

Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance

Edition 2009

Départements : Charente-Maritime & Vendée (sud)



Parcs ostréicoles devant le fort ENET (Fouras) - Photo : LER/PC/Lucile TOULHOAT



Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance

Edition 2009

Laboratoire Environnement Ressources
des Pertuis Charentais

Départements : Charente-Maritime
& Vendée (sud)

Laboratoire Environnement Ressources
des Pertuis Charentais
Ronce les Bains
BP 133
17390 La Tremblade
téléphone : 05 46 36 98 36
télécopie : 05 46 36 37 51
mél : Alain.Fillon@ifremer.fr

Sommaire

AVANT-PROPOS	3
1. RESUME	4
2. ÉQUIPE IFREMER	5
3. RESEAUX DE SURVEILLANCE	6
4. LOCALISATION ET DESCRIPTION DES POINTS DE SURVEILLANCE	7
5. RESULTATS	24
5.1. RESEAU DE CONTROLE MICROBIOLOGIQUE	24
5.1.1. <i>Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI</i>	24
5.1.2. <i>Documentation des figures</i>	26
5.1.3. <i>Représentation graphique des résultats</i>	27
5.1.4. <i>Commentaires</i>	39
5.2. RESEAU DE SURVEILLANCE DU PHYTOPLANCTON ET DES PHYCOTOXINES	45
5.2.1. <i>Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY</i>	45
5.2.2. <i>Documentation des figures</i>	47
5.2.3. <i>Représentation graphique des résultats</i>	49
5.2.4. <i>Commentaires</i>	55
5.3. RESEAU D'OBSERVATION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE	56
5.3.1. <i>Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH</i>	56
5.3.2. <i>Documentation des figures</i>	59
5.3.3. <i>Représentation graphique des résultats</i>	62
5.3.4. <i>Commentaires</i>	75
5.4. RESEAU MOLLUSQUES DES RESSOURCES AQUACOLES	76
5.4.1. <i>Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMORA</i>	76
5.4.2. <i>Documentation des figures</i>	77
5.4.3. <i>Représentation graphique des résultats</i>	78
5.4.4. <i>Commentaires</i>	79
5.5. RESEAU REGIONAL DE SUIVI DE LA CROISSANCE DES MOULES	80
5.6. HYDROLOGIE	83
5.6.1. <i>Contexte, objectifs et mise en œuvre de la surveillance hydrologique</i>	83
5.6.2. <i>Description des paramètres hydrologiques</i>	83
5.6.3. <i>Documentation des figures</i>	85
5.6.4. <i>Représentation graphique des résultats</i>	86
5.6.5. <i>Commentaires</i>	92
6. ACTUALITES	94
6.1. MISE EN LIGNE DU BULLETIN BULLDOSER	94
6.2. SITUATION DU CLASSEMENT DES ZONES CONCHYLICOLES	95
7. POUR EN SAVOIR PLUS	97
8. GLOSSAIRE	98

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

Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral, Edition 2009.
Résultats acquis jusqu'en 2008.
Ifremer/RST.LER/PC/09.02/Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais, 99 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, Jean PROU
par Alain FILLON en collaboration avec l'équipe du LER/PC.

Avant-propos

L'Ifremer opère de façon coordonnée à l'échelle de l'ensemble du littoral métropolitain plusieurs réseaux de surveillance : le réseau de contrôle microbiologique (REMI), le réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY), le réseau d'observation de la contamination chimique (ROCCH, ex-RNO) et le réseau de surveillance benthique (REBENT) pour répondre aux objectifs environnementaux de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), aux obligations des Conventions régionales marines (OSPAR et Barcelone) selon le schéma d'organisation fixé par le ministère chargé de l'environnement (MEEDDM), et aux objectifs sanitaires réglementaires concernant le suivi de la salubrité des coquillages des zones de pêche et de production conchylicoles contrôlées par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (MAP).

Ces réseaux sont mis en œuvre par les laboratoires Environnement - Ressources (LER) qui opèrent également des réseaux de surveillance de la ressource conchylicole : le réseau de pathologie des mollusques (REPAMO) qui assure une mission réglementaire et une activité de service public déléguée par le MAP à travers la Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture (DPMA), et inscrite dans le cadre de la Directive Européenne 2006/88/CE ; et le réseau mollusques des rendements aquacoles (REMORA) qui évalue les évolutions géographiques et temporelles de la survie, de la croissance et de la qualité des huîtres creuses élevées *Crassostrea gigas* sur les trois façades maritimes françaises. Seules les données concernant la mortalité et la croissance émanant du réseau REMORA sont présentées dans ce bulletin. Ces données concernent en particulier l'épisode de surmortalités estivales qui a caractérisé l'année 2008.

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

Les prélèvements d'eau et de coquillages, sont réalisés sous assurance qualité depuis 1999, par les laboratoires de l'Ifremer. Pour répondre aux exigences réglementaires des deux ministères concernés, les analyses liées à ces réseaux de surveillance doivent désormais être réalisées sous accréditation. Le programme d'accréditation des LER, initié en 2001, s'est poursuivi par l'extension aux nouvelles méthodes de référence utilisées pour la microbiologie des coquillages.

L'ensemble des données de la surveillance, saisi et validé par chaque laboratoire, intègre la base de données Quadrige. Celle-ci constitue le référentiel national des données de la surveillance des eaux littorales dans le cadre du Système national d'information sur l'eau (SIEau), mis en place par le ministère chargé de l'environnement et transféré depuis 2008 à l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA).

L'objectif du bulletin est de communiquer annuellement aux différents partenaires de l'Ifremer, à l'échelle de plusieurs régions côtières, les résultats de cette surveillance sous une forme graphique et homogène sur tout le littoral français. Ces représentations sont assorties de commentaires sur les niveaux et les tendances des paramètres mesurés. Les points de surveillance, témoins de l'effort local d'une stratégie nationale, sont repérés à l'aide de cartes et de tableaux. Les premières pages du bulletin présentent les coordonnées de l'équipe Ifremer œuvrant sur votre bande côtière. Ce support permet à chaque laboratoire de retracer les actualités environnementales de l'année qui ont affecté le littoral. La forme du bulletin qui vous est transmis est également téléchargeable sur le site internet de l'Ifremer : <http://www.ifremer.fr/envlit/documentation/documents.htm#3>.

Les laboratoires environnement ressources de l'Ifremer sont vos interlocuteurs privilégiés et sont particulièrement ouverts à vos remarques et suggestions d'amélioration de ce bulletin. Les dix bulletins de la surveillance qui couvrent l'ensemble du littoral français métropolitain ont eu dix ans d'existence en 2008. A cette occasion, une enquête a été réalisée sous forme d'entretiens auprès de différents lecteurs afin d'évaluer l'intérêt et la pertinence du bulletin. A l'issue de l'audit, plusieurs recommandations ont été formulées, dont la rédaction d'une synthèse nationale qui fera l'objet d'une prochaine publication. Le présent bulletin prend également en compte certaines demandes et continuera à évoluer dans la prochaine édition 2010.

Michel Marchand

Responsable du programme « Dynamique, Evaluation et Surveillance des Ecosystèmes Côtiers »

1. Résumé

L'année 2008 a été indéniablement marquée par les très fortes mortalités d'huîtres juvéniles sur l'ensemble des côtes françaises dont le Sud-Vendée et les pertuis charentais. Les données du REMORA illustrent ces événements en mettant en lumière les taux exceptionnels de mortalités des juvéniles en 2008 par rapport aux dix années précédentes, accompagnés, malgré tout, d'une croissance supérieure à la moyenne des huîtres survivantes.

Les hypothèses sur les causes de ces mortalités sont décrites sur le site Ifremer (http://wwwz.ifremer.fr/institut/actualites/mortalites_d_huitres_creuses). De nombreux paramètres ont été examinés dont ceux de l'environnement physique et trophique (nourriture).

Le fait marquant de l'année hydrologique est l'apport important d'eau douce, fin mai-début juin, que l'on peut relier à d'importantes précipitations mais également à la fonte des neiges sur le bassin versant de la Garonne.

Après un hiver relativement doux, les premiers développements algaux, précoces, ont été constitués d'espèces intéressantes pour la nourriture des organismes filtreurs dont les mollusques (diatomée *Skeletonema costatum*). La croissance des moules (voir le réseau REMOULA) en a été stimulée.

Seules les toxines amnésiantes ont été détectées à l'état de traces dans les pectinidés, la recherche des toxines diarrhéiques et paralysantes a été négative sur l'ensemble des secteurs surveillés par le LER/PC, des Dunes de Brétignolles à la Gironde, malgré quelques (rares) dépassements du seuil d'alerte de *Dinophysis*.

Au cours de l'année 2008 le bassin amont de la Seudre a subi plusieurs alertes microbiologiques. Différentes sources potentielles sont examinées (pluvial, eaux usées, élevages), sans que leurs poids relatifs n'aient encore été évalués.

Les autres zones conchylicoles n'ont pas connu de contaminations microbiologiques excessives au regard de leur classement.

La recherche des sources de contamination est une préoccupation des services de l'état, coordonnés par la Délégation Inter-Services de l'Eau (DISE) qui a organisé plusieurs réunions de travail en cours d'année notamment en Charente-Maritime.

Parmi les métaux et divers polluants chimiques, l'attention reste focalisée sur le cadmium dont les concentrations mesurées restent inférieures au seuil sanitaire dans les zones d'élevage conchylicoles.

2. Équipe Ifremer



Station de La Tremblade

Sylvie TAILLADE
Maryvonne RENESME

Secrétariat
05 46 76 26 96

Jean PROU
Chef du Laboratoire

Mireille RYCKAERT
Adjointe

Olivier COURTOIS
Sylvie MARGAT
(correspondante REPHY)
Responsables
Assurance Qualité



Station de L'Houmeau

Joëlle TRICOIRE
(jusqu'au 30/08/08)
CDD
Secrétariat
05 46 50 06 84

Personnels basés
à La Tremblade

Christian AUGER (*jusqu'au 31/03/2008*)
Ismaël BERNARD (*Thèse*)
Philippe GEAIRON
Stéphane GUESDON (*Réseau HYDRO*)
Patrice GUILPAIN (*Réseau HYDRO - Correspondant REMORA*)
Olivier LE MOINE
Daniel MASSON
Cyrielle MONTAUBIN
Dimitri MORIN (*Contrat apprentissage en alternance - microbio*)
Mathilde NOYER (*Correspondante ROCCH*)
Jean-Côme PIQUET (*Correspondant REMI*)
Stéphane ROBERT (*Réseau HYDRO - Correspondant REMOULA*)
Jean-Luc SEUGNET (*Pilote*)
Patrick SOLETCHNIK
Delphine TOURBIEZ (*CDD à partir du 12/11/2008*)
Sébastien ZANKER (*jusqu'au 30/06/2008*)

Personnels basés
à L'Houmeau

Christian BECHEMIN (*à partir du 1/01/2008*)
Jean-Michel CHABIRAND (*Métrologie - Réseau HYDRO*)
Gabriel CHARPENTIER (*Correspondant ROCCH*)
Benjamin COCHARD (*CDD à partir du 1/12/2008*)
Mauricette DEMAY
Annick DERRIEN (*Correspondante REMI*)
Hélène FALCHETTO (*CDD à partir du 1/10/2008*)
Alain FILLON (*Statistiques Bulletin - Site Web LERPC*)
Alain GOSSEL (*jusqu'au 31/03/2008*)
James GRIZON (*Pilote*)
Stéphane KERVELLA (*Thèse*)
François PATICAT (*CDD*)
Serge ROBERT (*à partir du 1/01/2008*)
Jean-Yves STANISIERE (*Modélisation*)
Anne SCHMITT (*CDD*)
Gérard THOMAS
Lucile TOULHOAT (*CDD à partir du 1/10/2008*)
Céline VERITE (*à partir du 1/01/2008*)

3. Réseaux de surveillance

Le Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais opère, sur le littoral des départements de Charente-Maritime et de Vendée (partie sud), les réseaux de surveillance nationaux¹ de l'Ifremer dont une description succincte est présentée ci-dessous. Les résultats figurant dans ce bulletin sont obtenus à partir de données validées extraites de la base Ifremer Quadrige (base des données de la surveillance de l'environnement marin littoral), données recueillies jusqu'en 2008.

REMI	Réseau de contrôle microbiologique
REPHY	Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines
ROCCH	Réseau d'observation de la contamination chimique
REMORA	Réseau mollusques des ressources aquacoles
REMOULA	Réseau régional de suivi de la croissance des moules

	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA	REMOULA
Date de création	1989	1984	1974	1993	2000
Objectifs	Suivi microbiologique des zones de production conchylicole classées	Suivi spatio-temporel des flores phytoplanctoniques et des phénomènes phycotoxiques associés	Evaluation des niveaux et tendances de la contamination chimique	Evaluation de la survie, la croissance et la qualité de lots cultivés de l'huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>	Evaluation de la survie, la croissance et la qualité de lots cultivés de la moule <i>Mytilus edulis</i>
Paramètres sélectionnés pour le bulletin	<i>Escherichia coli</i>	Flores totales Genre Dinophysis et toxicité DSP associée Genre Pseudo-nitzschia et toxicité ASP associée Genre Alexandrium et toxicité PSP associée - température - salinité - turbidité - chlorophylle a	Métaux : Cadmium – Plomb Mercure – Cuivre Zinc – Argent – Chrome – Nickel Vanadium Organoallogénés : polychlorobiphényle (CB 153) lindane (γ-HCH) DDT+DDE+DDD Hydrocarbures polyaromatiques : fluoranthène	Poids Taux de mortalité	Poids Taux de mortalité
Nombre de points (métropole)	349	441	80	29	6
Nombre de points 2008 (laboratoire ²)	44	31	11	4	6

¹ Les réseaux IGA (impacts des grands aménagements électronucléaires) et REBENT (réseau benthique) ne sont pas présentés dans ce bulletin.

² Le nombre de points du laboratoire, mentionné dans ce tableau et dans les tableaux de points et les cartes ci-après, correspond à la totalité des points du réseau. Pour le réseau REPHY, certains points n'étant activés qu'en situation d'alerte, il peut donc ne pas exister de résultats attribués à ces points. Pour le réseau REMI, certains points à fréquence adaptée sont échantillonnés en fonction de la présence de coquillages sur le site ou en période d'ouverture de pêche signalée.

4. Localisation et description des points de surveillance

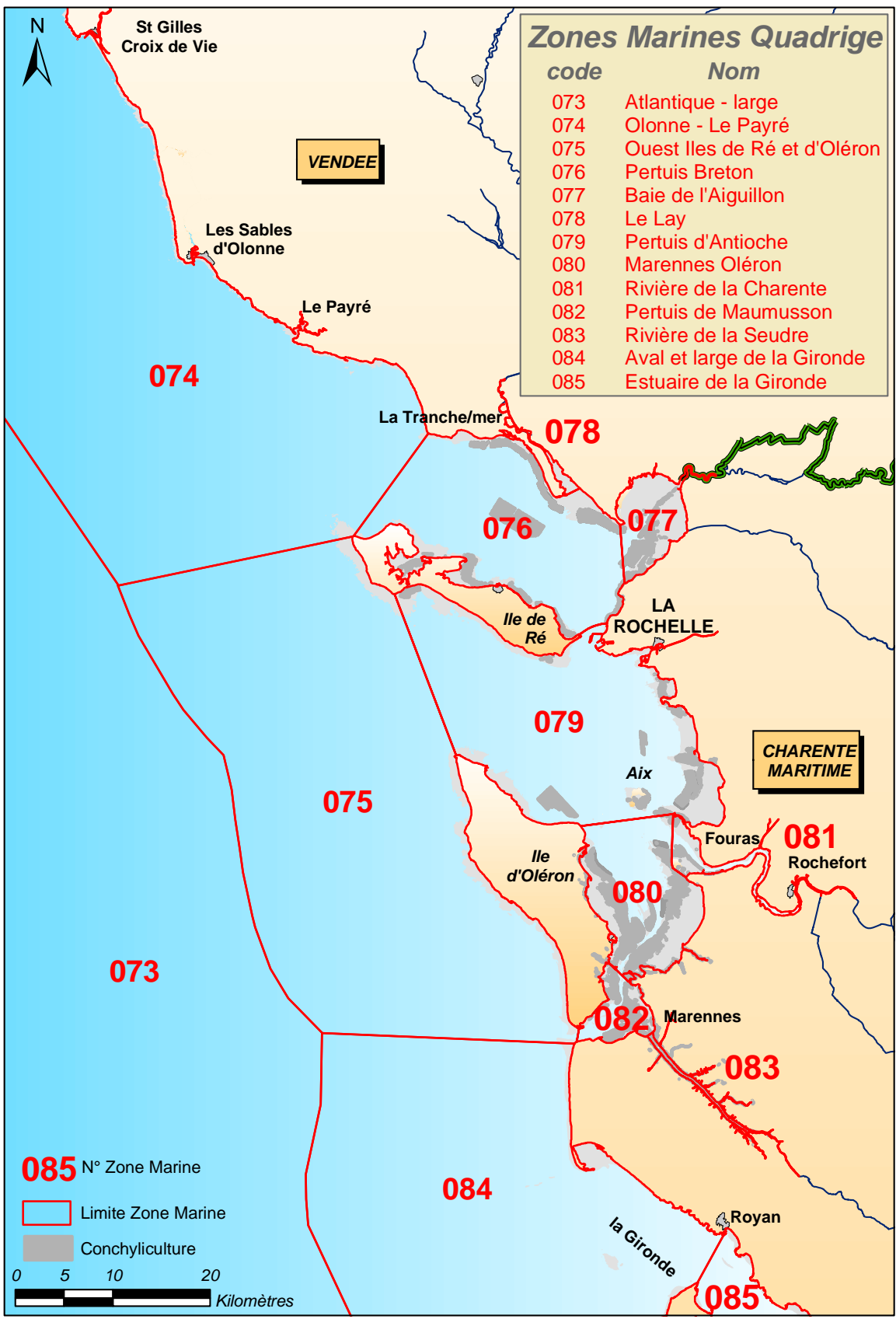
Signification des pictogrammes présents dans les tableaux de points de l'ensemble des bulletins du littoral métropolitain.

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>Venerupis rhomboïdes</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>	
Eau de mer (support de dénombrements de phytoplancton et de mesures en hydrologie)		Eau de mer (support d'analyses de nutriments)	

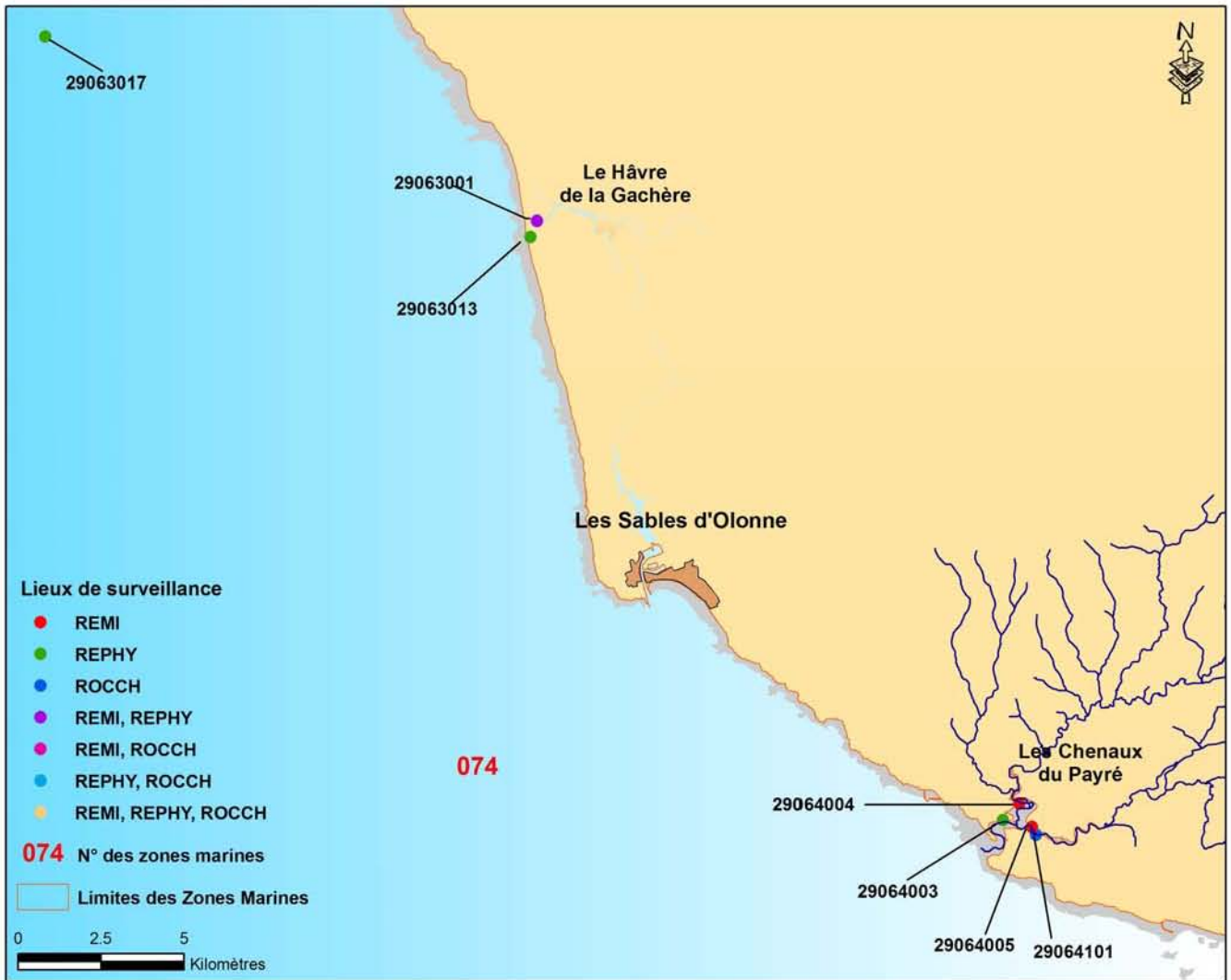
Selon la terminologie utilisée dans la nouvelle version de la base de données « Quadrigé » (novembre 2008), les points de surveillance sont regroupés dans des « zones marines ». L'ancienne version de « Quadrigé » faisait référence à un découpage géographique en « sites » et « bassins ».

Localisation générale














Zone N°074 - Olonne – Le Payré



Projection : Lambert II étendu

Sources : SHOM, IFREMER

Zone N° 074 - Olonne - Le Payré

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
29063001	Dunes de Brétignolles			
29063013	Ecluse Gachère			
29064101	Talmont			
29064003	Anse du Piquet		 	
29064004	Le Veillon			
29064005	La Guittière			
29063017	Large pointe grosse terre			



La Gachère
(Vendée)

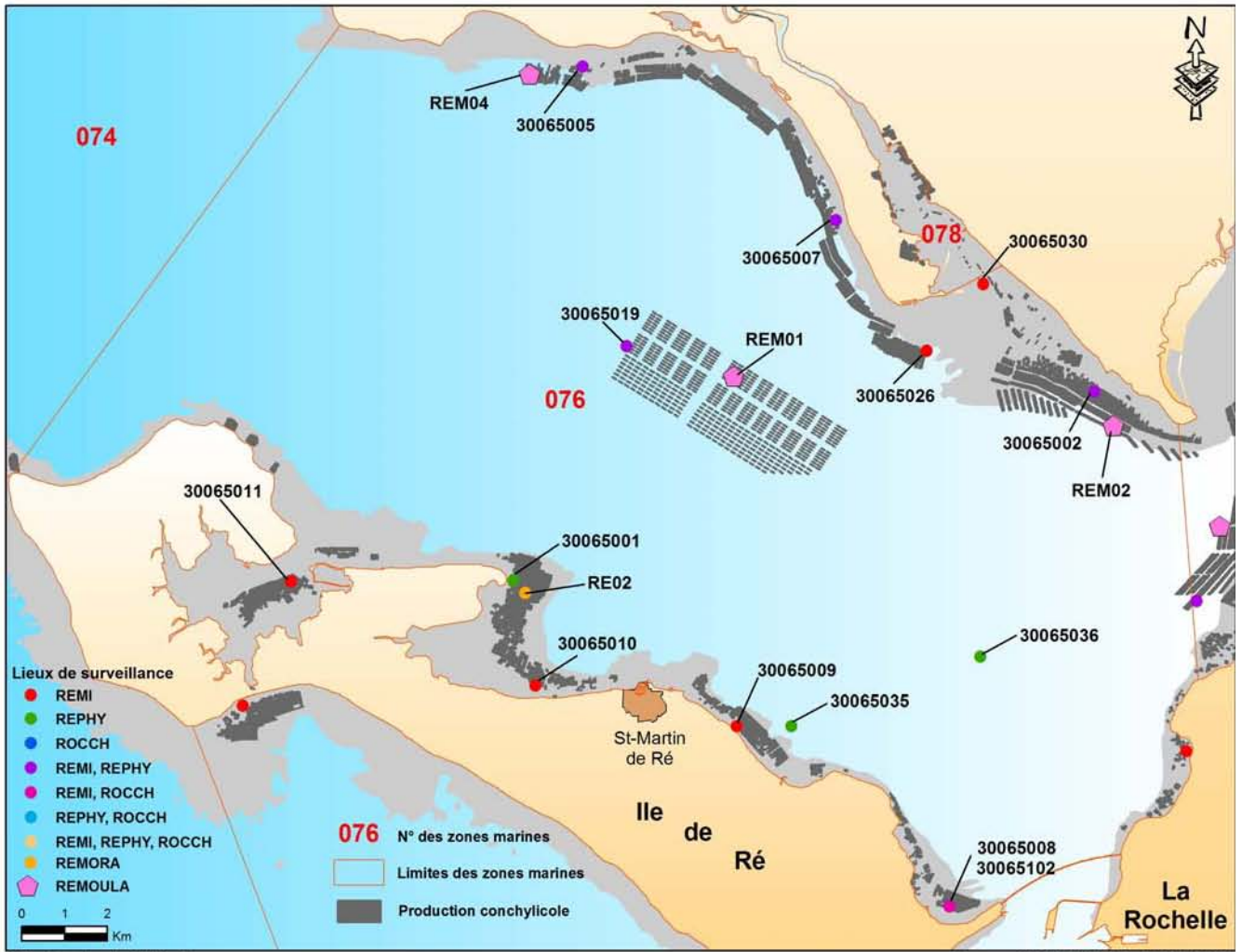
ORTHOLITTORALE 2000

Les Chenaux du Payré
(Vendée)

ORTHOLITTORALE 2000




























Zone N°076 - Pertuis Breton



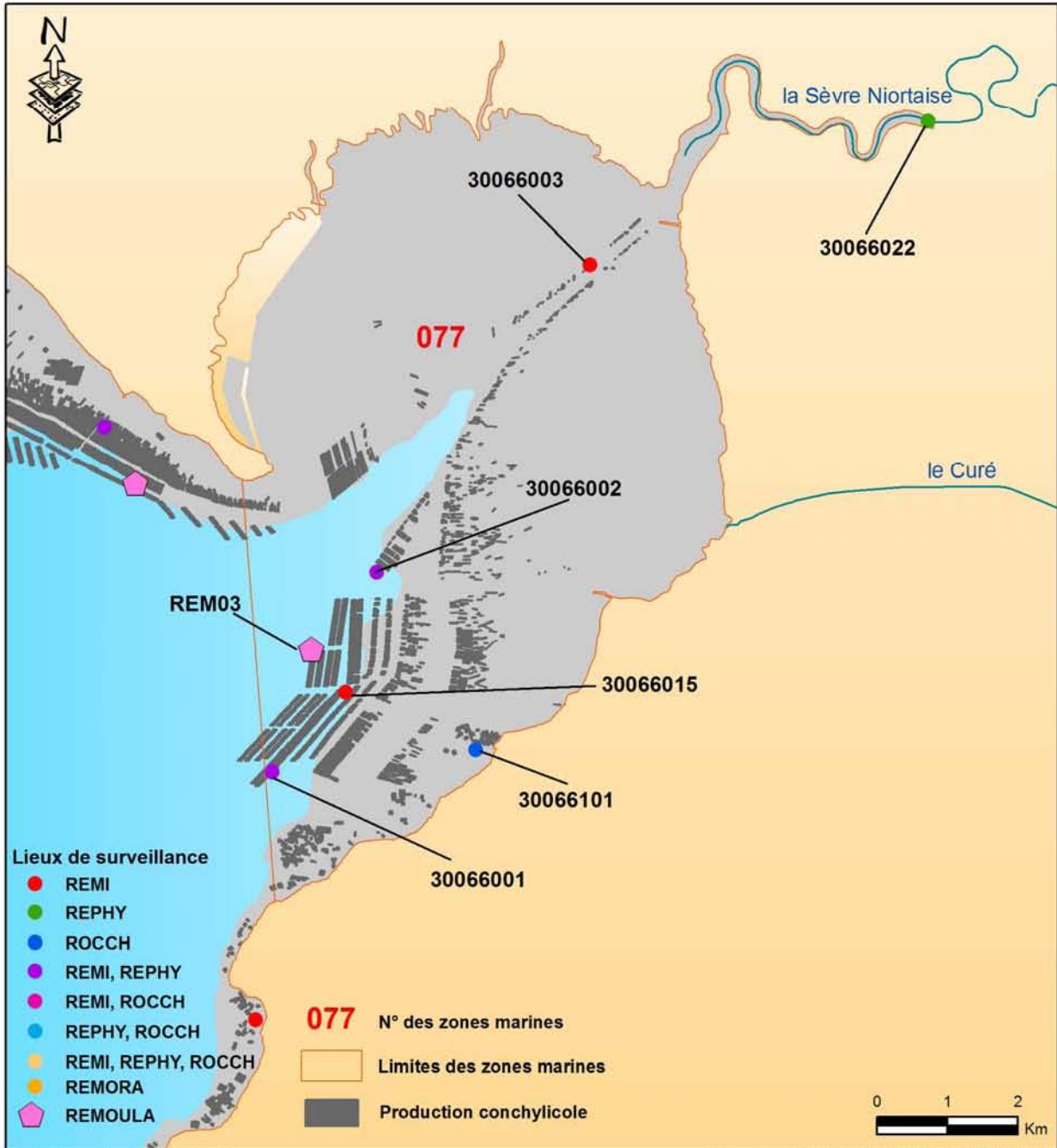
Projection : Lambert II étendu

Sources : SHOM, IFREMER, DDAM 17 & 85









Zone N° 076 - Pertuis Breton

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA	REMOULA
30065001	Fosse Loix					
30065002	L'Eperon (terre)		 			
REM04	Les Roulières					
30065005	Les Ecluseaux (terre)					
30065007	La Passe des Esnandais (terre)					
30065008	Rivedoux (a)					
30065102	Rivedoux					
30065009	La Flotte					
30065010	La Moulinatte					
30065011	Fier d'Ars					
REM02	Pointe de l'Aiguillon					
30065014	La Fertalière					
30065019	Filière w		  			
30065026	La Pointe de la Roche					
30065030	Le Lay (réservoirs-moules)					
30065035	PB coquilles st jacques					
30065036	PB pétoncles					
RE02	Loix-en-Ré					

Zone N°077 - Baie de l'Aiguillon



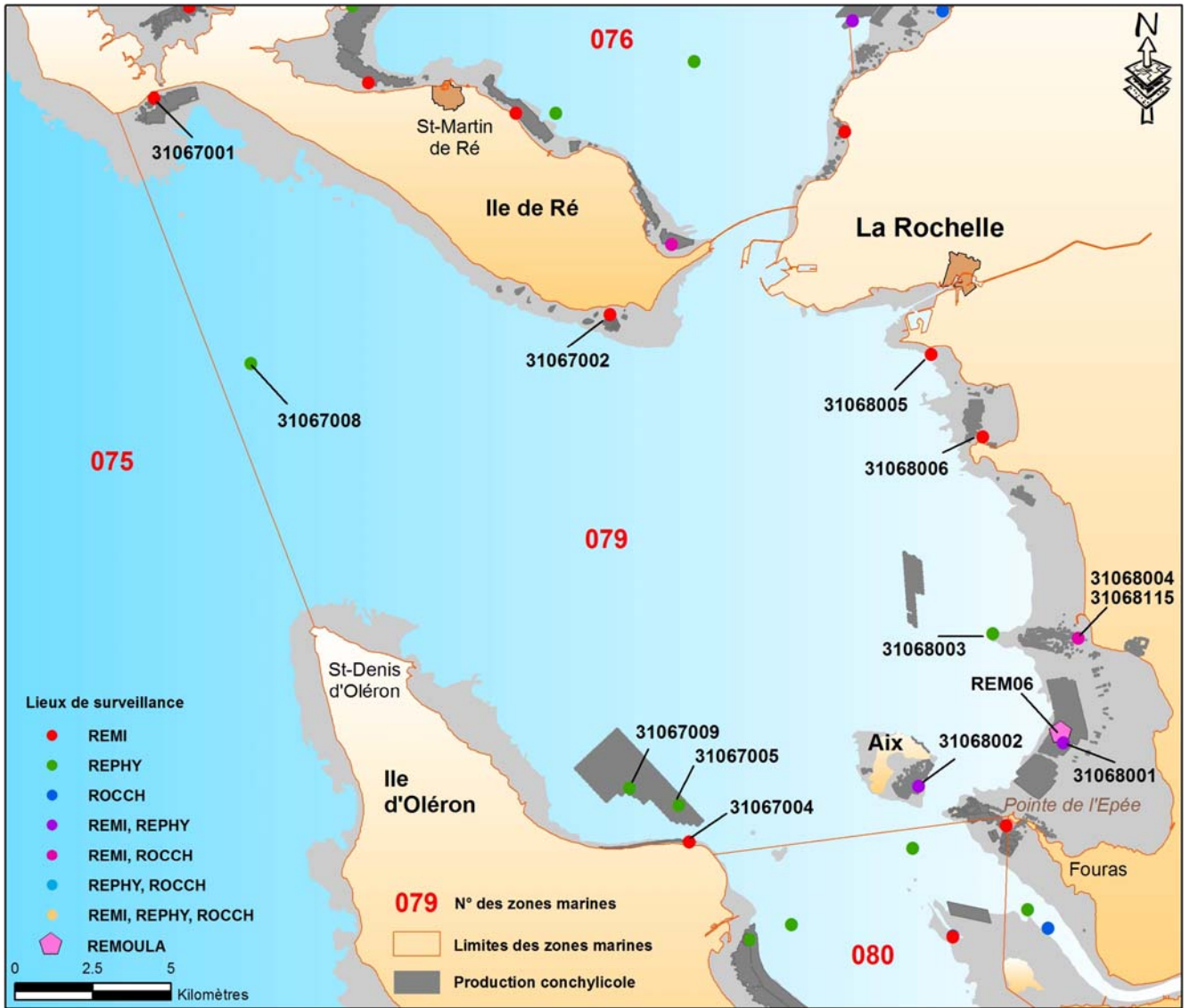
Zone N° 077 - Baie de l'Aiguillon

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMOULA
30066001	La Carrelère				
30066002	Nord Passe Esnandes				
30066003	Sèvre rive droite (bouée 8)				
30066101	Baie de l'Aiguillon				
30066015	Passe Pelle				
30066022	Pont du Brault - S86				
REM03	Marsilly - Esnandes				





















Bateaux mytilicoles au port du Pavé (Anse de l'Aiguillon) – Photo LER/PC

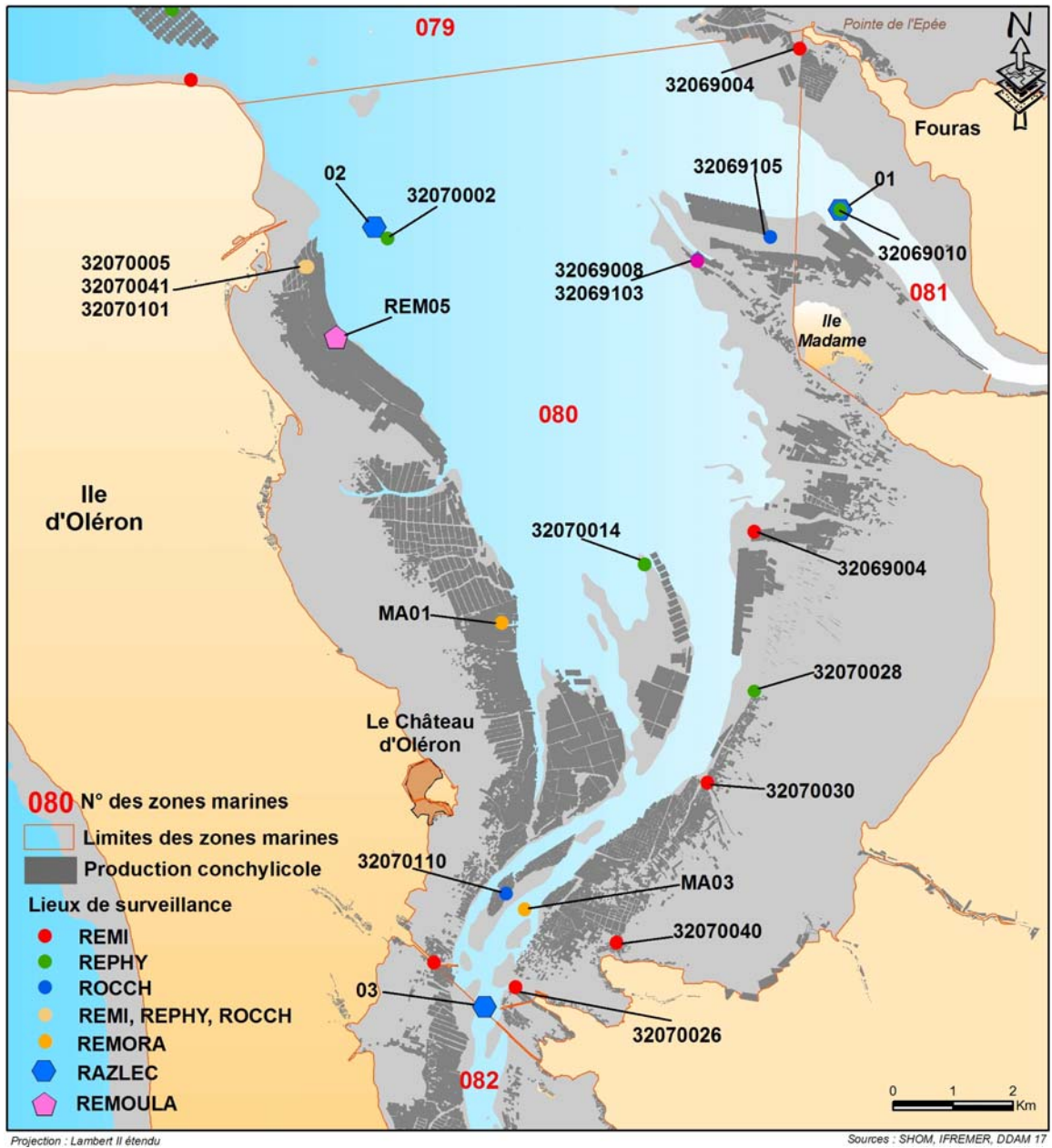
Zone N°079 - Pertuis d'Antioche



Zone N° 079 - Pertuis d'Antioche

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMOULA
31067001	Le Martray				
31067002	Ste Marie				
31067004	Saumonards Est				
31067005	Filière Oléron				
31067008	PA coquilles st jacques				
31067009	Nord Saumonards		 		
31068001	Baie d'Yves (a)				
31068002	Ile d'Aix		 		
31068003	Le Cornard				
31068004	Châtelailon (a)				
31068005	Escalier Gaillard				
31068006	Aytré				
31068115	Châtelailon				
REM06	Baie d'Yves				





