entraîné l'activation du dispositif d'alerte 0 du 16 au 18 décembre, sans mettre en évidence de contamination.

En rivière de Merrien, la qualité microbiologique des huîtres de « Trenogoat – 048-P-007 » est moyenne, de niveau B. Le dispositif d'alerte 0 a été activé à plusieurs reprises, du 2 au 4 mars et du 6 au 11 mai (problème de disjoncteur EDF), suite au dysfonctionnement d'un poste de relèvement

situé à cinq km en amont de la zone conchylicole. Un dépassement lié aux fortes pluviométries (j-1 : 17,6 mm et j : 43,8 mm) a été détecté le 15 décembre avec 9 200 *E. coli*/100 g de CLI.

En rivière de La Lāïta, la qualité microbiologique des huîtres de « Porsmoric – 048-P-009 » est moyenne, de niveau B. Aucun dépassement n'a été détecté dans la zone. On peut noter qu'aucun professionnel n'exploite cette rivière.

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 quarantaine 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 cinquantaine 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 (environ 70 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 (255 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 réglementées, sont actuellement en France principalement liés à trois familles de toxines : toxines lipophiles incluant les diarrhéiques ou DSP (Diarrhetic Shellfish Poisoning), toxines paralysantes ou PSP (Paralytic Shellfish Poisoning), toxines amnésiantes ou ASP (Amnesic Shellfish Poisoning). La stratégie générale de surveillance des phycotoxines est adaptée aux caractéristiques de ces trois familles et elle est différente selon que les coquillages sont proches de la côte et à faible profondeur, ou bien sur des gisements au large.

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

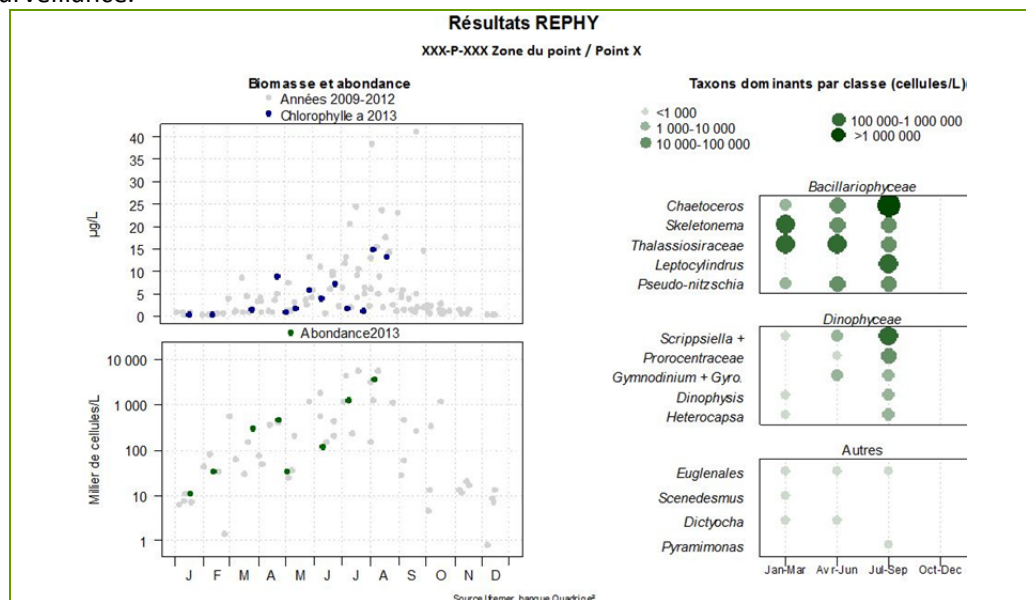
http://envlit.ifremer.fr/surveillance/phytoplancton_phycotoxines/mise_en_oeuvre

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 :



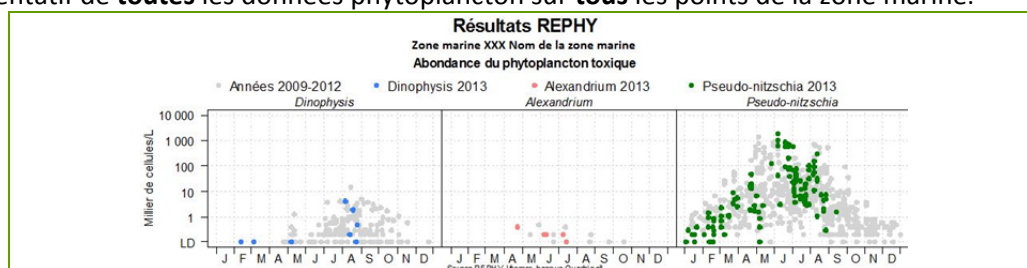
Pour la biomasse, la concentration de **chlorophyll a** sur les cinq dernières années est représentée avec des points bleus pour l'année en cours et des points gris pour les quatre années précédentes.

Pour l'abondance, la **somme des cellules phytoplanctoniques** dénombrées dans une flore totale 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 (Bacillariophyceae -ex diatomées-, Dinophyceae -ex dinoflagellés-, et Autres renfermant les Cryptophyceae, Prymnesiophyceae, Chrysophyceae, Dictyochophyceae, Euglenoidea, Prasinophyceae, Raphidophyceae, Chlorophyceae, etc.). 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 résultats des analyses des toxines **lipophiles** (incluant **DSP**), **PSP** et **ASP** dans les coquillages sont représentés dans un tableau donnant le niveau maximum obtenu par semaine, par point et par coquillage pour l'année présentée.

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

La **toxicité lipophile** est évaluée 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 sanitaire	Résultat > Limite de quantification et < 160
Toxines > seuil sanitaire	Résultat ≥ 160

Famille de toxines **AZAs** (Azaspiracides)

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

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

Famille de toxines **YTXs** (Yessotoxines)

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

Classes	
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat ≤ Limite de quantification
Toxines en faible quantité < seuil sanitaire	Résultat > Limite de quantification et < 3 750
Toxines > seuil sanitaire	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 sanitaire	Résultat > 385 et < 800
Toxines > seuil sanitaire	Résultat ≥ 800

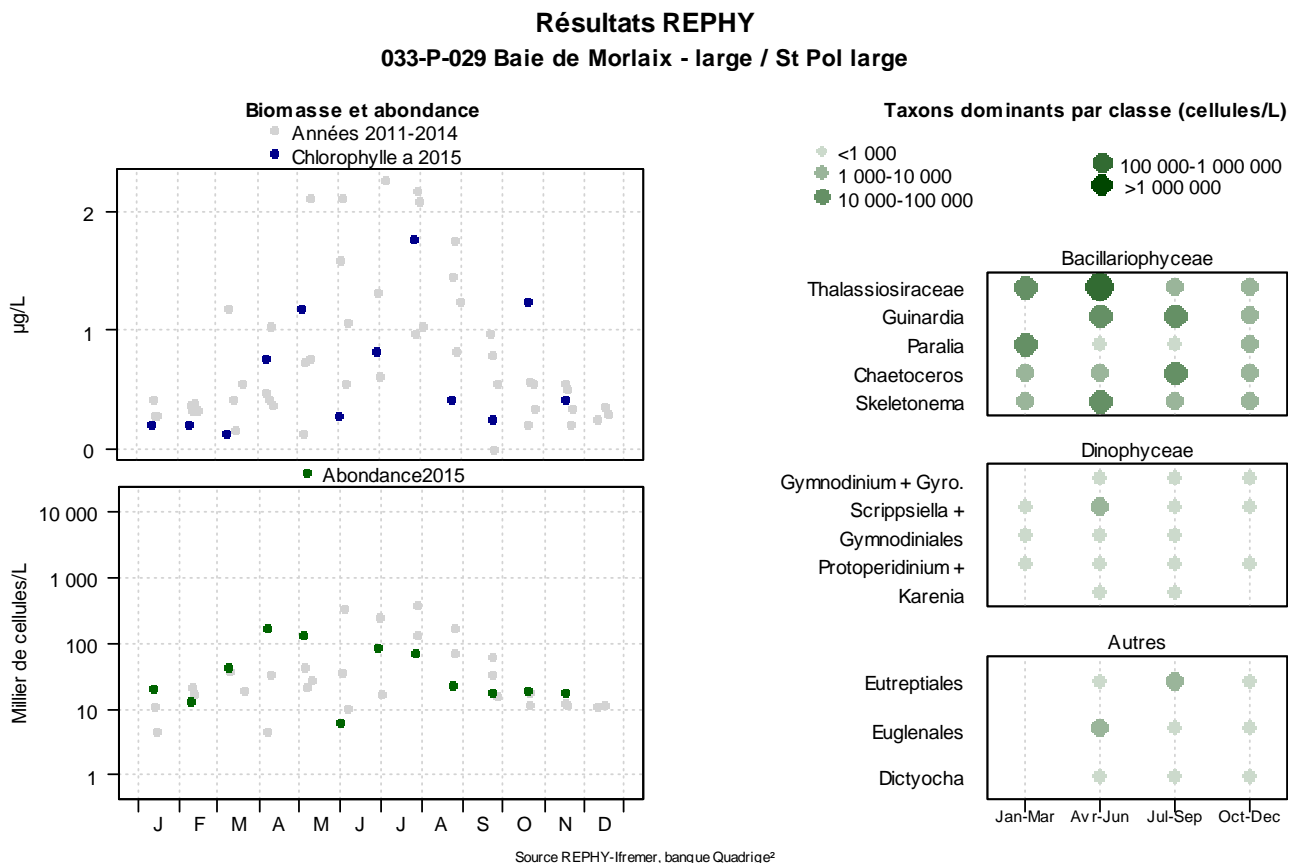
La **toxicité ASP** est évaluée par une analyse chimique en CL-UV (Chromatographie Liquide - Ultra Violet).

Unité : mg d'AD (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 sanitaire	Résultat $>$ Limite de quantification et < 20
Toxines > seuil sanitaire	Résultat ≥ 20

6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

6.3.1. Flores totales

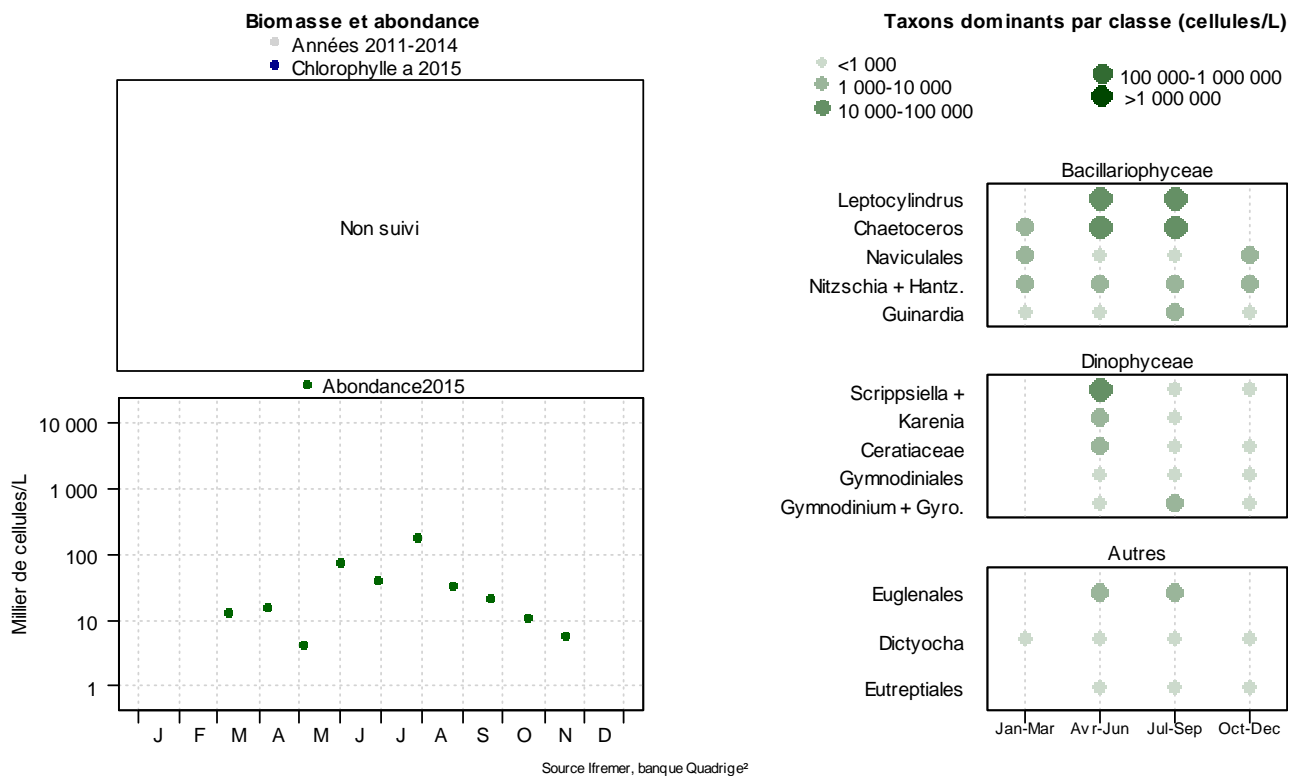


REPHY - Taxons dominants - signification des libellés

Intitulé graphe	Libellé taxon	Classe
Chaetoceros	<i>Chaetoceros</i>	<i>Bacillariophyceae</i>
Guinardia	<i>Guinardia delicatula</i>	<i>Bacillariophyceae</i>
Paralia	<i>Paralia sulcata</i>	<i>Bacillariophyceae</i>
Skeletonema	<i>Skeletonema</i>	<i>Bacillariophyceae</i>
Thalassiosiraceae	<i>Thalassiosira</i>	<i>Bacillariophyceae</i>
Gymnodiniales	<i>Katodinium</i>	<i>Dinophyceae</i>
Gymnodinium + Gyro.	<i>Gymnodinium</i>	<i>Dinophyceae</i>
Karenia	<i>Karenia mikimotoi</i>	<i>Dinophyceae</i>
Protoperidinium +	<i>Protoperidinium bipes</i>	<i>Dinophyceae</i>
Scrippsiella +	<i>Scrippsiella</i>	<i>Dinophyceae</i>

Résultats REPHY

037-P-086 Ouessant - Abers / Ouessant - Youc'h korz

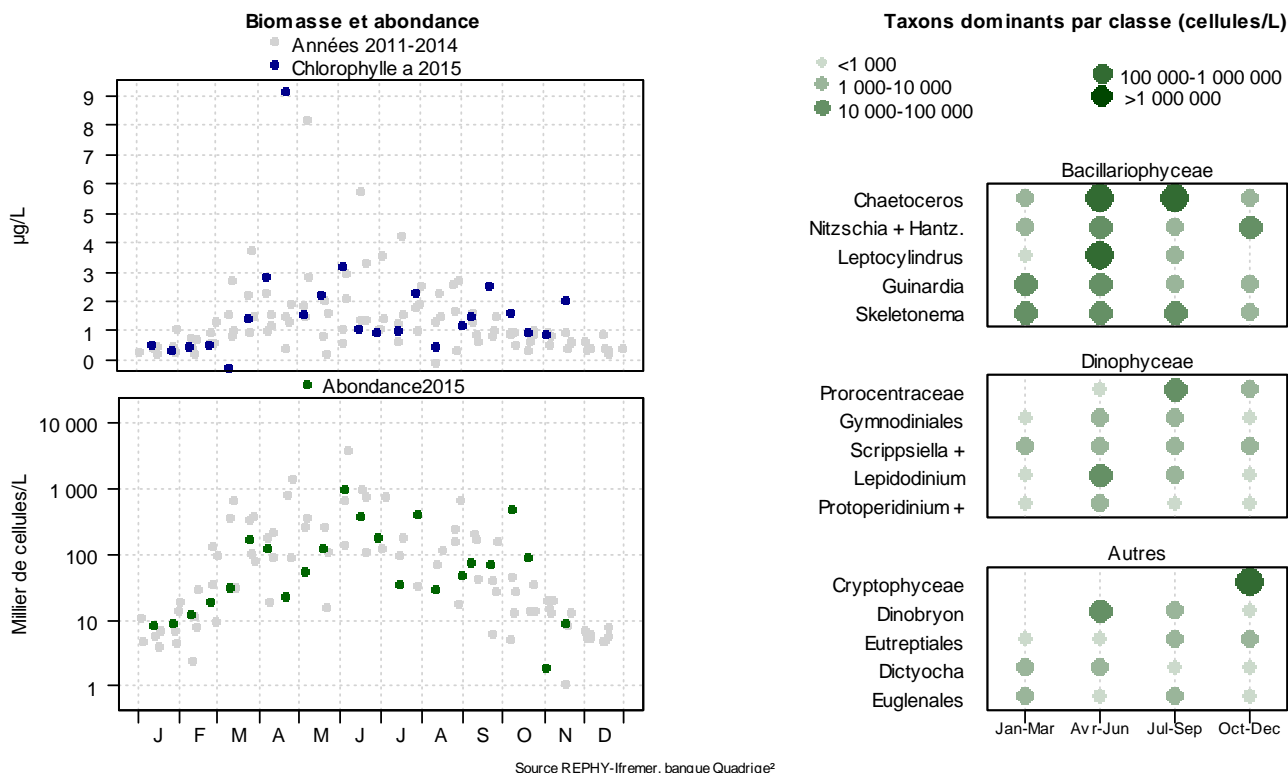


REPHY - Taxons dominants - signification des libellés

Intitulé graphe	Libellé taxon	Classe
Chaetoceros	<i>Chaetoceros</i>	<i>Bacillariophyceae</i>
Guinardia	<i>Guinardia delicatula</i>	<i>Bacillariophyceae</i>
Leptocylindrus	<i>Leptocylindrus danicus</i>	<i>Bacillariophyceae</i>
Naviculales	<i>Navicula</i>	<i>Bacillariophyceae</i>
Nitzschia + Hantz.	<i>Nitzschia longissima</i>	<i>Bacillariophyceae</i>
Ceratiaceae	<i>Neoceratium lineatum</i>	<i>Dinophyceae</i>
Gymnodiniales	<i>Katodinium</i>	<i>Dinophyceae</i>
Gymnodinium + Gyro.	<i>Gyrodinium</i>	<i>Dinophyceae</i>
Karenia	<i>Karenia mikimotoi</i>	<i>Dinophyceae</i>
Scrippsiella +	<i>Scrippsiella</i>	<i>Dinophyceae</i>

Résultats REPHY

039-P-072 Rade de Brest / Lanvéoc large

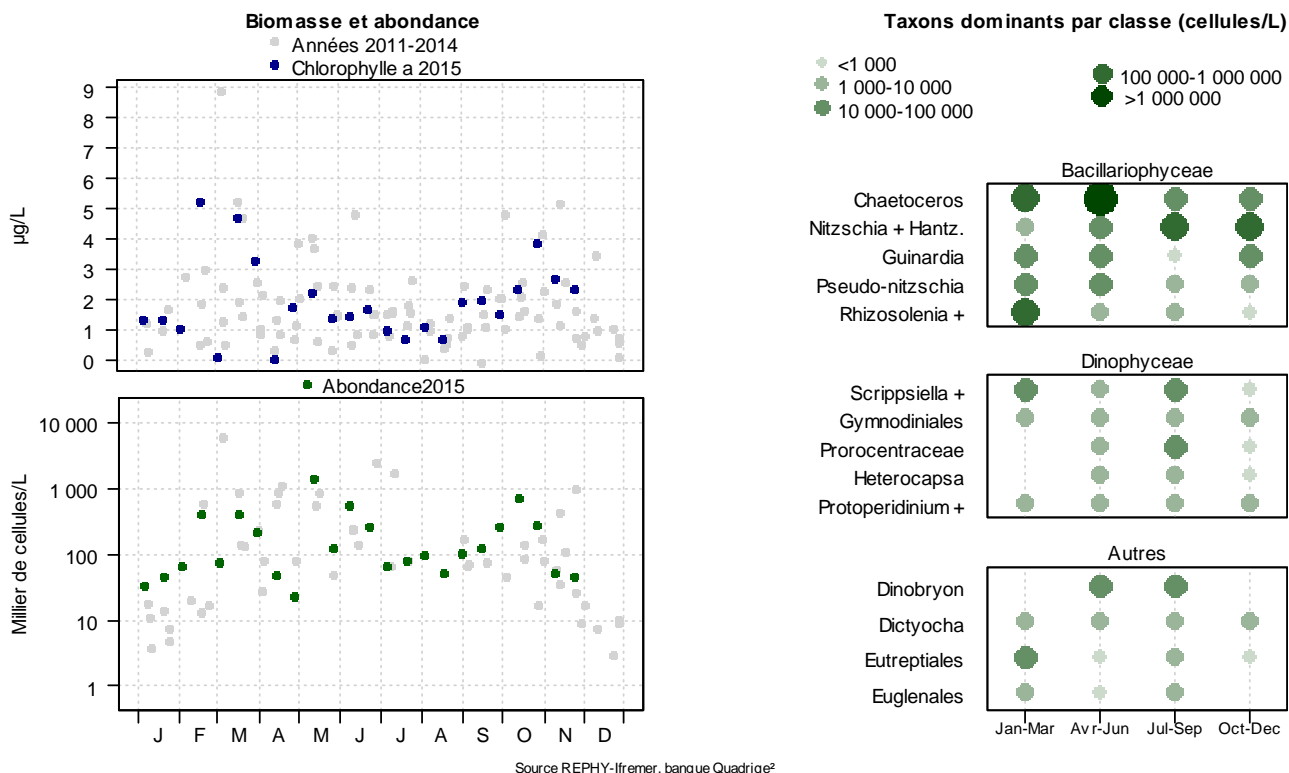


REPHY - Taxons dominants - signification des libellés

Intitulé graphe	Libellé taxon	Classe
Chaetoceros	<i>Chaetoceros curvisetus + debilis + pseudocurvisetus</i>	Bacillariophyceae
Guinardia	<i>Guinardia delicatula</i>	Bacillariophyceae
Leptocylindrus	<i>Leptocylindrus danicus + curvatus</i>	Bacillariophyceae
Nitzschia + Hantz.	<i>Nitzschia longissima</i>	Bacillariophyceae
Skeletonema	<i>Skeletonema costatum</i>	Bacillariophyceae
Gymnodiniales	<i>Gymnodiniaceae</i>	Dinophyceae
Lepidodinium	<i>Lepidodinium chlorophorum</i>	Dinophyceae
Prorocentraceae	<i>Prorocentrum micans + arcuatum + gibbosum</i>	Dinophyceae
Proto-peridinium +	<i>Proto-peridinium bipes</i>	Dinophyceae
Scrippsiella +	<i>Scrippsiella + Ensiculifera + Pentapharsodinium + Bysmatrum</i>	Dinophyceae

Résultats REPHY

040-P-017 Baie de Douarnenez / Kervel large

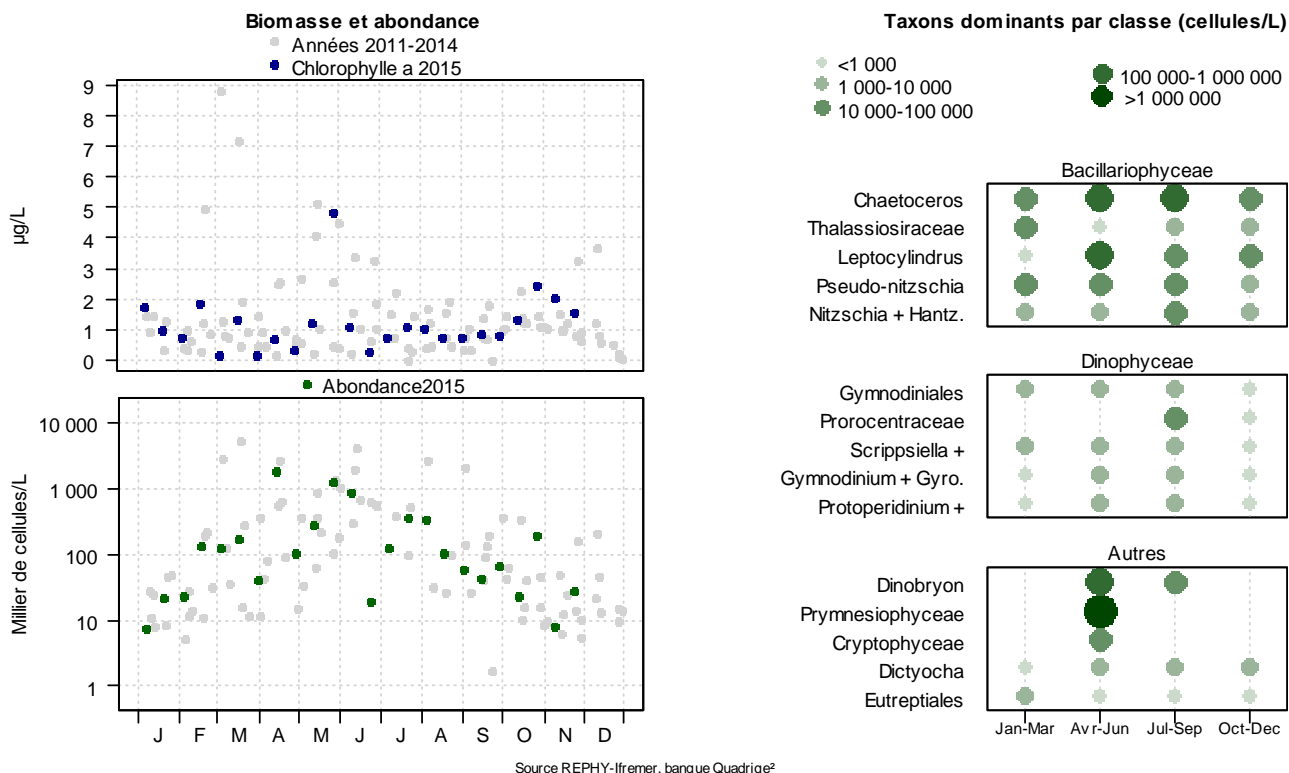


REPHY - Taxons dominants - signification des libellés

Intitulé graphe	Libellé taxon	Classe
Chaetoceros	<i>Chaetoceros curvisetus + debilis + pseudocurvisetus</i>	Bacillariophyceae
Guinardia	<i>Guinardia delicatula</i>	Bacillariophyceae
Nitzschia + Hantz.	<i>Nitzschia longissima</i>	Bacillariophyceae
Pseudo-nitzschia	<i>Pseudo-nitzschia</i> , complexe <i>delicatissima</i> , groupe des fines (<i>calliantha + delicatissima + pseudodelicatissima + subcurvata</i>)	Bacillariophyceae
Rhizosolenia +	<i>Rhizosolenia setigera + setigera f. pungens</i>	Bacillariophyceae
Gymnodinales	<i>Gymnodiniaceae</i>	Dinophyceae
Heterocapsa	<i>Heterocapsa niei</i>	Dinophyceae
Prorocentraceae	<i>Prorocentrum triestinum</i>	Dinophyceae
Proto-peridinium +	<i>Proto-peridinium + Peridinium</i>	Dinophyceae
Scrippsiella +	<i>Scrippsiella + Ensiculifera + Pentapharsodinium + Bysmatrum</i>	Dinophyceae

Résultats REPHY

047-P-016 Baie de Concarneau / Concarneau large



REPHY - Taxons dominants - signification des libellés

Intitulé graphe	Libellé taxon	Classe
Chaetoceros	<i>Chaetoceros</i>	Bacillariophyceae
Leptocylindrus	<i>Leptocylindrus danicus + curvatus</i>	Bacillariophyceae
Nitzschia + Hantz.	<i>Nitzschia longissima</i>	Bacillariophyceae
Pseudo-nitzschia	<i>Pseudo-nitzschia</i> , complexe <i>delicatissima</i> , groupe des fines (<i>calliantha + delicatissima + pseudodelicatissima + subcurvata</i>)	Bacillariophyceae
Thalassiosiraceae	<i>Thalassiosira + Porosira</i>	Bacillariophyceae
Gymnodiniales	<i>Gymnodiniaceae</i>	Dinophyceae
Gymnodinium + Gyro.	<i>Gymnodinium</i>	Dinophyceae
Prorocentraceae	<i>Prorocentrum triestinum</i>	Dinophyceae
Protoperdinium +	<i>Protoperdinium + Peridinium</i>	Dinophyceae
Scrippsiella +	<i>Scrippsiella + Ensiculifera + Pentapharsodinium + Bysmatrum</i>	Dinophyceae

L'année 2015 s'est révélée particulièrement pauvre en phytoplancton, comme en témoigne la biomasse mesurée via la chlorophylle (cf. graphes ci-dessus). Peu de blooms se sont développés en baie de Concarneau et les diatomées présentaient majoritairement des cellules partiellement dégradées.

