

Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance

Edition 2010

Département du Morbihan

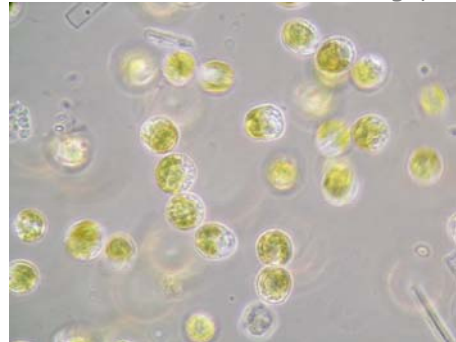
Les 4 réseaux de surveillance :



REMI : contaminants microbiologiques



ROCCH : contaminants chimiques



REPHY : phytoplancton et phycotoxine



REMORA : croissance et mortalité

Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance

Edition 2010

Laboratoire Environnement Ressources
Morbihan Pays de Loire

Département du Morbihan

Station Ifremer de la Trinité-sur-Mer

12 rue des résistants

B.P.86

56470 La Trinité-sur-Mer

Tél : 02.97.30.19.19

Fax : 02.97.3019.00



Sommaire

AVANT-PROPOS	3
1. RESUME	4
2. ÉQUIPE IFREMER	6
3. RESEAUX DE SURVEILLANCE	7
4. LOCALISATION ET DESCRIPTION DES POINTS DE SURVEILLANCE	8
5. RESULTATS	23
5.1. RESEAU DE CONTROLE MICROBIOLOGIQUE	23
5.1.1. <i>Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI</i>	23
5.1.2. <i>Documentation des figures</i>	25
5.1.3. <i>Représentation graphique des résultats</i>	26
5.1.4. <i>Commentaires</i>	39
5.2. RESEAU DE SURVEILLANCE DU PHYTOPLANCTON ET DES PHYCOTOXINES	46
5.2.1. <i>Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY</i>	46
5.2.2. <i>Documentation des figures</i>	48
5.2.3. <i>Représentation graphique des résultats</i>	51
5.2.4. <i>Commentaires</i>	57
5.3. RESEAU D'OBSERVATION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE	61
5.3.1. <i>Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH</i>	61
5.3.2. <i>Documentation des figures</i>	63
5.3.3. <i>Représentation graphique des résultats</i>	66
5.3.4. <i>Commentaires</i>	72
5.4. RESEAU MOLLUSQUES DES RESSOURCES AQUACOLES	75
5.4.1. <i>Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMORA</i>	75
5.4.2. <i>Documentation des figures</i>	77
5.4.3. <i>Représentation graphique des résultats</i>	78
5.4.4. <i>Commentaires</i>	80
5.5. HYDROLOGIE	83
5.5.1. <i>Contexte, objectifs et mise en œuvre de la surveillance hydrologique</i>	83
5.5.2. <i>Description des paramètres hydrologiques</i>	83
5.5.3. <i>Documentation des figures</i>	85
5.5.4. <i>Représentation graphique des résultats</i>	85
5.5.5. <i>Commentaires</i>	94
6. ACTUALITES	98
6.1. SURMORTALITES DES HUITRES CREUSES EN 2009	98
6.2. DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU	99
6.3. SITUATION DU CLASSEMENT SANITAIRE DES ZONES CONCHYLICOLES	101
7. POUR EN SAVOIR PLUS	102
8. GLOSSAIRE	104

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 2010.

Résultats acquis jusqu'en 2009.

Ifremer/RST.LER/MPL/10.03/Laboratoire Environnement Ressources Morbihan Pays de Loire, 104 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, Anne Grouhel-Pellouin par Soazig Manach et Jean-Pierre Allenou 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 met en œuvre, à l'échelle de l'ensemble du littoral métropolitain, une surveillance de la qualité du milieu marin côtier pour répondre, d'une part aux objectifs environnementaux de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et aux obligations des Conventions régionales marines (OSPAR et Barcelone) selon le schéma d'organisation fixé par le ministère chargé de l'environnement (MEEDDM), d'autre part 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'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche (MAAP).

Cette surveillance s'appuie sur 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) et le réseau de surveillance benthique (REBENT).

Ces réseaux sont mis en œuvre par les Laboratoires Environnement - Ressources (LER) qui opèrent également des réseaux de surveillance de la ressource dans le cadre de l'observatoire conchylicole : le réseau de pathologie des mollusques (REPAMO) et le réseau mollusques des ressources aquacoles (REMORA) qui évalue les évolutions géographiques et temporelles de la survie, de la croissance et de la qualité des huîtres creuses élevées sur les trois façades maritimes françaises.