Zone N°80 - Marennes-Oléron
Zone N° 081 - Rivière de la Charente



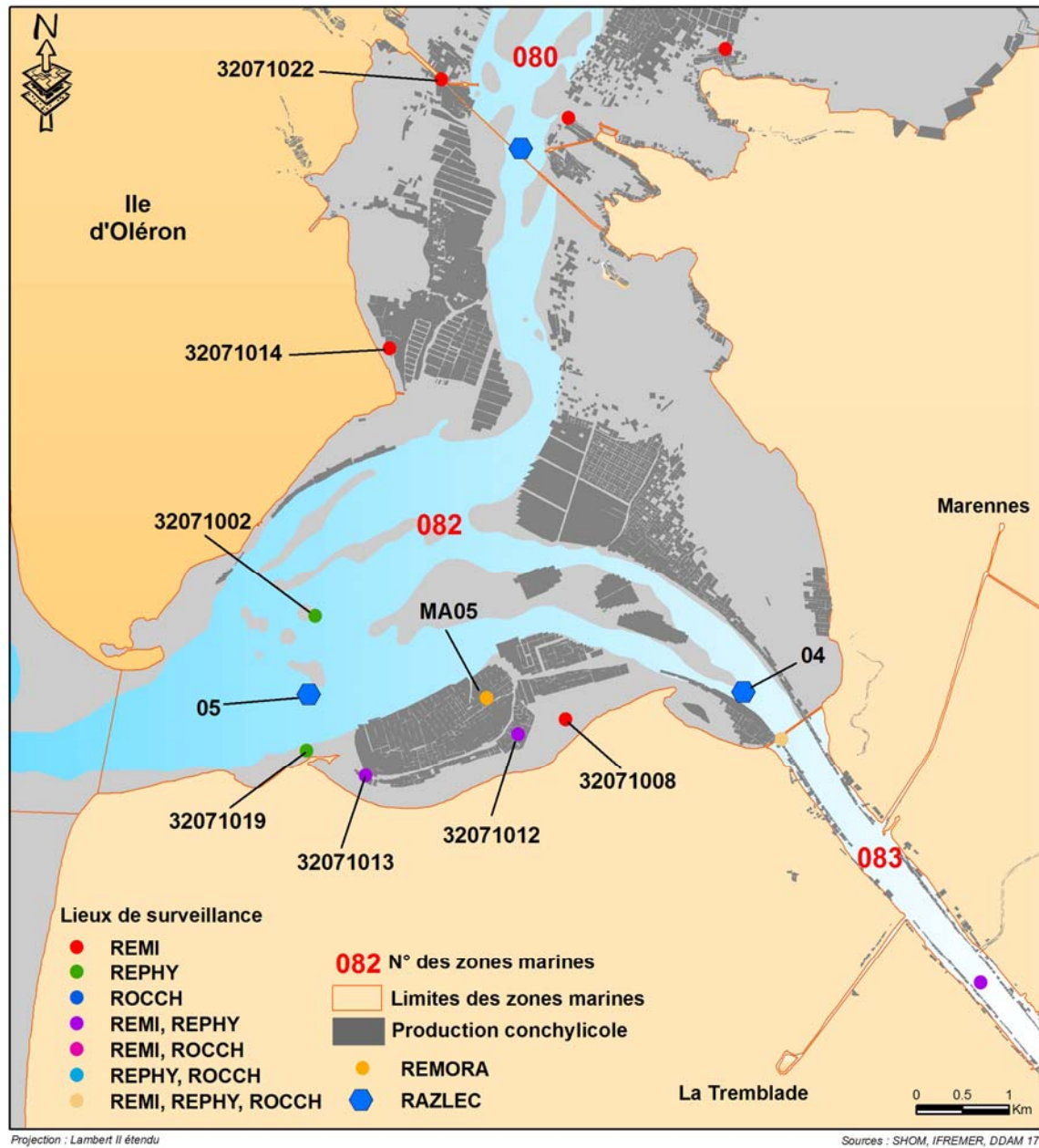
Zone N° 081 - Rivière de la Charente

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA	REMOULA	RAZLEC
01	Les Fontenelles						
32069010	Les Fontenelles						














Zone N° 080 – Marennes-Oléron

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA	REMOULA	RAZLEC
32069004	Fouras sud						
32069105	La Moulière						
32069008	Les Palles (a)						
32069103	Les Palles						
32070002	Boyard						
02	Boyard						
32070101	Boyardville						
32070041	Petite Chette						
32070005	Vieille Goule						
REM05	Boyardville						
32070014	PA pétoncles						
32070004	L'Estrée						
MA01	Les Doux						
32070028	Brouage						
32070030	Mérignac						
MA03	D'Agnas						
32070110	Dagnas						
32070040	Daire						
32070026	Pointe Chapus						
03	Chapus						

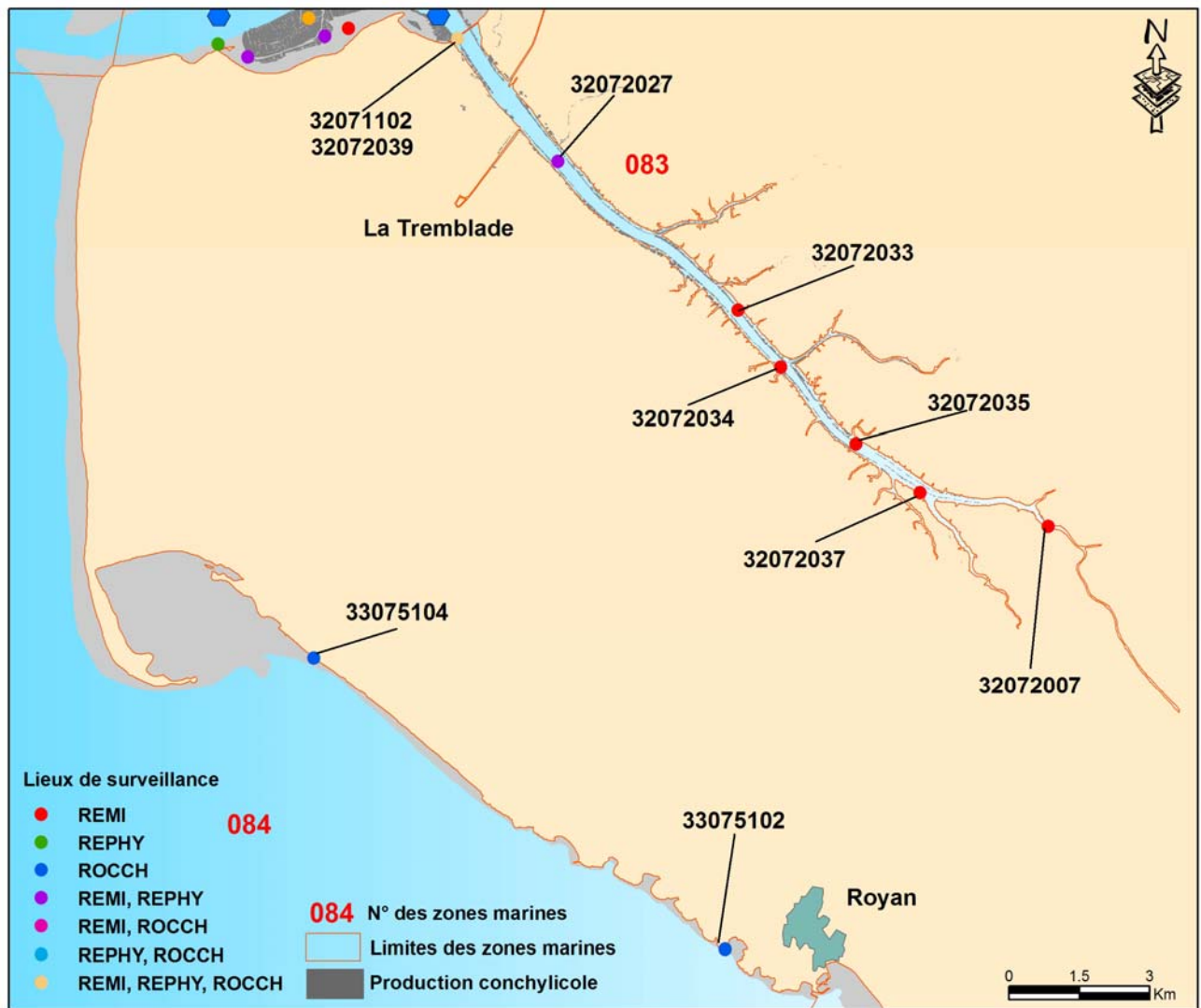
Zone N° 082 – Pertuis de Maumusson



Zone N° 082 - Pertuis de Maumusson

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA	RAZLEC
32071002	Auger		 			
04	Saut de Barrat					
32071008	Brochard					
05	Auger Est					
32071012	Perquis					
32071013	Ronce					
32071014	St Trojan					
32071019	Galon d'or					
32071022	Ors					
MA05	Ronce					


Zone N°083 - Rivière de la Seudre
Zone N°084 – Aval et large de la Gironde



Zone N° 083 - Rivière de la Seudre

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
32071102	Mus de loup			
32072039	Mus de loup (a)			
32072027	Cotard			
32072033	Les Deux prises			
32072034	Chaillevette			
32072035	Mouillelande (a)			
32072037	Liman			
32072007	L'Eguille			

Zone N° 084 - Aval et large de la Gironde

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
33075101	Bonne Anse			
33075102	Pontailac			

5. Résultats

5.1. Réseau de contrôle microbiologique

5.1.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI

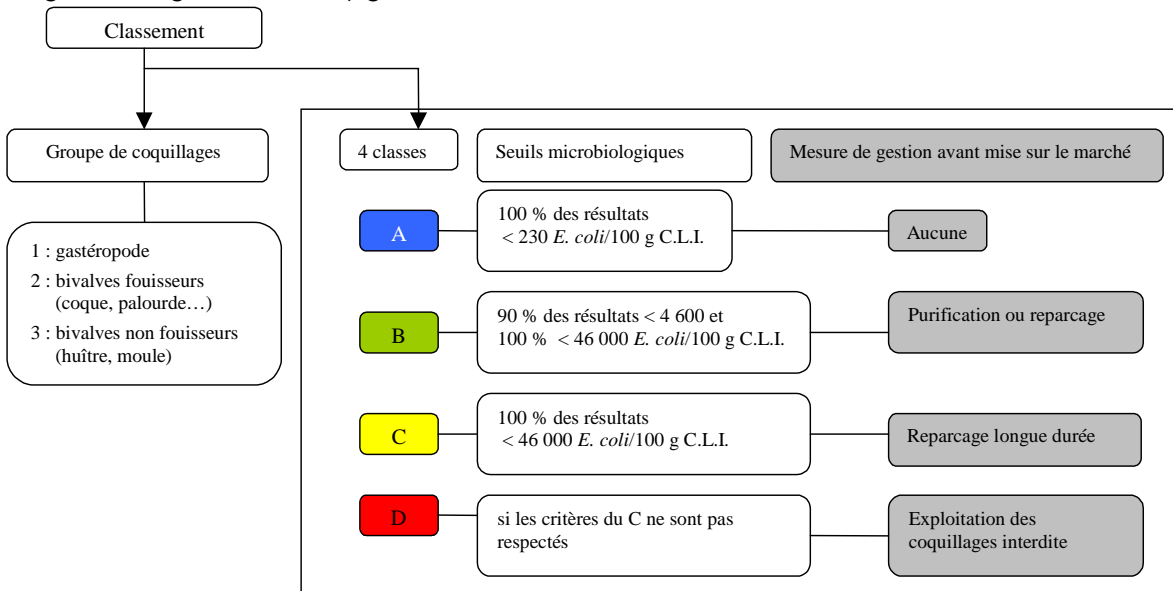


Le milieu littoral est soumis à de multiples sources de contamination d'origine humaine ou animale : eaux usées urbaines, ruissellement des eaux de pluie sur des zones agricoles, faune sauvage (figure ci-contre). En filtrant l'eau, les coquillages concentrent les microorganismes présents dans l'eau.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

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

Les *Escherichia coli*, bactéries communes du système digestif sont recherchés comme indicateur de contamination fécale. Le temps de survie des microorganismes en mer varie suivant l'espèce considérée (2-3 jours pour *E. coli* à un mois ou plus pour les virus) et les caractéristiques du milieu (température, turbidité, ensoleillement).

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



Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone
 (Règlement (CE) n° 854/2004¹, arrêté du 21/05/1999²)

¹ Règlement CE n° 854/2004¹ du 29 avril 2004, fixe les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine.

² Arrêté du 21 mai 1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants.

Le REMI, créé en 1989 par l'Ifremer, a pour objectif de surveiller les zones de production de coquillages exploitées par les professionnels, classées A, B et C par l'administration. Sur la base du dénombrement des *E. 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. Pour répondre à ces objectifs, le REMI est organisé en deux volets :

- **surveillance régulière**

Un échantillonnage mensuel, bimestriel adapté (exploitation saisonnière) est mis en œuvre sur les 349 points de suivi. Les analyses sont réalisées suivant les méthodes NF V 08-106¹ ou ISO/TS 16 649-3². Les données de surveillance régulière permettent d'estimer la qualité microbiologique de la zone. Le traitement des données acquises sur les 10 dernières années permet de suivre l'évolution des niveaux de contamination.

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

- **surveillance en alerte**

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

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

Le dispositif comprend deux phases : une **phase d'information** vers l'administration afin qu'elle puisse prendre les mesures adaptées en terme de protection de la santé des consommateurs et une **surveillance renforcée** jusqu'à la levée du dispositif d'alerte, avec la réalisation de prélèvements et d'analyses supplémentaires.

Le seuil microbiologique déclenchant une surveillance renforcée est **défini pour chaque classe de qualité** :

- classe A : 1 000 *E. coli* /100 g de C.L.I.
- classe B : 4 600 *E. coli* /100 g de C.L.I.
- classe C : 46 000 *E. coli* /100 g de C.L.I.

La levée du dispositif d'alerte nécessite l'obtention de résultat inférieur à ces valeurs seuils (deux séries consécutives hebdomadaire pour une alerte de niveau 2).

Pour en savoir plus : www.ifremer/envlit/Remi

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

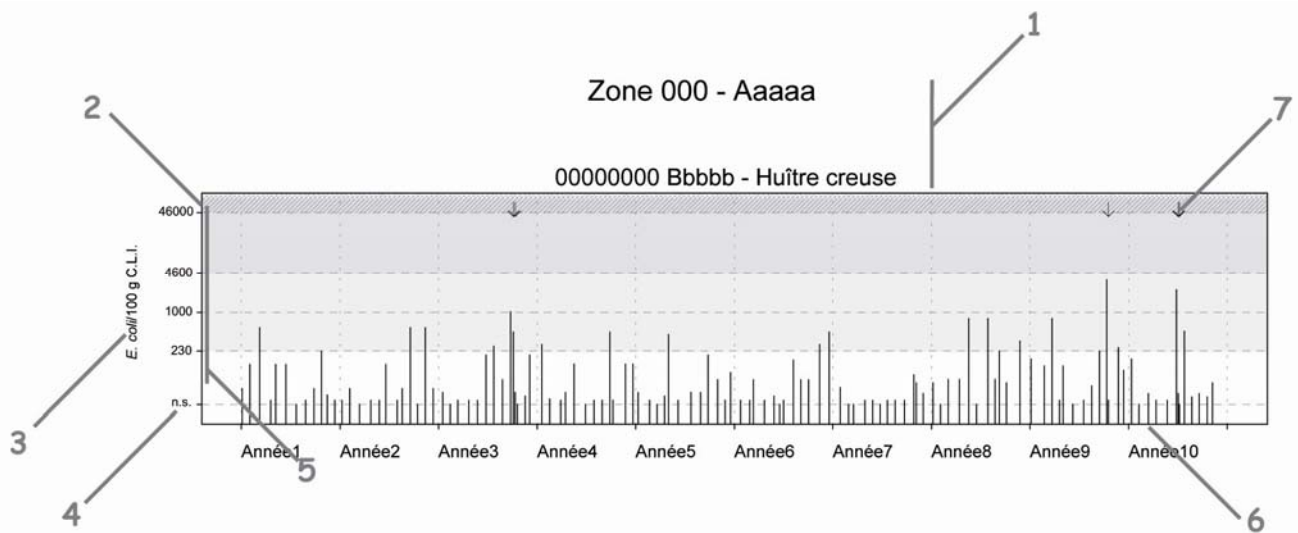
² Norme XP ISO/TS 16 649-3 - décembre 2005. Microbiologie des aliments - Méthode horizontale pour le dénombrement des *E. coli* beta-glucuronidase-positives - Partie 3 : technique du nombre le plus probable utilisant bromo-5-chloro-4-indolyl-3 beta-D-glucuronate

5.1.2. Documentation des figures

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




Si, pour une série chronologique donnée, les seuils de détection des méthodes utilisées varient dans le temps, c'est alors la valeur de la plus petite limite de détection qui est retenue.

Dans le cas où plusieurs mesures seraient effectuées le même jour (par exemple, avec deux méthodes différentes), la moyenne géométrique est retenue.



- 1
 - Zone marine (identifiant et libellé).
 - Point (identifiant et libellé) - Coquillage (espèce)
- 2 L'échelle verticale est logarithmique. Elle est commune à l'ensemble des graphiques REMI.
- 3 L'unité est exprimée en nombre d'*Escherichia coli* pour 100 g de chair de coquillage et de liquide intervalvaire (C.L.I.).
- 4 Les valeurs inférieures à la limite de détection de la méthode d'analyse sont indiquées « n.s. » (non significatif), au niveau du seuil retenu.
- 5 Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils fixés par le règlement européen (CE) n° 854/2004 et l'arrêté du 21/05/1999. Les différentes zones délimitées par ces seuils sont représentées par un dégradé de gris.
- 6 L'échelle temporelle est commune à tous les graphiques REMI. La période d'observation s'étend de début 1999 à fin 2008.
- 7 Les données acquises de façon complémentaire au dispositif de surveillance régulière, dans le cadre du dispositif d'alerte, sont repérées par des flèches.

Une analyse de tendance est faite sur les données de surveillance régulière : le test non paramétrique de Mann-Kendall. Le test est appliqué aux séries présentant des données sur l'ensemble de la période de 10 ans considérée. Les résultats sont résumés dans un tableau.

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
00000001	Aaaaaaaa		➔
00000002	Bbbbbbbb		↘
00000003	Cccccccc		Moins de 10 ans de données

↗ tendance croissante, ↘ tendance décroissante, ➔ pas de tendance significative (seuil 5%).

8 En-tête de ligne :

- Point (identifiant et libellé).
- Pictogramme de l'espèce suivie (cf. partie « 3. Localisation et description des points de surveillance », « Signification des pictogrammes dans les tableaux de points », page 7).

9 Résultat du test de tendance sur l'ensemble de la période. Le test de Mann-Kendall permet de conclure, avec un risque d'erreur de 5%, à l'existence d'une tendance monotone, soit croissante, soit décroissante.

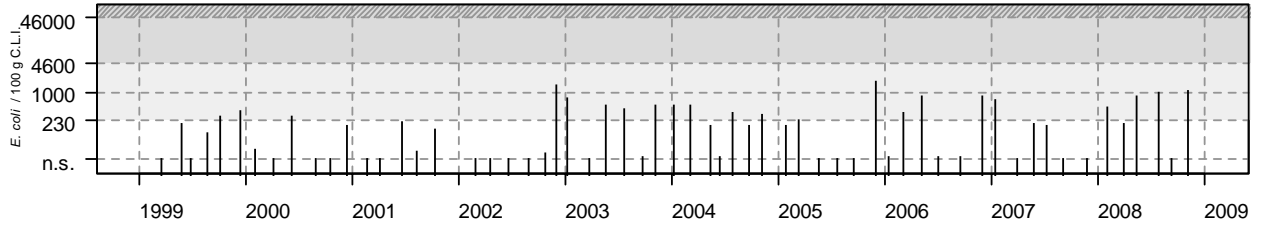
10 Légende.

L'absence de symbole signifie que le test n'a pas été réalisé car les données ne couvrent pas l'ensemble de la période suivie.

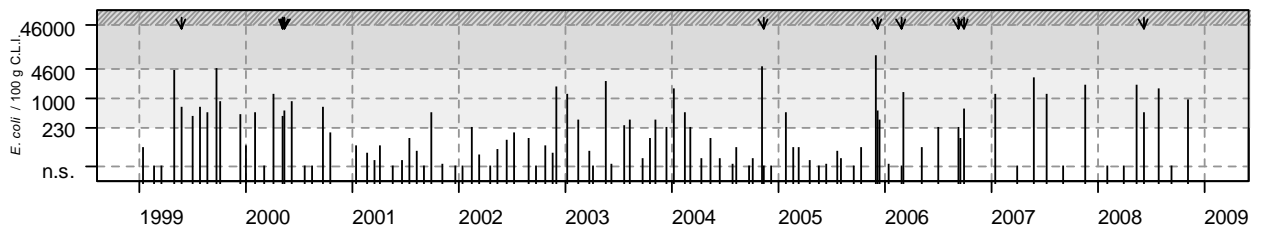
5.1.3. Représentation graphique des résultats

(voir pages ci-après)

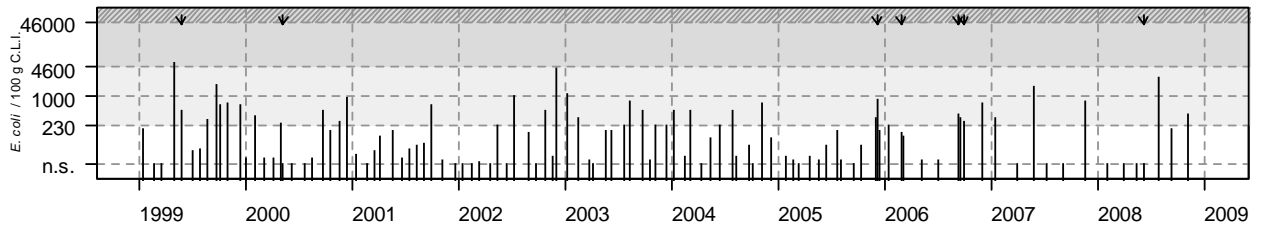
Résultats REMI
Zone 074 - Olonne - Le Payré
29063001 Dunes de Brétignolles - Huître creuse



29064004 Le Veillon - Huître creuse



29064005 La Guittière - Huître creuse



Source/Copyright REMI-Ifrémer, banque Quadrigé

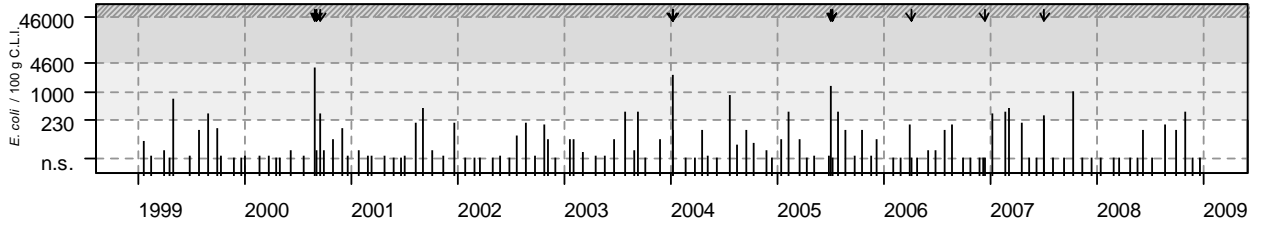


Ostréiculture dans les Chenaux du Payré (Vendée)

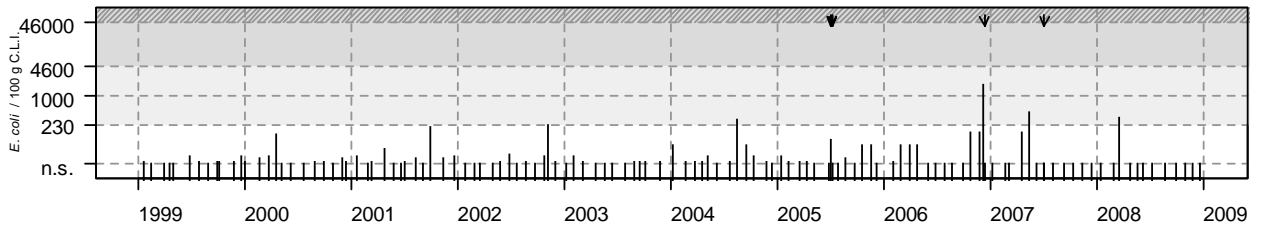
Photo : LER/PC - AF

Résultats REMI
Zone 076 - Pertuis Breton

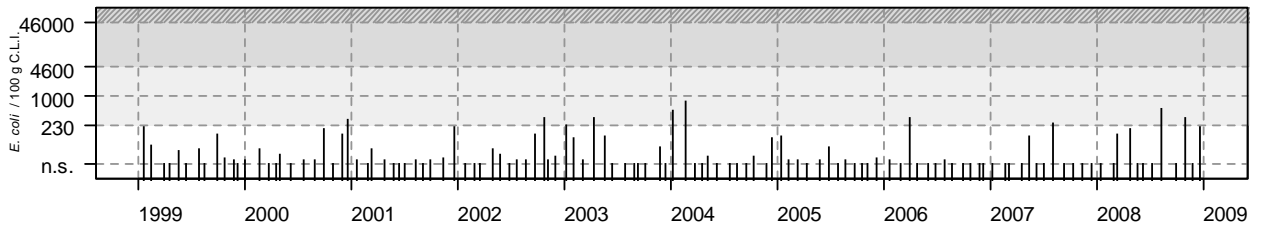
30065010 La Moulinatte - Huître creuse



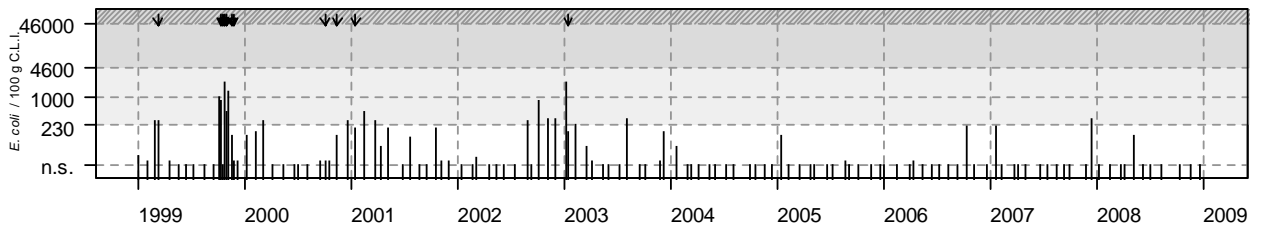
30065011 Fier d'Ars - Huître creuse



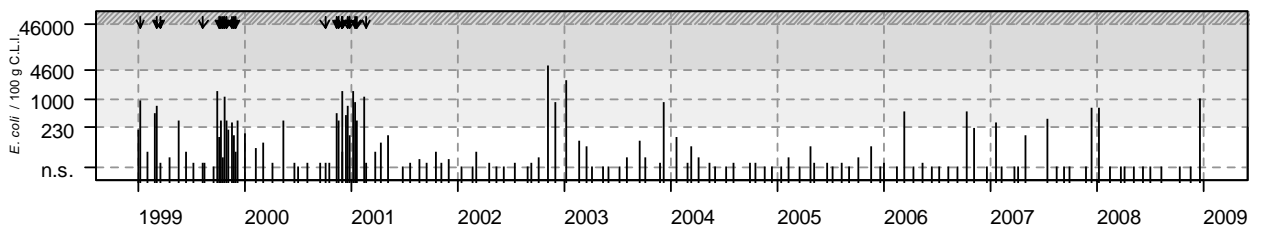
30065014 La Fertalière - Huître creuse



30065019 Filière w - Moule

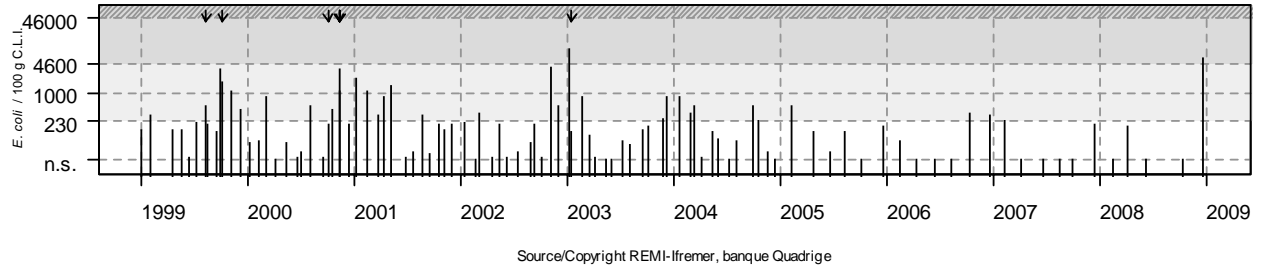


30065026 La Pointe de la Roche - Moule



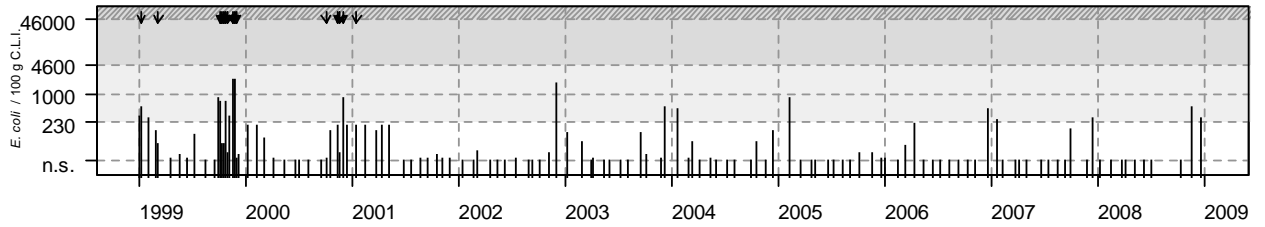
Source/Copyright REMI-Ifrémer, banque Quadrigé

Résultats REM
Zone 076 - Pertuis Breton
30065030 Le Lay (réservoirs-moules) - Moule

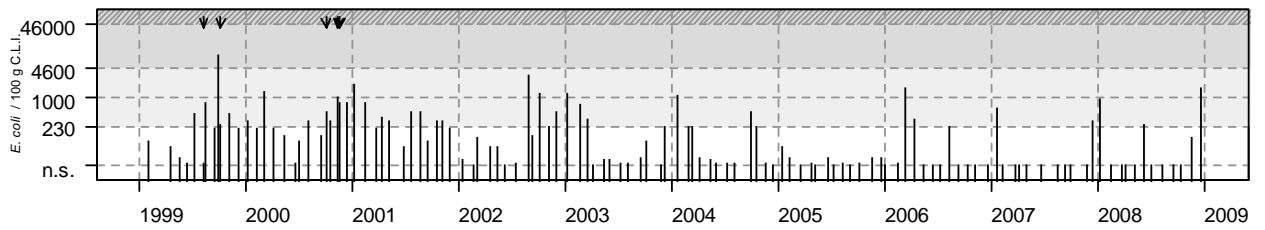


Pose d'un pieu sur un bouchot dans le Pertuis Breton Photo LER/PC - AS

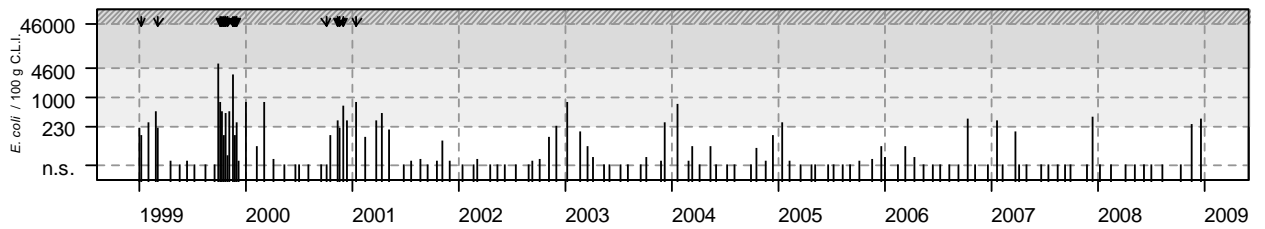
Résultats REM
 Zone 077 - Baie de l'Aiguillon
 30066001 La Carrelère - Moule



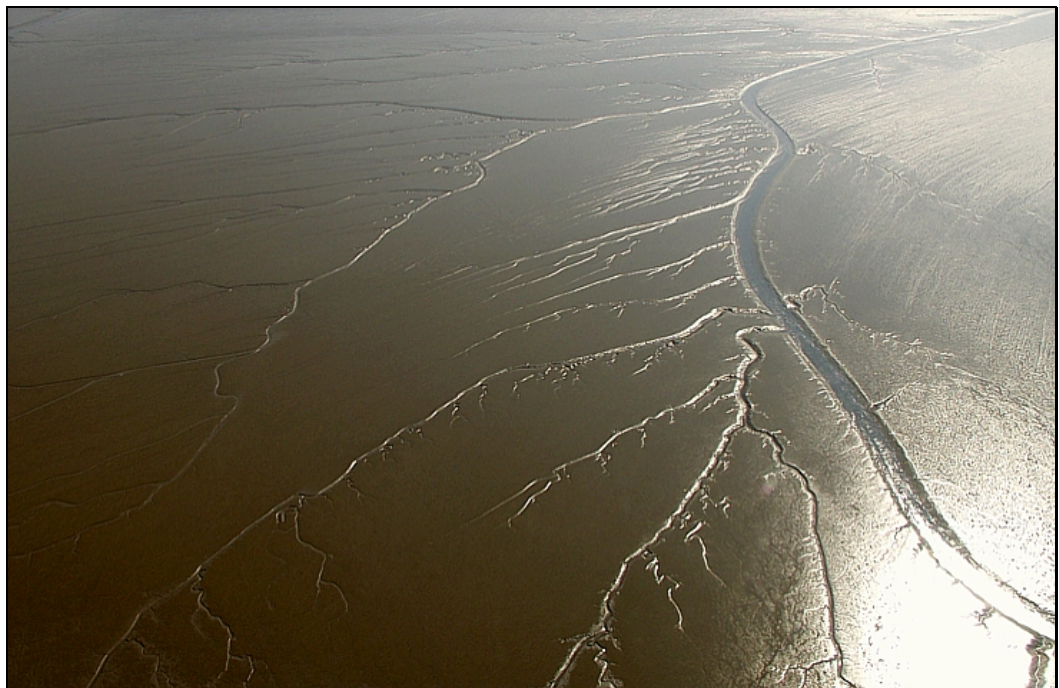
30066003 Sèvre rive droite (bouée 8) - Moule



30066015 Passe Pelle - Moule



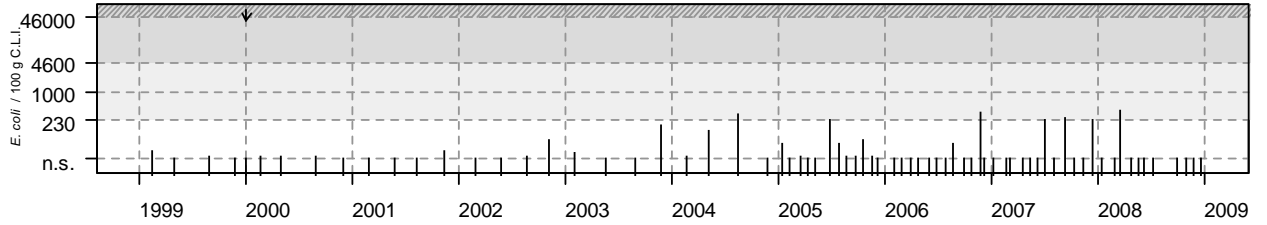
Source/Copyright REMI-Ifrémer, banque Quadrige



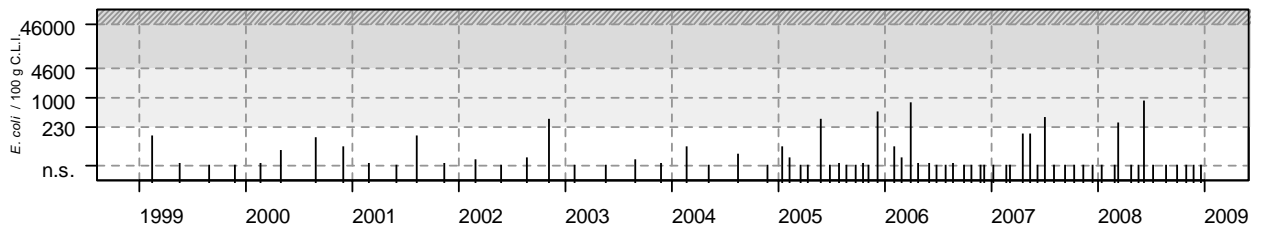
Vases dans l'Anse de l'Aiguillon

Photo LER/PC - AF

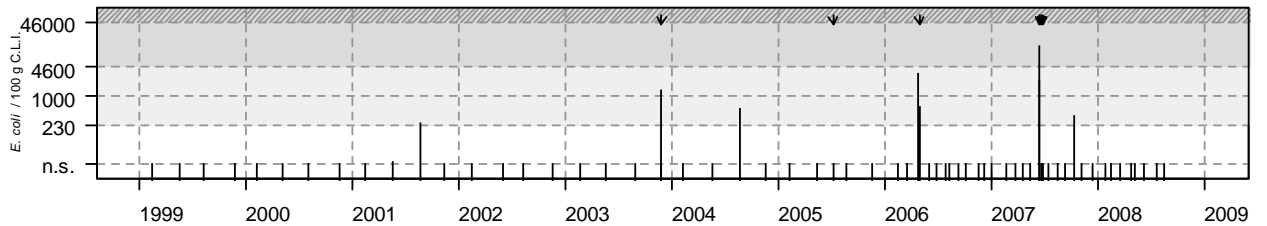
Résultats REMI
Zone 079 - Pertuis d'Antioche
31067001 Le Martray - Huître creuse



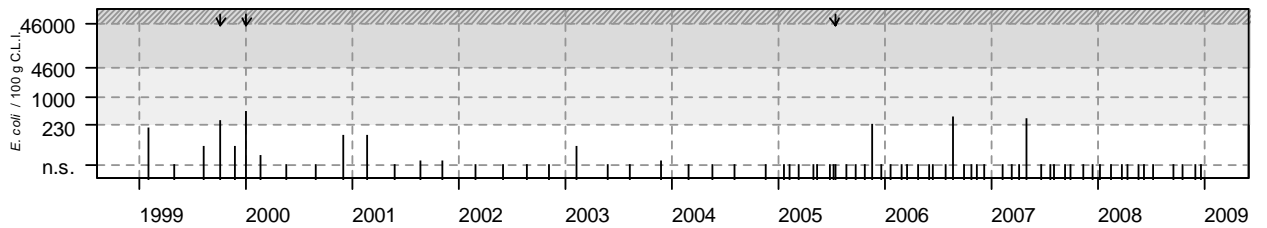
31067002 Ste Marie - Huître creuse



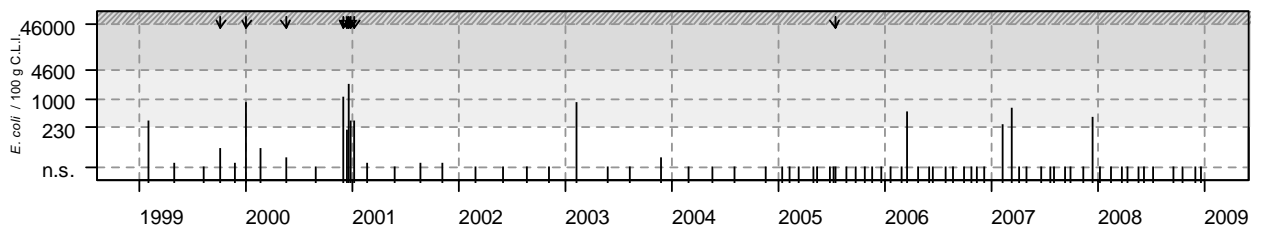
31067004 Saumonards Est - Moule



31068001 Baie d'Yves (a) - Moule



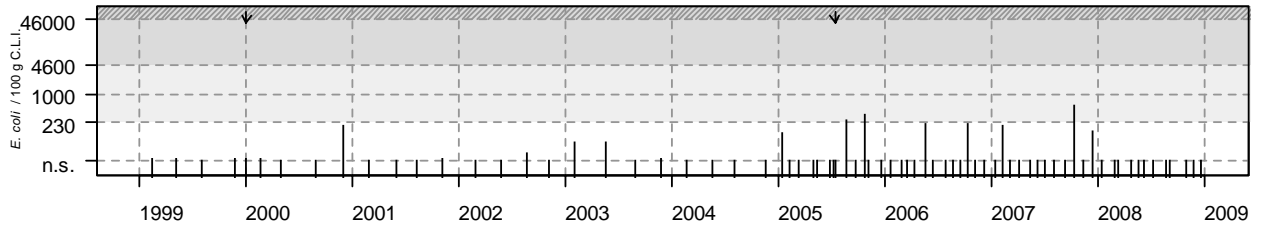
31068002 Ile d'Aix - Moule



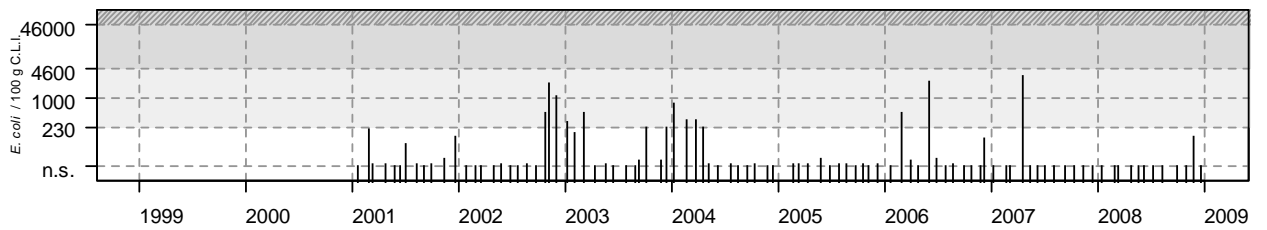
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé

