

Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance

Edition 2009

Département : Finistère



Surveillance littorale : Evaluation macro et microscopique
Photos : P. Monfort, N. Chomérat, D. Le Gal

Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance

Edition 2009

Laboratoire Environnement Ressources
Finistère Bretagne Nord

Département du Finistère

Station Ifremer de Concarneau

13, rue de Kérose

Le Roudouic

29900 Concarneau cedex

Tél : 02.98.97.43.38

Fax : 02.98.50.51.02

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.....	29
5.1. RESEAU DE CONTROLE MICROBIOLOGIQUE	29
5.1.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI	29
5.1.2. Documentation des figures.....	31
5.1.3. Représentation graphique des résultats	32
5.1.4. Commentaires.....	49
5.2. RESEAU DE SURVEILLANCE DU PHYTOPLANCTON ET DES PHYCOTOXINES	57
5.2.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY	57
5.2.2. Documentation des figures.....	59
5.2.3. Représentation graphique des résultats	62
5.2.4. Commentaires.....	72
5.3. RESEAU D'OBSERVATION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE	74
5.3.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH	74
5.3.2. Documentation des figures.....	77
5.3.3. Représentation graphique des résultats	80
5.3.4. Commentaires.....	92
5.4. RESEAU MOLLUSQUES DES RESSOURCES AQUACOLES	95
5.4.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMORA.....	95
5.4.2. Documentation des figures.....	96
5.4.3. Représentation graphique des résultats	97
5.4.4. Commentaires.....	98
5.5. HYDROLOGIE	100
5.5.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre de la surveillance hydrologique	100
5.5.2. Description des paramètres hydrologiques.....	100
5.5.3. Documentation des figures.....	102
5.5.4. Représentation graphique des résultats	103
5.5.5. Commentaires.....	118
6. ACTUALITES	119
6.1. SITUATION DU CLASSEMENT DES ZONES CONCHYLICOLES	119
6.2. BILAN DES ALERTES REMI	123
6.3. GENRE TOXIQUE ET TOXICITE	125
7. POUR EN SAVOIR PLUS.....	126
8. GLOSSAIRE	128

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

Bulletin de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral, Edition 2009.

Résultats acquis jusqu'en 2008.

Ifremer/RST.LER/FBN/CC/09.007/Laboratoire Environnement Ressources de Concarneau, 128 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, Claude Le Bec
par Patrick Monfort en collaboration avec l'équipe du laboratoire,
à l'aide des outils AURIGE préparés par Ifremer/DYNECO/VIGIES et les coordinateurs de réseaux nationaux.

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 Quadrigé. 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

La surveillance microbiologique des zones conchylicoles du Finistère n'indique pas d'évolution significative des niveaux de contamination sur les 10 dernières années sur les points de surveillance. On note toutefois une tendance à la dégradation pour trois points et une tendance à l'amélioration pour trois autres.

Le réseau REMI en 2008, avec seulement 6 alertes détectées, se différencie nettement des deux années précédentes, marquées par 34 alertes en 2006 et 42 en 2007. Ces alertes, qui concernent différentes zones conchylicoles finistériennes, sont apparues majoritairement au second semestre. Par ailleurs, une modification de la procédure pour les zones A a conduit le laboratoire à émettre une note d'information vers nos partenaires institutionnels pour 6 résultats bactériologiques compris entre 230 et 1000 *E.coli*/100g de C.L.I.

L'activité analytique du laboratoire phycotoxines a été soutenue en 2008 avec 983 analyses réalisées, soit 17.4% de charge analytique supplémentaire par rapport à 2007. Par ailleurs, cette activité, étalée sur 51 semaines, démontre que celle-ci ne revêt plus le caractère saisonnier des premières années de surveillance. L'impact des toxines algales sur l'activité conchylicole finistérienne a préférentiellement concerné les coquilles saint jacques qui, contaminées par les toxines amnésiantes (ASP), se décontaminent très lentement. Par ailleurs, quelques secteurs ont également subi des fermetures administratives liées à la présence de toxines diarrhéiques (DSP). Enfin, l'absence de fermetures pour cause de dépassement du seuil de toxine paralysante (PSP) a été notée, confortant ainsi l'observation des années passées.

La croissance des huîtres « adultes » des stations de suivi REMORA du Finistère présente des résultats contrastés. Si on enregistre un gain de poids significatif pour Morlaix comparé aux années précédentes ainsi qu'une croissance élevée pour la rade de Brest dont la station a été échantillonnée pour la première fois, sur la Penzé on observe une des plus faibles croissances annuelles.

A l'instar de l'échelon national, les bassins conchylicoles du Finistère ont été frappés par des surmortalités estivales de juvéniles et plus particulièrement celui de la Penzé qui comptabilisait 60.5% de mortalité cumulée.

Enfin, l'année 2008 a mis un point d'orgue à la démarche d'assurance qualité engagée depuis quelques années, par l'obtention de l'accréditation du laboratoire pour l'analyse des phycotoxines (programme n°99-1) par le comité français d'accréditation (COFRAC).

3. Réseaux de surveillance

Le laboratoire environnement ressources de Concarneau opère, sur le littoral du département finistérien, 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 Quadrigé (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


	REMI	REPHY	ROCCH (ex-RNO)	REMORA
Date de création	1989	1984	1974	1993
Objectifs	Suivi microbiologique des zones de production conchylicole classées	Suivi spatio-temporel des flores phytoplanctoniques et des phénomènes phycotoxiniques 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>
Paramètres sélectionnés pour le bulletin	<i>Escherichia coli</i>	Flores totales Genre <i>Dinophysis</i> et toxicité DSP associée Genre <i>Pseudo-nitzschia</i> et toxicité ASP associée Genre <i>Alexandrium</i> et toxicité PSP associée température salinité turbidité chlorophylle a	Métaux : cadmium plomb mercure cuivre zinc argent chrome nickel vanadium Organohalogénés : polychlorobiphényle (CB 153) lindane (γ-HCH) DDT+DDE+DDD Hydrocarbure polyaromatique : fluoranthène	Poids Taux de mortalité
Nombre de points (métropole)	349	441	80	29
Nombre de points 2008 du laboratoire ²	50	84	10	3

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 signalée d'ouverture de pêche.

4. Localisation et description des points de surveillance

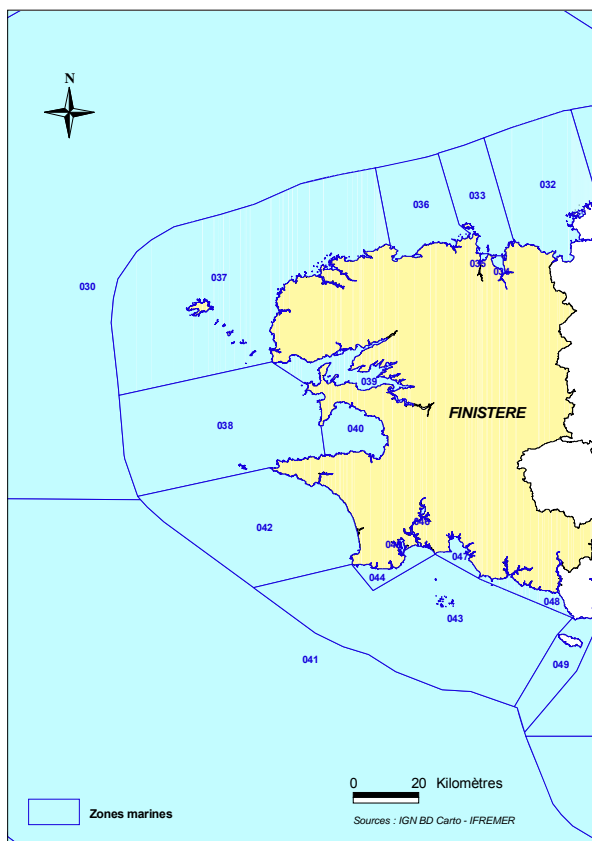
Signification des pictogrammes présents dans les tableaux de points de l'ensemble des bulletins du littoral métropolitain.

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 « Quadrige » (novembre 2008), les points de surveillance sont regroupés dans des « zones marines ». L'ancienne version de « Quadrige » faisait référence à un découpage géographique en « sites » et « bassins ».

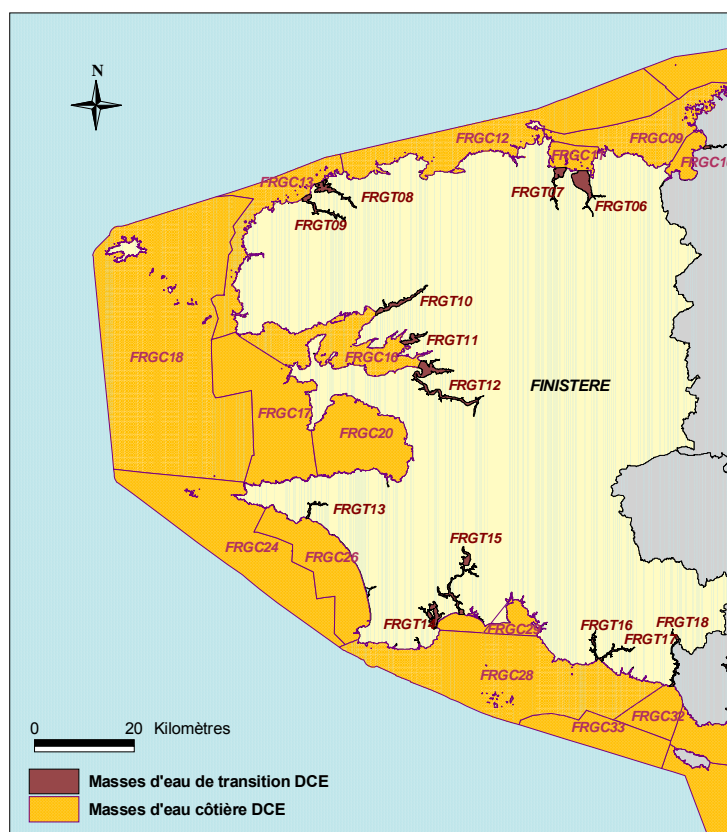
Localisation générale

Découpage Quadrige



N° de Zone	Libellé de la zone
032	Baie de Lannion
033	Baie de Morlaix large
034	Rivière de Morlaix
035	Penzé
036	Brignogan
037	Ouessant - Abers
038	Iroise - Camaret
039	Rade de Brest
040	Baie de Douarnenez
041	Côtes bretonnes sud - large
042	Baie d'Audierne
043	Concarneau large - Glénan
044	Bénodet
045	Rivière de Pont l'Abbé
046	Odet
047	Baie de Concarneau
048	Aven – Belon - Laïta

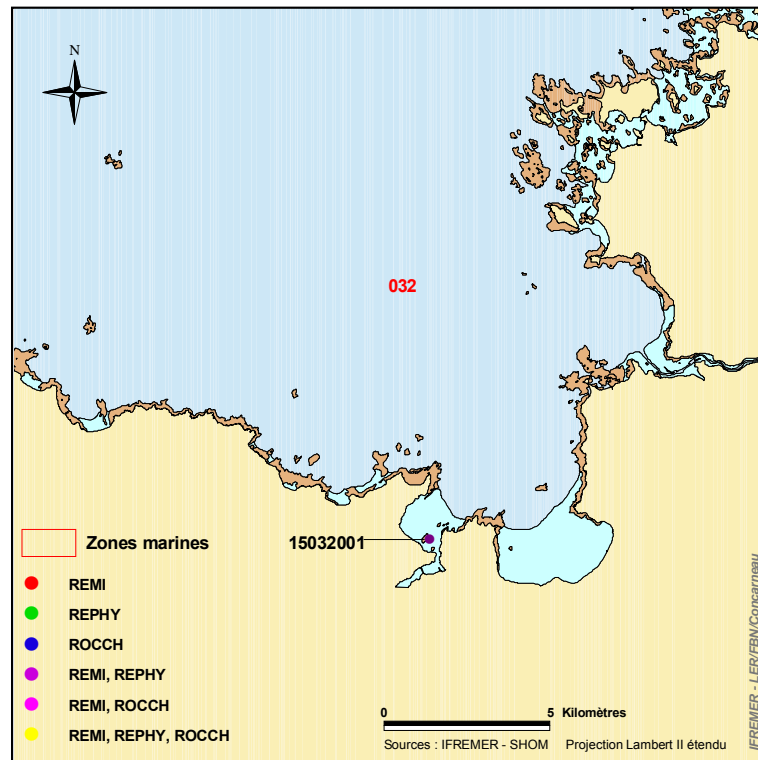
Découpage Directive Cadre sur l'Eau





Sources : Ifremer - SHOM Projection : Lambert II étendu

Masses d'eau de transition (MET)		Masses d'eau côtière (MEC)	
Code MET	Libellé MET	Code MEC	Libellé MEC
FRGT06	Rivière de Morlaix	FRGC09	Perros Guirrec-Morlaix large
FRGT07	La Penzé	FRGC11	Baie de Morlaix
FRGT08	L'Aber Wrac'h	FRGC12	Léon – Trégor large
FRGT09	L'Aber Benoit	FRGC13	Les abers large
FRGT10	L'Elorn	FRGC16	Rade de Brest
FRGT11	Rivière de Daoulas	FRGC17	Iroise Camaret
FRGT12	L'Aulne	FRGC18	Iroise large
FRGT13	Le Goyen	FRGC20	Baie de Douarnenez
FRGT14	Rivière de Pont l'abbé	FRGC24	Audierne large
FRGT15	L'Odet	FRGC26	Baie d'Audierne
FRGT16	L'Aven	FRGC28	Concarneau large
FRGT17	Le Bélon	FRGC29	Baie de Concarneau
FRGT18	La Laïta	FRGC32	Laïta- Pouldu
		FRGC33	Laïta large







Zone N° 032 – Baie de Lannion - Le Douron












Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
15032001	Le Douron				



Zone N° 033 à 035 – Morlaix large – rivière de Morlaix – Penzé

Zone N° 033 - Baie de Morlaix - large


Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
16033058	St Pol large				
16033006	Térénez				
16033056	Gisement Morlaix Intérieur				
16033011	Eaux profondes				
16033057	Gisement Morlaix Large				
16033016	Ile Callot				

Zone N° 034 - Rivière de Morlaix

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
16033001	Pen al Lann				
16033007	Le Dourduff				
16033062	Aval Bourg - PZ01				
16033017	Lannuguy				
16033038	Vorlen				
16033008	Ker Armel				

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
16033009	Locquenolé				
MX02	Morlaix				

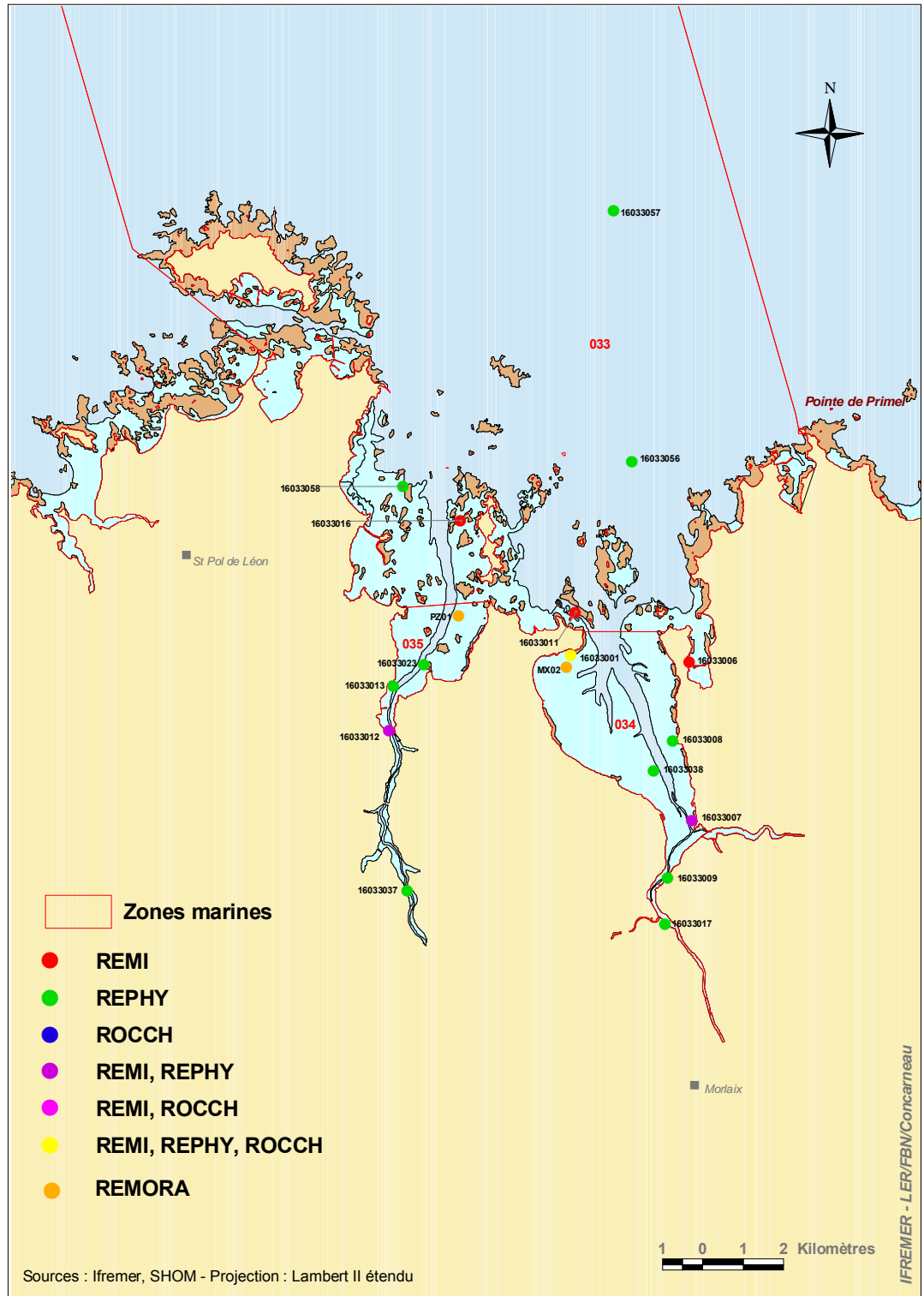
Zone N° 035 - Penzé

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
16033012	Pont de la Corde				
16033061	Pont de la Corde - PZ05				
16033023	Penzornou				
16033013	Pors Doun				
PZ01	Penzé				



Prélèvement au point de surveillance REMORA sur la Penzé (photo : JP. Annézo)

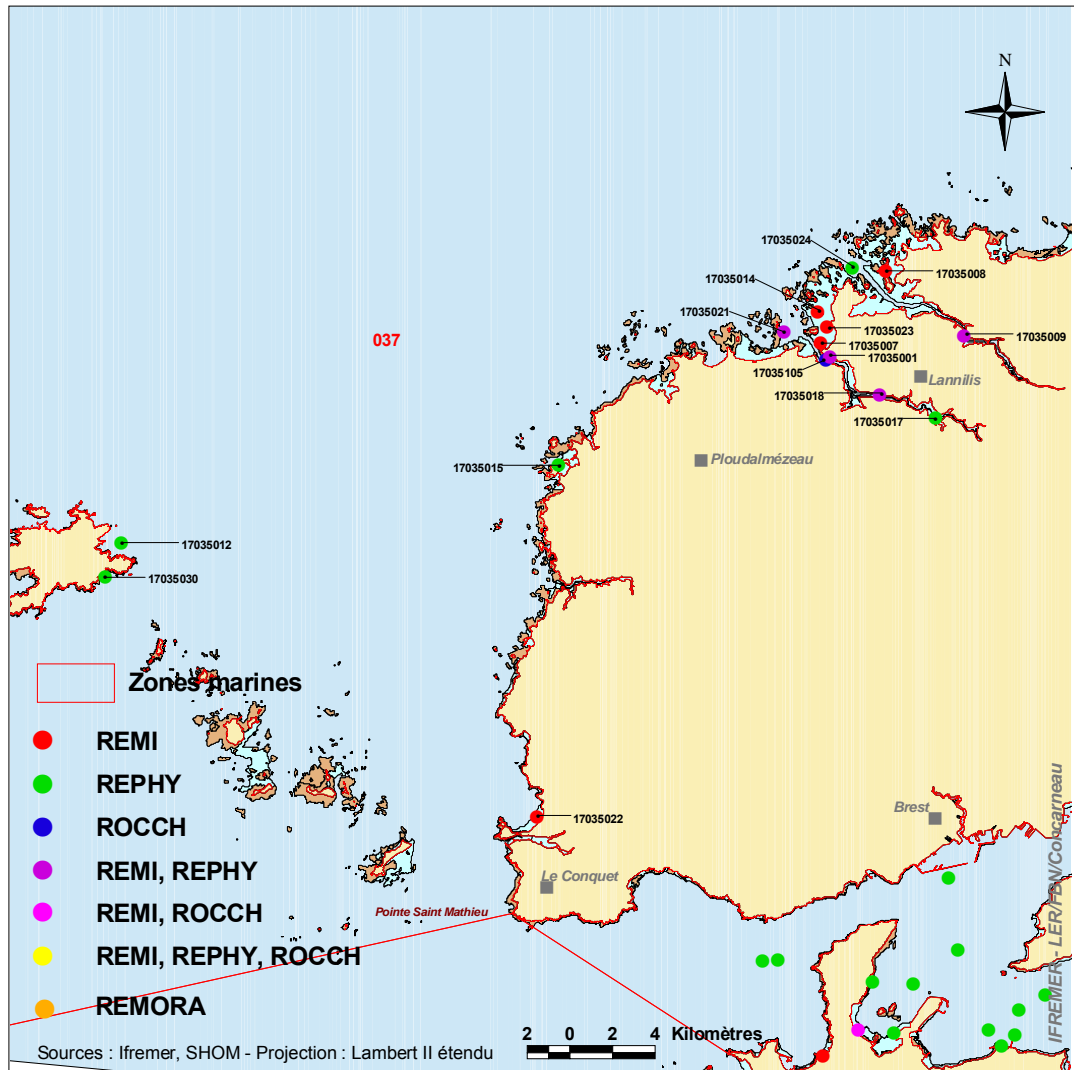
Zones N° 033 à 035 – Morlaix large – rivière de Morlaix – Penzé



Zone N° 037 – Ouessant - Abers


















Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
17035001	Le Vill		 		
17035012	Gisement Le Stiff				
17035105	Aber Benoît				
17035009	Paluden		 		
17035015	Argenton				
17035018	Keramoal		  		
17035007	Brouennou				
17035008	Ile Wrac'h				
17035030	Ouessant - cale de Porz Arlan				
17035035	Argenton en Landunvez				
17035014	Roch Avel				
17035034	Aval Moulin de l'Enfer - AW11				
17035032	Le Diouris - 29AW03				
17035021	Trevors				
17035033	Aval anse de Keradraon - 29AW09				
17035022	Blancs Sablons				
17035024	Ile de la Croix				






















Zone N° 037 – Ouessant - Abers



Point de surveillance REPHY sur l'Aber Wrac'h (Photo : JP. Annézo)







Zone N° 039 – Rade de Brest

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
18037002	Pen an Trein (a)				
18038011	Rostellec				
18037007	Le Passage (b)				
18037017	Le Passage (d)				
18038025	Lanvéoc				
18038012	Lanvéoc large				
18038029	Les Fillettes				
18038009	Rossermeur				
18038060	Gisement L'Auberlac'h				
18038035	Persuel				
18038065	Pont de Terenez - 29AL38				
18038061	Gisement Le Fret				















Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
18038013	Kernisi				
18038015	Anse Keroulle				
18038105	Aulne rive droite				
18038017	Le Prioldy				
18038018	Prat ar Coachou				
18038019	Langoat				
18038022	Kersanton				
18038053	Gisement Rascasse				
18038031	Baie de Lanveur				
18038054	Gisement Roscanvel				
18038032	Traonlors				
18038055	Gisement Rozegat				
18038033	Saint Trémeur				
18038057	Gisement Basse Renard				
18038034	Roscurunet				
18038058	Gisement Camaret				
18038059	Gisement Lanvéoc		 		
18038062	Aval Guily Glaz - 29AL33				
18038063	Aval confluence Douffine - 29AL36				
18037014	Pointe St Yves - 29EL14				

Zone N° 38 et 40 – Iroise Camaret – Baie de Douarnenez

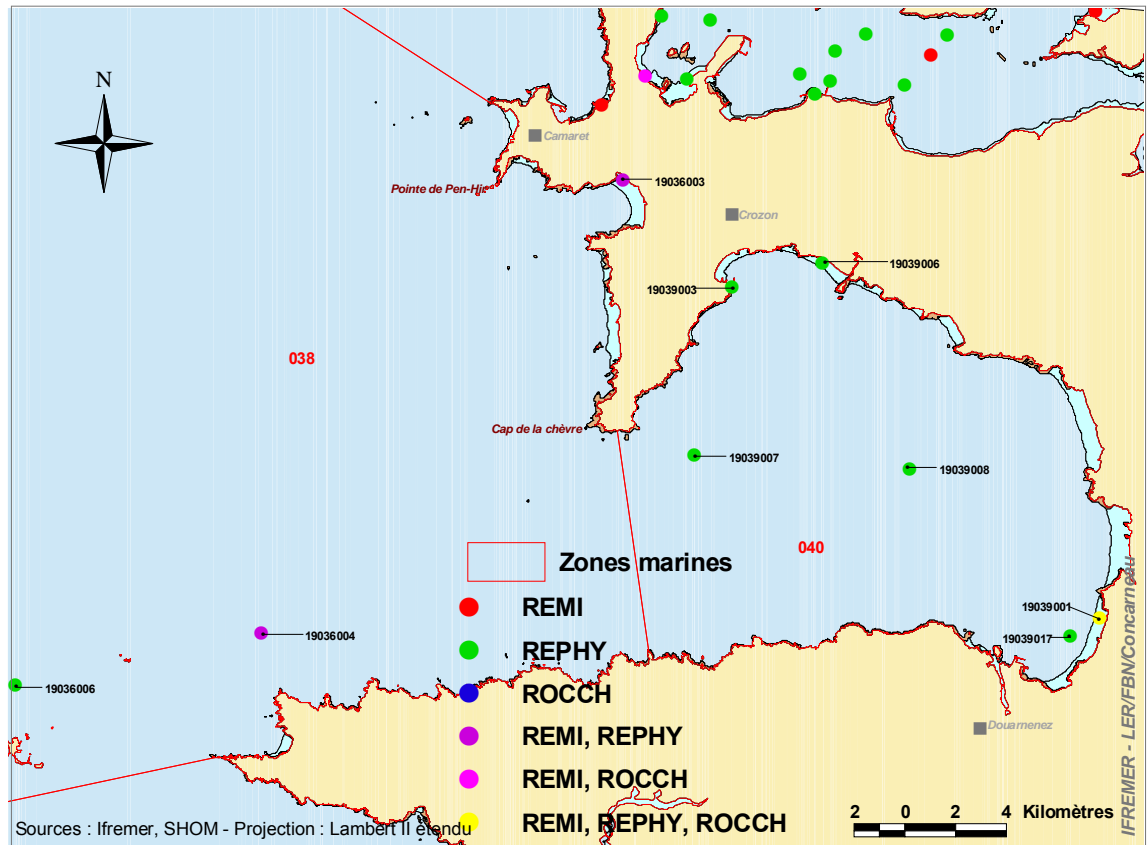
Zone N° 038 - Iroise - Camaret

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
19036003	Dinan Kerloc'h		 	
19036004	Basse Jaune		  	
19036006	Gisement Sein			

Zone N° 040 - Baie de Douarnenez

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
19039001	Kervel		  	
19039017	Kervel large		 	
19039008	Baie de Douarnenez		  	
19039007	St Nicolas		 	
19039003	Morgat 2			
19039006	Aber plage			

Zones N° 38 et 40 – Iroise Camaret – Baie de Douarnenez




Echantillonnage de tellines en baie de Douarnenez (Photo : A. Duval)

Zones N° 42 et 44 – Baie d'Audierne – Bénodet

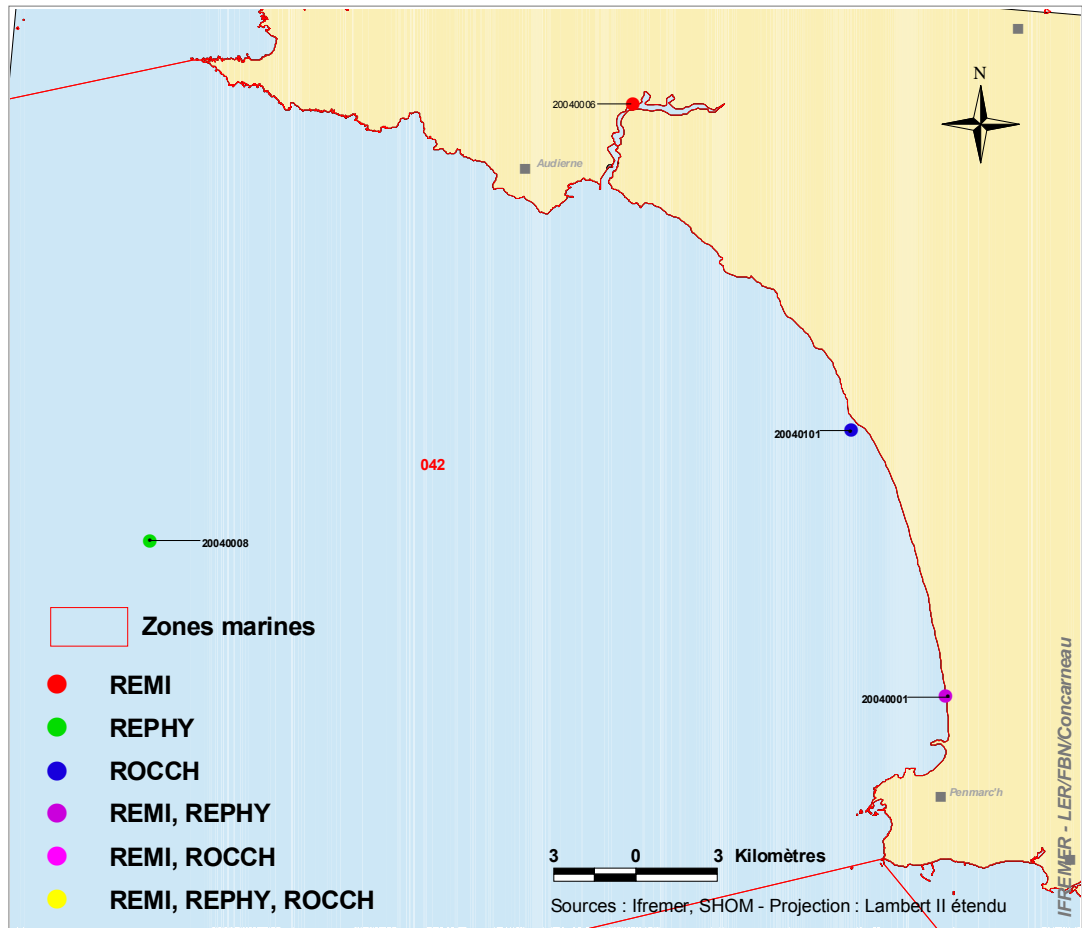
Zone N° 042 - Baie d'Audierne

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
20040001	Tronoen			
20040101	Baie d'Audierne - Penhors			
20040014	Pont d'Audierne - 29GY05			
20040006	Suguensou			
20040008	Baie Audierne gisement			

Zone N° 044 - Bénodet

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
21042020	Skividen			






Zones N° 042 et 044 – Baie d’Audierne – Bénodet




Concessions ostréicoles sur l’estuaire du Goyen (Photo : P. Monfort)

Zones N° 43 et 47 – Concarneau – Bénodet








Zone N° 043 - Concarneau large - Glénan

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
21041001	Les Glénan			
21043103	Pointe de Moustierlin			
21041002	Moutons			
21041006	Le corven de Trévignon			

Zone N° 044 - Bénodet

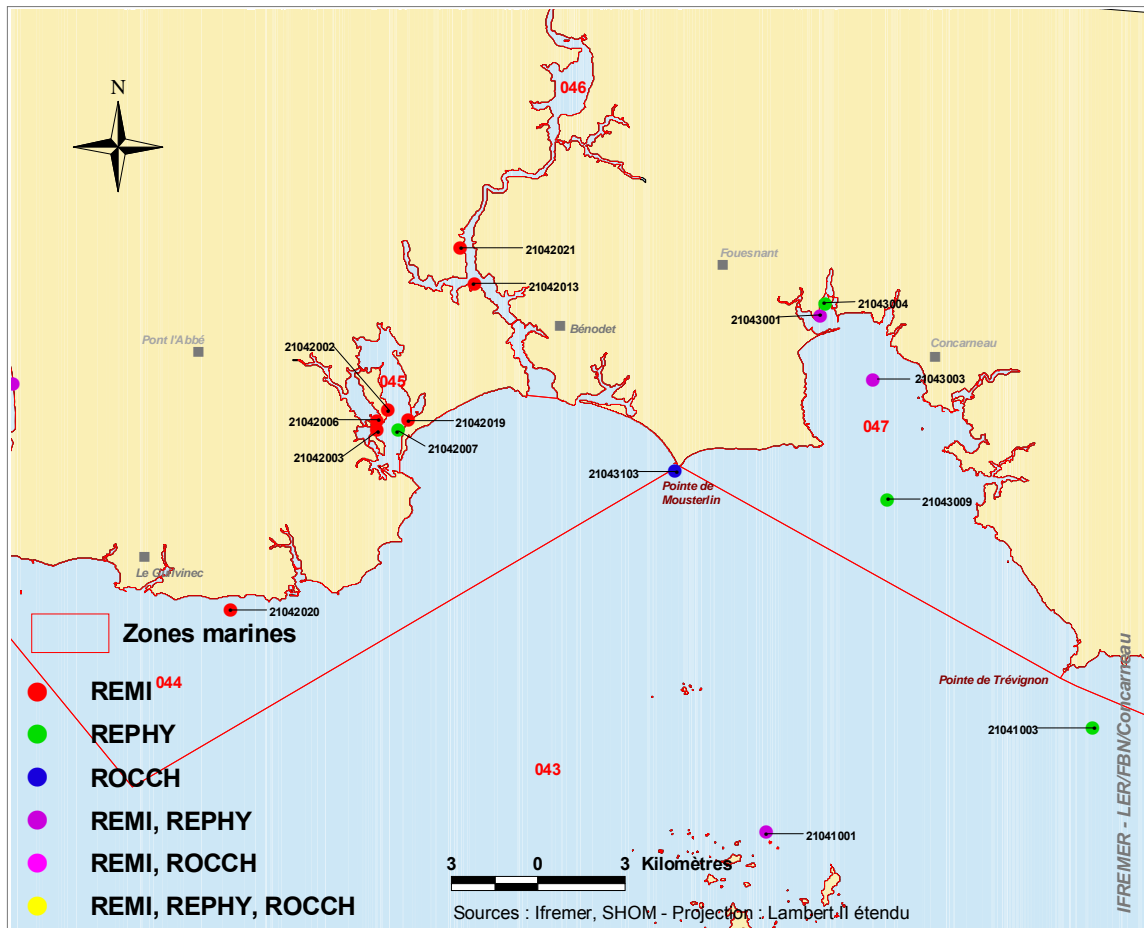
Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
21042020	Skividen			

Zone N° 045 - Rivière de Pont L'Abbé

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
21042007	Ile Tudy			
21042002	Ile Chevalier			
21042003	Pointe Chevalier Ouest			
21042006	Pointe Chevalier			
21042019	Le Bois			
21042033	Cale de Rosquemo - PA17			
21042034	Pouldon SE Ile Chevalier - PA20			



Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
21042030	Face moulin marée - 29PA16			

Zones N° 043 à 047 – Concarneau – Bénodet
















Dépôt d'ulves dans la rivière de Pont l'abbé au point de suivi « Le bois »
(Photo : P. Monfort)

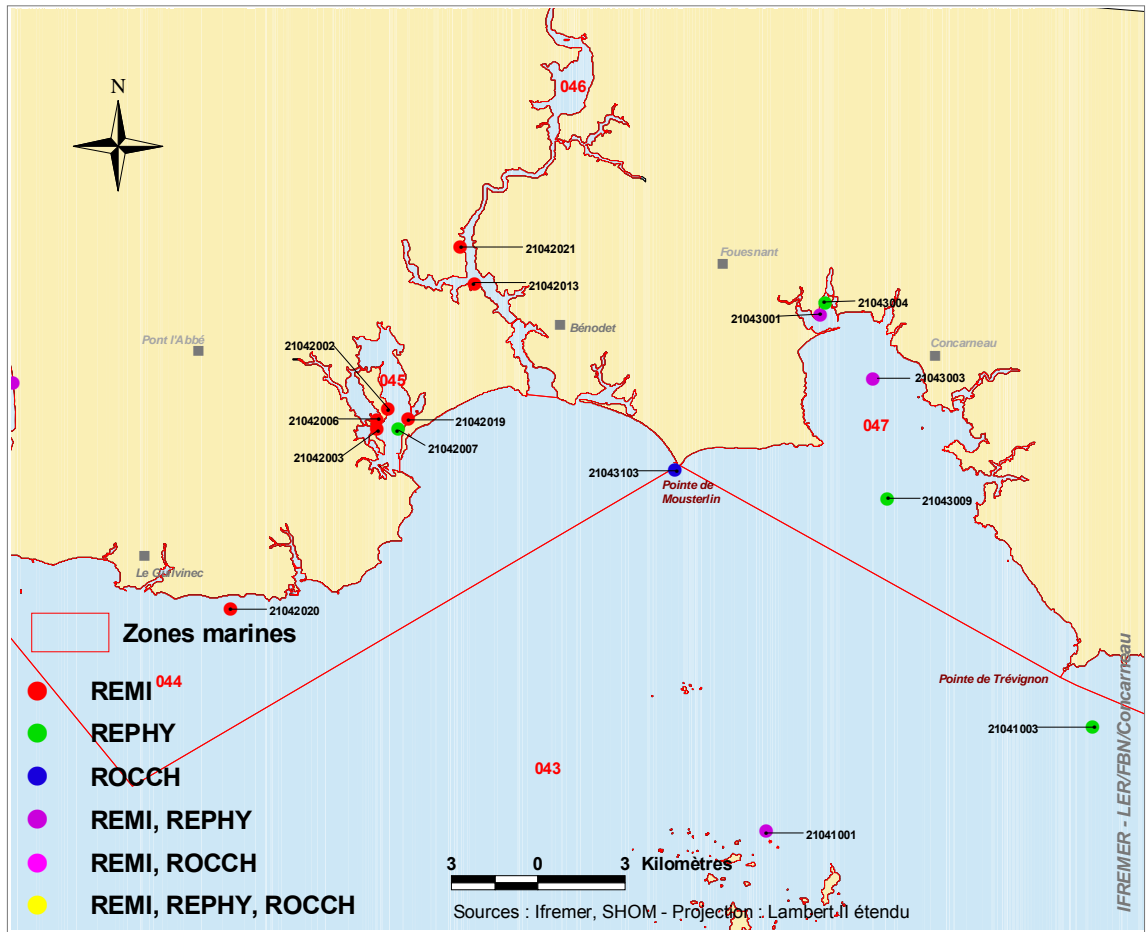
Zone N° 046 - Odet

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
21042013	Combrit (a)			
21042031	Aval port Corniguel - 29OD08			
21042032	Phare du Coq - 29OD16			

Zone N° 047 - Baie de Concarneau


Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
21043003	Le Scoré		  	
21043001	Penfoullic	 	  	
21043004	Kerist		 	
21043016	Concarneau large		 	

Zones N° 043 à 047 – Concarneau – Bénodet

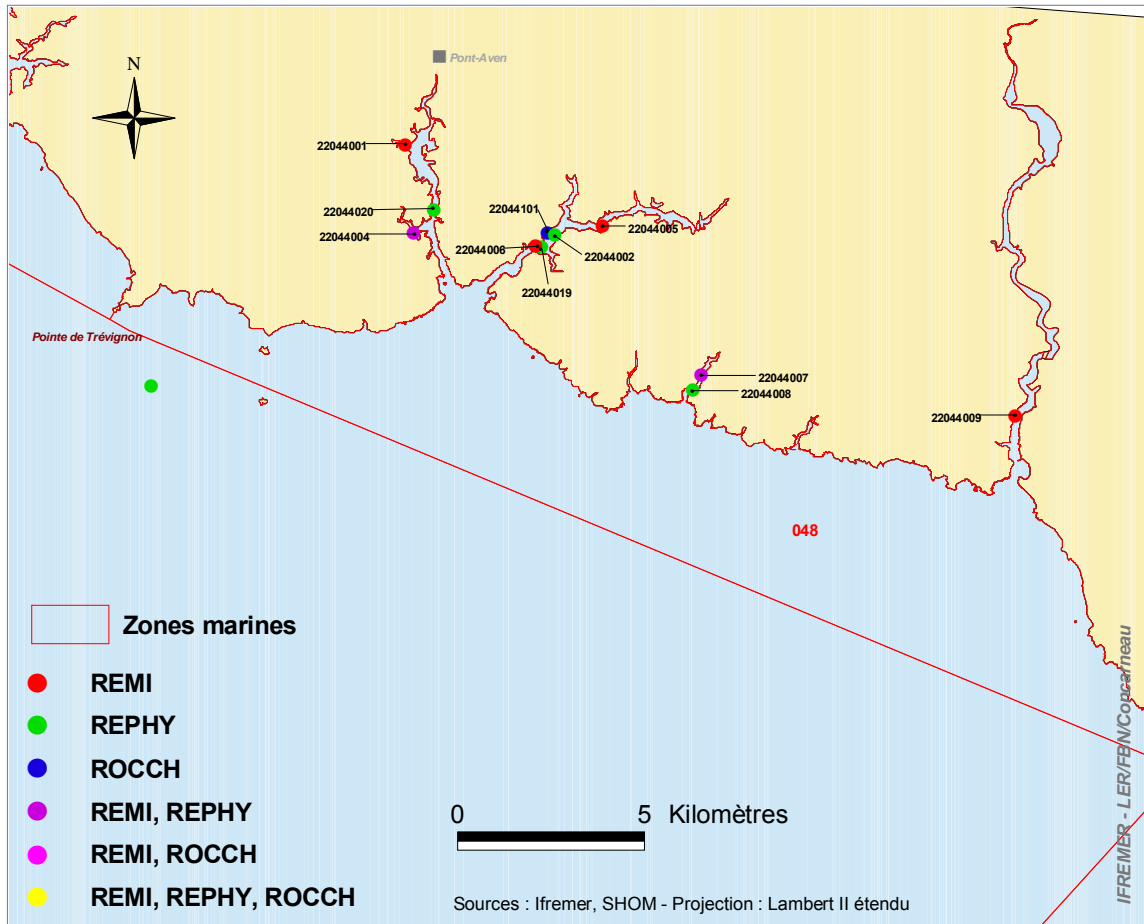


Localisation du point REMI Penfoulic en baie de Concarneau (Photo : G. Rocher)

Zone N° 048 - Aven - Belon - Laïta

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
22044001	Le Henant			
22044002	L'Ile			
22044101	Riec sur Belon			
22044019	Port de Bélon			
22044004	Poulguin			
22044005	Sainte Thumette			
22044030	Amont port Kerdruc Rosbras - 29AV02			
22044006	Bélon			
22044007	Trénogoat			
22044009	Porsmoric (a)			
22044023	Face anse Kergourlet - 29AV04			
22044024	Moulin mer - 29BE08			
22044025	Estuaire amont Isle - 29BE26			
22044026	Estuaire face porte neuve - 29BE28			

Zone N° 048 – Aven – Belon - Laïta



Concessions ostréicoles du Gorjen sur l'estuaire du Bélon (photo : P. Monfort)

5. Résultats

5.1. Réseau de contrôle microbiologique

5.1.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI

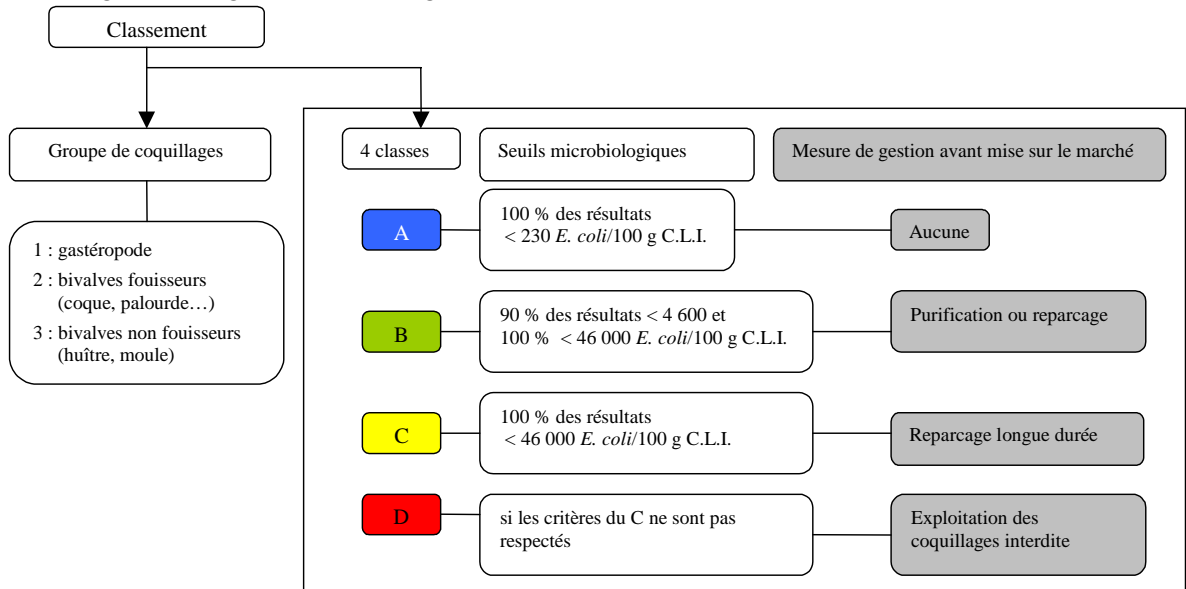


Les sources de contamination microbiologique
<http://wwz.ifremer.fr/envlit/>

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 *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 reparage 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.

