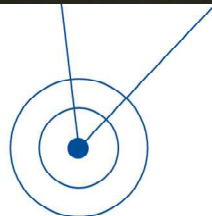


Qualité du Milieu Marin Littoral Bulletin de la surveillance 2017

Départements : Seine-Maritime, Eure, Calvados et Manche



Veules-les-Roses – 2016 (Photo IFREMER/LERN)





Département Océanographie et Dynamique des Ecosystèmes, Unité Littoral,
Laboratoires Environnement Ressources de Normandie (LERN)

Mai 2018 – ODE/LERN/18-05

QUALITE DU MILIEU MARIN LITTORAL BULLETIN DE LA SURVEILLANCE 2017

Départements : Seine-Maritime, Eure, Calvados et Manche

Station Ifremer de Port en Bessin

Avenue du Général de Gaulle

14520 Port en Bessin

Tél. : 02 31 51 56 00

Fax : 02 31 51 56 01

Mail : littoral.lern@ifremer.fr

Sommaire

Avant-propos.....	7
1. Résumé et faits marquants.....	9
2. Présentation des réseaux de surveillance	11
3. Localisation et description des points de surveillance	12
4. Conditions environnementales	29
5. Réseau de contrôle microbiologique.....	31
5.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI.....	31
5.2. Documentation des figures	33
5.3. Représentation graphique des résultats et commentaires	35
6. La surveillance du phytoplancton et des phycotoxines : le REPHY et le REPHYTOX.....	55
6.1. Objectifs et mise en œuvre du REPHY.....	55
6.2. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHYTOX	56
6.3. Documentation des figures	58
6.4. Représentation graphique des résultats et commentaires	61
7. Réseau d'observation de la contamination chimique	79
7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH.....	79
7.2. Documentation des figures	83
7.3. Grilles de lecture	84
7.4. Représentation graphique des résultats et commentaires	86
8. Réseau d'observations conchyliques	145
8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du RESCO II (Réseau de surveillance planifiée des organismes pathogènes d'huîtres creuses).....	145
8.2. Documentation des figures	149
8.3. Représentation graphique des résultats et commentaires	151
9. Surveillance des peuplements benthiques.....	159
9.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT-Bretagne.....	159
9.2. Du REBENT-Bretagne à la DCE-Benthos	159
10. Directives européennes et classement sanitaire.....	163
10.1. Directive Cadre sur l'Eau	163
10.2. Classement de zones.....	166
11. Pour en savoir plus	167
Rapports	168
Publications	168
Communications sans actes	169
12. Glossaire	171
13. ANNEXE 1 : Equipe du LERN	173
14. ANNEXE 2 : Evolution des paramètres hydrologiques.....	174

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 2017. Résultats acquis jusqu'en 2017.
Ifremer/ODE/LITTORAL/LERN/18-05/Laboratoire Environnement Ressources de Normandie, 175 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, M-P Halm-Lemeille,
par M-L Cochard, S. Françoise, L. Lamort, C. Mary, J. Normand, W. Louis, F. Menet, N. Lesaulnier en
collaboration avec l'équipe du laboratoire, à l'aide des outils AURIGE préparés par Ifremer/ODE/VIGIES
et les coordinateurs(trices) de réseaux nationaux et financés par le ministère de la transition écologique et solidaire.

Avant-propos

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

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

Le dispositif comprend : le réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et de l'hydrologie dans les eaux littorales (REPHY), le réseau de surveillance des phycotoxines dans les organismes marins (REPHYTOX), le réseau d'observation de la contamination chimique (ROCCH), le réseau de contrôle microbiologique (REMI) et les réseaux de surveillance benthique pour la DCE (DCE Benthos).

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

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

Les prélèvements et les analyses sont effectués sous assurance qualité. Les analyses destinées à la surveillance sanitaire des coquillages, ainsi que celles des nutriments pour la DCE, sont toutes réalisées par des laboratoires accrédités. Les données obtenues sont validées et intègrent la base de données Quadrige² qui est le référentiel national des données de la surveillance des eaux littorales et forme une composante du Système national d'information sur l'eau (SIEau).

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

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

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

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

Jérôme Paillet

Directeur du département Océanographie et Dynamique des Écosystèmes

1. Résumé et faits marquants



Suivi hydrologique

Le Réseau Hydrologique Littoral Normand (RHLN) a été renouvelé en 2017 afin de poursuivre le suivi commencé depuis 2002. Il est composé de 30 points intégrant la surveillance de l'hydrologie et du phytoplancton dans le cadre de la DCE, du REPHY-Observation, et d'une observation régionale sur des zones à enjeux. La mise en œuvre du réseau s'est déroulée avec la participation des Gardes Littoraux du Syndical Mixte Espaces Littoraux de la Manche (SYMEL), de Synergie Mer et Littoral (SMEL), de la SNSM Fécamp, et la Cellule de Suivi du Littoral Normand du Havre (CSLN).

Les résultats seront interprétés dans un rapport diffusé au cours du dernier trimestre 2018, où figureront une analyse des tendances évolutives des niveaux trophiques des masses d'eau littorales normandes, une veille relative à d'éventuelles dérives de peuplements phytoplanctoniques ou événements notables, la mise à jour et la discussion de l'évaluation DCE de l'élément de qualité « Phytoplancton » et de l'Etat Physico-chimique.



Suivi microbiologique

En 2017, le nombre d'alerte est resté important, 17 alertes de niveau 1 et 2 alertes de niveau 2 ayant entraîné une fermeture des zones concernées. La qualité sanitaire globale des coquillages des trois départements normands ne s'est pas améliorée, et on note même une dégradation forte de certains secteurs de notre littoral. Outre les précipitations qui génèrent une augmentation des apports bactériens par lessivage des sols, une attention particulière doit être menée sur les systèmes d'assainissement et les réseaux de collectes des eaux usées et pluviales. En 2017, c'est le LABEO qui réalise les analyses pour le compte du REMI et non plus le LER/N.



Suivi du phytoplancton et des phycotoxines

L'année 2017 a été relativement calme au niveau des contaminations des coquillages par les phycotoxines.

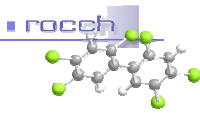
Seule la zone allant de l'Estuaire de la Seine à Veulettes a été fermée de juillet à novembre en raison d'un dépassement du seuil de toxines lipophiles mais aucune pêche professionnelle n'ayant été impactée, cette fermeture n'a pas eu de conséquence économique.

De l'acide okadaïque a été détecté à un seuil supérieur à 160 µeq d'[AO]/Kg lors de la campagne de pré-ouverture des coquilles Saint-Jacques. Les taux sont cependant rapidement repassés sous le seuil sanitaire et toutes les zones ont pu être ouvertes comme décidé lors de la commission coquilles Saint-Jacques.

Aucun dépassement des seuils d'ASP et PSP n'ont été détectés en 2017.

Concernant le phytoplancton, les observations menées dans le cadre du RHLN/REPHY ont montré que les abondances relevées en 2017 étaient conformes à celles relevées les autres années.

Quelques pics en chlorophylle-a se sont succédés sur les zones d'Antifer et de Géfosse mais ceux-ci ont été de courte durée.



Suivi des contaminants chimiques

Le suivi ROCCH est réparti sur vingt-six points situés en Normandie. Les prélèvements sont réalisés une fois par an en février sur des moules, des huîtres et des coques. La surveillance chimique concerne les métaux, les dioxines et les HAP représentatifs de la qualité sanitaire des zones de productions conchylicoles. Pour le secteur de la Normandie 17 points sont recherchés en métaux et en contaminants organiques.

Par ailleurs, aux trois métaux habituellement suivis (Plomb, Cadmium, Mercure), le zinc, le nickel et le cuivre ont été ajoutés sur 12 points seulement.

La totalité des résultats acquis en 2017 montre des valeurs inférieures aux seuils sanitaires mais néanmoins élevés dans le grand estuaire de la Seine. Le suivi des contaminants chimiques réalisé confirme une contamination également dans le grand estuaire de la Seine.



Suivi de la croissance et de la mortalité des huîtres

En 2017, le même protocole que celui déployé en 2015 et 2016 a été reconduit. Trois lots appartenant chacun à une classe d'âge différente (naissain, demi-élevage de 18 mois à la mise à l'eau, huîtres de taille commerciale de 30 mois) ont été déployés sur les 12 sites ateliers RESCO et ont fait l'objet d'un suivi annuel de leurs performances d'élevage (croissance et mortalité). Des sondes haute fréquence permettant l'acquisition de données de température et salinité ont également été positionnées sur les sites ateliers. Les opérations de comptage initial et de déploiement de ces lots sentinelles se sont déroulées mi-mars et les passages ont été effectués selon un calendrier commun aux différents sites (passage bimensuel de mars à octobre et mensuel de novembre à février). Des mesures de croissance et des dénombrements pour estimation des taux de mortalité ont été opérés à chaque passage. Des prélèvements ont également été effectués dans le cadre du réseau de surveillance planifiée des pathogènes de l'huître creuse (SPOC) lorsque les cheptels présentaient des signes d'une mortalité en cours. En 2017, le LERN a opéré les suivis sur deux des sites ateliers du réseau RESCO : à « Blainville Nord » sur la côte Ouest du Cotentin et à « Géfosse » sur la côte Est.

L'année 2017 a été caractérisée par une croissance des huîtres très inférieure à la moyenne décennale. La Baie des Veys, où l'écosystème estuarien favorise une très forte productivité, a de nouveau montré des taux de croissance très supérieurs à ceux observés sur le site de Blainville, plus océanique.

Les mortalités qui affectent le naissain depuis 2008 ont continué à toucher les cheptels, occasionnant des pertes proches de 60% dans les deux sites. Pour ce qui concerne les huîtres de 18 et 30 mois, les précédentes années d'observation en Baie des Veys avaient permis de caractériser des mortalités importantes, largement supérieures à la moyenne nationale. Ces mortalités semblent s'être en grande partie estompées en 2017.



Suivi des peuplements benthiques

Le suivi du benthos en Normandie est effectué exclusivement dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau, et est piloté par l'Ifremer de Dinard. Il fait l'objet d'un rapport spécifique disponible sur Archimer.

2. Présentation des réseaux de surveillance

Le Laboratoire Environnement Ressources de Normandie opère, sur le littoral des départements de 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 2017.

REMI	Réseau de contrôle microbiologique
REPHY	Réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et de l'hydrologie dans les eaux littorales
REPHYTOX	Réseau de surveillance des phycotoxines dans les organismes marins
ROCCH	Réseau d'observation de la contamination chimique
REBENT	Réseau benthique
RESCO	Réseau d'observations conchylicoles

	REMI	REPHY	REPHYTOX	ROCCH	REBENT	RESCO
Date de création	1989	1984		1974	2003	1993
Objectifs	Suivi microbiologique des zones de production conchylicole classées.	Suivi spatio-temporel de la biomasse, l'abondance et la composition du phytoplancton marin des eaux côtières et lagunaires, ainsi que du contexte hydrologique. Dispositif complété pour la surveillance du phytoplancton toxique ou nuisible.	Détection, quantification et suivi des phycotoxines dans les organismes marins, en particulier dans les mollusques bivalves de consommation exploités professionnellement.	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, indicatrices ou partielles. Chlorophylle <i>a</i> . Genres <i>Dinophysis</i> , <i>Pseudo-nitzschia</i> et <i>Alexandrium</i> . Température, salinité, turbidité, oxygène et nutriments.	Toxines réglementées. Toxines lipophiles : AO + DTXs + PTXs, AZAs et YTXs. Toxine paralysante PSP (saxitoxine). Toxine amnésiante ASP (acide domoïque).	Métaux réglementés : cadmium, plomb et mercure		Poids et taux de mortalité, chez des huîtres de 18 mois et du naissain de captage.
Nombre de points 2017 (métropole)	392	198	273	149	427	12
Nombre de points 2017 du laboratoire ¹	50					

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 2017, 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

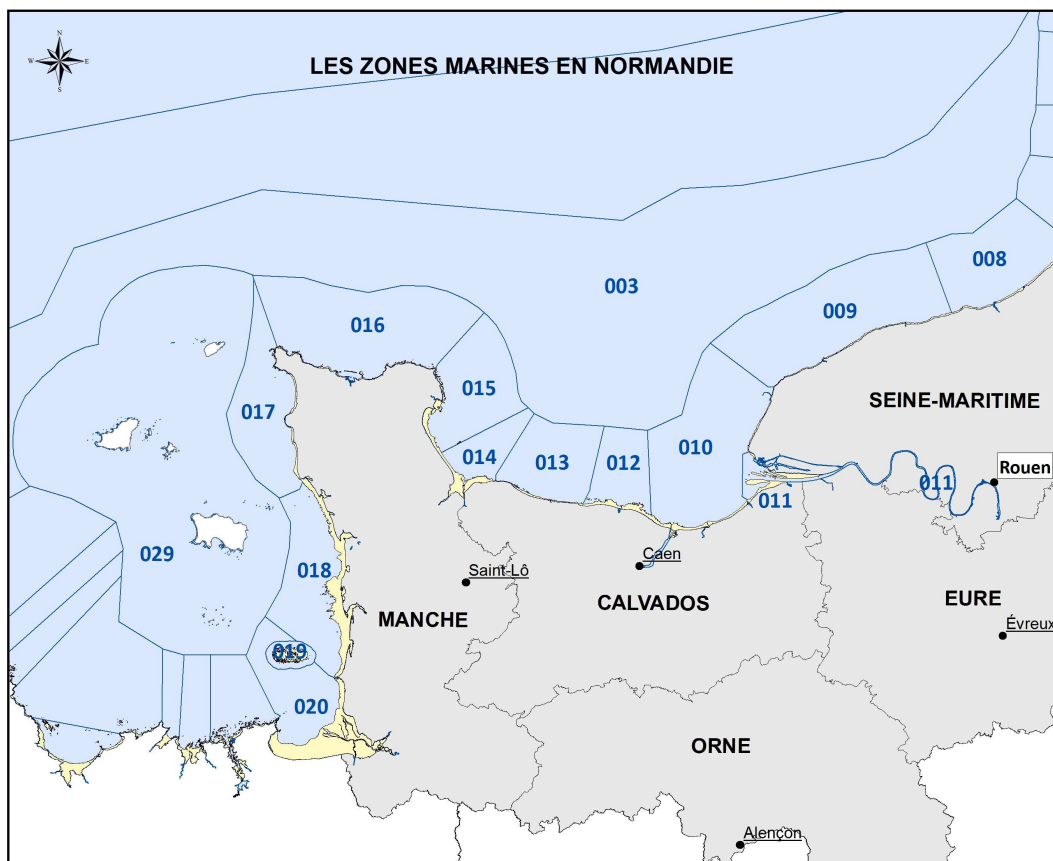
Signification des pictogrammes présents dans les tableaux de ce bulletin.

Huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>		Spisule <i>Spisula ovalis</i>	
Huître plate <i>Ostrea edulis</i>		Bulot <i>Buccinum undatum</i>	
Moule <i>Mytilus edulis</i> et <i>M. galloprovincialis</i>		Amande <i>Glycymeris glycymeris</i>	
Palourde <i>Ruditapes decussatus</i> et <i>R. philippinarum</i>		Palourde rose <i>Polititapes rhomboides</i>	
Coque <i>Cerastoderma edule</i>		Praire <i>Venus verrucosa</i>	
Donace (ou Olive, Telline) <i>Donax trunculus</i>		Vernis <i>Callista chione</i>	
Patelle <i>Patella vulgata</i>		Pétoncle noir <i>Chlamys varia</i>	
Coquille St-Jacques <i>Pecten maximus</i>		Crépidule <i>Crepidula fornicata</i>	
Oursin violet <i>Paracentrotus lividus</i>		Pétoncle vanneau <i>Aequipecten opercularis</i>	
Pourpre petite pierre <i>Nucella lapillus</i>		Mactre <i>Macra stultorum</i>	
Eau de mer (support de dénombrements de phytoplancton et de mesures en hydrologie, dont les nutriments)			

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

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

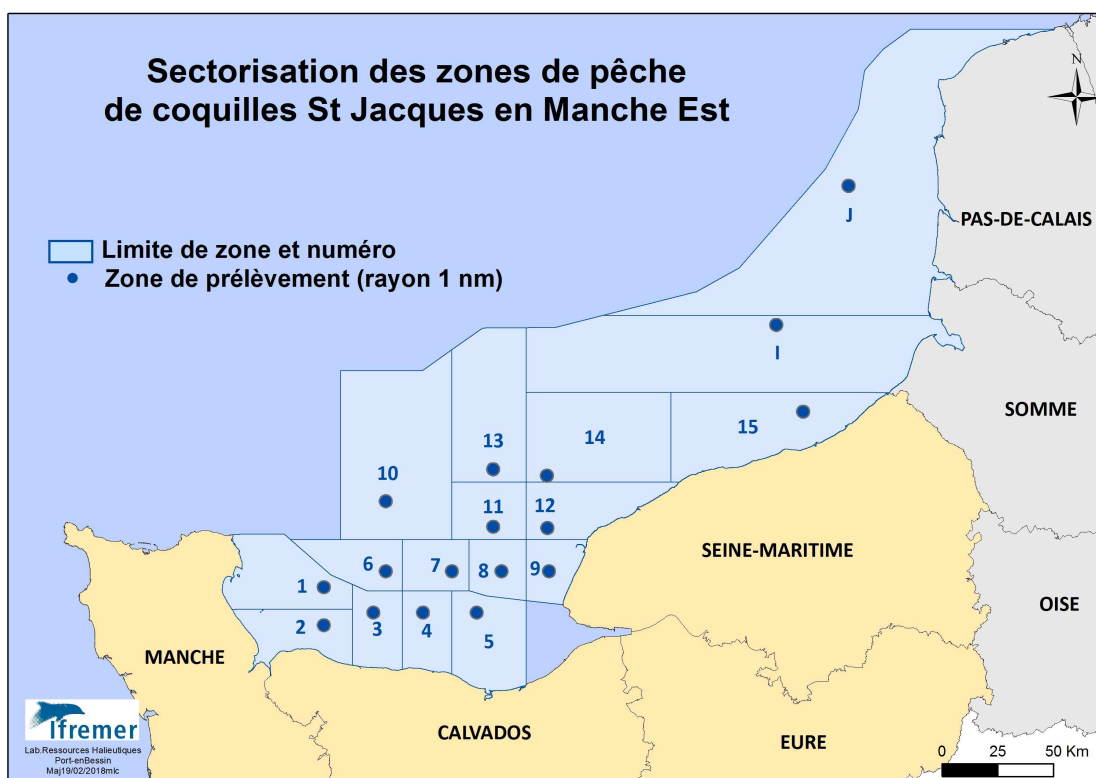
Localisation générale

Découpage Quadrige² – Zones marines













Source : IFREMER, SHOM - Projection : RGF93



Code zone	Libellé
003	Zone de dragage autorisée pour les coquilles St Jacques /Pays de Caux
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

Zone de dragage autorisé pour la coquille St Jacques en Manche Est




Zone N° 003 - Zone de dragage autorisée pour les coquilles St Jacques/Pétoncles

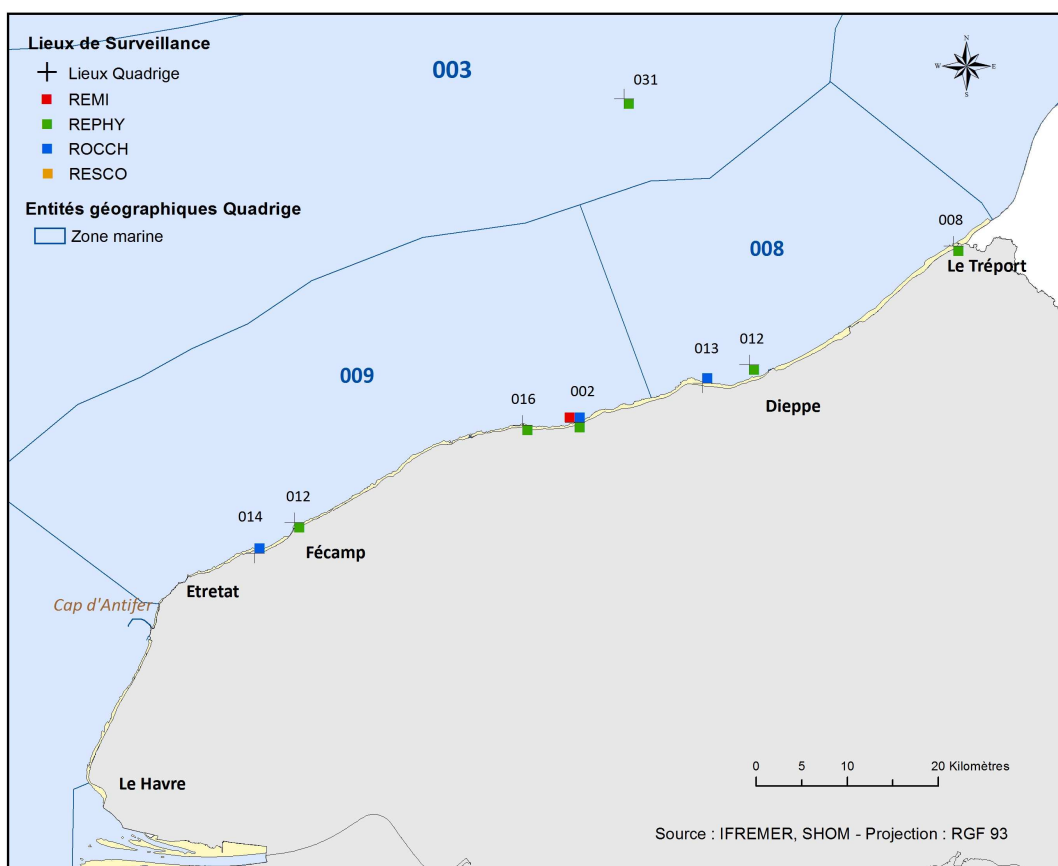
Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
003-S-010	Large baie de Somme				
003-S-018	Est baie de Seine				
003-S-019	Ouest baie de Seine				
003-S-032	Hors Baie de Seine - Zone 6				
003-S-033	Hors Baie de Seine - Zone 7				
003-S-034	Manche Est Large - Zone 10				
003-S-035	Manche Est Large - Zone 11				
003-S-036	Manche Est Large - Zone 13				
003-S-037	Manche Est Large - Zone 14				
003-S-039	Casquet				
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				


Zone N° 029 - Jersey - Guernesey

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
029-S-016	Etanq de Sercq				




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









Zone N° 003 – Pays de Caux

Point	Nom du point	REMI	REPHY/REHYTOX	ROCCH	RESCO
003-P-031	Dieppe large				

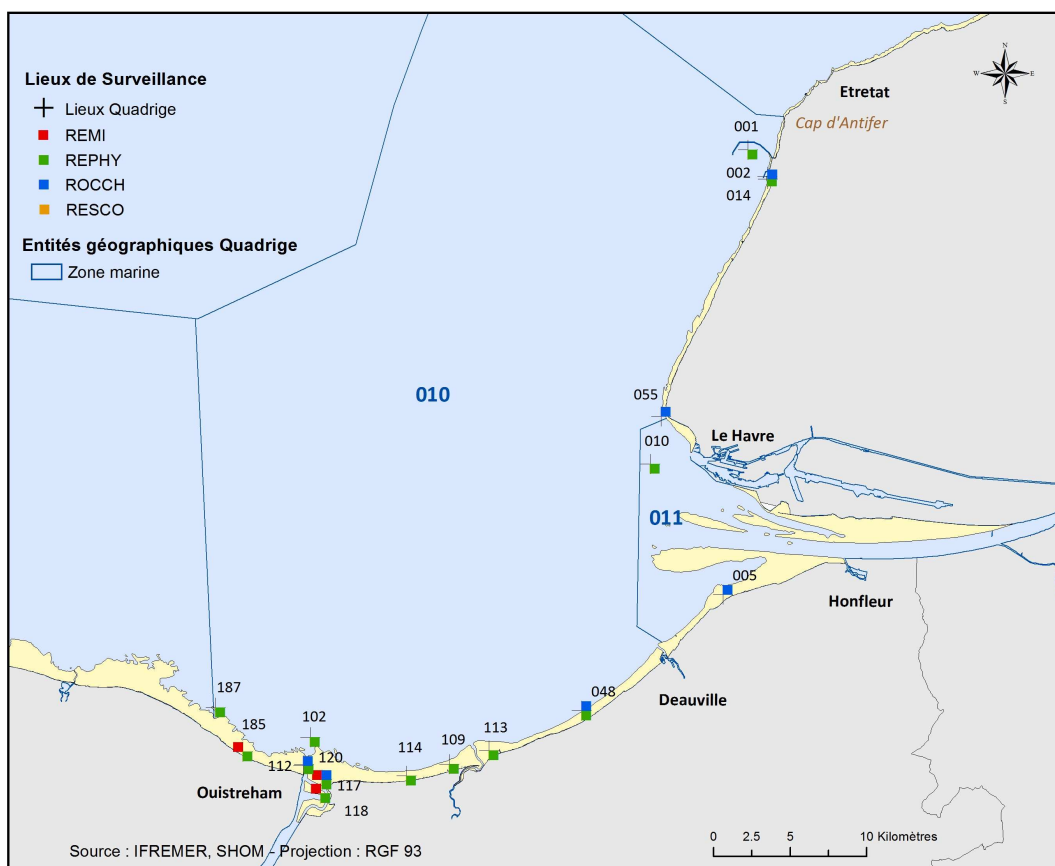
Zone N° 008 - Pays de Caux Nord

Point	Nom du point	REMI	REPHY/REPHYTOX	ROCCH	RESCO
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/REPHYTOX	ROCCH	RESCO
009-P-002	Veules les roses				
009-P-012	Fécamp				
009-P-014	Yport				
009-P-016	Saint Valéry en Caux				

Zone N°010 et N°11 – Baie de Seine-Orne et Estuaire de Seine





Zone N° 010 - Baie de Seine et Orne

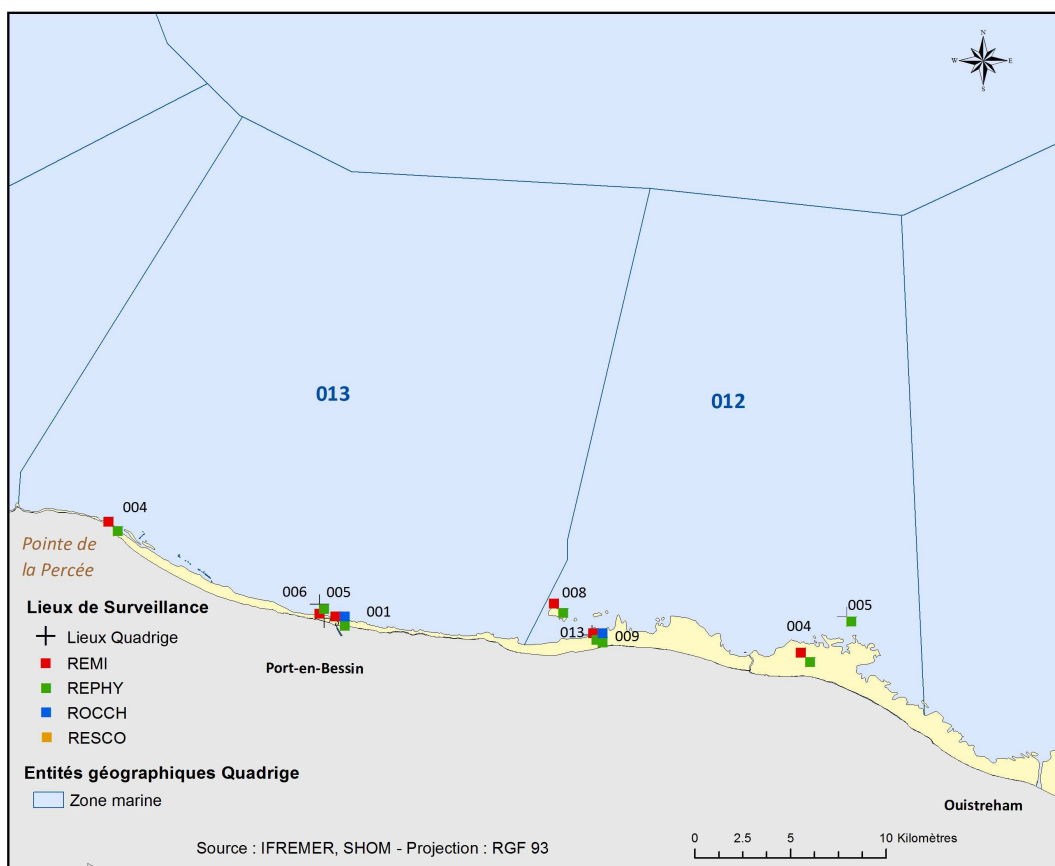
Point	Nom du point	REMI	REPHY/REPHYTOX	ROCCH	RESCO
010-P-001	Antifer ponton pétrolier				
010-P-002	Antifer ponton pêche				
010-P-014	Antifer - Digue				
010-P-048	Villers-sur-Mer				
010-P-055	Cap de la Hève				
010-P-102	Ouistreham 1 mille				
010-P-109	Cabourg				
010-P-112	Ouistreham enrochement ouest				
010-P-113	Houlgate				
010-P-114	Home Varaville				

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				

Zone N° 011 - Estuaire de la Seine

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








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



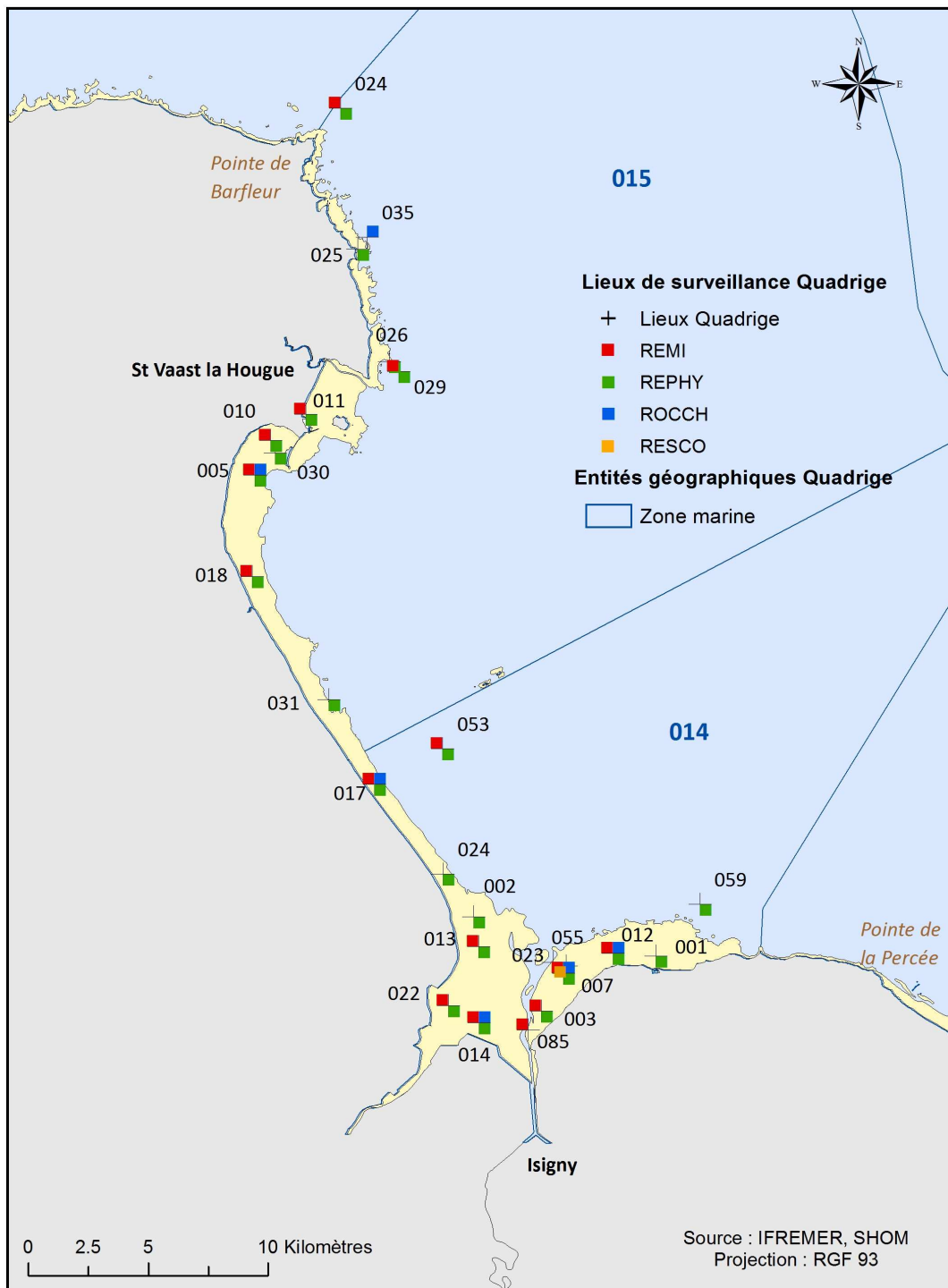
Zone N° 012 - Côte de Nacre

Point	Nom du point	REMI	REPHY/REPHYTOX	ROCCH	RESCO
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-Meuvaines				






























Zone N° 013 - Côte du Bessin

Point	Nom du point	REMI	REPHY/REPHYTOX	ROCCH	RESCO
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				



















Zone N°014 et N°015 – Baie des Veys et Ravenoville-Saint Vaast-Barfleur



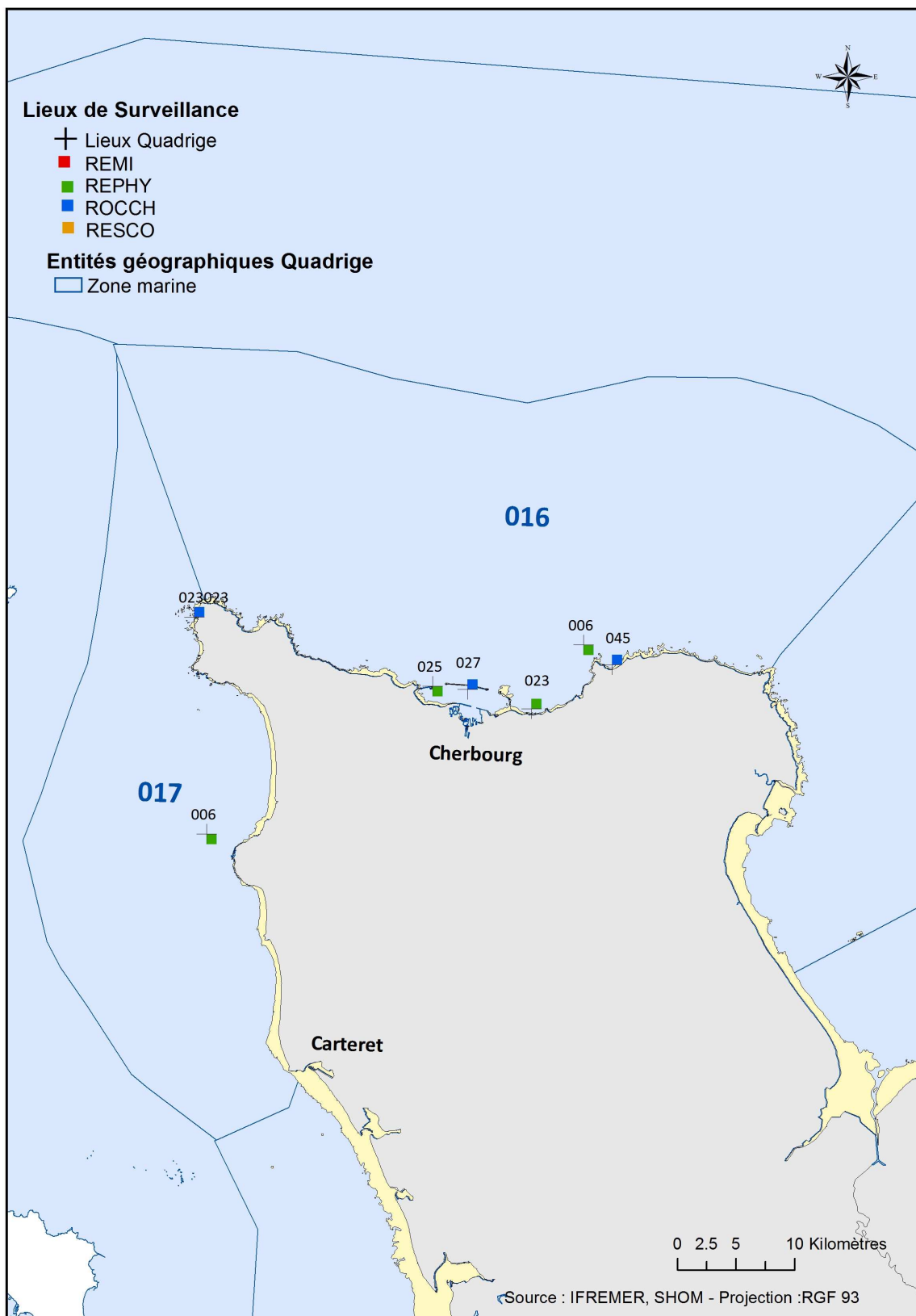
Zone N° 014 - Baie des Veys

Point	Nom du point	REMI	REPHY/REPHYTOX	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				
014-P-085	Géfosse le Wigwam				






Zone N° 015 - Ravenoville - Saint Vaast - Barfleur

Point	Nom du point	REMI	REPHY/REPHYTOX	ROCCH	RESCO
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	Réville (a)				
015-P-029	Reville 1 mille				
015-P-030	La Hougue				
015-P-031	Gougins				
015-P-035	Le Moulard				



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



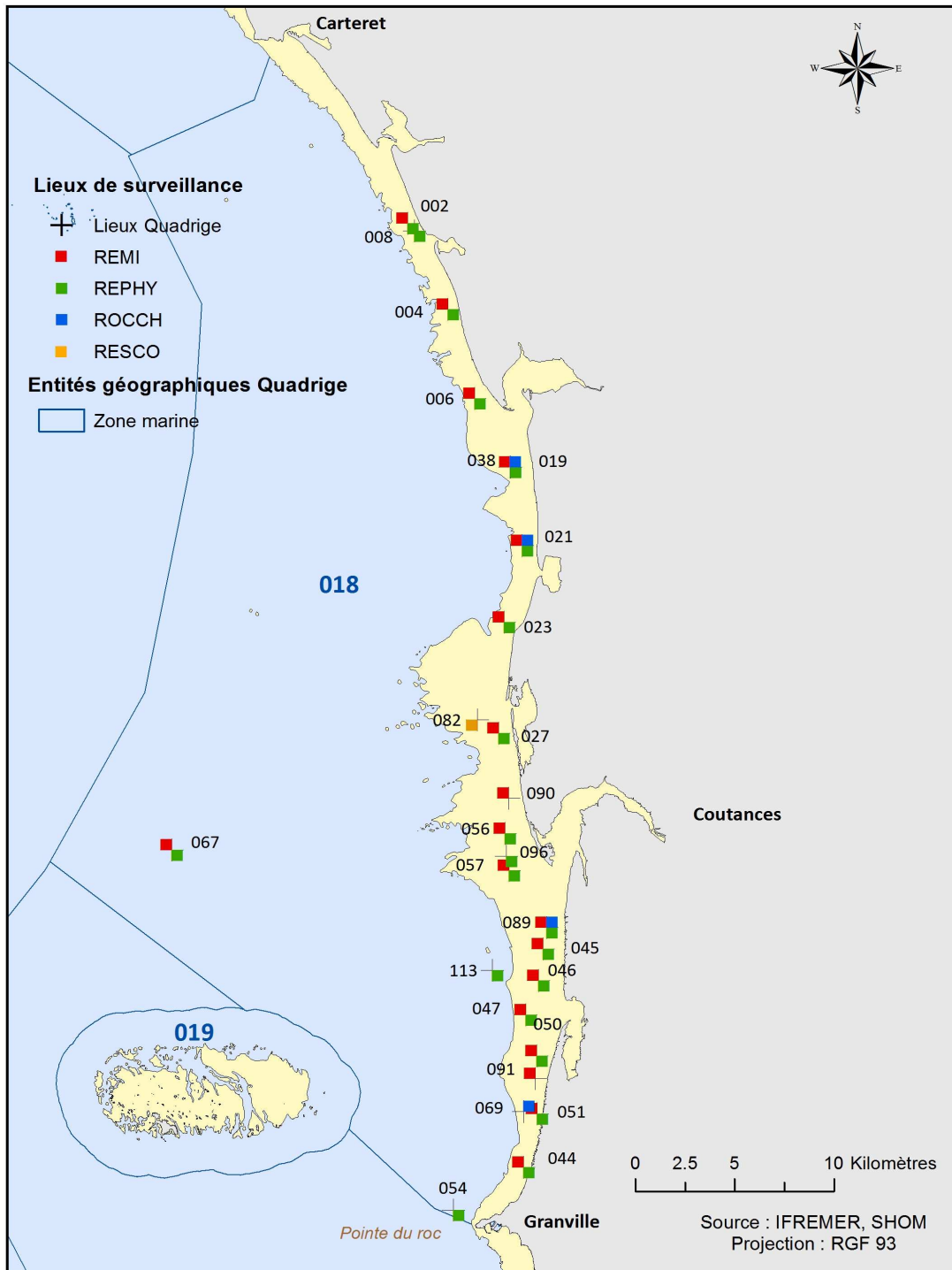
Zone N° 016 – Cotentin Nord

Point	Nom du point	REMI	REPHY/REPHYTOX	ROCCH	RESCO
016-P-006	Nord Ouest Levi				
016-P-023	Nord Cotentin				
016-P-025	Digue de Querqueville				
016-P-027	Grande rade de Cherbourg				
016-P-045	Fermanville				

Zone N° 017 - La Hague - Carteret

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
017-P-006	Dielette				
017-P-023	Goury				

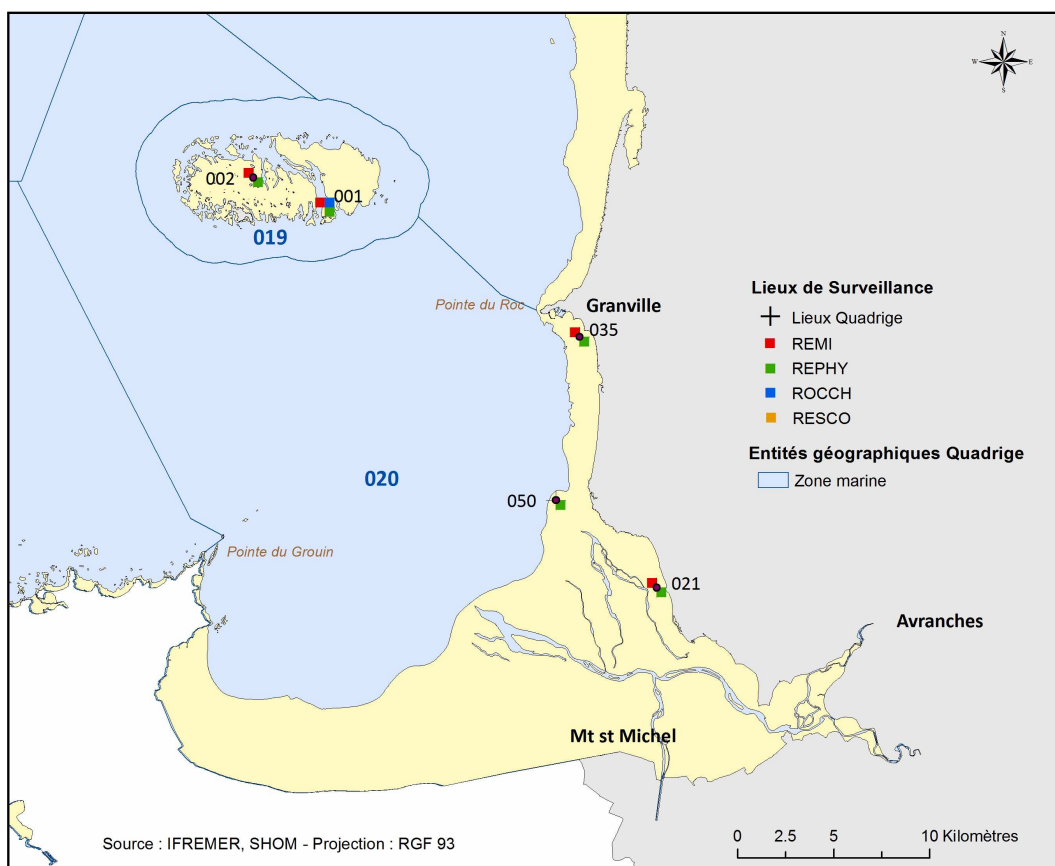
Zone N°018 – Cotentin Ouest



Zone N° 018 - Cotentin Ouest

Point	Nom du point	REMI	REPHY/REPHYTOX	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				
018-P-056	Pointe Agon nord				
018-P-057	Pointe Agon sud				
018-P-067	Les Minquiers				
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				
018-P-113	Ouest Lingreville				

Zone N°19 et N°020 – Archipel de Chausey et Baie du Mont Saint Michel



Zone N° 019 - Archipel Chausey

Point	Nom du point	REMI	REPHY/REPHYTOX	ROCCH	RESCO
019-P-001	Chausey				
019-P-002	Chausey - Satmar				

Zone N° 020 - Baie du Mont Saint-Michel

Point	Nom du point	REMI	REPHY/REPHYTOX	ROCCH	RESCO
020-P-021	Dragey				
020-P-035	Hacqueville				
020-P-050	Champeaux				

4. Conditions environnementales

A l'échelle de la France, l'année 2017 a été globalement marquée par une grande douceur et peu de précipitations, à l'instar de 2003, 2011 et 2015 (source : Météo-France). Cette tendance a été observée dans la région Normandie mais avec peu d'extrêmes, exceptés en mars en Basse-Normandie où les températures ont été les plus douces depuis 60 ans.

Globalement, le littoral normand a vu des températures en moyenne de + 1,0°C par rapport à la normale 1981-2010, et des précipitations en léger excès (en moyenne + 53 mm). Des disparités ont été enregistrées entre la côte ouest du Cotentin plus humide (+ 145 mm), et la côte du Calvados (- 36 mm) en 2017.

Les températures ont été particulièrement douces en février-mars, puis de mai à juillet, et très proche des maxima interannuels. Les précipitations ont été plus importantes particulièrement en septembre et décembre 2017, et ont été en léger déficit en janvier, avril, juillet et particulièrement octobre.

5. Réseau de contrôle microbiologique

5.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI

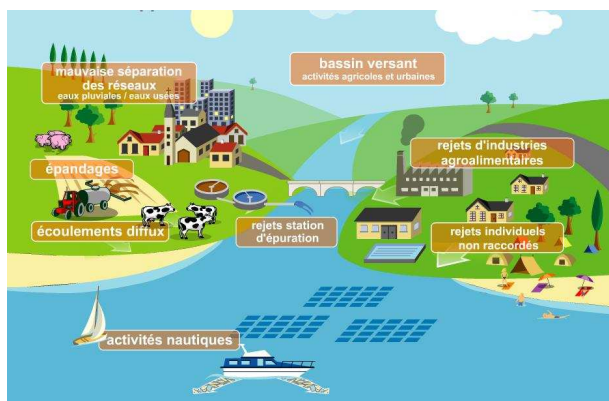


Figure 1 : Les sources de contamination microbiologique
<http://envlit.ifremer.fr/>

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

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

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

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

Classement	Mesures de gestion avant mise sur le marché	Critères de classement (<i>E. coli</i> /100g de chair et liquide intervalvaire (CLI))			
		230	700	4 600	46 000
A	Consommation humaine directe	Au moins 80% des résultats	Tolérance de 20% des résultats		
B	Consommation humaine après purification	Au moins 90% des résultats			Tolérance de 10% des résultats
C	Consommation humaine après reparcage ou traitement thermique	100% des résultats			
Non classée	Interdiction de récolte	Si résultat supérieur à 46 000 <i>E. coli</i> /100 g de CLI ou si Seuils dépassés pour les contaminants chimiques (cadmium, mercure, plomb, HAP, dioxines et PCB)			

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

² Règlement (CE) n° 854/2004 du 29 avril 2004, modifié par le règlement (CE) n°2285/2015, fixant les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine.

Le REMI a pour objectif de surveiller les zones de production de coquillages exploitées par les professionnels, et classées A, B ou C par l'administration. Sur la base du dénombrement des *Escherichia coli* dans les coquillages vivants, le REMI permet d'évaluer les niveaux de contamination 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 points de suivi. Les analyses sont réalisées suivant les méthodes NF V 08-106⁴ ou NF EN ISO 16-649-3⁵. Les données de surveillance régulière permettent d'estimer la qualité microbiologique de la zone. Le traitement des données acquises sur les dix dernières années permet de suivre l'évolution des niveaux de contamination au travers d'une analyse de tendance.

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

- **Surveillance en alerte**

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

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

Le dispositif se traduit par l'information immédiate de l'administration afin qu'elle puisse prendre les mesures adaptées en matière 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.

³ Arrêté du 6 novembre 2013 relatif au classement à la surveillance et à la gestion sanitaire des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants.

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

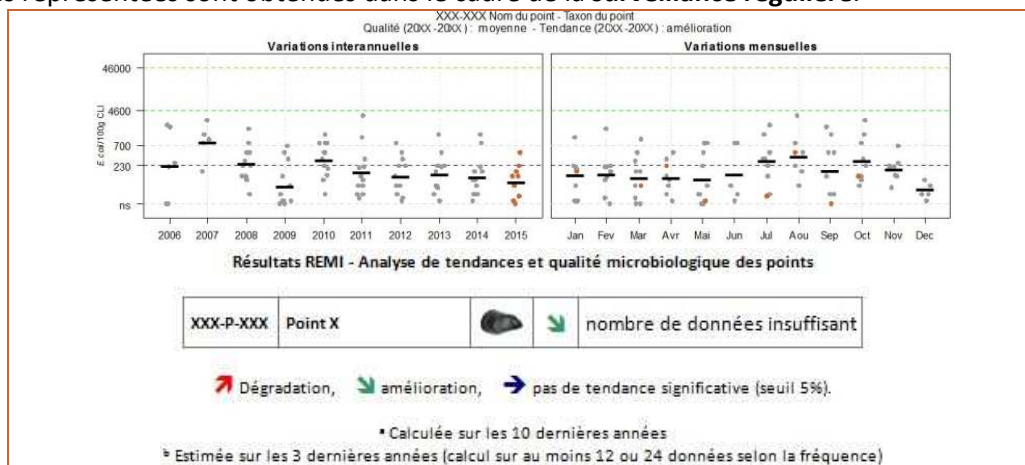
⁵ Norme NF/EN/ISO 16 649-3. Microbiologie de la chaîne alimentaire - Méthode horizontale pour le dénombrement des *Escherichia coli* bêta-glucuronidase-positives - Partie 3 : Recherche et technique du nombre le plus probable utilisant le bromo-5-chloro-4-indolyl-3 bêta-D-glucuronate

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).

5.2. Documentation des figures

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

Exemples :



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

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

Les résultats de l'année 2015 sont en couleur (orange), tandis que ceux des neuf années précédentes sont grisés. Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils fixés par la réglementation (Règlement (CE) n°854/2004, Arrêté du 06/11/2013).

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

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

- Qualité *bonne* : au moins 80 % des résultats sont inférieurs ou égaux à 230 et 100 % des résultats sont inférieurs ou égaux à 700 *E.coli*/100 g CLI ;
- Qualité *moyenne* : au moins 90 % des résultats sont inférieurs ou égaux à 4 600 et 100 % des résultats sont inférieurs ou égaux à 46 000 *E.coli*/100 g CLI ;
- Qualité *mauvaise* : 100 % des résultats sont inférieurs ou égaux à 46 000 *E.coli*/100 g CLI ;
- Qualité *très mauvaise* : dès qu'un résultat dépasse 46 000 *E.coli*/100 g CLI ;

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

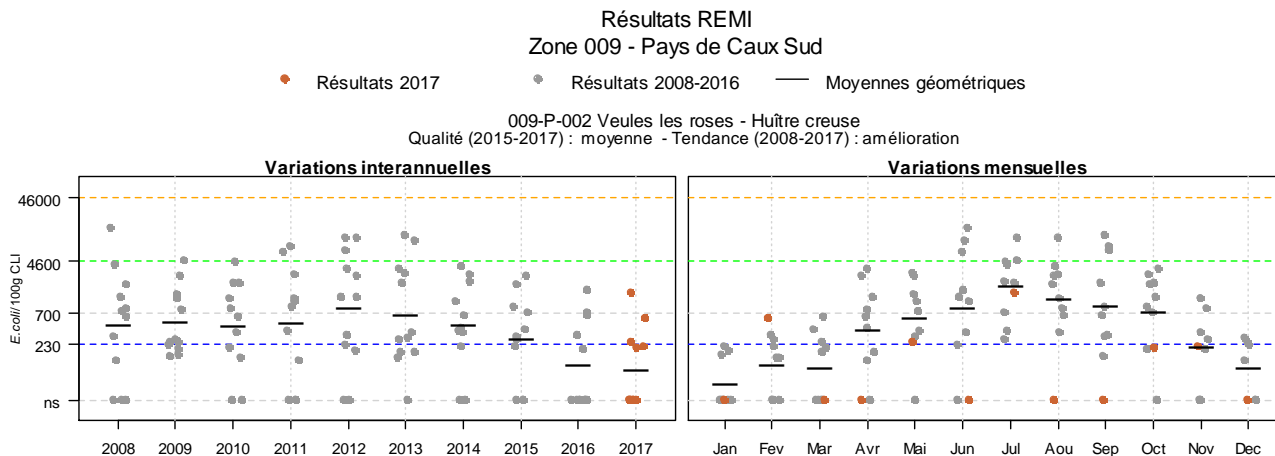
- Une analyse de **tendance** est faite sur les données de surveillance régulière : le test non paramétrique de Mann-Kendall avec saisonnalité. Le test est appliqué aux séries présentant des données sur l'ensemble de la période de dix ans. Les mesures inférieures à la limite de quantification (LQ) sont traitées égales à la LQ. Si plusieurs LQ existent alors toutes les mesures inférieures à la plus élevée des LQ sont traitées égales à la plus élevée des LQ, comme préconisé par Helsel et Hirsch (2002)⁶. Le résultat de ce test est affiché sur le graphe par point et dans un tableau récapitulatif de l'ensemble des points.

⁶ Helsel, D.R., Hirsch, R.M. 2002. Statistical Methods in Water Resources. In: Techniques of Water-Resources Investigations, Book 4 - Hydrologic Analysis and Interpretation, chapter A3. U.S. Geological Survey, 522 pages.

5.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

Zone 009 - Pays de Caux Sud

Uniquement la zone de Veules les roses est classée dans ce secteur.
 L'analyse de tendance sur les dix dernières années pour ce secteur, montre une amélioration.
 La qualité sanitaire estimée sur les trois dernières années est moyenne.



Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
009-P-002	Veules les roses		➡	moyenne

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

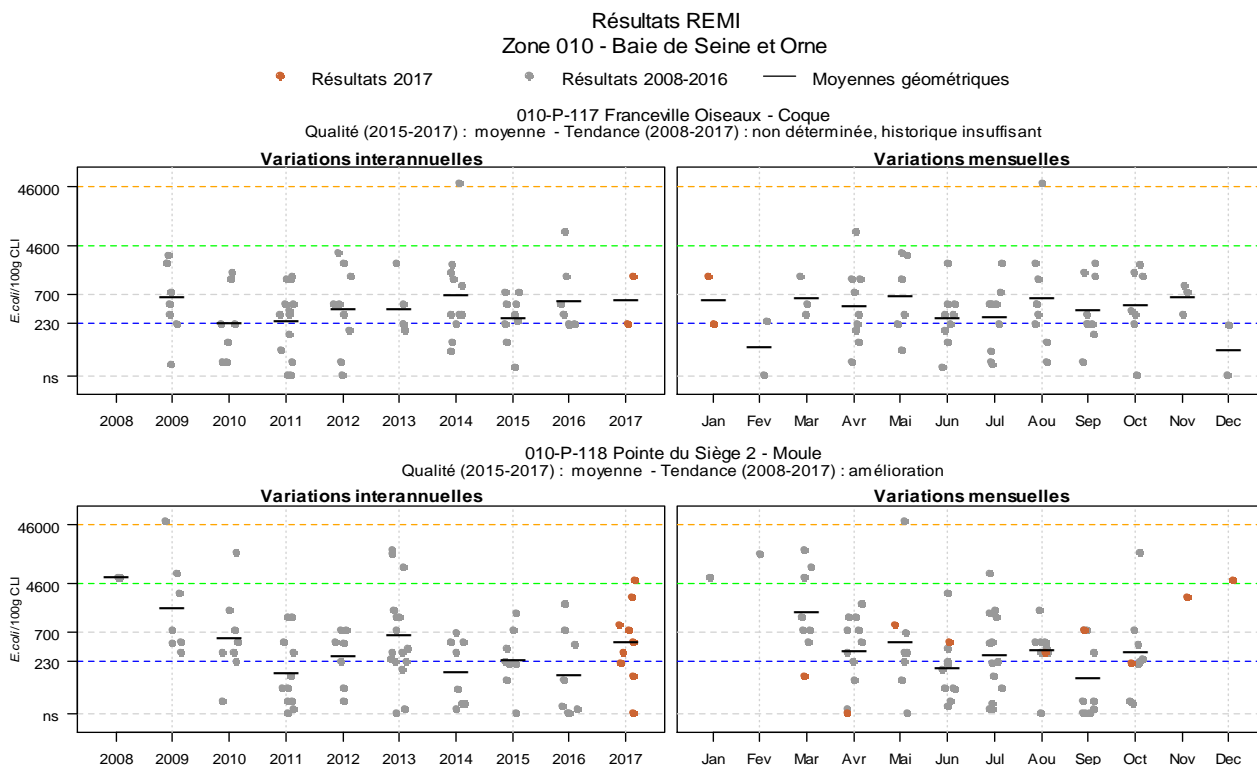
^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Zones 010- Baie de Seine et Orne et 012- Côte de Nacre et 013 – Côte du bessin

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

Une seule zone ostréicole est présente dans ce secteur (Meuvaines).



Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Zone 010 - Baie de Seine et Orne : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
010-P-117	Franceville Oiseaux		Moins de 10 ans de données	moyenne
010-P-118	Pointe du Siège 2		↘	moyenne

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

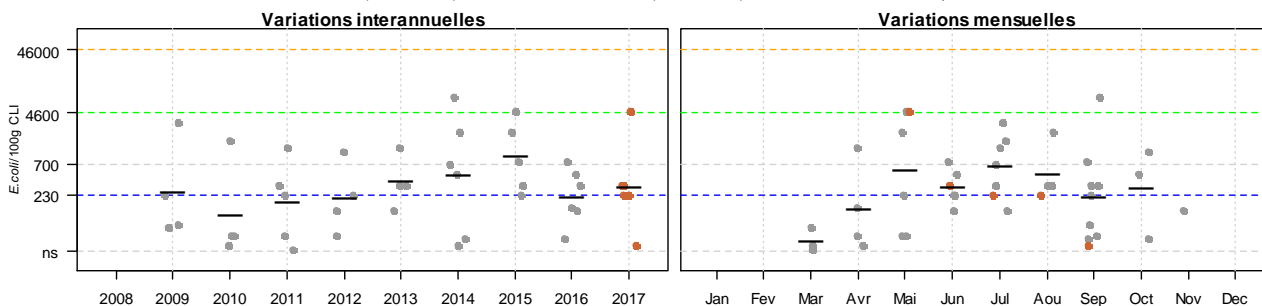
La zone de Franceville est classée en zone à éclipse et fait désormais l’objet d’un suivi uniquement en période d’ouverture (cf instruction DGAL /SDSSA/2016-883)

Résultats REMI

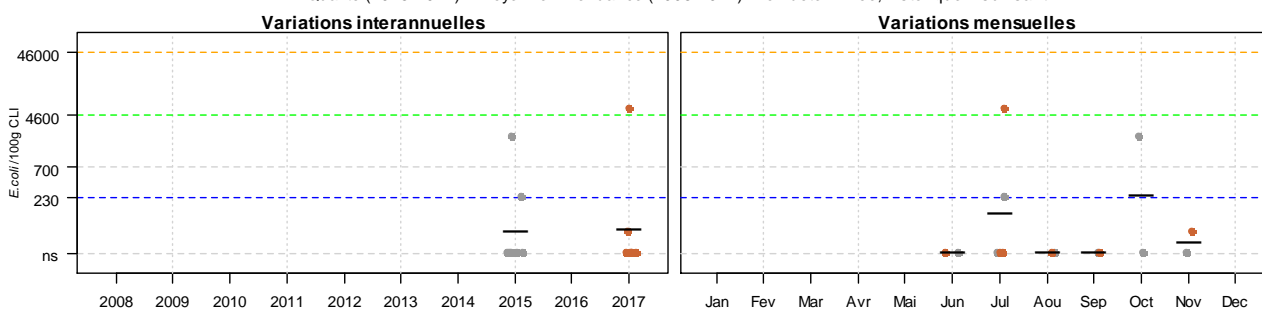
Zone 012 - Côte de Nacre

● Résultats 2017 ● Résultats 2008-2016 — Moyennes géométriques

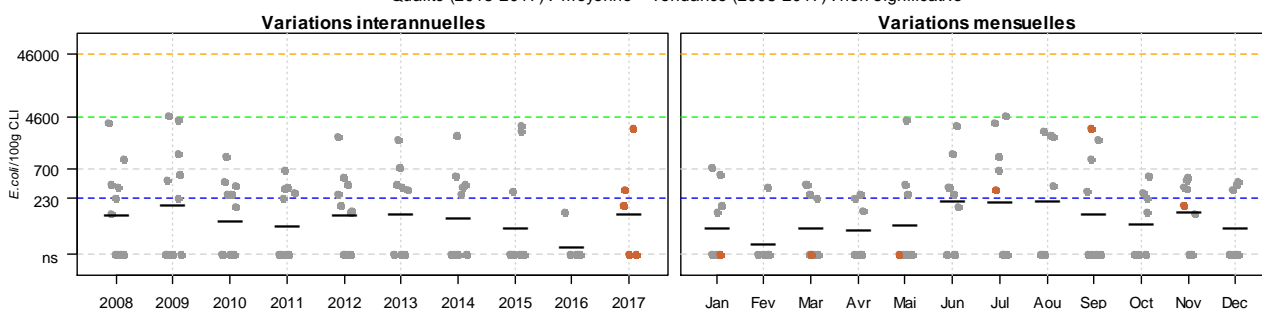
012-P-004 Bernières (a) - Moule
 Qualité (2015-2017) : mauvaise - Tendance (2008-2017) : non déterminée, historique insuffisant



012-P-008 Asnelles large - Moule
 Qualité (2015-2017) : moyenne - Tendance (2008-2017) : non déterminée, historique insuffisant



012-P-009 Meuvaines ouest - Huître creuse
 Qualité (2015-2017) : moyenne - Tendance (2008-2017) : non significative



Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

Zone 012 - Côte de Nacre : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
012-P-004	Bernières (a)		Moins de 10 ans de données	mauvaise
012-P-008	Asnelles large		Moins de 10 ans de données	moyenne
012-P-009	Meuvaines ouest		➔	moyenne

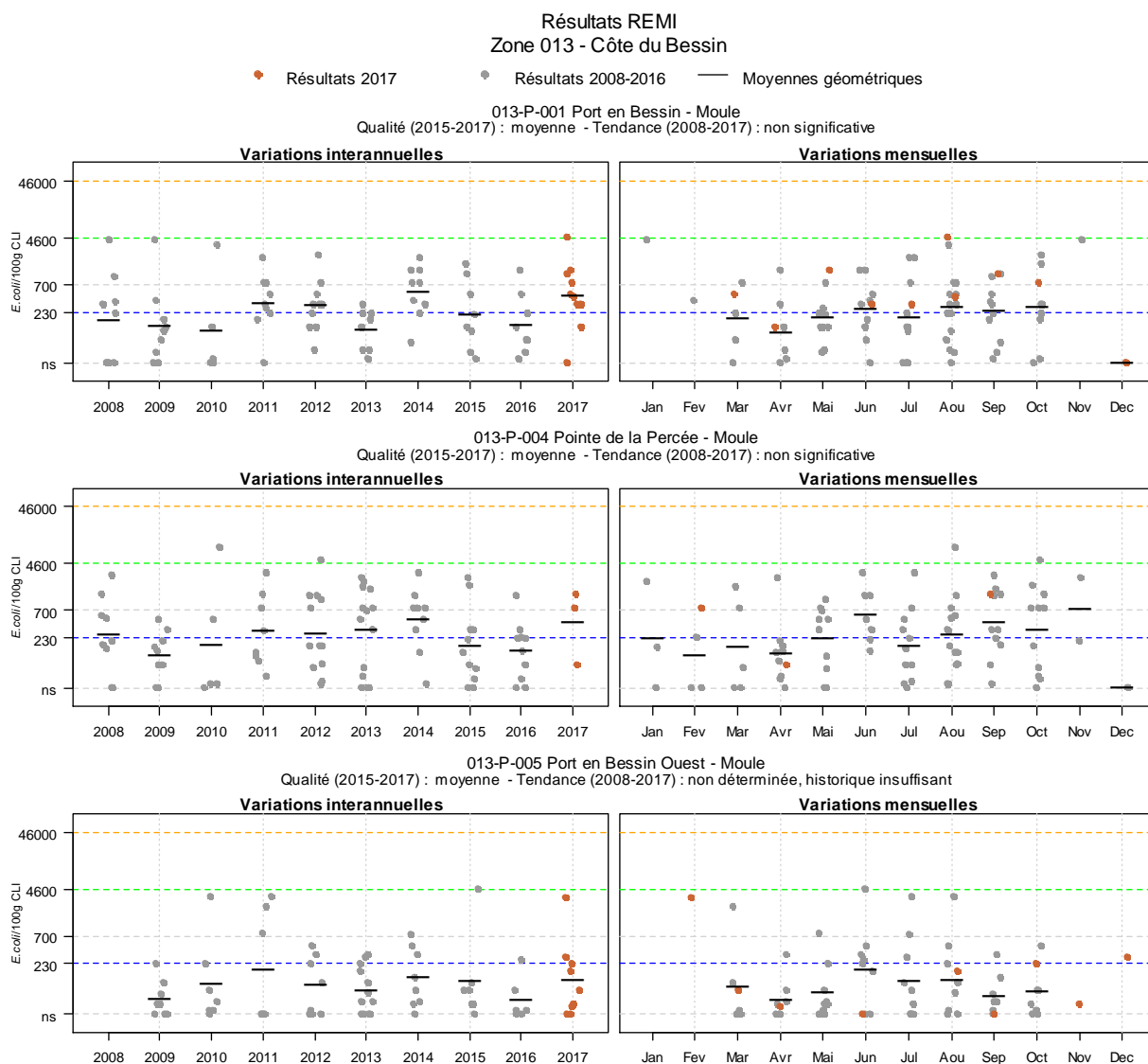
↗ dégradation, ↘ amélioration, ➔ pas de tendance significative (seuil 5%).

^a Calculée sur les 10 dernières années

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

La zone Asnelles large qui se nomme dans le dernier arrêté de classement (n°14/2016) « l'Épée et le Vilain » a été créée en 2015, donc peu de données y sont associées.



Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Zone 013 - Côte du Bessin : analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
013-P-001	Port en Bessin		➔	moyenne
013-P-004	Pointe de la Percée		➔	moyenne
013-P-005	Port en Bessin Ouest		Moins de 10 ans de données	moyenne

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Aucune tendance significative de l'évolution de la contamination microbienne n'est mise en évidence sur les points de « Meuvaines », de « Port en Bessin » et de « La pointe de la perçée ».

Pour les autres secteurs, le manque de données ne permet pas de dégager de tendance générale de qualité microbiologique.

Les graphes des variations mensuelles ne montrent pas de contamination saisonnière marquée sur l'ensemble des points de suivi.

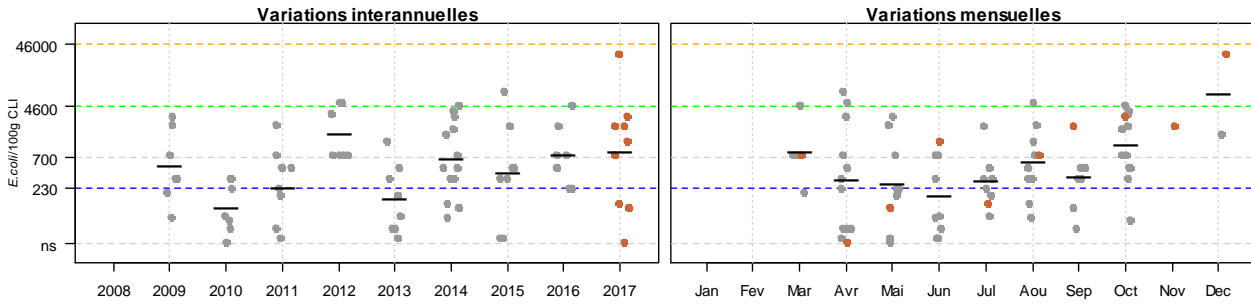
Zone 014 – Baie des Veys

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

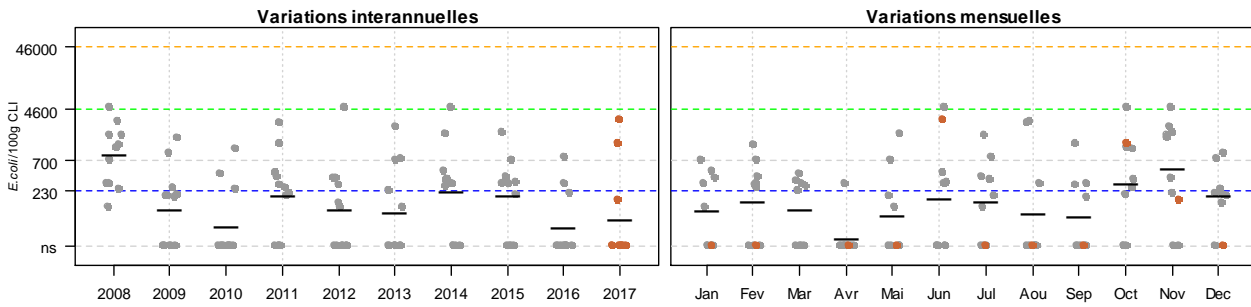
Résultats REMI Zone 014 - Baie des Veys

● Résultats 2017 ● Résultats 2008-2016 — Moyennes géométriques

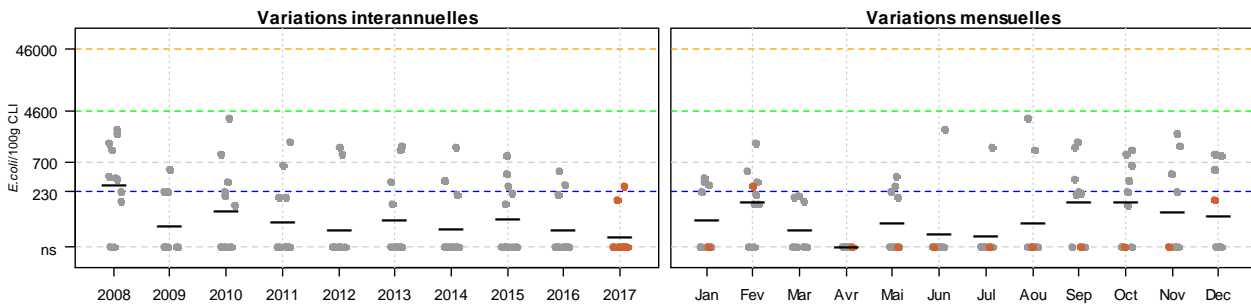
014-P-003 Bdv Géfosse sud ouest - Coque
Qualité (2015-2017) : mauvaise - Tendance (2008-2017) : non déterminée, historique insuffisant



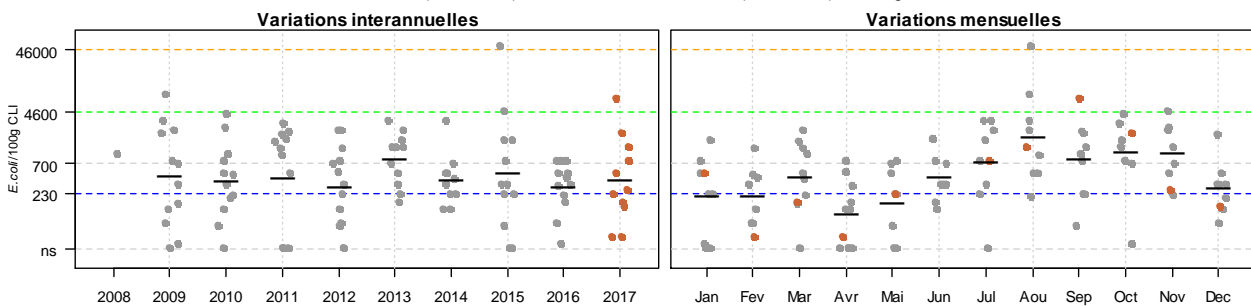
014-P-007 Bdv Grandcamp ouest - Huître creuse
Qualité (2015-2017) : moyenne - Tendance (2008-2017) : non significative



014-P-012 Bdv Grandcamp est - Huître creuse
Qualité (2015-2017) : moyenne - Tendance (2008-2017) : amélioration



014-P-013 Ste Marie du Mont sud - Coque
Qualité (2015-2017) : très mauvaise - Tendance (2008-2017) : non significative

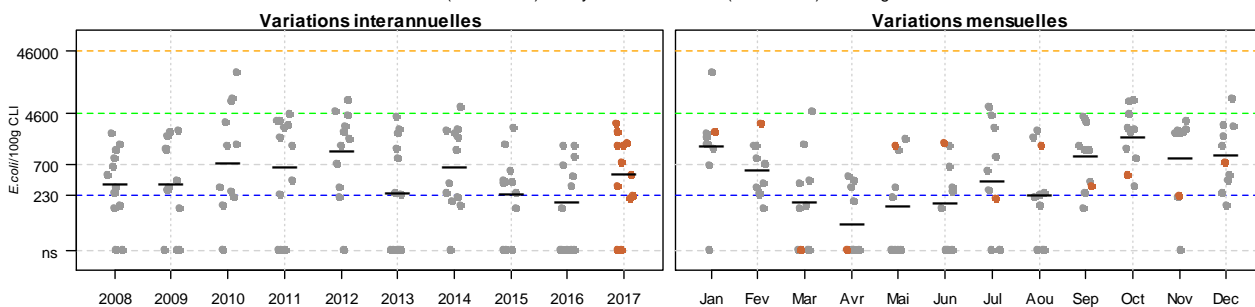


Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé®

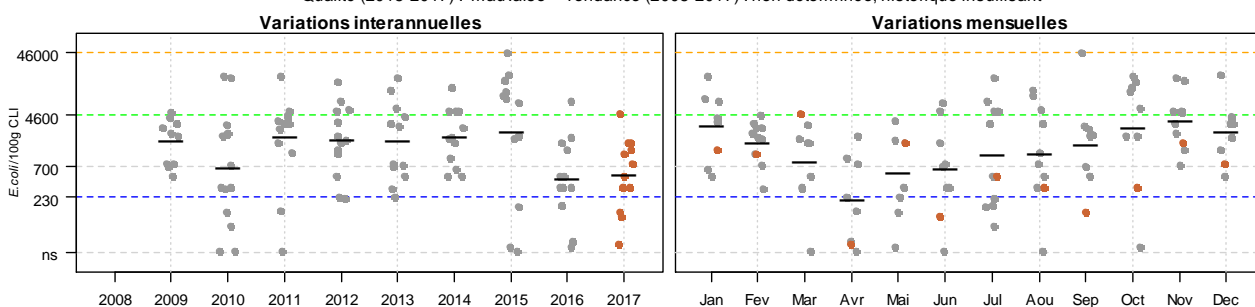
Résultats REMI
Zone 014 - Baie des Veys

● Résultats 2017 ● Résultats 2008-2016 — Moyennes géométriques

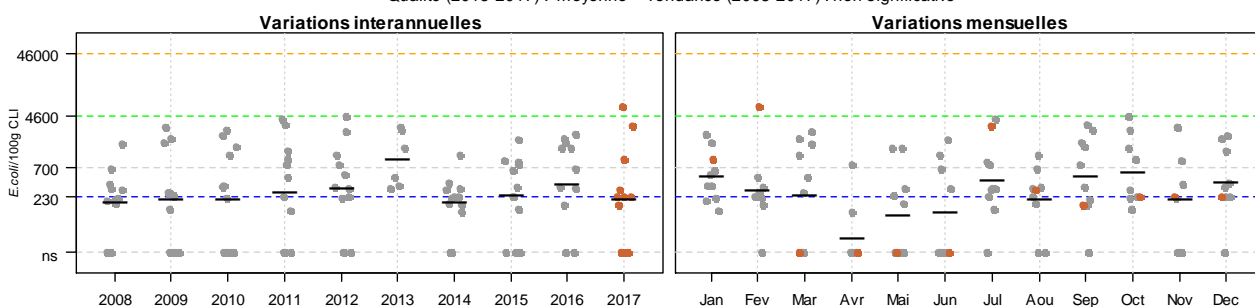
014-P-013 Ste Marie du Mont sud - Moule
Qualité (2015-2017) : moyenne - Tendance (2008-2017) : non significative



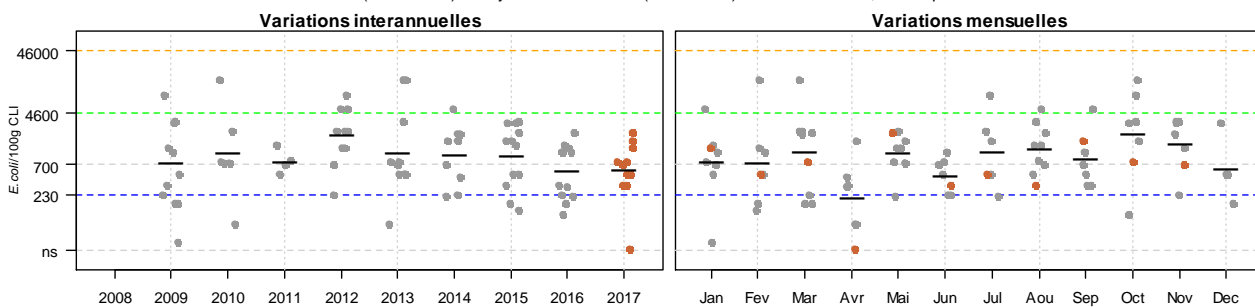
014-P-014 Brévands ouest - Coque
Qualité (2015-2017) : mauvaise - Tendance (2008-2017) : non déterminée, historique insuffisant



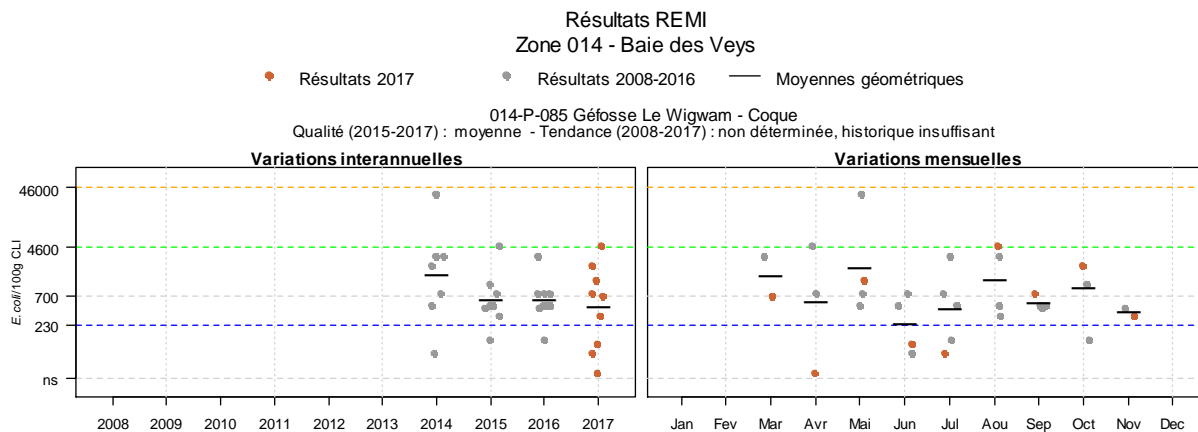
014-P-017 St Germain de Varreville - Moule
Qualité (2015-2017) : moyenne - Tendance (2008-2017) : non significative



014-P-022 Le Grand Vey - Coque
Qualité (2015-2017) : moyenne - Tendance (2008-2017) : non déterminée, historique insuffisant












Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé



Source REMI-Ifremer, banque Quadrige[®]

Zone 014 - Baie des Veys : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
014-P-003	Bdv Géfosse sud ouest		Moins de 10 ans de données	mauvaise
014-P-007	Bdv Grandcamp ouest		→	moyenne
014-P-012	Bdv Grandcamp est		↘	moyenne
014-P-013	Ste Marie du Mont sud		→	très mauvaise
014-P-013	Ste Marie du Mont sud		→	moyenne
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	moyenne
014-P-085	Géfosse Le Wigwam		Moins de 10 ans de données	moyenne

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

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

Source REMI-Iframer, banque Quadrige²

Aucune tendance significative n'apparaît pour les points sur les dix dernières années "BDV Grandcamp ouest", "Sainte Marie du Mont" moules et coques, et "St Germain de Varreville".

Le manque de données ne permet pas d'observer de tendance significative pour les points "Bdv Géfosse Sud-ouest (coques)", "Brévands" (coques), "Le grand Vey" (coques) et « Géfosse-Le wigwam (coques) ».

La qualité microbiologique est moyenne pour les coquillages du groupe 3 (non fousseurs) de ce secteur. Elle est également moyenne pour les coquillages du groupe 2 (fousseurs) des points "Le grand Vey" et «Géfosse-Le wigwam».

La qualité microbiologique est mauvaise pour le point de "Brévands ouest" (coques) et le point "Bdv Géfosse Sud-ouest" pour les fousseurs.

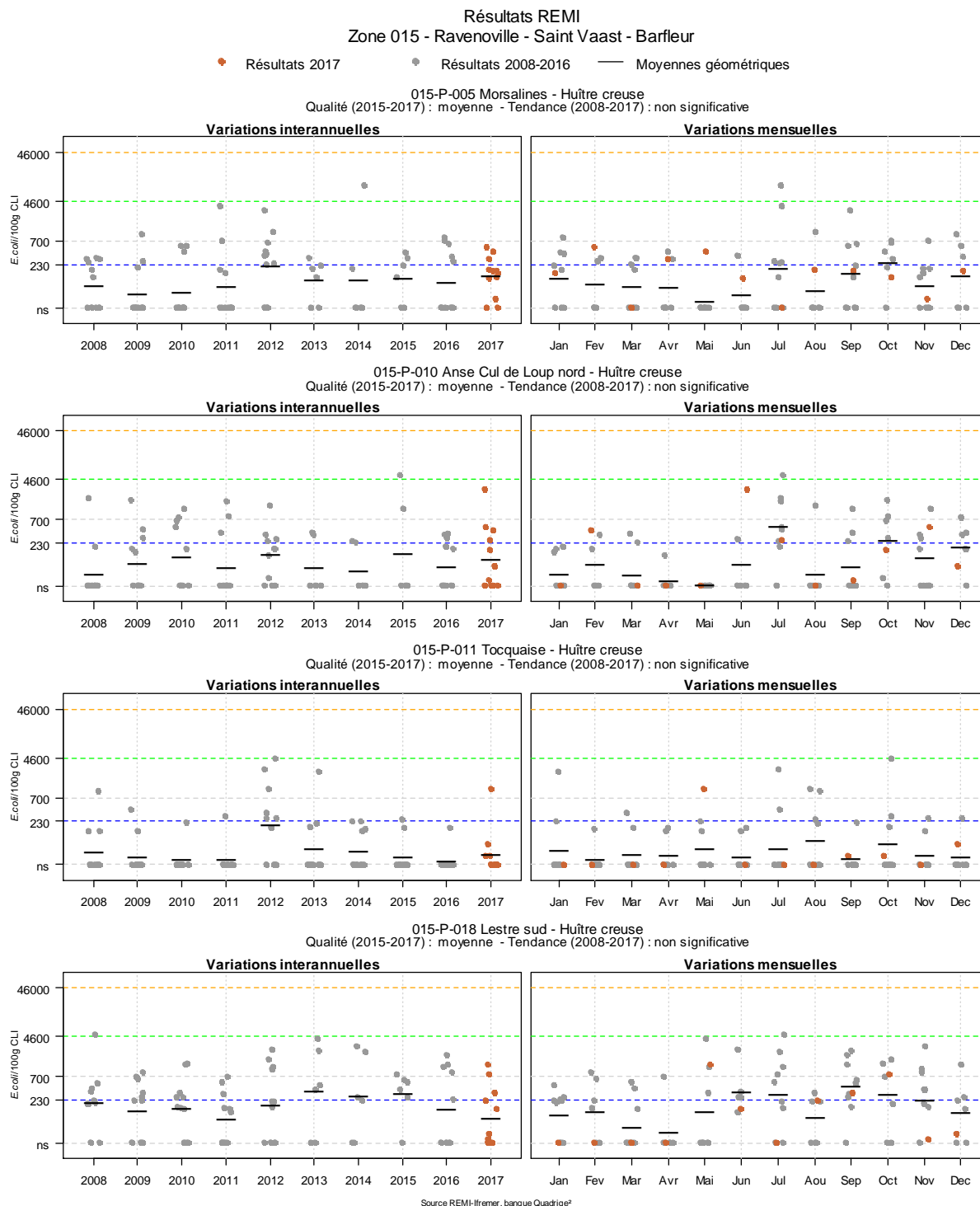
La qualité microbiologique est **très mauvaise** pour le point "Sainte Marie du Mont " (coques).

Zone 015-Réville - Saint Vaast - Barfleur





Les points « Réville », « Barfleur » et « Ravenoville » font partie de cette zone « Est Cotentin ». Ces points sont échantillonnés lorsque les pêcheurs travaillent sur ces différents gisements. Ces points ne présentent pas assez de données pour évaluer la qualité et réaliser une analyse de tendance.

Cela fait plusieurs années que les gisements du large ne sont pas exploités, ce qui fut encore le cas en 2017 (aucun résultat).

Sur les dix dernières années, aucune tendance significative n'apparaît pour les points suivis dans cette zone marine. La qualité microbiologique sur les trois dernières années est globalement moyenne partout.



Zone 015 - Ravenoville - Saint Vaast - Barfleur : analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
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

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

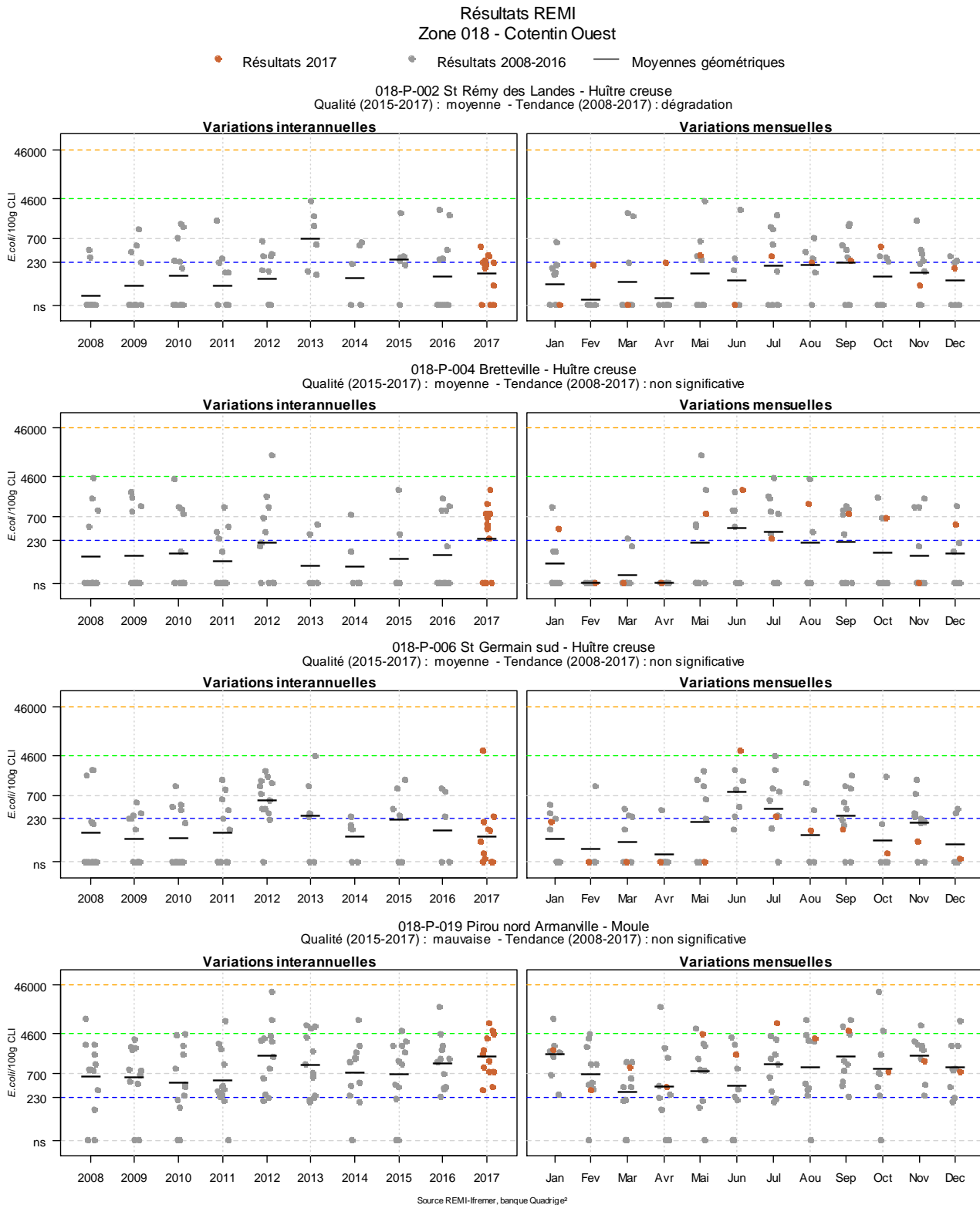
^a Calculée sur les 10 dernières années

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Zone 018- Ouest cotentin

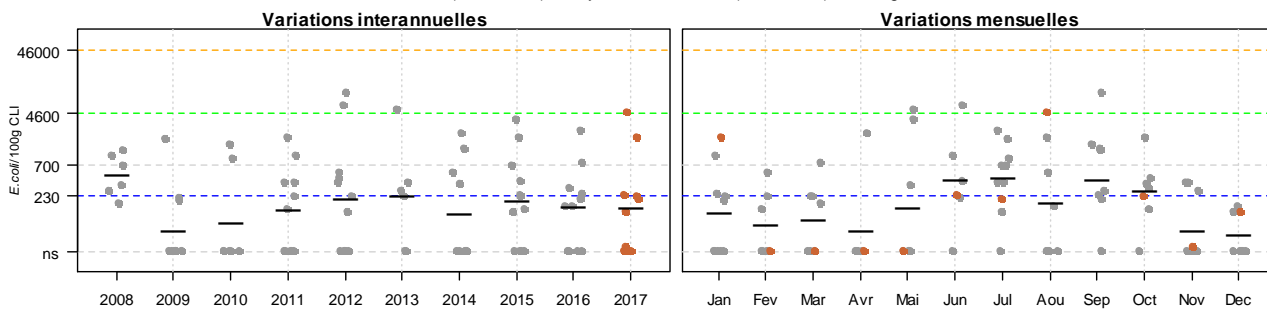
Les trois points de suivis pour les coquillages fouisseurs de "Hauteville", "Agon-Coutainville" et "Bréhal" sont suivis depuis 2009 par l'ARS - Normandie dans le cadre de la surveillance des zones de pêche récréative, les résultats sont intégrés à ceux du REMI.



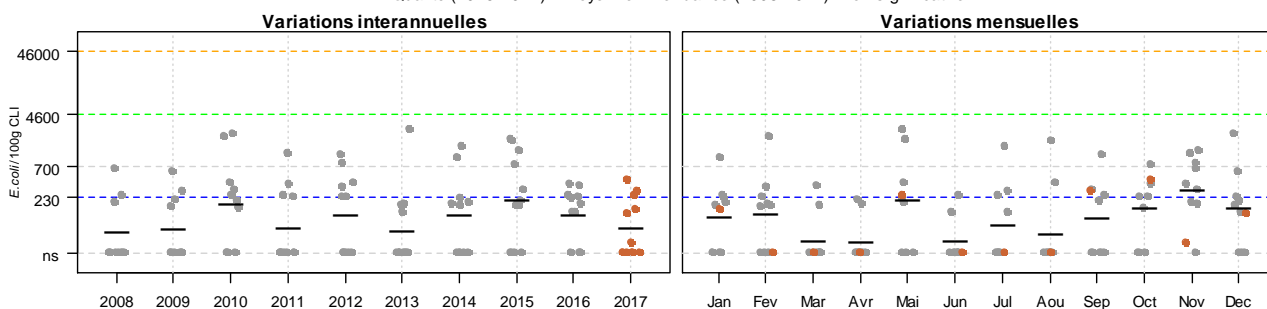
Résultats REMI
Zone 018 - Cotentin Ouest

● Résultats 2017 ● Résultats 2008-2016 — Moyennes géométriques

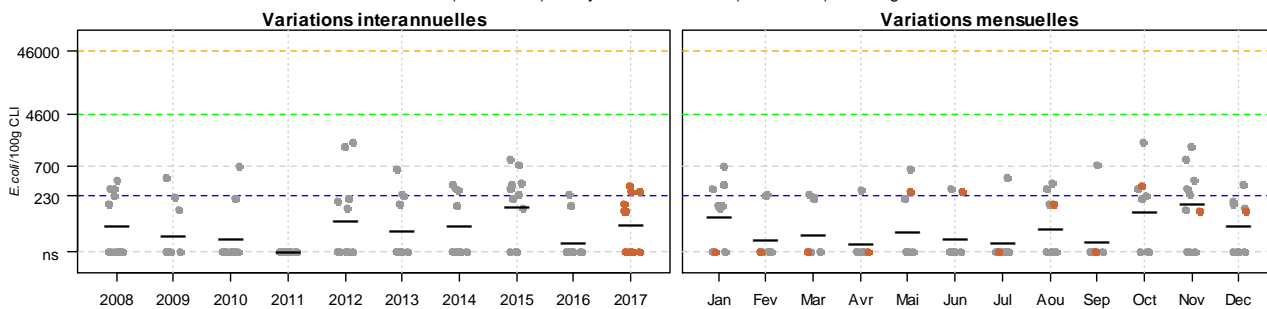
018-P-021 Pirou Bergerie Sud - Huître creuse
Qualité (2015-2017) : moyenne - Tendance (2008-2017) : non significative



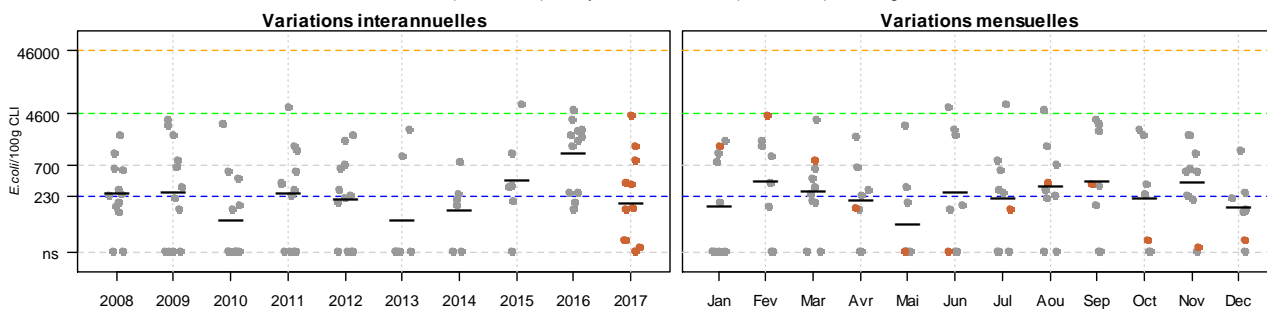
018-P-023 Gouville nord - Huître creuse
Qualité (2015-2017) : moyenne - Tendance (2008-2017) : non significative



018-P-027 Blainville sud - Huître creuse
Qualité (2015-2017) : moyenne - Tendance (2008-2017) : non significative



018-P-044 Breville (a) - Moule
Qualité (2015-2017) : moyenne - Tendance (2008-2017) : non significative

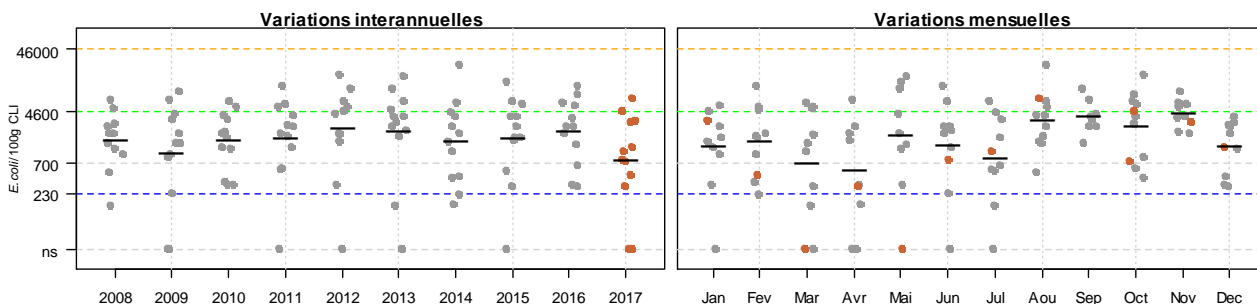


Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé®

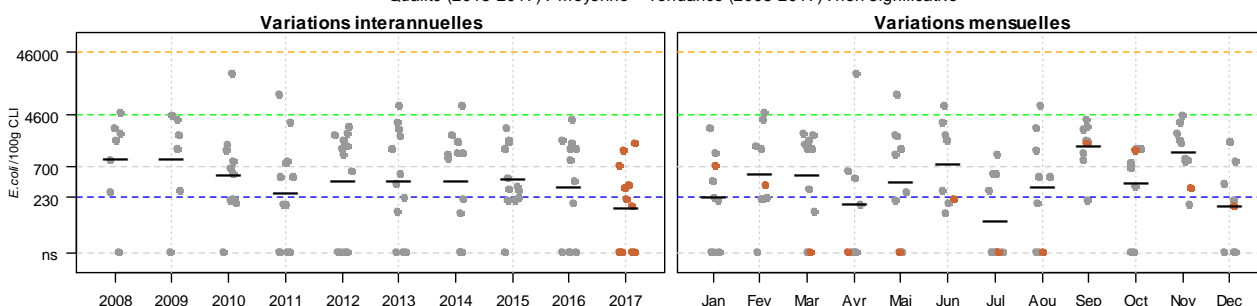
Résultats REMI
Zone 018 - Cotentin Ouest

● Résultats 2017 ● Résultats 2008-2016 — Moyennes géométriques

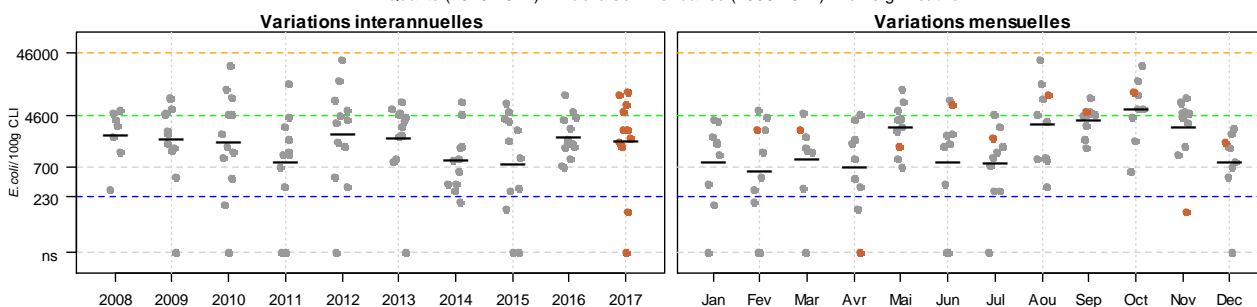
018-P-045 Annville - Moule
Qualité (2015-2017) : mauvaise - Tendence (2008-2017) : non significative



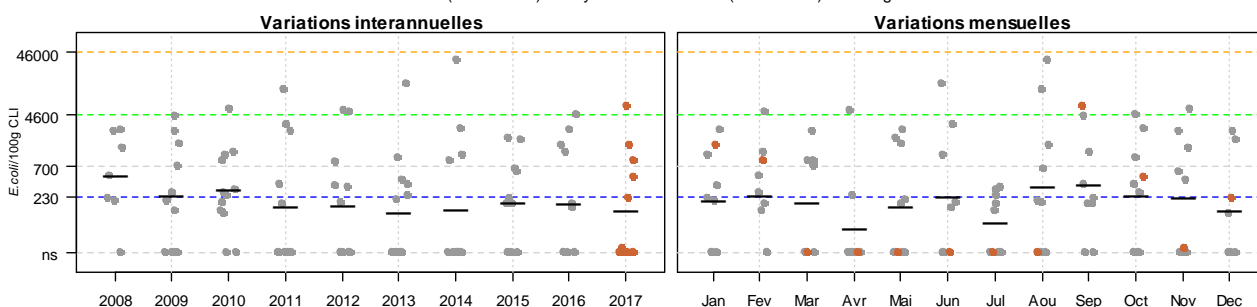
018-P-046 Lingreville - Moule
Qualité (2015-2017) : moyenne - Tendence (2008-2017) : non significative



018-P-047 Bricqueville nord - Moule
Qualité (2015-2017) : mauvaise - Tendence (2008-2017) : non significative



018-P-050 Bricqueville sud - Moule
Qualité (2015-2017) : moyenne - Tendence (2008-2017) : non significative

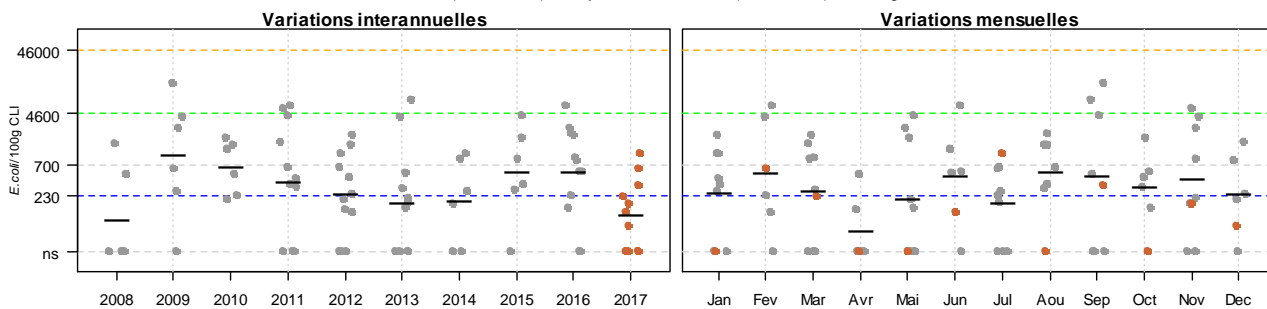


Source REMI-Ifremer, banque Quadrige®

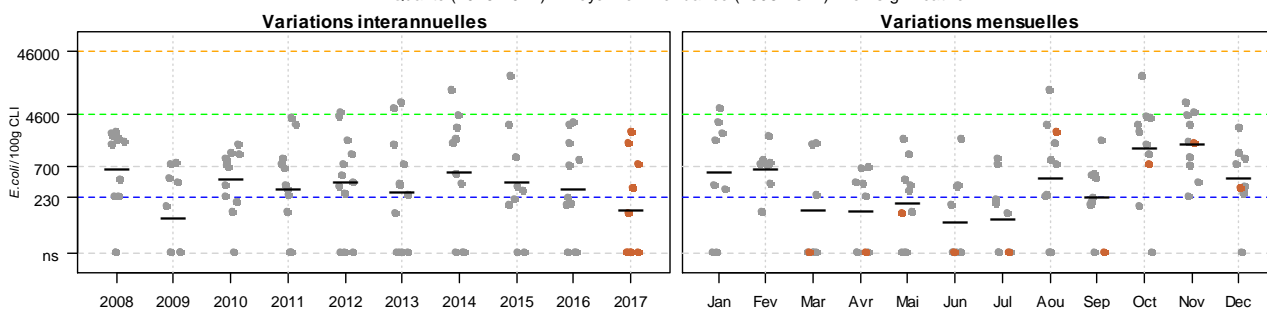
Résultats REMI
Zone 018 - Cotentin Ouest

● Résultats 2017 ● Résultats 2008-2016 — Moyennes géométriques

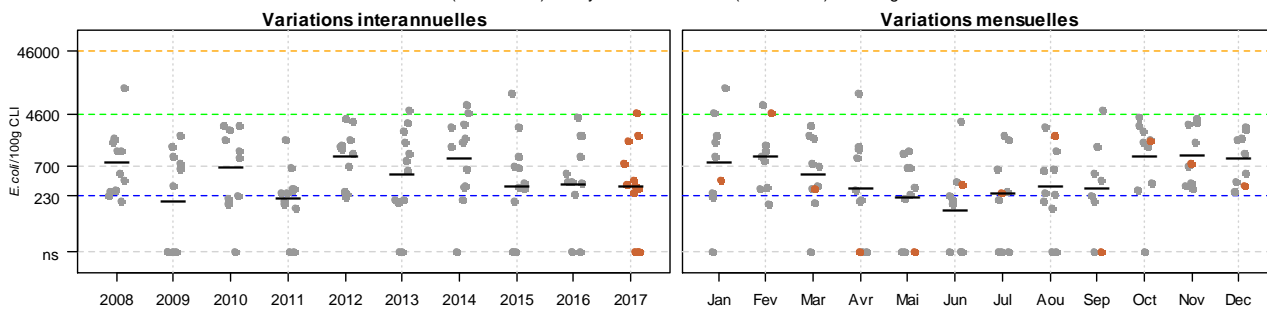
018-P-051 Coudeville - Moule
Qualité (2015-2017) : moyenne - Tendence (2008-2017) : non significative



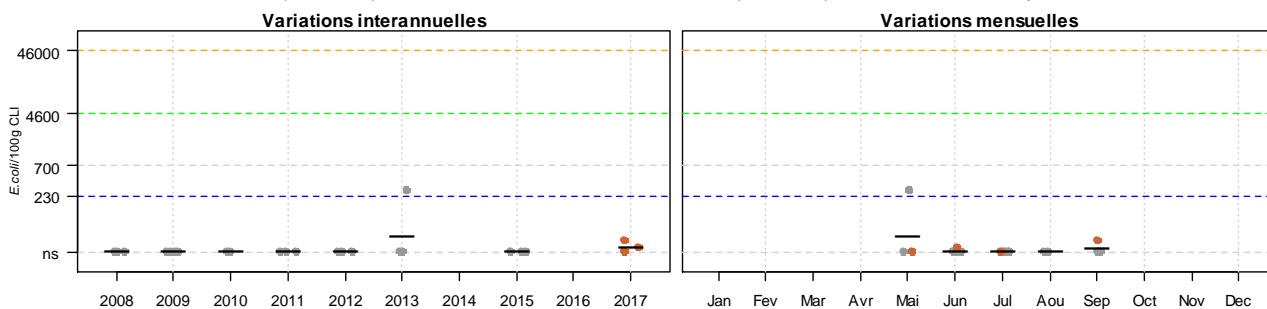
018-P-056 Pointe Agon nord - Moule
Qualité (2015-2017) : moyenne - Tendence (2008-2017) : non significative



018-P-057 Pointe Agon sud - Moule
Qualité (2015-2017) : moyenne - Tendence (2008-2017) : non significative



018-P-067 Les Minquiers - Amande
Qualité (2015-2017) : nombre de données insuffisant - Tendence (2008-2017) : non déterminée, historique insuffisant

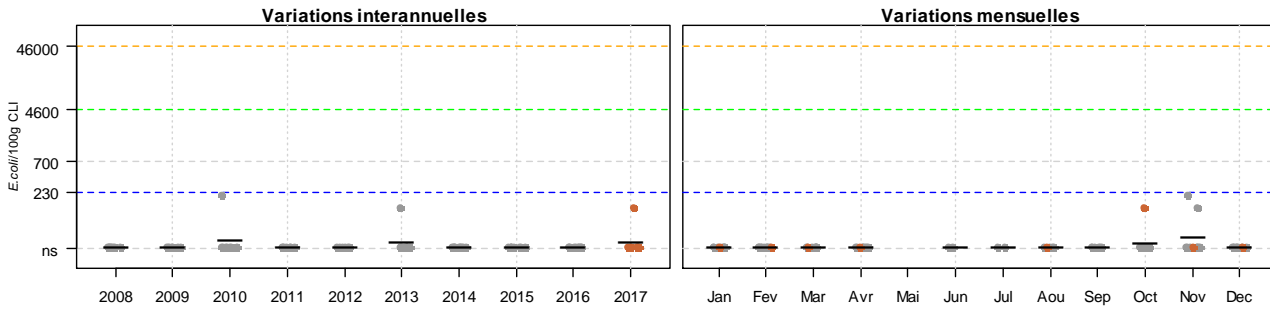


Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé[®]

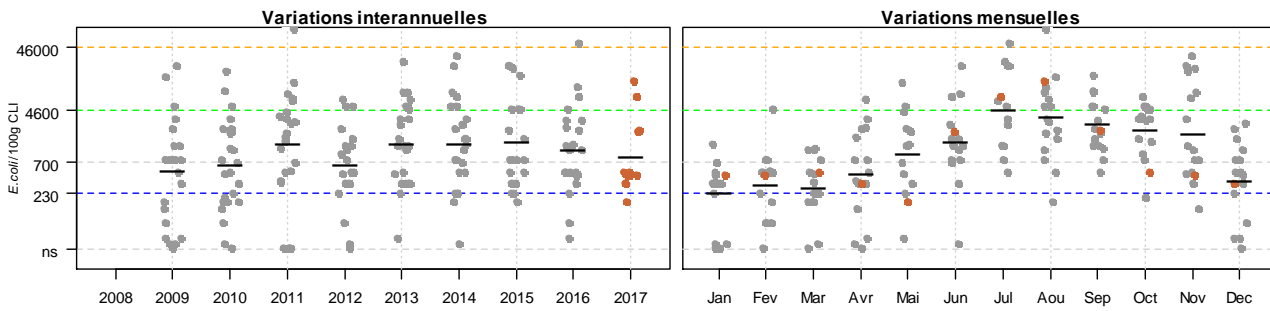
Résultats REMI
Zone 018 - Cotentin Ouest

● Résultats 2017 ● Résultats 2008-2016 — Moyennes géométriques

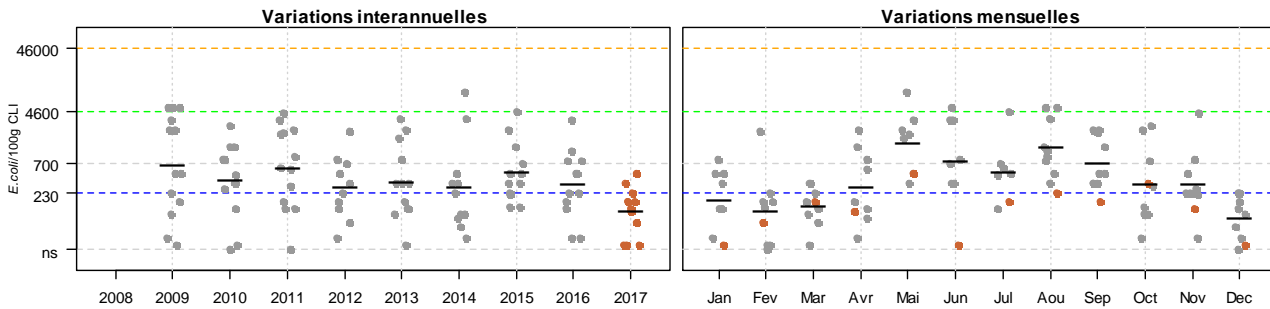
018-P-067 Les Minquiers - Praire
Qualité (2015-2017) : bonne - Tendance (2008-2017) : non significative



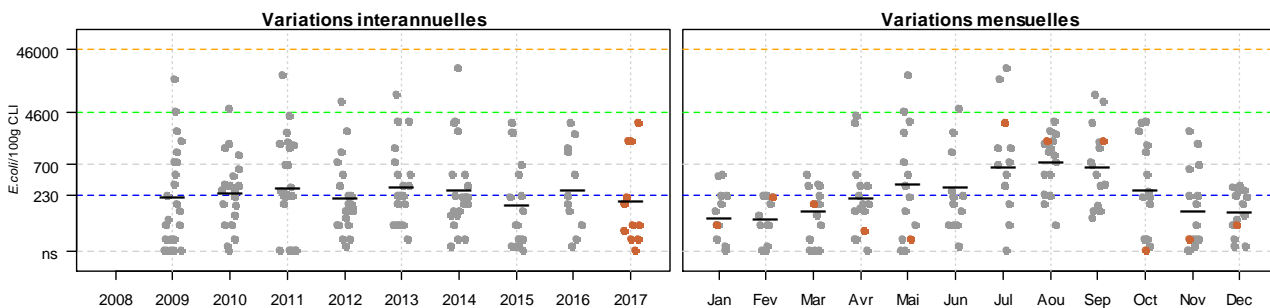
018-P-089 hauteville sur mer - Coque
Qualité (2015-2017) : très mauvaise - Tendance (2008-2017) : non déterminée, historique insuffisant



018-P-090 Agon - Coutainville - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2015-2017) : moyenne - Tendance (2008-2017) : non déterminée, historique insuffisant





















018-P-091 Bréhal - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2015-2017) : moyenne - Tendance (2008-2017) : non déterminée, historique insuffisant



Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Zone 018 - Cotentin Ouest : analyse de tendances et qualité microbiologique

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
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		→	mauvaise
018-P-021	Pirou Bergerie Sud		→	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		→	moyenne
018-P-051	Coudeville		→	moyenne
018-P-056	Pointe Agon nord		→	moyenne
018-P-057	Pointe Agon sud		→	moyenne
018-P-067	Les Minquiers		→	bonne
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%).

^a Calculée sur les 10 dernières années

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Cette année encore, on note une tendance générale à la dégradation de la contamination microbienne pour le point de "Saint Rémy des landes".

Les résultats ne permettent pas de mettre en évidence une tendance significative de la contamination microbiologique sur les points "Bretteville sur Ay", "St Germain sud", "Pirou Nord", "Pirou bergerie Sud", "Gouville nord", "Blainville sud", "Pointe d'Agon nord", "Pointe d'Agon sud", "Annoville", "Lingreville", "Bricqueville Nord", "Bricqueville Sud", "Bréville", "Coudeville" et "Les Minquiers".

La qualité microbiologique observée sur les trois dernières années sur la plupart des points de la côte ouest cotentin est moyenne.

Elle est, toutefois, mauvaise pour les points de « Pirou nord Armanville », « Annoville » et "Bricqueville Nord", cette dernière zone a fait l'objet d'une alerte de niveau 2 avec une fermeture de la zone.

Pour ce qui concerne les coquillages fousseurs de ce secteur (praires, coques et palourdes), par manque de données, le test de tendance ne peut être effectué.

Les graphiques de variations mensuelles des points échantillonnés pour les coquillages fousseurs font ressortir des niveaux de contamination globalement plus élevés entre les mois d'avril et de novembre.

La qualité microbiologique sur les gisements de palourdes des secteurs « d'Agon-Coutainville » et de « Bréhal » est moyenne.

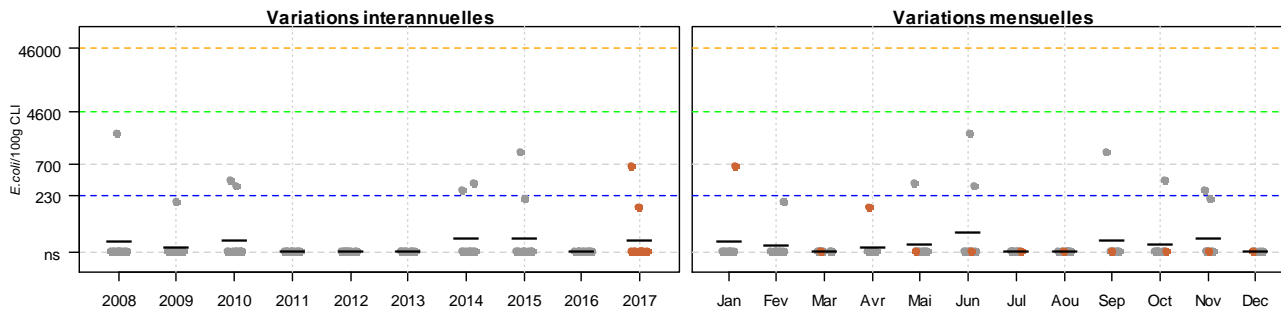
La qualité microbiologique sur le gisement de coques de « Hauteville-sur-mer » est très mauvaise, avec des dépassements du seuil de 4600 *E. coli*/100 g CLI du mois de mai au mois de novembre. Cette zone a été fermée au mois d'aout puis au mois de septembre 2017.

Zone 019 – Archipel de Chausey

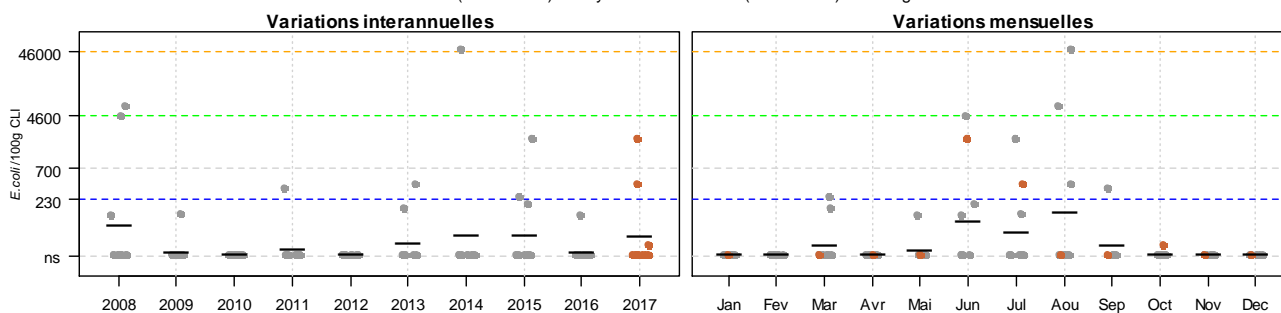
Résultats REMI Zone 019 - Archipel Chausey

● Résultats 2017 ● Résultats 2008-2016 — Moyennes géométriques

019-P-001 Chausey - Moule
Qualité (2015-2017) : moyenne - Tendence (2008-2017) : non significative



019-P-002 Chausey - Satmar - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2015-2017) : moyenne - Tendence (2008-2017) : non significative



Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Zone 019 - Archipel Chausey : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
019-P-001	Chausey		➔	moyenne
019-P-002	Chausey - Satmar		➔	moyenne

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

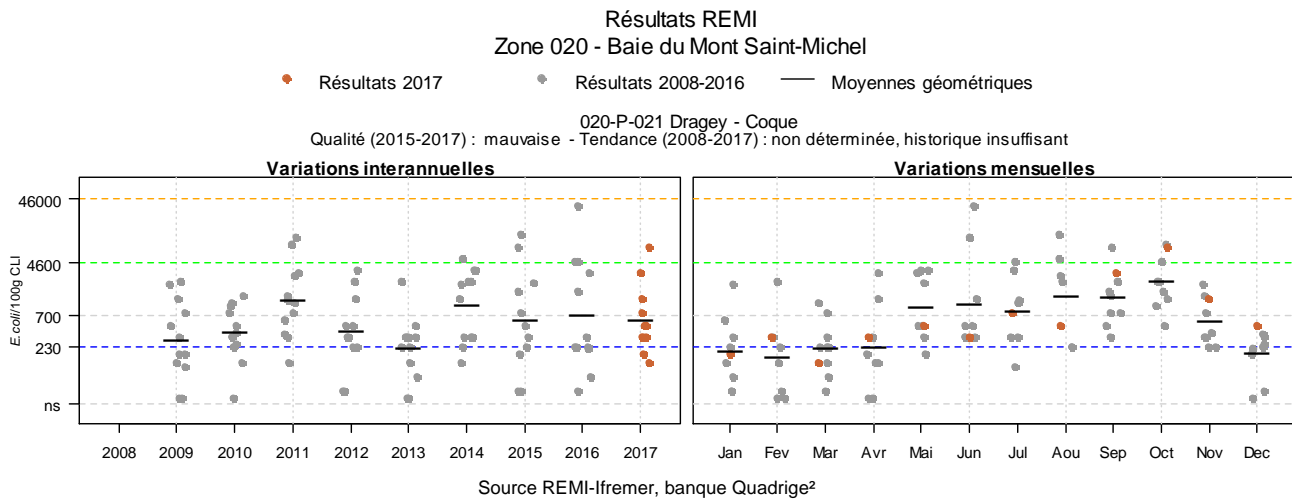
^a Calculée sur les 10 dernières années

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Sur les dix dernières années, aucune tendance significative n'apparaît pour les points de suivi des moules et des palourdes de "Chausey" avec une qualité estimée moyenne sur les trois dernières années.

Zone 20 – Baie du Mont Saint Michel



Zone 020 - Baie du Mont Saint-Michel : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
020-P-021	Dragey		Moins de 10 ans de données	mauvaise

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

Le manque de données ne permet pas d'évaluer une tendance significative sur le point de Dragey. La qualité microbiologique du gisement de coques de Dragey est mauvaise.