Résultats REMI
Zone 079 - Pertuis d'Antioche

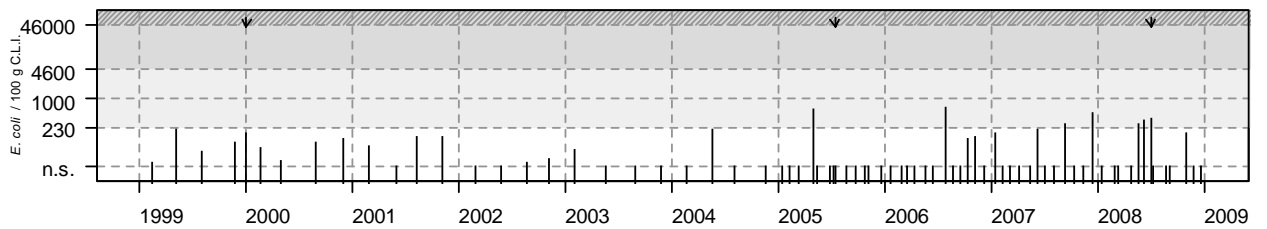
31068004 Chatelailion (a) - Huître creuse



31068005 Escalier Gaillard - Huître creuse



31068006 Aytré - Huître creuse



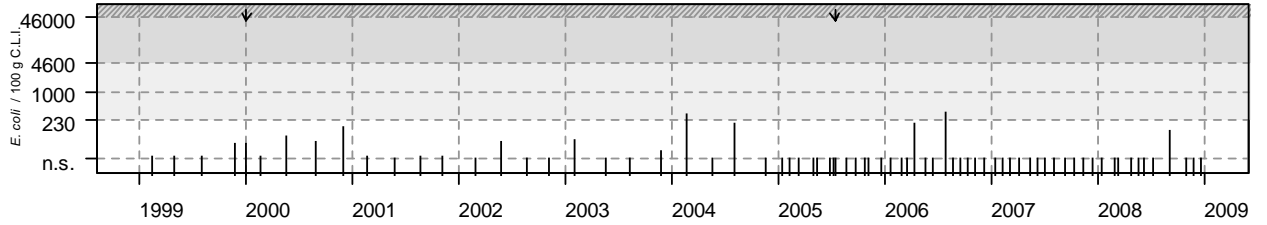
Source/Copyright REMI-Ifrémer, banque Quadrige



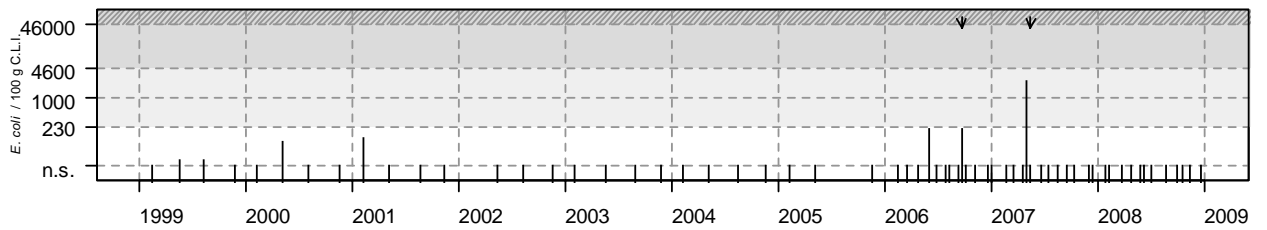
Phare du bout du monde (La Rochelle)

Photo LER/PC - AF

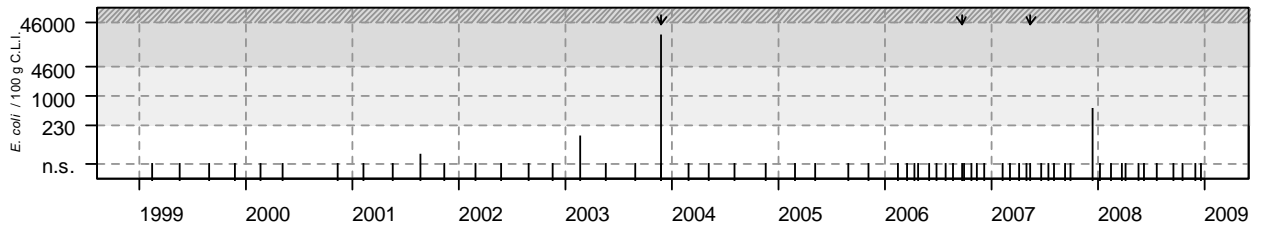
Résultats REMI
Zone 080 - Marennes Oléron
32069004 Fouras sud - Huître creuse



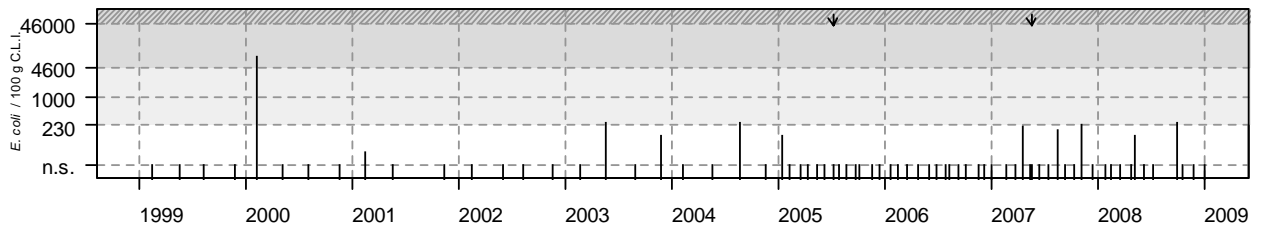
32069008 Les Palles (a) - Huître creuse



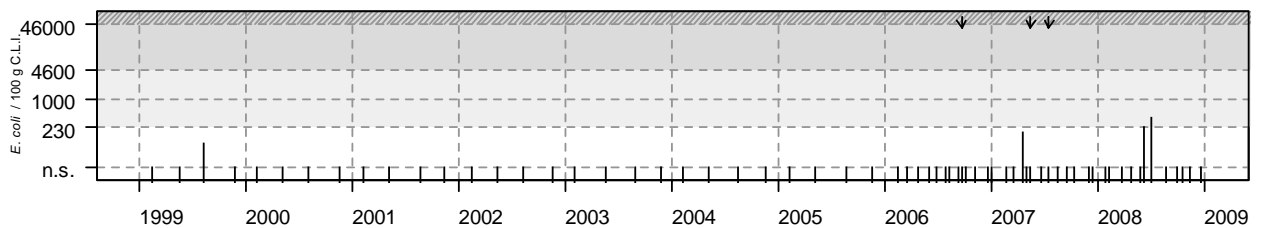
32070004 L'Estrée - Huître creuse



32070005 Vieille Goule - Huître creuse

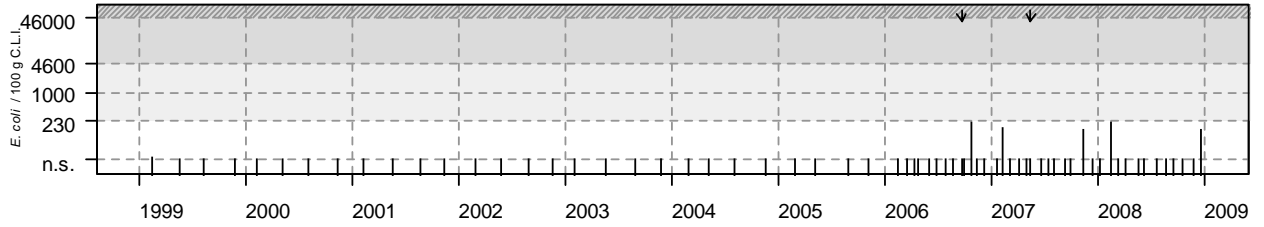


32070026 Pointe Chapus - Huître creuse

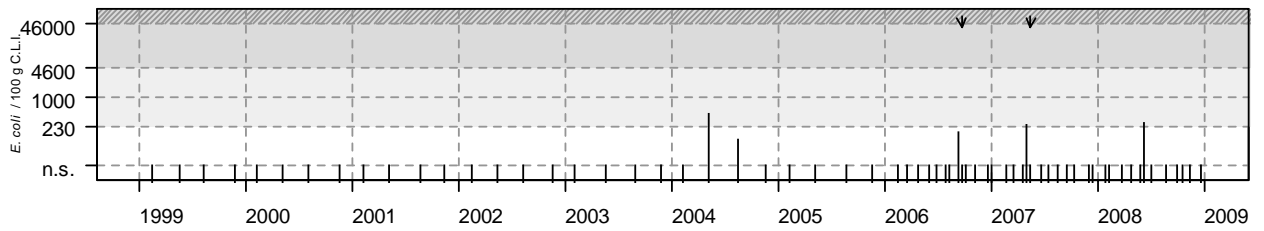


Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé

Résultats REMI
 Zone 080 - Marennes Oléron
 32070030 Mérignac - Huître creuse



32070040 Daire - Huître creuse



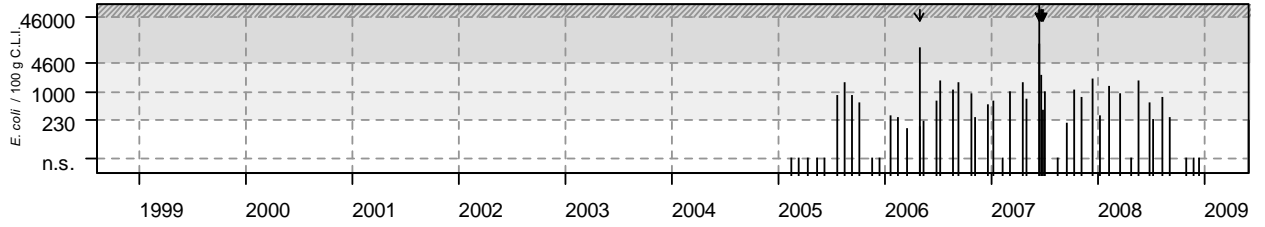
Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrige



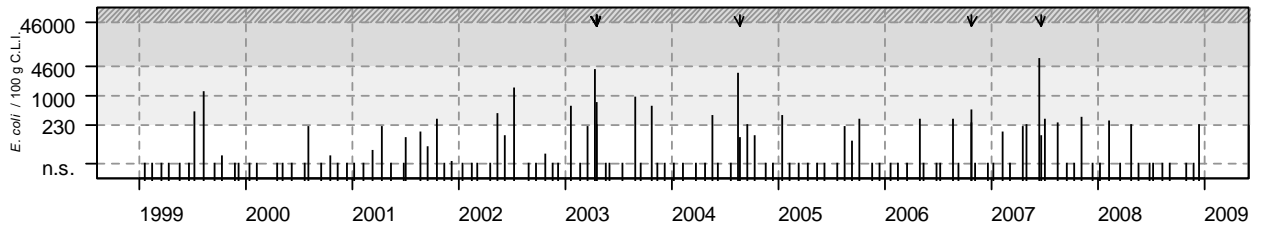
Elevage d'huîtres creuses sur filières (relevage des « lanternes »)

Photo LER/PC - AS

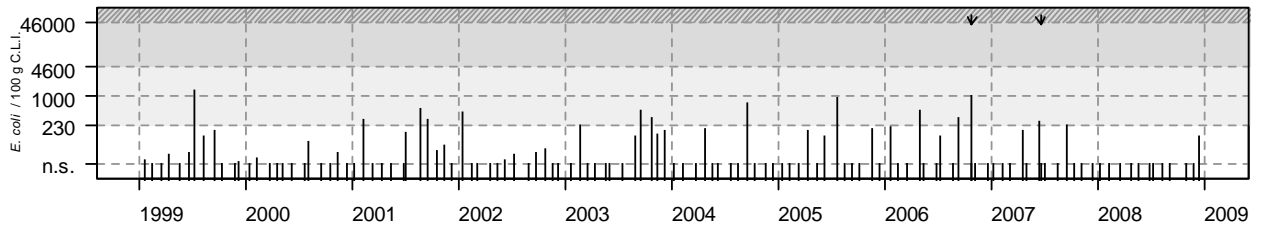
Résultats REMI
 Zone 082 - Pertuis de Maumusson
 32071008 Brochard - Coque



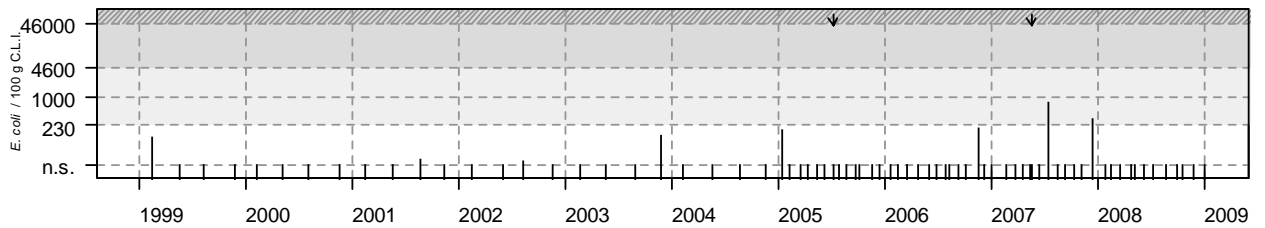
32071012 Perquis - Huître creuse



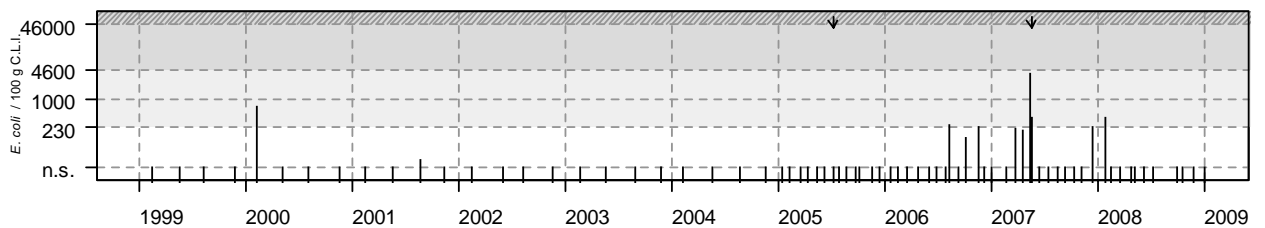
32071013 Ronce - Huître creuse



32071014 St Trojan - Huître creuse

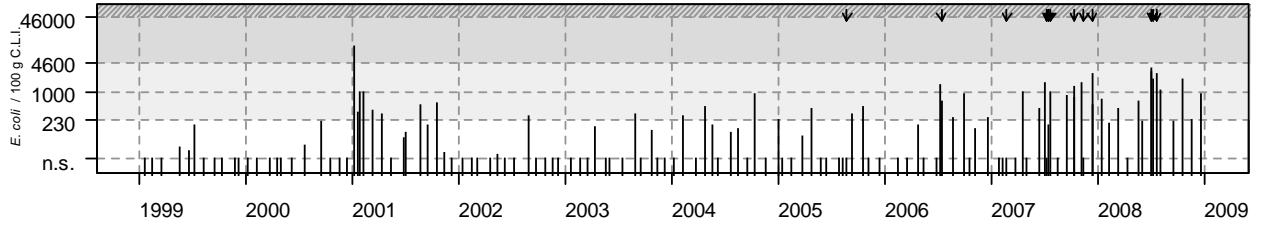


32071022 Ors - Huître creuse

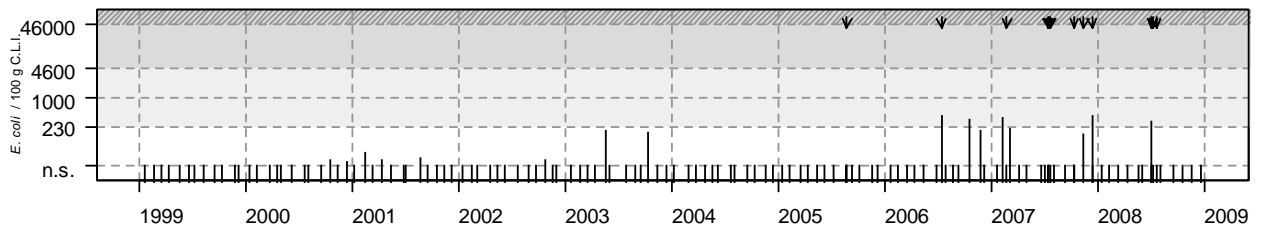


Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé

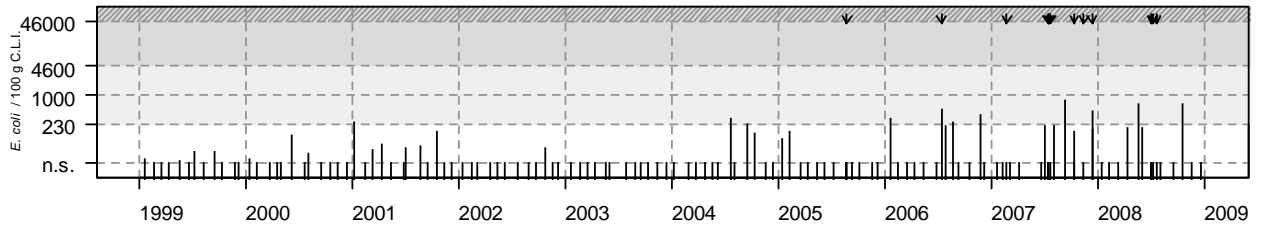
Résultats REMI
Zone 083 - Rivière de la Seudre
32072007 L'Eguille - Huître creuse



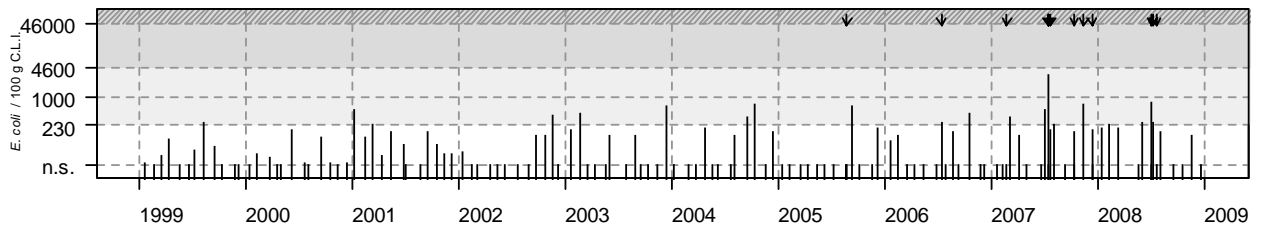
32072027 Cotard - Huître creuse



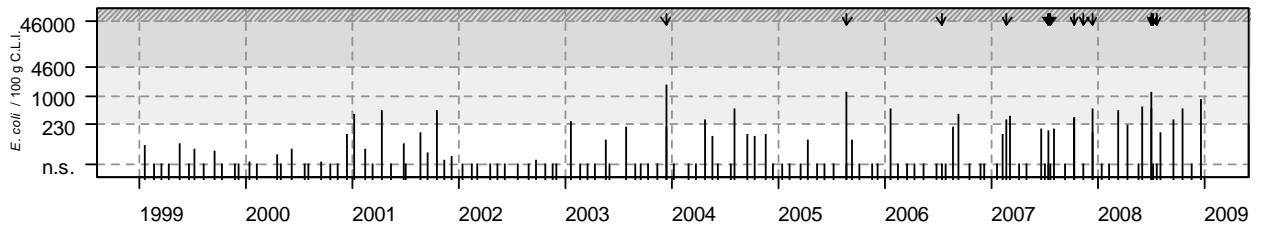
32072033 Les Deux prises - Huître creuse



32072034 Chaillevette - Huître creuse

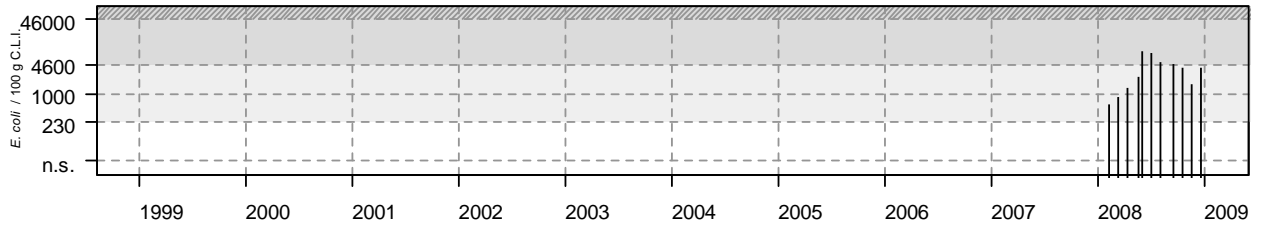


32072035 Mouillelande (a) - Huître creuse

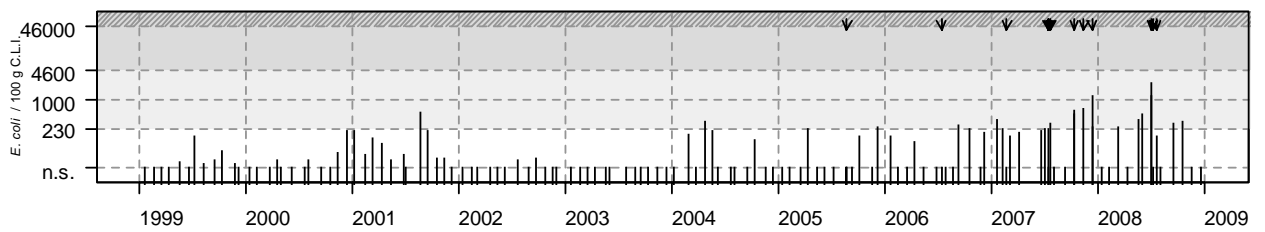


Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrigé

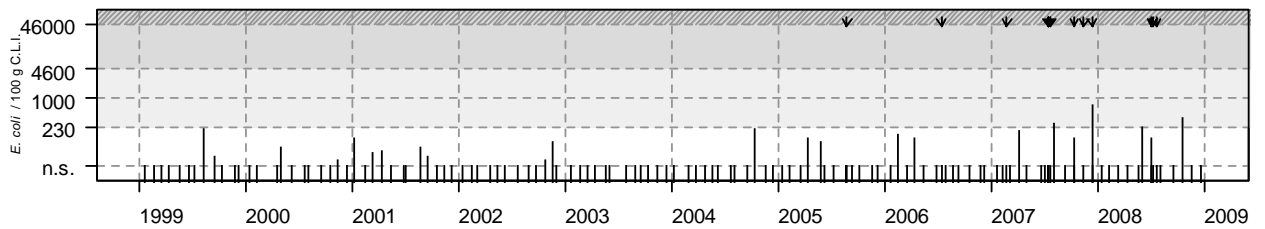
Résultats REMI
Zone 083 - Rivière de la Seudre
32072035 Mouillelande (a) - Palourde



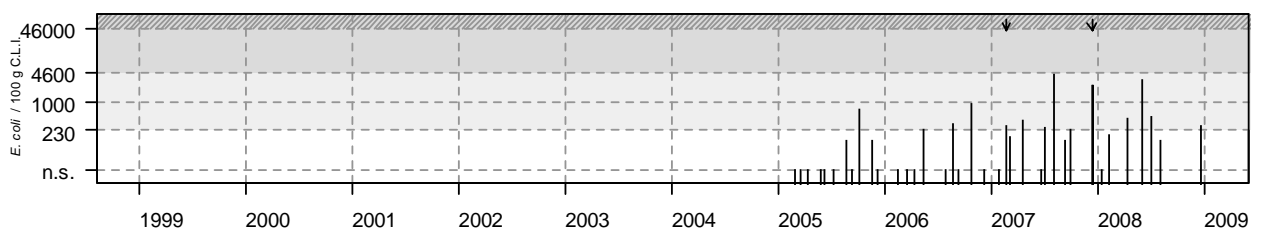
32072037 Liman - Huître creuse



32072039 Mus de loup (a) - Huître creuse






32072039 Mus de loup (a) - Palourde



Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrigé

5.1.4. Commentaires

Résultats REMI - Analyse de tendances**Zone N° 074 - Olonne - Le Payré**

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
29063001	Dunes de Brétignolles		➔
29064005	La Guittière		➔
29064004	Le Veillon		➔

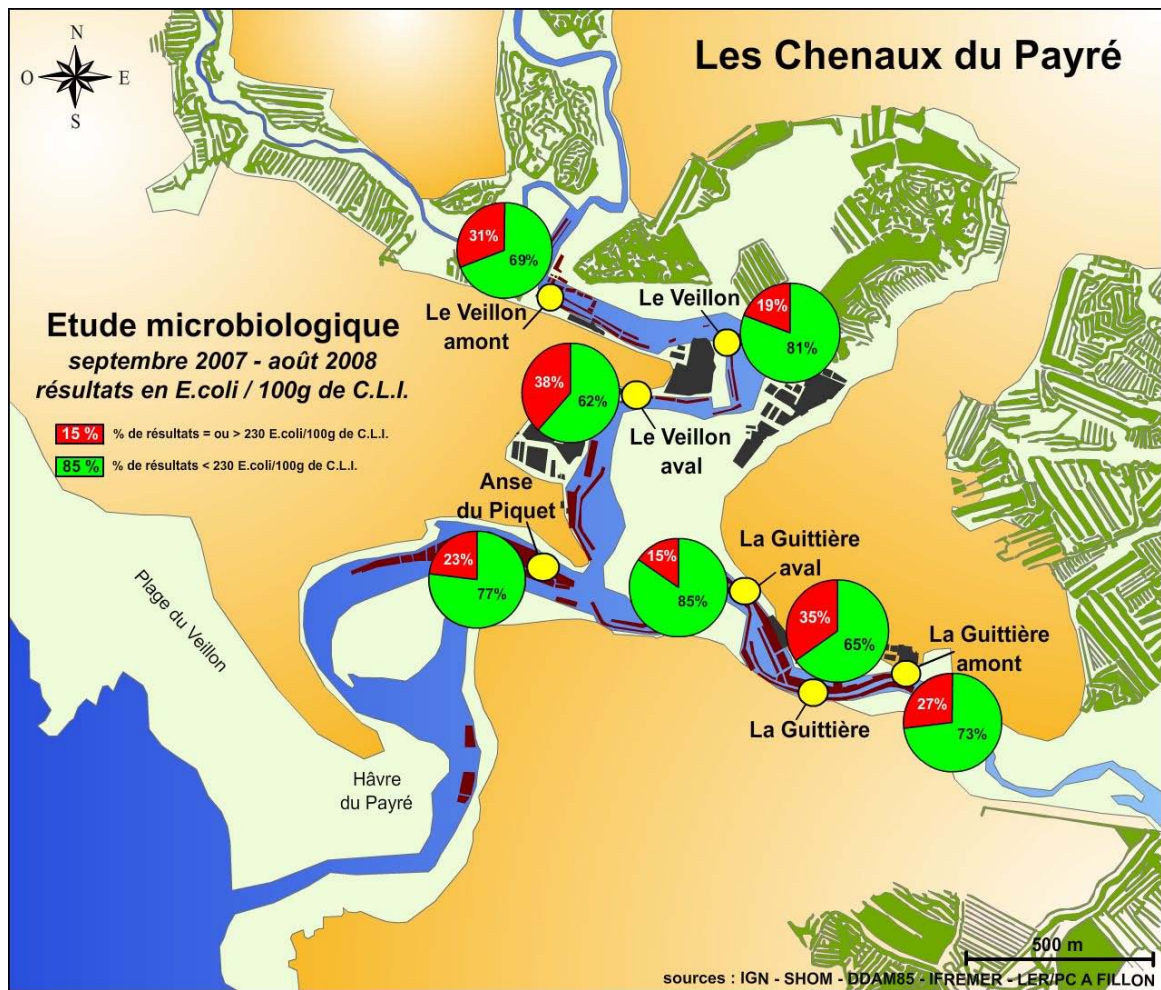
➔ tendance croissante, ➡ tendance décroissante, ➔ pas de tendance significative (seuil 5%).

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé

Depuis l'origine du réseau de surveillance microbiologique (REMI) en 1989, le secteur des chenaux du Payré en Vendée présente des épisodes récurrents de contamination fécale, parfois importants, qui ont entraîné le classement B de la zone ostréicole. Malgré les progrès de l'assainissement des communes riveraines, l'évolution récente ne laisse pas entrevoir d'amélioration notable de la situation sanitaire pour l'ostréiculture. Il est devenu nécessaire d'entreprendre des démarches supplémentaires de reconquête de la qualité des eaux conchylicoles. Une première étude co-financée par la Région des Pays de la Loire (réponse à l'appel à proposition 2007 du SMIDAP) est en cours pour recueillir des éléments permettant de mieux appréhender les épisodes de pollution microbiologique dans les chenaux. La démarche visait à étudier l'hydraulique des chenaux (débits, volumes oscillants....) et à réaliser un suivi de leur état microbiologique (variabilité spatio-temporelle des germes indicateurs de pollution fécale concentrés dans les huîtres).

Les premiers résultats de l'étude confirment bien la contamination récurrente des zones de production. Ils montrent en particulier :

- le rôle majeur de l'hydraulique du système « Payré » sur les variations de la contamination des coquillages (temps de renouvellement lent en période de revif, en raison de la morphologie de l'estuaire),
- le lien direct entre la pluviométrie et certains épisodes de contamination (contamination amont par les bassins versants),
- une contamination légère mais cependant plus fréquente vers l'aval des chenaux, qui nécessiterait d'être mieux appréhendée (pistes à étudier : remise en suspension des sédiments contaminés par les apports des bassins versants, eaux mal diluées bloquées dans l'estuaire, contaminations locales secondaires).














Une nouvelle étude, également cofinancée par la Région des Pays de la Loire (SMIDAP 2008-2009) est en cours. Elle doit permettre de compléter nos connaissances concernant :

- la contribution des sous-bassins versants aux pollutions (estimation et hiérarchisation des flux entrants),
- le fonctionnement hydraulique général (propagation de la marée, répartition des volumes oscillants entre les deux chenaux, temps de résidence et de renouvellement du bassin, vitesse de transit amont-aval des apports),
- la réaction des zones de production aux conditions environnementales (influence des facteurs hydrauliques et biologiques).

Résultats REMI - Analyse de tendances

Zone N° 076 - Pertuis Breton

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
30065002	L'Eperon (terre)		↘
30065005	Les Ecluseaux (terre)		↘
30065007	La Passe des Esnandais (terre)		↘
30065009	La Flotte		→
30065008	Rivedoux (a)		↘
30065010	La Moulinatte		→
30065011	Fier d'Ars		→
30065014	La Fertalière		↘
30065019	Filière w		↘
30065026	La Pointe de la Roche		↘
30065030	Le Lay (réservoirs-moules)		↘

↗ tendance croissante, ↘ tendance décroissante, → pas de tendance significative (seuil 5%).




Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé

La qualité microbiologique globale des coquillages produits sur la Zone N°076 est à l'amélioration sur la majorité des points, elle reste stable sur les points « La Flotte », « La Moulinatte » et « Fier d'Ars ».

On note cependant 2 déclenchements d'alerte (niveau 1) sur les zones « Côte de l'Aiguillon » (point « L'Eperon (terre) » le 15/09/2008) et « Rivière du Lay » (point « Le Lay (réservoirs-moules) » le 15/12/2008), alertes non confirmées.

Résultats REMI - Analyse de tendances

Zone N° 077 - Baie de l'Aiguillon








Point	Nom du point	Support	Tendance générale
30066001	La Carrelère		↘
30066003	Sèvre rive droite (bouée 8)		↘
30066015	Passe Pelle		↘

↗ tendance croissante, ↘ tendance décroissante, → pas de tendance significative (seuil 5%).

La tendance à l'amélioration se confirme en 2008 sur les 3 points de l'Anse de l'Aiguillon.

Résultats REMI - Analyse de tendances

Zone N°079 - Pertuis d'Antioche

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
31067004	Saumonards Est		→
31067001	Le Martray		↘
31067002	Ste Marie		↘
31068002	Ile d'Aix		↘
31068004	Chatellaillon (a)		↘
31068001	Baie d'Yves (a)		↘
31068006	Aytré		→

↗ tendance croissante, ↘ tendance décroissante, → pas de tendance significative (seuil 5%).

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé

La tendance est à l'amélioration sur 5 des 7 points de suivi de la Zone N°079, sur les autres points aucune tendance significative ne se dégage.








La qualité microbiologique est donc globalement en amélioration, toutefois le point « Saumonards Est » a fait l'objet de plusieurs épisodes de contamination en 2003, 2006 et 2007.

On note une tendance à l'amélioration aux points « Ile d'Aix » et « Baie d'Yves (a) », montrant l'amélioration de ce secteur de bouchots à moules.

La tendance est également à l'amélioration sur le point « Ste Marie ».

Résultats REMI - Analyse de tendances

Zone N°080 - Marennes-Oléron

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
32069004	Fouras sud		↘
32070030	Mérignac		→
32070040	Daire		→
32069008	Les Palles (a)		↘
32070004	L'Estrée		→
32070005	Vieille Goule		→
32070026	Pointe Chapus		→





↗ tendance croissante, ↘ tendance décroissante, → pas de tendance significative (seuil 5%).

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé

Sur les points de suivi de la zone N°080, aucune tendance significative ne se dégage, à l'exception des points « Fouras Sud » et « Les Palles (a) » pour lesquels la tendance est à l'amélioration pour la deuxième année consécutive.

Résultats REMI - Analyse de tendances

Zone N°082 - Pertuis de Maumusson

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
32071013	Ronce		→
32071014	St Trojan		→
32071022	Ors		→
32071012	Perquis		→















↗ tendance croissante, ↘ tendance décroissante, → pas de tendance significative (seuil 5%).

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé

Malgré l'absence de tendance significative sur le secteur du banc de Ronce (points « Perquis » et « Ronce »), les niveaux de contamination restent relativement élevés. La zone a régulièrement fait l'objet d'alertes REMI ces dernières années. Les épisodes de contamination de cette zone semblent liés aux épisodes pluvieux survenus en période d'affluence touristique.

Résultats REMI - Analyse de tendances

Zone N°083 – Rivière de la Seudre

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
32072035	Mouillelande (a)		
32072039	Mus de loup (a)		
32072034	Chaillevette		
32072037	Liman		
32072007	L'Eguille		
32072027	Cotard		
32072033	Les Deux prises		

 tendance croissante,  tendance décroissante,  pas de tendance significative (seuil 5%).

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé

Pour les 3 points les plus en amont de la Seudre (« L'Eguille », « Liman » et « Mouillelande (a) ») la tendance est à la dégradation notamment pour le point « L'Eguille ».

L'abaissement de la qualité microbiologique du secteur amont de la Seudre semble donc se confirmer. Ce secteur a d'ailleurs fait l'objet en 2007 et 2008 de nombreuses alertes REMI dont trois de niveau 2.

5.2. Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines

5.2.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY

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

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

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

Aspects environnementaux

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

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

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

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

Des données hydrologiques sont acquises simultanément aux observations phytoplanctoniques.

Certaines données sont utilisées pour répondre aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) relatives à l'évaluation de la qualité des masses d'eau du point de vue de l'élément phytoplancton et des paramètres physico-chimiques associés. Elles sont également utilisées

dans le cadre de la révision de la Procédure Commune de détermination de l'état d'eutrophisation des zones marines de la convention d'Oslo et de Paris (OSPAR).

Aspects sanitaires

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

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

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

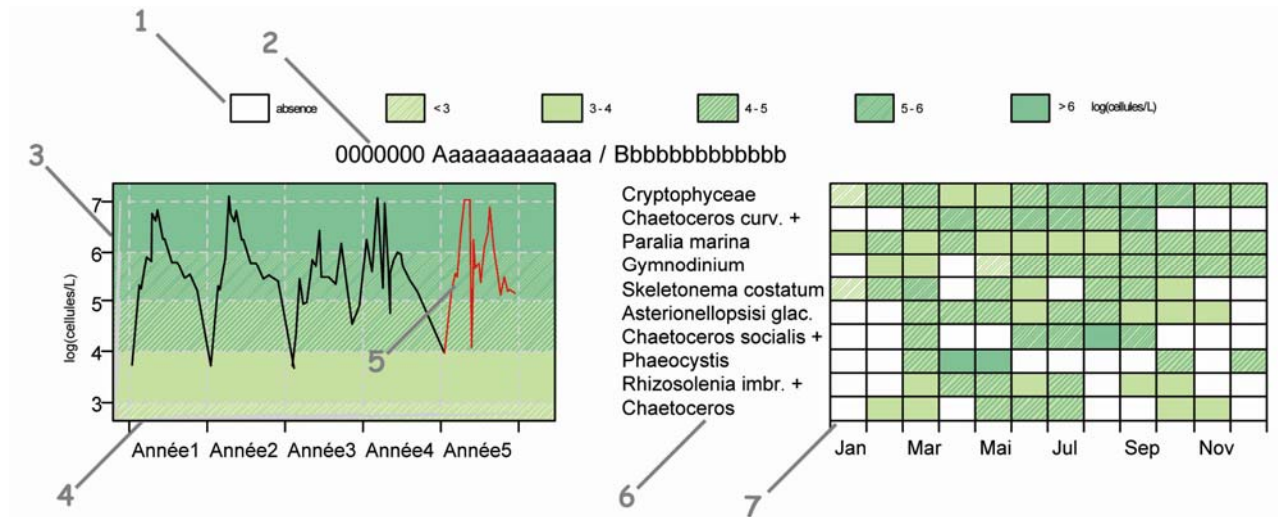
Pour les gisements et les élevages côtiers, la stratégie retenue pour les risques PSP et ASP est basée sur la détection dans l'eau des espèces décrites comme productrices de toxines qui déclenche, en cas de dépassement du seuil d'alerte phytoplancton, la recherche des phycotoxines correspondantes dans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

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

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

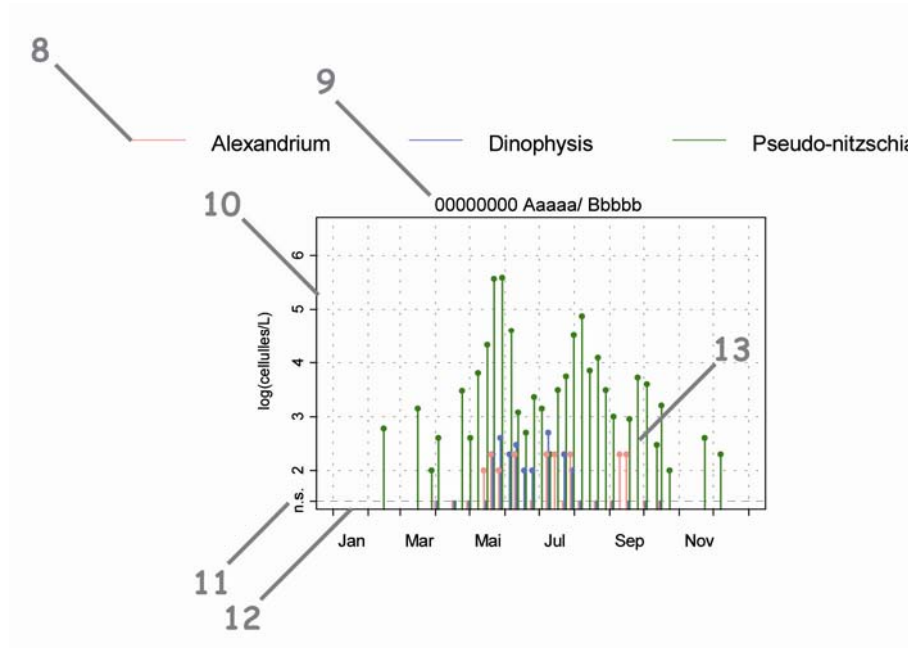
5.2.2. Documentation des figures

Un graphique de **flores totales** sur 5 ans est systématiquement associé à un tableau présentant les **10 taxons dominants** de la dernière année, afin de décrire la diversité floristique du point.