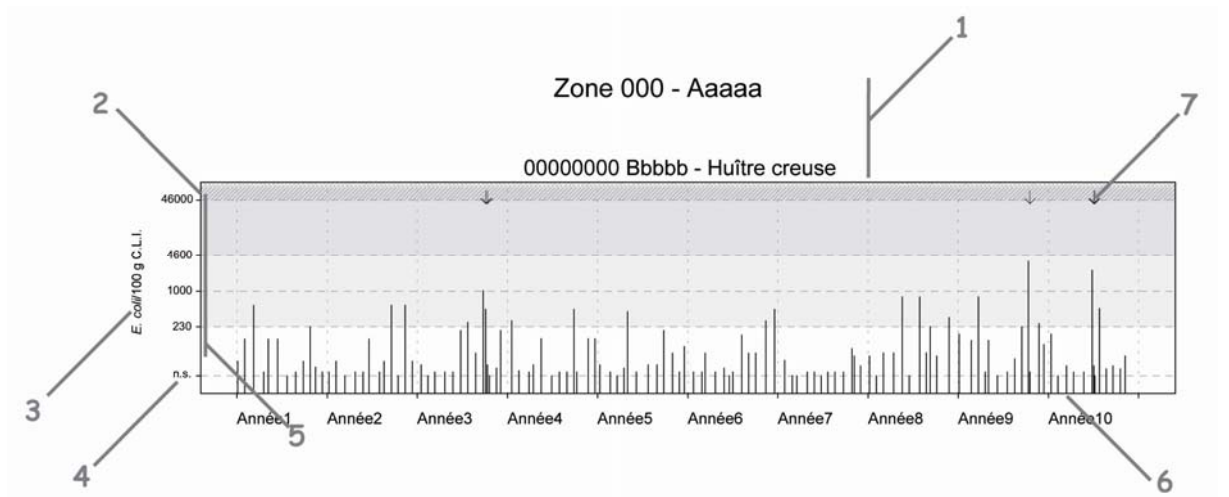
² Norme XP ISO/TS 16 649-3 - décembre 2005. Microbiologie des aliments - Méthode horizontale pour le dénombrement des *E. coli* beta-glucuronidase-positives - Partie 3 : technique du nombre le plus probable utilisant bromo-5-chloro-4-indolyl-3 beta-D-glucuronate

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.

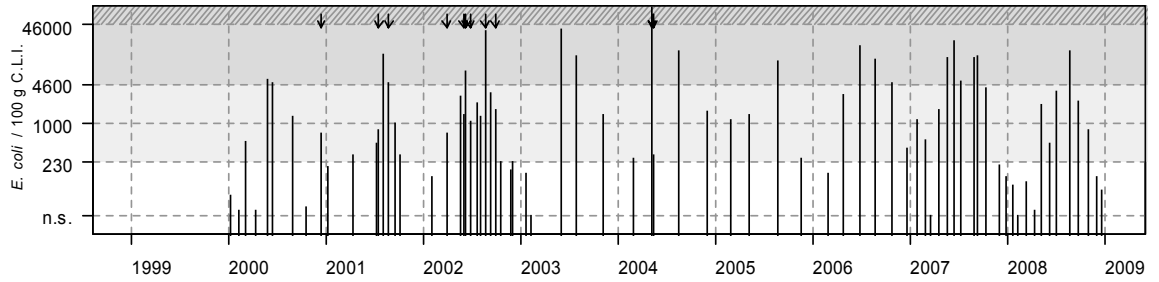
L'absence de symbole signifie que le test n'a pas été réalisé car les données ne couvrent pas l'ensemble de la période suivie.

5.1.3. Représentation graphique des résultats

(voir pages ci-après)

Résultats REMI
Zone 032 - Baie de Lannion

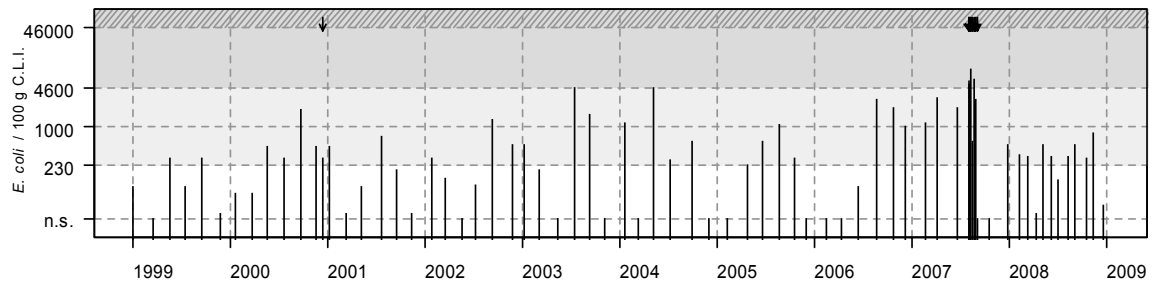
15032001 Le Douron - Coque



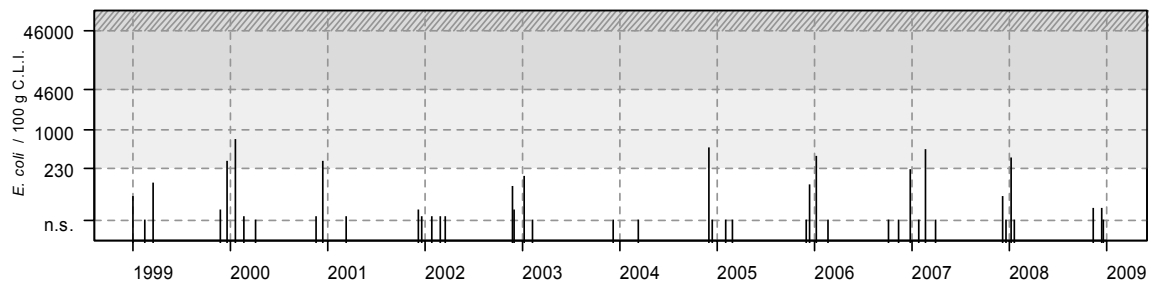
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 033 - Baie de Morlaix - large / Zone 034 - Rivière de Morlaix

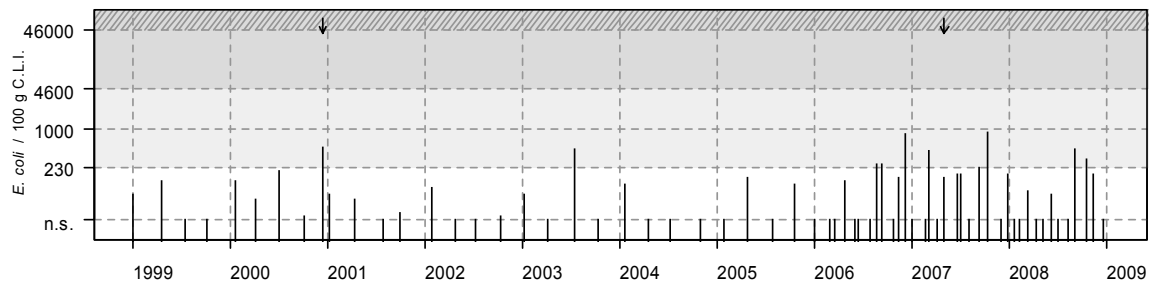
16033006 Térénez - Huître creuse



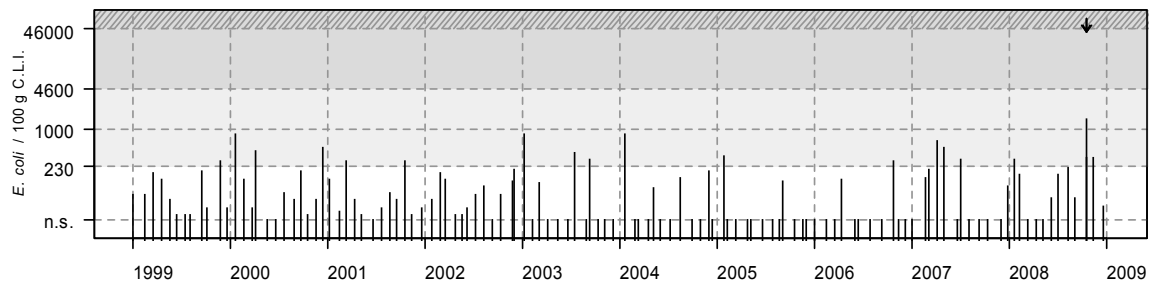
16033011 Eaux profondes - Huître creuse



16033016 Ile Callot - Huître creuse



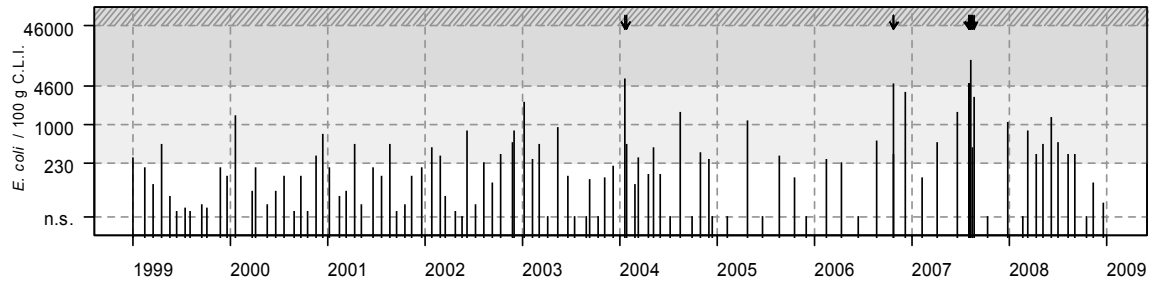
16033001 Pen al Lann - Huître creuse



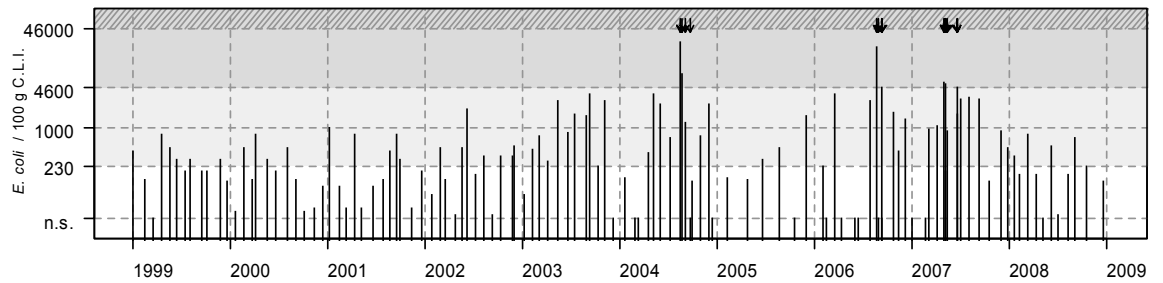
Source/Copyright REMI-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 034 - Rivière de Morlaix / Zone 035 - Penzé

16033007 Le Dourduff - Huître creuse



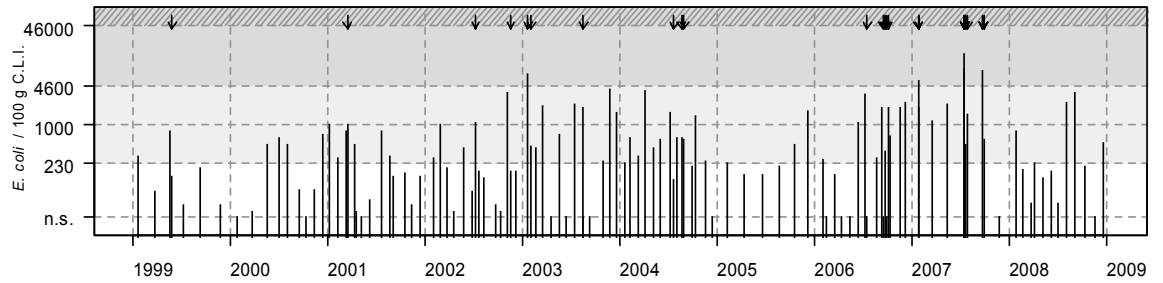
16033012 Pont de la Corde - Huître creuse



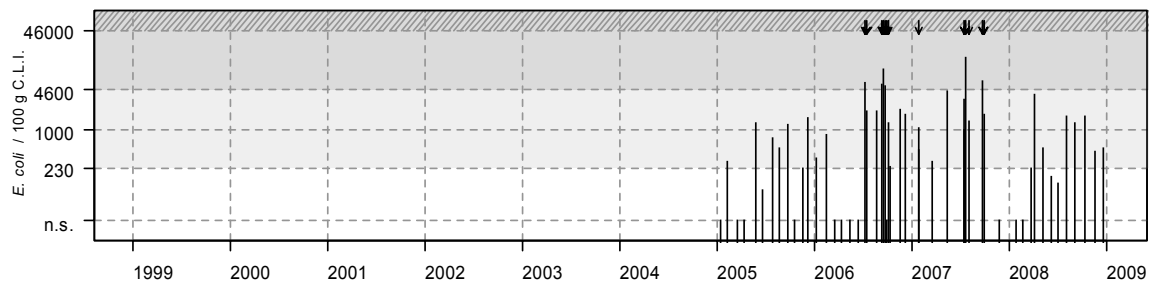
Source/Copyright REMI-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 037 - Ouessant - Abers

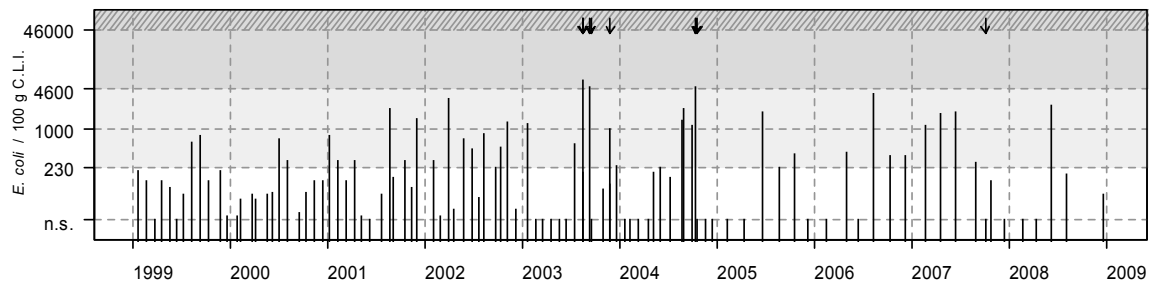
17035001 Le Vill - Huître creuse



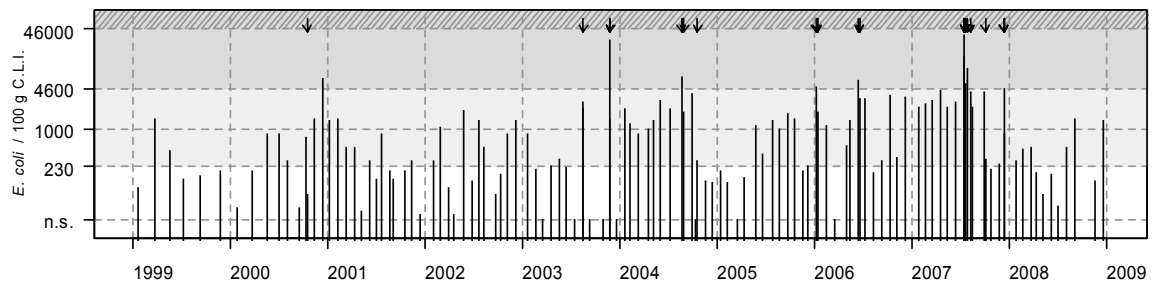
17035007 Brouennou - Coque



17035008 Ile Wrac'h - Huître creuse



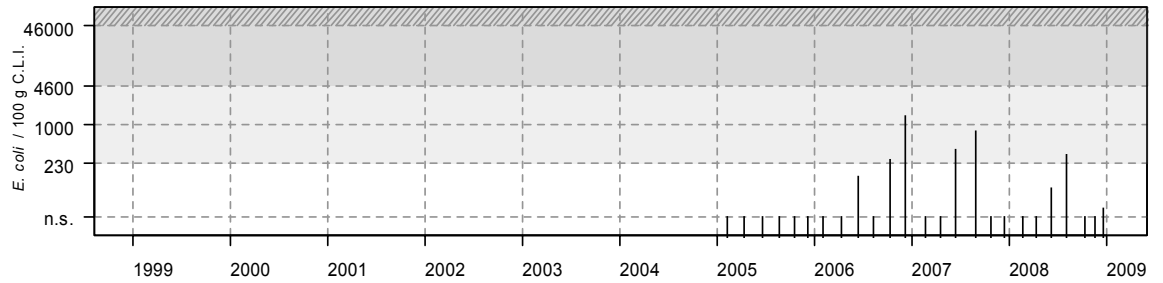
17035009 Paluden - Huître creuse



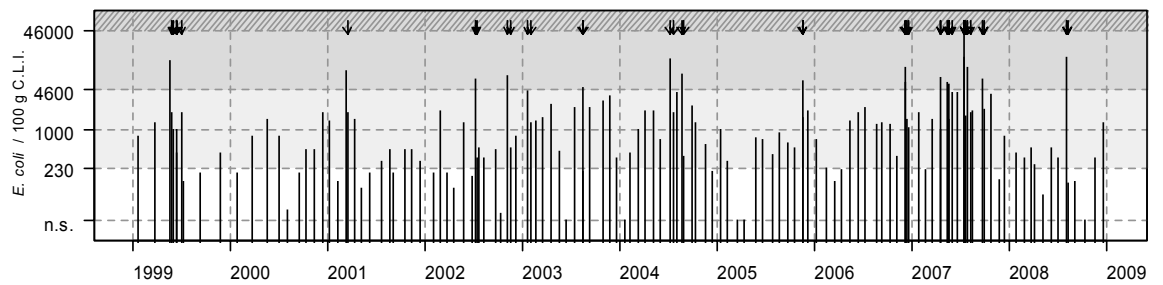
Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 037 - Ouessant - Abers

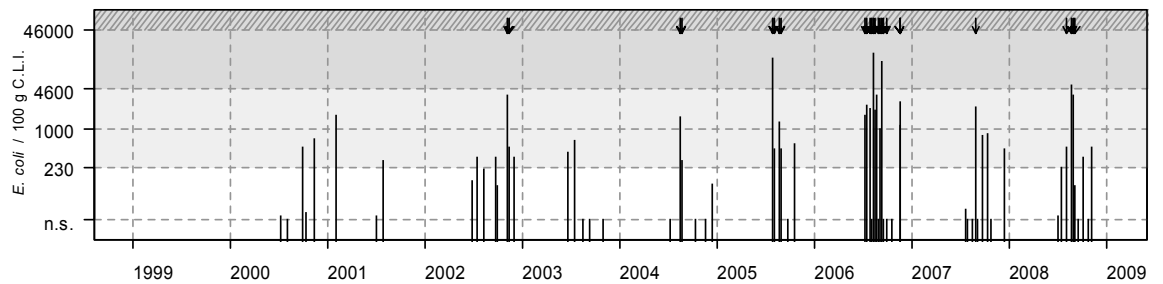
17035014 Roch Avel - Huître creuse



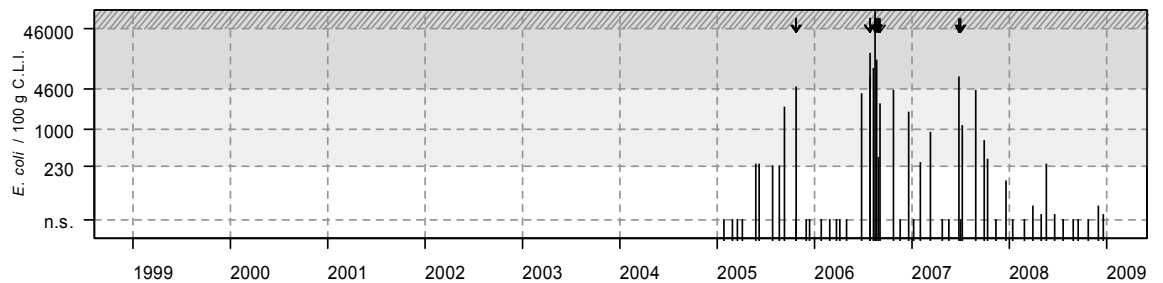
17035018 Keramoal - Huître creuse



17035021 Trevors - Moule



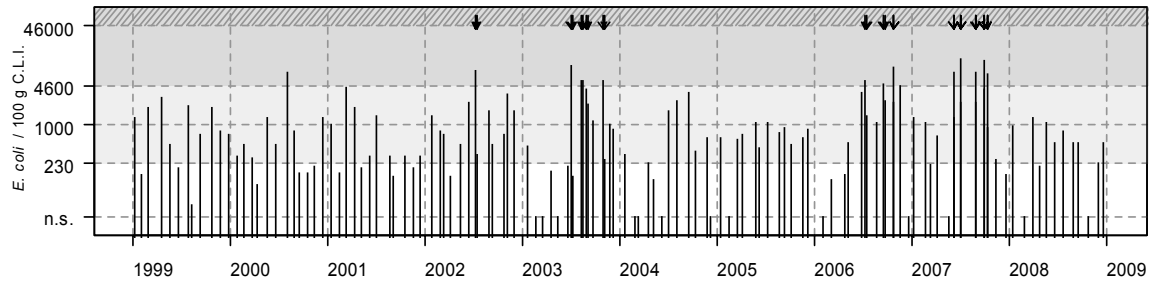
17035022 Blancs Sablons - Donace



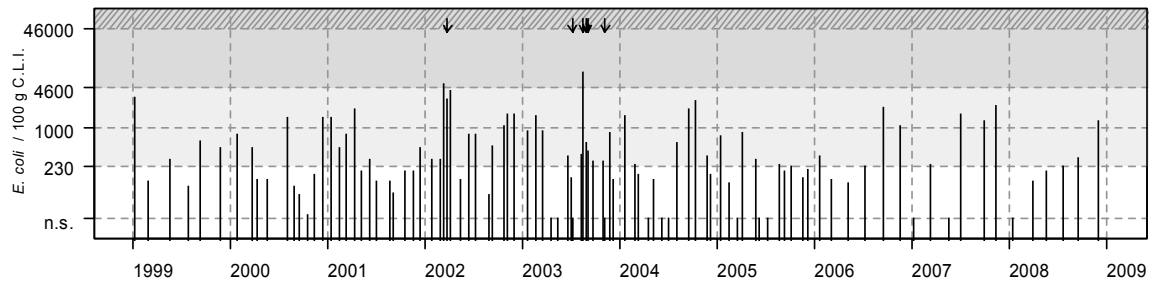
Source/Copyright REMI-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 039 - Rade de Brest

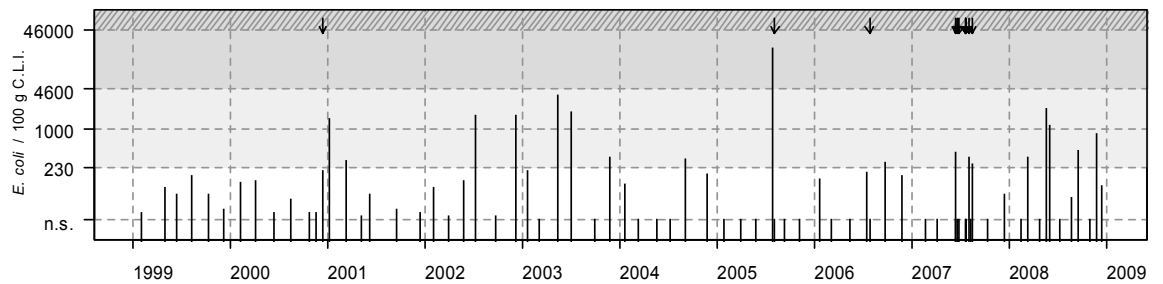
18037002 Pen an Train (a) - Huître creuse



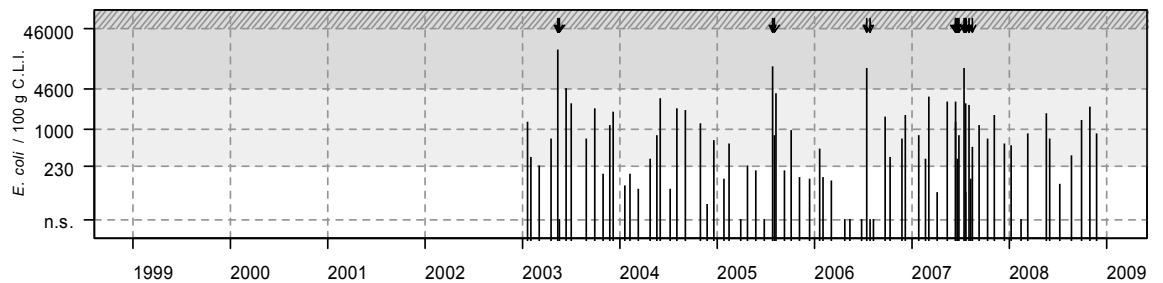
18037007 Le Passage (b) - Huître creuse



18038009 Rossermeur - Huître creuse



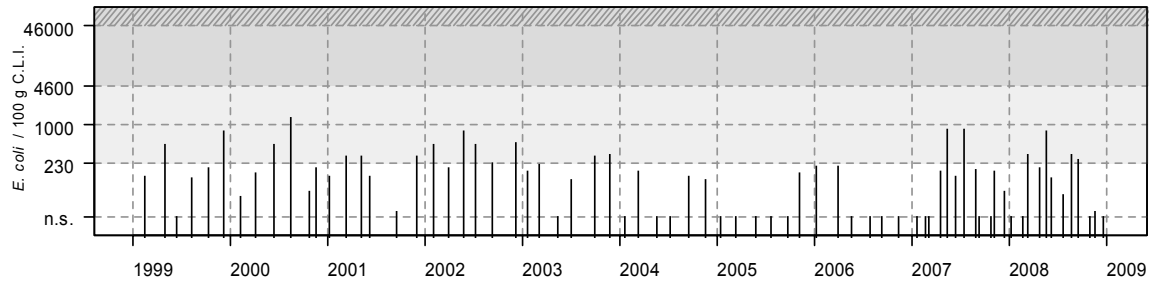
18038009 Rossermeur - Palourde



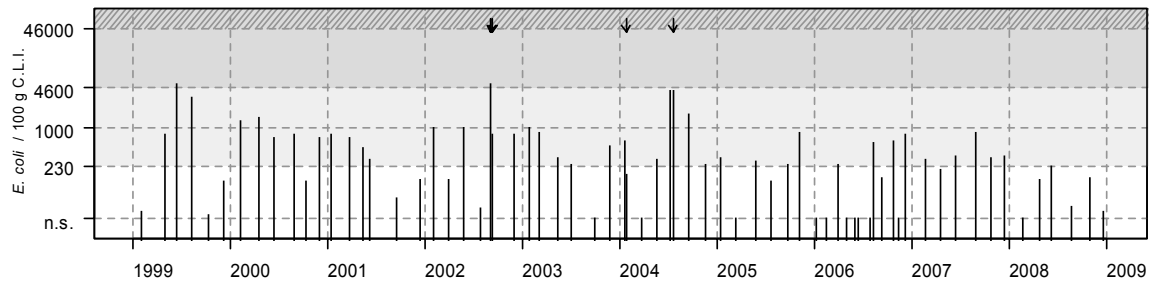
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 039 - Rade de Brest

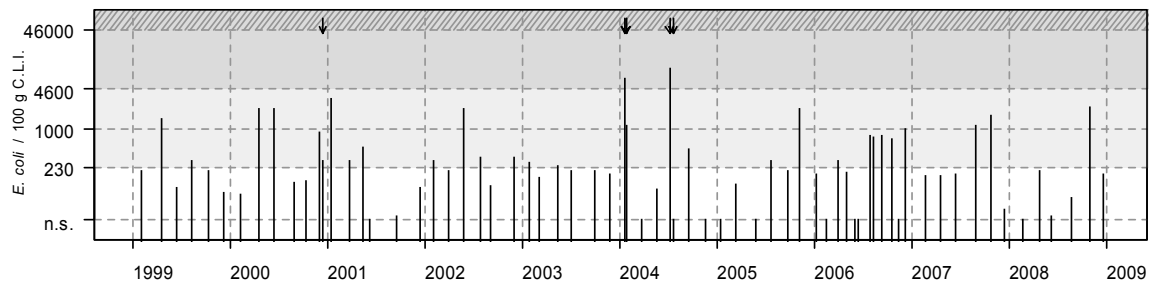
18038013 Kernisi - Huître creuse



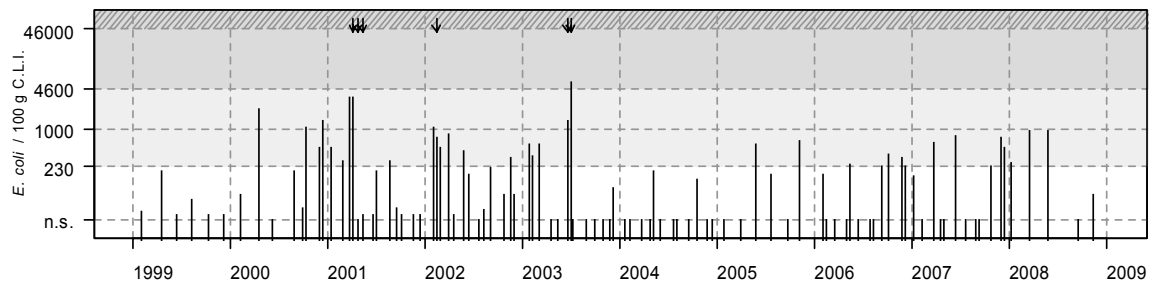
18038015 Anse Keroulle - Huître creuse



18038017 Le Prioldy - Huître creuse



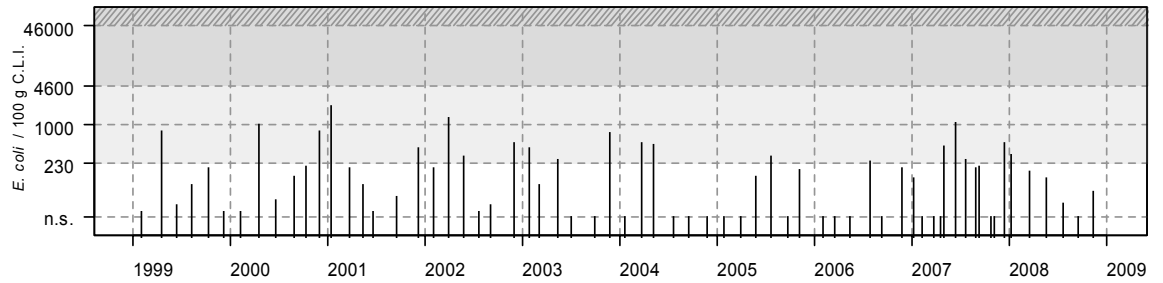
18038018 Prat ar Coachou - Huître creuse



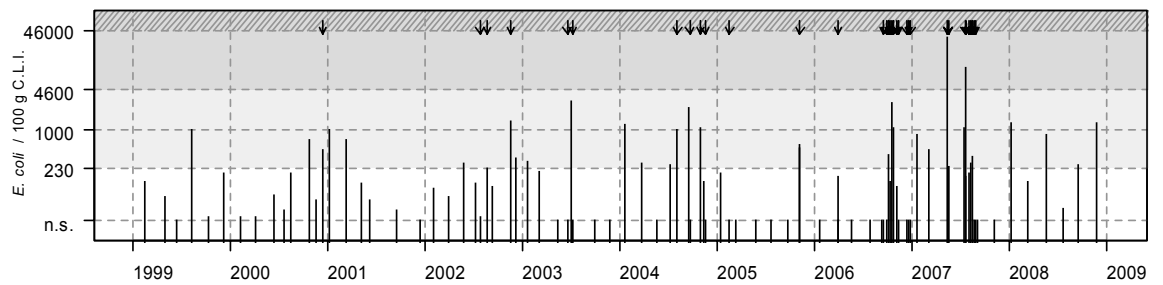
Source/Copyright REMI-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 039 - Rade de Brest

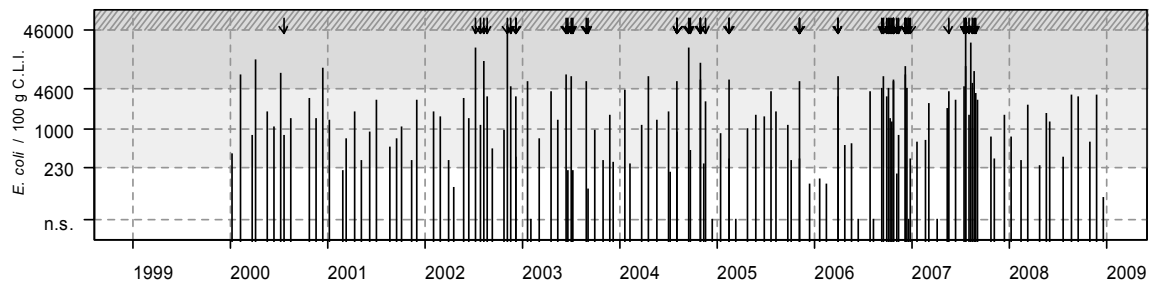
18038019 Langoat - Huître creuse



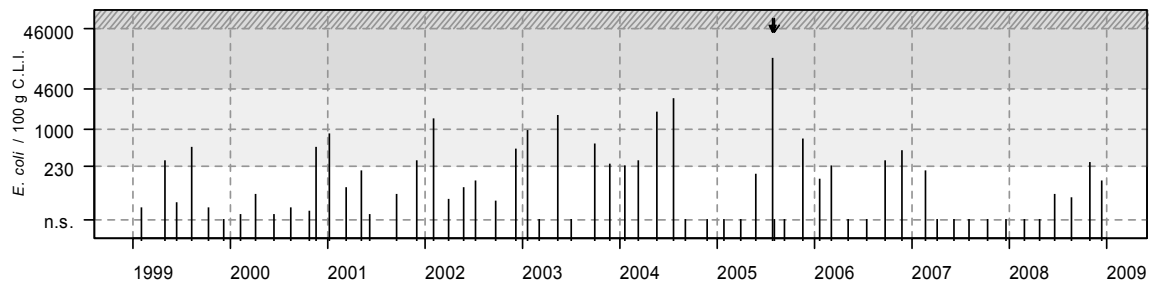
18038022 Kersanton - Huître creuse



18038031 Baie de Lanveur - Palourde



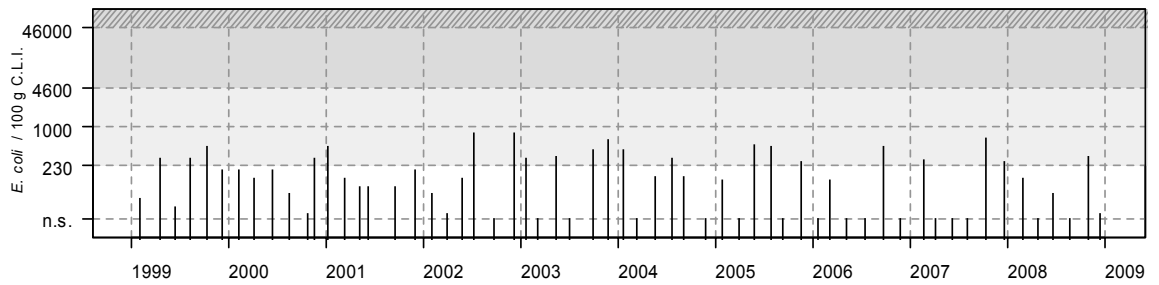
18038032 Traonlions - Huître creuse



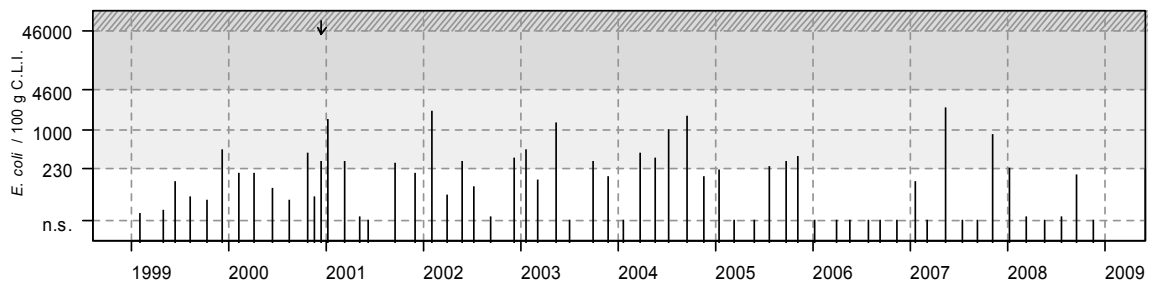
Source/Copyright REMI-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 039 - Rade de Brest

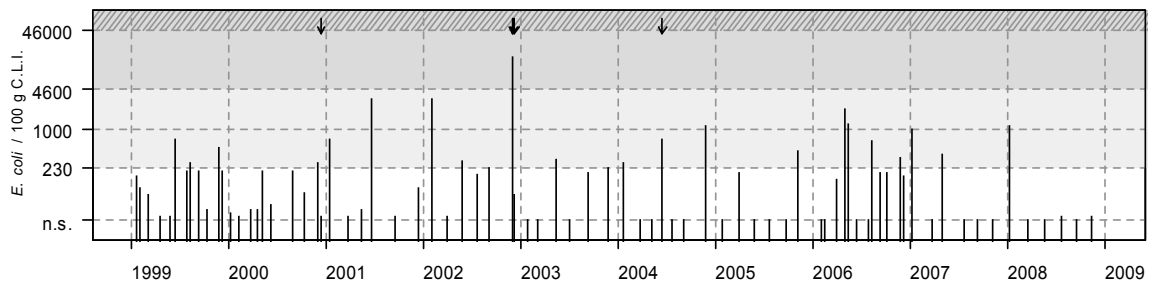
18038033 Saint Trémeur - Huître creuse



18038034 Roscurunet - Huître creuse



18038035 Persuel - Huître creuse



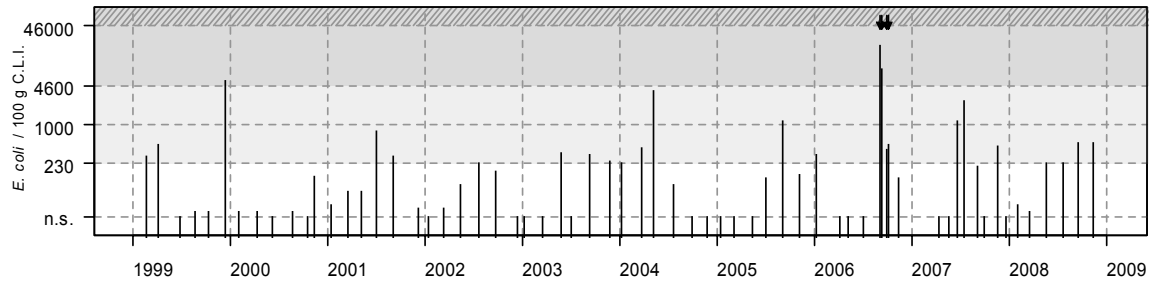
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige



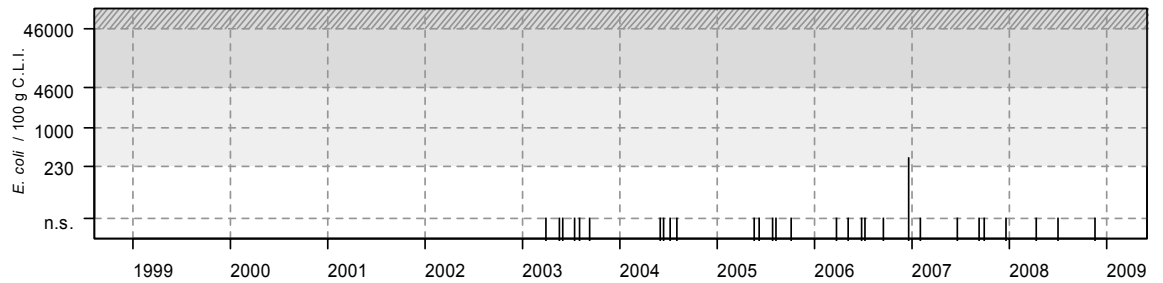
Concessions mytilicoles sur l'estuaire de l'Elorn (Photo : P. Monfort)

Résultats REMI
Zone 038 - Iroise - Camaret / Zone 040 - Baie de Douarnenez

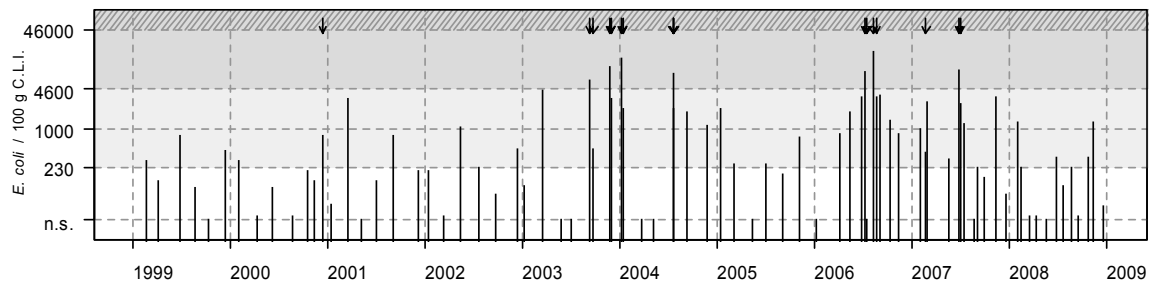
19036003 Dinan Kerloc'h - Donace



19036004 Basse Jaune - Amande



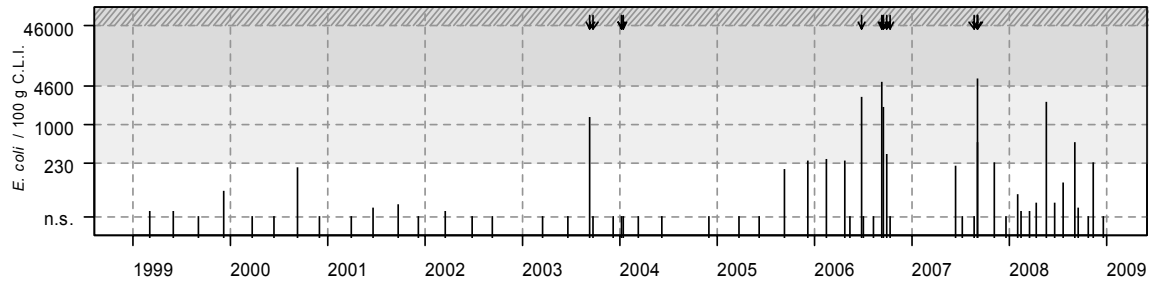
19039001 Kervel - Donace



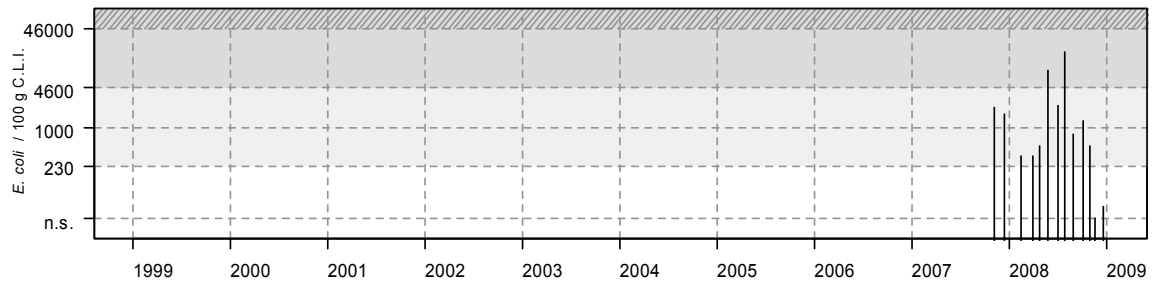
Source/Copyright REMI-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 042 - Baie d'Audierne / Zone 044 - Bénodet

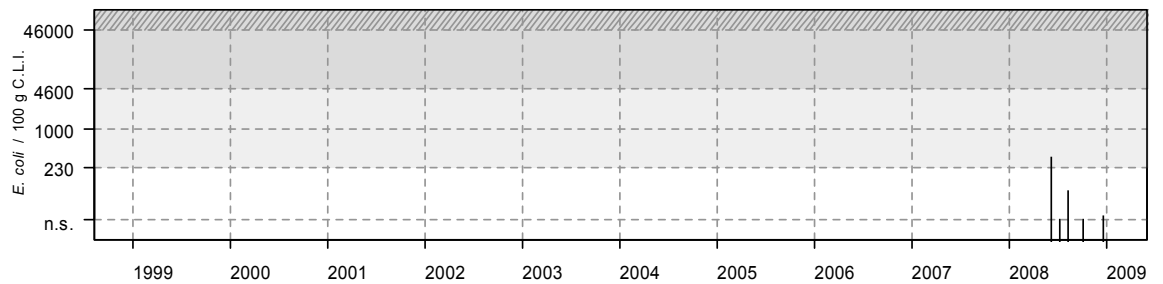
20040001 Tronoen - Donace



20040006 Suguensou - Huître creuse



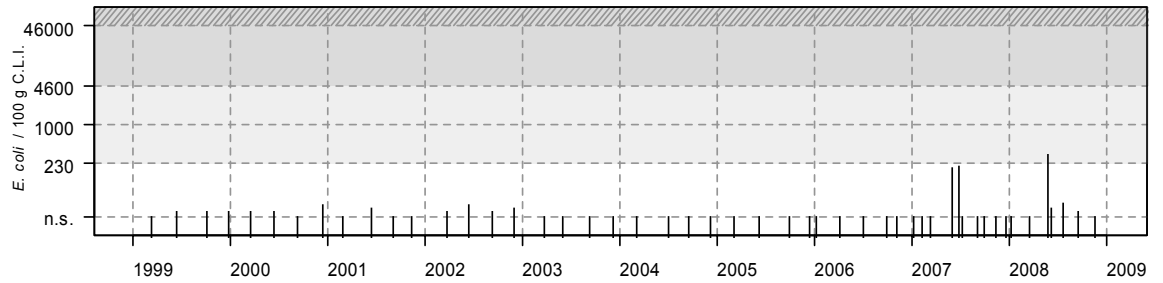
21042020 Skividen - Huître creuse



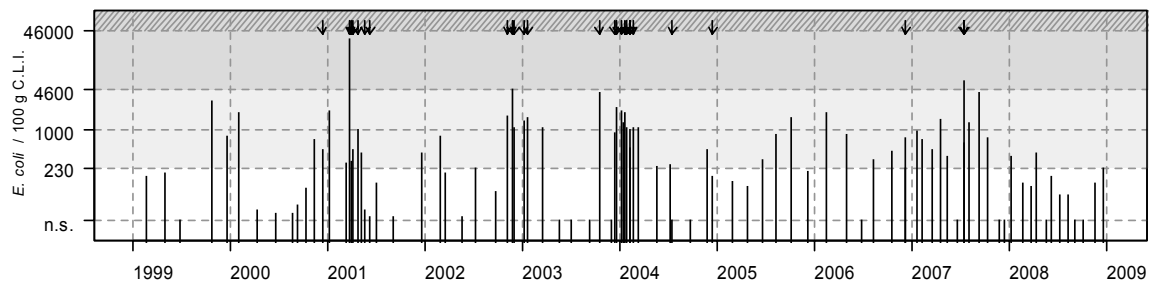
Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 043 - Concarneau large - Glénan / Zone 045 - Rivière de Pont L'Abbé

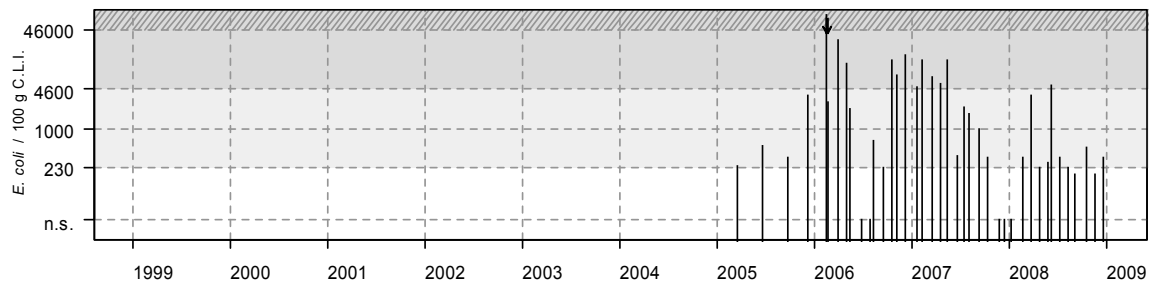
21041001 Les Glénan - Palourde rose



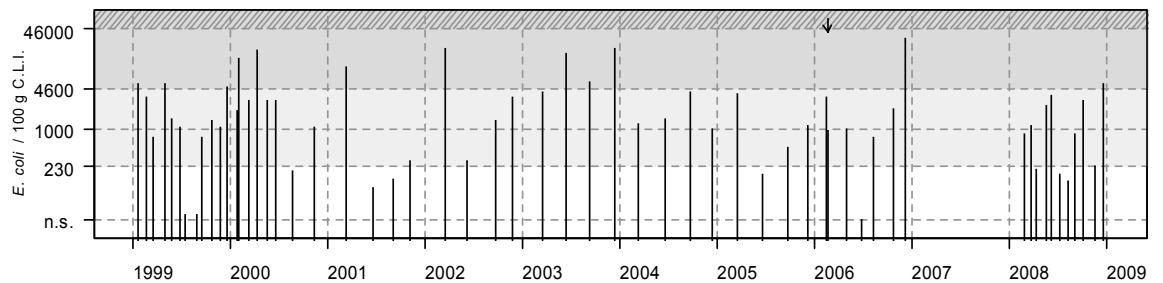
21042002 Ile Chevalier - Huître creuse



21042003 Pointe Chevalier Ouest - Coque

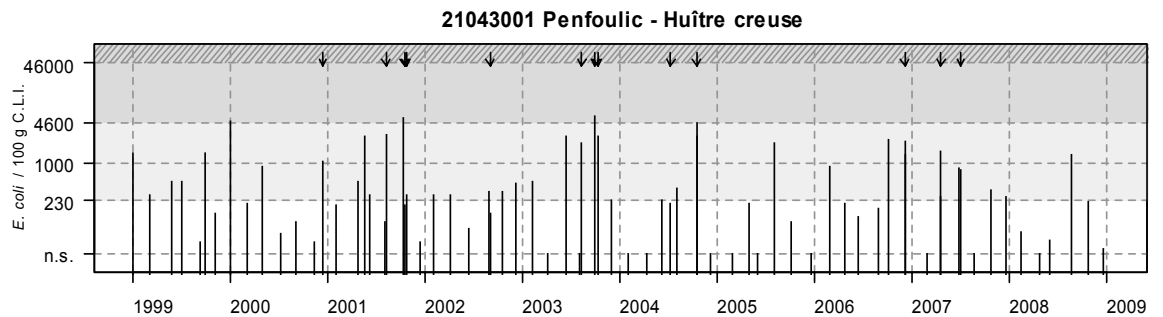
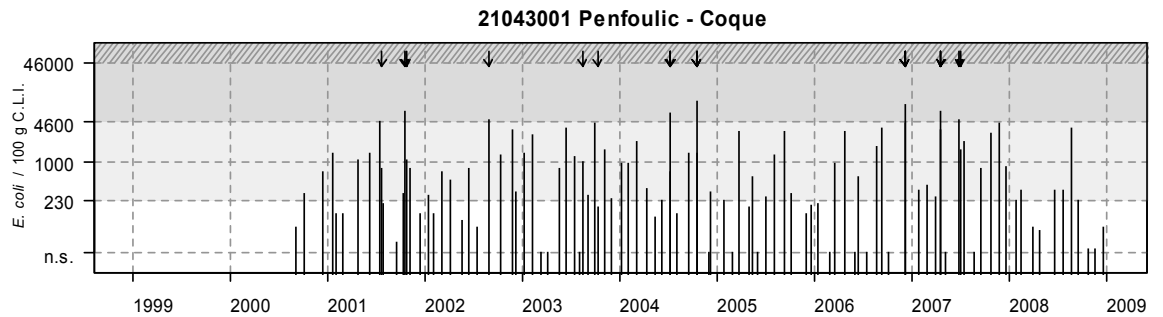
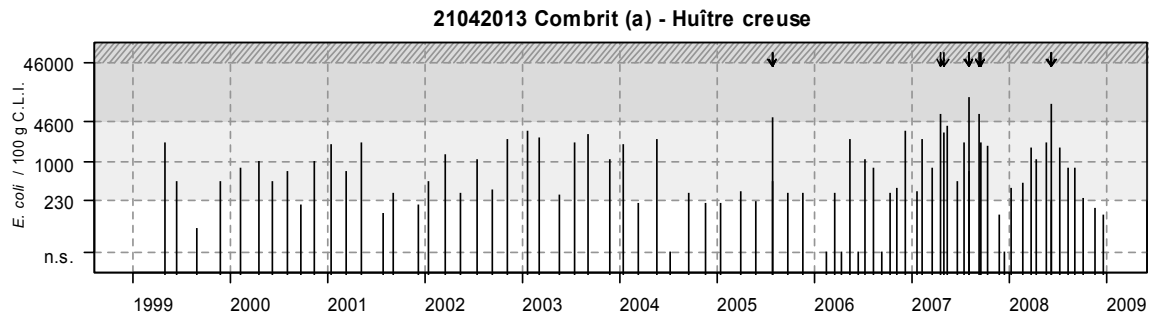
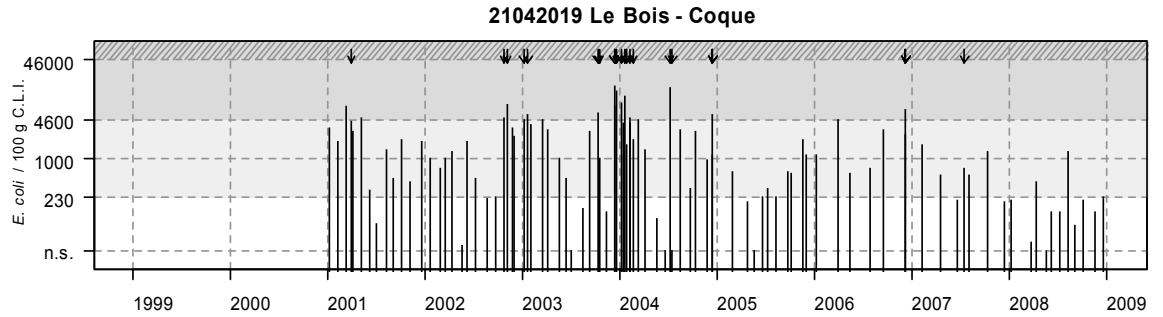


21042006 Pointe Chevalier - Huître creuse



Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrige

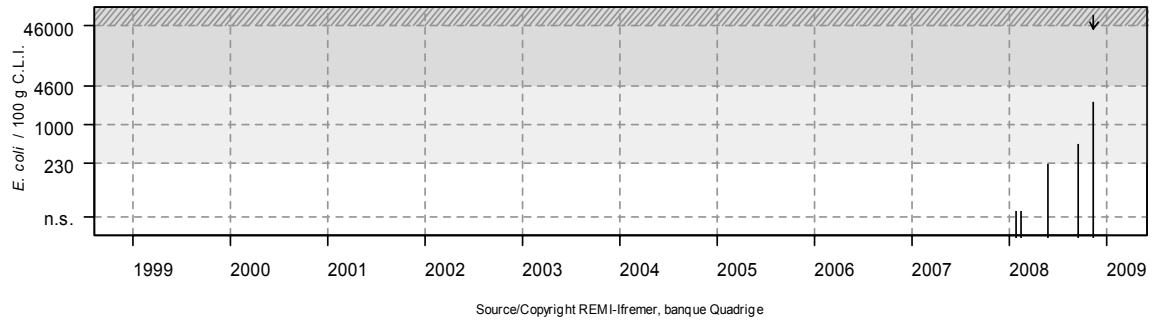
Résultats REMI
Zone 045 - Rivière de Pont L'Abbé / Zone 046 - Odet / Zone 047 - Baie de Concarneau



Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrige

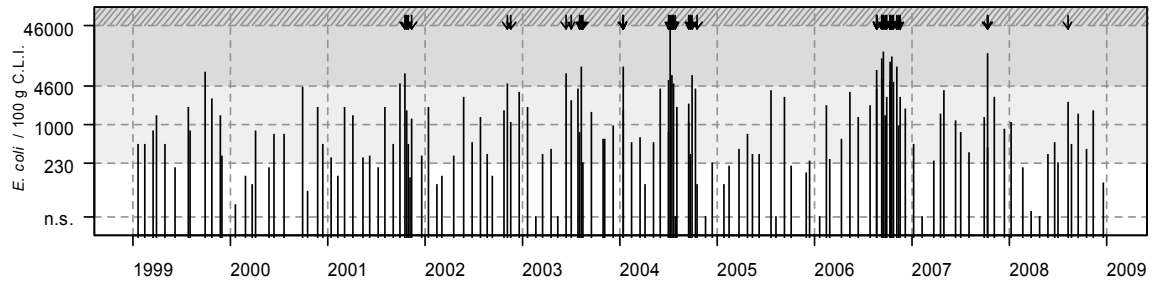
Résultats REMI
Zone 047 - Baie de Concarneau

21043003 Le Scoré - Moule

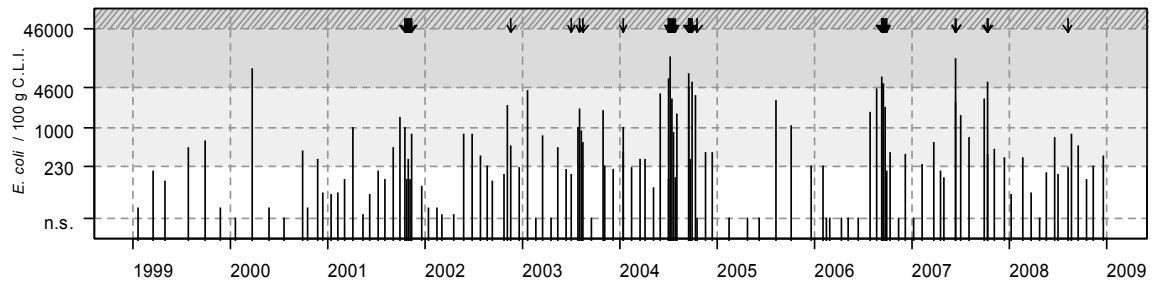


Résultats REMI
Zone 048 - Aven - Belon - Laïta

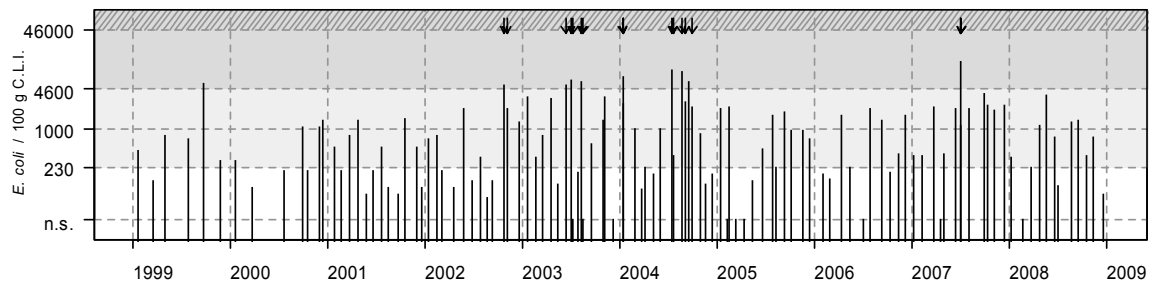
22044001 Le Henant - Huître creuse



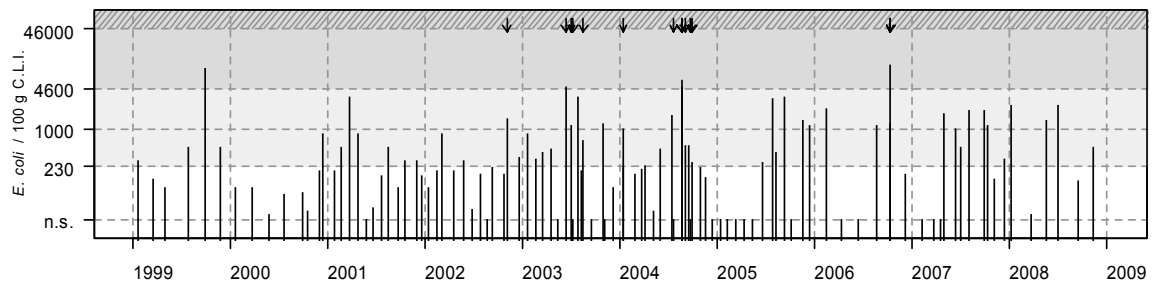
22044004 Poulquin - Huître creuse



22044005 Sainte Thumette - Huître creuse



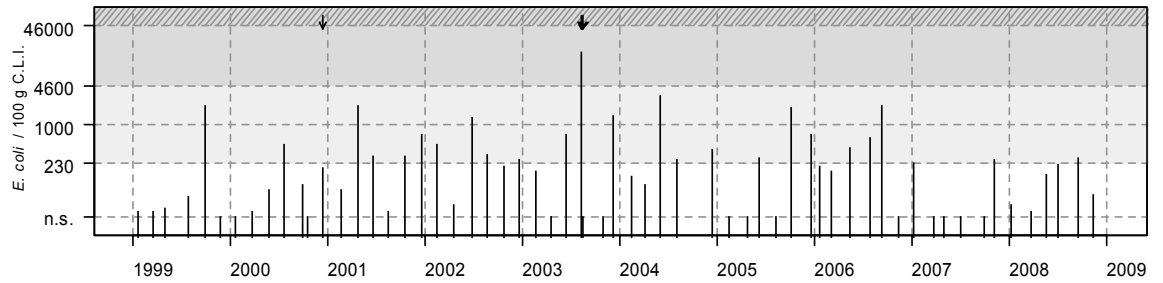
22044006 Bélon - Huître creuse



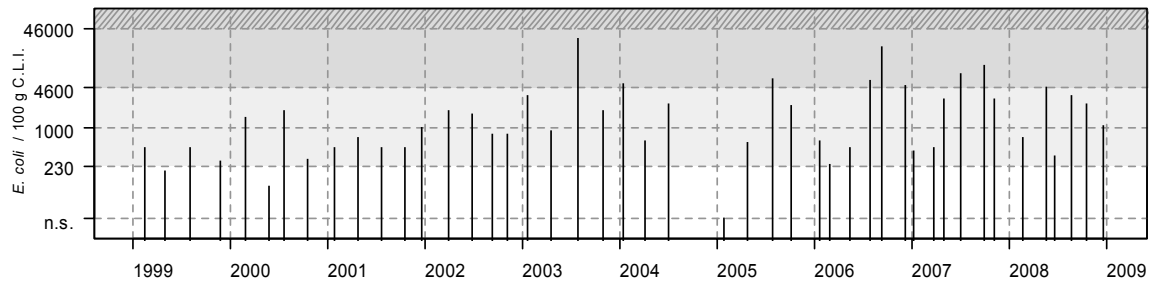
Source/Copyright REMI-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 048 - Aven - Belon - Laïta

22044007 Trénoat - Huître creuse



22044009 Porsmorc (a) - Huître creuse



Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrige

5.1.4. Commentaires

Zone 032 - Baie de Lannion

Analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
15032001	Le Douron		Pas 10 ans de données







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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Le test de tendance de Mann-Kendall n'est pas réalisé sur les résultats du point « 15032001 - Le Douron » car la série ne contient pas 10 ans de données. On peut noter que sur l'année 2008, les données soulignent un niveau nettement moins élevé de la contamination bactériologique du site classé en zone C (30% des résultats supérieur à 4600 *E.coli*/100 g C.L.I. au lieu de 42% en 2007).

Zones 033 Baie de Morlaix – large / 034 Rivière de Morlaix / 035 – Penzé

Analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
16033006	Térénez		→
16033011	Eaux profondes		→
16033016	Ile Callot		→
16033001	Pen al Lann		↘
16033007	Le Dourduff		→
16033012	Pont de la Corde		→

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige









En baie de Morlaix, la qualité bactériologique estimée reste bonne. Le point «16033001 – Pen Al Lann » présente une tendance générale à l'amélioration de la qualité, pour la période 1999-2008 ; malgré 2 dépassements qui ont entraîné une alerte de niveau 1 en octobre avec 1400 *E. coli*/100 g C.L.I. et une information zone A en novembre avec 330 *E. coli*/100 g C.L.I..

La qualité de l'anse de Terenez ne présente pas d'évolution significative sur les 10 dernières années et contrairement à l'année 2007, aucune contamination n'a été mise en évidence.

En aval de la rivière de Penzé, au point « 16033016 - Ile Callot », la qualité des huîtres en aval est bonne, avec 2 informations de zone A en septembre et octobre (460 et 310 *E. coli*/100g C.L.I.). Tandis que dans la partie amont au point « 16033012 – Pont de la Corde », aucun dépassement n'a été détecté.

Zone 037 – Ouessant Les Abers

Analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
17035001	Le Vill		➔
17035007	Brouennou		Pas 10 ans de données
17035008	Ile Wrac'h		➔
17035009	Paluden		↗
17035014	Roch Avel		Pas 10 ans de données
17035018	Keramoal		➔
17035021	Trevors		Pas 10 ans de données
17035022	Blancs Sablons		Pas 10 ans de données

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige
















Dans l'aber Wrac'h, aucun pic de contamination n'a été détecté, malgré cela la tendance générale croissante de la contamination bactériologique au point « 17035007 – Paluden » se confirme.

Dans l'aber Benoît, une pollution a été observée au point « 17035018 – Keramoal » le 7 août : 16 000 *E. coli*/100g de C.L.I. Sur cette base, l'administration a pris un arrêté de fermeture de zone. Aucune évolution significative des niveaux de contamination ne se dégage sur les 10 dernières années.

A proximité de l'île Trévors, un pic de pollution est survenu sur les moules, avec un dépassement le 19 août à 5 400 *E. coli* pour 100g de C.L.I. La persistance de la contamination a été confirmée par le prélèvement du 26 août et un retour à une qualité bactériologique conforme le 3 septembre. Cet événement a donné lieu à un déclassement provisoire de la zone de A en B par l'administration.

Zones 039 – Rade de Brest

Analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
18037002	Pen an Trein (a)		➔
18037007	Le Passage (b)		➔
18038009	Rossermeur		➔
18038009	Rossermeur		Pas 10 ans de données
18038013	Kernisi		↘
18038015	Anse Keroulle		↘
18038017	Le Prioldy		➔
18038018	Prat ar Coachou		➔
18038019	Langoat		➔
18038022	Kersanton		➔
18038031	Baie de Lanveur		Pas 10 ans de données
18038032	Traonlors		➔
18038033	Saint Trémeur		➔
18038034	Roscurunet		➔
18038035	Persuel		➔

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




Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Dans la rivière de l'Elorn, aucun pic de contamination n'est détecté et Aucune évolution significative des niveaux de contamination ne se dégage sur les 10 dernières années.

Dans le reste de la rade de Brest, Aucune évolution significative des niveaux de contamination ne se dégage sur les 10 dernières années pour l'ensemble des points. On peut toutefois observer une tendance décroissante des niveaux de contamination aux points « 18038013 – Kernisi » et « 18038015 – Anse keroullé ».

Zones 038 - 040 – Camaret Baie de Douarnenez

Analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
19036003	Dinan Kerloc'h		→
19036004	Basse Jaune		Pas 10 ans de données
19039001	Kervel		→

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





Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

En mer d'Iroise, les olives du point « 19036003 – Dinan Kerloc'h » demeurent de bonne qualité, aucun pic de pollution n'a été mis en évidence au cours de l'année 2008.

En baie de Douarnenez, aucun pic de contamination n'est détecté au point « 19039001 – Kervel ». Aucune évolution significative des niveaux de contamination ne se dégage sur les 10 dernières années.

Zone 042 – Baie d’Audierne

Analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
20040001	Tronoen		
20040006	Suguensou		Pas 10 ans de données
21042020	Skividen		Pas 10 ans de données

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










Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

En baie d’Audierne, le résultat le plus élevé a été observé le 1^{er} septembre (490 *E. coli*/100 g C.L.I.) sur les gisements d’olives et la tendance générale est croissante.

En rivière du Goyen, le point « 20040006 – Suguensou » intègre la surveillance régulière suite à l’étude de zone réalisée en 2007. De ce fait, le nombre de données acquises est insuffisant pour l’expression de la tendance générale.

Zones 043 à 47 – Pont l'Abbé Concarneau

Analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
21041001	Les Glénan		➔
21042002	Ile Chevalier		➔
21042003	Pointe Chevalier Ouest		Pas 10 ans de données
21042006	Pointe Chevalier		Pas 10 ans de données
21042019	Le Bois		Pas 10 ans de données
21042013	Combrit (a)		➔
21043001	Penfoulic		Pas 10 ans de données
21043001	Penfoulic		➔
21043003	Le Scoré		Pas 10 ans de données

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé

Aux îles des Glénan, la qualité des palourdes roses reste bonne, une donnée à 330 *E. coli*/100g de C.L.I a entraîné une information zone A.







En rivière de Pont l'Abbé, la qualité bactériologique ne présente pas d'évolution significative des niveaux de contamination.

Dans l'anse de Combrit, en rivière de l'Odet, un pic de pollution a été enregistré le 6 juin à 9 200 *E. coli*/100 g C.L.I. ; la persistance de la contamination n'a pas été confirmée par le prélèvement supplémentaire du 9 juin (220 *E. coli*/100 g C.L.I.). Ce pic a entraîné la fermeture de la zone par l'administration.

En baie de la forêt Fouesnant, aucune évolution significative des niveaux de contamination n'est mise en évidence sur les 10 dernières années ; aucun pic de contamination n'a été détecté. Suite à la reprise d'activité professionnelle sur des filières de moules, le point « 21043003 – le Scoré » est réintégré dans le réseau de surveillance. Un pic de contamination a été détecté le 12 novembre à 2 400 *E. coli*/100 g C.L.I.

Zone 048 – Aven Bélon Laïta

Analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
22044001	Le Henant		→
22044004	Poulguin		→
22044005	Sainte Thumette		→
22044006	Bélon		→
22044007	Trénogoat		→
22044009	Porsmoric (a)		↗

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé

En rivière de l'Aven, une alerte de niveau 0 a été déclenchée suite à un incident sur le réseau d'assainissement de pont Aven. Aucune contamination n'a été mise en évidence lors de cet événement. Les zones classées de la rivière ont fait l'objet d'une fermeture préventive par l'administration.

Excepté pour le point « Porsmoric » sur la Laïta, le test de Mann-Kendall n'a pas détecté une tendance significative pour les autres zones.

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 (*Diarrheic Shellfish Poisoning*), toxines paralysantes ou PSP (*Paralytic Shellfish Poisoning*), toxines amnésiantes ou ASP (*Amnesic Shellfish Poisoning*). La stratégie générale de surveillance des phycotoxines est adaptée aux caractéristiques de ces trois familles, et elle est différente selon que les coquillages sont proches de la côte et à faible profondeur, ou bien sur des gisements au large.

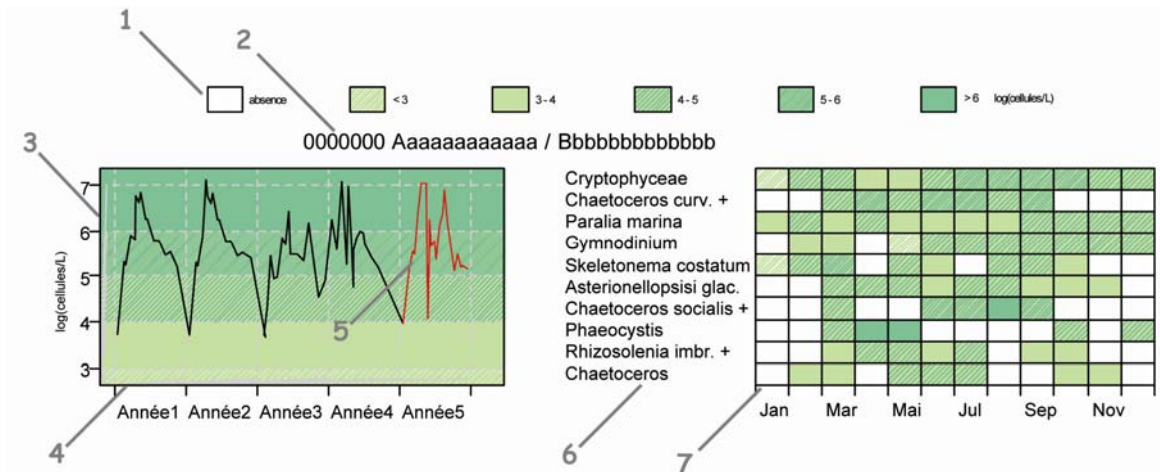
Pour les gisements et les élevages côtiers, la stratégie retenue pour les risques PSP et ASP est basée sur la détection dans l'eau des espèces décrites comme productrices de toxines qui déclenche, en cas de dépassement du seuil d'alerte phytoplancton, la recherche des phycotoxines correspondantes dans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

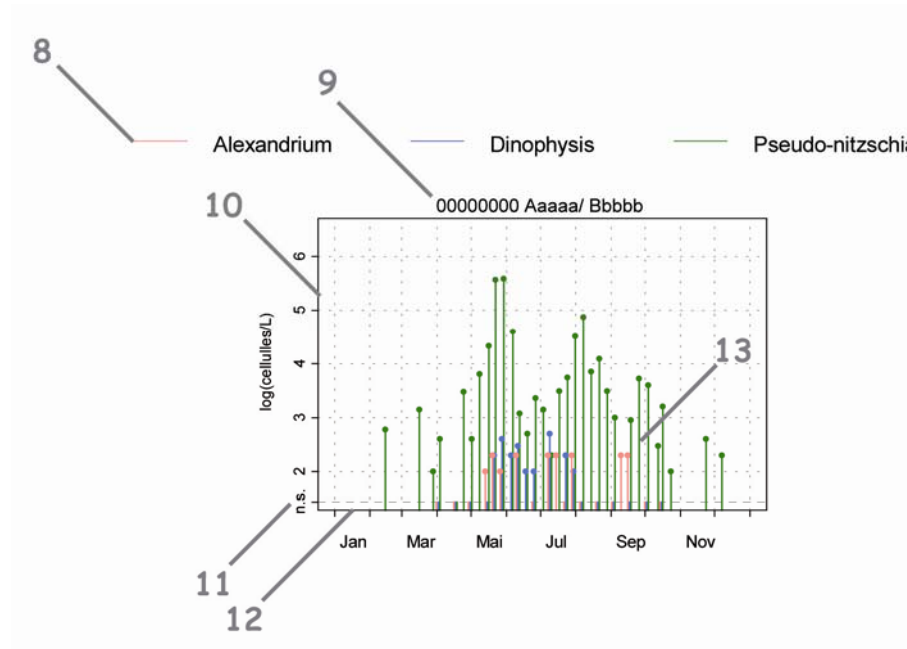
5.2.2. Documentation des figures

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.



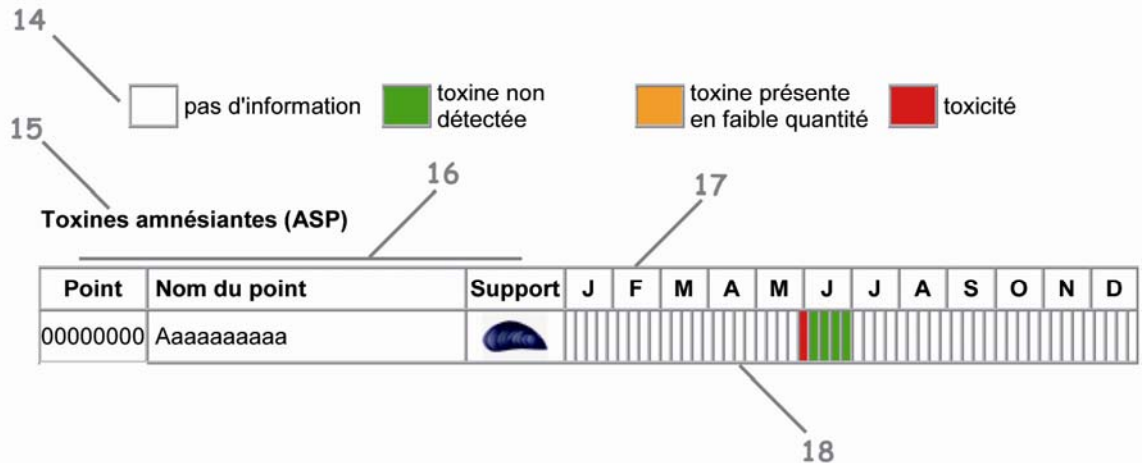
- 1 Légende. Les chiffres correspondent à la puissance de 10 du dénombrement ; par exemple, « 3-4 » indiquent des valeurs comprises entre 10^3 et 10^4 , soit entre 1 000 et 10 000 cellules par litre.
- 2 Point (identifiant) Zone marine (libellé) / Point (libellé).
- 3 Somme des taxons dénombrés dans 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 62).
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. 100g^{-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 :

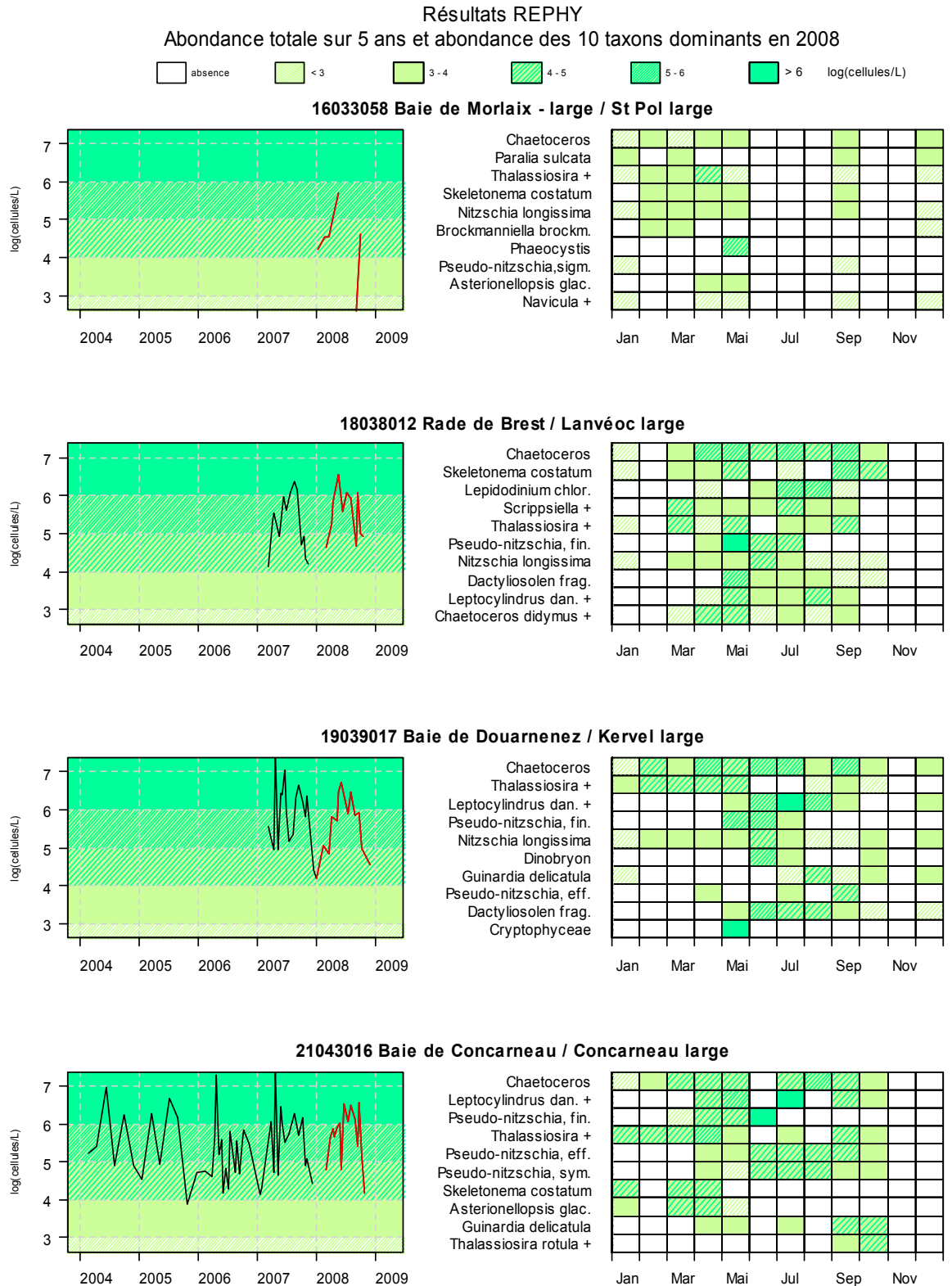
- Point (identifiant et libellé),
- Pictogramme du support sur lequel est effectuée la mesure (cf. partie « 3. Localisation et description des points de surveillance », « Signification des pictogrammes dans les tableaux de points », page 7).

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.