Le seul pic de chlorophylle daté du 27/05 (4,85 µg/l) correspond à un bloom multispécifique de trois diatomées (*Chaetoceros* dont l'espèce *dydimus*, *Cerataulina pelagica*, *Leptocylindrus danicus*).

Entre la mi-février et début mars une petite *Thalassiosiraceae* a frôlé les 100 000 cellules/l mais sans influencer sur la valeur de chlorophylle.

Un bloom de nanoflagellés s'est produit en avril, ne donnant pas lieu à une valeur très élevée de chlorophylle (1 800 000 cellules/l et 1,79 µg/l) puisque la flore était dépourvue de diatomées.

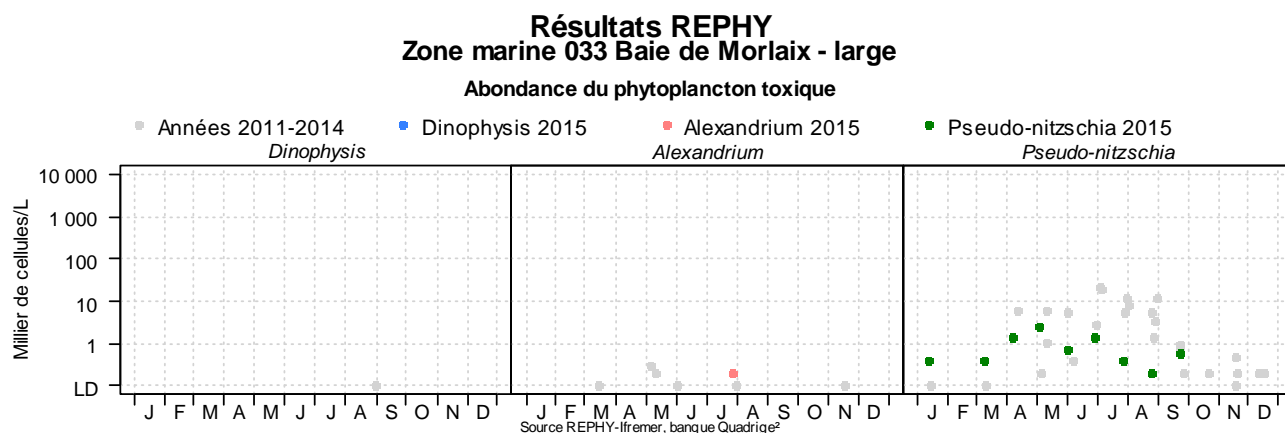
Quinze jours après, on observe une flore à nouveau pauvre en diatomées (3 100 cellules/l pour 9 espèces/genres représentés) où les cryptophycées dominent avec plus de 90 000 cellules/l. Ces éléments peuvent être reliés aux conditions hydro-climatiques, défavorables aux développements massifs de diatomées habituellement observés au printemps.

Au mois de mai, un développement de *Chaetoceros* au-delà des 100 000 cellules/l a été relevé mais, toutes espèces confondues, l'identification taxinomique n'a pas permis de différencier les espèces.

En août, le genre *Chaetoceros* domine à nouveau la flore avec plus de 170 000 cellules/l mais sans occasionner de pic de chlorophylle (1,04 µg/l).

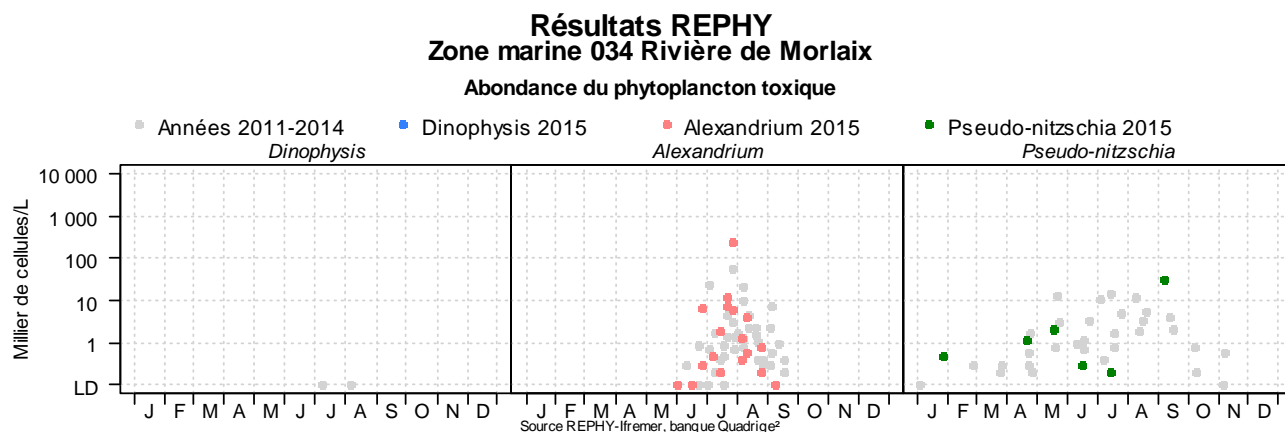
On constate une raréfaction des blooms de diatomées sur l'ensemble de l'année, ainsi qu'un appauvrissement de la diversité de ceux-ci : un seul bloom multispécifique en 2015. La diminution sensible de la représentation des diatomées dans les échantillons s'associe à l'émergence d'une diversité accrue de dinoflagellés, notamment de petite taille (20 µm voire moins) et à une élévation quantitative des autres classes (*Dictyocha*, *Dinobryon*...).

6.3.2. Genres toxiques et toxines



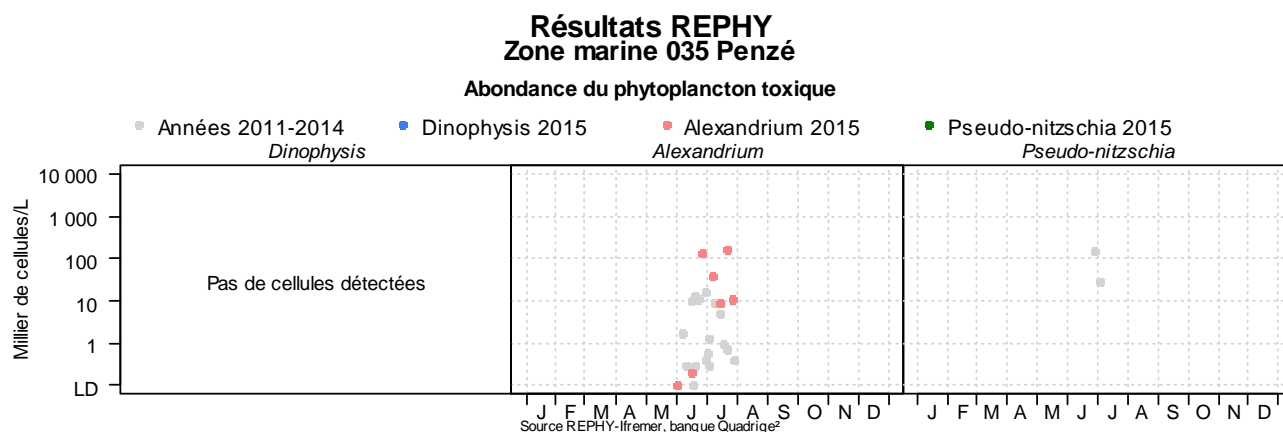
Aucun dépassement de seuil d'alerte en phytoplancton toxique n'a eu lieu en 2015 au point d'échantillonnage « St Pol large ». Aucune toxine lipophile ou paralysante n'a été révélée sur ce secteur.

Des **toxines amnésiantes** ont été détectées dans les coquilles Saint-Jacques des gisements « Morlaix Intérieur » et « Morlaix Large » à l'ouverture de la campagne de pêche en septembre sans toutefois dépasser le seuil de sécurité sanitaire de 20 mg/kg. Le maximum de toxines amnésiantes atteint est de **13 mg/kg**.



Aucun dépassement de seuil d'alerte en phytoplancton toxique n'a été détecté en 2015 au point d'échantillonnage « Pen Al Lann ». Aucune toxine lipophile ni amnésiante n'a été recherché sur ce secteur.

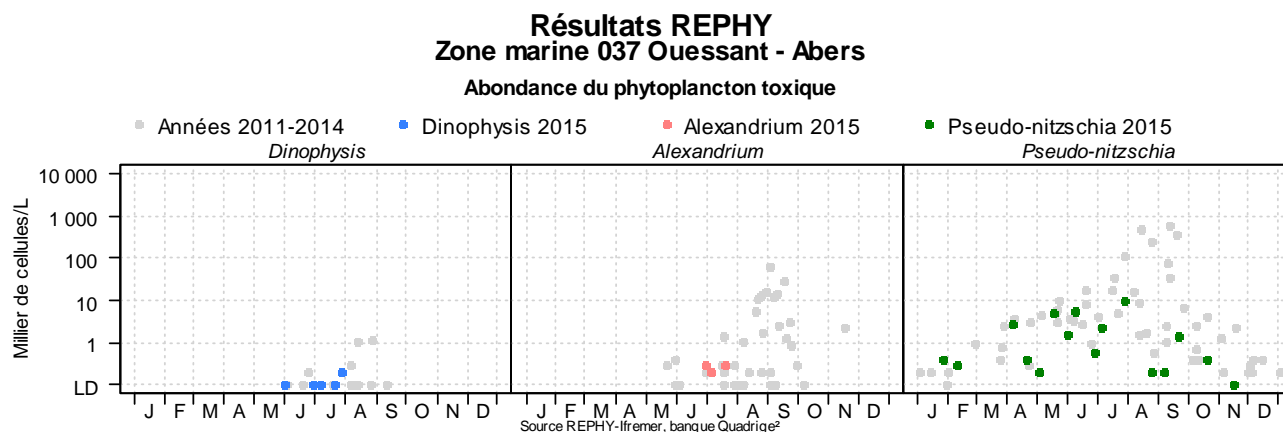
Le seuil d'alerte **Alexandrium** a été dépassé les 22 et 27 juillet 2015 au point « Loquénoilé » atteignant respectivement 11 800 et **248 900 cellules par litre**. Les bio-essais déclenchés entre le 01 juillet et le 03 août 2015 sur les huîtres du « Dourduff » (secteur amont) et les huîtres de « Ker Armel » (secteur aval) n'ont pas révélé de concentration en toxines paralysantes supérieure au seuil de sécurité sanitaire, le maximum atteint étant de 378 µg eq. STX/kg.



Aucun dépassement de seuil d'alerte pour *Dinophysis* ou *Pseudo-nitzschia* n'a été détecté en 2015 au point d'échantillonnage « Pont de la corde ». Aucune toxine lipophile ou amnésiante n'a été recherché sur ce secteur.

Le seuil d'alerte *Alexandrium* a été dépassé entre le 26 juin et le 27 juillet 2015 au point « Pont de la corde » atteignant un maximum de **160 000 cellules par litre** le 22 juillet.

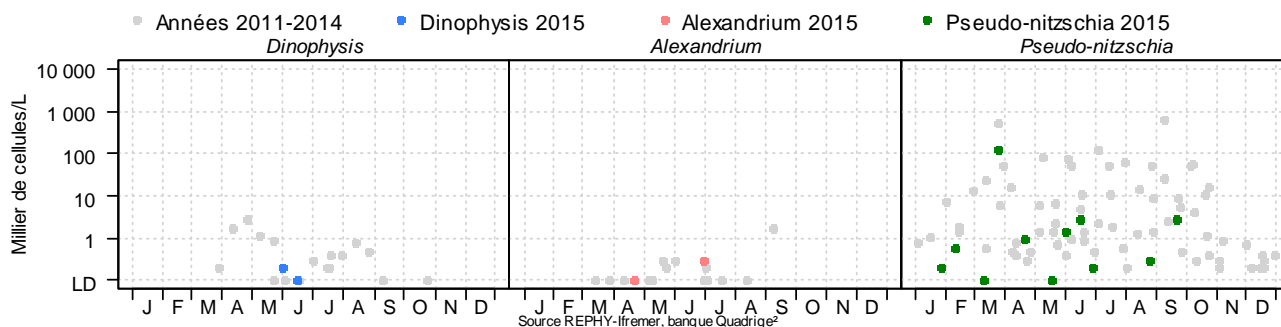
Les bio-essais déclenchés entre le 1^{er} juillet et le 3 août 2015 sur les huîtres de ce secteur ont révélé la **présence de toxines paralysantes** au-delà du seuil de sécurité sanitaire les 15 et 20 juillet atteignant des valeurs respectivement de **1 030 µg eq. STX/kg** et **1 622 µg eq. STX/kg**, avant de retomber le 27 juillet à 400 µg eq. STX/kg, sous le seuil de sécurité sanitaire.



Aucun dépassement de seuil d'alerte phytoplancton n'a été détecté en 2015 sur ce secteur. Aucune toxine n'a été recherchée sur les coquillages de ce secteur hormis dans les coquilles Saint-Jacques d'Ouessant, où seule une contamination résiduelle (4,2 mg/kg) en toxines amnésiantes a été détectée sous le seuil de sécurité sanitaire.

Résultats REPHY Zone marine 038 Iroise - Camaret

Abondance du phytoplancton toxique

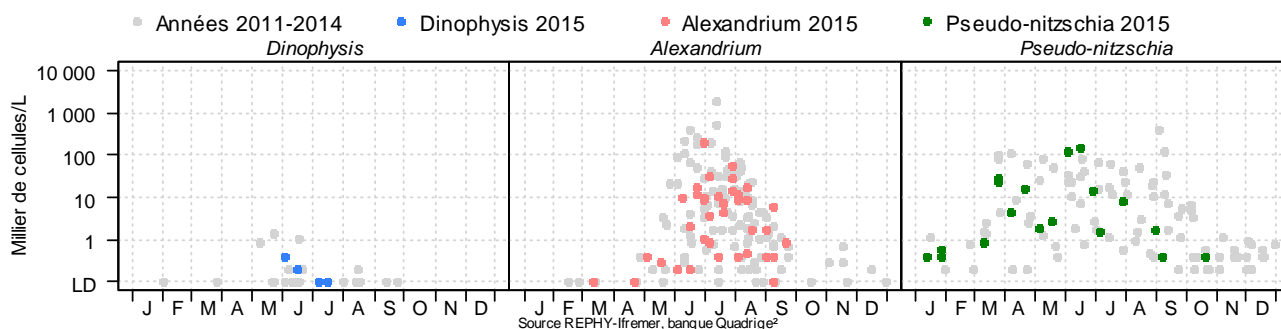


Dinophysis n'a été détecté que deux fois au point d'échantillonnage « Dinan Kerloc'h » les 1^{er} et 15 juin 2015. Le suivi hebdomadaire des **toxines lipophiles** s'est fait sur les tellines de ce point pendant la période à risque considérée, pour 2015, entre avril et septembre. Ce suivi régulier n'a donné lieu qu'à quatre dépassements du seuil de sécurité sanitaire (160 µg/kg), entre le 26 mai et le 15 juin avec un **maximum de 845 µg/kg**. A noter qu'en juillet et août, période de repos biologique des tellines, aucun suivi n'est réalisé.

Alexandrium et **Pseudo-nitzschia** n'ont pas été détectés au-delà des seuils d'alerte, ce qui n'a pas nécessité d'analyse pour la détection de toxines paralysantes et amnésiantes.

Résultats REPHY Zone marine 039 Rade de Brest

Abondance du phytoplancton toxique



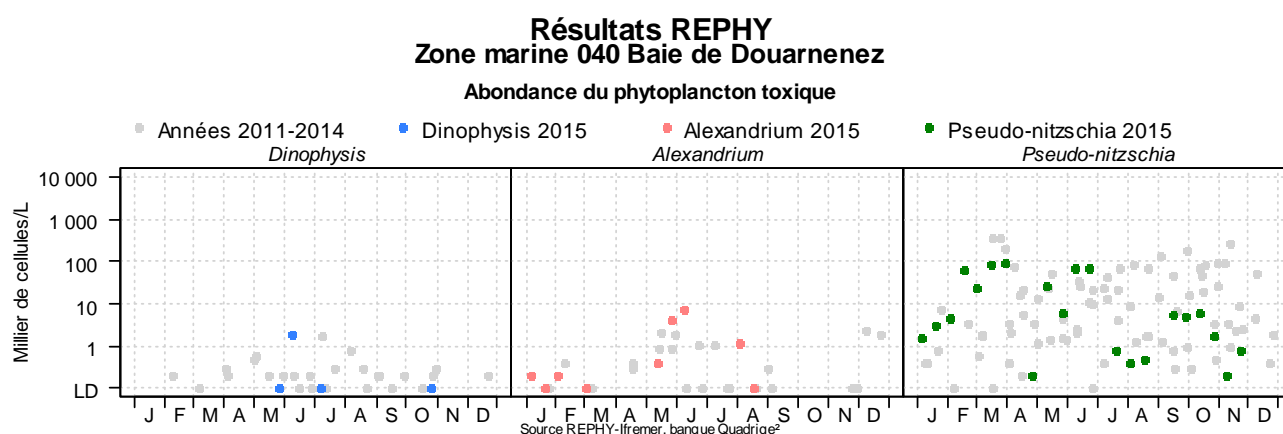
Dinophysis a été observé en rade de Brest de début juin à mi-juillet 2015. Le suivi hebdomadaire des **toxines lipophiles** s'est fait sur les moules des points d'échantillonnage « Pointe Ste Barbe » et « Persuel » pendant la période à risque considérée, pour 2015, entre mai et septembre. Ce suivi régulier sur les **moules de « Pointe Ste Barbe »** a donné lieu à quatre dépassements du seuil de sécurité sanitaire (160 µg/kg), entre le 29 juin et le 20 juillet avec un **maximum de 495 µg/kg**. Le suivi sur les **moules de « Persuel »** a également donné lieu à deux dépassements du seuil de sécurité sanitaire les 29 juin et 6 juillet avec **maximum de 508 µg/kg**. Par contre, les **huîtres de « Persuel »** n'ont pas dépassé le seuil de sécurité sanitaire, atteignant toutefois **131 µg/kg** le 29 juin.

Le seuil d'alerte **Alexandrium** a été dépassé à plusieurs reprises sur différents points d'échantillonnage. En effet, en **rivière de Daoulas**, site particulièrement sensible habituellement, ce

seuil a été dépassé à trois reprises les 22, 29 juin et 28 juillet atteignant respectivement 12 000, 10 300 et **29 000 cellules par litre**. Par contre, au point « **Sillon des Anglais** », le seuil a été dépassé systématiquement entre le 22 juin et le 11 août avec un maximum de **208 700 cellules par litre** le 29 juin. Le seuil d'alerte a également été dépassé au point « Lanvéoc large » le 28 juillet atteignant 14 8000 cellules par litre.

Des bio-essais ont été déclenchés entre le 29 juin et le 17 août 2015 sur les moules, les huîtres et les palourdes des secteurs de la rivière de Daoulas (« Kersanton », « Pointe du Château », « Baie de Lanveur »), les moules du « Sillon des Anglais », les moules et les huîtres du « Passage » et de « Persuel ». Seules les moules ont révélé la **présence de toxines paralysantes** et seules celles du « **Sillon des Anglais** » étaient au-delà du seuil de sécurité sanitaire. Entre le 29 juin et le 3 août, les concentrations en toxines paralysantes étaient comprises entre **1109 µg eq. STX/kg** et **2434 µg eq. STX/kg**, avant de retomber le 11 août à 554 µg eq. STX/kg, sous le seuil de sécurité sanitaire.

Le seuil d'alerte *Pseudo-nitzschia* n'a pas été atteint en 2015 ce qui n'a pas entraîné d'analyse de toxines amnésiantes sur les coquillages autres que les coquilles Saint-Jacques.

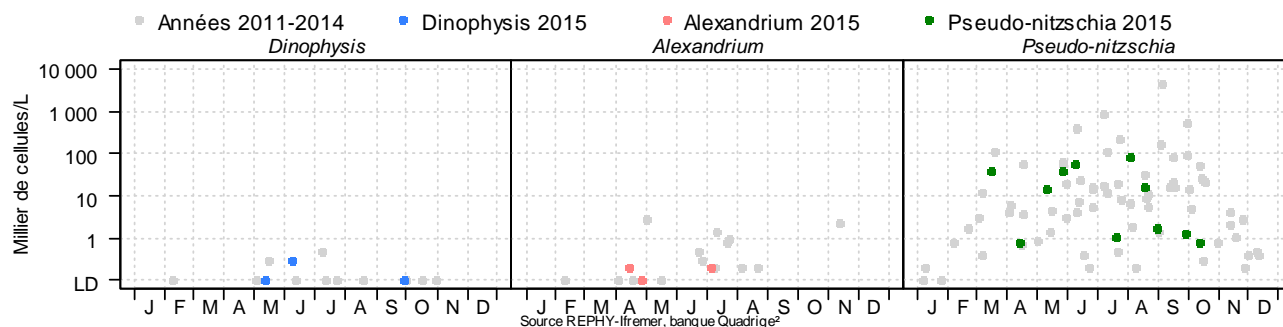


Dinophysis a été observé au point d'échantillonnage « Kervel large » en forte quantité, **2 100 cellules par litre**, le 8 juin 2015 et de façon plus sporadique tout au long de l'année. Le suivi hebdomadaire des **toxines lipophiles** s'est fait sur les tellines de « Kervel » pendant la période à risque considérée, pour 2015, entre avril et septembre. Ce suivi régulier a donné lieu à seulement deux dépassements du seuil de sécurité sanitaire (160 µg/kg), entre le 8 et le 15 juin avec un **maximum de 613 µg/kg**. A noter qu'en juillet et août, période de repos biologique des tellines, aucun suivi n'est réalisé.

Alexandrium et *Pseudo-nitzschia* n'ont pas été détectés au-delà des seuils d'alerte. Les analyses de toxines lipophiles, paralysantes et amnésiantes réalisées dans les amandes de la Baie de Douarnenez n'ont jamais dépassé les seuils de sécurité sanitaire. Seules les coquilles Saint-Jacques ont révélé une contamination en toxines amnésiantes à 20,8 mg/kg donc au-delà du seuil de sécurité sanitaire de 20 mg/kg.

Résultats REPHY Zone marine 042 Baie d'Audierne

Abondance du phytoplancton toxique

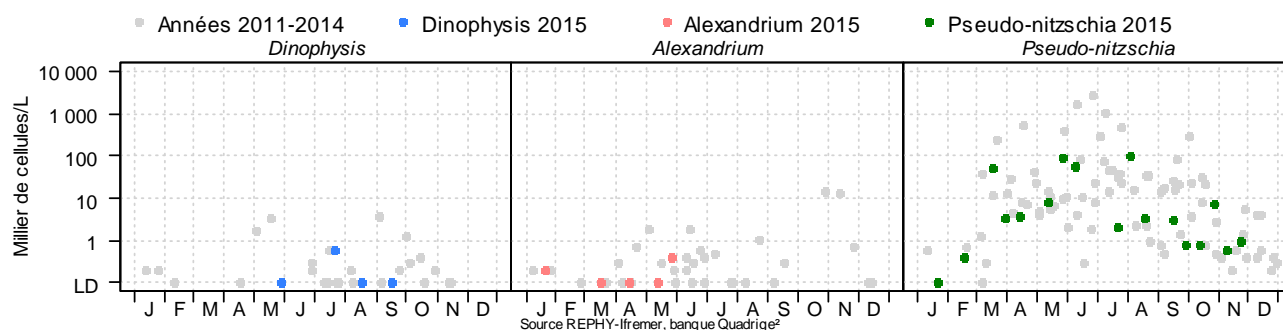


Dinophysis a été observé à trois reprises (mai, juin, septembre) au point d'échantillonnage « Tronoën » en 2015. Le suivi hebdomadaire des **toxines lipophiles** s'est fait sur les tellines de ce point à partir du 20 mai. Ce suivi a débuté avant la période à risque considérée, pour 2015, entre juin et septembre. Le seuil de sécurité sanitaire (160 µg/kg) a été franchi une seule fois le 27 mai avec une concentration de **195 µg/kg**.

Alexandrium et **Pseudo-nitzschia** n'ont pas été détectés au-delà des seuils d'alerte, ce qui n'a pas nécessité d'analyse pour la détection de toxines paralysantes et amnésiantes.