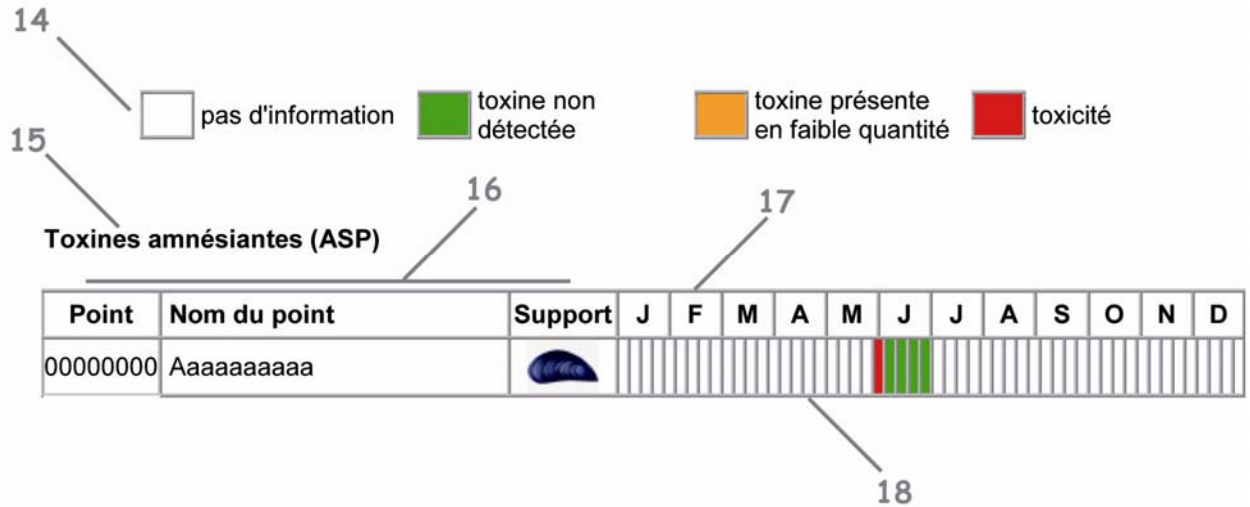
- 1 Légende. Les chiffres correspondent à la puissance de 10 du dénombrement ; par exemple, « 3-4 » indiquent des valeurs comprises entre 10^3 et 10^4 , soit entre 1 000 et 10 000 cellules par litre.
- 2 Point (identifiant) Zone marine (libellé) / Point (libellé).
- 3 Somme des taxons dénombrés dans les flores totales (sauf ciliés et cyanophycées).
L'étendue de l'échelle verticale est commune à tous les graphiques.
L'unité est exprimée en « log(cellules/L) ». Par exemple, « 6 » indique 10^6 , soit un million de cellules par litre
- 4 La période d'observation s'étend du 01/01/2004 au 31/12/2008.
- 5 Les observations de l'année 2008 sont mises en relief au moyen d'une couleur rouge.
- 6 Les 10 taxons dominants, de l'année 2008 pour ce point, sont représentés dans un tableau qui indique la classe d'abondance par mois.
Le libellé des taxons est placé en en-tête de ligne (ce sont des libellés abrégés, les libellés exacts, ainsi que leur classe, sont indiqués dans le tableau des taxons dominants, page **Erreur ! Signet non défini.**).
Ces taxons sont ordonnés de haut en bas en fonction de leur indice de Sanders (le taxon en première ligne est jugé le plus caractéristique du point pour l'année 2008).
- 7 Les mois de l'année 2008 sont placés en en-tête de colonne.

Les **abondances** des genres contenant des espèces productrices de phycotoxines, soit ***Dinophysis*** (DSP), ***Alexandrium*** (PSP) et ***Pseudo-nitzschia*** (ASP) sont représentées sur un même graphique par des bâtons pour la dernière année.



- 8 Légende.
- 9 Point (identifiant) Zone marine (libellé) / Point (libellé).
- 10 Abondance des genres *Dinophysis*, *Alexandrium* et *Pseudo-nitzschia*.
L'étendue de l'échelle verticale est commune à tous les graphiques.
L'unité est exprimée en « log(cellules/L) ».
- 11 Les valeurs inférieures à la limite de détection sont indiquées par « n.s. » (non significatif) : soit aucune cellule identifiée dans la cuve de dénombrement.
- 12 L'échelle temporelle s'étend du 01/01/2008 au 31/12/2008.
- 13 Les observations sont représentées par des bâtons, ce qui permet de mieux visualiser l'évolution des abondances de chaque genre au cours du temps.
Pour des observations des 3 genres à la même date, les bâtons sont légèrement décalés, afin d'éviter toute superposition.

Les **toxicités**, pour les toxines lipophiles incluant **DSP**, **PSP** et **ASP**, sont représentées dans un tableau qui donne un niveau de toxicité par semaine pour l'année 2008.



14 Légende :

- La toxicité lipophile est évaluée par le temps de survie médian¹ d'un échantillon de trois souris. Les résultats sont répartis en deux classes, dont la limite correspond à la toxicité avérée : la couleur est rouge lorsque ce temps de survie médian est inférieur ou égal à 24 h et verte lorsqu'il est supérieur à 24 h.
- La toxicité PSP est évaluée au moyen d'un test-souris, elle est exprimée en μg d'équivalent saxitoxine (éq. STX) pour 100 grammes de chair de coquillages. Les résultats sont répartis en trois classes, dont les limites correspondent au seuil de toxicité ($80 \mu\text{g}$ éq. STX. 100 g^{-1}) et au seuil de détection de la méthode. Entre ces deux seuils, il y a présence de toxine, mais en faible quantité. La couleur est verte lorsque le résultat est inférieur ou égal au seuil de détection ; la couleur est orange lorsque le résultat est supérieur au seuil de détection et inférieur à 80 ; la couleur est rouge lorsque le résultat est supérieur ou égal à 80.
- La toxicité ASP est évaluée par la concentration en acide domoïque (AD), elle est exprimée en μg AD par gramme de chair de coquillages. Les résultats sont répartis en trois classes, dont les limites correspondent au seuil de toxicité ($20 \mu\text{g}$ AD. g^{-1}) ainsi qu'au seuil de détection de la méthode ($0,15 \mu\text{g}$ AD. g^{-1}). Entre ces deux seuils, il y a présence de toxine. La couleur est verte lorsque le résultat est inférieur ou égal à 1 (on estime ici que les résultats compris entre 0,15 et 1 sont négatifs) ; la couleur est orange lorsque le résultat est supérieur à 1 et inférieur à 20 ; la couleur est rouge lorsque le résultat est supérieur ou égal à 20.

15 Titre du tableau : toxine mesurée.

16 En-tête de ligne :

- Point (identifiant et libellé),
- Pictogramme du support sur lequel est effectuée la mesure (cf. partie « 3. Localisation et description des points de surveillance », « Signification des pictogrammes dans les tableaux de points », page 7).

17 Les mois de l'année 2008 sont placés en en-tête de colonne.

18 Les niveaux de toxicité sont donnés par semaine : si plusieurs mesures sont effectuées, la valeur de toxicité maximale est gardée.

5.2.3. Représentation graphique des résultats

(voir pages ci-après)

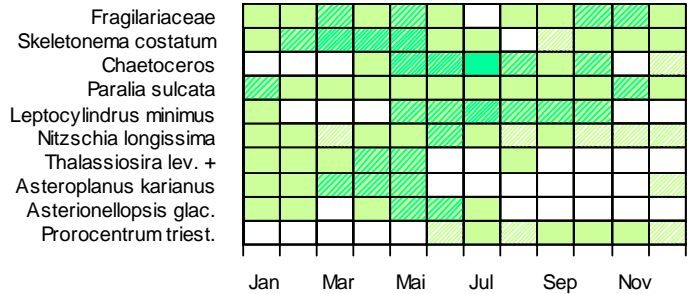
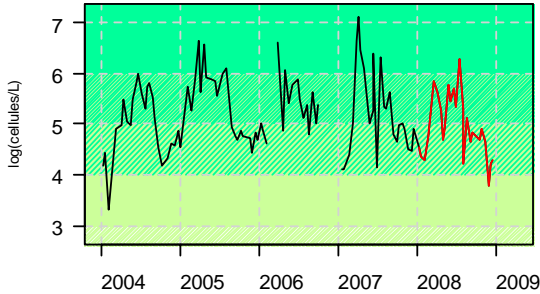
¹ La médiane est la valeur telle que 50% des observations lui soient inférieures.

Résultats REPHY

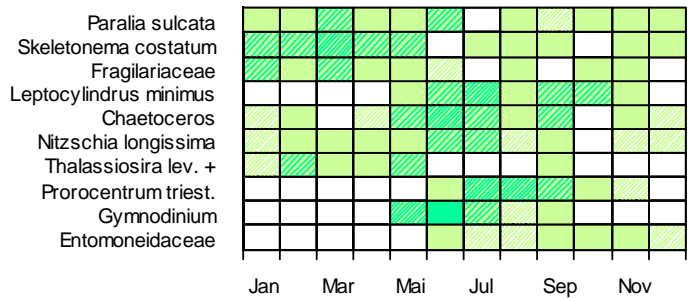
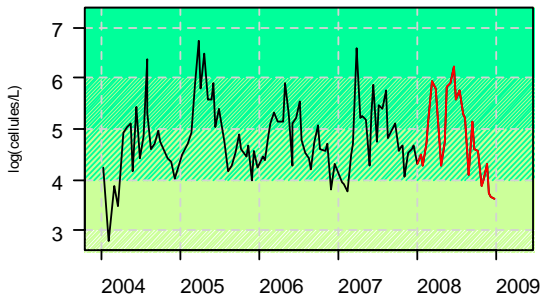
Abondance totale sur 5 ans et abondance des 10 taxons dominants en 2008



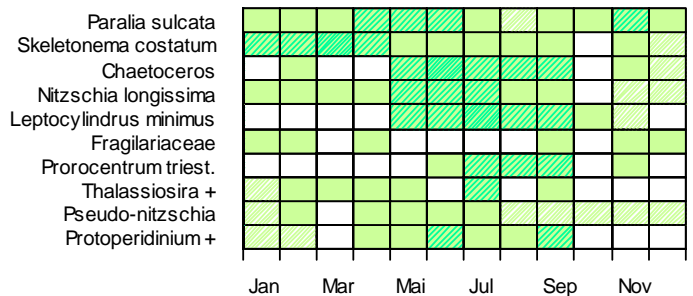
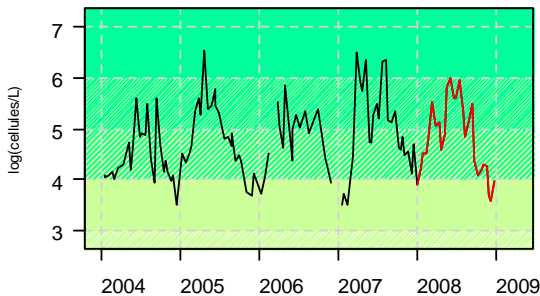
30065002 Pertuis Breton / L'Eperon (terre)



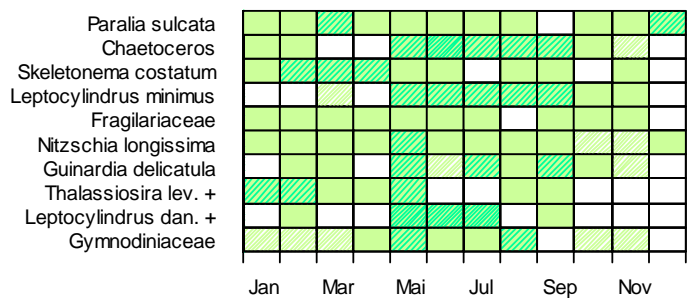
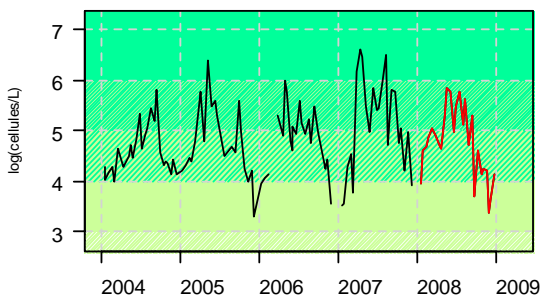
31068003 Pertuis d'Antioche / Le Cornard



32070002 Marennes Oléron / Boyard



32071002 Pertuis de Maumusson / Auger



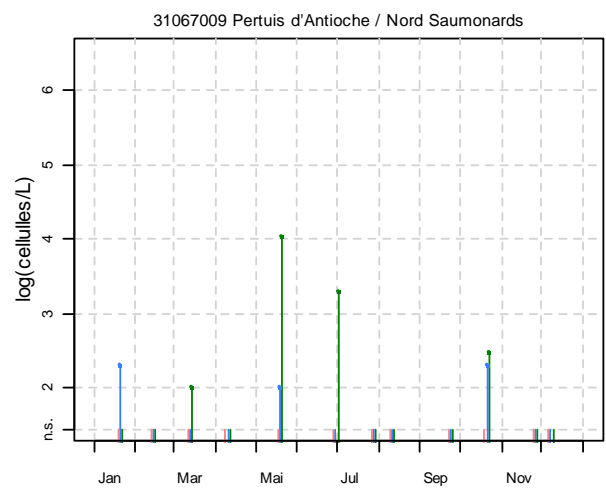
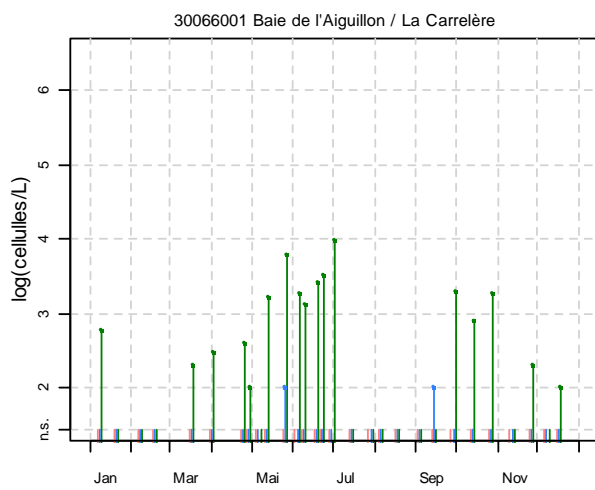
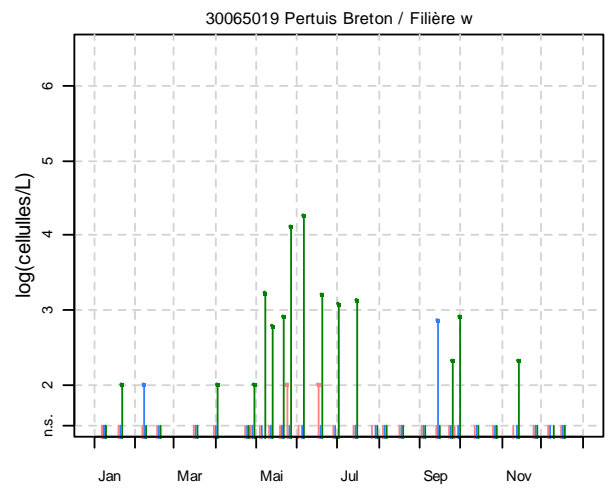
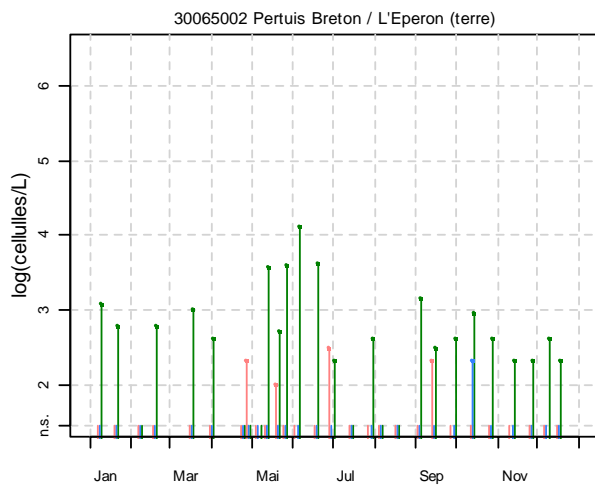
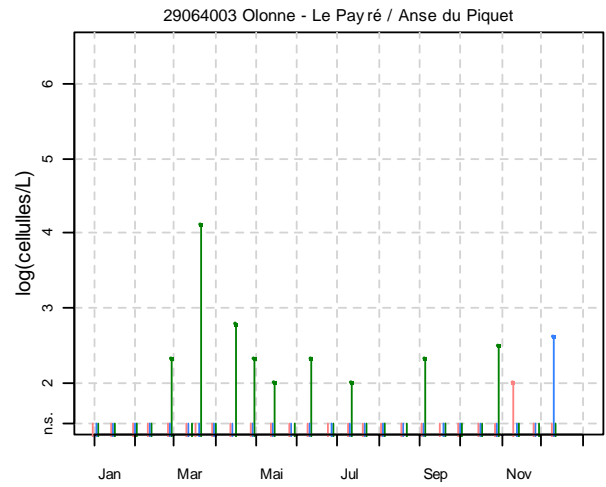
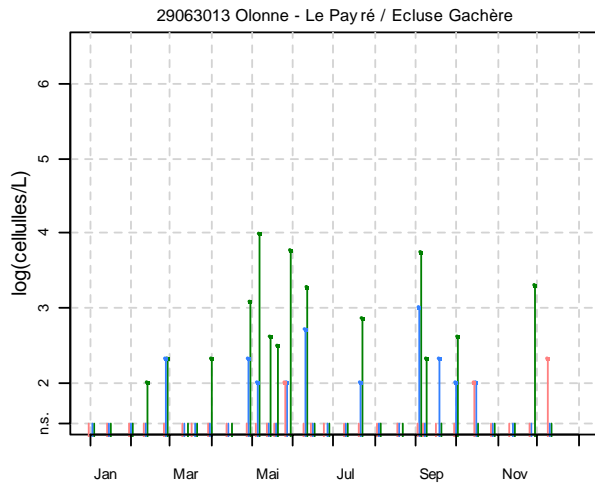
Source/Copvright REPHY-Ifrémer, banque Quadriéc

REPHY - Taxons dominants - signification des libellés

Intitulé graphe	Libellé du taxon	Classe
Asterionellopsis glac.	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	Diatomophyceae
Asteroplanus karianus	<i>Asteroplanus karianus</i>	Diatomophyceae
Chaetoceros	<i>Chaetoceros</i>	Diatomophyceae
Entomoneidaceae	<i>Entomoneidaceae</i>	Diatomophyceae
Fragilariaceae	<i>Fragilariaceae</i>	Diatomophyceae
Guinardia delicatula	<i>Guinardia delicatula</i>	Diatomophyceae
Leptocylindrus dan. +	<i>Leptocylindrus danicus + curvatus</i>	Diatomophyceae
Leptocylindrus minimus	<i>Leptocylindrus minimus</i>	Diatomophyceae
Nitzschia longissima	<i>Nitzschia longissima</i>	Diatomophyceae
Paralia sulcata	<i>Paralia sulcata</i>	Diatomophyceae
Pseudo-nitzschia	<i>Pseudo-nitzschia</i>	Diatomophyceae
Skeletonema costatum	<i>Skeletonema costatum</i>	Diatomophyceae
Thalassiosira +	<i>Thalassiosira + Porosira</i>	Diatomophyceae
Thalassiosira lev. +	<i>Thalassiosira levanderi + minima</i>	Diatomophyceae
Gymnodiniaceae	<i>Gymnodiniaceae</i>	Dinophyceae
Gymnodinium	<i>Gymnodinium</i>	Dinophyceae
Prorocentrum triest.	<i>Prorocentrum triestinum</i>	Dinophyceae
Proto-peridinium +	<i>Proto-peridinium + Peridinium</i>	Dinophyceae

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2008

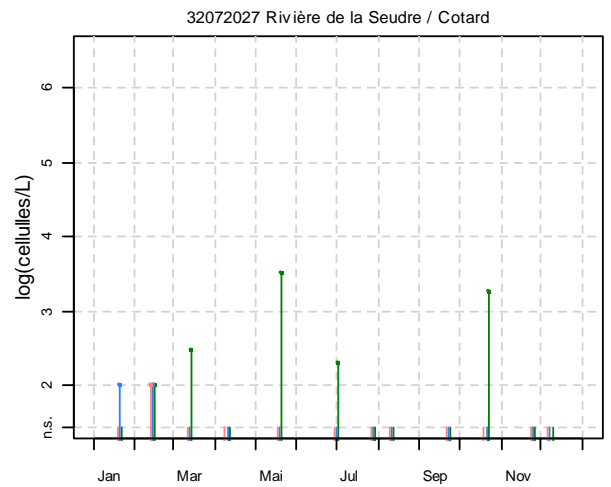
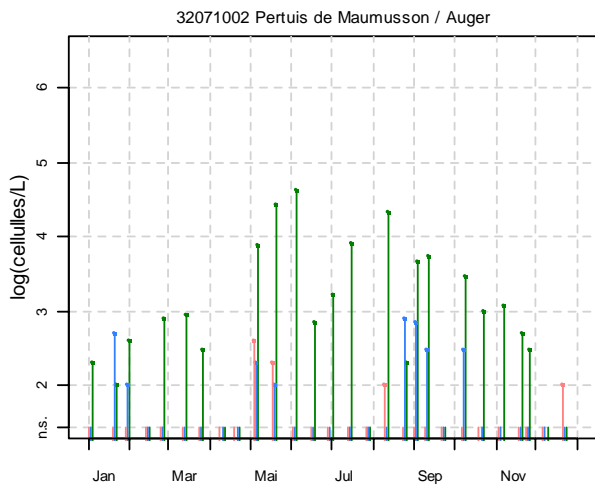
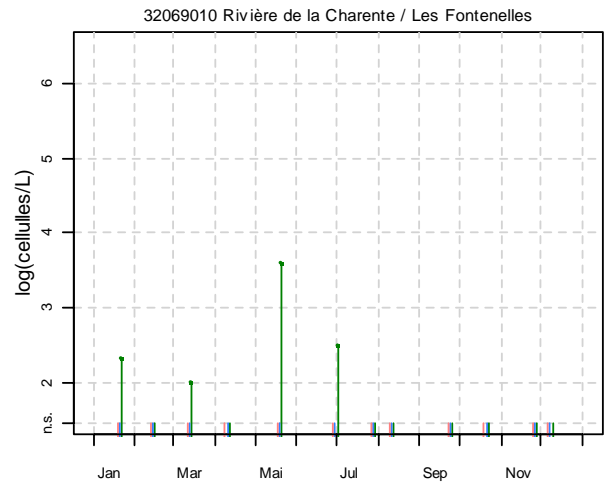
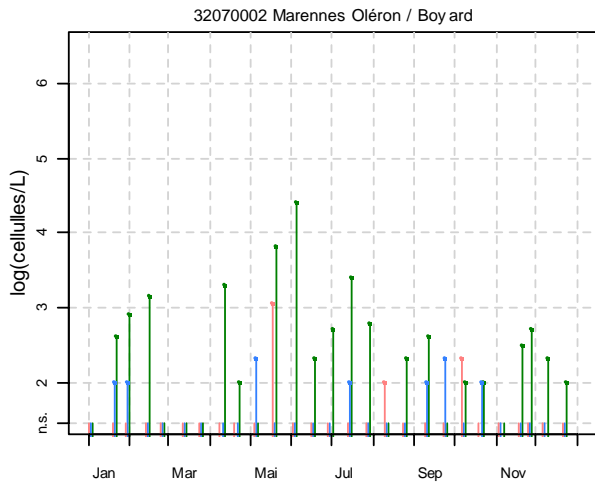
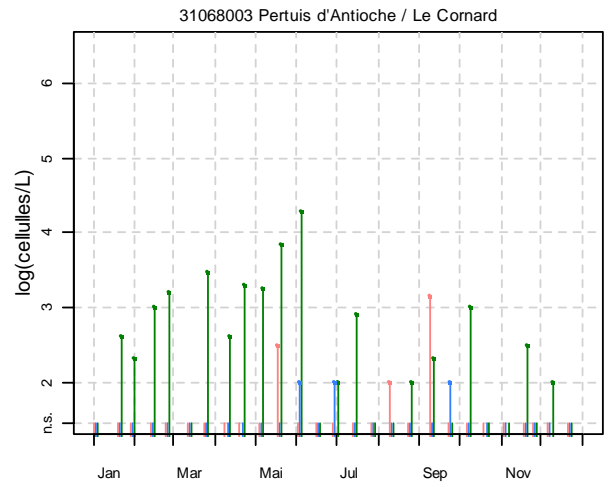
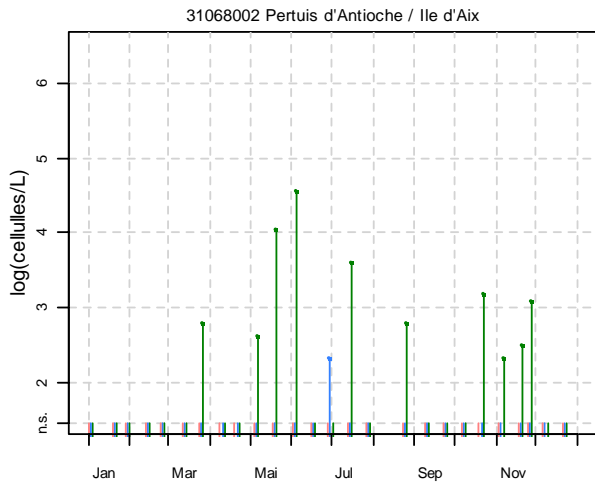
Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia



Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2008

Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia












Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrigé





Résultats REPHY 2008 - Phycotoxines

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





Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques (DSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
29063001	Dunes de Brétignolles													
30065002	L'Eperon (terre)													
30065019	Filière w													
30065035	PB coquilles st jacques													
30065036	PB pétoncles													
30066001	La Carrelère													
31067008	PA coquilles st jacques													
32070014	PA pétoncles													
32071013	Ronce													

Toxines paralysantes (PSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
30065035	PB coquilles st jacques													
30065036	PB pétoncles													
31067008	PA coquilles st jacques													
32070014	PA pétoncles													

Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
30065035	PB coquilles st jacques													
30065036	PB pétoncles													
31067008	PA coquilles st jacques													
32070014	PA pétoncles													

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrigé

5.2.4. Commentaires

Flores totales

Le développement du phytoplancton en 2008 a été marqué par une poussée printanière précoce, en février–mars, associée à *Skeletonema costatum* (diatomée) sur l'ensemble des pertuis. Après une pause en avril, la production phytoplanctonique a sans doute profité de l'apport de nouveaux nutriments (apports importants d'eau douce en mai) pour s'accroître et persister jusqu'en juillet.

Les diatomées ont été dominantes excepté en juin au point « Le Cornard » où un dinoflagellé (*Gymnodinium*) a été dénombré à 1,5 millions de cellules par litre.

Chaetoceros a également dépassé 1 million de cellules par litre, à « l'Eperon terre » en juillet.

Genres toxiques et toxicités

Toxines lipophiles

Les toxines lipophiles sont analysées au LER/PC.

En 2008, 3 secteurs étaient concernés par une période à risque « toxines lipophiles » :

- en mai pour les « Dunes de Brétignolles » (huîtres creuse) et le pertuis Breton (points « Filière W » et « l'Eperon terre », moules)
- en juin pour la Baie de l'Aiguillon (point « La Carrelère », moules)

La recherche de toxines s'est avérée négative sur tous les prélèvements.

D'autre part, le seuil d'alerte correspondant à 500 cellules par litre de *Dinophysis*, a été dépassé en juin et septembre au point « Dunes de Brétignolles », en septembre au point « Filière W » et en janvier et septembre au point « Ronce ». Les tests effectués sur les coquillages à la suite de ces observations n'ont pas mis en évidence la présence de toxines.

Les pectinidés (coquilles St Jacques et pétoncles) sont pêchés dans les pertuis de mi-janvier à février et d'octobre à décembre. La recherche des toxines est systématique avant et durant les campagnes de pêche. Les toxines lipophiles n'ont pas été décelées.

Toxines amnésiantes (ASP) et paralysantes (PSP)

Les toxines paralysantes sont analysées au LER/PC et les toxines amnésiantes dans un autre laboratoire Ifremer (LER/Concarneau ou LER/Toulon).

Ces toxines sont recherchées dans les pectinidés. Les toxines amnésiantes ont été détectées à très faible concentration (très peu au dessus du seuil de détection) en février et août dans les coquilles St Jacques.

L'algue planctonique associée aux toxines amnésiantes, *Pseudo-nitzschia*, est présente régulièrement dans les pertuis, mais elle n'a pas atteint les seuils d'alerte en 2008, ce qui n'a pas entraîné d'analyses supplémentaires dans les coquillages.

Alexandrium (toxines paralysantes), est très peu représenté dans la flore phytoplanctonique des pertuis, en 2008 comme lors des années précédentes. La recherche de toxines paralysantes dans les pectinidés a été négative.

5.3. Réseau d'observation de la contamination chimique

5.3.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH

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

Les principaux contaminants mesurés dans ce cadre sont présentés ci-après.

Argent (Ag)

L'argent présent en milieu côtier provient du lessivage des sols, de la corrosion des équipements industriels et des rejets atmosphériques issus de la combustion des déchets urbains. C'est d'ailleurs un indicateur de pollution urbaine. Mais l'origine essentielle de la contamination en milieu naturel vient des effluents des industries photographiques qui l'utilisent sous forme de nitrate d'argent. Les traitements en station d'épuration ne sont pas toujours efficaces pour débarrasser les eaux usées de cet élément.

L'argent est très toxique pour les larves des mollusques. En revanche, les individus ayant dépassé le stade larvaire supportent des expositions prolongées en même temps qu'ils accumulent des quantités importantes de ce métal.

Cadmium (Cd)

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

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

Chrome (Cr)

Le chrome est un des métaux les plus utilisés dans le monde et peut donc être rejeté en quantités significatives dans l'atmosphère et les milieux aquatiques. Sa toxicité dépend de sa forme chimique. La forme oxydée Cr(IV) est toxique et cancérigène.

Cuivre (Cu)

Hormis tous les usages industriels du cuivre, ce métal est également utilisé dans les algicides et les peintures antisalissure des navires, surtout depuis le bannissement du tributylétain (TBT). Par contre il entre dans le métabolisme de nombreux mollusques, dont les moules. De fait, ces bivalves sont de très mauvais indicateurs pour le cuivre car ils en régulent leur contenu autour de 7 mg.kg^{-1} .

Mercure (Hg)

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

Nickel (Ni)

Le nickel entre dans la fabrication d'acier inoxydable, comme catalyseur dans l'industrie chimique et dans certains pigments. Cependant, les principales sources de nickel dans les milieux aquatiques sont les eaux usées domestiques et les boues de station d'épuration ainsi que, via l'atmosphère, la combustion du pétrole et du bois.

Plomb (Pb)

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

Vanadium (V)

Le vanadium naturel provient principalement de l'activité volcanique et de l'érosion de la croûte terrestre. Les sources anthropiques sont fluviales et atmosphériques. Le vanadium est utilisé dans la métallurgie et l'industrie chimique. Les apports atmosphériques proviennent de la combustion des matières fossiles, certains pétroles bruts contenant du vanadium en quantité importante. De ce fait, il peut être considéré comme un traceur des déversements accidentels d'hydrocarbures en mer. Il est connu pour être un inhibiteur potentiel de certaines activités enzymatiques.

Zinc (Zn)

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

DDT (dichloro-diphényl-trichloroéthane)

Les résultats présentés ici sont en fait la somme [DDT + DDD + DDE], plus représentative de la contamination par cette substance et ses métabolites. La toxicité et la rémanence de cet insecticide ont conduit à l'interdiction de son utilisation en 1972. Pourtant, c'est seulement vers le milieu des années 1980 qu'une forte tendance à la baisse a commencé à se dessiner, puis à se confirmer sur tout le littoral, avec des décalages dans le temps selon les sites. Certains points du bassin d'Arcachon, qui étaient parmi les plus contaminés dans les années 1980, ont vu leurs concentrations en DDT dans les huîtres divisées par 50 en 15 ans.

Lindane (γ HCH ; gamma hexachlorocyclohexane)

Le lindane est un puissant insecticide organochloré largement utilisé jusqu'à son interdiction en France en 1998. On observe de fait une décroissance générale des niveaux de présence pour toutes les façades.

PCB (Polychlorobiphényles)

Les PCB sont des composés organochlorés comprenant plus de 200 congénères différents. Leur rémanence, leur toxicité, et leur faculté de bioaccumulation ont conduit à interdire leur usage en France à partir de 1987. Depuis lors, ils ne subsistent plus que dans des équipements électriques anciens, transformateurs et gros condensateurs. La convention de Stockholm prévoit la disparition totale de ces équipements pour 2025.

La stratégie de surveillance des PCB par le RNO a été modifiée en 1992. De 1979 à cette date ils étaient mesurés et exprimés en équivalent de mélange technique (Arochlor 1254). Depuis 1992, neuf congénères sélectionnés sont mesurés individuellement (CB 28, 52, 101, 105, 118, 138, 153, 156, 180). La présentation des résultats pour les neuf congénères mesurés n'aurait que peu d'intérêt. L'ensemble des Polychlorobiphényles sera donc représenté ici par le **CB 153**, considéré comme représentatif de la contamination globale par ce groupe de substances.

HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques)

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 et les rejets illicites. Les principaux HAP sont cancérogènes à des degrés divers, le plus néfaste étant le benzo(a)pyrène.

Comme pour les PCB, la stratégie de suivi des HAP par le RNO a évolué au cours du temps. De 1979 à 1993 ils étaient mesurés globalement. Depuis 1994, 16 molécules sont mesurées individuellement, répondant ainsi aux recommandations de nombreuses organisations internationales. Pour les mêmes raisons que précédemment, la famille des HAP sera représentée ici par le **fluoranthène**.

Pour plus d'information sur l'origine et les éventuels effets des différentes substances suivies dans le cadre du RNO, voir le document « Surveillance du Milieu Marin – Travaux du Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin - Édition 2006 » : <http://wwz.ifremer.fr/envlit/content/download/27640/224803/version/1/file/rno06.pdf>.

5.3.2. Documentation des figures

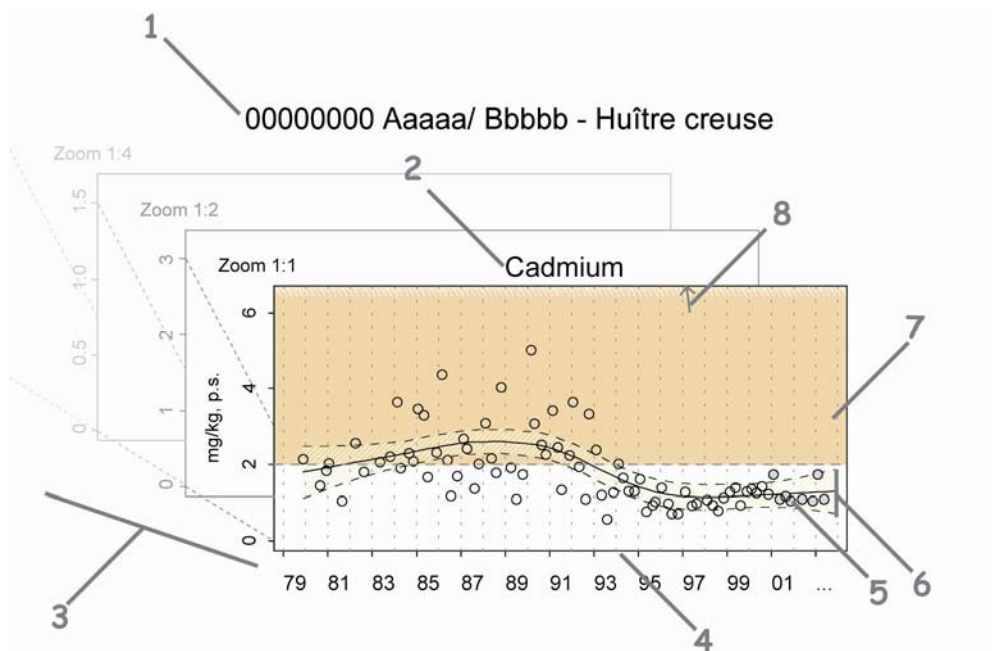
Une page par point de surveillance représente l'évolution des paramètres retenus.

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

Le nombre de données disponibles étant réduit aujourd'hui pour quatre paramètres (**argent**, **chrome**, **nickel** et **vanadium**), seul le rapport des médianes est représenté. Néanmoins, les séries temporelles sont consultables sur la base de données de la surveillance du site Environnement Littoral de l'Ifremer :

<http://www.ifremer.fr/envlit/surveillance/index.htm>, rubrique « Données ».

Avant tout traitement statistique, les valeurs inférieures au seuil de détection analytique sont considérées comme égales à zéro pour le fluoranthène ; pour les autres contaminants, elles sont considérées comme égales au seuil.



1 Point (identifiant) Zone marine (identifiant) / Point (libellé) - Coquillage (libellé du support sur lequel est effectuée la mesure).