Certains Laboratoires Environnement et Ressources de l'Ifremer mettent aussi en œuvre des réseaux de surveillance régionaux sur la côte d'Opale (SRN), le littoral normand (RHLN), le bassin d'Arcachon (ARCHYD) et les étangs languedociens (RSL), 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 sous démarche qualité. Pour répondre aux exigences réglementaires, les analyses sont désormais réalisées par des laboratoires accrédités. L'ensemble des données de la surveillance, saisi et validé par chaque laboratoire, intègre la base de données Quadrigé². Celle-ci constitue à présent le référentiel national des données de la surveillance des eaux littorales dans le cadre du Système national d'information sur l'eau (SIEau) géré depuis 2008 par 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. Suite à l'audit des bulletins de la surveillance, certaines recommandations ont été prises en compte. Ainsi, depuis l'an dernier un nouveau bulletin, en complément aux bulletins régionaux, permet de présenter une synthèse nationale de cette surveillance. D'autres modifications sont actuellement à l'étude et prendront effet dans le bulletin de l'année prochaine. Les différents bulletins sont téléchargeables sur le site Internet de l'Ifremer :

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

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.

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

1. Résumé



Suivi hydrologique

Le suivi des paramètres hydrologiques est réalisé sur 7 stations dont 4 de façon renforcée. Le suivi des nutriments met en évidence un stock hivernal homogène sur ces 4 stations, stock supérieur à celui de 2008 à l'exception de la baie de Vilaine. Ces nutriments sont vite épuisés, notamment les silicates, après le premier bloom des diatomées dès la mi mars observé principalement en Vilaine. Les fortes pluies du début juin entraînent une légère dessalure et une reconstitution partielle du stock de nutriments. Cet apport en nutriments entraîne un nouveau bloom favorisé par la stratification de la masse d'eau (période de temps calme et de mortes eaux). On observe ensuite une baisse des concentrations en oxygène dissous sur le fond.

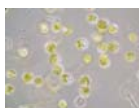
Suivi sanitaire des zones de production

Les résultats de l'année 2009 sont contrastés selon les sites. Les rivières de Crac'h et de Saint-Philibert, la baie de Vilaine, enregistrent de bons résultats alors que d'autres secteurs ont connu des alertes microbiologiques importantes. Au total, 14 alertes de niveau 1 ont été déclenchées au cours de l'année 2009 dont **4 alertes de niveau 2 témoignant de la persistance de la contamination**. Les secteurs concernés sont la rivière de Pénerf en mai et en août, la rivière d'Auray au mois de juillet et la rivière de Noyal au mois de décembre.

Dans de nombreux cas, les résultats élevés et inhabituels sont enregistrés après des épisodes pluvieux importants. Toutefois, les résultats enregistrés dans le cas des alertes préventives déclenchées de façon systématique après les fortes pluies (> 20 mm sur 24 heures), sur les 2 secteurs sensibles, rivière d'Etel et la rivière de Pénerf, sont satisfaisants (tous les résultats sont inférieurs au seuil d'alerte de 1 000 *E.coli*/100 g C.L.I.).

L'analyse des tendances sur les 10 dernières années met en évidence une dégradation significative sur quelques secteurs, principalement sur les coquillages fouisseurs. La rivière d'Auray apparaît comme le site où la dégradation est la plus significative, avec notamment la dégradation récente de la station « Le Guilvin » située à l'entrée de la rivière et du golfe du Morbihan.

Le classement des zones de production n'a pas été modifié en 2009, la révision des classements est intervenue au premier trimestre 2010.



Suivi du phytoplancton et des phycotoxines

Les populations de phytoplancton suivent globalement la même évolution au cours de l'année sur le littoral du Morbihan, le site de la baie de Vilaine se distingue toutefois par une production primaire plus importante. L'année 2009 se distingue des années antérieures par la dominance des blooms à diatomées et l'absence d'eaux colorées vertes.

