

Qualité du Milieu Marin Littoral Bulletin de la surveillance 2012

Départements : Seine Maritime, Eure, Calvados et Manche



Les Iles Saint-Marcouf (photo : IFREMER/LERN)

Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance 2012

Laboratoire Environnement Ressources de Normandie

Départements : Seine Maritime, Eure, Calvados et Manche

Station Ifremer de Port-en-Bessin

Avenue du Général de Gaule

BP. 32

14520 PORT EN BESSIN

Tél : 02 31 51 56 00

Fax : 02 31 51 56 01

Avant-propos	7
1. Résumé et faits marquants	9
2. Présentation des réseaux de surveillance	11
3. Localisation et description des points de surveillance	12
4. Contexte hydrologique	31
5. Réseau de contrôle microbiologique	33
5.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI	33
5.2. Documentation des figures	35
5.3. Représentation graphique des résultats et commentaires	36
6. Réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines	59
6.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY	59
6.2. Documentation des figures	61
6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires	64
7. Réseau d'observation de la contamination chimique	83
7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH	83
7.2. Documentation des figures	85
7.3. Représentation graphique des résultats et commentaires	87
8. Réseau d'observations conchylicoles	101
8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du RESCO (Observatoire Conchylicole)	101
8.2. Documentation des figures	103
8.3. Représentation graphique des résultats et commentaires	104
9. Réseau benthique	109
9.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT	109
10. Classement sanitaire et directives européennes	111
10.1. Directive Cadre sur l'Eau	111
10.2. Classement de zones	113
11. Pour en savoir plus	119
12. Glossaire	123
13. ANNEXE 1 : Equipe	125
14. ANNEXE 2 : Arrêtés	127

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

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

Résultats acquis jusqu'en 2012.

Ifremer/ODE/LERN/13-03 Laboratoire Environnement Ressources de Normandie, 129 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, P. Riou

Par C. Etourneau, S. Françoise, L. Lamort, C. Mary, S. Parrad, J. Normand et F. Menet-Nédélec
en collaboration avec l'équipe du laboratoire,

à l'aide des outils AURIGE préparés par Ifremer/DYNECO/VIGIES et les coordinateurs(trices) de réseaux nationaux.

Avant-propos

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Jean-François Cadiou

Directeur du département Océanographie et Dynamique des Écosystèmes

1. Résumé et faits marquants



Suivi microbiologique

Du point de vue de la qualité bactériologique des zones de production conchylicoles suivies dans le cadre du réseau REMI, 2012 a été une année particulièrement désastreuse avec un nombre d'alertes très important notamment dans les départements de la Seine Maritime et de la Manche.

Au total 35 alertes de « niveau 1 » ont dû être déclenchées (contre 24 en 2010 et 17 en 2011) dont treize d'entre elles ont entraîné un passage en alerte de « niveau 2 » (contre quatre en 2010 et une en 2011).

Ces alertes ont entraîné un grand nombre de déclassements temporaires de zones classées A en B, ou de zones classées B en C par les autorités (arrêtés préfectoraux). On notera également un bon nombre d'interdiction temporaire de pêche ou d'expédition alors que les contaminations persistaient. C'est le cas notamment de la baie de Morsalines dont l'épisode de contamination a duré de juillet à décembre.

Ce nombre d'alertes s'explique par les précipitations qui, immanquablement, génèrent très souvent une augmentation des apports bactériens à la mer, par un lessivage accru des sols, agricoles ou urbains, et par saturation/by-pass des réseaux de collecte des eaux usées et des stations d'épuration.

Certaines de ces alertes s'expliquent aussi, très vraisemblablement, par l'écart qui se creuse entre le classement des zones et leur qualité sanitaire réelle, et mis en exergue par l'abaissement du seuil d'alerte (le nombre d'alerte étant inférieur dans les zones dont le classement est plus représentatif), malgré une première vague de déclassement (4 passages de A en B et 2 de B en C) dans la Manche (arrêté préfectoral du 27 Août 2010).

Suite au déclassement définitif de quatre zones classées A en B, qui interviendra en 15 Janvier 2013 pour les zones classées A, on peut espérer une diminution du nombre d'alertes.



Suivi du phytoplancton et des phycotoxines

En 2012, du point de vue de la contamination phycotoxinique des coquillages, un développement du *Dinophysis* a été enregistré entre juillet et septembre dans le secteur d'Antifer.

Une période de contamination par les toxines lipophiles (teneur supérieure à 160 µg /kg de chair d'Acide okadaïque) a été enregistrée, ce qui a entraîné la prise d'un arrêté préfectoral de fermeture de la pêche, de l'élevage et de la commercialisation des coquillages (du 24 août au 26 septembre 2012).

Comme les années précédentes, aucune toxicité PSP n'a été enregistrée sur les coquillages de pêche ou d'élevage de la Haute et Basse Normandie en 2012.

En revanche, des toxicités ASP ont été observées sur l'ensemble des gisements de coquilles St Jacques de l'extérieur et de l'intérieur de la Baie de Seine avant et pendant la période d'ouverture de la pêche professionnelle en 2012. Des concentrations supérieures au seuil sanitaire de 20 mg/Kg d'acide domoïque de chair de coquillages ont été enregistrées. Ces contaminations ont entraîné un grand nombre d'analyses à réaliser hebdomadairement par le laboratoire.



Suivi des contaminants chimiques

En ce qui concerne la contamination chimique (réseau ROCCH), douze points de suivi des niveaux de contamination des moules et un point de suivi des coques sont échantillonnés une fois par an en Normandie. Les paramètres analysés sont les trois métaux (Cadmium, Mercure et Plomb) dont les seuils de contamination européens sont réglementés au titre de la surveillance sanitaire des zones de production conchylicole.

Comme les années précédentes, seuls les points, situés près de l'estuaire de la Seine, présentent des contaminations élevées par rapport aux médianes nationales (calculées sur la période 2008-2011). Cependant, ces contaminations restent inférieures aux seuils sanitaires européens.



Suivi de la croissance et de la mortalité des huîtres

Les performances de croissance montrent des résultats relativement variables selon le site et la classe d'âge considérée.

Le plus fort gain de masse est observé en Normandie sur le site de Gêfosse pour les individus de 18 mois. Ce secteur ostréicole est connu pour les croissances exceptionnelles et l'année 2012 apparaît comme l'une des meilleures années depuis 2003.

Concernant les taux de mortalité observés en 2012, leur importance dépend là encore très nettement du site et de la classe d'âge considérée.

Pour les huîtres de 18 mois, le taux de mortalité mesuré sur le site de Blainville reste inférieur à 10 %. Concernant les taux de mortalité mesurés pour les huîtres du lot de naissain, les plus fortes valeurs sont observées à Blainville, les mortalités dépassent 75 %.

2. Présentation des réseaux de surveillance

Le Laboratoire Environnement Ressources de Normandie opère, sur le littoral des départements de Haute et Basse Normandie, 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 2012.

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

	REMI	REPHY	ROCCH	REBENT	RESCO
Date de création	1989	1984	1974	2003	1993
Objectifs	Suivi microbiologique des zones de production conchylicole classées	Suivi spatio-temporel des flores phytoplanctoniques et des phénomènes phycotoxiques associés Suivi physico-chimique	Evaluation des niveaux et tendances de la contamination chimique Surveillance chimique sanitaire des zones de production conchylicole classées	Suivi de la faune et de la flore benthiques	Evaluation des performances de survie, de croissance et de maturation de l'huître creuse <i>Crassostrea gigas</i> en élevage
Paramètres sélectionnés pour le bulletin	<i>Escherichia coli</i>	Flores totales et chlorophylle <i>a</i> Genre <i>Dinophysis</i> et toxicité lipophile (DSP) associée Genre <i>Pseudo-nitzschia</i> et toxicité ASP associée Genre <i>Alexandrium</i> et toxicité PSP associée température salinité turbidité oxygène nutriments	Métaux réglementés : cadmium plomb mercure		Poids Taux de mortalité chez des huîtres de 18 mois et du naissain de captage
Nombre de points 2012 (métropole)	375	477 Dont 289 eau et 277 coquillages	140	357	13
Nombre de points 2012 du laboratoire¹	47	78	13	/	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 2012, c'est-à-dire sur lesquels des résultats ont été obtenus. Pour le réseau REMI, certains points à fréquence adaptée sont échantillonnés en fonction de la présence de coquillages sur le site ou en période signalée d'ouverture de pêche.

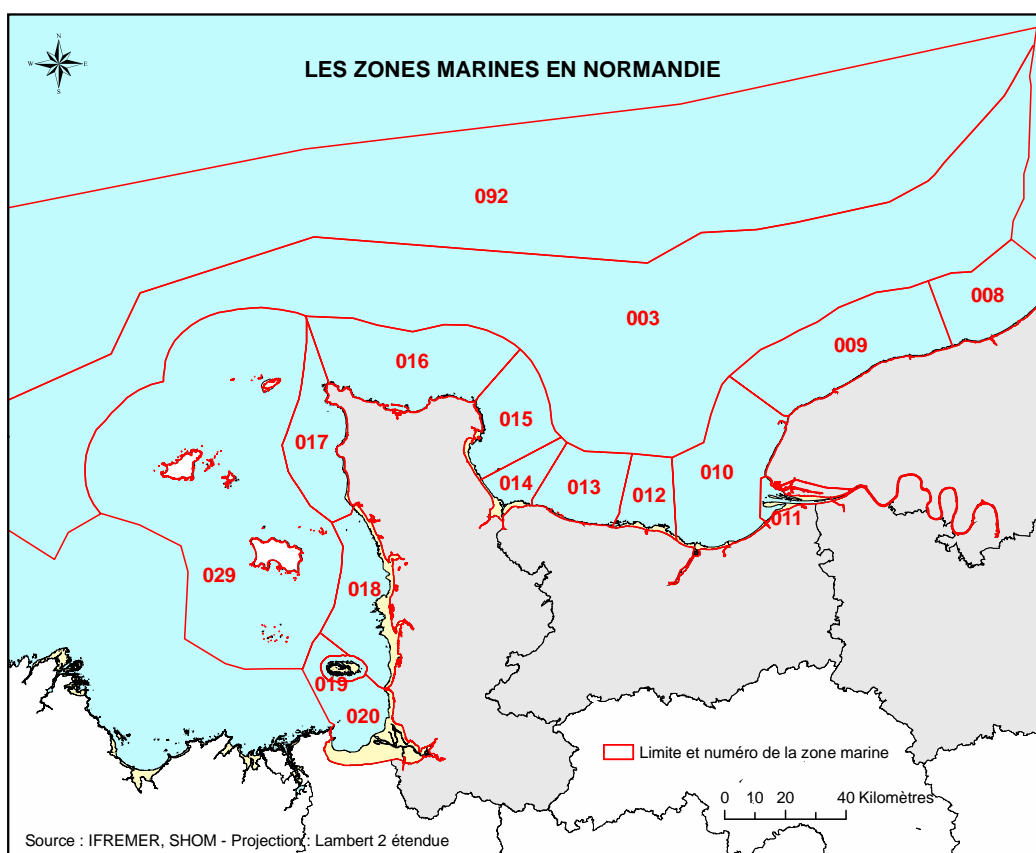
3. Localisation et description des points de surveillance

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

Huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>		Donace (ou Olive, Telline) <i>Donax trunculus</i>	
Huître plate <i>Ostrea edulis</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>		Praire <i>Venus verrucosa</i>	
Coque <i>Cerastoderma edule</i>		Pétoncle vanneau <i>Aequipecten opercularis</i>	
Eau de mer (support de dénombrements de phytoplancton et de mesures en hydrologie, dont les nutriments)			

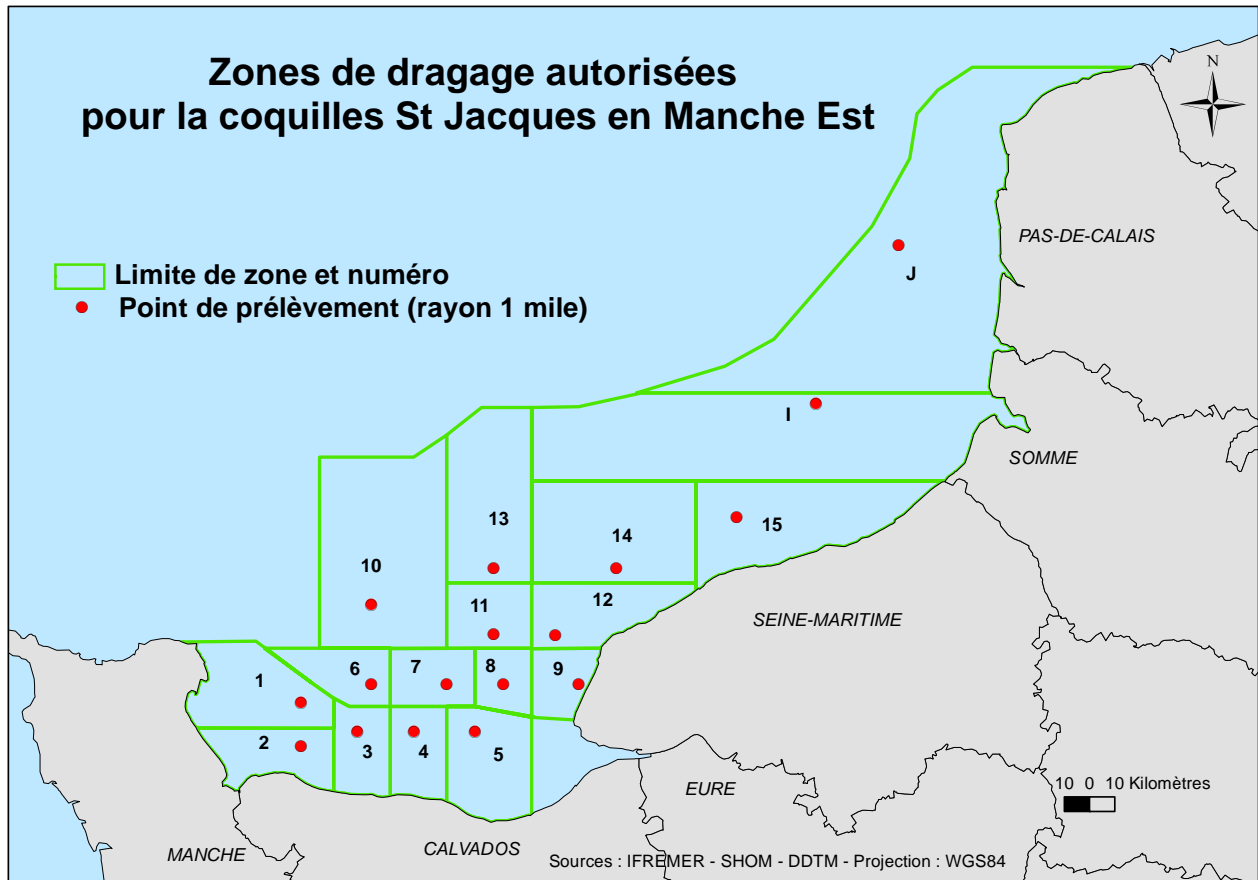
Selon la terminologie utilisée dans la base de données Quadrigé², les lieux de surveillance sont inclus dans des " zones marines ". Un code est défini pour identifier chaque lieu : par exemple, " 001P002 " identifie le point " 002 " de la zone marine " 001 ". La lettre « P » correspond à un point, le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

Localisation générale des Zones marines Quadrige²



Code zone	Libellé
003	Zone de dragage autorisée pour les coquilles St Jacques
008	Pays de Caux Nord
009	Pays de Caux Sud
010	Baie de Seine et Orne
011	Estuaire de Seine
012	Côte de Nacre
013	Côte du Bessin
014	Baie des Veys
015	Ravenoville St Vaast Barfleur
016	Cotentin Nord
017	La Hague Carteret
018	Cotentin Ouest
019	Archipel de Chausey
020	Baie du Mont St Michel
029	Jersey Guernesey
092	Hors zone Manche-Atlantique

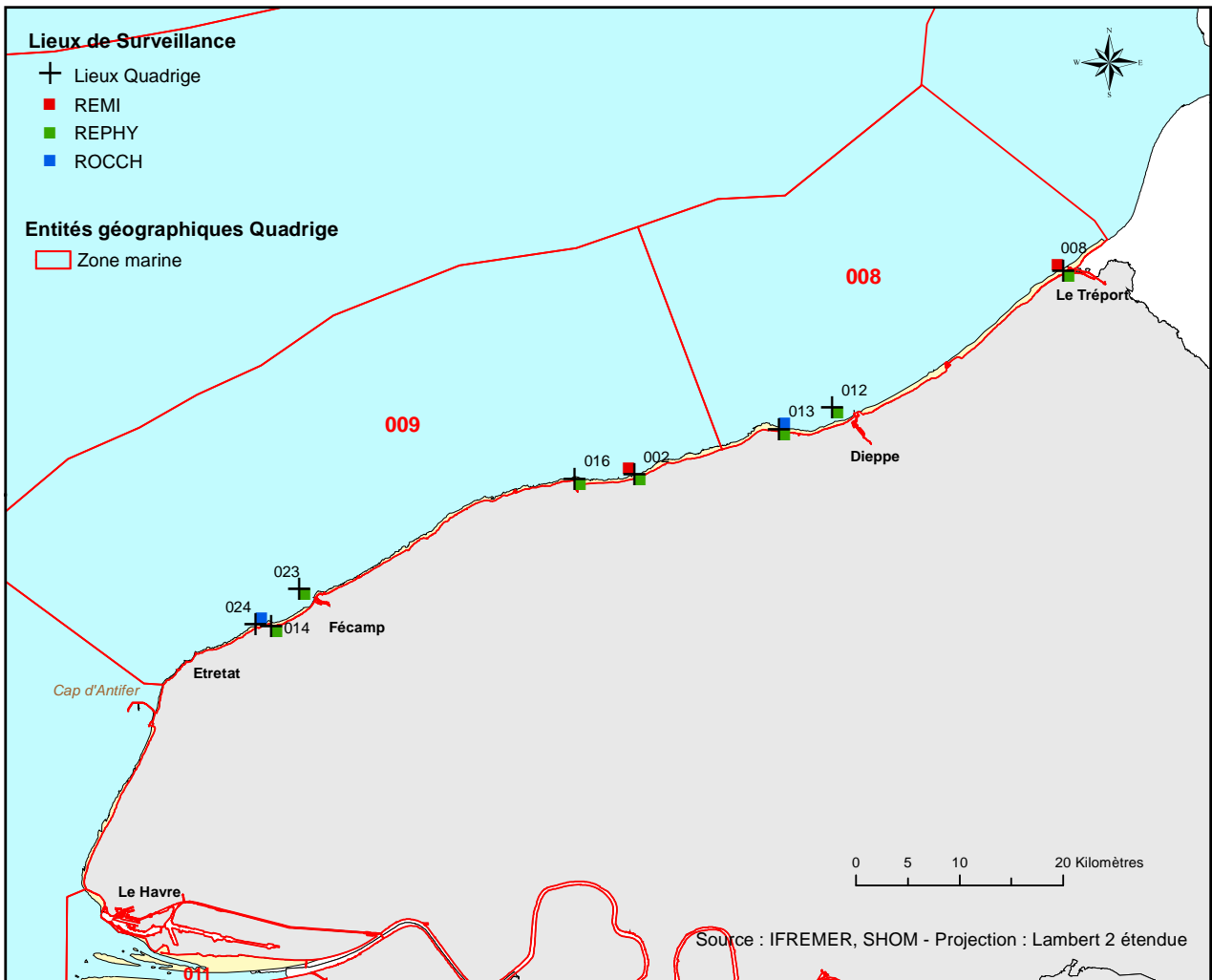
Zones de dragage autorisées pour les coquilles St Jacques en Manche Est








Zones de dragage autorisées pour les coquilles St Jacques en Manche Est

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
003-S-032	Hors Baie de Seine - Zone 6			
003-S-033	Hors Baie de Seine - Zone 7			
003-S-034	Manche Est Large - Zone 10			
003-S-035	Manche Est Large - Zone 11			
003-S-036	Manche Est Large - Zone 13			
003-S-037	Manche Est Large - Zone 14			
009-S-078	Manche Est Large - Zone 12			
009-S-079	Manche Est Large - Zone 15			
010-S-210	Baie de Seine - Zone 5			
010-S-211	Hors Baie de Seine - Zone 8			
010-S-212	Hors Baie de Seine - Zone 9			
012-S-032	Baie de Seine - Zone 4			
013-S-026	Baie de Seine - Zone 3			
014-S-077	Baie de Seine - Zone 2			
015-S-063	Baie de Seine - Zone 1			









Zones N° 008 – Pays de Caux Nord et N° 009 – Pays de Caux Sud



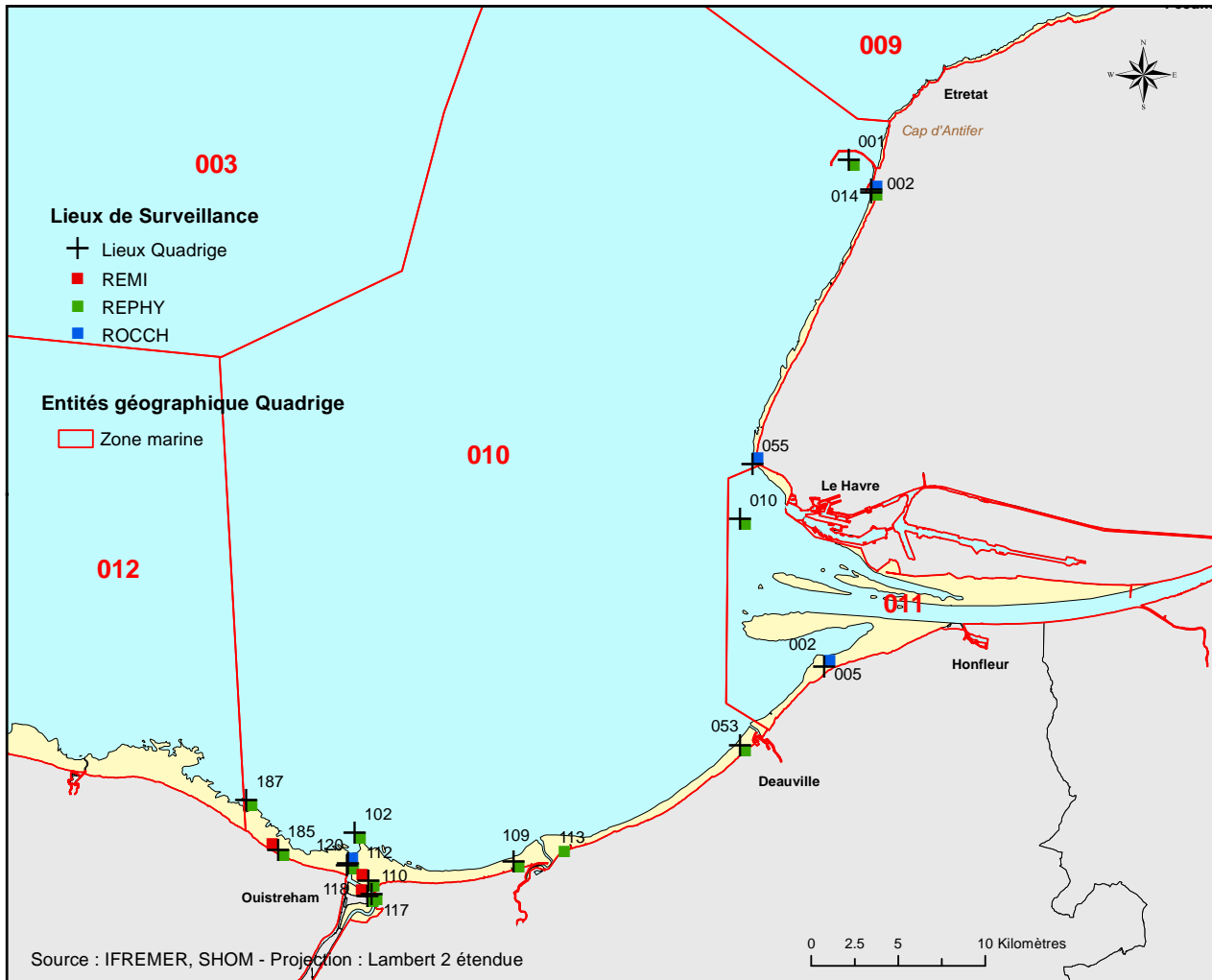
Zone N° 008 – Pays de Caux Nord

Point	Nom du point	REMI	REPHY RHLN	ROCCH
008-P-008	Tréport			
008-P-012	Dieppe 1 mille			
008-P-013	Varengeville			



Zone N° 009 – Pays de Caux Sud

Point	Nom du point	REMI	REPHY RHLN	ROCCH
009-P-002	Veules les roses			
009-P-014	Yport			
009-P-016	St Valéry en Caux		 	
009-P-023	Fécamp 1 mille			
009-P-024	Vaucottes			




















Zones N° 010 – Baie de Seine et Orne et N° 011 - Estuaire de la Seine



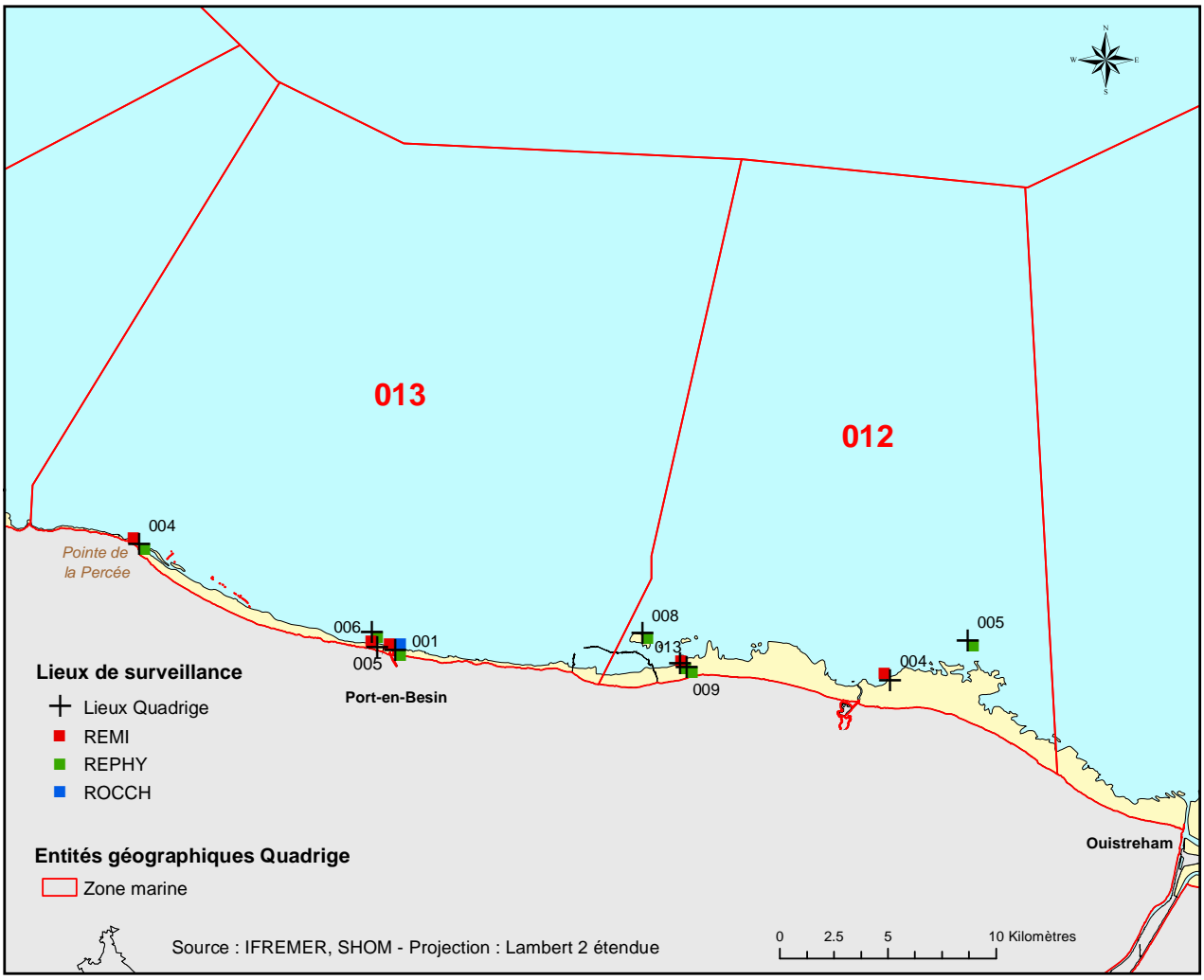
Zone N° 011 - Estuaire de la Seine

Point	Nom du point	REMI	REPHY RHLN	ROCCH
011-P-005	Villerville			
011-P-010	Seine 1			










Zone N° 010 – Baie de Seine et Orne

Point	Nom du point	REMI	REPHY RHLN	ROCCH
010-P-001	Antifer ponton pétrolier			
010-P-002	Antifer ponton pêche		 	
010-P-014	Antifer Digue			
010-P-055	Cap de la Hève			
010-P-102	Ouistreham 1 mille			
010-P-109	Cabourg			
010-P-110	Estuaire de l'Orne			
010-P-112	Ouistreham enrochement ouest			
010-P-113	Houlgate			
010-P-117	Franceville Oiseaux			
010-P-118	Pointe du Siège 2			
010-P-120	Ouistreham			
010-P-185	Hermanville (a)		 	
010-P-187	Luc 1 mille			

Zones N° 012 – Côte de Nacre et N° 013 – Côte du Bessin



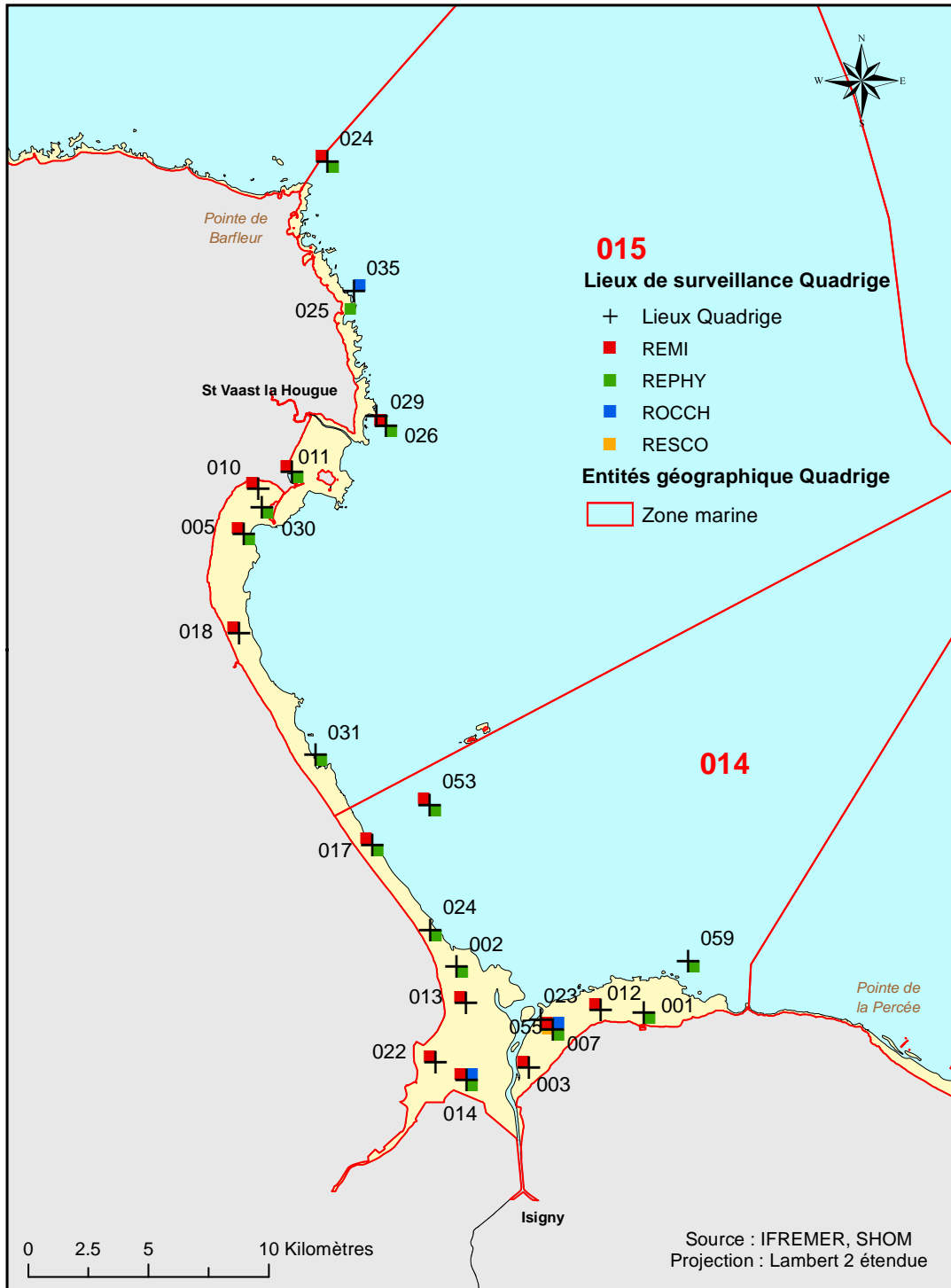
Zone N° 012 – Côte de Nacre

Point	Nom du point	REMI	REPHY RHLN	ROCCH
012-P-004	Bernières (a)			
012-P-005	St Aubin les Essarts		 	
012-P-008	Asnelles large		 	
012-P-009	Meuvaines ouest		 	
012-P-013	Asnelles-Meuvoines			
























Zone N° 013 – Côte du Bessin

Point	Nom du point	REMI	REPHY RHLN	ROCCH
013-P-001	Port en Bessin			
013-P-004	Pointe de la Percée			
013-P-005	Port en Bessin Ouest			
013-P-006	Port en Bessin 1 mille			
















Zones N° 014 – Baie des Veys et N° 015 – Ravenoville-St Vaast-Barfleur



Zone N° 014 – Baie des Veys

Point	Nom du point	REMI	REPHY RHLN	ROCCH	RESCO
014-P-001	Roches de Grandcamp				
014-P-002	Ste Marie du Mont nord				
014-P-003	Bdv Géfosse sud ouest				
014-P-007	Bdv Grandcamp ouest				
014-P-012	Bdv Grandcamp est				
014-P-013	Ste Marie du Mont sud				
014-P-014	Brévands ouest				
014-P-017	St Germain de Varreville				
014-P-022	Le Grand Vey				
014-P-023	Géfosse				
014-P-024	Utah				
014-P-053	Ravenoville (a)		 		
014-P-055	Géfosse 02				
014-P-059	Grandcamp gisement		 		

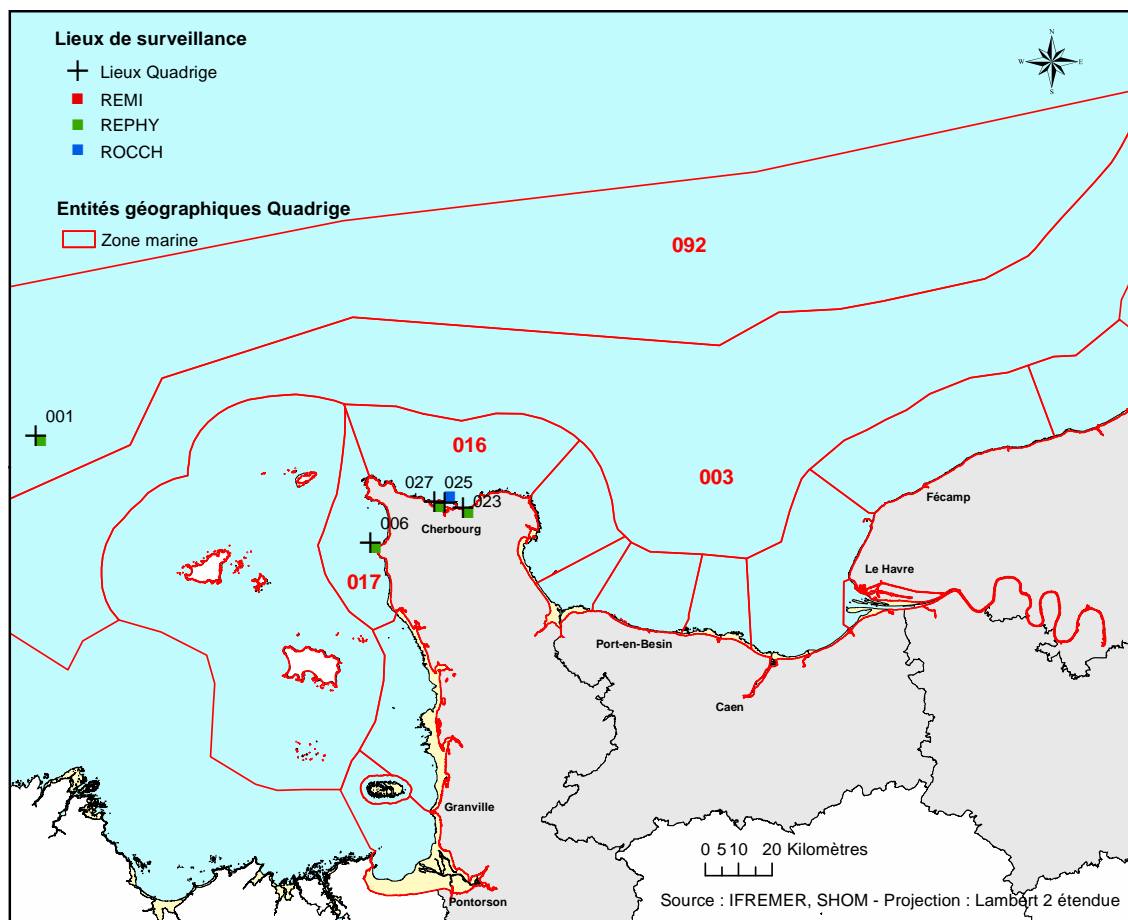
Zone N° 015 – Ravenoville-St Vaast-Barfleur

Point	Nom du point	REMI	REPHY RHLN	ROCCH
015-P-005	Morsalines			
015-P-010	Anse Cul de Loup nord			
015-P-011	Tocquaise			
015-P-018	Lestre sud			
015-P-024	Barfleur Gisement			
015-P-025	Moulard			
015-P-026	Reville (a)			
015-P-029	Reville 1 mille			
015-P-030	La Hougue			
015-P-031	Gougins			
015-P-035	Le Moulard			

Zone N° 016 - Cotentin Nord

Point	Nom du point	REMI	REPHY RHLN	ROCCH
016-P-023	Nord Cotentin			
016-P-025	Digue de Querqueville			
016-P-027	Grande Rade de Cherbourg			