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

5.2.3. Représentation graphique des résultats

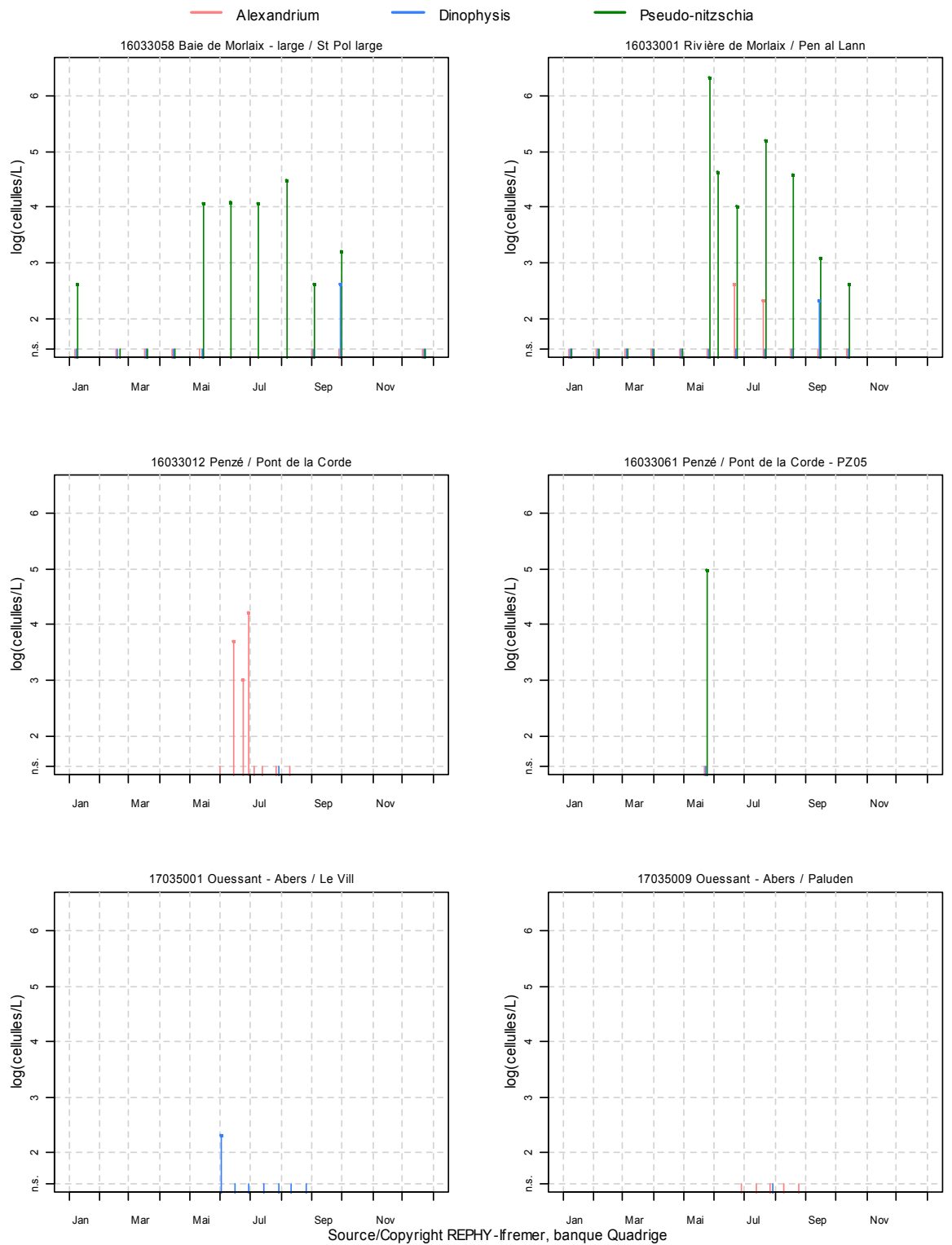


Source/Copyright REPHY-Ifremer. banque Quadriac

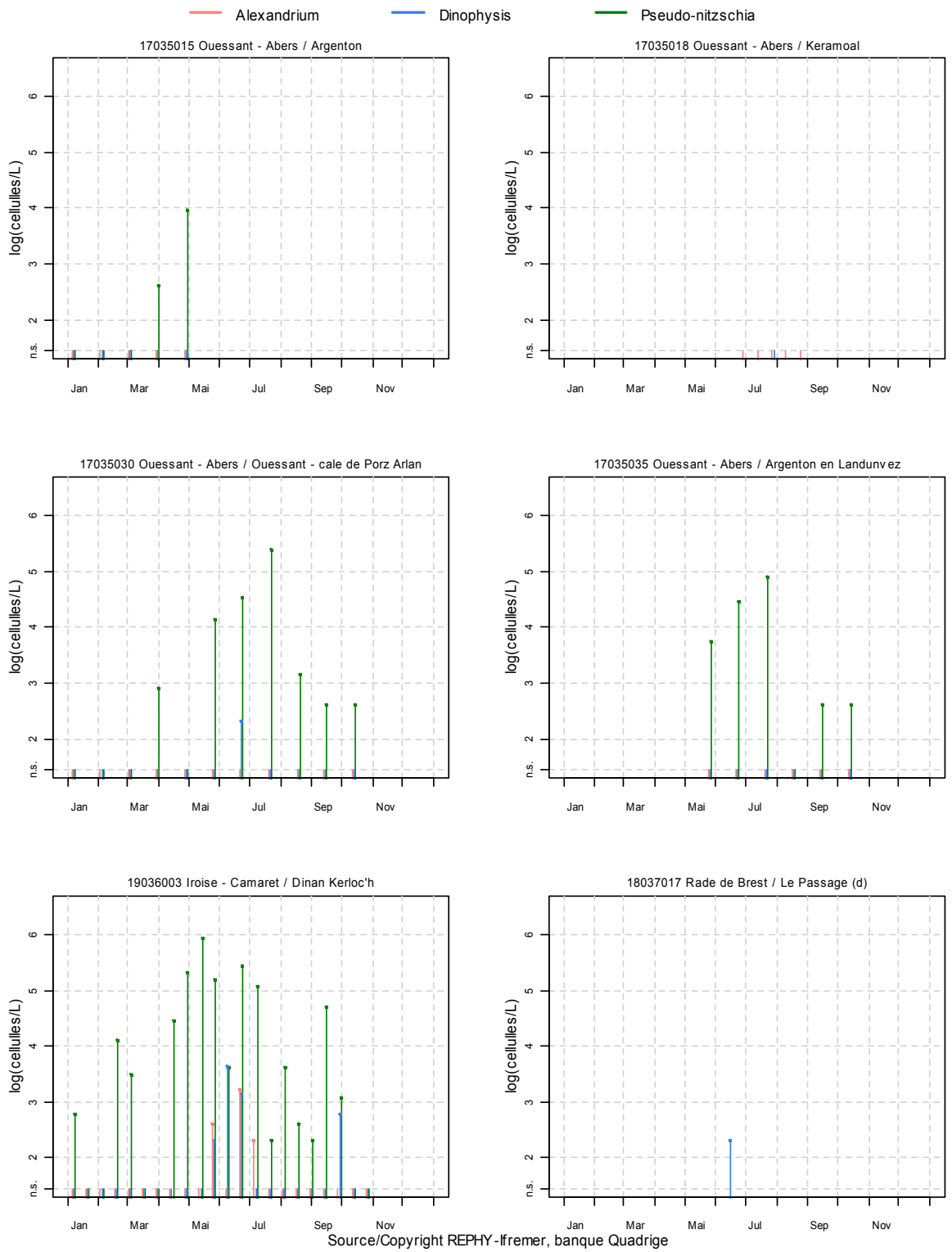
REPHY - Taxons dominants - signification des libellés

Intitulé graphe	Libellé du taxon	Classe
Dactyliosolen frag.	<i>Dactyliosolen fragilissimus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Dinobryon	<i>Dinobryon</i>	<i>Chrysophyceae</i>
Lepidodinium chlor.	<i>Lepidodinium chlorophorum</i>	<i>Dinophyceae</i>
Cryptophyceae	<i>Cryptophyceae</i>	<i>Cryptophyceae</i>
Asterionellopsis glac.	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Brockmanniella brockm.	<i>Brockmanniella brockmannii</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Chaetoceros	<i>Chaetoceros</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Chaetoceros didymus +	<i>Chaetoceros didymus</i> + <i>didymus</i> var. <i>protuberans</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Guinardia delicatula	<i>Guinardia delicatula</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Leptocylindrus dan. +	<i>Leptocylindrus danicus</i> + <i>curvatulus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Navicula +	<i>Navicula</i> + <i>Fallacia</i> + <i>Haslea</i> + <i>Lyrella</i> + <i>Petroneis</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Nitzschia longissima	<i>Nitzschia longissima</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Paralia sulcata	<i>Paralia sulcata</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Pseudo-nitzschia, eff.	<i>Pseudo-nitzschia</i> , groupe des effilées, complexe <i>seriata</i> (<i>multiseries</i> + <i>pungens</i>)	<i>Diatomophyceae</i>
Pseudo-nitzschia, fin.	<i>Pseudo-nitzschia</i> , groupe des fines, complexe <i>delicatissima</i> (<i>calliantha</i> + <i>delicatissima</i> + <i>pseudodelicatissima</i>)	<i>Diatomophyceae</i>
Pseudo-nitzschia, sym.	<i>Pseudo-nitzschia</i> , groupe des larges symétriques (<i>fraudulenta</i>)	<i>Diatomophyceae</i>
Pseudo-nitzschia, sigm.	<i>Pseudo-nitzschia</i> , groupe des sigmoïdes (<i>multistriata</i>)	<i>Diatomophyceae</i>
Skeletonema costatum	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Thalassiosira +	<i>Thalassiosira</i> + <i>Porosira</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Thalassiosira rotula +	<i>Thalassiosira rotula</i> + <i>gravida</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Scrippsiella +	<i>Scrippsiella</i> + <i>Ensiculifera</i> + <i>Pentapharsodinium</i> + <i>Bysmatrum</i>	<i>Dinophyceae</i>
Phaeocystis	<i>Phaeocystis</i>	<i>Prymnesiophyceae</i>

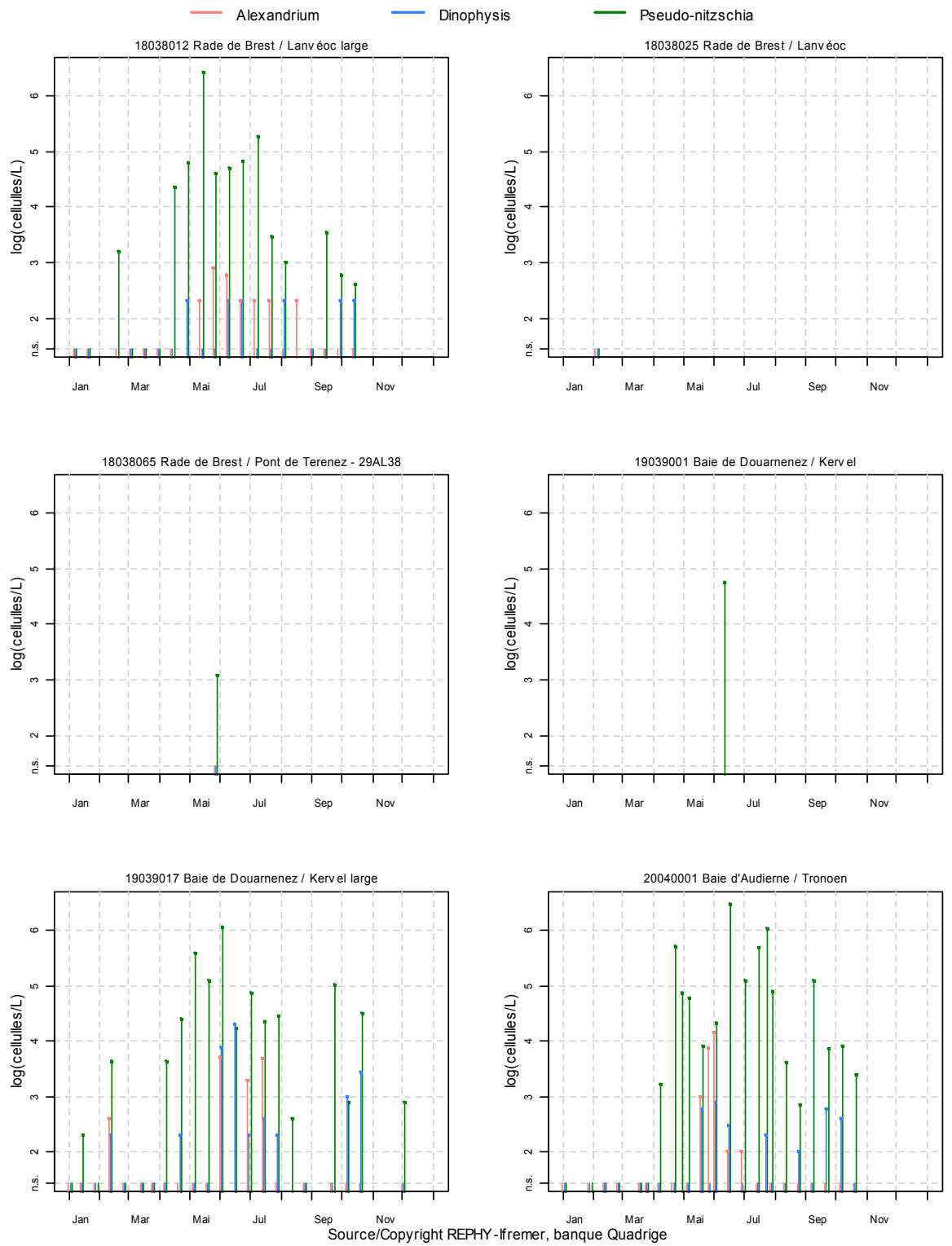
Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2008



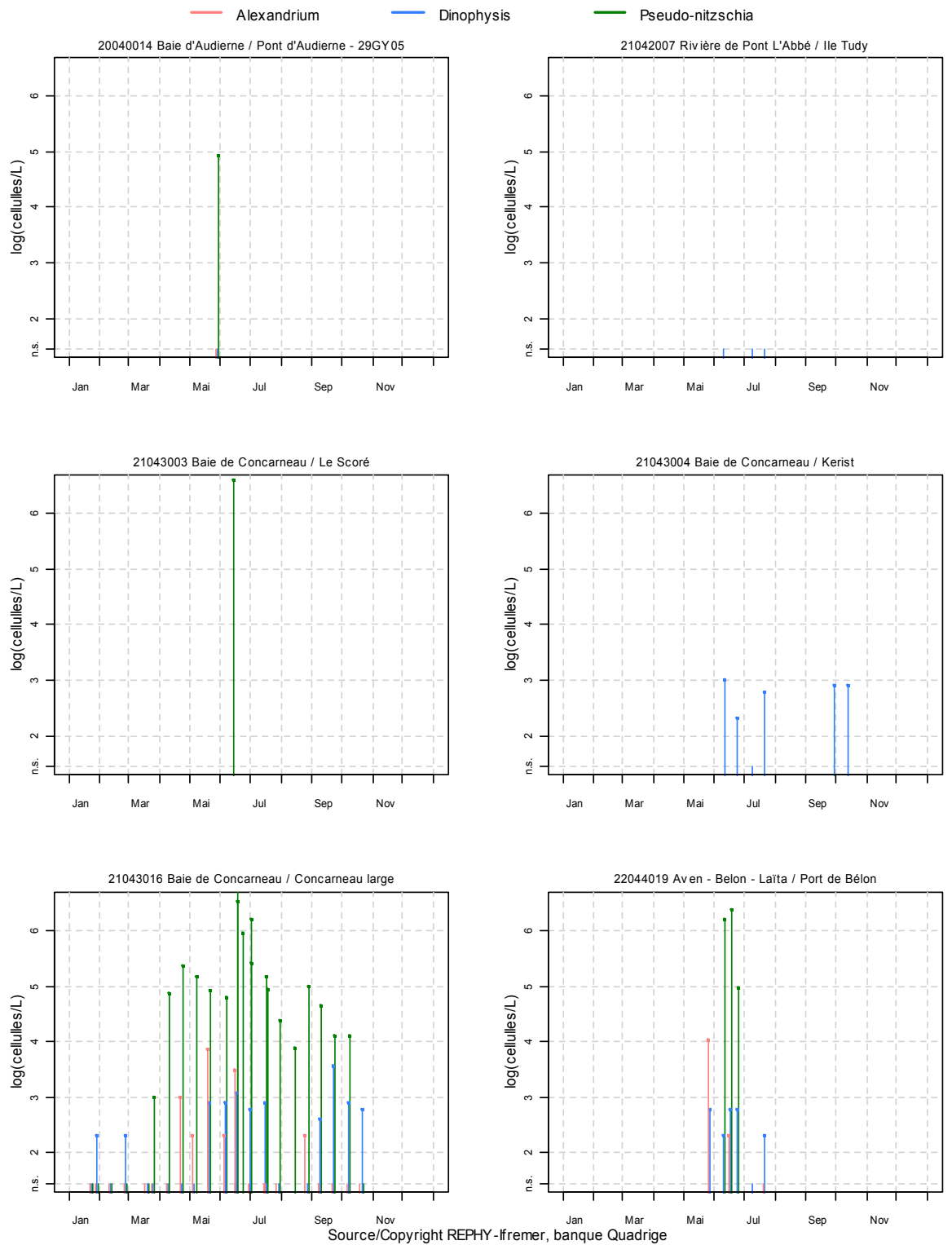
Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2008



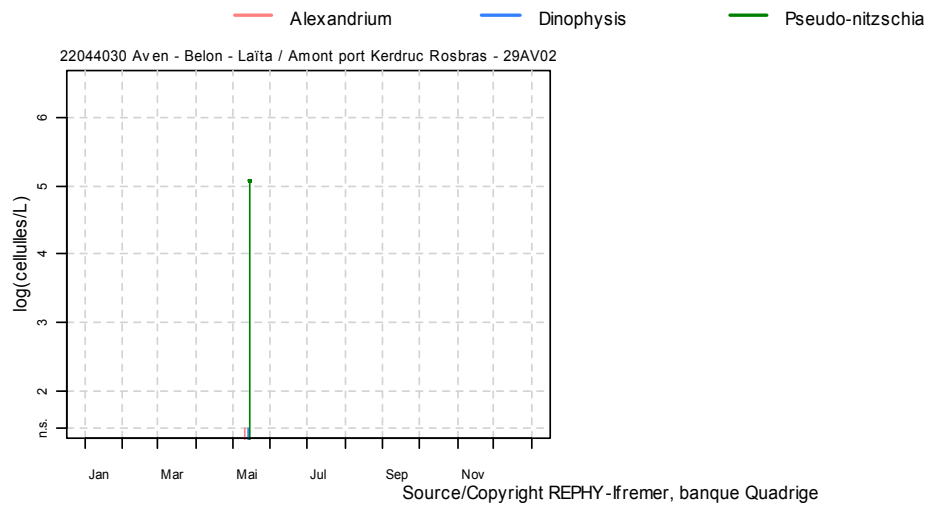
Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2008



Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2008


























Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2008



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
16033056	Gisement Morlaix Intérieur		■	■									■	■
16033057	Gisement Morlaix Large										■	■	■	
17035012	Gisement Le Stiff		■	■									■	■
19036003	Dinan Kerloc'h					■	■	■	■	■	■	■	■	
19036004	Basse Jaune					■	■	■	■	■	■	■	■	
19036004	Basse Jaune										■			
19036006	Gisement Sein					■	■				■	■	■	
18038011	Rostellec						■	■	■	■	■			
18038029	Les Fillettes											■		
18038060	Gisement L'Auberlac'h		■	■	■								■	■
18038061	Gisement Le Fret				■	■								
19039001	Kervel						■	■	■	■	■	■	■	
19039008	Baie de Douarnenez				■					■	■			
19039008	Baie de Douarnenez		■		■	■								
19039008	Baie de Douarnenez		■											
20040001	Tronoen						■	■	■	■	■	■	■	
21041001	Les Gléan		■	■	■	■								
21041001	Les Gléan		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
21042007	Ile Tudy							■	■	■	■	■	■	
21043001	Penfoulic							■						
21043001	Penfoulic							■	■	■	■	■	■	■
21043003	Le Scoré							■		■	■	■	■	■
22044004	Poulguin						■	■	■	■	■	■	■	

Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REPHY 2008 - Phycotoxines

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

Toxines paralysantes (PSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
16033056	Gisement Morlaix Intérieur		■	■									■	■
16033057	Gisement Morlaix Large										■	■	■	
16033012	Pont de la Corde							■	■					
17035012	Gisement Le Stiff		■	■									■	■
19036004	Basse Jaune					■	■	■	■	■	■	■	■	■
19036004	Basse Jaune										■			
19036006	Gisement Sein					■	■				■	■	■	
18038029	Les Fillettes												■	
18038060	Gisement L'Auberlac'h		■	■	■								■	■
18038061	Gisement Le Fret				■	■	■							
19039008	Baie de Douarnenez					■				■				
19039008	Baie de Douarnenez			■		■	■							
19039008	Baie de Douarnenez		■	■	■	■								
21041001	Les Glénan		■	■	■	■								
21041001	Les Glénan		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REPHY 2008 - Phycotoxines

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

Toxines amnésiantes (ASP)

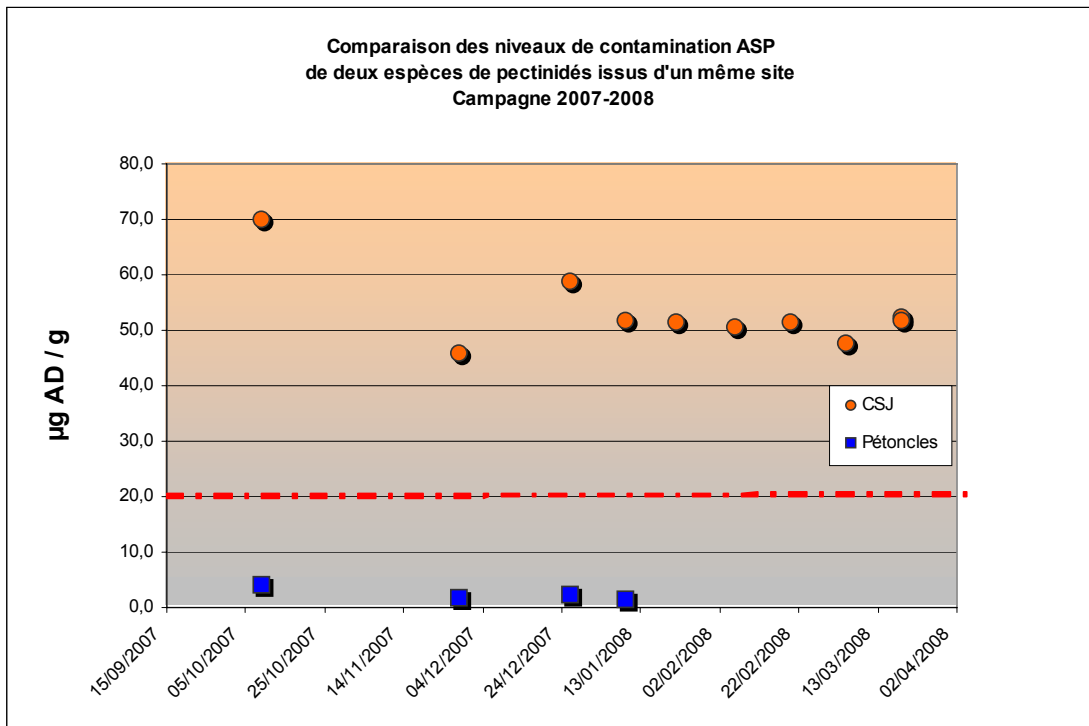
Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
16033056	Gisement Morlaix Intérieur		■	■										■
16033057	Gisement Morlaix Large											■	■	■
16033001	Pen al Lann							■						
17035012	Gisement Le Stiff		■	■									■	■
19036003	Dinan Kerloc'h					■	■	■	■					
19036004	Basse Jaune					■	■	■	■	■	■	■	■	■
19036004	Basse Jaune			■							■			
19036006	Gisement Sein					■	■				■	■	■	■
18038011	Rostellec						■							
18038025	Lanvéoc						■							
18038029	Les Fillettes												■	
18038060	Gisement L'Auberlac'h		■	■	■	■	■	■	■			■	■	■
18038061	Gisement Le Fret		■	■	■	■	■	■	■					
19039001	Kervel						■	■	■					
19039008	Baie de Douarnenez			■			■		■					
19039008	Baie de Douarnenez		■	■	■	■	■						■	
19039008	Baie de Douarnenez		■											
20040001	Tronoen						■	■	■	■				
21041001	Les Glénan		■	■	■	■	■	■	■	■				
21041001	Les Glénan		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
21041002	Moutons		■	■										
21043001	Penfoulic						■							
22044002	L'Ile							■						
22044004	Poulguin						■	■	■					

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

5.2.4. Commentaires

ASP : Toxicité des coquillages

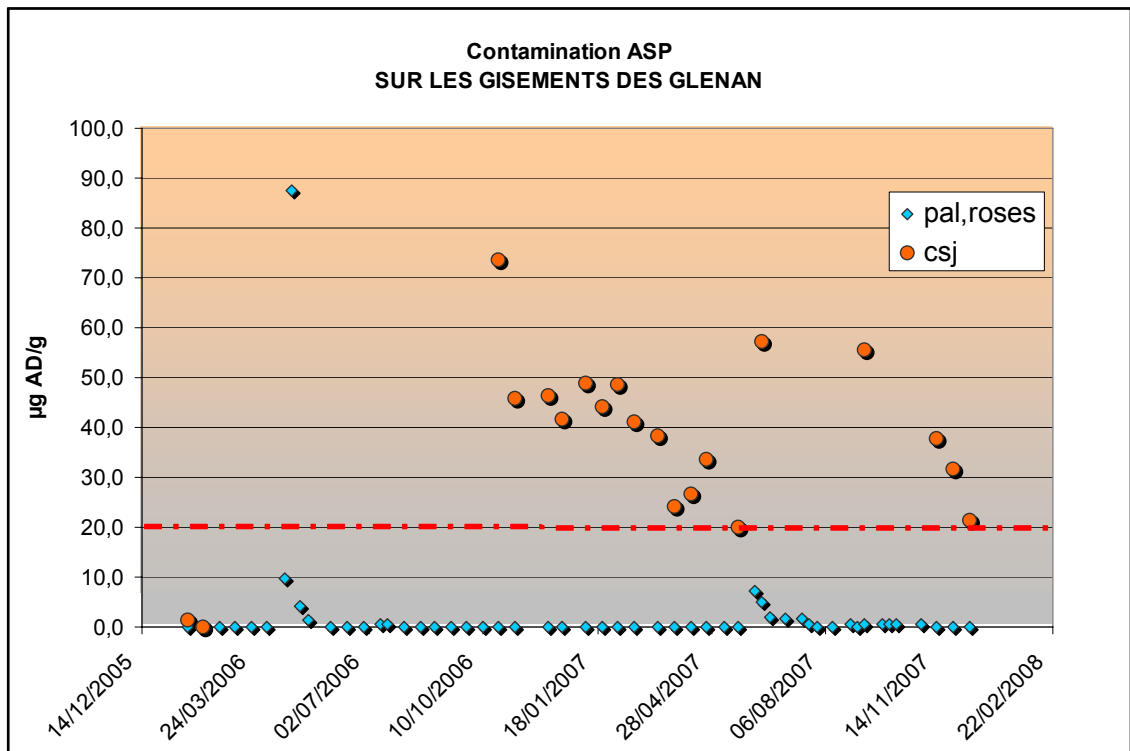
La surveillance en matière de toxines amnésiantes dans les coquillages des zones conchylicoles et des gisements naturels du Finistère a été particulièrement soutenue en 2008 et notamment sur les pectinidés. La figure ci-dessous qui synthétise les résultats des teneurs en ASP de deux espèces de pectinidés en rade de Brest, laisse apparaître un comportement différent vis à vis de cette toxine. En effet, si les concentrations en acide domoïque dans les pétoncles demeurent bien inférieures au seuil de sécurité sanitaire ($20 \mu\text{g}/\text{kg}^{-1}$), celles relatives aux coquilles saint jacques atteignent 3 fois ce seuil, accompagnée d'une décontamination extrêmement lente de leur toxicité.



Comparaison des niveaux de contamination ASP de deux espèces de pectinidés de la rade de Brest au cours de la campagne 2007 – 2008.

Cette spécificité de la coquille saint jacques vis à vis de l'acide domoïque se confirme sur la zone des Glénan avec une autre espèce de bivalves, la palourde rose. Comme le montre la figure ci-dessous, une première contamination de type ASP au printemps 2006 induit des teneurs en acide domoïque proches de $90 \mu\text{g}/\text{kg}^{-1}$ dans les palourdes roses, teneurs qui chuteront rapidement en dessous du seuil de sécurité sanitaire. A contrario, les coquilles saint jacques mettront environ 8 mois pour retrouver une teneur compatible avec la

commercialisation. Cependant, un second épisode toxique de moindre ampleur s'est produit à l'été 2007, entraînant une recontamination significative des coquilles saint jacsques ($60 \mu\text{g}/\text{kg}^{-1}$) alors que les palourdes roses présentaient des concentrations inférieures à $10 \mu\text{g}/\text{kg}^{-1}$. La contamination de ces pectinidés a perduré pendant environ 8 mois et n'a permis l'ouverture de la campagne 2007-2008 qu'en février 2008 au lieu du mois de décembre habituellement.



Contamination ASP sur les gisements des Glénan

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

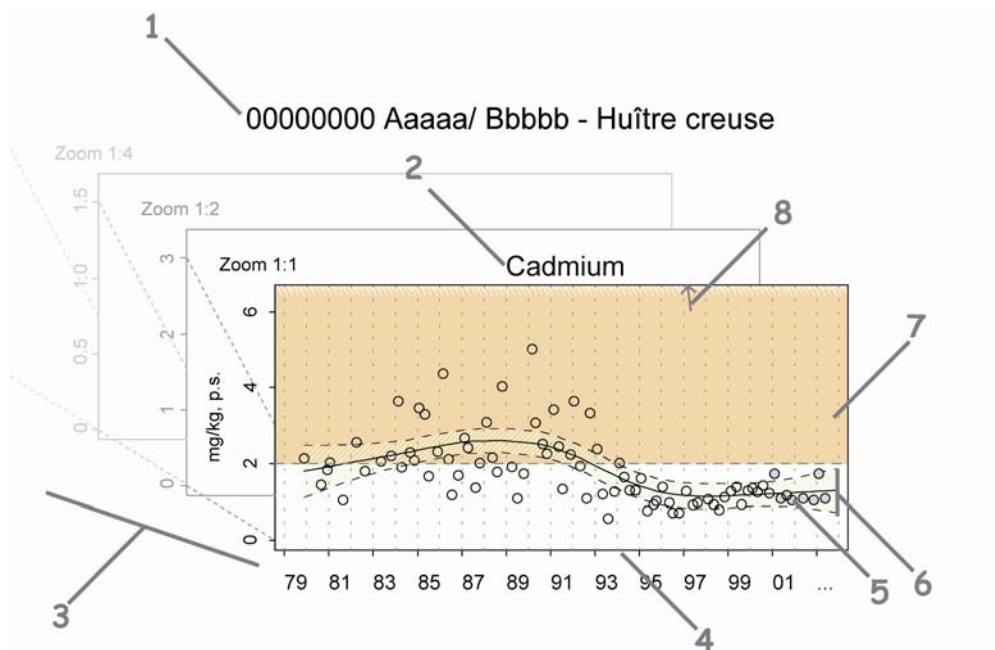
Une page par point de surveillance représente l'évolution des paramètres retenus.

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.

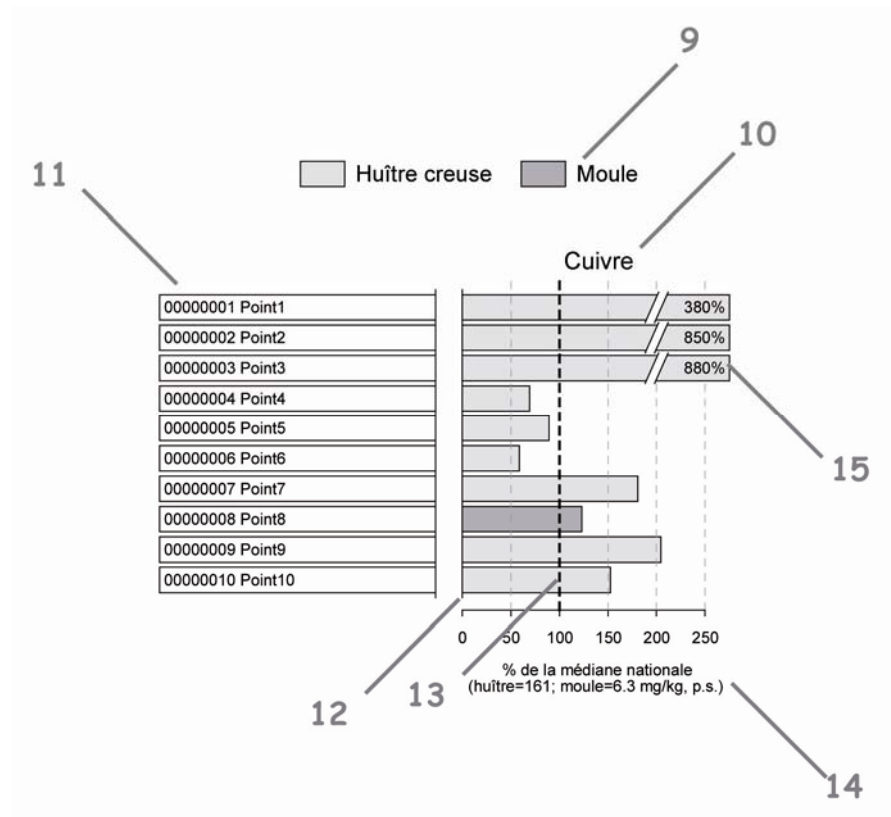
L'unité est exprimée en :

- 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.

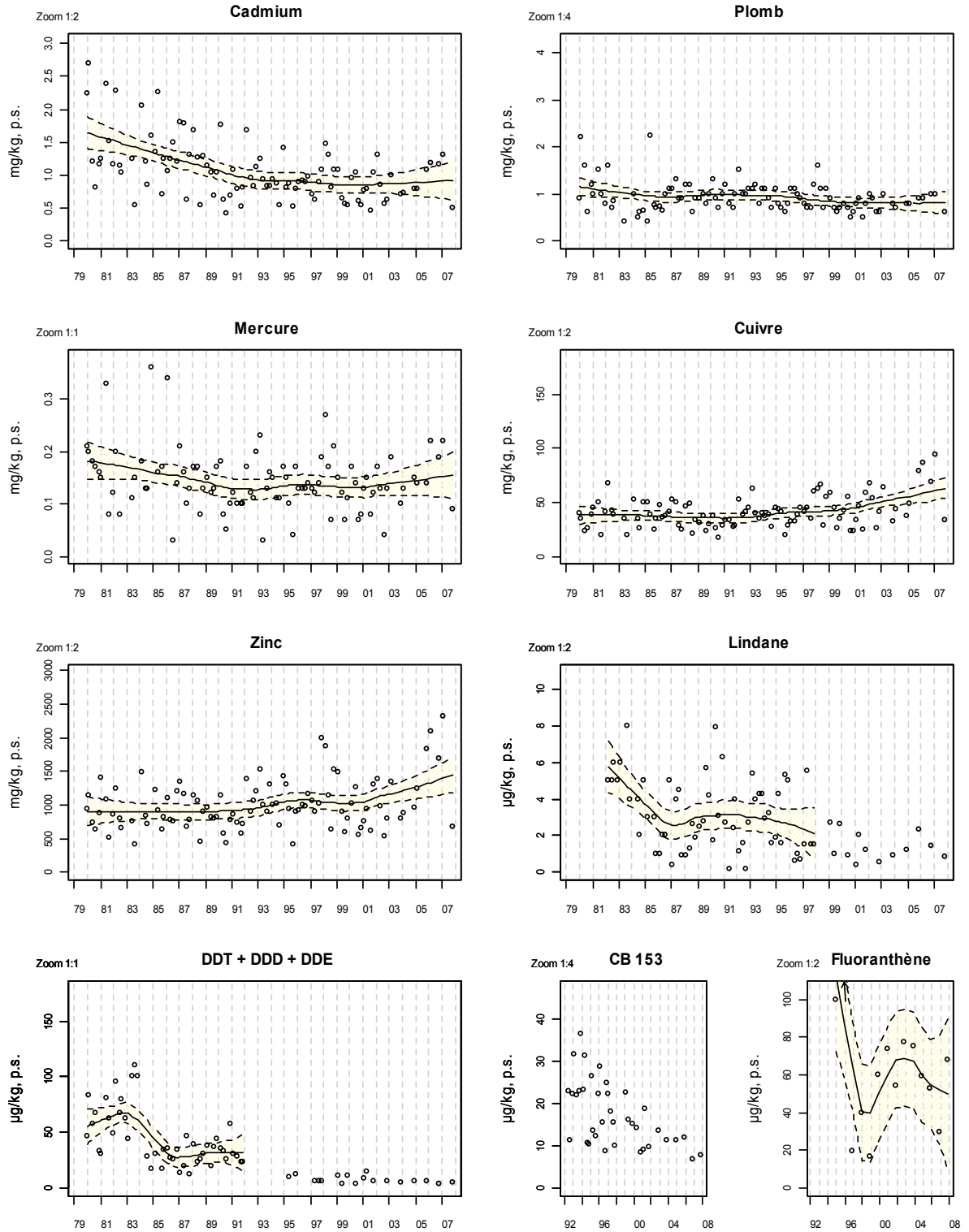
Pour tous les contaminants, la médiane nationale est estimée à partir des données correspondant au coquillage échantillonné pour le point considéré sur les 3 dernières années.

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.