2 Libellé du contaminant considéré.

3 L'échelle verticale est linéaire.

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

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

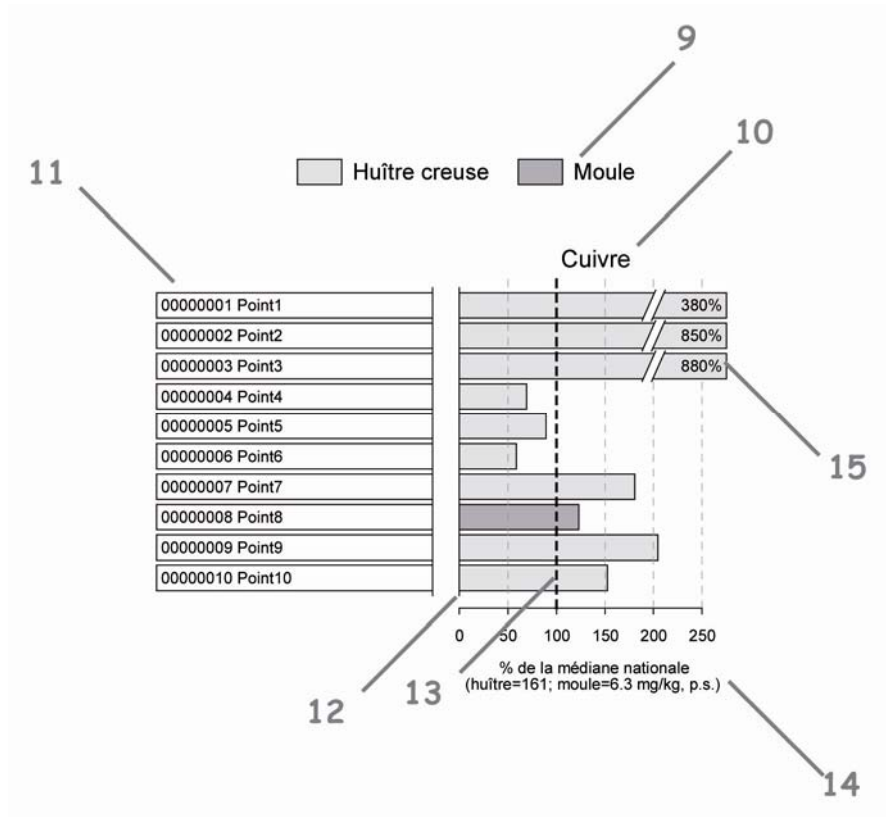
L'unité est exprimée en :

- mg par kg de poids sec de chair de coquillage (mg/kg, p.s.) pour les métaux,
- µg/kg, p.s. pour le lindane, le dichlorodiphényltrichloréthane et deux de ses produits de dégradation (DDT+DDE+DDD), le polychlorobiphényle congénère 153 (CB153) et le fluoranthène.

- 4 L'échelle temporelle est commune à tous les graphiques ROCCH pour chaque contaminant. La période d'observation présentée s'étend :
- de 1979 à 2007 pour les métaux,
 - de 1982 à 2007 pour le lindane,
 - de 1979 à 2007 pour DDT+DDE+DDD,
 - de 1992 à 2007 pour le CB153,
 - de 1994 à 2007 pour le fluoranthène.
- Pour des raisons techniques, les données du ROCCH sont connues avec un décalage de 2 ans. A partir de 2003, la fréquence d'échantillonnage est passée de 4 par an à 2 par an pour les métaux et à 1 par an pour les organiques.
- 5 Les valeurs des trois dernières années (utiles au calcul de la médiane¹) sont colorées en fonction du coquillage support de l'analyse (gris clair pour les huîtres et gris foncé pour les moules).
- 6 Pour les séries chronologiques de plus de 10 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% (en jaune) du lissage effectué.
- 7 Les seuils figurant dans les règlements européens n°466/2001 et n°221/2002 fixant les teneurs maximales en contaminants dans les denrées alimentaires, sont figurés par une droite horizontale en pointillés. Les valeurs supérieures à ces seuils sont situées dans une zone orangée. Ces seuils sont de 1,5 mg/kg, poids humide (p.h.), pour le plomb, 1 mg/kg, poids humide (p.h.) pour le cadmium et de 0.5 mg/kg, p.h., pour le mercure. Les résultats ROCCH étant exprimés par rapport au poids sec, il convient d'appliquer un facteur moyen de conversion de 0.2 aux valeurs observées pour les comparer aux seuils sus-mentionnés. Ainsi, 5 mg/kg, p.s. devient 1 mg/kg, p.h. De tels seuils réglementaires n'existent pas actuellement pour les autres paramètres.
- 8 Valeurs exceptionnellement fortes : les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.

¹ La médiane est la valeur telle que 50% des observations lui soient inférieures.

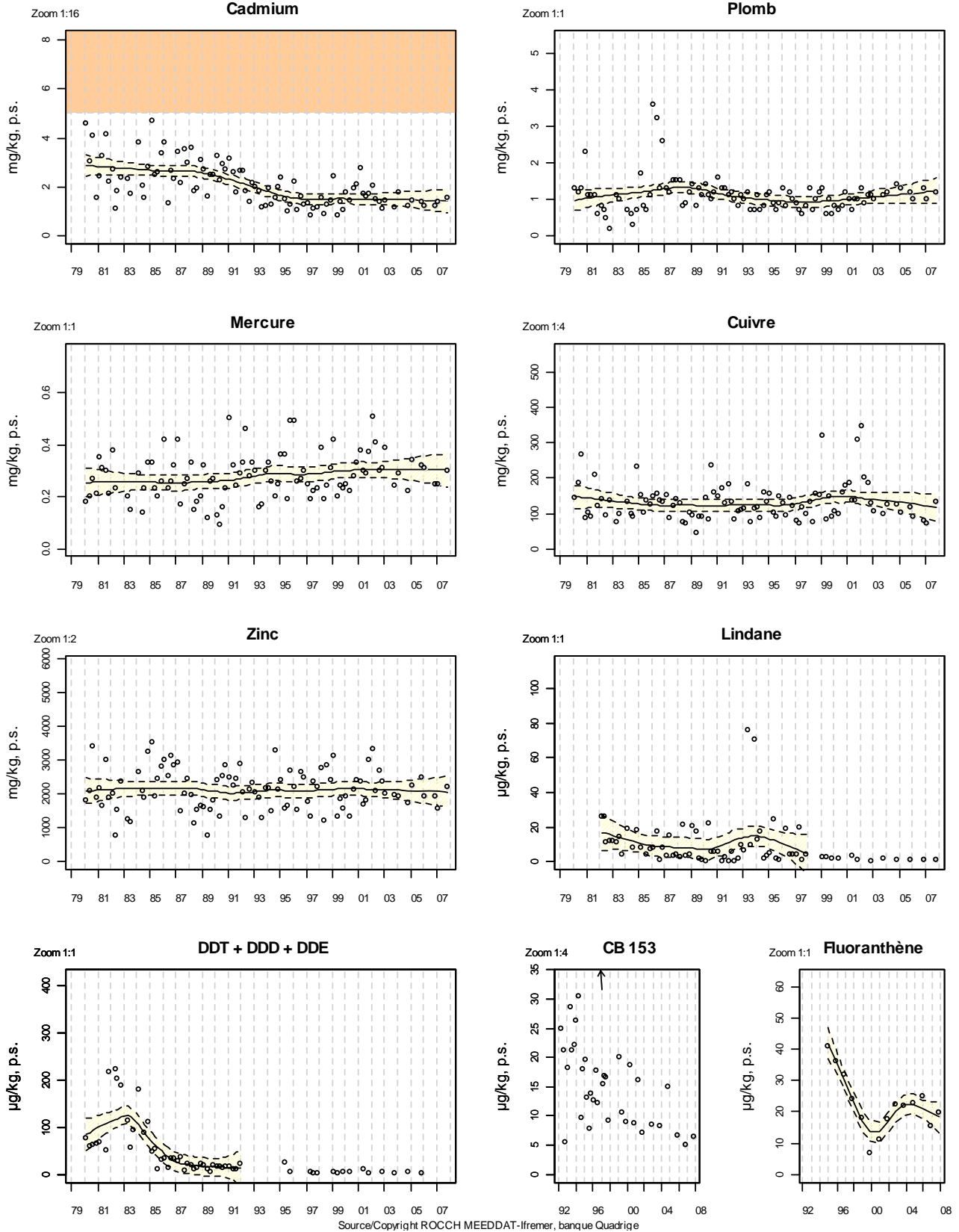
Une page permet de comparer les différents points surveillés par le laboratoire, relativement à une échelle nationale.



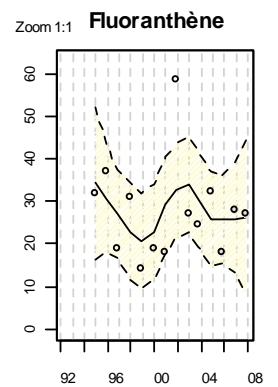
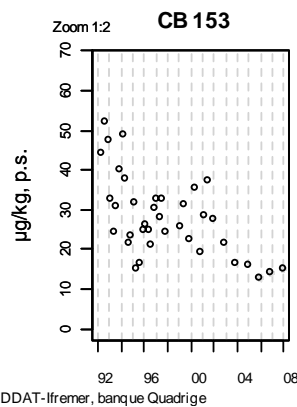
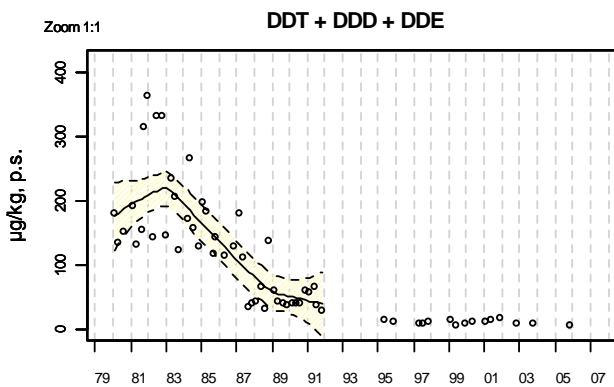
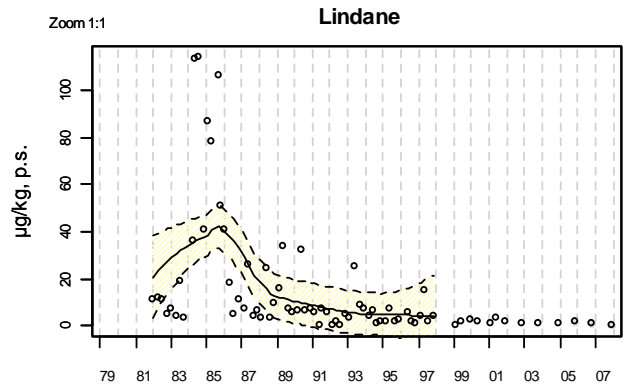
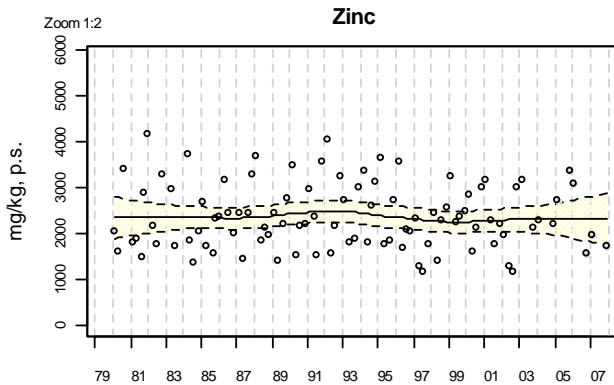
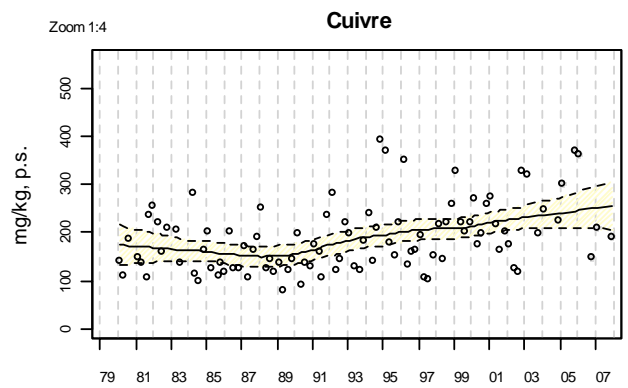
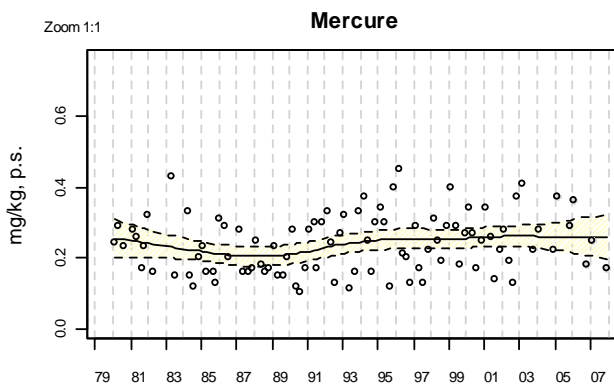
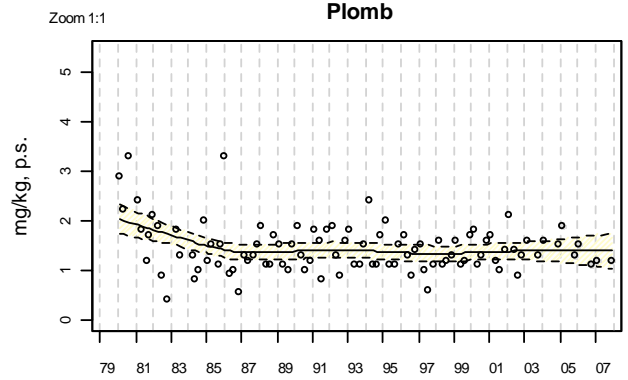
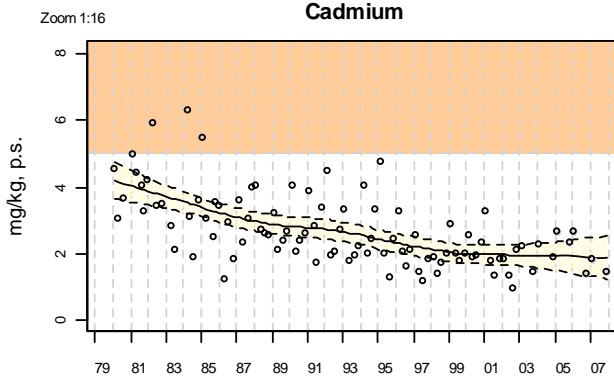
- 9 Légende : coquillage support de l'analyse.
- 10 Libellé du contaminant considéré.
- 11 Point (identifiant et libellé).
- 12 Chaque barre représente le rapport (exprimé en pourcentage) entre la médiane des observations sur les 3 dernières années pour le point considéré et la médiane des observations sur l'ensemble du littoral français (sur la même période et pour le même coquillage). Ainsi, la valeur 100% (droite verticale en pointillés gras) représente un niveau de contamination du point équivalent à celui de l'ensemble du littoral ; une valeur supérieure à 100% représente un niveau de contamination du point supérieur à la médiane du littoral ; ...
- 13 Médiane nationale.
Pour tous les contaminants, la médiane nationale est estimée à partir des données correspondant au coquillage échantillonné pour le point considéré sur les 3 dernières années.
- 14 La valeur de la médiane nationale est notée entre parenthèses.
- 15 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.

5.3.3. Représentation graphique des résultats

Résultats ROCCH 29064101 Olonne - Le Payré / Talmont - Huître creuse

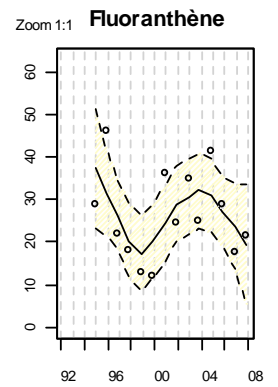
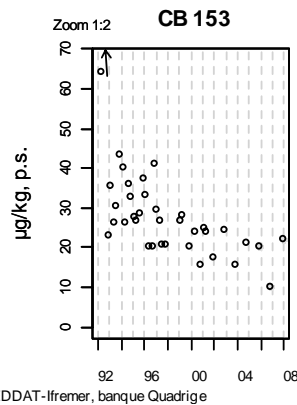
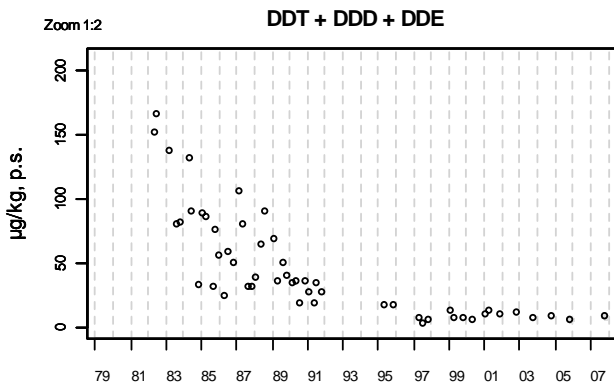
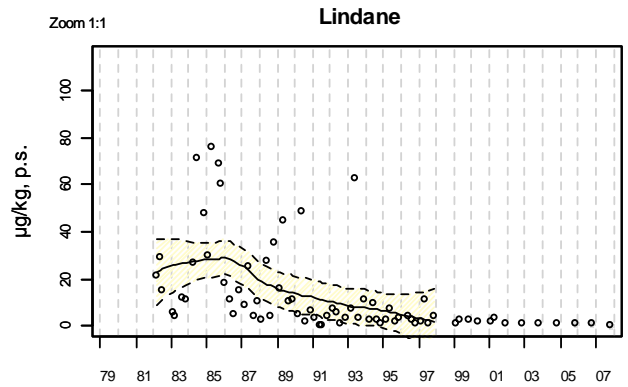
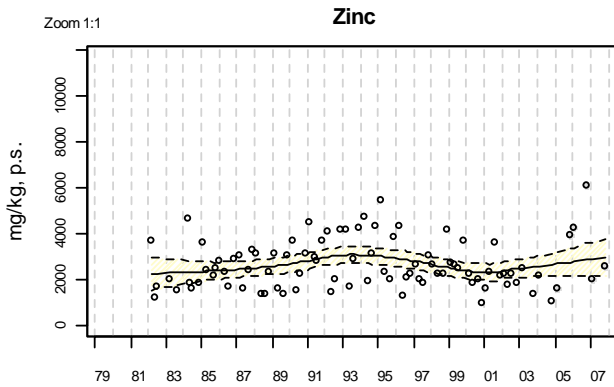
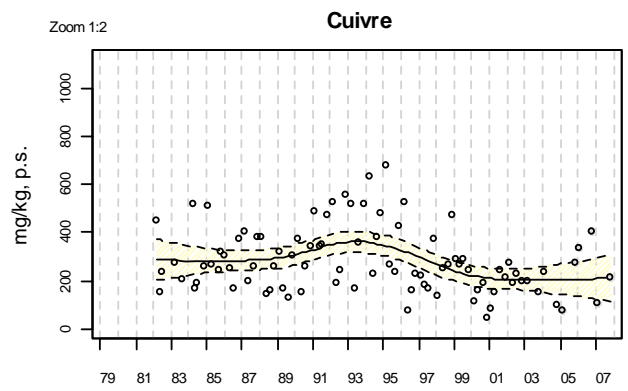
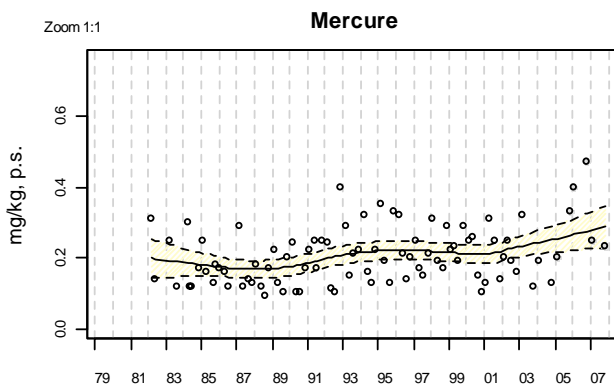
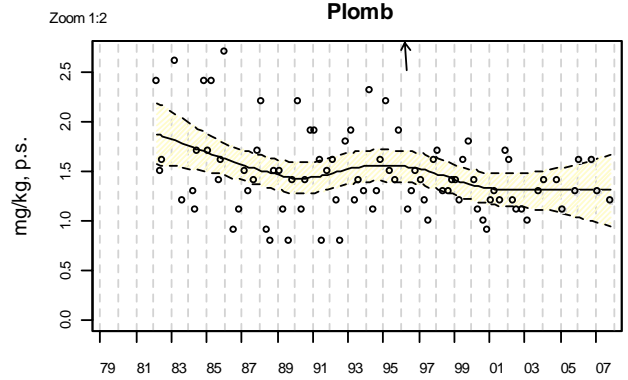
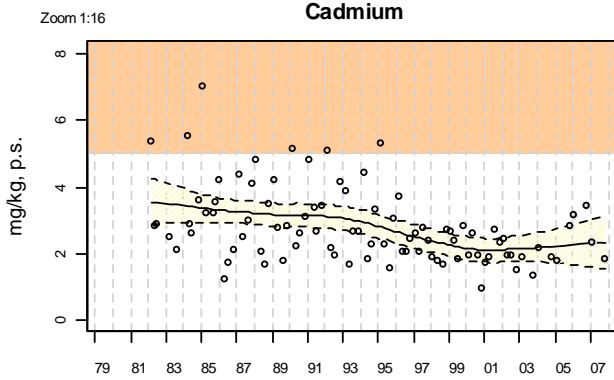


Résultats ROCCH 30065102 Pertuis Breton / Rivedoux - Huître creuse



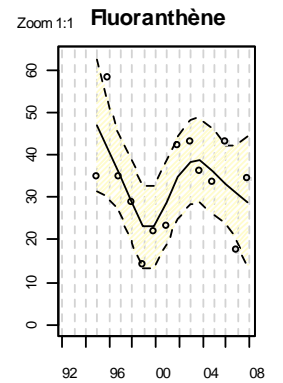
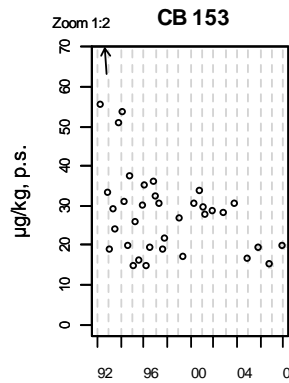
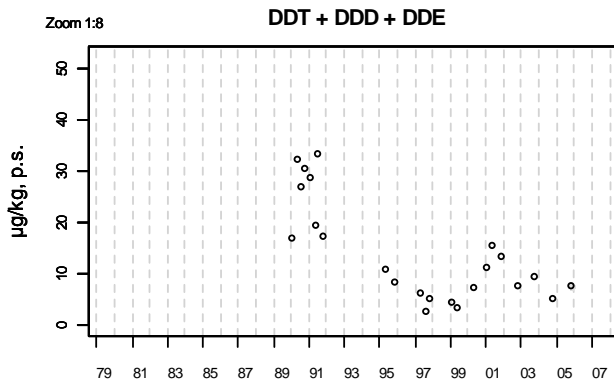
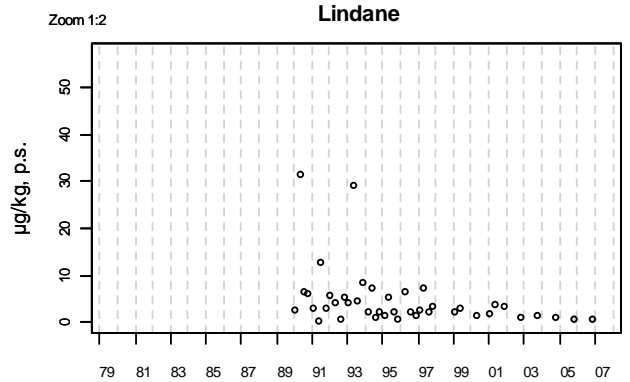
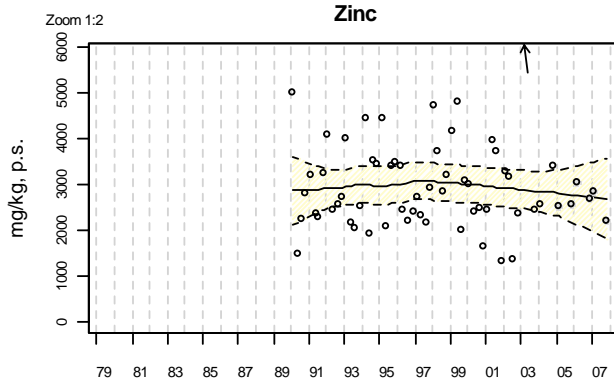
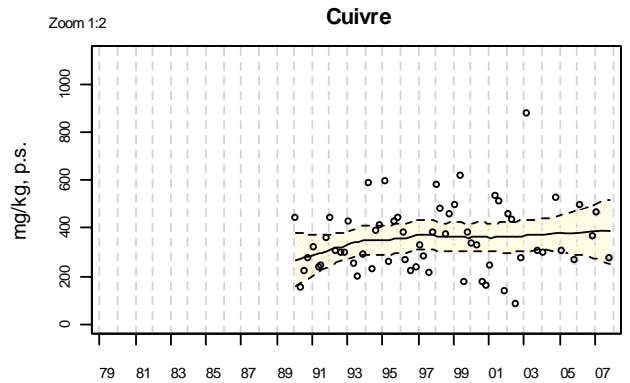
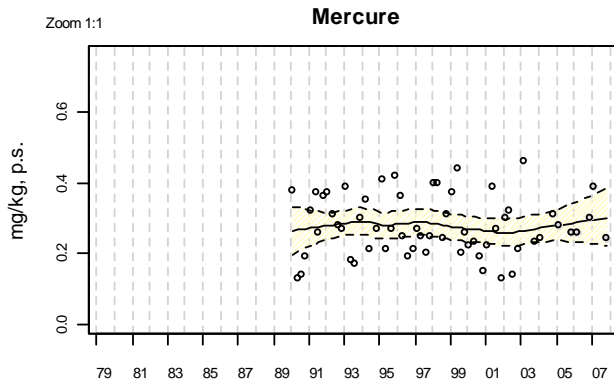
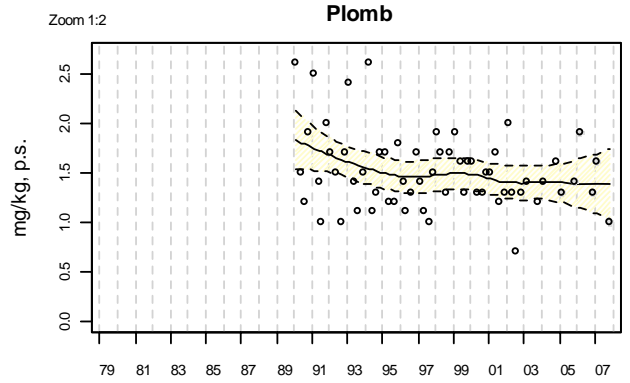
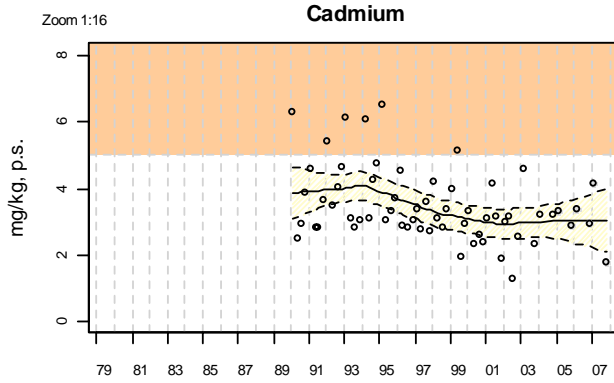
Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-Ifremer, banque Quadrige

Résultats ROCCH 30066101 Baie de l'Aiguillon / Baie de l'Aiguillon - Huître creuse



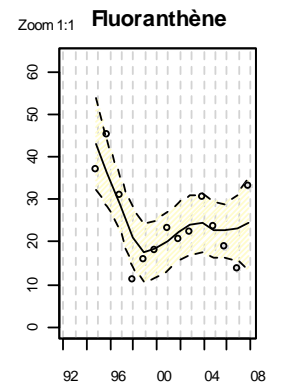
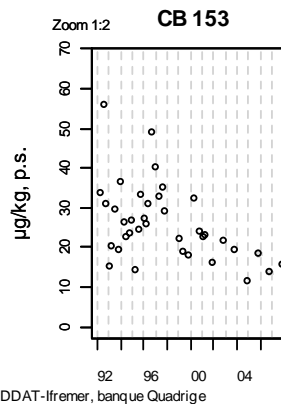
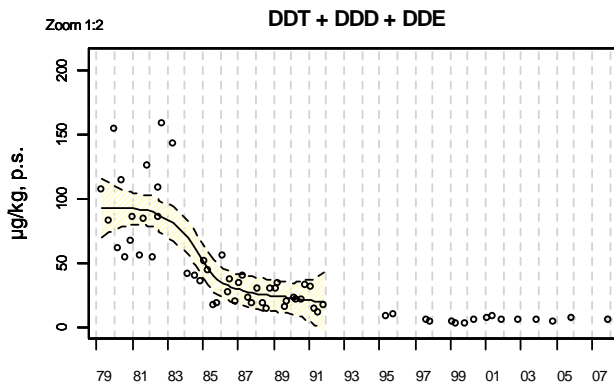
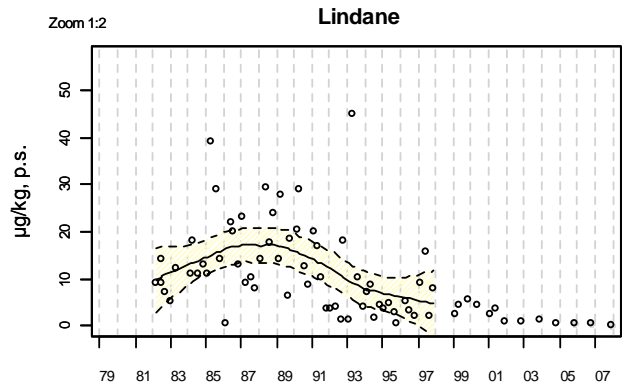
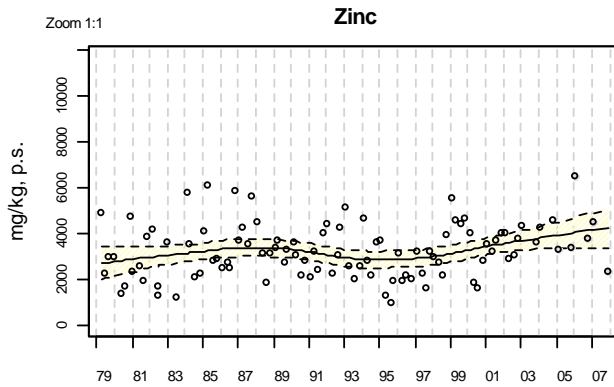
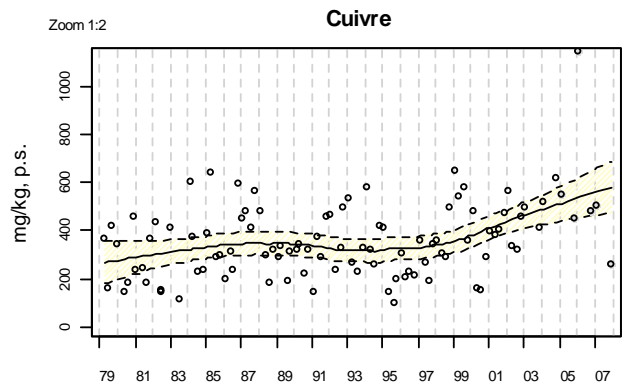
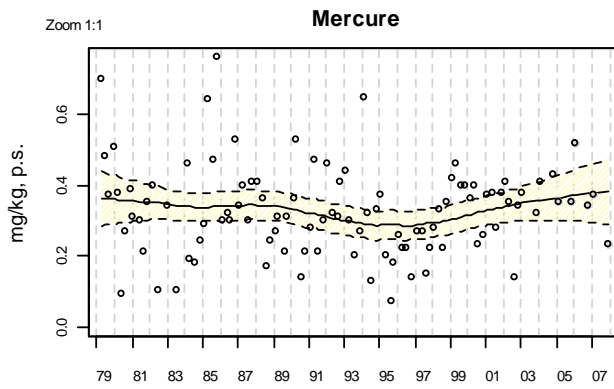
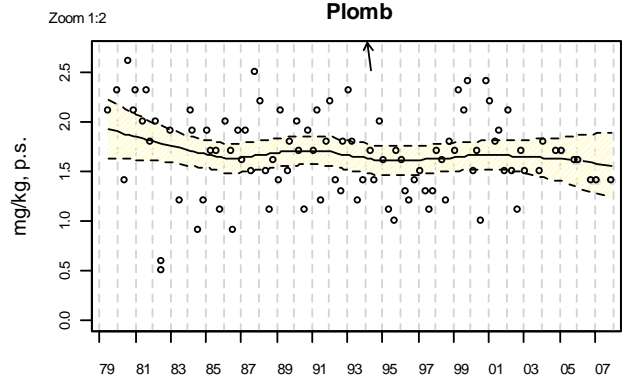
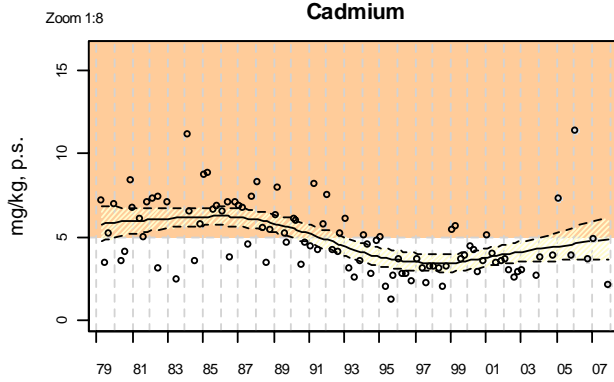
Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-Ifremer, banque Quadrige

Résultats ROCCH
31068115 Pertuis d'Antioche / Châtelailon - Huître creuse



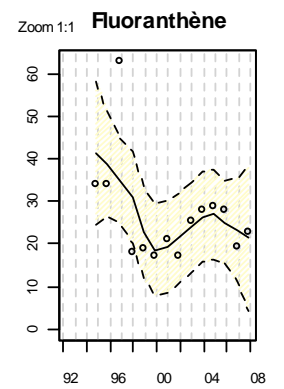
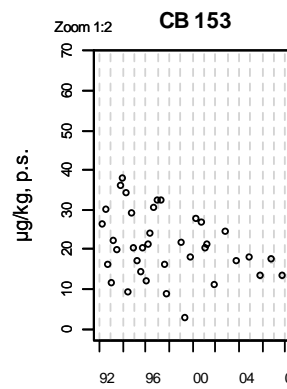
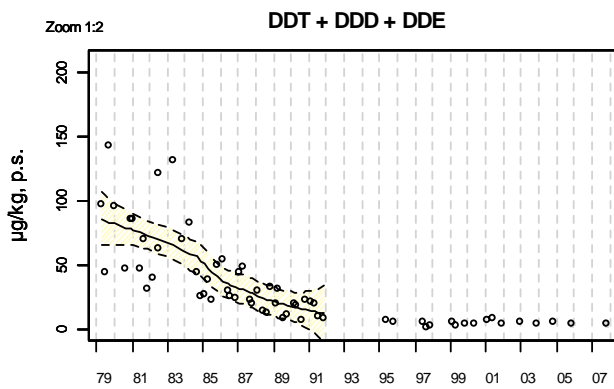
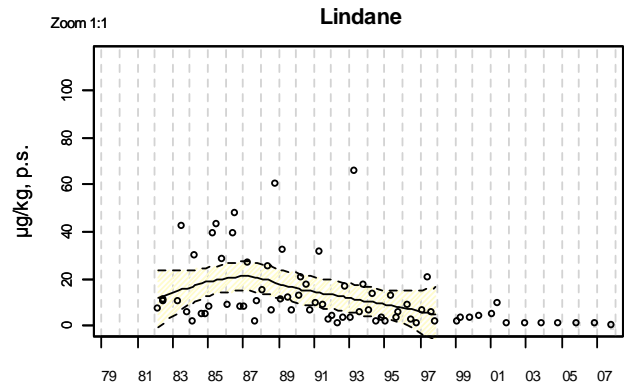
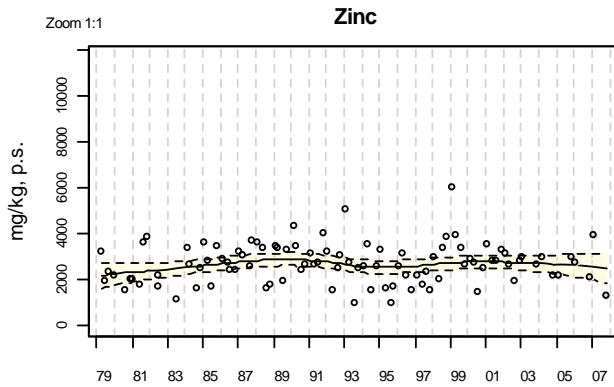
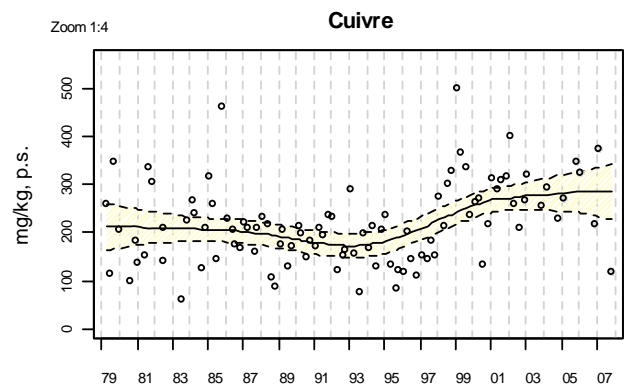
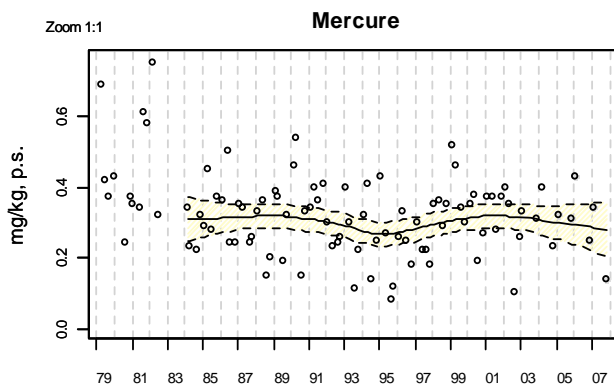
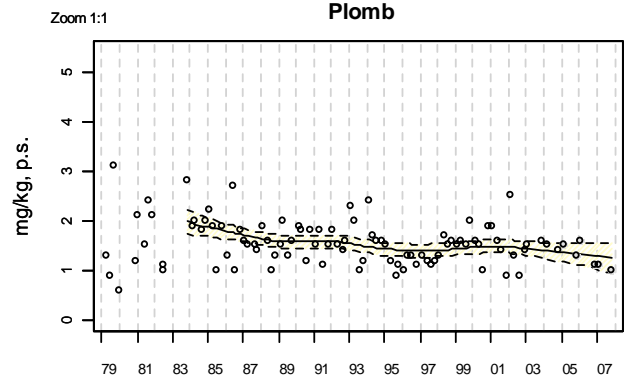
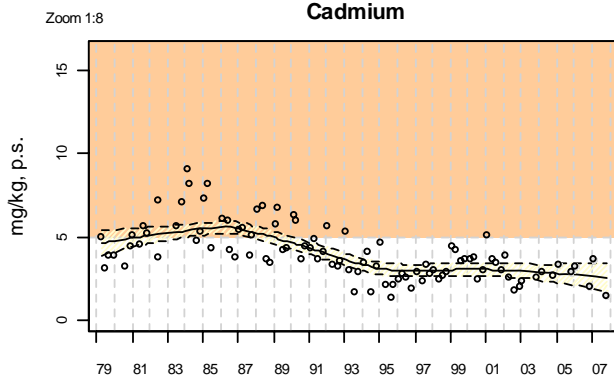
Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-Ifremer, banque Quadrige