**Zones N° 016 - Cotentin Nord, N° 017 – La Hague-Carteret
Et N° 092 – Hors Zone Manche Atlantique**



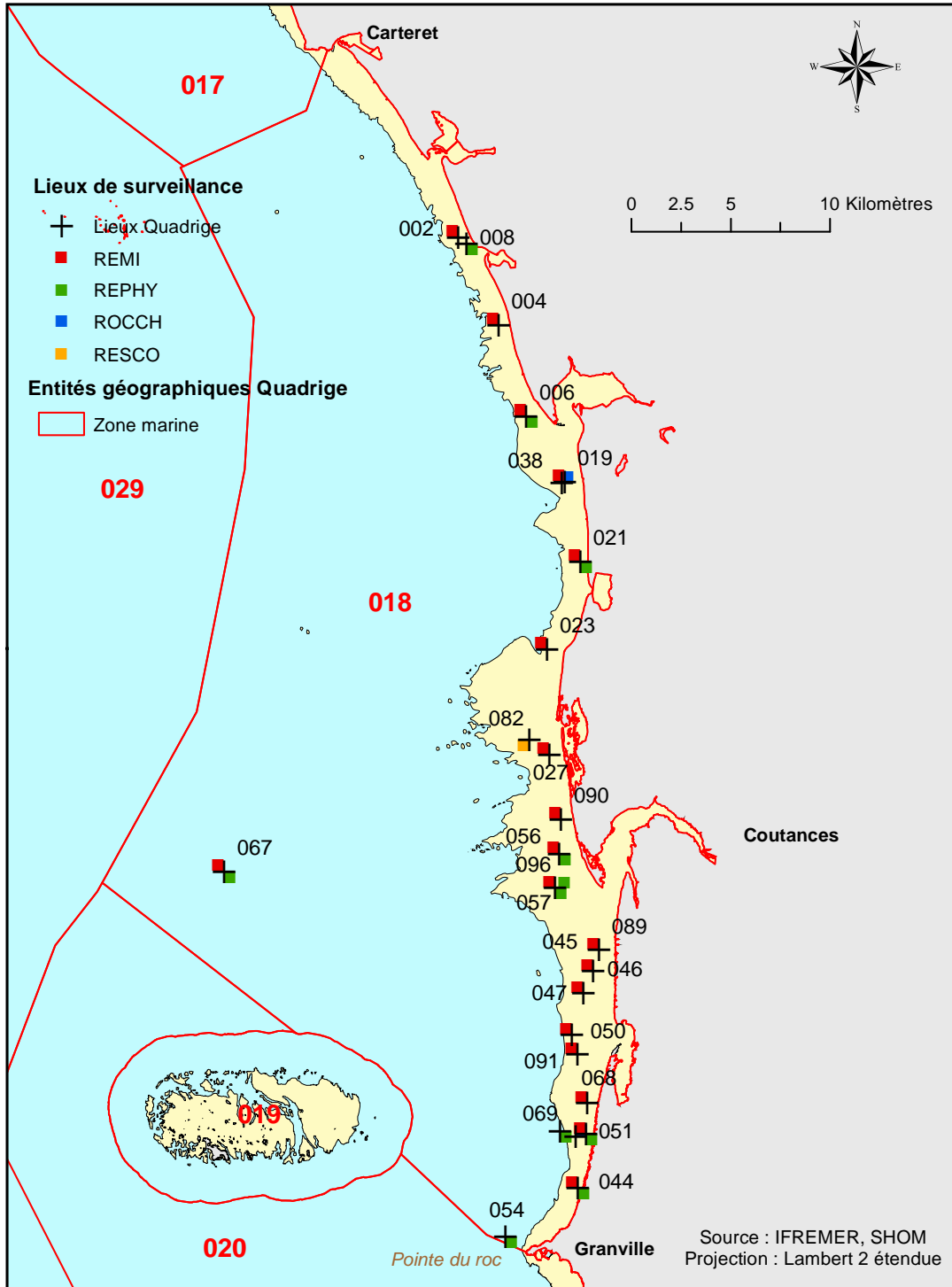
Zone N° 017 - La Hague - Carteret

Point	Nom du point	REMI	REPHY RHLN	ROCCH
017-P-006	Dielette			























Zone N° 092 – Hors Zone Manche Atlantique

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
092-P-001	Nord ouest Guernesey			














Zone N° 018 – Cotentin Ouest



Zone N° 018 – Cotentin Ouest

Point	Nom du point	REMI	REPHY RHLN	ROCCH	RESCO
018-P-002	St Rémy des Landes				
018-P-004	Bretteville				
018-P-006	St Germain sud				
018-P-008	Denneville				
018-P-019	Pirou nord Armanville				
018-P-021	Pirou Bergerie Sud		  		
018-P-023	Gouville nord				
018-P-027	Blainville sud				
018-P-038	Pirou nord				
018-P-044	Breville (a)				
018-P-045	Annville				
018-P-046	Lingreville				
018-P-047	Bricqueville nord				
018-P-050	Bricqueville sud				
018-P-051	Coudeville				
018-P-054	Donville				

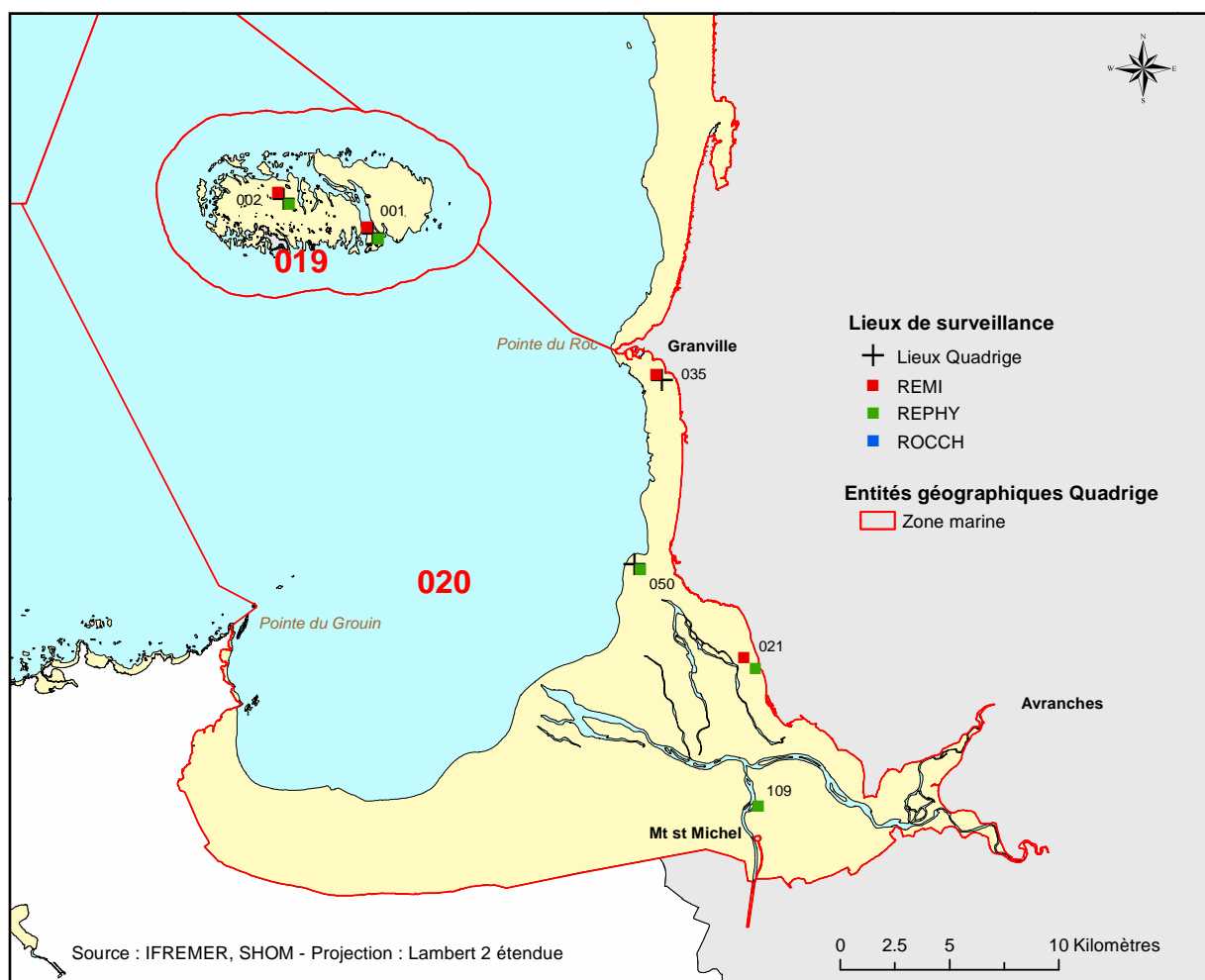
Zone N° 018 – Cotentin Ouest (suite)

Point	Nom du point	REMI	REPHY RHLN	ROCCH	RESCO
018-P-056	Pointe Agon nord				
018-P-057	Pointe Agon sud				
018-P-067	Les Minquiers				
018-P-068	Coudeville1 mille				
018-P-069	Bréville				
018-P-082	Blainville nord 06				
018-P-089	hauteville sur mer				
018-P-090	Agon - Coutainville				
018-P-091	Bréhal				
018-P-096	Moulières d'Agon				

Zone N° 019 - Archipel Chausey

Point	Nom du point	REMI	REPHY RHLN	ROCCH
019-P-001	Chausey			
019-P-002	Chausey - Satmar			

Zones N° 019 - Archipel Chausey et N° 020 - Baie du Mont Saint Michel



Zone N° 020 - Baie du Mont Saint Michel

Point	Nom du point	REMI	REPHY RHLN	ROCCH
020-P-021	Dragey			
020-P-035	Hacqueville			
020-P-050	Champeaux			
020-P-109	Tombelaine			

4. Contexte hydrologique

Initié en octobre 2000, le Réseau Hydrologique Littoral Normand (RHLN) est le résultat d'un partenariat entre :

- l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (délégation du littoral/DEPEE),
- le Conseil Régional de Basse Normandie,
- le Conseil Général de la Manche/SMEL/SYMEL,
- les Directions Départementales des Territoires et de la Mer (DDTM) de la Manche, du Calvados et de la Seine Maritime,
- les DIREN de Basse et de Haute Normandie,
- la Marine Nationale (et le LASEM),
- l'Ifremer (laboratoire LERN de Port en Bessin).

Suite au premier plan de suivi (2000-2006) qui a fait l'objet d'une synthèse finale des données et connaissances acquises en 2007, le RHLN pérenne est entré dans un nouveau plan de suivi.

Ce réseau a comme objectifs :

- de maintenir le suivi de la qualité des masses d'eau afin d'évaluer leur niveau d'eutrophisation en réponse aux réglementations (Directive Nitrate, OSPAR, DCE),
- de poursuivre la réflexion sur la définition des indicateurs DCE,
- de développer les connaissances et fournir des données à la modélisation afin d'évaluer l'efficacité des politiques d'assainissement ou de réduction des flux de nutriments menées à l'échelle du bassin Seine-Normandie.

Un rapport annuel est rédigé pour comparer les données annuelles aux données du premier plan de suivi. Le rapport et les fiches par masse d'eau qui seront réactualisés, seront consultables sur le site de l'Atlas Bas Normand à l'adresse Web suivante :

http://envlit.ifremer.fr/region/basse_normandie

Les données du RHLN ont permis :

- d'estimer les stocks hivernaux en nutriments, qui présentent un gradient croissant le long du littoral normand en direction de la Baie de Seine,
- de qualifier le type de cycle biogéochimique par masse d'eau,
- de suivre l'évolution du phytoplancton.

L'évaluation de la qualité des masses d'eau côtières et de transition du littoral normand mise à jour pour l'élément de qualité « Phytoplancton » soutenu par l'évaluation des conditions physico-chimiques est discutée. Des simulations d'évaluation sont réalisées à partir de différentes quantités de données afin d'approfondir la réflexion sur les indicateurs.

Un atlas DCE pour le Bassin Seine-Normandie est en cours de construction et sera disponible prochainement sur le site Ifremer :

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

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 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).

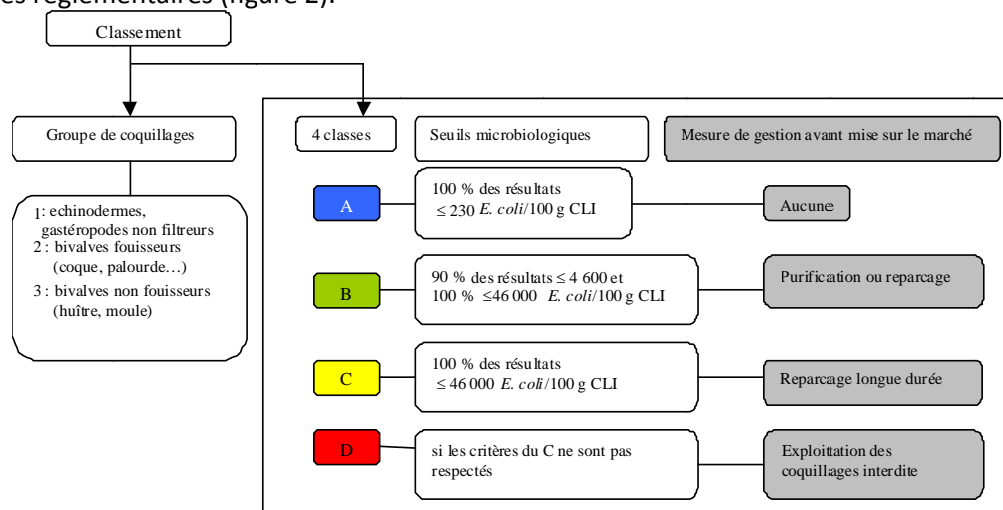


Figure 2 : Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone
 (Règlement (CE) n° 854/2004², arrêté du 21/05/1999³ pour les groupes de coquillages)

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

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

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

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

- **surveillance régulière**

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

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

- **surveillance en alerte**

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

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

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

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

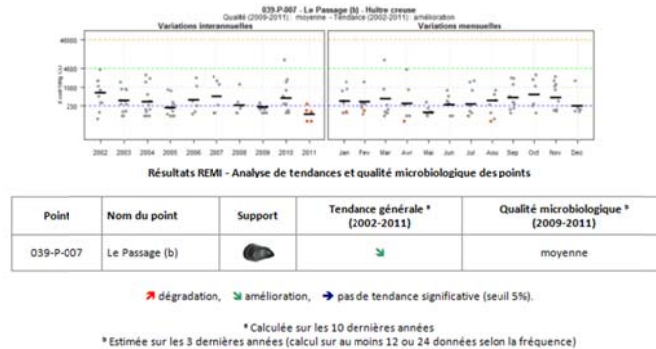
A noter, en 2012 l'abaissement du seuil d'alerte pour les zones classées A : à 203 *E. coli* / 100g CLI contre 1 000 *E. coli* / 100g CLI précédemment.

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

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

5.2. Documentation des figures

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



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

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

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

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

- **L'estimation de la qualité microbiologique** ; elle est exprimée ici par point. La qualité est déterminée sur la base des résultats des 3 dernières années calendaires (au minimum 24 données sont nécessaires lorsque le suivi est mensuelle ou adaptée, ou 12 lorsque le suivi est bimestrielle. Quatre niveaux sont définis :

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

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

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

5.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

Zones N° 008 – Pays de Caux Nord et N° 009 – Pays de Caux Sud

Uniquement deux zones de production conchylicole sur estran sont classées en Seine Maritime : Arrêté du 21 Janvier 2004. La zone T1 entre le Tréport et Criel sur mer et la zone T2 à Veules les roses.

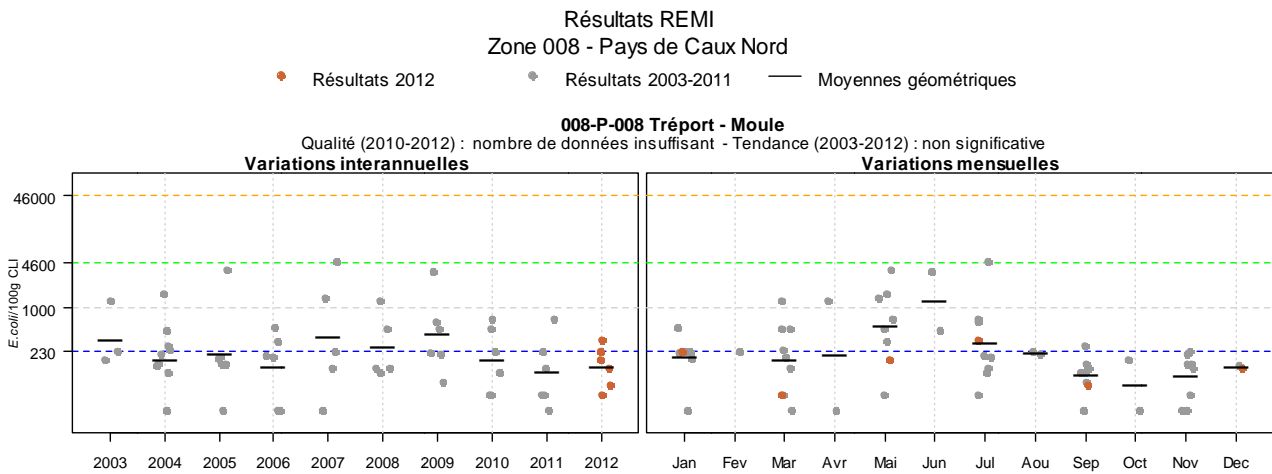
Le secteur ostréicole de Veules les roses a été en alerte du 6 juillet 2012 au 15 novembre 2012.

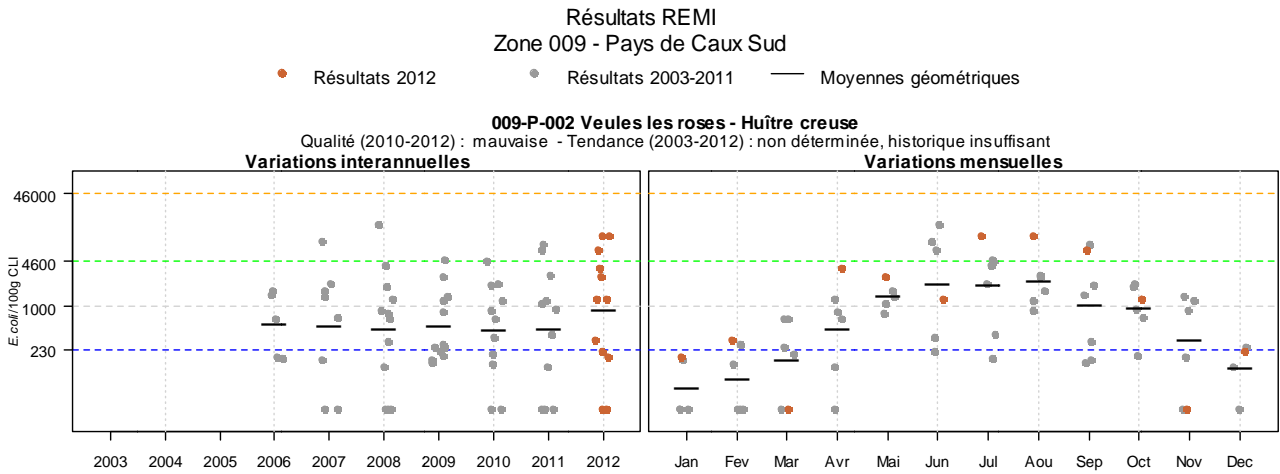
Cette alerte a fait l'objet d'un déclassement provisoire de la zone en C :

- Arrêté du 6 juillet 2012 portant modification temporaire du classement sanitaire de la zone de production de coquillages T2, situé sur le littoral de la commune de Veules-les-Roses pour le groupe 3 des coquillages filtreurs.

- Arrêté du 15 novembre 2012 portant reclassement sanitaire de la zone de production de coquillages T2, situé sur le littoral de la commune de Veules-les-Roses pour le groupe 3 des coquillages filtreurs.

Ce déclassement a fortement perturbé la commercialisation dans ce secteur.





On peut constater que la moyenne géométrique obtenue sur Veules les Roses pour l'année 2012 est supérieure aux autres années, et le graphe des variations mensuelles montre une contamination plutôt estivale.

Pour le suivi de « Veules les Roses », la qualité sanitaire estimée sur les trois dernières années est mauvaise.

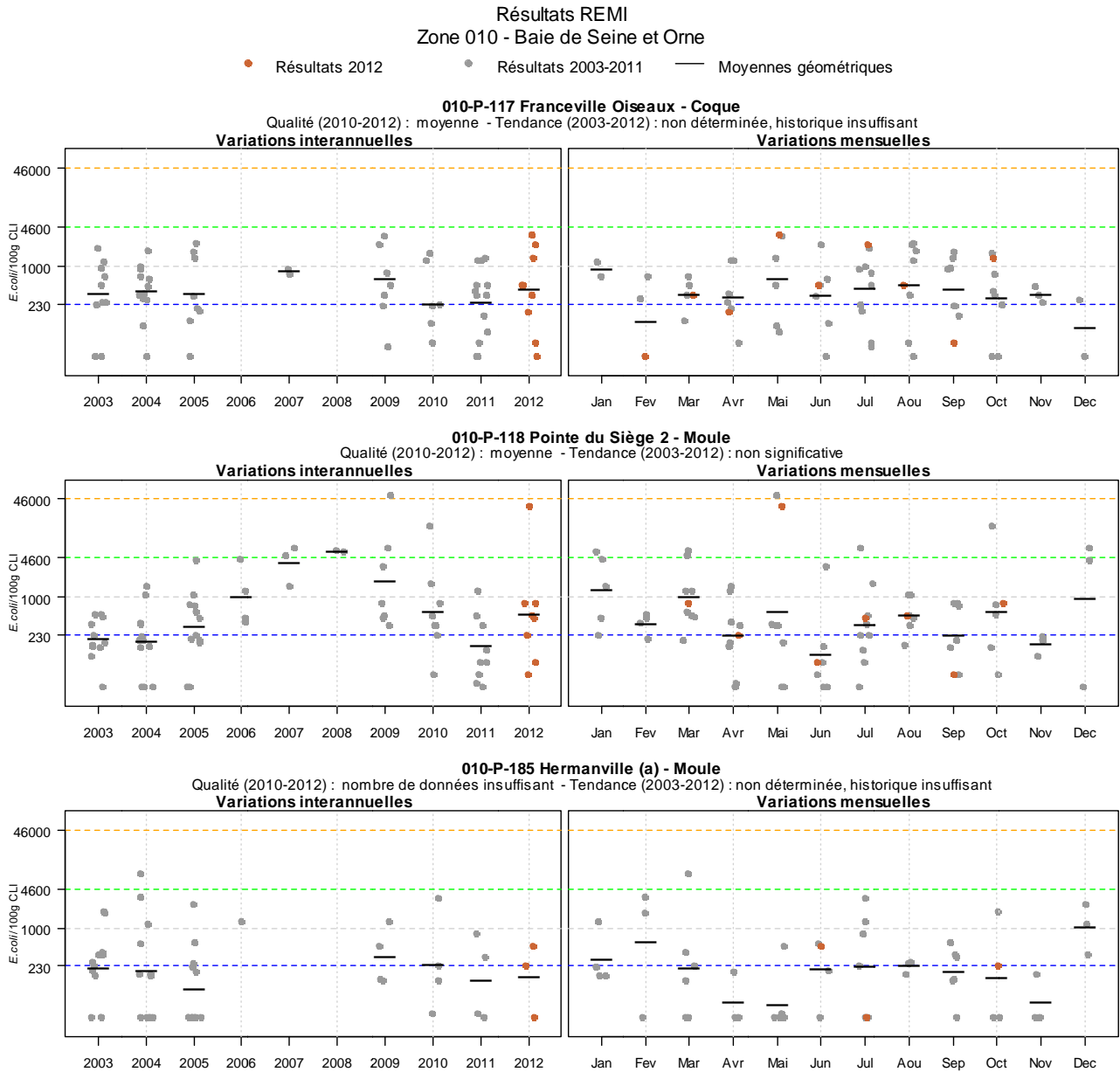
Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale de la contamination sur 10 ans	Qualité microbiologique sur 3 ans
008-P-008	Tréport		➔	nombre de données insuffisant
009-P-002	Veules les roses		Moins de 10 ans de données	mauvaise

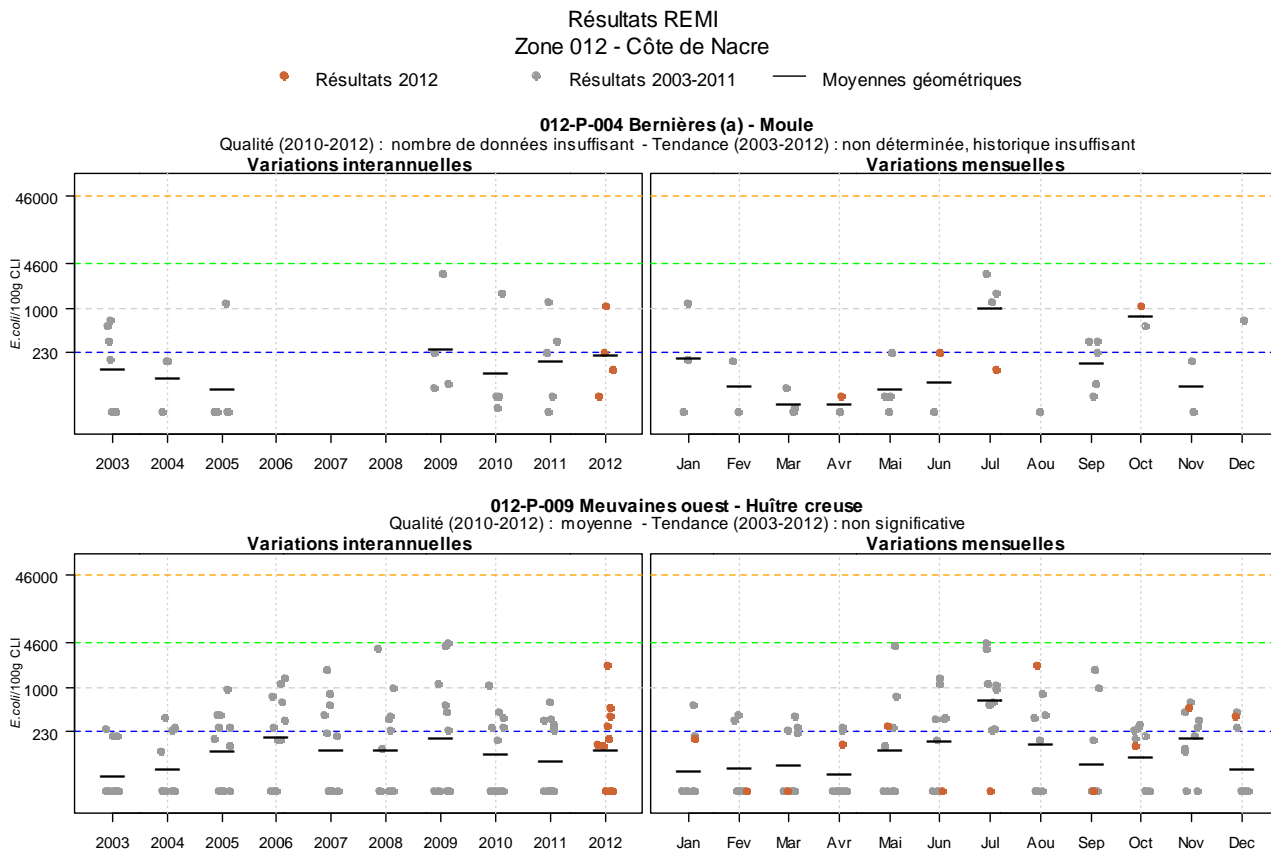
↗ dégradation, ↘ amélioration, ➔ pas de tendance significative (seuil 5%).
Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Zones N° 010 – Baie de Seine et Orne, N° 012 – Côte de Nacre et N° 013 – Côte du Bessin

Sur ces secteurs, la plupart du suivi sanitaire REMI des coquillages s’effectue sur des gisements naturels en période d’ouverture. Le suivi est complété par les résultats de l’ARS de Basse-Normandie qui les surveille dans le cadre de la pêche récréative.



L'arrêté n°16/2012 du 25 janvier 2012 portant réglementation de la pêche des coques en zone de production 14-031 située sur le littoral entre Merville-Franceville et Cabourg a été diffusé. Ce gisement a été ouvert du 25 janvier au 14 mars 2012 puis jusqu'au 27 mars 2012.



Aucune tendance significative de l'évolution de la contamination microbienne n'est mise en évidence sur les points « Pointe du siège 2 » et « Meuvaines ouest »

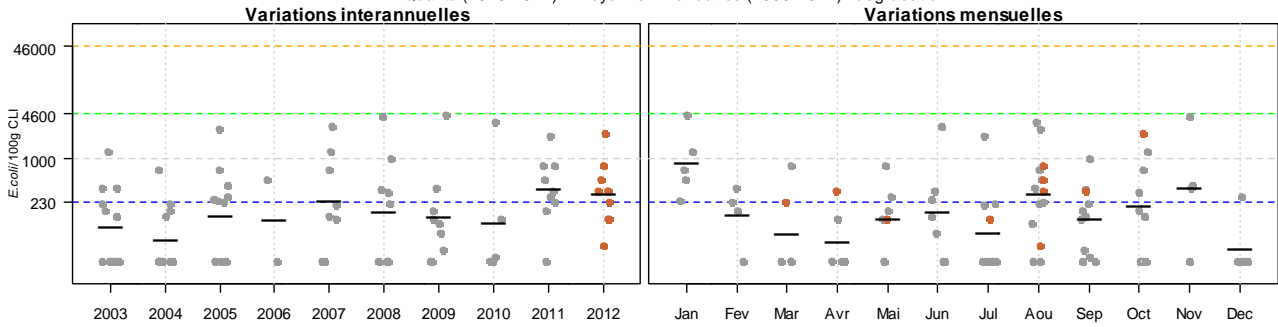
La qualité microbiologique est moyenne à « Meuvaines ouest », seule zone ostréicole de ce secteur, ainsi que pour « la Pointe du siège » et « Port en Bessin ».

Résultats REMI
Zone 013 - Côte du Bessin

● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques

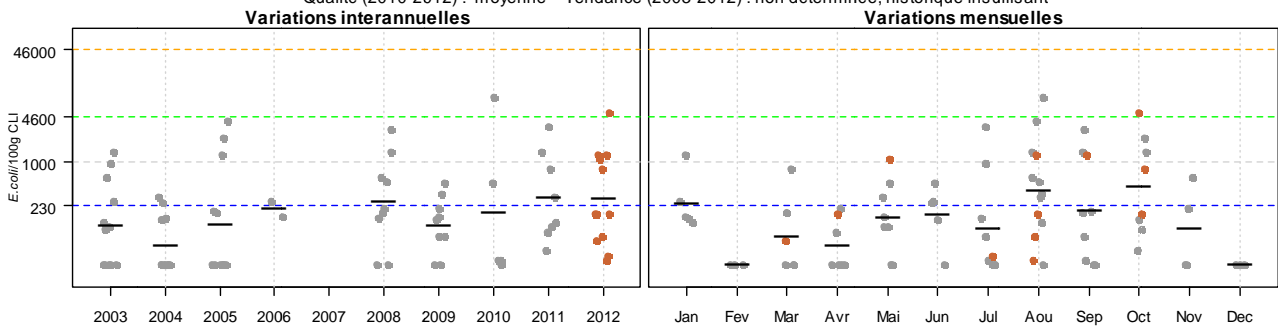
013-P-001 Port en Bessin - Moule

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : dégradation



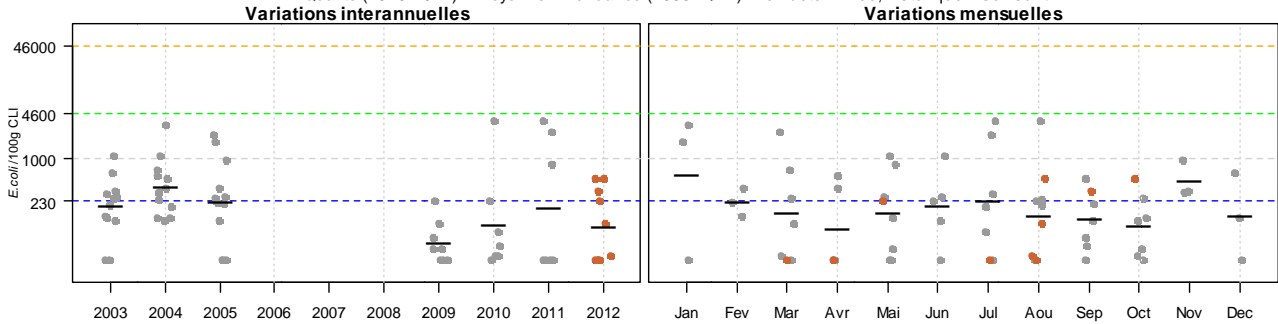
013-P-004 Pointe de la Percée - Moule

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant











013-P-005 Port en Bessin Ouest - Moule

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale de la contamination sur 10 ans	Qualité microbiologique sur 3 ans
010-P-117	Franceville Oiseaux		Moins de 10 ans de données	moyenne
010-P-118	Pointe du Siège 2		→	moyenne
010-P-185	Hermanville (a)		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
012-P-004	Bernières (a)		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
012-P-009	Meuvaines ouest		→	moyenne
013-P-001	Port en Bessin		↗	moyenne
013-P-004	Pointe de la Percée		Moins de 10 ans de données	moyenne
013-P-005	Port en Bessin Ouest		Moins de 10 ans de données	moyenne

↗ dégradation, ↘ amélioration, → pas de tendance significative (seuil 5%).
Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

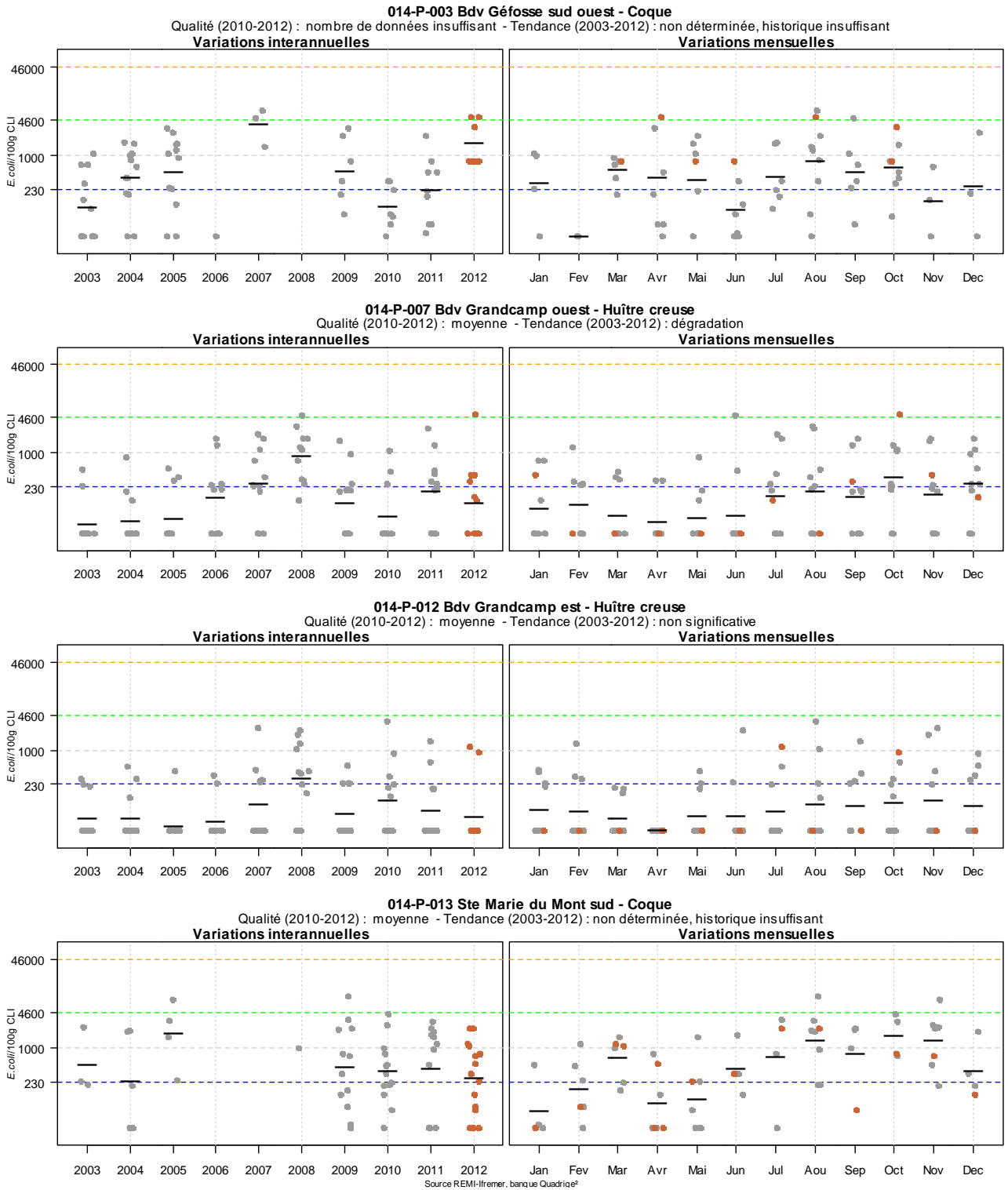
Sur le point de « Port en Bessin », une tendance à la dégradation de la qualité sur les dix dernières années est observée.

Pour les autres points de ce secteur, les données ne sont pas suffisantes pour réaliser les tests de tendances.