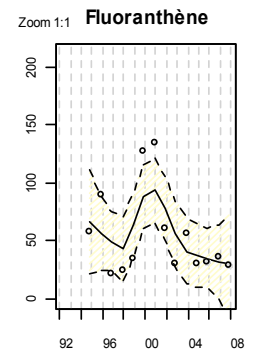
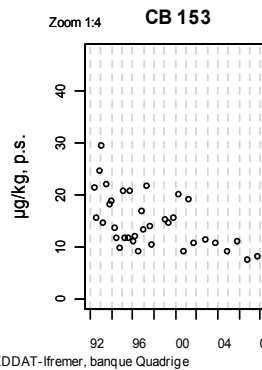
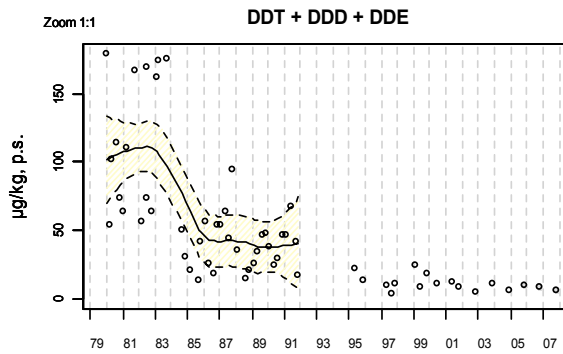
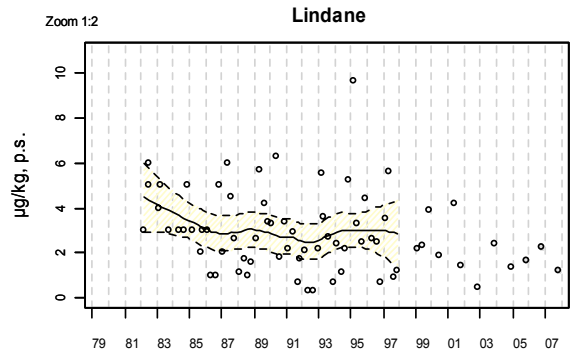
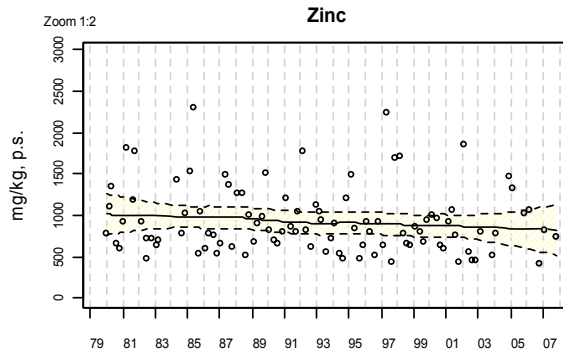
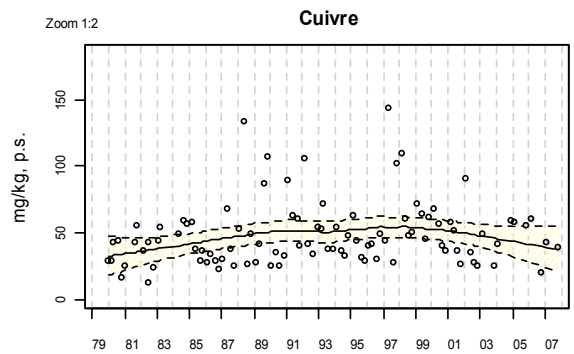
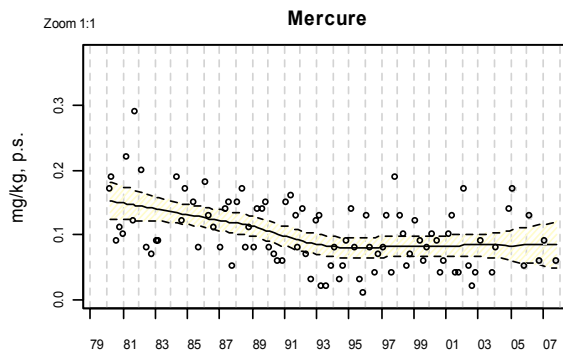
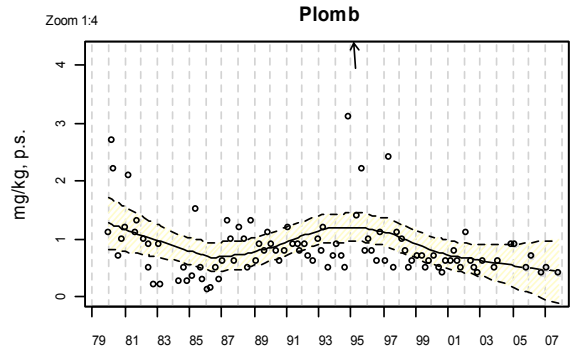
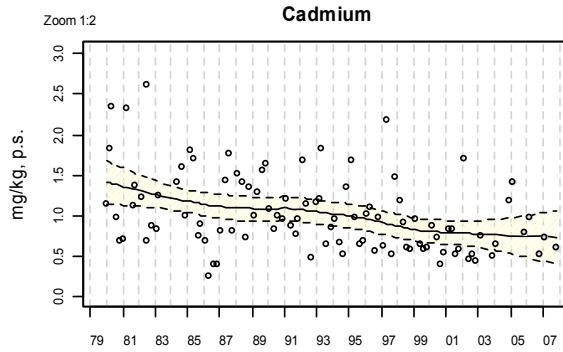
5.3.3. Représentation graphique des résultats

Résultats ROCCH 16033001 Rivière de Morlaix / Pen al Lann - Huître creuse



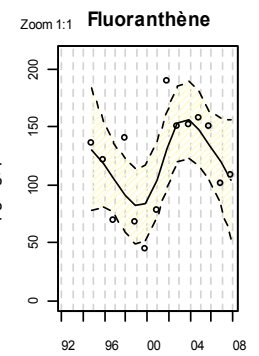
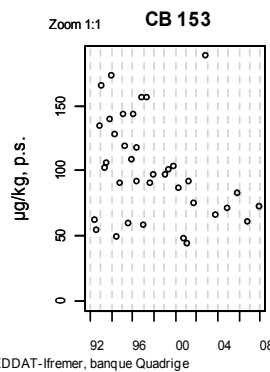
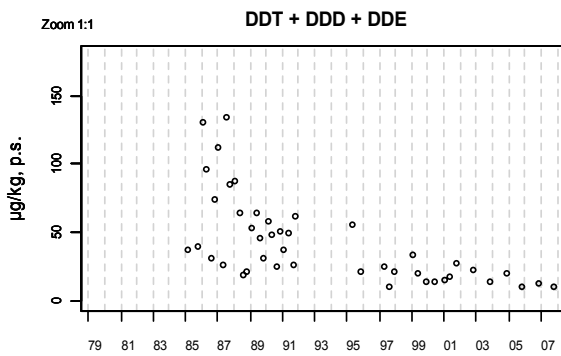
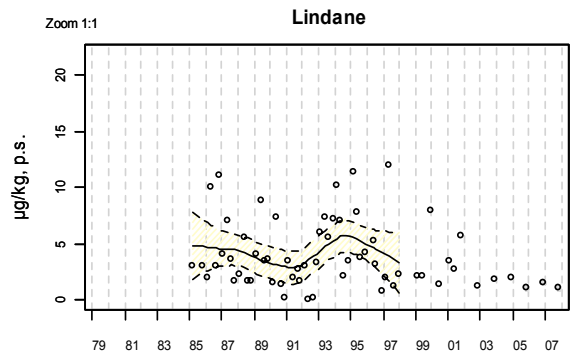
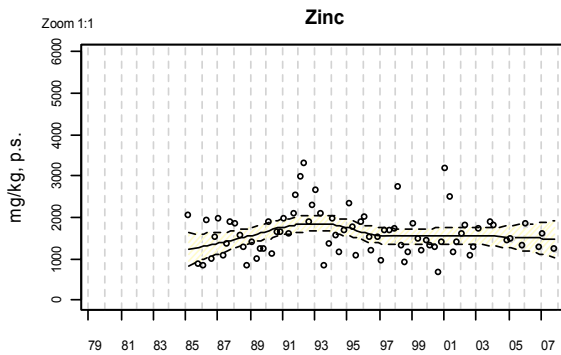
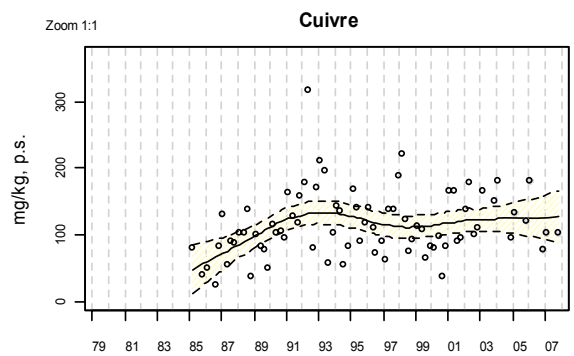
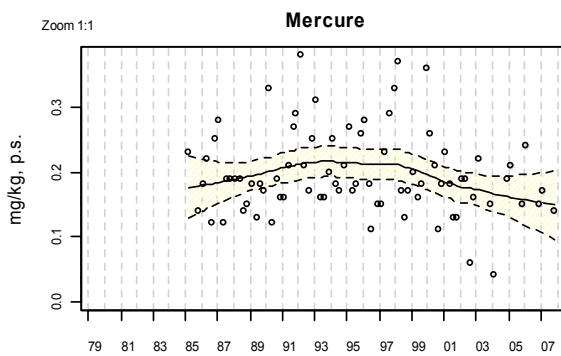
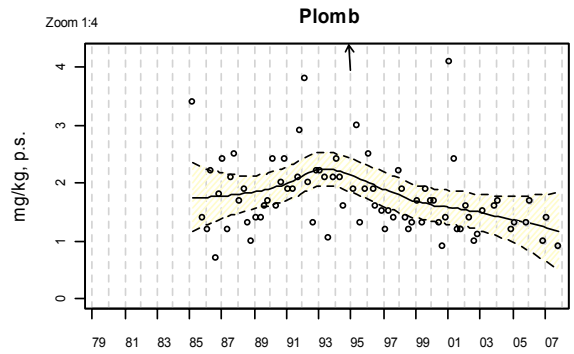
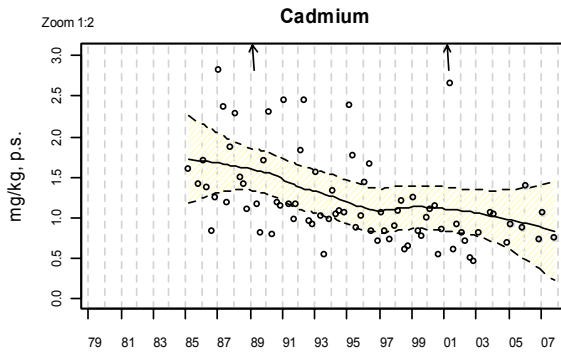
Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-Iframer, banque Quadrige

Résultats ROCCH
17035105 Ouessant - Abers / Aber Benoît - Huître creuse



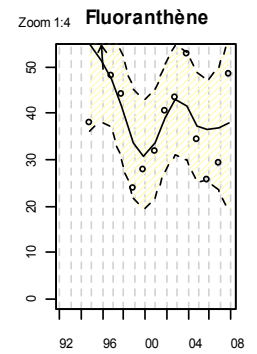
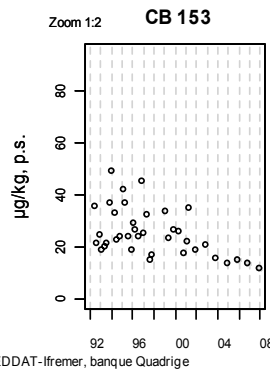
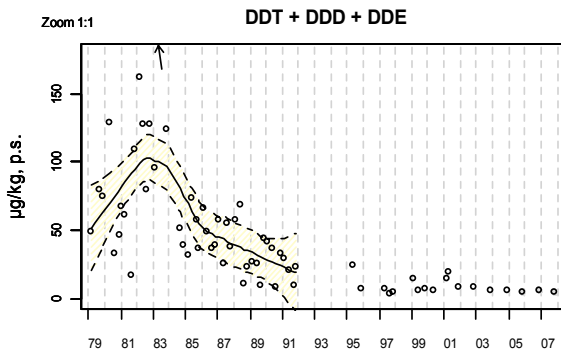
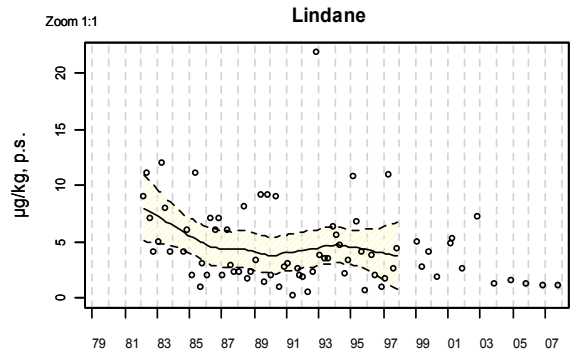
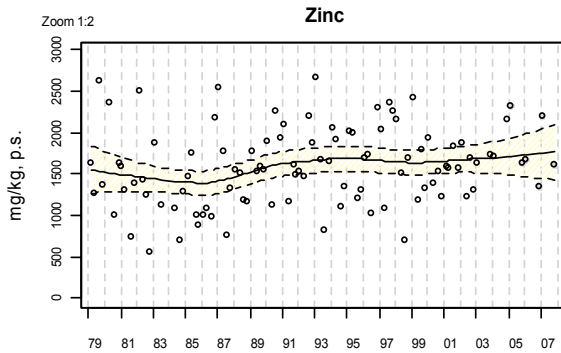
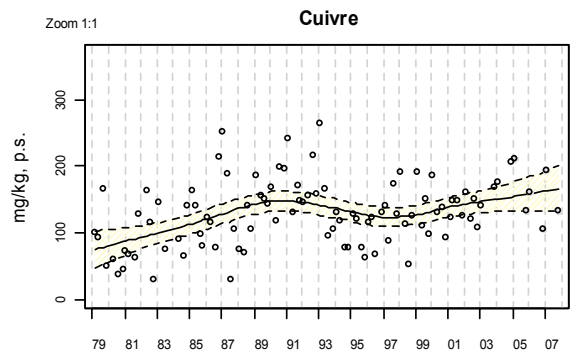
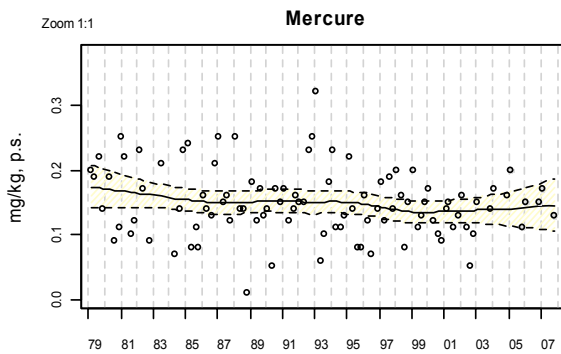
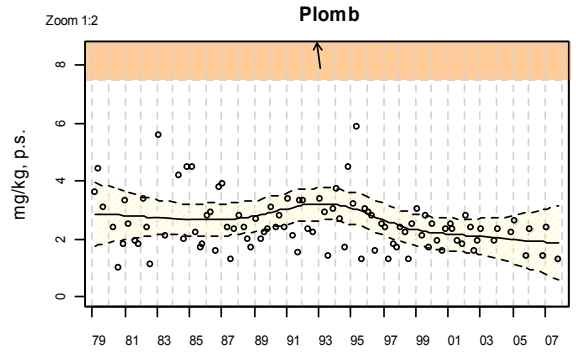
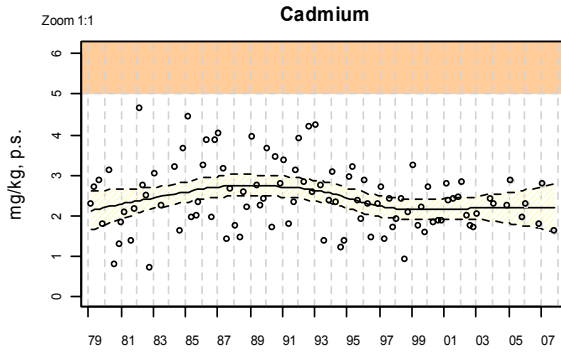
Source/Copyright ROCCH MEEEDAT-Ifrermer, banque Quadrigé

Résultats ROCCH
18037007 Rade de Brest / Le Passage (b) - Huître creuse



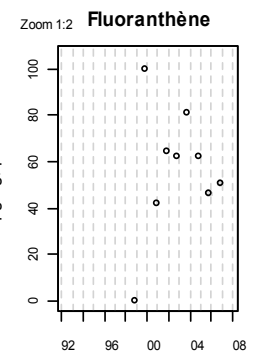
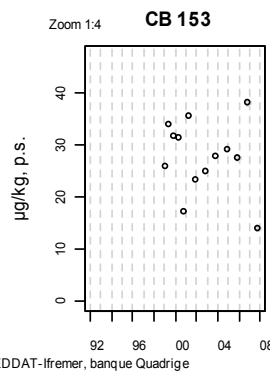
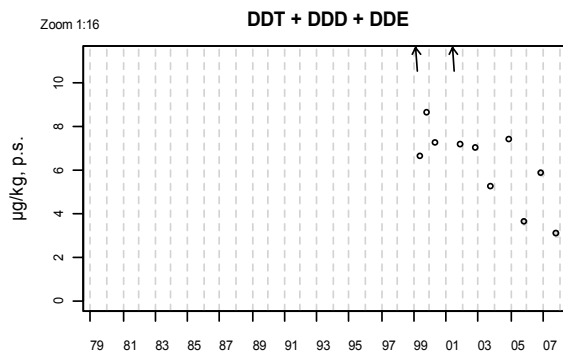
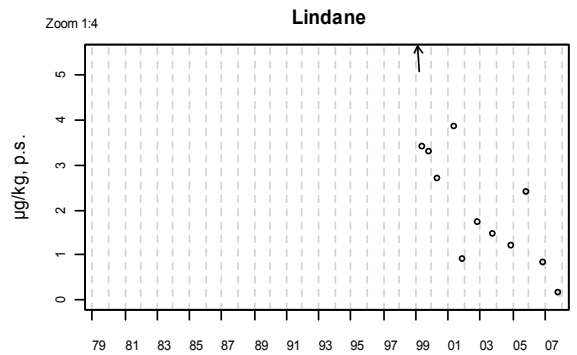
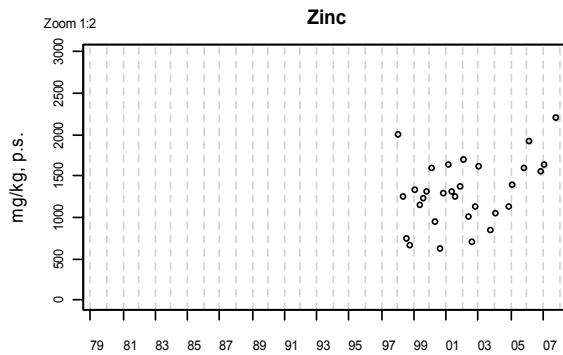
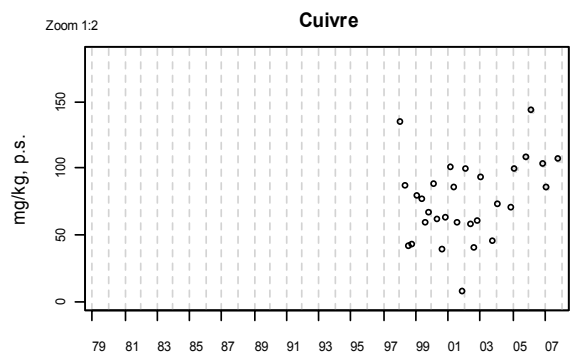
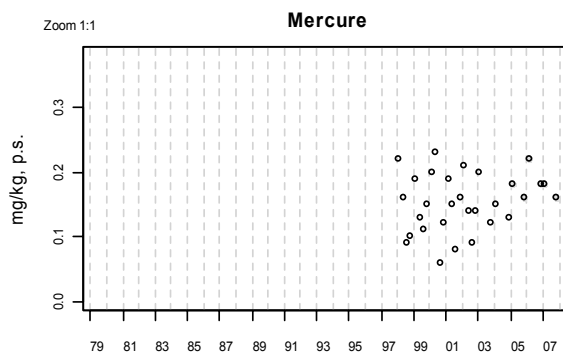
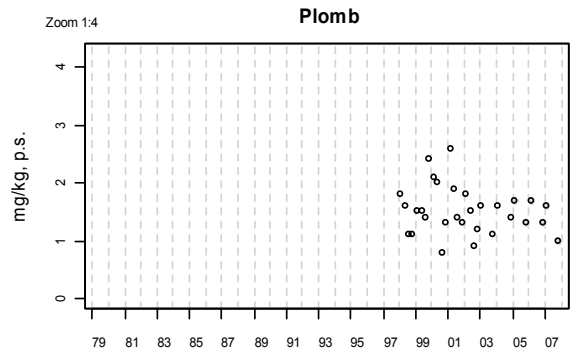
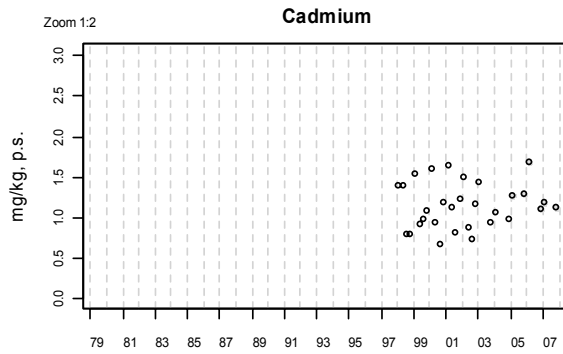
Source/Copyright ROCCH MEEEDAT-Ifremer, banque Quadrigé

Résultats ROCCH
18038009 Rade de Brest / Rossermeur - Huître creuse



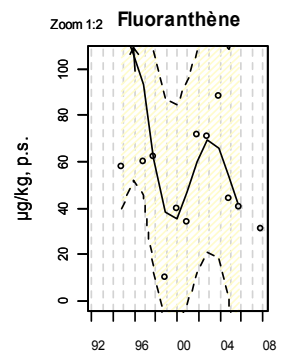
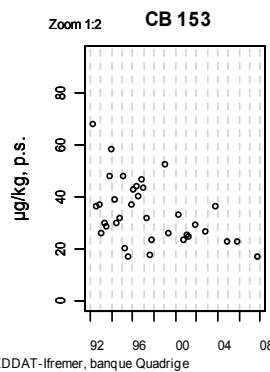
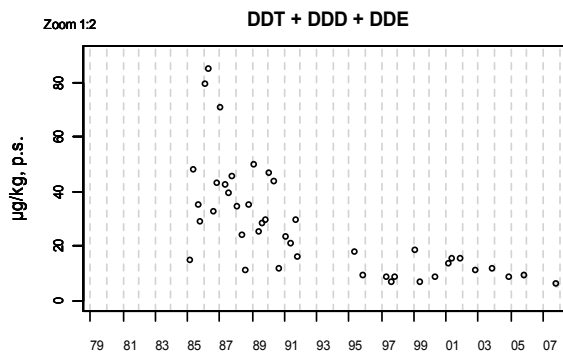
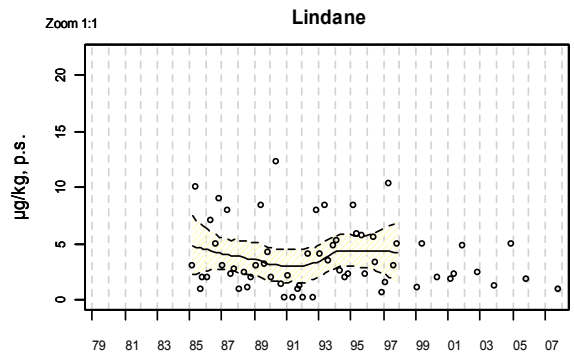
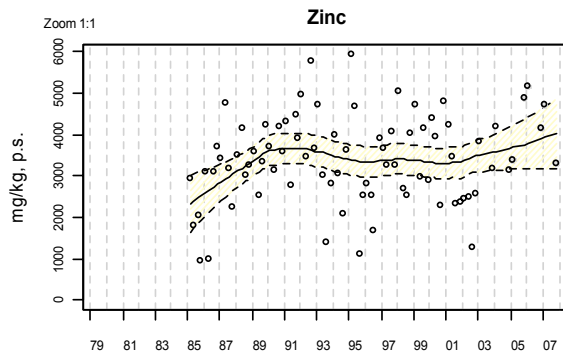
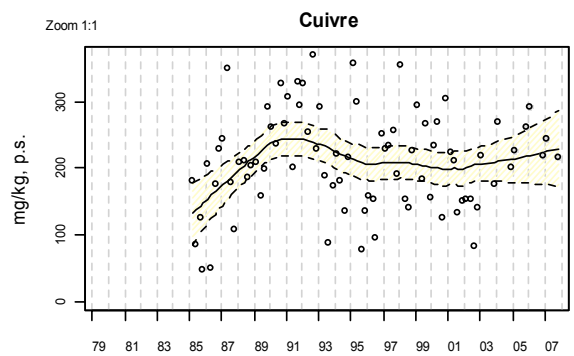
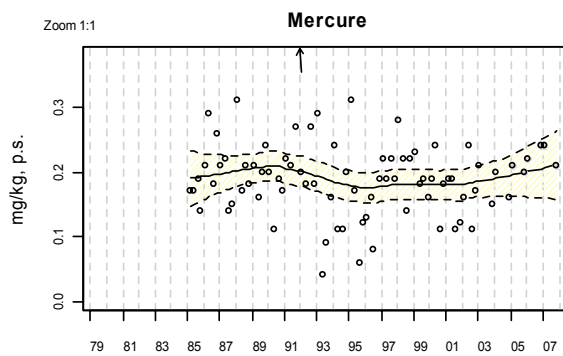
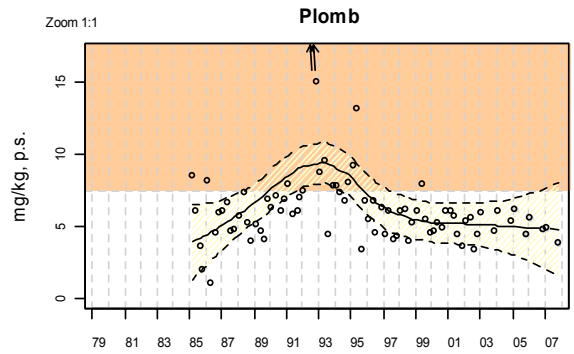
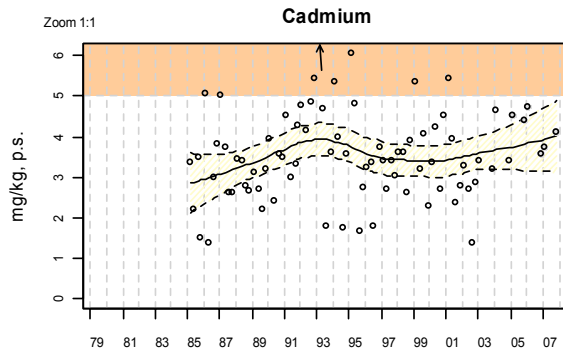
Source/Copyright ROCCH MEEEDAT-Ifrermer, banque Quadrigé

Résultats ROCCH
18038035 Rade de Brest / Persuel - Huître creuse



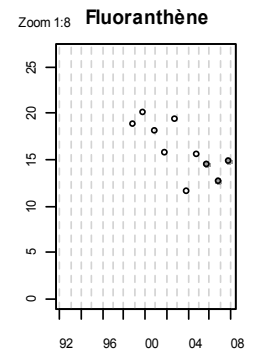
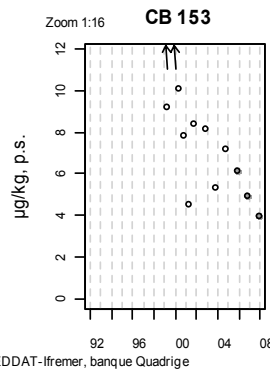
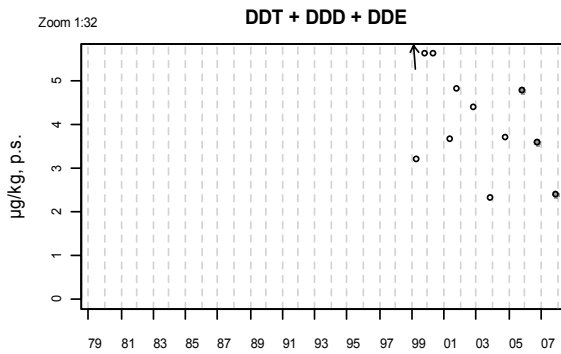
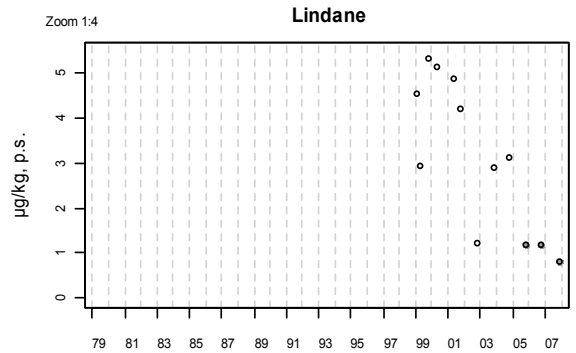
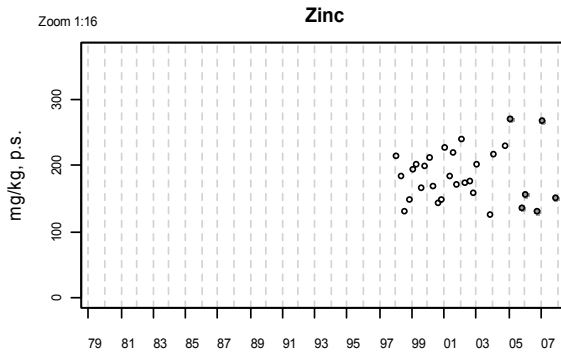
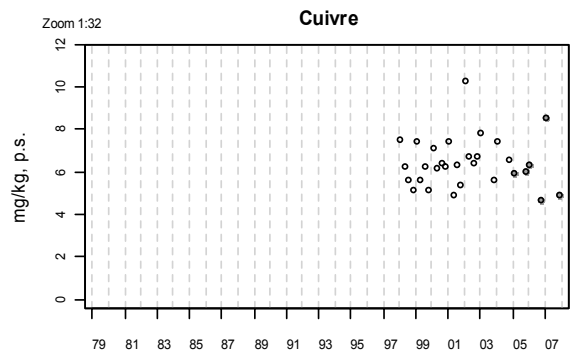
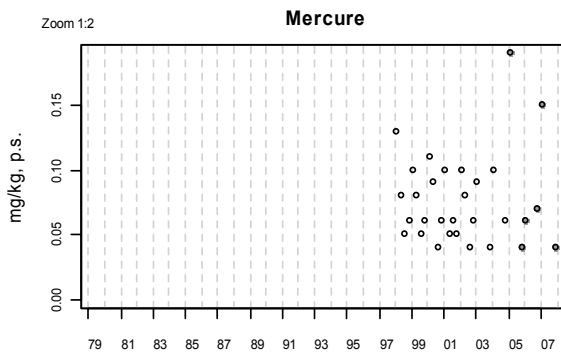
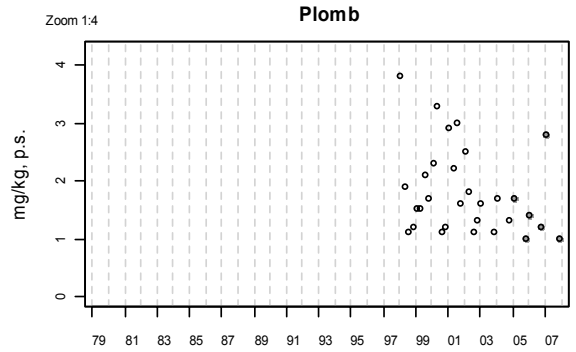
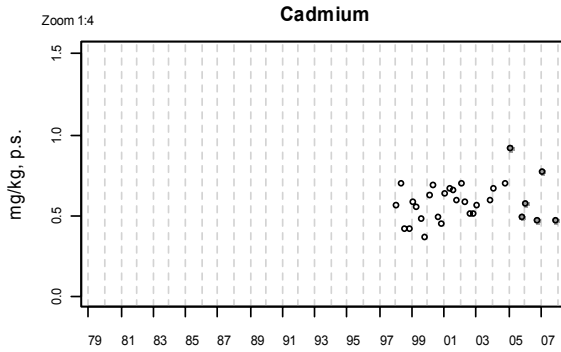
Source/Copyright ROCCH MEEEDAT-Ifremer, banque Quadrigé

Résultats ROCCH
18038105 Rade de Brest / Aulne rive droite - Huître creuse



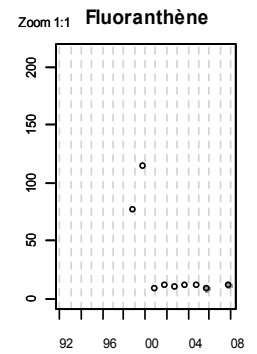
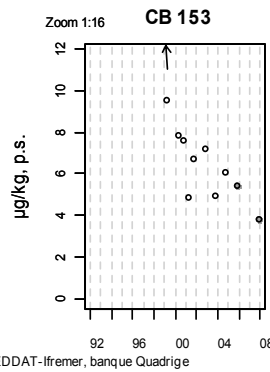
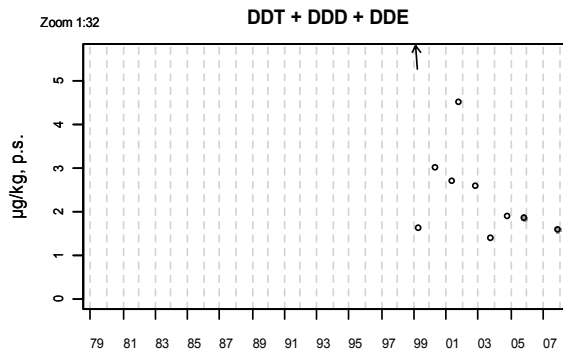
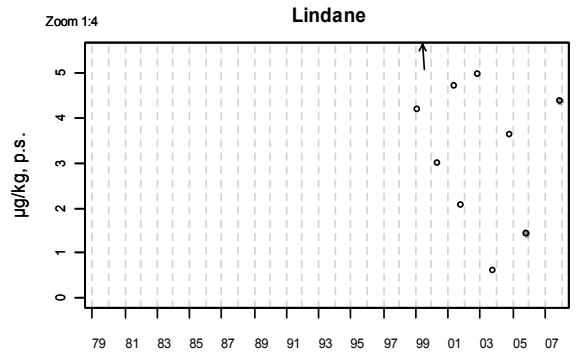
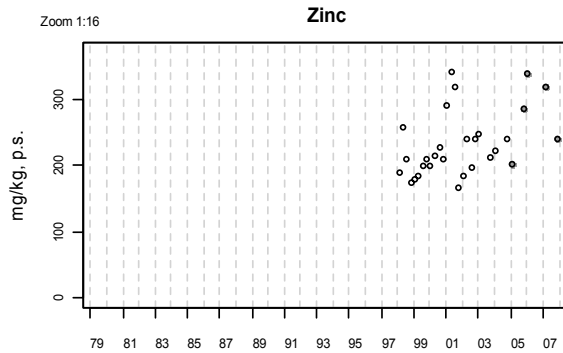
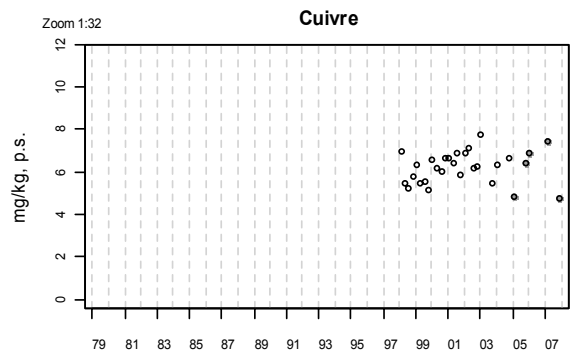
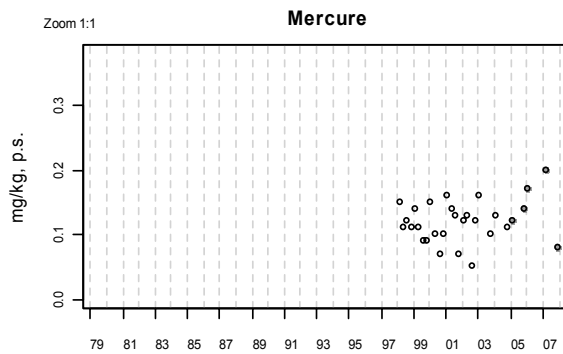
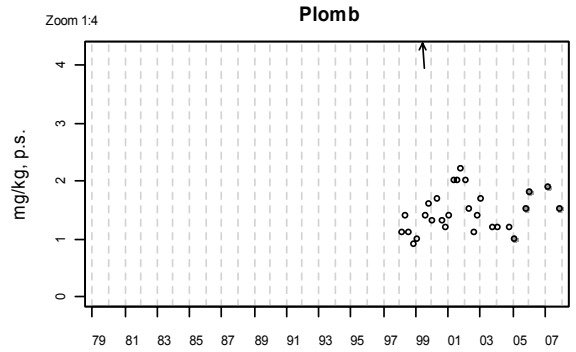
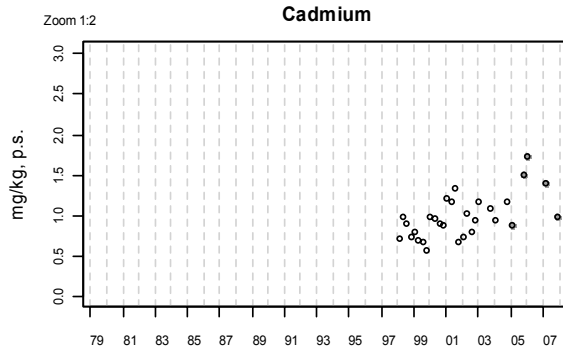
Source/Copyright ROCCH MEEEDAT-lfremet, banque Quadrige

Résultats ROCCH
19039001 Baie de Douarnenez / Kervel - Moule



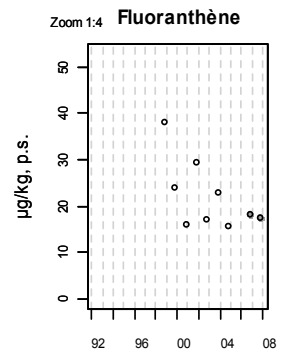
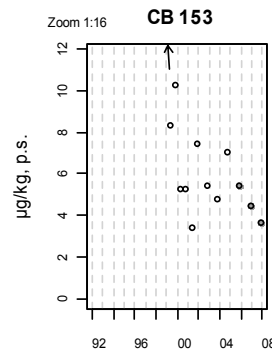
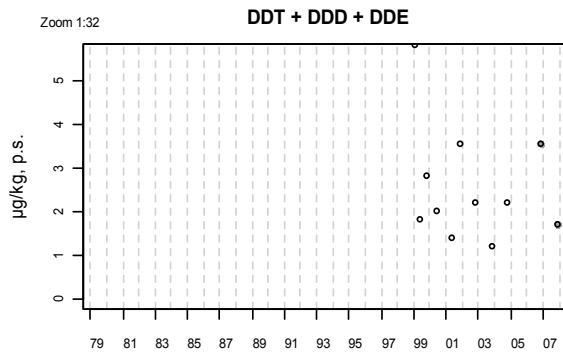
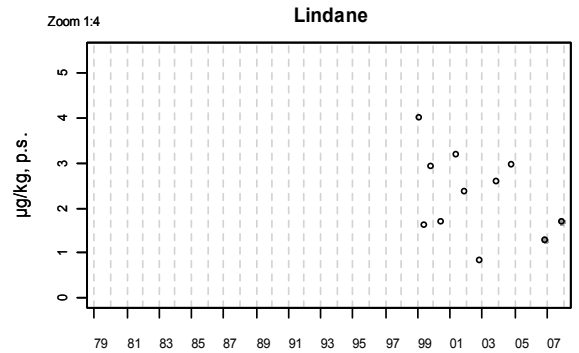
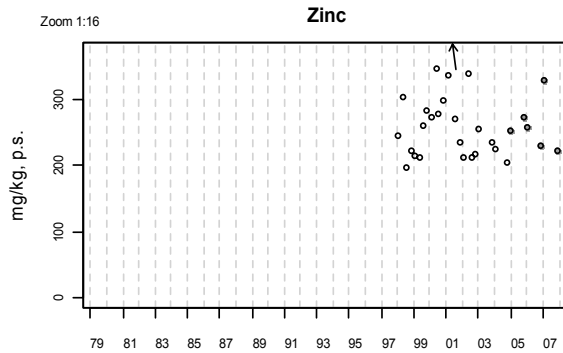
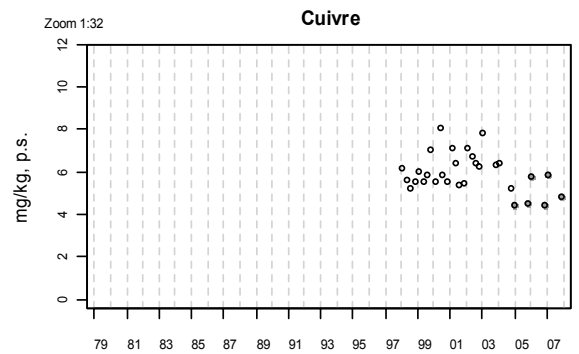
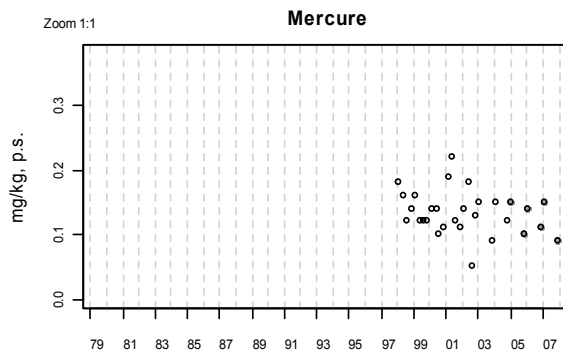
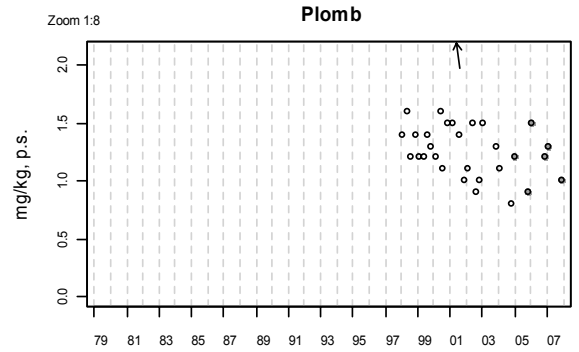
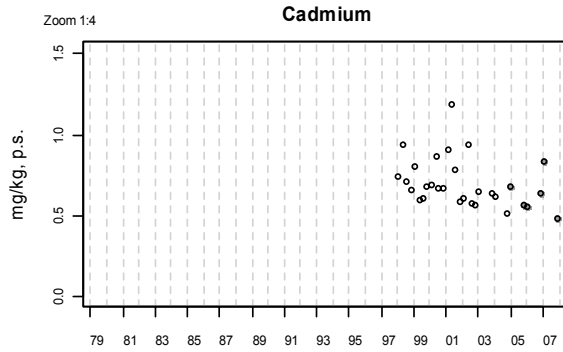
Source/Copyright ROCCH MEEEDAT-Ifrermer, banque Quadrigé

Résultats ROCCH
20040101 Baie d'Audierne / Baie d'Audierne - Penhors - Moule



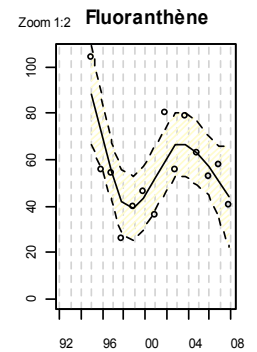
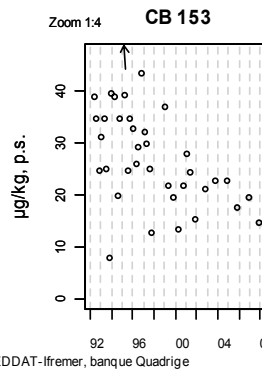
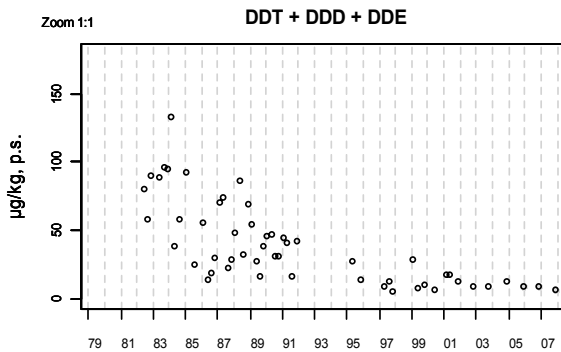
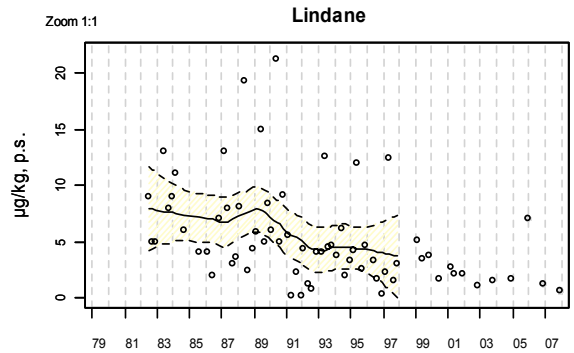
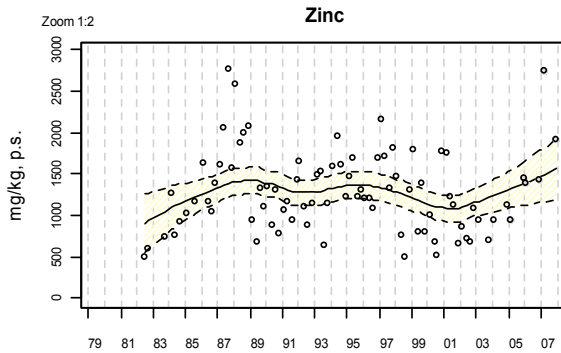
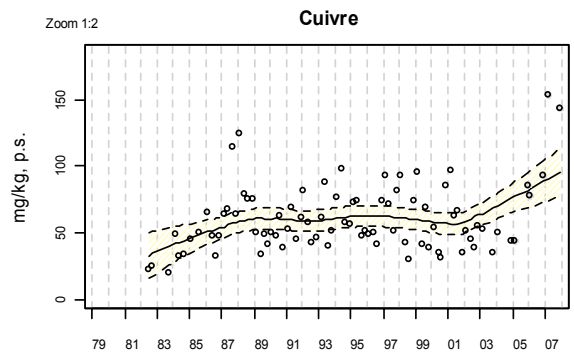
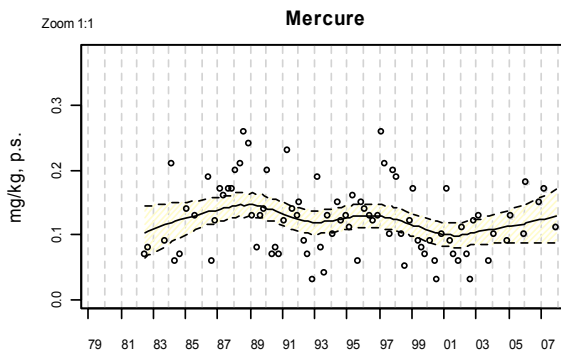
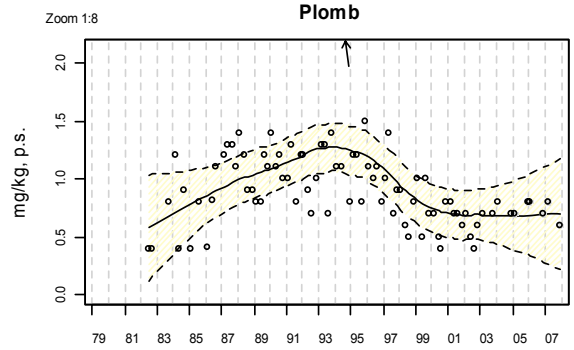
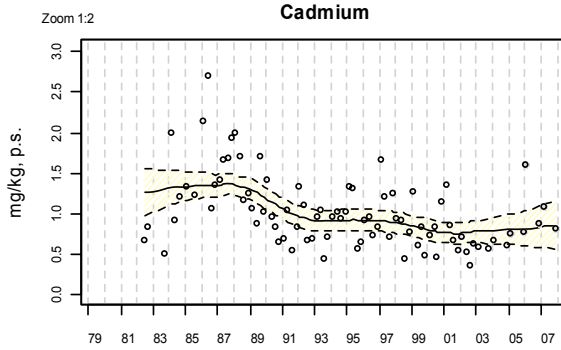
Source/Copyright ROCCH MEEEDDAT-Ifrermer, banque Quadrigé