Résultats REPHY Zone marine 047 Baie de Concarneau

Abondance du phytoplancton toxique

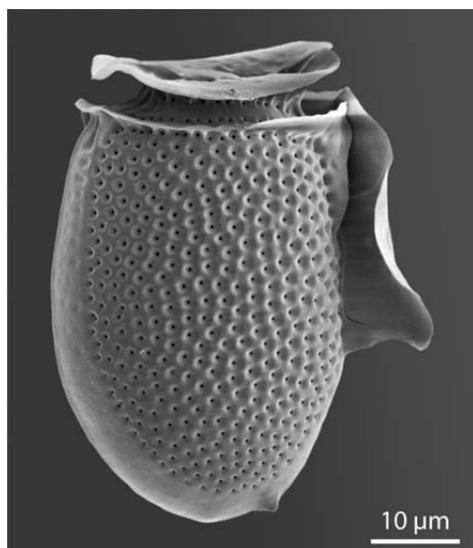


Dinophysis a été observé à trois reprises avec un maximum de **600 cellules par litre** le 21 juillet 2015 au point d'échantillonnage « Concarneau Large ». Le suivi hebdomadaire des **toxines lipophiles** s'est fait sur la période à risque considérée, pour 2015, entre avril et novembre. Le seuil de sécurité sanitaire (160 µg/kg) a été franchi :

- du 20 mai au 16 juin puis le 1^{er} septembre dans les moules de Filière du « Scoré » avec un **maximum de 613 µg/kg**,
- du 26 mai au 1^{er} juin dans les moules de Filière « Odet » avec un **maximum de 843 µg/kg**,
- le 27 mai dans les moules de Filière de « Skividen » avec un **maximum de 162 µg/kg**,
- le 1^{er} juin dans les coques de « Penfoullic » avec un **maximum de 212 µg/kg**.

Sur les autres coquillages du secteur, le seuil de sécurité sanitaire n'a pas été franchi.

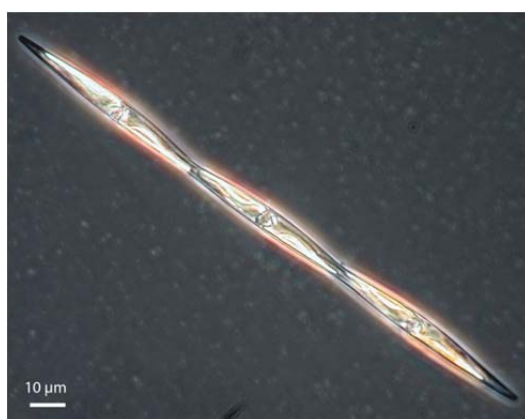
Alexandrium et ***Pseudo-nitzschia*** n'ont pas été détectés au-delà des seuils d'alerte, ce qui n'a pas nécessité d'analyse pour la détection de toxines paralysantes et amnésiantes, hormis sur les coquillages des gisements du large. En effet, ces analyses ont été menées dans les coquilles Saint-Jacques et les palourdes roses des Glénan sans que les seuils de sécurité sanitaire soient franchis. Un **maximum de 15,1 mg/kg** de toxines amnésiantes a été détecté dans les coquilles Saint-Jacques en début d'année pour finir à 6,5 mg/kg en fin d'année.



Dinophysis







Alexandrium





















































































































Pseudo-nitzschia




























Résultats REPHY 2015 - 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
033-P-027	Gisement Morlaix Intérieur	AO+DTXs+PTXs													
033-P-027	Gisement Morlaix Intérieur	AZAs													
033-P-027	Gisement Morlaix Intérieur	YTXs													
033-P-028	Gisement Morlaix Large	AO+DTXs+PTXs													
033-P-028	Gisement Morlaix Large	AZAs													
033-P-028	Gisement Morlaix Large	YTXs													
033-P-028	Gisement Morlaix Large	AO+DTXs+PTXs													
033-P-028	Gisement Morlaix Large	AZAs													
033-P-028	Gisement Morlaix Large	YTXs													
037-P-012	Gisement Le Stiff	AO+DTXs+PTXs													
037-P-012	Gisement Le Stiff	AZAs													
037-P-012	Gisement Le Stiff	YTXs													
038-P-004	Dinan Kerloc'h	AO+DTXs+PTXs													
038-P-004	Dinan Kerloc'h	AZAs													
038-P-004	Dinan Kerloc'h	YTXs													
038-P-005	Basse Jaune	AO+DTXs+PTXs													
038-P-005	Basse Jaune	AZAs													
038-P-005	Basse Jaune	YTXs													
039-P-007	Le Passage (b)	AO+DTXs+PTXs													
039-P-007	Le Passage (b)	AZAs													
039-P-007	Le Passage (b)	YTXs													
039-P-079	Sillon des Anglais	AO+DTXs+PTXs													
039-P-079	Sillon des Anglais	AZAs													
039-P-079	Sillon des Anglais	YTXs													















Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
039-P-086	Pointe Ste Barbe	AO+DTXs+PTXs													
039-P-086	Pointe Ste Barbe	AZAs													
039-P-086	Pointe Ste Barbe	YTXs													
039-P-087	Les Fillettes	AO+DTXs+PTXs													
039-P-087	Les Fillettes	AZAs													
039-P-087	Les Fillettes	YTXs													
039-P-093	Persuel	AO+DTXs+PTXs													
039-P-093	Persuel	AZAs													
039-P-093	Persuel	YTXs													
039-P-093	Persuel	AO+DTXs+PTXs													
039-P-093	Persuel	AZAs													
039-P-093	Persuel	YTXs													
040-P-001	Kervel	AO+DTXs+PTXs													
040-P-001	Kervel	AZAs													
040-P-001	Kervel	YTXs													
040-P-008	Baie de Douarnenez	AO+DTXs+PTXs													
040-P-008	Baie de Douarnenez	AZAs													
040-P-008	Baie de Douarnenez	YTXs													
040-P-008	Baie de Douarnenez	AO+DTXs+PTXs													
040-P-008	Baie de Douarnenez	AZAs													
040-P-008	Baie de Douarnenez	YTXs													
042-P-001	Tronoen	AO+DTXs+PTXs													
042-P-001	Tronoen	AZAs													
042-P-001	Tronoen	YTXs													
043-P-001	Les Glénan	AO+DTXs+PTXs													
043-P-001	Les Glénan	AZAs													
043-P-001	Les Glénan	YTXs													

Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
043-P-001	Les Glénan	AO+DTXs+PTXs													
043-P-001	Les Glénan	AZAs													
043-P-001	Les Glénan	YTXs													
043-P-002	Moutons	AO+DTXs+PTXs													
043-P-002	Moutons	AZAs													
043-P-002	Moutons	YTXs													
043-P-006	Le corven de Trévignon	AO+DTXs+PTXs													
043-P-006	Le corven de Trévignon	AZAs													
043-P-006	Le corven de Trévignon	YTXs													
044-P-006	Skividen	AO+DTXs+PTXs													
044-P-006	Skividen	AZAs													
044-P-006	Skividen	YTXs													
044-P-006	Skividen	AO+DTXs+PTXs													
044-P-006	Skividen	AZAs													
044-P-006	Skividen	YTXs													
045-P-006	Ile Tudy	AO+DTXs+PTXs													
045-P-006	Ile Tudy	AZAs													
045-P-006	Ile Tudy	YTXs													
046-P-028	Pors Keriell	AO+DTXs+PTXs													
046-P-028	Pors Keriell	AZAs													
046-P-028	Pors Keriell	YTXs													
046-P-029	Filières Odet	AO+DTXs+PTXs													
046-P-029	Filières Odet	AZAs													
046-P-029	Filières Odet	YTXs													
047-P-001	Penfoullic	AO+DTXs+PTXs													
047-P-001	Penfoullic	AZAs													
047-P-001	Penfoullic	YTXs													


































































Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
047-P-001	Penfoullic	AO+DTXs+PTXs													
047-P-001	Penfoullic	AZAs													
047-P-001	Penfoullic	YTXs													
047-P-003	Le Scoré	AO+DTXs+PTXs													
047-P-003	Le Scoré	AZAs													
047-P-003	Le Scoré	YTXs													
048-P-004	Poulguin	AO+DTXs+PTXs													
048-P-004	Poulguin	AZAs													
048-P-004	Poulguin	YTXs													

Toxines paralysantes (PSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
033-P-027	Gisement Morlaix Intérieur													
033-P-028	Gisement Morlaix Large													
033-P-028	Gisement Morlaix Large													
034-P-003	Le Dourduff													
034-P-004	Ker Armel													
035-P-002	Pont de la Corde													
037-P-012	Gisement Le Stiff													
038-P-005	Basse Jaune													
039-P-007	Le Passage (b)													
039-P-068	Pointe du Château													
039-P-079	Sillon des Anglais													
039-P-080	Kersanton													
039-P-087	Les Fillettes													
039-P-089	Baie de Lanveur													
039-P-093	Persuel													
039-P-093	Persuel													
039-P-111	Gisement Roscanvel													

039-P-116	Gisement L'Auberlac'h		
040-P-008	Baie de Douarnenez		
040-P-008	Baie de Douarnenez		
043-P-001	Les Glénan		
043-P-001	Les Glénan		
043-P-002	Moutons		
043-P-006	Le corven de Trévignon		

Toxines amnésiantes (ASP)

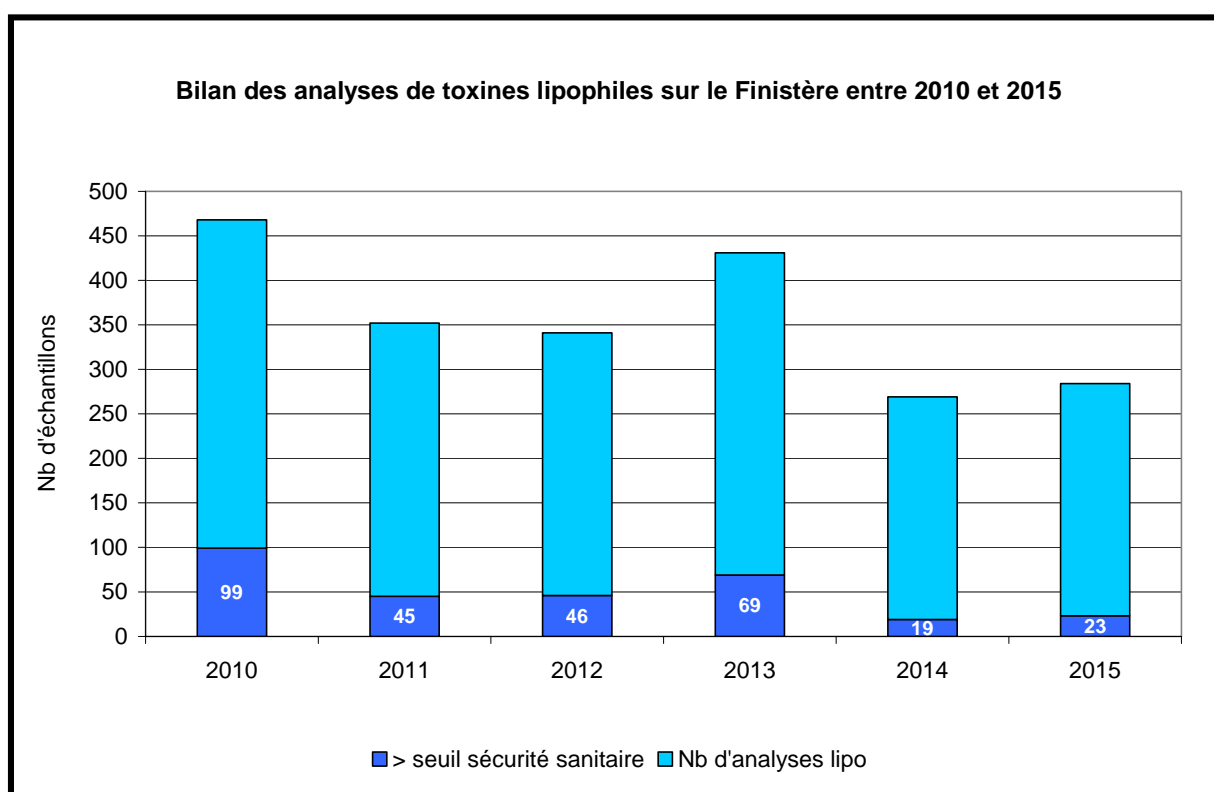
Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
033-P-027	Gisement Morlaix Intérieur															
033-P-028	Gisement Morlaix Large															
033-P-028	Gisement Morlaix Large															
037-P-012	Gisement Le Stiff															
038-P-005	Basse Jaune															
039-P-011	Kéraliou															
039-P-087	Les Fillettes															
039-P-111	Gisement Roscanvel															
039-P-114	Gisement Camaret															
039-P-115	Gisement Lanvéoc															
039-P-116	Gisement L'Auberlac'h															
039-P-116	Gisement L'Auberlac'h															
039-P-117	Gisement Le Fret															
040-P-008	Baie de Douarnenez															
040-P-008	Baie de Douarnenez															
043-P-001	Les Glénan															
043-P-001	Les Glénan															
043-P-002	Moutons															
043-P-006	Le corven de Trévignon															

Source REPHY-Ifremer, banque Quadrigé²

Dinophysis et toxines lipophiles

Les premières toxines lipophiles ont été détectées, sous le seuil de sécurité sanitaire, le 11 mai 2015 dans les tellines de « Kervel » en Baie de Douarnenez et dans les moules du « Scoré » en Baie de Concarneau. La semaine suivante, le seuil de sécurité sanitaire était franchi dans les moules du « Scoré ». Puis, le phénomène s'est étendu au sud Finistère entre fin mai et mi-juin, notamment dans les moules de « Filières Odet » et de « Skividen », dans les tellines de « Dinan Kerloch », de « Kervel » et de « Tronoen », ainsi que dans les coques de « Penfoullic ». Un épisode toxique s'est ensuite développé en entrée de rade de Brest, entre fin juin et début juillet. Cet épisode a touché les moules des filières de « Pointe sainte Barbe » en Baie de Camaret et les moules de « Persuel ».

Sur l'année 2015, 23 secteurs de coquillages ont été investigués pour les toxines lipophiles et seuls 11 secteurs ont franchi le seuil de sécurité sanitaire de 160 µg/kg. Ces dépassements ont eu lieu sur une période relativement courte entre fin mai et fin juillet, soit 11 semaines. Sur les 261 échantillons analysés pour les toxines lipophiles, seuls 23 ont dépassé le seuil. Cette année 2015, comme 2014, se caractérise donc par une ampleur limitée de la toxicité des coquillages dans le Finistère.

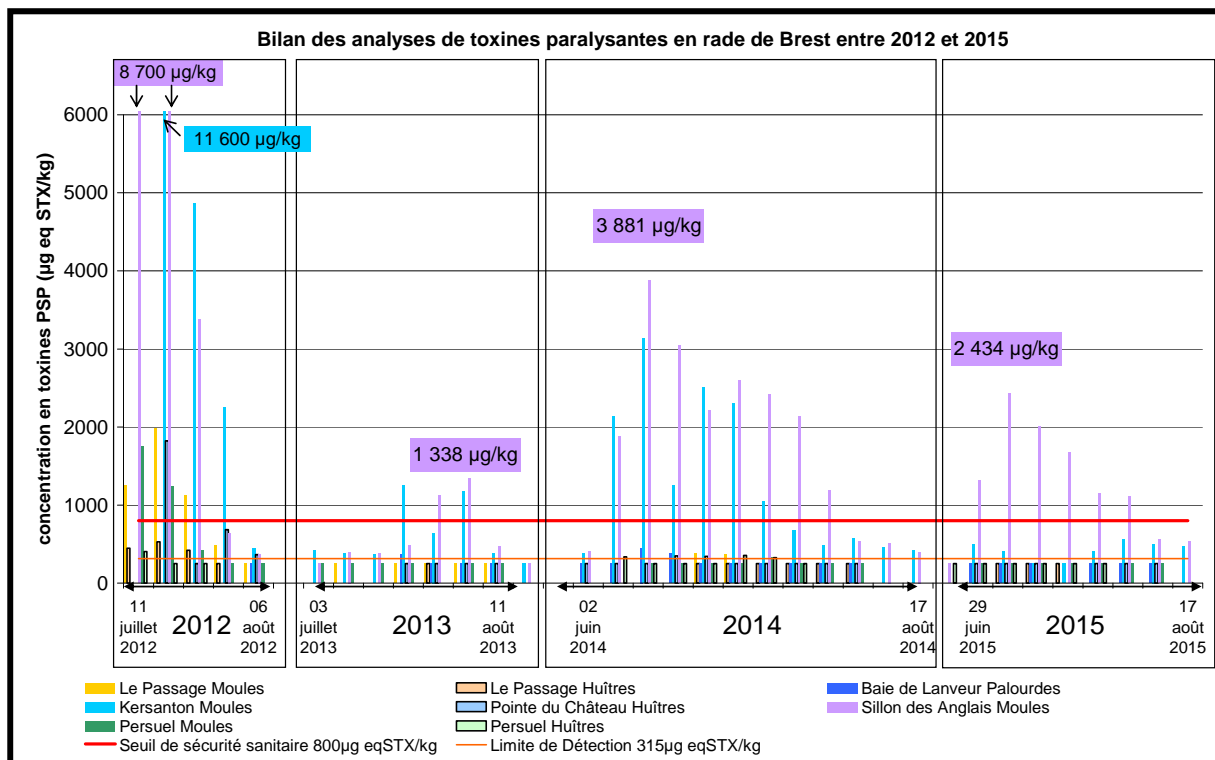


Toxines paralysantes

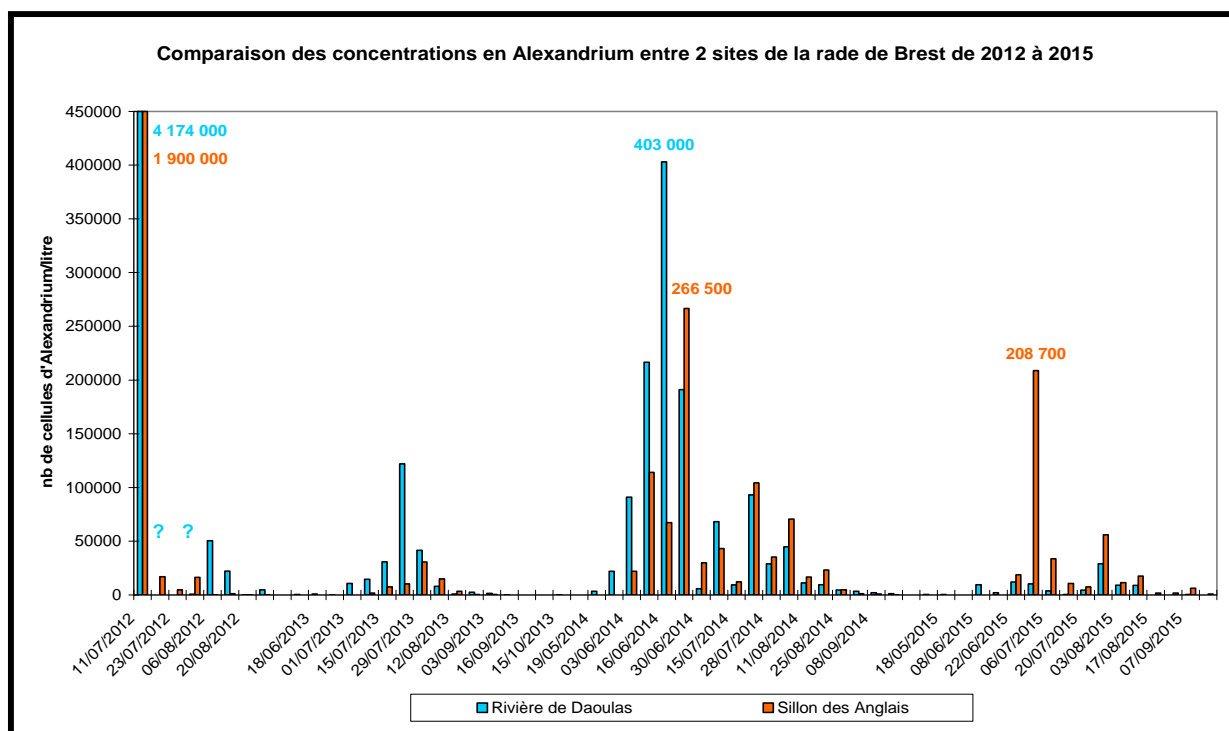
Des toxines paralysantes ont été détectées au-delà du seuil de sécurité sanitaire dans les huîtres du point d'échantillonnage « Pont de la Corde » en rivière de Penzé. Cette contamination fait suite à une efflorescence d'*Alexandrium* dans cette rivière en juillet.

Le phénomène le plus marquant à *Alexandrium minutum* cette année s'est encore une fois manifesté en rade de Brest. Celui-ci s'est concentré au sud de la rade (« Sillon des anglais ») contrairement aux trois années précédentes où les efflorescences microalgales s'étaient produites préférentiellement en baie de Daoulas. Des toxines paralysantes ont été détectées seulement dans les moules du « Sillon des Anglais » et

celles de « Kersanton ». Le seuil de sécurité sanitaire n'a toutefois été dépassé qu'au « Sillon des Anglais » avec un maximum de 2 434 $\mu\text{g eq STX/kg}$.

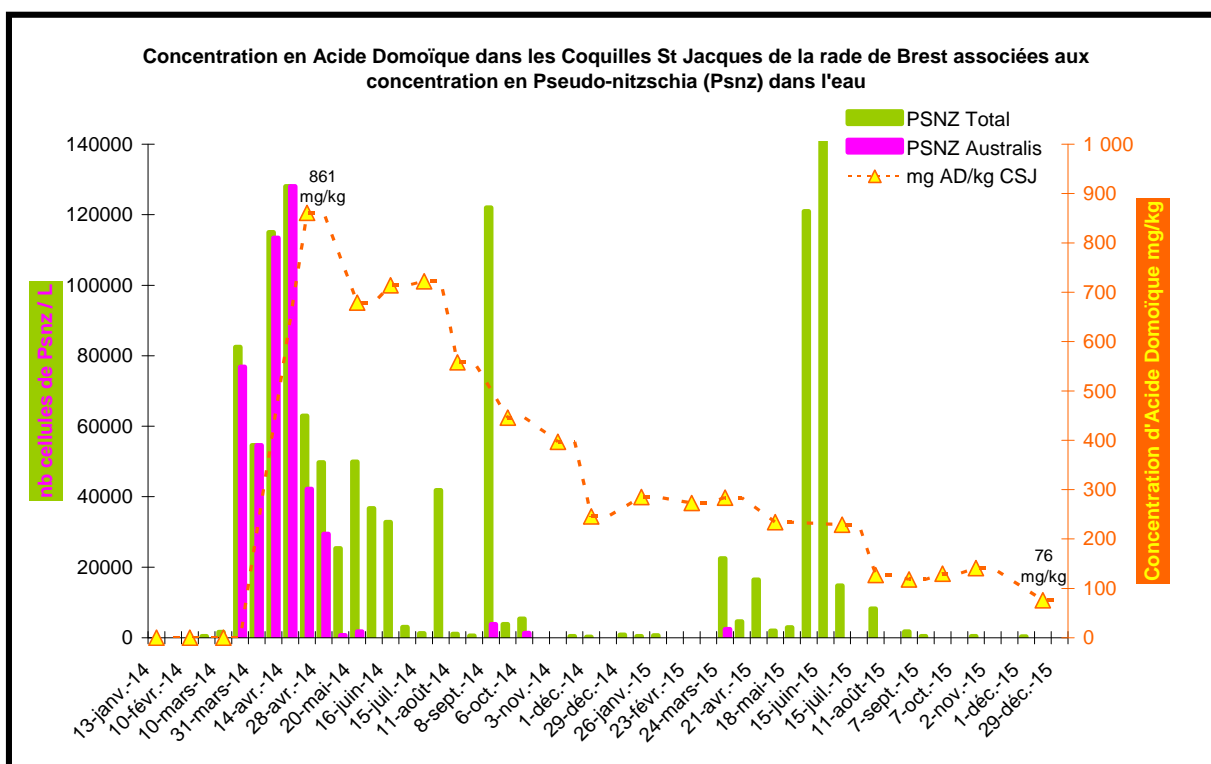


Ces contaminations sont étroitement liées aux développements d'*Alexandrium minutum* dans l'eau.



Toxines amnésiantes

L'année 2015 a été marquée par l'absence d'efflorescence à *Pseudo-nitzschia* et par voie de conséquence par une activité analytique peu soutenue dans les coquillages issus des zones conchylicoles du Finistère. En effet, seuls les coquillages des gisements au large (coquilles Saint-Jacques, amandes, palourdes roses et pétoncles) ont fait l'objet d'analyses régulières. Des toxines amnésiantes ont été détectées au-delà du seuil de sécurité sanitaire de 20 mg/kg uniquement dans les coquilles Saint-Jacques de la rade de Brest et de la Baie de Douarnenez. Ces contaminations font suite à la forte efflorescence de *Pseudo-nitzschia australis* qui a eu lieu au printemps 2014. Vingt mois après cette efflorescence, la lente décontamination des coquilles Saint-Jacques n'a pas permis de redescendre sous le seuil de sécurité 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 depuis 1979 est constitué par le ROCCH. 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 nécessite plusieurs mois de présence du coquillage sur le site pour que sa concentration en contaminant soit équilibrée avec celle de la contamination du milieu ambiant. On voit donc l'avantage d'utiliser ces indicateurs plutôt que le dosage direct dans l'eau : 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 suivi a concerné 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.

En 2008, avec la mise en œuvre de la surveillance de l'état chimique de la DCE, la surveillance des contaminants chimiques a été révisée pour prendre en compte notamment la nouvelle organisation par bassin hydrographique et masses d'eau et intégrer de nouvelles molécules non suivies précédemment.

En 2008 également, le dispositif de surveillance chimique a été adapté pour répondre aussi aux besoins de la direction générale de l'alimentation pour la surveillance sanitaire des coquillages. Cette surveillance porte sur les trois métaux réglementés (Cd, Hg, Pb) ainsi que sur certains contaminants organiques mesurés sur un nombre réduit de points : HAP, PCB et dioxines. Le suivi des dioxines est trop récent pour avoir des séries temporelles exploitables. Par contre, les HAP et PCB peuvent s'intégrer facilement à la suite des séries existantes. D'autres contaminants (Zn, Cu, Ni, Ag) sont également mesurés afin de prolonger les séries temporelles initiées en 1979.

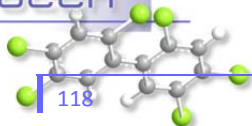
Les substances faisant ici l'objet d'une présentation graphique sont décrites ci-dessous.