Zone N° 014 – Baie des veys

Résultats REMI
Zone 014 - Baie des Vey's

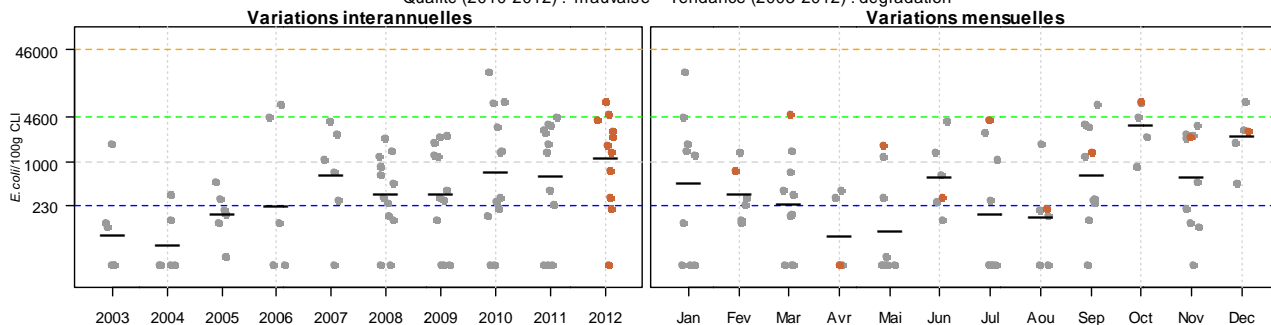
● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques



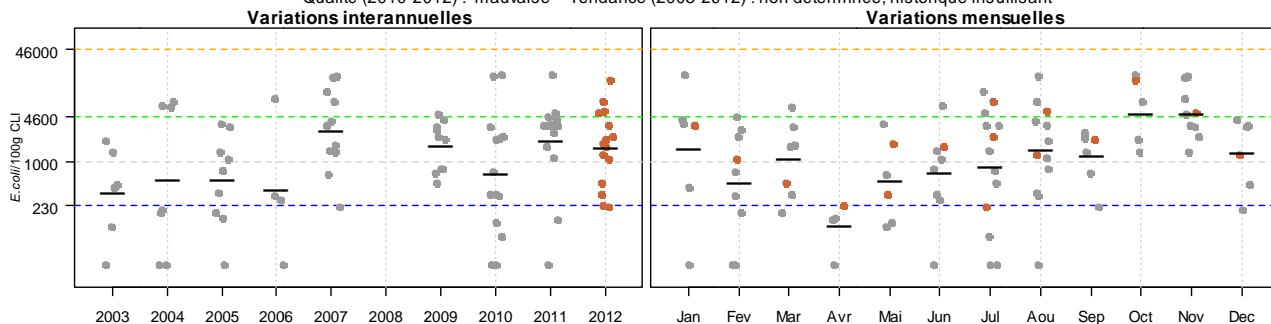
Résultats REMI
Zone 014 - Baie des Veys

● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques

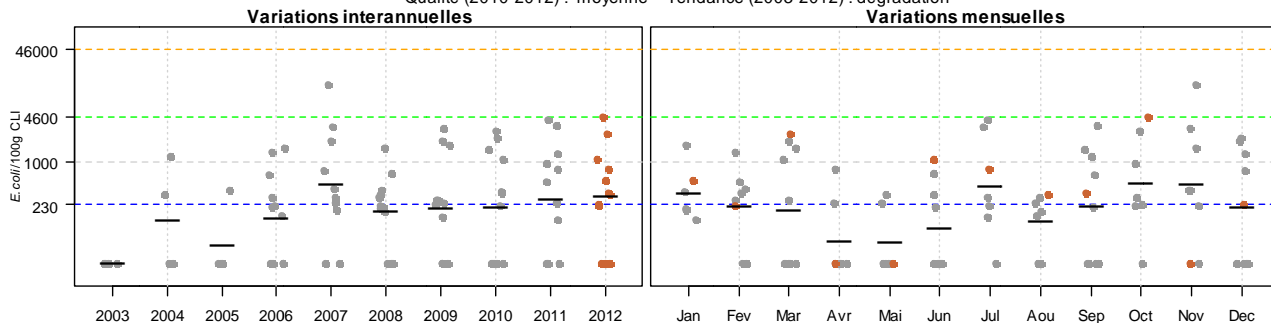
014-P-013 Ste Marie du Mont sud - Moule
Qualité (2010-2012) : mauvaise - Tendence (2003-2012) : dégradation



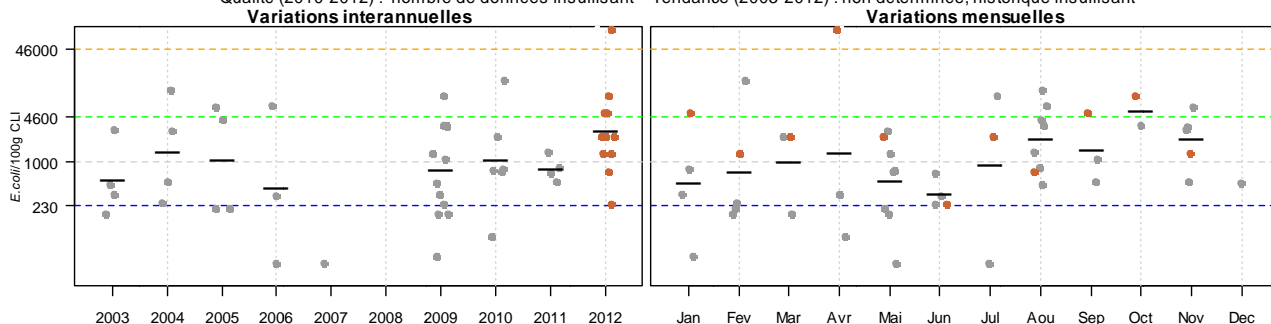
014-P-014 Brévands ouest - Coque
Qualité (2010-2012) : mauvaise - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



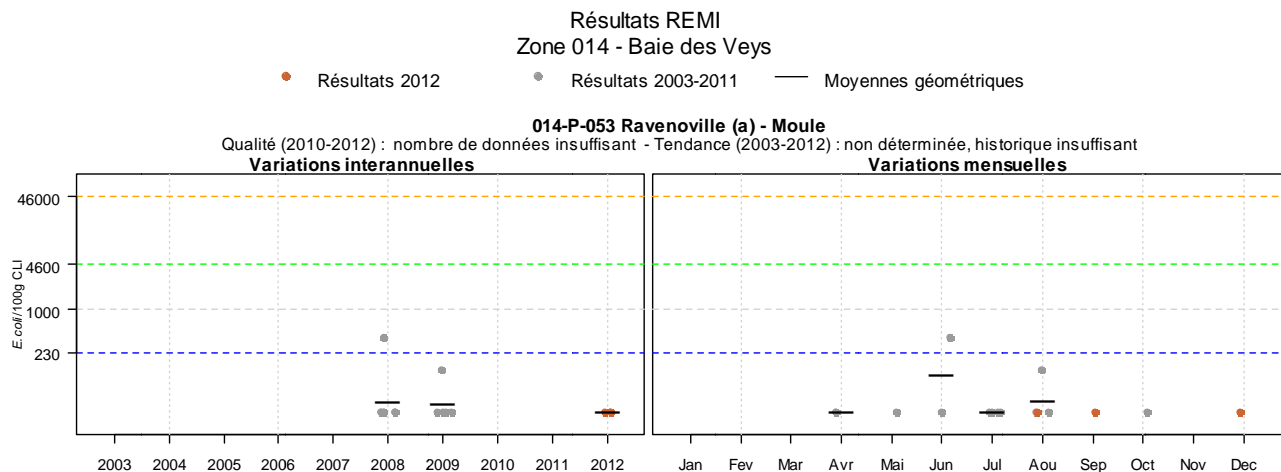
014-P-017 St Germain de Varreville - Moule
Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : dégradation



014-P-022 Le Grand Vey - Coque
Qualité (2010-2012) : nombre de données insuffisant - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



Source REMI-Iframer, banque Quadriq®



Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale de la contamination sur 10 ans	Qualité microbiologique sur 3 ans
014-P-003	Bdv Géfosse sud ouest		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
014-P-007	Bdv Grandcamp ouest		↗	moyenne
014-P-012	Bdv Grandcamp est		→	moyenne
014-P-013	Ste Marie du Mont sud		Moins de 10 ans de données	moyenne
014-P-013	Ste Marie du Mont sud		↗	mauvaise
014-P-014	Brévands ouest		Moins de 10 ans de données	mauvaise
014-P-017	St Germain de Varreville		↗	moyenne
014-P-022	Le Grand Vey		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
014-P-053	Ravenoville (a)		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

Les gisements naturels de la Manche sont suivis, en dehors des périodes d'ouverture à la pêche professionnelle, par l'ARS de Basse Normandie. Les résultats obtenus sont intégrés dans le programme REMI.

Le gisement de coques de « Brévands » a été ouvert en 2012, plusieurs arrêtés sont liés à cette ouverture. (cf. Annexe 2 : Arrêtés)

Le gisement de coques de Beauguillot (point « Ste Marie du Mont sud ») a également été ouvert en 2012. (cf. Annexe 2 : Arrêtés)

Sur les dix dernières années, on constate une tendance générale à la dégradation sur les points « Grandcamp ouest » (huîtres) ; « Sainte Marie du Mont sud » (moules) et « St Germain de Varreville » (moules).

Aucune tendance significative n'apparaît sur les dix dernières années pour le point « Bdv Grandcamp est ».

Le manque de données ne permet pas de faire de test de tendance pour les points « Bdv Géfosse sud ouest » (coques) ; « Sainte Marie du Mont sud » (coques), « Brévands ouest » (coques), « Le Grand Vey » (coques) et « Ravenoville » (moules).

La qualité microbiologique est souvent moyenne dans ce secteur, voire mauvaise pour le point de « Brévands ouest » (coques).

Une alerte dans ce secteur, à Brévands, a conduit à la fermeture de la zone pour raison sanitaire concomitante à un manque de ressources.

Une alerte de niveau 1 a été déclenchée dans la zone de Géfosse-Fontenay le 15 octobre, et levée le 22 octobre.

Zone N° 015 – Ravenoville-St Vaast-Barfleur

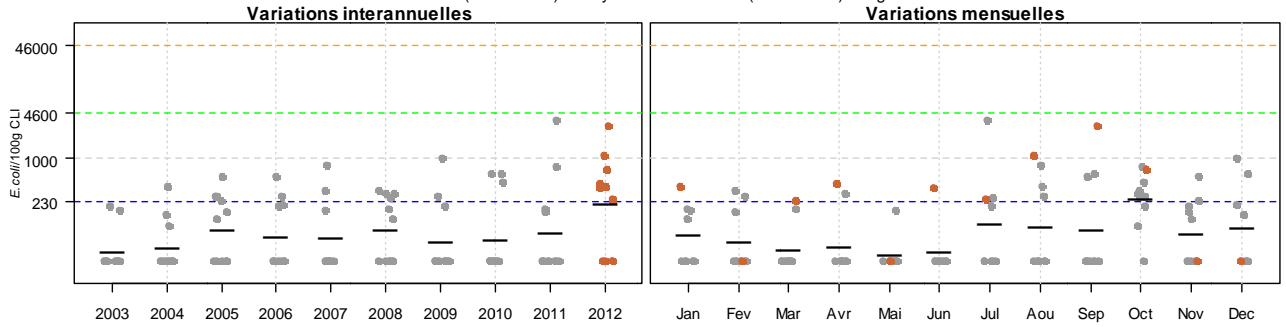
Résultats REMI

Zone 015 - Ravenoville - Saint Vaast - Barfleur

● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques

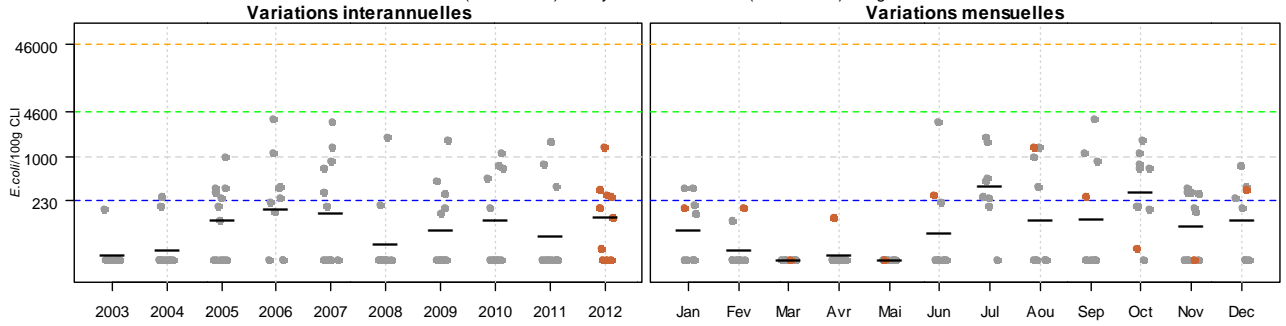
015-P-005 Morsalines - Huître creuse

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : dégradation



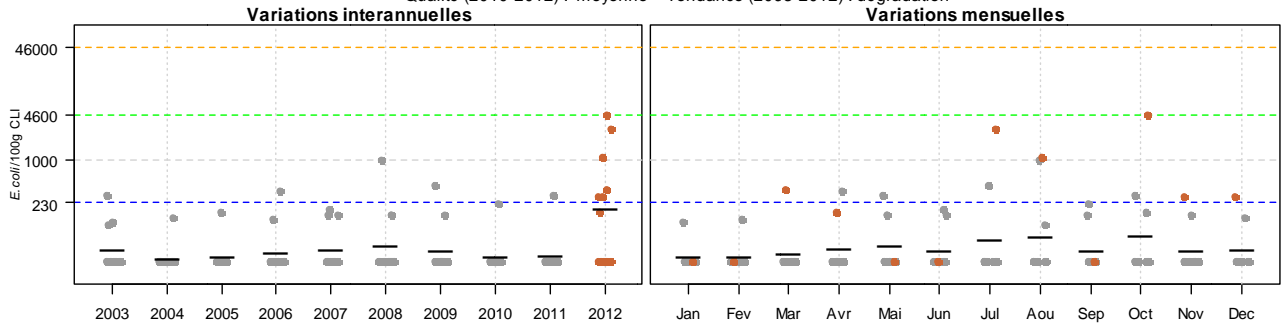
015-P-010 Anse Cul de Loup nord - Huître creuse

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : dégradation



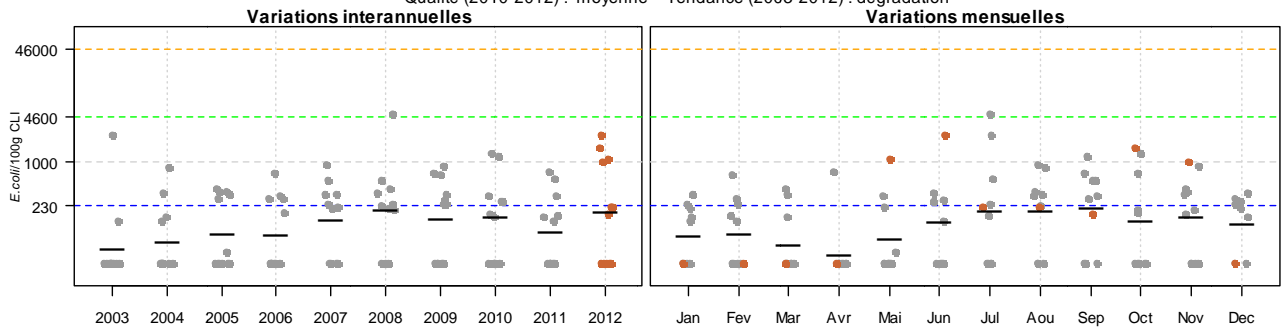
015-P-011 Tocquaise - Huître creuse

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : dégradation

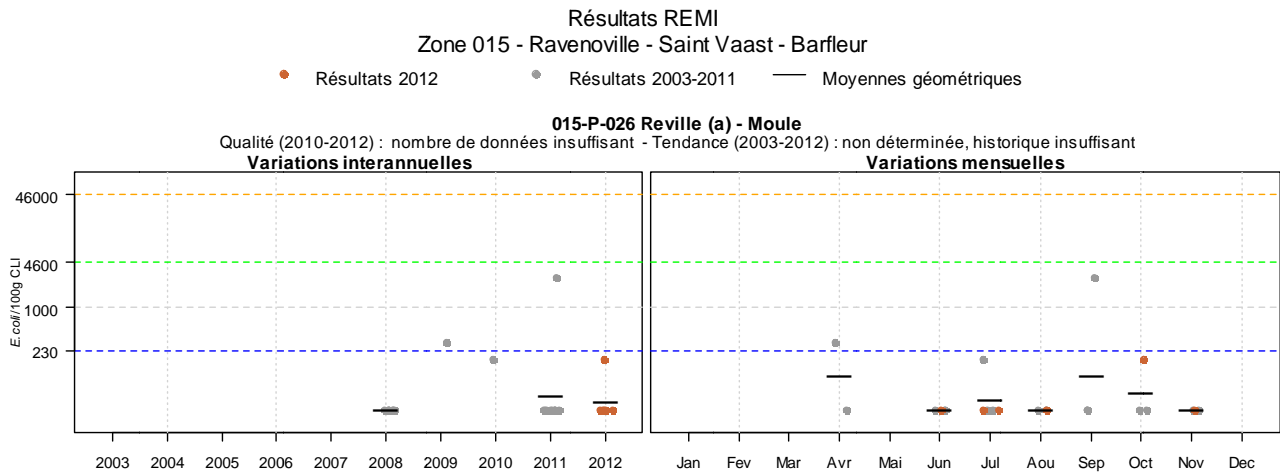


015-P-018 Lestre sud - Huître creuse

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : dégradation



Source REMI-Ifremer, banque Quadriq2



Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale de la contamination sur 10 ans	Qualité microbiologique sur 3 ans
015-P-005	Morsalines		↗	moyenne
015-P-010	Anse Cul de Loup nord		↗	moyenne
015-P-011	Tocquaise		↗	moyenne
015-P-018	Lestre sud		↗	moyenne
015-P-026	Reville (a)		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant

↗ dégradation, ↘ amélioration, → pas de tendance significative (seuil 5%).
Source REMI-Ifremer, banque Quadriège²

Dans ce secteur, sur les dix dernières années, on peut noter une tendance générale à la dégradation sur les points « Morsalines » (huîtres) ; « Anse de Cul de Loup nord » (huîtres), « Tocquaise » (huîtres) et « Lestre sud » (huîtres) qui se confirme depuis déjà plusieurs années.

La qualité microbiologique sur les trois dernières années est globalement moyenne.

De très nombreuses alertes ont eu lieu dans ces zones, la persistance de la contamination s'est confirmée parfois plusieurs semaines et a mobilisé beaucoup de temps en personnel du LERN en 2012.

date	Zone	Niveau alerte	Date levée	Alerte Niveau 2
07/03/12	50.07-Saint Vaast la Hougue	1	12/03/12	Non
04/04/12	50.06-Baie de Morsalines	1	12/04/12	Non
04/05/12	50.05-Lestre sud	1	06/07/12	Oui
06/07/12	50.06-Baie de Morsalines	1	15/01/13	Oui
25/07/12	50.07-Saint Vaast la Hougue	1	23/08/12	Oui
15/10/12	50.05-Lestre sud	1	13/12/12	Oui
15/10/12	50.07-Saint Vaast la Hougue	1	15/01/13	Oui

Une contamination exceptionnelle avec des valeurs atteignant 30 000 *E.Coli*/100g de CLI dans la Baie de Morsalines s'est produite durant l'été (fin juillet-début août). Un plan d'action de lutte contre ces réductions des sources a été mis en place en septembre 2012 avec les partenaires locaux. Celui-ci se poursuit, à l'initiative des sous préfets de Cherbourg et de Coutances. Des investigations ont été menées pour trouver l'origine de cette contamination.

Plusieurs arrêtés de déclassements temporaires ont eu lieu pour aboutir à un arrêté de déclassement définitif au 15 janvier 2013 (excepté pour le point de La Tocquaise). (cf. Annexe 2 : Arrêtés)

Zone N° 018- Ouest Cotentin

Trois points (« Hauteville sur mer », « Agon-Coutainville » et « Bréhal ») sont suivis depuis 2009 par l'ARS de la Manche dans le cadre de la surveillance des zones de pêche récréative, les résultats sont intégrés au REMI.

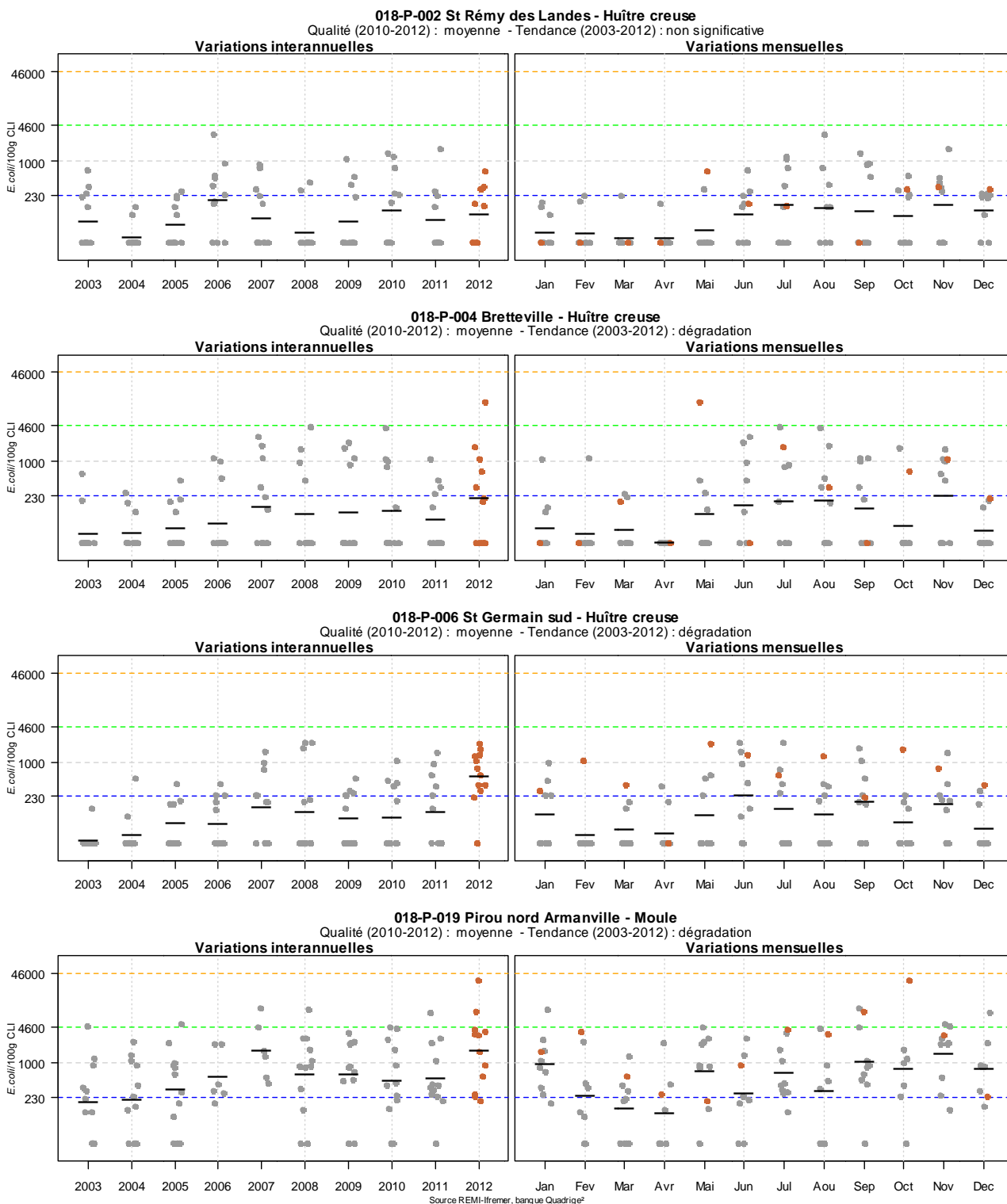
Comme l'an passé, on note une tendance générale à la dégradation pour une grande partie des points de ce secteur : « Bretteville sur Ay » ; « Saint Germain Sud » ; « Pirou Nord » ; « Gouville nord » , « Annoville » ; « Lingreville » ; « Bricqueville nord » ; « Pointe d'Agon nord » et « Pointe d'Agon sud ».

Les résultats ne permettent pas de mettre en évidence une tendance significative de l'évolution de la contamination microbiologique sur les points « Saint Rémy des Landes » ; « Blainville sud », « Bréville », « Bricqueville Sud » et « Coudeville ».

La qualité microbiologique observée sur les trois dernières années sur l'ensemble des secteurs conchylicoles de la Côte Ouest Cotentin est moyenne et même mauvaise pour trois points « Annoville » ; « Bricqueville Nord » et « Bricqueville sud ».

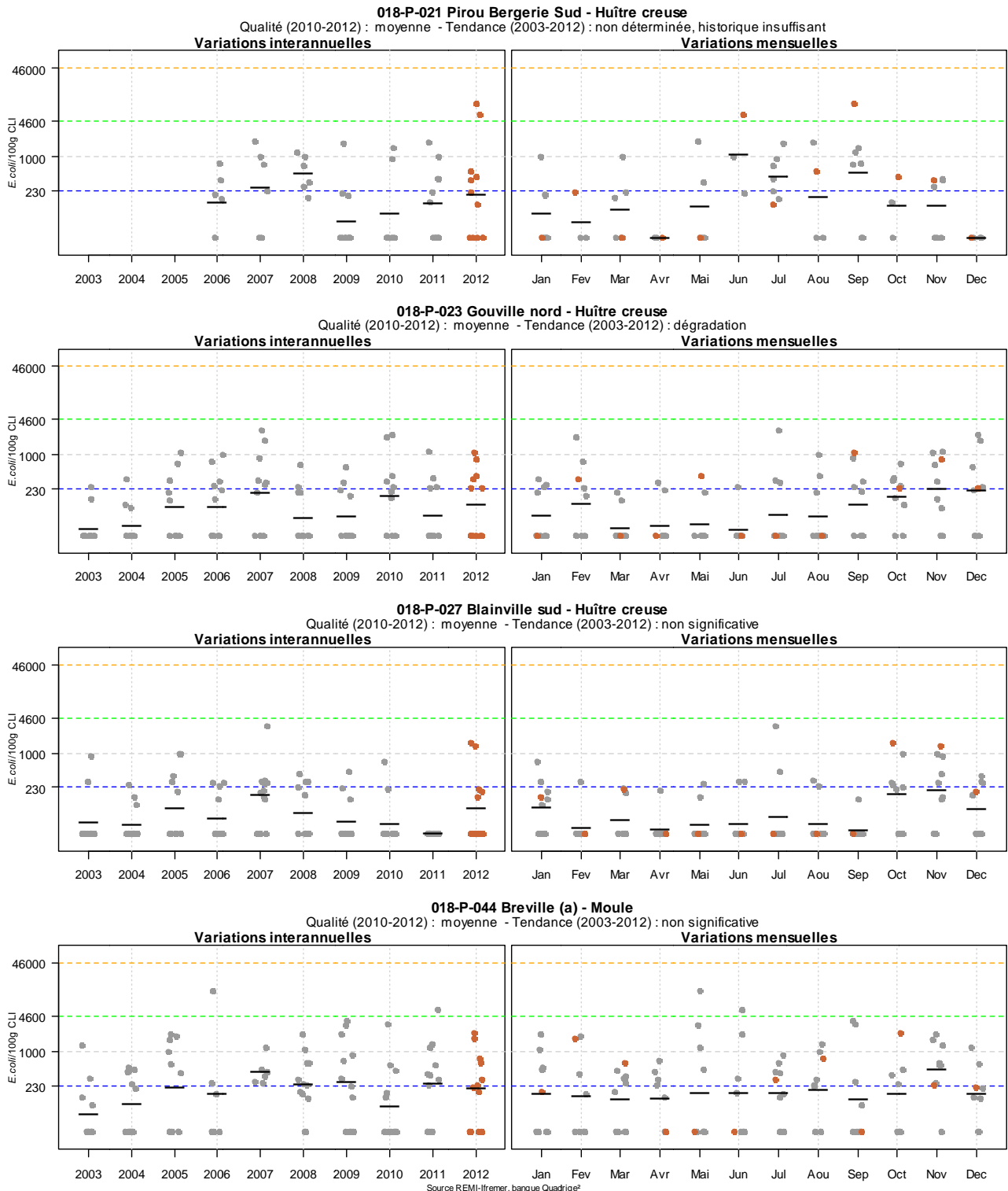
Résultats REMI
Zone 018 - Cotentin Ouest

● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques



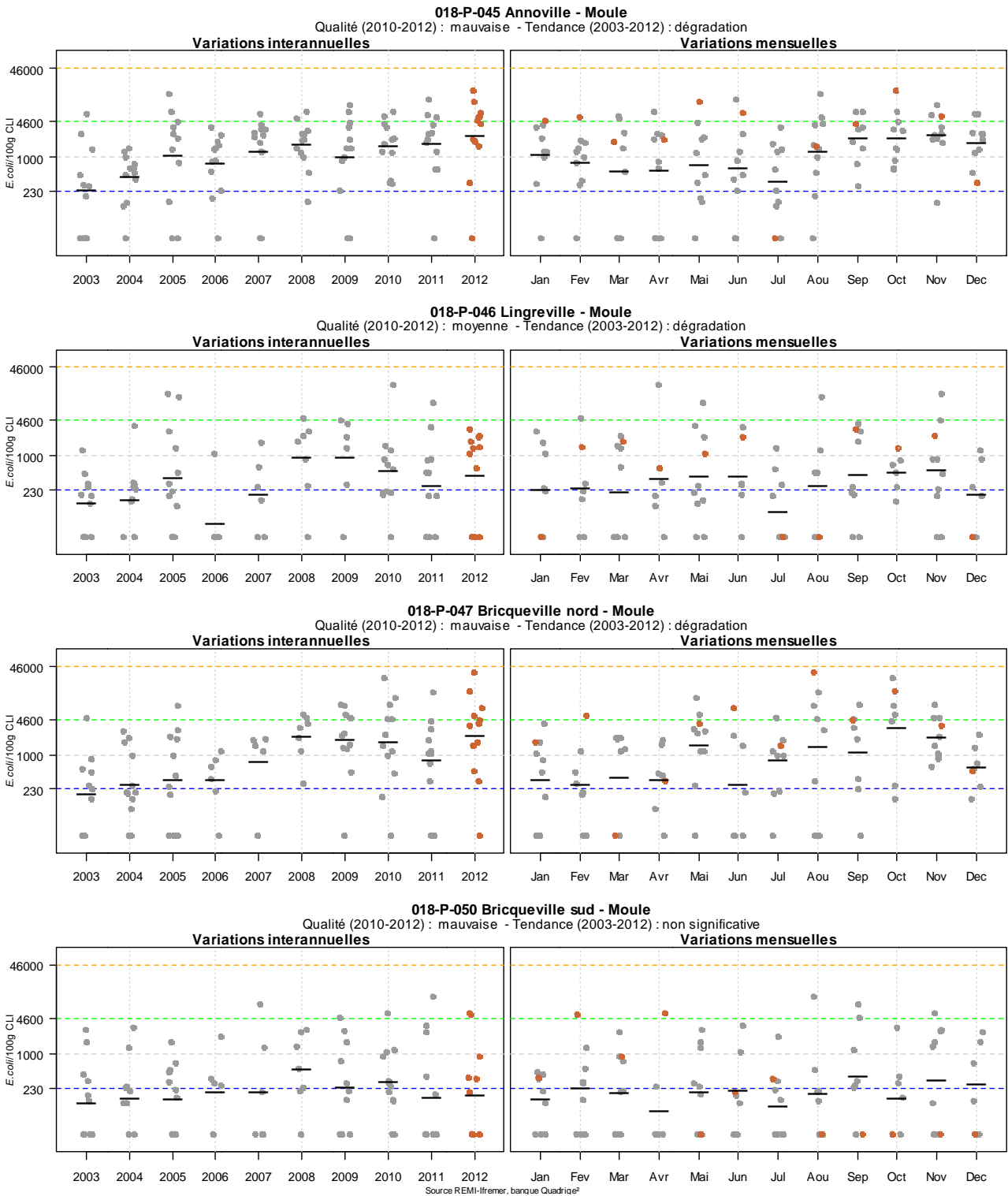
Résultats REMI
Zone 018 - Cotentin Ouest

● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques



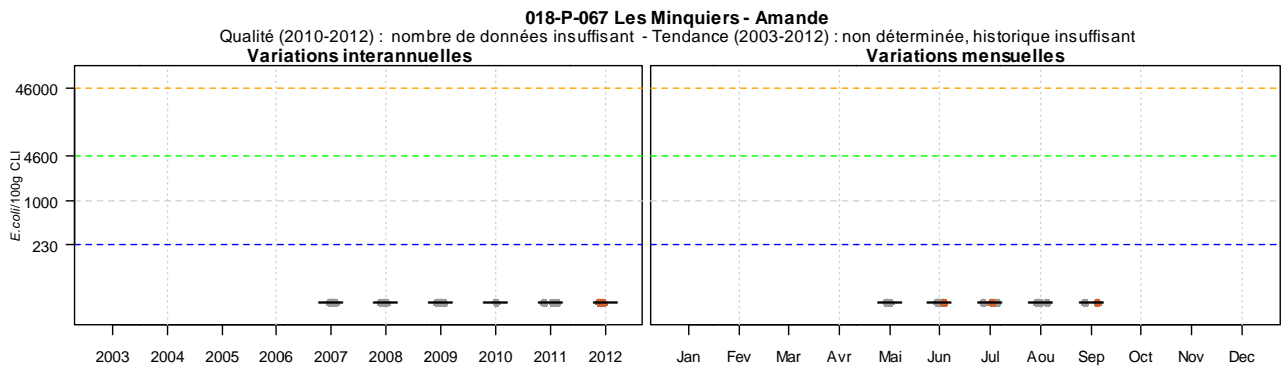
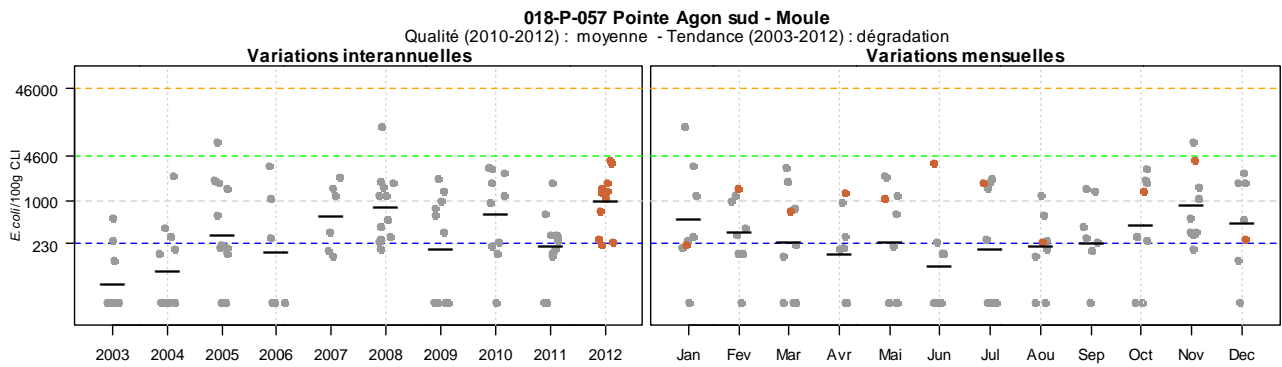
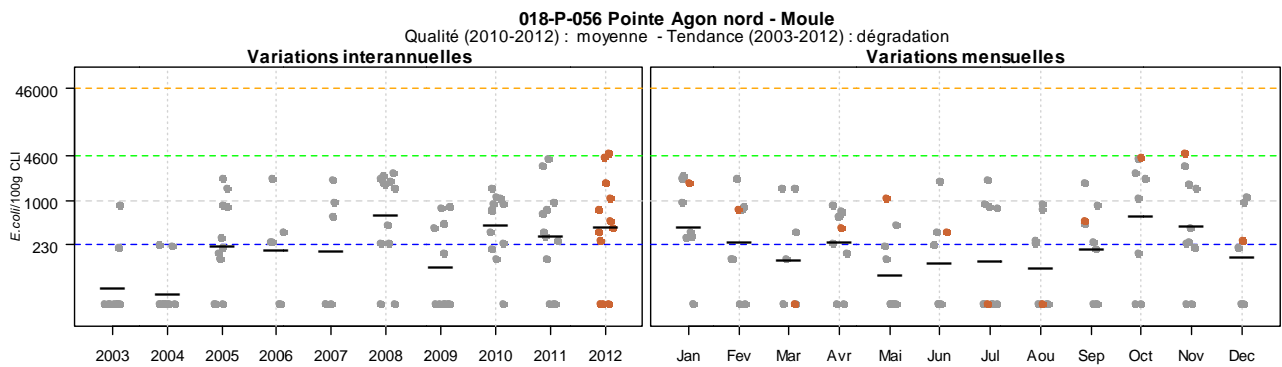
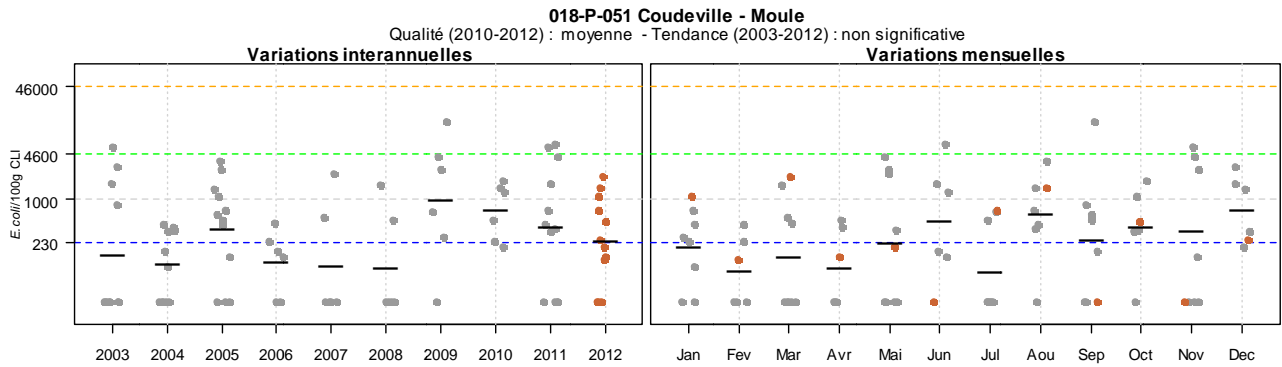
Résultats REMI
Zone 018 - Cotentin Ouest

● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques



Résultats REMI
Zone 018 - Cotentin Ouest

● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques

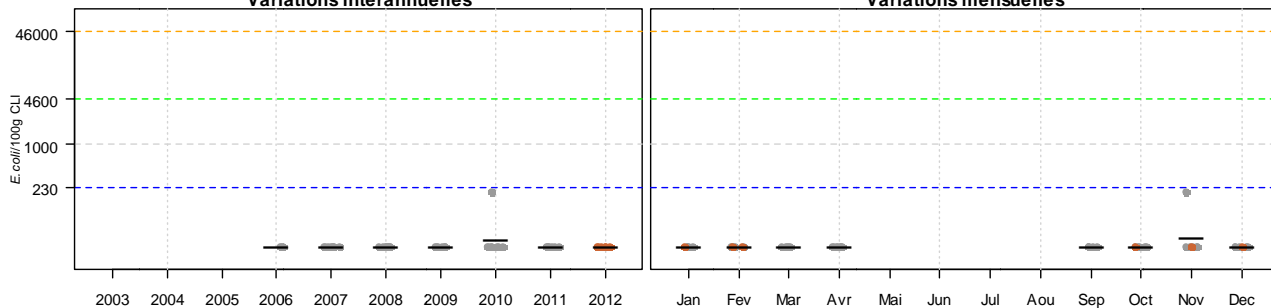


Source REMI-Ifremer, banque Quadriq®

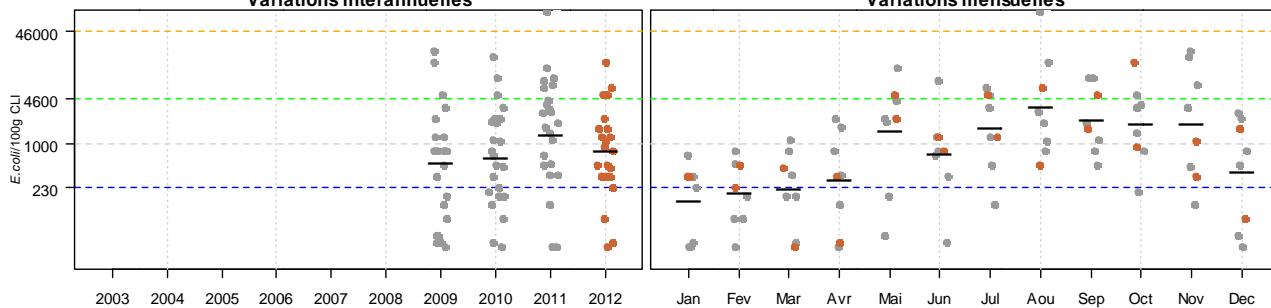
Résultats REMI
Zone 018 - Cotentin Ouest

● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques

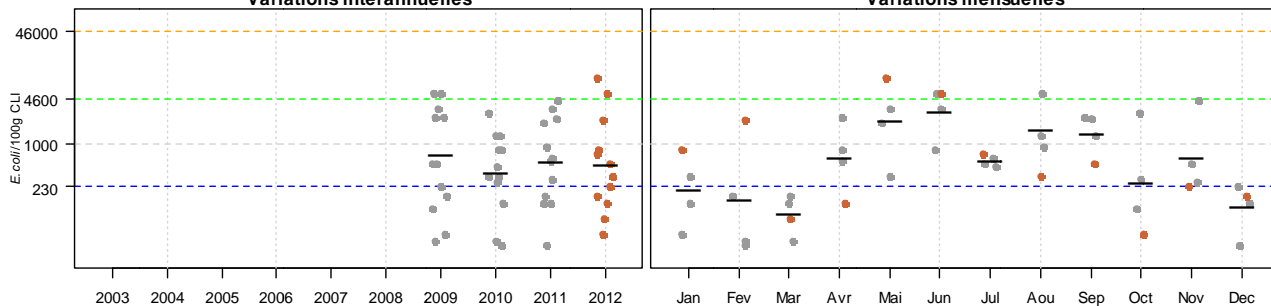
018-P-067 Les Minquiers - Praire
Qualité (2010-2012) : nombre de données insuffisant - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



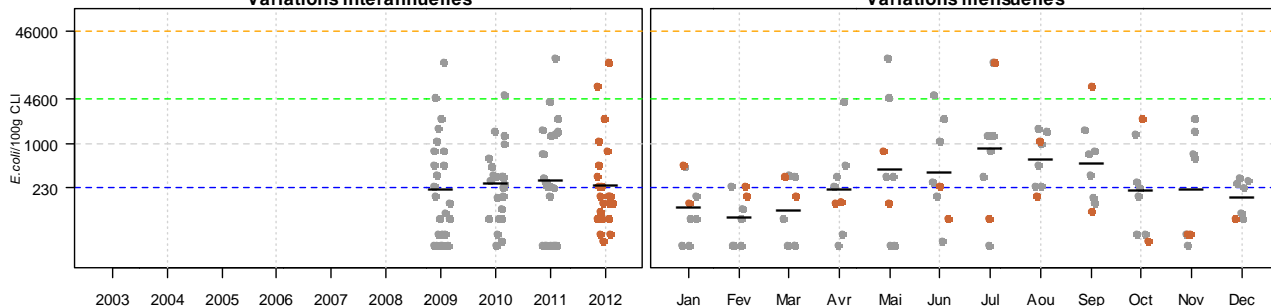
018-P-089 hauteville sur mer - Coque
Qualité (2010-2012) : très mauvaise - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



018-P-090 Agon - Coutainville - Palourde
Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant


















018-P-091 Bréhal - Palourde
Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



Source REMI-Ifremer, banque Quadrique®

Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale de la contamination sur 10 ans	Qualité microbiologique sur 3 ans
018-P-002	St Rémy des Landes		→	moyenne
018-P-004	Bretteville		↗	moyenne
018-P-006	St Germain sud		↗	moyenne
018-P-019	Pirou nord Armanville		↗	moyenne
018-P-021	Pirou Bergerie Sud		Moins de 10 ans de données	moyenne
018-P-023	Gouville nord		↗	moyenne
018-P-027	Blainville sud		→	moyenne
018-P-044	Breville (a)		→	moyenne
018-P-045	Annoville		↗	mauvaise
018-P-046	Lingreville		↗	moyenne
018-P-047	Bricqueville nord		↗	mauvaise
018-P-050	Bricqueville sud		→	mauvaise
018-P-051	Coudeville		→	moyenne
018-P-056	Pointe Agon nord		↗	moyenne
018-P-057	Pointe Agon sud		↗	moyenne

↗ dégradation, ↘ amélioration, → pas de tendance significative (seuil 5%).
Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

Liste de ces alertes récapitulées ci-dessous.

date	Zone	Niveau alerte	Date levée	Alerte Niveau 2
25/01/12	50.16-Hauteville sur Mer	1	30/01/12	Non
09/02/12	50.16-Hauteville sur Mer	1	12/03/12	Oui
09/02/12	50.18-Bricqueville sur mer	1	15/02/12	Non
09/02/12	50.14-Gouville -Blainville	1	13/02/12	Non
10/04/12	50.18-Bricqueville sur mer	1	16/04/12	Non
09/05/12	50.09-St Rémy des landes	1	23/05/12	Non
09/05/12	50.10-Bretteville sur Ay	1	23/05/12	Non
09/05/12	50.16-Hauteville sur mer	1	23/05/12	Non
23/05/12	50.14-Gouville -Blainville	1	07/06/12	Non
08/06/12	50.16-Hauteville sur mer	1	04/07/12	Oui
08/06/12	50.18-Bricqueville sur mer	1	11/06/12	Non
25/06/12	50.13-Pirou sud	1	09/07/12	Non
02/08/12	50.18-Bricqueville sur mer	1	07/08/12	Non
20/09/12	50.12-Pirou nord	1	24/09/12	Non
20/09/12	50.14-Gouville -Blainville	1	24/09/12	Non
25/09/12	50.13-Pirou sud	1	02/10/12	Non
17/10/12	50.16-Hauteville sur mer	1	22/10/12	Non
17/10/12	50.18-Bricqueville sur mer	1	14/11/12	Oui
15/10/12	50.05- Lestre sud	1	13/12/12	Oui
16/10/12	50.09-St Rémy des landes	1	15/01/13	Oui
16/10/12	50.12-Pirou nord	1	13/11/12	Oui
16/10/12	50.14- Gouville - Blainville	1	15/01/13	Oui
12/11/12	50.15-Agon nord	1	16/11/12	Non
12/11/12	50.16-Hauteville sur mer	1	16/11/12	Non

Les arrêtés liés à ces alertes sont consultables en Annexe 2 : Arrêtés.