Résultats ROCCH 32069103 Marennes Oléron / Les Palles - Huître creuse



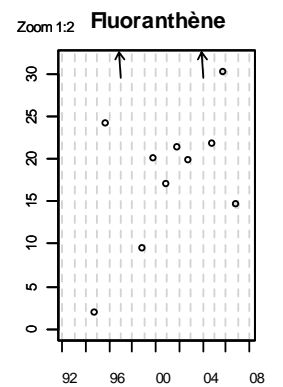
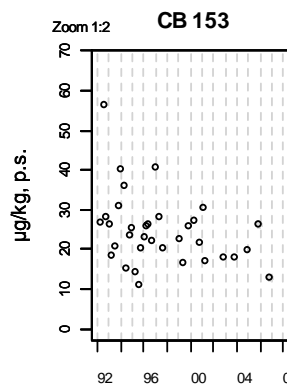
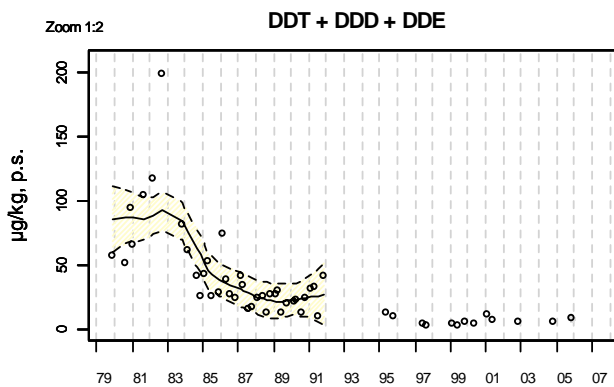
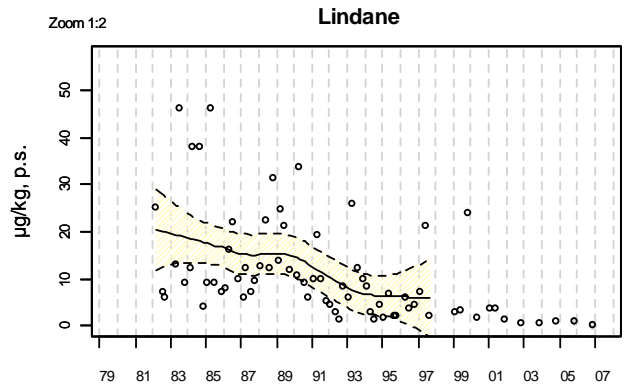
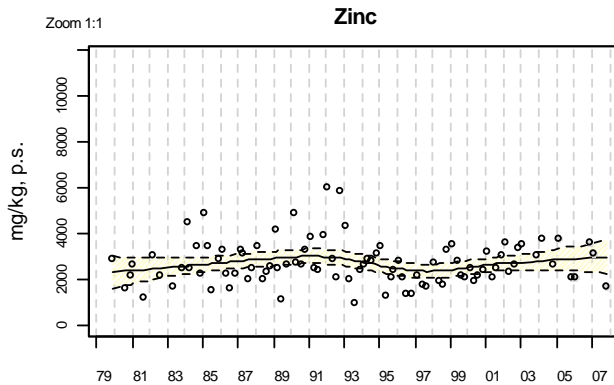
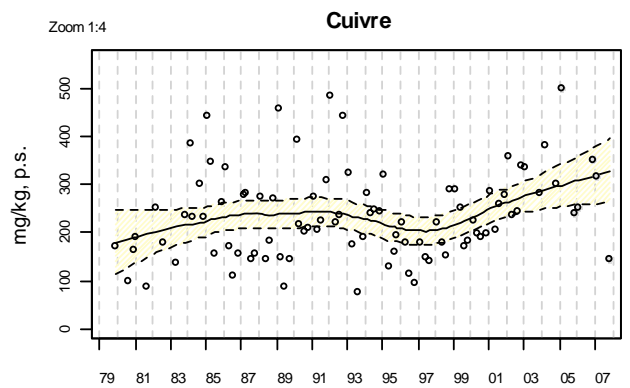
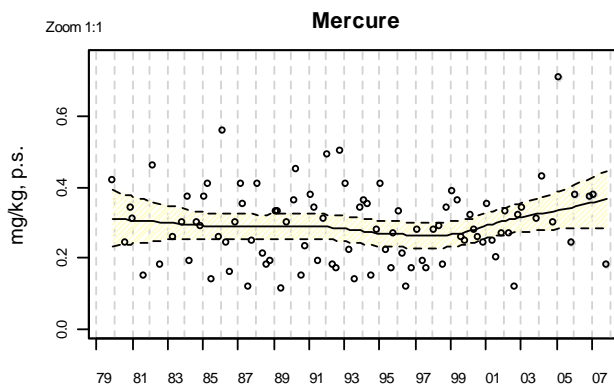
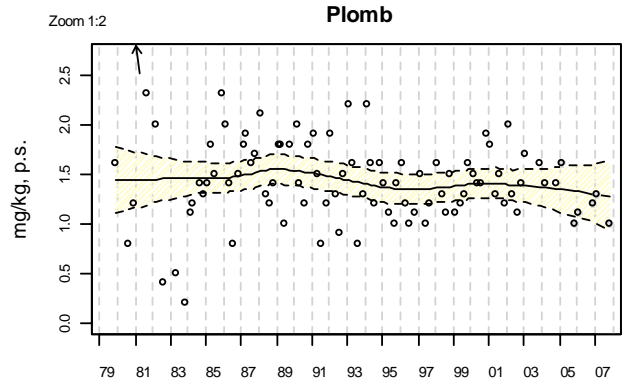
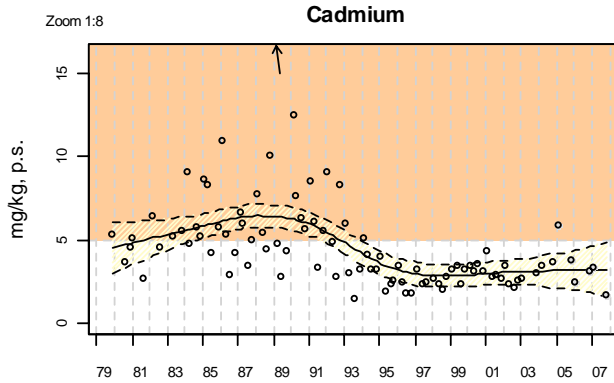
Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats ROCCH 32070101 Marennes Oléron / Boyardville - Huître creuse



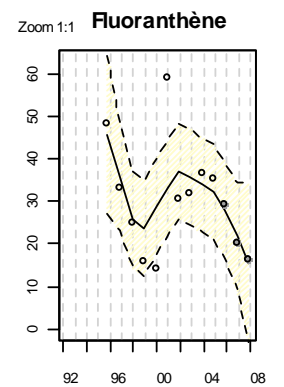
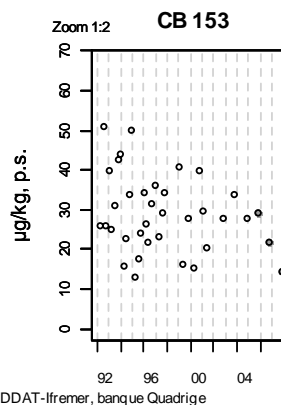
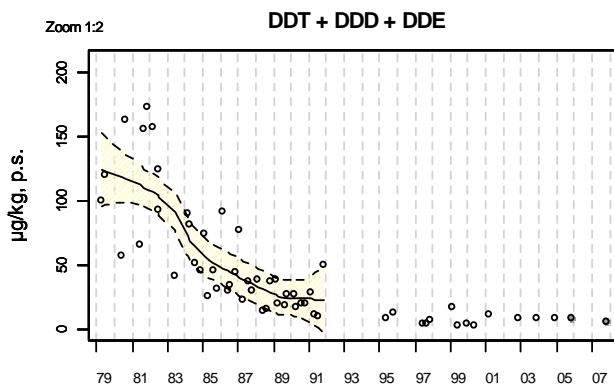
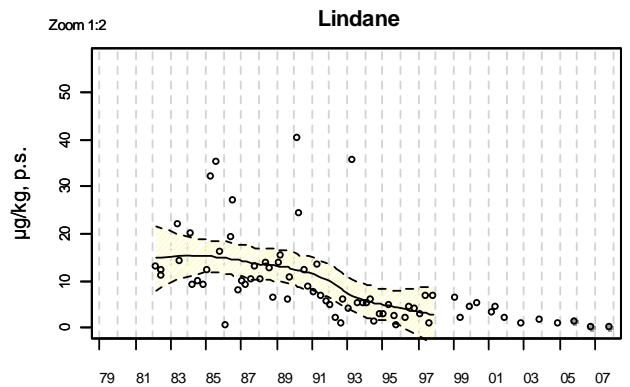
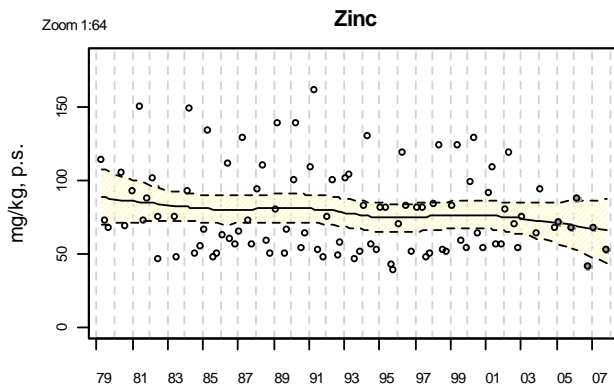
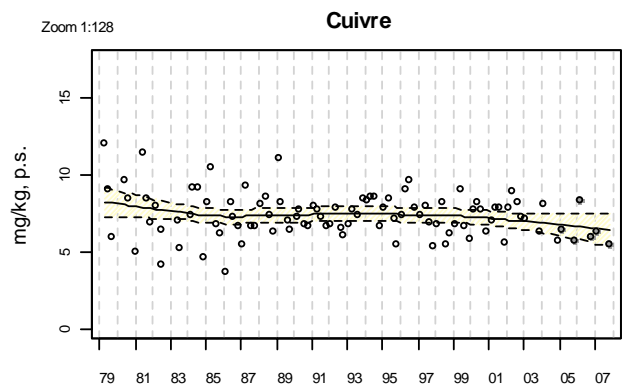
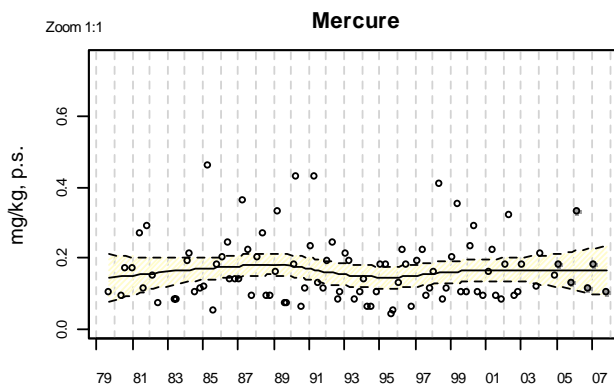
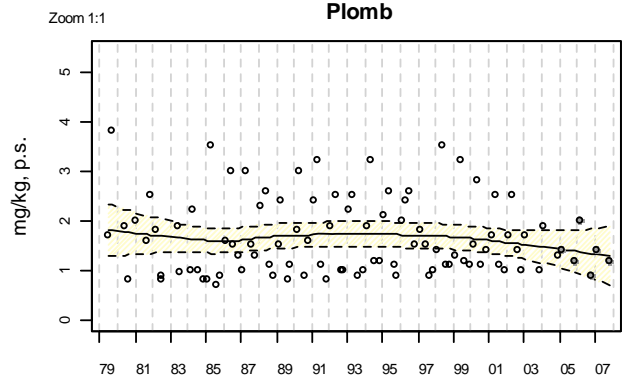
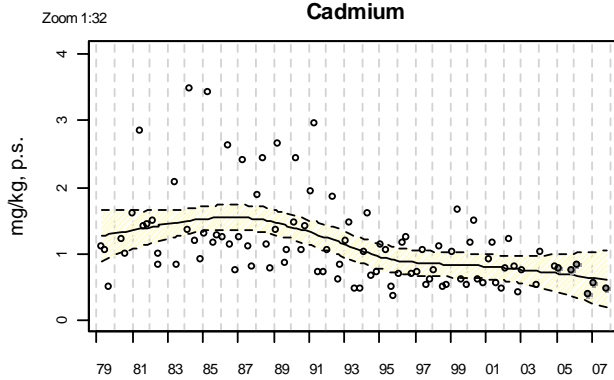
Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats ROCCH 32070110 Marennes Oléron / Dagnas - Huître creuse



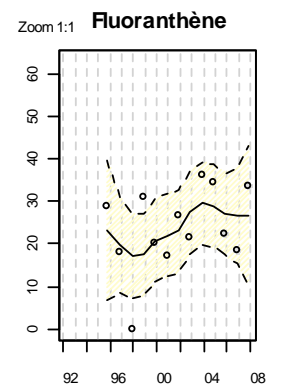
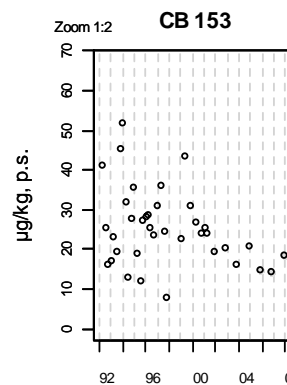
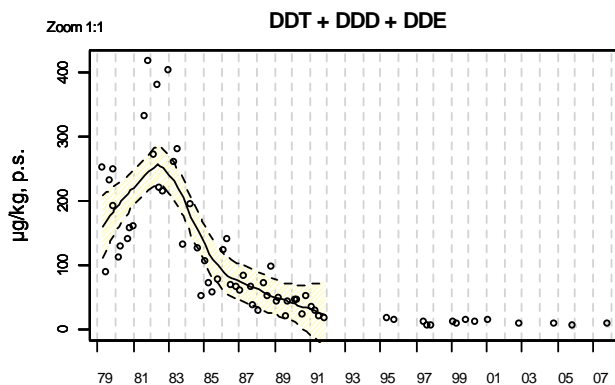
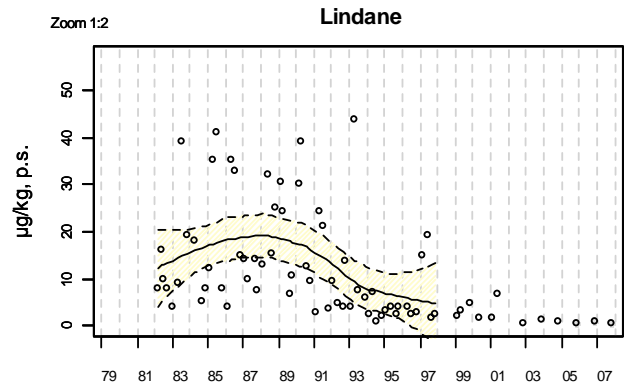
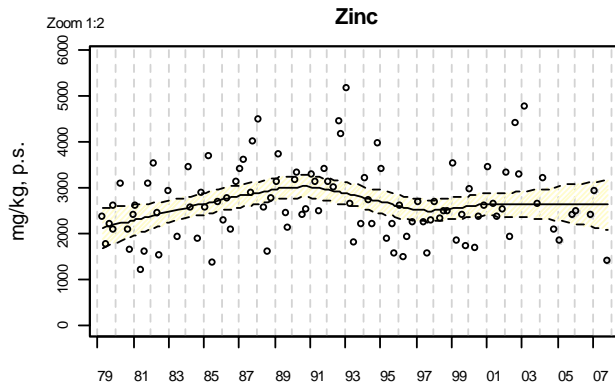
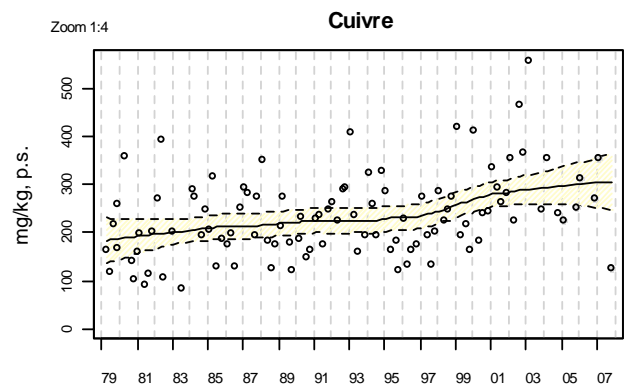
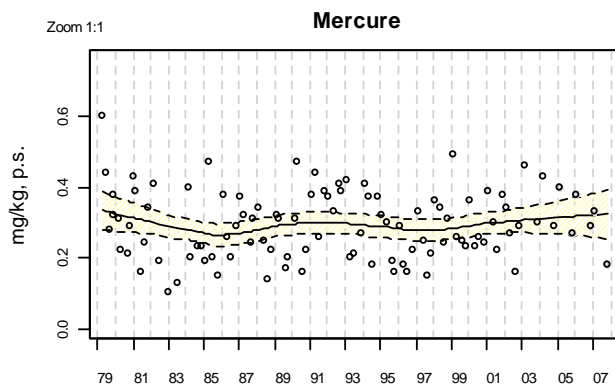
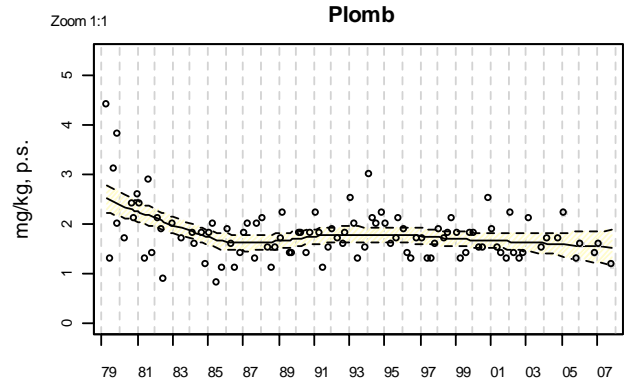
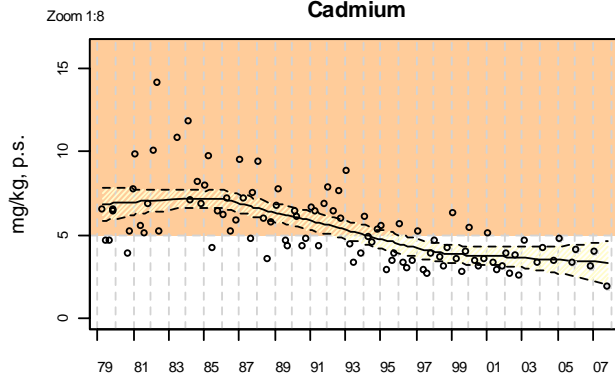
Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats ROCCH 32069105 Rivière de la Charente / La Moulière - Moule



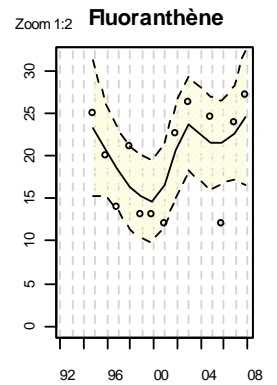
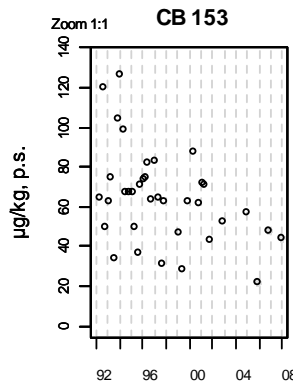
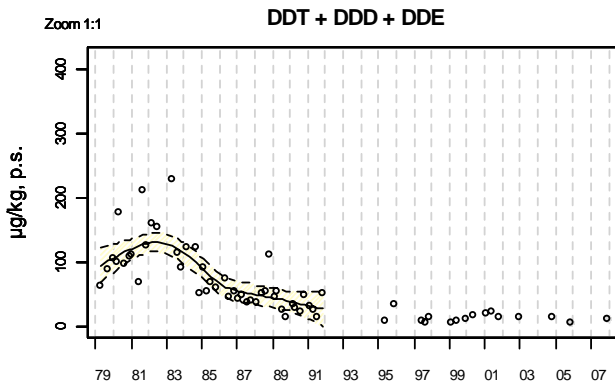
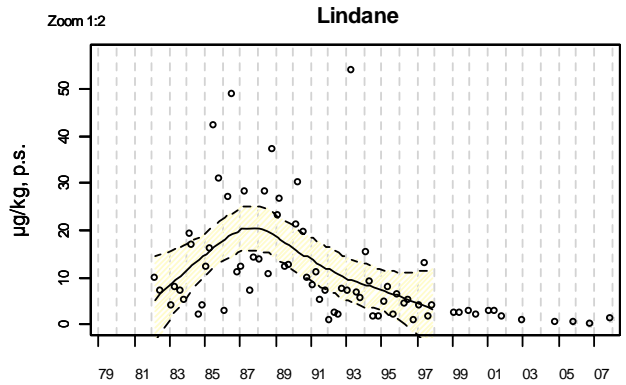
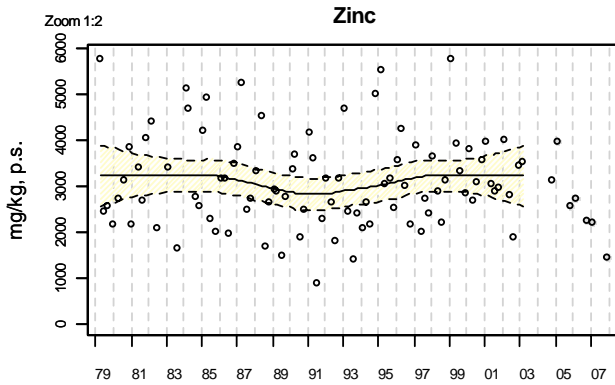
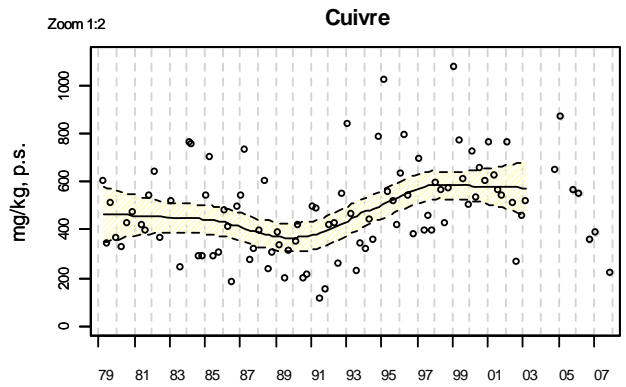
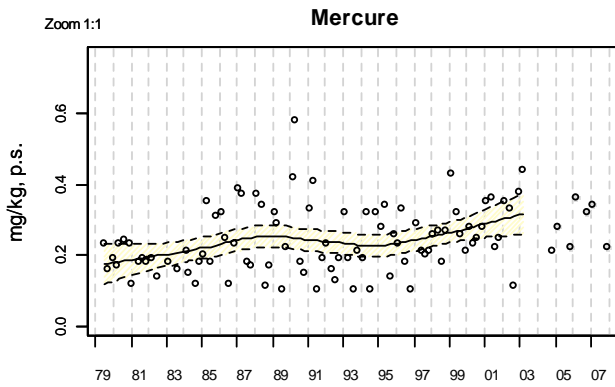
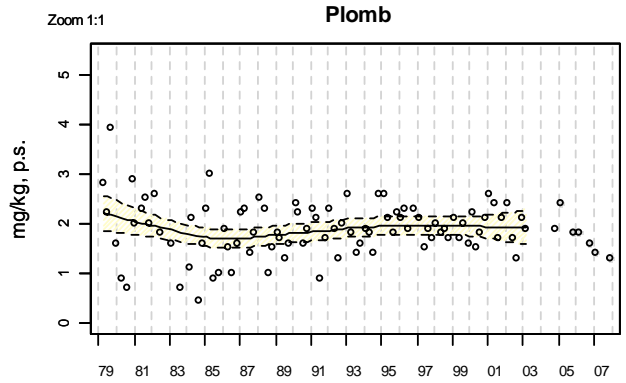
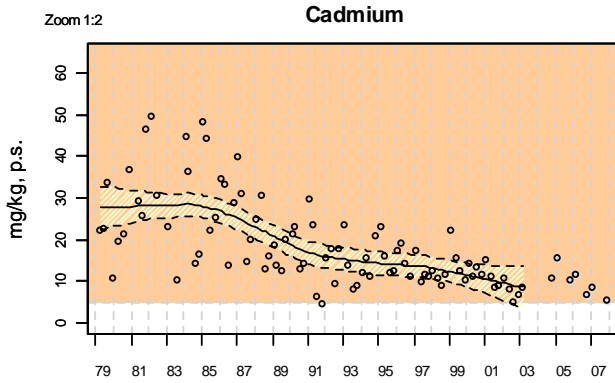
Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats ROCCH 32071102 Rivière de la Seudre / Mus de loup - Huître creuse



Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-Ifrermer, banque Quadrige

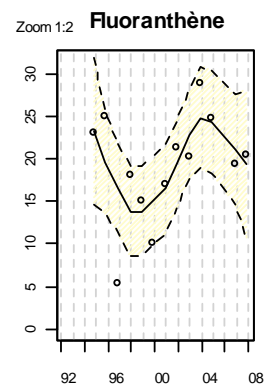
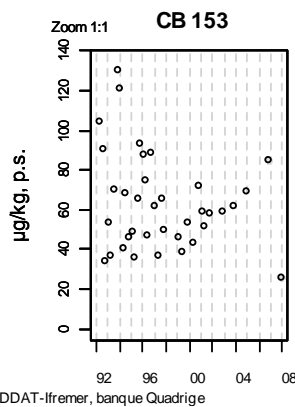
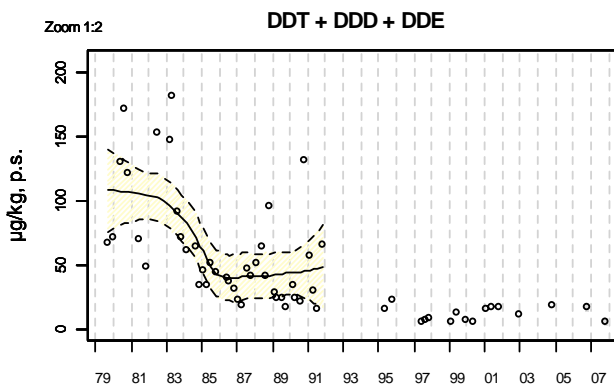
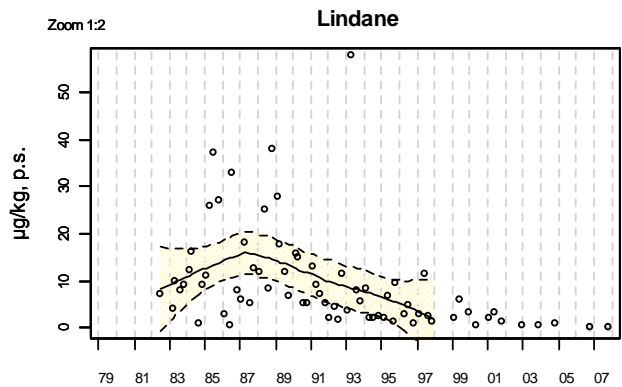
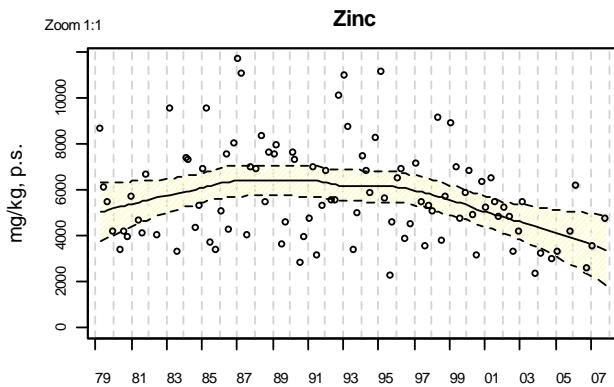
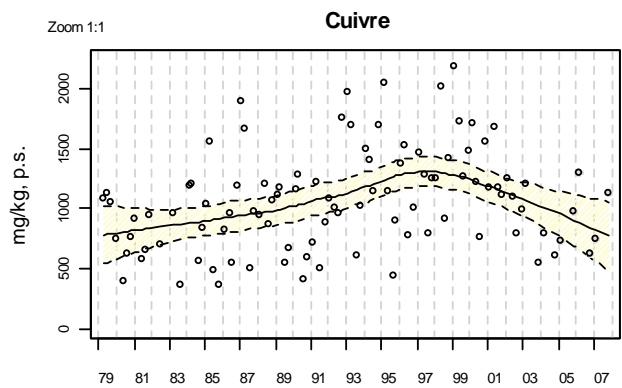
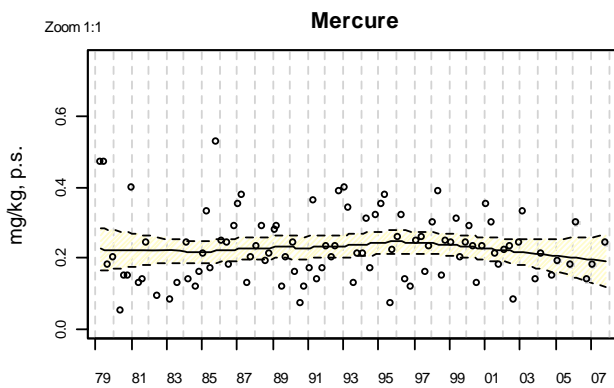
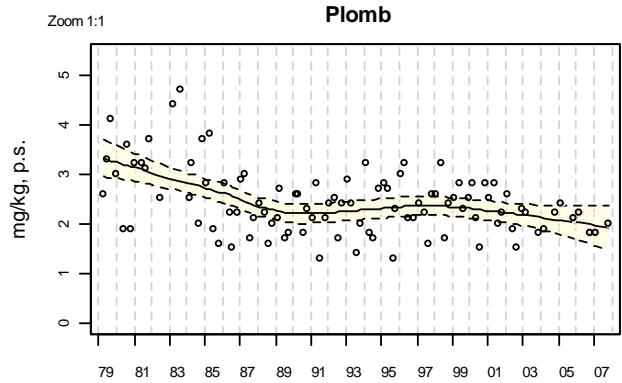
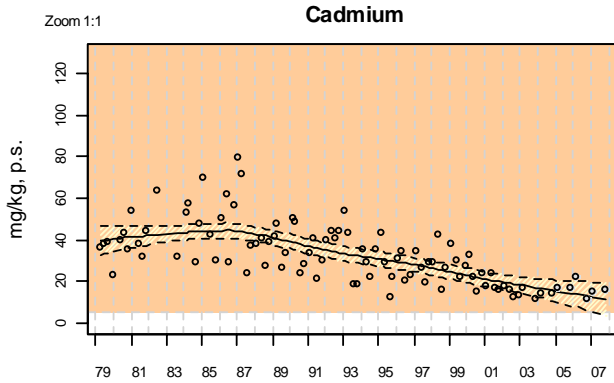
Résultats ROCCH
33075101 Gironde / Bonne Anse – Huître creuse
33075104 Gironde / Bonne Anse-Palmyre – Huître creuse (depuis 2004)



Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-Ifremer, banque Quadrige



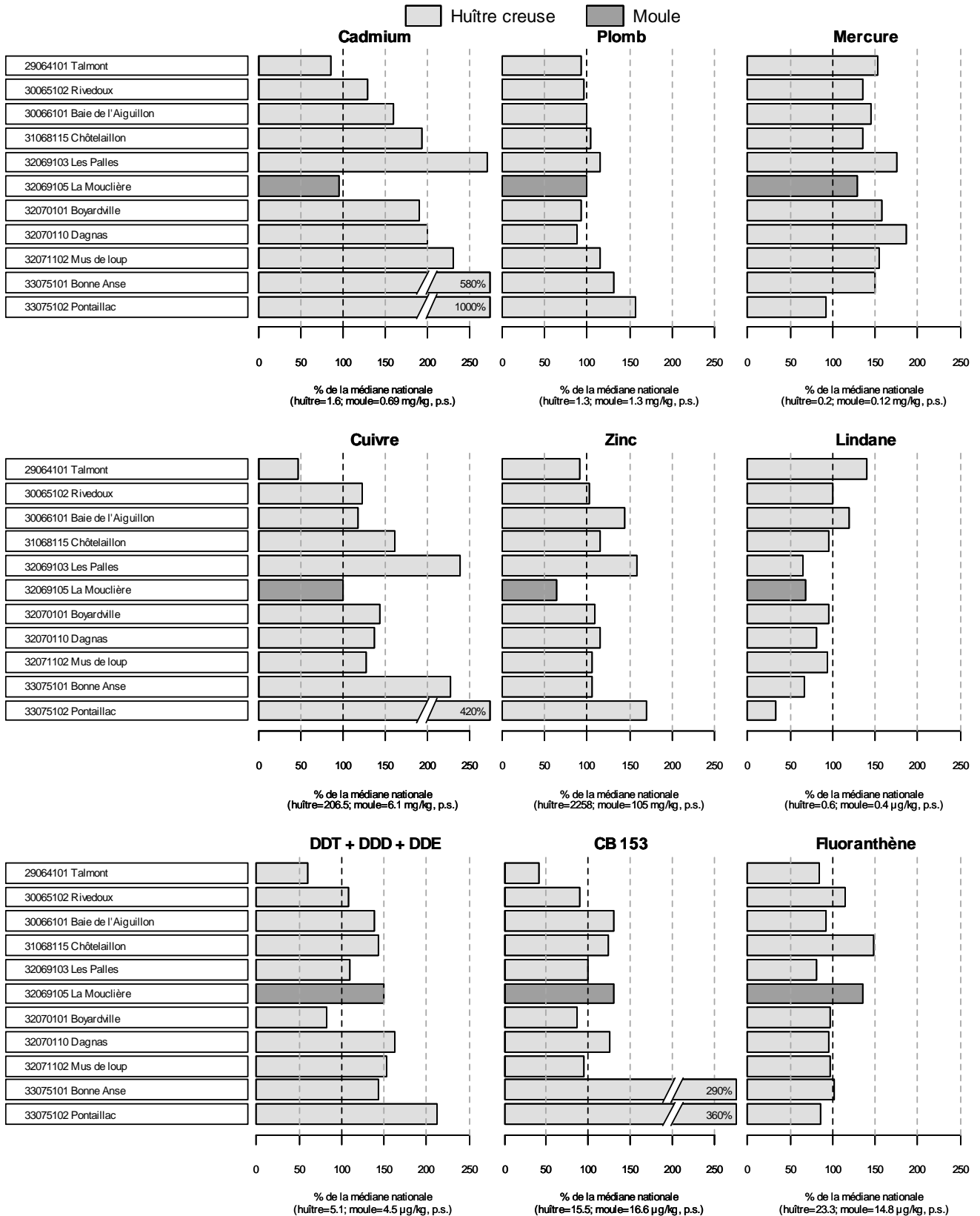
Résultats ROCCH 33075102 Aval et large de la Gironde / Pontailac - Huître creuse



Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats ROCCH

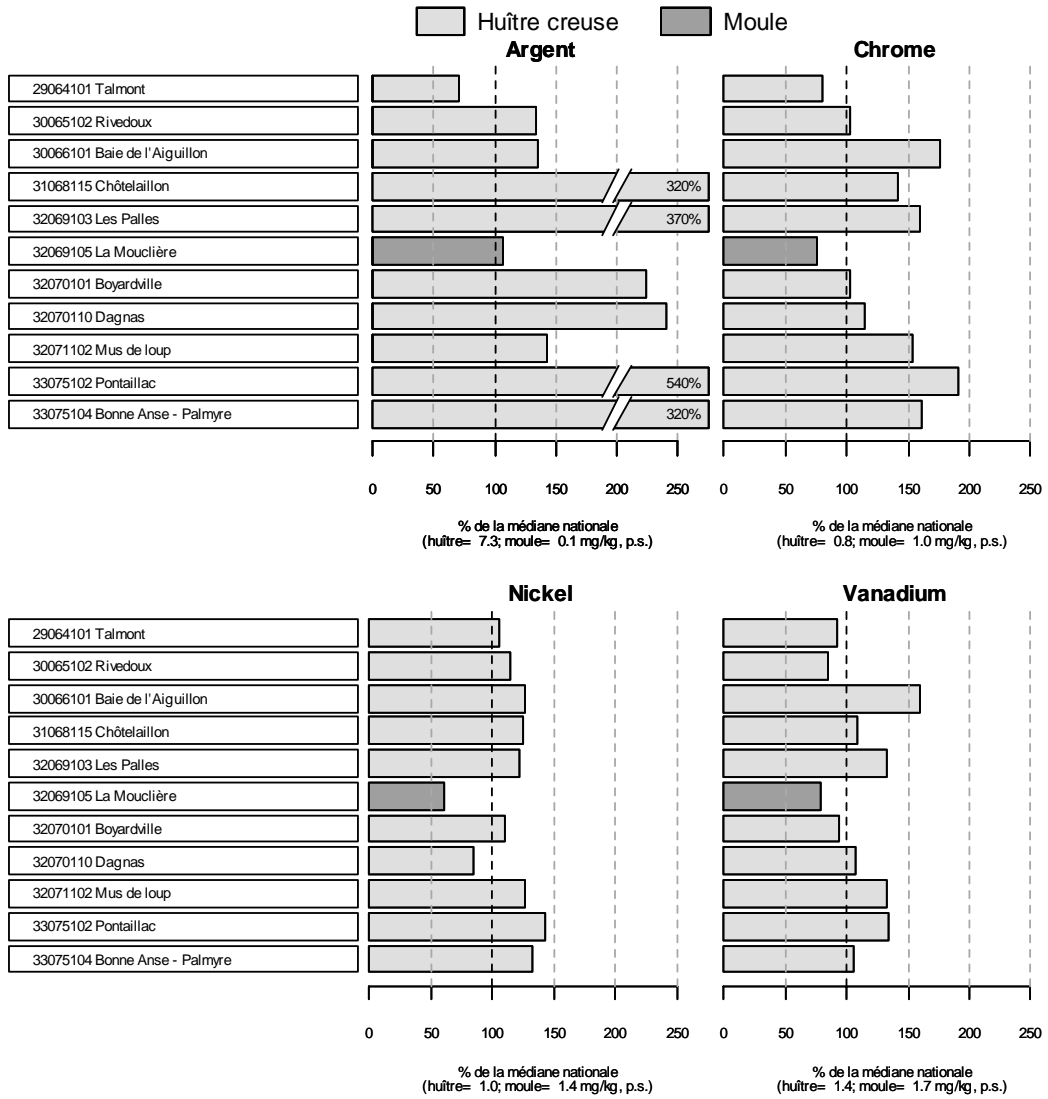
Comparaison des médianes des concentrations observées sur les trois dernières années, avec les médianes nationales



Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-Ifremer, banque Quadrige

Résultats ROCCH

Comparaison des médianes des concentrations observées sur les trois dernières années, avec les médianes nationales



Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-Ifremer, banque Quadrigé

5.3.4. Commentaires

Cadmium

Pour mémoire, la contamination par le cadmium du continuum « Gironde-Pertuis Charentais » provient d'une ancienne usine située sur un affluent du Lot : le « Riou mort » (le cadmium est stocké dans les sédiments qui diffusent ce contaminant).

Toutefois, l'hypothèse d'une origine secondaire pouvant se situer dans le bassin de la Charente a été avancée. Cependant la tendance à la hausse observée pour le point « Les Palles », ne semble pas se confirmer en 2007.

Les concentrations observées dans le bassin de Marennes-Oléron sont toujours proches du seuil sanitaire, tout en restant inférieures. Les concentrations des points situés en Gironde le dépassent toujours.

Les autres secteurs demeurent préservés.

Plomb

Les teneurs en plomb restent très éloignées du seuil sanitaire et sont proches de la médiane nationale.

Mercure

Les valeurs mesurées dans tous les secteurs sont stables et restent éloignées du seuil sanitaire.

Cuivre

Les teneurs en cuivre restent élevées comparées à la médiane nationale, notamment au niveau des estuaires de la Charente et de la Gironde.

Contrairement aux années précédentes, on semble assister à une légère baisse de concentration sur le dernier résultat de l'année 2007.

Zinc

La baisse de la concentration en zinc s'observe sur la majorité des points, sauf « Talmont » qui reste stable, tandis que « Les Palles » (estuaire Charente) et « Baie de l'Aiguillon » (estuaire Sèvre Niortaise) augmentent légèrement.

Lindane et DDT+DDD+DDE

Les tendances à la baisse de ces insecticides rémanents se confirment sur l'ensemble des secteurs. La décroissance a été particulièrement spectaculaire sur notre région par rapport aux années 1980.