Les séries temporelles des contaminants chimiques sont consultables sur la base de données de la surveillance du site Environnement Littoral de l'Ifremer :

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

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 (ancien ROCCH), voir le document « Surveillance du Milieu Marin - Travaux du Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin - Édition 2006 » :

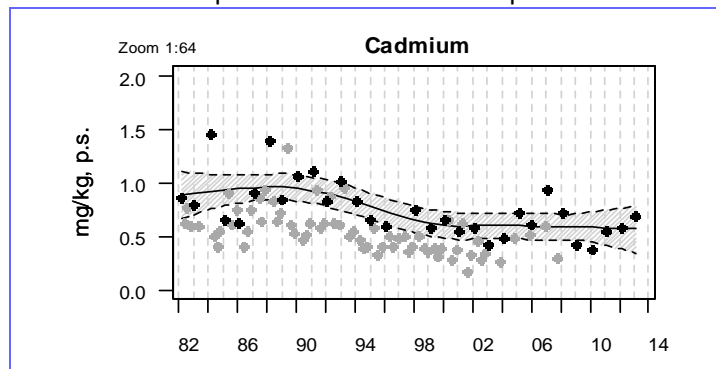
<http://envlit.ifremer.fr/content/download/27640/224803/version/1/file/rno06.pdf>

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 : seul l'échantillon du premier trimestre (surveillance sanitaire) est pris en compte ici). Les données correspondant aux premiers trimestres sont colorées en noir, les autres en gris. Seules les données des premiers trimestres sont utilisées pour le calcul des tendances temporelles.

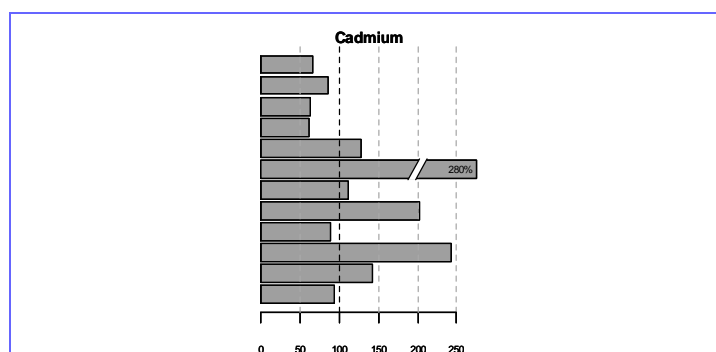
Valeurs exceptionnellement fortes : les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.

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 pointillées) encadrant la courbe de régression (ligne continue) représentent les limites de l'enveloppe de confiance à 95% du lissage effectué.

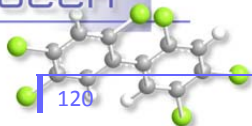
Pour chaque contaminant, l'étendue de l'axe vertical est sélectionnée en fonction de la distribution des valeurs sur l'ensemble des points de ce bulletin. Ainsi, un graphique à l'échelle (1:1) représente l'étendue maximale (aucun zoom n'est appliqué), un graphique à l'échelle (1:2) représente des ordonnées 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.

7.3. Grilles de lecture

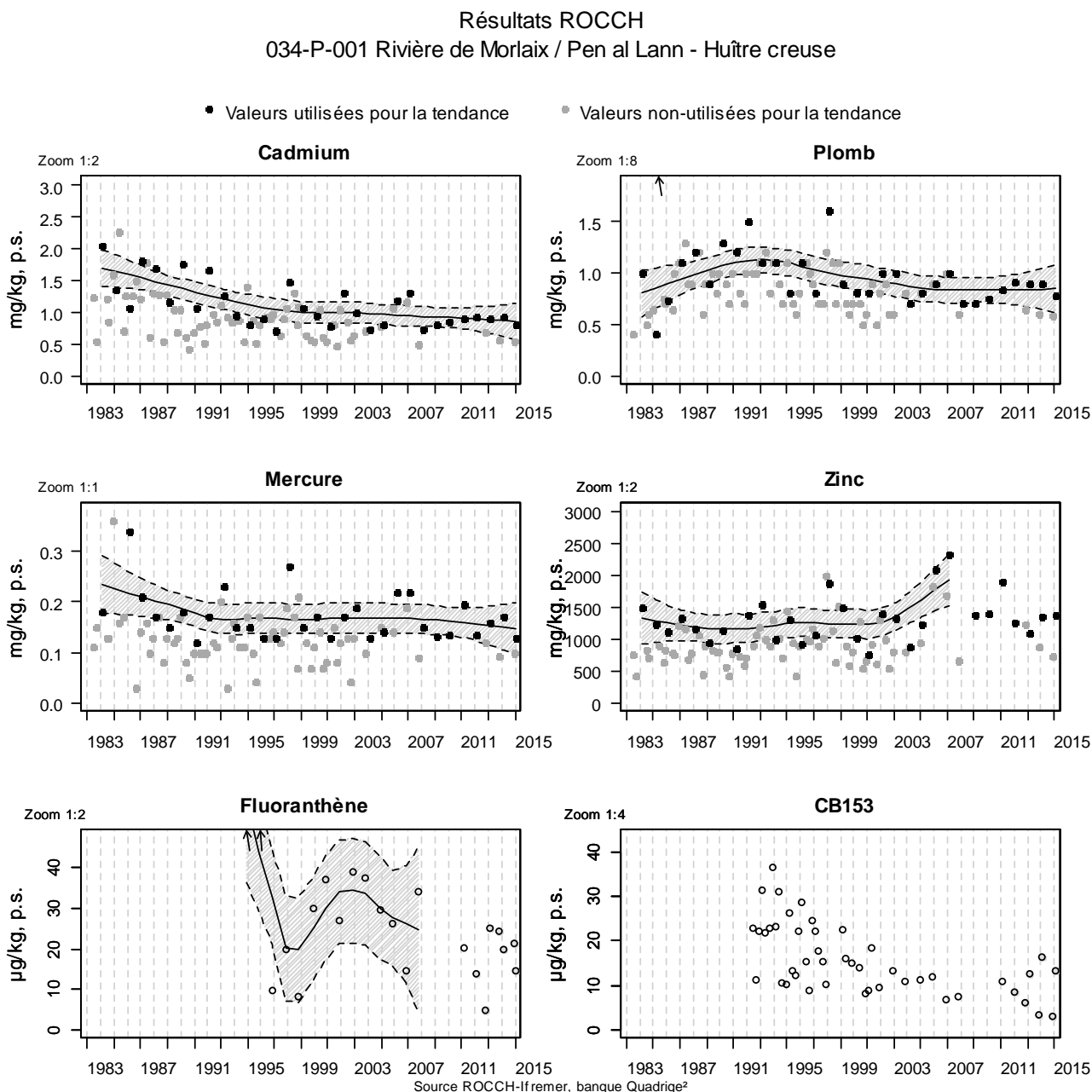
Des seuils réglementaires sanitaires existent pour les produits de la pêche (mollusques notamment) pour certains contaminants, fixés par deux règlements européens : règlement CE n° 1881/2006 modifié par le règlement CE n° 1259/2011. Pour les métaux, les PCB et les HAP, les concentrations maximales estimées sont comparées directement à ces seuils sanitaires. Pour les dioxines, la toxicité de la molécule est prise en compte. Un coefficient multiplicateur (TEF ou facteur d'équivalence toxique) fixé par l'OMS pour chaque molécule est appliqué à la concentration de chaque substance avant d'en faire la somme (TEQ ou équivalent toxique de l'échantillon). C'est ce TEQ qui doit être comparé aux seuils sanitaires.

Dans ces textes, les concentrations sont exprimées par rapport au poids frais de chair de mollusque égouttée, tandis que les résultats présentés dans ce bulletin sont exprimés par rapport au poids sec de chair. Dans ce document dédié à la surveillance environnementale, seule une partie des contaminants réglementés (métaux) sont évoqués. L'évaluation de la qualité sanitaire des zones de production conchylicole fait l'objet d'une synthèse annuelle dans chaque département. Celles de 2015 sont disponibles sur le site des archives institutionnelles de l'Ifremer : <http://archimer.ifremer.fr/>.

Des seuils réglementaires et des valeurs de référence pour la qualité environnementale existent ou sont en cours d'élaboration dans le cadre des conventions internationales (OSPAR pour la protection de l'Océan atlantique nord et MEDPOL pour celle de la mer Méditerranée) et des directives européennes concernant le milieu marin (DCE et DCSMM). Ces valeurs seuils contribuent notamment à évaluer l'état chimique des eaux littorales dans les bassins hydrographiques. Le détail de ces évaluations est présenté dans les atlas interactifs accessibles via le site envlit :

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

7.4. Représentation graphique des résultats et commentaires



En 2015, les teneurs en plomb, cadmium et mercure enregistrées dans les huîtres creuses de la baie de Morlaix demeurent nettement inférieures aux seuils de sécurité sanitaire imposés par la réglementation des zones de production conchycoliques. L'examen des séries chronologiques de ces éléments traces métalliques ne montrent pas d'évolution au cours de ces dix dernières années.

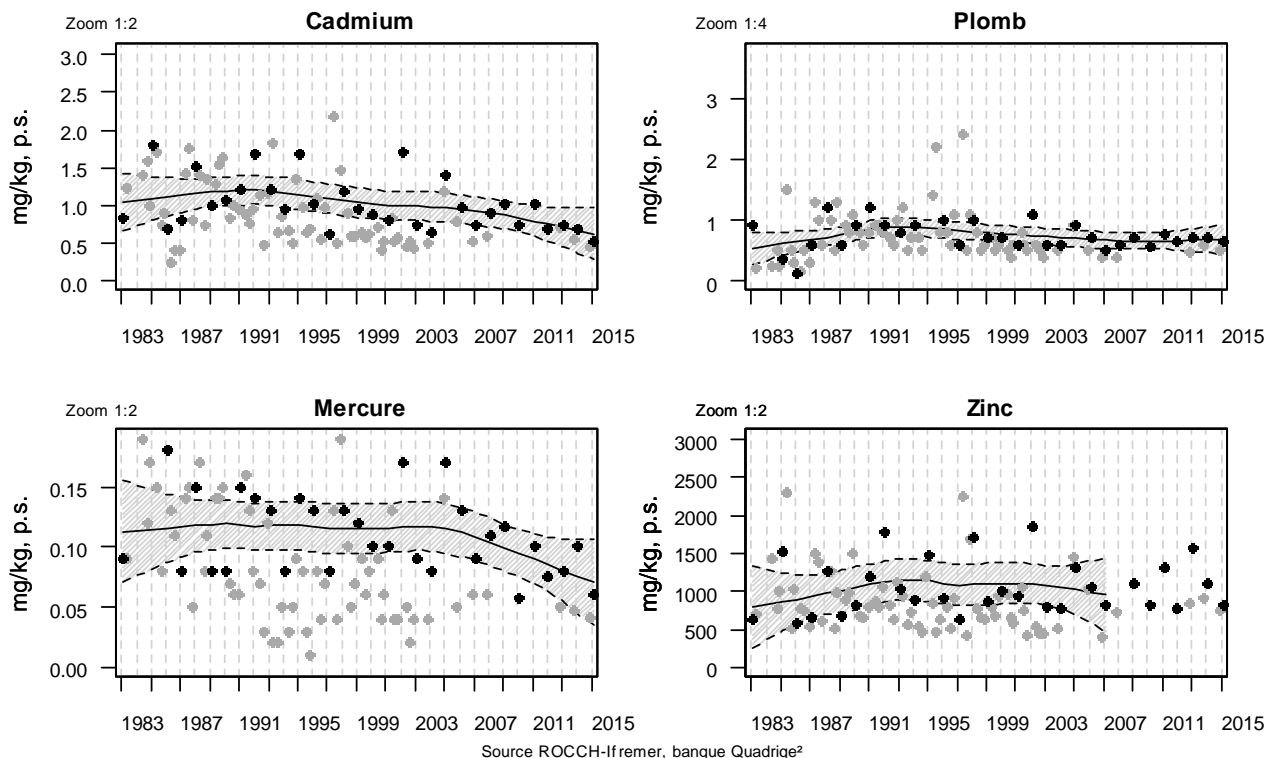
Le zinc, quant à lui, présente une valeur habituelle (1375 mg/kg) après quelques teneurs plus élevées en 2006 (2089 mg/kg) et en 2007 (2389 mg/kg).

Les médianes calculées sur les cinq dernières années en baie de Morlaix s'avèrent inférieures à celles observées à l'échelon national.

Les valeurs de 2015 relatives au fluoranthène et au CB153 sont conformes à celles habituellement rencontrées dans ces eaux littorales.

Résultats ROCCH 037-P-033 Ouessant - Abers / Aber Benoît - Huître creuse

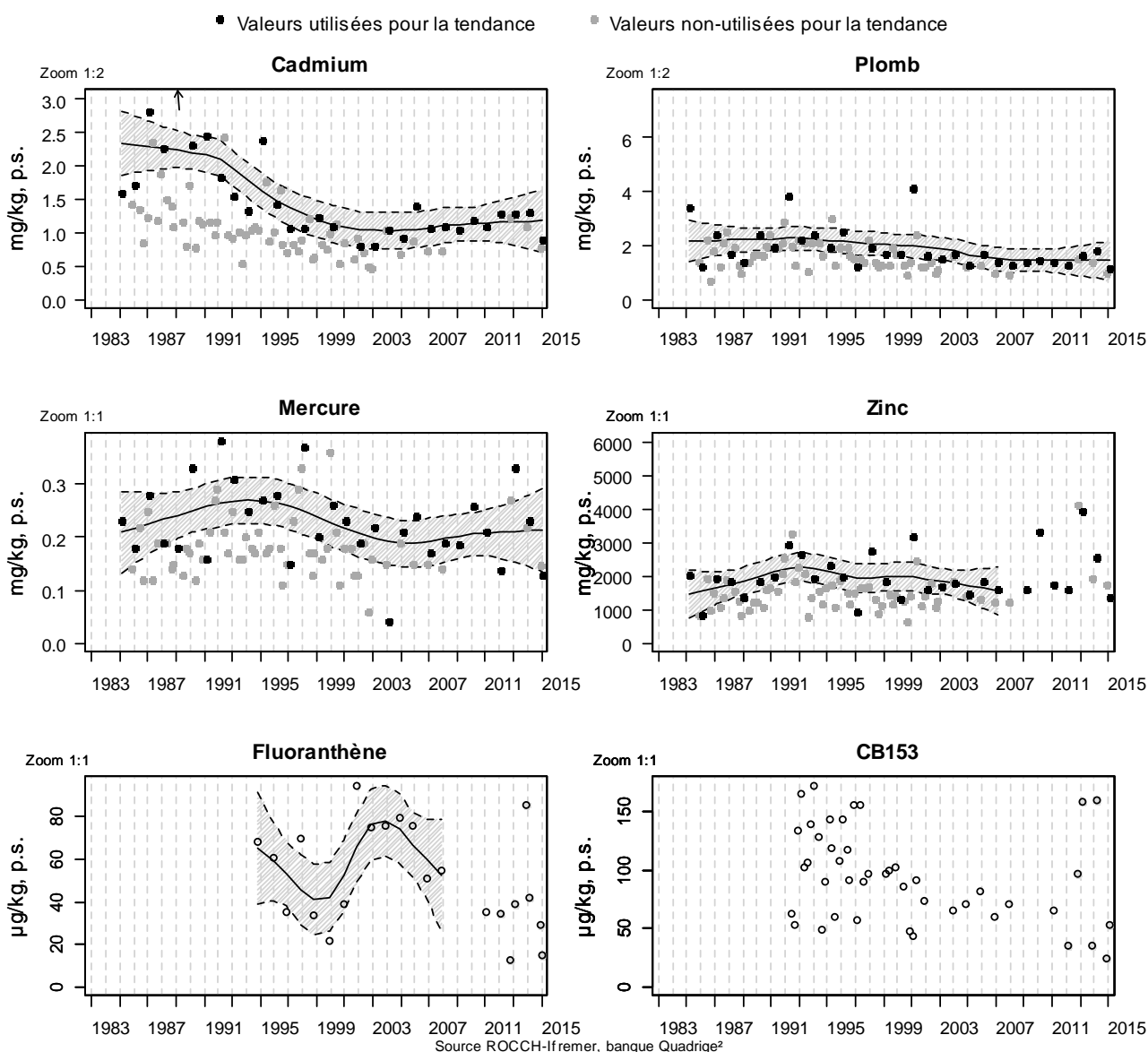
● Valeurs utilisées pour la tendance ● Valeurs non-utilisées pour la tendance



En 2015, les teneurs en plomb, cadmium et mercure enregistrées dans les huîtres creuses de la ria de l'Aber Benoît demeurent nettement inférieures aux seuils de sécurité sanitaire imposés par la réglementation des zones de production conchyliques. L'examen des séries chronologiques de ces éléments traces métalliques ne montrent pas d'évolution au cours de ces dix dernières années.

Les médianes des quatre éléments traces métalliques analysés présentent des valeurs nettement inférieures aux médianes nationales.

Résultats ROCCH 039-P-007 Rade de Brest / Le Passage (b) - Huître creuse



En 2015, les teneurs en plomb, cadmium et mercure enregistrées dans les huîtres creuses de la ria de l'Elorn, au nord de la rade de Brest, demeurent inférieures aux seuils de sécurité sanitaire imposés par la réglementation des zones de production conchycoliques. L'examen des séries chronologiques de ces éléments traces métalliques ne montrent pas d'évolution au cours de ces dix dernières années.

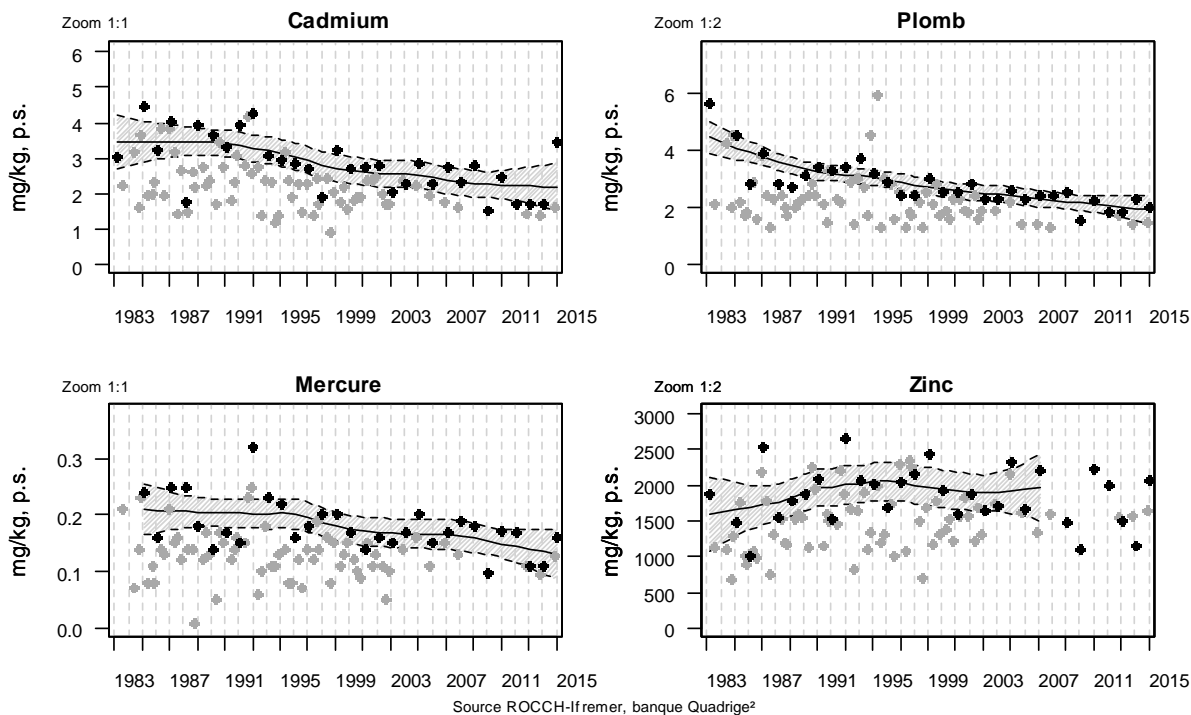
La teneur en zinc évaluée à 1377 mg/kg en 2015 est parmi les plus basses enregistrées depuis le début de la période, après deux valeurs élevées en 2013 (3928 mg/kg) et 2014 (2579 mg/kg).

Contrairement aux années précédentes, seule la médiane calculée sur les cinq dernières années pour le plomb s'avère supérieure à celle observée à l'échelon national.

Les teneurs en fluoranthène et en CB153 se situent dans la fourchette basse des valeurs habituellement enregistrées sur ce secteur.

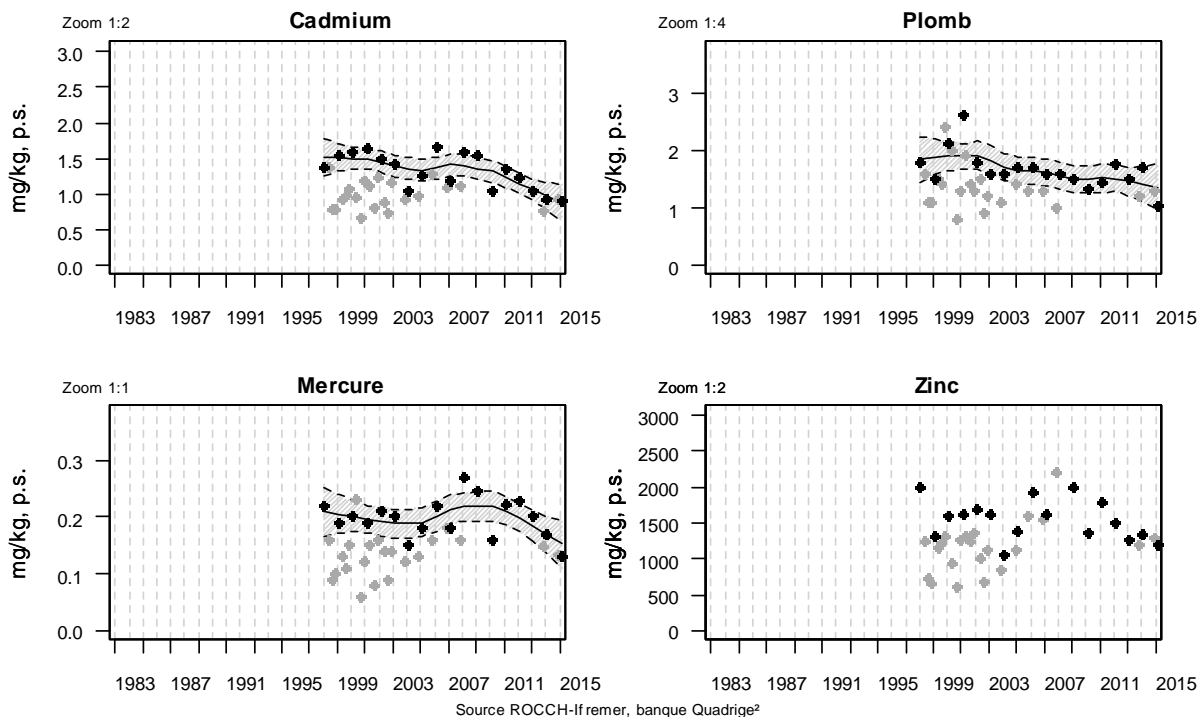
Résultats ROCCH 039-P-069 Rade de Brest / Rossermeur - Huître creuse

• Valeurs utilisées pour la tendance • Valeurs non-utilisées pour la tendance



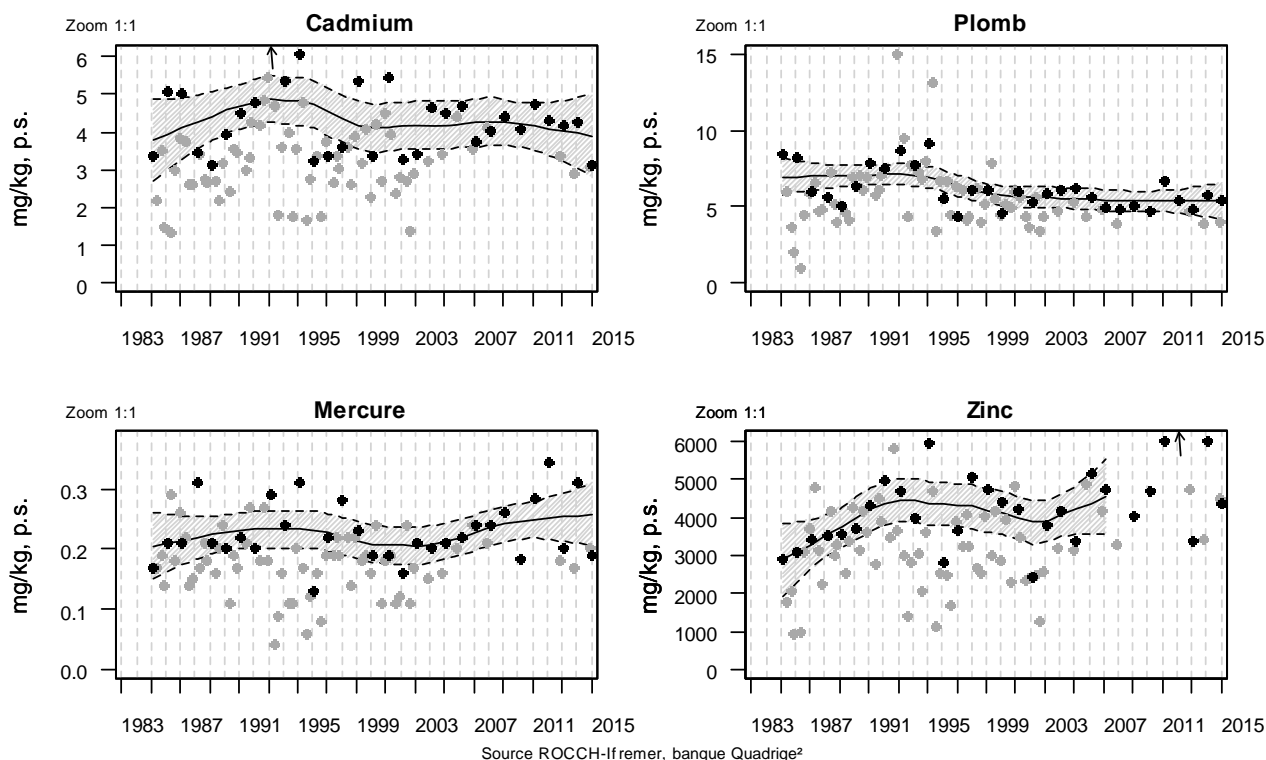
Résultats ROCCH 039-P-093 Rade de Brest / Persuel - Huître creuse

• Valeurs utilisées pour la tendance • Valeurs non-utilisées pour la tendance



Résultats ROCCH 039-P-124 Rade de Brest / Aulne rive droite - Huître creuse

• Valeurs utilisées pour la tendance • Valeurs non-utilisées pour la tendance



En 2015, les teneurs en plomb, cadmium et mercure enregistrées dans les huîtres creuses de la rade de Brest (« Rossermeur », « Persuel », « Aulne rive droite ») demeurent inférieures aux seuils de sécurité sanitaire imposés par la réglementation des zones de production conchycoliques.