Pour ce qui concerne, les coquillages fouisseurs de ce secteur (praires, coques et palourdes), le recul est insuffisant pour effectuer le test de tendance.

Comme l'année passée, la qualité microbiologique pour le gisement de coques de « Hauteville sur mer » est très mauvaise.

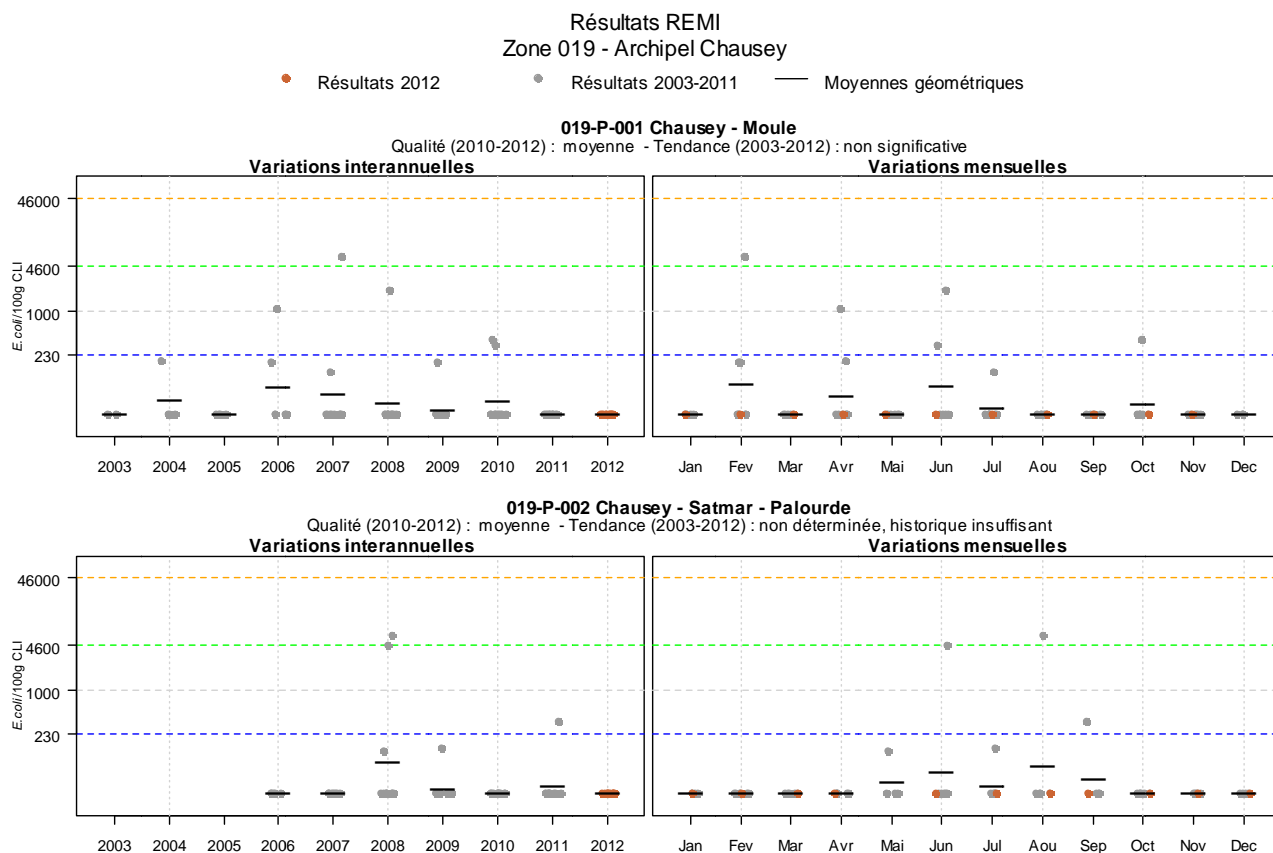
La qualité microbiologique pour les gisements de palourdes d'« Agon-Coutainville » ou de « Bréhal » est moyenne.

Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale de la contamination sur 10 ans	Qualité microbiologique sur 3ans
018-P-067	Les Minquiers		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
018-P-067	Les Minquiers		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
018-P-089	hauteville sur mer		Moins de 10 ans de données	très mauvaise
018-P-090	Agon - Coutainville		Moins de 10 ans de données	moyenne
018-P-091	Bréhal		Moins de 10 ans de données	moyenne

↗ dégradation, ↘ amélioration, → pas de tendance significative (seuil 5%).
Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

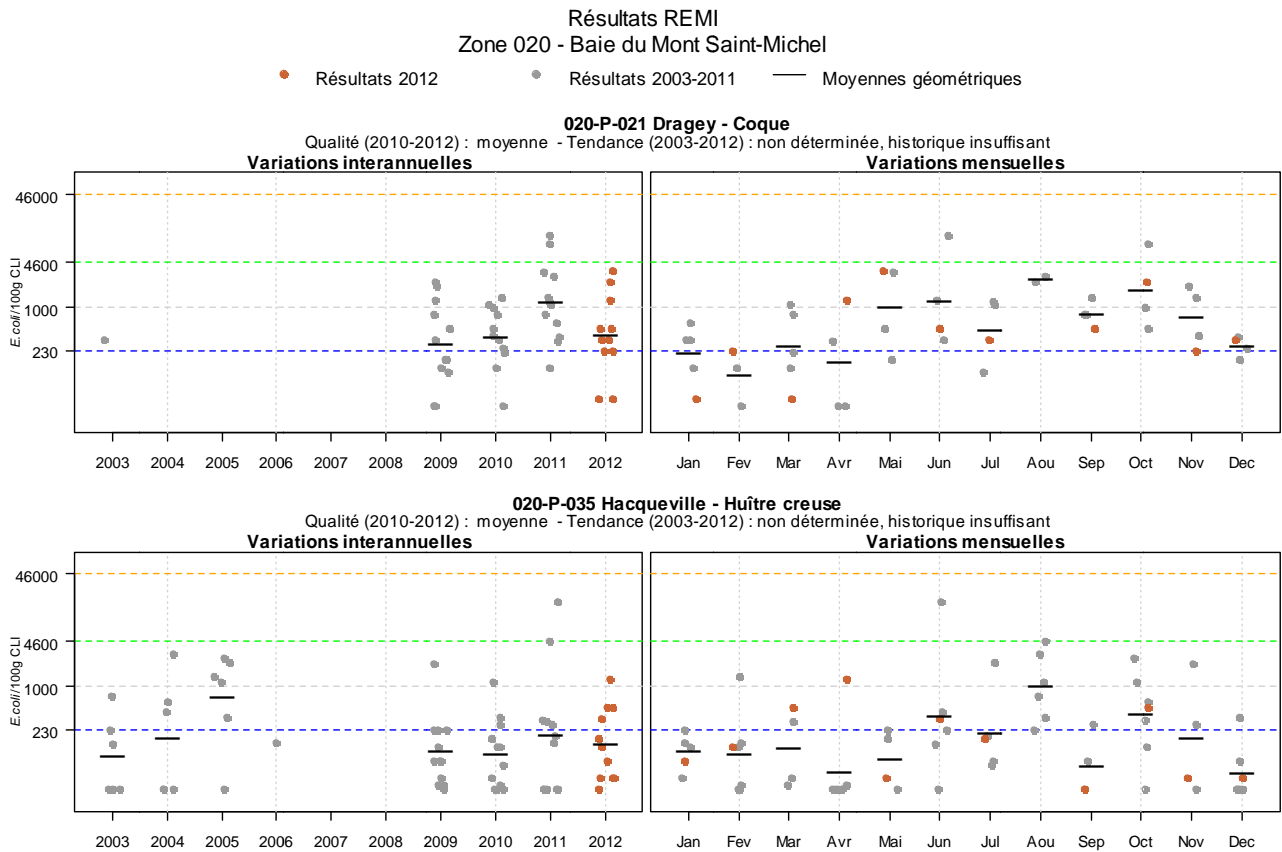
Zones N° 019 - Archipel Chausey et N° 20 Baie du Mont St Michel



Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale de la contamination sur 10 ans	Qualité microbiologique sur 3 ans
019-P-001	Chausey		→	moyenne
019-P-002	Chausey - Satmar		Moins de 10 ans de données	moyenne
020-P-021	Dragey		Moins de 10 ans de données	moyenne
020-P-035	Hacqueville		Moins de 10 ans de données	moyenne

↗ dégradation, ↘ amélioration, → pas de tendance significative (seuil 5%).
Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²



Aucune tendance significative n'apparaît pour le point de suivi des moules de "Chausey".

Le manque de données ne permet pas d'effectuer le test de tendance.

L'ensemble des points de ce secteur montre au cours des trois dernières années une qualité microbiologique moyenne.

Pour conclure, aucune amélioration de la qualité bactériologique n'est visible sur le suivi des différents secteurs Normands au cours des trois dernières années.

Sur l'ensemble du littoral Normand, on note, comme en 2011, une tendance générale à la dégradation de la qualité sans pouvoir apporter, la plupart du temps, d'explications sur les origines des contaminations.

De très nombreuses alertes (35 en 2012 contre 17 en 2011) ont été déclenchées dont 13 de niveau 2. Ces alertes sont dues (dans de nombreux cas) à une inadéquation entre la qualité estimée et le classement proposé dans le département de la Manche.

Cette situation ne devrait plus se reconduire suite au nouvel arrêté de classement de zone qui est entré en application le 15 janvier 2013.

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

6.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY

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

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

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

Aspects environnementaux

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

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

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

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

Des données hydrologiques sont acquises simultanément aux observations phytoplanctoniques.

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

Aspects sanitaires

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

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

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

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

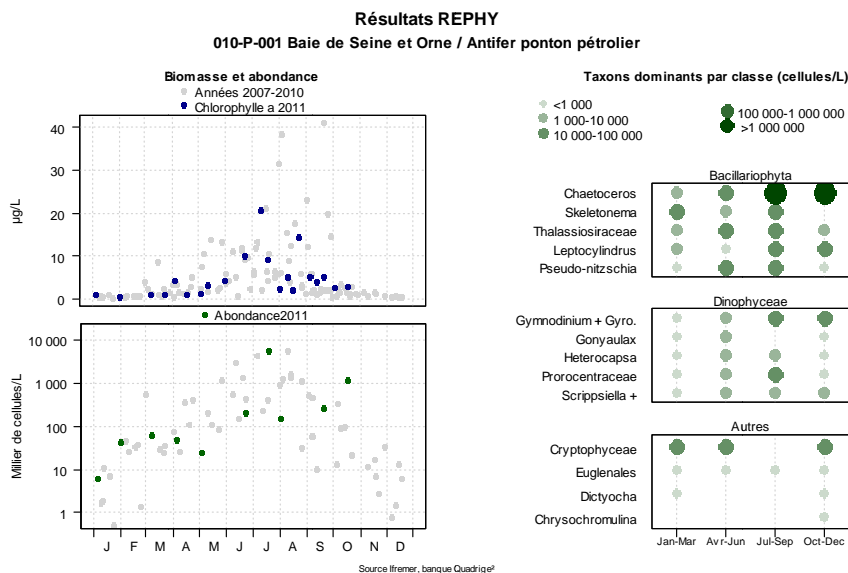
Pour les gisements au large, la stratégie est basée sur une surveillance systématique des trois familles de toxines (lipophiles, PSP, ASP), avant et pendant la période de pêche.

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

6.2. Documentation des figures

6.2.1. Phytoplancton

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

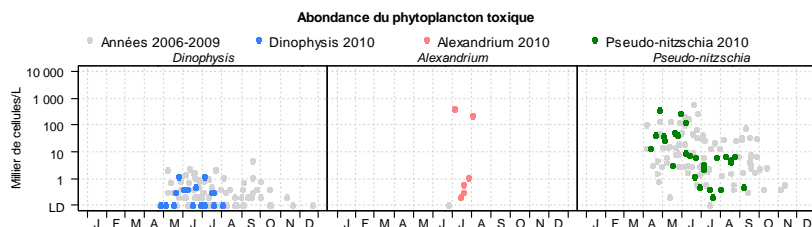


Pour la biomasse, la concentration de **chlorophylle a** sur les cinq dernières années est représentée avec des points bleus pour l'année en cours et des points gris pour les quatre années précédentes.

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

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

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



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

6.2.2. Phycotoxines

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

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

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

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

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

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

Famille de toxines **AZAs** (Azaspiracides)

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

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

Famille de toxines **YTXs** (Yessotoxines)

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

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

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

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

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

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

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

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

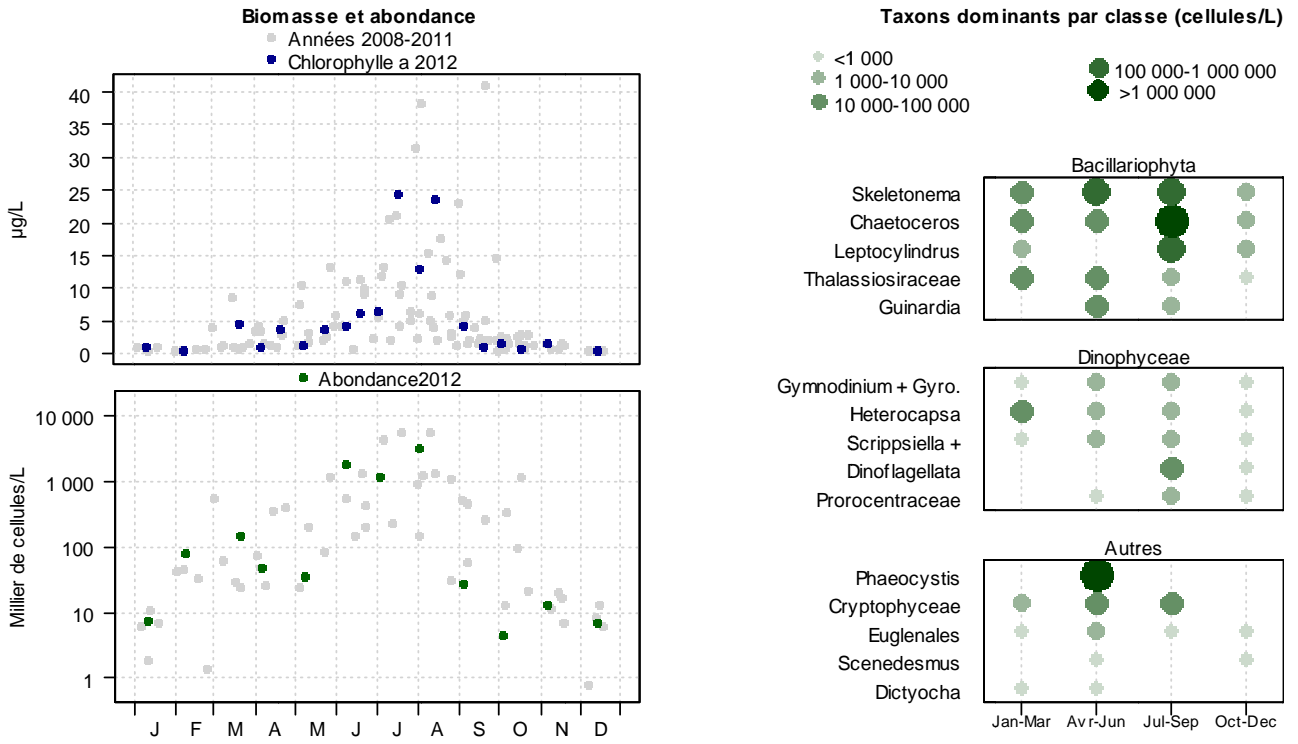
Classes	
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat \leq Limite de quantification
Toxines en faible quantité < seuil sanitaire	Résultat $>$ Limite de quantification et < 20
Toxines > seuil sanitaire	Résultat ≥ 20

6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

Flores Totales

Résultats REPHY

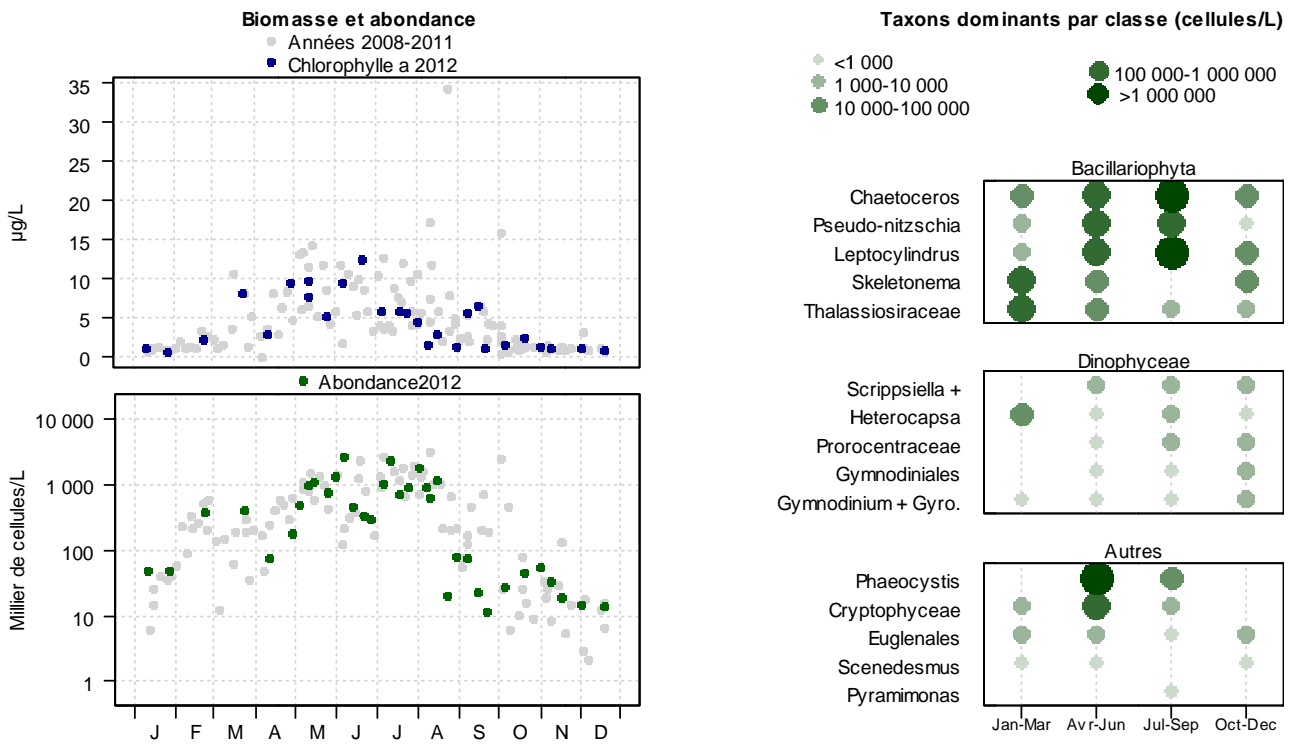
010-P-001 Baie de Seine et Orne / Antifer ponton pétrolier



Source Ifremer, banque Quadrigé²

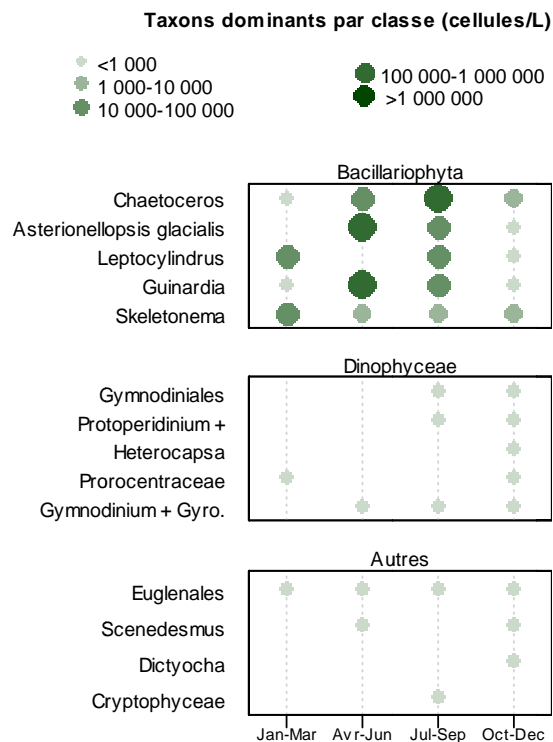
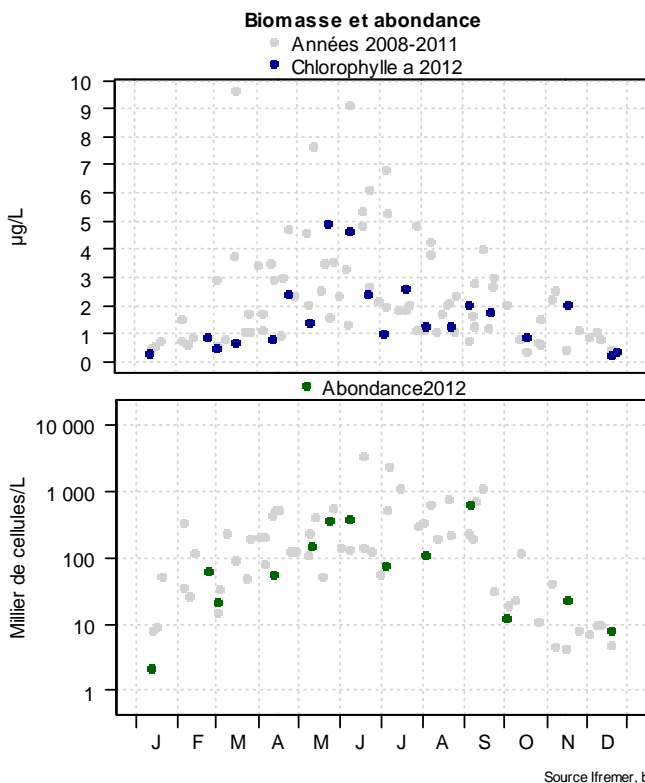
Résultats REPHY

010-P-109 Baie de Seine et Orne / Cabourg

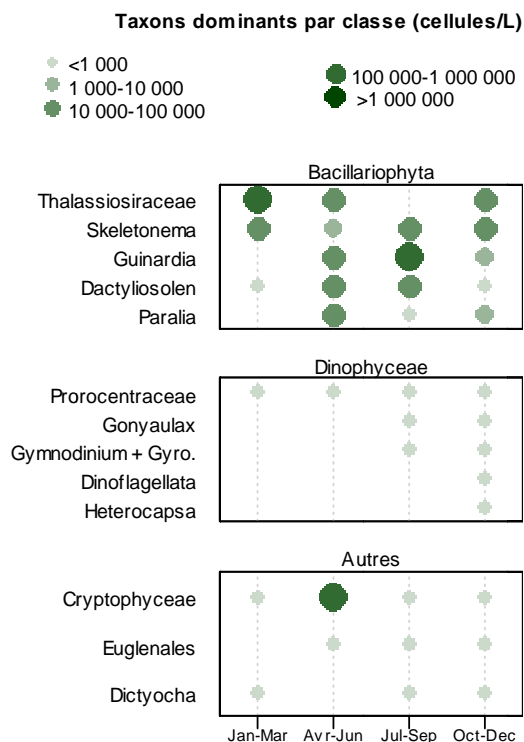
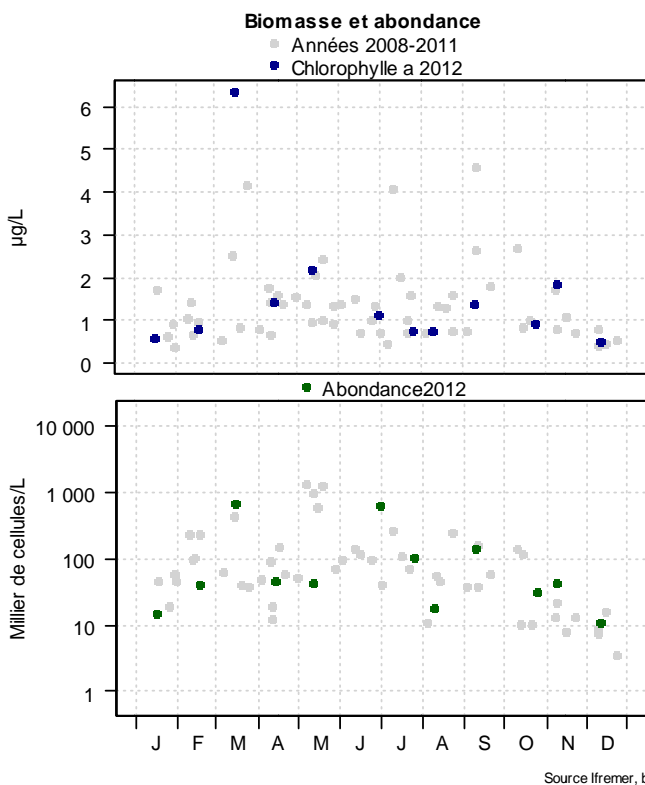


Source Ifremer, banque Quadrigé²

Résultats REPHY 014-P-023 Baie des Veys / Gêfosse



Résultats REPHY 018-P-054 Cotentin Ouest / Donville



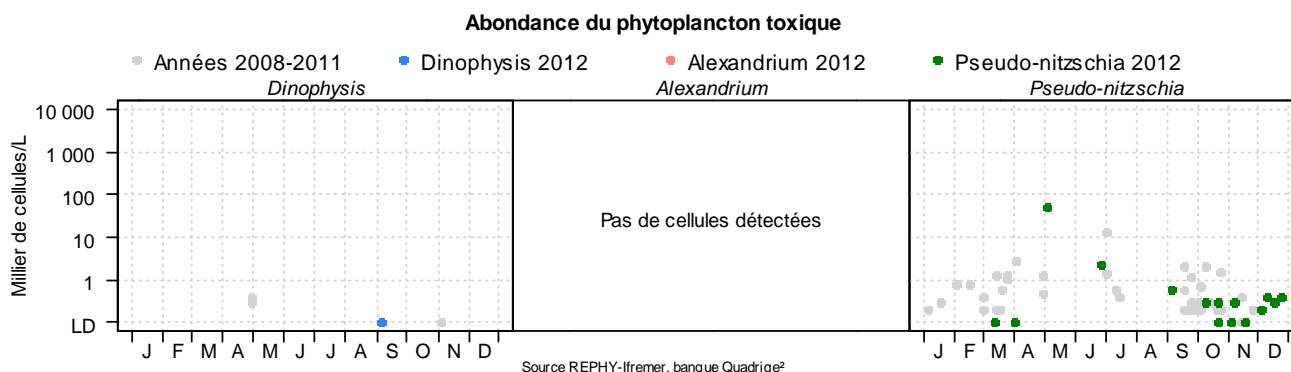
REPHY - Taxons dominants - signification des libellés

Intitulé graphe	Libellé taxon	Classe
<i>Leptocylindrus</i>	<i>Leptocylindrus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
<i>Paralia</i>	<i>Paralia sulcata</i>	<i>Diatomophyceae</i>
<i>Pseudo-nitzschia</i>	<i>Pseudo-nitzschia</i> , complexe <i>seriata</i> , groupe des larges (<i>australis</i> + <i>fraudulenta</i> + <i>seriata</i> + <i>subpacifica</i>)	<i>Diatomophyceae</i>
<i>Skeletonema</i>	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Diatomophyceae</i>
<i>Thalassiosiraceae</i>	<i>Thalassiosira levanderi</i> + <i>minima</i>	<i>Diatomophyceae</i>
<i>Dinoflagellata</i>	<i>Dinoflagellata</i>	<i>Dinophyceae</i>
<i>Gonyaulax</i>	<i>Gonyaulax</i>	<i>Dinophyceae</i>
<i>Gymnodinium</i> + <i>Gyro.</i>	<i>Gymnodinium</i>	<i>Dinophyceae</i>
<i>Gymnodinium</i> + <i>Gyro.</i>	<i>Gyrodinium</i>	<i>Dinophyceae</i>
<i>Heterocapsa</i>	<i>Heterocapsa niei</i>	<i>Dinophyceae</i>
<i>Heterocapsa</i>	<i>Heterocapsa triquetra</i>	<i>Dinophyceae</i>
<i>Gymnodiniales</i>	<i>Katodinium</i>	<i>Dinophyceae</i>
<i>Prorocentraceae</i>	<i>Prorocentrum</i>	<i>Dinophyceae</i>
<i>Protoperidinium</i> +	<i>Protoperidinium bipes</i>	<i>Dinophyceae</i>
<i>Protoperidinium</i> +	<i>Protoperidinium</i> + <i>Peridinium</i>	<i>Dinophyceae</i>
<i>Scripsiella</i> +	<i>Scripsiella</i> + <i>Ensiculifera</i> + <i>Pentapharsodinium</i> + <i>Bysmatrum</i>	<i>Dinophyceae</i>

Flores Toxiques

Zones de dragage autorisées pour les coquilles St Jacques en Manche Est

Résultats REPHY Zone marine 003 Zone de dragage autorisée pour les coquilles St Jacques

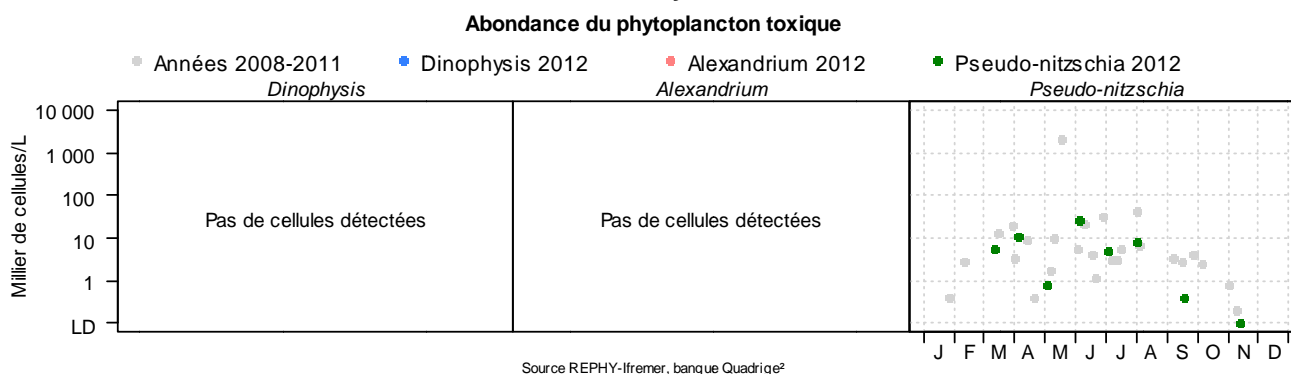


Aucun dépassement des seuils d'alerte en phytoplancton toxique n'a été détecté en 2012. Néanmoins parmi le *Pseudo-nitzschia complexe seriata* dénombré en avril 2012, l'espèce *Pseudo-nitzschia australis*, connue pour produire de l'acide domoïque, a été confirmée.

Zone N° 008 – Pays de Caux Nord

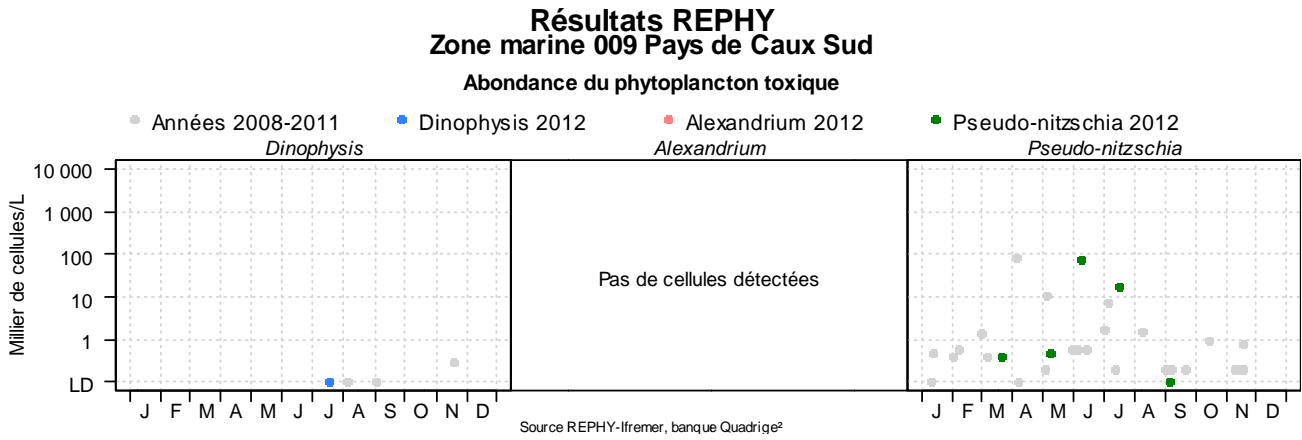
Point de suivi : « Dieppe 1 mille »

Résultats REPHY Zone marine 008 Pays de Caux Nord



Aucun dépassement de seuil d'alerte en phytoplancton toxique n'a été détecté en 2012. Aucune pêche n'étant identifiée dans la zone, il n'y a pas eu d'analyse de toxines d'effectuée

Zone N° 009 – Pays de Caux Sud
 Point de suivi : « Fécamp 1 mille »



Les prélèvements ont été effectués mensuellement durant 2012 par des agents du LERN.

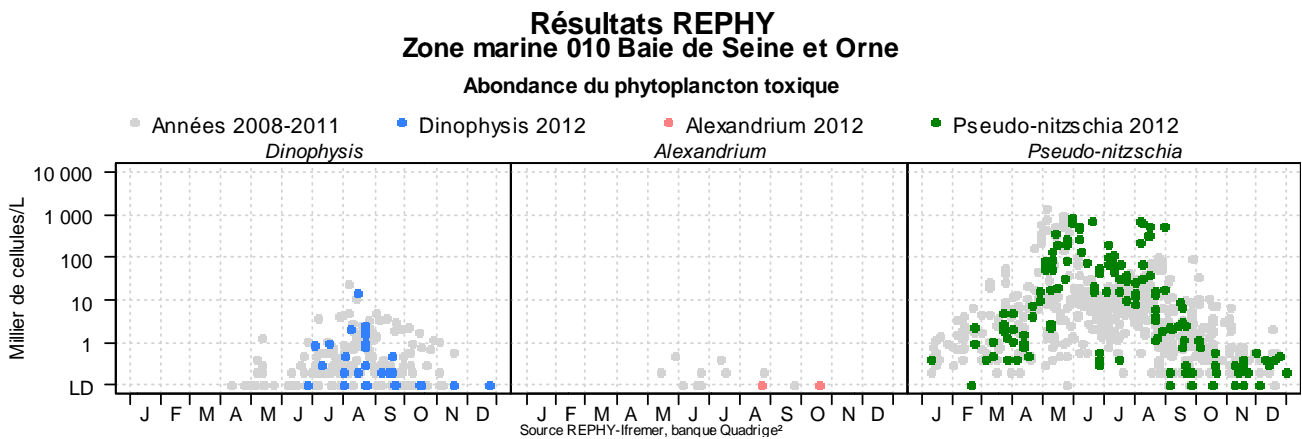
Aucun *Dinophysis* ou *Alexandrium* n'a été détecté sur cette zone durant la surveillance 2012.