Le premier bloom très important (plus de 6 millions de cellules par litre) apparaît très tôt en baie de Vilaine. C'est un bloom à diatomées qui profitent des premiers ensoleillements pour consommer une grande partie du stock hivernal de nutriments apporté par la Vilaine et la Loire. Ce bloom est observé sur d'autres secteurs mais dans des concentrations plus faibles (baie de Quiberon, golfe du Morbihan). D'autres blooms à diatomées sont observés jusqu'au mois de septembre. Début juin un bloom à *Chaetocerotaceae* de plusieurs millions de cellules par litre est observé sur plusieurs sites (baie de Vilaine, baie de Quiberon, golfe du Morbihan). Le genre des *Pseudo-nitzschia* est aussi bien représenté principalement dans la partie nord du département.

En septembre et jusqu'à la fin du mois d'octobre les concentrations en diatomées peuvent encore être importantes notamment en baie de Vilaine. Ensuite les populations deviennent pauvres sur tous les sites.

Le dosage des toxines diarrhéiques dans les coquillages a mis en évidence des concentrations supérieures au seuil sanitaire dans le nord (Groix, gisement de tellines de Penthièvre, Petite Mer de Gâvres) et dans le sud du département (tous les points de la Baie de Vilaine).

La toxine amnésiante (ASP) est recherchée de façon systématique dans les coquilles Saint-Jacques des gisements du large pendant la période d'exploitation et sur les concessions en eau profonde de la baie de Quiberon où elles sont pêchées toute l'année. Ce suivi montre une contamination des coquilles Saint-Jacques au mois de juin suite au bloom de *Pseudo-nitzschia*. Les concentrations en toxine ASP sont supérieures au seuil sanitaire en juin et juillet en baie de Quiberon et jusqu'au mois d'octobre sur le gisement de Belle Ile.



Suivi des contaminants chimiques

Depuis sa restructuration en 2008, intégrant la mise en œuvre de la DCE, la surveillance des contaminants chimiques dans le cadre du ROCCH est décentralisée auprès des agences de l'eau, et les analyses font l'objet d'appels d'offres. La surveillance chimique coordonnée et réalisée par Ifremer ne concerne plus que les 3 métaux réglementés au titre de la surveillance sanitaire (Cd, Hg et Pb). Les concentrations sont en baisse sur tous les secteurs, toujours nettement inférieures aux seuils sanitaires et très souvent inférieures à la médiane nationale sur les 5 dernières années.



Suivi croissance et mortalités

En 2009, suite à la crise de surmortalité qui touché en 2008 l'ensemble des huîtres creuses *Crassostrea gigas* élevées sur le littoral français, l'Ifremer a mis en place un Observatoire Conchylicole de manière à répondre au besoin d'acquisition de données permettant d'apporter des éléments d'explication à cette crise. Cet Observatoire, regroupe les différents réseaux de surveillance de la ressource opérés par Ifremer, et s'appuie sur le réseau REMORA qui a été dans cette optique profondément remanié.

En Bretagne sud, l'Observatoire suit 3 sites-ateliers (rivière de Penefer, Larmor Baden, et Men er Roué en baie de Quiberon) répondant au nouveau protocole de suivi, et 3 sites à caractère régional correspondant au réseau REMORA classique.

La Bretagne sud a subi en 2009 les effets de la crise national de surmortalités, avec des taux de mortalité moyens sur le naissain observés sur les sites d'estran du réseau de 52 % (variant de 36 à 70 % selon les lots). Les adultes sont moins touchés que la classe d'âge de moins d'1 an, avec des mortalités de l'ordre de 25 %.

L'épisode de mortalité a été très rapide et est apparu fin-mai début-juin, correspondant à une montée rapide en température (environ +4°C en 1 semaine) et une température voisine de 17°C.

2. Équipe Ifremer

Nous contacter : dopler.mpl@ifremer.fr

Equipe Ifremer - Laboratoire LER/MPL



Centre de Nantes

BONNEAU Françoise
Secrétariat et Gestion
02 40 37 41 51

GROUHEL Anne
Chef du Laboratoire

BEDIER Edouard
(Adjoint - La Trinité sur Mer)



TREGUIER Cathy
Responsable
Assurance Qualité

ABILY Elisabeth
Secrétariat 02 97 30 19 19

BEAU Sandrine
Gestion administrative (depuis oct. 2009)
02 97 30 19 20

Personnels à Nantes

BREERETTE Stéphane (Observatoire conchylicole)
COLLIN Karine (correspondante ROCCH)
FAURE Sandra (CDD DCE)
FORTUNE Mireille (correspondante REPHY)
HITIER Benoist (modélisateur)
LEJOLIVET Aurore (CCD jusqu'au 19/06/2009)
LE MERRER Yoann (correspondant hydrologie)
LE MONTAGNER Laureline (CDD du 01/07 au 31/12/2009s)
OGER-JEANNERET Hélène (correspondante DCE)
SOUCHU Philippe (Hydrologie)
RATISKOL Gilles (Responsable qualité suppléant, correspondant REMI)
RIGOT Marion (stagiaire)