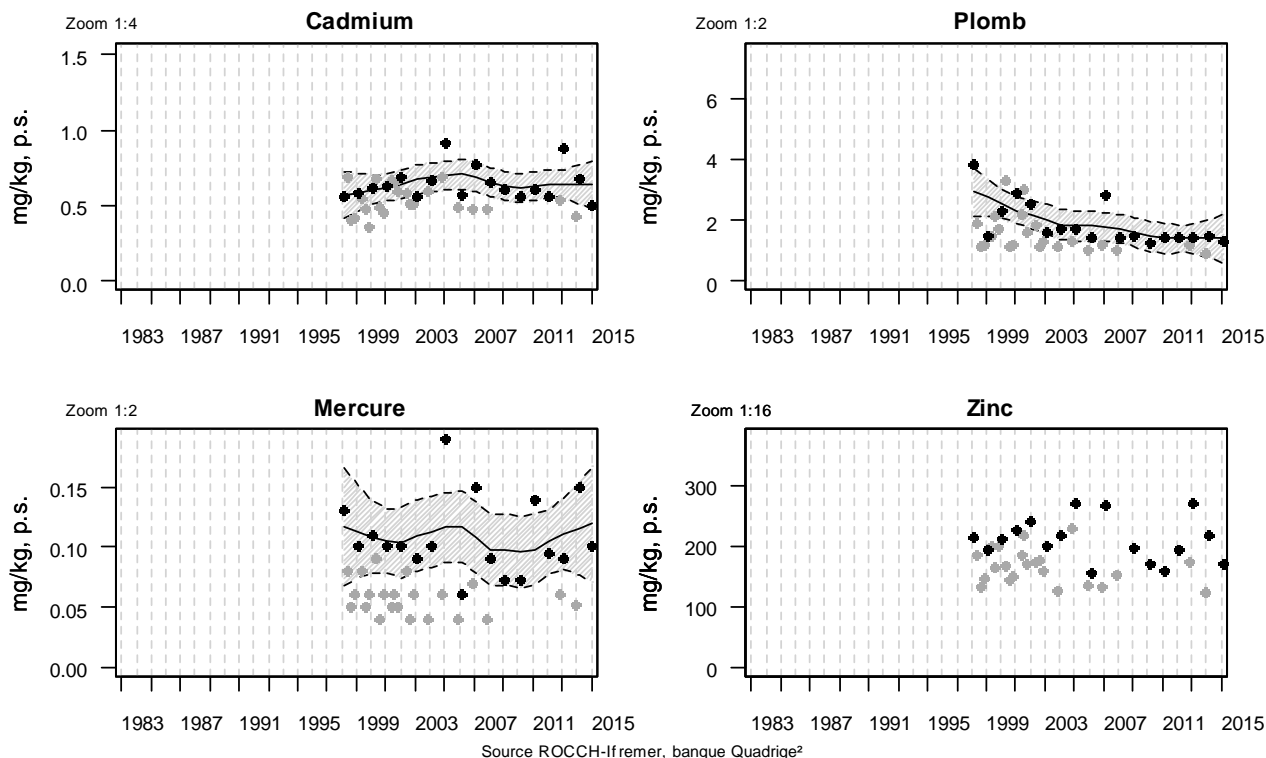
Toutefois, comme par le passé, la rade de Brest reste la zone conchycolique la plus impactée par les polluants métalliques, que ce soit le cadmium (« Rossermeur » et « Aulne RD »), le plomb (« Rossermeur », « Persuel » et « Aulne RD »), le Mercure (« Aulne RD ») ou le zinc (« Aulne RD »).

Dans ce contexte, l'embouchure de l'Aulne se démarque très nettement avec des médianes de concentrations en cadmium 2,8 fois supérieure à la valeur nationale. Il en est de même pour la médiane des concentrations en plomb qui se révèle 4,2 fois supérieure à la médiane nationale. Un rapport du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) émet l'hypothèse d'une contamination des eaux du bassin versant amont en provenance de la rivière d'argent où se situent d'anciennes mines de plomb argentifères.

L'analyse des courbes de tendances laisse entrevoir une amélioration de la qualité chimique du point « Persuel », observation qu'il conviendra de suivre à l'avenir pour vérifier sa pérennité.

Résultats ROCCH 040-P-001 Baie de Douarnenez / Kervel - Moule

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

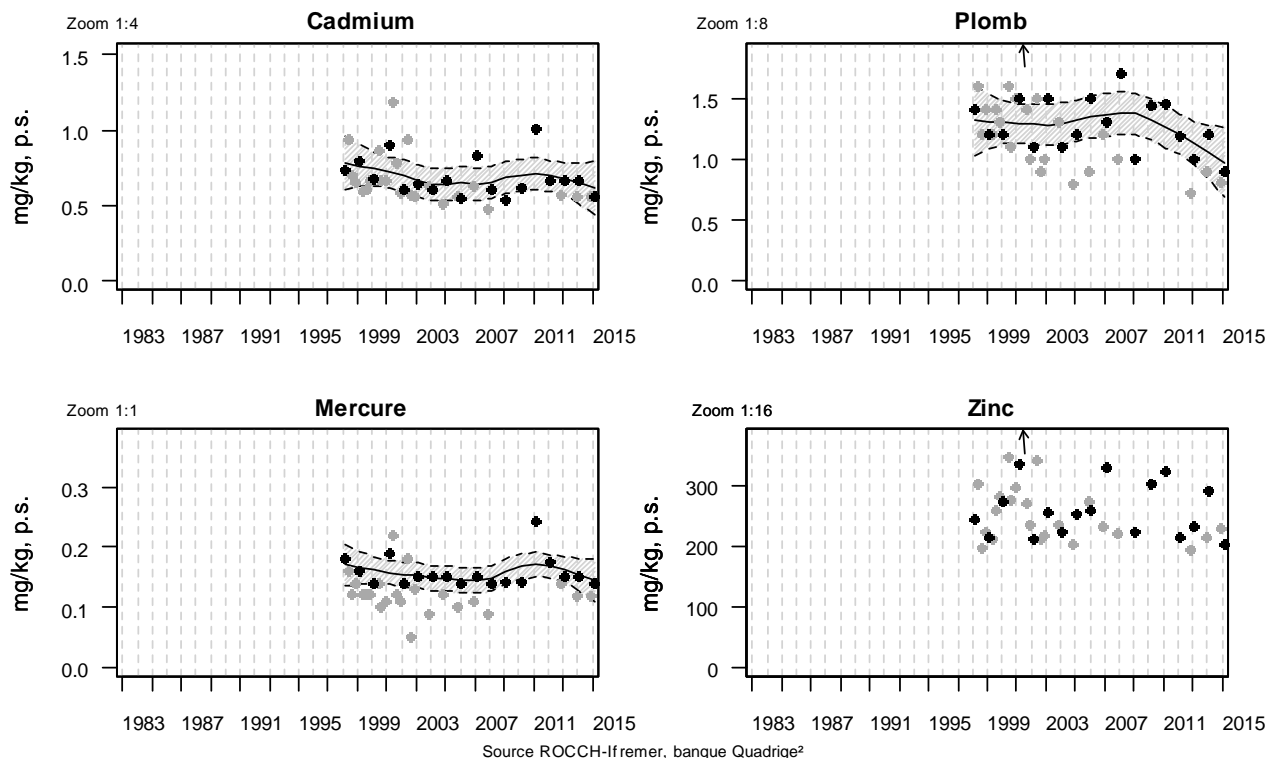


En 2015, les teneurs en plomb, cadmium et mercure enregistrées dans les moules de la baie de Douarnenez demeurent inférieures aux seuils de sécurité sanitaire imposés par la réglementation des zones de production conchylicoles. L'analyse des courbes de tendance ne montre pas d'évolution sur la dernière décennie.

A l'exception du zinc dont la médiane équivaut à 1,7 fois la valeur nationale, celle relative au plomb est proche de la médiane nationale alors que celles du cadmium et du mercure demeurent en deçà des valeurs nationales.

Résultats ROCCH 043-P-014 Concarneau large - Glénan / Pointe de Mousterlin - Moule

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

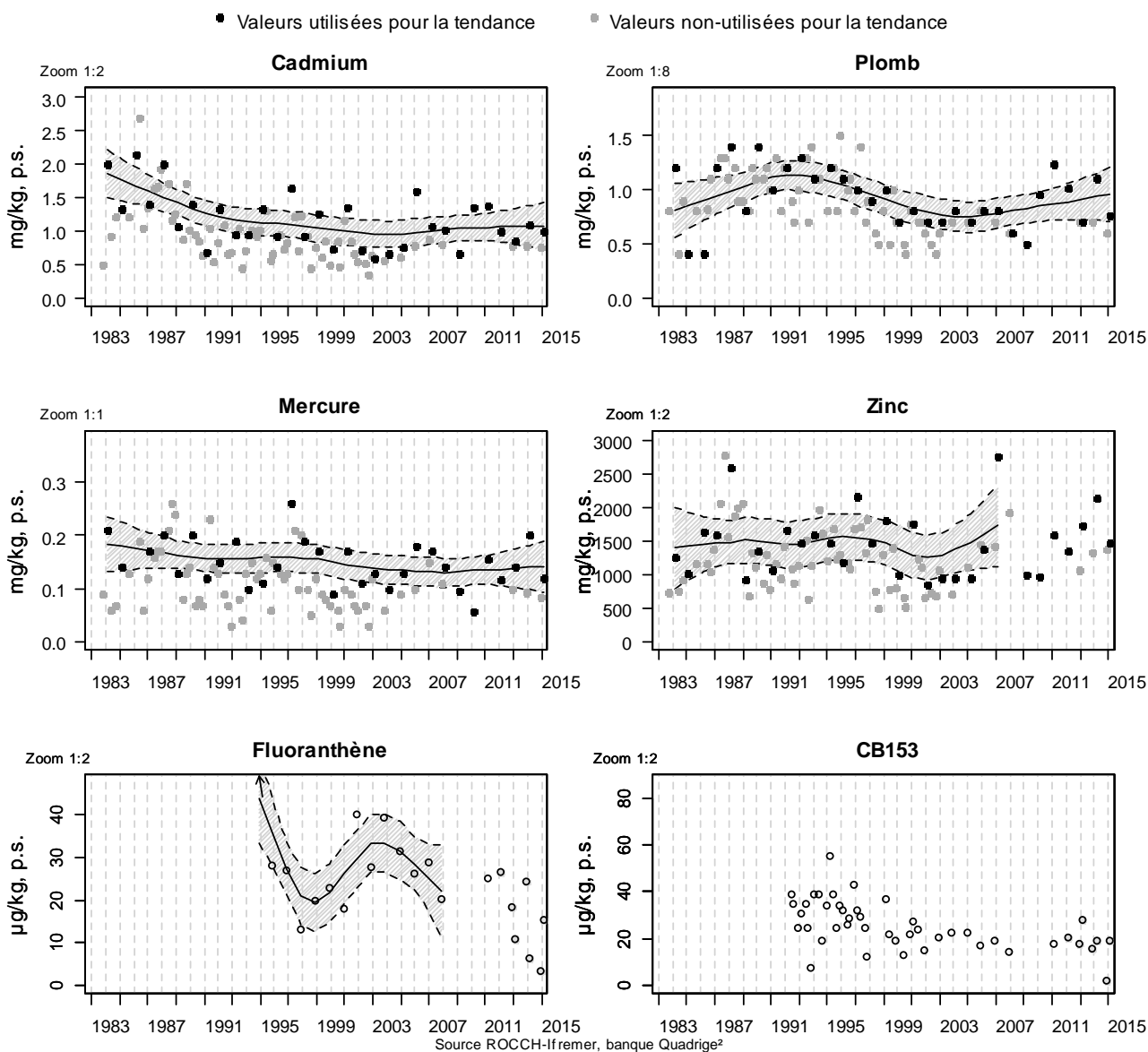


En 2015, les teneurs en plomb, cadmium et mercure enregistrées dans les moules de « Pointe de Mousterlin » demeurent inférieures aux seuils de sécurité sanitaire imposés par la réglementation des zones de production conchylicoles. L'analyse des courbes de tendance ne montre pas d'évolution sur la dernière décennie.

La médiane des concentrations de mercure sur les cinq dernières années est supérieure à la médiane nationale. Celle relative au zinc, par contre, dépasse largement la valeur nationale (environ 2,1 fois). On notera cependant une baisse de ce rapport qui s'établissait à 2,6 en 2014.

Résultats ROCCH

048-P-027 Aven - Belon - Laïta / Riec sur Belon - Huître creuse



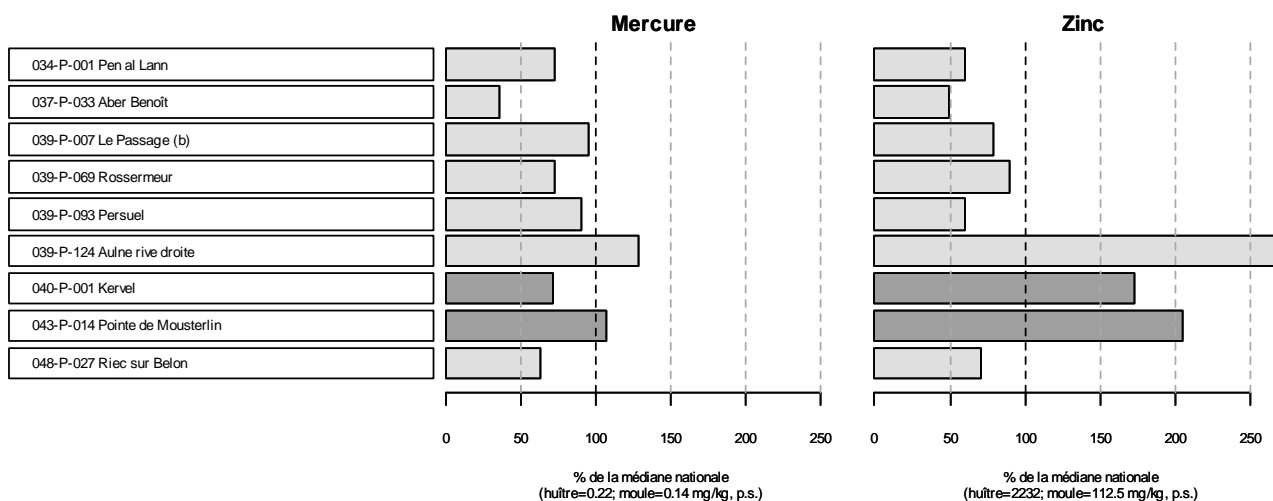
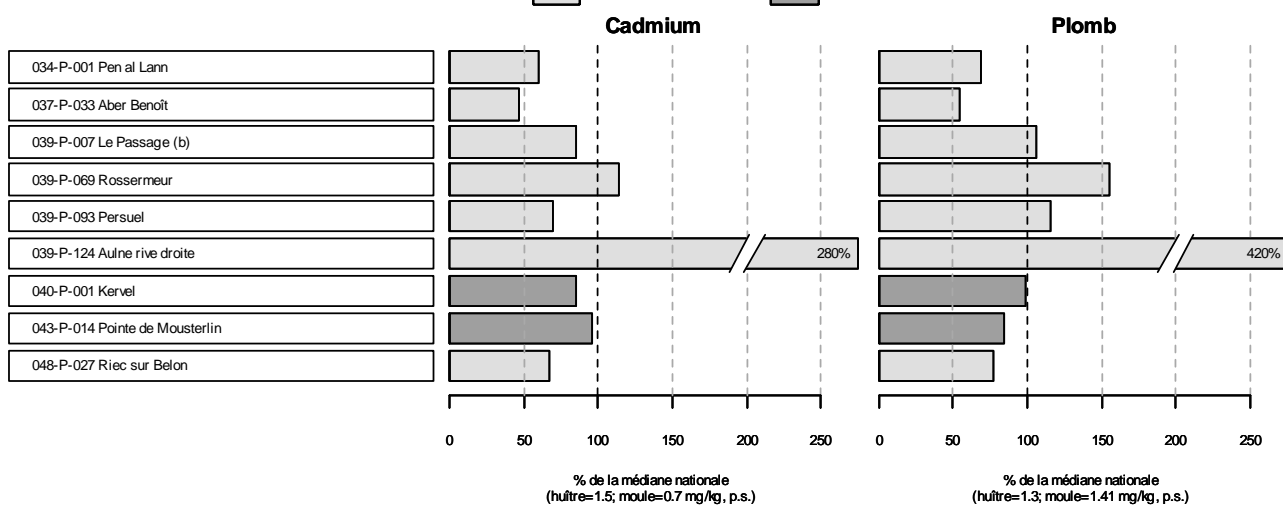
En 2015, les teneurs en plomb, cadmium et mercure enregistrées dans les huîtres de la ria du Bélon demeurent inférieures aux seuils de sécurité sanitaire imposés par la réglementation des zones de production conchyliques. L'analyse des courbes de tendance ne permet pas de souligner une évolution au cours de la dernière décennie.

Les médianes calculées sur les éléments traces métalliques s'avèrent inférieures aux valeurs nationales.

Les données concernant le fluoranthène et le CB 153 demeurent conformes aux valeurs habituellement observées sur cette zone.

Résultats ROCCH Comparaison des médianes des concentrations observées avec les médianes nationales pour la période 2011 - 2015

■ Huître creuse ■ Moule



Traitement des échantillons du ROCCH (Photos : P. Monfort et D. Le Gal)

8. Réseau d'observations conchyloles

8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du RESCO II (Réseau de surveillance planifiée des organismes pathogènes d'huîtres creuses)

En 2015, le réseau RESCO a évolué pour donner naissance à une nouvelle forme de réseau baptisée RESCO II. En effet, le précédent réseau RESCO, mis en œuvre depuis 2009 suite aux fortes mortalités de naissains d'huîtres creuses *Crassostrea gigas*, constituait l'un des moyens d'action mis en œuvre pour acquérir des connaissances sur l'évolution spatio-temporelle du phénomène observé *in situ* ainsi que sur ses conditions d'apparition. Cet observatoire national a, par conséquent, permis d'acquérir des données standardisées de mortalité et de croissance sur plusieurs lots sentinelles d'huîtres creuses, de différentes ploidies, de différents âges et de différentes provenances afin d'être le plus représentatif possible de la filière.

Suite aux résultats mis en évidence par les données du réseau concernant les sites, les périodes et les classes d'âges les plus affectées par ce phénomène, il a été décidé de faire évoluer les objectifs afin de : (i) tenir compte des recommandations de l'Etat qui finance le réseau (DGA) (ii) de mutualiser les réseaux ressources RESCO et VELYGER et (iii) d'augmenter sa plus-value scientifique via le support qu'il peut apporter à différentes actions de recherche menées en parallèle. Ainsi, en **2014**, le réseau a débuté son évolution par l'introduction dans les suivis d'un **nouveau matériel biologique standard et reproductible (Naissains Standardisés Ifremer nommé NSI)**. Ce lot, produit sur le site expérimental d'Argenton puis stocké à la Plateforme Régionale d'Innovation de Bouin, possède une double spécificité : 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. En effet, ce lot subit initialement, et avant le déploiement sur site, une épreuve thermique visant à écarter l'hypothèse d'une infection potentielle du lot avant le début des suivis. Cette évolution scientifique a donc permis au réseau, de s'affranchir de la composante génétique propre à chaque lot de naissain et d'analyser ainsi plus finement **la variabilité interannuelle et l'influence de l'environnement** sur les traits de vie de l'huître, et ce sur l'ensemble du littoral français. Enfin, 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 a permis 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.

En cette année **2015**, l'évolution s'est poursuivie par l'attribution de nouveaux objectifs au réseau **RESCOII**. Ce réseau, résultant de la fusion entre les réseaux RESCO et REPAMO, a désormais pour principal objectif **d'assurer la surveillance planifiée des organismes pathogènes des huîtres creuses**. Plus précisément, cette surveillance planifiée, reposant sur la recherche active et régulière de données par des actions programmées à l'avance, vient compléter la surveillance événementielle basée sur les déclarations de mortalités de coquillages faites par tout acteur de la conchyliculture.

Pour atteindre ces objectifs, l'Ifremer a proposé en 2015 un canevas à l'échelle nationale, s'appuyant sur l'ancien réseau RESCO. Ce dispositif sera complété à moyen terme par les résultats d'études visant à optimiser les modalités de surveillance, notamment des évaluations des risques d'introduction et/ou d'installation des maladies, et par la catégorisation des maladies de l'huître creuse, afin d'évoluer progressivement vers des **modalités de surveillance planifiée fondées sur les risques**.

Pour ce faire, en 2015, le **fonctionnement de base de l'ancien réseau RESCO est maintenu** (fréquences des suivis, sites et lots sentinelles), mais des **analyses pathologiques** sont désormais effectuées dans le but de **détecter précocement** les infections dues à des **organismes pathogènes présents, exotiques et/ou émergents** affectant les huîtres creuses *Crassostrea gigas* et pouvant engendrer des épisodes de mortalité.

Concrètement, le protocole associé au RESCO II utilise les lots sentinelles, représentant trois classes d'âge (« 6 mois NSI », « 18 mois » conservés de l'année précédente et « 30 mois » conservés de l'année précédente). Ces lots ont été suivis régulièrement (fréquence bimensuelle à mensuelle) tout au long de l'année sur 12 sites ateliers nationaux (correspondant aux sites anciennement RESCO). Lors de chaque passage, des dénombrements ainsi que des pesées ont été effectués afin d'évaluer les taux de mortalité et de croissance, et différents types d'analyses diagnostiques de laboratoire ont été réalisés :

- au temps initial, les nouveaux lots de naissain (Naissains Standardisés Ifremer) ont subi des analyses spécifiques par PCR afin de rechercher les agents infectieux potentiellement présents (OsHV-1 et *Vibrio aestuarianus*) mais aussi des analyses non spécifiques (histologie et bactériologie classique) pour la détection éventuelle d'autres agents pathogènes
- pour la détection de maladies présentes / émergentes, les premiers lots moribonds détectés pour chaque classe d'âge, pour chaque site, ont subi des analyses diagnostiques de laboratoire spécifiques (PCR OsHV-1 et *Vibrio aestuarianus*) pour détecter des maladies déjà présentes, mais aussi des analyses non spécifiques (histologie) afin de déceler le plus précocement possible d'éventuelles maladies émergentes sur ces lots sentinelles
- pour la détection de maladies exotiques, en l'absence de hiérarchisation des maladies exotiques des huîtres creuses disponible, le parasite *Mikrocytos mackini* a été choisi pour être surveillé car l'infection par ce parasite est réglementée au niveau européen. De plus, en 2014, une étude d'évaluation spatiotemporelle des risques d'introduction et d'installation de ce parasite a été conduite dans un site atelier (Charente-Maritime). L'un des sites de l'ancien RESCO (site de Loix-en-Ré) a été identifié par l'étude comme étant un site à risque vis-à-vis de l'installation de *Mikrocytos mackini* s'il était introduit. En 2015, ce site a donc fait l'objet d'un suivi spécifique de ce parasite sur la classe d'âge 30 mois durant la période jugée propice pour l'apparition de ce parasite, à savoir de mi-mars à mi-avril selon une fréquence hebdomadaire.

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.

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

Les sites du RESCO II se répartissent comme suit :



Implantation nationale des sites du RESCO II

La plupart des sites sont positionnés sur l'estran, à des niveaux d'immersion comparables. En 2015, un site en zone non découvrante est suivi en Méditerranée afin de répondre aux pratiques culturelles locales.

Le protocole utilisé pour les suivis réalisés dans le cadre de RESCO II 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 Quadrigé² et mises ainsi à disposition des acteurs et professionnels du littoral, des administrations décentralisées et de la communauté scientifique (à l'exception des résultats des analyses pathologiques qui ne sont pas encore saisies dans cette base de données, et donc non traités dans ce document).

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

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

La coordination du réseau en 2015 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 et le laboratoire PFOM-LPI (Centre Bretagne, Argenton) pour le site de « Pointe du Château »).

8.2. Documentation des figures

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

- le lot de **naissains** NSI (âgé de 6 à 18 mois durant la campagne 2015) produit sur le site expérimental d'Argenton en Août 2014 ;
- le lot de **juvéniles** ex-NSI (âgé de 18 à 30 mois durant la campagne 2015) produit sur le site expérimental d'Argenton en Août 2013, et conservé sur chacun des sites ateliers depuis le déploiement en Mars 2014 de la campagne précédente ;
- le lot d'**adultes** ex-18 mois (âgé de 30 à 42 mois durant la campagne 2015) constituant l'ancien lot 18 mois utilisé lors de la campagne précédente.

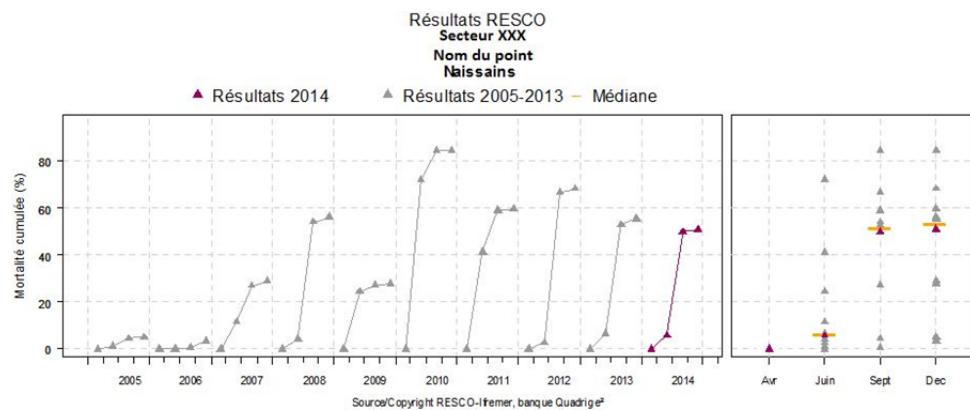
Les paramètres présentés dans ce rapport pour chaque type de lot sont :

- 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 trois 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).

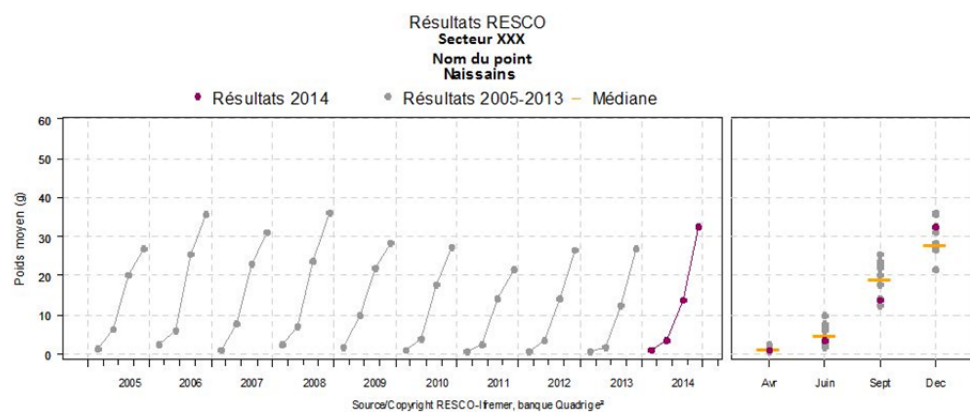
La valeur pour la dernière campagne est représentée par un point de couleur mauve. Les neuf années précédentes sont de couleur grise. La médiane de ces dix années est représentée par une barre horizontale orange.