Concernant *Pseudo-nitzschia* le seuil d'alerte n'a jamais été dépassé

Aucune analyse de toxines lipophiles n'a été effectuée cette année du fait de l'absence de pêche sur les gisements naturels du secteur, habituellement exploités par la flottille de Haute-Normandie.

Zone N° 010 – Baie de Seine et Orne

Les points de suivi sont « Antifer ponton pétrolier », « Cabourg », « Ouistreham 1 mille », « Estuaire de l'Orne » et « Luc 1 mille ».



Sur le secteur d'Antifer, *Dinophysis* fait sa première apparition début juillet mais le seuil sanitaire en acide okadaïque n'a été dépassé que fin août pendant deux semaines consécutives.

De ce fait en 2012, la zone allant de Veulettes à l'Estuaire de Seine a été fermée du 24 août au 26 septembre.

Les *Pseudo-nitzschia*, principalement du groupe des larges, ont été présents d'avril à décembre mais le seuil d'alertes de 100 000 cellules n'a été dépassé qu'entre fin mai et mi juin.

Plusieurs blooms de phytoplancton non toxique dépassant un millionde cellules par litre ont été observés (voir tableau ci-dessous) :

Dates	Espèce	Nombre de cellules/litre
07/06/2012	<i>Phaeocystis</i>	1 222 000
01/08/2012	<i>Chaetoceros</i>	3 135 300

Sur le point « Cabourg », le seuil d'alerte de *Dinophysis* n'a pas été dépassé durant l'année.

Celui de *Pseudo-nitzschia*, groupe des larges, a été dépassé de mi mai à début juin, puis à nouveau début juillet à hauteur de 101 500 cellules/litre.

Ce léger bloom a été succédé par un bloom de *Pseudo-nitzschia americana* en août 2012 de plus grande ampleur avec 744 100 cellules par litre.

Plusieurs efflorescences supérieures à un million cellules par litre ont été mises en évidence sur ce point (Cf. tableau ci-dessous).

Dates	Espèce	Nombre de cellules/litre
05/06/2012	<i>Phaeocystis</i>	1 750 000
10/07/2012	<i>Leptocylindrus</i>	1 890 700
31/07/2012	<i>Chaetoceros</i>	1 699 000

Sur « Ouistreham 1 mille » et « Estuaire de l'Orne » aucun *Dinophysis* n'a été détecté.

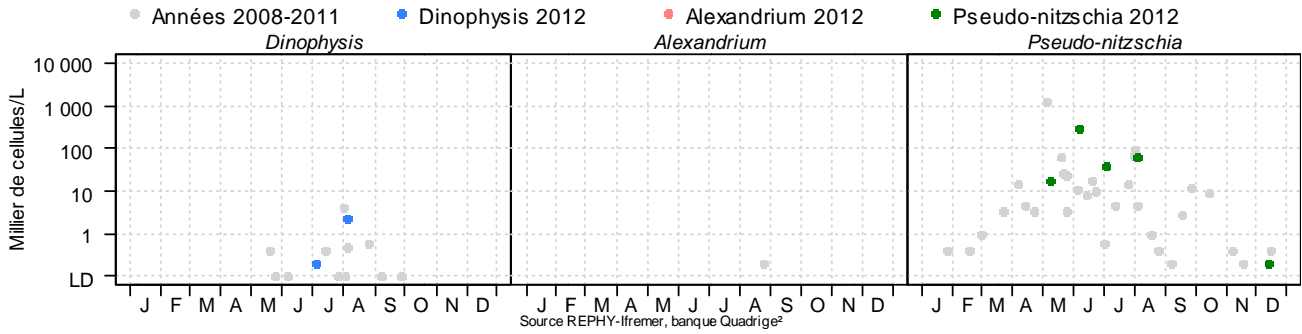
En revanche, le groupe des *Pseudo-nitzschia* larges a été présent de mai à juillet à des concentrations supérieures à 100 000 cellules/L, avec un maximum de 490 900 cellules/L sur le point « Estuaire de l'orne » le 05 juin 2012.

Sur le point « Luc 1 mille », *Dinophysis* est également apparu début mai, le seuil d'alerte a été dépassé le 29 août avec un maximum de 1 200 cell/L.

Zone N° 011 – Estuaire de Seine

Point de suivi : «Seine 1 »

**Résultats REPHY
Zone marine 011 Estuaire de la Seine**
Abondance du phytoplancton toxique



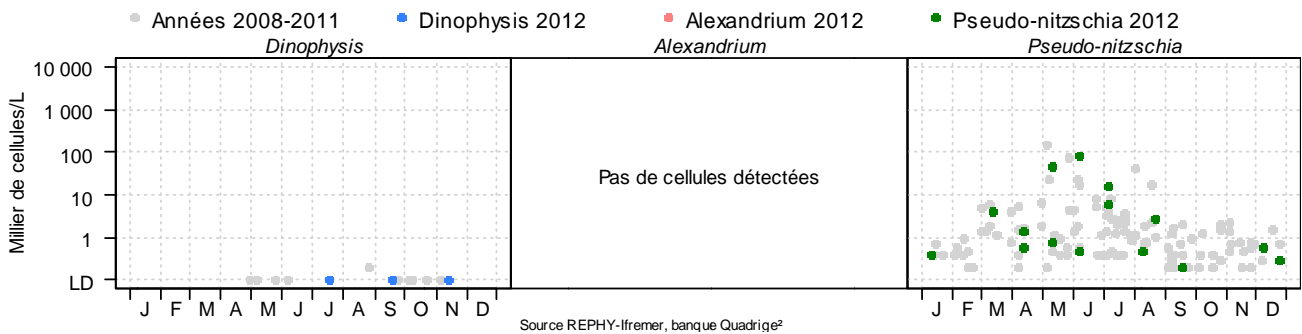
Dinophysis a été détecté à deux reprises. Le 02 août sa concentration atteignait 2 400 cellules/L.

Le seuil de *Pseudo-nitzschia* a été dépassé une seule fois, le 05 juin avec 312 700 cellules/L.

Alexandrium n'a jamais été observé en 2012 dans cette zone.

Zone N° 012 – Côte de Nacre

**Résultats REPHY
Zone marine 012 Côte de Nacre**
Abondance du phytoplancton toxique



Point de suivi : «St Aubin les Essarts»

Aucun dépassement de seuil d'alerte en *Dinophysis* ou *Pseudo-nitzschia* n'a été observé sur ce point.

En raison du manque de ressource il n'y a pas eu de pêche professionnelle sur le gisement des essarts en 2012. Par conséquent aucune recherche de toxine n'a été réalisée sur les coquillages.

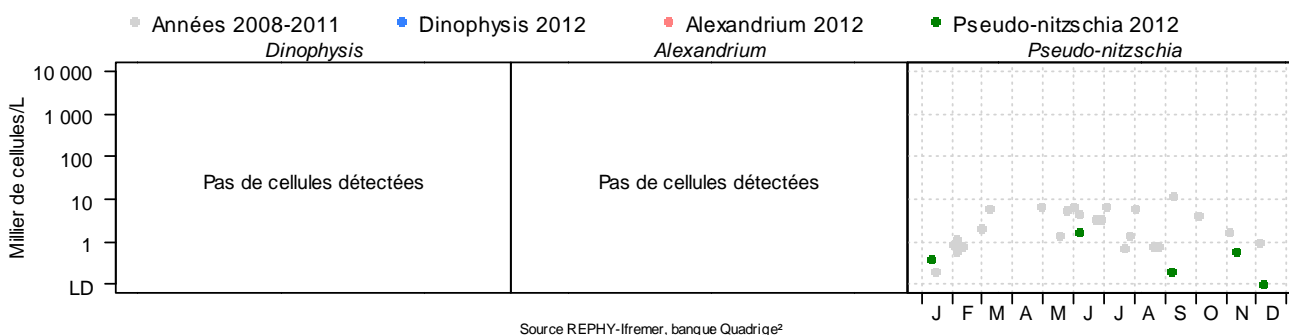
Point de suivi : «Asnelles-Meuvoines»

Seul le seuil d'alerte de *Pseudo-nitzschia*, groupe des larges a été dépassé une seule fois le 05 juillet avec 265 000 cellules/L.

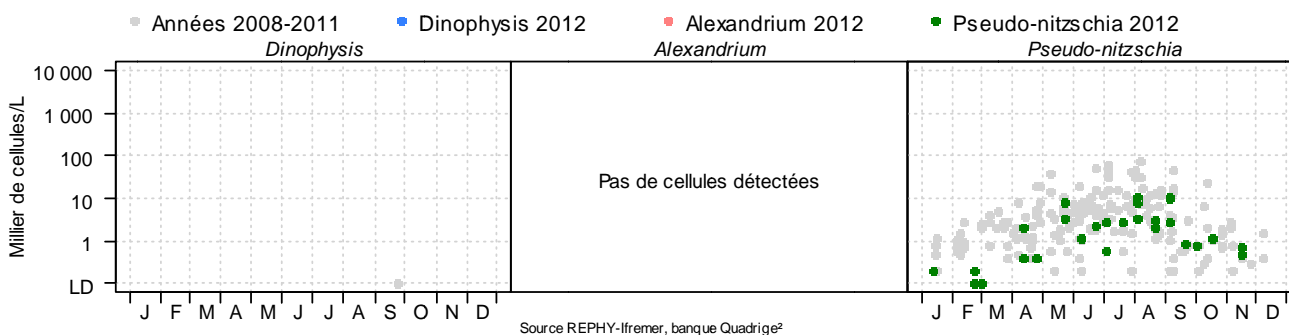
Zones N° 013 – Côte du Bessin, N° 014 – Baie des Veys et N° 015 – Ravenoville-Saint Vaast-Barfleur

Les points de suivi sont «Port en Bessin 1 mille» pour la zone 013, « Roches de Grandcamp », « Géfosse » et « Utah » pour la zone 014, «Gougins » , « La Hougue » et « Réville 1 mille » pour la zone 015.

**Résultats REPHY
Zone marine 013 Côte du Bessin
Abondance du phytoplancton toxique**

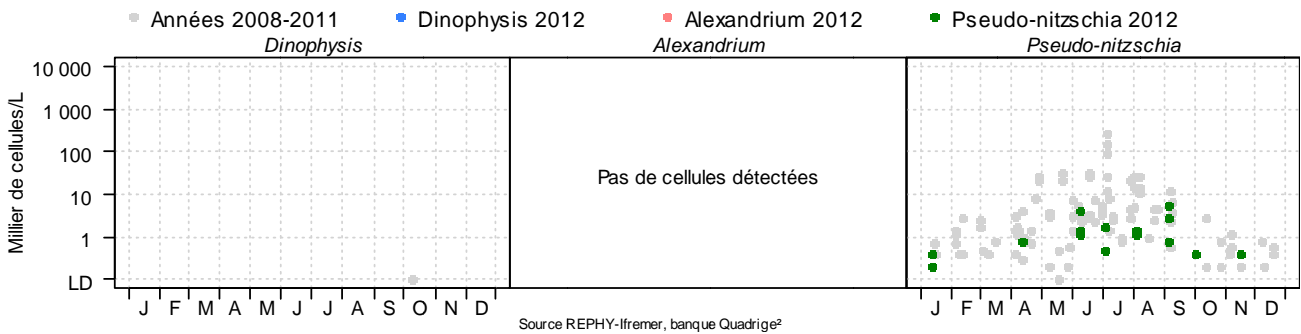


**Résultats REPHY
Zone marine 014 Baie des Veys
Abondance du phytoplancton toxique**



Résultats REPHY Zone marine 015 Ravenoville - Saint Vaast - Barfleur

Abondance du phytoplancton toxique



La surveillance sur l'ensemble de ces points est mensuelle de novembre à février, puis devient bimensuelle sur Grandcamp et Géfosse.

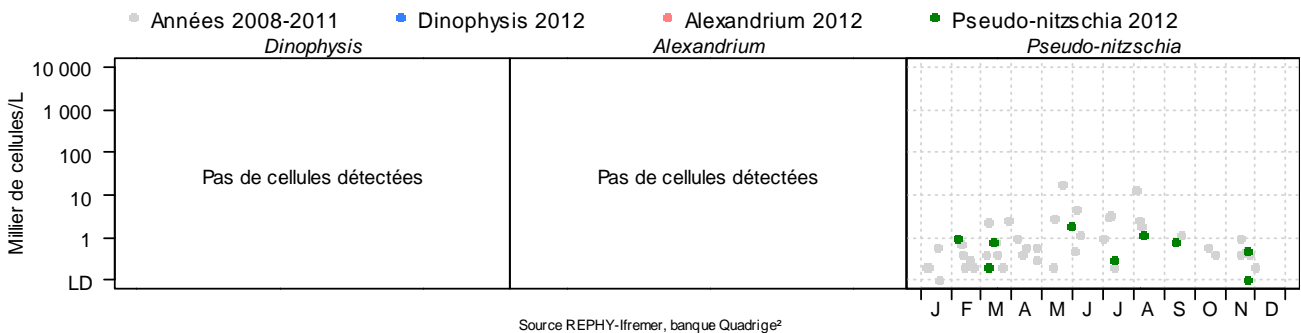
Dans ces 3 zones, aucun dépassement du seuil d'alerte n'a été atteint, et aucune efflorescence supérieure à un million de cellules par litre n'a été détectée, quelle que soit l'espèce recherchée.

Zones N° 016 – Cotentin Nord et N° 017 – La Hague-Carteret

Les points de suivi sont « Digue de Querqueville » pour la zone 016 et « Dielette » pour la zone 017.

Résultats REPHY Zone marine 016 Cotentin Nord

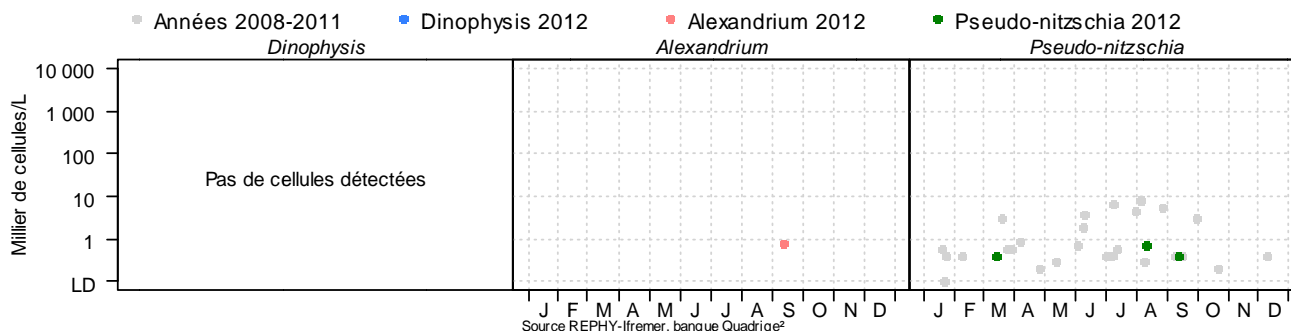
Abondance du phytoplancton toxique



Aucun dépassement du seuil d'alerte n'a été atteint, quelle que soit l'espèce recherchée.

Résultats REPHY Zone marine 017 La Hague - Carteret

Abondance du phytoplancton toxique

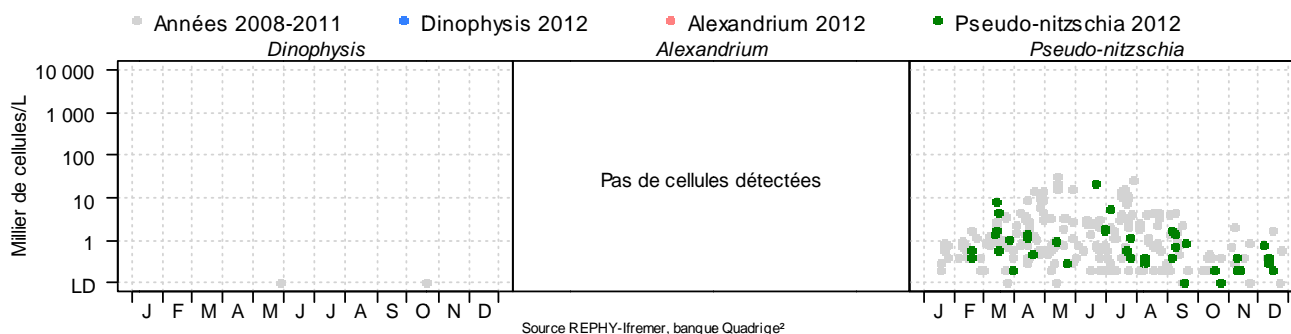


Zone N° 018 – Cotentin Ouest

Les points de suivi sont « Denneville », « Pirou Bergerie sud », « Pointe d'Agon sud », « Coudeville1mille » et « Donville »

Résultats REPHY Zone marine 018 Cotentin Ouest

Abondance du phytoplancton toxique

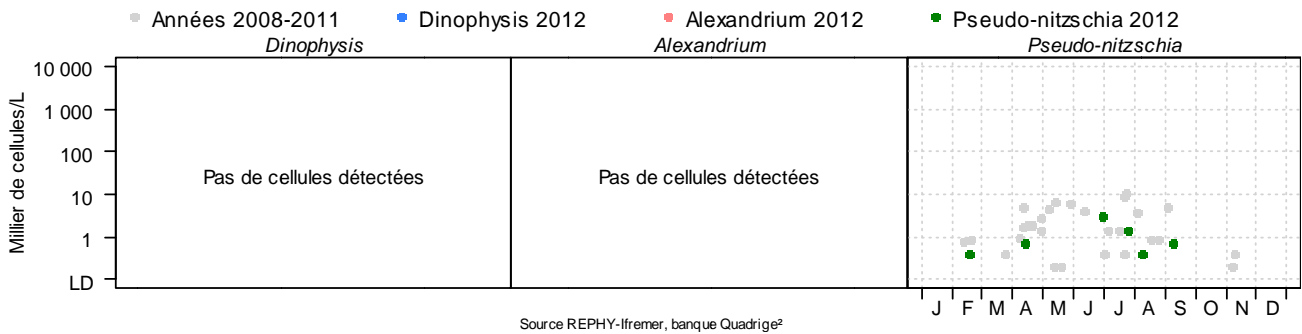


Aucun dépassement du seuil d'alerte n'a été atteint, quelle que soit l'espèce recherchée.

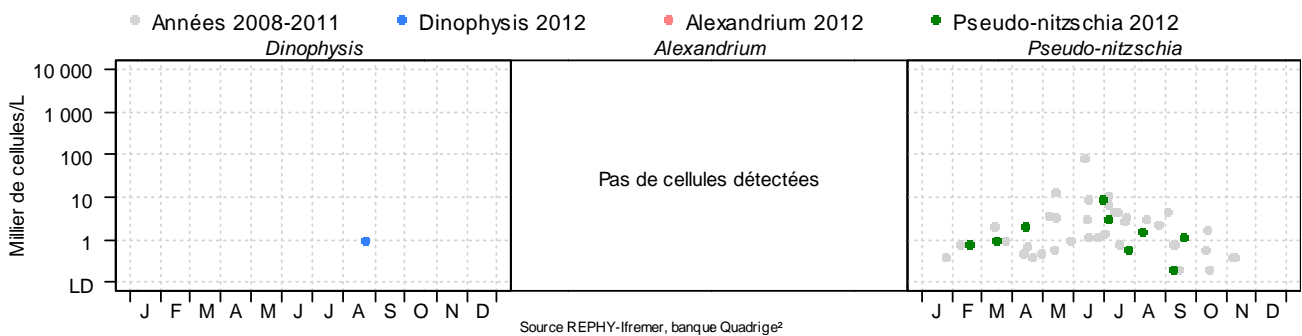
Zones N° 019 – Archipel Chausey et N° 020 – Baie du Mont Saint Michel

Les points de suivi sont « Chausey » pour la zone 019, « Champeaux » et « Tombelaine » pour la zone 020

Résultats REPHY Zone marine 019 Archipel Chausey Abondance du phytoplancton toxique



Résultats REPHY Zone marine 020 Baie du Mont Saint-Michel Abondance du phytoplancton toxique



Aucun dépassement du seuil d'alerte n'a été atteint, quelle que soit l'espèce recherchée.

Sur « Chausey » et « Champeaux », une efflorescence supérieure à un million de cellules a été détectée le 24/07/2012 avec 1 115 000 cellules /L de *Leptocyclindrus minimus*.

Gisements de moules du large pour les zones 014 et 015

Les gisements de l'est cotentin ont été ouverts à la pêche début mai mais seuls les gisements de « Réville » et « Ravenoville » ont été exploités en 2012.

La recherche de toxines a été effectuée 15 jours avant et durant toute la durée d'ouverture de la pêche. Les seuils d'alerte de phytoplancton toxique n'ont jamais été dépassés et aucune toxicité n'a été détectée dans les moules.

Coquilles St Jacques de Baie de Seine, du large des côtes de Seine Maritime, du Nord et de l'Ouest Cotentin

Les gisements de coquilles St Jacques : Baie de Seine, Nord et Ouest Cotentin, sont exploités au large des côtes normandes durant l'hiver et le printemps.

Un mois avant l'ouverture des gisements puis durant toute la période de pêche, la recherche des trois familles de toxines, lipophiles (DSP), paralysantes (PSP) et amnésiantes (ASP) a été effectuée tous les 15 jours.

Sur les gisements du nord et de l'ouest Cotentin, aucun dépassement des seuils sanitaire n'a été observé sur l'année 2012.

En revanche, les coquilles de Baie de seine et du large des côtes de Seine Maritime ont été contaminées par l'acide domoïque tout au long de la saison.

Dès l'ouverture, sur dix zones échantillonnées (hors baie de seine), sept dépassent le seuil réglementaire de 20 mg/Kg d'acide domoïque.

Sur les 15 zones existantes, toutes sans exception, contiennent de l'acide domoïque.

Un maximum de 303.9 mg d'AD/Kg de chair est obtenu sur la zone 9 le 19 juillet 2012.

La contamination a été essentiellement située dans l'est de la Baie de Seine et à l'extérieure Baie de Seine.

























Les zones 5 et 9 n'ont donc pu être ouvertes à la pêche de toute la saison.

En revanche, certaines zones ont pu être ouvertes sous réserve de décorticage par une entreprise agréée. Les coquilles étaient alors vendues « en noix » dont la quantité d'acide domoïque ne dépassait pas le seuil de sécurité sanitaire de 4.6 mg AD/Kg de chair.




























Résultats REPHY 2012 - Phycotoxines

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

























Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques (page 1)

Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
003-S-032	Hors Baie de Seine - Zone 6	AO+DTXs+PTXs													
003-S-032	Hors Baie de Seine - Zone 6	AZAs													
003-S-032	Hors Baie de Seine - Zone 6	YTXs													
003-S-033	Hors Baie de Seine - Zone 7	AO+DTXs+PTXs													
003-S-033	Hors Baie de Seine - Zone 7	AZAs													
003-S-033	Hors Baie de Seine - Zone 7	YTXs													
003-S-034	Manche Est Large - Zone 10	AO+DTXs+PTXs													
003-S-034	Manche Est Large - Zone 10	AZAs													
003-S-034	Manche Est Large - Zone 10	YTXs													
003-S-035	Manche Est Large - Zone 11	AO+DTXs+PTXs													
003-S-035	Manche Est Large - Zone 11	AZAs													
003-S-035	Manche Est Large - Zone 11	YTXs													
003-S-036	Manche Est Large - Zone 13	AO+DTXs+PTXs													
003-S-036	Manche Est Large - Zone 13	AZAs													
003-S-036	Manche Est Large - Zone 13	YTXs													
003-S-037	Manche Est Large - Zone 14	AO+DTXs+PTXs													
003-S-037	Manche Est Large - Zone 14	AZAs													
003-S-037	Manche Est Large - Zone 14	YTXs													
009-S-078	Manche Est Large - Zone 12	AO+DTXs+PTXs													
009-S-078	Manche Est Large - Zone 12	AZAs													
009-S-078	Manche Est Large - Zone 12	YTXs													
009-S-079	Manche Est Large - Zone 15	AO+DTXs+PTXs													
009-S-079	Manche Est Large - Zone 15	AZAs													
009-S-079	Manche Est Large - Zone 15	YTXs													

Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques (page 2)





Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
010-P-002	Antifer ponton pêche	AO+DTXs+PTXs		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
010-P-002	Antifer ponton pêche	AZAs		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
010-P-002	Antifer ponton pêche	YTXs		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
010-S-210	Baie de Seine – Zone 5	AO+DTXs+PTXs			█							█	█	█	█
010-S-210	Baie de Seine – Zone 5	AZAs			█							█	█	█	█
010-S-210	Baie de Seine – Zone 5	YTXs			█							█	█	█	█
010-S-211	Hors Baie de Seine – Zone 8	AO+DTXs+PTXs			█		█	█				█	█	█	█
010-S-211	Hors Baie de Seine – Zone 8	AZAs			█		█	█				█	█	█	█
010-S-211	Hors Baie de Seine – Zone 8	YTXs			█		█	█				█	█	█	█
010-S-212	Hors Baie de Seine – Zone 9	AO+DTXs+PTXs		█	█	█	█	█				█	█	█	█
010-S-212	Hors Baie de Seine – Zone 9	AZAs		█	█	█	█	█				█	█	█	█
010-S-212	Hors Baie de Seine – Zone 9	YTXs		█	█	█	█	█				█	█	█	█
012-S-032	Baie de Seine – Zone 4	AO+DTXs+PTXs		█	█	█	█	█					█	█	█
012-S-032	Baie de Seine – Zone 4	AZAs		█	█	█	█	█					█	█	█
012-S-032	Baie de Seine – Zone 4	YTXs		█	█	█	█	█					█	█	█
013-S-026	Baie de Seine – Zone 3	AO+DTXs+PTXs		█	█	█	█	█					█	█	█
013-S-026	Baie de Seine – Zone 3	AZAs		█	█	█	█	█					█	█	█
013-S-026	Baie de Seine – Zone 3	YTXs		█	█	█	█	█					█	█	█
014-P-053	Ravenoville (a)	AO+DTXs+PTXs						█	█	█	█	█	█	█	█
014-P-053	Ravenoville (a)	AZAs						█	█	█	█	█	█	█	█
014-P-053	Ravenoville (a)	YTXs						█	█	█	█	█	█	█	█
014-P-059	Grandcamp gisement	AO+DTXs+PTXs						█	█	█	█	█	█	█	█
014-P-059	Grandcamp gisement	AZAs						█	█	█	█	█	█	█	█
014-P-059	Grandcamp gisement	YTXs						█	█	█	█	█	█	█	█
014-S-077	Baie de Seine – Zone 2	AO+DTXs+PTXs			█								█	█	█
014-S-077	Baie de Seine – Zone 2	AZAs			█								█	█	█
014-S-077	Baie de Seine – Zone 2	YTXs			█								█	█	█

Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques (page 3)
























Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
015-P-026	Reville (a)	AO+DTXs+PTXs													
015-P-026	Reville (a)	AZAs													
015-P-026	Reville (a)	YTXs													
015-S-063	Baie de Seine - Zone 1	AO+DTXs+PTXs													
015-S-063	Baie de Seine - Zone 1	AZAs													
015-S-063	Baie de Seine - Zone 1	YTXs													
016-P-023	Nord Cotentin	AO+DTXs+PTXs													
016-P-023	Nord Cotentin	AZAs													
016-P-023	Nord Cotentin	YTXs													
018-P-067	Les Minquiers	AO+DTXs+PTXs													
018-P-067	Les Minquiers	AZAs													
018-P-067	Les Minquiers	YTXs													
018-P-067	Les Minquiers	AO+DTXs+PTXs													
018-P-067	Les Minquiers	AZAs													
018-P-067	Les Minquiers	YTXs													
018-P-067	Les Minquiers	AO+DTXs+PTXs													
018-P-067	Les Minquiers	AZAs													
018-P-067	Les Minquiers	YTXs													
018-P-067	Les Minquiers	AO+DTXs+PTXs													
018-P-067	Les Minquiers	AZAs													
018-P-067	Les Minquiers	YTXs													
018-P-096	Moulières d'Agon	AO+DTXs+PTXs													
018-P-096	Moulières d'Agon	AZAs													
018-P-096	Moulières d'Agon	YTXs													

Source REPHY-Ifremer, banque Quadrige²

Résultats REPHY 2012 - Phycotoxines





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

Toxines paralysantes (PSP)























Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
003-S-032	Hors Baie de Seine - Zone 6													
003-S-033	Hors Baie de Seine - Zone 7													
003-S-034	Manche Est Large - Zone 10													
003-S-035	Manche Est Large - Zone 11													
003-S-036	Manche Est Large - Zone 13													
003-S-037	Manche Est Large - Zone 14													
009-S-078	Manche Est Large - Zone 12													
009-S-079	Manche Est Large - Zone 15													
010-S-210	Baie de Seine - Zone 5													
010-S-211	Hors Baie de Seine - Zone 8													
010-S-212	Hors Baie de Seine - Zone 9													
012-S-032	Baie de Seine - Zone 4													
013-S-026	Baie de Seine - Zone 3													
014-P-053	Ravenoville (a)													
014-P-059	Grandcamp gisement													
014-S-077	Baie de Seine - Zone 2													
015-P-026	Reville (a)													
015-S-063	Baie de Seine - Zone 1													
016-P-023	Nord Cotentin													
018-P-067	Les Minquiers													
018-P-067	Les Minquiers													
018-P-067	Les Minquiers													
018-P-067	Les Minquiers													

 Source REPHY-Ifrémer, banque Quadrige²




Résultats REPHY 2012 - Phycotoxines

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

Toxines amnésiantes (ASP) (page 1)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
003-S-032	Hors Baie de Seine - Zone 6													
003-S-033	Hors Baie de Seine - Zone 7													
003-S-034	Manche Est Large - Zone 10													
003-S-035	Manche Est Large - Zone 11													
003-S-036	Manche Est Large - Zone 13													
003-S-037	Manche Est Large - Zone 14													
009-S-078	Manche Est Large - Zone 12													
009-S-079	Manche Est Large - Zone 15													
010-P-002	Antifer ponton pêche													
010-P-112	Ouistreham enrochement ouest													
010-P-113	Houlgate													
010-P-118	Pointe du Siège 2													
010-S-210	Baie de Seine - Zone 5													
010-S-211	Hors Baie de Seine - Zone 8													
010-S-212	Hors Baie de Seine - Zone 9													
012-P-009	Meuvaines ouest													
012-S-032	Baie de Seine - Zone 4													
013-S-026	Baie de Seine - Zone 3													
014-P-053	Ravenoville (a)													
014-P-059	Grandcamp gisement													
014-S-077	Baie de Seine - Zone 2													
015-P-026	Reville (a)													
015-S-063	Baie de Seine - Zone 1													

Toxines amnésiantes (ASP) (page 2)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
016-P-023	Nord Cotentin		█	█	█	█								█
018-P-067	Les Minquiers							█	█	█	█	█	█	
018-P-067	Les Minquiers		█	█	█	█	█						█	█
018-P-067	Les Minquiers												█	█
018-P-067	Les Minquiers		█	█	█	█					█	█	█	█

Source REPHY-Ifremer, banque Quadrige²

7. Réseau d'observation de la contamination chimique

7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH

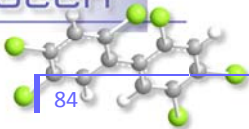
Le principal outil de connaissance des niveaux de contamination chimique de notre littoral est constitué par le suivi RNO mené depuis 1979 qui est devenu le ROCCH à partir de 2008. Les moules et les huîtres sont ici utilisées comme indicateurs quantitatifs de contamination. Ces mollusques possèdent en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

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

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

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

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



Cadmium (Cd)

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

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

Mercure (Hg)

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

Plomb (Pb)

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

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

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

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

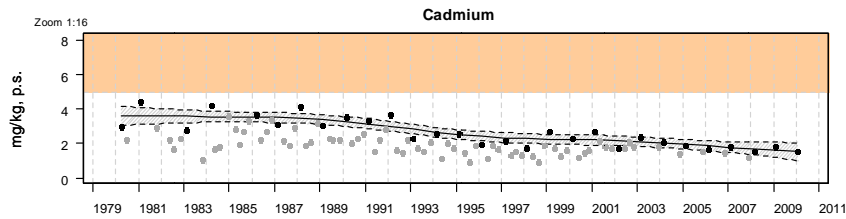
Pour plus d'information sur l'origine et les éventuels effets des différentes substances suivies dans le cadre du RNO, voir le document " Surveillance du Milieu Marin - Travaux du Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin - Édition 2006 " :

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

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

7.2. Documentation des figures

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



Les modifications des stratégies d'échantillonnage au cours du temps ont eu pour conséquence des changements de fréquence (1979-2003 : 4 échantillons par an ; 2003-2008 : 2 échantillons par an ; à partir de 2008, 1 échantillon par an). Les données correspondant à la fréquence d'échantillonnage actuelle (premier trimestre) sont colorées en noir, les autres en gris. Seules les données des premiers trimestres sont utilisées pour le calcul des tendances temporelles.

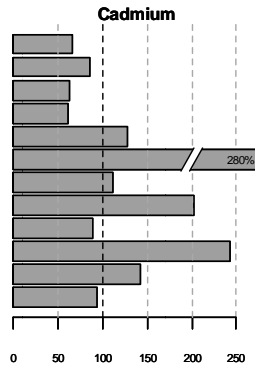
Les seuils figurant dans les règlements européens n°466/2001 et n°221/2002 fixant les teneurs maximales en contaminants dans les denrées alimentaires, sont figurés par une droite horizontale en pointillés. Les valeurs supérieures à ces seuils sont situées dans une zone orangée.

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

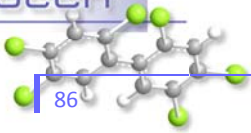
Pour les séries chronologiques de plus de 10 ans et sur les données du premier trimestre, une régression locale pondérée (lowess) est ajustée, permettant de résumer l'information contenue dans la série par une tendance. Les deux courbes (en pointillés) encadrant la courbe de régression (ligne continue) représentent les limites de l'enveloppe de confiance à 95% du lissage effectué.

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

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



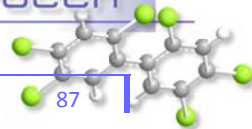
Chaque barre représente le rapport (exprimé en pourcentage) entre la médiane des observations du premier trimestre sur les 5 dernières années pour le point considéré et la médiane des observations sur l'ensemble du littoral français (sur la même période et pour le même coquillage). Ainsi, la valeur



100% (droite verticale en pointillés gras) représente un niveau de contamination du point équivalent à celui de l'ensemble du littoral ; une valeur supérieure à 100% représente un niveau de contamination du point supérieur à la médiane du littoral ; ...

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

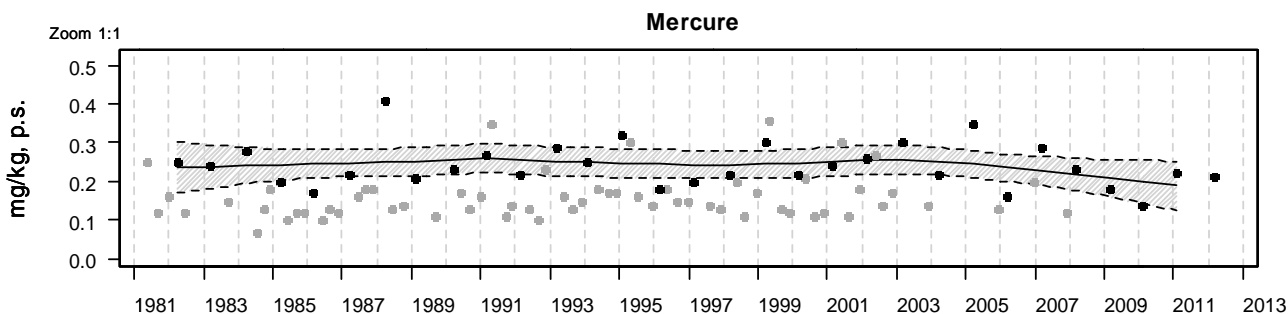
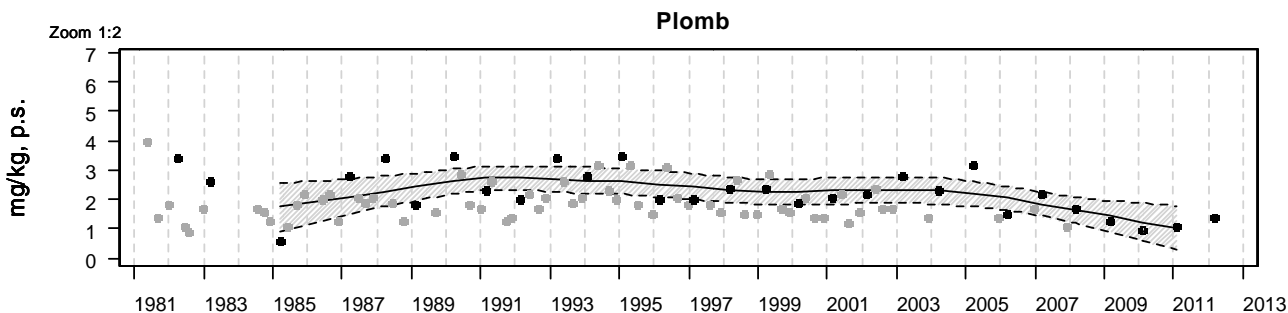
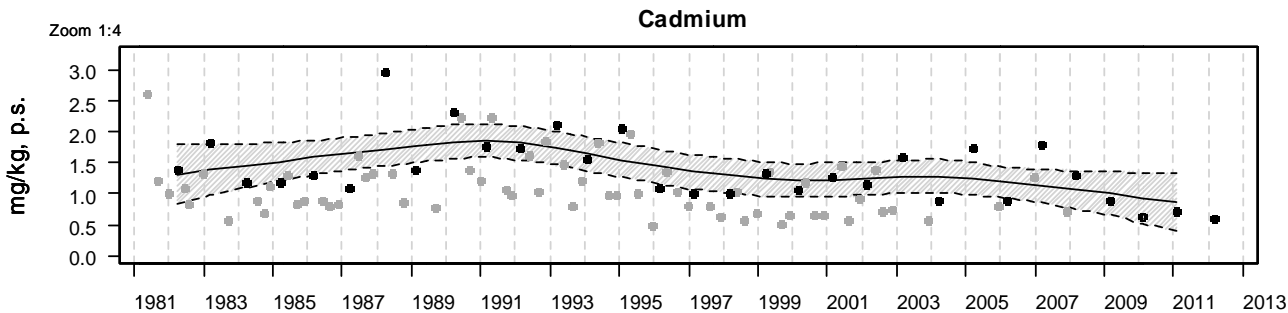
Pour un niveau de contamination particulièrement élevé pour un point, une " cassure " est effectuée dans la barre considérée ; leurs dimensions ne correspondent donc plus à l'échelle de l'axe horizontal. Dans ce cas, la valeur arrondie du rapport des médianes est affichée.