Personnels à La Trinité sur Mer

ALLENOU Jean-Pierre (correspondant REMI et DCE)
ANTOINE Virginie (CDD Trophimatiqne)
BONNETOT Sandrine (Responsable qualité sup. – resp. technique Microbiologie)
BOUGET Jean-Francois (Observatoire conchylicole)
CHAUVIN Jacky (correspondant REPHY)
CLAUDE Serge (Observatoire conchylicole – correspondant bibliothèque)
GABELLEC Raoul (responsable prélèvements REMI REPHY ROCCH)
LANGLADE Aimé (Observatoire conchylicole)
LE GARS Jean-Claude (correspondant informatique)
LE MOUROUX Guylaine (gestion administrative)
MANACH Soazig (Microbiologie)
MARTIN Anne-Geneviève (Sites Web)
MAZURIE Joseph (Etudes Ressources)
RETHO Michaël (correspondant ROCCH)
TALARMAIN Eric (CDD Observatoire conchylicole)
SALVAING Jean (stagiaire)
STANISIERE Jean-Yves (Modélisateur)

3. Réseaux de surveillance

Le laboratoire environnement ressources Morbihan Pays de Loire de la Trinité-sur-Mer opère sur le littoral du département du Morbihan, 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 Quadrige2 (base des données de la surveillance de l'environnement marin littoral), données recueillies jusqu'en 2009.

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 Suivi physico-chimique	Evaluation des niveaux et tendances de la contamination chimique Surveillance sanitaire	Evaluation de la survie, la croissance et la qualité de l'huître creuse <i>Crassostrea gigas</i> en élevage
Paramètres sélectionnés pour le bulletin	<i>Escherichia coli</i>	Flores totales Genre <i>Dinophysis</i> et toxicité lipophile (DSP) associée Genre <i>Pseudo-nitzschia</i> et toxicité ASP associée Genre <i>Alexandrium</i> et toxicité PSP associée température salinité turbidité chlorophylle a	Métaux : cadmium plomb Mercure <i>Jusqu'en 2008, 9 métaux et 2 familles de composés organiques (organohalogénés et hydrocarbures polyaromatiques) étaient suivis par les LER et le département BE</i>	Poids Taux de mortalité Chez des adultes et des juvéniles de captage
Nombre de points (métropole)	347	455	130	19
Nombre de points 2009 du laboratoire²	34	34	7	6

¹ Le réseau REBENT (réseau benthique) n'est pas présenté 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 ce bulletin.

Huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>		Palourde <i>Ruditapes decussatus</i> et <i>R. philippinarum</i>	
Moule <i>Mytilus edulis</i> et <i>M. galloprovincialis</i>		Coquille St-Jacques <i>Pecten maximus</i>	
Donace (ou Olive, Telline) <i>Donax trunculus</i>		Pétoncle noir <i>Chlamys varia</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 « Quadrige2 » (novembre 2008), les points de surveillance sont regroupés dans des « zones marines ». Le mnémonique du point est retenu pour son identification : par exemple, « 001-P-002 » identifie le point « 002 » de la zone marine « 001 ».