En conclusion, pour l'ensemble des secteurs conchylicoles normands, les secteurs de « la pointe du siège », de « Veules les roses » et également le point de la baie des Veys « Grandcamp est » montrent une amélioration de la qualité bactériologique pour l'ensemble des dix dernières années.

Pour tous les autres secteurs Normands, aucune amélioration de la qualité microbiologique n'apparaît au cours des trois dernières années. Il existe même une tendance à la dégradation pour le point de « St Rémy des landes ».

Sur l'ensemble du littoral Normand, on note plutôt une absence de tendance significative.

6. La surveillance du phytoplancton et des phycotoxines : le REPHY et le REPHYTOX

En 2016, la surveillance du phytoplancton et des phycotoxines a été réorganisée au sein de l'Ifremer, distinguant la composante hydrologique de la composante « coquillage ». Le « nouveau » REPHY, historiquement appelé « réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines » s'est vu scindé en deux réseaux, nommés désormais « réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et de l'hydrologie dans les eaux littorales » (REPHY) et « réseau de surveillance des phycotoxines dans les organismes marins » (REPHYTOX). Bien que distincts, les deux réseaux REPHY et REPHYTOX restent étroitement associés, puisque la surveillance du phytoplancton toxique, toujours assurée par le REPHY, est utilisée pour le déclenchement d'analyses de toxines dans le REPHYTOX, et pour une meilleure compréhension des épisodes de contamination des organismes marins.

Les stratégies, les procédures d'échantillonnage, la mise en œuvre de la surveillance pour tous les paramètres et les références aux méthodes sont décrites dans les Cahiers de Procédures REPHY et REPHYTOX et autres documents de prescription disponibles sur :

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

De plus, les données issues de ces réseaux sont désormais également accessibles via Seanoe, aux adresses suivantes :

REPHY : <http://doi.org/10.17882/47248>

REPHYTOX : <http://doi.org/10.17882/47251>

6.1. Objectifs et mise en œuvre du REPHY

Le réseau REPHY, via le suivi de la biomasse, de l'abondance et de la composition du phytoplancton marin des eaux côtières et lagunaires, ainsi que du contexte hydrologique afférent, est structuré en trois composantes, permettant de répondre respectivement à trois problématiques.

- **SURVEILLANCE**

Le **REPHY surveillance** regroupe 114 lieux (en 2017 et hors Observation), 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. Ce réseau permet également de déterminer l'état d'eutrophisation des zones marines de la convention d'Oslo et de Paris (OSPAR) dans le cadre de la révision de la Procédure Commune pour les façades Manche et Atlantique. Les objectifs de ce réseau sont :

- acquérir une série de données relatives à la biomasse, l'abondance et la composition du phytoplancton (flores indicatrices), ainsi que la distribution spatio-temporelle des différentes espèces phytoplanctoniques le long des côtes françaises ;
- évaluer la qualité de l'eau via le calcul des indicateurs DCE (et DCSMM) ;
- établir des liens avec les phénomènes liés à l'eutrophisation ou à une dégradation de l'écosystème ;
- détecter et suivre dans l'eau des espèces phytoplanctoniques proliférantes (blooms) (nécessaire pour le calcul de l'indicateur DCE), mais aussi celles productrices de toxines, en relation avec les concentrations de toxines dans les coquillages.

La fréquence d'échantillonnage est mensuelle, avec une liste ciblée de taxons identifiés et dénombrés : ceux qui sont en concentration importante (au-delà de 100 000 cellules par litre), et ceux qui sont avérés toxiques.

- **RECHERCHE via le réseau d'Observation**

Le **REPHY Observation** correspond à un nombre limité de lieux (39 en 2017), comprenant l'identification et le dénombrement de la totalité des taxons phytoplanctoniques présents et identifiables dans les conditions d'observation au microscope optique (flores totales). Ces suivis ont lieu toute l'année à une fréquence d'échantillonnage bimensuelle, accompagnés de nombreux paramètres physico-chimiques. Ce réseau a pour objectifs 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 afin de répondre au mieux aux questions de recherche telle que l'analyse des réponses des communautés phytoplanctoniques aux changements environnementaux, la définition des niches écologiques du phytoplancton, la détection des variations de phénologie, ...

Pour ces deux premiers réseaux, des données hydrologiques (température, salinité, turbidité, oxygène dissous, chlorophylle-*a* et nutriments) sont acquises simultanément aux observations phytoplanctoniques.

- **SANITAIRE**

Les protocoles flores totales et flores indicatrices, décrits ci-dessus, ne seraient pas suffisants pour suivre de façon précise les développements des espèces toxiques. Ils sont donc complétés par un dispositif de points (environ 70 points) qui ne sont échantillonnés que pendant les épisodes toxiques ou des périodes à risque et seulement pour ces espèces (flores toxiques). Le REPHY sanitaire a donc pour objectif d'affiner le déclenchement de prélèvements de coquillages effectués dans le cadre du REPHYTOX, en complétant de façon ponctuelle les résultats acquis sur les espèces toxiques par les deux autres composantes Observation et Surveillance. Il suit les espèces phytoplanctoniques en se restreignant à celles qui sont productrices de toxines susceptibles de s'accumuler dans les produits marins de consommation (flores toxiques).

Le REPHY sanitaire connaît un échantillonnage variable (régulier ou épisodique), en lien avec le contexte de toxicité ou les périodes à risque dans la zone concernée. Les observations phytoplanctoniques des Flores Toxiques sont seulement accompagnées de mesures physico-chimiques de base (température et salinité généralement).

Un seuil d'alerte est défini pour chaque groupe d'espèces phytoplanctoniques toxiques actuellement présentes sur les côtes françaises. La mise en évidence d'espèces toxiques à partir et au-delà des seuils préconisés (cf. tableau de figures phytoplancton), déclenche la recherche des toxines concernées dans les coquillages, si cette dernière n'est pas déjà effective (comme c'est le cas par exemple sur les zones en période à risque toxines lipophiles).

6.2. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHYTOX

Le REPHYTOX comporte de nombreux points de prélèvement de coquillages (273 points) destinés à la recherche des phycotoxines et situés exclusivement dans leur milieu naturel (parcs, gisements) : seules les zones de production et de pêche professionnelle (gisements au large le plus souvent) sont concernées. En France, trois familles de toxines sont suivies actuellement, permettant de répondre aux problématiques de santé humaine et d'intégrer les phycotoxines réglementées :

- les toxines lipophiles incluant les diarrhéiques ou DSP (Diarrhetic Shellfish Poisoning) ;
- les toxines paralysantes ou PSP (Paralytic Shellfish Poisoning) ;
- les toxines amnésiantes ou ASP (Amnesic Shellfish Poisoning).

La stratégie actuelle de surveillance des toxines peut se décliner en trois grandes catégories.

- La recherche ciblée des trois familles de toxines (toxines lipophiles, PSP ou ASP) en fonction du contexte phytoplancton est fondée sur l'hypothèse que l'observation de certaines espèces phytoplanctoniques toxiques dans l'eau, au-dessus d'un seuil d'alerte, est un indicateur qui permet

d'anticiper la contamination des coquillages. Le dépassement du seuil d'alerte phytoplancton déclenche le plus rapidement possible la recherche des toxines correspondantes dans les coquillages. Cette stratégie est parfaitement adaptée à la surveillance des toxines dans les élevages et les gisements côtiers, et est fiable particulièrement pour la surveillance des PSP et ASP.

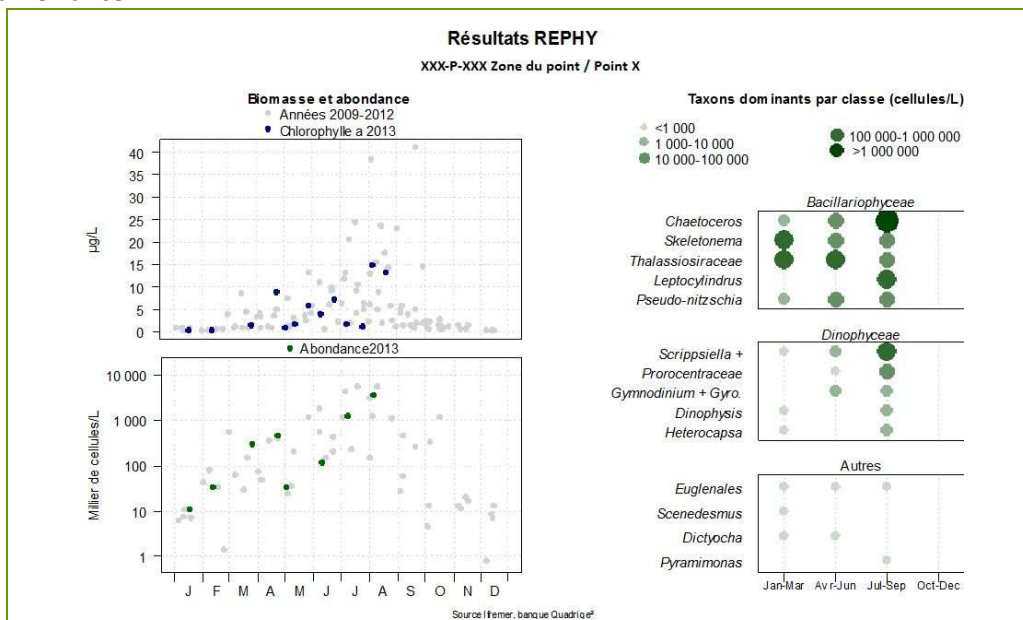
- La recherche systématique des toxines lipophiles, appliquée dans tous les cas où l'hypothèse du phytoplancton comme indicateur d'alerte n'est pas vérifiée ou pas fiable. Un suivi systématique est alors assuré dans les zones à risque et en période à risque. Celles-ci sont définies à partir des données historiques sur les trois années précédentes et réactualisées tous les ans. Ce dispositif de surveillance des toxines lipophiles est complété par un système de veille d'émergence des biotoxines marines qui consiste en l'échantillonnage et l'analyse mensuelle, toute l'année, de coquillages (généralement des moules) sur dix points de référence répartis sur tout le littoral.
- La recherche systématique des trois familles de toxines (lipophiles, PSP, ASP) sur les gisements au large, avant et pendant la période de pêche. Cette surveillance existe depuis 2003 et se base sur l'hypothèse que les prélèvements de phytoplancton ne sont pas représentatifs des contaminations pouvant survenir au fond.

6.3. Documentation des figures

6.3.1. REPHY

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

Exemple :



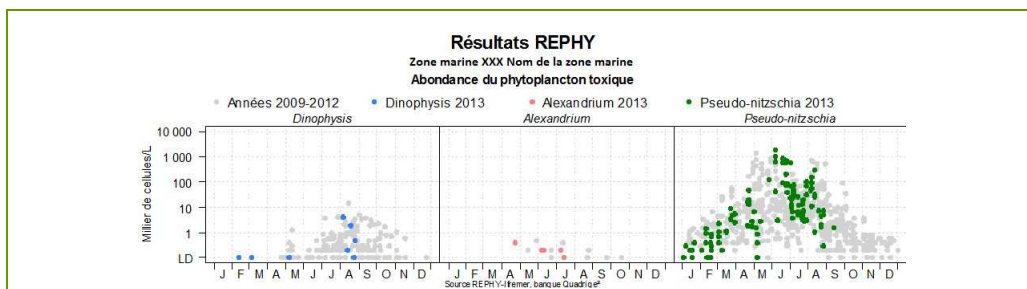
Pour la biomasse, la concentration de **chlorophylle a** sur les cinq dernières années est représentée avec des points bleus pour l'année en cours et des points gris pour les quatre années précédentes.

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

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

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

Exemple :



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

Un seuil d'alerte est défini pour chaque groupe d'espèces phytoplanctoniques toxiques actuellement présentes sur les côtes françaises. La mise en évidence d'espèces toxiques à partir et au-delà des seuils préconisés dans le tableau ci-dessous, doit déclencher la recherche des toxines concernées dans les coquillages, si cette recherche n'est pas déjà effective (comme c'est le cas par exemple sur les zones en période à risque toxines lipophiles).

Genres cibles	<i>Dinophysis</i> Producteurs de toxines lipophiles (incluant les toxines diarrhéiques DSP)	<i>Alexandrium</i> Producteurs de toxines paralysantes (PSP)	<i>Pseudo-nitzschia</i> Producteurs de toxines amnésiantes (ASP)
Seuils d'alerte	Dès présence	<ul style="list-style-type: none"> <i>Alexandrium catenella / tamarense</i> : 5 000 cellules par litre Autres <i>Alexandrium</i> : 10 000 cellules par litre 	<ul style="list-style-type: none"> Groupe des fines : 300 000 cellules par litre Groupe des larges : 100 000 cellules par litre

6.3.2. REPHYTOX

Les résultats des analyses des toxines **lipophiles** (incluant **DSP**), **PSP** et **ASP** dans les coquillages sont représentés dans un tableau donnant le niveau maximum obtenu par semaine, par point et par coquillage pour l'année présentée.

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

La **toxicité des toxines lipophiles** est évaluée par une analyse chimique selon la Méthode Anses PBM BM LSA-INS-0147 en vigueur : détermination des biotoxines marines lipophiles dans les mollusques par chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse (LC/MS-MS). Les résultats d'analyses pour les toxines lipophiles sont fournis sur la base d'un regroupement par famille de toxines, pour celles qui sont réglementées au niveau européen. Conformément à l'avis de l'EFSA (European Food Safety Authority Journal (2009) 1306, 1-23), les facteurs d'équivalence toxiques (TEF) sont pris en compte dans l'expression des résultats.

La **toxicité PSP** est évaluée selon la Méthode LNRBM-PSP 01 en vigueur : bioessai sur souris pour la détermination des toxines de la famille de la saxitoxine (phycotoxines paralysantes) dans les coquillages.

La **toxicité ASP** est évaluée selon la Méthode LNRBM-ASP 01 en vigueur : analyse quantitative de l'acide domoïque (toxine ASP) dans les coquillages par Chromatographie Liquide Haute Performance avec détection Ultra-Violet (CLHP-UV).

Les toxines réglementées sont présentées dans les tableaux, avec pour chacune d'entre elles un découpage en trois classes, basé sur le seuil de quantification et sur le seuil réglementaire en vigueur dans le Règlement européen⁷. Ces différents seuils sont détaillés ci-dessous.

Famille de toxines	AO + DTXs + PTXs <i>Acide Okadaïque + Dinophysistoxines + Pectenotoxines</i>	AZAs <i>Azaspiracides</i>	YTXs <i>Yessotoxines</i>	PSP <i>Groupe de la saxitoxine</i>	ASP <i>Groupe de l'acide domoïque</i>
Unité	µg d'équ. AO par kg de chair	µg d'équ. AZA1 par kg de chair	µg d'équ. YTX par kg de chair	µg d'équ. STX par kg de chair	mg d'AD par kg de chair
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat ≤ LQ*	Résultat ≤ LQ	Résultat ≤ LQ	Résultat ≤ LQ	Résultat ≤ LQ
Toxines en faible quantité ≤ seuil réglementaire	Résultat > LQ et ≤ 160	Résultat > LQ et ≤ 160	Résultat > LQ et ≤ 3 750	Résultat > LQ et ≤ 800	Résultat > LQ et ≤ 20
Toxines > seuil réglementaire	Résultat > 160	Résultat > 160	Résultat > 3750	Résultat > 800	Résultat > 20

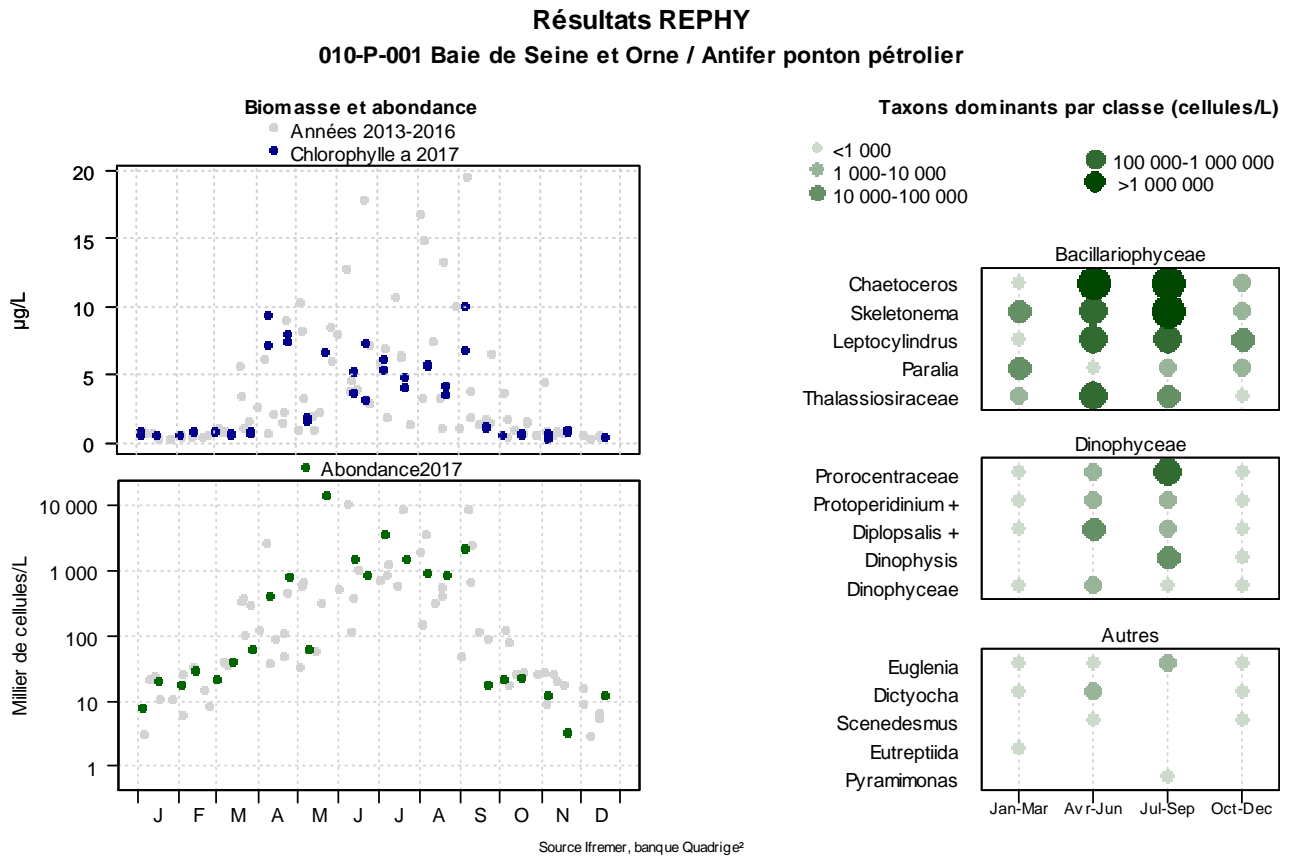
*LQ : Limite de Quantification

⁷ Règlement (CE) N°853/2004 du parlement européen et du conseil du 29 avril 2004 fixant des règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale Journal officiel de l'Union européenne L226/61

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

6.4. Représentation graphique des résultats et commentaires

6.4.1. Flores totales

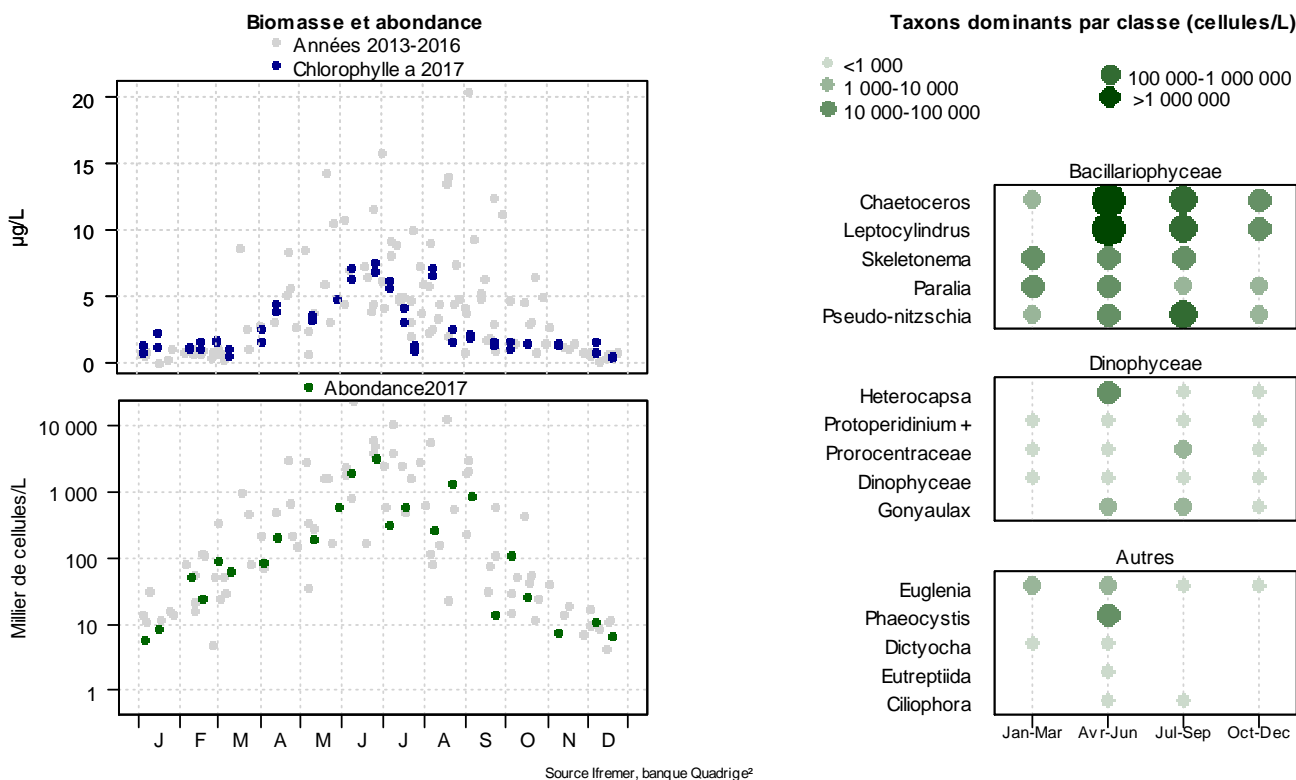


Sur « Antifer » les prélèvements d'eau sont effectués depuis le ponton pétrolier et les prélèvements de moules sur le ponton pêche.

La concentrations phytoplanctoniques de l'année 2017 se sont révélées conformes aux autres années, comme en témoigne la biomasse mesurée via la chlorophylle a (cf.graphiques ci-dessus).

Comme les années précédentes, les teneurs de chlorophylle a les plus importantes ont eu lieu en Baie de Seine. La teneur en chlorophylle maximale a été observée sur Antifer ponton pétrolier en avril 2017. Cette teneur est corrélée avec le bloom de *Chaetoceros sp.* qui a atteint son maximum en mai avec $13 \cdot 10^6$ cellules.l⁻¹. Ce bloom a été aperçu sur les zones géographiques voisines (zones marines 09 et 11). Les abondances sont restées élevées jusqu'à la fin de la période estivale. Aux *Chaetoceros sp.* ont succédé les *Skeletonema costatum* en juin, particulièrement présents sur le point Seine 1 avec plus d'1 million de cellule par litre.

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



Le bloom de *Chaetoceros sp.* aperçu dès avril sur Antifer ponton pétrolier apparaît sur Cabourg 1 mille début juin. Il est accompagné par un bloom de *Leptocylindrus* de plus d' 1.10^6 de cellule par litre quelques semaines plus tard.

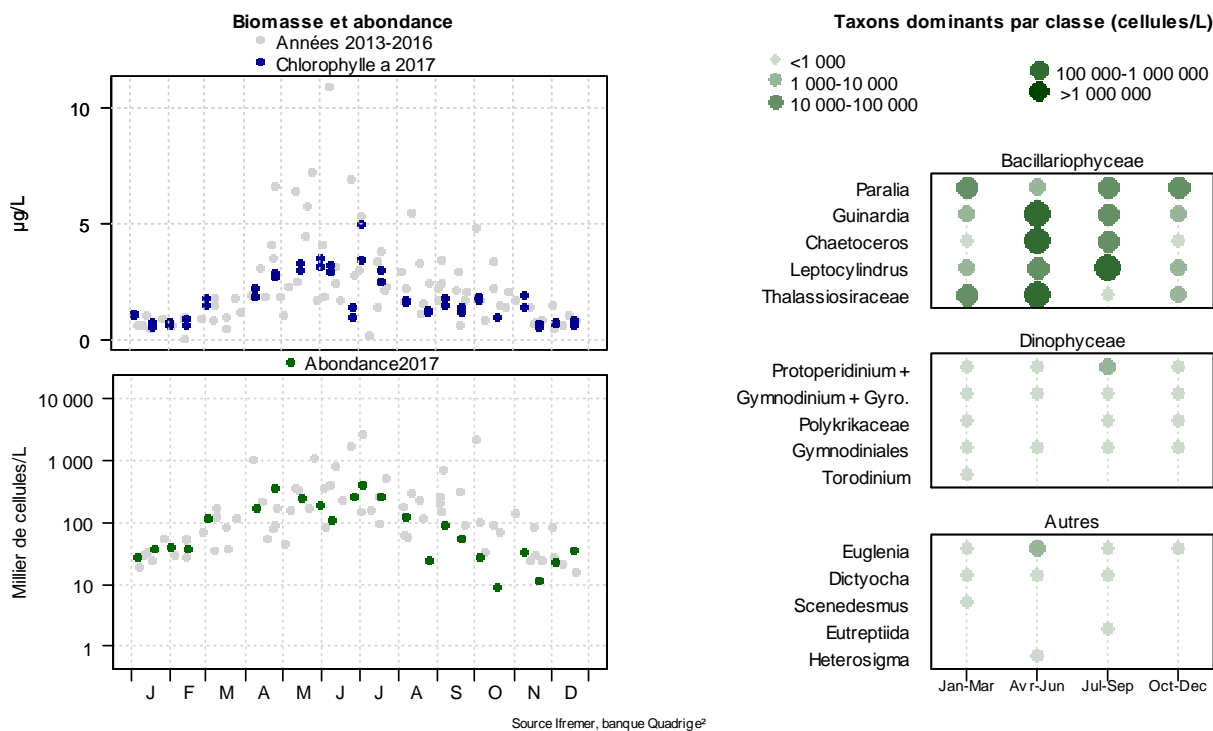
En août, un bloom d'*Eucampia zodiacus* apparaît de Luc 1 mille à Antifer ponton pétrolier.

REPHY - Taxons dominants - signification des intitulés

Intitulé graphe	Libellé taxon	Classe
Chaetoceros	<i>Chaetoceros danicus</i>	Bacillariophyceae
Chaetoceros	<i>Chaetoceros</i>	Bacillariophyceae
Leptocylindrus	<i>Leptocylindrus</i>	Bacillariophyceae
Paralia	<i>Paralia sulcata</i>	Bacillariophyceae
Pseudo-nitzschia	<i>Pseudo-nitzschia</i> , complexe <i>seriata</i> , groupe des larges (<i>australis</i> + <i>fraudulenta</i> + <i>seriata</i> + <i>subpacificica</i>)	Bacillariophyceae
Skeletonema	<i>Skeletonema</i>	Bacillariophyceae
Thalassiosiraceae	<i>Thalassiosira gravida</i>	Bacillariophyceae
Dinophyceae	<i>Dinophyceae</i>	Dinophyceae
Dinophysis	<i>Dinophysis</i>	Dinophyceae
Diplopsalis +	<i>Diplopsalis</i> + <i>Diplopelta</i> + <i>Diplopsalopsis</i> + <i>Preperidinium</i> + <i>Oblea</i>	Dinophyceae
Gonyaulax	<i>Gonyaulax spinifera</i>	Dinophyceae
Heterocapsa	<i>Heterocapsa triquetra</i>	Dinophyceae

Prorocentraceae	<i>Prorocentrum</i>	<i>Dinophyceae</i>
Protopteridinium +	<i>Protopteridinium + Peridinium</i>	<i>Dinophyceae</i>
Protopteridinium +	<i>Protopteridinium bipes</i>	<i>Dinophyceae</i>

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

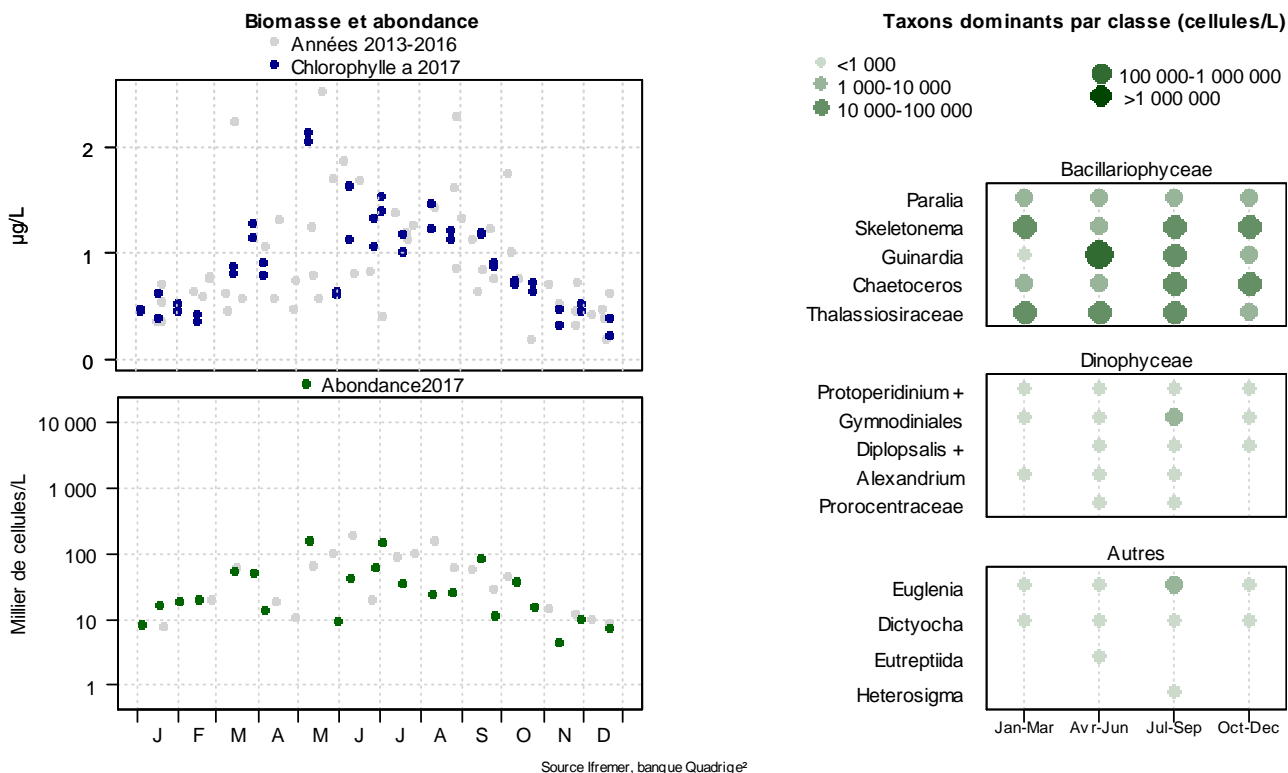


Aucun bloom de plus d'un million de cellules n'a été relevé en Baie des Veys en 2017. Le maximum de cellules relevées était de 209 000 cellules de *Guinardia delicatula* en mai 2017.

REPHY - Taxons dominants - signification des intitulés

Intitulé graphe	Libellé taxon	Classe
Chaetoceros	<i>Chaetoceros</i>	<i>Bacillariophyceae</i>
Guinardia	<i>Guinardia delicatula</i>	<i>Bacillariophyceae</i>
Leptocylindrus	<i>Leptocylindrus minimus</i>	<i>Bacillariophyceae</i>
Paralia	<i>Paralia sulcata</i>	<i>Bacillariophyceae</i>
Thalassiosiraceae	<i>Thalassiosira levanderi + minima</i>	<i>Bacillariophyceae</i>
Gymnodiniales	<i>Gymnodiniaceae</i>	<i>Dinophyceae</i>
Gymnodinium + Gyro.	<i>Gyrodinium</i>	<i>Dinophyceae</i>
Polykrikaceae	<i>Polykrikos</i>	<i>Dinophyceae</i>
Protopteridinium +	<i>Protopteridinium + Peridinium</i>	<i>Dinophyceae</i>
Torodinium	<i>Torodinium</i>	<i>Dinophyceae</i>

Résultats REPHY 016-P-025 Cotentin Nord / Digue de Querqueville

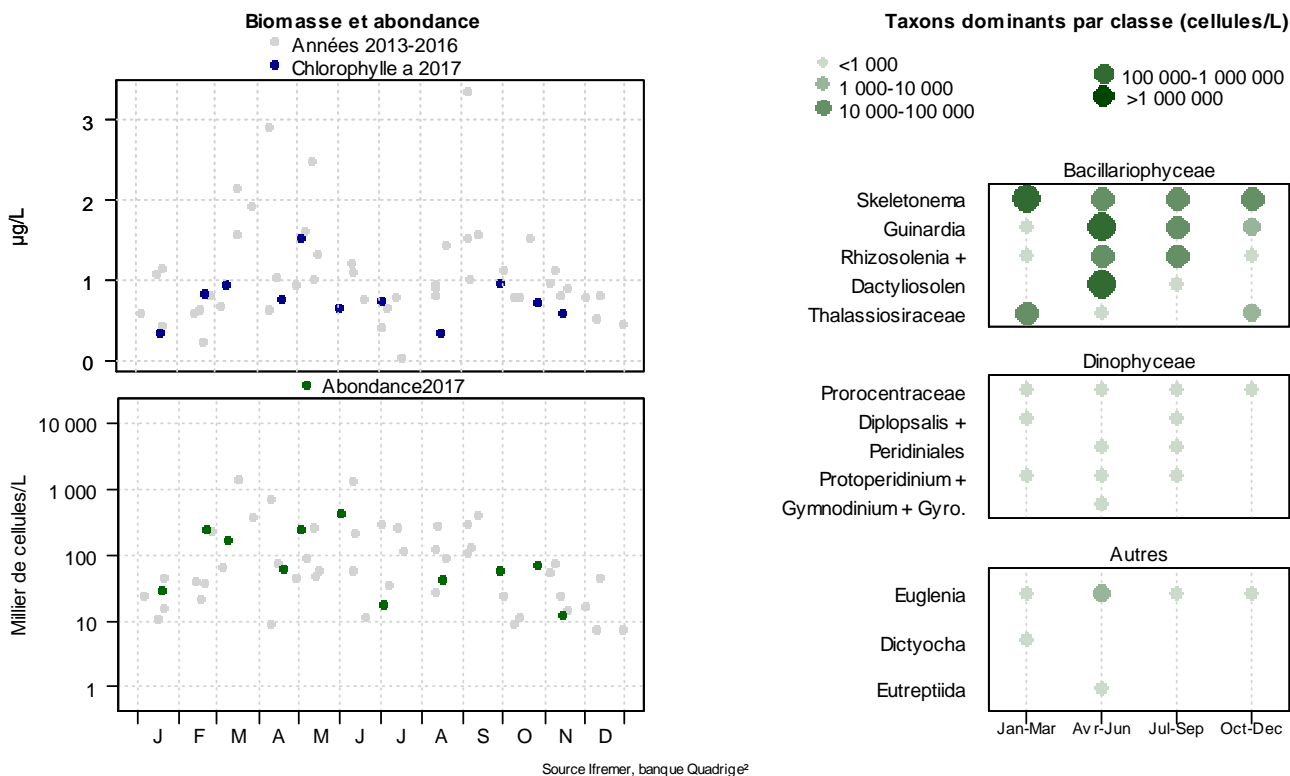


Le bloom de *Guinardia delicatula* relevé sur la zone marine 014 est également présent dès mai sur la zone marine 016. Il correspond au maximum de chlorophylle *a* relevé sur la Digue de Querqueville en mai 2017.

REPHY - Taxons dominants - signification des intitulés

Intitulé graphe	Libellé taxon	Classe
Chaetoceros	<i>Chaetoceros</i>	Bacillariophyceae
Guinardia	<i>Guinardia delicatula</i>	Bacillariophyceae
Paralia	<i>Paralia sulcata</i>	Bacillariophyceae
Skeletonema	<i>Skeletonema</i>	Bacillariophyceae
Thalassiosiraceae	<i>Thalassiosira levanderi + minima</i>	Bacillariophyceae
Alexandrium	<i>Alexandrium</i>	Dinophyceae
Diplopsalis +	<i>Diplopsalis+Diplopelta+Diplopsalopsis+Preperidinium+Oblea</i>	Dinophyceae
Gymnodiniales	<i>Gymnodiniaceae</i>	Dinophyceae
Prorocentraceae	<i>Prorocentrum gracile</i>	Dinophyceae
Protopteridinium +	<i>Protopteridinium + Peridinium</i>	Dinophyceae

Résultats REPHY 018-P-054 Cotentin Ouest / Donville

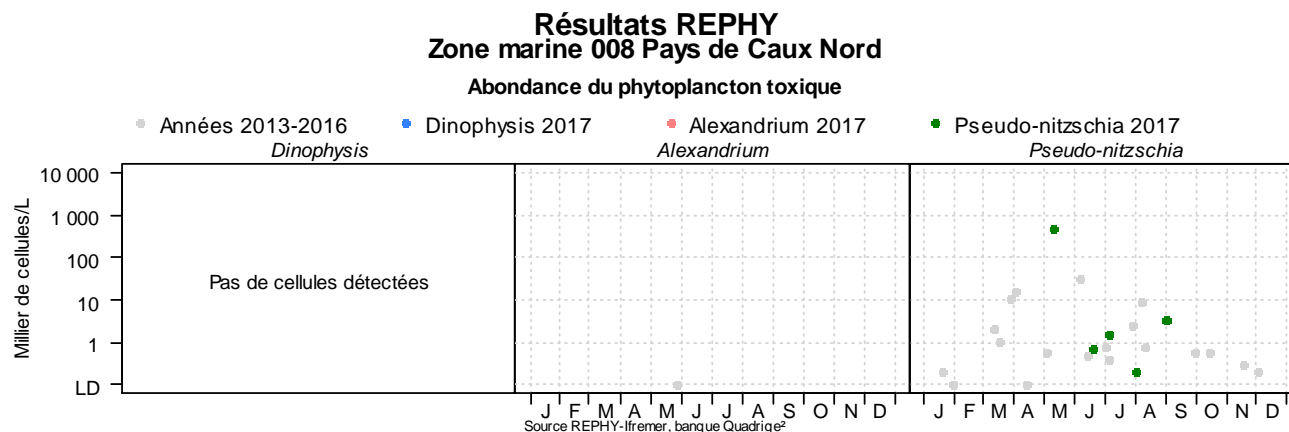


Quatre blooms de plus de 100 000 cellules se sont succédés sur Donville en 2017. Le 1^{er} en février/mars correspondait à des *Skeletonema costatum*. En mai, les *Guinardia delicatula* étaient majoritaires, suivis de *Dactyliosolen fragilissimus* en juin avec plus de 378000 cellules.¹⁻¹.

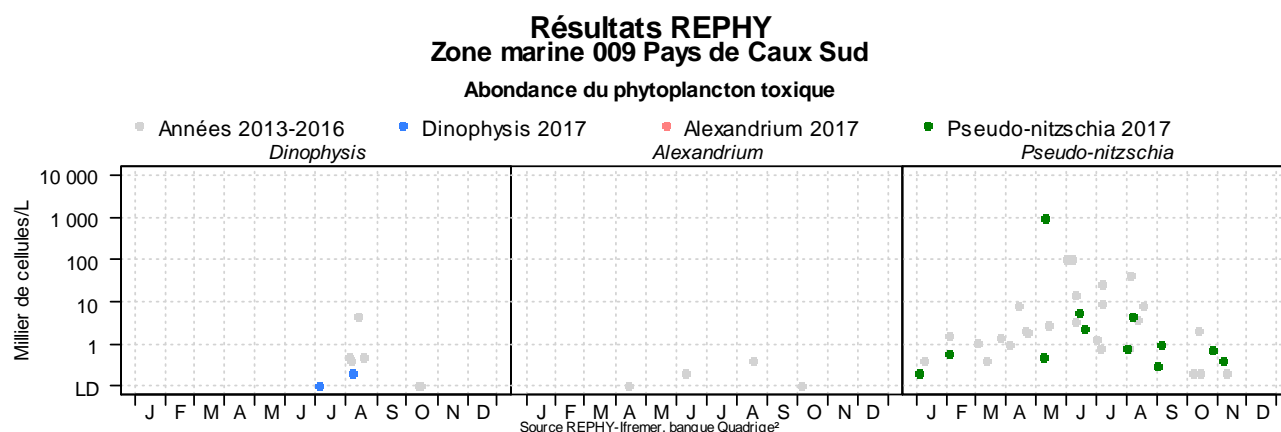
REPHY - Taxons dominants - signification des intitulés

Intitulé graphe	Libellé taxon	Classe
Dactyliosolen	<i>Dactyliosolen fragilissimus</i>	Bacillariophyceae
Guinardia	<i>Guinardia delicatula</i>	Bacillariophyceae
Rhizosolenia +	<i>Rhizosolenia imbricata + styliformis</i>	Bacillariophyceae
Skeletonema	<i>Skeletonema</i>	Bacillariophyceae
Thalassiosiraceae	<i>Thalassiosira levanderi + minima</i>	Bacillariophyceae
Diplopsalis +	<i>Diplopsalis+Diplopelta+Diplopsalopsis+Preperidinium+Oblea</i>	Dinophyceae
Gyrodinium + Gyro.	<i>Gyrodinium spirale</i>	Dinophyceae
Peridiniales	<i>Peridiniales</i>	Dinophyceae
Prorocentraceae	<i>Prorocentrum triestinum</i>	Dinophyceae
Proto-peridinium +	<i>Proto-peridinium bipes</i>	Dinophyceae

6.4.2. Genres toxiques et toxines



Aucun dépassement de seuil d'alerte en *Dinophysis* et *Alexandrium* n'a été détecté sur Dieppe 1 mille en 2017. Un dépassement du seuil d'alerte en *Pseudonitzschia* groupe des fines a été relevé le 10/05/2017. Aucune pêche n'étant recensée dans cette zone, ce dépassement n'a pas entraîné de recherche de toxines dans les coquillages.



Les prélèvements effectués à Fécamp 1 mille ont été effectués mensuellement durant 2017 par des agents du LERN embarquant sur un bateau de la SNSM. Les prélèvements effectués à St Aubin sont effectués par la Cellule de Suivi du Littoral Normand, basée au Havre.

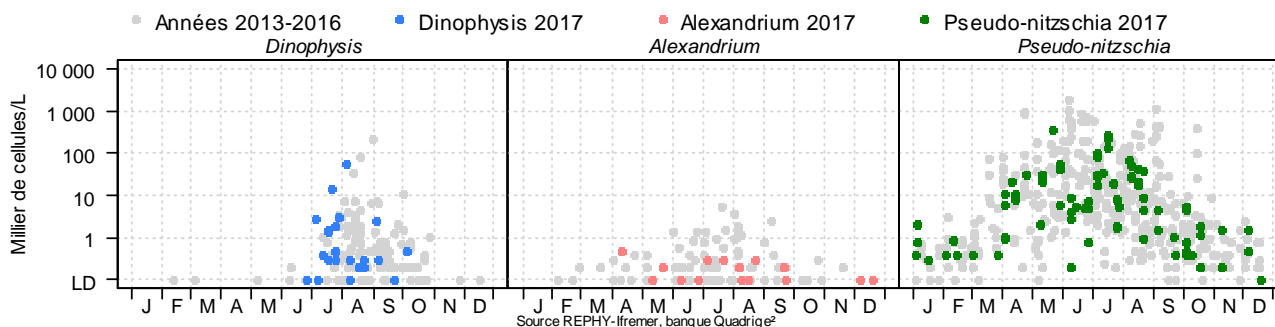
Un maximum de 200 *Dinophysis*/L a été relevé sur Fécamp le 07 aout. Aucun coquillage n'étant pêché professionnellement dans cette zone, aucune analyse n'a été réalisée sur coquillages.

Un dépassement du seuil d'alerte en *Pseudonitzschia* groupe des fines (près d'1 million de cellules. L⁻¹) a été relevé le 10/05/2017.

Du fait de l'absence de pêche sur les gisements naturels du secteur, habituellement exploités par la flottille haut normande, aucun test de recherche de toxines n'a été effectué cette année. Concernant l'*Alexandrium*, aucune cellule n'a été dénombrée.

Résultats REPHY Zone marine 010 Baie de Seine et Orne

Abondance du phytoplancton toxique



Le *Dinophysis* est apparu sur cette zone fin juin avec 100 cellules. L⁻¹ sur Luc-sur-Mer. Début juillet 2900 cellules. L⁻¹ étaient comptabilisées à Antifer ponton pétrolier et entraînaient un dépassement du seuil réglementaire des toxines lipophiles sur ce point la semaine suivante.

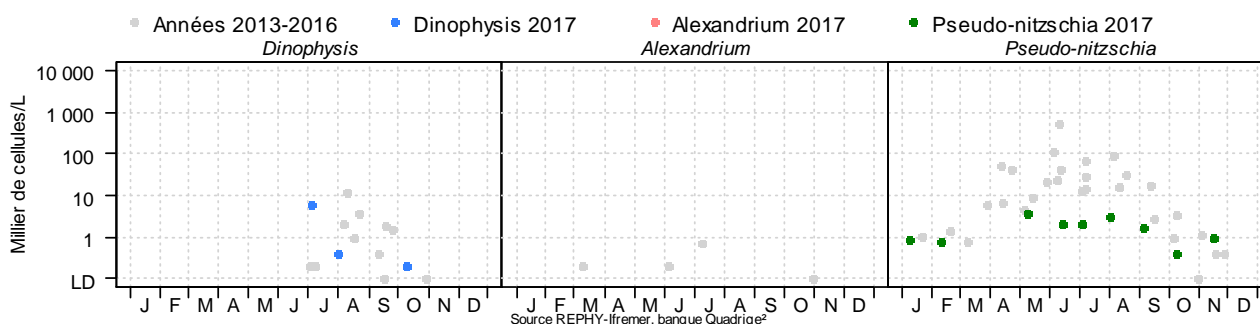
Le *Dinophysis* a été présent sans discontinuer jusqu'en octobre 2017 avec un maximum de 55 600 cellules. L⁻¹ le 03 août 2017 sur Antifer ponton pêche.

Alexandrium est détecté sur la zone marine 10, d'avril à décembre à de faibles concentrations. Le maximum comptabilisé est de 500 cellules. L⁻¹ sur Antifer ponton pétrolier.

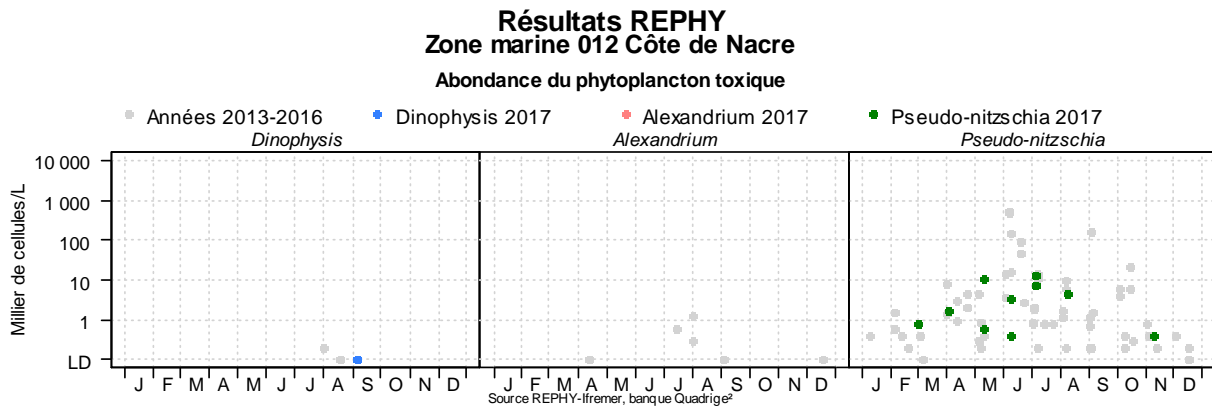
Le seuil de *Pseudonitzschia* est dépassé à 5 reprises (fin mai et mi-juillet) dans la zone marine 10, avec un maximum de 199 000 cellules de *Pseudonitzschia* effilées. Les analyses faites suite à ces dépassements n'ont pas démontré de traces de toxines dans les coquillages d'Antifer ponton pêche.

Résultats REPHY Zone marine 011 Estuaire de la Seine

Abondance du phytoplancton toxique

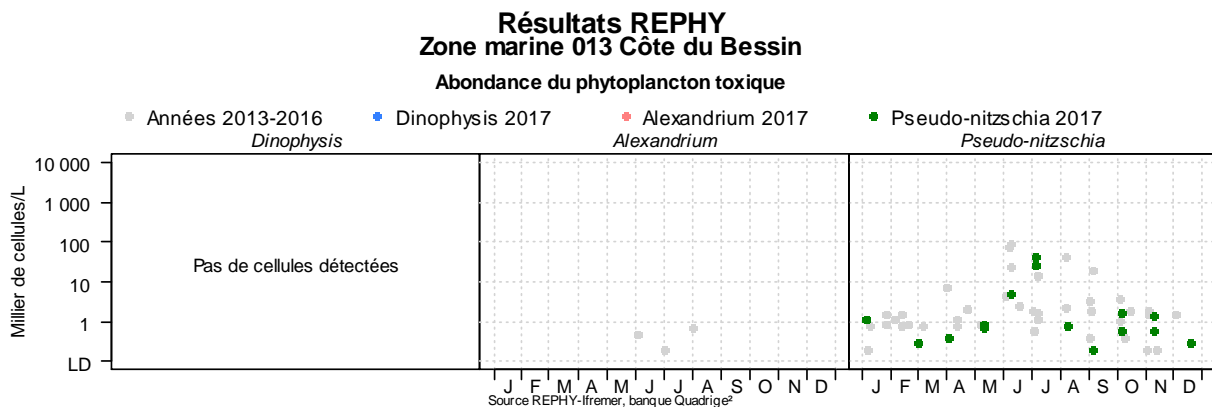


Le bloom de *Dinophysis* détecté sur Antifer début juillet s'étend jusqu'au point Seine 1 où sont comptabilisées 6200 cellules. L⁻¹ le 04 juillet 2017.

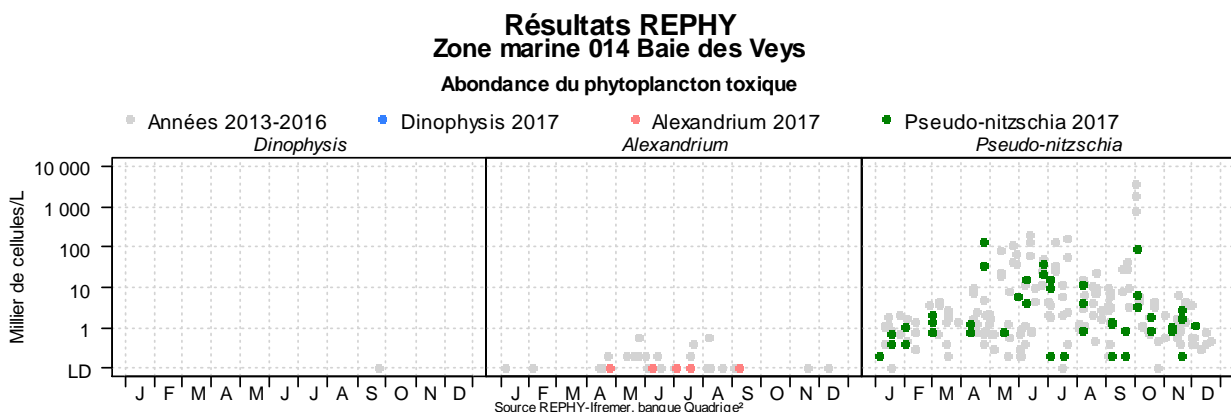


Seules 100 cellules de *Dinophysis* ont été détectées sur la zone marine Côte de Nacre. Ce dépassement de seuil n'a entraîné aucune fermeture de pêche professionnelle.

Aucun *Alexandrium* et aucun dépassement du seuil de *Pseudonitzschia* n'a été détecté sur la zone marine Côte de Nacre.



Aucun *Dinophysis*, *Alexandrium* et aucun dépassement du seuil de *Pseudonitzschia* n'a été détecté sur la zone marine 013 en 2017.

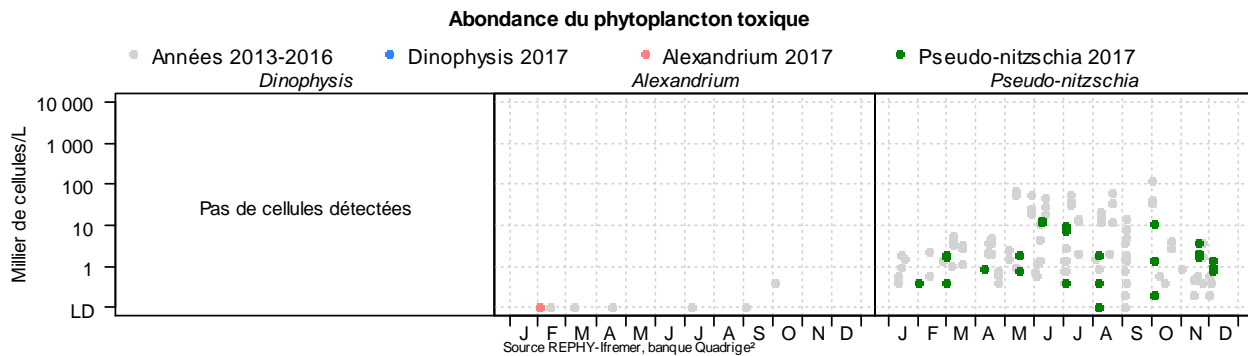


Aucun *Dinophysis* n'a été détecté sur la zone marine 014.

Seules 100 cellules d'*Alexandrium* ont été dénombrées à 5 reprises (dont 4 fois sur Géfosse).

Un seul dépassement en *Pseudonitzschia* groupe des larges a été détecté sur Géfosse le 25/04/2017. Aucune pêche professionnelle n'étant recensée, il n'y a pas eu de recherche de toxines engendrée.

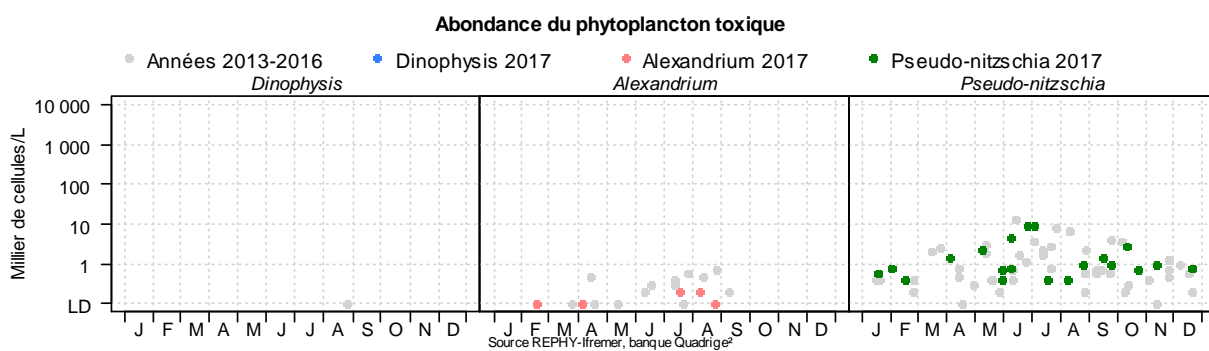
Résultats REPHY Zone marine 015 Ravenoville - Saint Vaast - Barfleur



Aucun *Dinophysis* n'a été détecté sur la zone marine 15. Seules 100 cellules d'*Alexandrium* ont été dénombrées sur le point Réville 1 mille en février 2017.

Le seuil d'alerte de *Pseudonitzschia* n'a jamais été dépassé.

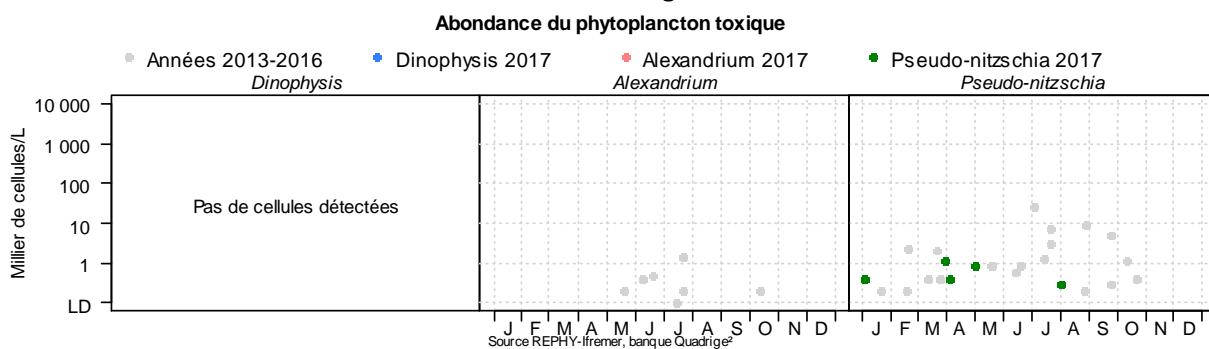
Résultats REPHY Zone marine 016 Cotentin Nord



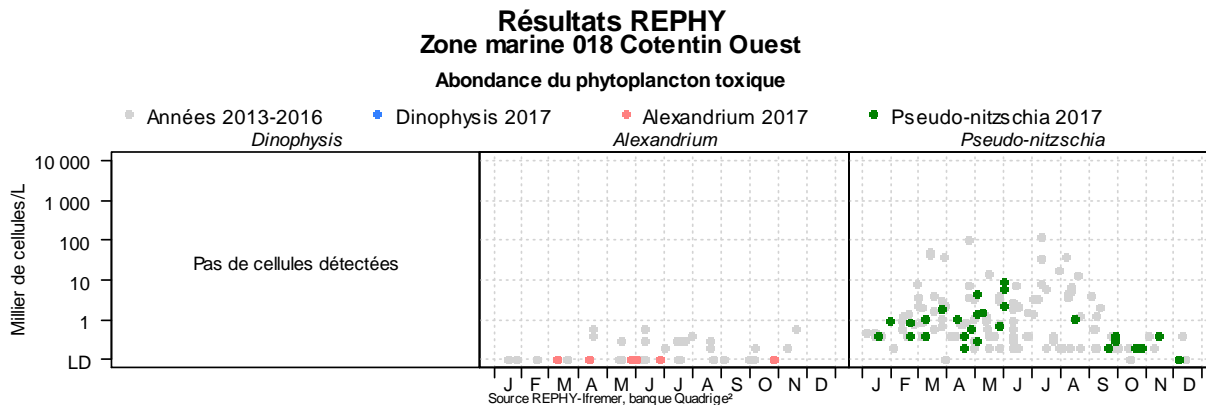
Aucun *Dinophysis* n'a été détecté sur la zone marine 16. Le seuil d'alerte de *Pseudonitzschia* n'a jamais été dépassé.

Un maximum de 200 cellules d'*Alexandrium* a été dénombré sur le point Digue de Querqueville le 09 août 2017.