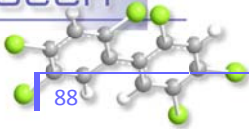
7.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

Résultats ROCCH
008-P-013 Pays de Caux Nord / Varengeville - Moule

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

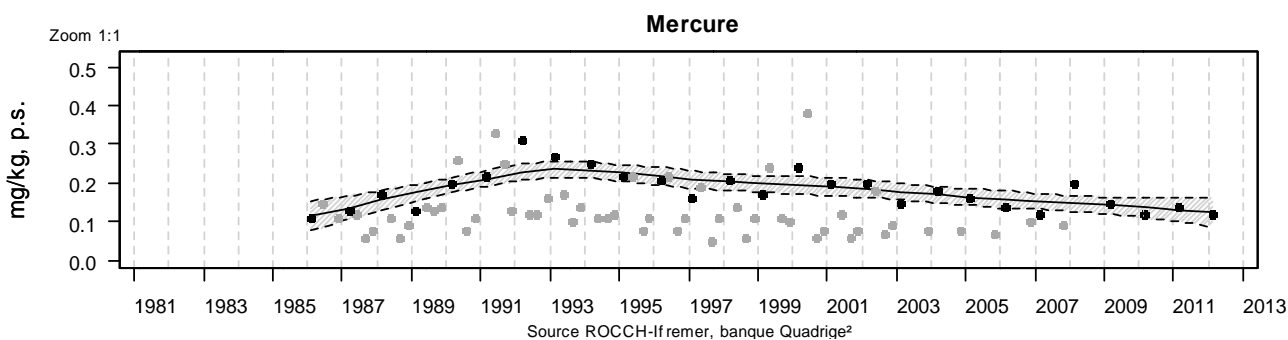
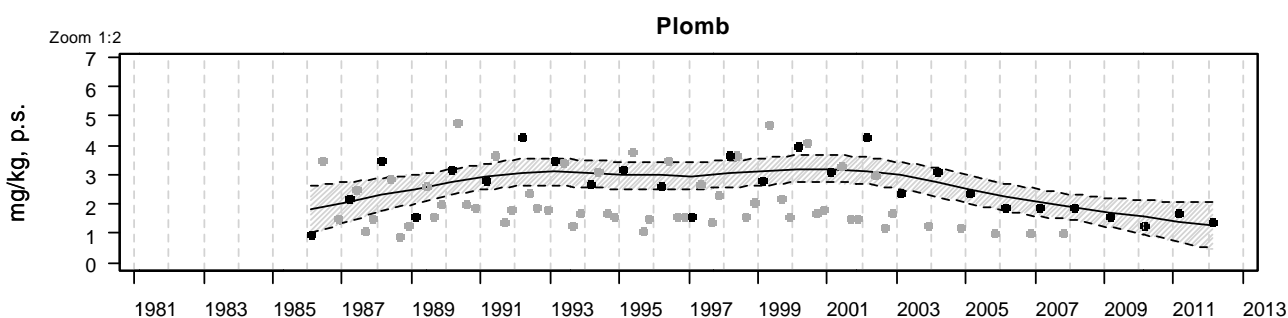
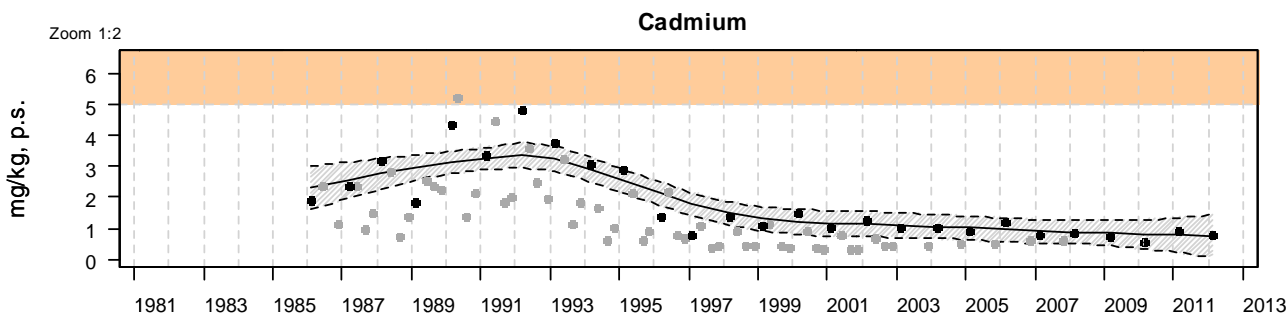


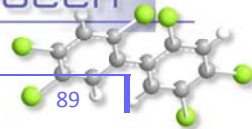
Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé²



Résultats ROCCH 010-P-014 Baie de Seine et Orne / Antifer - digue - Moule

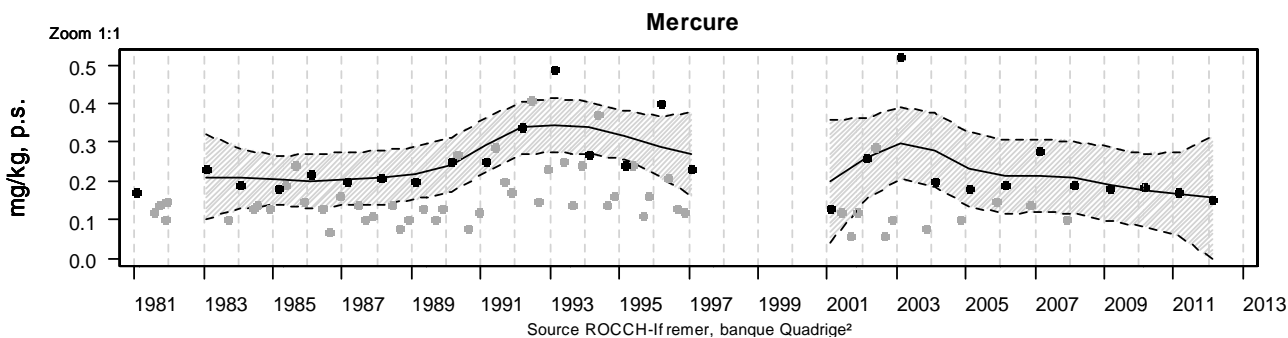
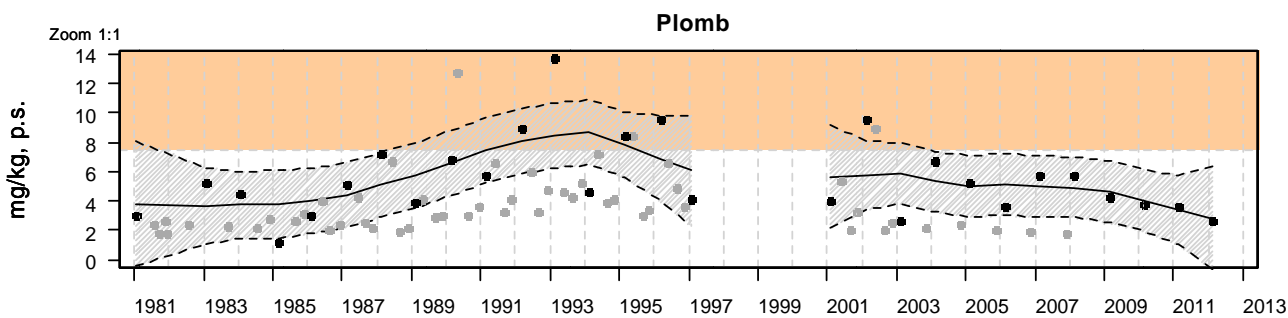
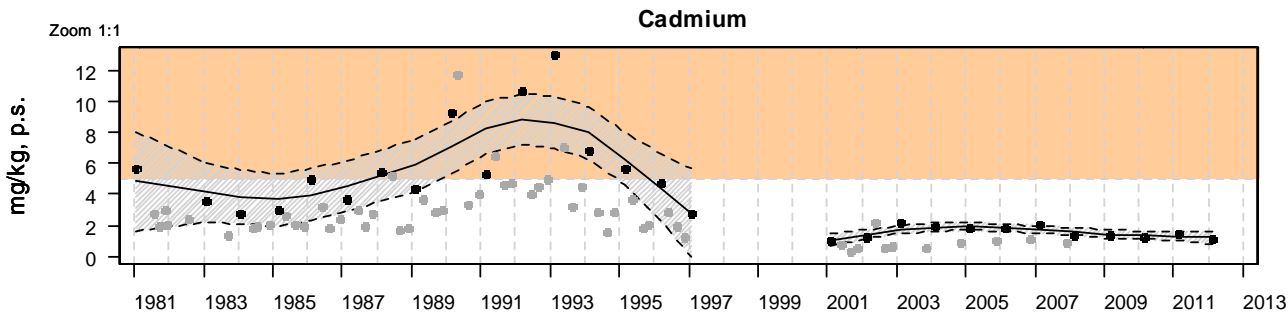
■ Valeurs utilisées pour la tendance ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)

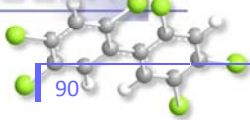




Résultats ROCCH
010-P-055 Baie de Seine et Orne / Cap de la Hève - Moule

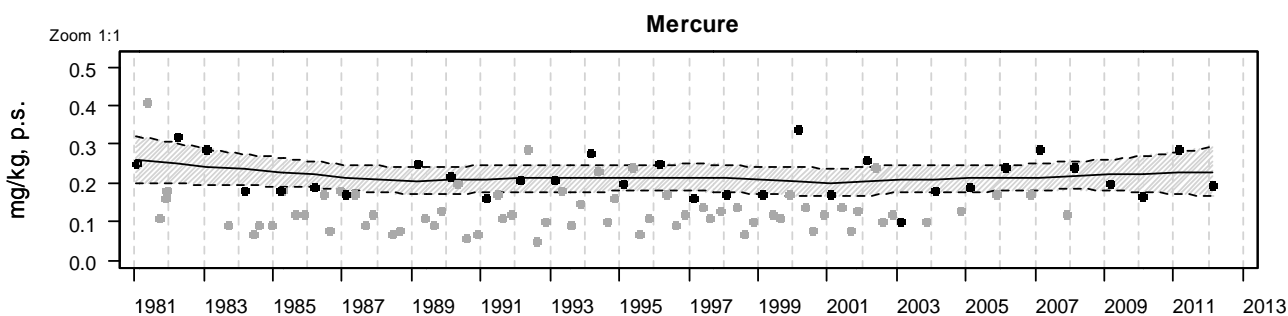
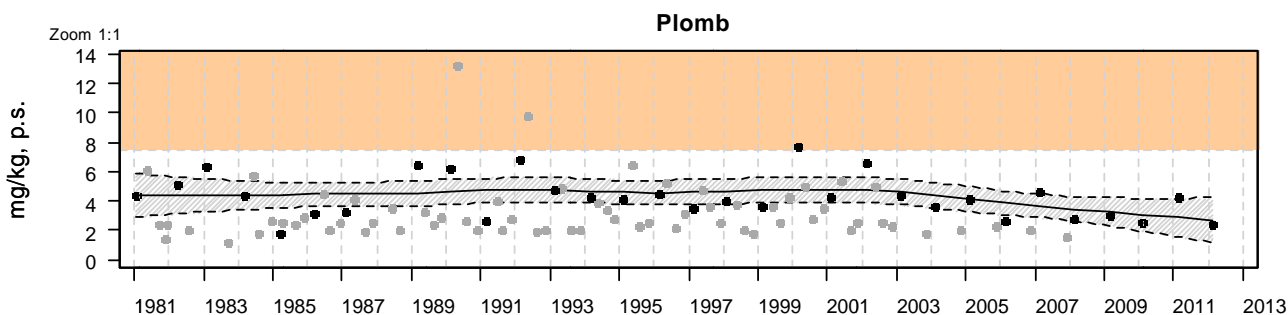
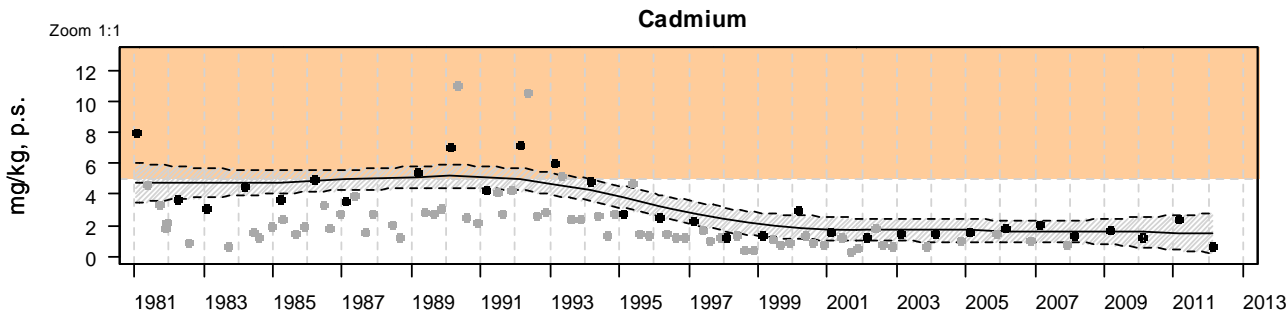
■ Valeurs utilisées pour la tendance ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



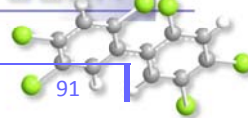


Résultats ROCCH
011-P-005 Estuaire de la Seine / Villerville - Moule

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

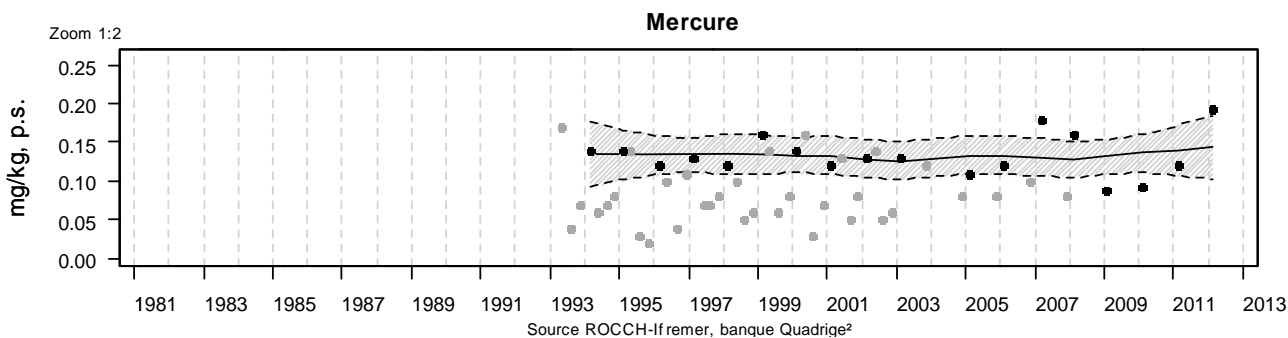
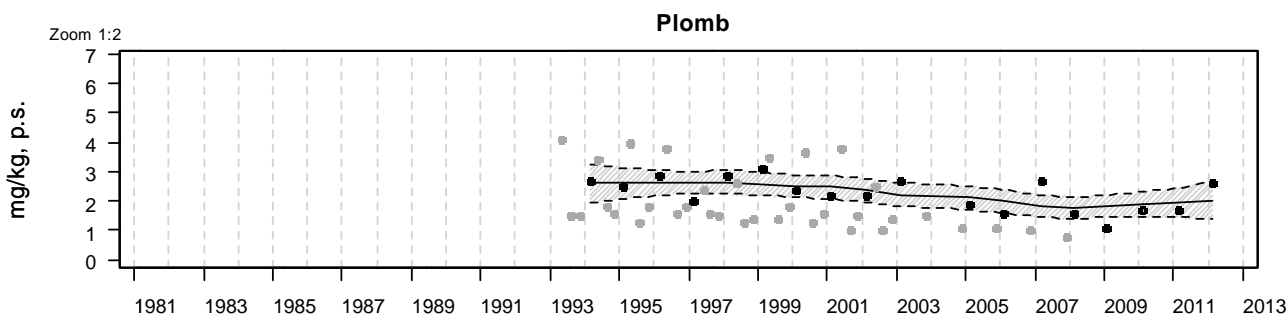
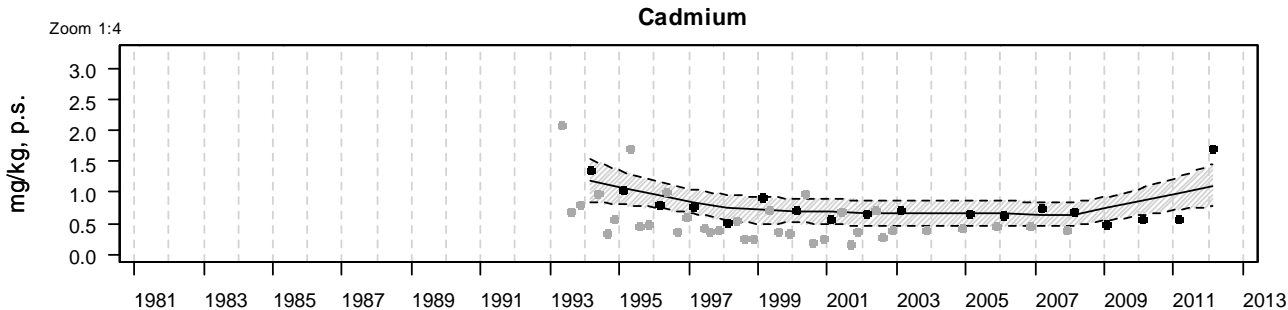


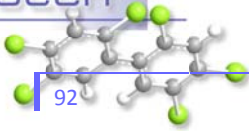
Source ROCCH-Ifremer, banque Quadriq²



Résultats ROCCH
010-P-120 Baie de Seine et Orne / Ouistreham - Moule

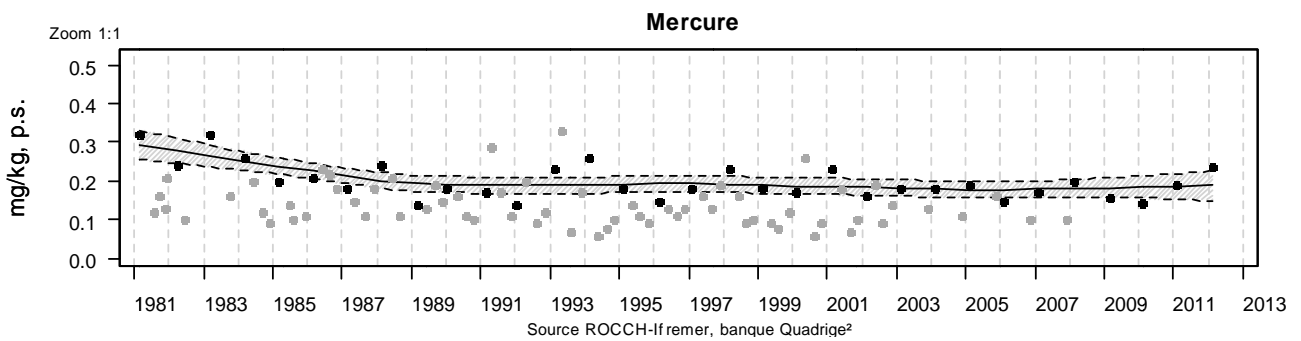
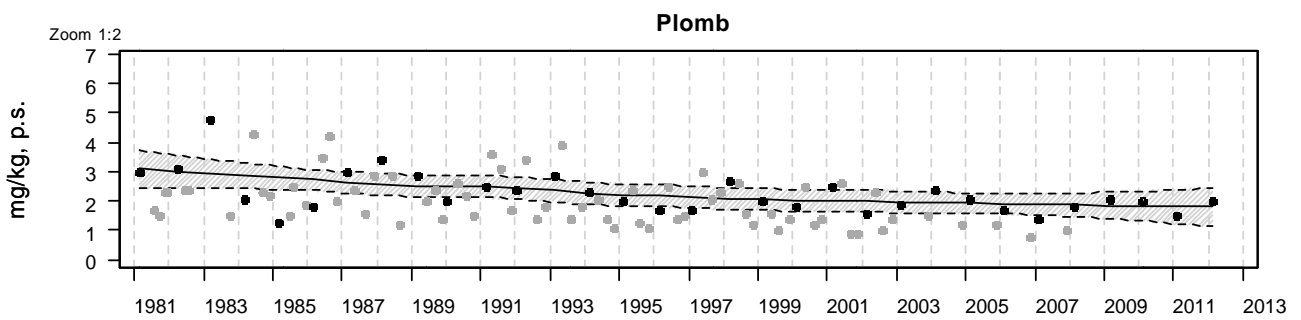
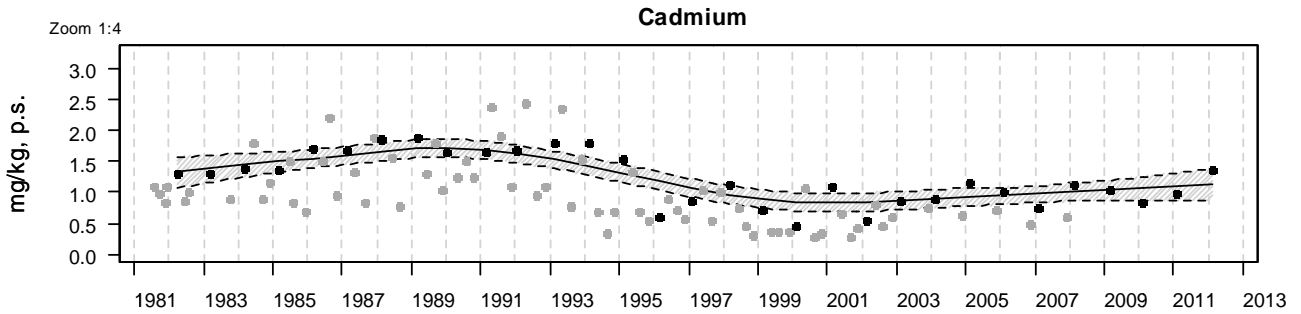
■ Valeurs utilisées pour la tendance ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)

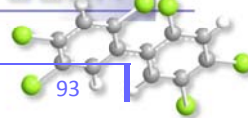




Résultats ROCCH 013-P-001 Côte du Bessin / Port en Bessin - Moule

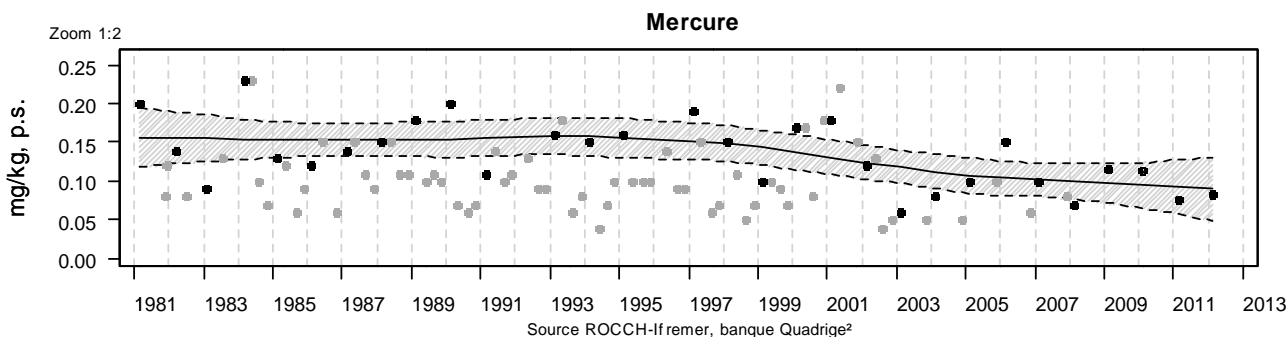
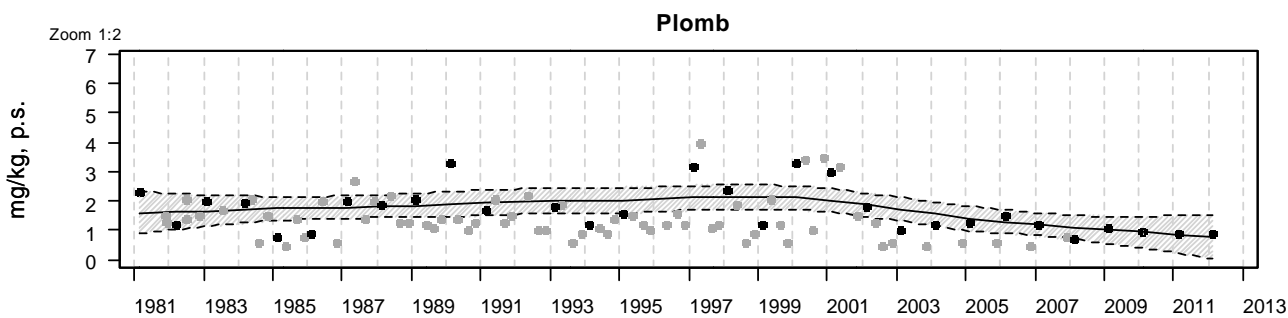
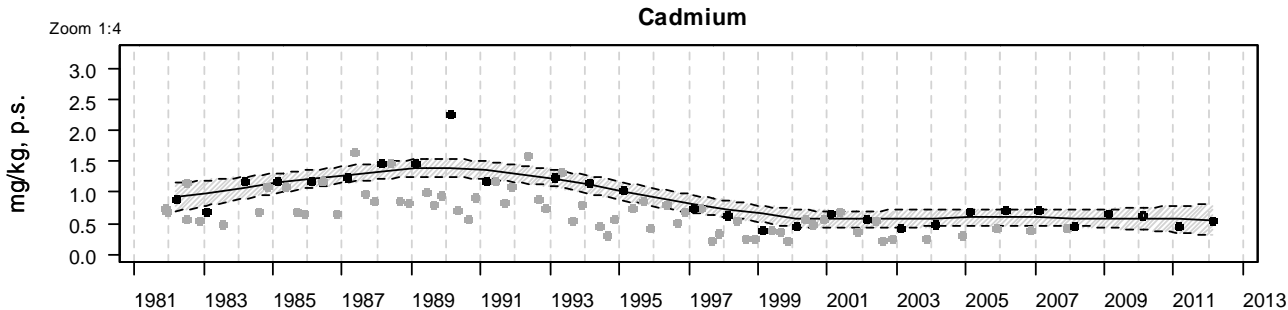
■ Valeurs utilisées pour la tendance ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)

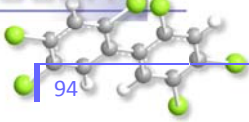




Résultats ROCCH
014-P-007 Baie des Veys / Bdv Grandcamp ouest - Moule

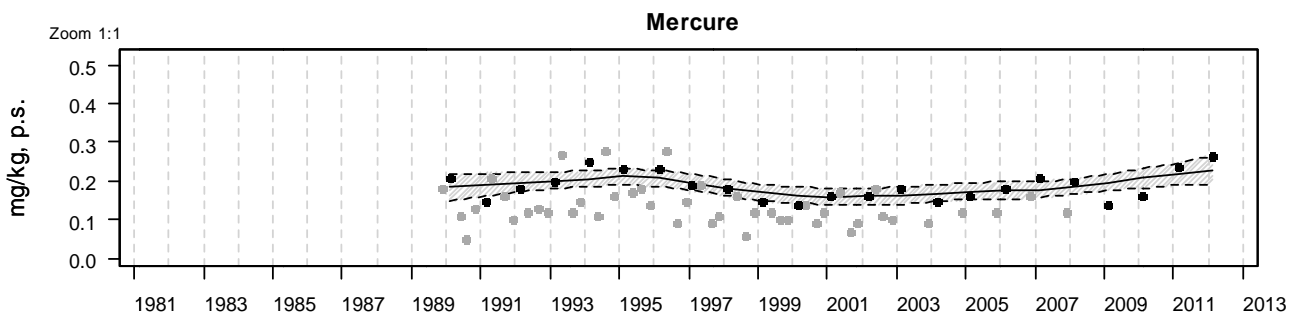
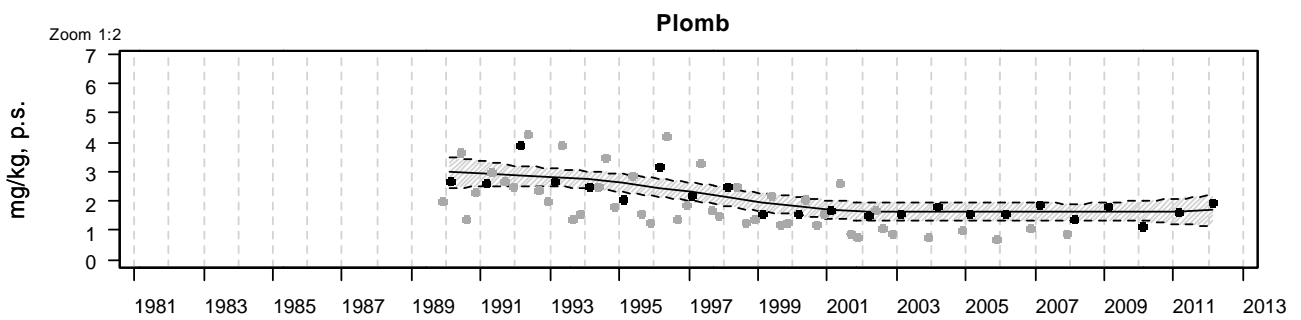
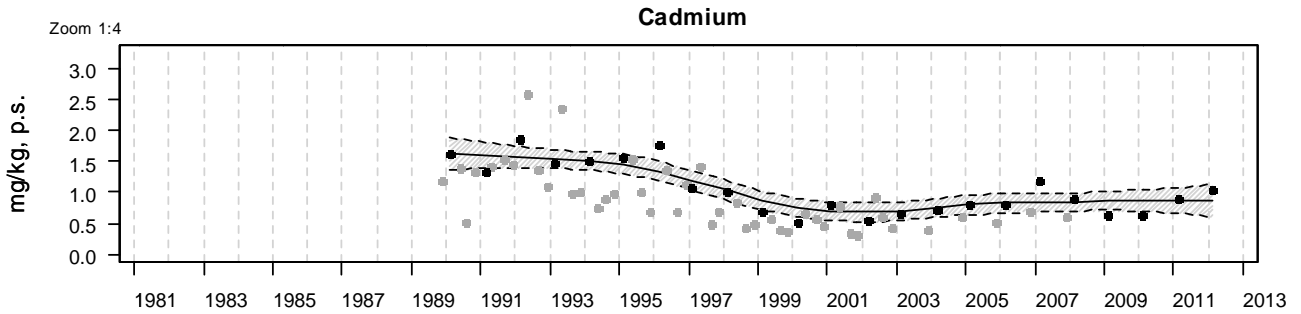
■ Valeurs utilisées pour la tendance ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



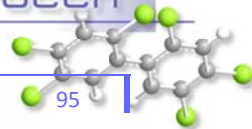


Résultats ROCCH
015-P-035 Ravenoville - Saint Vaast - Barfleur / Le Moulard - Moule

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

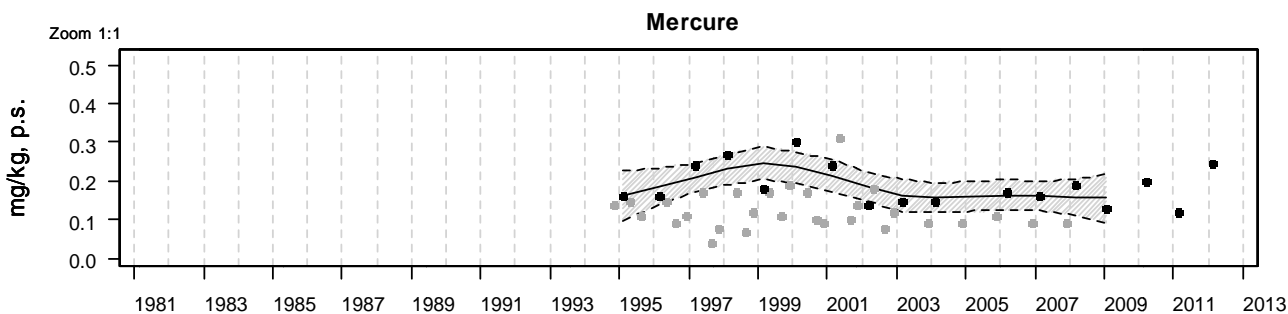
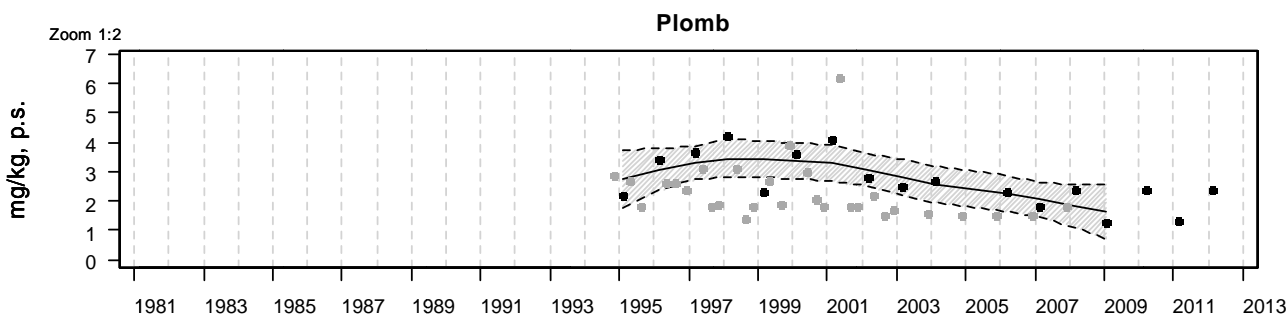
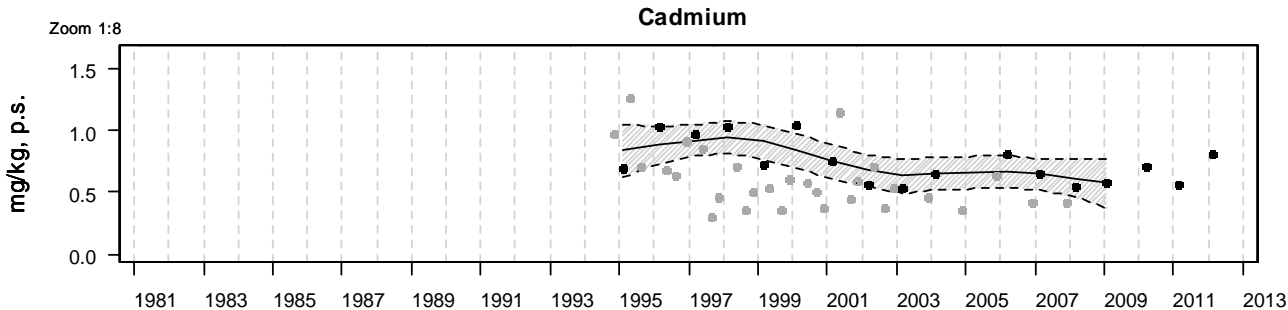


Source ROCCH-Ifremer, banque Quadriq²

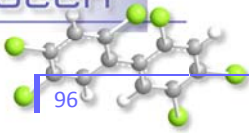


Résultats ROCCH
016-P-027 Cotentin Nord / Grande rade de Cherbourg - Moule

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

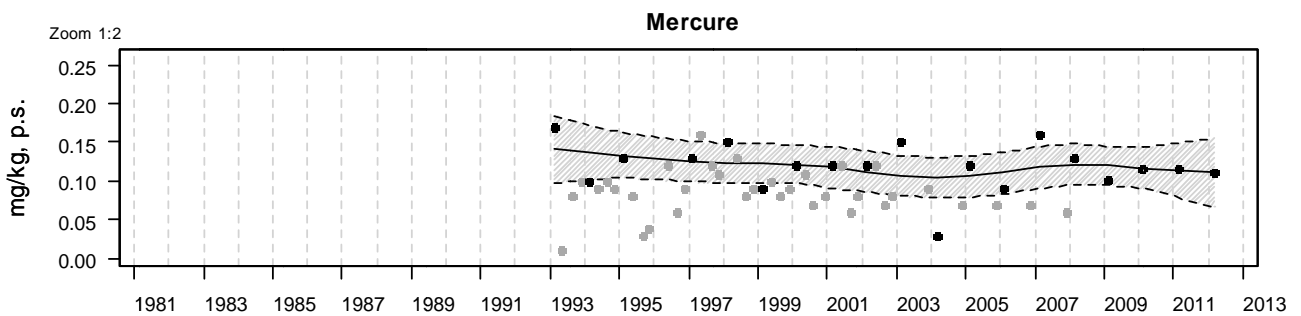
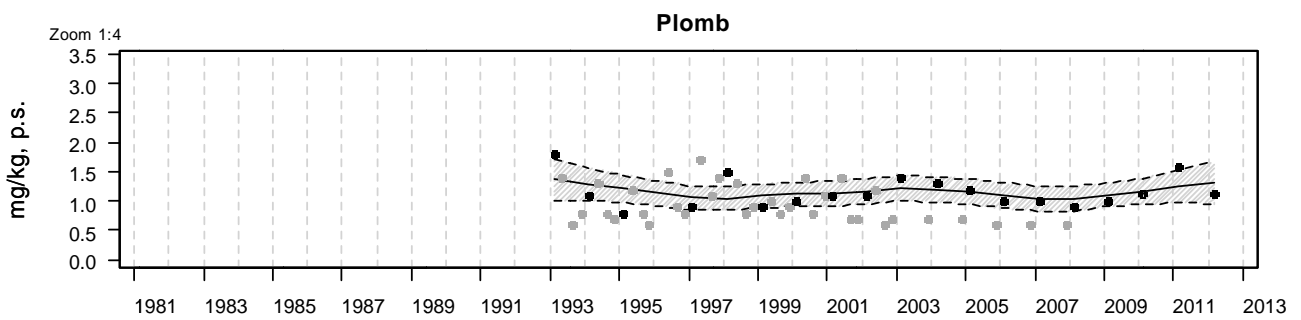
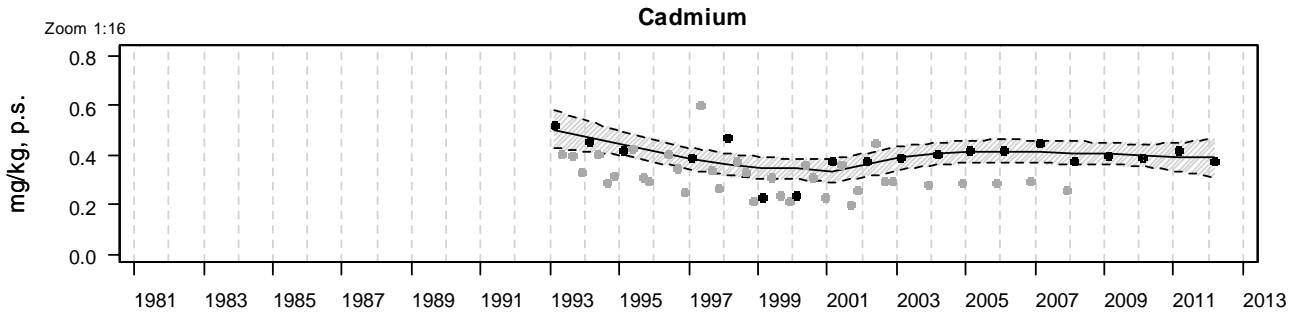