Zones marines Quadrige

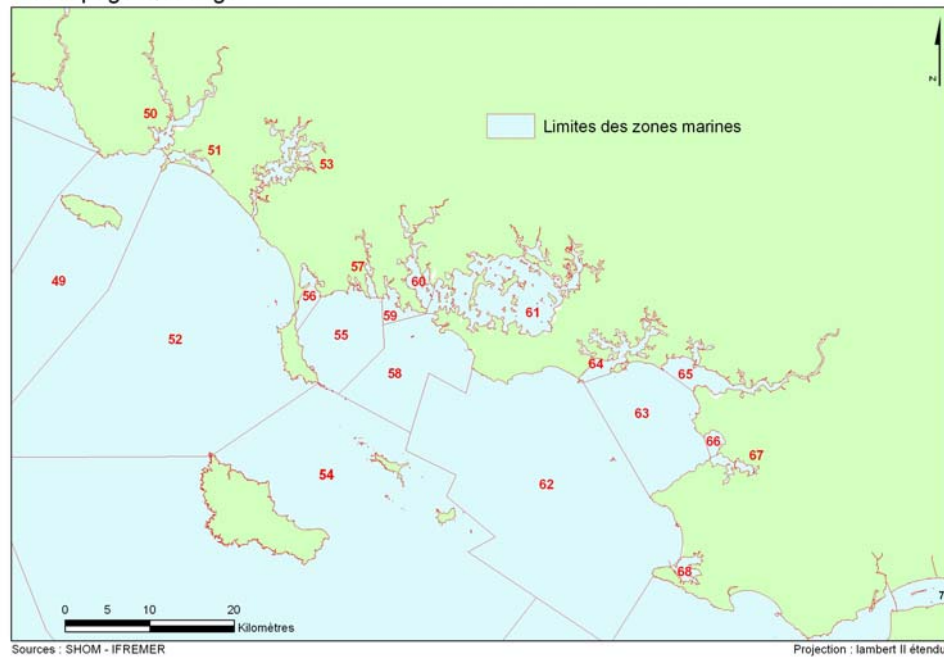
Code	Libellé
049	Rade de Lorient – Groix
050	Scorff - Blavet
051	Petite mer de Gâvres
052	Baie d'Étel
053	Rivière d'Étel
054	Belle Ile – Houat –Hoëdic
055	Baie de Quiberon
056	Baie de Plouharnel
057	Rivière de Crac'h
058	Golfe du Morbihan – large
059	Saint-Philibert – Le Brénéguy
060	Rivière d'Auray
061	Golfe du Morbihan
062	Baie de Vilaine - large
063	Baie de Vilaine – côte
064	Rivière de pénerf
065	Estuaire de Vilaine
066	Pen Bé

Masses d'eau DCE

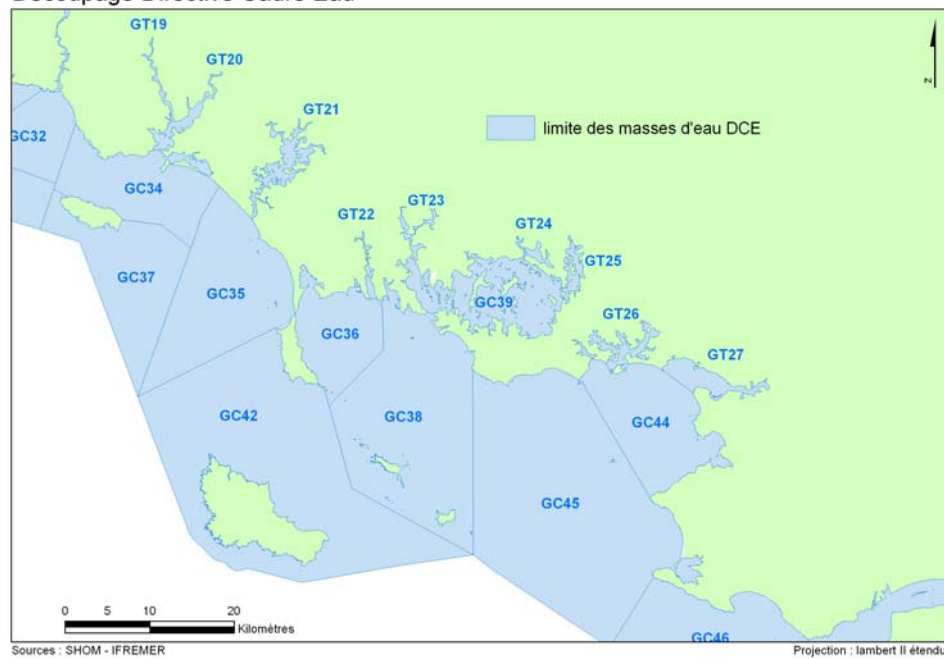
Code	Libellé
Masse d'eau côtière	
FRGC34	Lorient – Groix
FRGC35	Baie d'Étel
FRGC36	Baie de Quiberon
FRGC37	Groix (large)
FRGC38	Golfe du Morbihan (large)
FRGC39	Golfe du Morbihan
FRGC42	Belle Ile
FRGC44	Baie de Vilaine (côte)
FRGC45	Baie de Vilaine (large)
Masse d'eau de transition	
FRGT19	Le Scorff
FRGT20	Le Blavet
FRGT21	Rivière d'Étel
FRGT22	Rivière de Crac'h
FRGT23	Rivière d'Auray
FRGT24	Rivière de Vannes
FRGT25	Rivière de Noyal
FRGT26	Rivière de Pénerf
FRGT27	La Vilaine