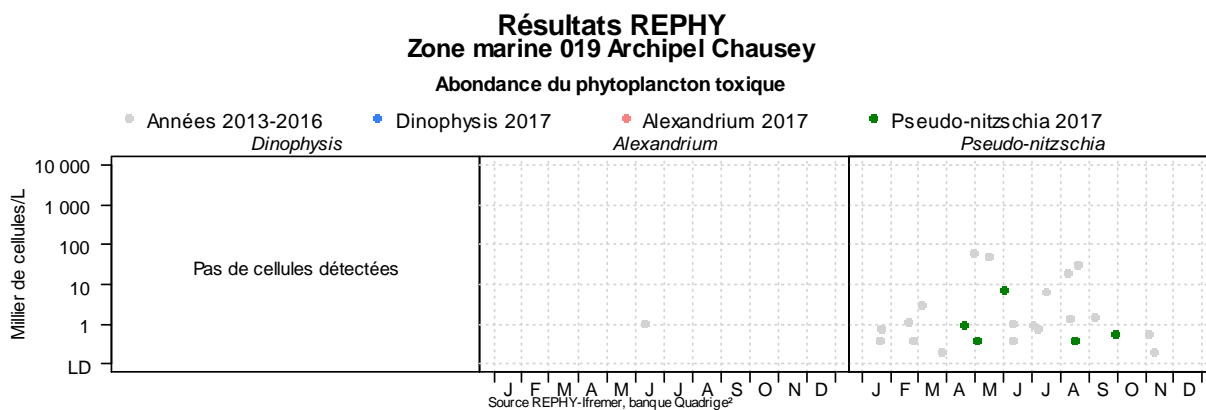
Résultats REPHY Zone marine 017 La Hague - Carteret



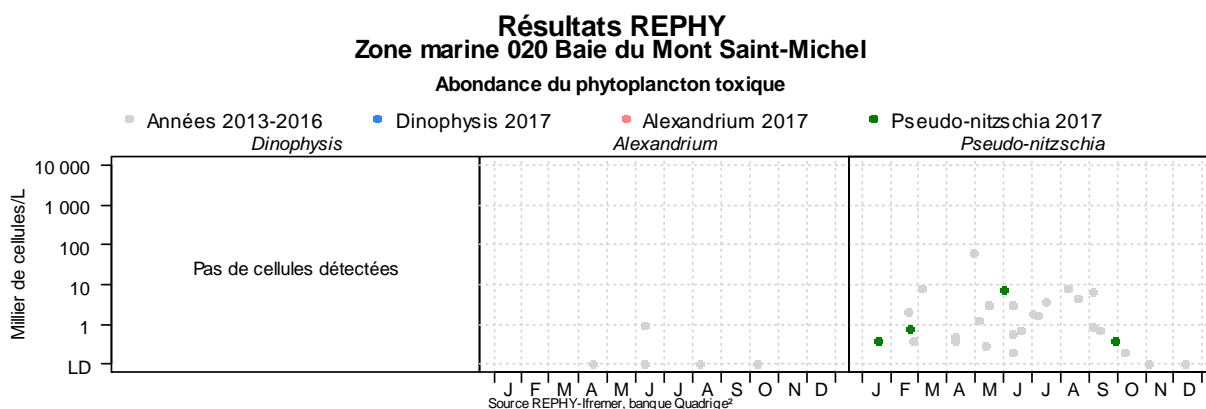
Aucun *Dinophysis* ni *Alexandrium* n'a été détecté sur la zone marine 17. Le seuil d'alerte de *Pseudonitzschia* n'a jamais été dépassé.



Aucun *Dinophysis* n'a été détecté sur la zone marine 18. Les seuils d'alerte de *Pseudonitzschia* et d'*Alexandrium* n'ont jamais été dépassés.




Aucun *Dinophysis* ni *Alexandrium* n'a été détecté sur la zone marine 19. Le seuil d'alerte de *Pseudonitzschia* n'a jamais été dépassé.


























Le SMEL prélève de l'eau tous les mois au niveau de Tombelaine pour le RHLN ; ces prélèvements trop turbides ne permettent pas de lecture de flore.





























Aucun *Dinophysis* ni *Alexandrium* n'a été détecté sur la zone marine 20. Le seuil d'alerte de *Pseudonitzschia* n'a jamais été dépassé.





























Résultats REPHY 2017 - Phycotoxines


















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

Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques









Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
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-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-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		■	■	■	■	■				■	■	■	■
































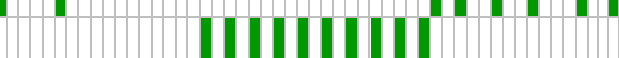

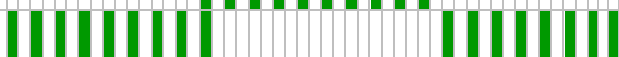








003-S-037	Manche Est Large - Zone 14	YTXs		
003-S-039	Casquet	AO+DTXs +PTXs		
003-S-039	Casquet	AZAs		
003-S-039	Casquet	YTXs		
008-P-008	Tréport	AO+DTXs +PTXs		
008-P-008	Tréport	AZAs		
008-P-008	Tréport	YTXs		
009-S-078	Manche Est Large - Zone 12	AO+DTXs +PTXs		
009-S-078	Manche Est Large - Zone 12	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		
010-P-002	Antifer ponton pêche	AO+DTXs +PTXs		
010-P-002	Antifer ponton pêche	AZAs		
010-P-002	Antifer ponton pêche	YTXs		
010-P-112	Ouireham enrochement ouest	AO+DTXs +PTXs		
010-P-112	Ouireham enrochement ouest	AZAs		
010-P-112	Ouireham enrochement ouest	YTXs		
010-P-118	Pointe du Siège 2	AO+DTXs +PTXs		
010-P-118	Pointe du Siège 2	AZAs		
010-P-118	Pointe du Siège 2	YTXs		
Point	Nom du point	Toxine	Support	J F M A M J J A S O N D
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-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-P-008	Asnelles large	AO+DTXs +PTXs		
012-P-008	Asnelles large	AZAs		
012-P-008	Asnelles large	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		
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		
Point	Nom du point	Toxine	Support	J F M A M J J A S O N D
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		
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		
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		
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																			
Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D						
018-P-067	Les Minquiers	AO+DTXs +PTXs																			
018-P-067	Les Minquiers	AZAs																			
018-P-067	Les Minquiers	YTXs																			

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-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-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													

003-S-039	Casquet		
008-P-008	Tréport		
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-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-008	Asnelles large		
012-S-032	Baie de Seine - Zone 4		
013-S-026	Baie de Seine - Zone 3		
013-S-026	Baie de Seine - Zone 3		
014-S-077	Baie de Seine - Zone 2		
014-S-077	Baie de Seine - Zone 2		
015-S-063	Baie de Seine - Zone 1		
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		

Toxines amnésiantes (ASP)

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-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-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		█	█	█	█	█				█	█	█	█
003-S-039	Casquet					█	█			█				
008-P-008	Tréport				█									
009-S-078	Manche Est Large - Zone 12		█	█	█	█	█				█	█	█	█
009-S-079	Manche Est Large - Zone 15		█	█	█	█	█				█	█	█	█
010-P-002	Antifer ponton pêche					█	█	█	█	█				
010-P-118	Pointe du Siège 2								█	█				
010-S-210	Baie de Seine - Zone 5		█						█			█	█	█
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-008	Asnelles large								█	█	█			
012-S-032	Baie de Seine - Zone 4		█	█					█			█	█	█
013-S-026	Baie de Seine - Zone 3		█	█					█			█	█	█
013-S-026	Baie de Seine - Zone 3							█	█					
014-S-077	Baie de Seine - Zone 2		█	█					█			█	█	█
014-S-077	Baie de Seine - Zone 2									█				
015-S-063	Baie de Seine - Zone 1		█	█					█			█	█	█
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-Ifremer, banque Quadrige²

• TOXINES & GISEMENTS DU LARGE PECTINIDES

➤ 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.

L'année 2017 a été relativement calme au niveau des alertes toxines. Les seuls dépassements du seuil sanitaire en toxines lipophiles ont été détectés lors des analyses de prés-ouverture de septembre. Les zones 7,8 et 12, situées dans l'Est de la Manche Est étaient impactées mais les concentrations en toxines lipophiles sont rapidement redescendues sous les 160µeq d'[AO]/Kg de chair. Aucun arrêté de fermeture n'a donc été publié.

➤ Pétoncles de Baie de Seine et de Manche Ouest

Les moules étant de moins en moins présentes en Baie de Seine, la pêche de pétoncles noirs s'y développe.

La pêche de pétoncles en Manche Ouest, environ 250 tonnes/an, est située au large, à plus de 35 miles des côtes françaises. La pêche issue de ces zones est en grande partie prise en charge par des mareyeurs vendant le produit décortiqué sous forme de noix.

Des toxines lipophiles ont été relevées en Manche ouest en avril 2017 mais a des concentrations inférieures au seuil sanitaire.

En 2017, aucun arrêté de fermeture n'a donc été émis, que ce soit pour les pétoncles de Baie de Seine ou de Manche Ouest (Casquets, Serq et Hanois).

- **TOXINES & GISEMENTS DU LARGE HORS-PECTINIDES**

Deux gisements du large hors pectinidés ont été suivis en 2017. Principalement celui des Minquiers, ouvert toute l'année pour les praires et les amandes, sur lequel aucune toxine n'a été détectée. Le seul gisement de moules suivi en 2017 a été celui d'Asnelles large d'août à novembre. Aucun dépassement de seuil n'y a été détecté, que ce soit pour les toxines lipophiles, amnésiantes ou paralysantes.

- **TOXINES & ANTIFER PONTON PECHE**

Aucune pêche professionnelle n'a lieu à Antifer mais ce point est suivi depuis de nombreuses années.

7. Réseau d'observation de la contamination chimique

7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH

Le ROCCH est un outil de connaissance des niveaux de contamination chimique de notre littoral depuis 1979. Il s'appuie sur les moules et les huîtres 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. Les concentrations en contaminants chimiques dans la chair des mollusques sont donc beaucoup plus élevées que dans l'eau, facilitant les analyses. Elles traduisent l'état chimique chronique du milieu en 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 ».

Le phénomène de bioaccumulation est lent et nécessite plusieurs mois de présence du coquillage sur le site pour que sa concentration en contaminant soit à l'équilibre avec celle du milieu ambiant. Le ROCCH utilise donc des mollusques d'élevage dont la durée de présence sur site est connue et maîtrisée, ou des mollusques sauvages présents naturellement de manière pérenne sur le site d'observation.

Depuis le démarrage du réseau en 1979, le suivi a concerné les métaux (Cd, Cu, Hg, Pb, Zn et de façon plus sporadique Ag, Cr, Ni, V), les hydrocarbures polycycliques (HAP), les polychlorobiphényles (PCB), le lindane et les résidus de DDT, la liste de ces contaminants devant permettre de répondre aux besoins exprimés notamment dans les conventions internationales dont la France est partie prenante (convention OSPAR pour la protection de l'Atlantique du Nord est et convention de Barcelone pour la protection de la Méditerranée). La liste des contaminants à suivre s'est élargie aux polybromodiphényléthers à partir de 2013 pour les points suivis au titre de la convention OSPAR. A l'inverse, les pesticides organochlorés interdits de longue date et qui ne sont pratiquement plus retrouvés dans l'environnement marin ont été retirés de cette liste à partir de 2016. Pour les points situés en Méditerranée (périmètre de la convention de Barcelone), le suivi des pesticides organochlorés est toujours d'actualité et la liste des contaminants recherchés a été enrichie de 2 pesticides cyclodienes (aldrine et dieldrine) et des chlorobenzènes.

En 2008, avec la mise en œuvre de la surveillance de l'état chimique de la Directive cadre européenne sur l'eau la surveillance des contaminants chimiques a été révisée sur certains points du ROCCH pour s'adapter au réseau de contrôle de surveillance (RCS) des masses d'eau au sein des bassins hydrographiques et intégrer de nouvelles molécules non suivies précédemment.

En 2008 également, le dispositif de surveillance chimique a été adapté pour répondre aussi au règlement européen concernant la qualité sanitaire des zones conchylicoles. Cette réglementation porte sur trois métaux (Cd, Hg, Pb) ainsi que sur certains contaminants organiques : HAP, PCB et dioxines. L'évaluation de la qualité sanitaire chimique d'une zone est basée sur les concentrations de ces contaminants, mesurées en février dans la chair des mollusques exploités. Toutefois, pour des questions de budget, la mesure de tous les contaminants *organiques* d'intérêt sanitaire n'est réalisée que sur une partie des points.

Les suivis réalisés sur les mollusques sur un point ROCCH permettent donc de répondre à un ou plusieurs de ces objectifs, selon les points et les espèces de mollusques échantillonnées.

Les substances faisant ici l'objet d'une présentation graphique sont décrites ci-dessous, à partir des fiches de données toxicologiques et environnementales publiées par l'Ineris (<http://www.ineris.fr/substances/fr/>) : les métaux cadmium, mercure, plomb, zinc, cuivre, nickel, argent (sur certains points seulement), les HAP (représentés par le fluoranthène) les composés organochlorés PCB (représentés par le congénère 153) lindane, DDT (et ses isomères DDD et DDE), les organostanniques (représentés par le TBT, sur certains points seulement), les dioxines et composés de type dioxines (représentés par l'indice de toxicité équivalente totale résultant de l'ensemble des composés dosés).

Les séries temporelles des contaminants chimiques sont consultables sur la base de données de la surveillance du site Environnement Littoral de l'Ifremer : http://envlit.ifremer.fr/resultats/acces_aux_donnees.

Cadmium (Cd)

Le cadmium est un élément relativement rare et n'existe pas naturellement à l'état natif. Il est présent dans la croûte terrestre à des concentrations d'environ 1 à 2 ppm, où il est souvent associé au zinc et au plomb. Il est obtenu comme sous-produit de raffinage du plomb, du zinc et du cuivre. Le cadmium retrouvé dans l'eau est issu de l'érosion des sols, ou d'activités anthropiques comme les décharges industrielles.

Les principales utilisations du cadmium sont la fabrication des accumulateurs électriques, la production de pigments colorés surtout destinés aux matières plastiques et les traitements de surface (cadmiage). A noter que les pigments cadmiés sont désormais interdits dans les plastiques alimentaires. 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)

Le mercure élémentaire est un métal liquide à température ambiante. Il intervient au cours de plusieurs types de procédés industriels (peintures, batteries, industries chimiques, etc...) et on le retrouve aussi dans les amalgames dentaires ainsi qu'en faible quantité dans les ampoules à économie d'énergie. La principale source dans l'environnement provient du dégazage de l'écorce terrestre. Les rejets anthropogéniques sont principalement dus à l'exploitation des minerais (mines de plomb et de zinc), à la combustion des produits fossiles (charbon - fioul), aux rejets industriels (industrie du chlore et de la soude...) et à l'incinération de déchets

Sa très forte toxicité fait qu'il est soumis à de nombreuses réglementations d'utilisation et de rejet.

Plomb (Pb)

Le plomb est un élément naturel, présent dans la croûte terrestre et dans tous les compartiments de la biosphère, rarement sous forme libre. Il existe majoritairement sous forme inorganique. Il est principalement utilisé dans les batteries automobiles, mais également dans les pigments, les munitions, les alliages, l'enrobage de câbles, la protection contre les rayonnements (feuille de plomb), la soudure... et anciennement dans les carburants et les peintures.

Les rejets atmosphériques sont principalement anthropiques, ils proviennent d'abord des industries d'extraction, de première et deuxième fusion du plomb.

Les composés du plomb sont généralement classés reprotoxiques, nocifs par inhalation et dangereux pour l'environnement (Règlement CE n° 1272/2008).

Zinc (Zn)

Le zinc est présent dans l'écorce terrestre principalement sous forme de sulfure (blende). Le zinc provient également des minerais de plomb dans lesquels il est toujours associé au cadmium.

Le zinc a des usages voisins de ceux du cadmium (protection des métaux contre la corrosion) et entre dans la composition de divers alliages (laiton, bronze ...) utilisés dans la construction. Il est utilisé également comme intermédiaire de fabrication ou réactif en chimie et dans l'industrie pharmaceutique. Il est peu toxique pour l'homme mais peut perturber la croissance des larves d'huîtres. Les sources de zinc dans les milieux aquatiques peuvent être industrielles urbaines et domestiques, mais également agricole car il est présent en quantités significatives comme impureté dans certains engrais phosphatés.

Cuivre (Cu)

Le cuivre existe à l'état natif. Il se rencontre surtout sous forme de sulfures. C'est l'un des métaux les plus employés à cause de ses propriétés physiques, en particulier de sa conductibilité électrique et thermique. Il est utilisé en métallurgie dans la fabrication d'alliages (bronze avec l'étain, laiton avec le zinc, alliages de joaillerie avec l'or et l'argent ...). Il est très largement employé dans la fabrication de matériels électriques (fils, enroulements de moteurs, dynamos, transformateurs), dans la plomberie, dans les équipements industriels, dans l'automobile et en chaudronnerie. Il est utilisé comme catalyseur (sous forme d'acétate ou de chlorures), comme pigment, comme insecticide, fongicide.

Les principales sources anthropiques sont l'industrie du cuivre et des métaux, l'industrie du bois, l'incinération des ordures ménagères, la combustion de charbon, d'huile et d'essence et la fabrication de fertilisants (phosphate).

Nickel (Ni)

Le nickel est issu de minerais de nickel sulfurés dans lesquels sont également présents le fer et le cuivre. Il est utilisé dans la production d'aciers inoxydables et d'aciers spéciaux, dans la production d'alliages ferreux (associé au fer, au cuivre, au manganèse, au chrome, à l'aluminium, au soufre) ou non ferreux (associé au cuivre et au zinc). Il est utilisé dans les batteries alcalines, dans la fabrication de pigments, et comme catalyseur chimique.

La présence de nickel dans l'environnement est naturelle (croûte terrestre) et anthropique. Les principales sources anthropiques sont la combustion de charbon ou de fuel, l'incinération des déchets, l'épandage des boues d'épuration, l'extraction et la production de nickel, la fabrication de l'acier, le nickelage et les fonderies de plomb.

Argent (Ag)

L'argent existe naturellement sous plusieurs degrés d'oxydation, les plus courants étant le degré 0 (Ag métal) et le degré +1 (sels AgCl, Ag₂S, AgNO₃, ...). La majeure partie (environ 70 %) de l'argent extrait est un sous-produit issu de l'extraction d'autres métaux tels le cuivre, le plomb ou le zinc. Il existe par ailleurs une filière de recyclage. Les secteurs d'utilisation de l'argent sont variés : monnaie (mais plutôt pour les pièces de collection), électrique et électronique, bijouterie, alliage, photographie (en déclin). Le nano-argent présente aussi une grande variété d'utilisations : biocide, textile, électronique et électroménager, emballages alimentaires et traitement de l'eau.

Fluoranthène - représentatif des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Les HAP entrent pour 15 à 30% dans la composition des pétroles bruts. Moins biodégradables que les autres hydrocarbures, ils restent plus longtemps dans le milieu. S'ils existent à l'état naturel dans l'océan, leur principale source est anthropique et provient de la combustion des produits pétroliers, sans oublier les déversements accidentels. Les principaux HAP sont cancérigènes à des degrés divers, le plus néfaste étant le benzo(a)pyrène. Le groupe des HAP est représenté ici par le

fluoranthène. Le fluoranthène fait partie des principaux constituants des goudrons lourds issus du charbon ; il est obtenu par distillation à haute température (353 à 385 °C) d'huile d'antracène ou de brai. Il est également formé lors de la combustion incomplète du bois et du fioul. Il fait partie des HAP prédominants dans les émissions des incinérateurs d'ordures ménagères.

Le fluoranthène est utilisé en revêtement de protection pour l'intérieur des cuves et des tuyaux en acier servant au stockage et à la distribution d'eau potable. Il est utilisé comme intermédiaire dans la fabrication de teintures, notamment de teintures fluorescentes. Il est également employé dans la fabrication des huiles diélectriques et comme stabilisant pour les colles époxy. En pharmacie, il sert à synthétiser des agents antiviraux.

CB 153 - représentatif des Polychlorobiphényles (PCB)

Les PCB sont des composés organochlorés comprenant plus de 200 congénères différents, dont certains de type dioxine (PCB dl). 7 PCB (PCB indicateurs) parmi les 209 congénères ont été sélectionnés par le Bureau Communautaire de Référence de la Commission Européenne du fait de leur persistance et de leur abondance dans l'environnement ainsi que de leurs propriétés toxicologiques. Les « PCB indicateurs » (congénères 118, 138, 153, 180, 28, 52 et 101) représentent près de 80 % des PCB totaux.

Ils ont été largement utilisés comme fluide isolant ou ignifugeant dans l'industrie électrique, et comme fluidifiant dans les peintures. Leur rémanence, leur toxicité et leur faculté de bioaccumulation ont conduit à restreindre leur usage en France à partir de 1987. Depuis lors, ils ne subsistent plus que dans des équipements électriques anciens, transformateurs et gros condensateurs. Un arrêté de février 2003 (en application d'une directive européenne de 1996) planifie l'élimination de tous les appareils contenant des PCB d'ici fin 2010. La convention de Stockholm prévoit leur éradication totale pour 2025.

Lindane (γ -HCH, isomère de l'hexachlorocyclohexane)

Le lindane (γ -HCH) est l'un des isomères de l'hexachlorocyclohexane synthétisé à partir de benzène et de chlore. Il est utilisé comme insecticide depuis 1938 dans des applications agricoles et pour la protection de bois d'oeuvre, comme antiparasitaire en médecine vétérinaire et humaine.

Il est interdit (production comme utilisation) par le règlement européen 850/2004 depuis le 31/12/2007 mais encore homologué dans une cinquantaine de pays.

DDT (dichlorodiphényltrichloroéthane)

Le DDT est un insecticide de la famille des organochlorés utilisé depuis 1939, dont le DDE et le DDD sont des impuretés et des produits de dégradation. Il est interdit pour usage agricole depuis les années 1970 et aujourd'hui uniquement toléré pour la lutte contre le paludisme.

TBT (tributylétain)

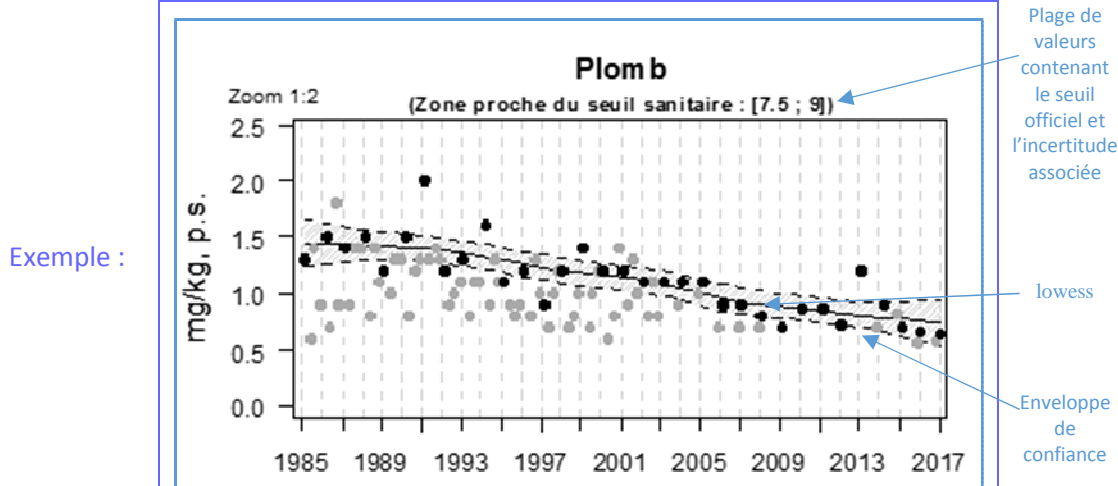
Le TBT appartient à la famille des organostanniques. Il se dégrade dans l'environnement en MBT (monobutylétain) et DBT (dibutylétain), substances moins toxiques que le TBT. C'est un composé biocide à large spectre d'activité qui a été utilisé dans les produits anti-salissures et les produits de traitement du bois. Sa grande toxicité sur les espèces non-cible a entraîné une limitation de son usage en France dès 1981 puis interdit dans les peintures marines anti-salissures depuis le 1er janvier 2003 avec obligation d'éliminer ce produit des coques de navire à partir du 1er janvier 2008. Il reste un usage résiduel comme biocide dans l'industrie du papier, du textile et du cuir et dans les circuits de refroidissement. Le MBT et DBT sont utilisés comme additifs dans le PVC. On retrouve le TBT dans l'eau de mer essentiellement sous forme dissoute, alors qu'il est signalé fortement adsorbé sur les matières en suspension en eau douce.

Les atteintes toxiques touchent plusieurs fonctions biologiques chez les mollusques même à faibles concentrations : reproduction, survie du stade larvaire, croissance, respiration, alimentation, calcification, immunité.

7.2. Documentation des figures

7.2.1. Chroniques des concentrations

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



Les modifications des stratégies d'échantillonnage au cours du temps ont eu pour conséquence des changements de fréquence :

- 1979-2003 : quatre échantillons par an ;
- 2003- 2016 : deux échantillons par an ;
- à partir de 2017 : un seul échantillon par an, au premier trimestre.

Pour les séries chronologiques de plus de dix ans, 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. La régression est calculée à partir des données du 1^{er} trimestre de chaque année pour les métaux et des données des 1^{er} et 4^{ème} trimestres pour les contaminants organiques. Les graphiques reprennent l'ensemble des données ; celles qui ont été intégrées au calcul du *lowess* sont colorées en noir, les autres en gris.

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

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, un graphique à l'échelle (1:2) représente des ordonnées maximales deux fois plus faibles, ... Ce procédé favorise la comparaison des valeurs d'un point à l'autre.

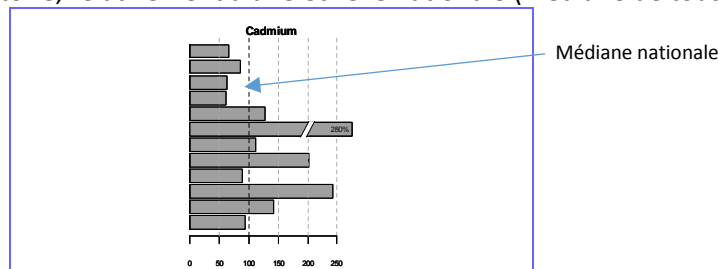
Les seuils officiels disponibles (cf § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) ont été intégrés aux graphiques, éventuellement après transformation pour les exprimer par référence *au poids sec* de chair de mollusque. La zone proche du seuil sanitaire comprise entre une valeur haute (valeur du seuil + incertitude analytique) et une valeur basse (valeur du seuil - incertitude analytique) est

rappelée dans le titre. Elle est figurée sous forme de bande lorsque les valeurs mesurées se rapprochent de cette zone.

7.2.2. Comparaison spatiale des niveaux

Une page permet de comparer le niveau de contamination chimique des différents points surveillés par le laboratoire, relativement à une échelle nationale (médiane de tous les points).

Exemple :



Chaque barre représente le rapport (exprimé en pourcentage) entre la médiane des observations sur les cinq dernières années pour le point considéré et la médiane des observations sur l'ensemble du littoral français (sur la même période et pour la même espèce). La médiane est calculée sur les seules données du 1^{er} trimestre pour les métaux afin de ne pas brouiller l'information avec les variations saisonnières ; sur celles des 1^{er} et 4^{ème} trimestre pour les contaminants organiques. Lorsque différentes espèces de mollusques sont suivies, chaque espèce apparaît avec un niveau de gris différent.

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

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

7.3. Grilles de lecture

7.3.1. Seuils sanitaires

De tels seuils existent pour les produits de la pêche (mollusques notamment) pour certains contaminants, fixés par deux règlements européens : règlement CE n° 1881/2006 modifié par le règlement CE n° 1259/2011. Pour les métaux, les PCB et les HAP, les concentrations mesurées sont comparées à ces seuils sanitaires. Pour les dioxines, les concentrations sont pondérées par la toxicité relative de chaque molécule du groupe grâce à un coefficient (TEF ou facteur d'équivalence toxique) fixé par l'OMS pour chaque molécule. La somme de ces concentrations toxiques équivalentes permet de calculer une toxicité équivalente de l'échantillon (TEQ) qui est comparée aux seuils sanitaires.

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que dans les textes réglementaires les seuils sont généralement exprimés par référence au poids frais de l'échantillon. Ces seuils ont donc été adaptés ici en considérant une teneur théorique de 20% de poids sec.

Par ailleurs, chaque mesure de concentration étant entachée d'une incertitude liée au protocole d'analyse, les textes réglementaires sanitaires prévoient de considérer la valeur minimale de la

concentration (concentration mesurée minorée de cette incertitude) pour la comparer au seuil. Aussi sur chaque graphique présenté ici, avec des données exprimées en poids sec, la zone proche du seuil sanitaire est indiquée. L'évaluation de la qualité sanitaire des zones de production conchylicole fait l'objet d'une synthèse annuelle dans chaque département. Elles sont disponibles sur le site des archives institutionnelles de l'Ifremer : <http://archimer.ifremer.fr/>.

7.3.2. Seuils de qualité environnementale

Des valeurs de référence pour la qualité environnementale existent ou sont en cours d'élaboration dans le cadre des conventions internationales (OSPAR pour la protection de l'Océan atlantique nord et MEDPOL pour celle de la mer Méditerranée) et des directives européennes concernant le milieu marin (DCE et DCSMM).

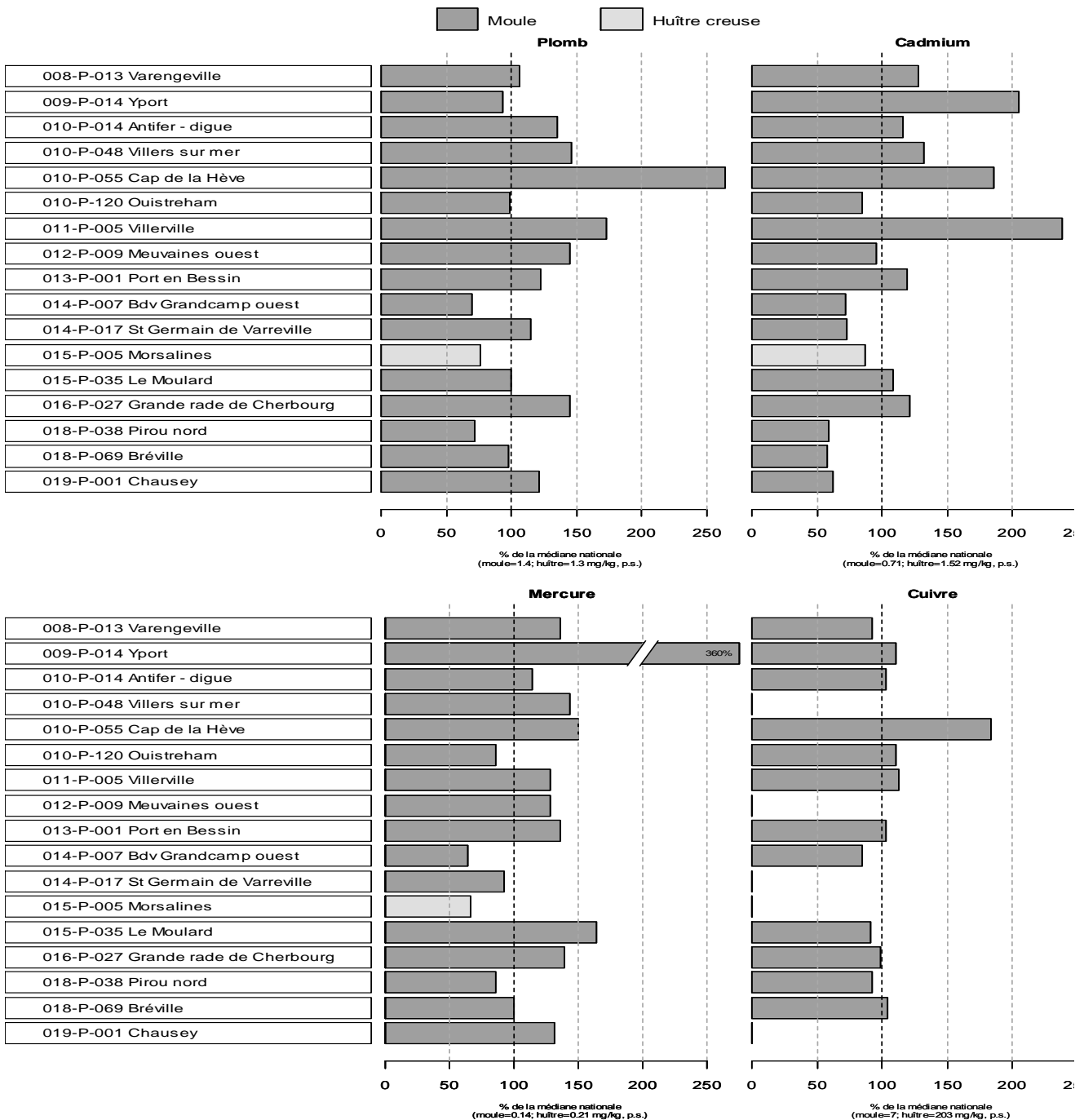
Les travaux de la convention OSPAR ont permis de fixer des EAC (Ecotoxicological Assessment Criteria) correspondant à la teneur maximale associée à aucun effet chronique sur les espèces marines, notamment les plus sensibles.

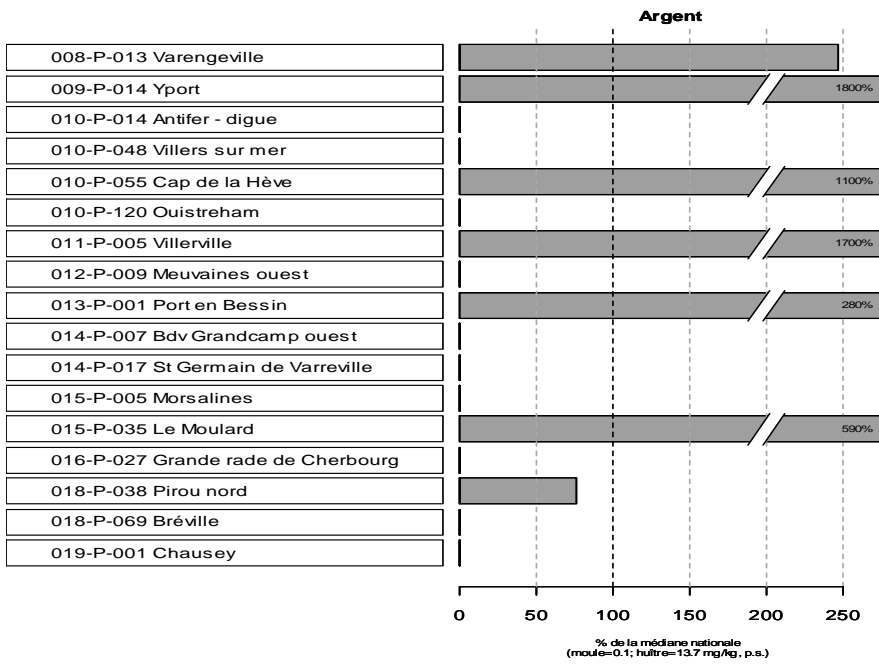
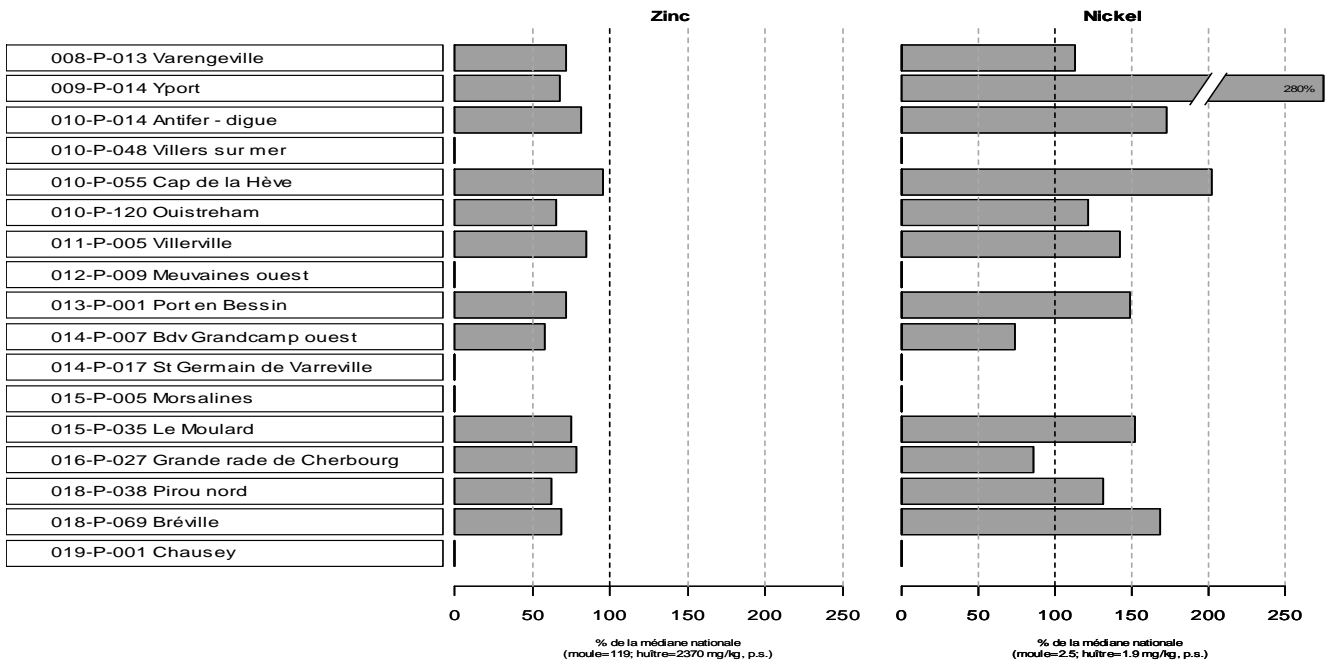
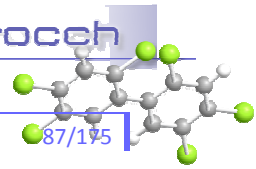
Les travaux français en cours pour la directive cadre européenne sur l'eau visent à fixer des VGE (valeur guide environnementale) qui traduisent une valeur maximale de concentration dans la chair de mollusque équivalente à la NQE (norme de qualité environnementale), définie comme la « concentration [...] qui ne doit pas être dépassée, afin de protéger la santé humaine et l'environnement ».

7.4. Représentation graphique des résultats et commentaires

Cette année, le suivi ROCCH est réparti sur 26 points situés en Normandie. Les prélèvements sont réalisés une seule fois par an en Février sur des moules, des huîtres et des coques. Depuis 2008, les concentrations en fluoranthène et CB153 ne sont pas mesurées sur la totalité des points, mais seulement dans le grand Estuaire de Seine entre « Yport » en Seine Maritime et « Port en Bessin » dans le Calvados, avec un point référence « Pirou Nord » situé sur la Côte Ouest Cotentin.

Résultats ROCCH
Comparaison des médianes des concentrations observées avec les médianes nationales pour la période 2013 - 2017

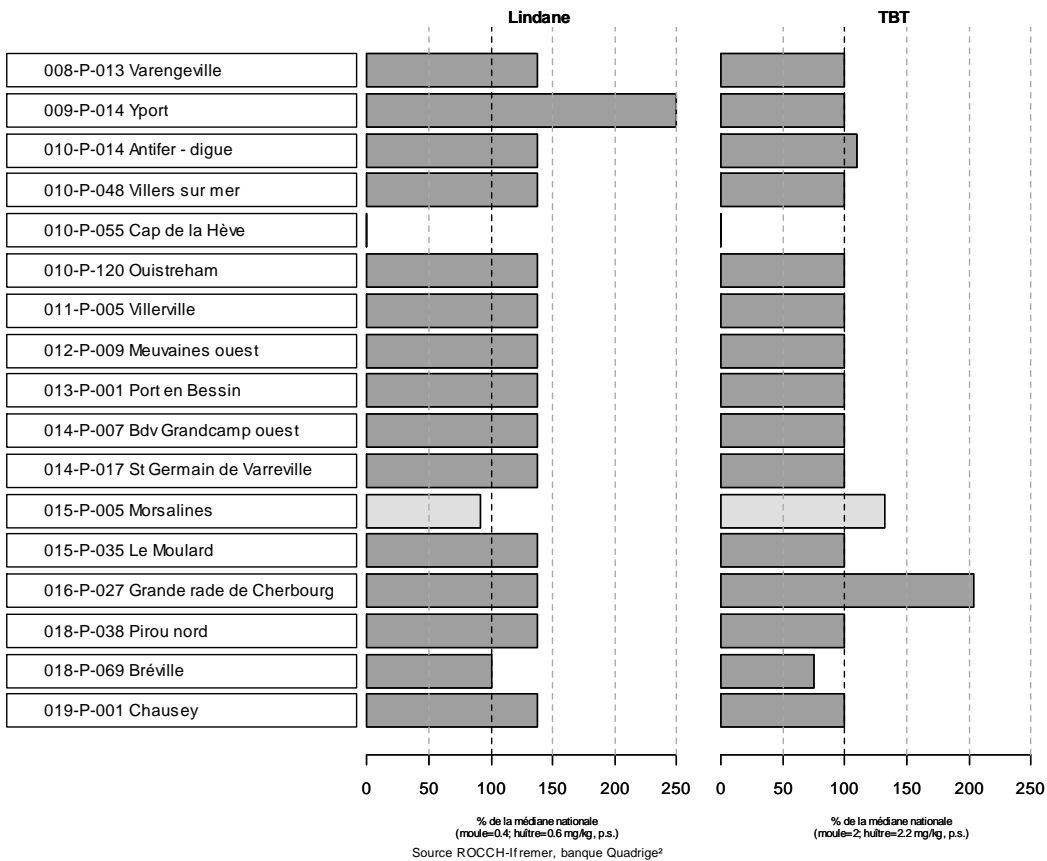
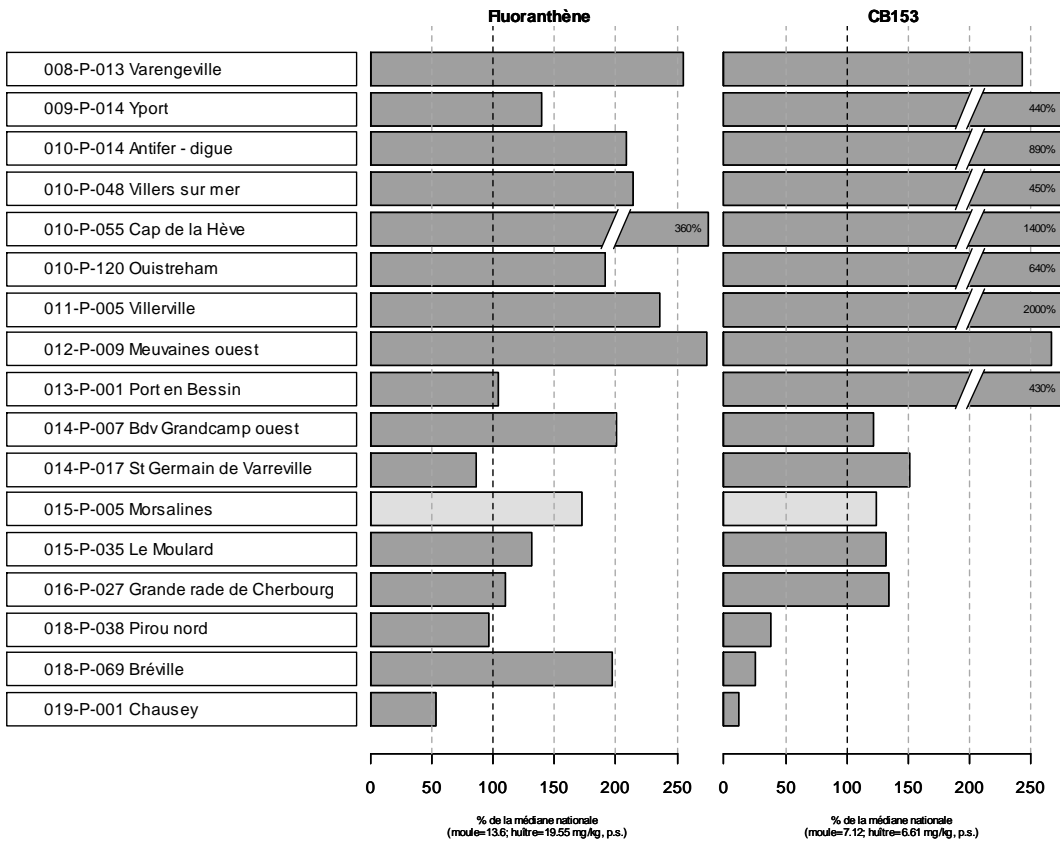




Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

Résultats ROCCH
 Comparaison des médianes des concentrations observées avec les médianes nationales
 pour la période 2013 - 2017

■ Moule ■ Huître creuse



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé²

Zone 008 - Pays de Caux Nord

Point de suivi N°008-P-013 – Moule de « Varengeville »

Varengeville se situe à proximité de Dieppe en Haute-Normandie.

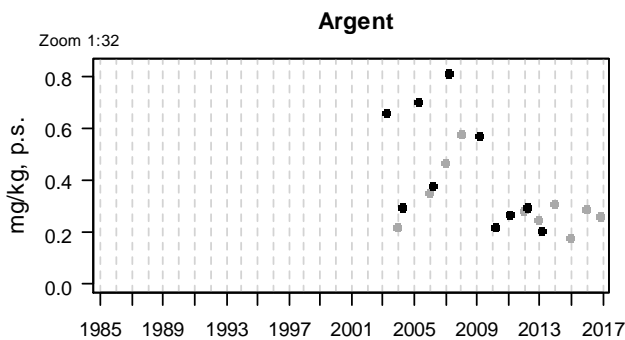
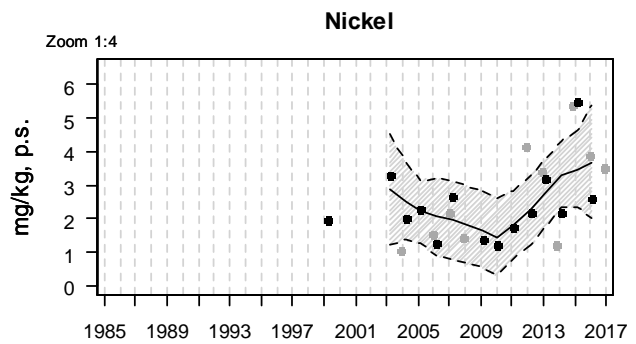
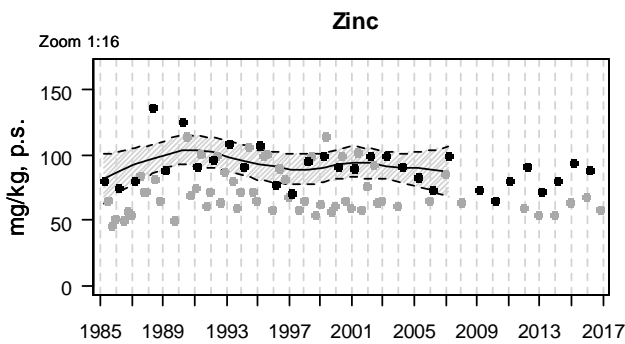
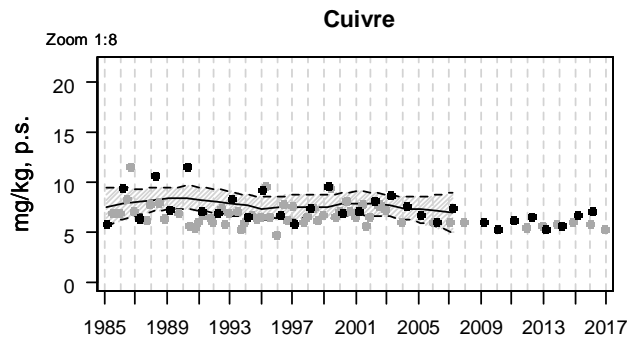
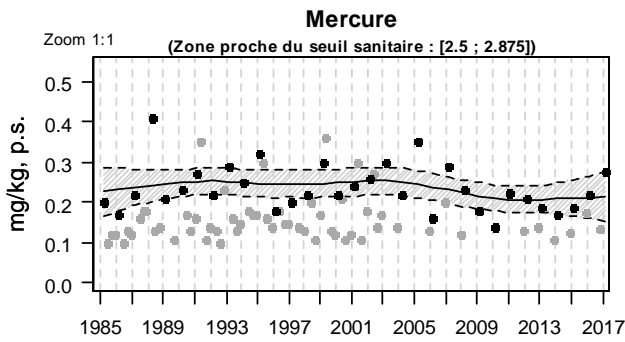
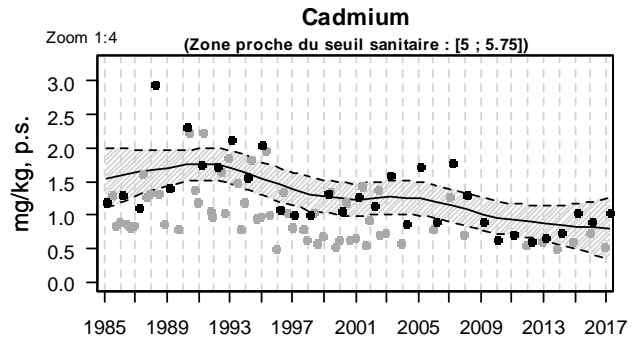
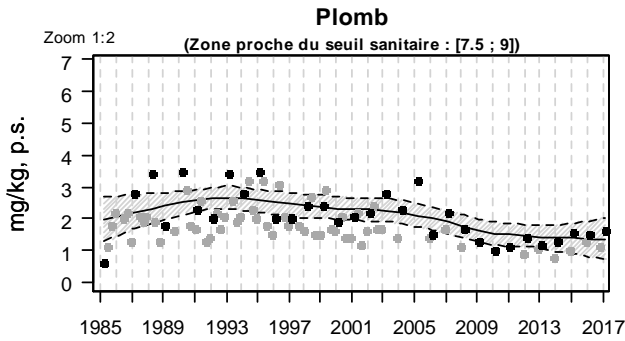
Les concentrations en contaminants chimiques dans les moules sont relativement stables depuis quelques années. Les résultats obtenus en 2017 ne montrent pas de contamination particulière. Les concentrations des trois métaux réglementaires (plomb, mercure et cadmium) sont inférieures aux seuils sanitaires avec respectivement 1,64 – 0,275 et 1,03 mg/Kg de poids sec.

Varengeville n'apparaît donc pas particulièrement contaminée par ces trois métaux.

Les concentrations en contaminant organique sont relativement stables depuis quelques années également avec en 2017 29,7 µg/kg de poids sec de fluoranthène et 9,301 µg/kg de poids sec de CB153. Les résultats de 2017 ne montrent pas de contamination particulière.

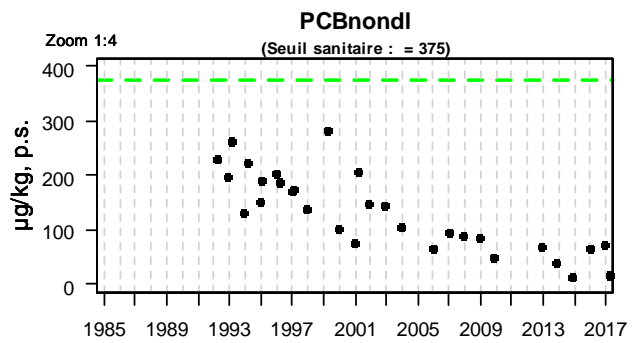
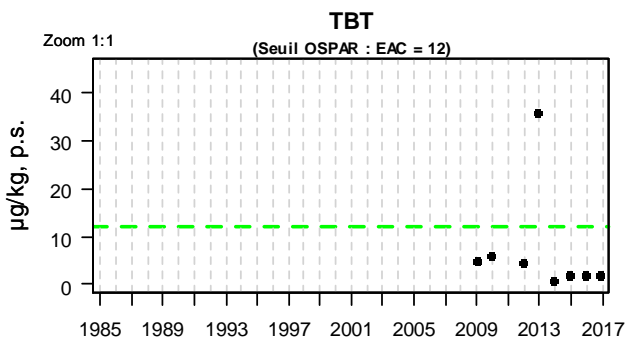
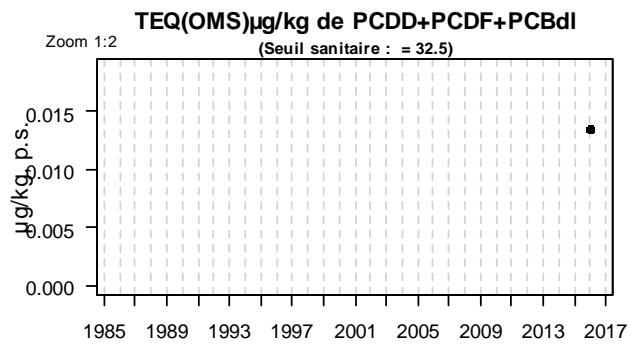
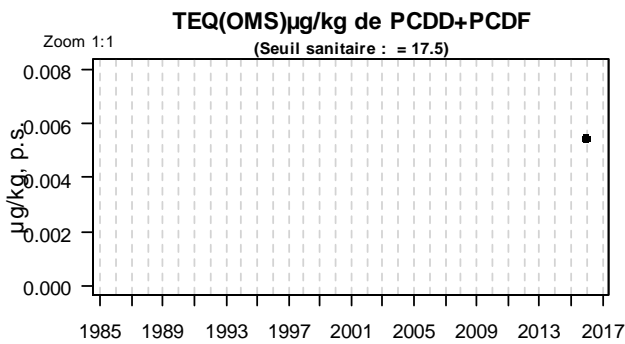
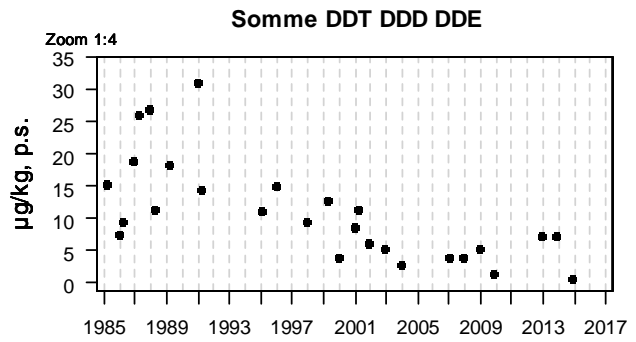
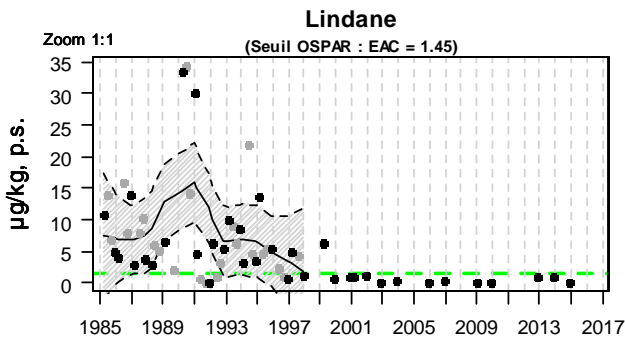
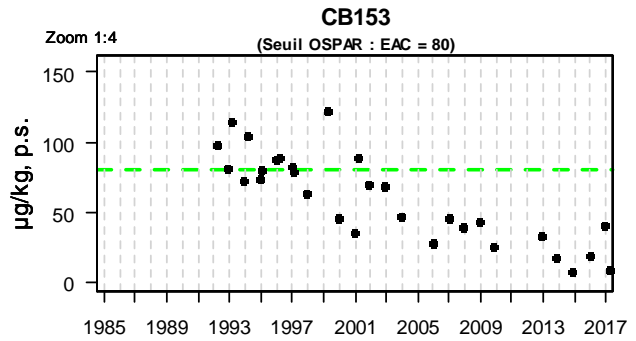
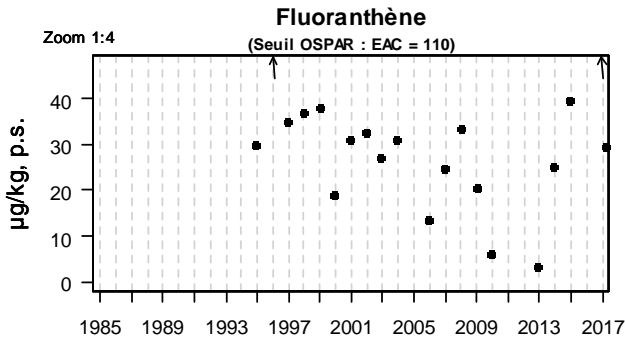
Par contre, sur la période 2013-2017, Varengeville présente des concentrations en plomb, cadmium, mercure, nickel et argent supérieures à la médiane nationale. De même que pour les contaminants organiques, Varengeville est supérieure à la médiane nationale pour le fluranthène et le CB153.

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

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



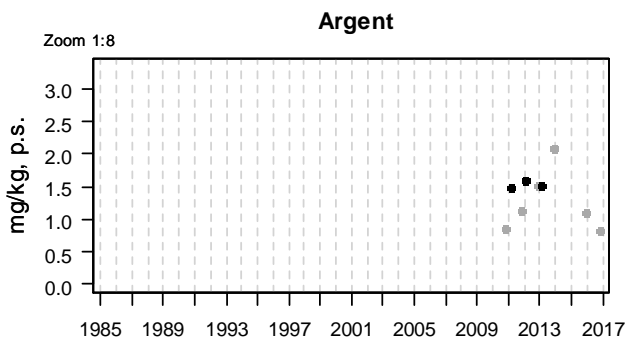
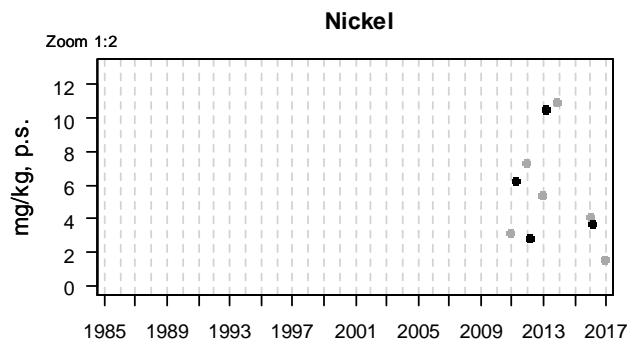
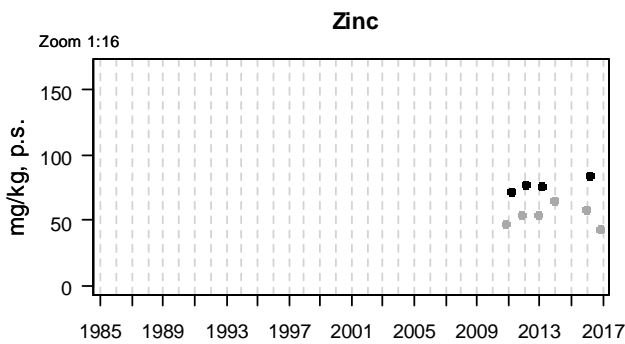
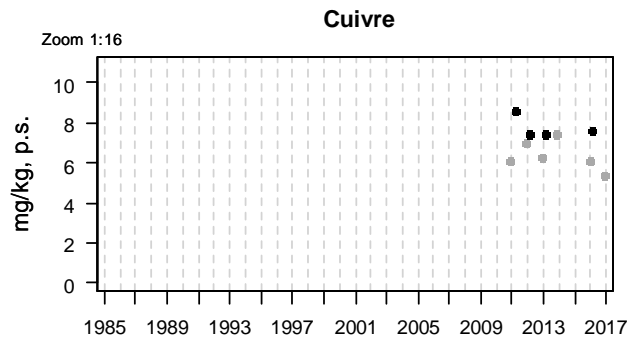
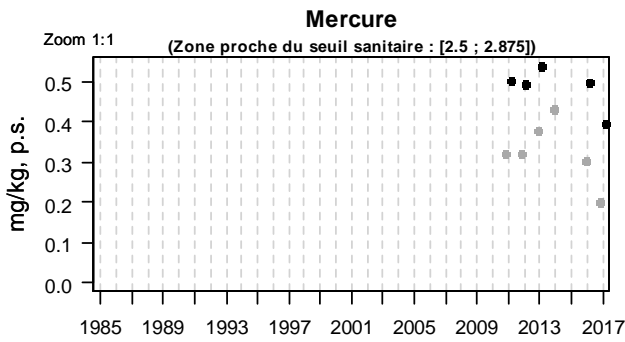
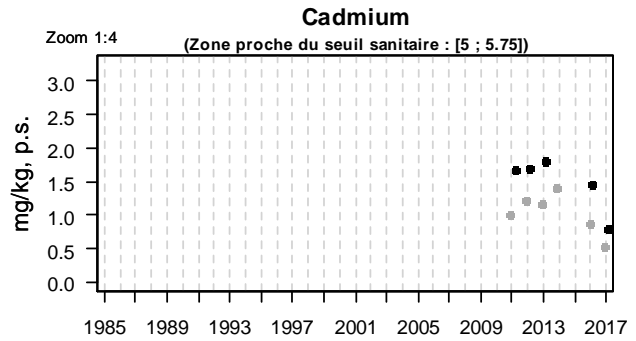
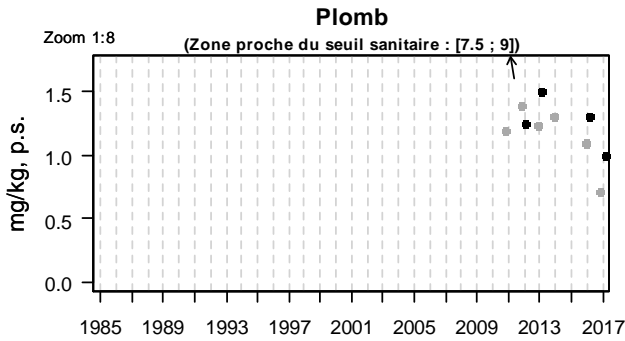
Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé²

Zone 009 - Pays de Caux Sud

Point de suivi N°009-P-014 – Moule de « Yport »

Ce point est situé à proximité de Fécamp (port de pêche et de plaisance). Il est suivi depuis 2011, et le manque de ressources en février 2015 ne nous permettent pas encore de pouvoir donner les tendances. Cependant les concentrations restent inférieures aux seuils quelques soit le contaminant analysé : Pb : 0,99 – Cd : 0,81 et HG : 0,398 en mg/kg de poids sec. Par contre, sur la période 2013-2017, Yport présente des concentrations en cadmium, mercure, nickel et argent supérieures à la médiane nationale.