Notons que, suite aux évolutions récentes du réseau, les comparaisons annuelles sont à nuancer du fait de l'évolution des lots sentinelles suivis depuis la campagne 2014.



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

Exemples :

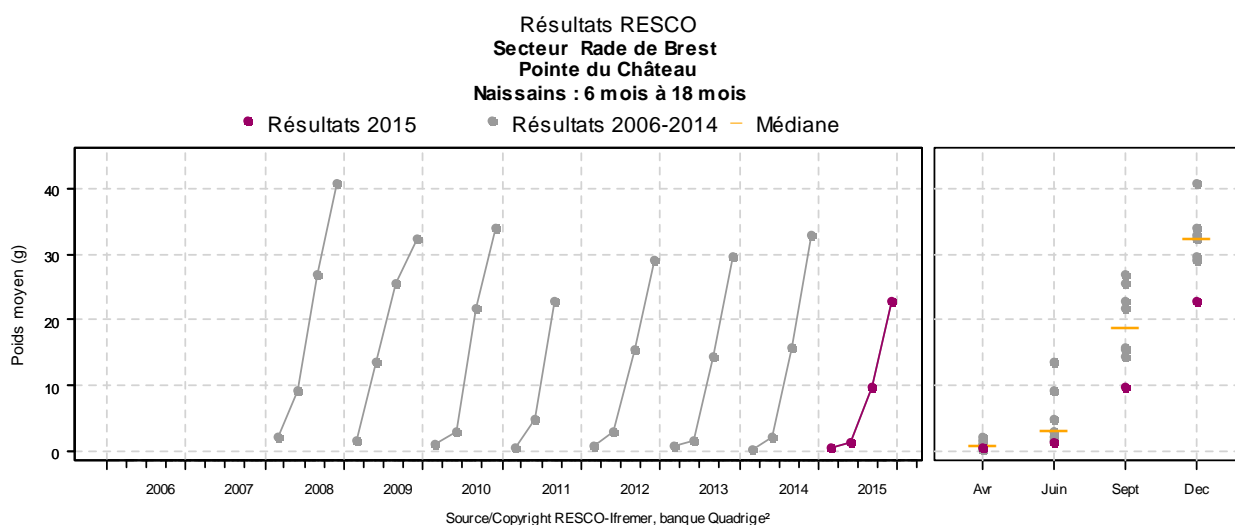
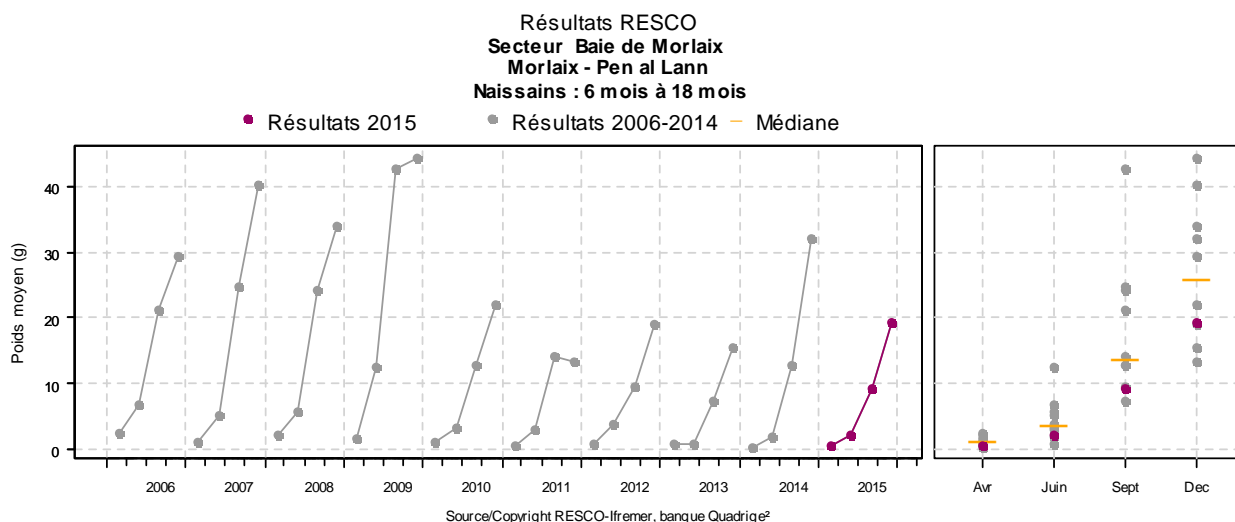


Graphique des « Poids moyens » pour le lot « juvénile »

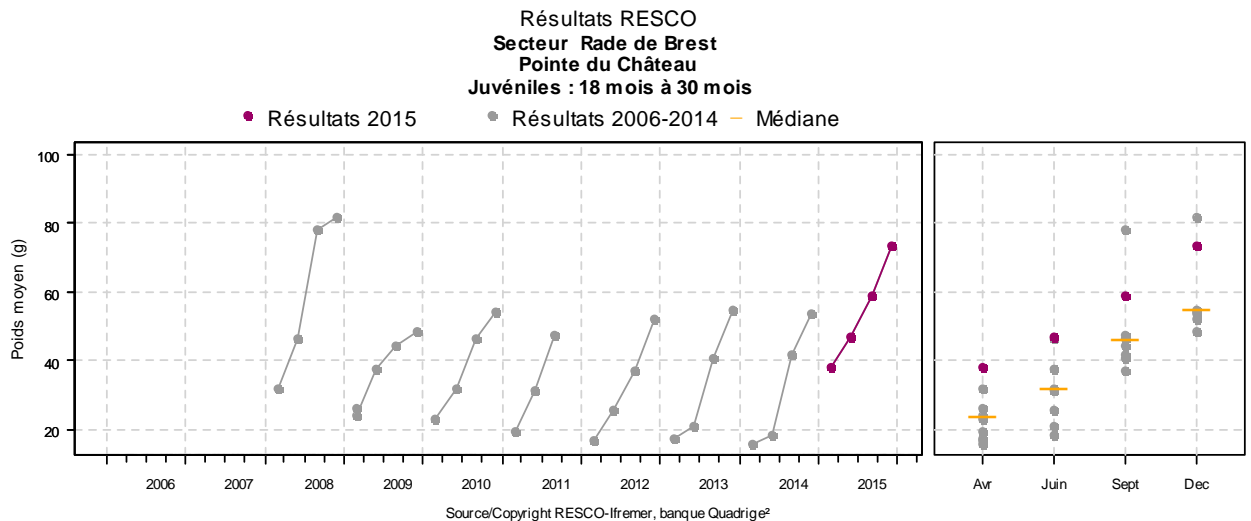
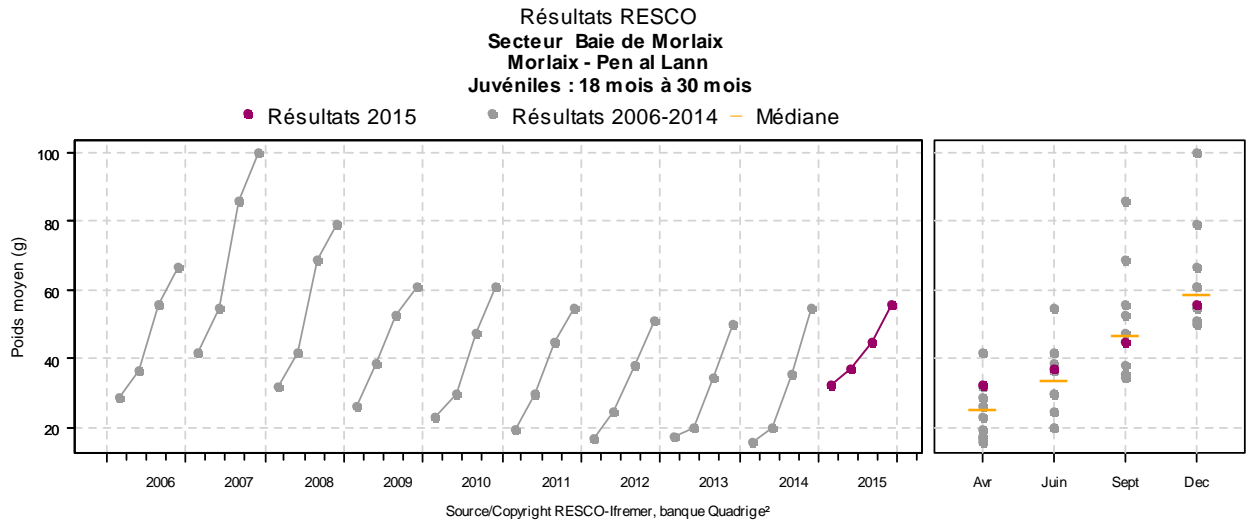
8.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

8.3.1. Croissance

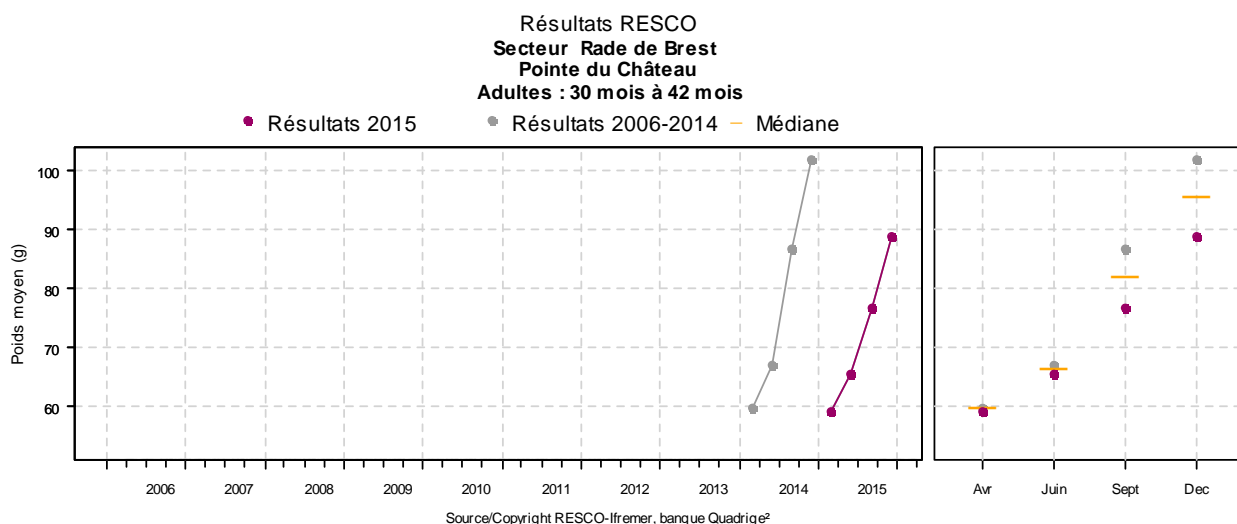
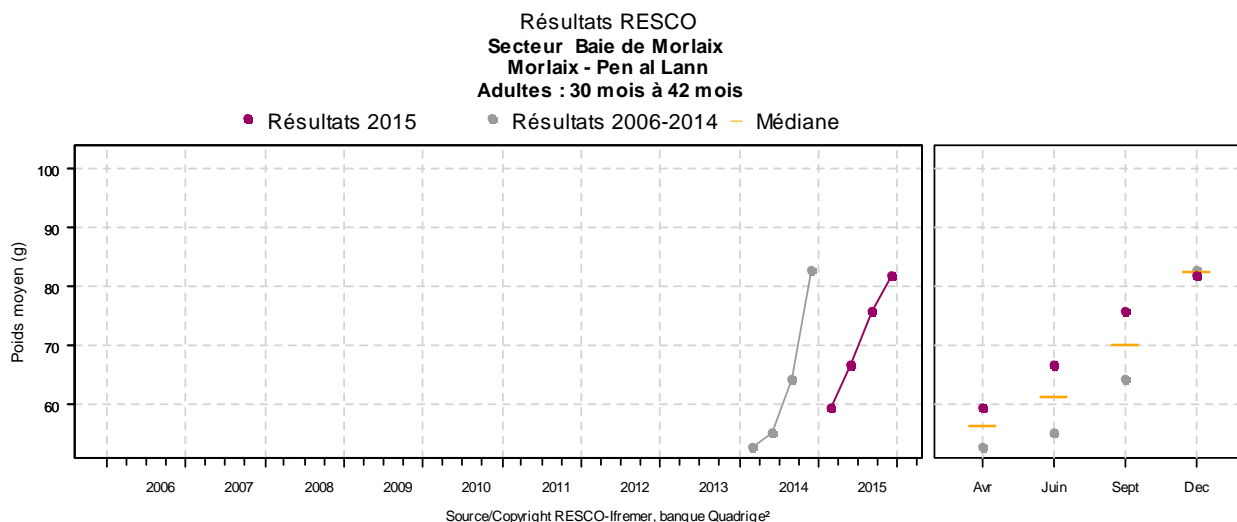
Les données présentées dans les graphes suivants concernent deux sites localisés en Finistère Nord : les sites de « Pen al Lann » en Baie de Morlaix et de la « Pointe du Château » en Rade de Brest, suivis dans le cadre du réseau RESCO II.



En 2015, la croissance du naissain (6 à 18 mois) s'avère inférieure à la médiane 2006-2014 que ce soit en baie de Morlaix (« Pen al Lann ») ou en rade de Brest (« Pointe du Château »), avec une accentuation de l'écart à la médiane au fil des évaluations annuelles. Sur ces deux sites, la croissance la plus élevée est enregistrée au cours du dernier trimestre. Toutefois, on observe une croissance différenciée du naissain entre la baie de Morlaix (19 g) et la rade de Brest (25 g), chiffres que l'on peut comparer à la moyenne nationale (22 g).

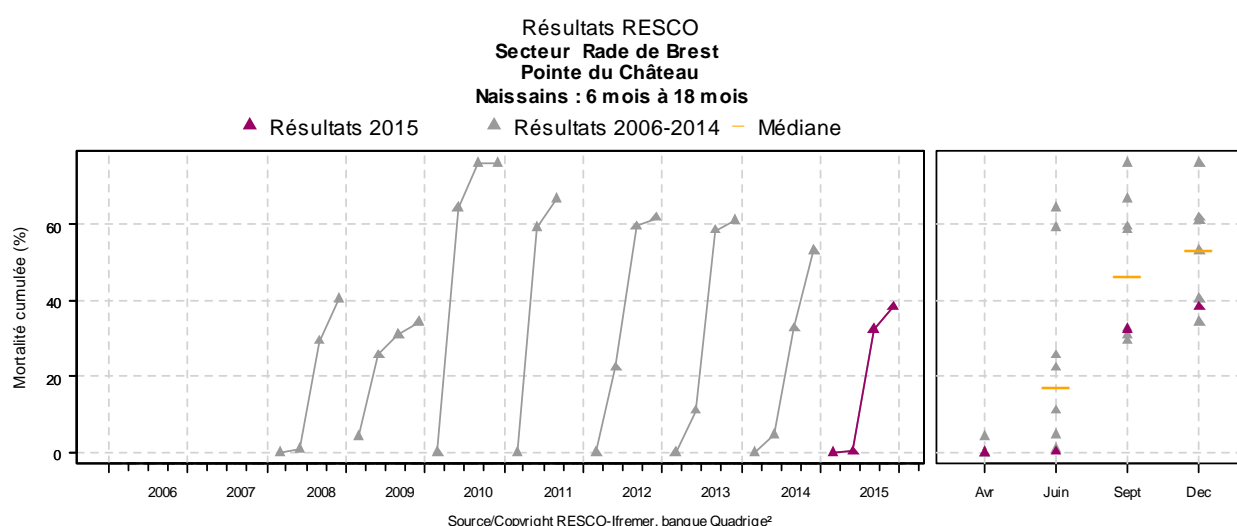
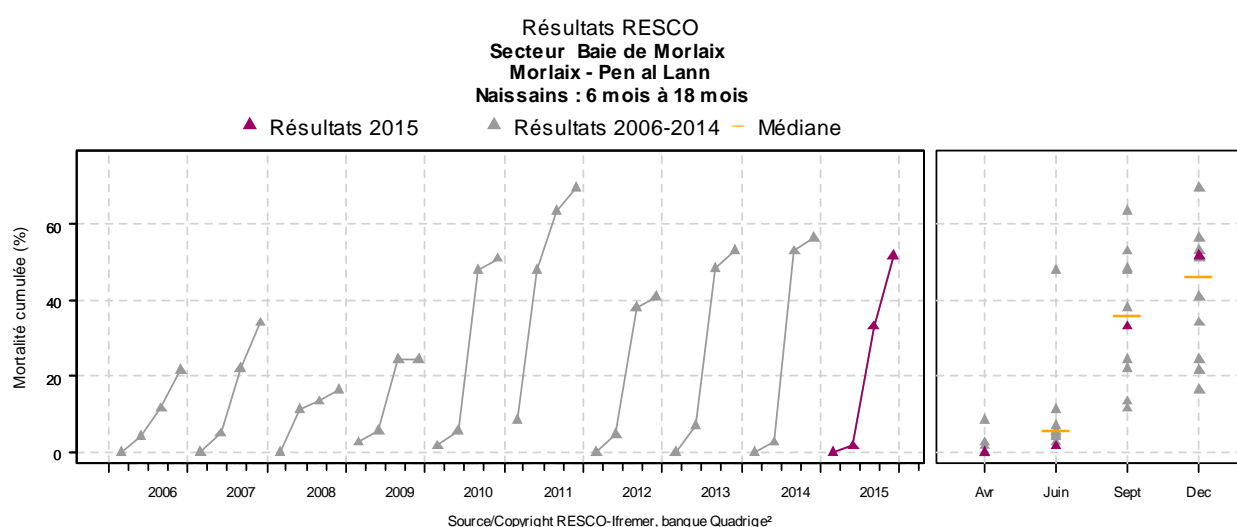


Sur les lots de juvéniles évalués en 2015, on soulignera leur poids initial plus élevé par rapport aux années passées, ce qui rend difficile leur comparaison à la médiane. En effet, les huîtres de 18 mois étudiées cette année proviennent du lot NSI de réserve de l'année 2014, contrairement aux années précédentes où les huîtres de cette classe d'âge provenaient d'un lot acheté chaque année auprès d'un professionnel réalisant un captage naturel à Marennes-Oléron. La croissance a cependant été homogène tout au long de l'année sur ces deux sites. Comme pour le naissain, on enregistre une croissance plus forte en rade de Brest (75 g) comparée à celle de la baie de Morlaix (56 g) qui demeure inférieure à la moyenne nationale (61 g).



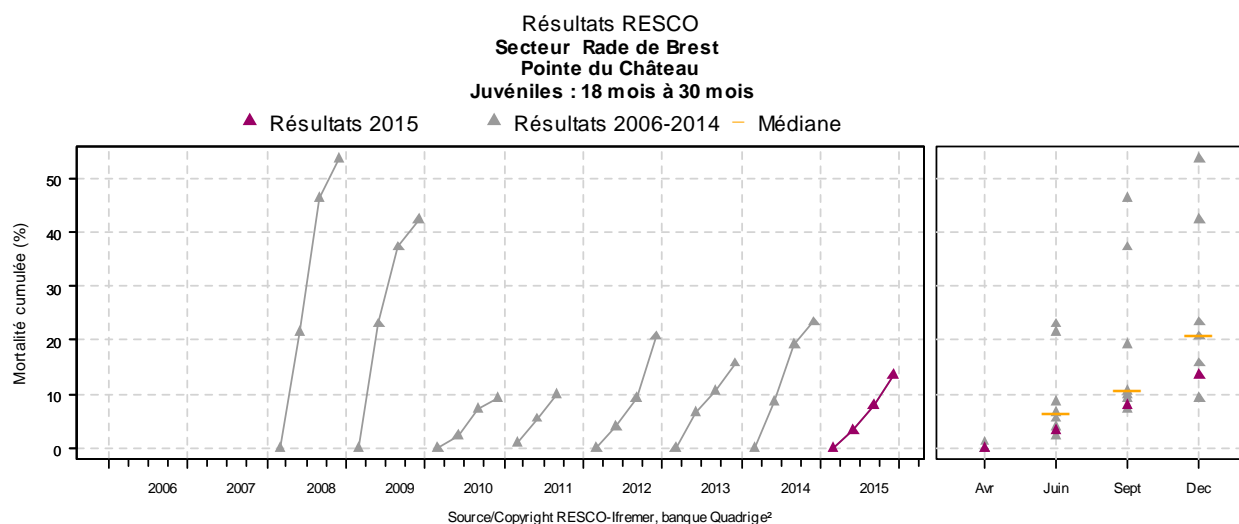
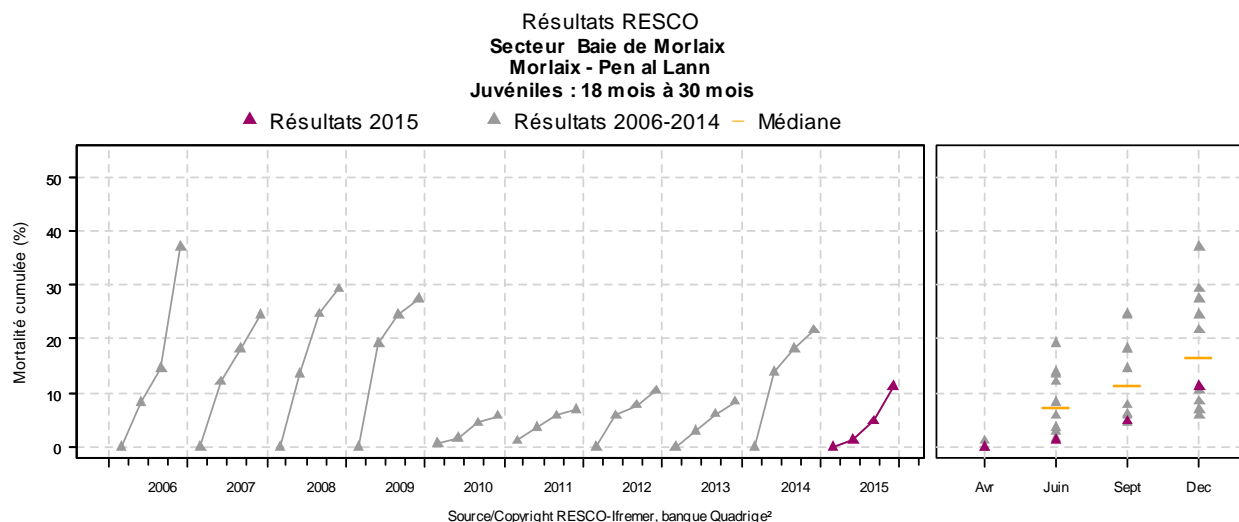
La faible croissance observée sur les lots précédents se confirme également sur les adultes (30 à 42 mois). Les périodes de plus fortes croissances sont observées au printemps et en été à Morlaix, en été et à l'automne à Brest. La baie de Morlaix se rapproche de la moyenne nationale (82 g) alors que la rade de Brest bénéficie également sur ce lot d'une croissance supérieure (89 g).

8.3.2. Mortalités



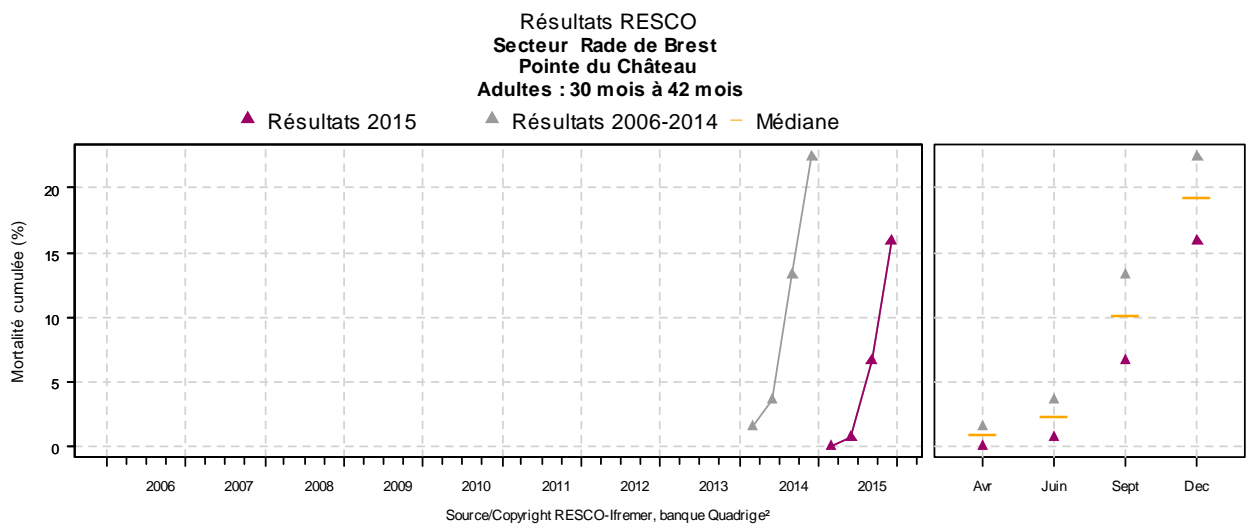
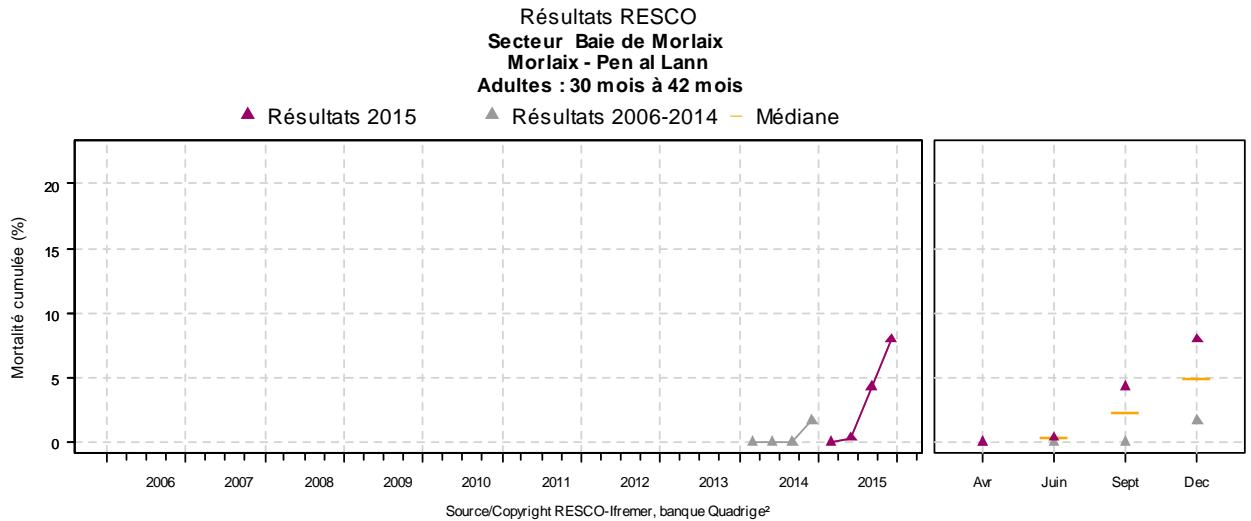
La mortalité sur le lot de naissain en baie de Morlaix, légèrement supérieure à 50 %, est comparable à la moyenne nationale (50,3 %). La plus forte mortalité instantanée est enregistrée en période estivale.