Localisation générale

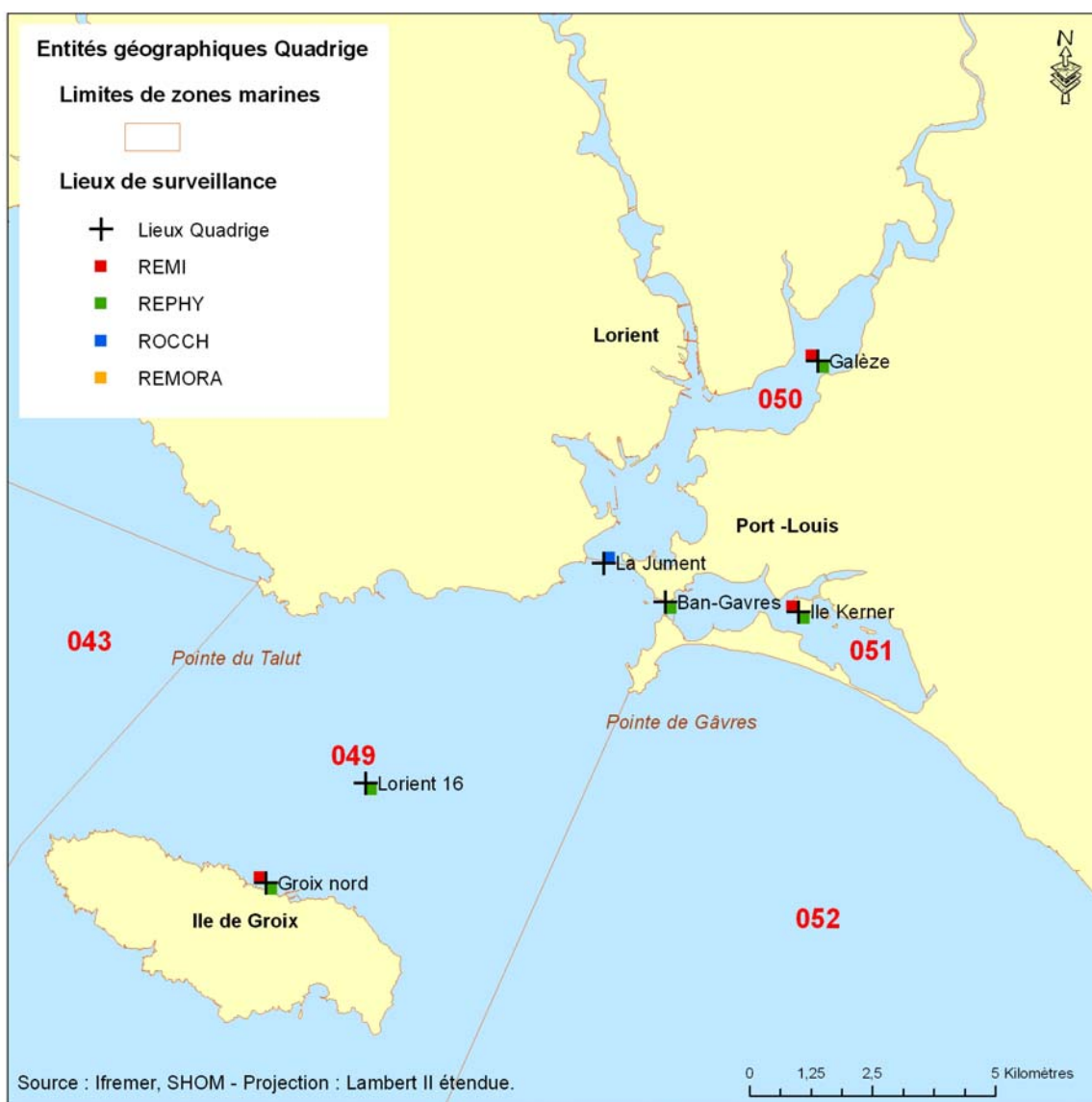
Découpage Quadrige



Découpage Directive Cadre Eau



Zone N°049 - Rade de Lorient - Groix
 Zone N°050 - Scorff - Blavet
 Zone N°051 - Petite Mer de Gâvres



Zone N° 049 - Rade de Lorient - Groix

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
049-P-001	Groix nord		 		
049-P-002	Ban-Gâvres				
049-P-014	La Jument				
049-P-020	Lorient 16				