Résultats ROCCH
009-P-014 Pays de Caux Sud / Yport - Moule



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

Zone 010 – Baie de Seine et Orne

Point de suivi N°0010-P-014 – Moule de « Antifer »

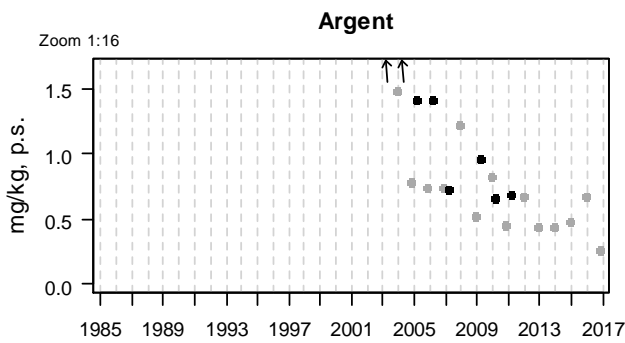
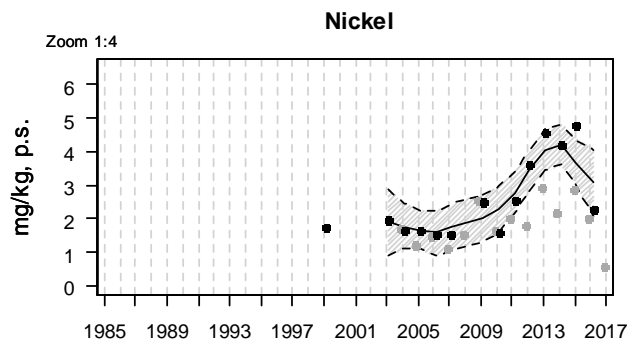
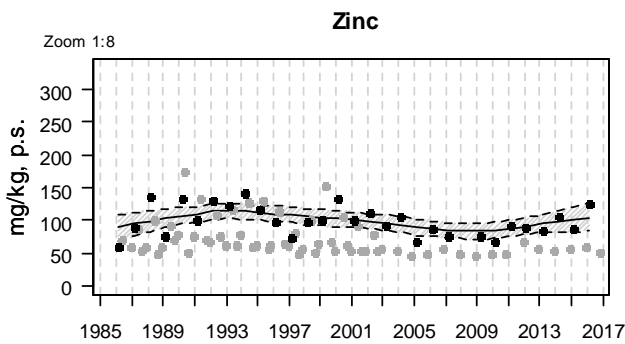
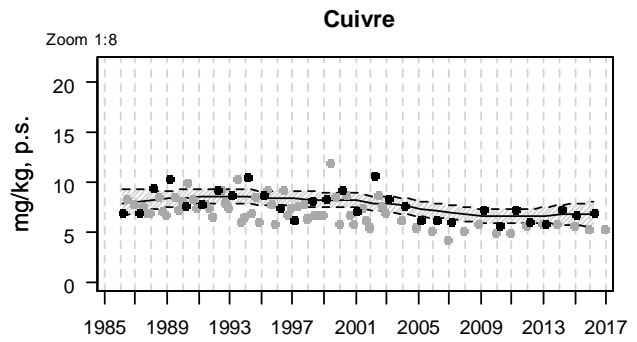
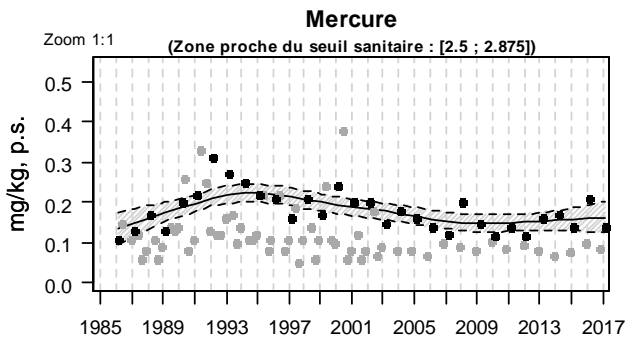
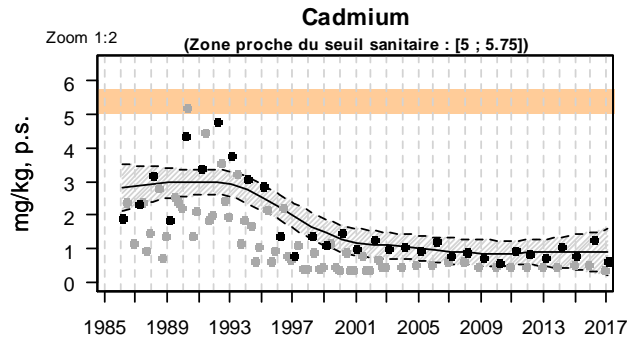
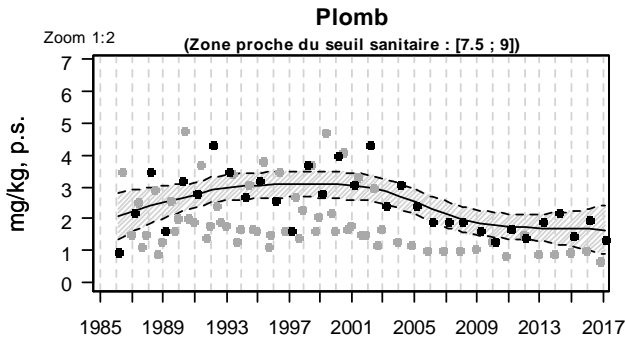
Le port du Havre « Antifer » se situe sur la rive droite de l'estuaire de la Seine à une vingtaine de kilomètres au nord du Havre. Il s'agit d'un terminal pétrolier destiné à accueillir des super-pétroliers.

Les concentrations en plomb, cadmium et mercure sont relativement stables et inférieures au seuil sanitaire depuis quelques années. Les résultats obtenus en 2017 sont Pb : 1,37- Cd :0,66 et Hg : 0,14 mg/kg, p.s.

Les concentrations en CB153 ont tendance à diminuer cette année avec 24,212 au lieu de 157,5 µg/Kg de poids sec en 2016. La concentration du fluoranthène a tendance à augmenter avec 57,2 µg/Kg de poids sec en 2017 contre 28,43 en novembre 2016.

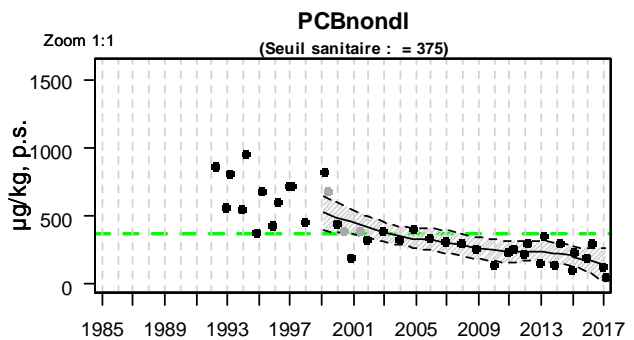
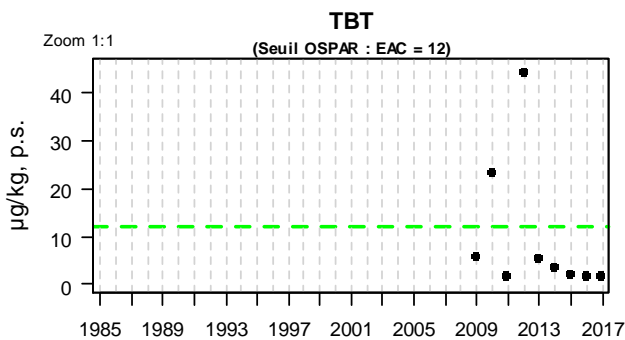
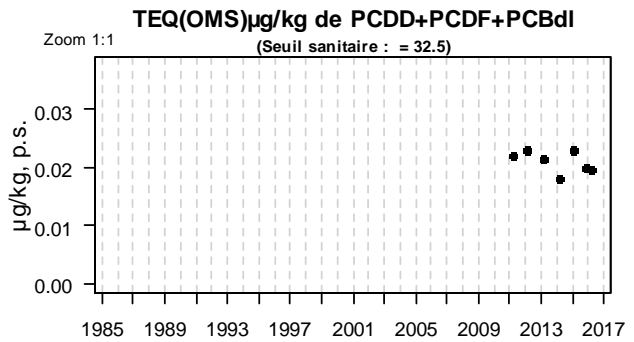
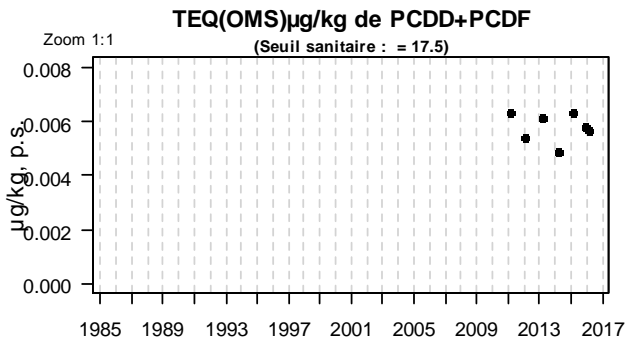
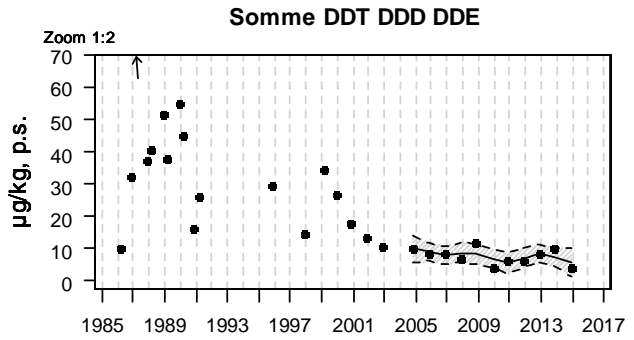
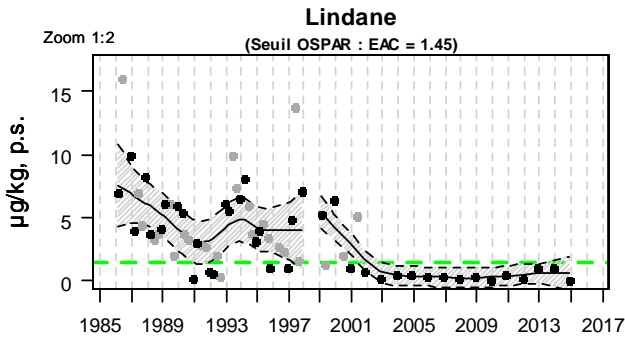
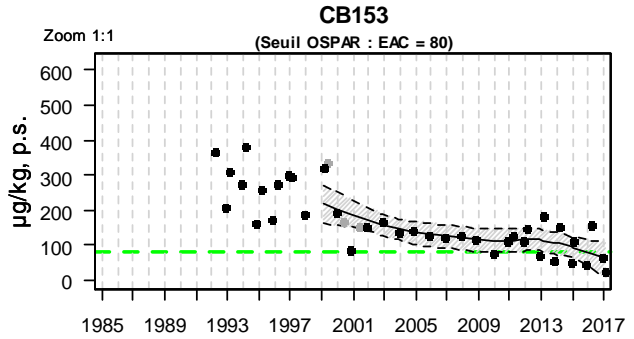
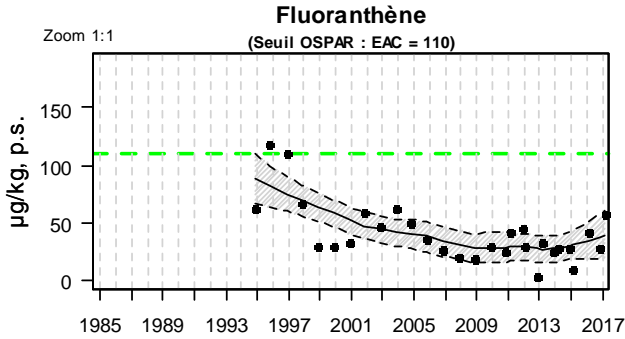
Par contre, sur la période 2013-2017, Antifer présente des concentrations en plomb, cadmium, mercure cuivre et nickel supérieures à la médiane nationale. Pour les contaminants chimiques organiques tels que le fluoranthène, le CB153 et le TBT sont également très supérieurs à la moyenne nationale.

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige®

Zone 010 – Baie de Seine et Orne

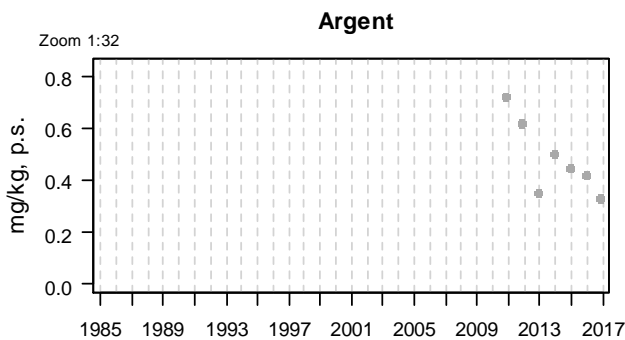
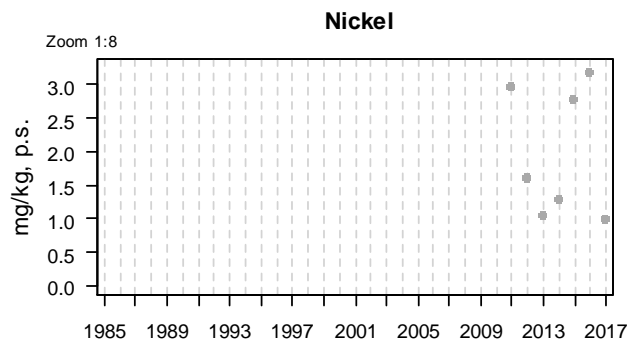
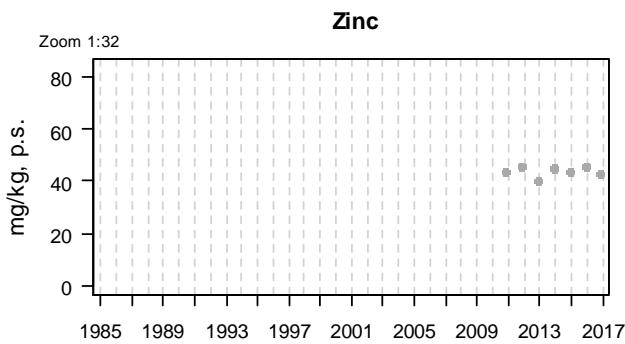
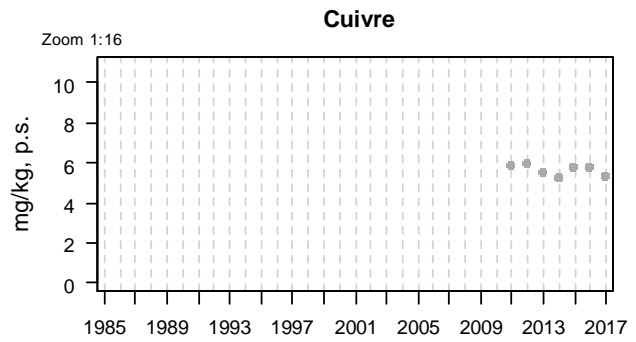
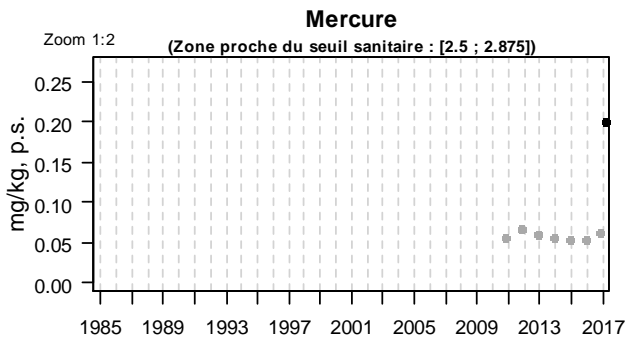
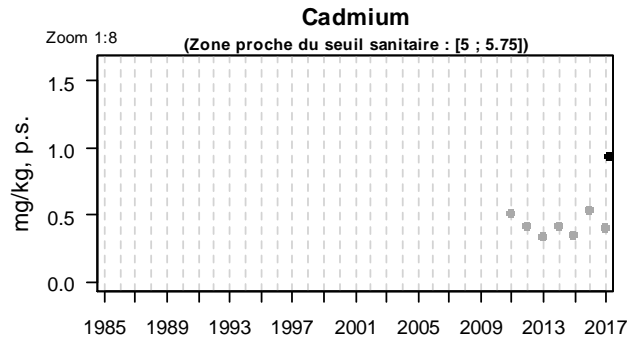
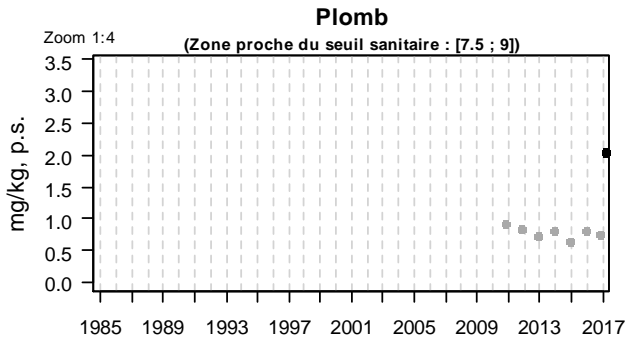
Point de suivi N°0010-P-048 – Moule de « Villers-sur-Mer »

Les concentrations en contaminants chimiques (en 2017 plomb : 2,04, cadmium : 0,94 et mercure : 0,201mg/kg de poids sec) dans les moules sont en augmentation cette année mais elles restent tout de même très inférieures au seuil sanitaire.

Sur la période 2013-2017, Villers-sur-Mer présente des concentrations en plomb, cadmium, mercure supérieures à la médiane nationale.

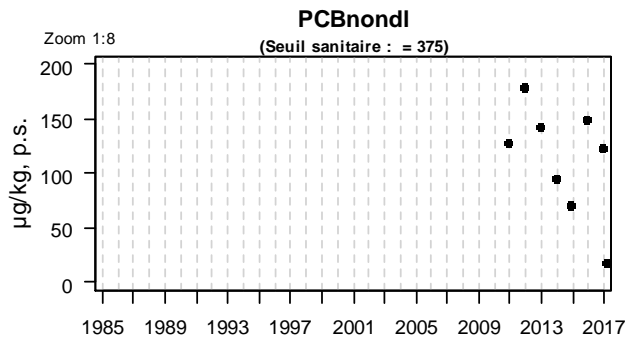
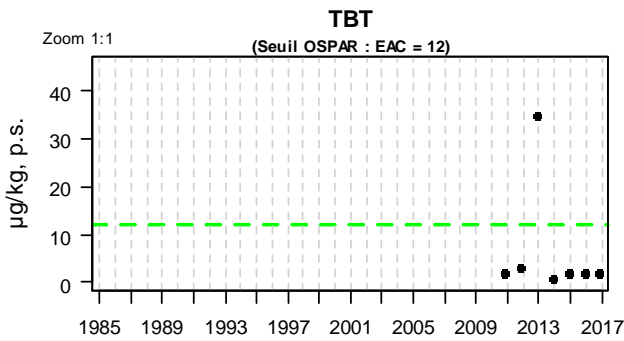
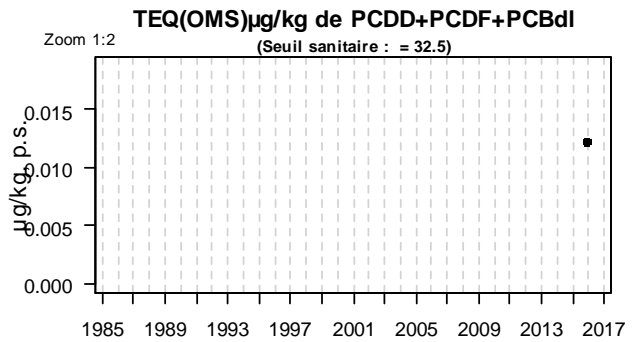
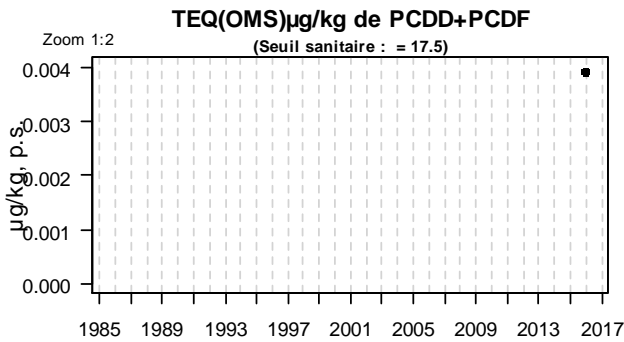
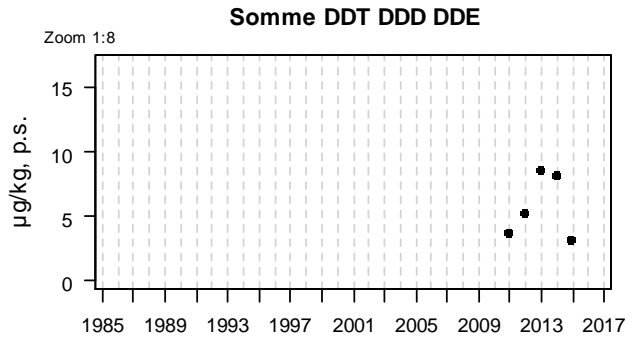
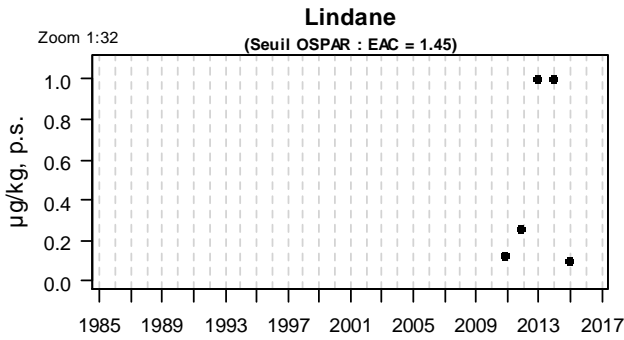
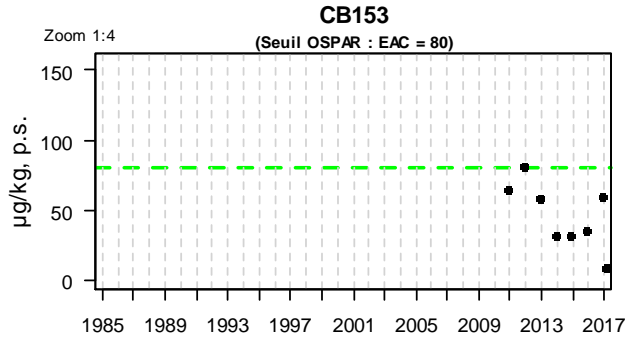
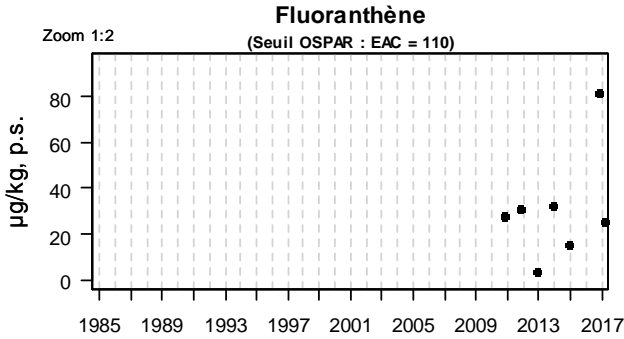
Par contre, celles des contaminants organiques sont en légères diminutions. Pour la période 2013-2017, les concentrations en fluoranthène, Cb153 et lindane sont supérieures également à la médiane nationale.

Résultats ROCCH
010-P-048 Baie de Seine et Orne / Villers sur mer - Moule



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

Résultats ROCCH
010-P-048 Baie de Seine et Orne / Villers sur mer - Moule



Source ROCCH-Ifrermer, banque Quadrige®

Point de suivi N°0010-P-055 – Moule de « Cap de la Hève »

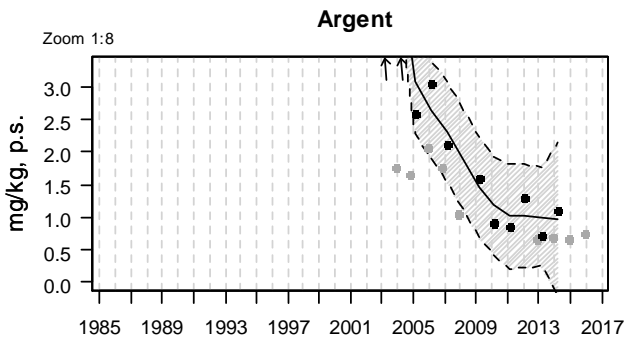
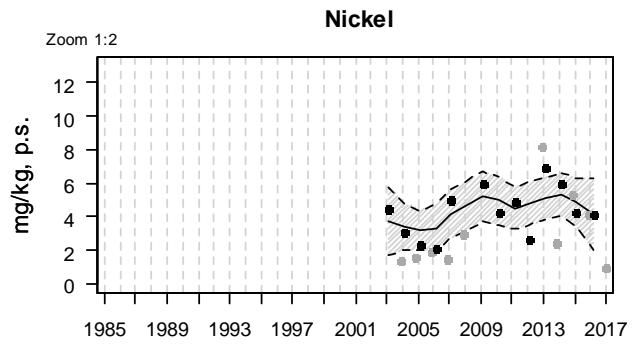
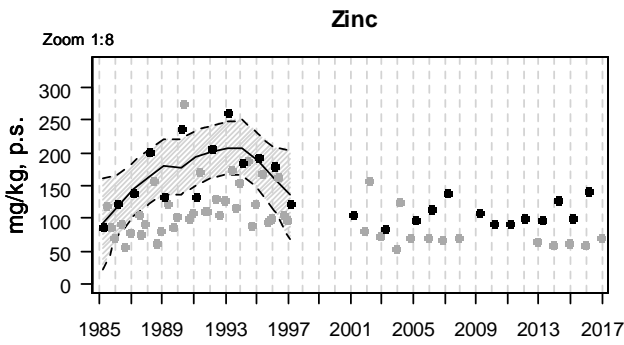
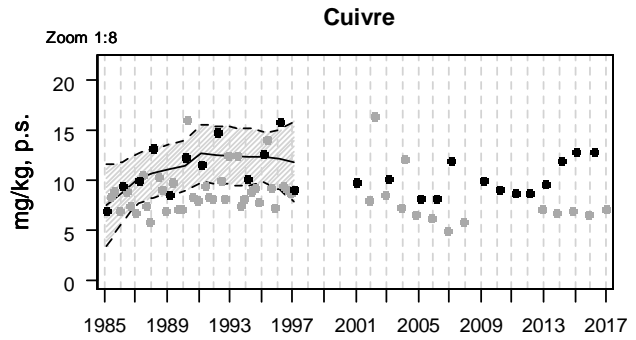
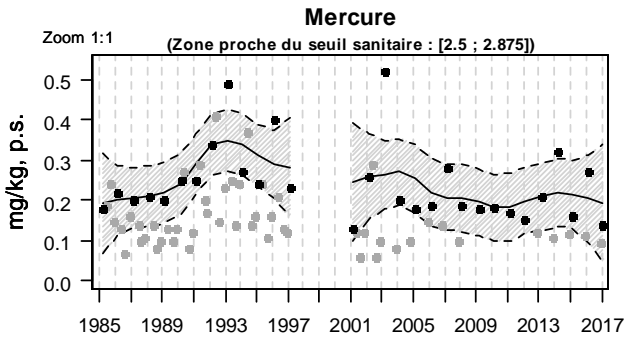
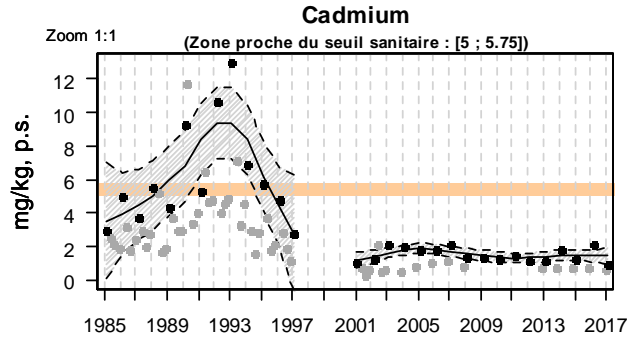
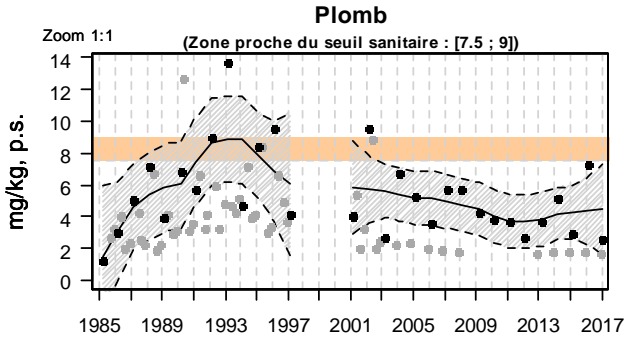
Le cap de la Hève est un cap de la falaise du Pays de Caux, situé au nord de la ville du Havre.

Les résultats acquis pour ce point sont en légères diminution pour le plomb et le mercure. Les concentrations en plomb en 2016 était de 7,29 mg/kg de poids sec proche du seuil sanitaire et en 2017, de 2,57 mg/kg de poids sec. Les concentrations en HAP et CB 153 sont aussi en nette diminution cette année avec respectivement 6,98 et 32,62 µg/Kg de poids sec et deviennent donc inférieures au seuil d'évaluation environnemental.

La somme des PCB non dioxin like avec 77,2 µg/kg de poids sec se situe, cette année, inférieur au seuil sanitaire 375 µg/kg de poids sec.

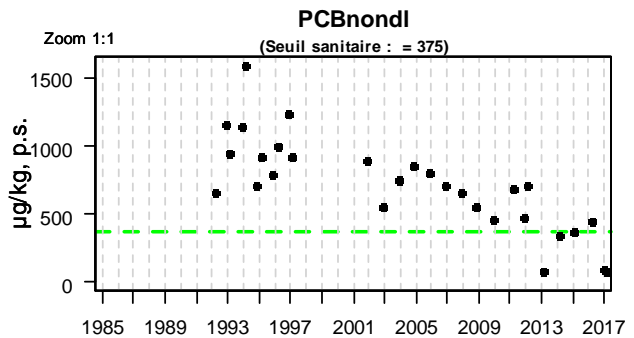
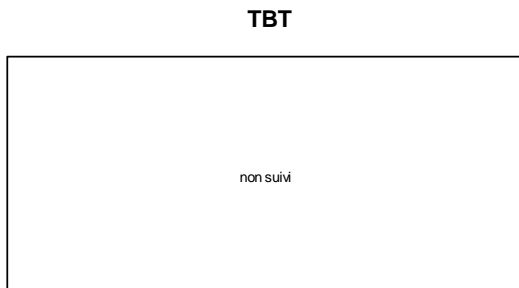
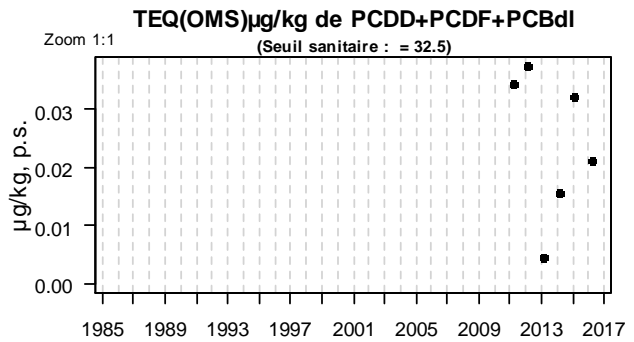
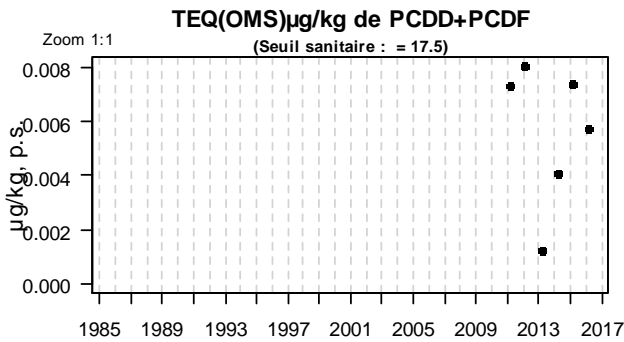
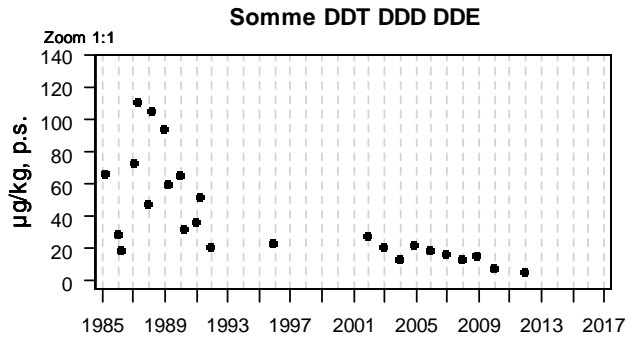
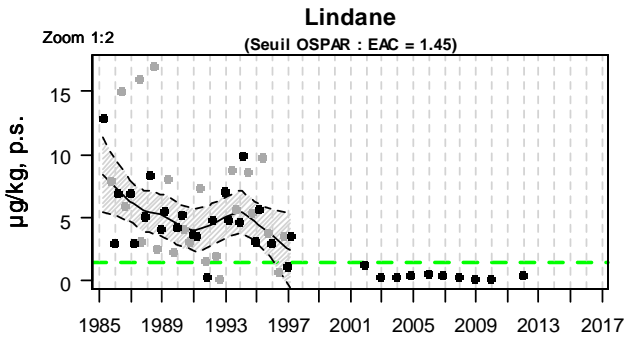
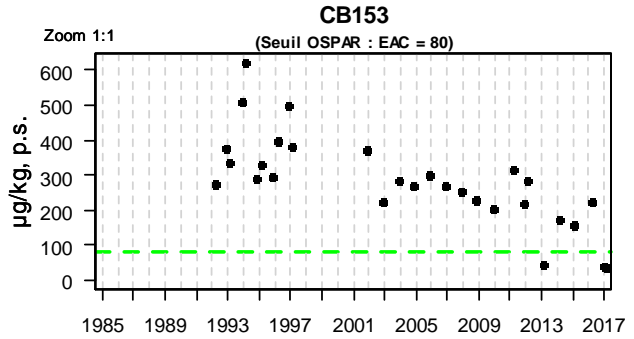
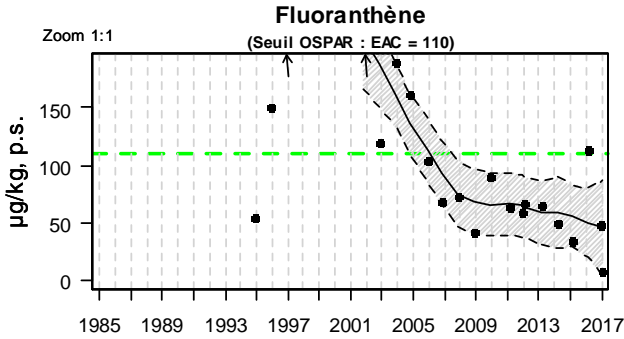
Les résultats des comparaisons des médianes des concentrations de l'ensemble des métaux lourds observés sont supérieurs à la médiane nationale, de même que pour le Fluoranthène (HAP) et CB 153.

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige®

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé²

Point de suivi N°0010-P-120 – Moule de « Ouistreham »

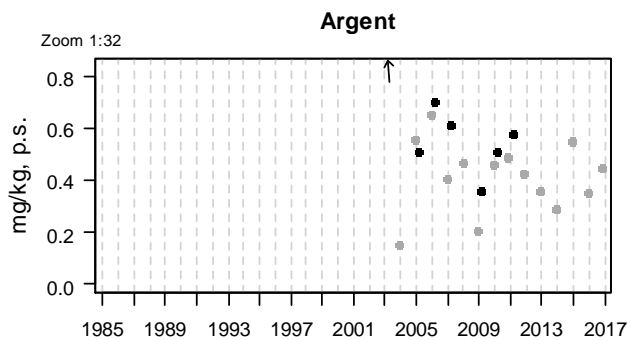
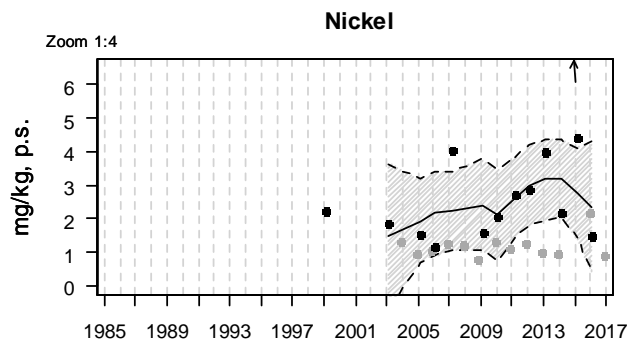
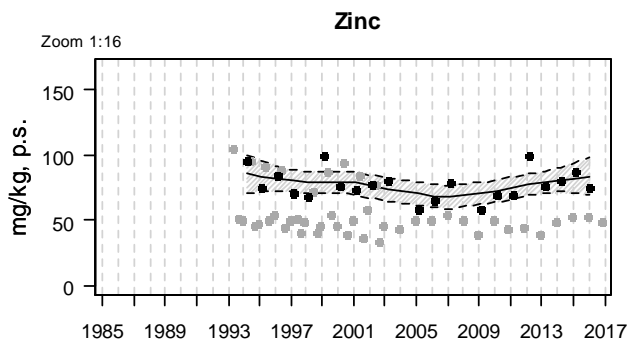
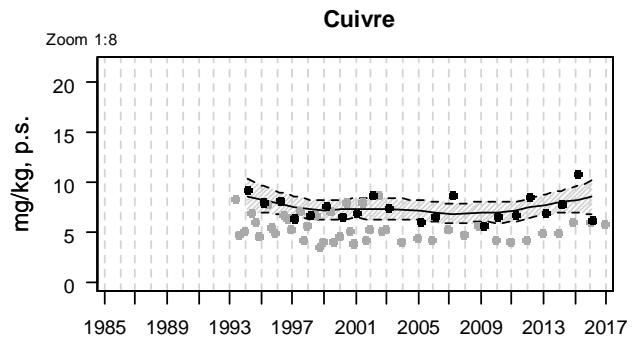
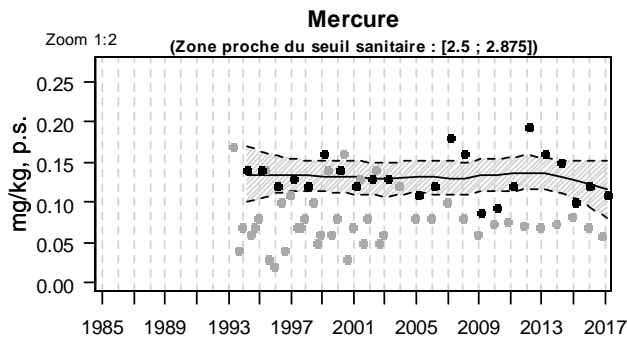
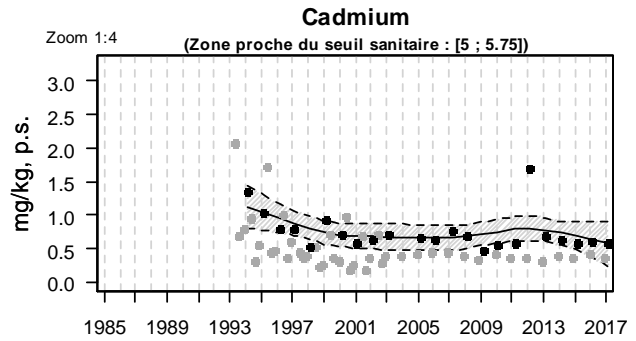
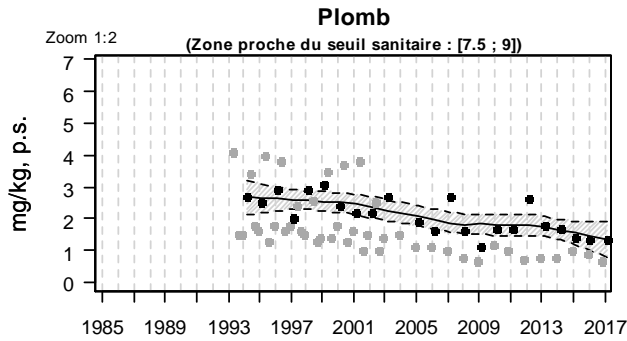
Ouistreham est relié à la capitale bas-normande par le canal de Caen à la mer. Le port de Caen-Ouistreham est le port de commerce de Caen. La commune est desservie, depuis 1986, par des ferries trans-Manche vers Portsmouth (Royaume-Uni).

Les résultats acquis pour ce point sont stables par rapport aux années précédentes pour les métaux lourds. On observe une augmentation du groupe des HAP en 2017 avec 52 µg/kg de poids sec contre 27,6 en 2016.

Les polychlorobiphényles sont quant à eux en diminution avec 12,3 µg/kg de poids sec en 2017 et 45,25 µg/kg de poids sec en 2016.

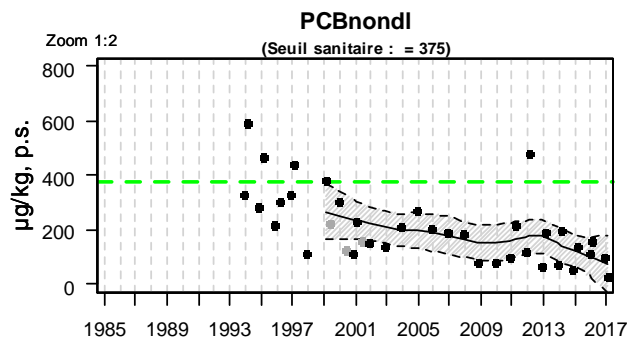
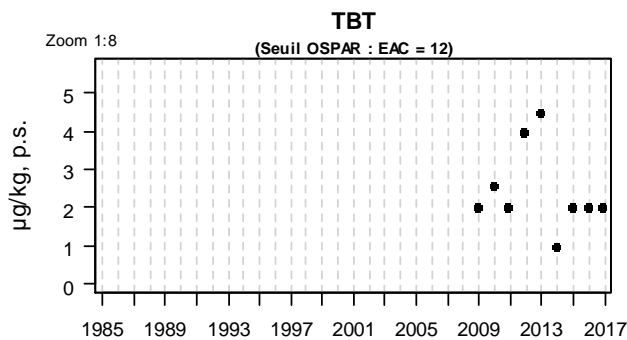
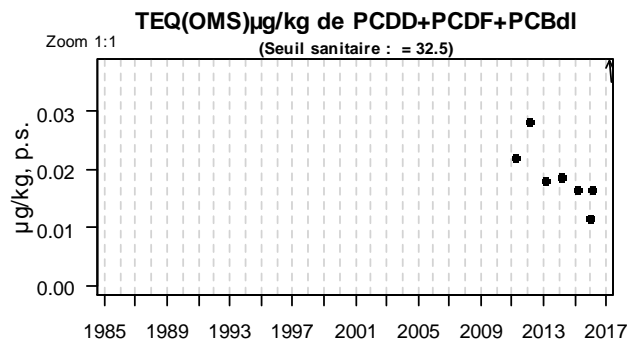
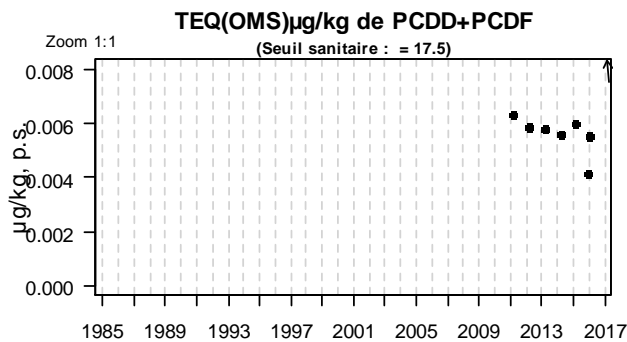
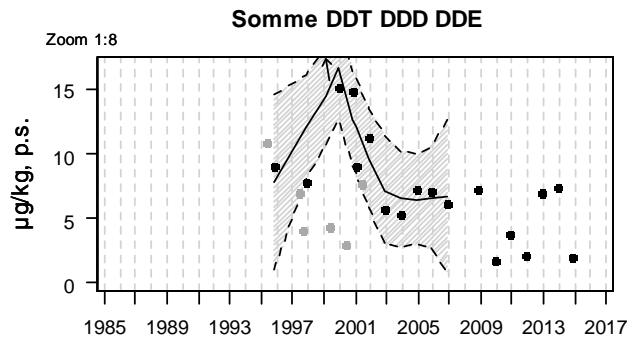
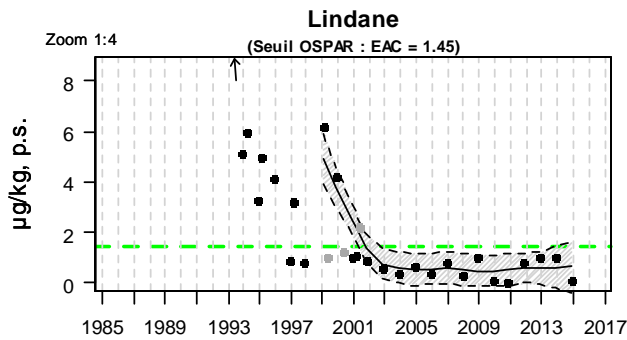
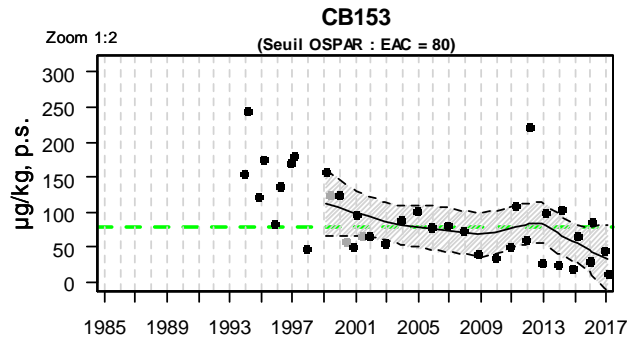
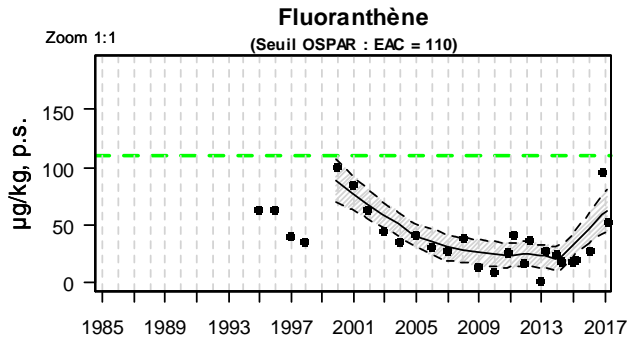
Le cuivre et le nickel sont supérieurs à la médiane nationale pour la période 2013-2017. Ainsi, le fluoranthène et le CB153 sont également supérieur à la médiane nationale.

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé[®]

Zone 011 – Estuaire de la Seine

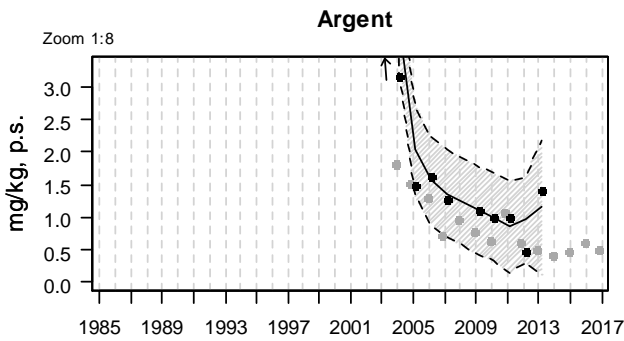
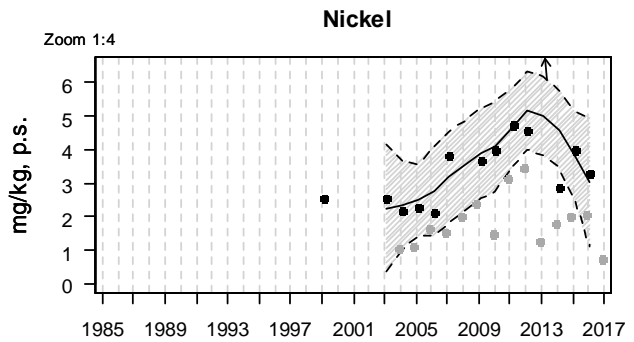
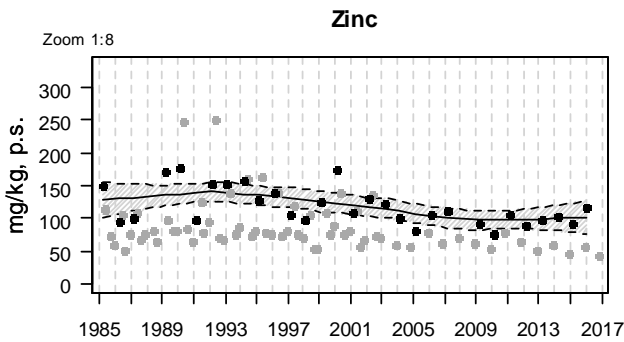
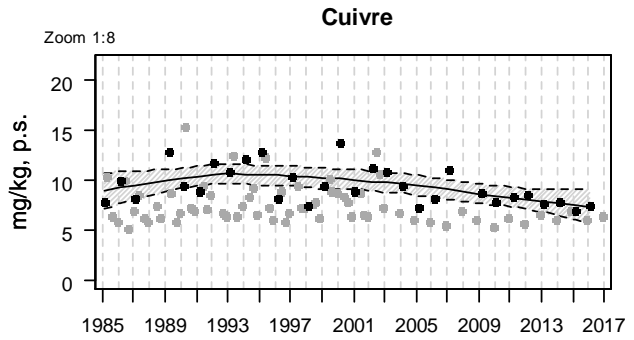
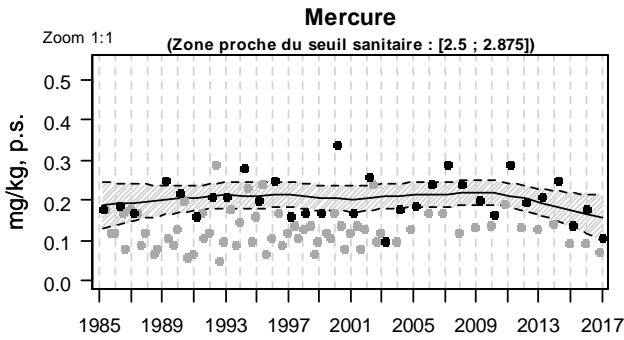
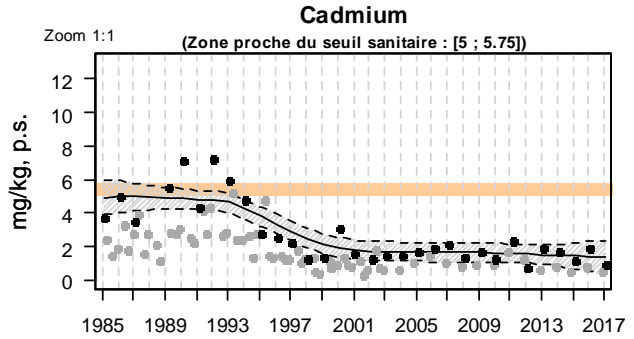
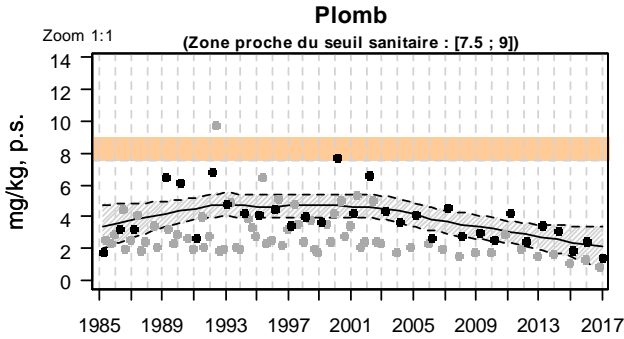
Point de suivi N°0011-P-005 – Moule de « Villerville »

La commune est située au nord-est du département du Calvados, sur la Côte de Grâce proche d'Honfleur. Le banc du ratier est un gisement de moules au large de la plage de Villerville à l'embouchure de la Seine et face au Havre.

Pour l'ensemble des métaux lourds, les résultats sont stables et faibles. Cependant, c'est sur cette station que les niveaux de concentrations en CB153 sont largement en dessus des médianes nationales pour la période 2013-2017 pour les moules.

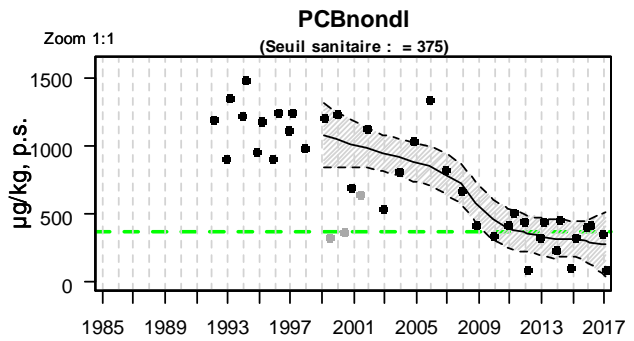
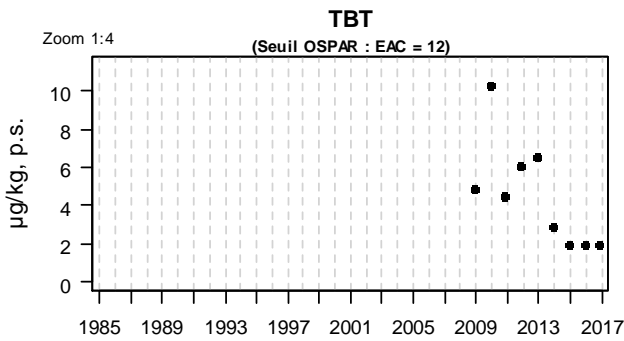
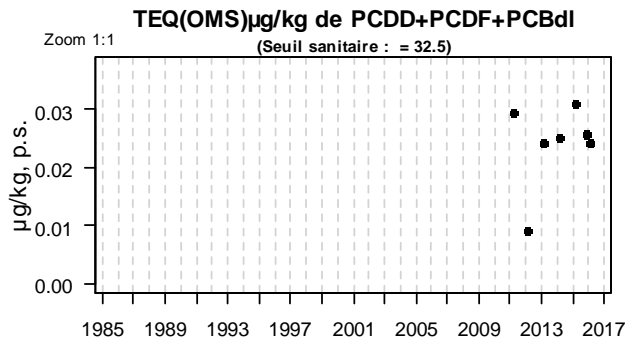
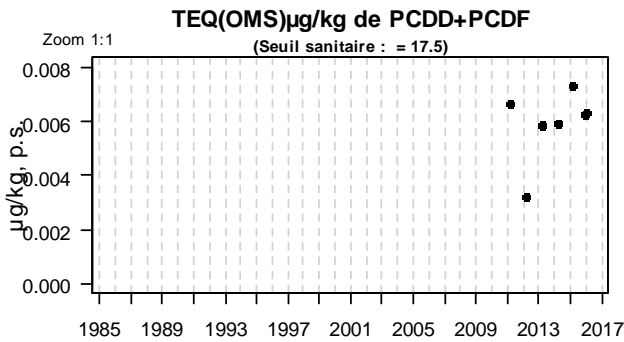
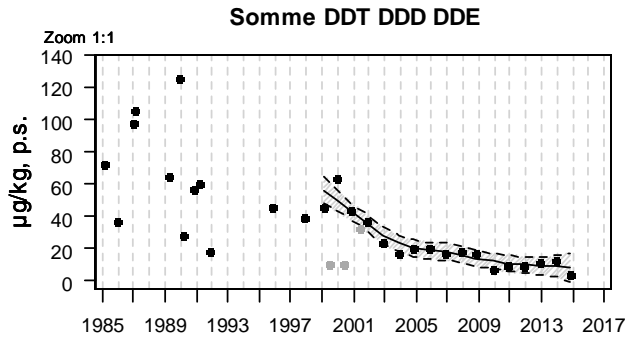
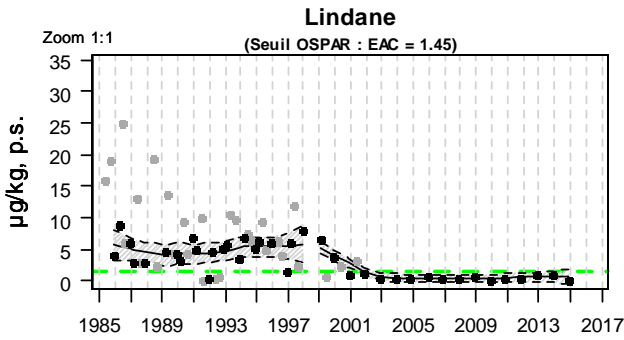
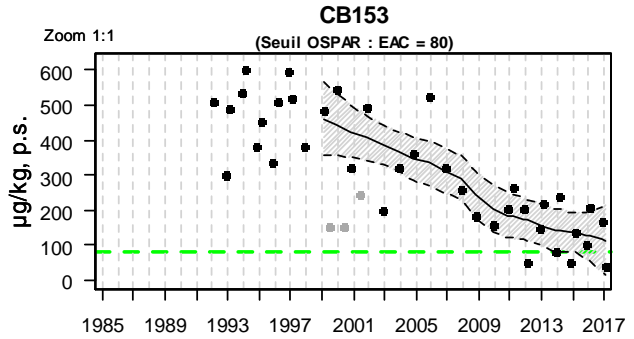
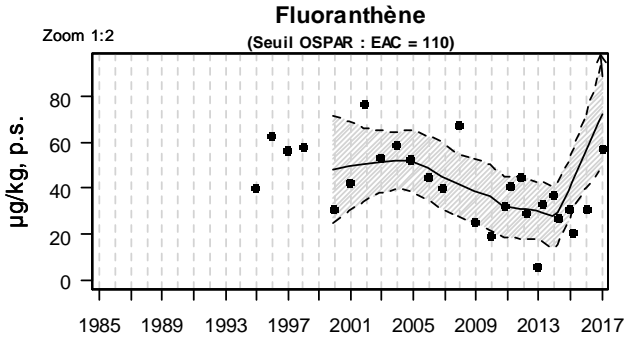
Villerville est la deuxième station avec Cap de la Hève la plus polluée de tous les échantillons analysés en Basse et Haute-Normandie. Les concentrations en HAP sont de 57,5 µg/Kg de poids sec. Mais elles restent dans la limite inférieure de la réglementation européenne.