CB 153 et Fluoranthène

L'historique de suivi de ces deux éléments, un congénère des polychlorobiphényles (PCB) et un composant des hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP), est insuffisant pour en déduire une tendance et expliquer les variations enregistrées. Une orientation à la baisse semble cependant se dessiner pour ces composés.

Argent, Chrome, Nickel, Vanadium

La valeur médiane nationale est largement dépassée dans les pertuis notamment pour l'argent et le chrome, et dans une moindre mesure pour le nickel et le vanadium, notamment aux débouchés de la Charente et de la Gironde.

CONCLUSION

Outre les apports de la Gironde, l'influence de la Charente comme source d'apports significatifs est confirmée.

5.4. Réseau mollusques des ressources aquacoles

5.4.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMORA

Le réseau REMORA suit depuis 1993 les performances d'élevage (croissance, mortalité et qualité) de deux classes d'âge ("naissain" ou "Juvéniles" et "18 mois" ou "Adultes") de l'huître creuse *Crassostrea gigas* sur les principales régions ostréicoles françaises. Il permet ainsi d'évaluer les tendances géographiques et temporelles de la survie, de la croissance et de la qualité des huîtres creuses, et joue un rôle de référentiel pour l'aide à la gestion des bassins ostréicoles et la connaissance de ces écosystèmes.

Dans un souci de standardisation des données recueillies, le suivi porte, pour chacune des classes d'âge, sur un lot unique d'huîtres, répondant à certaines exigences d'origine et de calibre, et réparti à la même date sur les différentes stations. Pour des raisons liées aux spécificités régionales d'élevage, le suivi des juvéniles n'est pas effectué en Méditerranée.

En 2008, les 29 stations du réseau REMORA se répartissent comme suit:

- 9 en Normandie;
- 5 en Bretagne Nord;
- 6 en Bretagne Sud;
- 1 en Pays de la Loire;
- 4 dans les Pertuis Charentais (bassin de Marennes-Oléron);
- 2 sur le bassin d'Arcachon;
- 2 en Méditerranée.

Réparties sur les principaux secteurs ostréicoles français, elles permettent d'assurer une couverture nationale et pluri-annuelle de l'évolution des performances de la ressource ostréicole exploitée. Le réseau REMORA complète ainsi au niveau ressources le suivi opéré par l'Ifremer dans le cadre des réseaux de surveillance de l'environnement (REPHY, REMI, ROCCH).

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

Les Laboratoires Environnement – Ressources (LER) de l'Ifremer assurent ce suivi sur les stations dépendant de leur zone de compétence géographique. Certains opèrent également des réseaux régionaux destinés à approfondir la connaissance des écosystèmes locaux.

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

La mise à l'eau (ME) des cheptels est effectuée en février ou mars et est suivie d'une visite de contrôle de la mise à l'eau (P0) 15 jours après la mise à l'eau. Les échantillonnages sont réalisés en juin (P1), septembre (P2) et décembre (P3). Le relevage final (RF) a lieu en février ou mars de l'année suivante.

Les principaux paramètres suivis sont :

- Mortalité
- Croissance
- Indice de chair
- Indice d'infestation par le ver parasite *Polydora*
- Indice Gélatine, en relation avec la présence de certains polluants
- Indice de maturité sexuelle
- Coefficient d'épaisseur

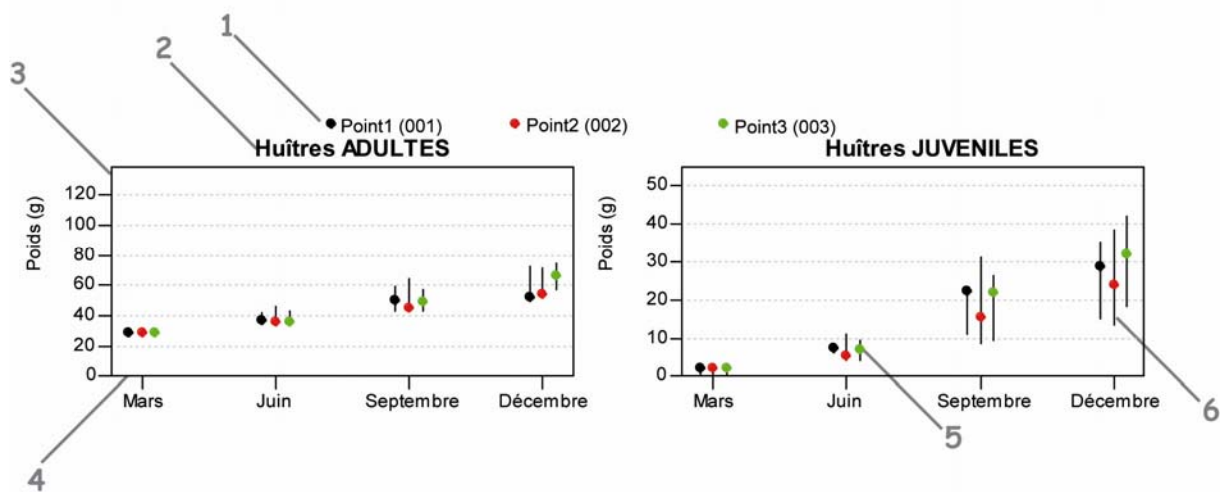
Des informations complémentaires ainsi que les rapports des années antérieures sont accessibles sur Internet : <http://www.ifremer.fr/remora>.

5.4.2. Documentation des figures

Les paramètres présentés dans ce bulletin sont :

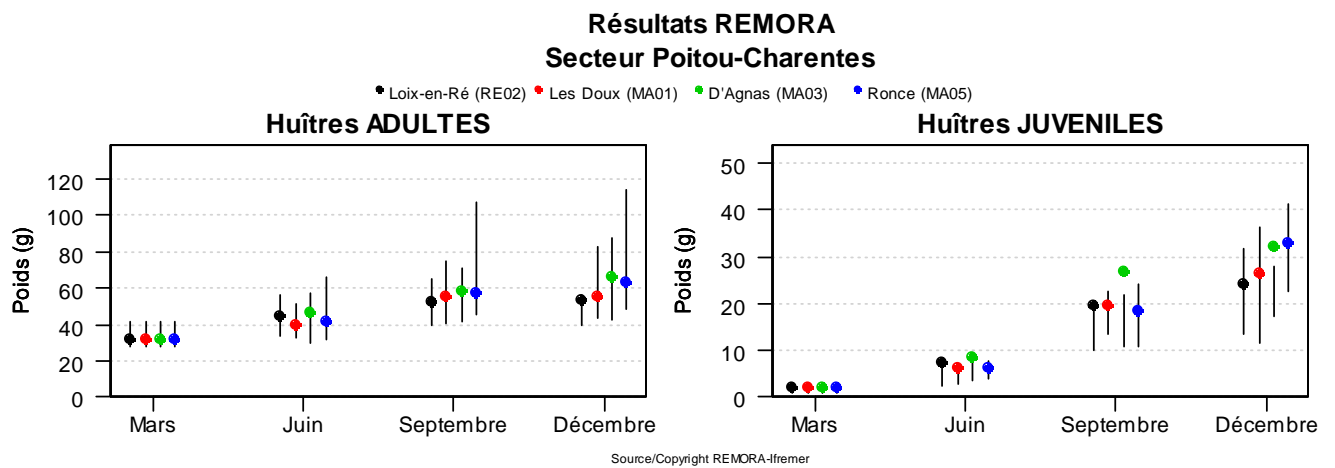
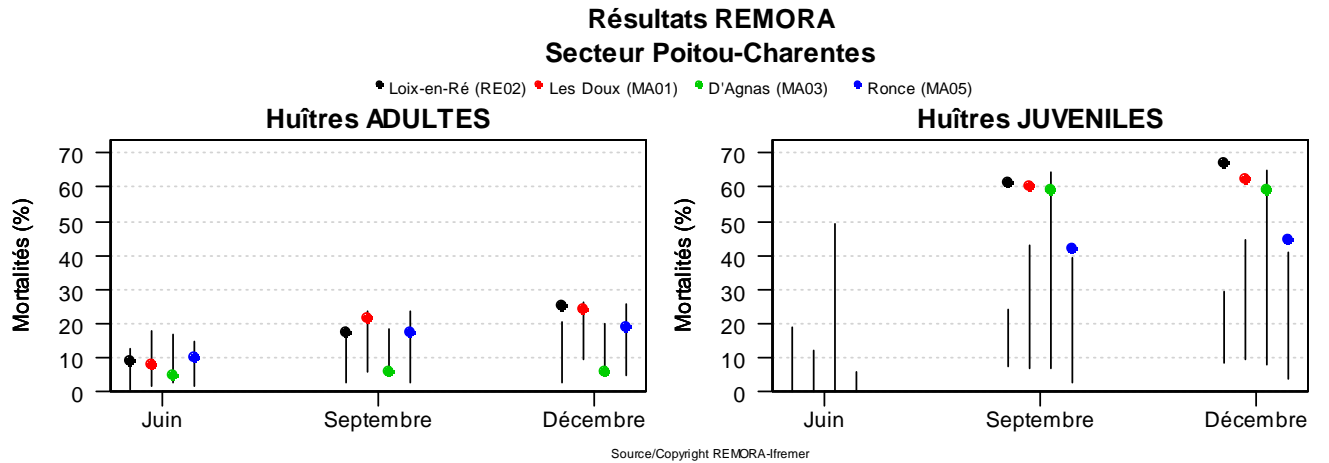
- la **croissance cumulée** exprimée en poids moyen individuel,
- la **mortalité cumulée** (en %).

Les autres paramètres ne sont pas présentés dans ce bulletin mais sont néanmoins consultables sur le site Internet.



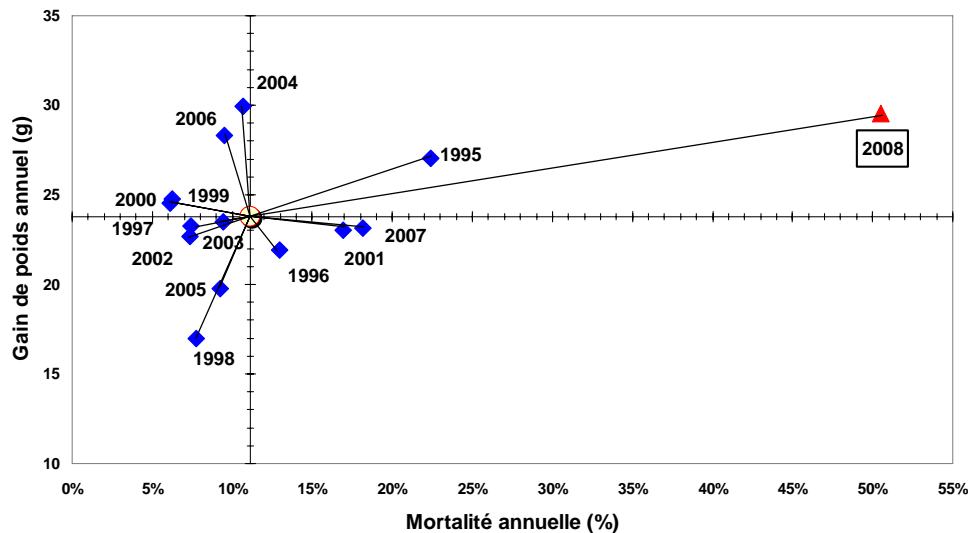
- 1 Légende (libellé et code du point).
- 2 Lots suivis : adultes (18 mois) ou juvéniles (naissains).
- 3 Poids moyen (en gramme) d'une huître entière (chair+eau+coquille), ou mortalité cumulée (en %) depuis mars.
L'étendue verticale est commune à tous les graphiques pour une même classe d'âge.
- 4 Une campagne REMORA se compose de 4 visites au cours de l'année n: en mars pour le dépôt des lots, en juin, en septembre, et en décembre. Le relevage final des lots a lieu en mars de l'année n+1.
- 5 La valeur pour la campagne 2008 est représentée par un point.
- 6 Les valeurs minimales et maximales sur 10 ans pour ce point sont représentées par une barre verticale.

5.4.3. Représentation graphique des résultats



5.4.4. Commentaires

Les fortes mortalités observées s'inscrivent dans le cadre d'un phénomène général qui a touché l'ensemble des côtes françaises. Les mortalités de juvéniles d'huîtres creuses *Crassostrea gigas* ont constitué la crise la plus importante pour cette espèce depuis son introduction en France. La figure ci-dessous illustre, au niveau national, l'importance de cette crise à partir des données du réseau REMORA. Cette crise se caractérise notamment par le fait que les mortalités ont affecté les juvéniles jusqu'à 18 mois, quelle qu'en soit l'origine; et que l'apparition du phénomène s'est produit de manière quasi-simultanée sur l'ensemble des bassins conchylicoles.



Au niveau national, des analyses en pathologie ont été réalisées dans le cadre du réseau REPAMO. Sur 56 lots collectés entre mai et septembre 2008, dont 50 pour l'huître creuse *Crassostrea gigas*, les analyses ont montré l'absence tant d'agents pathogènes à déclaration obligatoire, que d'organismes pathogènes exotiques ou émergents.

En revanche, la présence dans 76% des lots analysés d'un virus (OsHV1), et dans 50% des lots d'une bactérie (*Vibrio splendidus*) a été détectée dans l'ensemble des zones atteintes. Ces agents sont déjà connus en France comme associés à des phénomènes de mortalité, mais ont été détectés en 2008 dans de très nombreux échantillons présentant des origines diverses.

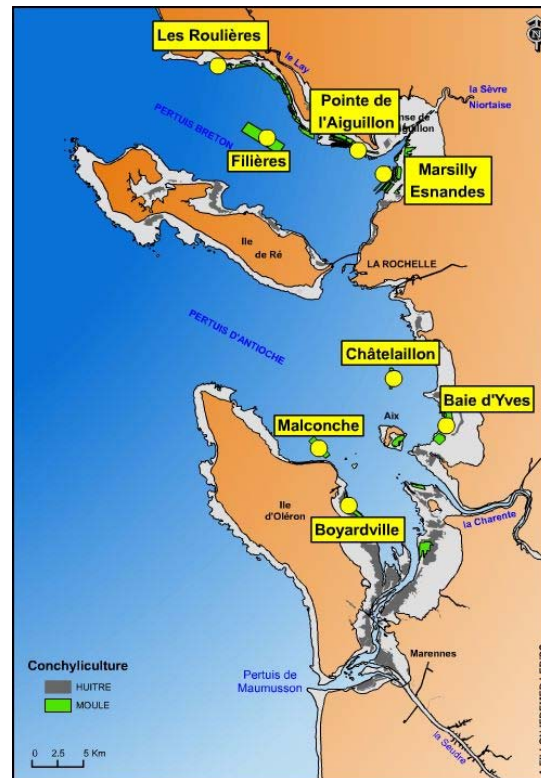
Des mortalités anormales très importantes sont enregistrées sur les juvéniles. Ces mortalités sont estivales (entre juin et septembre). Situées entre 40 et 60%, elles dépassent ou atteignent (« D'Agnas ») les plus fortes mortalités enregistrées à ce jour sur les sites observés. Elles sont également identifiées comme les plus importantes pour les huîtres de 18 mois, sur la même période estivale, où elles atteignent un niveau moins important, voisin de 20%.

Alors que les croissances enregistrées sur les adultes restent homogènes et très moyennes (59,4g moyenne régionale de décembre), la croissance sur les juvéniles est meilleure et se situe au-dessus de la moyenne notamment sur le site de « D'Agnas » où elle atteint un niveau inhabituel pour ce site, sans explication particulière.

5.5. Réseau régional de suivi de la croissance des moules

Le réseau REMOULA, créé en 2000, est un réseau régional chargé du suivi de la croissance des moules (*Mytilus edulis*), il concerne les zones d'élevage des Pertuis Charentais. Il fait l'objet d'un contrat entre l'Ifremer et la Section Régionale Conchylicole de Poitou-Charentes.

Pour couvrir aux mieux les vastes zones d'élevage qui s'étendent le long de la côte du Sud Vendée (sur une distance quasi continue de 20 km) et du littoral Charentais (sur des zones fractionnées de 18 km de long), 8 sites d'élevage ont été retenus.



Suivi 2008

Avec une mise à l'eau le 7 septembre 2007 le réseau de suivi de croissance des moules des pertuis Charentais s'est renforcé de 2 nouveaux points d'observation situés dans les filières d'élevage du pertuis d'Antioche sur les sites de la **Malconche** et de **Châtelailon**.

Les informations de ces deux nouveaux sites doivent permettre d'intégrer des paramètres de comparaison de croissance sur plusieurs années pour les nouvelles zones concédées.

Évolution du poids par saison

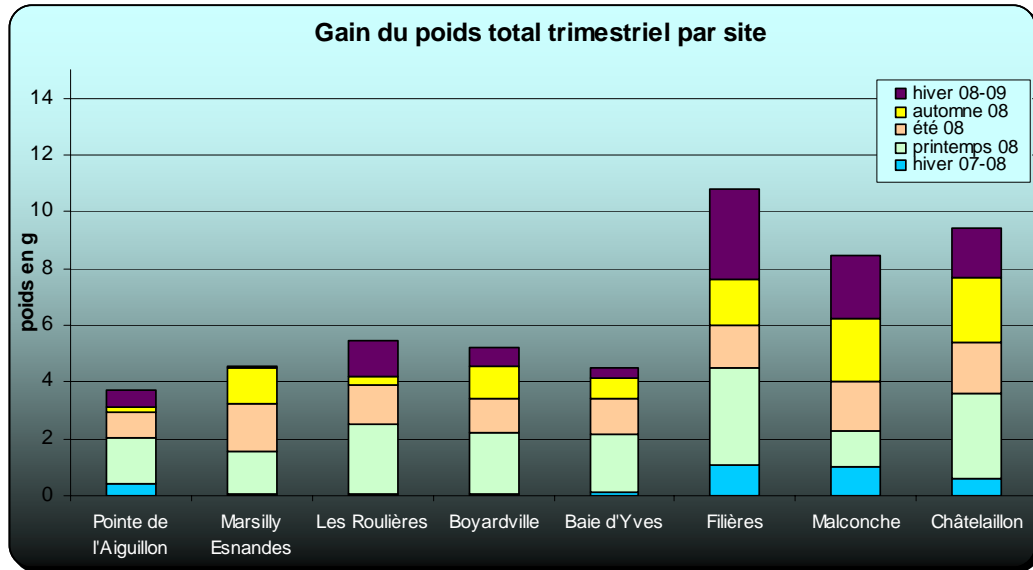
Le gain de poids (hiver 2007-2008) est visible sur l'élevage en filières (« **Filières** », « **Malconche** » et « **Châtelailon** »).

Une croissance printanière (mars-juin) est homogène sur les sites d'élevage sur bouchots (« **Marsilly** », « **Pointe de l'Aiguillon** », « **Les Roulières** », « **Boyardville** » et « **Baie d'Yves** »). Le constat est différent pour l'élevage sur filières où la « **Malconche** » a une croissance deux fois plus faible que les deux autres sites de pleine eau.

Contrairement aux différences de croissance habituellement observées en été (juin-septembre) entre les sites d'élevage, la prise de poids est proche (1,2g à 1,8g) entre les sites bouchots et les sites filières, à l'exception de « **Pointe de l'Aiguillon** » (0,9g).

La croissance automnale (septembre - décembre) est très différente sur les sites bouchots. Elle est très faible sur « **Pointe de l'Aiguillon** » (0,2g) et « **Les Roulières** » (0,3g). Sur les filières, la bonne croissance de la « **Malconche** » (2.3g) ne permet pas de combler le manque de croissance printanier.

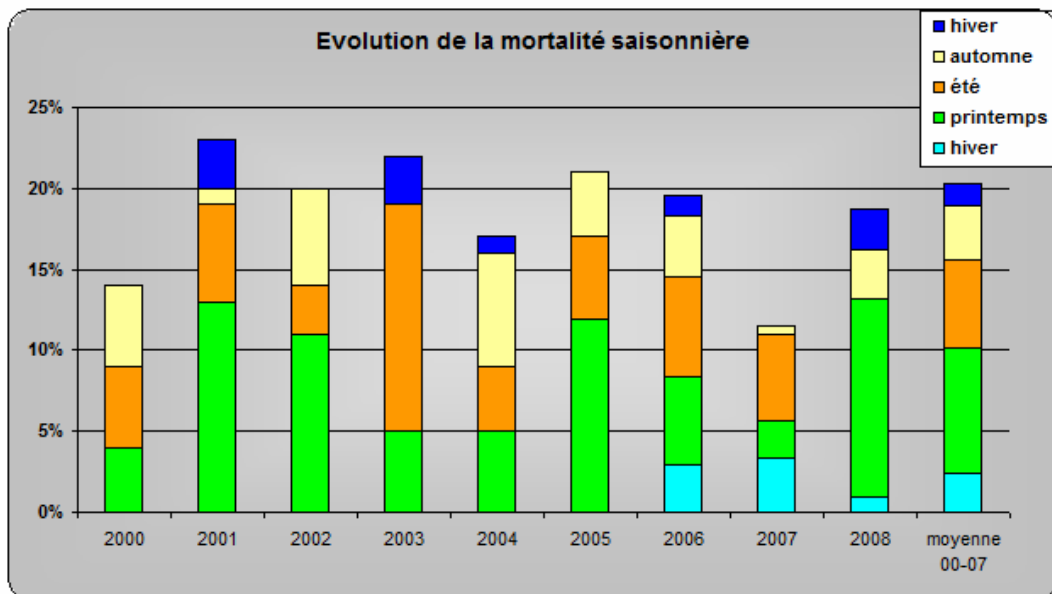
La croissance hivernale (décembre 08- mars 09) est particulièrement visible sur les filières où elle représente 25% de la croissance pour l'ensemble du suivi (décembre 08 –mars 09). Sur les bouchots la période représente en moyenne 13% du gain de poids total depuis la mise à l'eau, soit deux fois moins que sur les filières. Une absence totale de croissance est observée sur le site de « **Marsilly** ».



Suivi de la mortalité

La mortalité hivernale de mise à l'eau (décembre-mars) n'est suivie que depuis 2006.

Alors que l'on n'observe aucune mortalité hivernale (2007) et estivale, la mortalité printanière moyenne (12%) est supérieure à la moyenne 2000-2007 (8%). Elle correspond aux niveaux enregistrés en 2001, 2002 et 2005. La mortalité automnale est faible (3%).

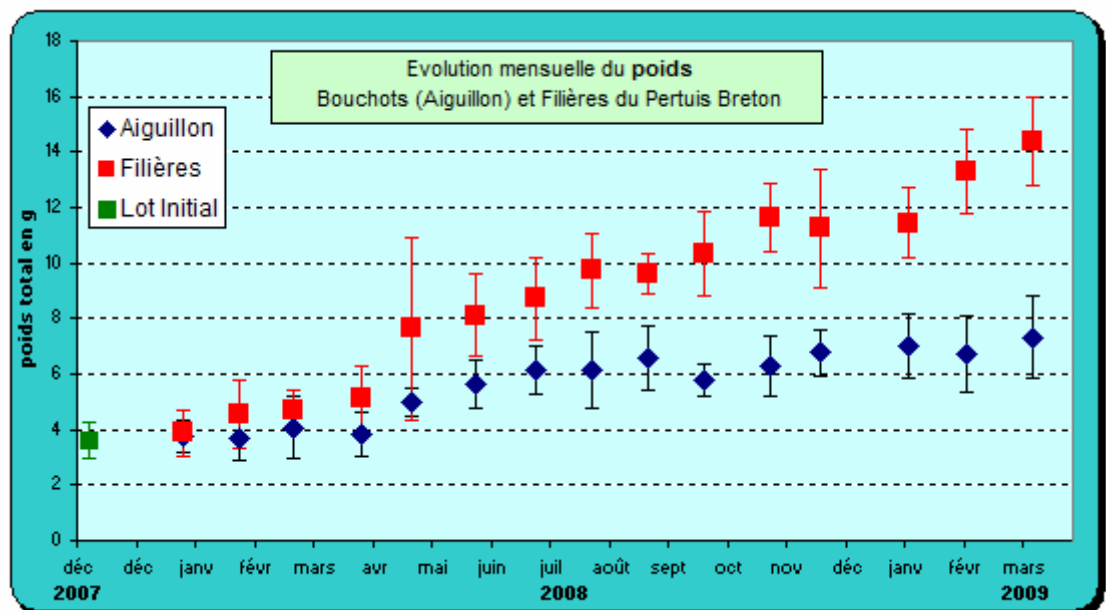
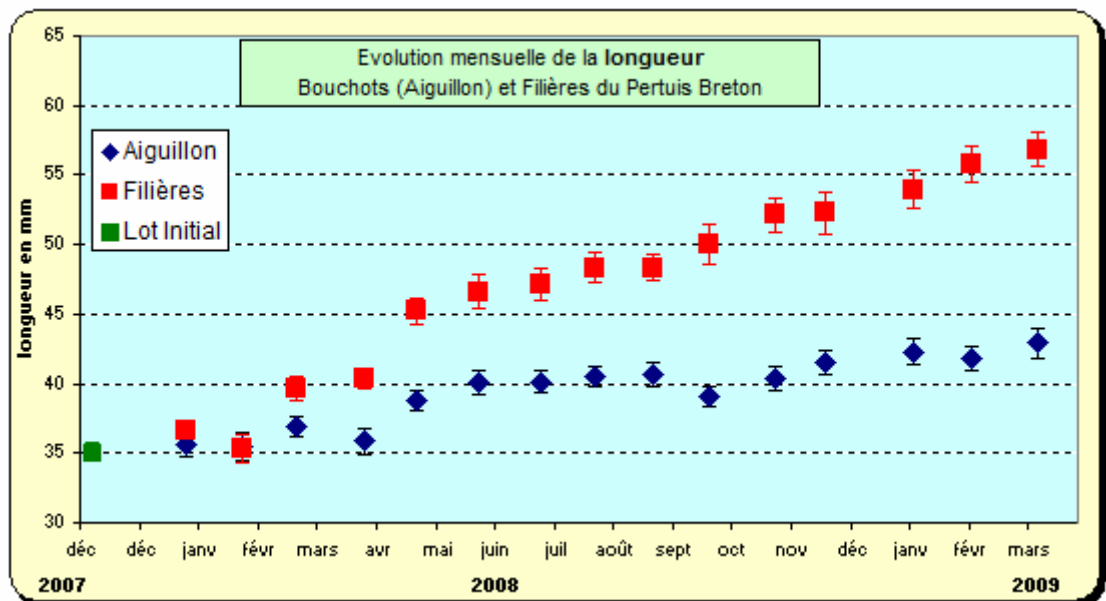


Suivi de la croissance mensuelle

Le suivi mensuel signale une croissance (longueur) précoce en mars sur les filières du pertuis Breton, la croissance printanière s'observe principalement au mois de mai sur les deux sites (« **Filières** », « **Pointe de l'Aiguillon** ») avec un mois de retard par rapport aux 2 années précédentes.

Du mois de juin au mois de septembre, la croissance (longueur) marque un arrêt sur les deux sites d'élevage. Alors qu'elle reprend en octobre sur les « **Filières** », elle ne reprend qu'en novembre sur « **Pointe de l'Aiguillon** ».

L'absence de croissance sur les bouchots en février peut être due à une usure des coquilles du fait des tempêtes successives de cette période.



5.6. Hydrologie

5.6.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre de la surveillance hydrologique

L'hydrologie est une discipline exercée par l'ensemble des Laboratoires Environnement Ressources (LER) dans le cadre de réseaux de surveillance nationaux (REPHY, IGA, RNO hydrologie), de réseaux hydrologiques locaux (SRN, RHLN, ARCHYD, RSL) ou encore d'études ponctuelles. Les objectifs de ces mesures hydrologiques sont, soit un suivi patrimonial à long terme sur une échelle pluri-décennale pour l'observation de phénomènes se traduisant par des modifications de faible amplitude, soit l'étude des forçages anthropiques pour la compréhension de spécificités locales (impacts de bassins versants, de rejets industriels ou urbains) sur l'eutrophisation du milieu, sur le développement de certaines espèces phytoplanctoniques ou encore sur le niveau trophique des parcs conchylicoles.

Les réseaux hydrologiques locaux font l'objet de rapports détaillés. Les résultats rassemblés dans ce bulletin concernent uniquement les données acquises dans le cadre du réseau de surveillance national REPHY. Seuls les points sur lesquels plus de 60 données ont été acquises sont présentés dans ce bulletin. Il se peut donc que les résultats des points de prélèvement créés en 2007 dans le cadre du contrôle de surveillance de la DCE n'apparaissent pas encore dans cette édition.

5.6.2. Description des paramètres hydrologiques

La **température** est un paramètre fondamental pour l'évaluation des caractéristiques des masses d'eaux car elle joue un rôle important dans la variabilité des cycles biologiques. La mesure de la température est indispensable pour l'interprétation ou le traitement d'autres paramètres (salinité, oxygène dissous,...).

Par son influence sur la densité de l'eau de mer, la **salinité** permet de connaître la circulation océanique, d'identifier les masses d'eau d'origine différentes et de suivre leurs mélanges au large comme à la côte ou dans les estuaires. La grandeur «salinité» représente la masse de sels dissous contenue dans un kilogramme d'eau de mer. La salinité étant un rapport entre deux grandeurs de mêmes unités, elle s'exprime sans indication d'unité : on ne dit pas qu'une eau a une salinité de 35 pour mille, mais qu'elle a une salinité de 35. Dans les océans, la salinité est voisine de 35 alors que celle des eaux douces est nulle. Dans les estuaires, zone de mélange des eaux continentales et marines, on est en présence d'un gradient de salinité s'étendant de 0 à 35.

La **turbidité** évalue la transparence d'une eau par la perte de lumière résultant de sa traversée. Elle est donc fonction de la quantité, de la taille et de la forme des particules en suspension et varie en fonction des apports des fleuves, de la remise en suspension du sédiment et de la concentration en plancton. La turbidité permet de déterminer la quantité de lumière disponible pour le développement des végétaux aquatiques.

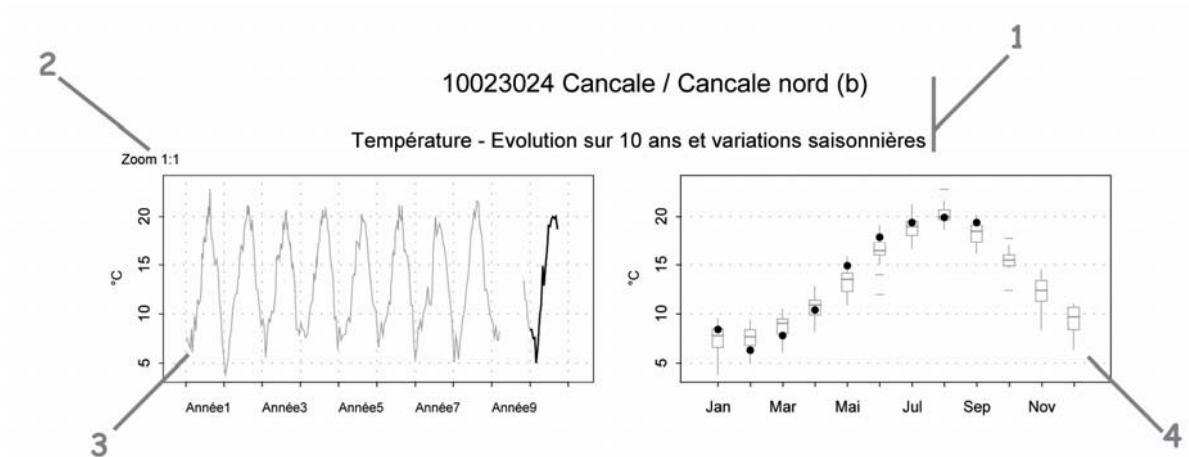
L'**oxygène dissous** est un paramètre vital qui gouverne la majorité des processus biologiques des écosystèmes aquatiques. En dessous de certaines concentrations, de nombreuses espèces vivantes meurent. Les concentrations en oxygène dissous dans l'eau de mer dépendent de

facteurs physiques (température, salinité, mélange de la masse d'eau), chimiques (oxydation) et biologiques (photosynthèse, respiration). La mesure de l'oxygène dissous est cruciale notamment à la suite d'efflorescences phytoplanctoniques dont la décomposition peut conduire à une anoxie (épuisement en oxygène dissous) du milieu.

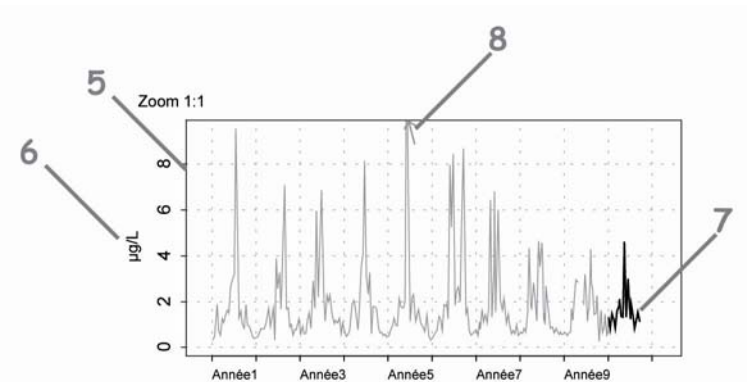
La **chlorophylle** est une molécule qui est la base des réactions photosynthétiques : en convertissant l'énergie lumineuse en énergie chimique, elle permet la fixation de carbone induite par la lumière (la production primaire). La mesure de la chlorophylle permet de quantifier la biomasse phytoplanctonique présente dans le milieu. La chlorophylle est un paramètre clé en hydrologie car il existe de nombreux liens entre son développement dans les cellules phytoplanctoniques et les variations de paramètres tels que l'intensité lumineuse, la turbidité, les nutriments et l'oxygène dissous.

Le terme « **nutriments** » désigne l'ensemble des composés nécessaires à la nutrition du phytoplancton dont les principaux sont le nitrate, le nitrite, l'ammonium, le phosphate et le silicate. Les nutriments sont naturellement présents dans le milieu (lessivage des sols, dégradation de la matière organique). Des concentrations excessives peuvent avoir pour origine les rejets urbains (stations d'épurations), industriels (industrie agro-alimentaire, laveries,...), domestiques (lessives) ou agricoles (engrais). Si les nutriments ne sont pas directement toxiques pour le milieu marin, l'augmentation des flux déversés en zone côtière peut être considérée comme une pression à l'origine de nuisances indirectes (augmentation de la biomasse chlorophyllienne, changement des espèces phytoplanctoniques dominantes, développement massif de macroalgues,..) pouvant conduire au phénomène d'eutrophisation.

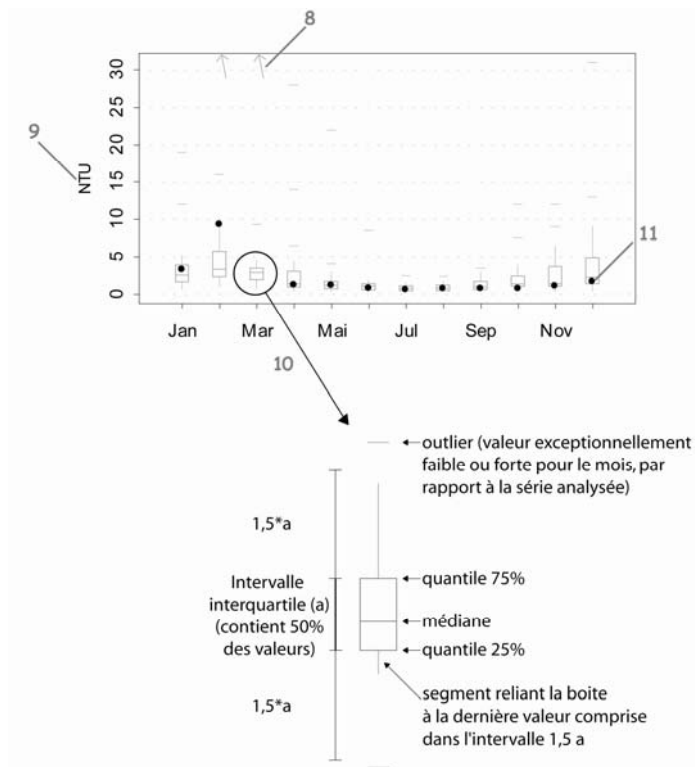
5.6.3. Documentation des figures



- 1 Point (identifiant) 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.
- 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.

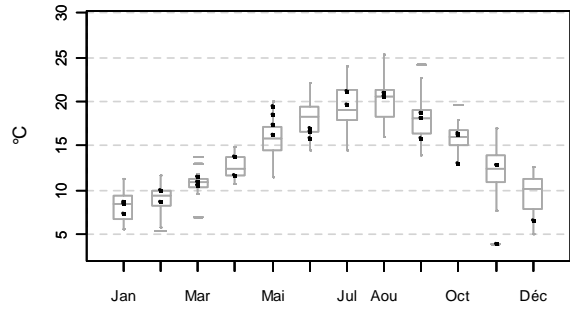
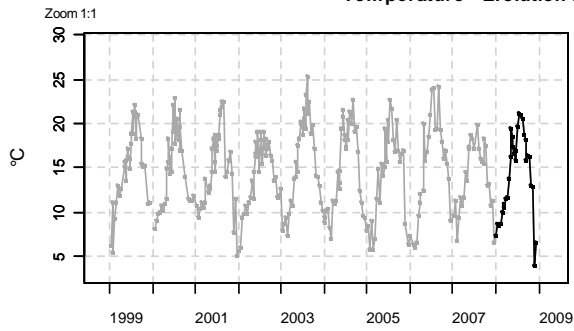


- 9 Cf. légendes n°s 2 et 6.
- 10 Description de la boîte de dispersion mensuelle.
- 11 Les points noirs représentent les valeurs du mois pour l'année 2008.