Zone N° 050 - Scorff - Blavet

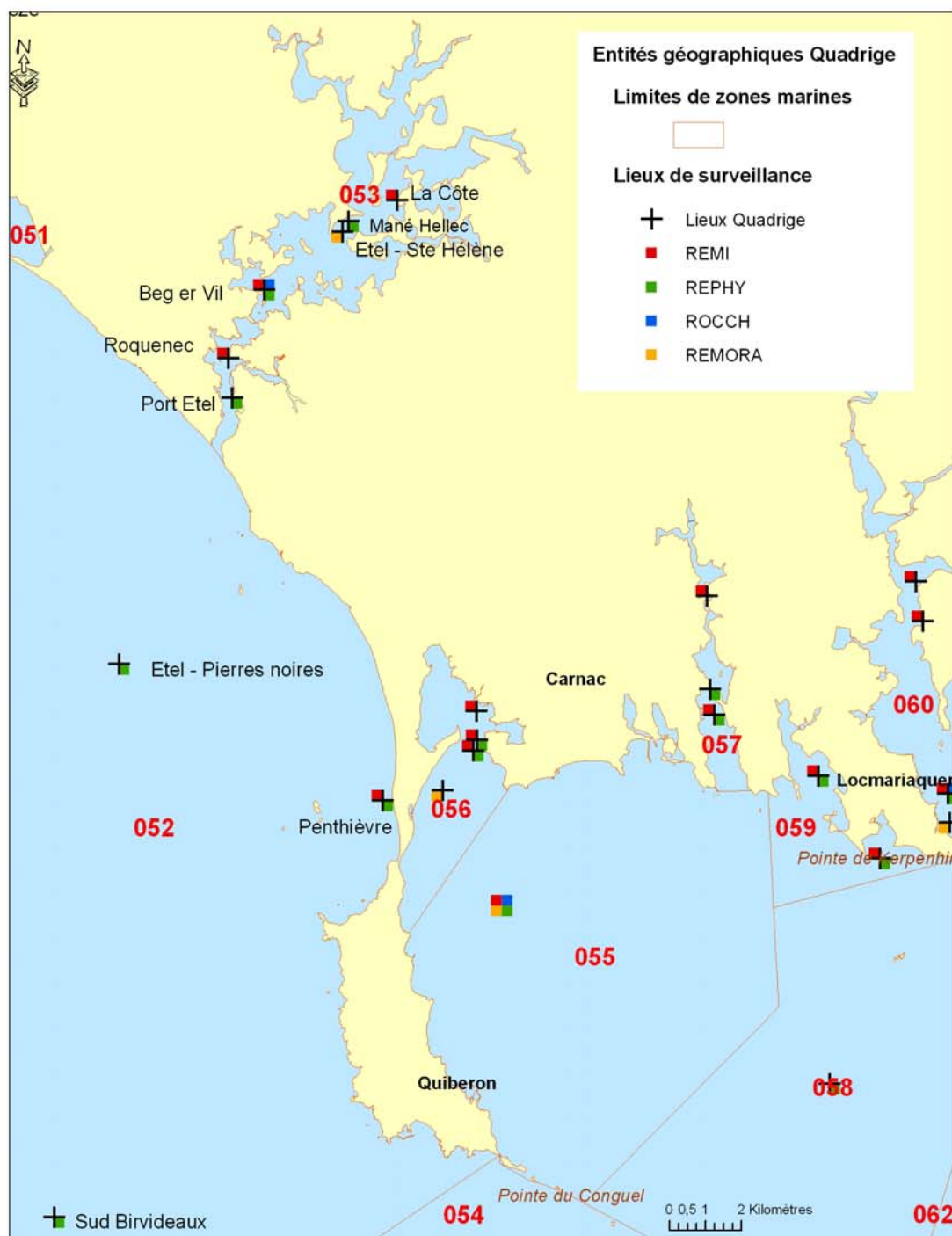
Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
050-P-007	Galèze				