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé²

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige®

Zone 012 – Côte de Nacre

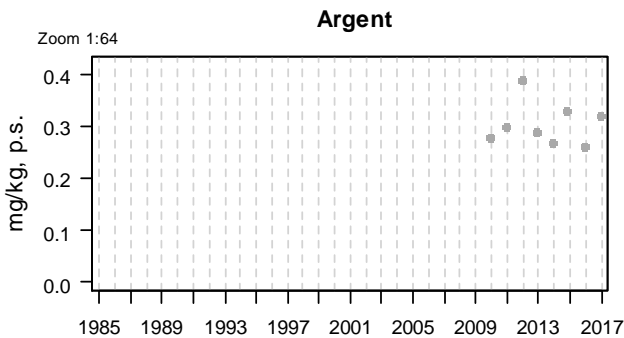
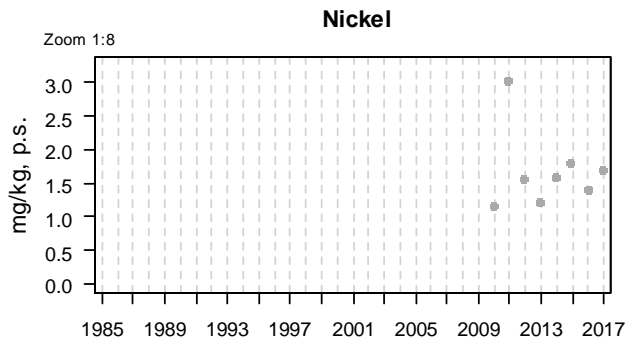
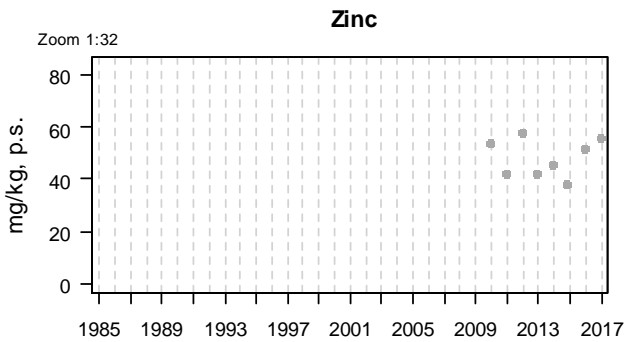
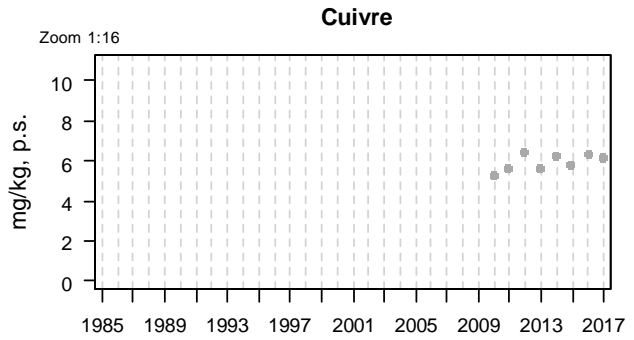
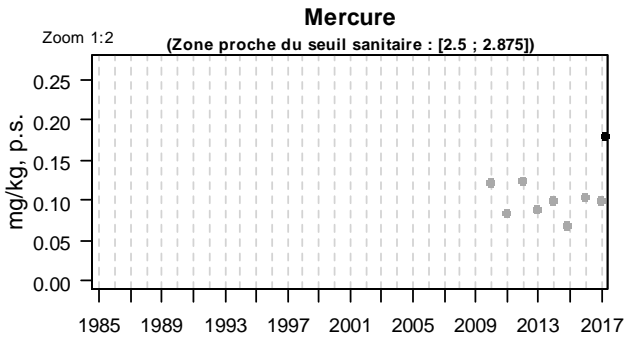
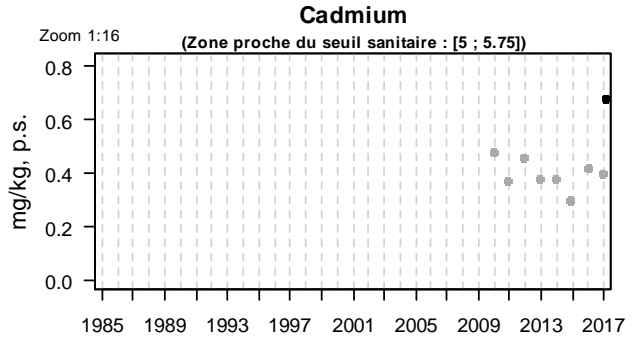
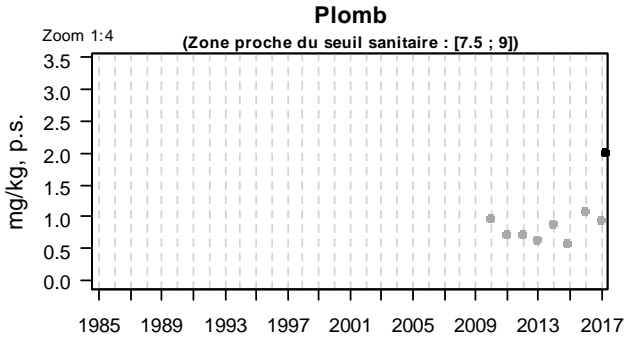
Point de suivi N°0012-P-009 – Moule de « Meuvaines Ouest »

Meuvaines ouest est une commune faisant partie de la côte de nacre, à quelques kilomètres d'Arromanches. Bordée de marais, elle profite d'un littoral qui a totalement échappé à l'urbanisation. La zone conchylicole qui y est implantée depuis 1978, est exploitée sur 65 hectares ostréicoles. Ce bassin commercialise annuellement entre 1 100 et 1 400 tonnes d'huîtres.

Les tendances observées sur les trois métaux sont stables. On observe une augmentation du plomb avec 2,03 mg/Kg de poids sec en 2017 contre 0,93 mg/Kg de poids sec en 2016. Ces résultats sont très inférieurs aux seuil sanitaires. Les concentrations en fluoranthène sont de 39,1 µg/Kg de poids sec en 2017 et en CB153 7,34 µg/Kg de poids sec.

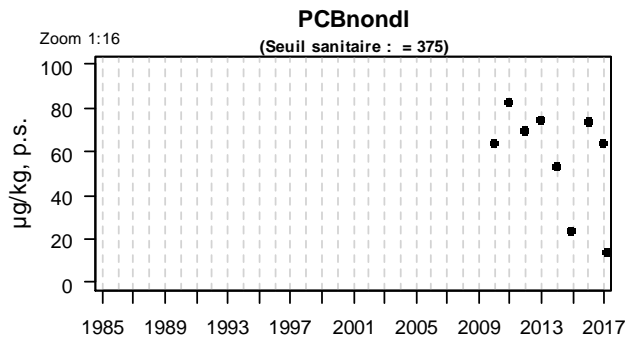
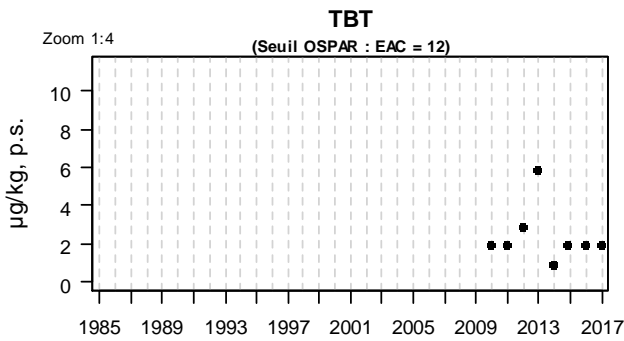
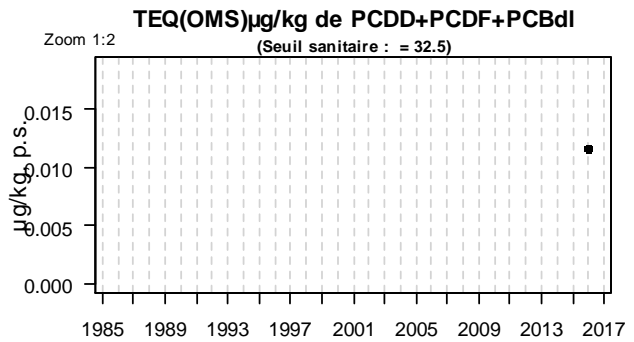
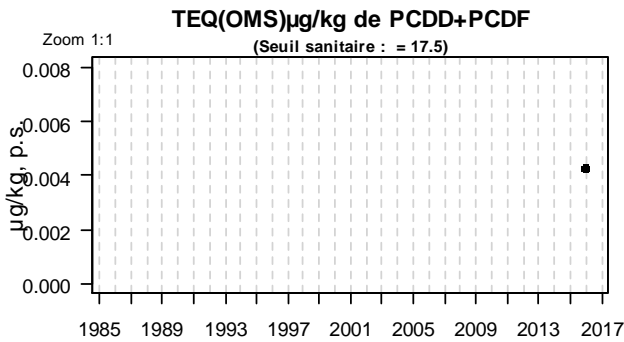
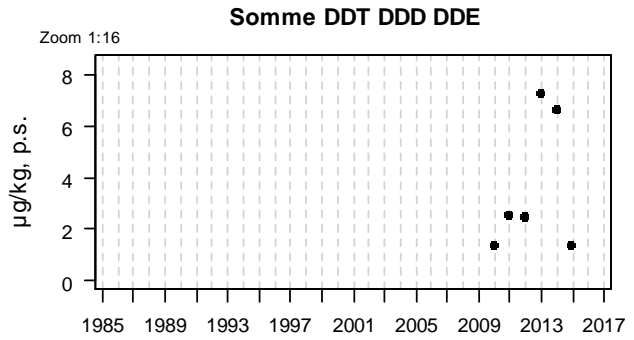
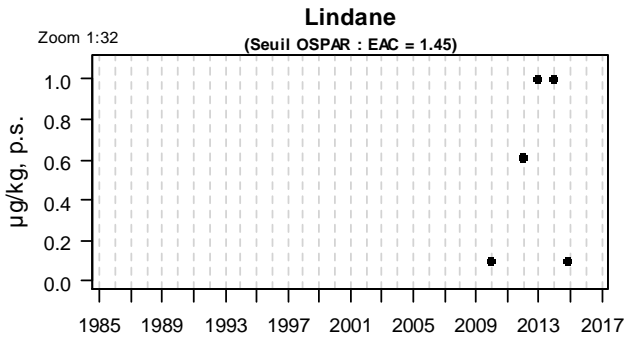
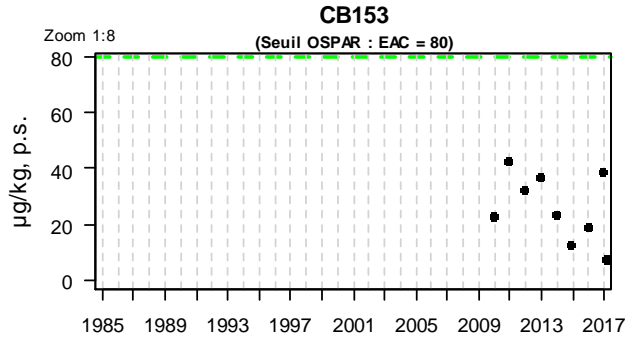
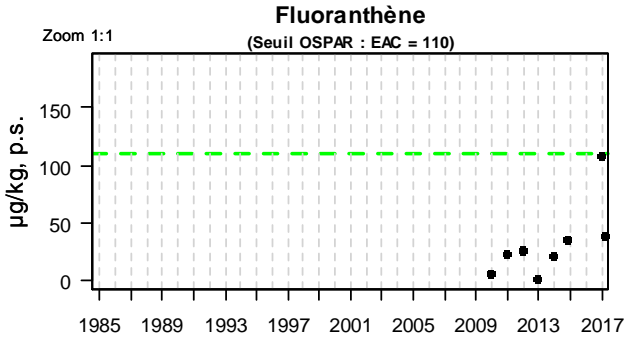
Le faible nombre de résultat (début de suivi en 2010) sur les moules ne permet pas de dégager de tendance.

Résultats ROCCH
012-P-009 Côte de Nacre / Meuvaines ouest - Moule



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

Résultats ROCCH
012-P-009 Côte de Nacre / Meuvaines ouest - Moule



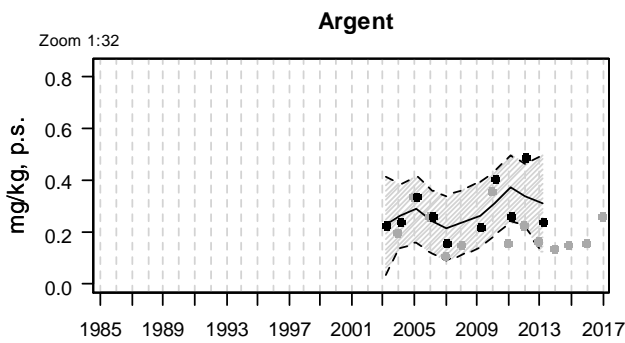
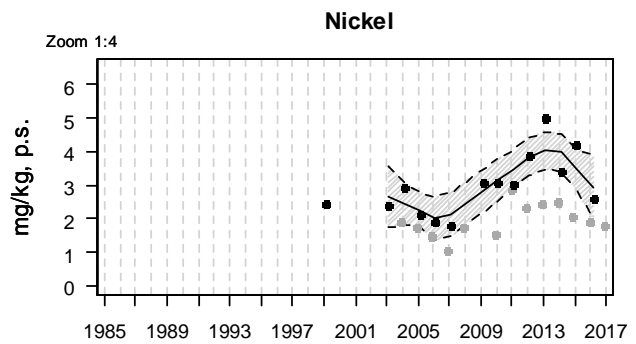
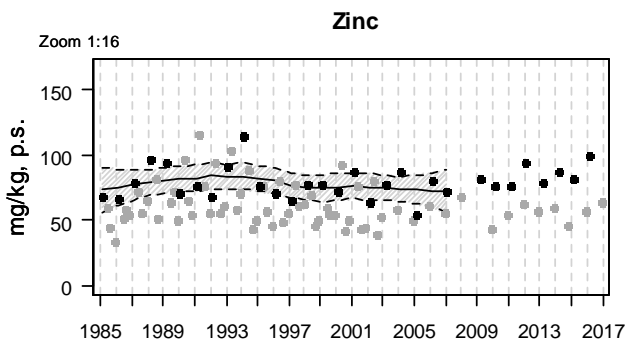
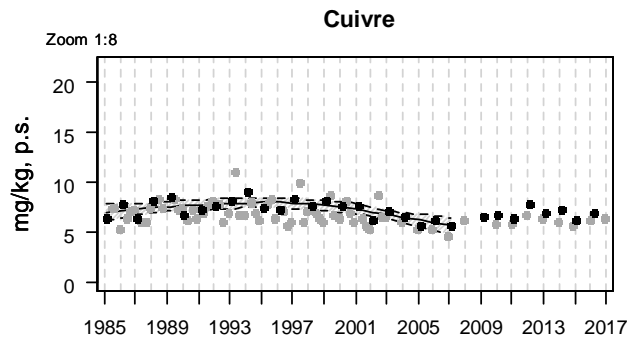
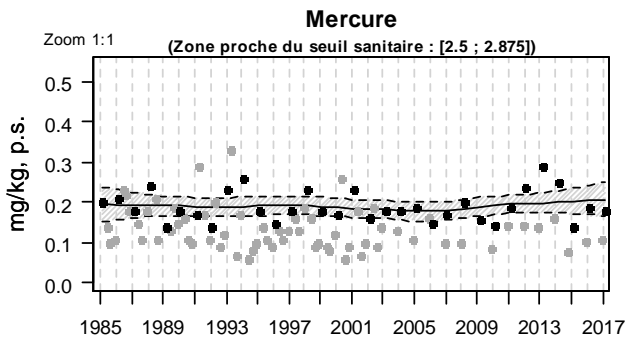
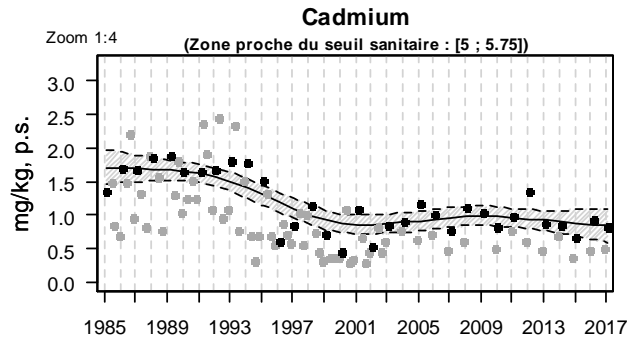
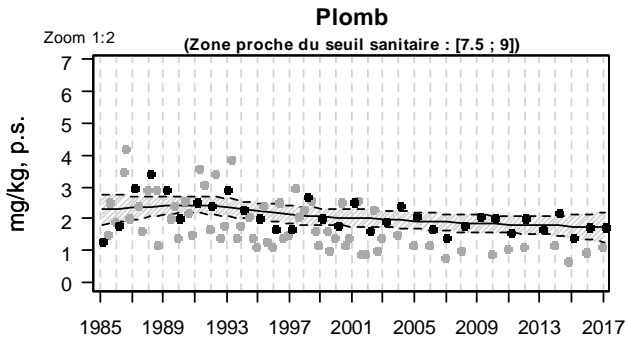
Source ROCCH-Ifrémer, banque Quadrigé²

Zone 013 – Côte du BessinPoint de suivi N°0013-P-001 – Moule de « Port-en-Bessin »

Port-en-Bessin est un port de pêche situé dans une anfractuosité de hautes falaises.

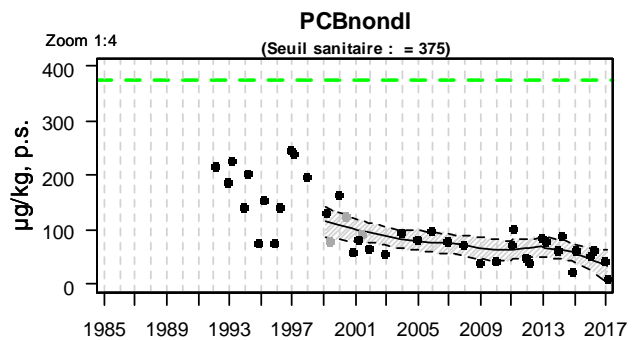
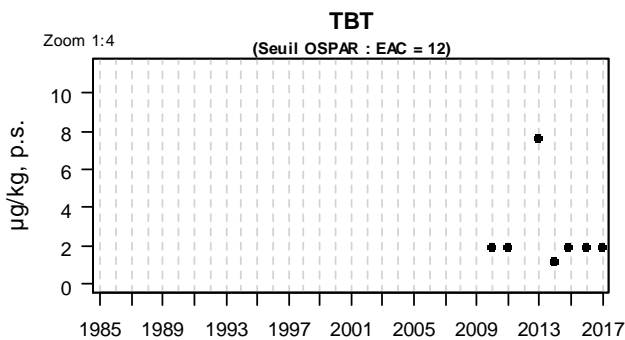
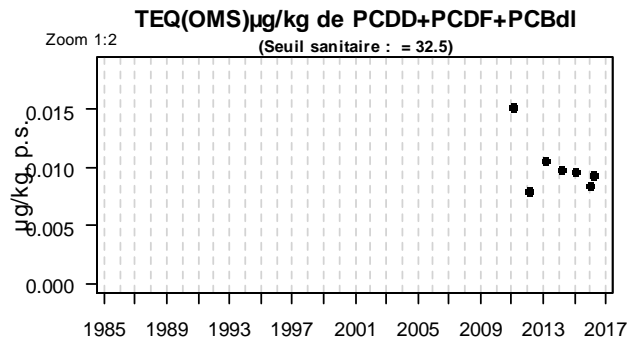
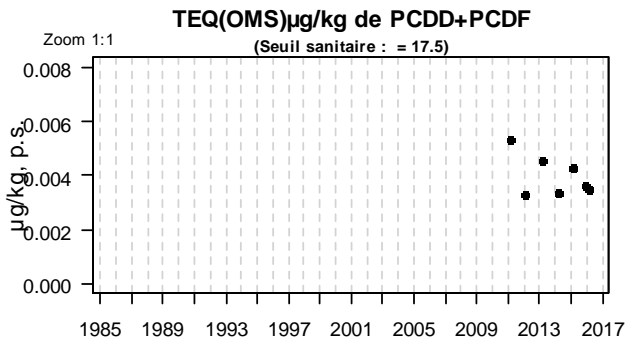
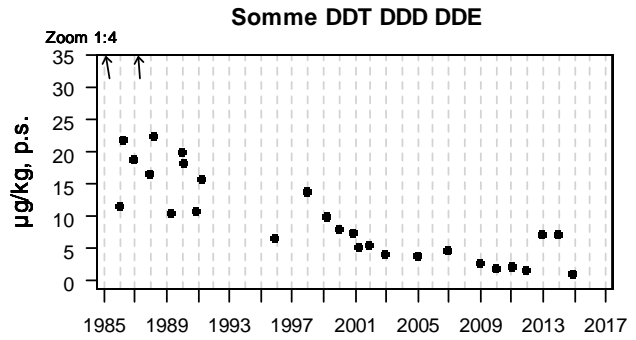
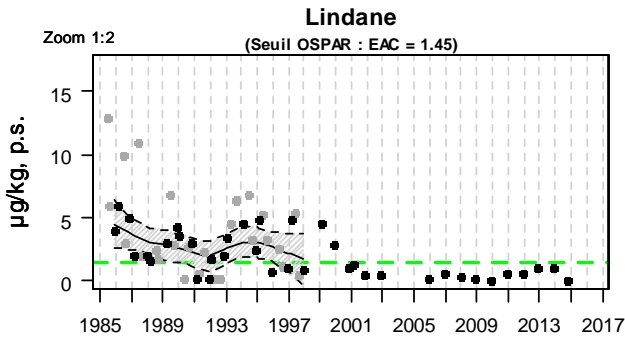
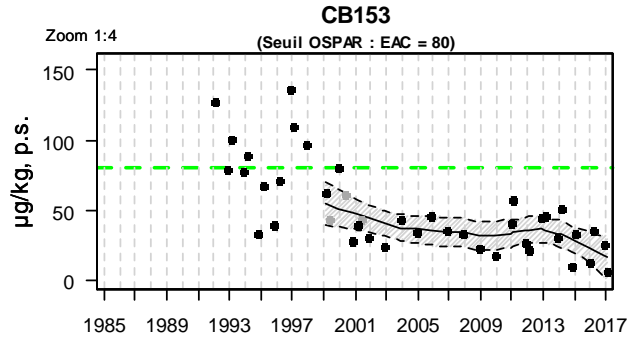
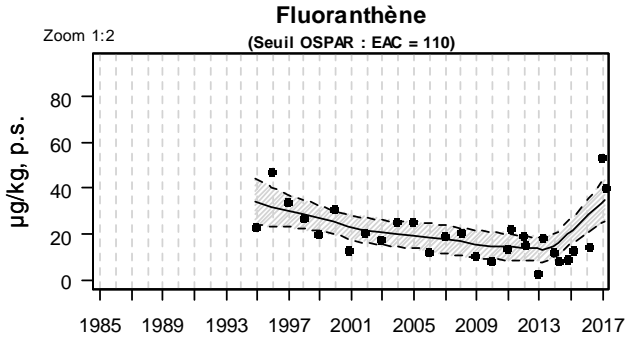
Les tendances sont stables pour les métaux lourds et en dessous des seuils sanitaires pour le plomb, cadmium et mercure. Les HAP et le CB 153 ont une tendance à la baisse avec respectivement 40,7 et 6,03 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ de poids sec.

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige®

Zone 014 – Baie des Veys

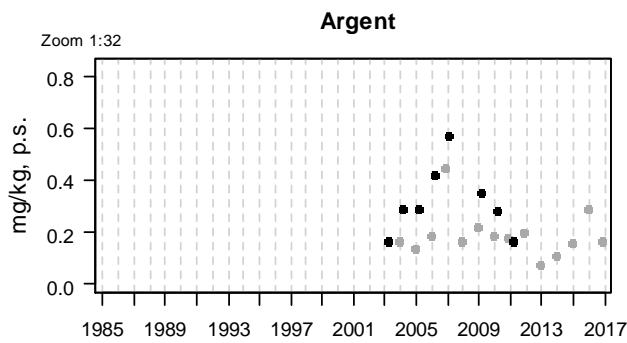
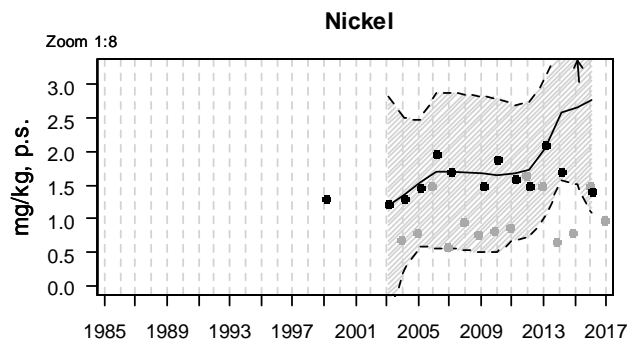
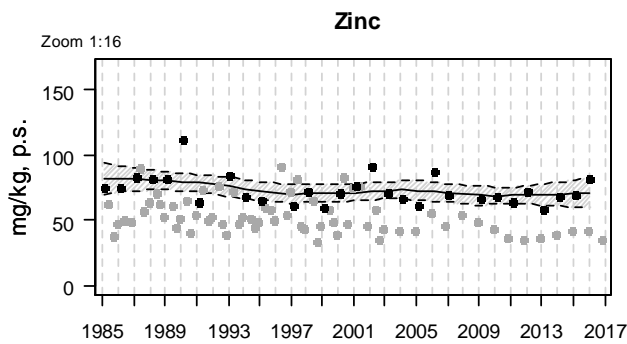
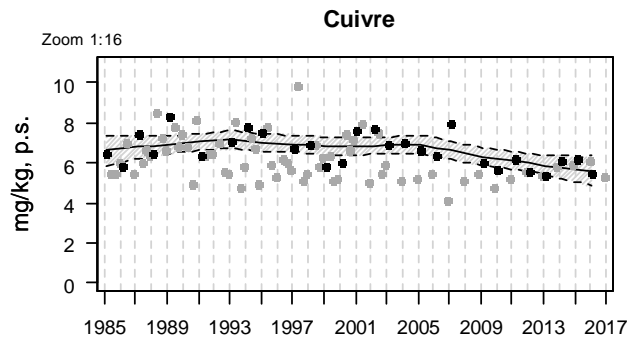
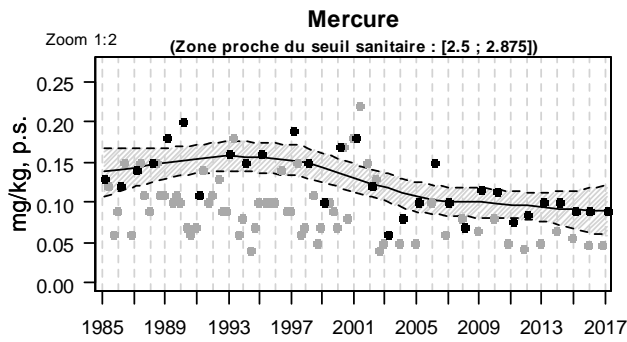
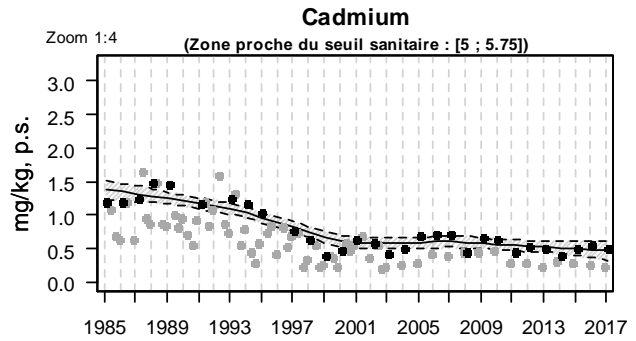
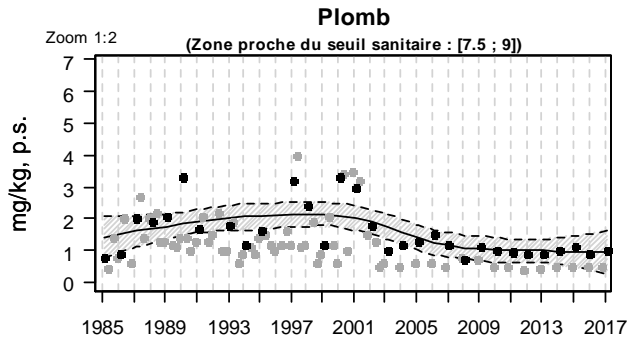
Point de suivi N°0014-P-007 – Moule de « Grandcamp ouest »

Grandcamp-Maisy est un port de pêche qui se situe en Normandie dans le Calvados, proche de la Manche. Il fait partie des plages du débarquement d'Omaha Beach. La zone conchylicole qui y est implantée depuis la fin des années 60, est exploitée sur 175 hectares ostréicoles.

Sur cette station, les valeurs médianes calculées sur les cinq dernières années pour l'ensemble des métaux lourds sont inférieures aux valeurs médianes nationales et restent stables et inférieures à 1mg/kg de poids sec.

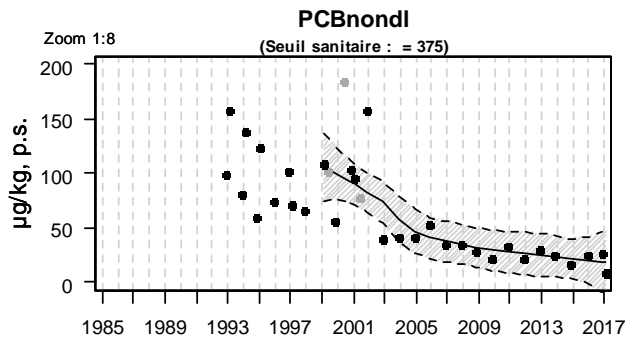
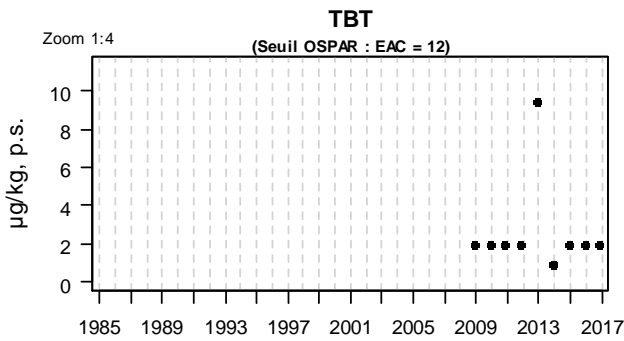
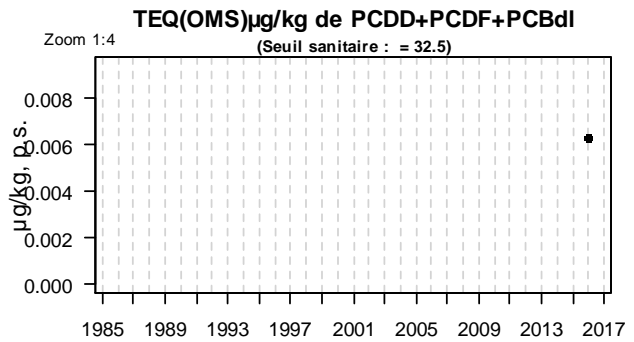
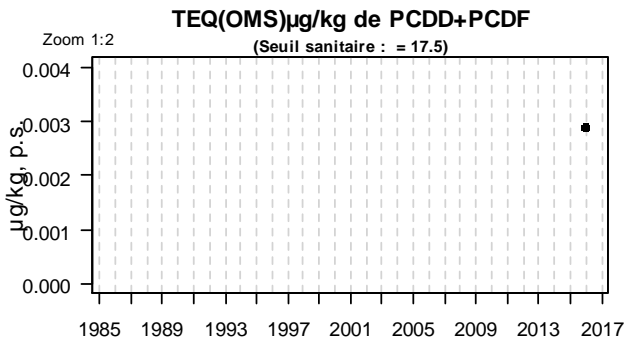
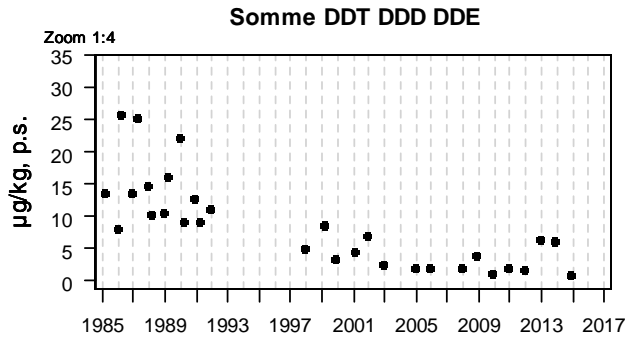
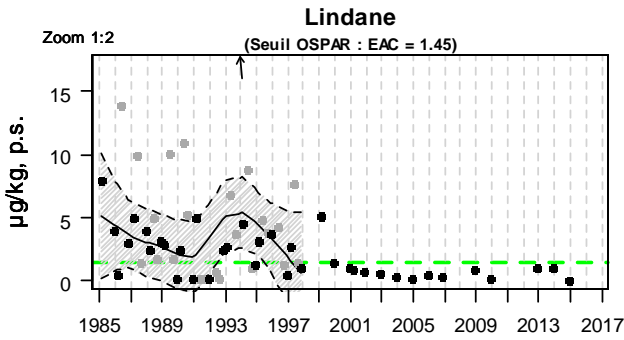
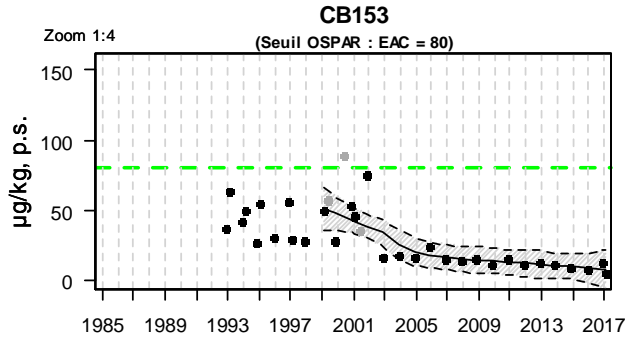
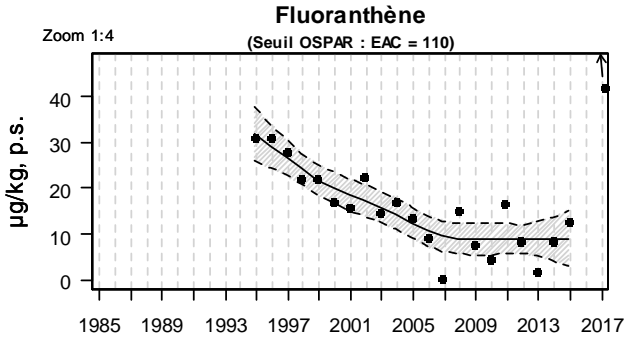
Les concentrations en contaminants organiques sont stables également et en diminution par rapport à l'année 2016 avec une concentration pour le fluoranthène avec 41,9 µg/kg de poids secs et pour le cadmium 4,3 µg/kg de poids secs.

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

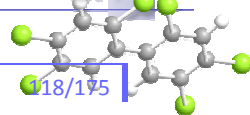


Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige®

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige®

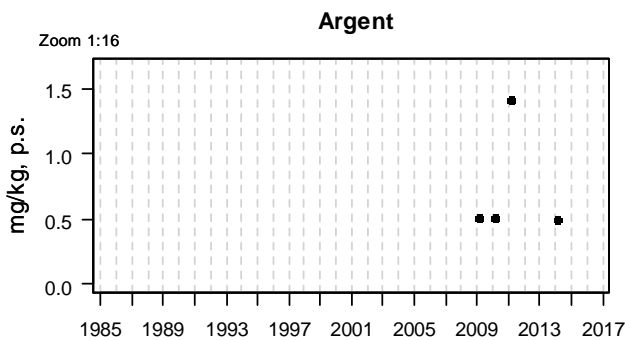
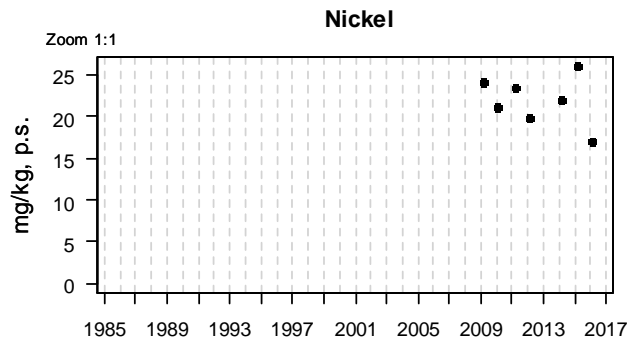
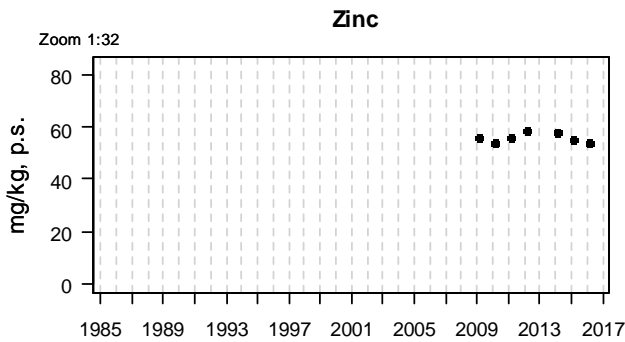
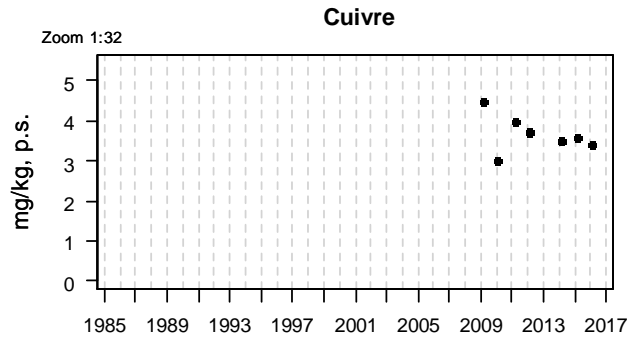
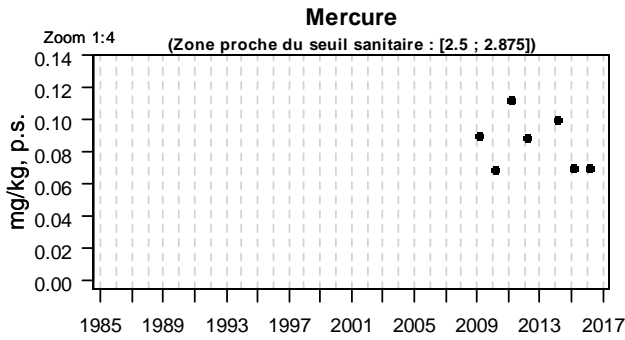
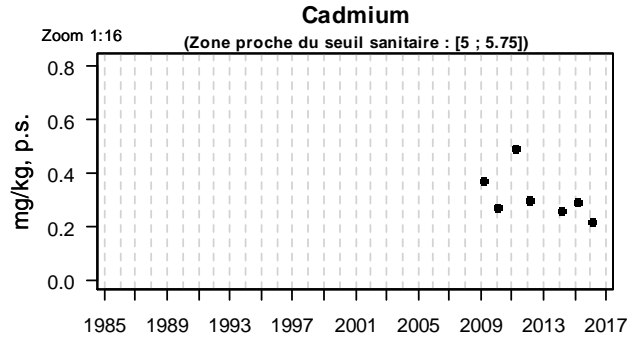
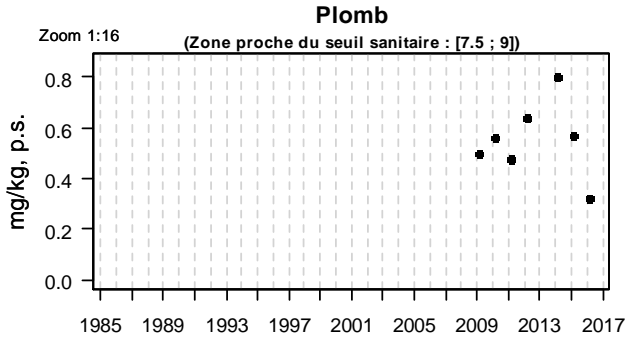


Point de suivi N°0014-P-014 – Coques de « Brévands »

Brévands se situe dans le département de la Manche en Basse-Normandie et fait partie de la Baie des Veys.

Le faible nombre de résultat sur les coques ne permet pas de dégager de tendance. Mais sur l'ensemble des paramètres observés, les concentrations en métaux lourds sont toutes relativement très inférieures au seuil sanitaire. Les contaminants organiques ne sont pas recherchés sur ce point.

Résultats ROCCH
014-P-014 Baie des Veys / Brevands ouest - Coque



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

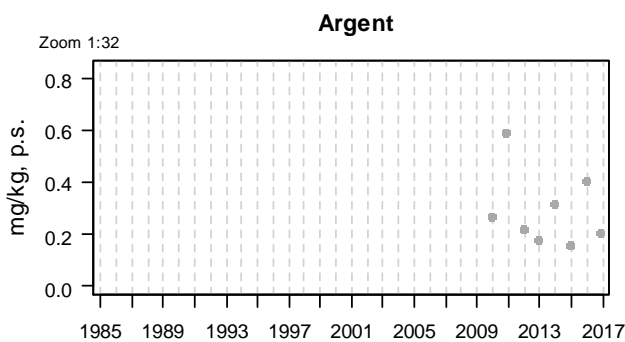
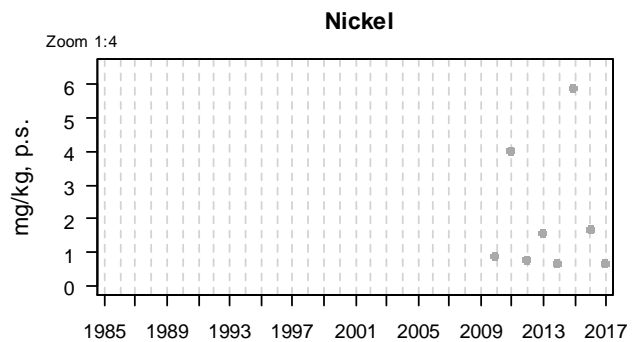
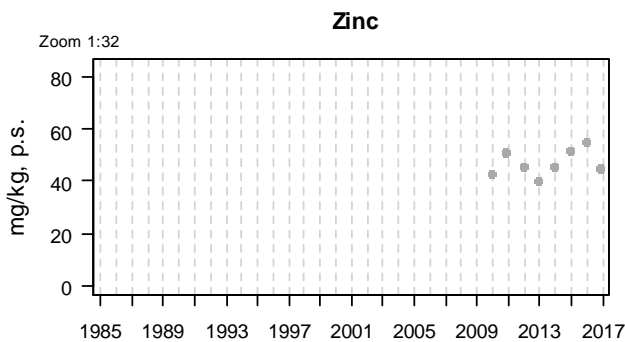
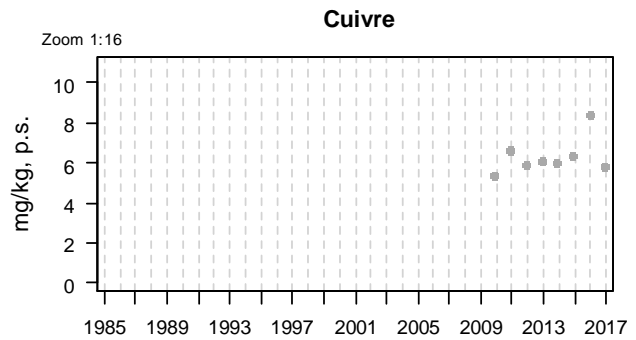
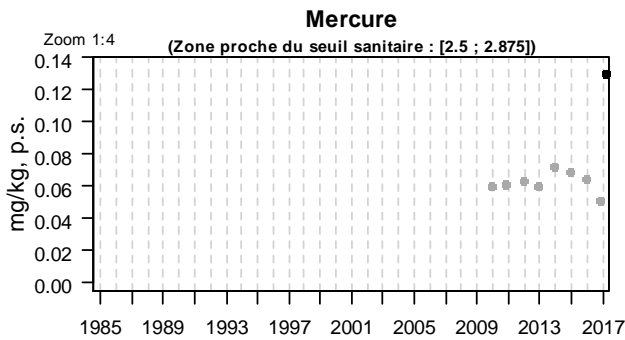
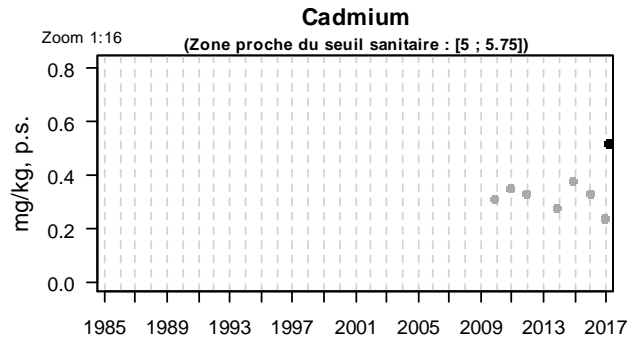
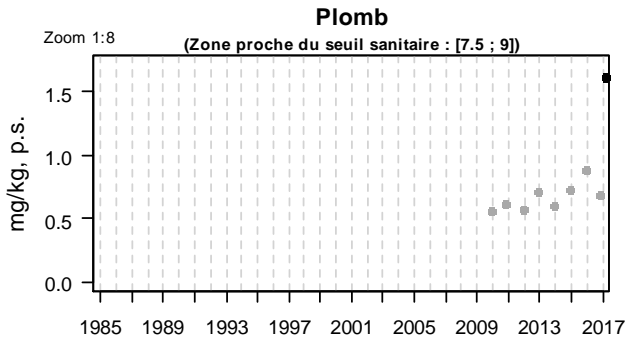
Point de suivi N°0014-P-017 – Moules de « Saint Germain de Varreville »

Saint Germain de Varreville se situe dans le département de la Manche en Basse-Normandie, à proximité d'Utah Beach (plage du débarquement).

Le faible nombre de résultat sur les moules ne permet pas de dégager de tendance. Mais sur l'ensemble des paramètres observés, les concentrations en métaux lourds sont toutes relativement en augmentation mais restent cependant inférieures au seuil sanitaire.

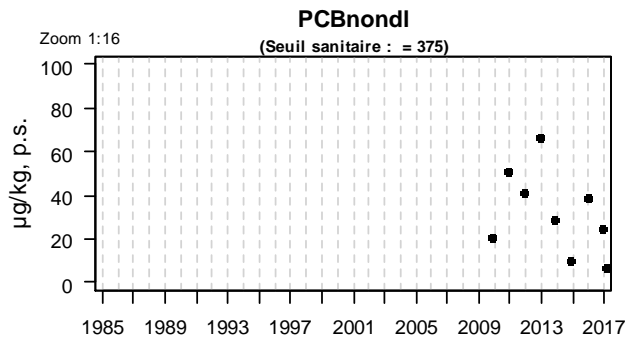
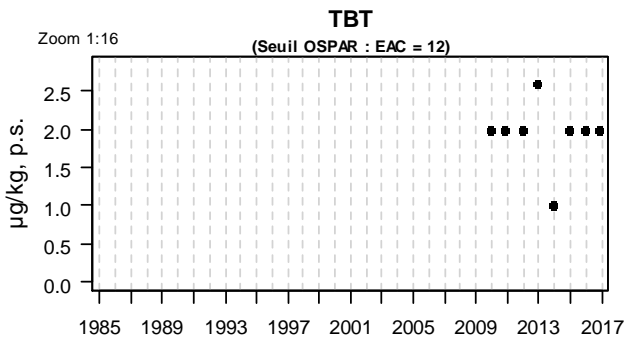
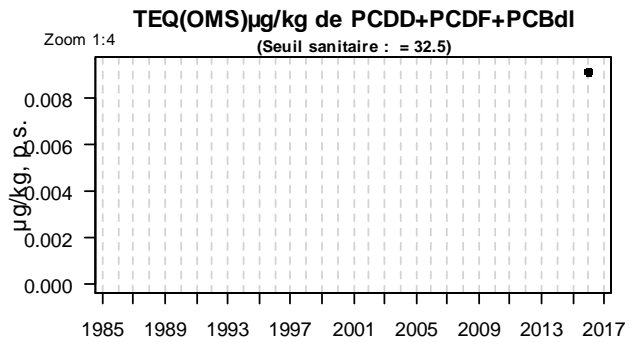
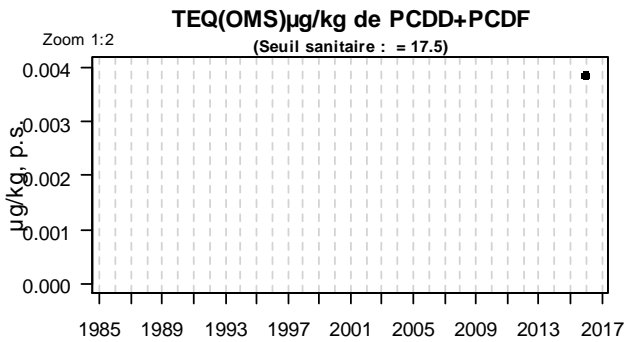
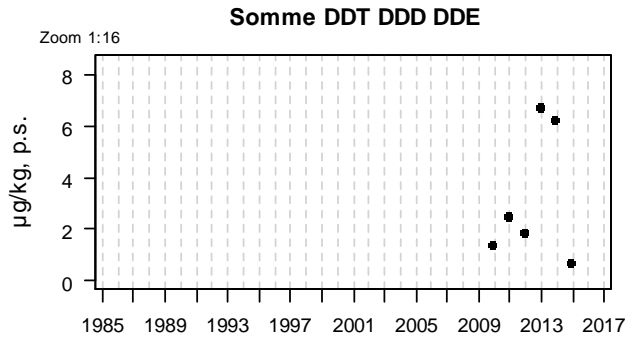
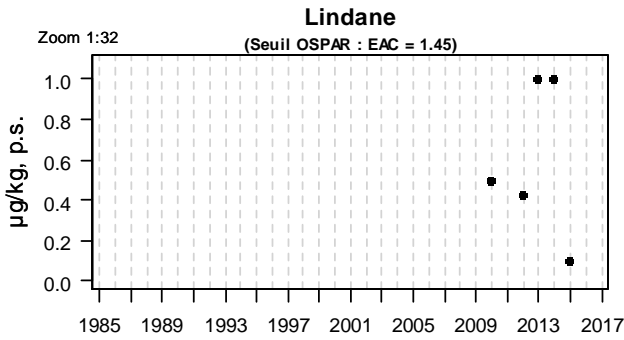
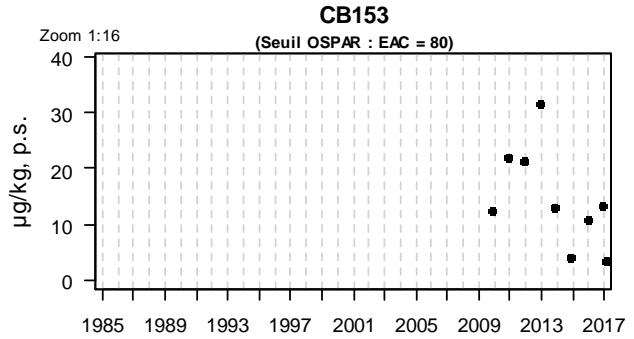
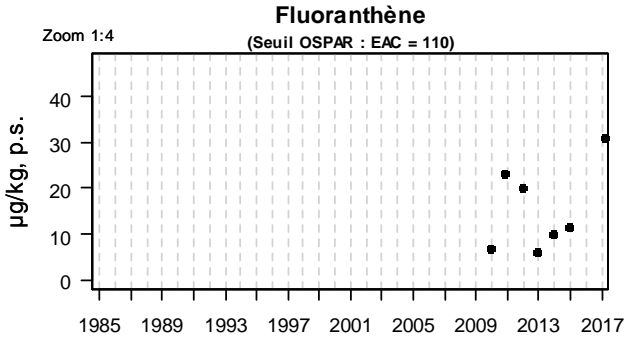
Les concentrations en contaminants organiques sont hétérogènes et inférieures au seuil OSPAR pour le fluoranthène avec 31,1 et pour le CB153 avec 3,45 µg/Kg de poids sec.

Résultats ROCCH
014-P-017 Baie des Veys / St Germain de Varreville - Moule



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

Résultats ROCCH
014-P-017 Baie des Veys / St Germain de Varreville - Moule



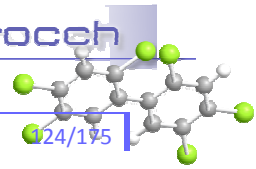
Source ROCCH-Ifrermer, banque Quadrige®

Zone 015 – Ravenoville – Saint Vaast - Barfleur

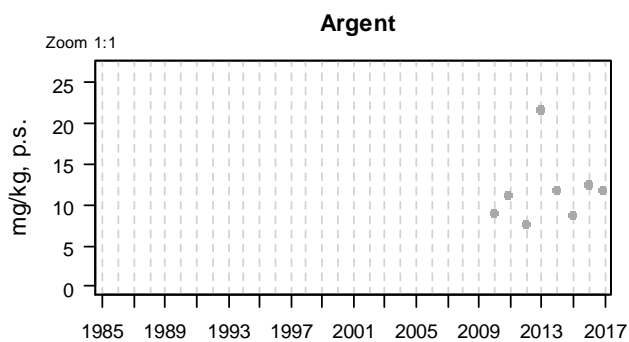
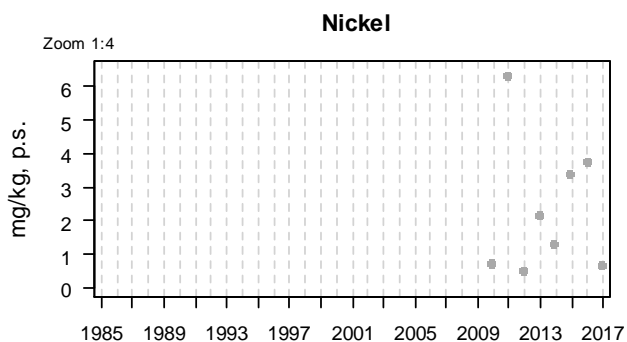
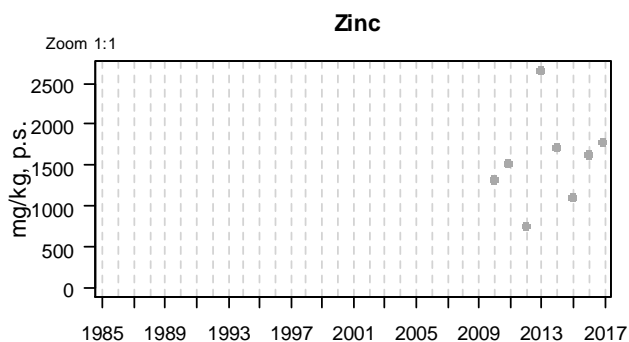
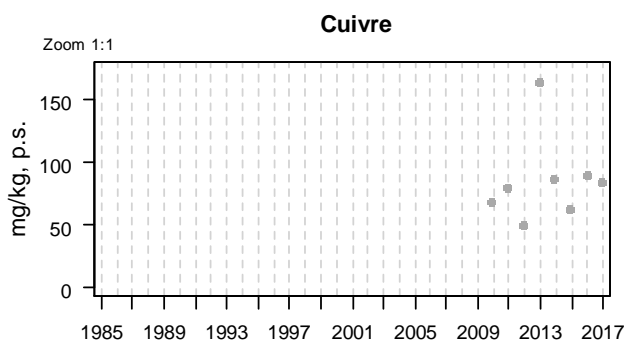
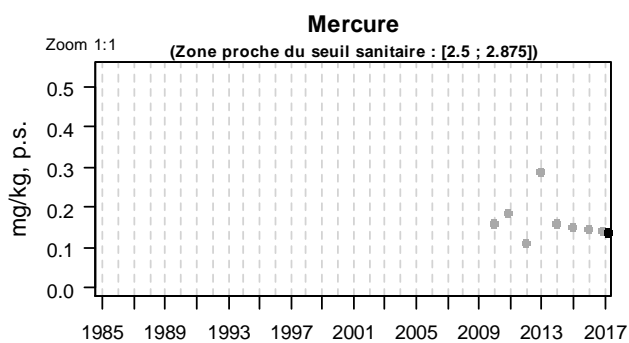
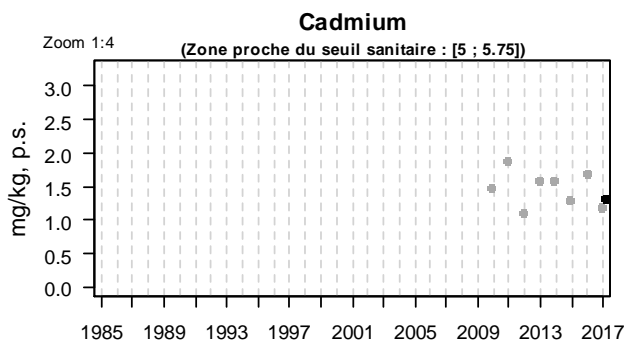
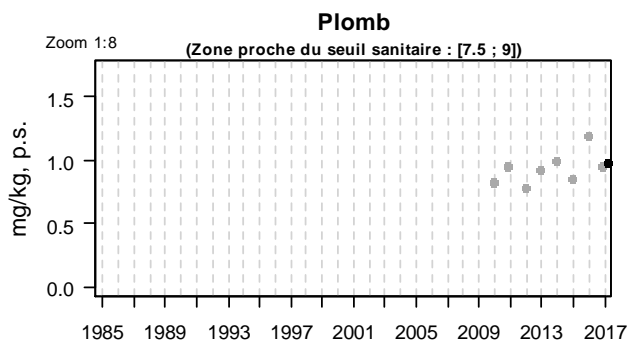
Point de suivi N°0015-P-005 – Huîtres de « Morsalines »

Morsalines se situe dans le département de la Manche en Basse-Normandie et fait partie de la communauté de communes du Val de Saire et du parc naturel régional des Marais du Cotentin et du Bessin.

Le faible nombre de résultat sur les moules de Morsalines ne permet pas de dégager de tendance. Mais sur l'ensemble des paramètres observés, les concentrations sont toutes relativement très inférieures à la médiane nationale et au seuil sanitaire et semblent stables.



Résultats ROCCH
015-P-005 Ravenoville - Saint Vaast - Barfleur / Morsalines - Huître creuse



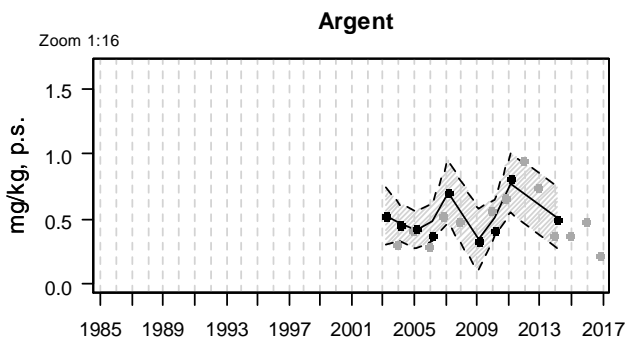
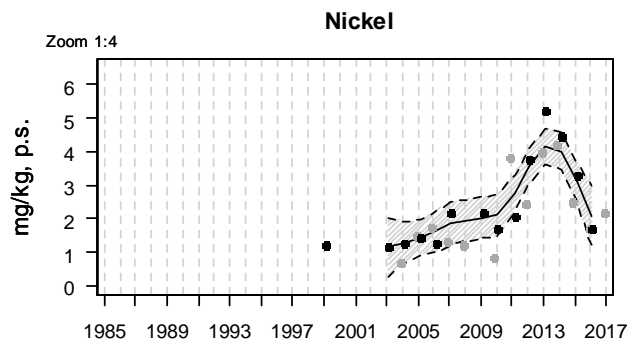
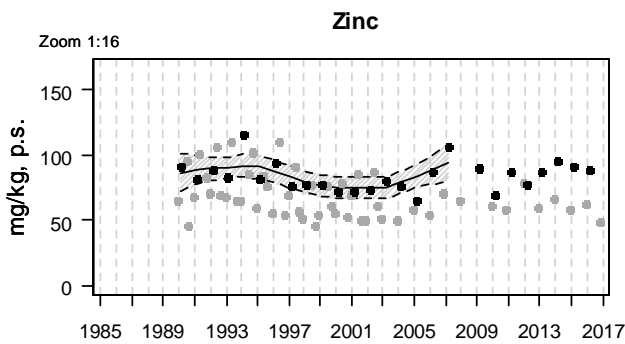
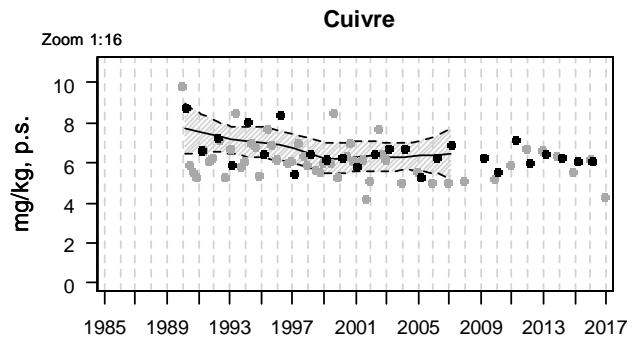
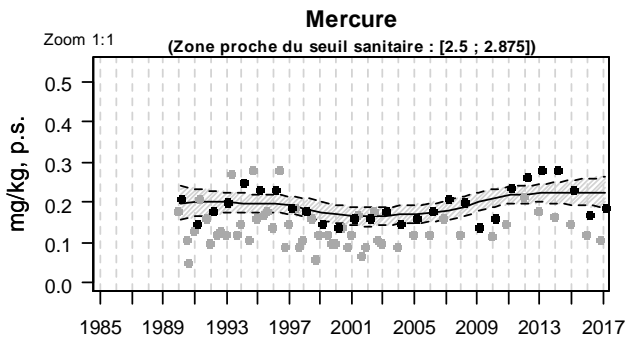
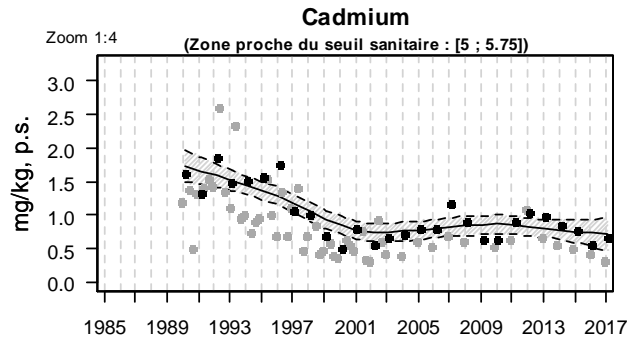
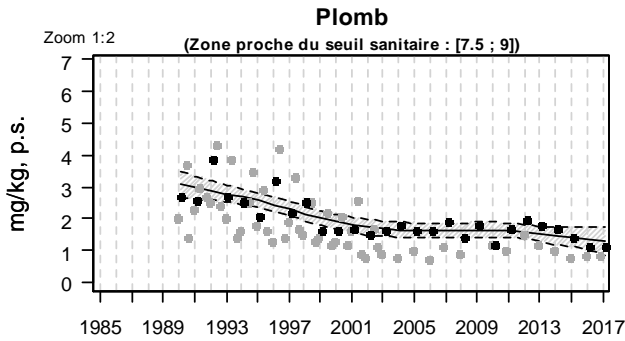
Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

Point de suivi N°0015-P-035 – Moules de « Moulard »

Le Moulard fait partie du gisement important de moules de Barfleur, situé dans le nord-est du Cotentin. Ce secteur borde la zone du val de Saire réputée pour ses cultures légumières.