Résultats ROCCH
21043103 Concarneau large - Glénan / Pointe de Mousterlin - Moule



Source/Copyright ROCCH MEEEDAT-Ifremer, banque Quadrigé

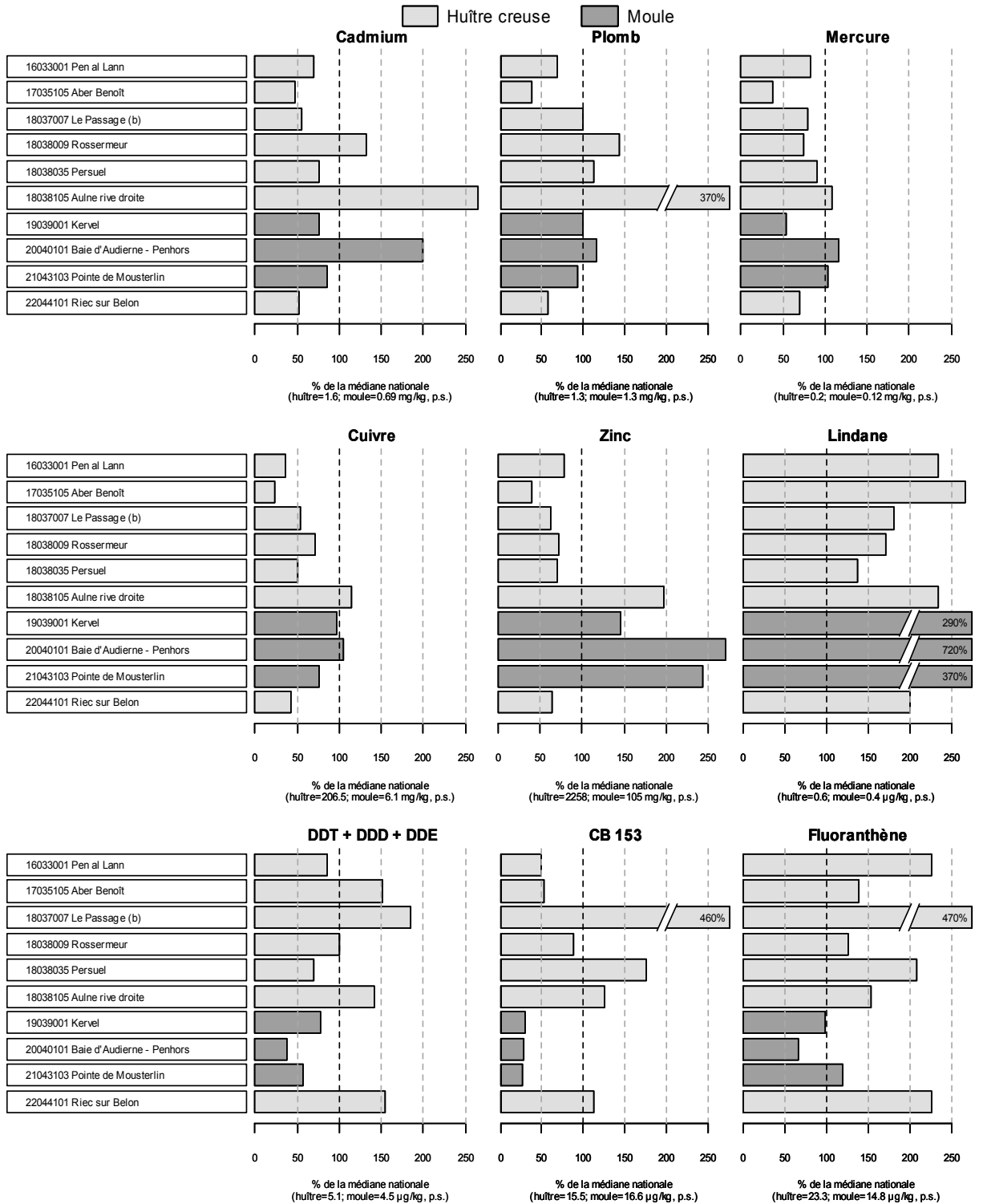
Résultats ROCCH
22044101 Aven - Belon - Laïta / Riec sur Belon - Huître creuse



Source/Copyright ROCCH MEEEDAT-Ifremer, banque Quadrigé

Résultats ROCCH

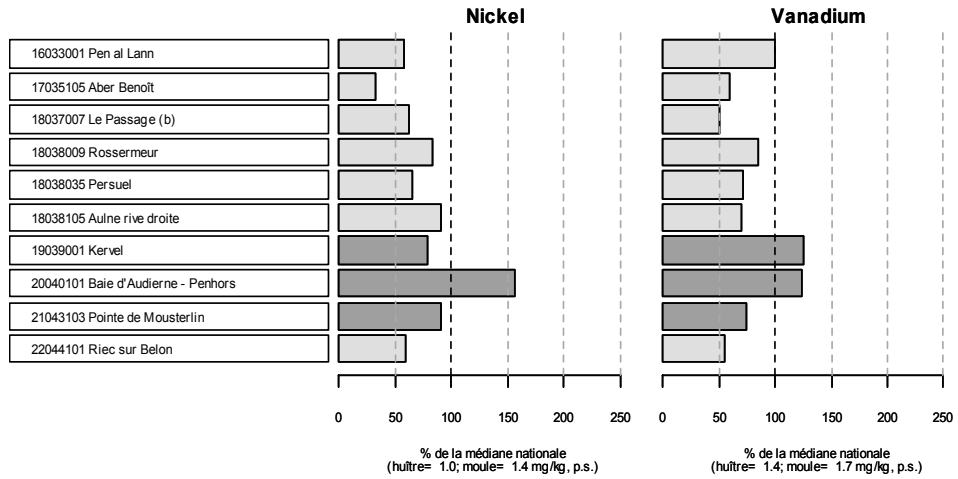
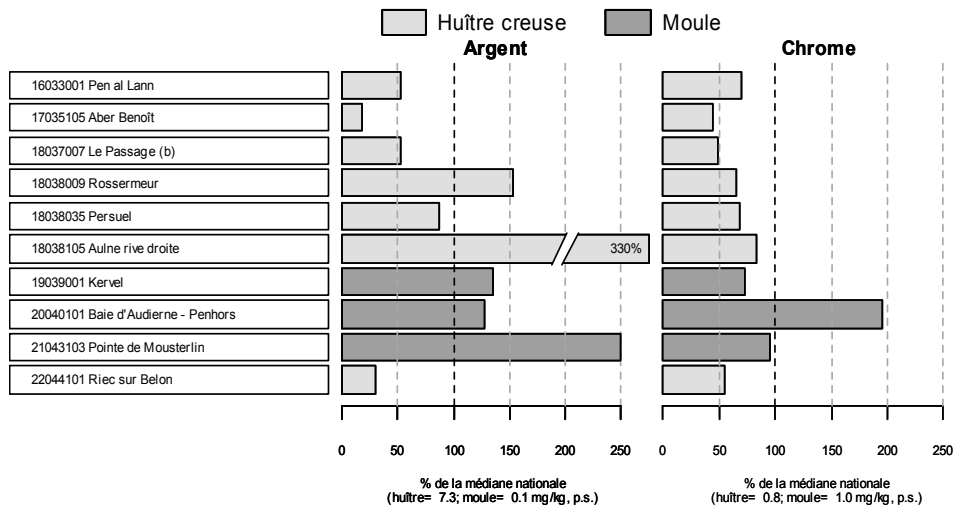
Comparaison des médianes des concentrations observées sur les trois dernières années, avec les médianes nationales



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/Copy right ROCCH MEEDDAT-Ifremer, banque Quadrige

5.3.4. Commentaires

La réglementation européenne fixe les teneurs maximales (poids humide) pour certains métaux lourds, admises dans les coquillages destinés à la consommation humaine. Les résultats du ROCCH exprimés en poids sec implique, de ce fait, l'application d'un facteur de correction pour en tenir compte.

Elément trace métallique (ETM)	Règlements CE 466/2001 et 221/2002
Cadmium (Cd)	1mg.kg-1 poids humide équivalent à 5 mg.kg-1 poids sec
Plomb (Pb)	1.5mg.kg-1 poids humide équivalent à 7.5 mg.kg-1 poids sec
Mercure (Hg)	0.5 mg.kg-1 poids humide équivalent à 2.5 mg.kg-1 poids sec

Cadmium

En 2008 la contamination des coquillages par le cadmium sur le département du Finistère est inférieure au seuil de sécurité sanitaire imposé par la réglementation relative au classement des zones conchylicoles. La rade de Brest demeure le site finistérien le plus fortement impacté et notamment l'embouchure de la rivière de l'Aulne dont la médiane calculée sur les trois dernières années est environ 2,6 fois supérieure à la valeur nationale. En baie d'Audierne également, on observe une valeur médiane deux fois plus élevée que la médiane nationale. Sur ces deux sites, une tendance à la dégradation est observée en comparaison au contexte national.

Plomb

Les teneurs en plomb enregistrées dans les coquillages, sur le département du Finistère, ne dépassent pas les valeurs admises par la réglementation européenne sur le classement des zones conchylicoles. Cependant, une valeur médiane nettement supérieure (x 3.7) à la valeur nationale dans l'estuaire de l'Aulne confirme la présence d'apports significatifs au littoral. Ceux-ci pourraient provenir des d'anciennes mines de plomb argentifère, exploitées jusque dans les années 1930 et situées sur la partie amont du bassin versant de l'Aulne, sur les communes de Huelgoat et de Poullaouen.

Ainsi, sur la rade de Brest, une différenciation nord/sud se fait jour avec des valeurs oscillant entre 1 et 2 mg/kg⁻¹ p.s. dans l'Elorn et entre 4 et 6 mg/kg⁻¹ p.s. dans l'Aulne, valeurs qui se rapprochent du seuil réglementaire en vigueur. Une tendance à la diminution des teneurs en plomb semble se dessiner sur les points de surveillance à l'exception de ceux de Penhors et de Moustierlin.

☞ **Mercur**

La contamination en mercure des coquillages, issus des zones conchylicoles finistériennes, est nettement inférieure au seuil retenu par la réglementation et demeure comparable aux données nationales. L'analyse de tendance ne montre pas d'évolution significative des teneurs en mercure sur le département. L'Aulne en rade de Brest, la baie d'Audierne et la pointe de Moustierlin demeurent les secteurs les plus contaminés avec des teneurs légèrement supérieures à la médiane nationale.

☞ **Cuivre**

Les teneurs en cuivre des coquillages sont le plus souvent inférieures à la médiane nationale. Toutefois, quelques sites montrent des teneurs élevées et pour certains, semblent présenter une tendance à l'augmentation des concentrations qu'il conviendra de suivre avec attention. La présence de cette substance peut être expliquée par la substitution du trybutylétain (TBT) par des sels de cuivre dans les peintures antisalissures, utilisées à titre préventif, sur les coques de bateaux comme antifouling. Par ailleurs, le risque de pollution des eaux peut également être engendré par une concentration excessive en cuivre dans les effluents porcins, induite par des apports alimentaires trop élevés (utilisation du cuivre comme facteur de croissance) d'une part et une faible absorption d'autre part.

☞ **Zinc**

Sur quelques secteurs du département (Aulne, Baie de Douarnenez, Baie d'Audierne, Pointe de Moustierlin), les concentrations en cet élément trace métallique sont supérieures à la médiane nationale. A l'instar du cuivre, les peintures antisalissures contenant des sels de zinc, utilisées sur les coques des bateaux, peuvent être une source potentielle de la contamination des eaux littorales. D'autre part, l'observation émise sur l'importance du cuivre dans l'alimentation animale des porcs, est également applicable au zinc. Une tendance à l'augmentation des teneurs en cet élément semble se faire jour dans le département à l'instar du cuivre.

☞ **Lindane**

Ce pesticide est mis en évidence sur l'ensemble des sites finistériens à des seuils bien supérieurs aux médianes nationales, tout particulièrement dans les moules, malgré une interdiction de sa commercialisation sur le territoire national en 1998. La médiane nationale a fortement baissé, plus rapidement que les médianes locales. Cette contamination pourrait éventuellement s'expliquer par une rémanence importante de la molécule dans les sols et par sa forte mobilité dans les sols peu pourvus en matière organique.

☞ **DDT+DDD+DDE**

Interdit en 1972, ce pesticide et ses métabolites montrent une baisse des concentrations jusqu'au début des années 1990. A ce jour, ils présentent de faibles niveaux ainsi qu'une stabilité des concentrations dans les coquillages sur le département. On peut remarquer toutefois que l'estuaire de l'Elorn présente une valeur médiane supérieure à celle calculée pour le territoire national.

📍 **CB153 et Fluoranthène**

Si la majorité des sites du département offre des niveaux de contamination relativement faibles CB153, le point « le passage », au débouché de l'estuaire de l'Elorn, à proximité de la zone portuaire, se démarque significativement avec une médiane 4.6 fois supérieures aux chiffres nationaux. Depuis le début des années 90, une tendance à l'amélioration de certains sites semble se dessiner.

Les teneurs en fluoranthène tendent d'une manière générale à diminuer sur le département, exception faite de Rossermeur en rade de Brest. Par rapport à l'année passée, on observe toutefois une dégradation en comparaison à la médiane nationale ce qui laisse supposer une amélioration générale de ce paramètre à l'échelle nationale. Cette hypothèse est confirmée par les médianes nationales qui passent de 28.6 à 23.3 µg/kg p.s. pour les huîtres et de 16.3 à 14.8 µg/kg p.s pour les moules.

📍 **Métaux nouvellement suivis**

Parmi les contaminants nouvellement suivis, l'argent présente des niveaux très élevés dans l'estuaire de l'Aulne. Cette information corrobore pleinement l'hypothèse évoquée pour le plomb, à savoir l'impact des anciennes mines de plomb argentifère de Huelgoat et de Poullaouen, situées en amont du bassin versant.

En baie d'Audierne, on enregistre également une valeur médiane supérieure à la médiane nationale pour le nickel et le chrome. L'origine géologique peut éventuellement expliquer ce bruit de fond supérieur à ceux observés dans d'autres régions, ce qui ne constituerait pas, à proprement parler, une contamination au sens usuel du terme. En effet, si l'origine agricole du chrome (engrais phosphatés) pouvait être mise en cause, on peut penser que bon nombre de sites finistériens auraient présenté, dans ce cas, des valeurs médianes nettement plus fortes.

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

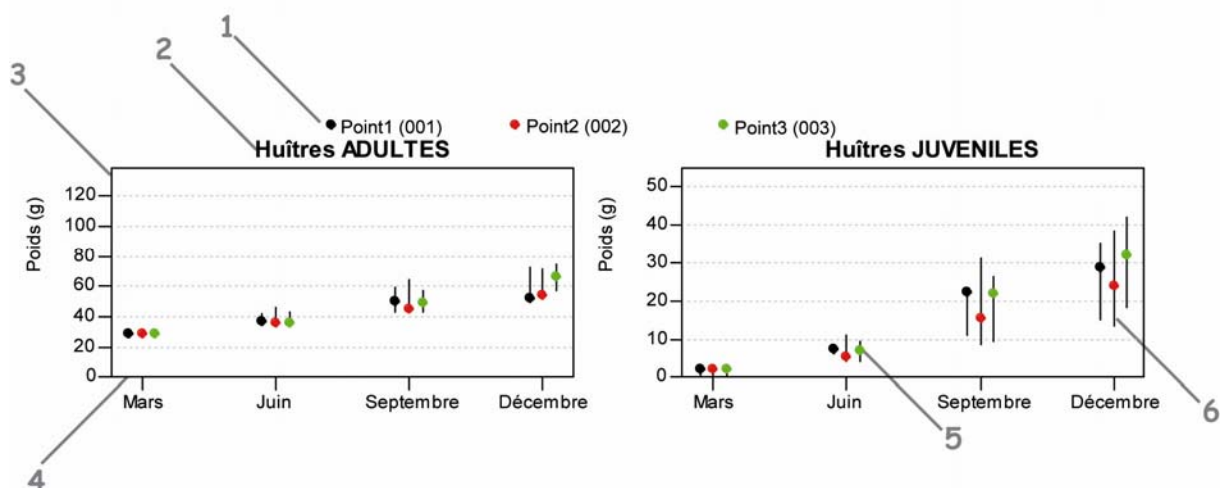
Des informations complémentaires ainsi que les rapports des années antérieures sont accessibles sur Internet : <http://www.ifremer.fr/remora>.

5.4.2. Documentation des figures

Les paramètres présentés dans ce bulletin sont :

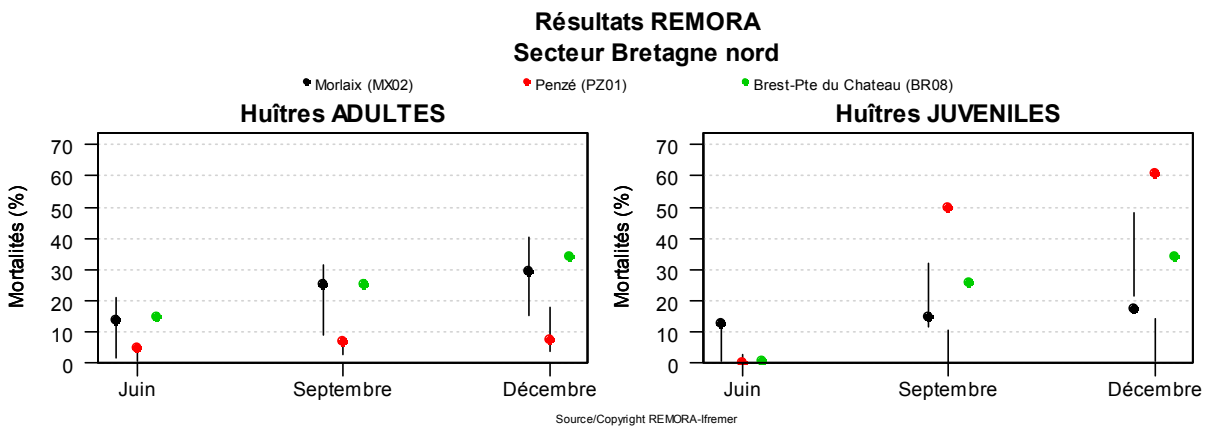
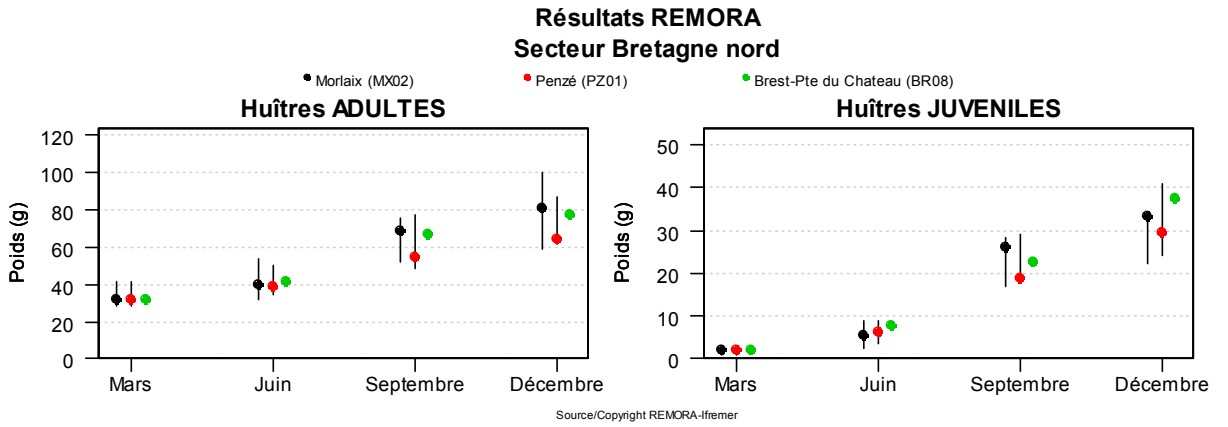
- la **croissance cumulée** exprimée en poids moyen individuel,
- la **mortalité cumulée** (en %).

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

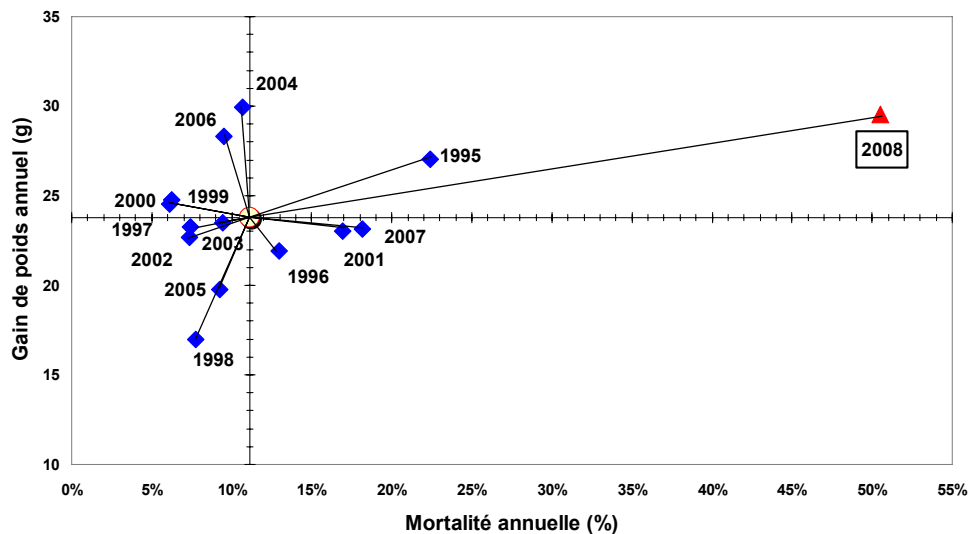


5.4.4. Commentaires

En 2008, la station REMORA BR03 située en rade de Brest Roscanvel a été déplacée vers l'est de la rade. La nouvelle station BR08, située à la Pointe du Château, sur la commune de Logonna-Daoulas, a été créée pour prendre en compte les suivis complémentaires effectués sur la reproduction sur ce secteur.

- La croissance des "Adultes" des stations du Finistère s'avère contrastée : avec un gain de poids de 48.5 g, la station de Morlaix MX02 enregistre la plus forte année de croissance après 2007 (moyenne décennale de 36.2 g), alors que la station de Penzé PZ01 enregistre l'une de ses plus faibles années de croissance sur les 10 dernières années (gain de poids de 32.1 g et moyenne décennale de 42.1 g).
- Les "Juvéniles" présentent en 2008 une très bonne croissance aussi bien sur Morlaix, que sur la Penzé (poids en décembre, respectivement de 33.1 g et 29.5 g).
- La station de Brest Pointe du Château (BR08) montre un poids final de 77.5 g (soit un gain de poids de 45.5 g) pour les adultes et de 37.5 g pour les juvéniles. Cette station est suivie pour la 1^{ère} fois en 2008. Cependant, la croissance sur cette nouvelle station apparaît parmi les plus élevées relevées sur la station de Brest Roscanvel.
- La crise de surmortalités estivales qui touche les "Juvéniles" sur tous les bassins français en 2008 touche particulièrement le site de la Penzé (60.5 % de mortalité cumulée relevée en décembre), et dans une moindre mesure celui de la rade de Brest avec 33.9 % de mortalité cumulée. A titre de comparaison, la valeur moyenne de mortalité cumulée relevée sur la Penzé sur les 10 dernières années est de 6.6 %. A l'inverse, la baie de Morlaix traduit peu cette crise, et la mortalité de 17.3 % relevée en décembre est l'une des plus basses enregistrées depuis 1997.
- Comme sur les autres bassins conchylicoles français, la crise de surmortalités épargne relativement les "Adultes". Avec respectivement 29.7 % et 7.8 % de mortalité relevée en décembre 2008, les sites de Morlaix et de la Penzé sont proches des moyennes décennales (respectivement 24.2 % et 5.9 %). Seul, le site de Brest - Pointe du Château présente une mortalité élevée de 34.2 %.

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.



Evaluation des mortalités d'huîtres (photo : P. Monfort)

5.5. Hydrologie

5.5.1. 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.

5.5.2. 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.

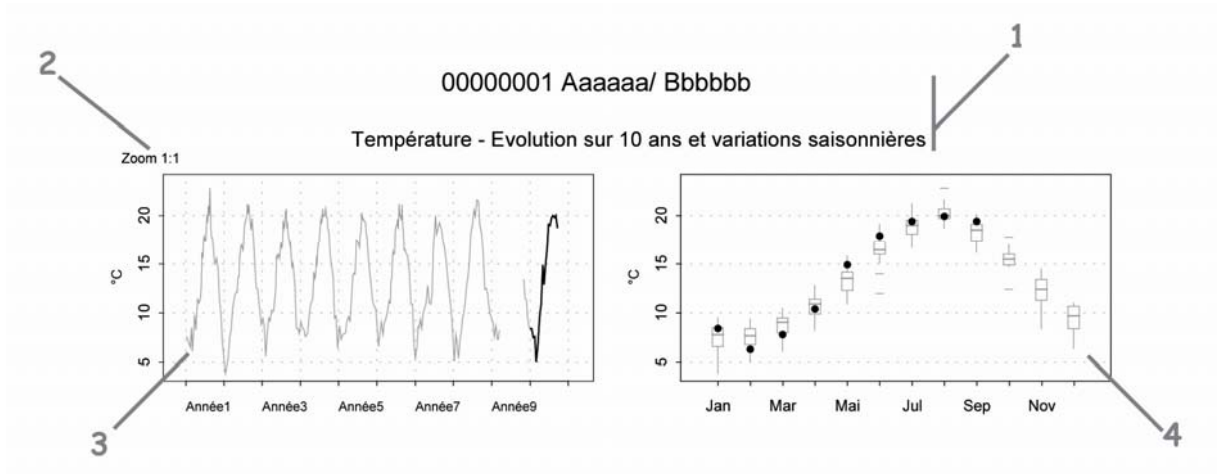
L'**oxygène dissous** est un paramètre vital qui gouverne la majorité des processus biologiques des écosystèmes aquatiques. En dessous de certaines concentrations, de nombreuses espèces vivantes meurent. Les concentrations en oxygène dissous dans l'eau de mer dépendent de facteurs physiques (température,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

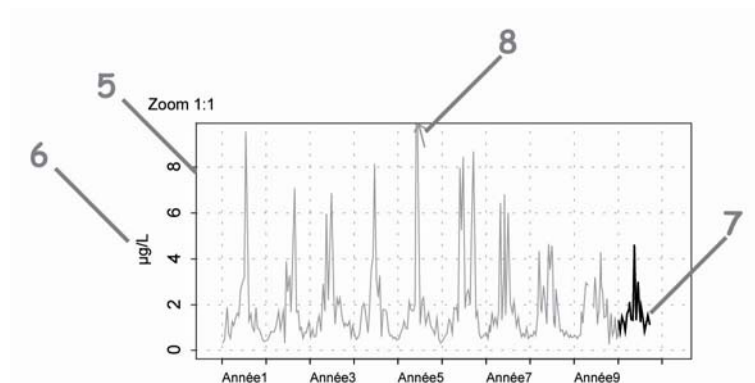
La **chlorophylle** est une molécule qui est la base des réactions photosynthétiques : en convertissant l'énergie lumineuse en énergie chimique, elle permet la fixation de carbone induite par la lumière (la production primaire). La mesure de la chlorophylle permet de quantifier la biomasse phytoplanctonique 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.

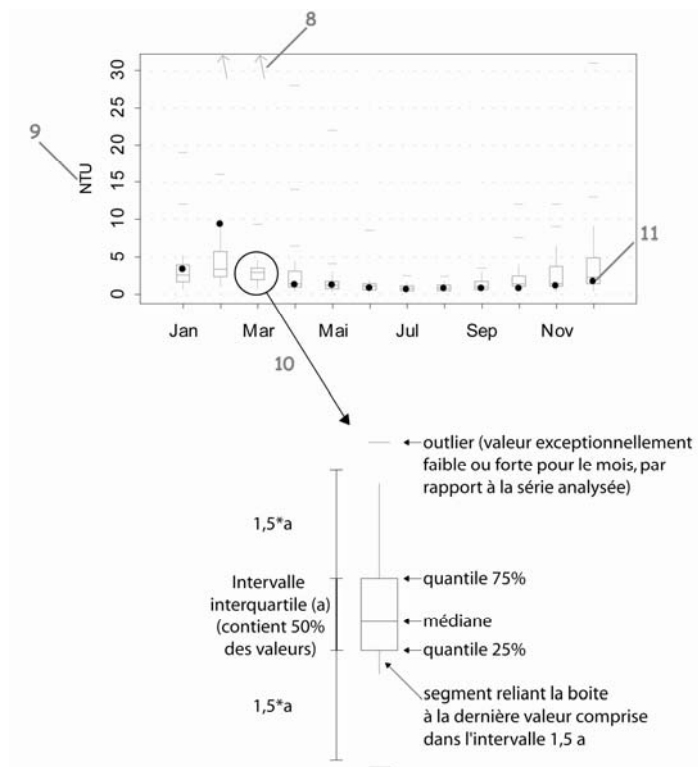
5.5.3. Documentation des figures



- 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.



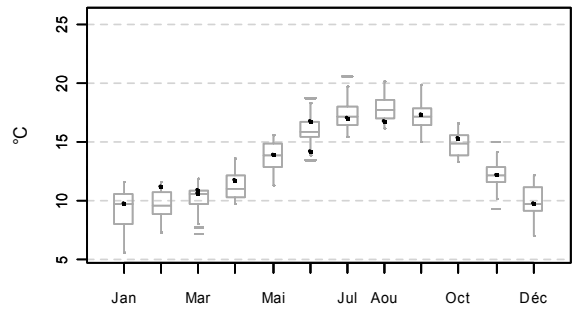
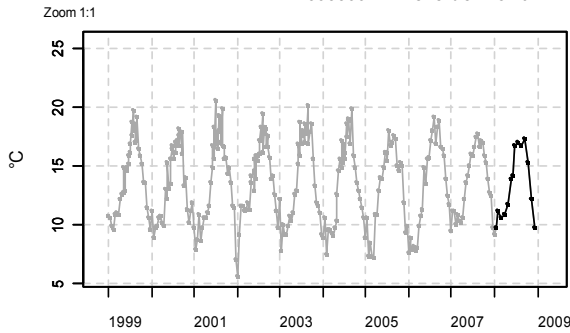
- 9 Cf. légendes n°s 2 et 6.
- 10 Description de la boîte de dispersion mensuelle.
- 11 Les points noirs représentent les valeurs du mois pour l'année 2008.

5.5.4. Représentation graphique des résultats

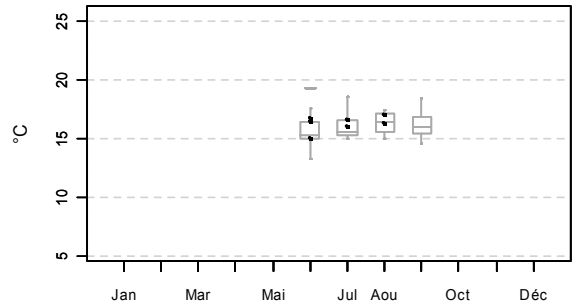
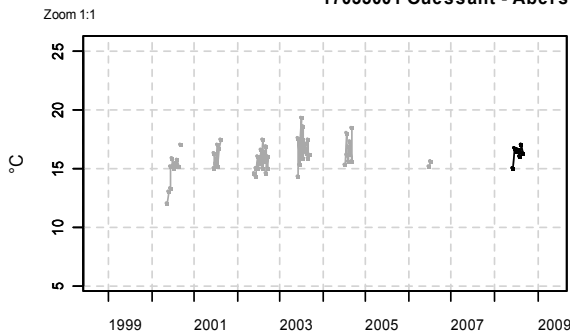
(voir pages ci-après)

Résultats REPHY (hydrologie)

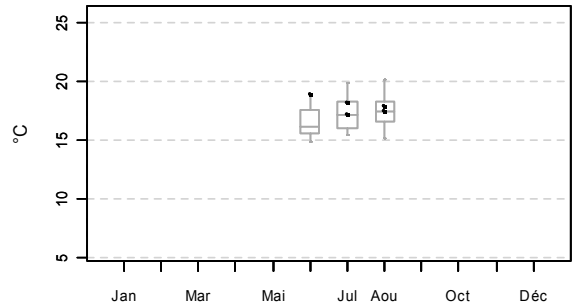
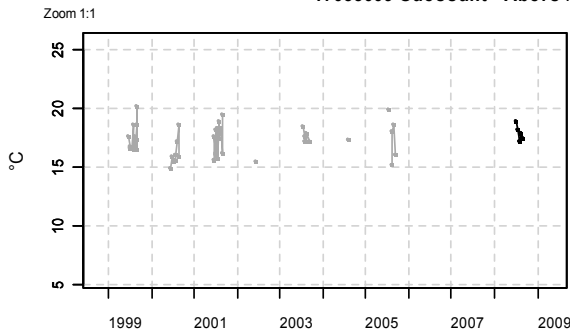
16033001 Rivière de Morlaix / Pen al Lann - Surface (0-1m) - Température



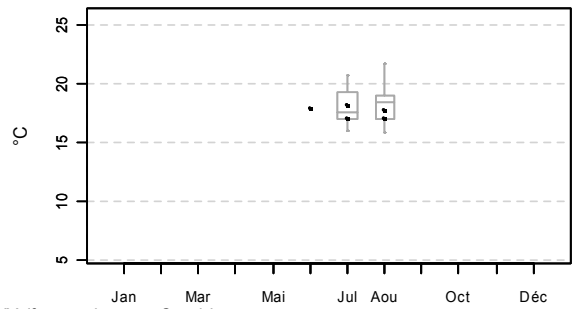
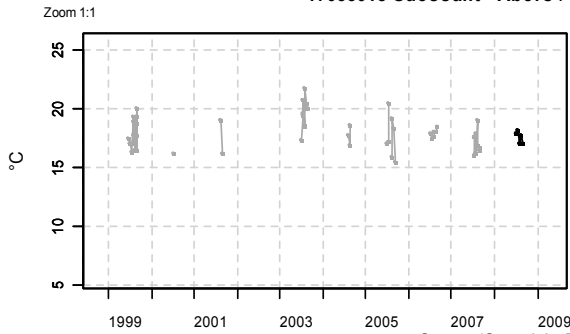
17035001 Ouessant - Abers / Le Vill - Surface (0-1m) - Température



17035009 Ouessant - Abers / Paluden - Surface (0-1m) - Température



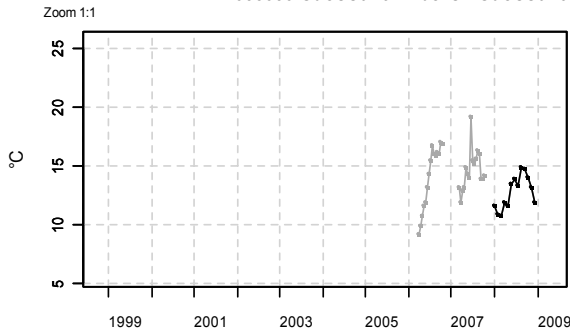
17035018 Ouessant - Abers / Keramoal - Surface (0-1m) - Température



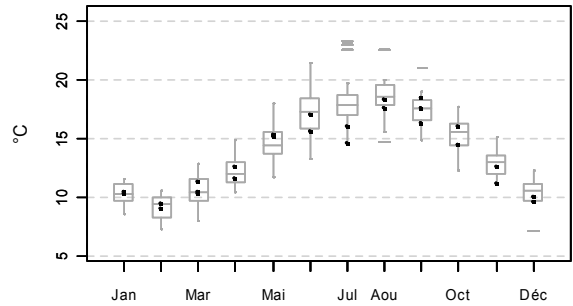
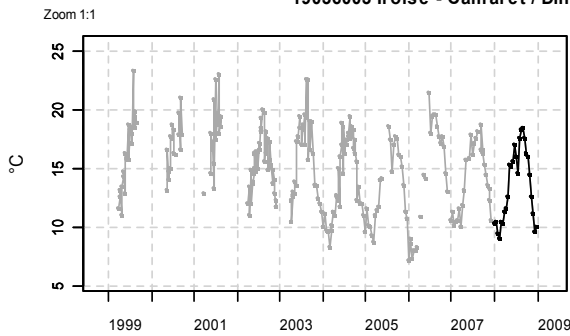
Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadriac

Résultats REPHY (hydrologie)

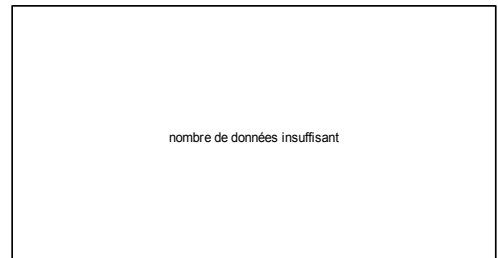
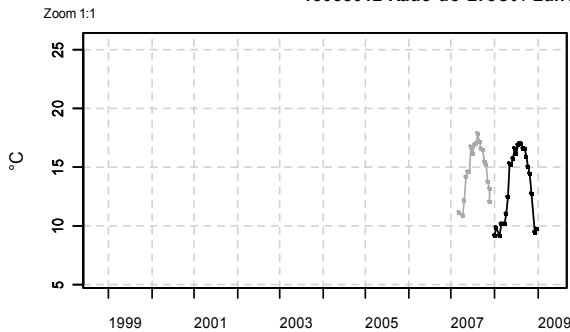
17035030 Ouessant - Abers / Ouessant - cale de Porz Arlan - Surface (0-1m) - Température



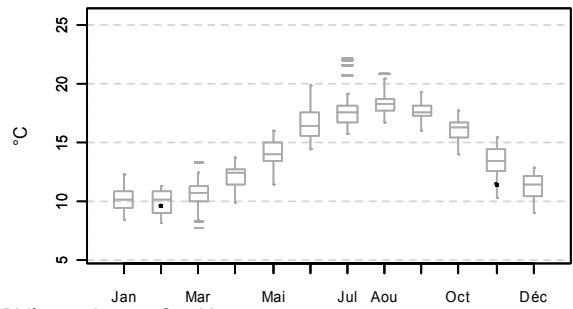
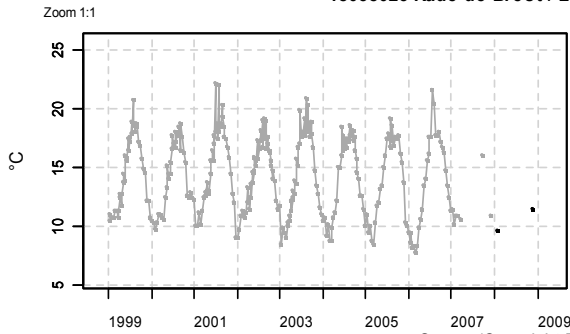
19036003 Iroise - Camaret / Dinan Kerloc'h - Surface (0-1m) - Température



18038012 Rade de Brest / Lanvéoc large - Surface (0-1m) - Température



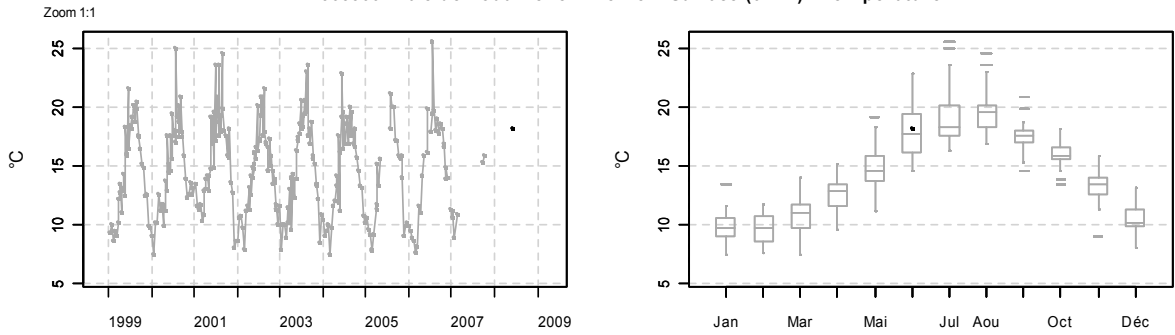
18038025 Rade de Brest / Lanvéoc - Surface (0-1m) - Température



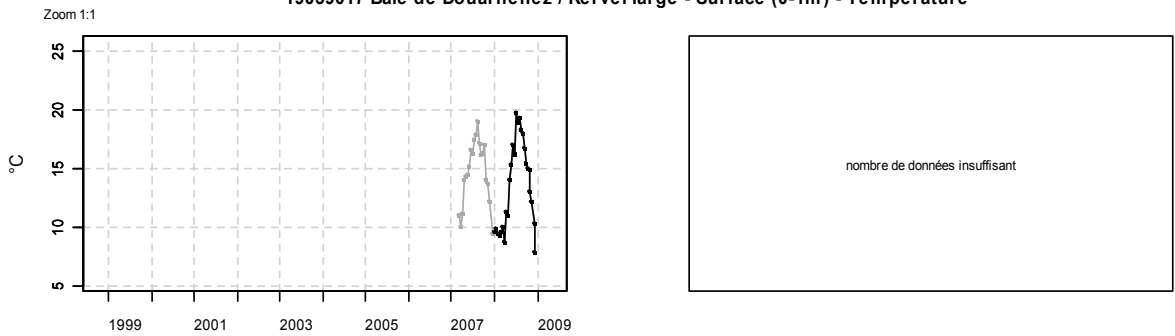
Source/Copyright REPHY-Iframer, banque Quadriac

Résultats REPHY (hydrologie)

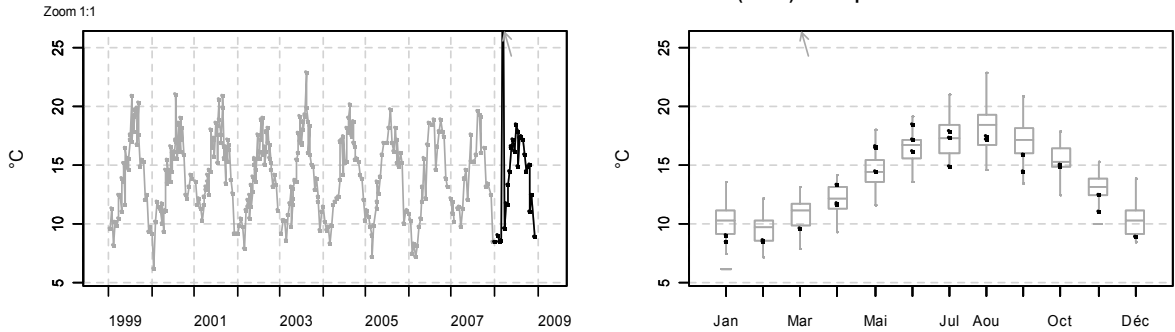
19039001 Baie de Douarnenez / Kervel - Surface (0-1m) - Température