Source ROCCH-Ifremer, banque Quadriq²

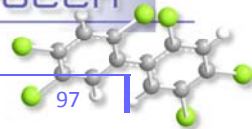


Résultats ROCCH 018-P-038 Cotentin Ouest / Pirou nord - Moule

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

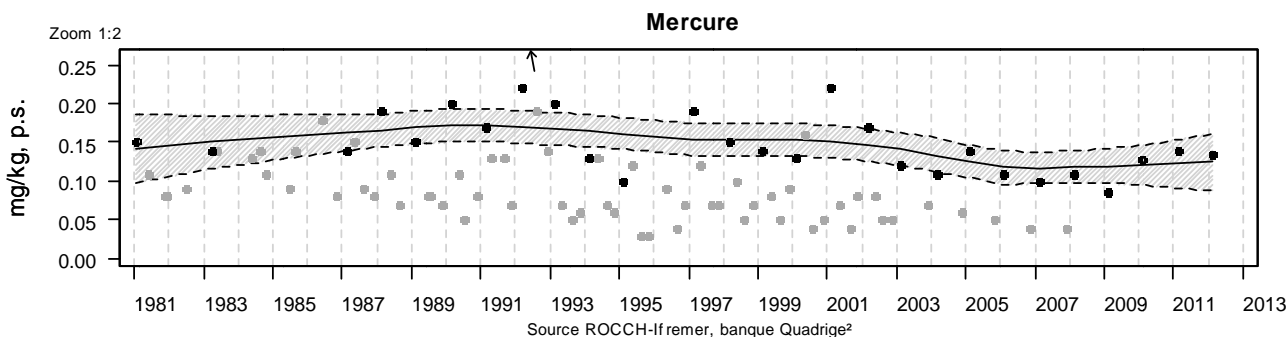
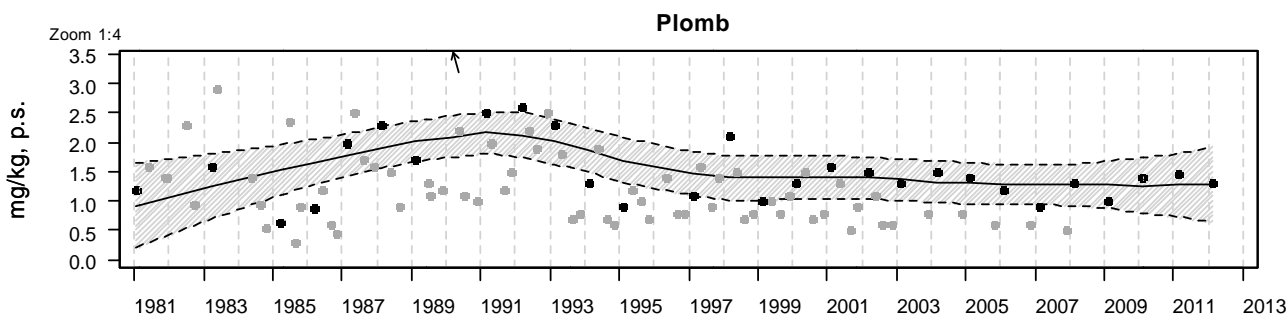
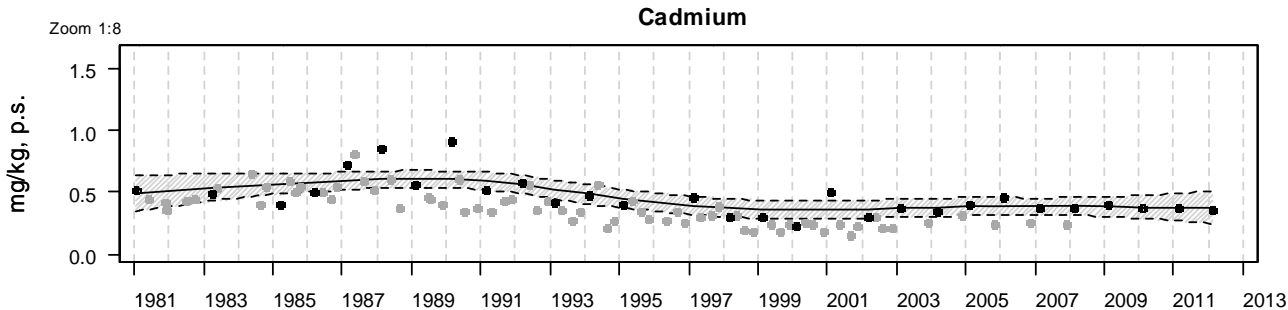


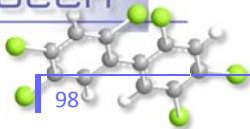
Source ROCCH-Ifrémer, banque Quadriq²



Résultats ROCCH
018-P-069 Cotentin Ouest / Bréville - Moule

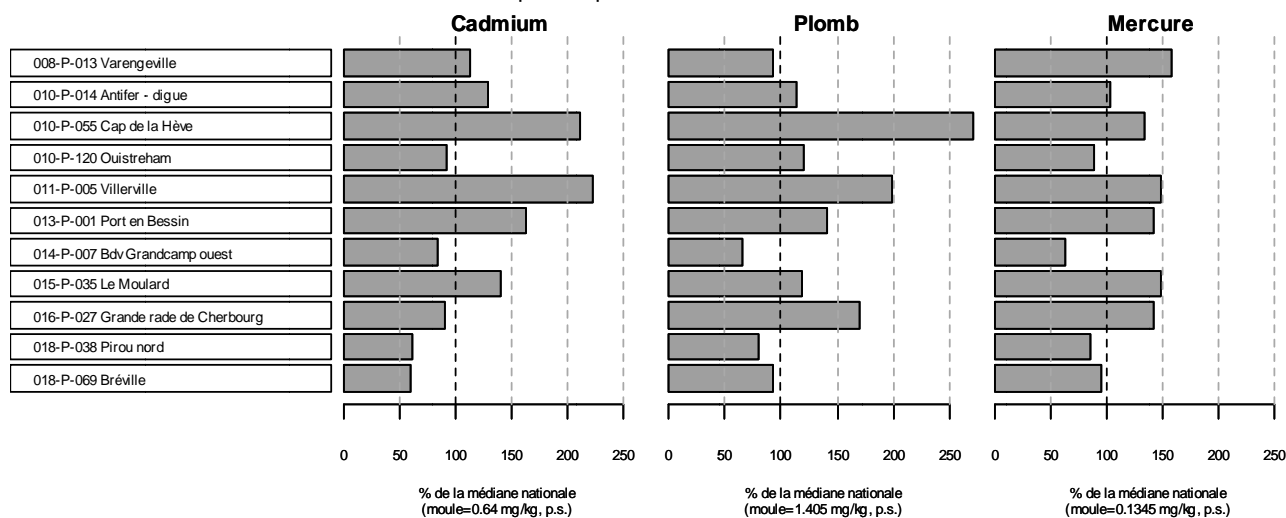
■ Valeurs utilisées pour la tendance ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)





Résultats ROCCH

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

En 2011, une interdiction d'accès au gisement de moules de Vaucottes a été prise par la municipalité pour cause d'effondrement du chemin d'accès et risque d'éboulement de la falaise. Le suivi sur le point « Vaucottes » a dû être arrêté et remplacé par le point « Yport » situé à quelques kilomètres plus à l'est.

Les données depuis 2011 sur ce nouveau point ne sont pas représentées sous forme graphique. Néanmoins, les résultats obtenus sur les années 2011 et 2012 montrent une contamination du même ordre de grandeur que sur l'ancien point.

Pour les trois métaux réglementés par des seuils sanitaires, nous observons que les médianes nationales calculées sur les trois dernières périodes de cinq années (2006-2010, 2007-2011 et 2008-2012) sont sensiblement équivalentes :

Paramètres	Période 2006-2010	Période 2007-2011	Période 2008-2012
Cadmium	0.705	0.69	0.64
Plomb	1.445	1.41	1.405
Mercure	0.14	0.139	0.1345

Commentaires par paramètres

- Cadmium :

Les points « Cap de la Hève » et « Villerville », situés dans l'estuaire de la Seine, présentent des médianes très supérieures (de l'ordre de deux fois) à la médiane nationale.

Les points « Port en Bessin » et « Le Moulard » montrent des médianes de l'ordre de 1.5 fois supérieure à la médiane nationale.

Sur les autres points du littoral normand, les médianes sont, soit proches des médianes nationales, soit nettement inférieures (notamment les points « Pirou nord » et « Bréville » de l'ordre de 0.6 fois inférieur).

Aucune tendance significative n'apparaît sur les cinq dernières années.

- Plomb :

Les points « Cap de la Hève » et « Villerville » présentent des médianes très nettement supérieures (respectivement de 2.7 à 2 fois) à la médiane nationale.

Les points « Port en Bessin » et « Grande Rade de Cherbourg » montrent des médianes légèrement supérieures à la médiane nationale (de l'ordre de 1.4 à 1.6 fois)

Pour les autres points, les médianes sont soit proches de la médiane nationale, soit légèrement inférieures (cas des points « Bdv Grandcamp ouest » 0.6 fois, « Pirou nord » 0.8 fois).

Aucune tendance très marquée n'apparaît sur les cinq dernières années.

- Mercure :

Les points « Varengeville », « Cap de la Hève », « Villerville », « Port en Bessin », « Le Moulard » et « Grande rade de Cherbourg » présentent des médianes supérieures de 1.3 à 1.6 fois à la médiane nationale.

Les autres points du littoral ont des médianes proches de la médiane nationale (voire 0.6 fois inférieure pour « Bdv Grandcamp ouest »).

Graphiquement, nous observons que les tendances de la contamination des moules pour les trois métaux sur l'ensemble des points du littoral bas-normand apparaissent stationnaires.

En conclusion, on ne remarque pas d'évolution de la contamination chimique des coquillages pour les trois paramètres réglementaires sur l'ensemble des points du littoral haut et bas normand depuis de nombreuses années. Seuls les points situés dans l'estuaire de Seine ou sous son influence, présentent des contaminations élevées pour ces trois métaux. Cependant celles-ci restent en dessous des normes sanitaires européennes.

8. Réseau d'observations conchyloles

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

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

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

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

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

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

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

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

Les sites de RESCO se répartissent comme suit :



Implantation nationale des sites de RESCO

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

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

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

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

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

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

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

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

8.2. Documentation des figures

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

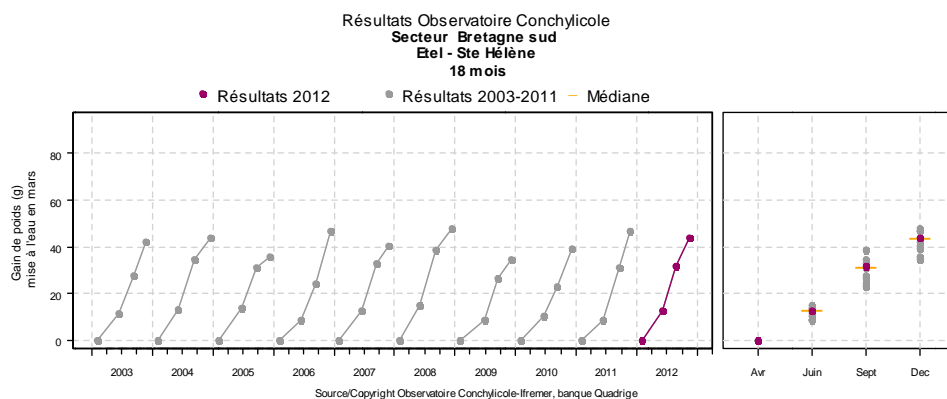
- un lot de **naissain** issu de captage naturel (captage en 2011 sur le bassin d'Arcachon);
- un lot d'huîtres de **18 mois** issu de captage naturel (captage en 2010 sur le bassin de Marennes).

Les paramètres présentés pour chaque type de lot sont :

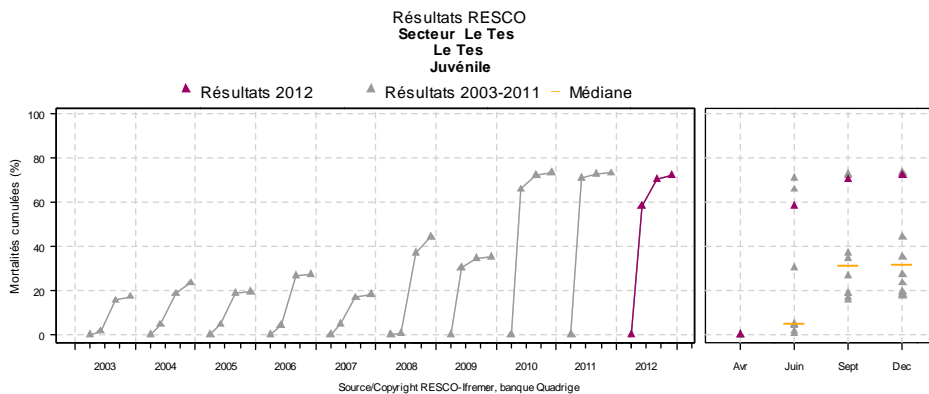
- la **mortalité cumulée** (en %) ;
- le **gain de poids moyen**, calculé par la différence entre le poids moyen atteint à un temps t et le poids moyen initial du lot à la mise à l'eau (en grammes);

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

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



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

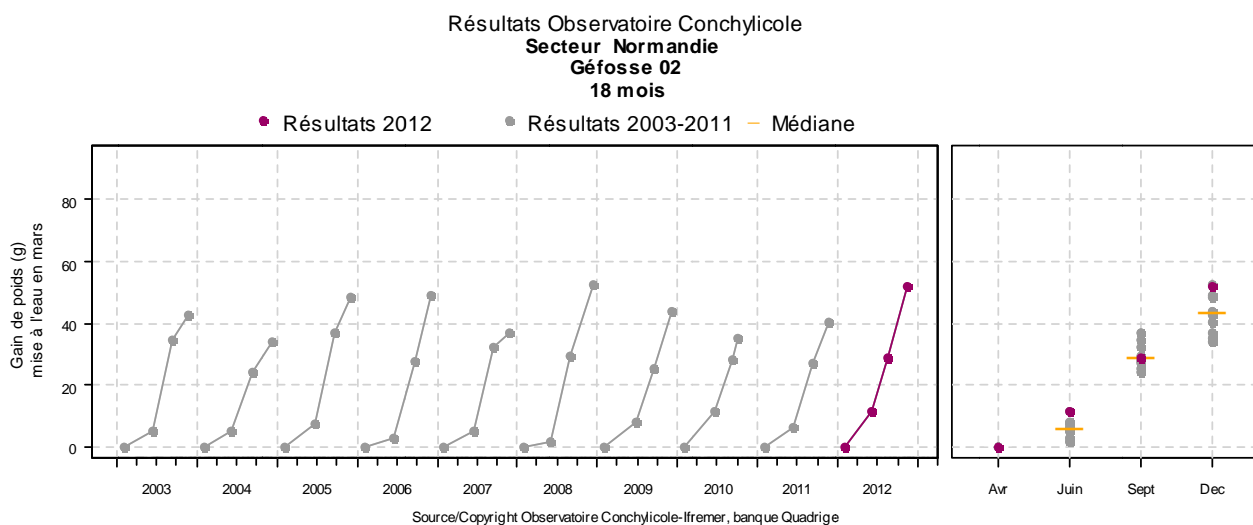
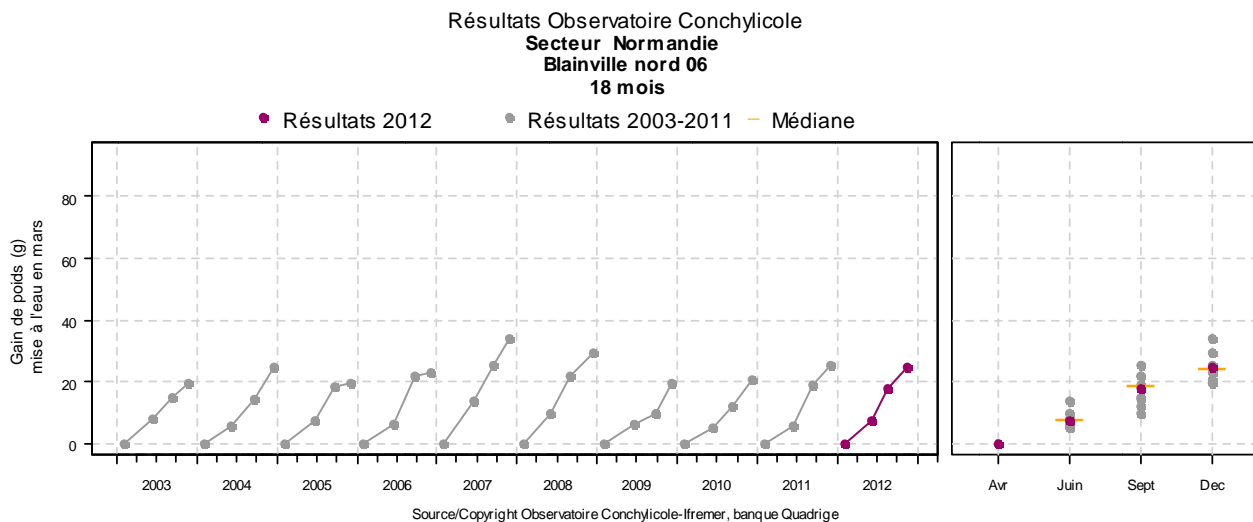


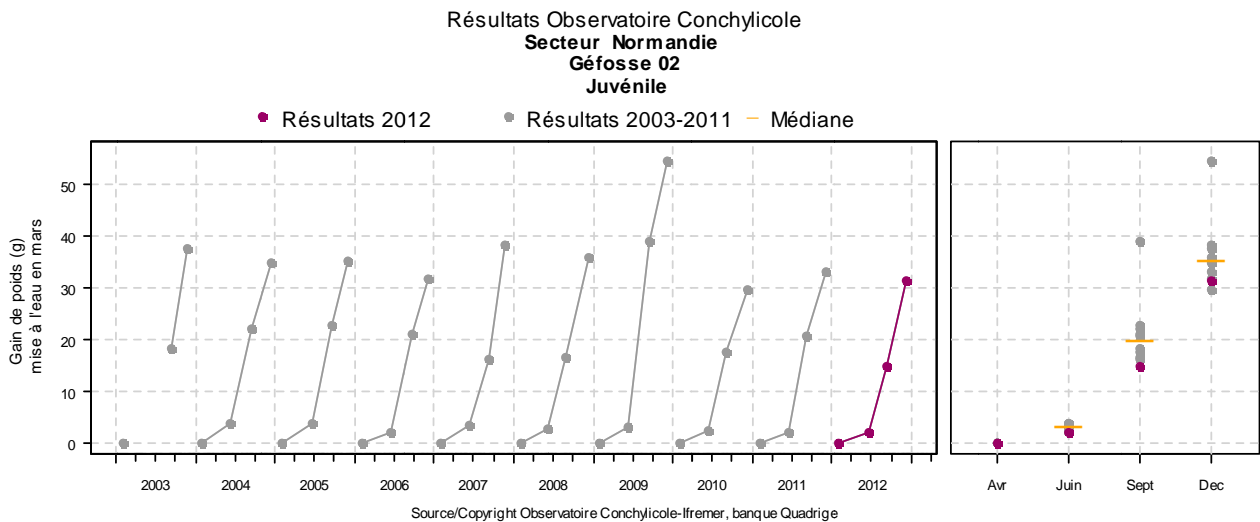
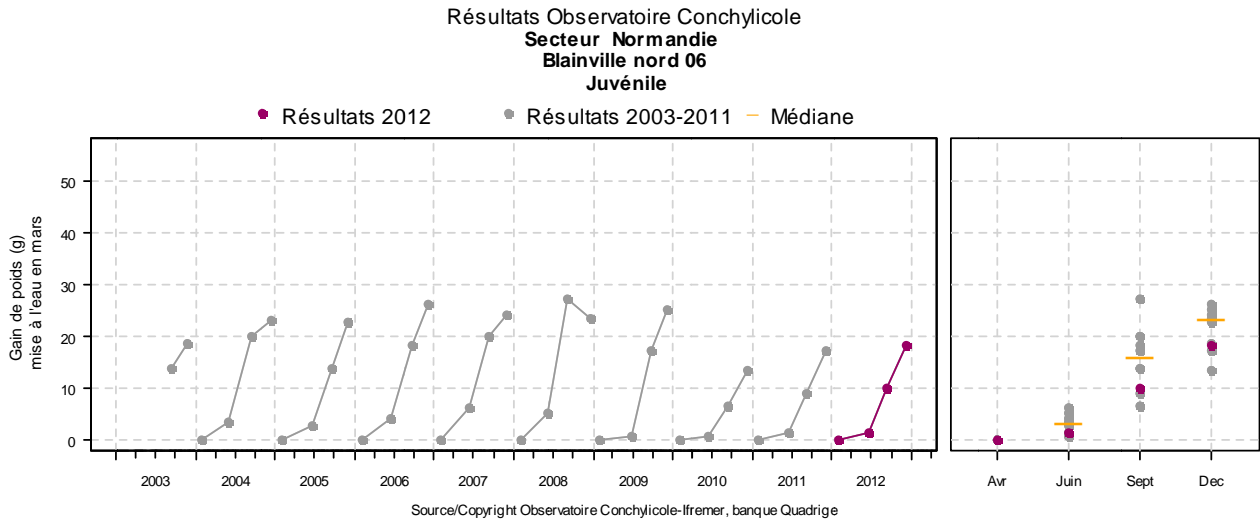
Graphique de type « Mortalité cumulée » pour le lot « juvénile » (site exemple Tes)

8.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

En Normandie, deux points du RESCO sont suivis : un point situé sur la Côte Ouest du Cotentin « Blainville nord 06 » et l'autre sur la côte du Calvados en Baie des Veys « Géfosse 02 ».

8.3.1. Croissance





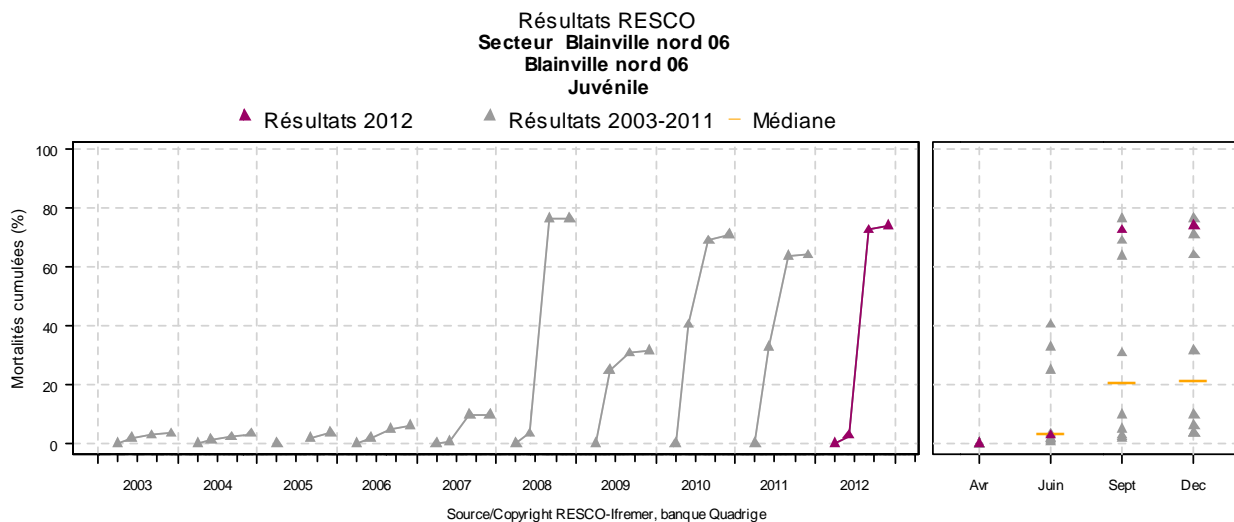
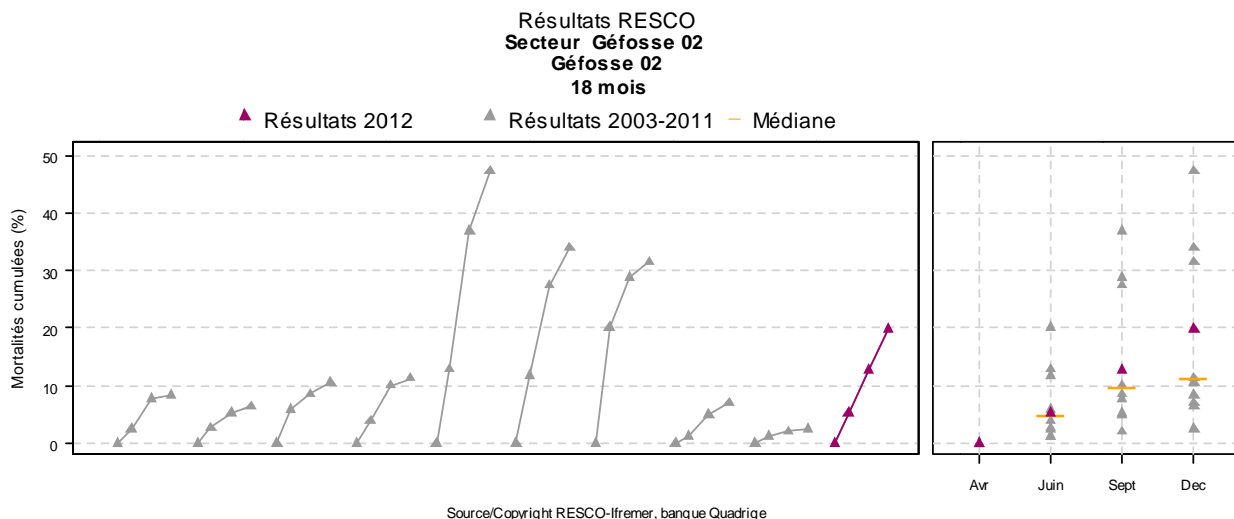
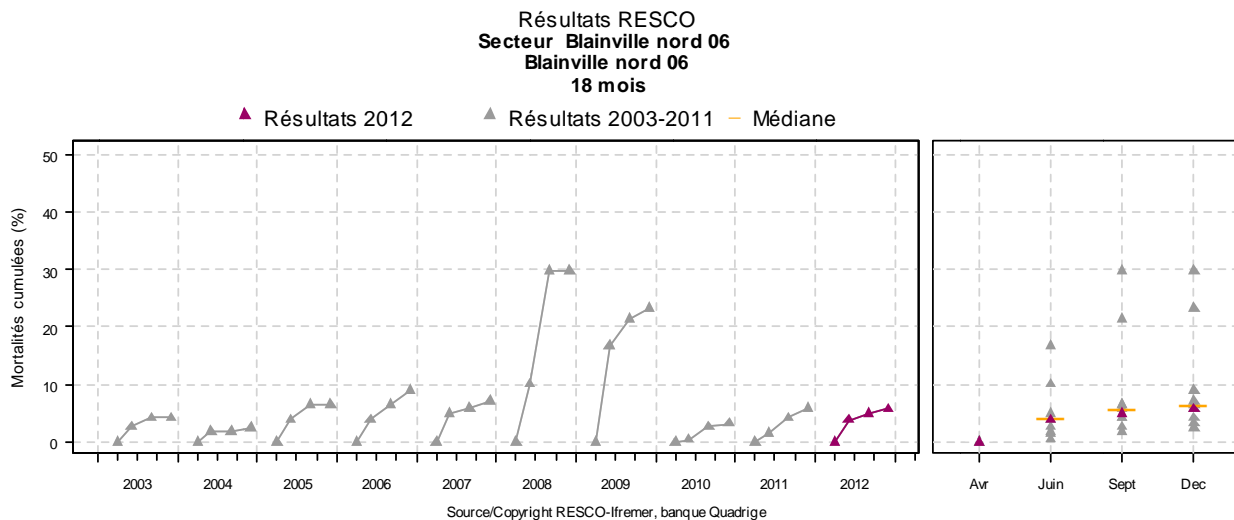
Les performances de croissance estimées par l'accroissement relatif de la masse montrent, pour 2012, des résultats relativement variables selon le site et la classe d'âge considérée.

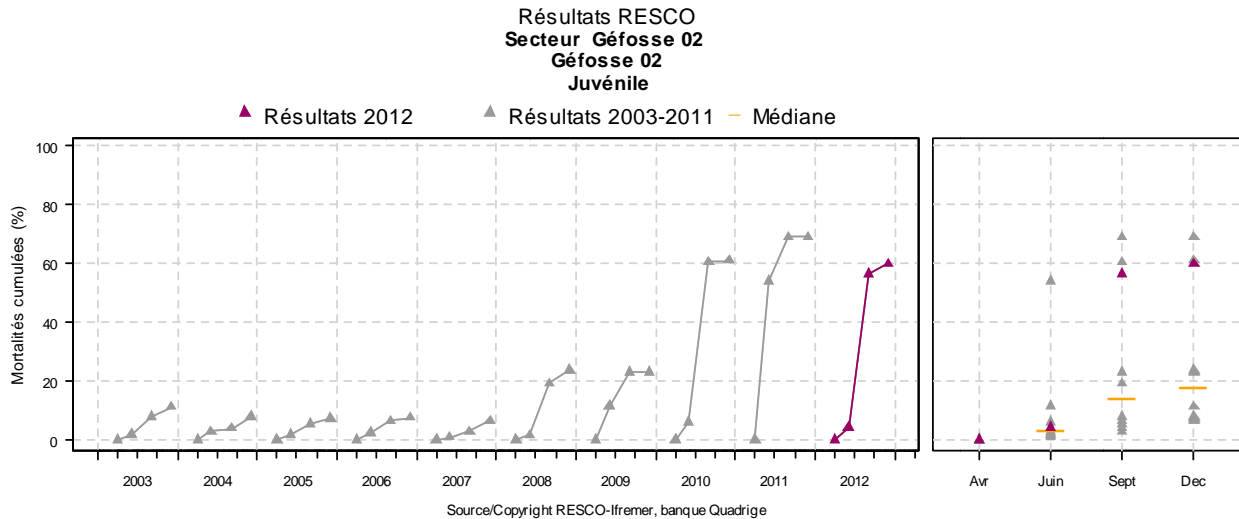
Le plus fort gain de masse est observé sur le site de Géfosse pour les individus de 18 mois. Ce secteur ostréicole est connu pour les croissances exceptionnelles qui y sont régulièrement observées, et l'année 2012 apparaît comme l'une des meilleures années depuis 2003 pour les taux de croissance observés.

Concernant les performances de croissance mesurées pour ces mêmes huitres de 18 mois sur le secteur de Blainville, l'année 2012 semble seulement très légèrement supérieure à la médiane interannuelle.

Si l'on considère l'accroissement relatif de la masse pour le lot de naissain, l'année 2012 apparaît comme une année pour laquelle les performances de croissance observées sont nettement inférieures à la médiane interannuelle, et ce, pour les deux sites de Basse-Normandie.

8.3.2. Mortalités





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

Comme sur l'ensemble des sites suivis dans le réseau RESKO, une baisse des mortalités des huîtres « 18 mois » est observée depuis 2010. Cette donnée est sans doute à mettre en relation avec les fortes surmortalités subies par les huîtres depuis 2008 au cours de leur 1^{ère} année de vie.

Concernant les taux de mortalité observés en 2012, leur importance dépend là encore très nettement du site et de la classe d'âge considérée.

Pour les huîtres de 18 mois, les taux de mortalités mesurés sur le site de Blainville restent inférieurs à 10 % et semblent très proches de la médiane.

Pour ces mêmes individus, et sur le site de Géfosse, l'année 2012 se classe comme la quatrième année depuis 2003 pour l'intensité des mortalités qui y ont été observées, avec des taux de mortalité en progression régulière tout au long de la période d'observation et atteignant 20 % à l'issue de celle-ci, au mois de novembre.

Considérant les taux de mortalités mesurés pour les huîtres du lot de naissain, les plus fortes valeurs sont observées à Blainville. Sur ce site, les mortalités dépassent 75 % de l'effectif et paraissent relativement proches de la médiane interannuelle et inter-site des taux de mortalités observés depuis 2008 pour les lots de naissain.

Sur le secteur de Géfosse, les taux de mortalité atteignent 60 % en 2012, comme depuis 2010. Ces résultats suggèrent que la fréquence d'apparition des mortalités, et leur intensité est plus faible sur cette station que sur la plupart des secteurs ostréicoles français.

Les données recueillies sur l'ensemble des sites RESKO sur l'ensemble des façades maritimes françaises sont disponibles sur le site observatoire_conchylicole@ifremer.fr et font l'objet d'un rapport annuel dont l'édition 2012 sortira au cours du 2^{ème} trimestre 2013.



9. Réseau benthique

9.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT

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

Le REBENT se compose de deux approches :

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

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

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

Les zones de traitement :

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

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

Participation à la DCE :

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

	Type de suivi	Périodicité
macroalgues substrat rocheux intertidal	surfacique	1 fois tous les 6 ans
	stationnel	1 fois tous les 3 ans
macroalgues substrat rocheux subtidal	surfacique	
	stationnel	1 fois tous les 3 ans
algues calcifiées libres subtidales (maërl)	surfacique	1 fois tous les 6 ans
	stationnel	1 fois tous les 3 ans
blooms d'algues opportunistes	surfacique	1 fois tous les 3 ans
	stationnel	1 fois par 1 an
macroalgues médiolittorales de Méditerranée	surfacique	
	stationnel	1 fois tous les 3 ans
herbiers à <i>Zostera marina</i>	surfacique	1 fois tous les 6 ans
	stationnel	1 fois tous les 3 ans
herbiers à <i>Zostera noltii</i>	surfacique	1 fois tous les 6 ans
	stationnel	1 fois tous les 3 ans
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	

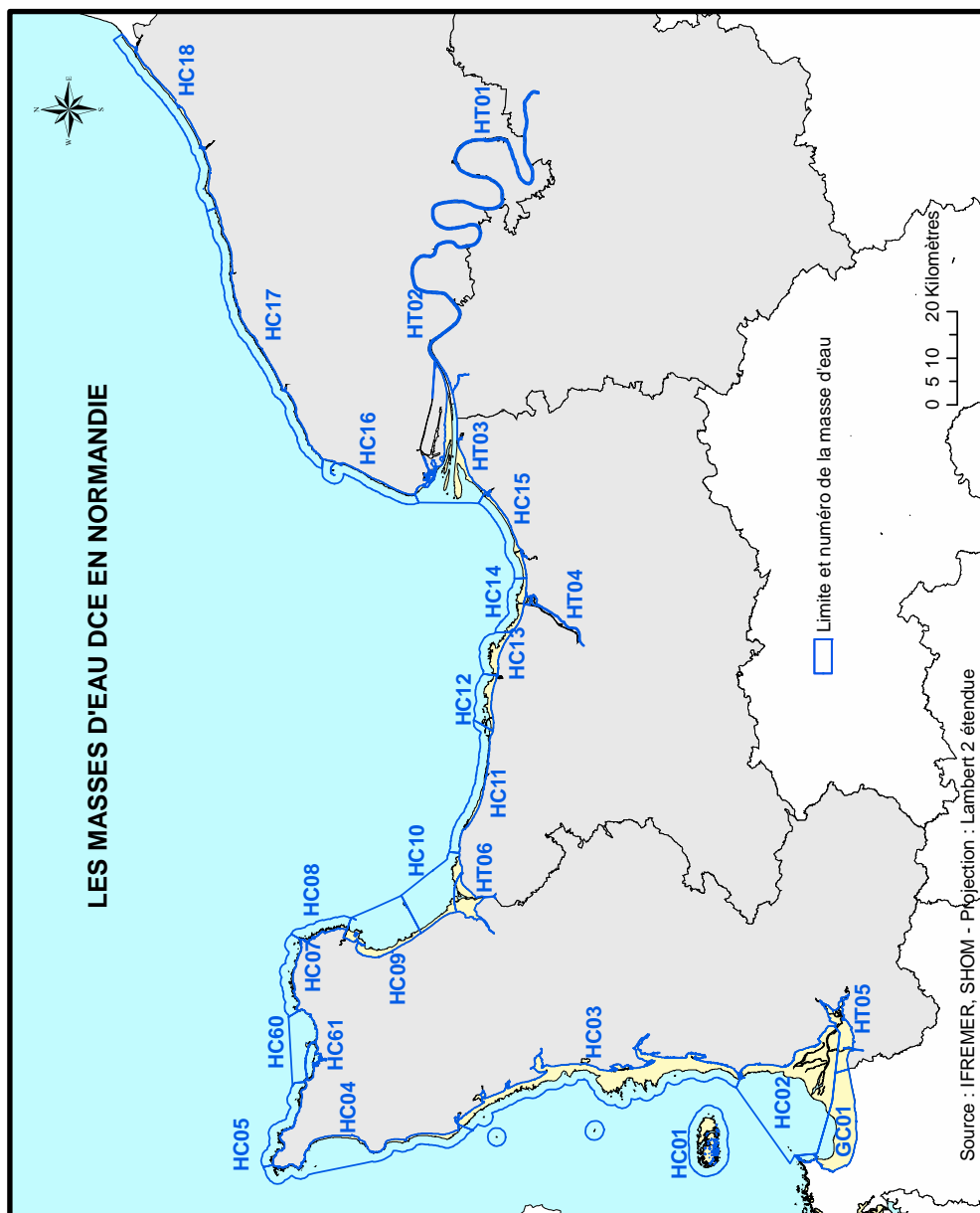
La mise en œuvre de la surveillance des masses d'eau côtières dans le cadre de la DCE en concerne environ 300 sites répartis sur le littoral métropolitain.