La mortalité en rade de Brest (40 %) est inférieure à celles enregistrées les années précédentes (plus proches de 60 %) et retrouve un niveau comparable à l'année 2008. Les plus fortes hausses de mortalité sont également observées entre juin et septembre.



La mortalité des juvéniles enregistrée en 2015 en baie de Morlaix est nettement inférieure à celle de 2014 ainsi qu'à la médiane 2006-2014. Cette mortalité a été plus marquée au cours de la période automnale.

En rade de Brest, la mortalité observée sur le lot (15 %) est également inférieure à celles enregistrées les trois années précédentes ainsi qu'à la médiane 2006-2014. La mortalité est relativement homogène au cours des différentes périodes de l'année.



Sur les lots d'adultes, la mortalité est moindre en baie de Morlaix (9%) qu'en rade de Brest (16%), observation qui vient corroborer celle de 2014 où l'écart était encore plus prononcé. Ces chiffres peuvent être comparés à la moyenne nationale qui s'établit en 2015 à 7,3%.



9. Réseau benthique

9.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT

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

Le REBENT se compose de deux approches :

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

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

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

Les zones de traitement :

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

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

Participation à la DCE :

Les suivis mis en œuvre pour la DCE couvrent la macroflore benthique (macroalgues et phanérogames marines) et les invertébrés benthiques de substrat meuble. Les observations stationnelles suivent un cycle de trois ans (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. Directives européennes et classement sanitaire

10.1. Directive Cadre sur l'Eau

1. Généralités

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

Le programme de surveillance comprend quatre types de contrôles :

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

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

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

Deux arrêtés parus en janvier 2010 établissent respectivement :

- le programme de surveillance

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

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

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

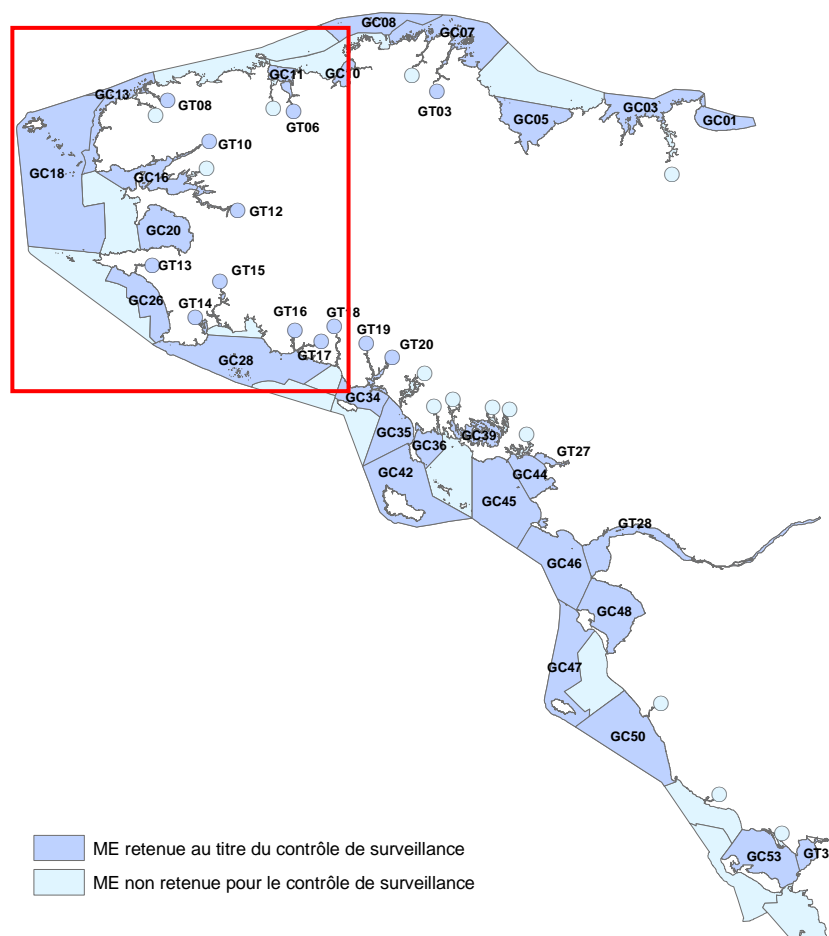


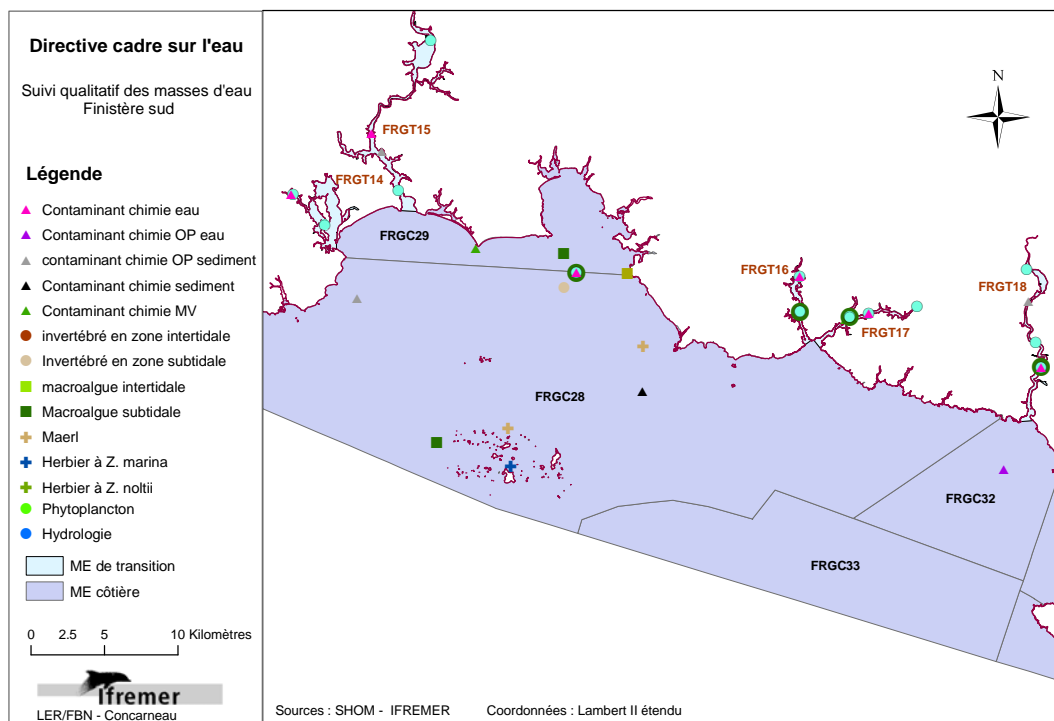
Figure 1 : Masses d'eau du bassin Loire-Bretagne retenues (bleu foncé)/non retenues (bleu clair) au titre du contrôle de surveillance DCE. Dans le carré rouge : masses d'eau suivies par le laboratoire LER-BO/Concarneau.

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

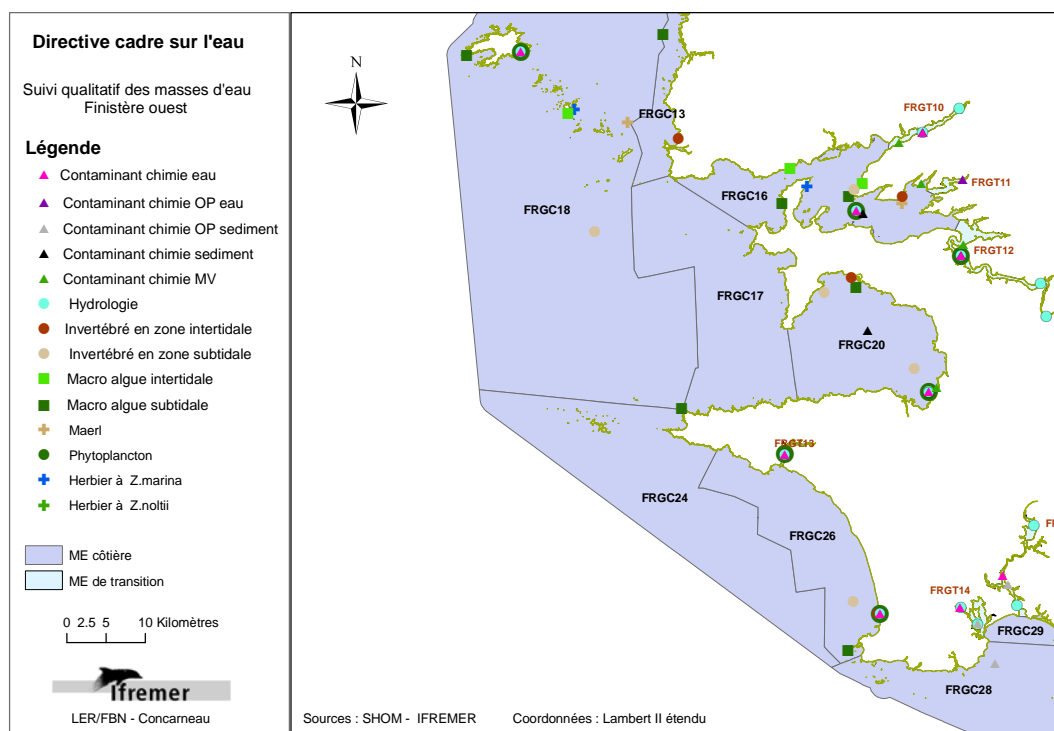
- paramètres généraux : température, salinité, turbidité, oxygène dissous, nutriments ;
- contaminants chimiques :
 - 41 substances des annexes IX et X de la DCE ;
 - substances « OSPAR » (9 hydrocarbures, 7 polychlorobiphényles, plomb, cadmium, mercure, tributylétain), suivies sur 50 % des sites du réseau de contrôle de surveillance DCE ;
- éléments de qualité biologique :
 - phytoplancton ;
 - angiospermes (herbiers de *Zostera marina* et *Zostera noltii*) ;
 - macroalgues benthiques en zones intertidale et subtidale ;
 - suivi quantitatif des blooms de macroalgues (réalisé chaque année par survol aérien sur l'ensemble du littoral Loire Bretagne) ;
 - invertébrés benthiques de substrat meuble en zones intertidale et subtidale ;
 - poissons dans les eaux de transition ;
- Hydromorphologie : paramètres en cours de définition par le BRGM.

2. Suivis réalisés en 2014

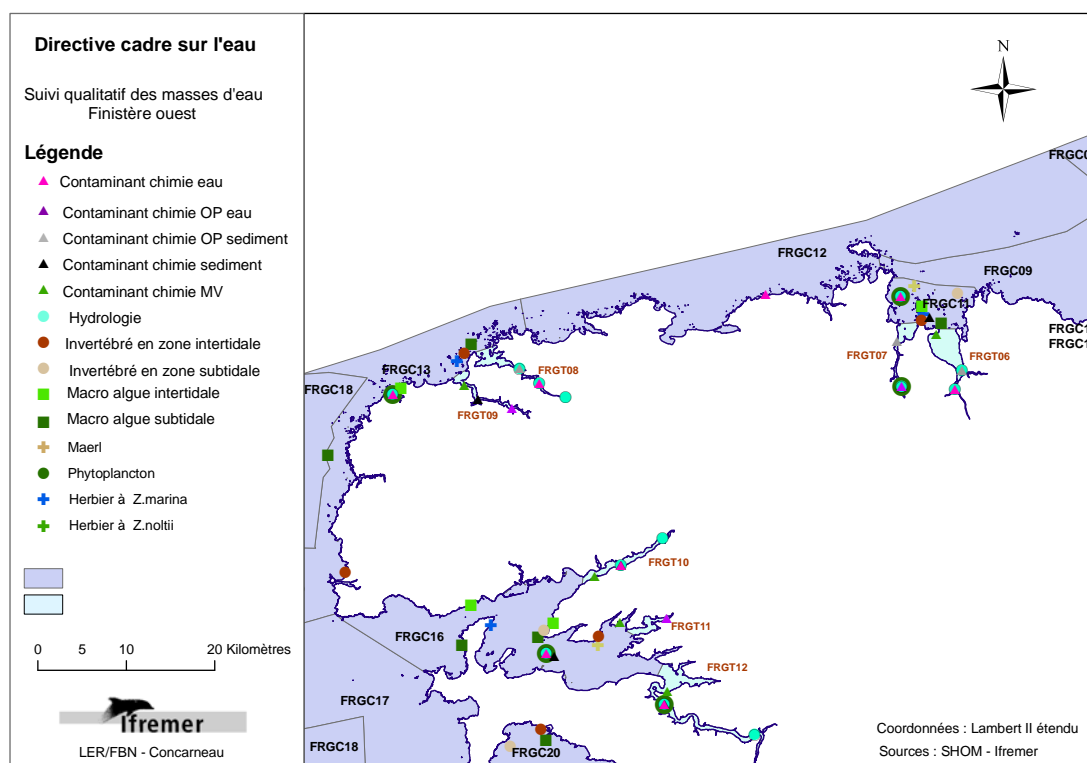
Les cartes ci-dessous synthétisent sur le département du Finistère l'ensemble des points de surveillance retenus par la Directive et dont la plupart sont déjà intégrés à des réseaux existants (REPHY, ROCCH,...).



Carte 1 : Visualisation des masses d'eau et des points de surveillance sur la côte sud du Finistère.



Carte 2 : Visualisation des masses d'eau et des points de surveillance sur la côte ouest du Finistère.



Carte 3 : Visualisation des masses d'eau et des points de surveillance sur la côte nord du Finistère.

En 2015 sur le département du Finistère, les actions relatives à la Directive Cadre sur l'Eau ont concerné les matrices suivantes :

Hydrologie et phytoplancton

Masses d'eau côtières	Nom du point	Hydrologie	Phytoplancton
GC11 Baie de Morlaix	St Pol large	oui	oui
GC16 Rade de Brest	Lanvéoc large	oui	oui
GC18 Iroise (large)	Ouessant- Youc'h korz	oui	oui
GC20 Baie de Douarnenez	Kervel large	oui	oui
GC28 Concarneau (large)	Concarneau large	oui	oui

Prélèvements et analyses : Ifremer (et sous-traitance pour Ouessant)

Analyse hydrologie : température, salinité, turbidité, O2 dissous : tous les mois

Nutriments : 4 fois dans l'année (novembre à février)

Phytoplancton : chlorophylle 8 fois dans l'année (mars à octobre)

Liste floristique : tous les mois.

Masses d'eau de transition	Nom du point	Hydrologie	Phytoplancton
GT06 Rivière de Morlaix	Estuaire (aval Pennelée)	oui	
GT06 Rivière de Morlaix	Chenal aval Locquenolé Dourduff	oui	
GT07 La Penzé	Pont de la Corde	oui	
GT08 L'Aber Wrac'h	Le Diouris	oui	
GT08 L'Aber Wrac'h	Aval moulin de l'enfer	oui	
GT10 L'Elorn	Aval la grande Palud	oui	
GT10 L'Elorn	Pointe St Yves	oui	
GT12 L'Aulne	Aval confluence Douffine	oui	
GT12 L'Aulne	Pont de Terenez	oui	oui
GT13 Le Goyen	Pont d'Audierne	oui	oui
GT14 Rivière de Pont l'Abbé	Face moulin marée	oui	
GT14 Rivière de Pont l'Abbé	Chenal sud est île Queffen	oui	
GT15 L'Odét	Aval port Corniguel	oui	
GT15 L'Odét	Phare du Coq	oui	
GT16 L'Aven	Amont port Kerdruc Rosbras	oui	oui
GT16 L'Aven	Face anse Kergourlet	oui	
GT17 Le Bélon	Moulin mer	oui	
GT17 Le Bélon	Estuaire amont Isle	oui	oui

Prélèvements : services de la DDTM (22 et 29)

Analyse hydrologie : température, salinité, turbidité, O2 dissous : tous les mois

Nutriments : tous les mois

Phytoplancton : chlorophylle 8 fois dans l'année (mars à octobre)

Liste floristique : tous les mois.

Chimie (1/an)

Substances Ospam (mollusques)

Masses d'eau	Nom du point RNO/ROCCH existant
GC11 Morlaix	Pen al Lann
GC16 rade de Brest	Rossermeur
GC20 baie de Douarnenez	Kervel
GC28 baie de Concarneau	Pointe de Moustierlin
GT09 Aber benoît	Aber Benoît
GT10 Elorn	Le passage(b)
GT12 Aulne	Aulne rive droite
GT13 Goyen	Suguensou
GT17 Belon	Riec sur Belon

Prélèvements et analyses : Ifremer (et sous-traitance pour les contaminants organiques)

Suivi dans les sédiments : OSPAR et DCE, points de la campagne ROCCHSED2015

Code masse d'eau MEC	N° station	OSPAR prélèvement + analyse	DCE prélèvement
GC10	3 stations	X	X
GC11	3 stations	X	X
GC13	2 stations		X
GC16	11 stations	X	X
GC20	8 stations	X	X
GT03	1 station		X
GT06	1 station		X
GT08	2 stations		X
GT10	1 station	X	X
GT12	1 station	X	X
GT09 (mauvais état chimique)	2 stations		X

Prélèvements : la campagne 2015 a été réalisée à partir du N/O Thalia, par l'Ifremer.

Analyses : analyse granulométrique (sous-traitance à LABOCEA) de tous les échantillons en 2015, dosage des molécules OSPAR (Ifremer pour les métaux et sous-traitance au laboratoire ALPA chimie de Rouen pour les contaminants organiques). Le dosage des autres contaminants de la liste DCE est reporté en attente de prescriptions techniques.

Imposex (effets biologiques du Tributylétain)

Masses d'eau	Nom du point
GC09 Perros-Guirec/Morlaix (large)	Grève du Man Port du Blosson Digue vieux port
GC13 Les abers (large)	Saint Samson Pointe Saint Mathieu
GC16 Rade de Brest	Phare du Portzic Larmor Rostiviec Pointe du Toulinguet
GC29 Baie de Concarneau	Pointe de Langoz Pointe de la Jument

Suivi réalisé par : TOXSEM

Suivi benthique

Invertébrés de substrat meuble

En 2015 seuls les sites d'appui sont suivis (liste renforcée du fait de l'arrêt du programme REBENT Bretagne).

En zone intertidale

Masses d'eau	Nom du point
GC13 Les Abers (large)	Sainte-Marguerite

Suivi réalisé par : IUEM – LEMAR (J. Grall)

En zone subtidale

Masses d'eau	Nom du point
GC11 Baie de Morlaix	Morlaix (Pierre noire)
GC28 Concarneau (large)	Concarneau

Suivi réalisé par : CNRS – station biologique de Roscoff (E. Thiebaut)

Herbiers

Zostera marina

Masses d'eau	Nom du point
GC11 Baie de Morlaix	Callot herbiers
GC13 Les Abers (large)	Sainte-Marguerite
GC16 Rade de Brest	Roscanvel
GC18 Iroise (large)	Molène
GC28 Concarneau (large)	Glénan

Suivi réalisé par : IUEM – LEMAR (J. Grall)

Macroalgues de substrat dur

En zone intertidale

Masses d'eau	Nom du point
GC11 Baie de Morlaix	Callot
GC16 Rade de Brest	Le Caro
GC16 Rade de Brest	Le Dellec
GT12 Aulne	
GT14 Rivière de Pont l'Abbé	
GT18 Laïta	

En 2015, le protocole évolue avec un suivi sur deux saisons (printemps et automne) dans les masses d'eau côtières et le démarrage de l'application du protocole sur les masses d'eau de transition.

Suivi réalisé par : IUEM – LEMAR (E. Ar Gall)

En zone subtidale

Masses d'eau	Nom du point
GC13 Les Abers (large)	Iles de la Croix
GC29 Baie de Concarneau	Linuen (ceinture)

Suivi réalisé par : MNHN Concarneau (S. Derrien)

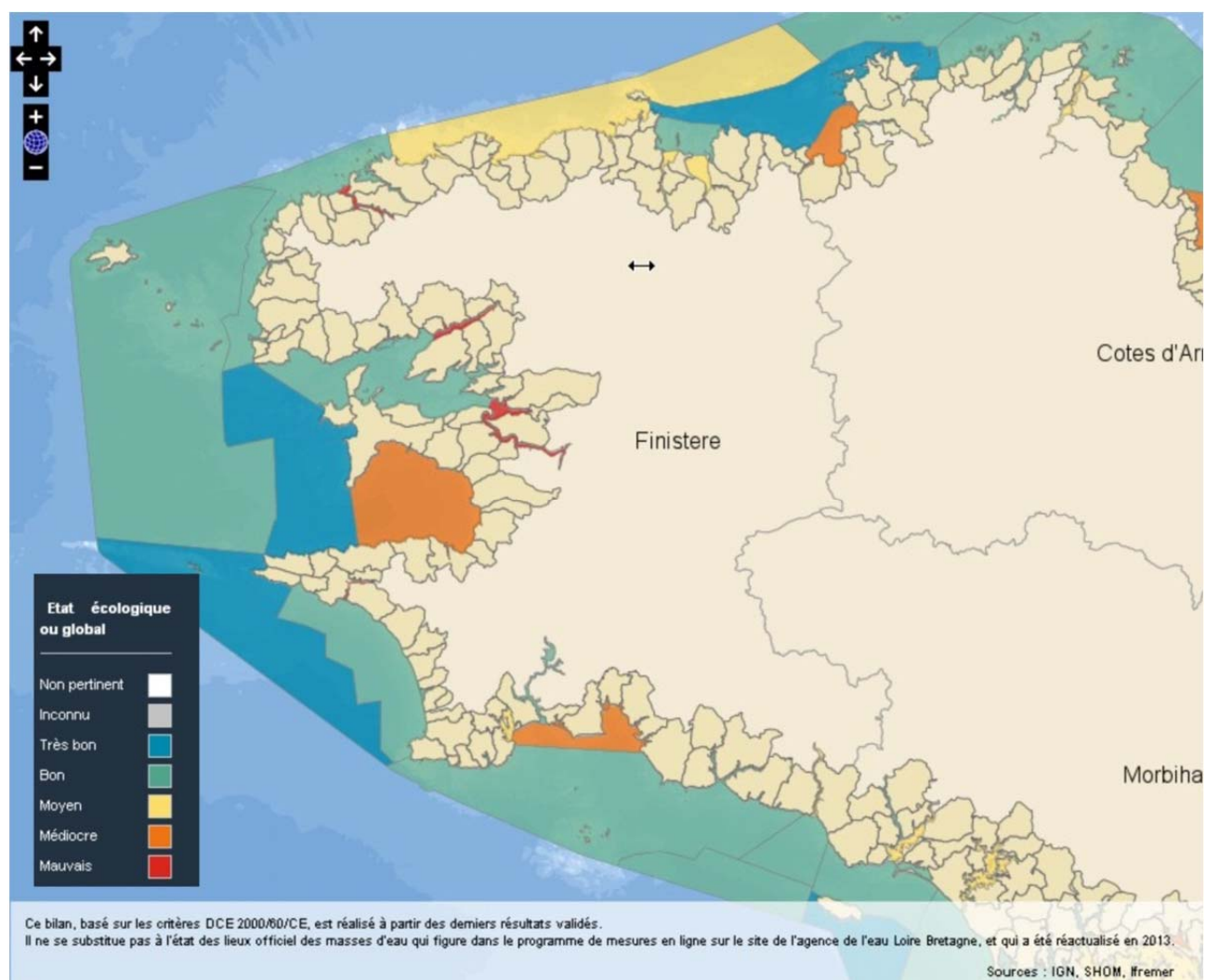
NB : application du nouveau protocole ECBRS

Macroalgues proliférantes

Survol de l'ensemble des masses d'eau mi mai, mi juillet puis mi septembre.

Les survols sont suivis d'opérations de contrôle de terrain. Les photos sont ensuite intégrées dans le SIG pour estimation des surfaces de dépôt.

Suivi réalisé par : CEVA



Carte 4 : Qualité estimée des masses d'eaux côtières du Finistère.

10.2. Classement de zones

Le classement des zones conchylicoles fait référence à la réglementation européenne et prend en compte les paramètres microbiologiques (*Escherichia coli*, bactérie indicatrice de contamination fécale) et chimiques (Plomb, Cadmium, Mercure, Dioxines, PolyChloroBiphényles et Benzo(a)pyrène) dont les seuils sont mentionnés dans les tableaux ci-dessous. Si la fréquence annuelle est admise pour l'estimation de la qualité chimique, l'évaluation de la qualité bactériologique de ces zones est réalisée sur la base d'au moins 26 prélèvements effectués régulièrement tout au long de l'année.

Critères microbiologiques

Seuils du Règlement CE 854/2004 tenant compte des modifications apportées par le Règlement CE 1021/2008 qui pérennise la tolérance de 10% de dépassement pour les coquillages de la zone B sans toutefois dépasser la valeur seuil de 46 000 *E. coli*/100 g CLI.

Nombre d' <i>Escherichia coli</i> dans 100 g ⁻¹ (C.L.I)*				
Classe	230	700	4 600	46 000
A	100 %			
B	≥ 90 %			≤ 10 %
C	100 %			

*CLI : Chair et Liquide Intervalaire.

Critères chimiques

Seuils retenus par la réglementation pour les concentrations en Plomb, Cadmium et Mercure dans les coquillages vivants.