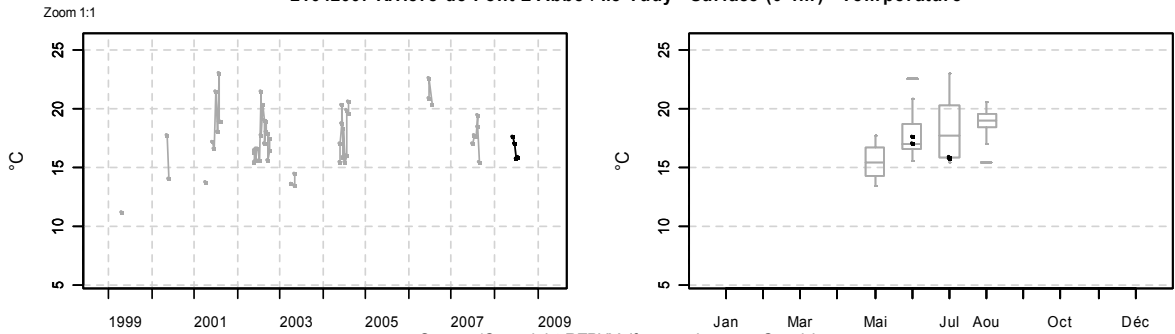
19039017 Baie de Douarnenez / Kervel large - Surface (0-1m) - Température



20040001 Baie d'Audierne / Tronoen - Surface (0-1m) - Température



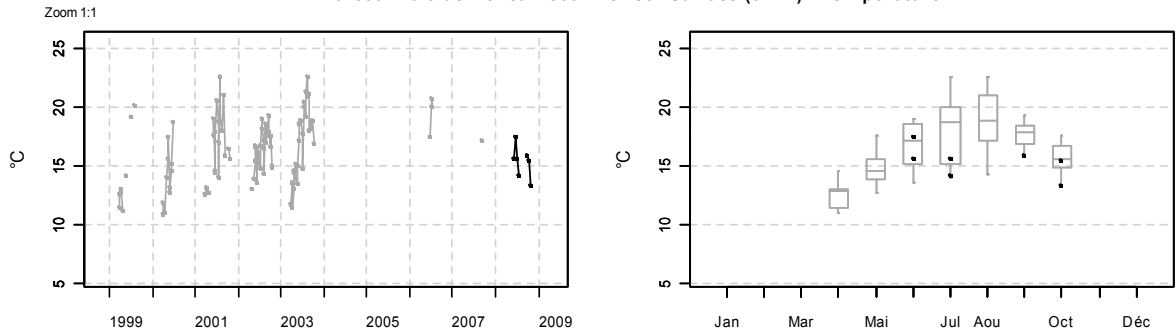
21042007 Rivière de Pont L'Abbé / Ile Tudy - Surface (0-1m) - Température



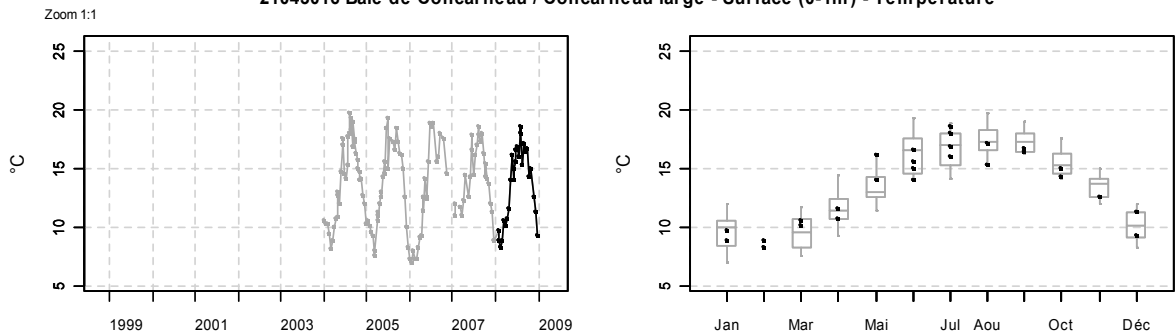
Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadriac

Résultats REPHY (hydrologie)

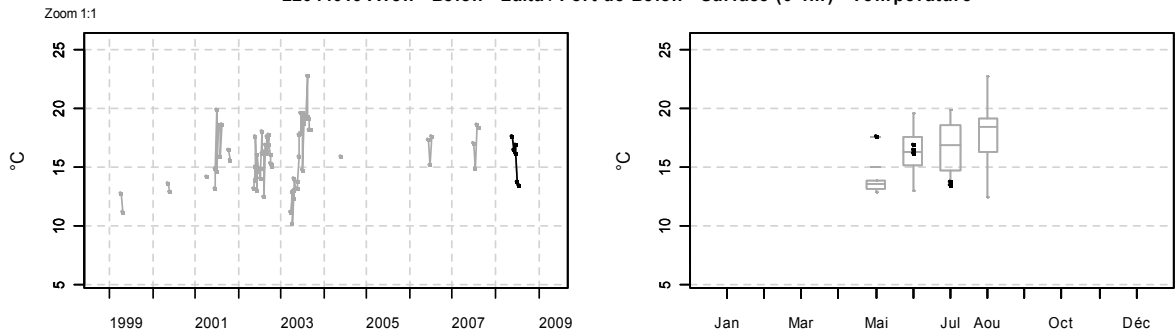
21043004 Baie de Concarneau / Kerist - Surface (0-1m) - Température



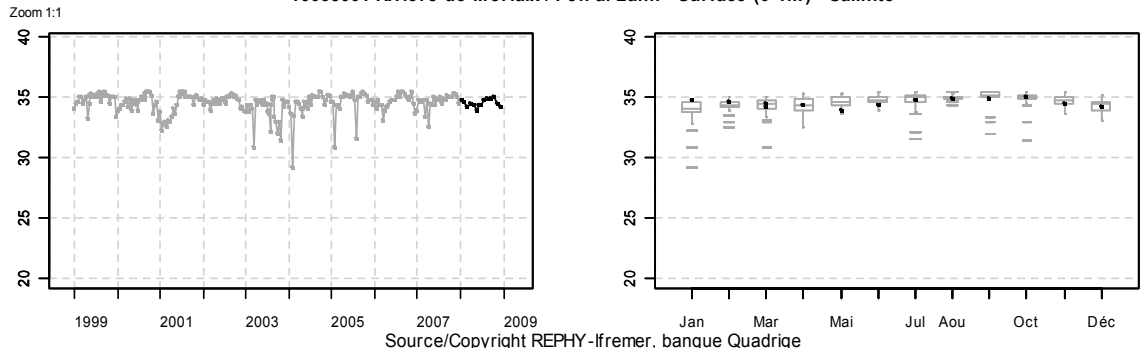
21043016 Baie de Concarneau / Concarneau large - Surface (0-1m) - Température



22044019 Aven - Belon - Laïta / Port de Bélon - Surface (0-1m) - Température



16033001 Rivière de Morlaix / Pen al Lann - Surface (0-1m) - Salinité

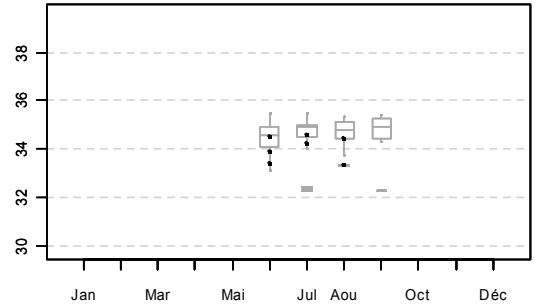
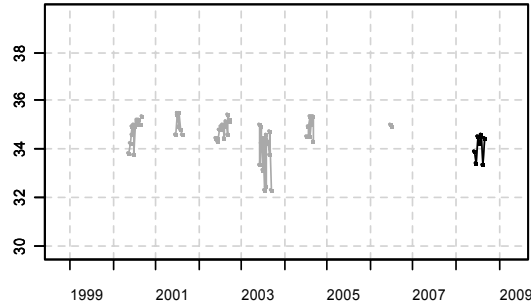


Source/Copyright REPHY-Ifrermer, banque Quadriac

Résultats REPHY (hydrologie)

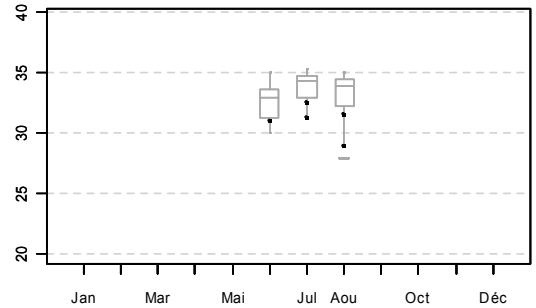
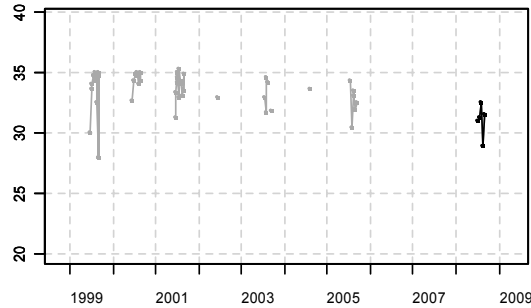
17035001 Ouessant - Abers / Le Vill - Surface (0-1m) - Salinité

Zoom 1:2



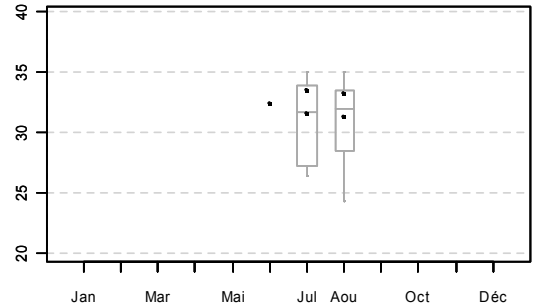
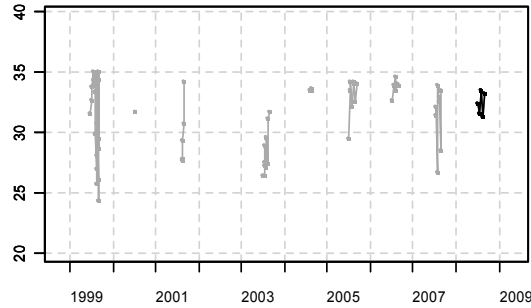
17035009 Ouessant - Abers / Paluden - Surface (0-1m) - Salinité

Zoom 1:1



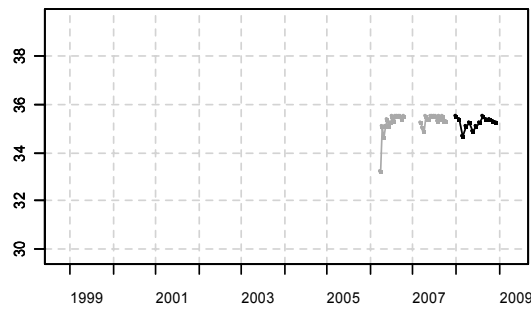
17035018 Ouessant - Abers / Keramoal - Surface (0-1m) - Salinité

Zoom 1:1



17035030 Ouessant - Abers / Ouessant - cale de Porz Arlan - Surface (0-1m) - Salinité

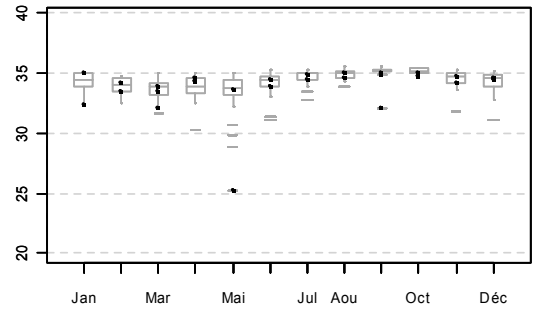
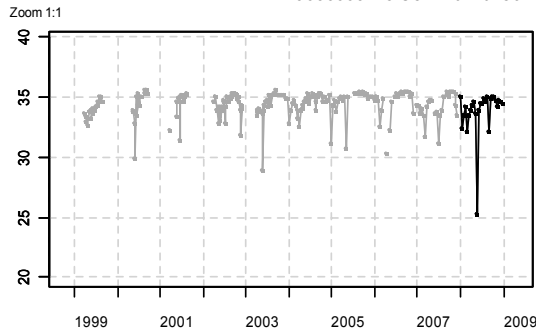
Zoom 1:2



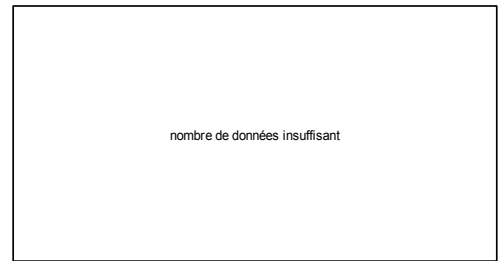
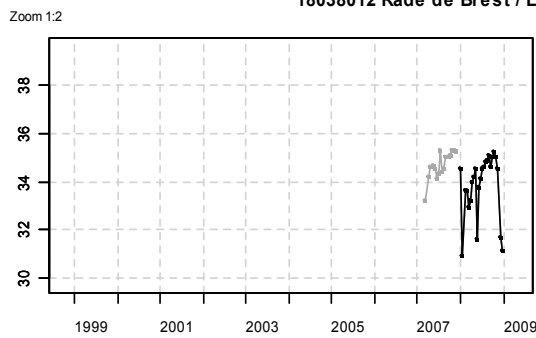
Source/Copvriight REPHY-Ifremer. banque Quadriqe

Résultats REPHY (hydrologie)

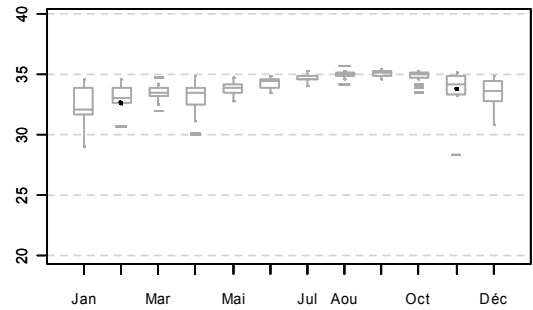
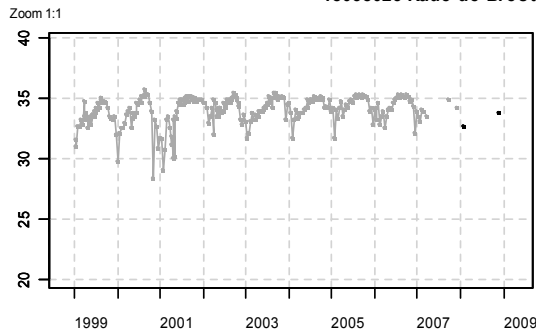
19036003 Iroise - Camaret / Dinan Kérloc'h - Surface (0-1m) - Salinité



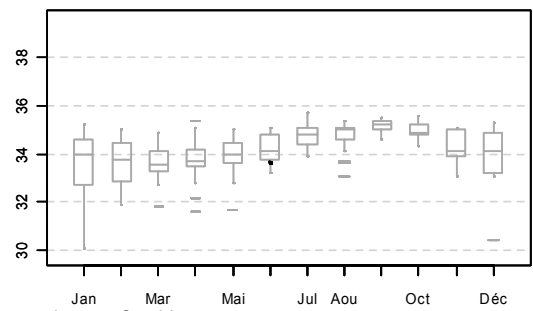
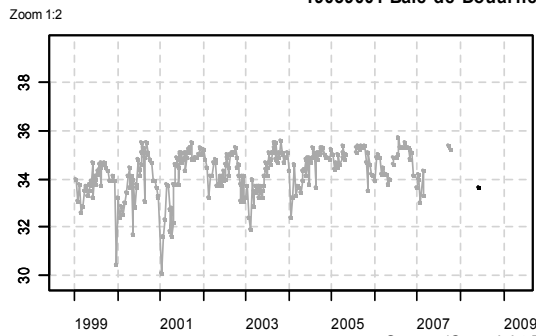
18038012 Rade de Brest / Lanvéoc large - Surface (0-1m) - Salinité



18038025 Rade de Brest / Lanvéoc - Surface (0-1m) - Salinité



19039001 Baie de Douarnenez / Kerveil - Surface (0-1m) - Salinité

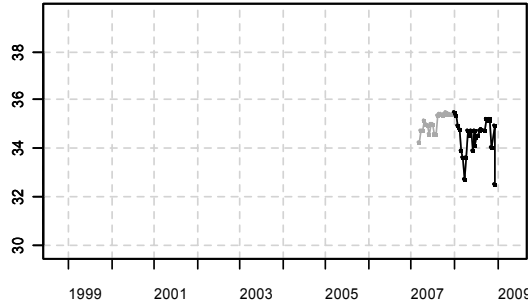


Source/Copyright REPHY-Ifrermer, banque Quadriac

Résultats REPHY (hydrologie)

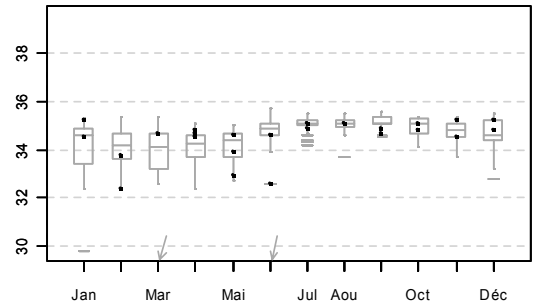
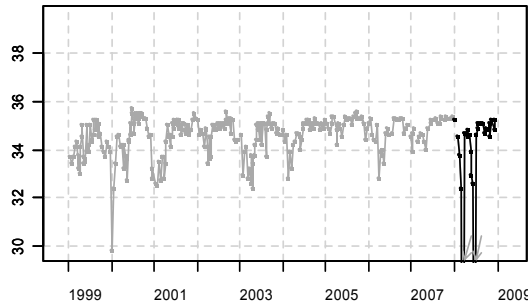
19039017 Baie de Douarnenez / Kervel large - Surface (0-1m) - Salinité

Zoom 1:2



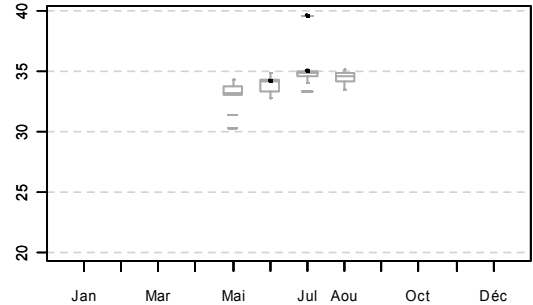
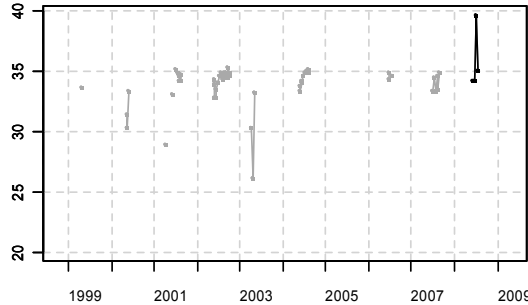
20040001 Baie d'Audierne / Tronoen - Surface (0-1m) - Salinité

Zoom 1:2



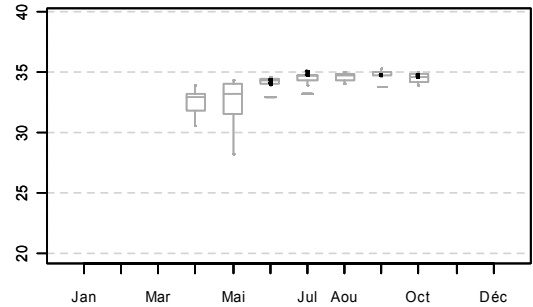
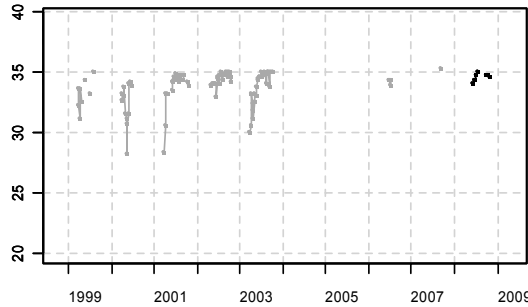
21042007 Rivière de Pont L'Abbé / Ile Tudy - Surface (0-1m) - Salinité

Zoom 1:1



21043004 Baie de Concarneau / Kerist - Surface (0-1m) - Salinité

Zoom 1:1

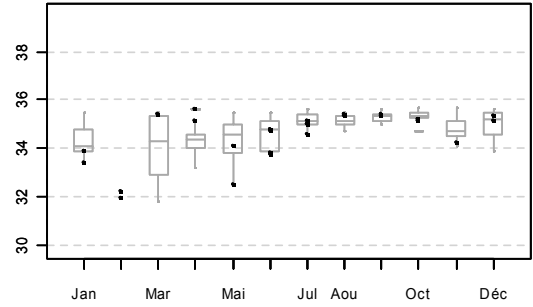
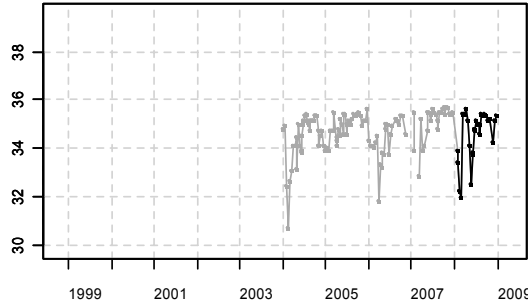


Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadriac

Résultats REPHY (hydrologie)

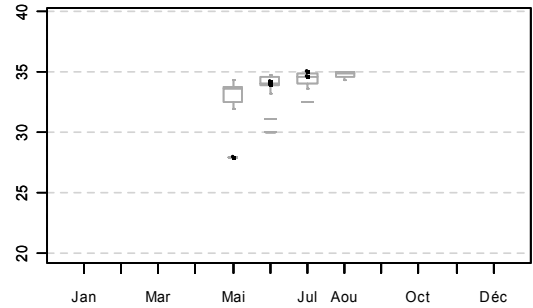
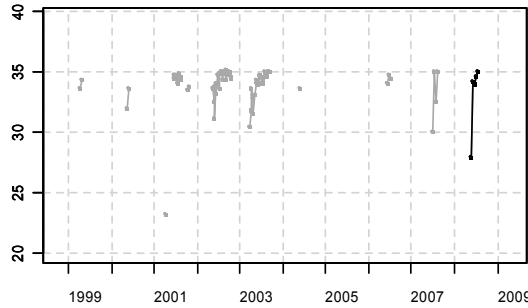
21043016 Baie de Concarneau / Concarneau large - Surface (0-1m) - Salinité

Zoom 1:2



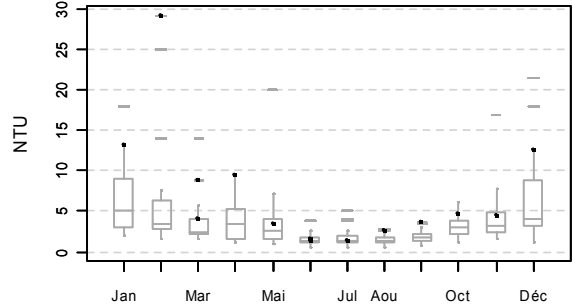
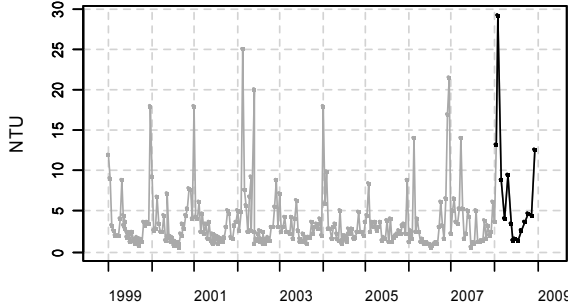
22044019 Aven - Belon - Laïta / Port de Bélon - Surface (0-1m) - Salinité

Zoom 1:1



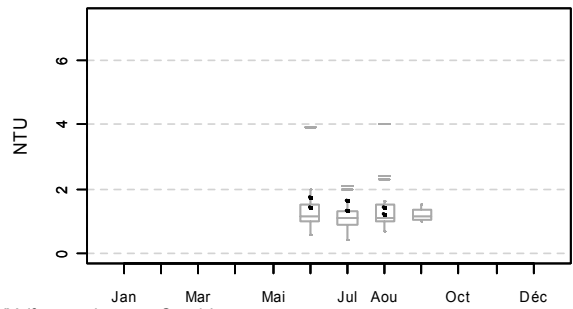
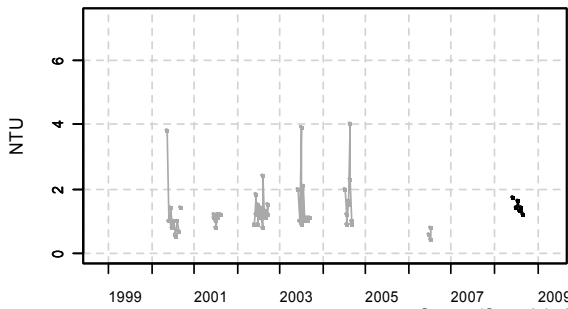
16033001 Rivière de Morlaix / Pen al Lann - Surface (0-1m) - Turbidité

Zoom 1:1



17035001 Ouessant - Abers / Le Vill - Surface (0-1m) - Turbidité

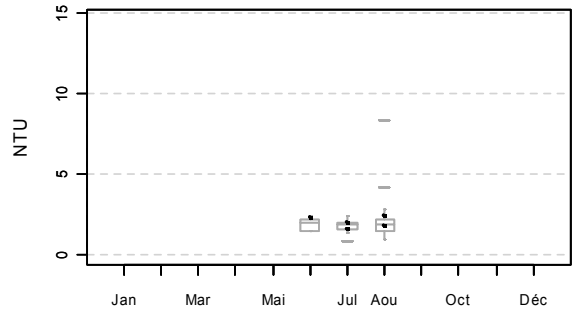
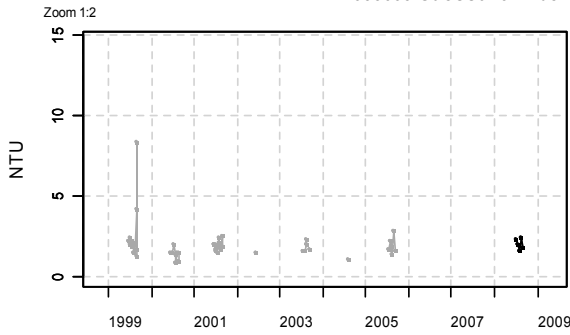
Zoom 1:4



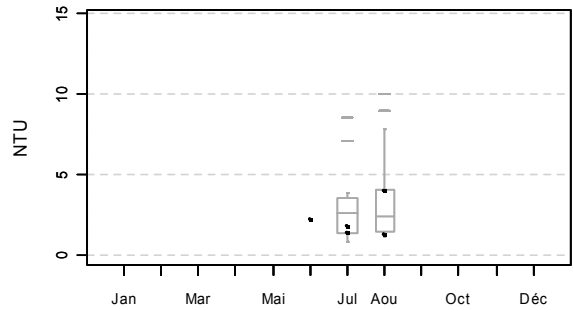
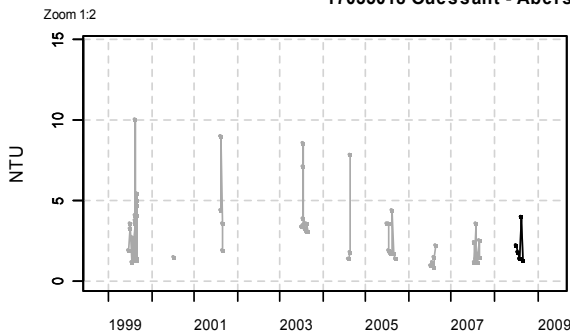
Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadriac

Résultats REPHY (hydrologie)

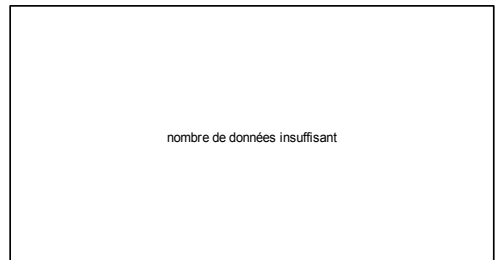
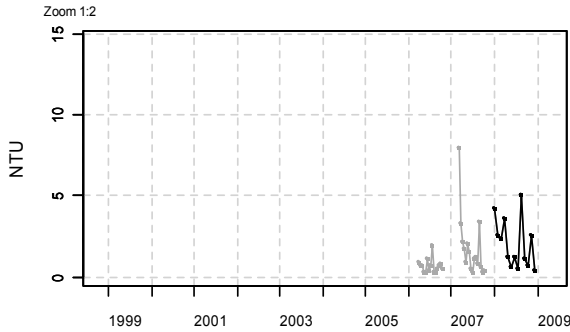
17035009 Ouessant - Abers / Paluden - Surface (0-1m) - Turbidité



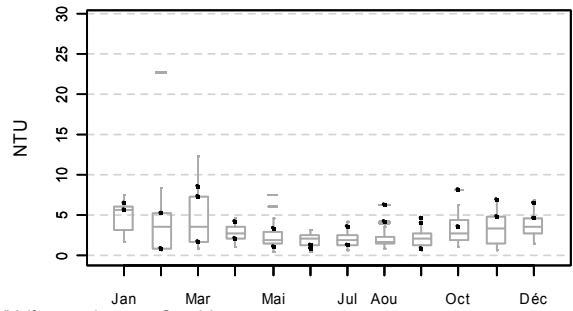
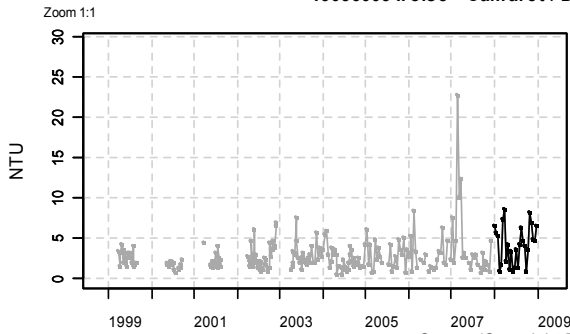
17035018 Ouessant - Abers / Keramoal - Surface (0-1m) - Turbidité



17035030 Ouessant - Abers / Ouessant - cale de Porz Arlan - Surface (0-1m) - Turbidité



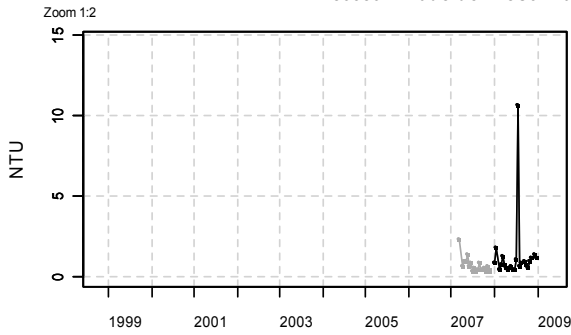
19036003 Iroise - Camaret / Dinan Kerloc'h - Surface (0-1m) - Turbidité



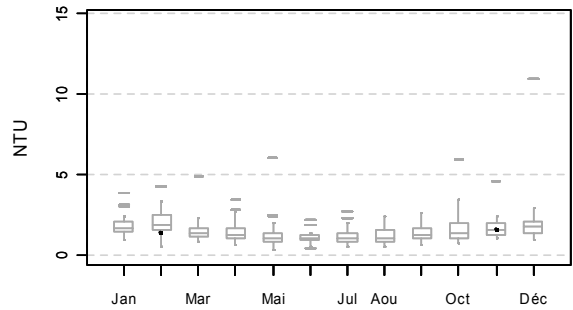
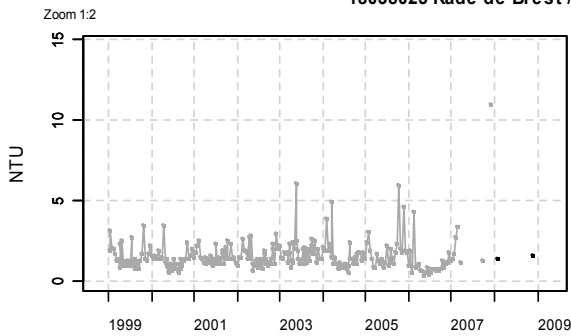
Source/Copyright REPHY - Ifremer, banque Quadriac

Résultats REPHY (hydrologie)

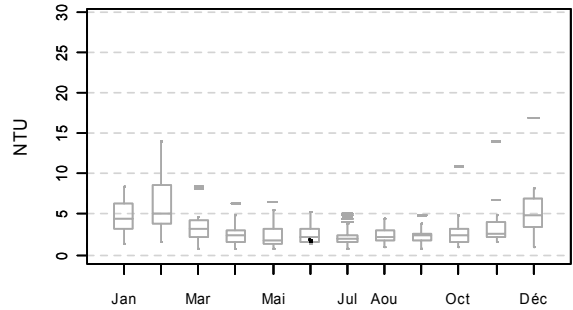
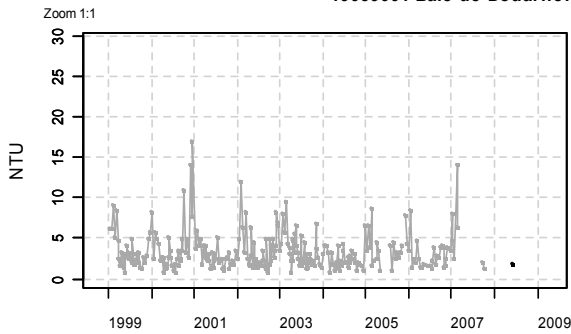
18038012 Rade de Brest / Lanvéoc large - Surface (0-1m) - Turbidité



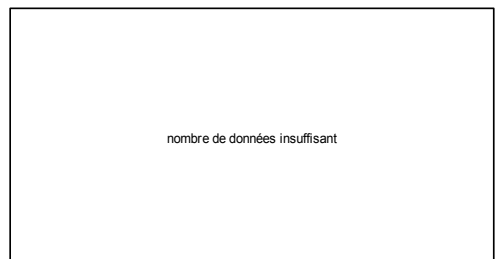
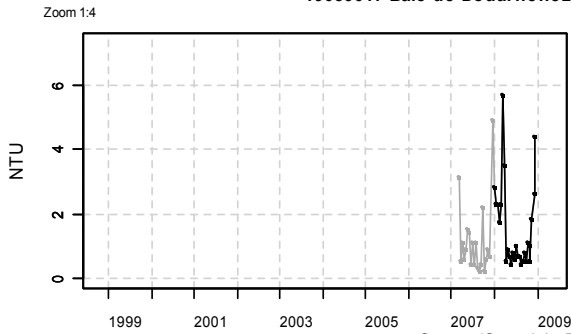
18038025 Rade de Brest / Lanvéoc - Surface (0-1m) - Turbidité



19039001 Baie de Douarnenez / Kervel - Surface (0-1m) - Turbidité



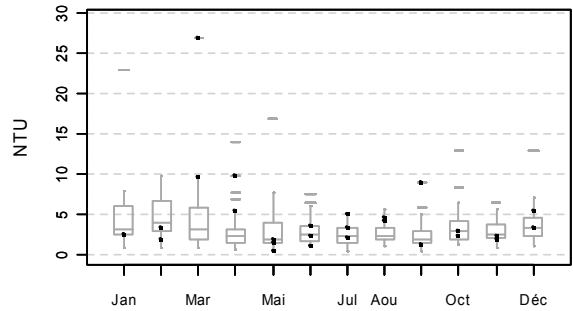
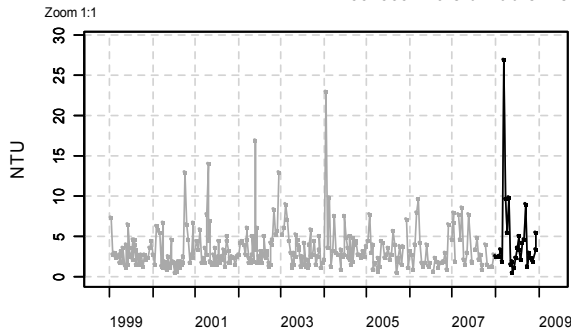
19039017 Baie de Douarnenez / Kervel large - Surface (0-1m) - Turbidité



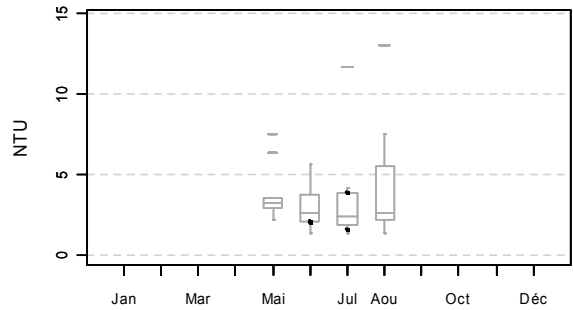
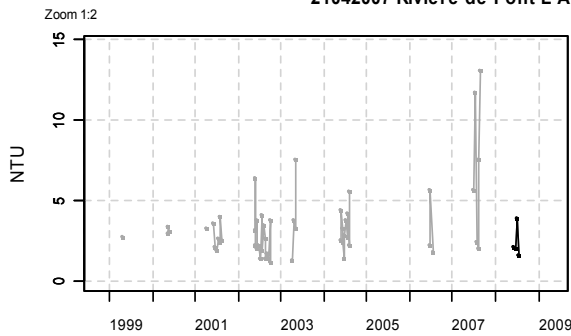
Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadriac

Résultats REPHY (hydrologie)

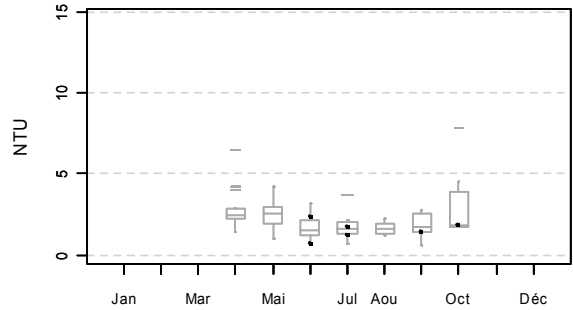
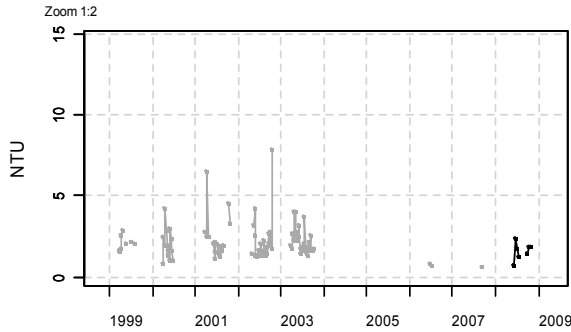
20040001 Baie d'Audierne / Tronoen - Surface (0-1m) - Turbidité



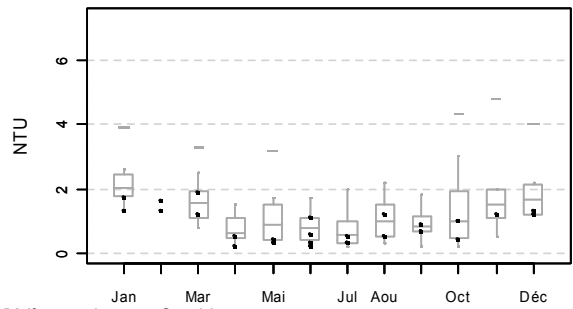
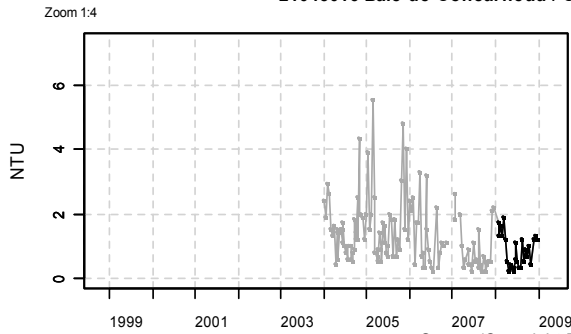
21042007 Rivière de Pont L'Abbé / Ile Tudy - Surface (0-1m) - Turbidité



21043004 Baie de Concarneau / Kerist - Surface (0-1m) - Turbidité



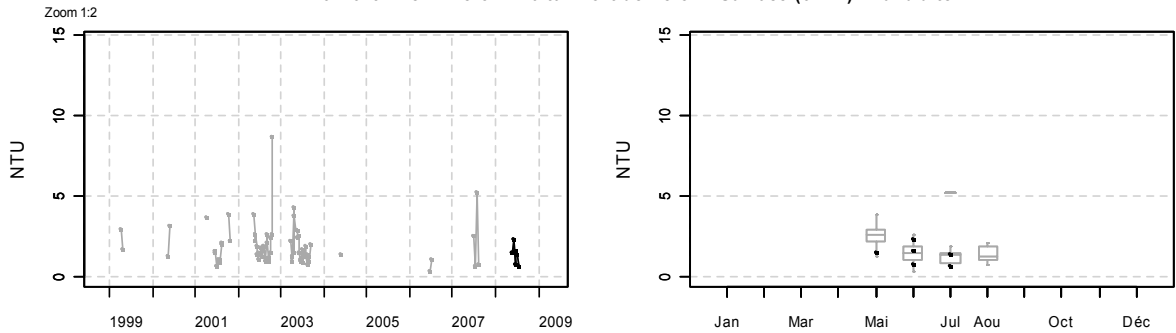
21043016 Baie de Concarneau / Concarneau large - Surface (0-1m) - Turbidité



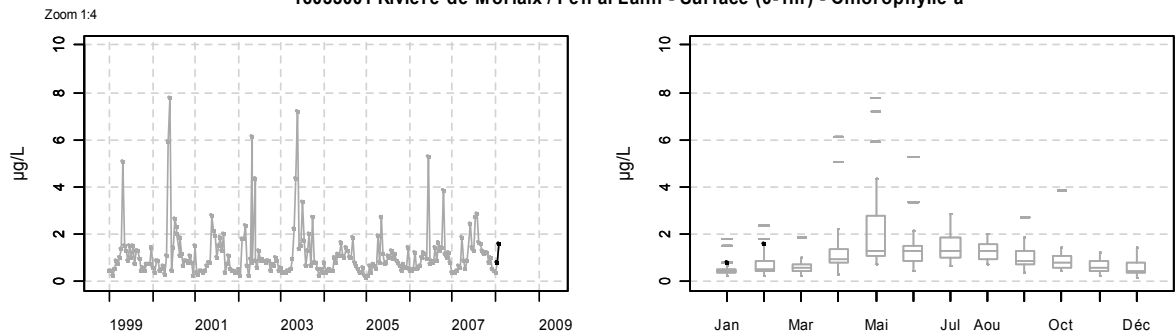
Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadriac

Résultats REPHY (hydrologie)

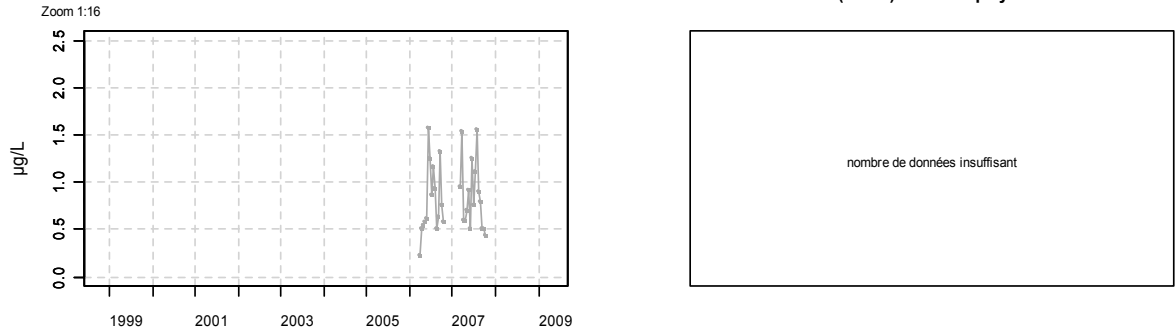
22044019 Aven - Belon - Laïta / Port de Bélon - Surface (0-1m) - Turbidité



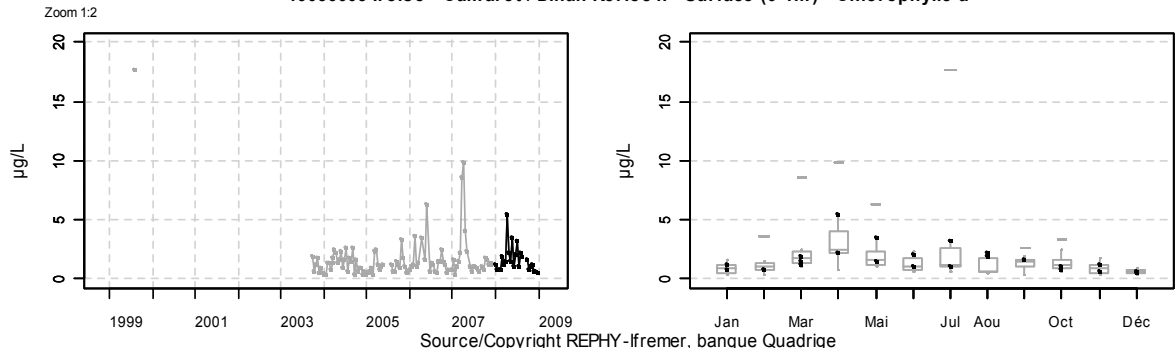
16033001 Rivière de Morlaix / Pen al Lann - Surface (0-1m) - Chlorophylle a



17035030 Ouessant - Abers / Ouessant - cale de Porz Arlan - Surface (0-1m) - Chlorophylle a



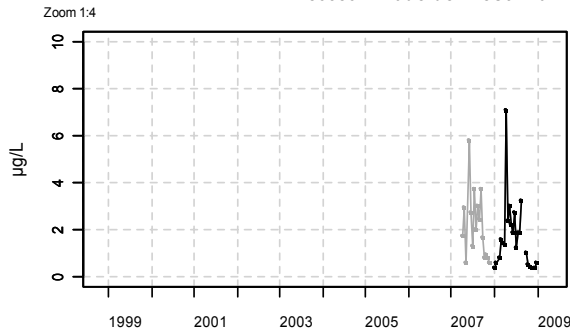
19036003 Iroise - Camaret / Dinan Kerloc'h - Surface (0-1m) - Chlorophylle a



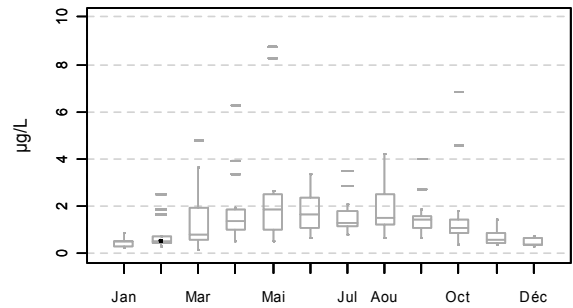
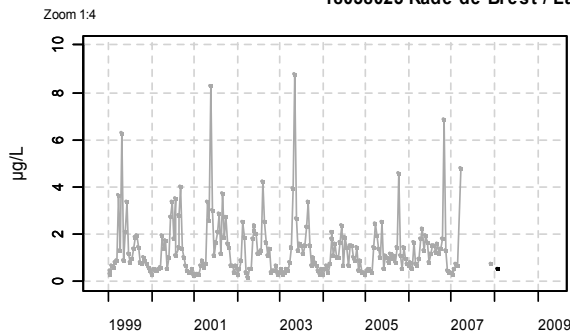
Source/Copyright REPHY - Ifremer, banque Quadriac

Résultats REPHY (hydrologie)

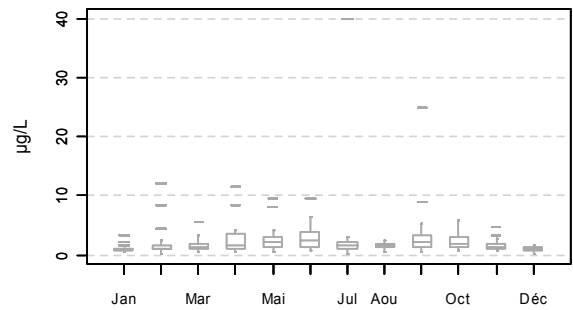
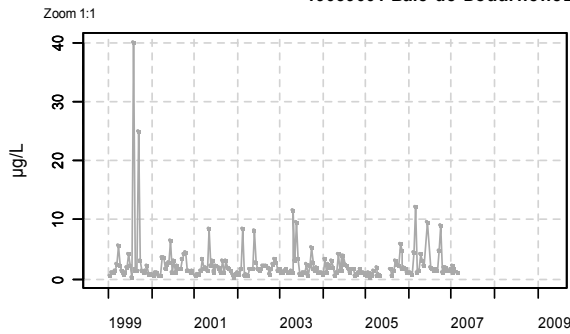
18038012 Rade de Brest / Lanvéoc large - Surface (0-1m) - Chlorophylle a



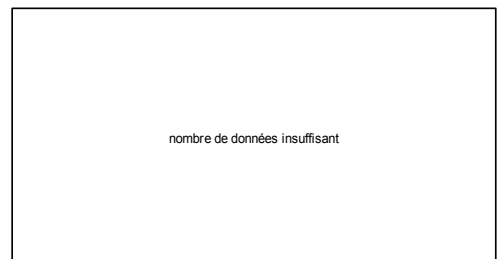
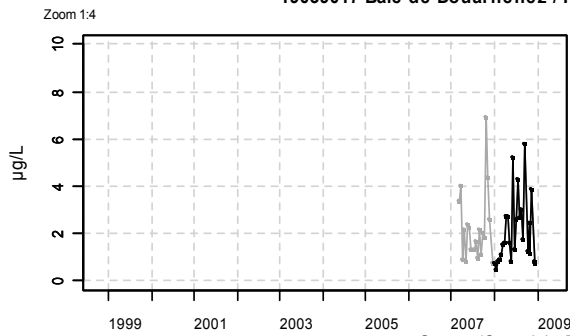
18038025 Rade de Brest / Lanvéoc - Surface (0-1m) - Chlorophylle a



19039001 Baie de Douarnenez / Kervel - Surface (0-1m) - Chlorophylle a



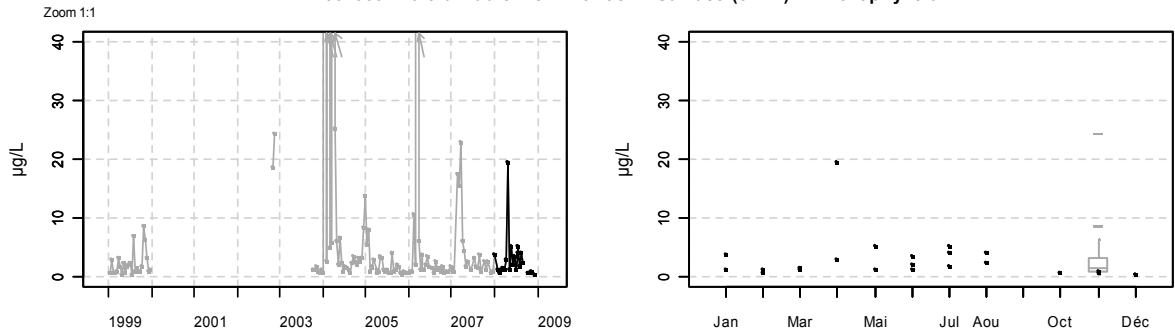
19039017 Baie de Douarnenez / Kervel large - Surface (0-1m) - Chlorophylle a



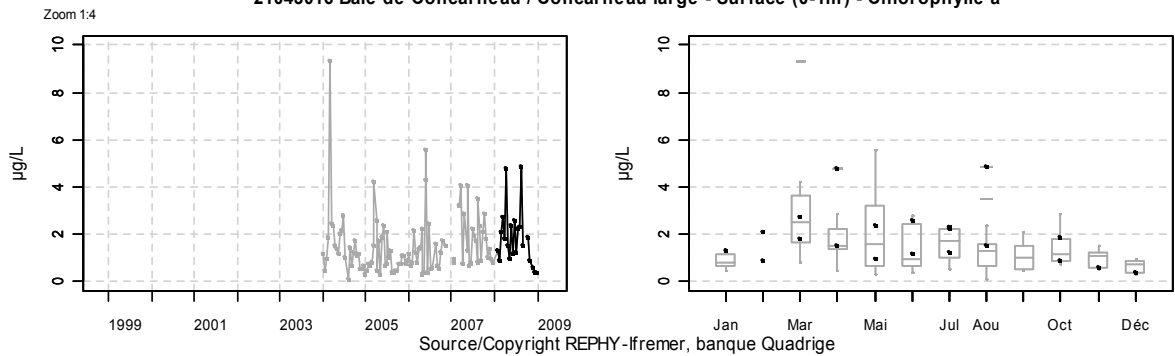
Source/Copyright REPHY-Ifrermer, banque Quadriae

Résultats REPHY (hydrologie)

20040001 Baie d'Audierne / Tronoen - Surface (0-1m) - Chlorophylle a



21043016 Baie de Concarneau / Concarneau large - Surface (0-1m) - Chlorophylle a



5.5.5. Commentaires

Température

Les températures des eaux marines du Finistère sont relativement homogènes en hiver aux alentours de 10°C. Elles ne subissent pas de rafraîchissement notable. Puis ces températures s'élèvent progressivement au printemps pour atteindre des maxima relativement faibles au nord (toujours en dessous de 18°C, avec même un faible maximum de 15°C à Ouessant et au Vill), et légèrement supérieures au sud du département mais toujours en dessous de 20°C.

Salinité

Sur la plupart des sites, la salinité des eaux marines est stable à des valeurs comprises entre 34 et 35, indiquant des eaux globalement peu dessalées venant du large. Cependant, devant des arrivées d'eau douce permanentes, comme au point Keramoal en milieu estuarien sur l'Aber Benoit, la moyenne de salinité est proche de 31. Sur d'autres sites les valeurs ordinaires de 34 peuvent descendre ponctuellement à 30 en relation avec des apports d'eau douce importants suite aux fortes précipitations. Ces dessalures ponctuelles sont observées aux points Paluden en Aber Wrac'h, Dinan Kerloc'h et Port de Belon.

Turbidité

La turbidité mesurée sur les points de surveillance n'est pas élevée. Quatre points de prélèvement réalisés par voie terrestre, relèvent les valeurs les plus élevées de 5 NTU en hiver. Il s'agit de points de déferlement très côtiers : Penn al Lann, Dinan Kerloc'h, Tronoën et Kervel.

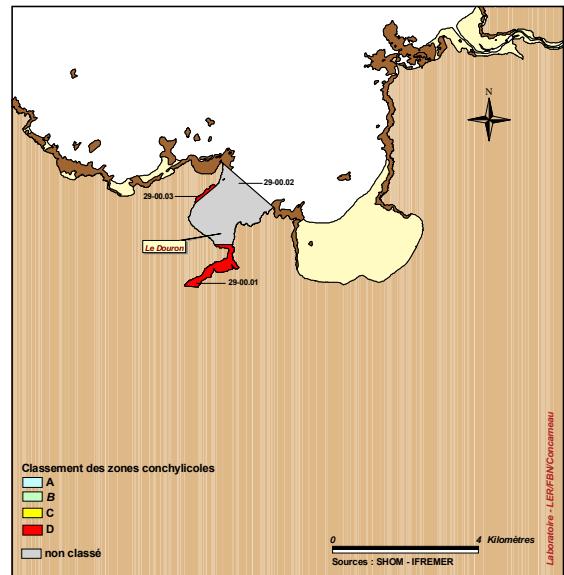
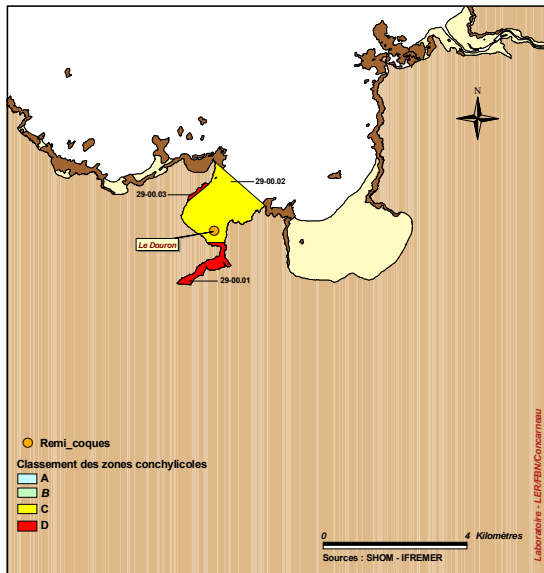
Chlorophylle a

Les points déplacés au large (Kervel et Lanvéoc) montrent des pics moins élevés (5 µg/litre) en chlorophylle a que lorsqu'ils étaient proches du rivage (pics de 10 µg/litre). Ceci souligne un enrichissement plus élevé de la bande très côtière. Comme les années précédentes le point Tronoën (baie d'Audierne) voit un fort pic de chlorophylle a en avril (20 µg/litre), à relier aux blooms de diatomées se développant régulièrement, mais en 2008 un peu plus tardivement que les autres années.

6. Actualités

6.1. Situation du classement des zones conchylicoles

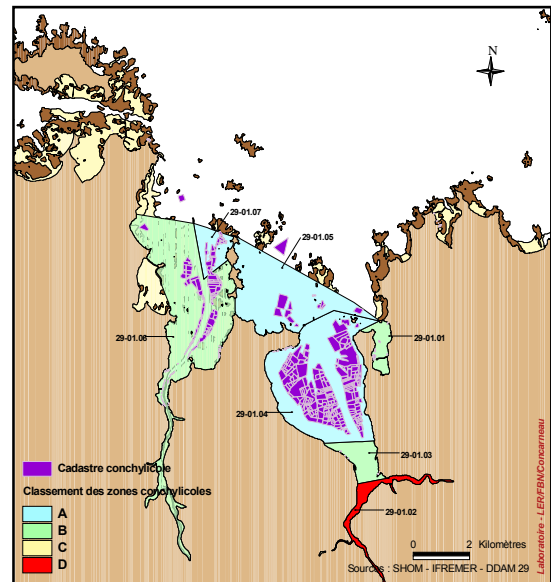
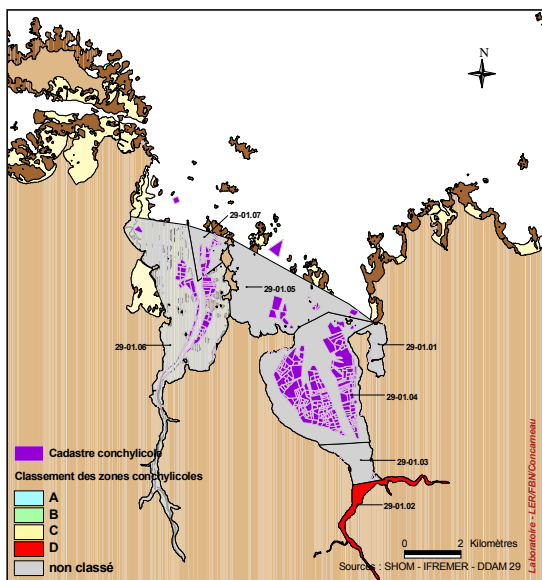
En 2004, le classement des zones conchylicoles du Finistère a été révisé par l'arrêté préfectoral 2004/1377 du 26 octobre 2004.



Groupe 2



Groupe 3

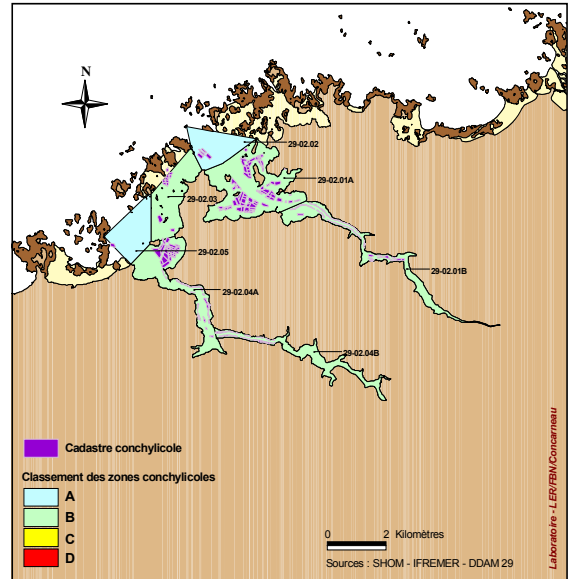
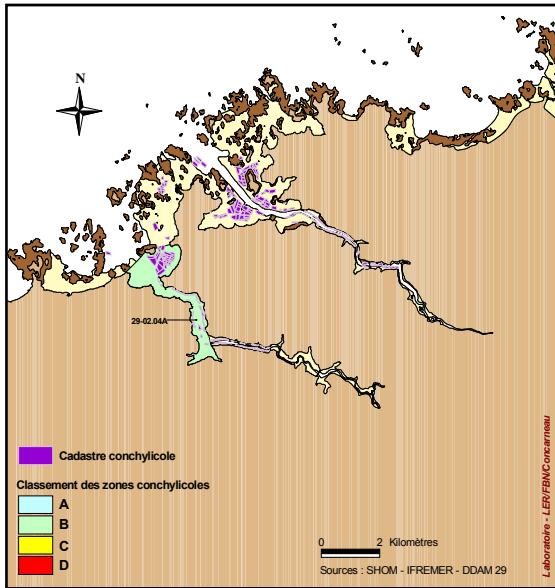


Groupe 2



Groupe 3

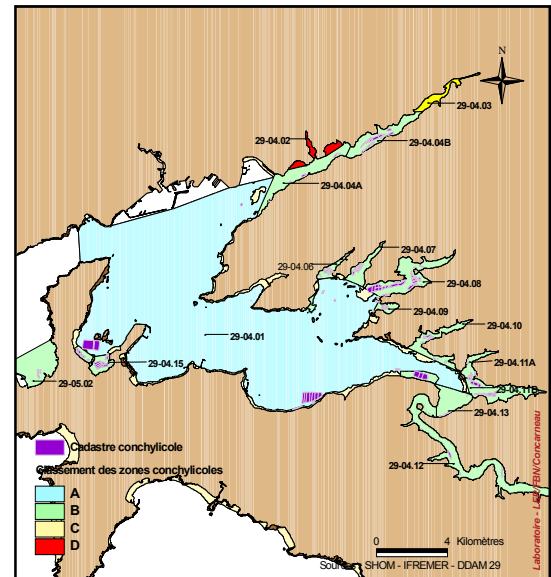
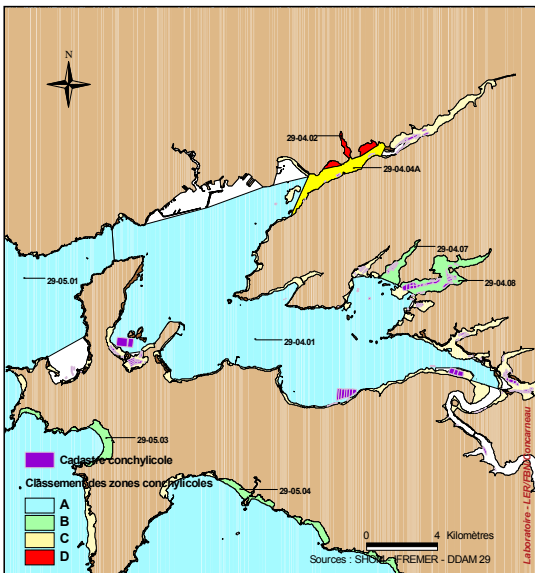




Groupe 2



Groupe 3

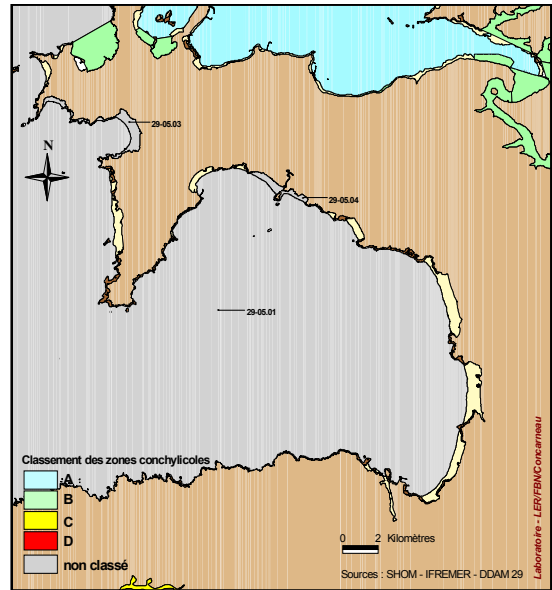
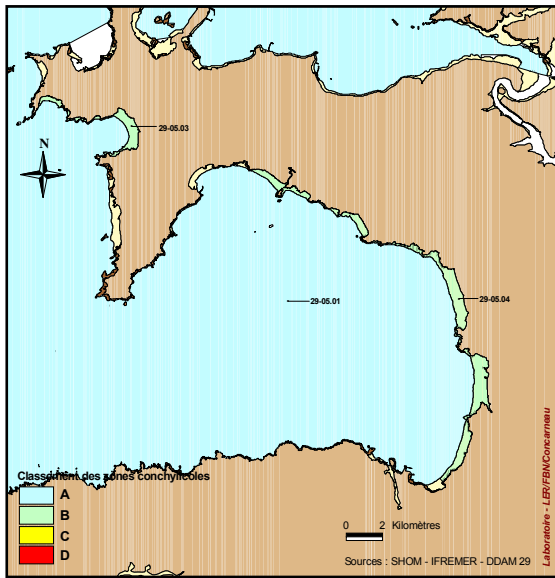


Groupe 2



Groupe 3

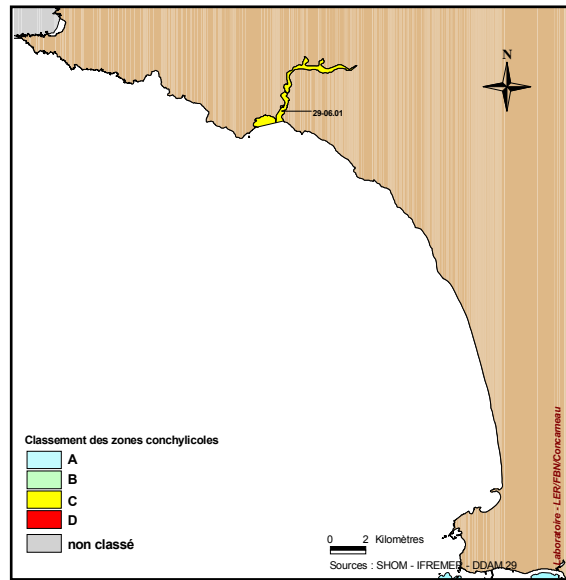
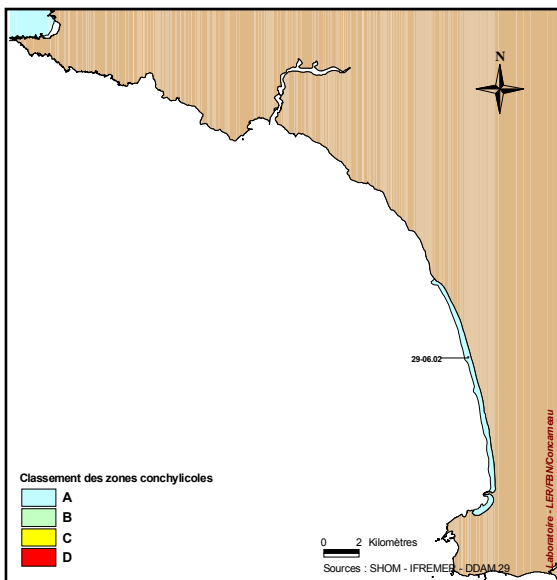




Groupe 2



Groupe 3

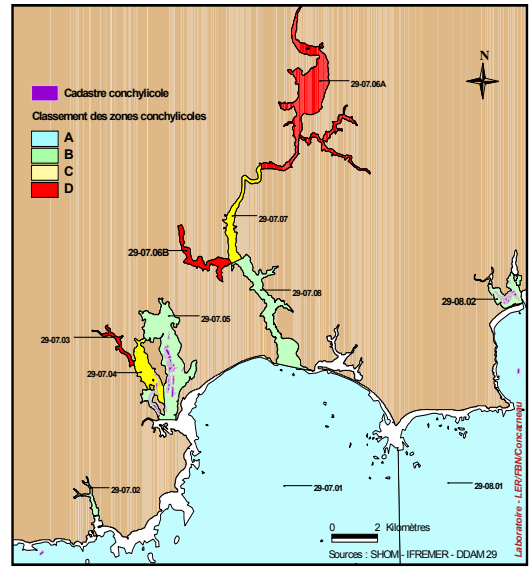
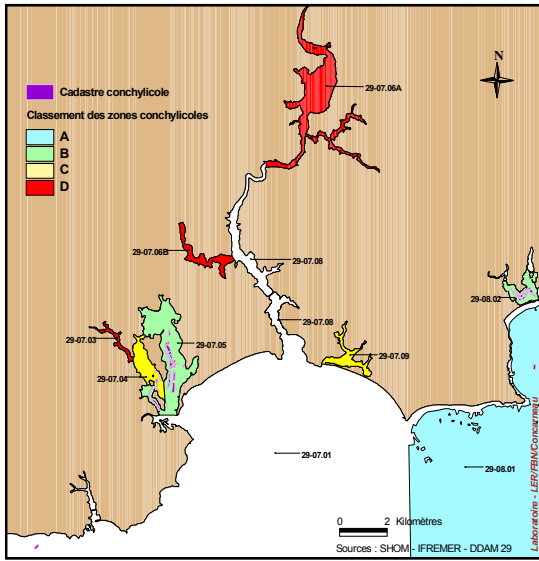


Groupe 2



Groupe 3

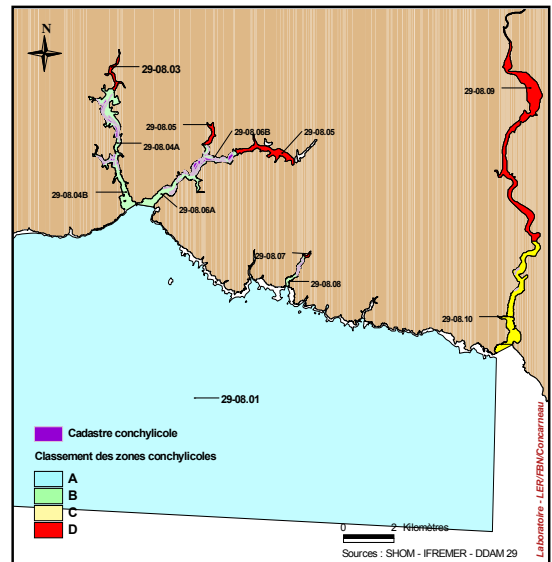
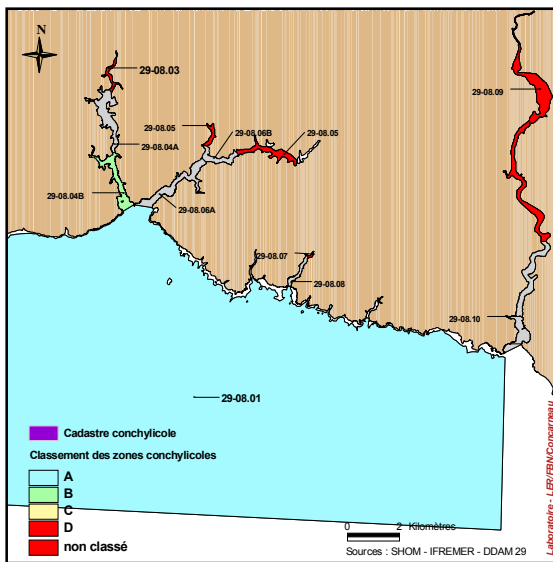




Groupe 2



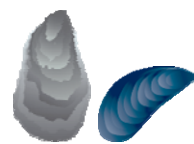
Groupe 3



Groupe 2



Groupe 3



6.2. Bilan des alertes REMI

L'année 2008 a mis en évidence un nombre de 7 alertes détectées ce qui contraste avec les records de 42 alertes en 2007 et 34 en 2006. Ces alertes liées pour la plupart à des pics de contamination (figure 1) sont apparues principalement pendant le deuxième semestre, leur répartition géographique touchant l'ensemble du département. Un seul pic de contamination a été confirmé par l'activation du dispositif d'alerte.

A noter, la mise en place en 2008, de la diffusion d'un bulletin « information zone A » vers la liste de diffusion des alertes de niveau 0 ou 1, pour tous les résultats issus de zones A compris entre 230 et 1 000 *E. coli*/100g de C.L.I. Pour satisfaire à cette exigence, 7 bulletins « information zone A » ont été émis (figure 1). Les alertes se déclinent en 2 alertes de niveau 0 liées à un incident sur le réseau d'assainissement de Pont-Aven, ayant entraîné un volume important d'effluents bruts (200 m³) vers l'estuaire, en amont de la zone de production n° 29.08.04 a, classée B. Par ailleurs, 3 alertes de niveau 1 liées à des dépassements ont été détectées au cours de la surveillance régulière et 1 alerte de niveau 2 a entraîné une fermeture par arrêté préfectoral de la zone durant l'événement. La zone 29.02.05, classée A, a fait l'objet d'un déclassement provisoire en B par l'administration.

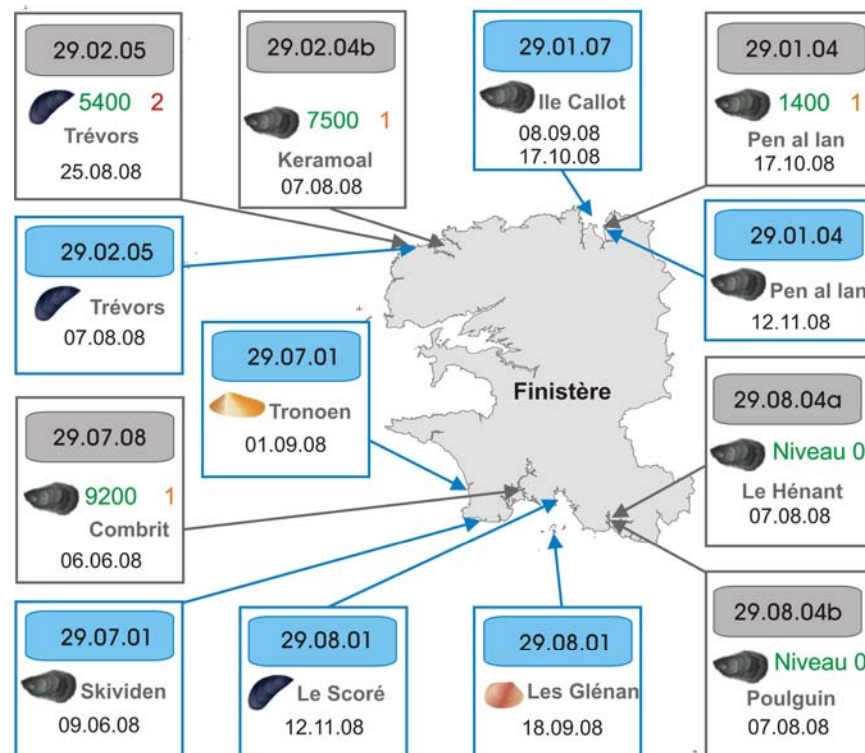


Figure 1 : Localisation des infos zones A et des alertes de niveaux 0, 1 et 2 pour l'année 2008

Légende : 230 à 1000 contamination zone A
7300 contamination zone B

niveaux d'alerte 1 et 2

29.02.05

La figure 2, qui représente l'évolution des alertes microbiologiques, montre que l'année 2008, exception faite des informations de zone A, fait apparaître le plus faible nombre d'alertes dans le Finistère depuis 2001.

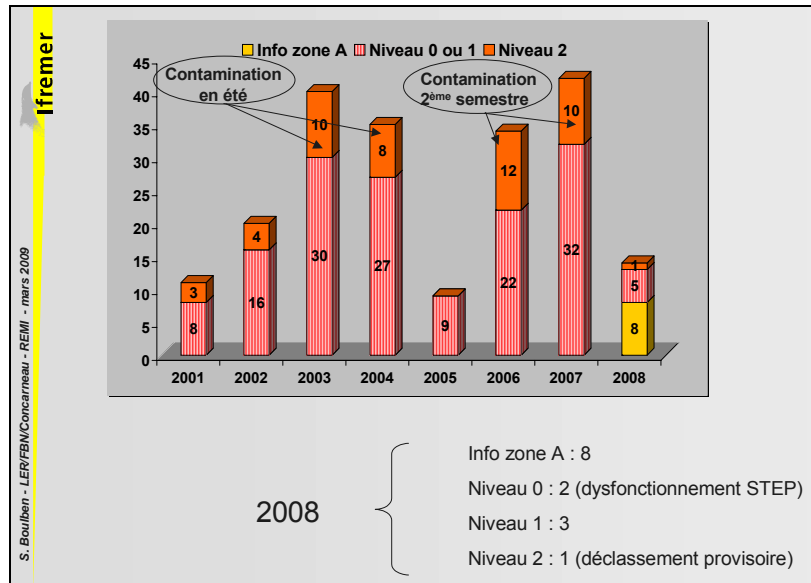


Figure 2 : Evolution des alertes microbiologiques de 2001 à 2008

Si l'on se réfère aux relevés pluviométriques de Météo France (figure 3), le cumul pluviométrique de l'année 2008 est sensiblement identique à l'année précédente (Guipavas : 177j/2008, 166j/2007), avec un printemps et un début d'été moins pluvieux. Une année assez maussade avec un ensoleillement plus important au printemps et au début de l'été.

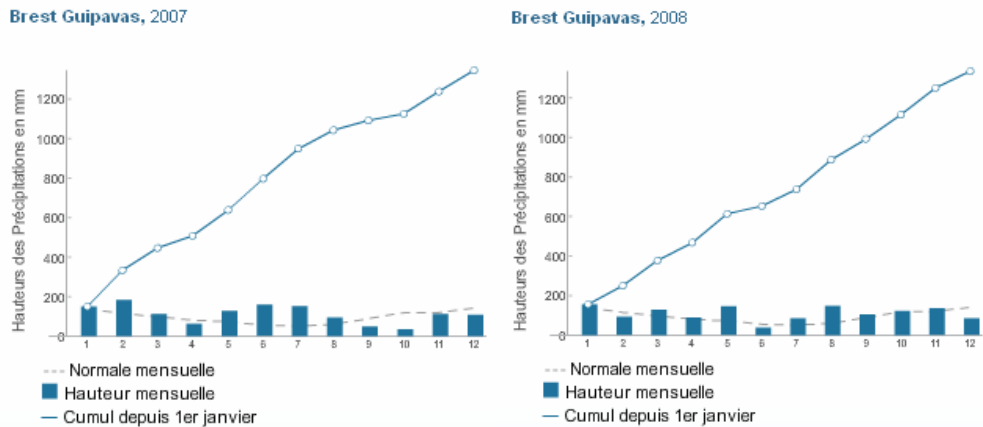


Figure 3 : Relevés pluviométriques « Guipavas » en 2007 et 2008

6.3. Genre toxique et toxicité

L'activité analytique du laboratoire phycotoxines a été, comme par le passé, soutenue en 2008 avec 983 analyses réalisées, soit 17,4% de charge analytique supplémentaire par rapport à l'année 2007 (figure ci-dessous). Par ailleurs, cette activité, étalée sur 51 semaines, démontre que celle-ci ne revêt plus le caractère saisonnier prévalant à sa création.

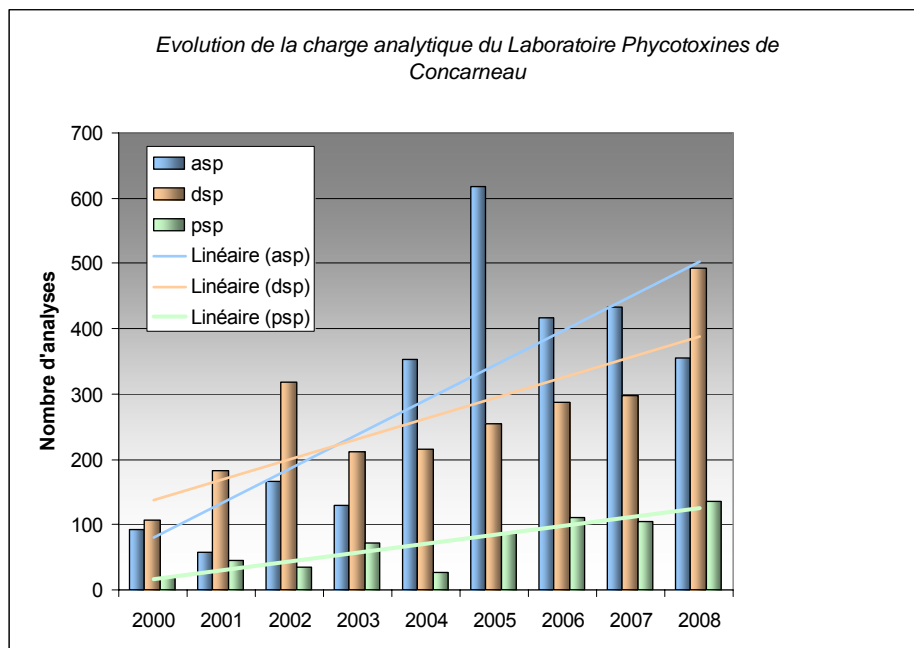
L'analyse des échantillons de DSP, au nombre de 492 pour l'année écoulée est bien supérieure à l'année précédente (298) et s'explique par la prise en charge des échantillons du laboratoire Morbihan-Pays de Loire (LER/MPL) ainsi qu'à la mise en place de contrôles internes dans le cadre de l'assurance qualité. Ce supplément d'analyses ne reflète donc absolument pas un surcroît de fermetures des zones conchylicoles finistériennes pour cause de toxine diarrhéique.

En matière de PSP, les prestations restent stables compte tenu de l'absence d'épisode toxique. L'intégralité des analyses réalisées dans ce domaine concerne la surveillance des gisements au large (y compris les pectinidés).

La principale préoccupation de l'unité a été le suivi et la gestion des gisements de pectinidés touchés par les épisodes ASP successifs. Ces derniers ont engendré de nombreuses fermetures sur la quasi-totalité des gisements de la rade de Brest et du secteur de Ouessant jusqu'aux gisements les plus sud du département du Finistère.

Ainsi, la pêcherie des Glénan n'a été que partiellement exploitée en début 2008 (retard d'ouverture de campagne). La fin d'année 2008 quant à elle n'a pas entraîné de perturbation de la campagne 2008-2009.

Pour le secteur de la Rade de Brest, la mise en place d'un système de pêche dérogatoire a engendré une surveillance adaptée aux besoins de la profession qui a tenu à poursuivre la commercialisation des noix et gonades après énucléation contrôlée des coquilles contaminées.



Evolution du nombre d'analyses effectuées par laboratoire Phycotoxines de Concarneau

7. Pour en savoir plus

Adresses WEB Ifremer utiles

Laboratoire de Concarneau	http://www.ifremer.fr/delcc/
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
Golfe de Gascogne	http://www.ifremer.fr/nausicaa/gascogne/index.htm /
IFEN	http://www.ifen.fr
DIREN Bretagne	http://www.bretagne.environnement.gouv.fr
Conseil Général 29	http://www.cg29.fr
Portail environnement en Bretagne	http://www.bretagne-environnement.org

Rapports du laboratoire

Laboratoire environnement ressources de Concarneau 2009. Rapport d'activités 2008 - RST.Ifremer DOP/LER 08-02 - Janvier 2008

Boulben S. Monfort P. 2008 - Evaluation de la qualité et de la stabilité des zones de production conchylicole – Département : Finistère – Edition 2008 - Juin 2008 – RST.LER/FBN-08-006-cc

Monfort P., Le Bec C. 2008. Qualité du milieu marin littoral. Bulletin de la surveillance du département du Finistère, édition 2008. RST.DOP/LER/FBN/08.004, 122p.

Monfort P., Boulben S., Le Bec C., 2008. Etude sanitaire du bassin versant du Goyen. Septembre 2008 – R.INT.DOP/LER/FBN/CC-08-003, 54 p.

Piriou J.Y., 2008. Suivi de la contamination bactériologique des coquillages et des apports à l'estuaire de l'Aber Benoît, Année 2007. RST.LER/FBN-08-012-cc

Autre documentation

Aminot A. et Kérouel R., 2004. Hydrologie des écosystèmes marins. Paramètres et analyses. Ed Ifremer, 336 p.

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.xx.

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/>

Bassin versant

Le bassin versant se définit comme l'aire de collecte considérée à partir d'un exutoire, limitée par le contour à l'intérieur duquel se rassemblent les eaux précipitées qui s'écoulent en surface et en souterrain vers cette sortie. Aussi dans un bassin versant, il y a continuité - longitudinale, de l'amont vers l'aval (ruisseaux, rivières, fleuves) - latérale, des crêtes vers le fond de la vallée - verticale, des eaux superficielles vers des eaux souterraines et vice versa. Les limites sont la ligne de partage des eaux superficielles.

Bloom ou « poussée phytoplanctonique »

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

Escherichia coli

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

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

Médiane

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

Phytoplancton

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

Phycotoxines

Substances toxiques sécrétées par certaines espèces de phytoplancton

Taxon

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