Les concentrations en plomb, zinc et cuivre sont inférieures aux médianes nationales. Les concentrations en métaux lourds sont toutes inférieures à 1,5mg/kg de poids secs et aux seuils sanitaires. Les concentrations sont inférieures à la médiane nationale 2013-2017.

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige®

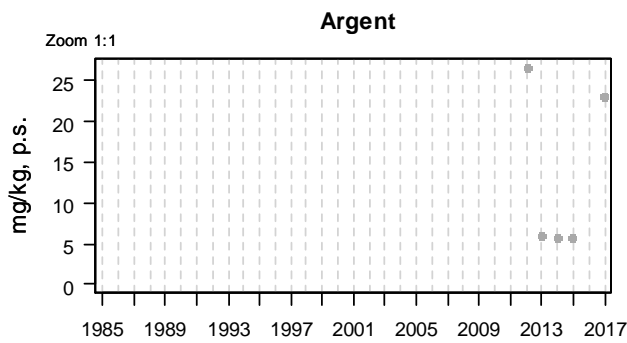
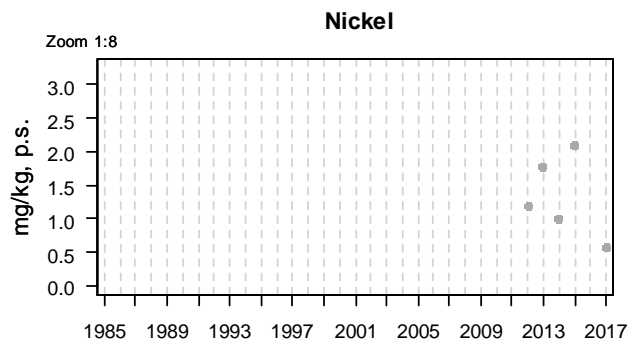
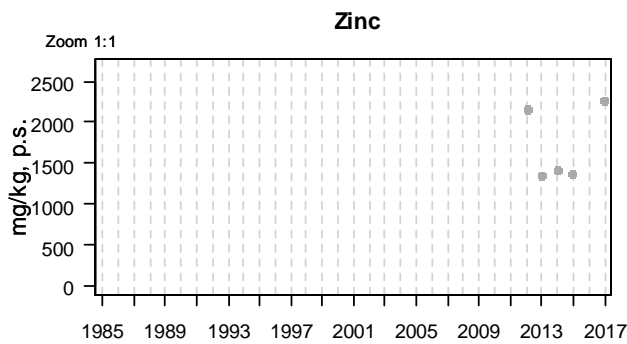
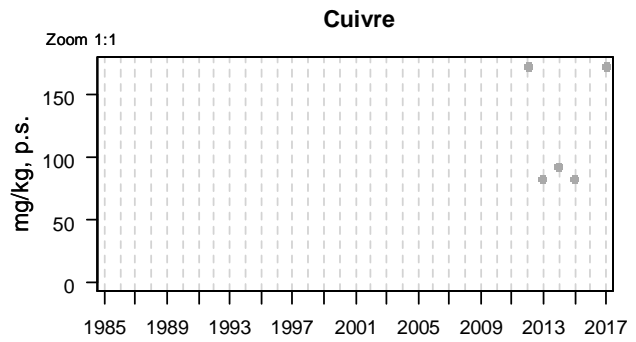
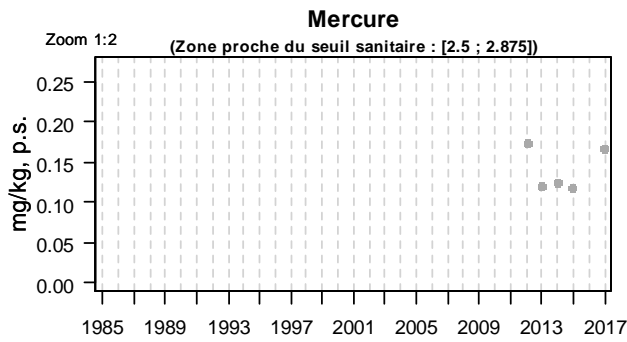
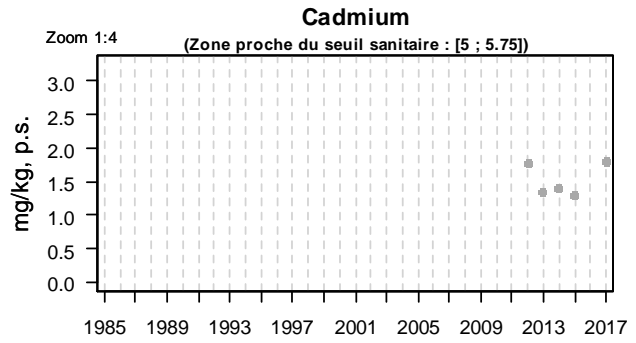
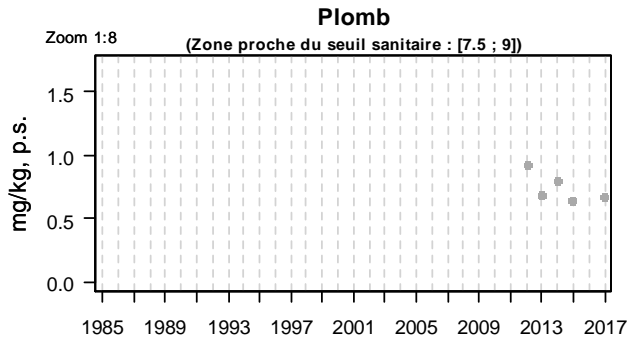
Zone 016 – Cotentin Nord

Point de suivi N°0016-P-045 – Huîtres creuses de « Fermanville »

Fermanville est une commune située à l'est de Cherbourg. La concession ostréicole (2 hectares) qui s'y trouve, est située dans l'anse de la Mondrée au large de Fermanville dans le Val de Saire sous 10 m d'eau. Le prélèvement est réalisé par la professionnelle en plongée sous-marine avec scaphandrier.

Le faible nombre de résultats sur ce point ne permet pas de dégager de tendance. Les résultats présentés sont ceux de décembre 2016. Sur l'ensemble des paramètres observés, les concentrations sont toutes inférieures au seuil sanitaire.

Résultats ROCCH
016-P-045 Cotentin Nord / Fermanville - Huître creuse



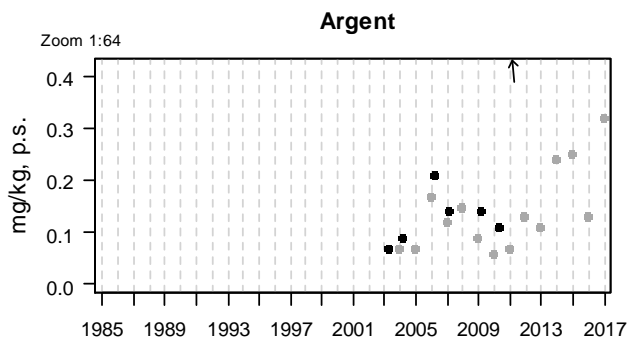
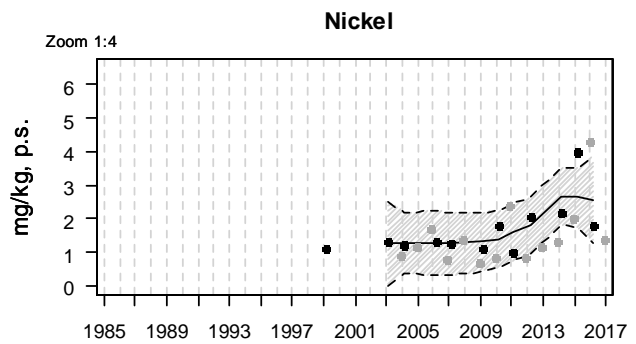
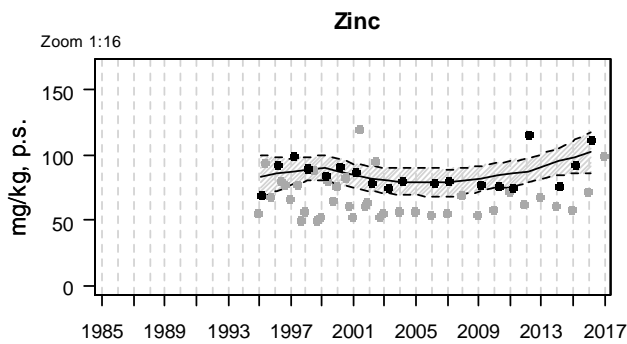
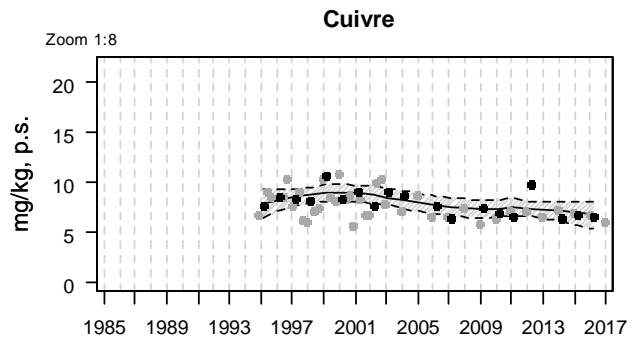
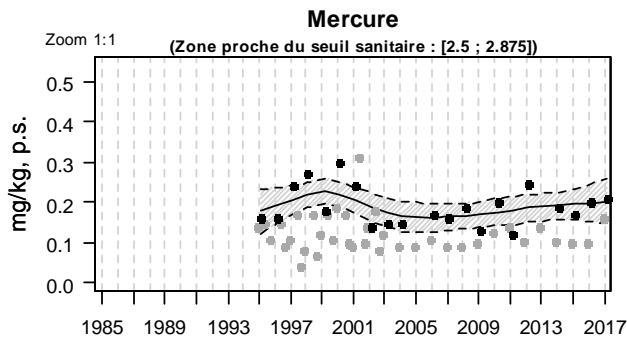
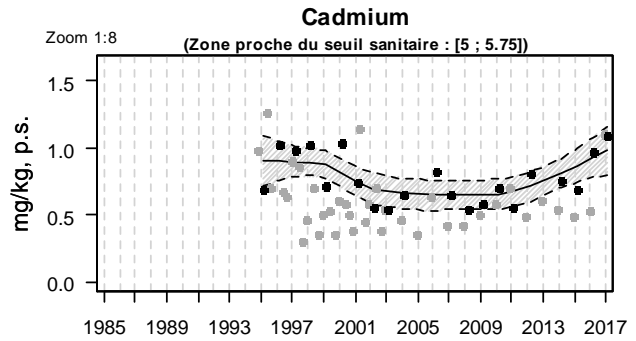
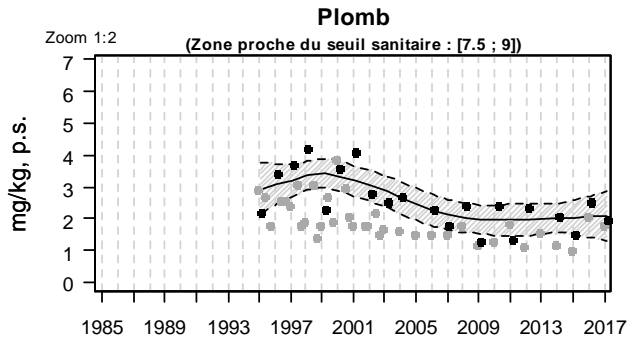
Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

Point de suivi N°0016-P-027 – Moules de « Rade de Cherbourg »

La rade de Cherbourg est la plus grande rade artificielle du monde : 1500 hectares.

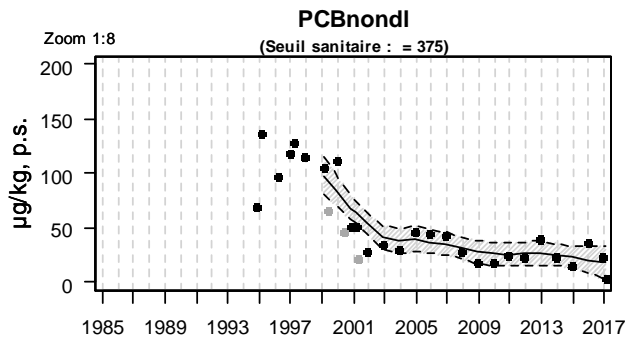
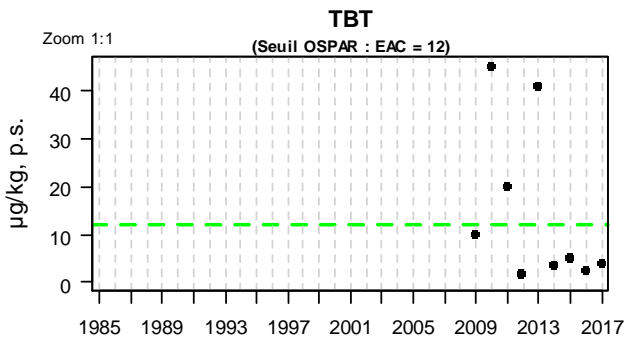
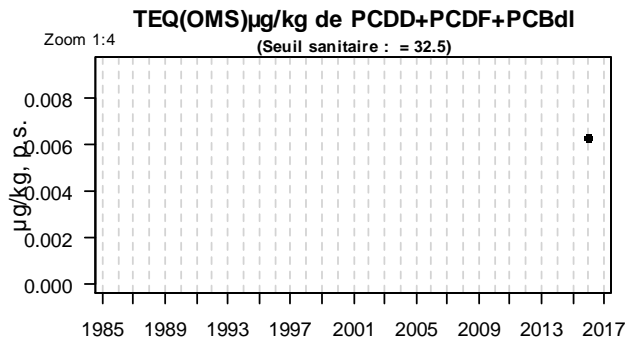
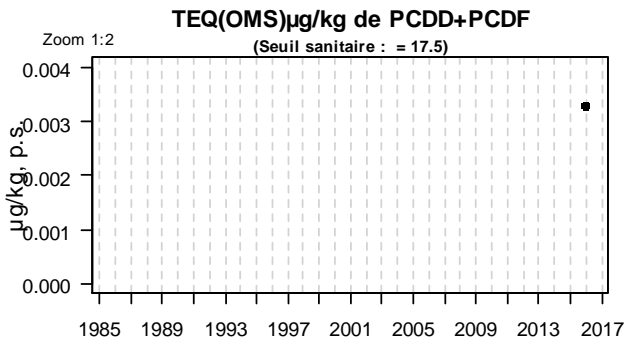
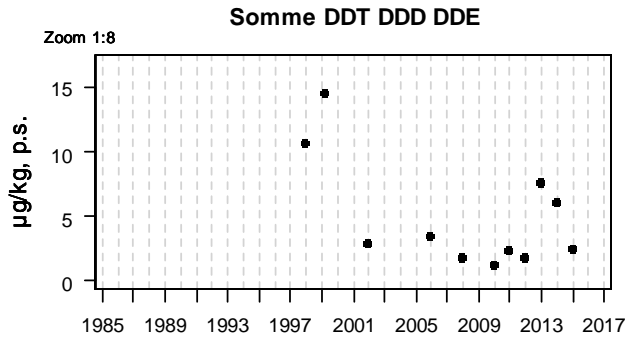
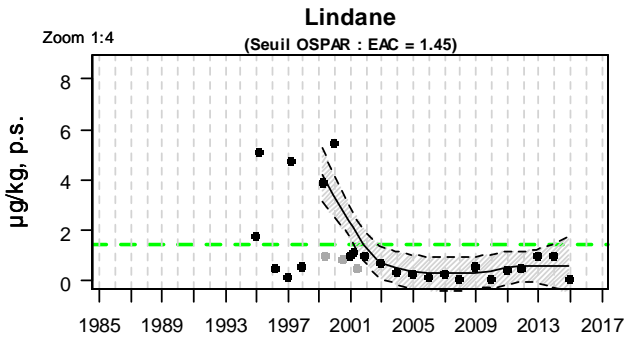
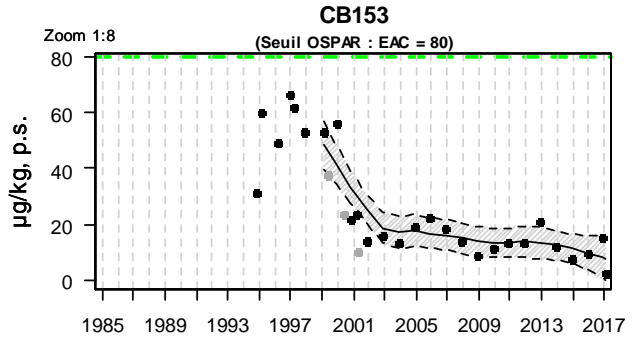
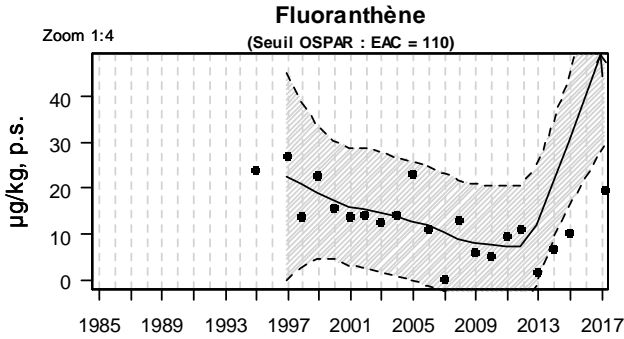
Les concentrations enregistrées pour l'ensemble des paramètres en 2017 sont stables. La concentration en plomb est inférieure au seuil sanitaire avec 1,95 mg/kg de poids sec mais reste toujours supérieure à la médiane nationale pour la période 2013-2017. La concentration en cadmium est inférieure au seuil sanitaire également avec 1,09 mg/Kg de poids sec mais légèrement supérieure à la médiane nationale, avec une légère tendance à l'augmentation. La concentration du fluoranthène est de 19,6 µg/kg de poids sec en 2017 mais un pic a été observé en novembre 2016 avec 101,82 µg/kg de poids sec. La concentration en CB 153 est faible avec 2,17 µg/kg de poids sec.

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige®

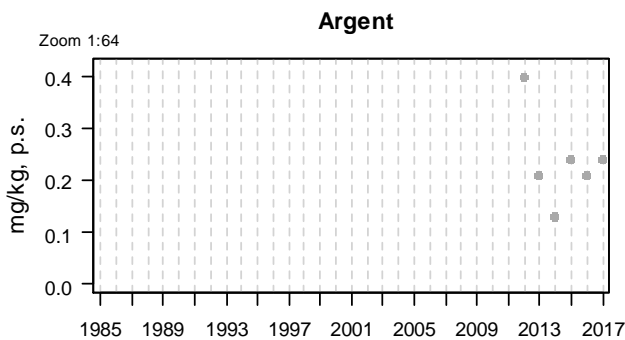
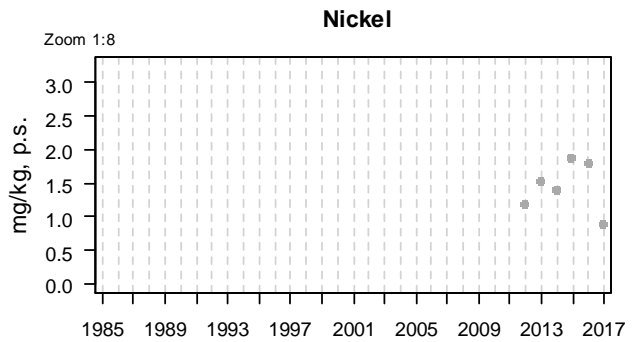
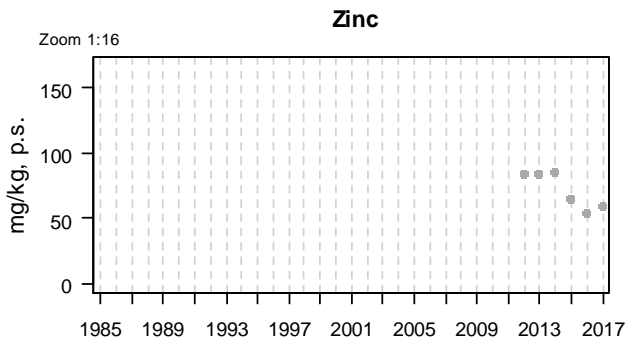
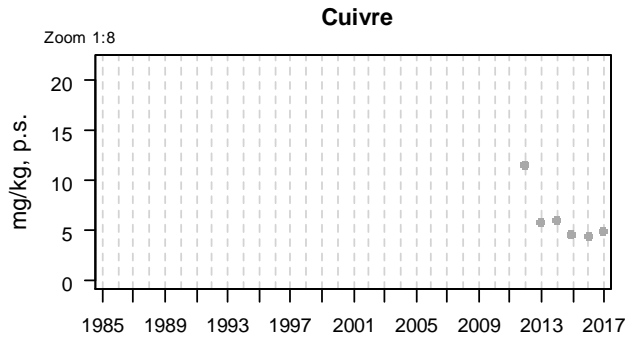
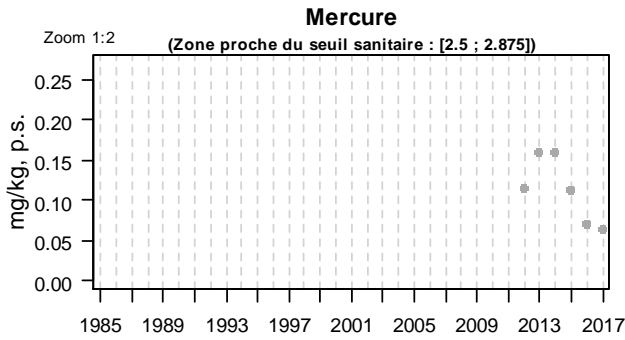
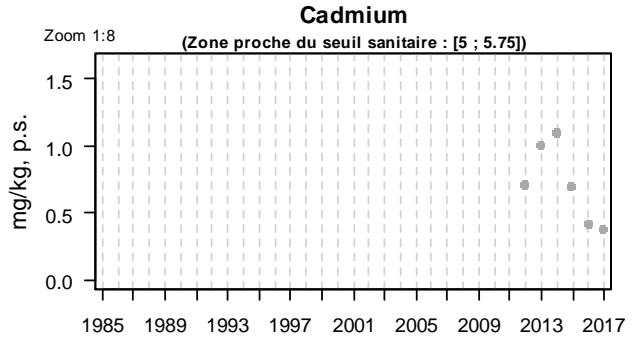
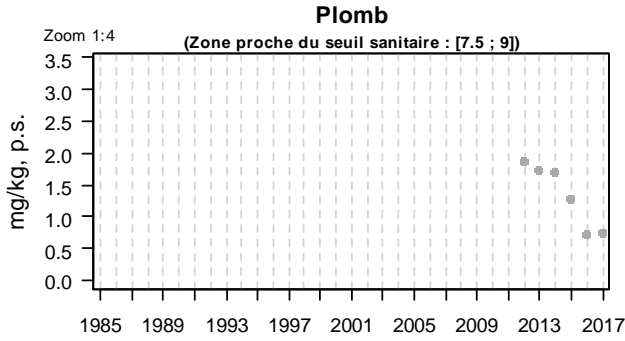
Zone 017 – Cotentin Nord

Point de suivi N°0017-P-023 – Moules de « Goury »

Goury est un village de la Manche, situé sur la commune d'Auderville. Formant le cap de la Hague, il est le point le plus occidental du département de la Manche. Lieu touristique de la Hague, le village se compose du port de Goury, avec la station de sauvetage de la SNSM et son abri octogonal, le phare au large. Les moules qui y sont analysées sont dans un vivier construit à proximité de cet abri dans la roche dans une poche casier.

Le faible nombre de résultats sur ce point ne permet pas de dégager de tendance. Mais sur l'ensemble des paramètres observés, les concentrations en métaux lourds sont toutes stables et très inférieures au seuil sanitaire. Les analyses de contaminants organiques ne seront pas recherchées.

Résultats ROCCH
017-P-023 La Hague - Carteret / Goury - Moule



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

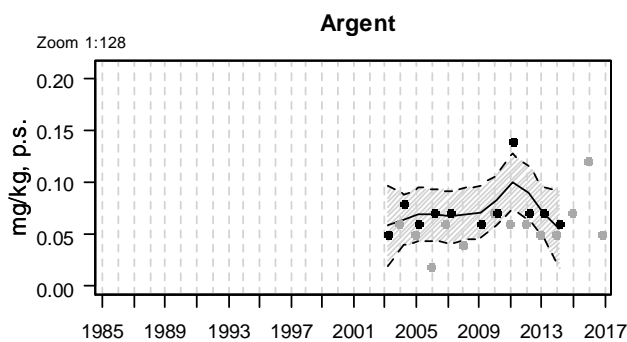
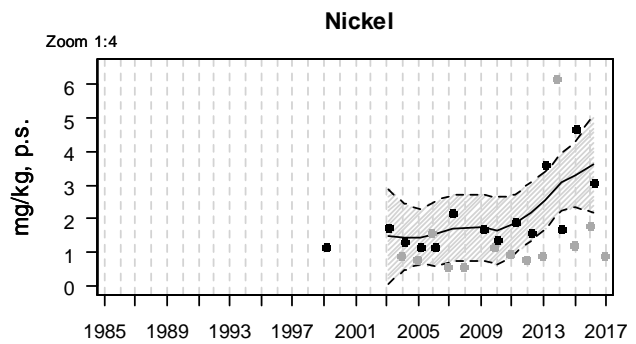
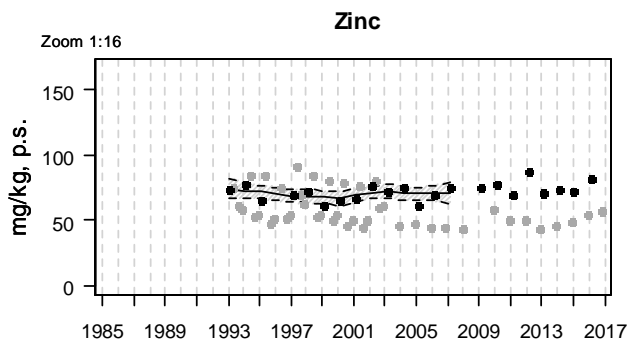
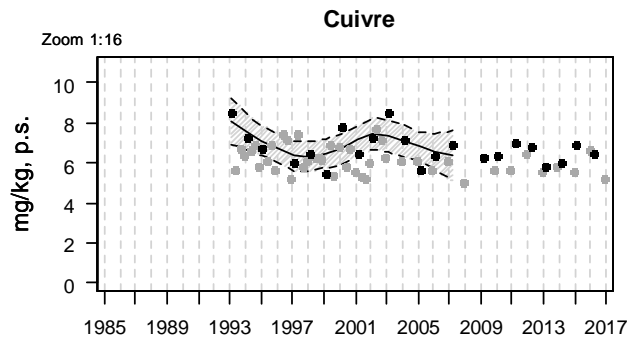
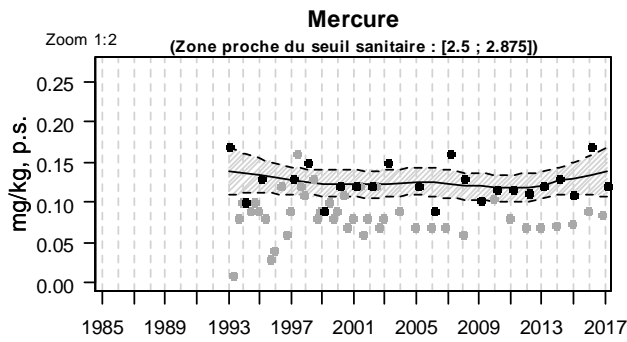
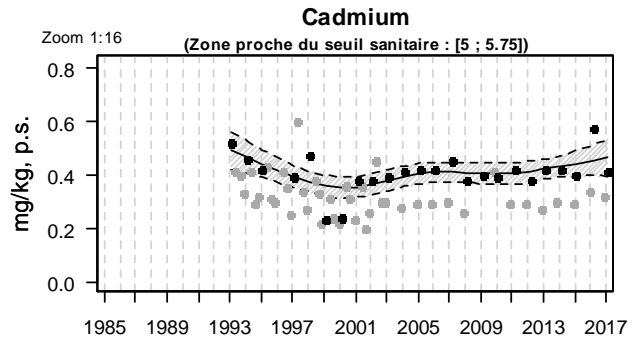
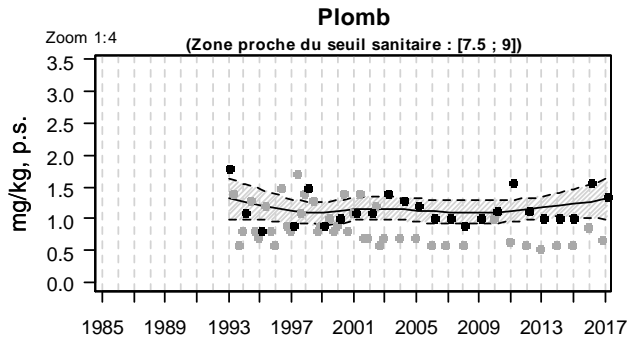
Zone 018– Cotentin Ouest

Point de suivi N°0018-P-038 – Moules de « Pirou Nord »

Pirou est située dans le département de la Manche en région Basse-Normandie. Cette commune est réputée par les pêcheurs à pied et son élevage d'huîtres et de moules.

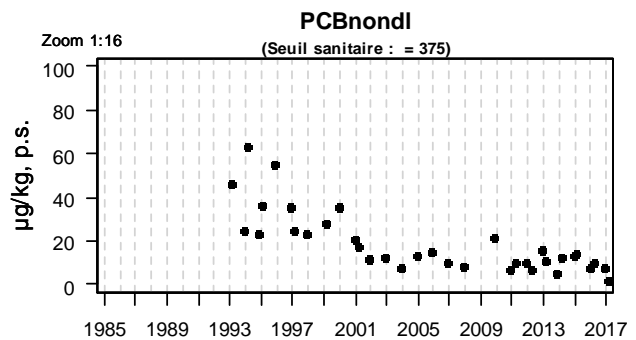
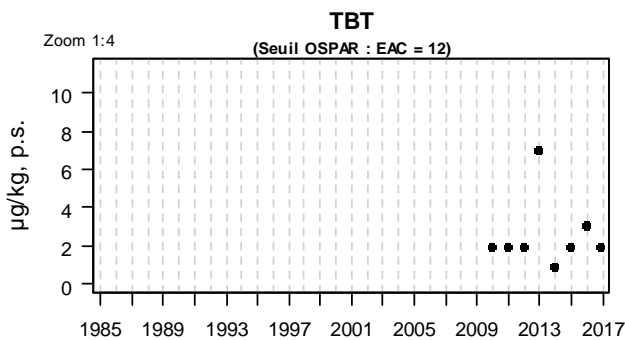
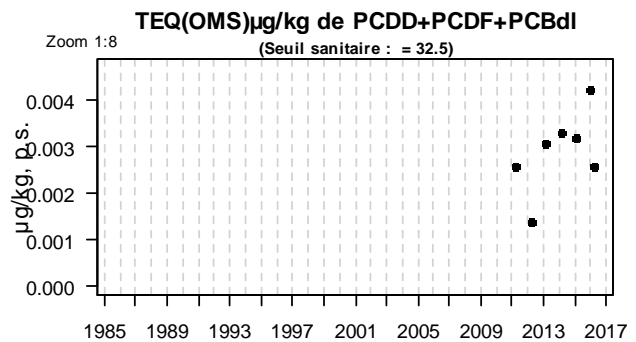
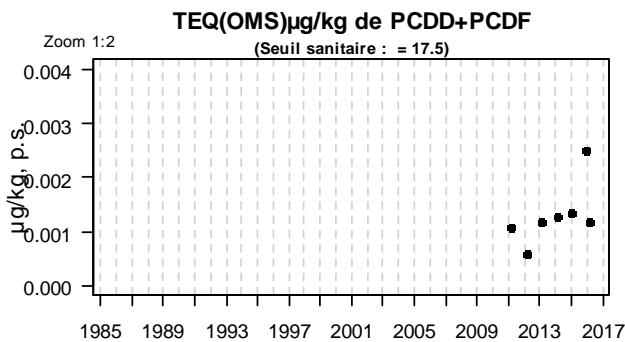
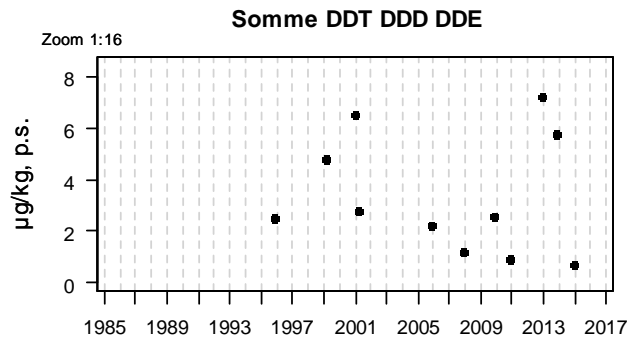
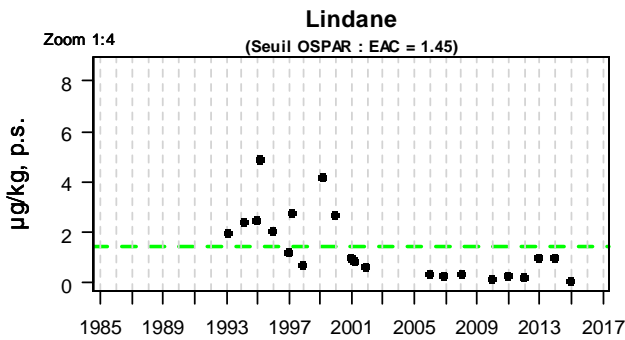
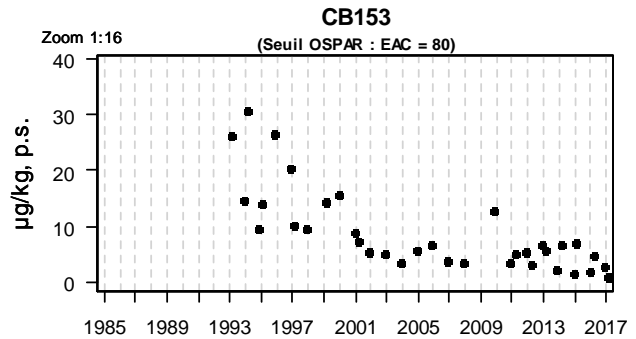
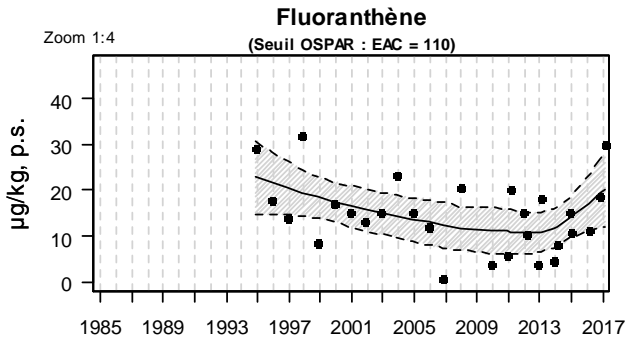
Les concentrations sont inférieures au seuil sanitaire et aux médianes nationales pour 2013-2017 pour les trois métaux réglementaires (plomb, mercure et cadmium). Les concentrations en Fluoranthène et CB 153 sont également inférieures aux valeurs médianes nationales 2013-2017.

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

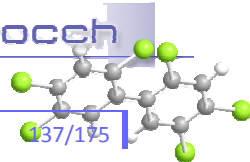


Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige®

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



Source ROCCH-Ifrémer, banque Quadrige®

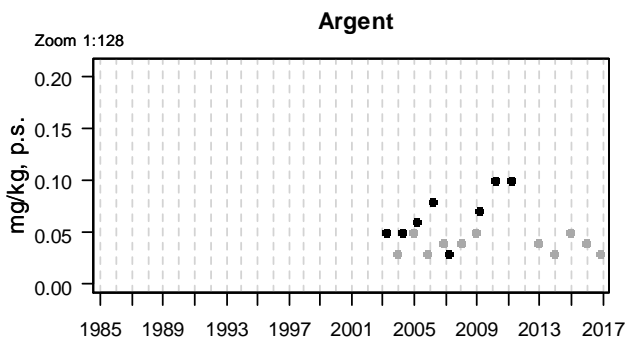
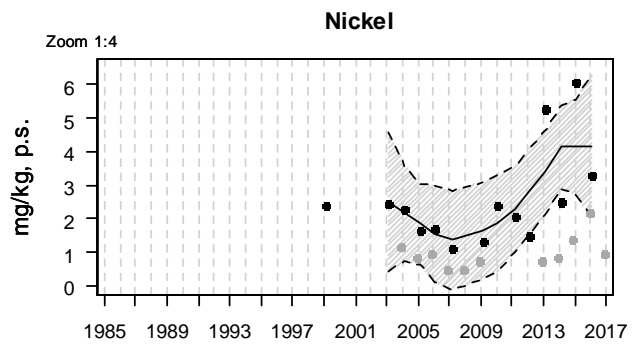
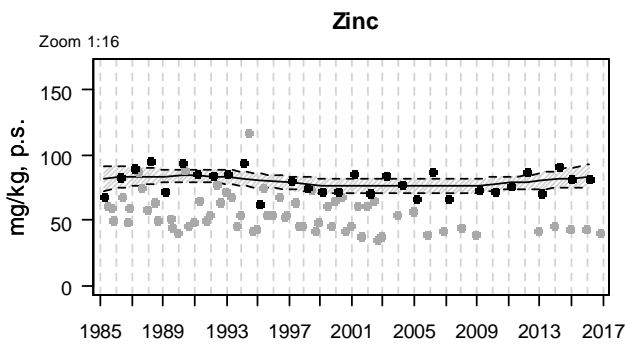
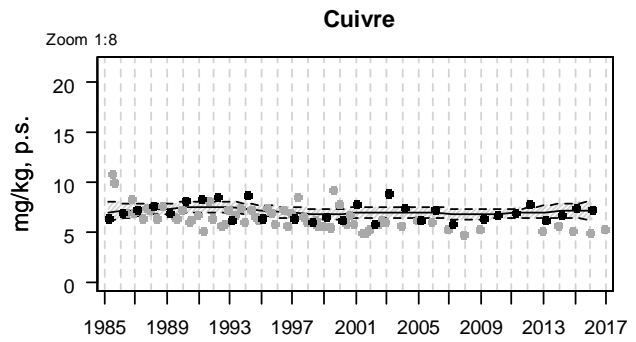
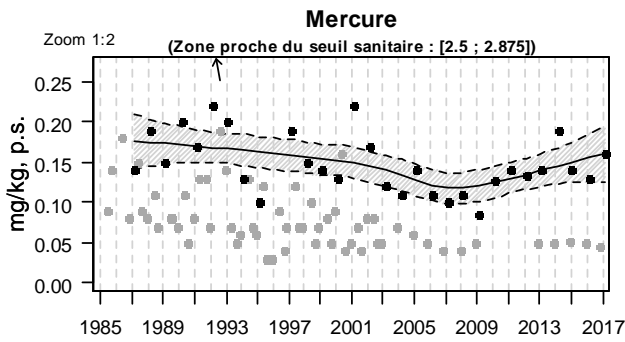
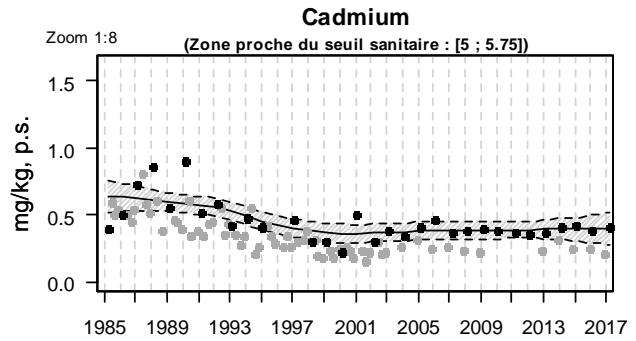
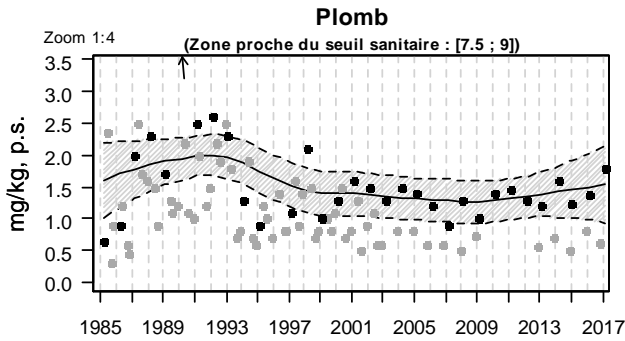


Point de suivi N°0018-P-069 – Moules de « Bréville »

Bréville sur Mer est située dans le département de la Manche au nord de Granville, porte d'entrée de la Baie du Mont Saint Michel. La mytiliculture y est présente essentiellement.

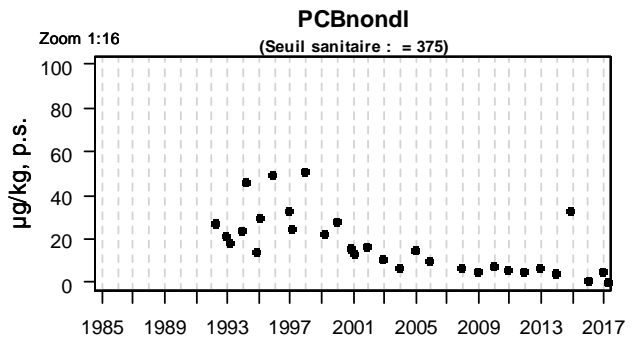
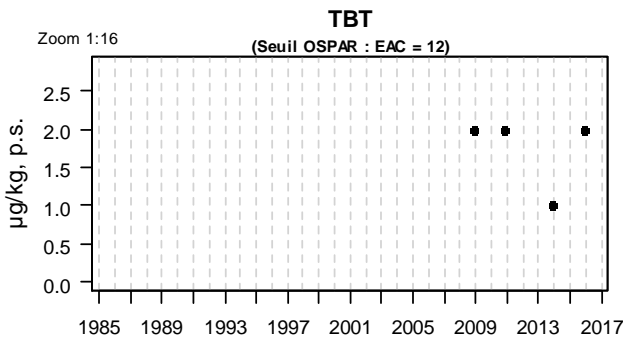
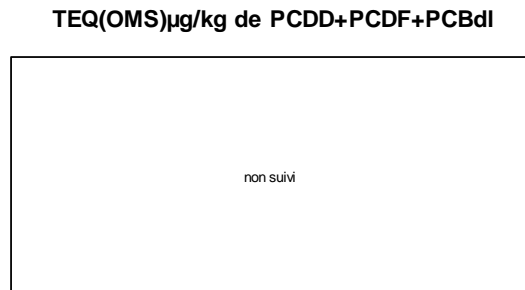
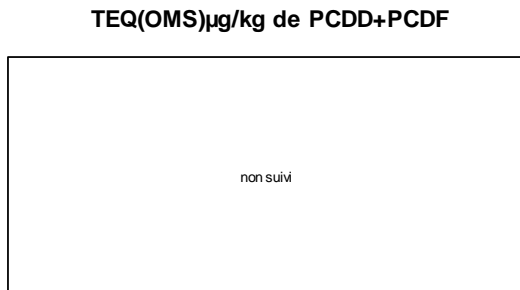
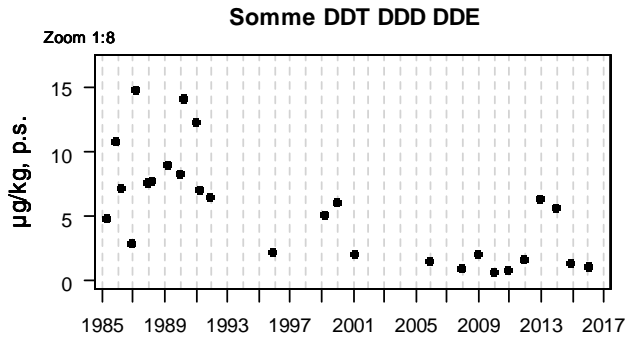
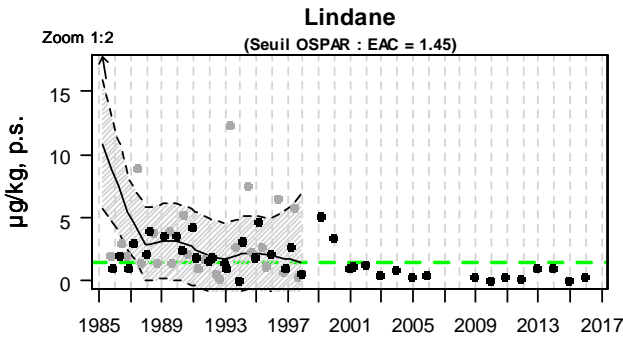
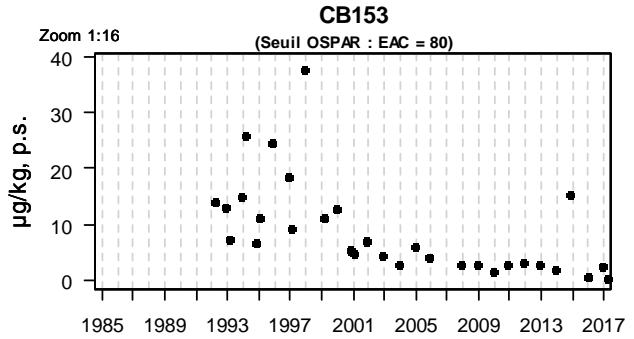
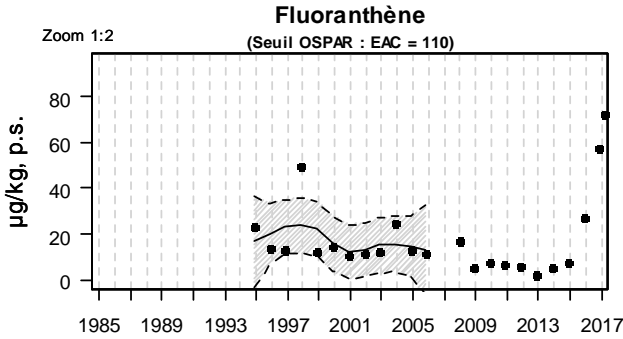
Les concentrations en plomb, cadmium et mercure sont stables. Ces valeurs sont toutes inférieures aux médianes nationales, et aux seuils réglementaires. Les concentrations en contaminants organiques sont en augmentation depuis deux ans avec 72,1 µg/kg de poids sec pour le fluoranthène et très faible pour le CB153 0,29 µg/Kg de poids sec. La concentration en fluoranthène est donc supérieure à la médiane nationale 2013-2017.

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé²

Zone 019 – Archipel de Chausey

Point de suivi N°0019-P-001 – Moules de « Chausey »

Chausey est un archipel normand situé au large de la baie du Mont-Saint-Michel à 17 km au large de la ville de Granville (département de la Manche et région Normandie).

L'archipel s'inscrit dans un rectangle d'environ 6,5 km de largeur et 12 km de longueur et comporte 52 îles. La Grande-Île comporte des habitations occupées par une petite population permanente de 30 personnes.

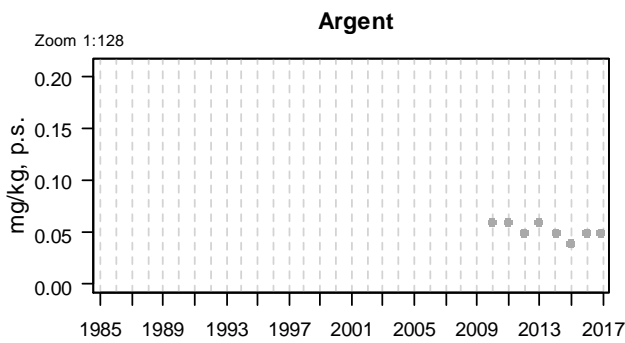
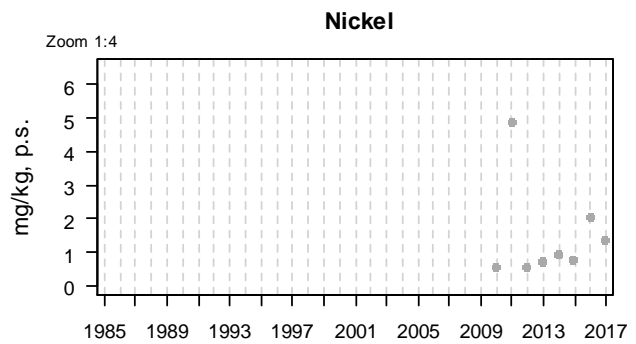
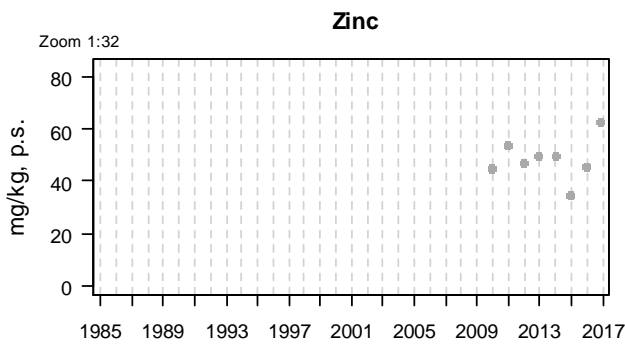
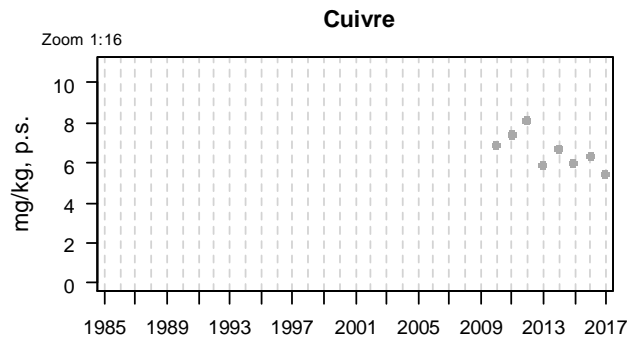
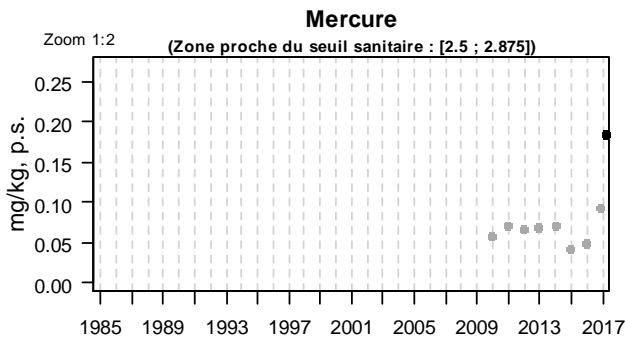
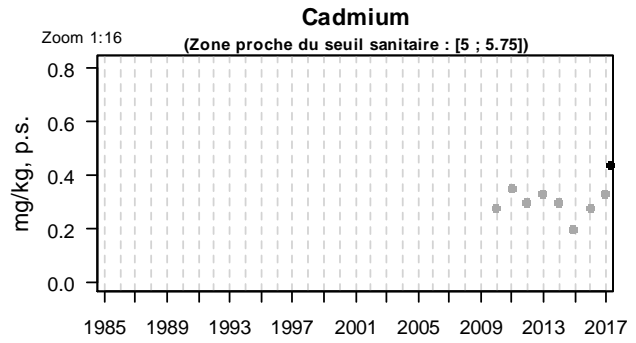
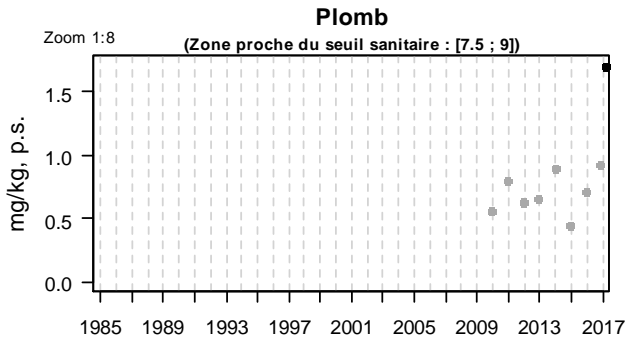
Celle-ci est également exploitée pour l'élevage des moules et des huîtres.

Le faible nombre de résultats sur ce point ne permet pas de dégager de tendance.

Les concentrations sont inférieures au seuil sanitaire pour les trois métaux réglementaires (plomb, cadmium et mercure) et pour l'ensemble des paramètres recherchés.

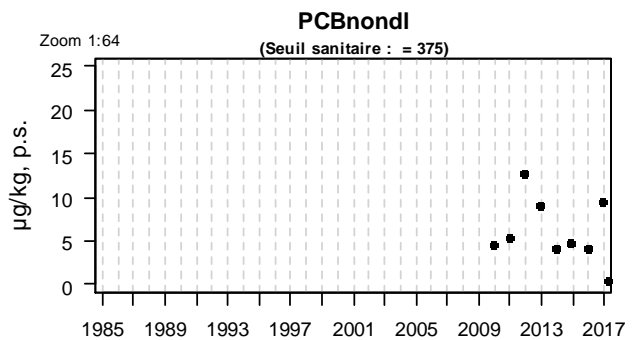
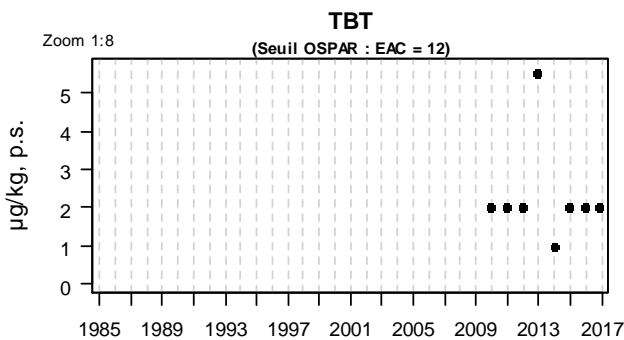
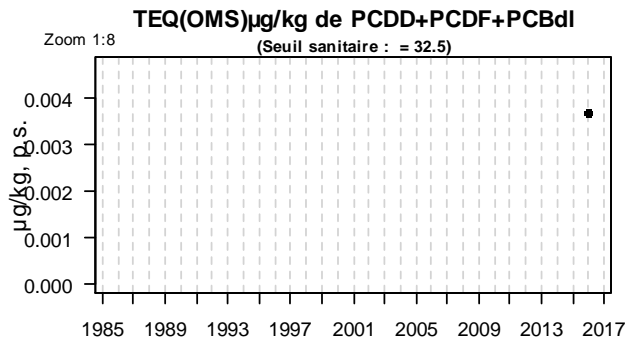
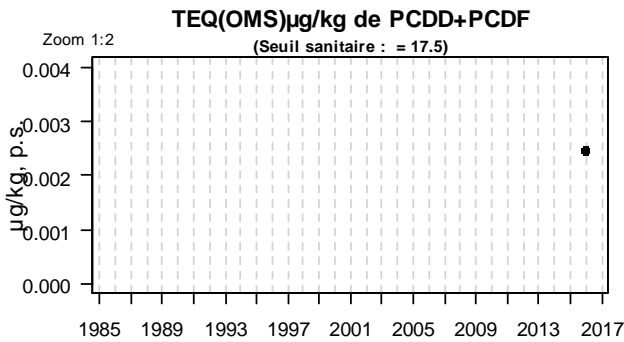
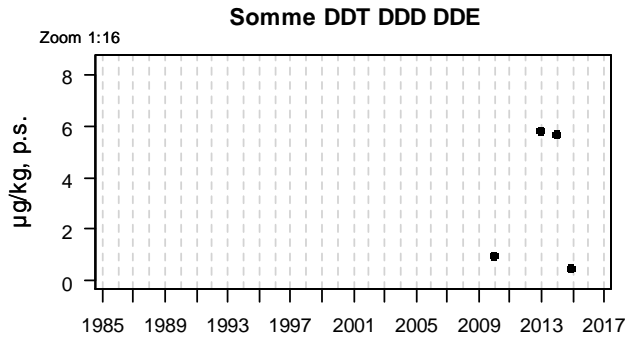
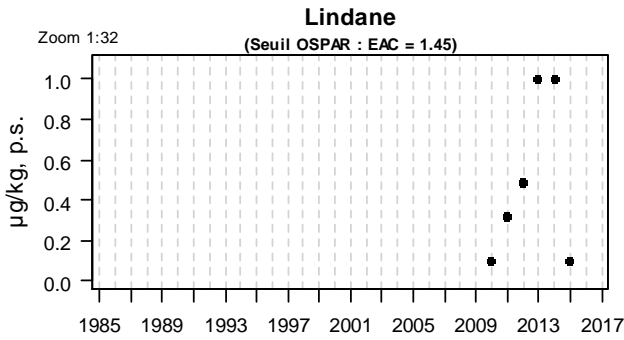
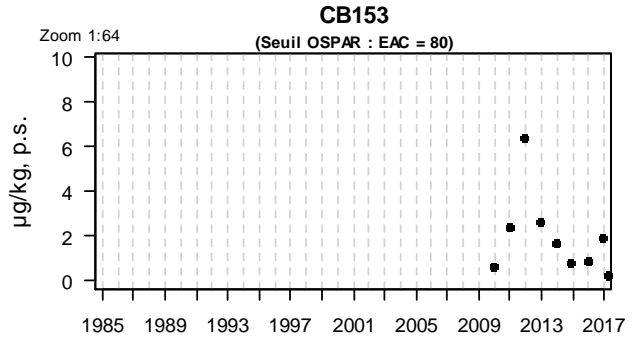
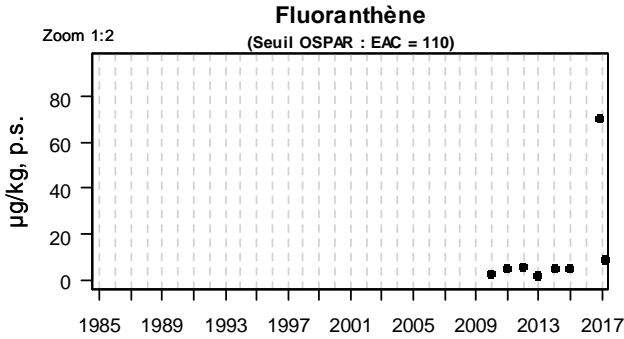
La concentration en plomb a tendance à augmenter. Depuis le début de suivi en novembre 2009, la concentration en fluoranthène ne dépassait pas les 10 µg/kg de poids sec. En novembre 2016 un pic a été observé avec 71,07 µg/kg de poids sec.

Résultats ROCCH
019-P-001 Archipel Chausey / Chausey - Moule



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

Résultats ROCCH
019-P-001 Archipel Chausey / Chausey - Moule



Source ROCCH-Ifrermer, banque Quadrige®

Ensemble des secteurs normands

En conclusion, on ne remarque pas ou peu 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 les trois métaux (Pb, Cd, Hg).

Cependant celles-ci restent en dessous des normes européennes mais au-dessus du seuil OSPAR pour les contaminants organique (CB153 et fluoranthène).