Contaminants	0.5mg.kg ⁻¹ p.h*	1.0mg.kg ⁻¹ p.h.	1.5mg.kg ⁻¹ p.h.	
Plomb (Pb)	Autorisé			Interdit
Cadmium (Cd)	Autorisé		Interdit	
Mercure (Hg)	Autorisé	Interdit		

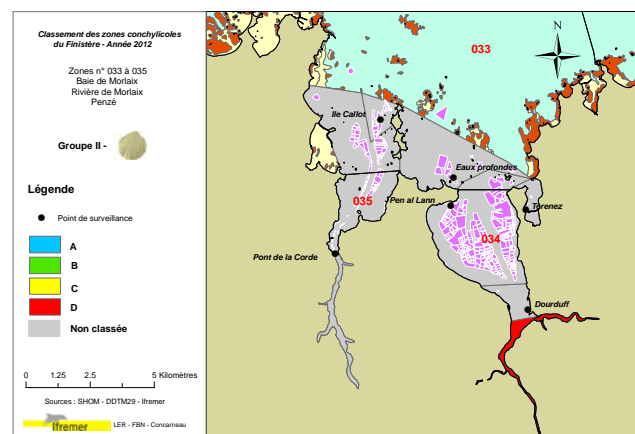
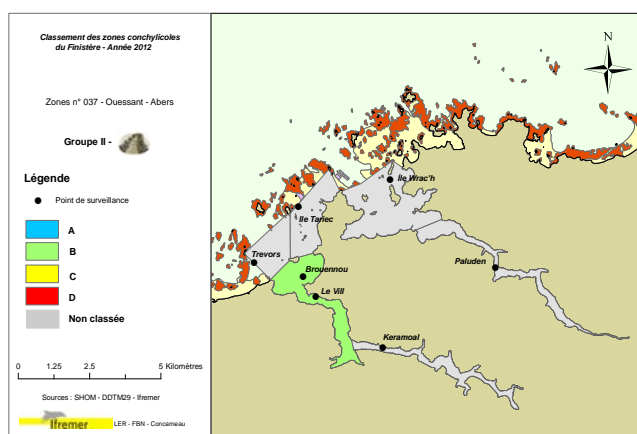
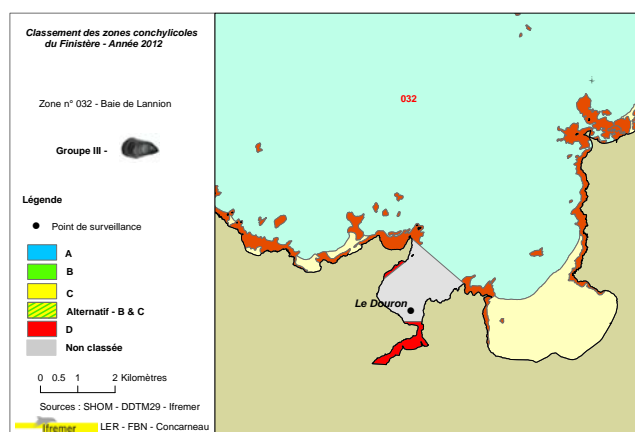
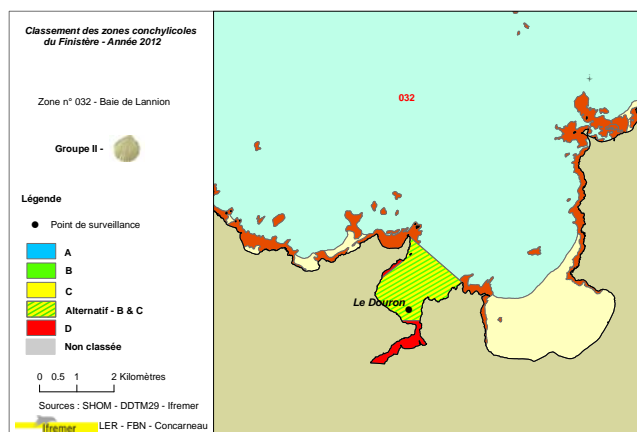
Seuils retenus par la réglementation pour les concentrations en dioxines, en Polychlorobiphényles et en benzo(a)pyrène dans les coquillages vivants.

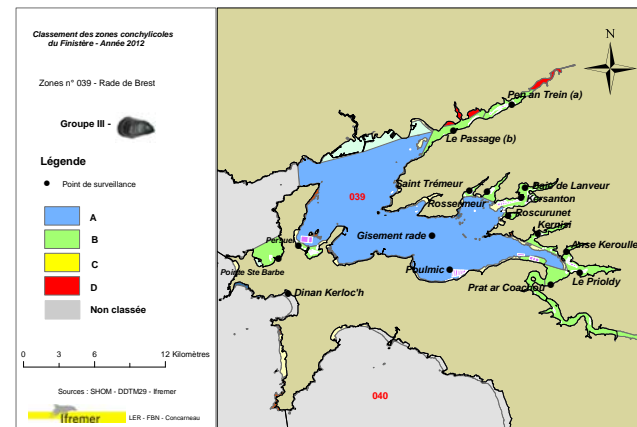
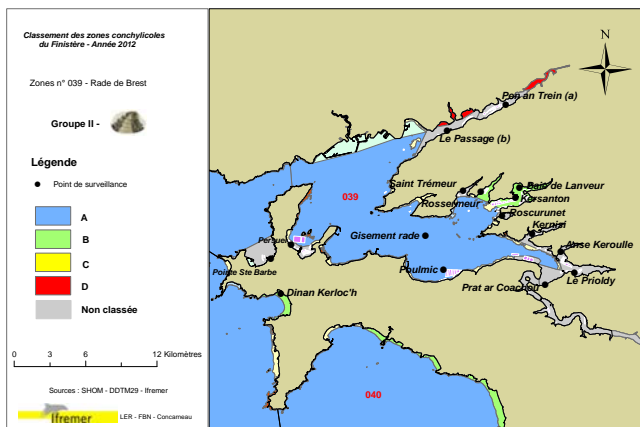
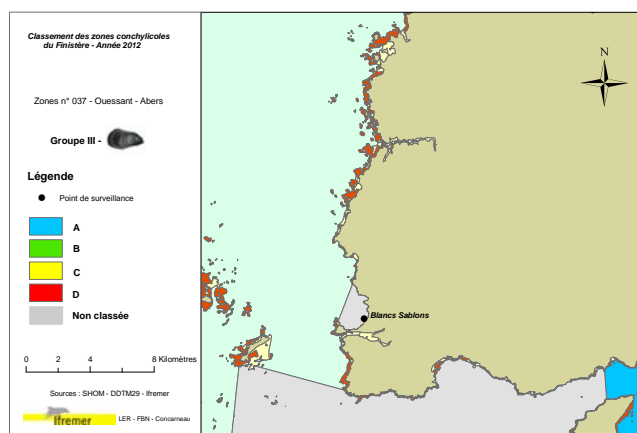
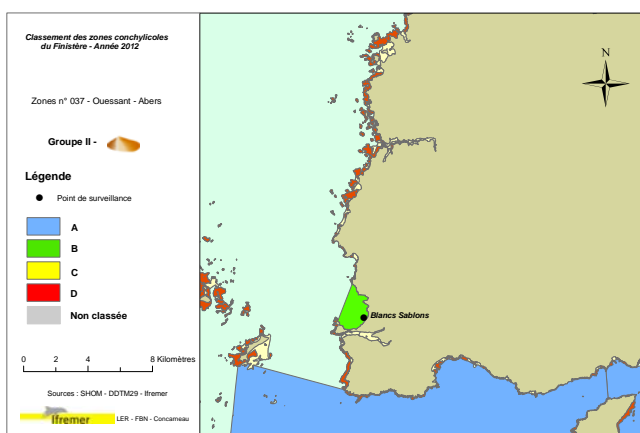
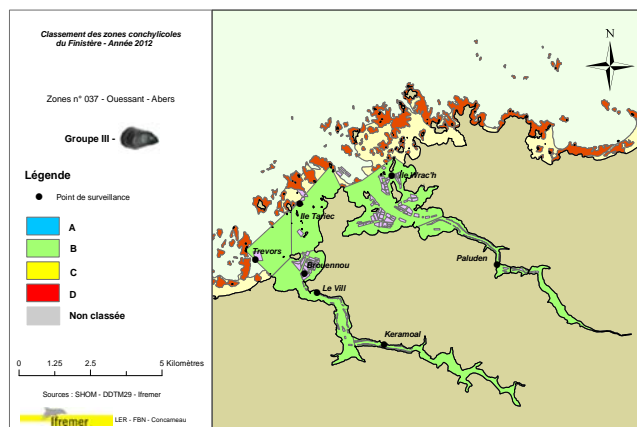
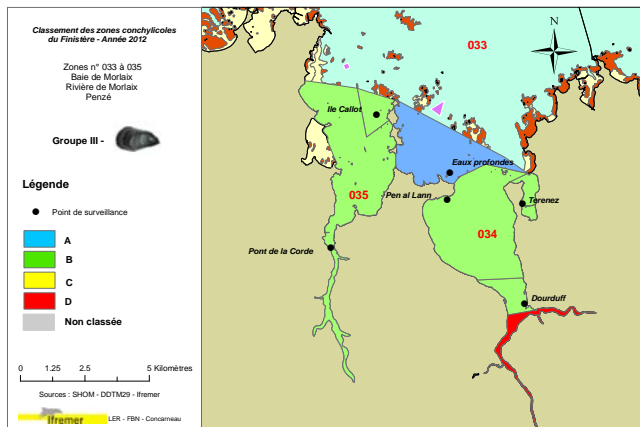
Contaminants	3.5 ng.kg ⁻¹ p.h	6.5 ng.kg ⁻¹ p.h.
Equivalents Toxiques (TEQ OMS) de la somme des dioxins 'PCDD+PCDF)	Autorisé	Interdit
Equivalents Toxiques (TEQ OMS) de la somme des dioxines et des PCBdl (PCDD+PCDF+PCBdl)	Autorisé	Interdit

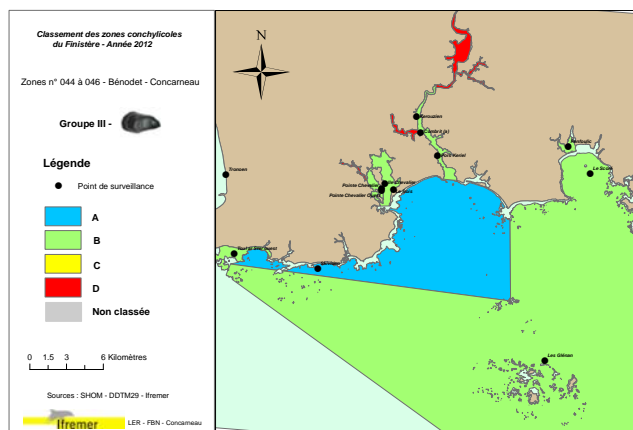
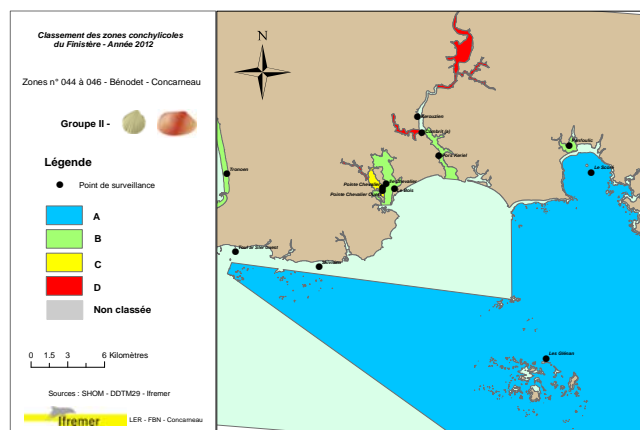
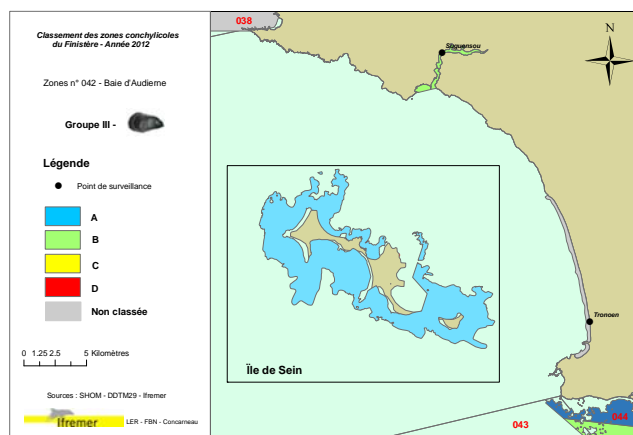
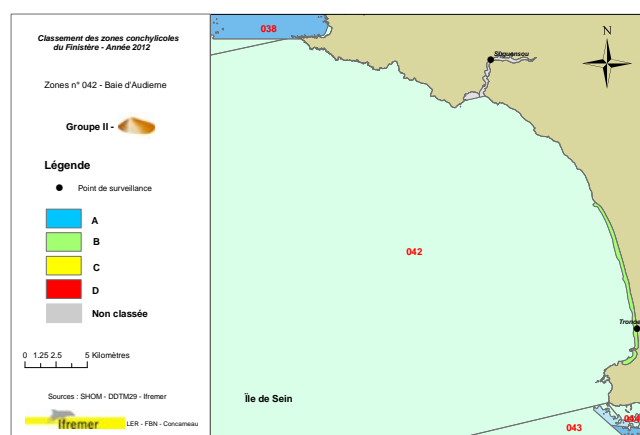
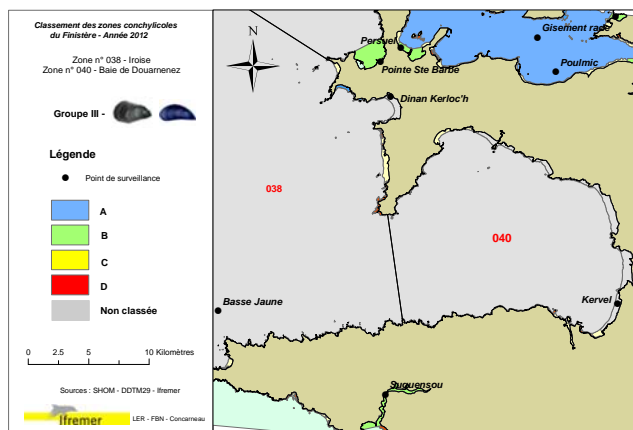
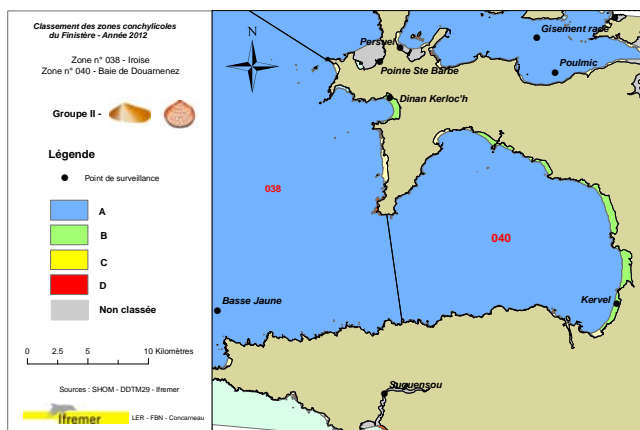
*p.h. : Poids Humide

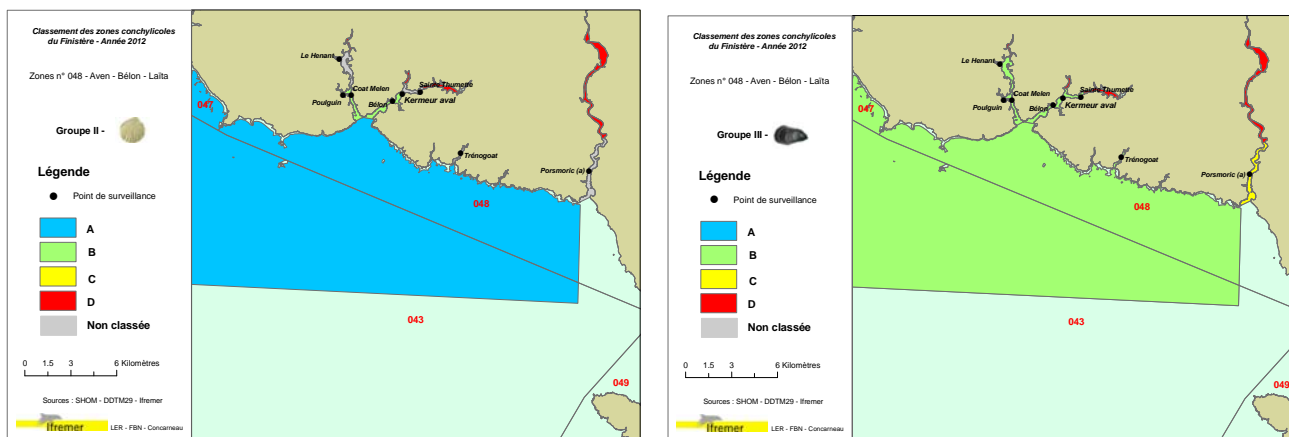
Contaminants	75000 ng.kg-1 p.h.	
Somme des indicateurs PCB (28, 52, 101, 138, 158, 180)	Autorisé	Interdit

Contaminants	5 µg.kg-1 p.h.	
Benzo(a)pyrène	Autorisé	Interdit
	30 µg.kg-1 p.h.	
Somme de Benzo(a)pyrène, ben(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène, chrysène	Autorisé	Interdit









10.3. Suivi bactériologique pour la pêche à pied : RESP²ONSable

RESP²ONSable : RisquEs Sanitaires 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 DTARS⁷) 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.

⁷ 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

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.

Développé à l'échelle de la Bretagne, ce projet est pilote pour des réflexions nationales. Il est l'occasion de fédérer les experts de la thématique et de créer un réseau porteur de futurs projets, locaux ou régionaux, dans le domaine. A ce titre les laboratoires côtiers bretons de l'Ifremer et l'ARS Bretagne vont étendre leur collaboration pour la suite de RESP²ONSable.

- **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 alimentaires⁸ ont été attribués à la consommation de coquillages. Ils ont été à l'origine de 4 338 malades et 179 hospitalisations⁹.

- **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.

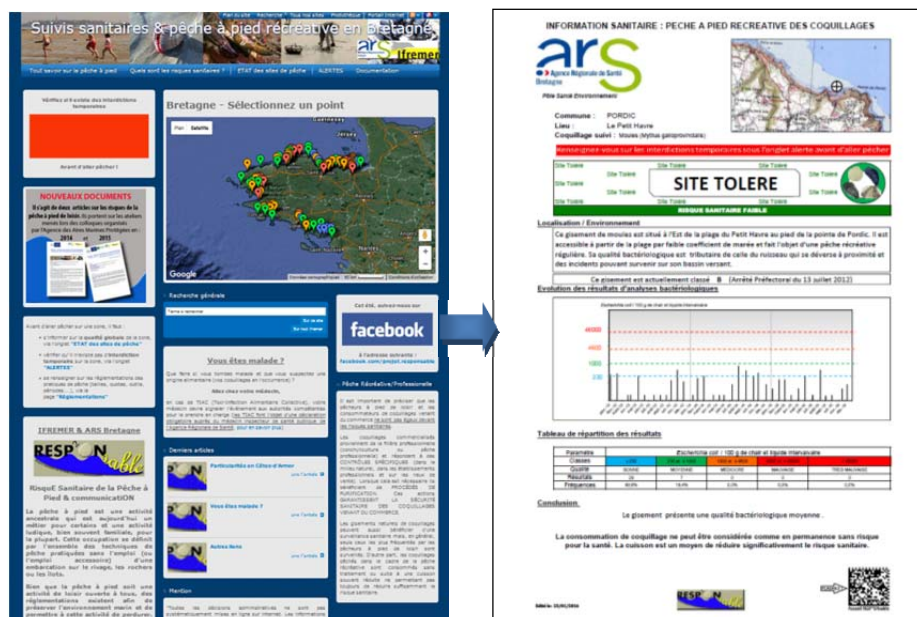
Bien que cette activité puisse se pratiquer en loisir, des réglementations s'appliquent à tous afin qu'elle perdure et que la nature soit préservée. De plus, la consommation du produit de pêche est susceptible de présenter un risque parfois important pour la santé.

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.

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

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



• 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.

• Focus sur l'Ille-et-Vilaine et les Côtes d'Armor

De plus chaque année un rapport faisant état de la qualité bactériologique des gisements naturels de coquillages des Côtes d'Armor et d'Ille-et-Vilaine fréquentés en pêche à pied est rédigé conjointement par les services de la DTARS 22, de la DTARS 35 et par le laboratoire Ifremer de Dinard. Il présente la qualité bactériologique par site, les tendances sur trois années et cherche à identifier les sources de contamination.

Ce bulletin est disponible sur Archimer (taper « suivi bactériologique des gisements naturels » dans la fenêtre de recherche) : <http://archimer.ifremer.fr/>

11. Pour en savoir plus

Adresses WEB Ifremer utiles

Le site Ifremer	http://www.ifremer.fr/
Laboratoire Environnement Ressources de Concarneau	http://wwz.ifremer.fr/lerfbn
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 Plateau Ouest européen : <http://www.ifremer.fr/nausicaa/marcoast/index.htm>

Rapports et publications du laboratoire

Demeule C. 2016. Rapport d'activités du laboratoire de Concarneau – RST.ODE.UL.LER/BO/Concarneau1-16.001, 64p.

Boulben S. 2015. Rapport d'évaluation de la qualité des zones de production conchylicole-Département du Finistère, Edition 2015, RST.ODE.UL.LER/BO/Concarneau-15.004, 129p.

Fertouna-Bellakhal Mouna, Dhib Amel, Fathalli Afef, Bellakhal Meher, **Chomerat Nicolas**, Masseret Estelle, Laabir Mohamed, Turki Souad, Aleya Lotfi (2015). *Alexandrium pacificum* Litaker sp. nov (Group IV): Resting cyst distribution and toxin profile of vegetative cells in Bizerte Lagoon (Tunisia, Southern Mediterranean Sea). *Harmful Algae*, 48, 69-82. <http://dx.doi.org/10.1016/j.hal.2015.07.007>

Selina Marina S., **Chomerat Nicolas**, Hoppenrath Mona (2015). Morphology and spatial distribution of *Cabra* species (Dinophyceae, Peridinales) from Peter the Great Bay (northwestern Sea of Japan), including the description of *C-levis* sp nov. *European Journal Of Phycology*, 50(1), 80-91. <http://dx.doi.org/10.1080/09670262.2014.990407>

Monfort P et Lebrun L. 2015. Etude sanitaire microbiologique : Ria de la rivière du Faou, RST.ODE.UL.LER/BO/Concarneau-15.001, 63p.

Monfort et al. 2015. Qualité du milieu marin littoral. Bulletin de la surveillance 2014-Département du Finistère, RST.ODE.UL.LER/BO/Concarneau-15.003, 157p.

Monfort P. et Lebrun L. 2015. Etude sanitaire microbiologique : Ria de la rivière de Morlaix, RST.ODE.UL.LER/BO/Concarneau-15.008, 64p.

U. Tillmann, M. Gottschling, **E. Nézan**, B. Krock (2015). First records of *Amphidoma languida* and *Azadinium desteroporum* (Amphidomataceae, Dinophyceae) from the Irminger Sea off Iceland. Marine Biological Association of the United Kingdom, Vol 8.

Autre documentation

Fleury Elodie (2015). RESCO - Réseau d'observations Conchylicoles : Rapport annuel Campagne 2014. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00287/39794/>

Pouvreau Stephane, Petton Sebastien, Queau Isabelle, Haurie Axel, Le Souchu Pierrick, Alunno-Bruscia Marianne, Palvadeau Hubert, Auby Isabelle, Maurer Daniele, D'Amico Florence, Passoni Sarah, Barbier Claire, Tournaire Marie-Pierre, Rigouin Loic, Rumebe Myriam, Fleury Elodie, Foullaron Pierre, Bouget Jean-Francois, Pepin Jean-Francois, Robert Stephane, Grizon James, Seugnet Jean-Luc, Chabirand Jean-Michel, Le Moine Olivier, Guesdon Stephane, Lagarde Franck, Mortreux Serge, Le Gall Patrik, Messiaen Gregory, Roque D'Orbcastel Emmanuelle, Quemener Loic, Repecaud Michel, Mille Dominique, Geay Amelie, Bouquet Anne-Lise (2015). Observer, Analyser et Gérer la variabilité de la reproduction et du recrutement de l'huître creuse en France : Le Réseau Velyger. Rapport annuel 2014. <http://dx.doi.org/10.13155/38990>

Journées REPHY 2014 Tome 1 Compilation des interventions pour la session environnementale, surveillance et recherche. Rapport DYNECO/VIGIES 2014-10.01 – http://envlit.ifremer.fr/content/download/82718/597161/version/4/file/Compilation-journees_REPHY-2014-Tome1-session_environnement_web.pdf.

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

http://envlit.ifremer.fr/content/download/82719/597164/version/4/file/Compilation-journees_REPHY-2014-Tome2-session_sanitaire_web.pdf.

Belin Catherine, Claisse Didier, Daniel Anne, Fleury Elodie, Miossec Laurence, Piquet Jean-Come, Ropert Michel, Boisseaux Anne, Lamoureux Alice, Soudant Dominique (2015). Qualité du Milieu Marin Littoral. Synthèse Nationale de la Surveillance 2013 - Edition 2015. ODE/DYNECO/VIGIES/15-07

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

12. Glossaire

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

Benthique

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

Bloom ou « poussée phytoplanctonique »

Phénomène de forte prolifération phytoplanctonique dans le milieu aquatique résultant de la conjonction de facteurs du milieu comme température, 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.

DCSMM

Directive Cadre Stratégie Milieu Marin

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.


13. ANNEXE 1 : Equipe du LER

CONCARNEAU

Claude Le Bec (C) - Poste 5286 Chef du laboratoire Chef de station	
Dominique Le Gal (C) - Poste 5292 Adjoint LER Concarneau - Phycotoxines	
Carole Demeule (TA) - Poste 5280 Assistante de Direction	
Nicolas Chomérat (C) - Poste 5291 Taxinomiste Micro-algues	
Elisabeth Nézan (C) - Poste 5284 Taxinomiste Micro-algues	
Gwenaél Bilien (T) - Poste 5283 Responsable AQ Biologie moléculaire	
Sylviane Boulben (C) - Poste 5285 Responsable REM I Microbiologie, biologie moléculaire, avis & expertises	
Audrey Duval (T) - Poste 5289 Analyste Phycotoxines & microalgues	
Anne Doner (T) - Poste 5290 Analyste, Responsable Technique Micro-algues, hydrologie	
Amélie Derrien (T) - Poste 5295 Analyste, Responsable Technique Phycotoxines	
Aouregan Terre Terrillon (T) - Poste 5288 Analyste, Responsable Technique Phycotoxines	
Patrick Monfort (C) - Poste 5294 Aménagement littoral Avis & expertises	
Christian Le Gall (C) - poste 5296 Mesures physiques & chimiques Hydrologie / instrumentation	

Littoral.lerbo@ifremer.fr

BREST

Luc Lebrun (T) - Poste 4338 Responsable REPAMO Prélèvement	
Chantal Le Gac-Abernot (T) - Poste 4320 Analyste, Coordinatrice IGA Micro-algues & benthos	