Méthodes et diffusion des données :

Comme pour tous les réseaux de surveillance, le REBENT s'appuie sur des méthodes, des protocoles et des référentiels nationaux et européens. Toutes les données sont intégrées à 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. Classement sanitaire et directives européennes

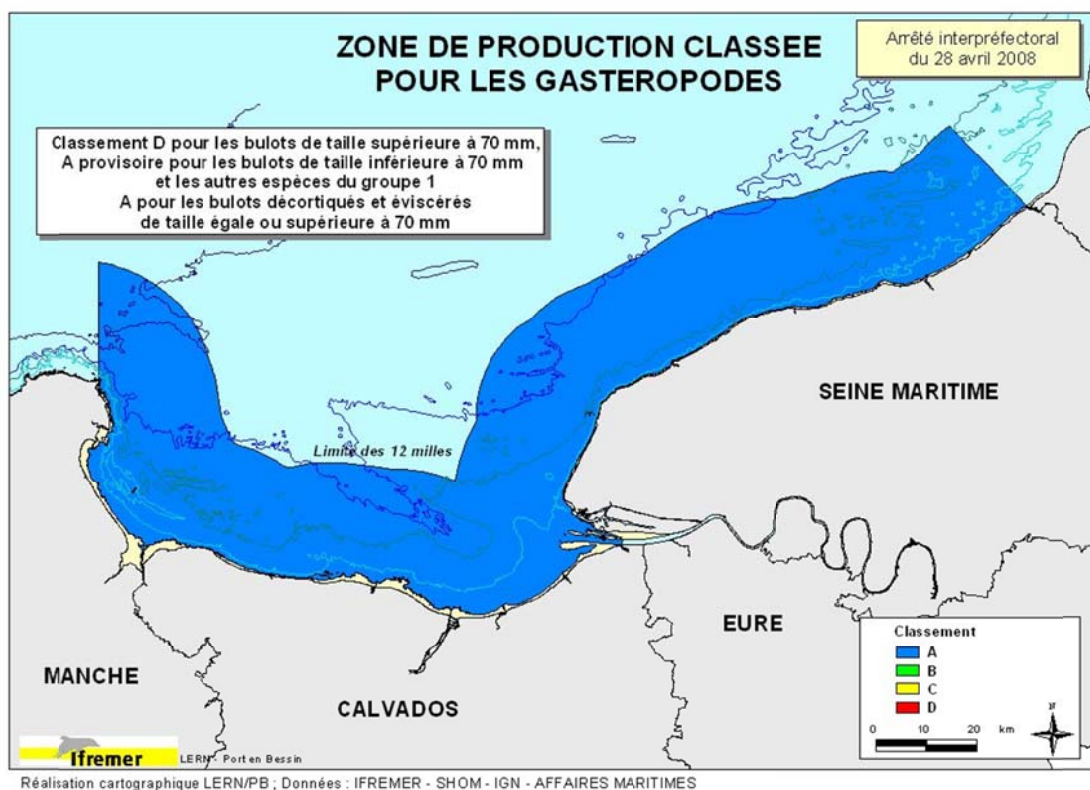
10.1. Directive Cadre sur l'Eau



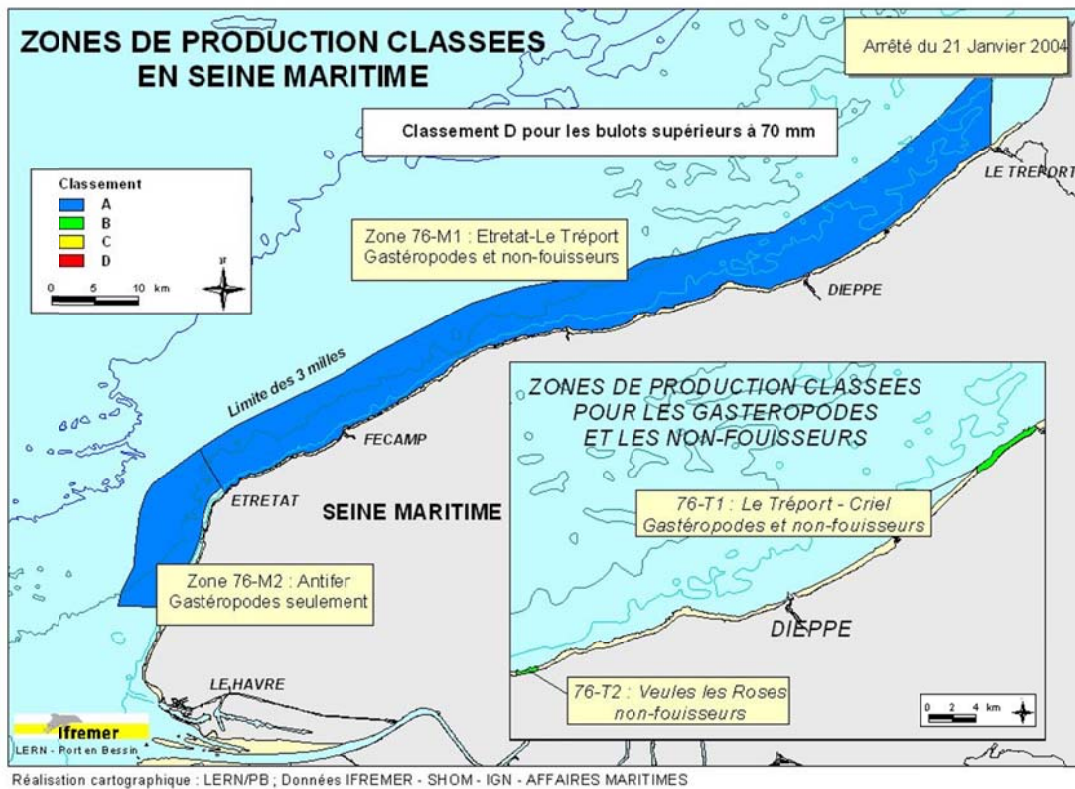
Code masse d'eau	Libellé
HC18	Pays de Caux (nord)
HC17	Pays de Caux (sud)
HC16	Le Havre - Antifer
HT03	Estuaire de Seine aval
HT02	Estuaire de Seine moyen
HT01	Estuaire de Seine amont (Poses)
HC15	Côte Fleurie
HC14	Baie de Caen
HT04	Estuaire de l'Orne
HC13	Côte de Nacre (est)
HC12	Côte de Nacre (ouest)
HC11	Côte du Bessin
HC10	Baie des Veys
HT06	Baie des Veys (fond de baie estuarien et chenaux d'Isigny et de Carentan)
HC09	Anse de St Vaast la Hougue
HC08	Barfleur
HC07	Cap Lévy - Gatteville
HC60	Rade de Cherbourg
HC61	Cherbourg (intérieur grande rade)
HC05	Cap de la Hague (nord)
HC04	Cap de Carteret - Cap de la Hague
HC03	Ouest Cotentin
HC01	Archipel Chausey
HC02	Baie du Mont St Michel (centre baie)
HT05	Baie du Mont St Michel (fond de baie estuarien)
GC01	Baie du Mont St Michel

10.2. Classement de zones

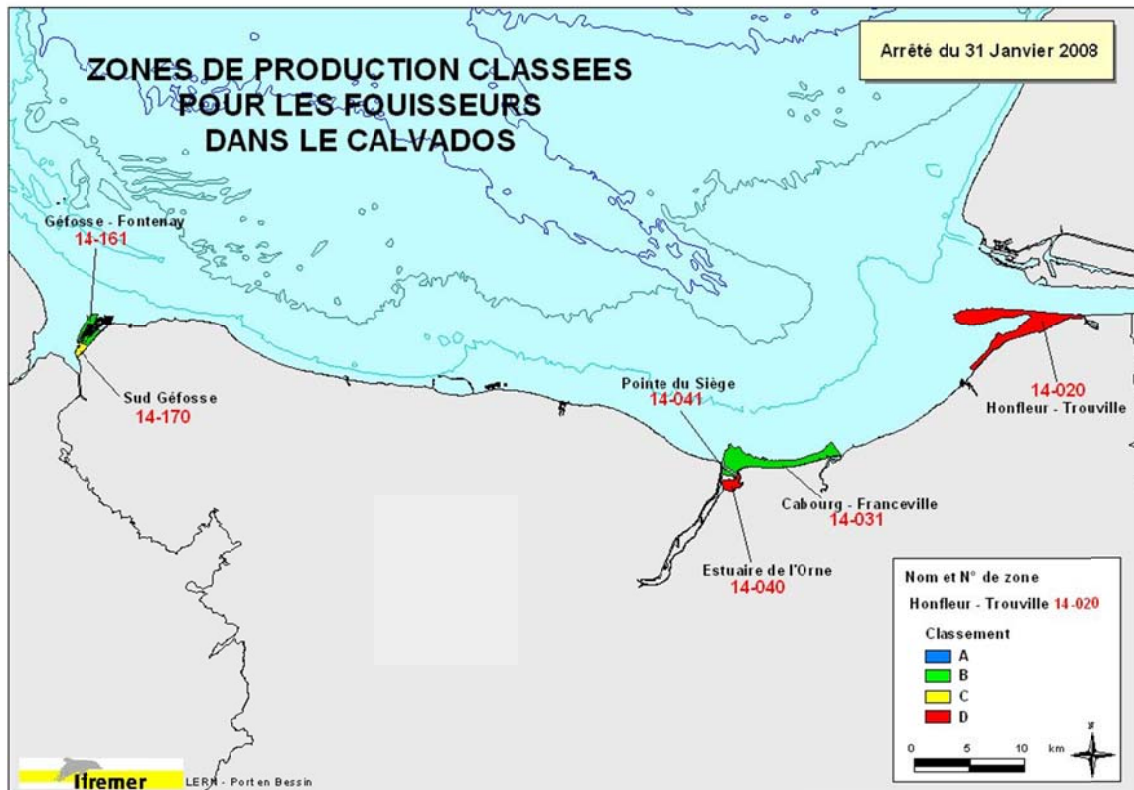
Zones classées en Manche Est (groupe 1)



Zones classées en Seine Maritime (groupes 1 et 3)

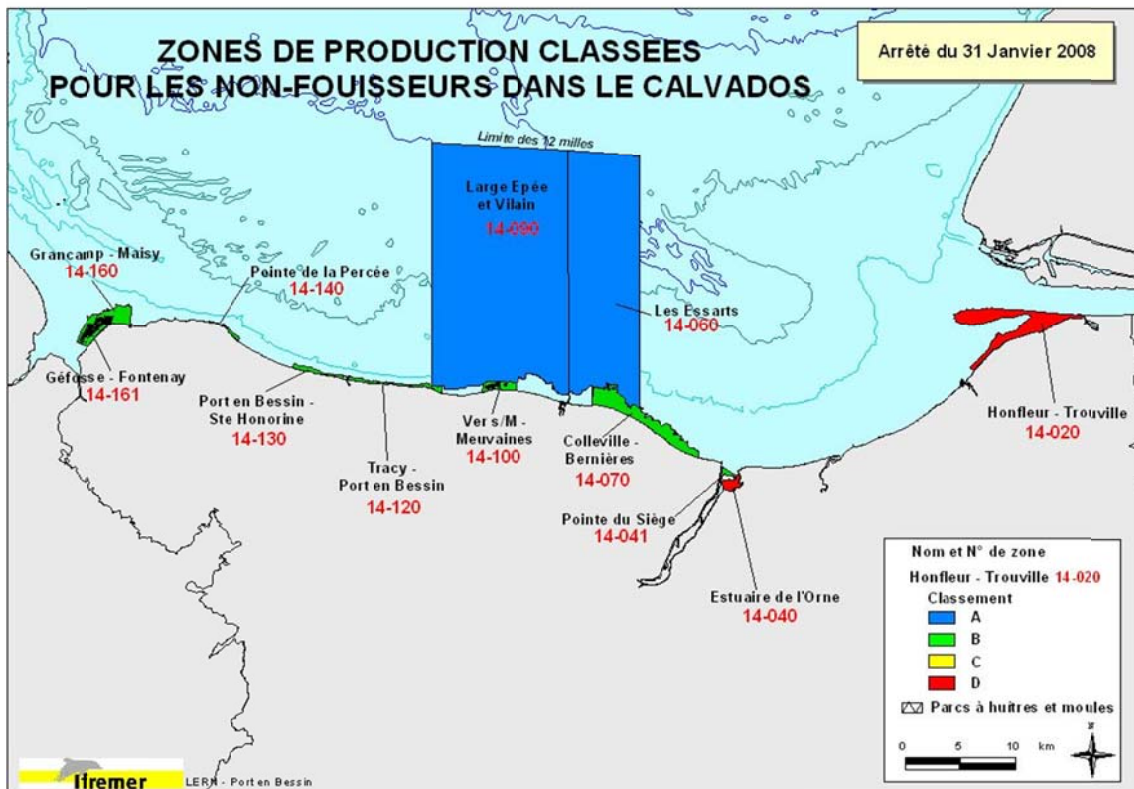


Zones classées dans le Calvados (groupe 2)



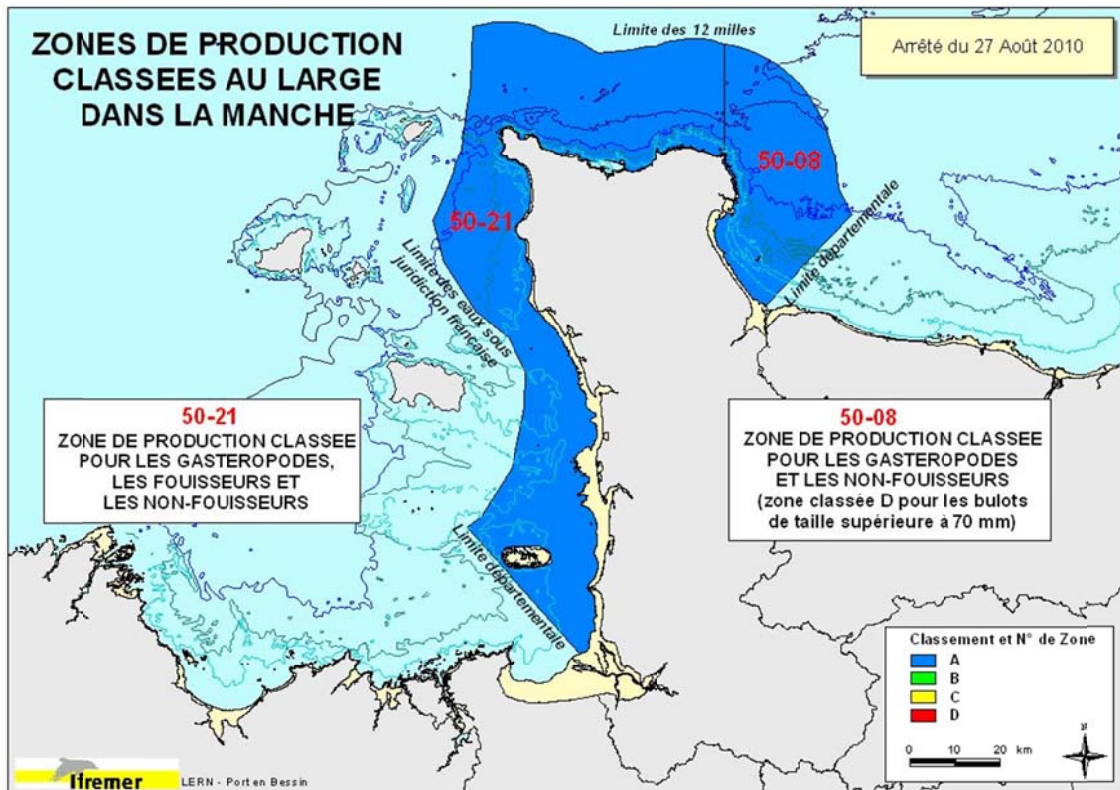
Réalisation cartographique : LERN/PB ; Données : IFREMER - SHOM - IGN - AFFAIRES MARTIMES

Zones classées dans le Calvados (groupe 3)



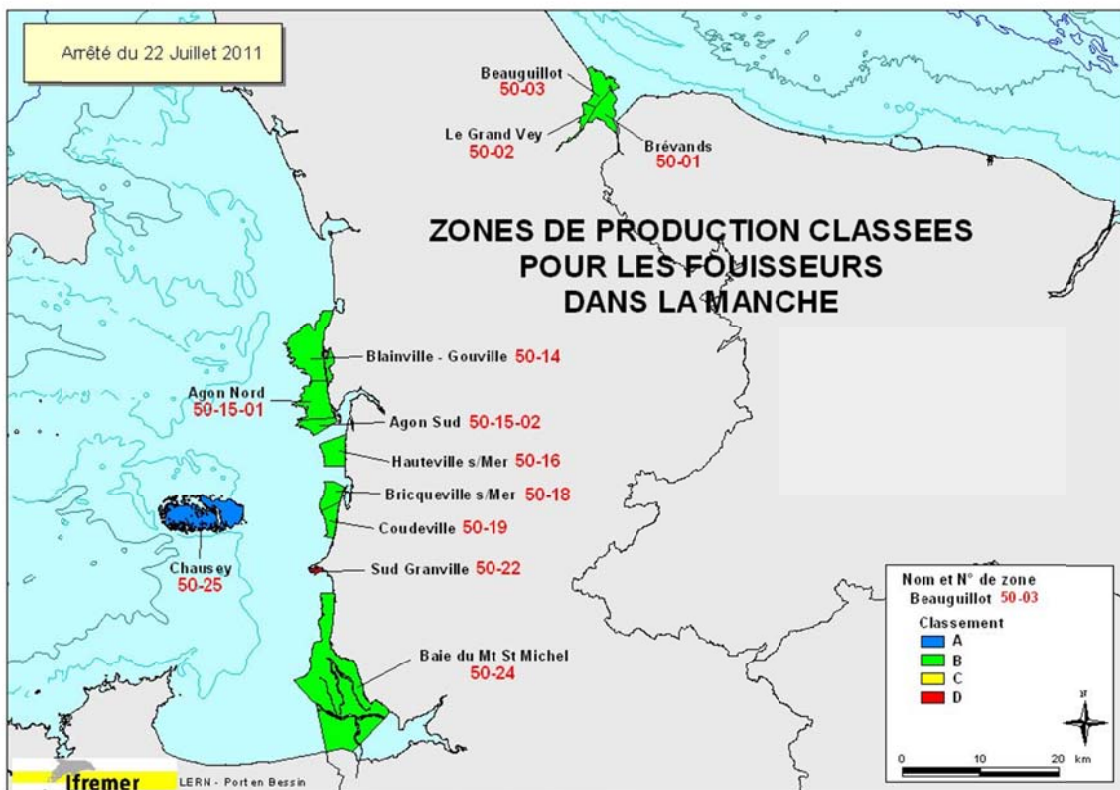
Réalisation cartographique : LERN/PB ; Données : IFREMER - SHOM - IGN - AFFAIRES MARTIMES

Zones classées dans la Manche (groupes 1, 2 et 3)



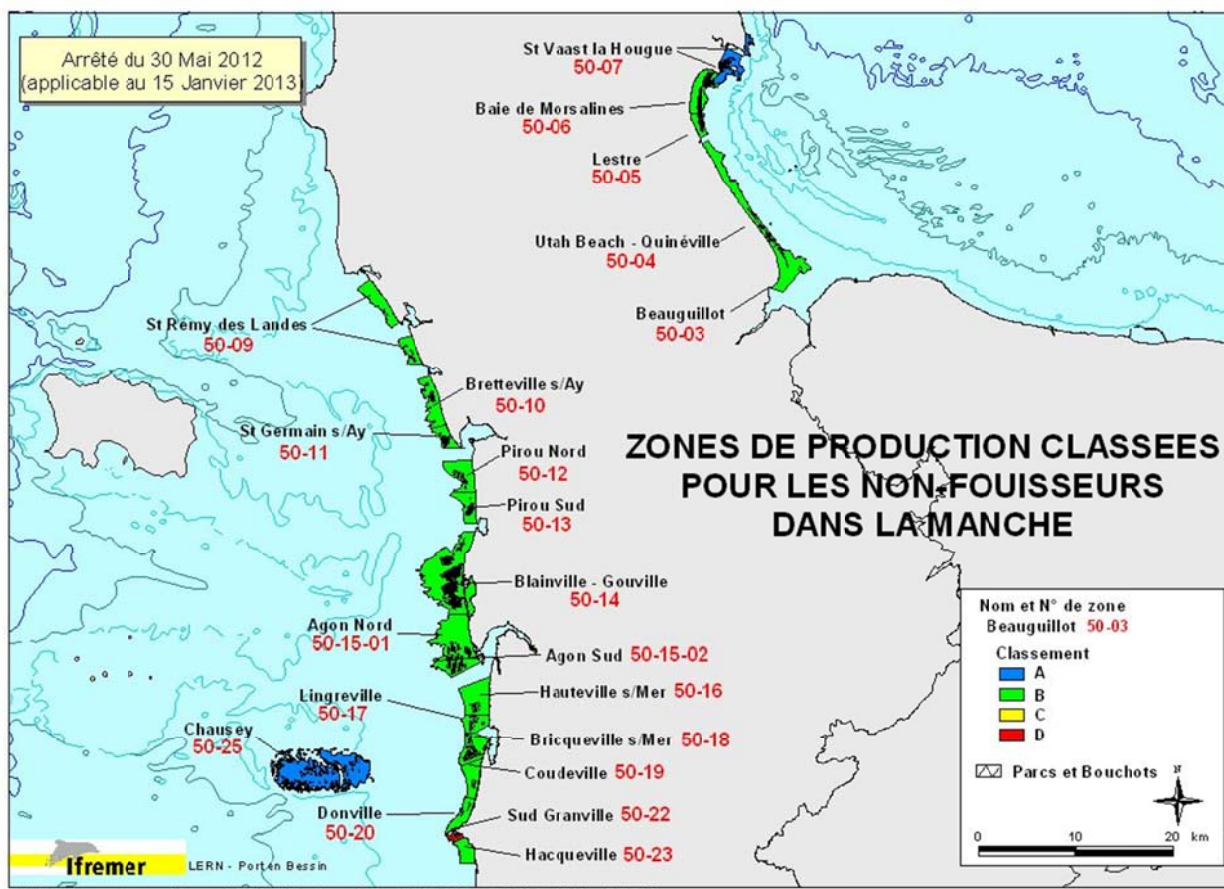
Réalisation cartographique : LERN/PB ; Données : IFREMER - SHOM - IGN - DDTM

Zones classées dans la Manche (groupe 2)



Réalisation cartographique : LERN/PB ; Données : IFREMER - SHOM - IGN - DDTM

Zones classées dans la Manche (groupe 3)



Réalisation cartographique : LERN/PB ; Données : IFREMER - SHOM - IGN - DDTM

Un arrêté préfectoral (N° CM 12-042) a été pris le 30 Mai 2012 avec application au 15 janvier 2013 portant modification du classement de salubrité des zones de production (déclassement de A en B) N° 50-05, 50-06, 50-09 et 50-14.

11. Pour en savoir plus

Adresses WEB Ifremer utiles

Laboratoire Environnement Ressources de Normandie <http://wwz.ifremer.fr/lern/>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Les résultats de la surveillance sont accessibles à partir de

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

Les évaluations DCE

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

Nouveau produit de valorisation des données sur les contaminants chimiques

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

Nouveau produit de valorisation des données sur Le phytoplancton toxique

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

Nouveau produit de valorisation des données sur la qualité microbiologique des coquillages

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

L'Atlas « Etat des lieux et des milieux littoraux en Basse Normandie

[http:// http://envlit.ifremer.fr/region/basse_normandie](http://envlit.ifremer.fr/region/basse_normandie)

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

Rapports du laboratoire

Abernot-Le Gac Chantal, Dreves Luc, Antajan Elvire, Martin Jocelyne, Monbet Philippe, Schapira Mathilde, Schlaich Ivan (2012). Surveillance écologique et halieutique du site électronucléaire de Flamanville - Année 2011.

Etourneau Claude, Riou Philippe (2012). Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole département du Calvados.

Etourneau Claude, Riou Philippe (2012). Evaluation de la qualité des zones de production

conchylicole département de la Manche.

Garnier Josette, Le Gendre Romain, Passy Paul, Paris Francois, Billen Gilles, Callens Julie, Cugier Philippe, Tronquart Olivier, Romero Estela, Riou Philippe (2012). NEREIS (Nutrient Export Role on Eutrophication. Indicators and model Scenarios) - Rapport Seine-Aval.

Le Gendre Romain, Riou Philippe, Etourneau Claude, Massard Emilie, Maheux Frank, Jacqueline Franck, Lesaulnier Nadine (2012). Aide à la Gestion Intégrée du Littoral en Basse-Normandie Bilan des travaux 2011.

Nedelec Florence, Dagneaux Daphney, Lejolivet Aurore, Fiant Liliane, Etourneau Claude, Riou Philippe, Fontaine Bruno, Francoise Sylvaine, Jacqueline Franck, Justome Vincent, Maheux Frank, Pierre-Duplessix Olivier, Rabiller Emilie, Lesaulnier Nadine (2012). Réseau Hydrologique Littoral Normand (RHLN) - Rapport 2010.

Normand Julien, Blin Jean-Louis, Pernet Fabrice, Parrad Sophie, Mary Charlotte, Gauquelin Thibaut, Lefebvre Vincent (2012). Evaluation expérimentale des performances de survie d'huîtres sélectionnées pour leur résistance aux surmortalités de naissain : aspects méthodologiques.

Riou Philippe, Etourneau Claude, Francoise Sylvaine, Lamort Laure, Mary Charlotte, Parrad Sophie, Normand Julien, Nedelec Florence (2012). Qualité du Milieu Marin Littoral Bulletin de la surveillance 2011.

Schlaich Ivan, Antajan Elvire, Cochard Marie-Laure, Francoise Sylvaine, Loots Christophe, Monbet Philippe (2012). Surveillance écologique et halieutique du site électronucléaire de Penly - Année 2011.

Publications

Napoleon Camille, Claquin Pascal (2012). Multi-Parametric Relationships between PAM Measurements and Carbon Incorporation, an In Situ Approach. *Plos One*, 7(7), 12 pp.

Napoleon Camille, Raimbault Virginie, Fiant Liliane, Riou Philippe, Lefebvre Sebastien, Lampert Luis, Claquin Pascal (2012). Spatiotemporal dynamics of physicochemical and photosynthetic parameters in the central English Channel. *Journal Of Sea Research*, 69, 43-52.

Orvain Francis, Lefebvre Sebastien, Montepini J., Sebire M., Gangnery Aline, Sylvand B. (2012). Spatial and temporal interaction between sediment and microphytobenthos in a temperate estuarine macro-intertidal bay. *Marine Ecology-progress Series*, 458, 53-68.

Romero Estela, Garnier Josette, Lassaletta Luis, Billen Gilles, Le Gendre Romain, Riou Philippe, Cugier Philippe Large-scale patterns of river inputs in southwestern Europe: seasonal and interannual variations and potential eutrophication effects at the coastal zone. *Biogeochemistry* IN PRESS.

Ubertini Martin, Lefebvre Sebastien, Gangnery Aline, Grangere Karine, Le Gendre Romain, Orvain Francis (2012). Spatial Variability of Benthic-Pelagic Coupling in an Estuary Ecosystem: Consequences for Microphytobenthos Resuspension Phenomenon. *Plos One*, 7(8).

Poster

Ubertini Martin, Orvain Francis, Gangnery Aline, Grangere Karine, Le Gendre Romain, Lefebvre Sebastien (2012). Spatial variability of the benthos-pelagos coupling in an estuary ecosystem: Fallout for microphytobenthos resuspension phenomenons. 50th ECSA Conference: Today's science for tomorrow's Management, 3-7 June 2012, Venice, Italy.

Autres documentations

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

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

Francois Cyrille, Guichard Benjamin, Joly Jean-Pierre, Garcia Celine, Travers Marie-Agnes, Lupo Coralie, Pepin Jean-Francois, Arzul Isabelle, Omnes Emmanuelle, Tourbiez Delphine, Faury Nicole, Haffner Philippe, Robert Maeva, Renault Tristan, Rauflet Fabienne, Le Gagneur Eric, Parrad Sophie, Mouillard Gilbert, Gerla Daniel, Annezo Jean-Pierre, Terre Terrillon Aouregan, Langlade Aime, Bedier Edouard, Hitier Benoist, Grizon James, Chabirand Jean-Michel, Robert Stephane, Seugnet Jean-Luc, Rumebe Myriam, Cantin Christian, Le Gall Patrik, Bouchoucha Marc, Baldi Yoann, Masson Jean-Claude, Martin Anne-Genevieve (2012). Bilan 2011 du réseau REPAMO - Réseau National de Surveillance de la Santé des Mollusques marins.

Marchand M., Nedellec M., Fleury E., Belin C., Claisse D., Daniel A., Le Mao P., Boisseaux A., Soudant D., 2011. Qualité du Milieu Marin Littoral – Synthèse Nationale de la Surveillance – Edition 2012. ODE/DYNECO/VIGIES/12.09, 64 p.

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

12. Glossaire

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

Benthique

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

Bloom ou " poussée phytoplanctonique "

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

Conchyliculture

Elevage des coquillages.

DCE

Directive Cadre Européenne sur l'Eau.

Ecosystème

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

Escherichia coli

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

Intertidale

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

Médiane

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

Phytoplancton

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

Phycotoxines

Substances toxiques sécrétées par certaines espèces de phytoplancton.

Subtidale

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

Taxon

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

13. ANNEXE 1 : Equipe

Au 31 décembre 2012, l'équipe est composée dix-neuf permanents : un responsable de laboratoire, une assistante de direction, huit cadres et dix techniciens.

Des étudiants et/ou des agents en CDD peuvent intégrer temporairement l'équipe du laboratoire.

Pôle animation - Philippe RIOU

Aline GANGNERY	Ressources conchyliques
Nadine LESAULNIER	Administratif et financier / Cellule Web
Frank MAHEUX	Planification des missions opérationnelles à terre et en mer
Florence NEDELEC	Assurance qualité
Philippe RIOU	Environnement
Benjamin SIMON	Cellule web

Pôle chimie de l'eau, polluants et métaux lourds – Florence NEDELEC

Claude ETOURNEAU	Correspondant ROCCH
Eric LE GAGNEUR	Correspondant ROCCH
Florence NEDELEC	Correspondante scientifique des projets et réseaux

Pôle hydrologie – Florence NEDELEC

Sylvaine FRANCOISE	Analyste
Florence NEDELEC	Correspondante scientifique du RHLN
Olivier PIERRE-DUPLESSIX	Analyste / correspondant technique
Emilie RABILLER	Analyste / correspondante technique du RHLN

Pôle métrologie et instrumentation – Bruno FONTAINE

Bruno FONTAINE	Métrologie
Franck JACQUELINE	Instrumentation haute-fréquence
Benjamin SIMON	Métrologie

Pôle microbiologie – Laure LAMORT

Claude ETOURNEAU	Correspondant classement de zones conchyliques
Aure LAMORT	Microbiologie / correspondante REMI
Charlotte MARY	Microbiologie / correspondante REMI
Sophie PARRAD	Microbiologie / correspondante REMI

Pôle modélisation DEB et hydrologique – Romain LEGENDRE

Aline GANGNERY	Modélisation DEB
Romain LEGENDRE	Modélisation hydrobiologique
Frank MAHEUX	Mesures bathymétriques et courantologiques
Philippe RIOU	Modélisation hydrobiologique et opérationnelle MARSWEB

Pôle phytoplancton et phycotoxine – Sylvaine FRANCOISE

Liliane Fiant	Analyse / correspondante REPHY et scientifique des projets
Sylvaine FRANCOISE	Analyste / correspondante REPHY
Mathilde SCHAPIRA	correspondante scientifique des projets

Pôle ressources conchylicoles – Aline GANGNERY

Aline GANGNERY	Correspondante scientifique en écophysiologie des mollusques bivalves
Eric LE GAGNEUR	Correspondant REPAMO
Frank MAHEUX	Correspondant technique des projets conchylicoles
Charlotte MARY	Correspondant REPAMO
Julien NORMAND	Correspondante scientifique en physiologie des mollusques bivalves / génétique
Sophie PARRAD	Correspondante SUMO et Observatoire Conchylicole
Benjamin SIMON	Correspondant technique des projets et réseaux conchylicoles

Pôle moyens nautiques – Frank MAHEUX

Sylvaine FRANCOISE	Pilote
Frank MAHEUX	Gestions des moyens nautiques / pilote
Olivier PIERRE-DUPLESSIX	Pilote
Benjamin SIMON	Gestions des moyens nautiques

14. ANNEXE 2 : Arrêtés

Le gisement de coques de « Brévands » a été ouvert en 2012, plusieurs arrêtés sont liés à cette ouverture :

- Arrêté n°85/2012 du 05 juin 2012 portant autorisation de la pêche des coques sur une partie des gisements de la baie des Veys (gisement de Brévands- département de la Manche).

- Arrêté n°CM 12-128 du 03 août 2012 portant interdiction temporaire de la pêche, du ramassage, du transport, de la purification, de l'expédition, du stockage, de la distribution, de la commercialisation et de la mise à la consommation humaine des coquillages du groupe 2 (bivalves fousseurs) en provenance de la zone de production 50.01 (Brévands)

- Arrêté n°130/2012 du 18 septembre 2012 portant fermeture de la pêche des coques sur une partie des gisements de la baie des Veys (gisement de Brévands – département de la Manche).

Le gisement était épuisé.

- Arrêté n°CM 13-003 abrogeant l'arrêté préfectoral n°CM 12-128 du 03 août 2012 portant interdiction temporaire de la pêche, du ramassage, du transport, de la purification, de l'expédition, du stockage, de la distribution, de la commercialisation et de la mise à la consommation humaine des coquillages du groupe 2 (bivalves fousseurs) en provenance de la zone de production 50.01 (Brévands)

Le gisement de coques de Beauguillot (point « Ste Marie du Mont sud ») a également été ouvert en 2012 :

- Arrêté n°45/2012 du 30 mars 2012 portant ouverture de la pêche des coques sur une partie des gisements de la baie des Veys (gisement de Beauguillot- département de la Manche)

- Arrêté n°50/2012 du 5 avril 2012 portant fermeture temporaire de la pêche des coques sur une partie des gisements de la baie des Veys (gisement de Beauguillot – département de la Manche)

- Arrêté n°57/2012 du 12 avril 2012 autorisant la pêche des coques sur une partie des gisements de la baie des Veys (gisement de Beauguillot – département de la Manche).

- Arrêté n°63/2012 du 26 avril 2012 portant fermeture de la pêche des coques sur une partie des gisements de la baie des Veys (gisement de Beauguillot – département de la Manche)

Plusieurs arrêtés de déclassements temporaires ont eu lieu pour aboutir à un arrêté de déclassement définitif au 15 janvier 2013 (excepté pour le point de La Tocquaise)

- Arrêté n° CM 12-087 du 07 juin 2012 portant modification temporaire du classement de salubrité de la zone de production 50.05 (Lestre) pour les coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs).

- Arrêté n° CM 12-112 du 06 juillet 2012 portant levée de la modification temporaire du classement de salubrité de la zone de production 50.05 (Lestre) pour les coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs) et abrogeant l'arrêté préfectoral n°CM 12-087 du 07 juin 2012.

- Arrêté n°CM 12-125 du 26 juillet 2012 portant interdiction temporaire de la pêche, du ramassage, du transport, de la purification, de l'expédition, du stockage, de la distribution, de la commercialisation et de la mise à la consommation humaine des coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs) en provenance de la zone de production 50.06 (Baie de Morsalines).

- Arrêté n° CM 12-127 du 03 août 2012 portant modification temporaire du classement de salubrité de la zone de production 50.06 (Baie de Morsalines) pour les coquillages du groupe (bivalves non fousseurs).
- Arrêté n°CM 12-129 du 10 août 2012 portant interdiction temporaire de la pêche, du ramassage, du transport, de la purification, de l'expédition, du stockage, de la distribution, de la commercialisation et de la mise à la consommation humaine des coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs) en provenance de la zone de production 50.06 (Baie de Morsalines).
- Arrêté n°CM 12-131 du 05 septembre 2012 portant modification temporaire du classement de salubrité de la zone de production 50.06 (Baie de Morsalines) pour les coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs) et abrogation de l'arrêté n° CM 12-129.
- Arrêté n° CM 12-241 du 13 décembre 2012 portant levée de la modification temporaire du classement de salubrité de la zone de production 50.06 (Baie de Morsalines) pour les coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs) et abrogeant l'arrêté préfectoral n° CM 12-131 du 05 septembre 2012.
- Arrêté n°CM 12-126 du 03 août 2012 portant modification temporaire du classement de la zone de production 50.07 (Saint Vaast la Hougue) pour les coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs).
- Arrêté n°CM 12-130 du 23 août 2012 portant levée de la modification temporaire du classement de la zone de production 50.07 (Saint Vaast la Hougue) pour les coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs) et abrogeant l'arrêté préfectoral n°CM 12-126 du 3 août 2012.
- Arrêté n°CM 12-208 du 22 octobre 2012 portant modification temporaire du classement de salubrité de la zone de production 50.05 (Lestre) pour les coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs).
- Arrêté n°CM 12-209 du 22 octobre 2012 portant modification temporaire du classement de salubrité de la zone de production 50.07 (Saint Vaast la Hougue) pour les coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs).
- Arrêté n°CM 12-240 du 03 décembre 2012 portant levée des modifications temporaires du classement de salubrité des zones de production 50.05 (Lestre), 50.07 (Saint Vaast la Hougue), 50.09 (Saint Rémy des landes) et 50.14 (Blainville-Gouville) pour les coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs) et abrogeant les arrêtés préfectoraux n°CM 12-208, CM 12-209, CM 12-210 et CM 12-211 du 22 octobre 2012.
- Arrêté n°CM 12-004 du 16 février 2012 portant interdiction temporaire de la pêche, du ramassage, du transport, de la purification, de l'expédition, du stockage, de la distribution, de la commercialisation et de la mise à la consommation humaine des coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs) en provenance de la zone de production 50.16 (Hauteville sur mer).
- Arrêté n°CM 12-019 du 13 mars 2012 portant levée de l'interdiction temporaire de la pêche, du ramassage, du transport, de la purification, de l'expédition, du stockage, de la distribution, de la commercialisation et de la mise à la consommation humaine des coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs) en provenance de la zone de production 50.16 (Hauteville sur mer).
- Arrêté n°CM 12-021 du 11 Mai 2012 portant interdiction temporaire de la pêche, du ramassage, du transport, de la purification, de l'expédition, du stockage, de la distribution, de la commercialisation et de la mise à la consommation humaine des coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs) en provenance de la zone de production 50.10 (Bretteville sur Ay).
- Arrêté n°CM 12-085 du 23 mai 2012 portant levée de l'interdiction temporaire de la pêche, du ramassage, du transport, de la purification, de l'expédition, du stockage, de la distribution, de la

commercialisation et de la mise à la consommation humaine des coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs) en provenance de la zone de production 50.10 (Bretteville sur Ay).

- Arrêté n°CM 12-022 du 11 Mai 2012 portant interdiction temporaire de la pêche, du ramassage, du transport, de la purification, de l'expédition, du stockage, de la distribution, de la commercialisation et de la mise à la consommation humaine des coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs) en provenance de la zone de production 50.16 (Hauteville sur mer).

- Arrêté n°CM 12-084 du 23 mai 2012 portant levée de l'interdiction temporaire de la pêche, du ramassage, du transport, de la purification, de l'expédition, du stockage, de la distribution, de la commercialisation et de la mise à la consommation humaine des coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs) en provenance de la zone de production 50.16 (Hauteville sur mer).

- Arrêté n° CM 12-023 du 11 Mai 2012 portant modification temporaire du classement de salubrité de la zone de production 50.09 (Saint Rémy des landes) pour les coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs).

- Arrêté n° CM 12-083 du 23 mai 2012 portant levée de la modification temporaire du classement de salubrité de la zone de production 50.09 (Saint Rémy des landes) pour les coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs) et abrogeant l'arrêté préfectoral n°CM 12-023 du 11 mai 2012.

- Arrêté n°CM 12-097 du 11 juin 2012 portant interdiction temporaire de la pêche, du ramassage, du transport, de la purification, de l'expédition, du stockage, de la distribution, de la commercialisation et de la mise à la consommation humaine des coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs) en provenance de la zone de production 50.16 (Hauteville sur mer).

- Arrêté n°CM 12-111 du 4 juillet 2012 portant levée de l'interdiction temporaire de la pêche, du ramassage, du transport, de la purification, de l'expédition, du stockage, de la distribution, de la commercialisation et de la mise à la consommation humaine des coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs) en provenance de la zone de production 50.16 (Hauteville sur mer).

- Arrêté n°CM 12-211 du 22 octobre 2012 portant modification temporaire du classement de salubrité de la zone de production 50.09 (Saint Rémy des landes) pour les coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs).

- Arrêté n°CM 12-210 du 22 octobre 2012 portant modification temporaire du classement de salubrité de la zone de production 50.14 (Blainville - Gouville) pour les coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs).

- Arrêté n°CM 12-240 du 03 décembre 2012 portant levée des modifications temporaires du classement de salubrité des zones de production 50.05 (Lestre), 50.07 (Saint Vaast la Hougue), 50.09 (Saint Rémy des landes) et 50.14 (Blainville-Gouville) pour les coquillages du groupe 3 (bivalves non fousseurs) et abrogeant les arrêtés préfectoraux n°CM 12-208, CM 12-209, CM 12-210 et CM 12-211 du 22 octobre 2012.

Un arrêté n° CM 12-042 portant modification du classement de salubrité des zones de production des coquillages vivants pour la consommation humaine dans le département de la Manche a été pris le 30 Mai 2012 avec comme date d'application le 15 janvier 2013.