8. Réseau d'observations conchyloles

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

Depuis 2009, le réseau RESKO a permis l'acquisition de séries de données temporelles en lien avec la mortalité et de croissance, mesurées sur plusieurs lots sentinelles d'huîtres creuses, de différents âges (naissains de 6 mois et juvéniles de 18 mois), de différentes provenances (milieu naturel ou éclosion), sur plusieurs sites nationaux. Ces suivis ont permis d'acquérir des connaissances sur l'évolution spatio-temporelle des performances conchyloles *in situ* et, plus précisément, des données concernant les conditions d'apparition des mortalités dans le milieu à l'échelle nationale. Pour optimiser ces suivis, le réseau RESKO a évolué en 2014 et utilise désormais un **matériel biologique standard et reproductible (Naissains Standardisés Ifremer nommé NSI)** en tant que lot sentinelle. Ce lot d'huître, produit sur le site expérimental d'Argenton puis stocké à la Plateforme Régionale d'Innovation de Bouin, possède une double spécificité : d'une part, il est réputé indemne de tout portage asymptomatique du virus OsHV-1 et OsHV1 μ Var (principal agent responsable de la surmortalité des naissains d'huîtres depuis 2008) et d'autre part, il provient d'une ponte unique issue d'un large pool de géniteurs dont les traits d'histoire de vie sont connus. En effet, ce lot subit initialement, et avant le déploiement sur les différents sites, une épreuve thermique visant à écarter l'hypothèse d'une infection potentielle du lot avant le début des suivis. Cette évolution scientifique a donc permis au réseau, de s'affranchir de la composante génétique propre à chaque lot de naissain ou de sa contamination au préalable dans le milieu naturel, et ainsi d'analyser plus finement **la variabilité interannuelle et l'influence de l'environnement** sur les traits de vie de l'huître. Enfin, le fonctionnement général du réseau en 2014 a également initié le suivi d'un lot d'une classe d'âge supérieure (lots adultes âgés de 30 mois) ainsi que la mise en œuvre d'un **suivi d'une même cohorte sur trois années consécutives**. Les lots de naissains NSI de l'année N ont donc été conservés sur site en année N+1 afin de constituer les lots juvéniles de 18 mois, et les lots 18 mois de l'année N sont devenus les lots adultes de 30 mois l'année N+1. Ce suivi continu sur 3 ans a permis de **fiabiliser les comparaisons inter-âge**, de faciliter les tests associés à un éventuel affaiblissement physiologique au cours du temps, et d'obtenir des jeux de données utiles pour la modélisation de la croissance de l'huître en fonction des paramètres environnementaux.

Depuis 2015, l'évolution du réseau s'est poursuivie par l'attribution de nouveaux objectifs au réseau RESKO, ainsi rebaptisé **RESKO II**. Ce réseau, résultant de la fusion entre les réseaux RESKO et REPAMO, a désormais pour principal objectif **d'assurer la surveillance planifiée des organismes pathogènes des huîtres creuses**. Plus précisément, cette surveillance planifiée, reposant sur la recherche active et régulière de données par des actions programmées à l'avance, vient compléter la surveillance événementielle basée sur les déclarations de mortalités de coquillages faites par tout acteur de la conchyliculture. Pour atteindre ces objectifs, l'Ifremer a proposé depuis 2015 un canevas à l'échelle nationale, s'appuyant sur l'ancien réseau RESKO en termes de sites et de lots sentinelles suivis.

Par conséquent, en 2017, et tout comme en 2016, le **fonctionnement de base de l'ancien réseau RESKO a été maintenue** (fréquences des suivis, sites et lots sentinelles), et des **analyses pathologiques** ont été effectuées dans le but de **détecter précocement** les infections dues à des **organismes pathogènes présents, exotiques et/ou émergents** affectant les huîtres creuses *Crassostrea gigas* et pouvant engendrer des épisodes de mortalité.

Concrètement, comme pour les années précédentes, le protocole associé au RESCO II a utilisé les lots sentinelles, représentant trois classes d'âge (« 6 mois » correspondant au lot NSI produit en 2017, « 18 mois » conservés de la campagne 2016 et « 30 mois » conservés de la campagne 2015). Ces lots ont été suivis régulièrement (fréquence bi-mensuelle à mensuelle) tout au long de l'année sur 12 sites ateliers nationaux (correspondant aux sites anciennement RESCO). Lors de chaque passage, des dénombrements ainsi que des pesées ont été effectués afin d'évaluer les taux de mortalité et de croissance, et différents types d'analyses diagnostiques de laboratoire ont été réalisés :

- au temps initial, en parallèle de l'épreuve thermique réalisée à Argenton, les nouveaux lots de naissain (Naissains Standardisés Ifremer 2017) ont subi des analyses non spécifiques (histologie et bactériologie classique) pour la détection éventuelle d'agents pathogènes ;
- pour la détection de maladies présentes / émergentes, les premiers lots moribonds détectés pour chaque classe d'âge, pour chaque site, ont subi des analyses diagnostiques de laboratoire spécifiques (PCR OsHV-1) pour détecter des maladies déjà présentes, mais aussi des analyses non spécifiques (histologie, bactériologie classique) afin de déceler le plus précocement possible d'éventuelles maladies émergentes sur ces lots sentinelles.

Parallèlement à ces suivis, les principaux **descripteurs environnementaux** associés ont été acquis via le déploiement sur chaque site de sondes d'enregistrement haute fréquence permettant l'accès en temps réel aux paramètres de température, de salinité et de pression.

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

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

Les sites du RESCO II se répartissent comme suit :



Implantation nationale des sites du RESCO II

La plupart des sites sont positionnés sur l'estran, à des niveaux d'immersion comparables, à l'exception d'un site situé en zone non découvrante, positionné en Méditerranée dans l'étang de Thau, afin de répondre aux pratiques culturelles locales.

Le protocole utilisé pour les suivis réalisés dans le cadre de RESCO II fait l'objet d'un document national permettant un suivi homogène quel que soit le laboratoire intervenant.

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

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

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

De plus, les données issues de ce réseau sont désormais également accessibles via Seanoe, à l'adresse suivante : <http://doi.org/10.17882/53007>.

SEANOE Sea scientific open data edition SEANOE

RESCO REMORA Database : National monitoring network of mortality and growth rates of the sentinel oyster *Crassostrea gigas*

Date 2018-01
Temporal extent 1993 -2017
Author(s) Fleury Elodie¹, Normand Julien², Lamoureux Alice³, Bouget Jean-Francois⁴, Lupo Coralie^{1b5}, Cochenec-Laureau Nathalie⁴, Petton Sebastien^{1b1}, Petton Bruno¹, Pouvreau Stephane^{1b1}
Contributor(s) Robert Stephane, Mary Charlotte, Pénot Julia, Chev  Julien, Le Gal Dominique, Lebrun Luc, Palvadeau Hubert, Grizon James, Seugnet Jean-Luc, Pépin Jean-Francois, Geairon Philippe, D'Amico Florence, Maurer Daniele, Le Gall Patrik, Mortreux Serge, Quéau Isabelle, Le Roy Valerian, Durand Gaetane, Provost Charlotte, Louis Wilfried, Pien Sébastien, Auby Isabelle, Claude Serge, Hitier Benoist^{1b}, Langlade Aime, Parrad Sophie, Talarmain Eric, Annezo Jean-Pierre, Chabirand Jean-Michel, Martin Anais, Fleury Pierre-Gildas, B dier Edouard
Affiliation(s)
 1 : Ifremer, Laboratoire Physiologie des Invertébrés UMR 6539 LEMAR, ZI de la pointe du Diable, 29280 Plouzané, France
 2 : Ifremer, Laboratoire Environnement Ressources Normandie, Avenue du Général de Gaulle, 14520 Port-en-Bessin
 3 : Ifremer, Service Valorisation de l'Information pour la Gestion Intégrée et la Surveillance, Rue de l' le d'Yeu, 44980 Nantes
 4 : Ifremer, Laboratoire Environnement Ressources Morbihan Pays de Loire, 12 rue des Résistants, 56470 La Trinité sur mer
 5 : Ifremer, Laboratoire de Génétique et Pathologie des Mollusques Marins, Station de La Tremblade, 17390 La Tremblade
DOI 10.17882/53007
Publisher SEANOE

Click to download the data DATA



Dépôt des données issues des réseaux REMORA, RESCO et RESCOII dans Seanoe

La coordination du réseau en 2017 a été assurée par le laboratoire de Physiologie des Invertébrés (PFOM-LPI) du centre Ifremer de Brest. Le suivi est réalisé par les Laboratoires Environnement Ressources (LER d'Ifremer en fonction de leur zone de compétence géographique, et le laboratoire PFOM-LPI (Centre Bretagne, Argenton) pour le site de Daoulas.

8.2. Documentation des figures

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

- le lot de **naissains** NSI (âgé de 6 à 18 mois durant la campagne 2017) produit sur le site expérimental d'Argenton en Août 2016 ;
- le lot de **juvéniles** ex-NSI (âgé de 18 à 30 mois durant la campagne 2017) produit sur le site expérimental d'Argenton en Août 2015, et conservé sur chacun des sites ateliers depuis le déploiement en Mars 2016 ;
- le lot d'**adultes** ex-18 mois (âgé de 30 à 42 mois durant la campagne 2017) constituant l'ancien lot 18 mois utilisé lors de la campagne précédente.

Les paramètres présentés dans ce rapport pour chaque classe d'âge de lot sont :

- la **mortalité cumulée**, calculée sur la moyenne des trois poches suivies (en %) ;
- le **gain de poids moyen** (en g), calculé à partir du poids initial du lot de la classe d'âge concernée au début de la campagne 2017 (et donc par la soustraction du poids mesuré pour chaque temps par rapport au poids mesuré initialement).

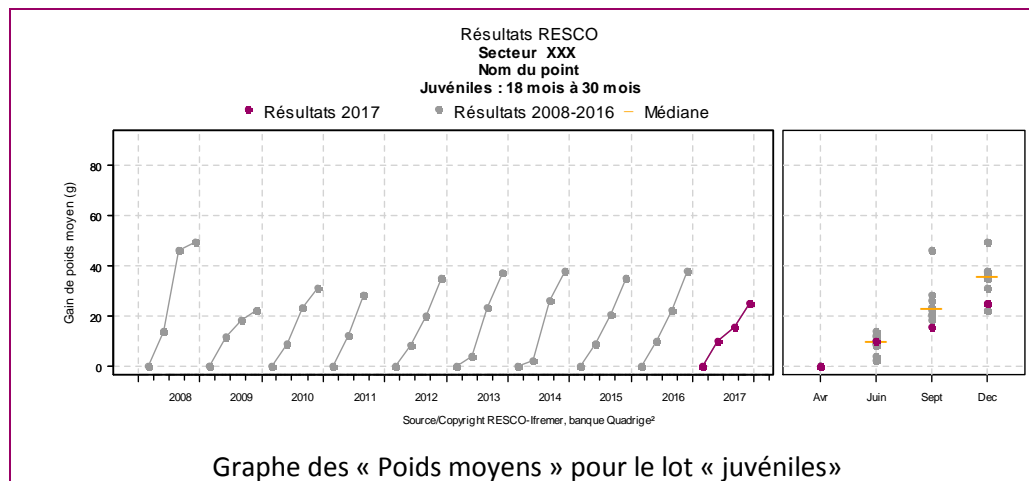
Les fréquences des valeurs présentées sur les graphes sont calées sur quatre visites de référence (définies d'après l'ancien réseau REMORA), à savoir les visites P1 en mai (semaine 21), P2 en juillet (semaine 30), P3 en septembre (semaine 38) et P4 en décembre (semaine 49).

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

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

Exemples :





8.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

8.3.1. Croissance

En 2017, le même protocole qu'au cours des années 2015 et 2016 a été reconduit.

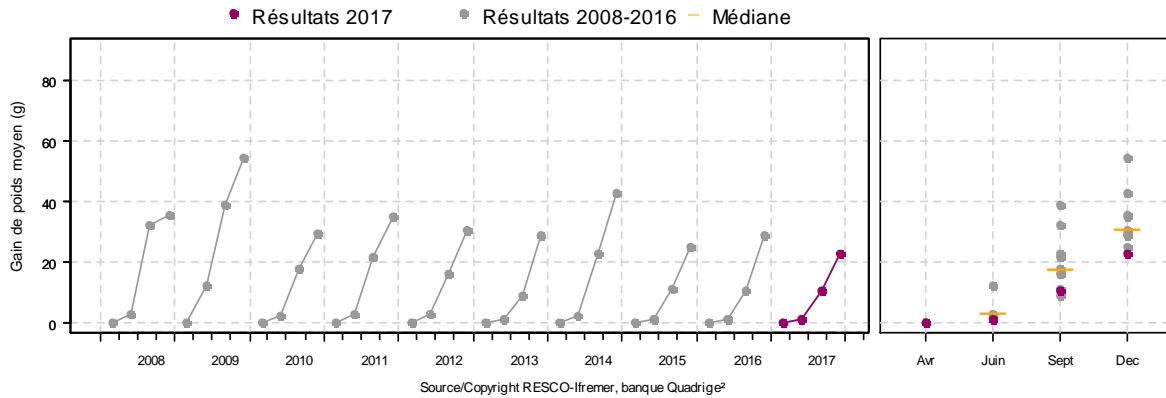
Trois lots appartenant chacun à une classe d'âge différente (naissain, demi-élevage de 18 mois à la mise à l'eau, huîtres de taille commerciale de 30 mois) ont été déployés sur les 12 sites ateliers RESCO et ont fait l'objet d'un suivi annuel de leurs performances d'élevage (croissance et mortalité).

Des sondes de mesure haute fréquence permettant l'acquisition de données de température et salinité ont également été positionnées sur les sites ateliers. Les opérations de comptage initial et de déploiement de ces lots sentinelles se sont déroulées mi-mars et les passages ont été effectués selon un calendrier commun aux différents sites (passage bimensuel de mars à octobre et mensuel de novembre à février).

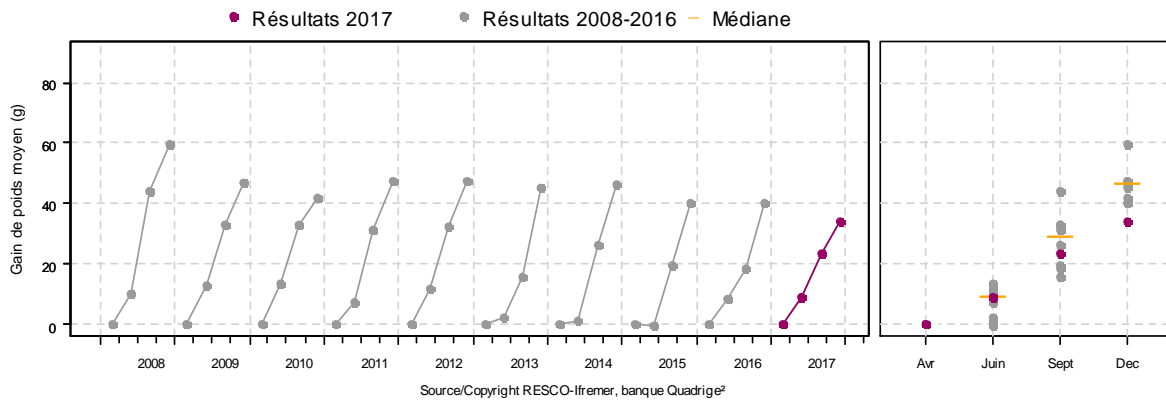
Des mesures de croissance et des dénombrements pour estimation des taux de mortalité ont été opérés à chaque passage. Des prélèvements ont également été effectués dans le cadre du réseau de surveillance planifiée des pathogènes de l'huître creuse (SPOC) lorsque les cheptels présentaient des signes d'une mortalité en cours.

En 2017, le LERN a opéré les suivis sur deux des sites ateliers du réseau RESCO : à « Blainville Nord » sur la côte Ouest du Cotentin et à « Géfosse » sur la côte Est.

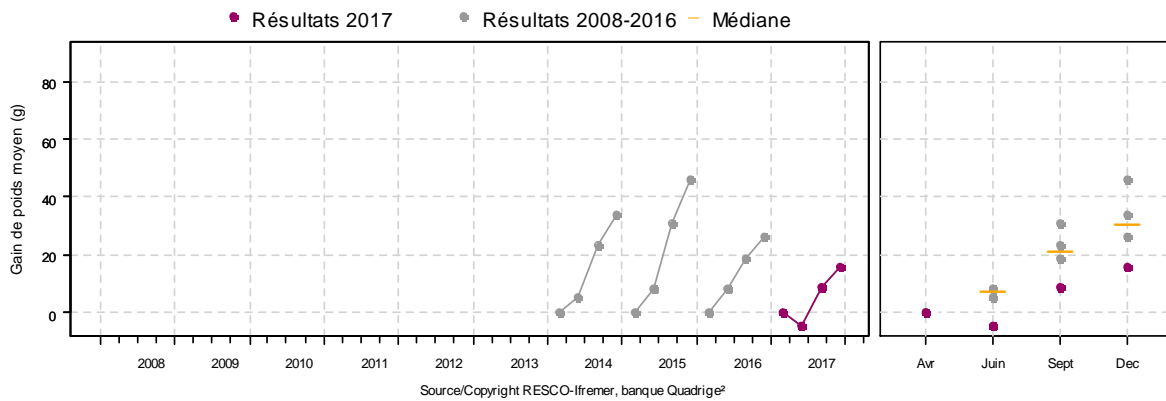
Résultats RESCO
Secteur Baie des Veys
Géfosse 02
Naissains : 6 mois à 18 mois



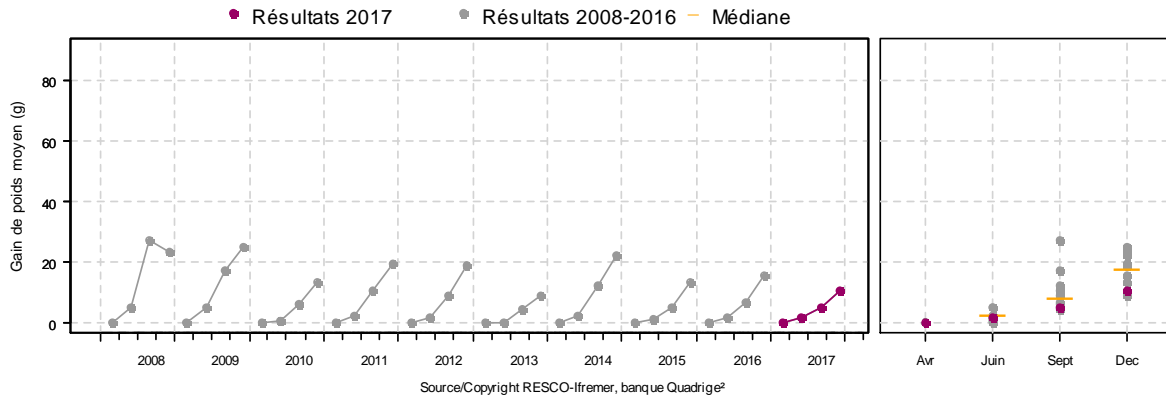
Résultats RESCO
Secteur Baie des Veys
Géfosse 02
Juvéniles : 18 mois à 30 mois



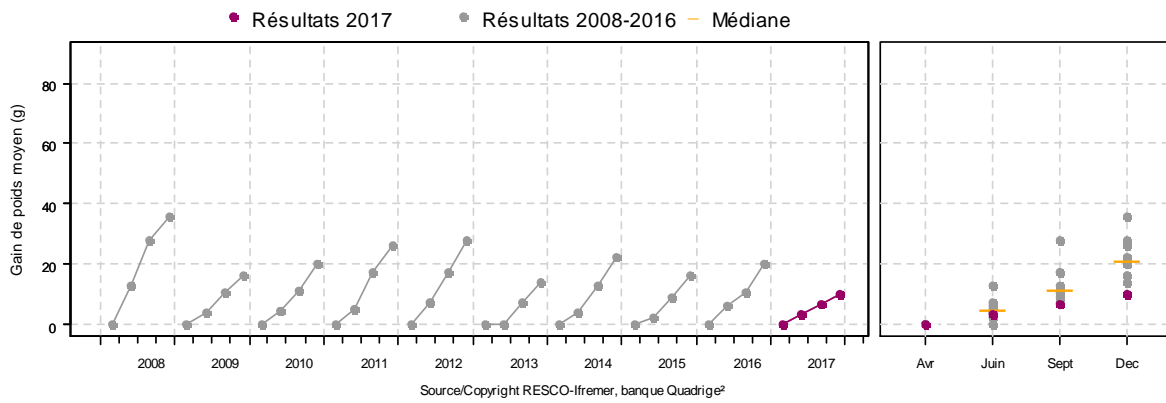
Résultats RESCO
Secteur Baie des Veys
Géfosse 02
Adultes : 30 mois à 42 mois



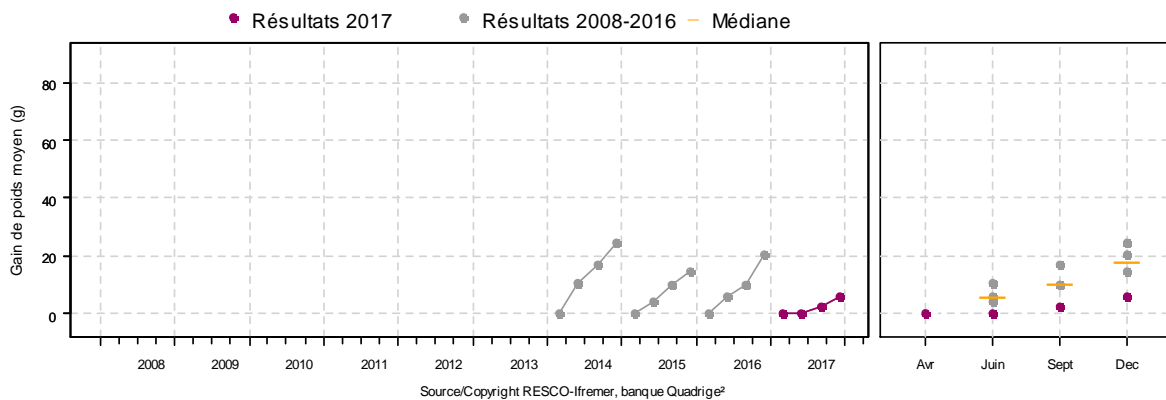
Résultats RESCO
Secteur Côte ouest Contentin
Blainville nord 06
Naissains : 6 mois à 18 mois



Résultats RESCO
Secteur Côte ouest Contentin
Blainville nord 06
Juvéniles : 18 mois à 30 mois



Résultats RESCO
Secteur Côte ouest Contentin
Blainville nord 06
Adultes : 30 mois à 42 mois



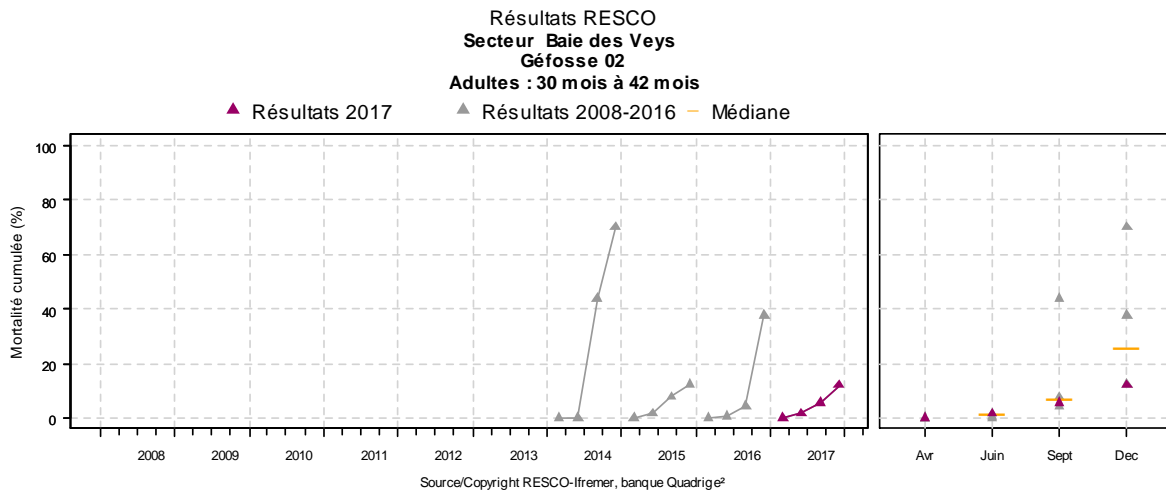
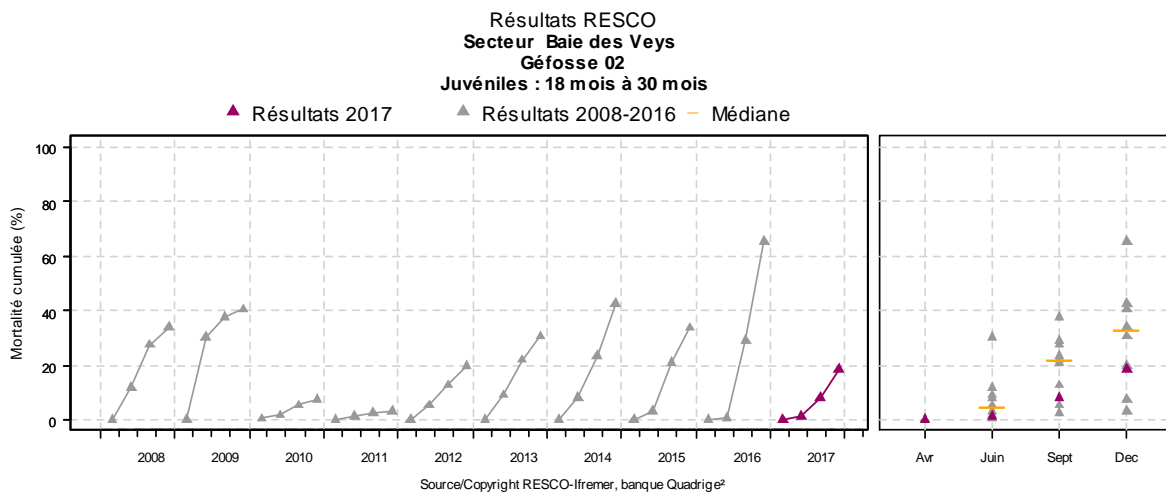
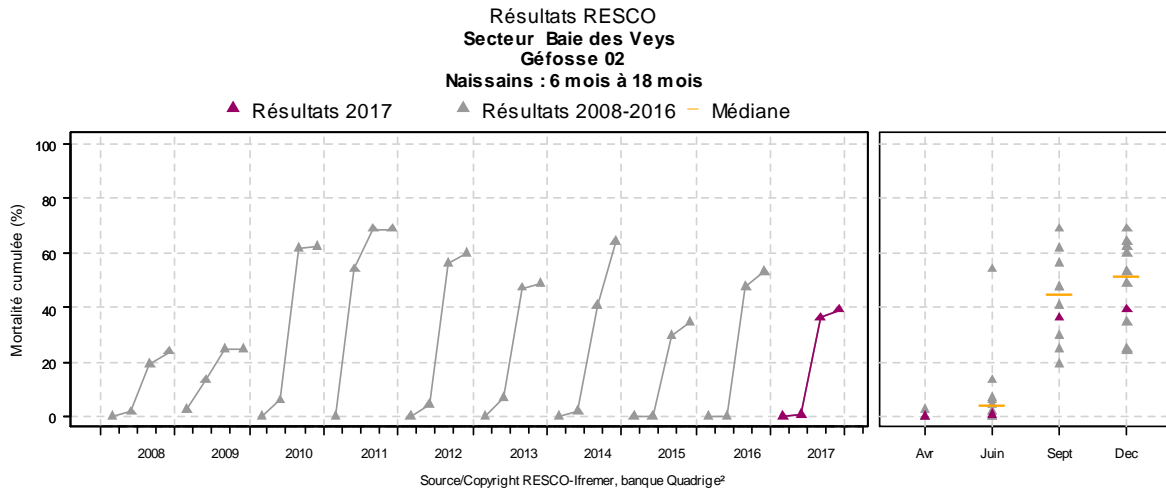
Pour les 2 sites normands de Blainville-sur-mer, et de la Baie des Veys, la croissance des huîtres s'est avérée particulièrement faible en 2017 et ce quel que soit le site ou le lot considéré.

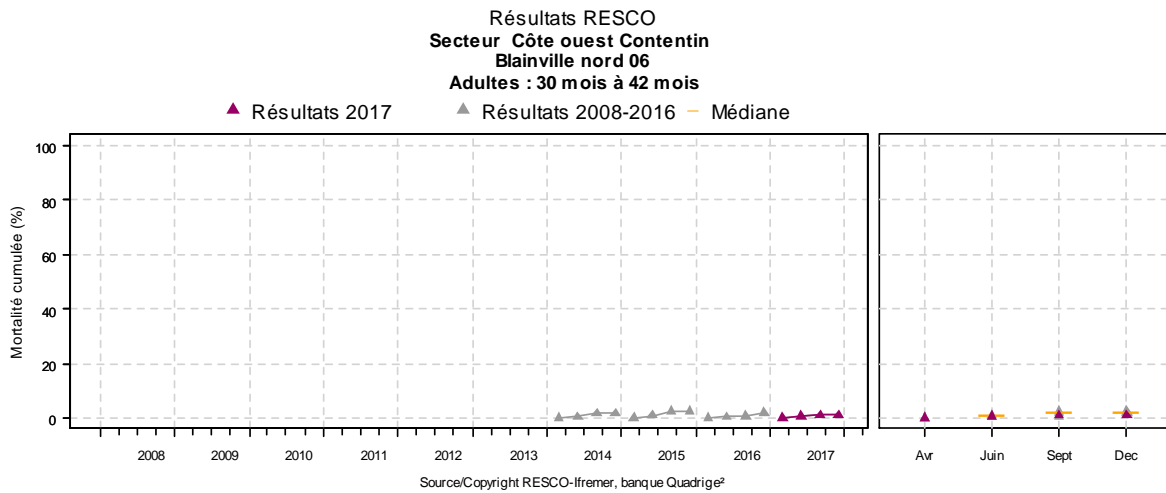
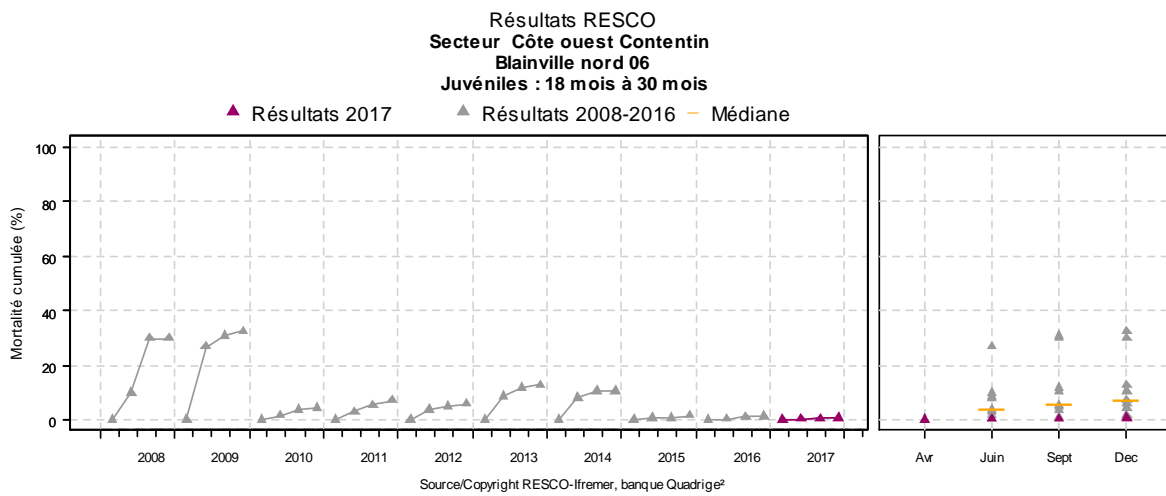
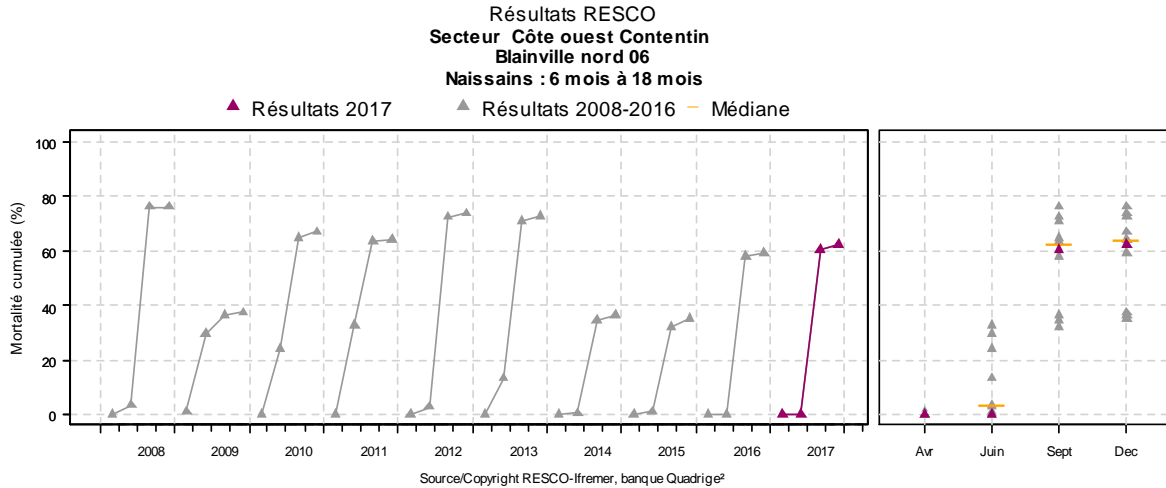
A Blainville, le gain de poids total atteint par le lot de naissain en fin de saison, classe l'année 2017 au neuvième rang sur 10 pour la croissance annuelle, au dixième rang sur 10 pour le lot de 18 mois, au 4^{ème} rang sur 4 pour le lot de 30 mois.

Dans la Baie des Veys, le gain de poids atteint en fin de campagne classe l'année 2017 au 10^{ème} rang sur 10 pour les lots de naissain et de 18 mois, et au 4^{ème} rang sur 4 pour le lot de 30 mois.

8.3.2. Mortalités

Les taux de mortalités observés en 2017 ont montré, comme au cours des années précédentes, de forts effets liés au site et à l'âge des individus observés.





Sur la côte ouest de la presqu'île du Cotentin, le lot de naissain a montré des taux de mortalité supérieurs à 60% de l'effectif initial soit très proches de la moyenne inter-annuelle 2008-2017. Dans le même temps, les huîtres des classes d'âge supérieures présentaient quant à elles des taux de mortalité très faibles, inférieurs à 5%, ce qui semble constituer la norme sur ce site comme en attestent les résultats acquis au cours des campagnes d'observation précédentes.

A l'inverse, les taux de mortalité observés pour les 3 classes d'âge, se sont ainsi avérés très inférieurs à la moyenne inter-annuelle.

Pour le naissain, seulement 40% de l'effectif avait été touché par les mortalités au mois de décembre ce qui reste très en deçà de la moyenne inter-annuelle (proche de 50%) et vient conforter les observations effectuées précédemment qui classaient ce site comme l'un des secteurs d'élevage français les plus épargnés par les mortalités de naissain associées à OsHV-1. Pour les lots de 18 et de 30 mois, l'année 2017 marque un retour à des valeurs de mortalité moins extrêmes que celles observées au cours des années précédentes (et particulièrement 2016).

Pour ces 2 lots, les mortalités se sont ainsi avérées inférieures à 20%, alors que la moyenne inter-annuelle avoisine les 35% pour les lots de 18 mois et 25% pour les lots de 30 mois.

9. Surveillance des peuplements benthiques

9.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT-Bretagne

Le **REBENT** (réseau **benthique**) est un réseau de surveillance de la faune et de la flore des fonds marins côtiers. Il a été créé en réponse aux besoins croissants de connaissance et de suivi de la biodiversité marine côtière pour évaluer l'impact des activités humaines ou du changement climatique, et contribuer aux mesures de gestion ou de protection des milieux naturels. Il a pour objectif d'acquérir une connaissance pertinente et cohérente des habitats marins benthiques côtiers et de constituer un système de veille de la diversité biologique pour détecter les évolutions de ces habitats, à moyen et long termes.

Le REBENT se décomposait jusqu'en 2015 en deux approches :

- Une approche zonale ou sectorielle, qui comprenait des synthèses cartographiques, des cartographies sectorielles ainsi que des suivis surfaciques et quantitatifs de la végétation (maërl, macroalgues, angiospermes),
- Une approche stationnelle, qui avait pour objectif la surveillance de l'évolution de la biodiversité et de l'état de santé d'une sélection d'habitats. Elle était réalisée à partir de mesures standardisées, mises en œuvre sur des points de surveillance répartis sur l'ensemble du littoral.

Depuis 2016, le REBENT Bretagne est désormais exclusivement stationnel ; il continue de remplir les objectifs précédemment cités et de contribuer au développement des protocoles nationaux (et dans le cadre de la DCSMM en particulier).

9.2. Du REBENT-Bretagne à la DCE-Benthos

La Bretagne constitue la région pilote au niveau national. Après une phase d'avant-projet (2001-2002), ce réseau est devenu opérationnel en 2003. A partir de 2006 ou 2007 selon les sites et/ou les habitats, le réseau REBENT a sous-tendu la mise en place de suivis sur tout le territoire dans le but de répondre aux obligations de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Les experts des différents compartiments biologiques ont défini des protocoles de suivi et des indicateurs d'état des lieux et d'évolution des masses d'eau.

Dans son acception actuelle, le REBENT se définit comme la contribution à la surveillance allant au-delà de la réglementation imposée par la DCE⁸. Il convient donc désormais de parler plutôt du réseau DCE-Benthos que du réseau REBENT, terme réservé à la Bretagne.

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

Les zones surveillées

L'ensemble de la zone côtière (zone de balancement des marées et petits fonds côtiers) des eaux territoriales est concerné, en accordant une attention particulière aux zones bénéficiant d'un statut

⁸ http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive_cadre_sur_l_eau_dce/elements_de_qualite_ecologique#biolo1

de protection. La sélection des habitats/biocénoses suivis dans chaque zone géographique tient compte de leur représentativité, leur importance écologique, leur sensibilité et leur vulnérabilité.

La mise en œuvre de la surveillance des masses d'eau littorales, initialement propre au REBENT s'est étendue dans le cadre de l'application de la DCE. Dans le cadre de cette Directive, elle concerne aujourd'hui environ 300 sites marins et estuariens répartis sur le littoral métropolitain, répertoriés sur les atlas interactifs consacrés à chaque bassin hydrographique⁹.

Les paramètres et les fréquences:

Les suivis mis en œuvre dans le cadre du REBENT-Bretagne ou dans le cadre de la DCE-Benthos couvrent un éventail d'habitats (Tableau 1). Selon les paramètres considérés, les fréquences appliquées dans le cadre de la DCE-Benthos et du REBENT-Bretagne sont identiques ou plus élevées pour le second réseau, mais les protocoles adoptés sont identiques ou comparables.

Tableau 1 : Suivis des habitats benthiques : paramètres, type et périodicité.

Paramètre	Type de suivi (*)	REBENT-Bretagne	DCE-Benthos
Macroalgues substrat rocheux intertidal	stationnel	1 fois tous les 3 ans	
Macroalgues substrat rocheux subtidal	stationnel	1 fois tous les 3 ans	
Algues calcifiées libres subtidales (maërl)	stationnel	1 fois par an	non
Blooms d'algues opportunistes	surfaccique	non	2 à 3 fois par an
Macroalgues médiolittorales de Méditerranée	zonal	Sans objet	1 fois tous les 3 ans
Macrophytes lagunes de Méditerranée	stationnel	Sans objet	1 fois tous les 3 ans
Herbiers à <i>Zostera marina</i>	surfaccique	non	1 fois tous les 6 ans
	stationnel	1 à 2 fois par an	1 fois par an
Herbiers à <i>Zostera noltei</i>	surfaccique	non	1 fois tous les 6 ans
	stationnel	non	1 fois par an
Herbiers à <i>Posidonia oceanica</i>	surfaccique	Sans objet	non
	stationnel	Sans objet	1 fois tous les 3 ans
Macrozoobenthos substrat meuble intertidal	stationnel	1 fois par an	1 fois tous les 3 ans
Macrozoobenthos substrat meuble subtidal	stationnel	1 fois par an	1 fois tous les 3 ans (sauf sites d'appui : 1 fois/an)
Macrozoobenthos maërl	stationnel	1 fois par an	1 fois tous les 3 ans
Macrozoobenthos herbiers à <i>Zostera marina</i>	stationnel	1 à 2 fois par an	non

(*) Pour rappel, l'approche surfaccique est définitivement stoppée au sein du REBENT depuis fin 2015.

⁹ http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive_cadre_sur_l_eau_dce/la_dce_par_bassin

Les acteurs

Hormis les acteurs de l'Ifremer, les réseaux REBENT-Bretagne et DCE-Benthos associent de nombreux partenaires scientifiques et techniques: MNHN (station marine de Concarneau maintenant en charge de la coordination du REBENT-Bretagne, station marine de Dinard), universités [Lille I (station marine de Wimereux), Paris VI (stations biologiques de Roscoff et de Banyuls), Bordeaux I (station biologique d'Arcachon), Bretagne Occidentale (Institut Universitaire Européen de la Mer), La Rochelle, Nice, Liège (station marine de Stareso), CEVA (Centre d'Etude et de Valorisation des Algues), GEMEL Normandie et Picardie, Cellule du Suivi du Littoral Normand, Bio-Littoral, Créocéan.

Stockage et diffusion des données :

Toutes les données sont intégrées à la base de données Quadrige². A l'échelle de la métropole, l'originalité de la surveillance benthique est d'être gérée et mis en œuvre par bassin hydrographique. La diffusion des résultats liés à la DCE se fait donc généralement par bassin (atlas10) et/ou par élément de qualité (rapports téléchargeables sur les sites ARCHIMER ou ENVLIT).

¹⁰ http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive_cadre_sur_l_eau_dce/la_dce_par_bassin

10. Directives européennes et classement sanitaire

10.1. Directive Cadre sur l'Eau

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE, 2000/60/CE) constitue le cadre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau en vue d'une meilleure gestion des milieux aquatiques. Elle reprend, complète, simplifie et intègre les législations communautaires antérieures relatives à l'eau, et met en place un calendrier commun aux Etats membres pour son application. Elle s'est fixée comme objectif général l'atteinte d'un bon état écologique et chimique des masses d'eau souterraines et de surface, ces dernières incluant les eaux côtières et de transition (estuaires en particulier). Il existe toutefois, sous justifications, des possibilités de dérogations dans le temps avec une échéance fixée au plus tard en 2027. Les Etats membres doivent donc prévenir toute dégradation supplémentaire, préserver et améliorer l'état des écosystèmes aquatiques.

En métropole, cinq bassins hydrographiques sont concernés par les eaux littorales : Artois Picardie, Seine Normandie, Loire Bretagne, Adour Garonne, Rhône Méditerranée et Corse.

Le littoral de chaque bassin hydrographique est découpé en masses d'eau côtières et de transition qui sont des unités géographiques cohérentes définies sur la base de critères physiques (hydrodynamiques et sédimentologies) ayant une influence avérée sur la biologie.

L'article 8 de la DCE prévoit la mise en œuvre d'un programme de surveillance des masses d'eau pour suivre leur état écologique et chimique, de manière à dresser une image d'ensemble cohérente au sein de chaque bassin hydrographique selon cinq classes de qualité.

En s'appuyant sur les caractéristiques de chaque district hydrographique et d'un état des lieux effectué conformément à l'article 5 et à l'annexe II de la DCE, le programme de surveillance est mis en œuvre sur une période couvrant un plan de gestion (unité temporelle de base de la DCE d'une durée de 6 ans). Il est constitué de plusieurs types de suivis :

- le **contrôle de surveillance**, réalisé dans une sélection de masses d'eau représentatives de la typologie des bassins, pour permettre de présenter à l'Europe un rapport sur l'état des eaux de chaque district hydrographique,
- le **contrôle opérationnel**, réalisé dans toutes les masses d'eau risquant de ne pas atteindre les objectifs de qualité écologique, pour y suivre l'incidence des pressions exercées par les activités humaines,
- le **contrôle d'enquêtes**, mis en œuvre pour rechercher les causes d'une mauvaise qualité en l'absence de réseau opérationnel ou de bonne connaissance des pressions,
- les **contrôles additionnels**, qui vont s'attacher à vérifier les pressions qui affectent des zones dites protégées, parce que nécessitant une protection spéciale dans le cadre d'une législation communautaire spécifique (eaux de baignade et zones conchylicoles par exemple).

Les programmes du contrôle de surveillance fournissent des informations pour :

- compléter et valider la procédure d'état des lieux détaillée à l'annexe II de la DCE,
- concevoir de manière efficace et valable les futurs programmes de surveillance,
- évaluer les changements à long terme des conditions naturelles,
- évaluer les changements à long terme résultant d'une importante activité anthropique.

Ils reposent sur plusieurs types de paramètres permettant de caractériser :

- la qualité biologique (algues, angiospermes, phytoplancton, communautés benthiques....),
- la qualité hydromorphologique,
- la qualité physico-chimique (température, salinité, turbidité, oxygène dissous ...°),
- les polluants de la liste de substances prioritaires qui sont rejetés dans le bassin ou le sous-bassin hydrographique.

Le bassin Seine Normandie est composé de 19 masses d'eau côtière et 8 masses d'eau de transition.

Le contrôle de surveillance n'a pas vocation à s'exercer sur toutes les masses d'eau, mais sur un nombre suffisant pour permettre une évaluation générale de l'état écologique et chimique des eaux à l'échelle du bassin hydrographique. En Seine-Normandie, le choix des masses d'eau suivies s'est fait sur la base de plusieurs critères (type de masse d'eau, nature des pressions anthropiques exercées,...). Ainsi, les masses d'eau qui font l'objet du contrôle de surveillance DCE représentent 12 masses d'eau côtières et 7 masses d'eau de transition.

Le choix des points de surveillance a été fait en tenant compte des réseaux d'observation déjà existants et mis en œuvre par l'Ifremer (REPHY, ROCCH, RHLN).

Le choix des stations de suivi de la faune et de la flore benthiques a fait l'objet d'un travail spécifique Ifremer/Agence de l'Eau Seine-Normandie à partir des travaux réalisés dans le cadre du réseau REBENT et peut être actualisé en fonction des besoins qui peuvent émerger (DCSMM par exemple).

Les fréquences d'échantillonnage sont basées sur les prescriptions des arrêtés ministériels en vigueur.



Code et libellé des masses d'eau DCE en Normandie

Codes masse d'eau	Libellé
HC18	Pays de Caux (Nord)
HC17	Pays de Caux (Sud)
HC16	Le Havre - Antifer
HT03	Estuaire Seine Aval
HT02	Estuaire de Seine Moyen (dulçaquicole)
HT01	Estuaire de Seine amont Poses (dulçaquicole)
HT07	Risle Maritime
HT08	la Dives (barrage de Saint-Samson à l'embouchure)
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 Saint-Vaast la Hougue
HC08	Barfleur
HC07	Cap Levy - 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-Saint-Michel: centre baie
HT05	Baie du Mont-Saint-Michel : fond de baie estuarien

Les résultats de la surveillance DCE sont disponibles en ligne sur l'atlas interactif mis en œuvre à l'initiative de l'Ifremer et de l'Agence de l'Eau Seine Normandie. Il permet de visualiser l'ensemble des états de qualité des masses d'eau (global, écologique, chimique et par élément de qualité) à partir des résultats les plus récents disponibles.

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

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

10.2. Classement de zones

Se rapporter au rapport « Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole en Normandie : Département du Calvados, de la Manche et de la Seine-Maritime – Edition 2018 » téléchargeable à l'adresse suivante :

<http://archimer.ifremer.fr/doc/00442/55401/>

11. Pour en savoir plus

Adresses WEB Ifremer utiles

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

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

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

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

Les résultats de la surveillance sont accessibles à partir de

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

Les évaluations DCE

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

Produit de valorisation des données sur les contaminants chimiques

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

Produit de valorisation des données sur Le phytoplancton toxique

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

Produit de valorisation des données sur la contamination microbiologique

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

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

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

Autres adresses WEB utiles

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

Les bulletins previmer

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

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

Rapports et publications du laboratoire

Rapports

[Lamort Laure](#), [Mary Charlotte](#), Lesaulnier Nadine, [Cochard Marie-Laure](#) (2018). **Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole en Normandie. Département du Calvados, de la Manche et de la Seine maritime. Edition 2018.** ODE/UL/LERN/18-04. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00442/55401/>

[Lampert Luis](#) (2018). **Distribution des pigments phytoplanctoniques sur les eaux côtières de Bretagne.** RST DYNECO n°2018-02. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00436/54806/>

[Robert Rene](#), [Lefebvre Alain](#), [Halm-Lemeille Marie-Pierre](#), [Rollet Claire](#), [Le Bec Claude](#), [Cochennec-Laureau Nathalie](#), [Bruneau Audrey](#), [Oger-Jeanneret Helene](#), [Fiandrino Annie](#), [Brach-Papa Christophe](#) (2018). **Rapport d'activité 2017 de l'Unité Littoral.** RST ODE/Littoral/18-01.

[Menet-Nedelec Florence](#), [Halm-Lemeille Marie-Pierre](#), [Maheux Frank](#), [Pierre-Duplessix Olivier](#), [Simon Benjamin](#), [Gonzalez Jean-Louis](#), [Repecaud Michel](#), [Facq Jean-Valery](#) (2018). **Etude d'outils d'évaluation de la contamination Chimique dans les eaux de la Manche - ECUME.** RST/ODE/UL/LERN/18-02. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00434/54582/>

[Menet-Nedelec Florence](#), [Riou Philippe](#), [Rabiller Emilie](#), [Courtay Gaelle](#), [Fontaine Bruno](#), [Francoise Sylvaine](#), [Jacqueline Franck](#), Lesaulnier Nadine, [Louis Fabienne](#), [Maheux Frank](#), [Pierre-Duplessix Olivier](#), [Schapira Mathilde](#), [Simon Benjamin](#), Dumas Franck, [Le Gendre Romain](#) (2018). **Réseau Hydrologique Littoral Normand (RHLN). Suivi 2015.** ODE/LERN/18-01. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00426/53754/>

Publications

Morelle Jerome, [Schapira Mathilde](#), [Francoise Sylvaine](#), [Courtay Gaelle](#), Orvain Francis, Claquin Pascal (2018). **Dynamics of exopolymeric carbon pools in relation with phytoplankton succession along the salinity gradient of a temperate estuary (France).** *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 209, 18-29. <http://doi.org/10.1016/j.ecss.2018.05.008>

Morelle Jerome, [Schapira Mathilde](#), Orvain Francis, [Riou Philippe](#), Lopez Pascal Jean, [Pierre-Duplessix Olivier](#), [Rabiller Emilie](#), [Maheux Frank](#), [Simon Benjamin](#), Claquin Pascal (2018). **Annual Phytoplankton Primary Production Estimation in a Temperate Estuary by Coupling PAM and Carbon Incorporation Methods.** *Estuaries And Coasts*, 41(5), 1337-1355. <http://doi.org/10.1007/s12237-018-0369-8>

Riva Clemence, Sokolowski Michel, [Normand Julien](#), Sopkova-De Oliveira Santos Jana, [Halm-Lemeille Marie-Pierre](#) **Effect of oral exposure to the acaricide pirimicarb, a new varroacide candidate, on apis mellifera feeding rate.** *Pest Management Science* IN PRESS. <http://doi.org/10.1002/ps.4876>

Minguez Laetitia, Bureau Ronan, [Halm-Lemeille Marie-Pierre](#) (2018). **Joint effects of nine antidepressants on *Raphidocelis subcapitata* and *Skeletonema marinoi* : a matter of amine functional groups.** *Aquatic Toxicology*, 196, 117-123. <http://doi.org/10.1016/j.aquatox.2018.01.015>

Karasiewicz Stephane, Breton Elsa, [Lefebvre Alain](#), [Hernandez Farinas Tania](#), Lefebvre Sebastien (2018). **Realized niche analysis of phytoplankton communities involving HAB: *Phaeocystis* spp. as a case study.** *Harmful Algae*, 72, 1-13. <http://doi.org/10.1016/j.hal.2017.12.005>

[Di Poi Carole](#), Costil Katherine, Bouchart Valerie, [Halm-Lemeille Marie-Pierre](#) (2018). **Toxicity assessment of five emerging pollutants, alone and in binary or ternary mixtures, towards three aquatic organisms**. *Environmental Science And Pollution Research*, 25(7), 6122-6134. Publisher's official version : <http://doi.org/10.1007/s11356-017-9306-9> , Open Access version : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00389/50004/>

Communications sans actes

[Fleury Elodie](#), Barbier Pierrick, [Normand Julien](#), [Pouvreau Stephane](#), [Petton Bruno](#), Daigle Gaetan, [Pernet Fabrice](#) (2018). **Spatio-temporal dynamics of Pacific oysters mortality patterns along the French coast: disentangling origin, aging and environmental factors**. National Shellfisheries Association (NSA) - 110th Annual Meeting. March 18 - 22, 2018, Seattle, Washington, USA.

[Garcia Celine](#), [Fleury Elodie](#), [Normand Julien](#), [Lupo Coralie](#), [Canier Lydie](#) (2018). **Epidemiological report. France - 2017**. Annual Meeting of the National Reference Laboratories for Mollusc Diseases, La Rochelle 14-15 March 2018, France.

Autre documentation

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

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

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

http://envlit.ifremer.fr/content/download/82718/597161/version/4/file/Compilation-journees_REPHY-2014-Tome1-session_environnement_web.pdf.

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

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

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

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

12. Glossaire

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

Benthique

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

Bloom ou « poussée phytoplanctonique »

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

Conchyliculture

Elevage des coquillages.

DCSMM

Directive Cadre Stratégie Milieu Marin

Ecosystème

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

Escherichia coli

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

Intertidale

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

Médiane

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

Phytoplancton

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

Phycotoxines

Substances toxiques sécrétées par certaines espèces de phytoplancton.

Subtidale

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

Taxon

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

13. ANNEXE 1 : Equipe du LERN

Au 31 décembre 2017, l'équipe LER de Port en Bessin est composée de dix-neuf permanents :

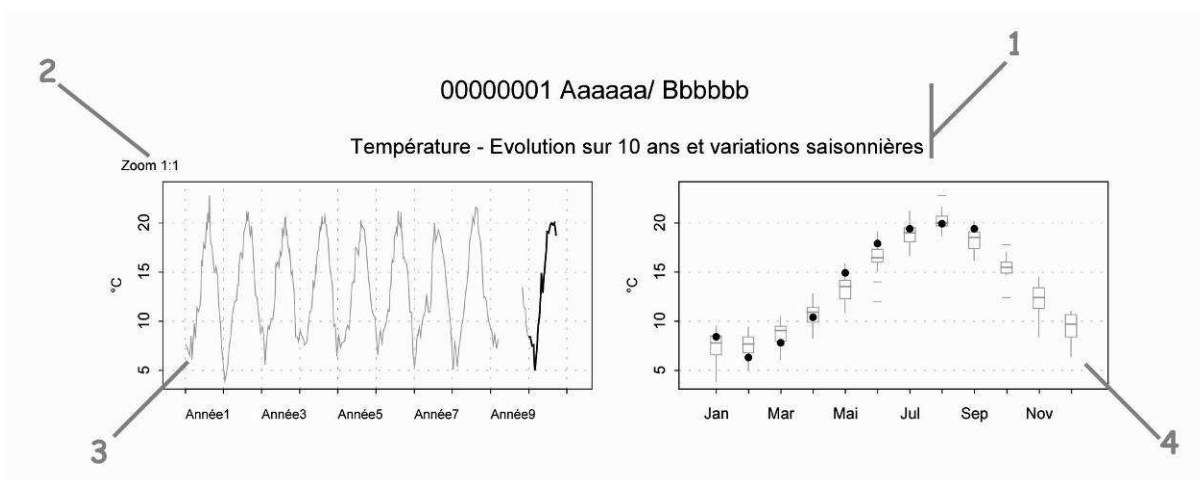
Une responsable de laboratoire, une assistante de direction, sept cadres et dix techniciens.

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

Gaëlle COURTAY	Analyste / Correspondante REPHY
Bruno FONTAINE	Métrologie / Logistique
Sylvaine FRANCOISE	Analyste / Correspondante REPHY Pilote
Aline GANGNERY	Chercheuse en écologie marine : Fonctionnement et modélisation des écosystèmes conchylicoles
Marie-Pierre HALM-LEMEILLE	Responsable du laboratoire Chercheuse en écotoxicologie
Franck JACQUELINE	Instrumentation haute-fréquence Pilote
Laure LAMORT	Microbiologie / Correspondante REMI
Nadine LESAULNIER	Assistante de direction Gestion administrative et financière
Fabienne LOUIS	Métrologie / suppléante ROCCH
Wilfried LOUIS	Correspondant réseaux conchylicoles
Frank MAHEUX	Mesures bathymétriques et courantologiques Planification des missions opérationnelles à terre et en mer Gestion des moyens nautiques./ Pilote
Charlotte MARY	Microbiologie / Correspondante REMI Correspondante ROCCH et réseaux conchylicoles
Florence MENET-NEDELEC	Adjointe au responsable de laboratoire Chercheuse / Expert en chimie marine Coordinatrice du RHLN Correspondante DCE du bassin Seine-Normandie Responsable assurance qualité
Julien NORMAND	Chercheur en physiologie des mollusques bivalves / génétique
Emilie RABILLER	Analyste / correspondante technique du RHLN
Tania HERNANDEZ-FARINAS	Chercheuse en écologie marine, recherche appliquée –domaine du phytoplancton
Michel ROPERT	Cadre de recherche environnement littoral et géomathique
Benjamin SIMON	Cellule web Gestion des moyens nautiques / Pilote
Herve THILLAYE Du BOULLAY	Coordinateur du projet IGA Délégué Qualité Manche Mer du Nord Auditeur ISO 9001

14. ANNEXE 2 : Evolution des paramètres hydrologiques

Documentation des figures



1 Point (mnémonique) Zone marine (libellé) / Point (libellé)

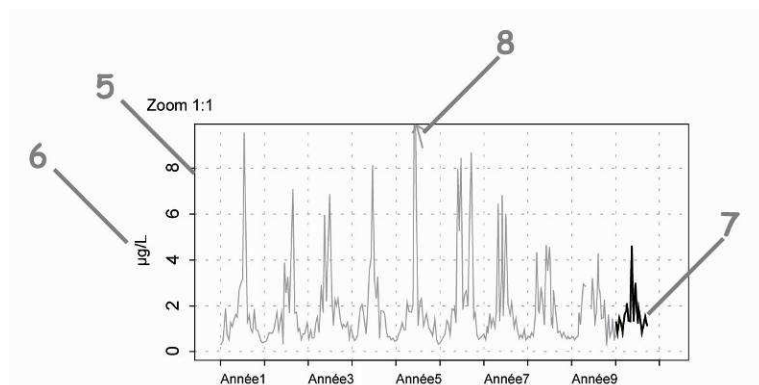
Paramètre (libellé).

2 Pour chaque paramètre, l'étendue de l'échelle verticale 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.

L'indication de niveau de zoom est notée au-dessus de l'axe des Y.

3 Le graphique chronologique illustre l'évolution des paramètres hydrologiques sur les 10 dernières années. Une ligne bleue peut être présente pour la turbidité, elle indique alors à quel moment les valeurs sont passées de NTU à FNU.

4 Les boîtes de dispersion permettent de visualiser les variations saisonnières. Elles représentent pour chaque mois la distribution des valeurs obtenues au cours des 10 dernières années. Une boîte est dessinée uniquement si elle contient au moins 16 valeurs.



5 L'échelle verticale est linéaire.

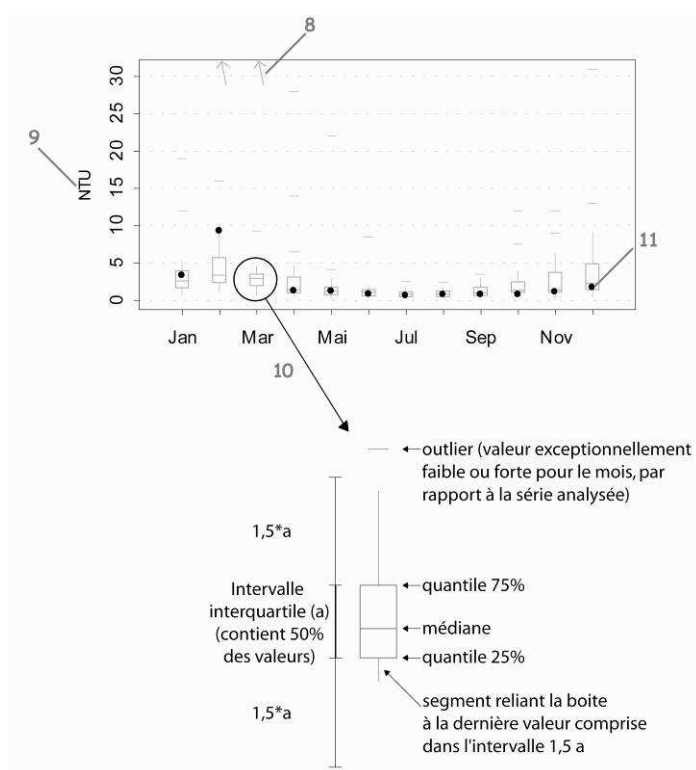
Cf. légende n°2.

6 L'unité, sur les graphes, est exprimée en :

- °C pour la température,
- sans unité pour la salinité,
- NTU pour la turbidité,
- µg/L pour la chlorophylle *a*.

7 Les observations correspondant à la dernière année sont figurées en noir (cf. légende n°12).

8 Les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.



9 Cf. légendes nos 2 et 6.

10 Description de la boîte de dispersion mensuelle.

11 Les points noirs représentent les valeurs du mois pour l'année 2009.

NB : Dans les graphes de droite, les points noirs figurent les valeurs médianes du paramètre pour chaque mois.