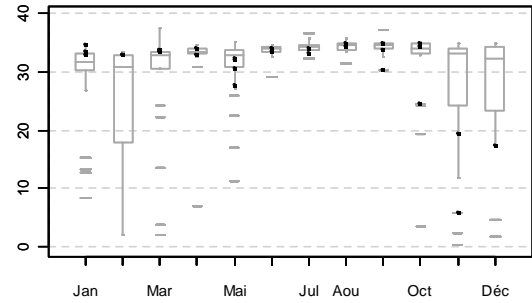
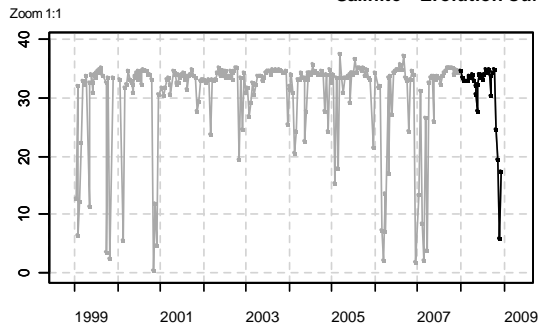
5.6.4. Représentation graphique des résultats

(voir pages ci-après)

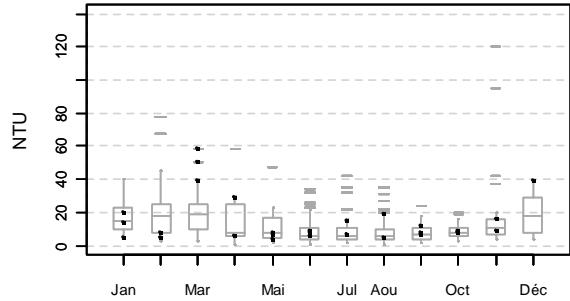
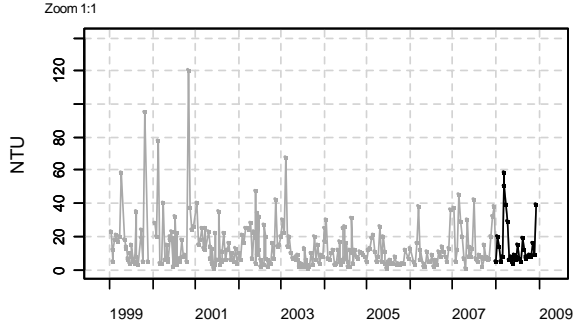
Résultats REPHY (hydrologie)
 29063013 Olonne - Le Payré / Ecluse Gachère - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



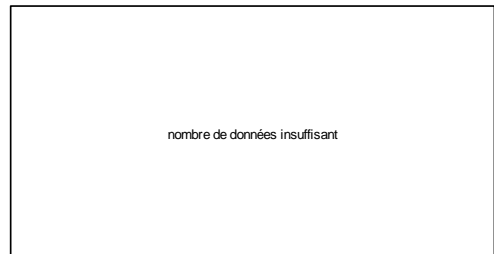
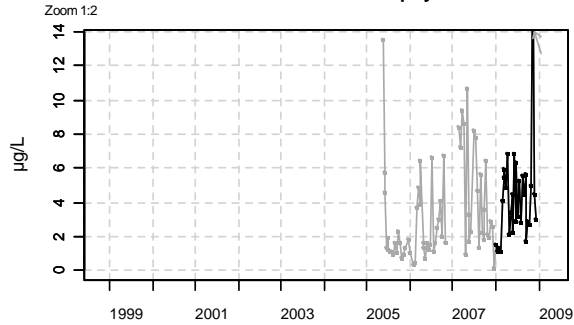
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

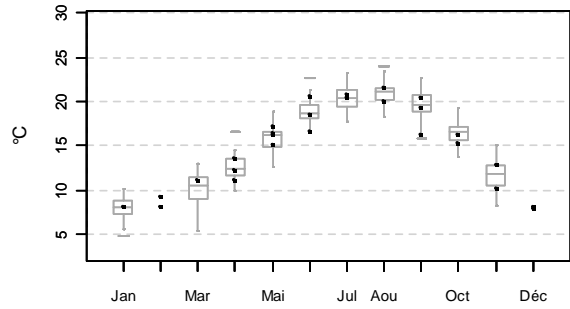
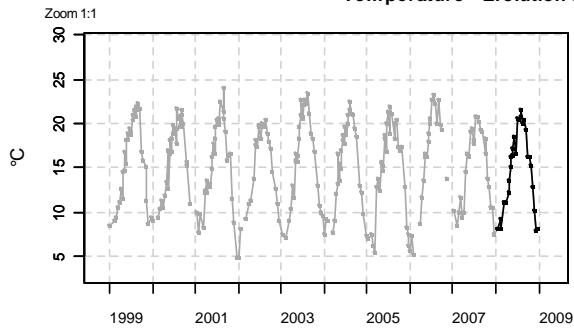


Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

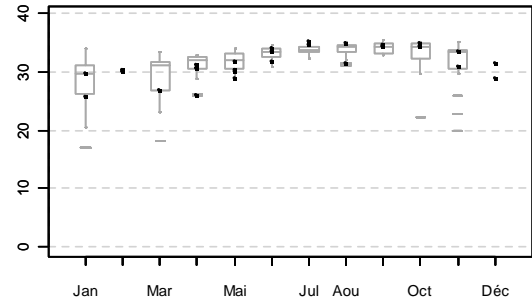
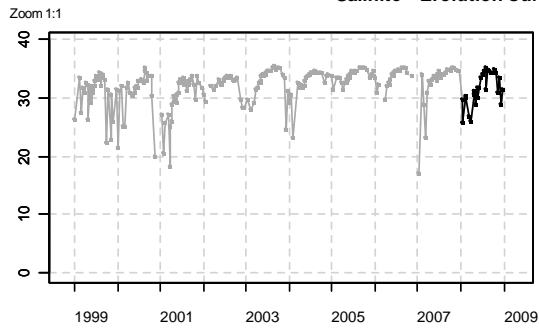


Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadriq

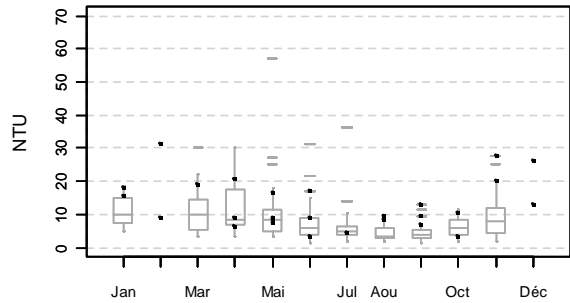
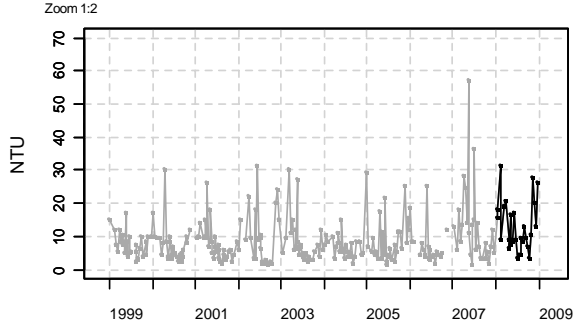
Résultats REPHY (hydrologie)
 30065002 Pertuis Breton / L'Eperon (terre) - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



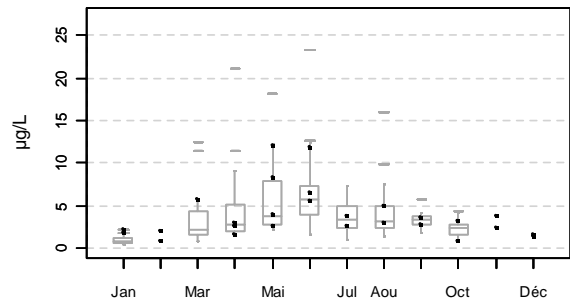
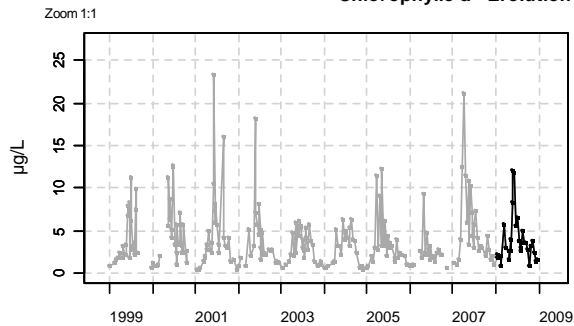
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

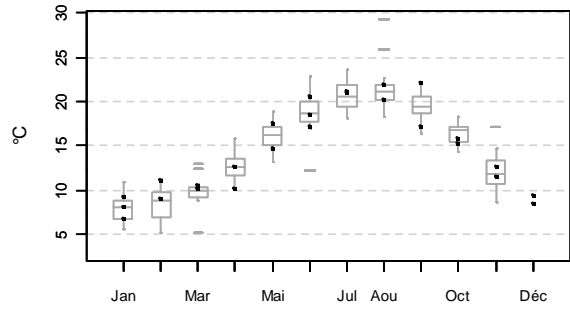
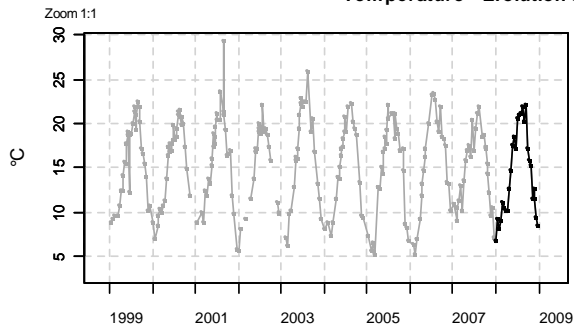


Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

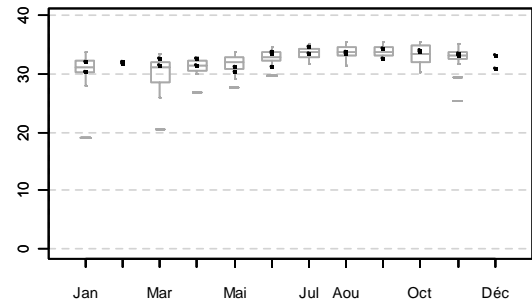
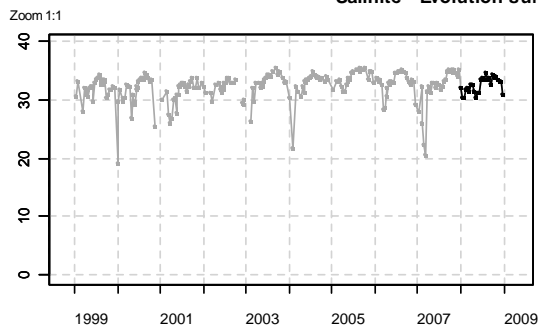


Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadriq

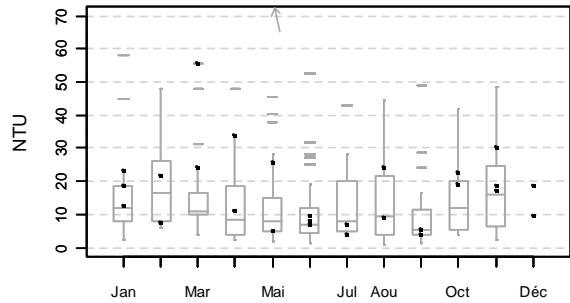
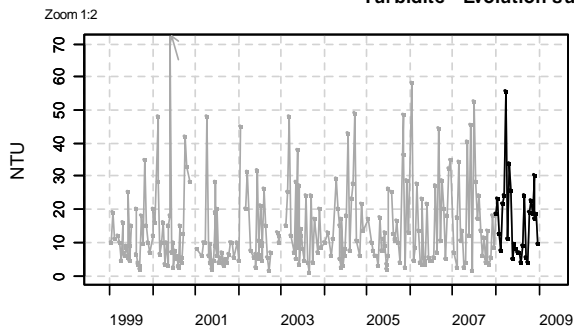
Résultats REPHY (hydrologie)
 31068003 Pertuis d'Antioche / Le Cornard - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



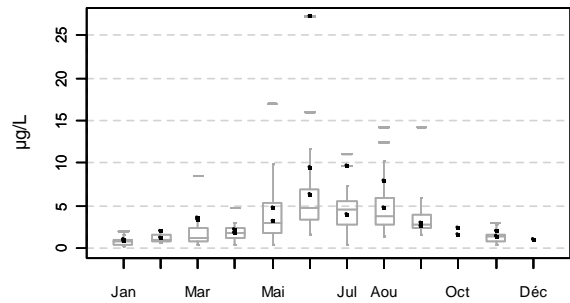
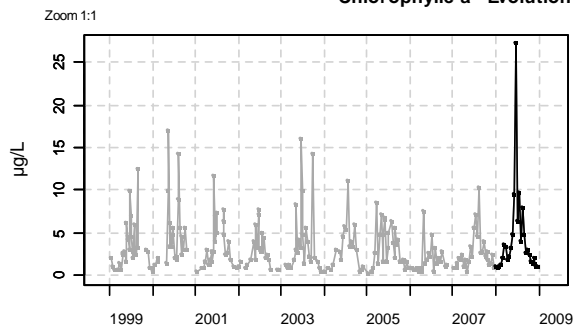
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

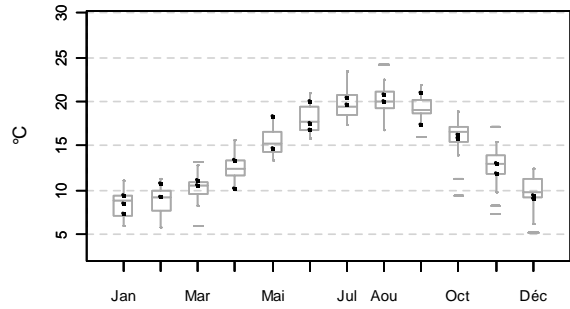
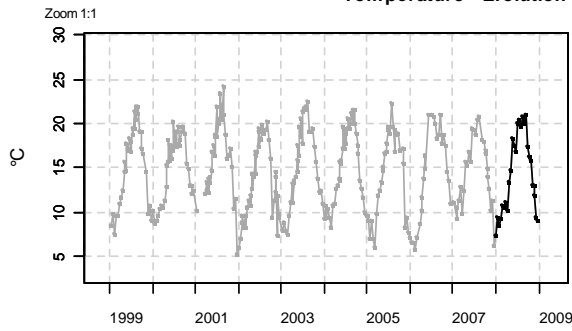


Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

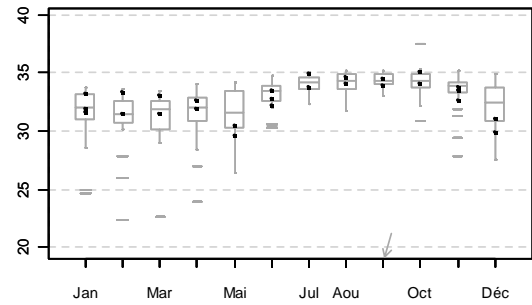
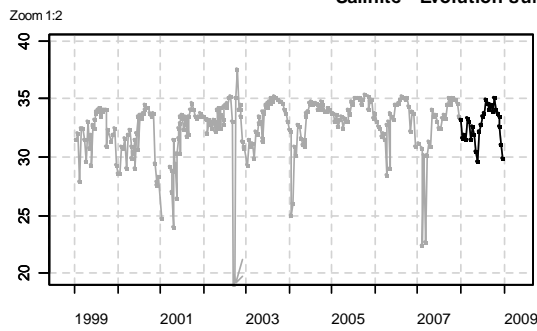


Source/Copyright REPHY-Ifrermer, banque Quadriq

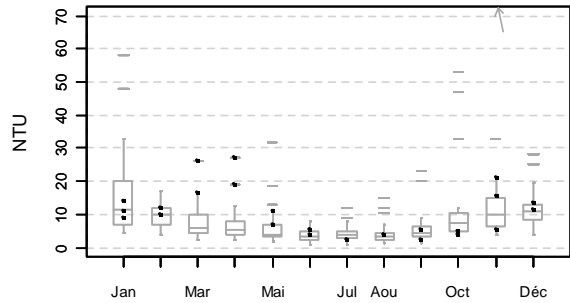
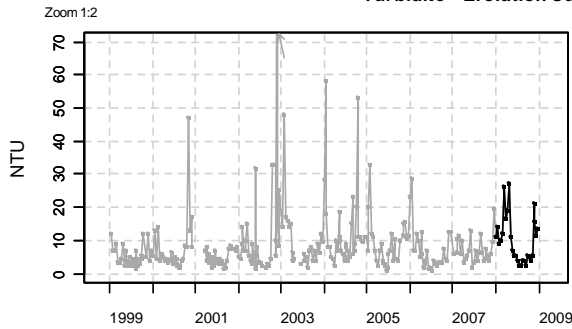
Résultats REPHY (hydrologie)
 32070002 Marennes Oléron / Boyard - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



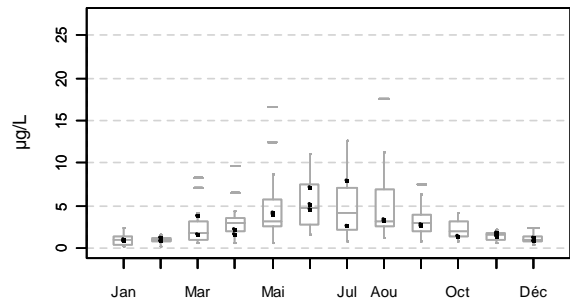
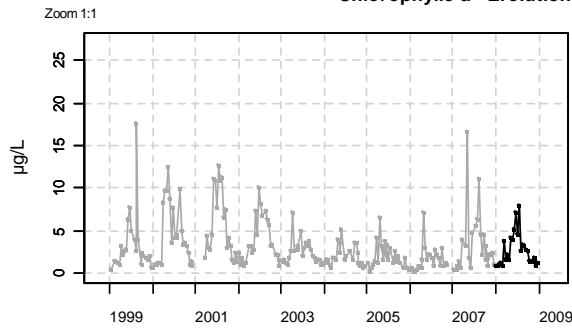
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

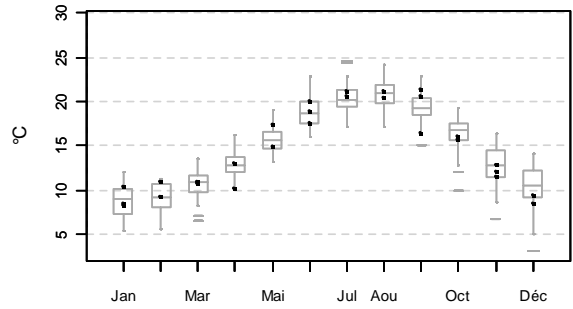
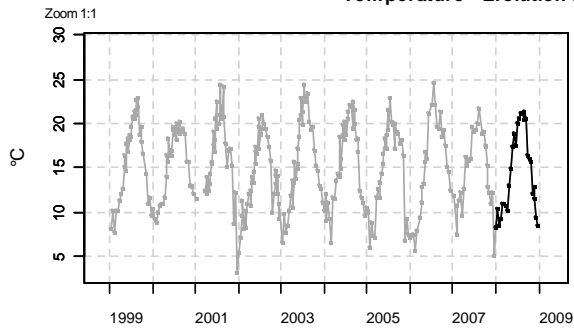


Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

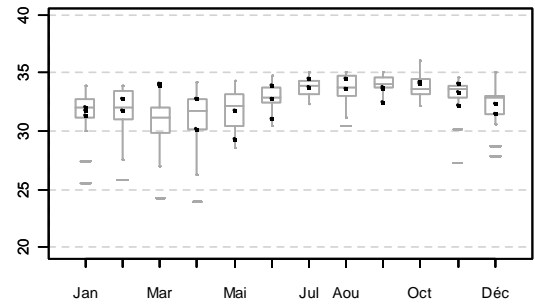
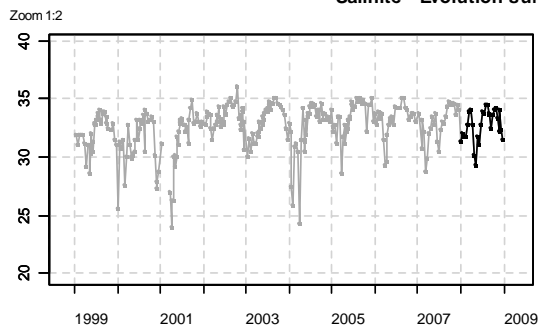


Source/Copyright REPHY-Ifrermer, banque Quadriq

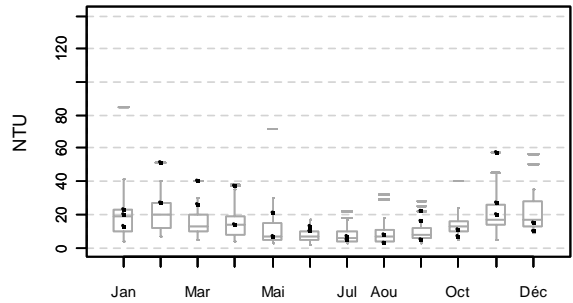
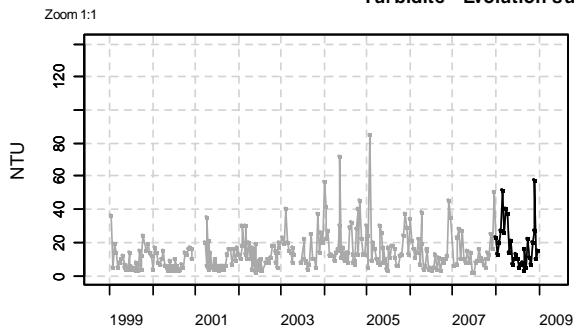
Résultats REPHY (hydrologie)
 32071002 Pertuis de Maumusson / Auger - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



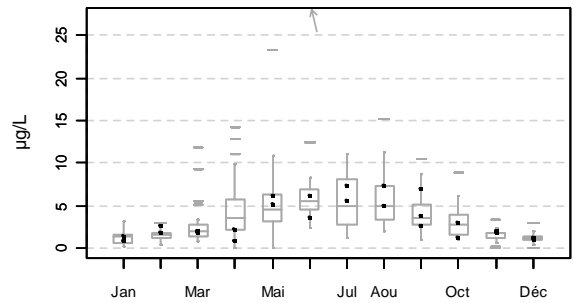
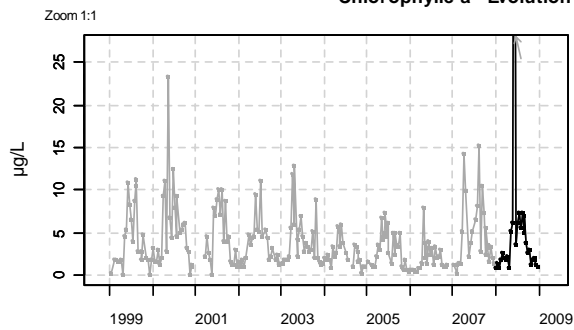
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadriq

5.6.5. Commentaires

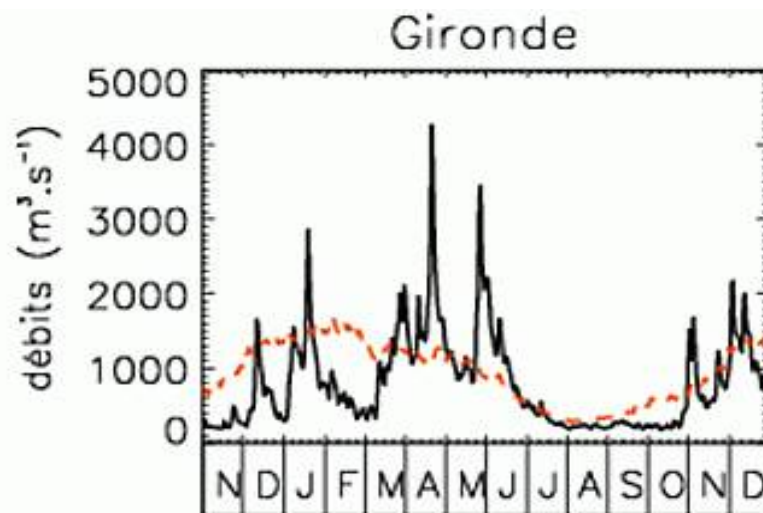
Les graphes présentés correspondent à deux points en Vendée (« Ecluse Gachère » et « L'Eperon (terre) ») et 3 points en Charente-Maritime (« Le Cornard », « Boyard » et « Auger »)

L'année hydrologique 2008 est caractérisée par un hiver sec (premiers mois peu dessalés) et un printemps humide. L'eau douce amenée par les fleuves a contribué à une forte dessalure en mai et début juin.

Le régime hydrologique du point « Ecluse Gachère » est particulier du fait de son emplacement en amont de l'écluse et donc du confinement plus ou moins important qui résulte des manœuvres de l'ouvrage. L'amplitude de variation des différents paramètres est importante, la masse d'eau évoluant entre eau de mer et eaux saumâtres, voire douces. Ces dernières sont évidentes en fin d'année (novembre) avec une dessalure et un refroidissement très marqués.

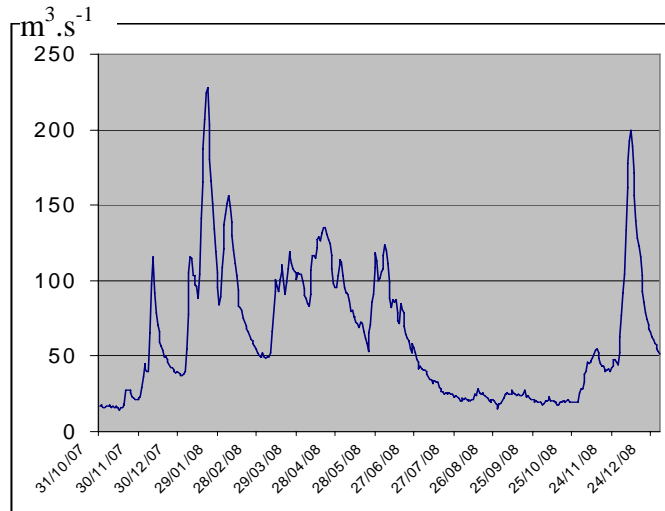
Le Lay et la Sèvre Niortaise impactent directement le pertuis Breton (point « L'Eperon terre »). Ces deux fleuves présentent des crues secondaires en mars, avril et début juin (fortes pluviométries).

La Gironde influence l'hydrologie des pertuis (notamment aux points « Boyard » et « Auger »).



*Débit de la Gironde de novembre 2007 à décembre 2008.
Courbe continue : année en cours, courbe pointillée : moyenne sur les 50 dernières années.
(in Bulletin Previmer n°3)*

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



Débit de la Charente (à Chaniers, données DDE) de novembre 2007 à décembre 2008

La comparaison du débit de la Gironde avec le débit de la Charente montre une similitude dans l'occurrence des événements, mais avec des amplitudes relatives différentes : les crues de novembre à janvier sont similaires (facteur de 15), alors que les crues de mars à juin sont plus importantes en Gironde (facteur 40) ce qui peut être expliqué par la fonte des neiges s'ajoutant à l'impact des pluies.

La température, relativement douce en début d'année a connu un accroissement rapide en mai pour se stabiliser autour de la moyenne des dix dernières années sur l'ensemble des secteurs.

Les turbidités mesurées en 2008 sont comprises entre les extrêmes observés au cours des dix dernières années.

En ce qui concerne la chlorophylle, les points « Auger » et « Le Cornard » se caractérisent par une concentration très élevée en juin, attribuable à des diatomées pour le premier et à un dinoflagellé chlorophyllien pour le deuxième.

Des informations complémentaires sur nos fleuves côtiers sont disponibles sur notre site web consacré au CPER Poitou-Charentes :

http://wwz.ifremer.fr/cperpc/sp2_production/lot_2_06_trophique/les_fleuves_cotiers

6. Actualités

6.1. Mise en ligne du bulletin BULLDOSER

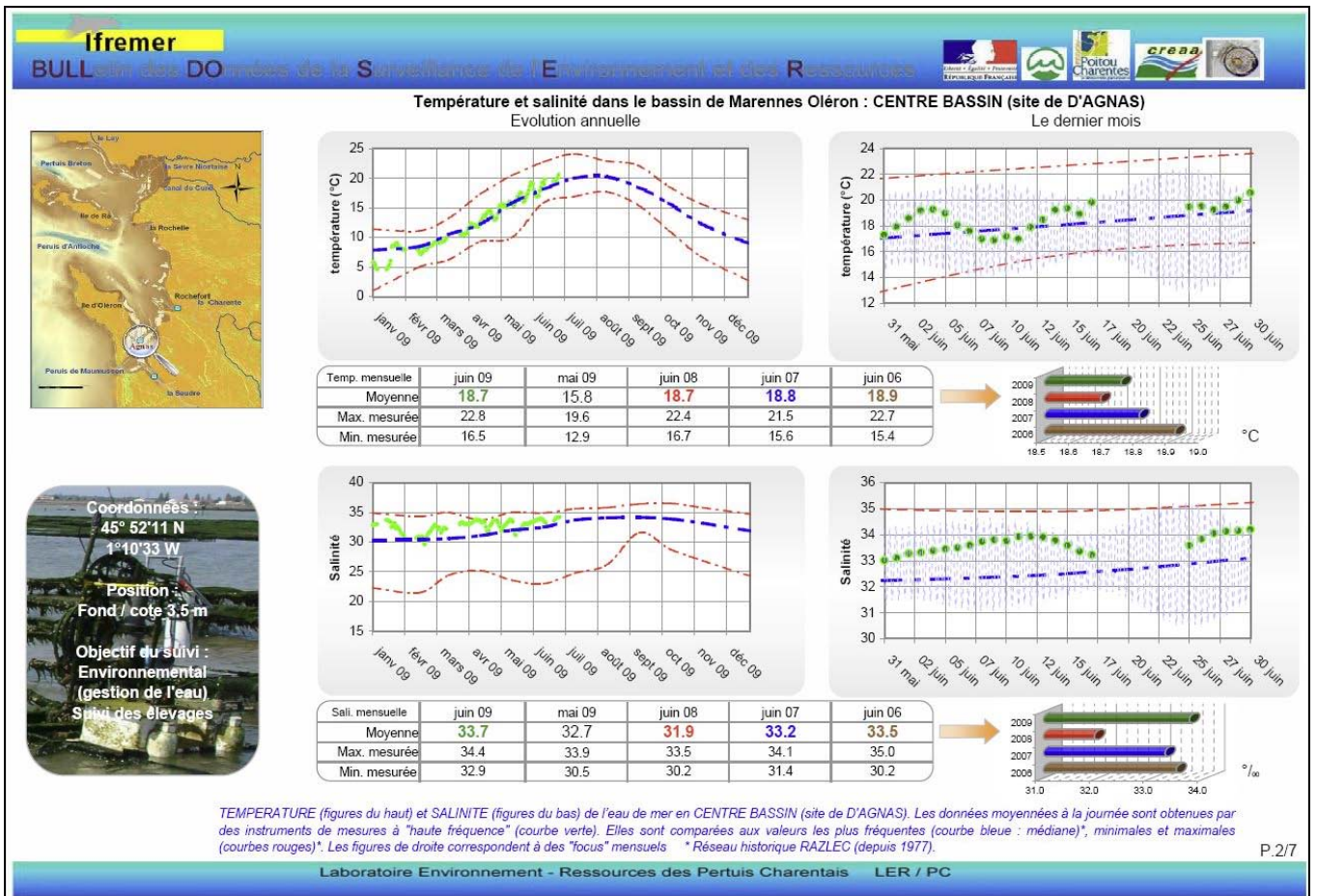
Mis en place en juin 2008, le bulletin BULLDOSER (bulletin des données de la surveillance de l'environnement et des ressources) présente régulièrement un état des lieux de la situation hydrologique des Pertuis Charentais et des éléments d'évolution des ressources conchylicoles.

Il est téléchargeable sur notre site web du laboratoire :

<http://ifremer.fr/lerpc/reseaux/bulldoser/bulldoser.htm>

ainsi que sur notre site du CPER Poitou-Charentes :

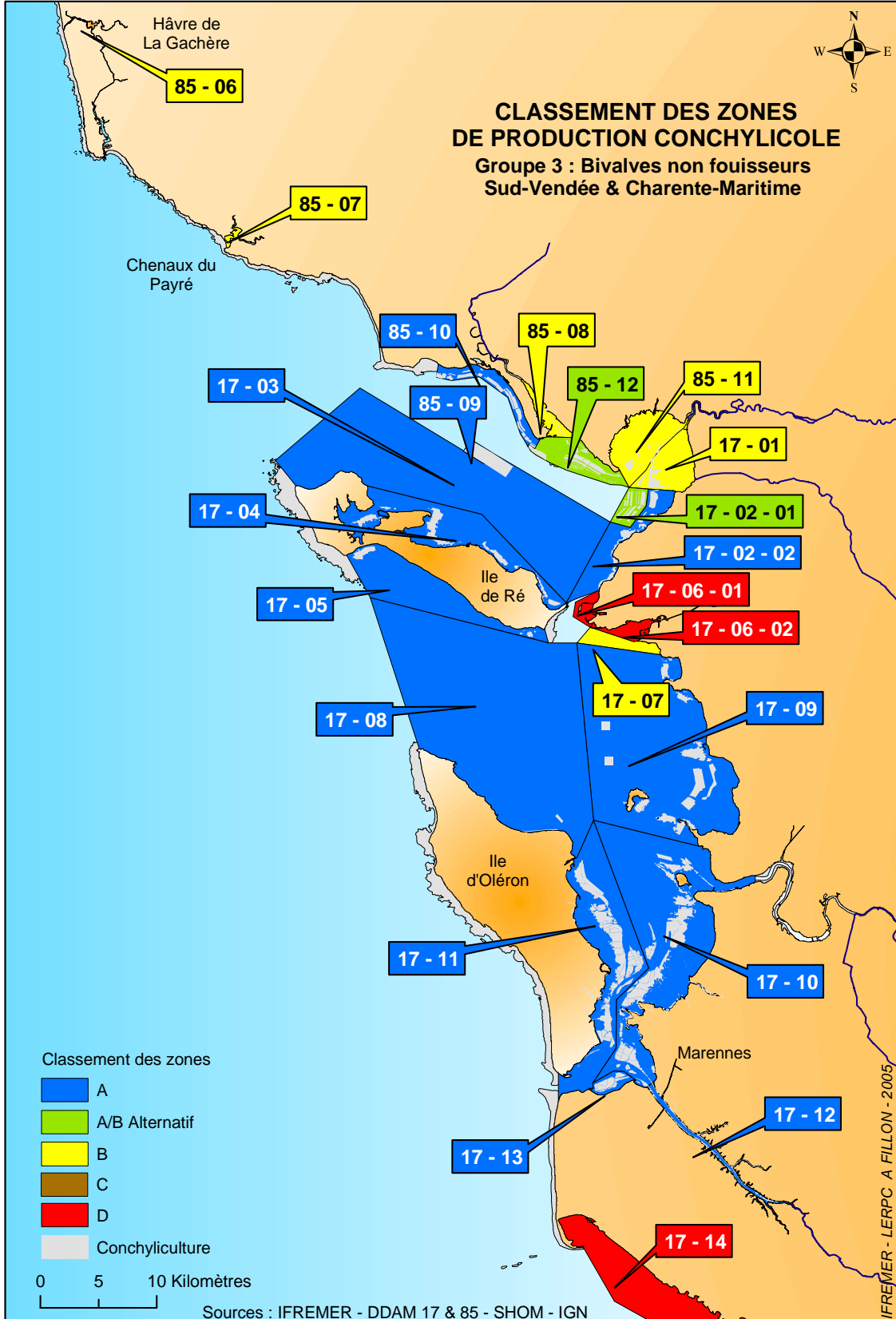
http://www.ifremer.fr/cperpc/sp2_production/lot_2_06_trophique/bulldoser



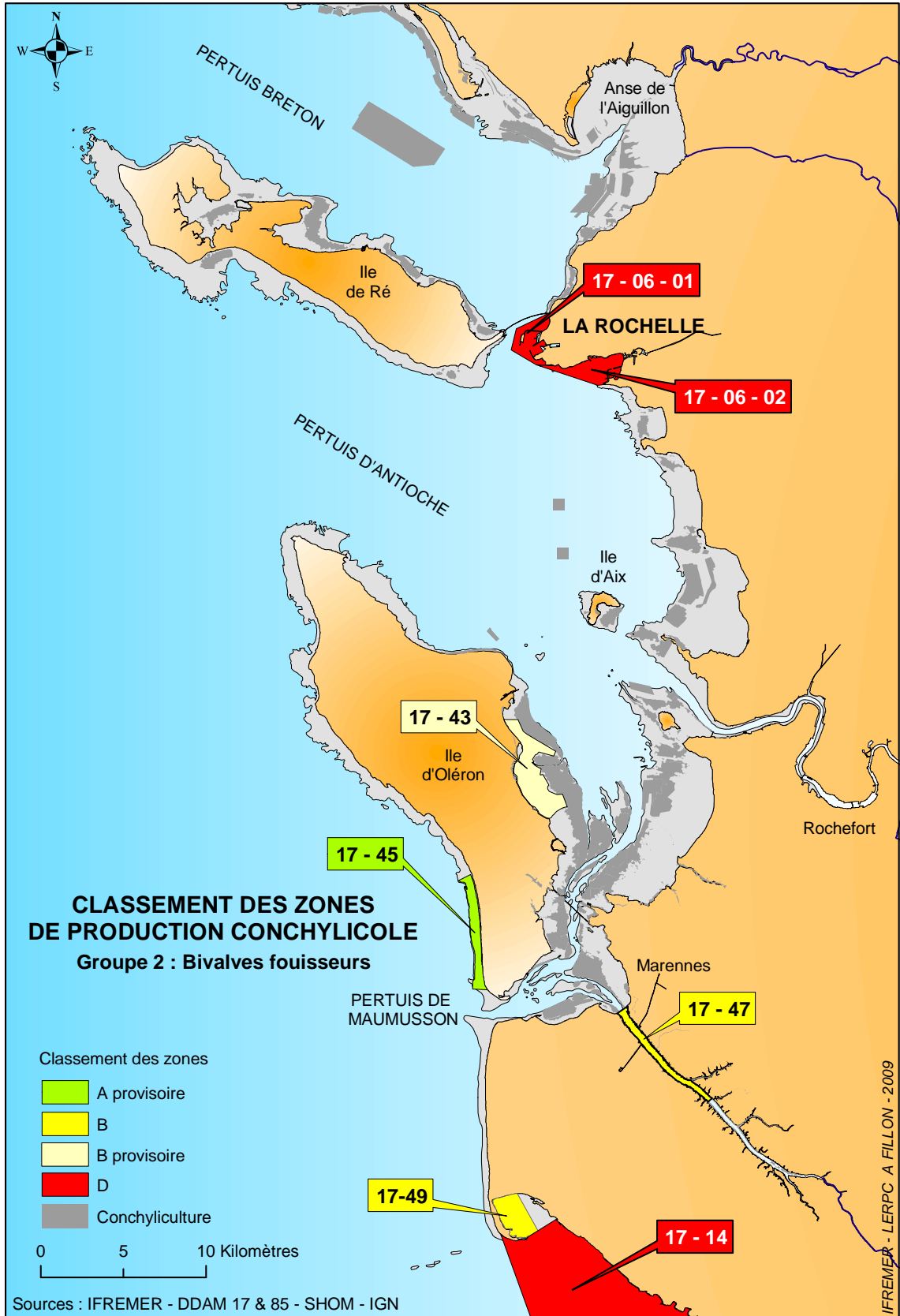
Extrait du bulletin de juillet 2009

6.2. Situation du classement des zones conchylicoles

**CLASSEMENT DES ZONES DE PRODUCTION DES BIVALVES NON FOUISEURS
(Arrêtés n°02-2288 du 01/07/2002 (17) et n°01/06/CM/DDAM du 05/012006(85))**



CLASSEMENT DES ZONES DE PRODUCTION DES BIVALVES FOUSSEURS
 (Arrêté n°09-3033 du 13 août 2009 – Charente-Maritime)



7. Pour en savoir plus

Adresses WEB Ifremer utiles

Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais	http://www.ifremer.fr/lerpc
Bulletins de la surveillance du LERPC à télécharger à partir de	http://www.ifremer.fr/lerpc/documentation/bibliographie/bulletins.htm
Le site Ifremer	http://www.ifremer.fr/
Le site environnement	http://wwz.ifremer.fr/envlit/
Le site Observatoire conchylicole	http://wwz.ifremer.fr/observatoire_conchylicole
Le site REMORA	http://www.ifremer.fr/remora
Le site REBENT	http://www.rebent.org/
Bulletins RNO	http://wwz.ifremer.fr/envlit/documents/bulletins/rno
Les bulletins de ce laboratoire et des autres laboratoires environnement ressources peuvent être téléchargés à partir de	http://wwz.ifremer.fr/envlit/documents/bulletins/regionaux_de_la_surveillance
Les résultats de la surveillance sont accessibles à partir de	http://wwz.ifremer.fr/envlit/resultats/surval__1
Nouveau produit de valorisation des données sur les contaminants chimiques	http://wwz.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/parammaps/contaminants-chimiques/index.html

Autres adresses WEB utiles

Observations et prévisions côtières	http://www.previmer.org
Les bulletins previmer	http://www.previmer.org/newsletter/bulletin_d_informations_de_previmer
Serveur Nausicaa Golfe de Gascogne	http://www.ifremer.fr/nausicaa/gascogne/index.htm
Plateau Ouest européen	http://www.ifremer.fr/nausicaa/marcoast/index.htm

Autre documentation

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

Bédier E., Claude S., Simonne C., d'Amico F., Palvadeau H., Guilpain P., Le Gall P. et Pien S. (2008). Réseau national de suivi des performances de l'huître creuse (*Crassostrea gigas*) REMORA. Synthèse des résultats des stations nationales. Année 2007. Rapport Ifremer RST/LER/MPL/2008.

R Development Core Team (2006). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-08-0, URL <http://www.R-project.org>.

8. Glossaire

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

Bloom ou « poussée phytoplanctonique »

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

Conchyliculture

Elevage des coquillages

Ecosystème

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

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

Taxon

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