Zone N° 051 - Petite mer de Gâvres





Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
051-P-001	Ile Kerner	 	 		

Zone N°052 - Baie d'Etel










Zone N°053 - Rivière d'Etel



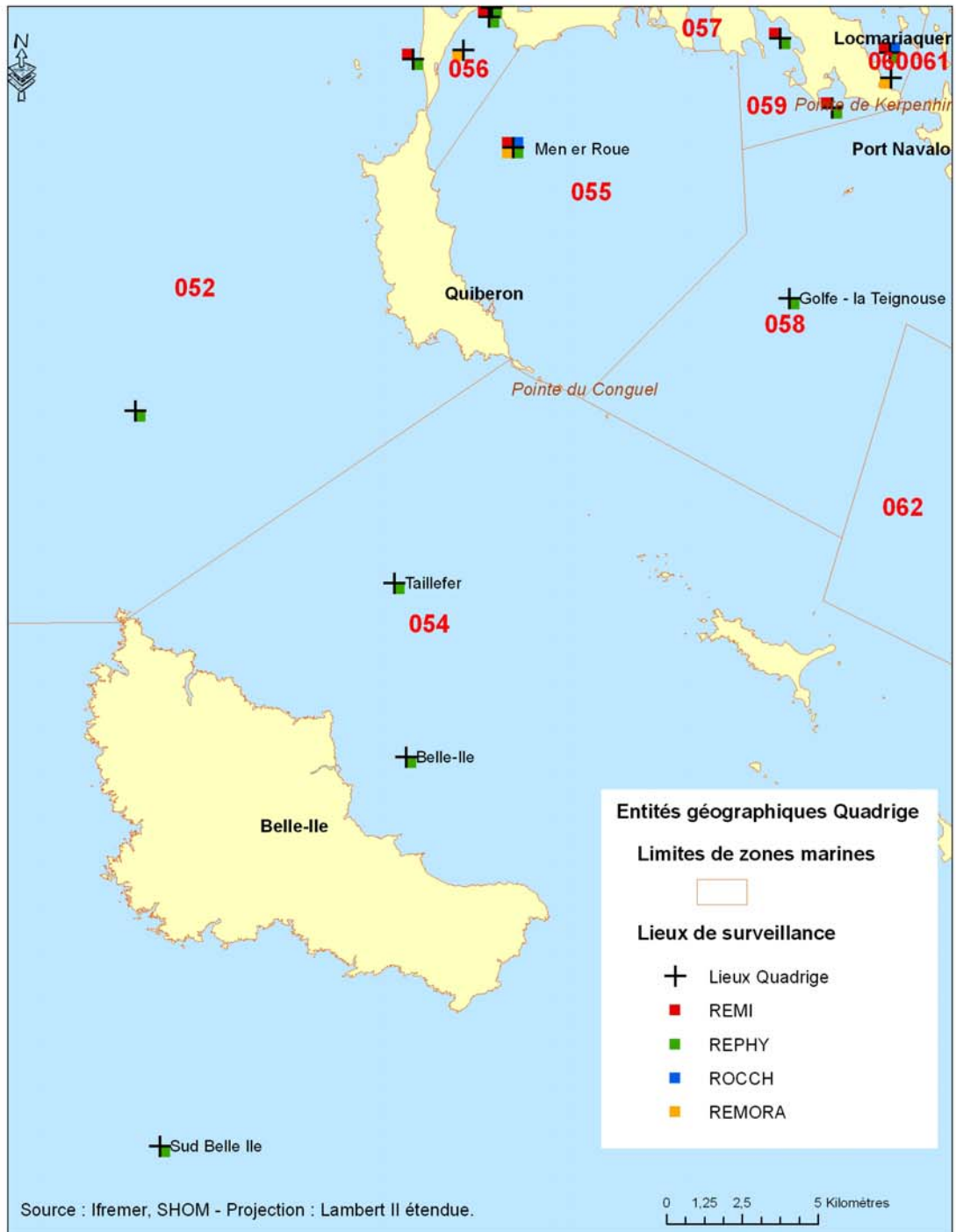
Zone N° 052 - Baie d'Etel

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
052-P-010	Etel - Pierres noires				
052-P-012	Penthièvre				
052-P-017	Sud Birvideaux				




Zone N° 053 - Rivière d'Etel

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
053-P-001	Mané Hellec				
053-P-002	Port Etel				
053-P-006	Beg er Vil		 		
053-P-009	La Côte	 			
053-P-010	Roquenec				
053-P-023	Etel – Ste Hélène				







Zone N°054 - Belle Ile - Houat - Hoëdic
 Zone N°055 - Baie de Quiberon
 Zone N°058 - Golfe du Morbihan - large



Zone N° 054 - Belle-Ile - Houat - Hoëdic

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
054-P-004	Sud Belle Ile				
054-P-005	Taillefer				
054-P-012	Belle-Ile				

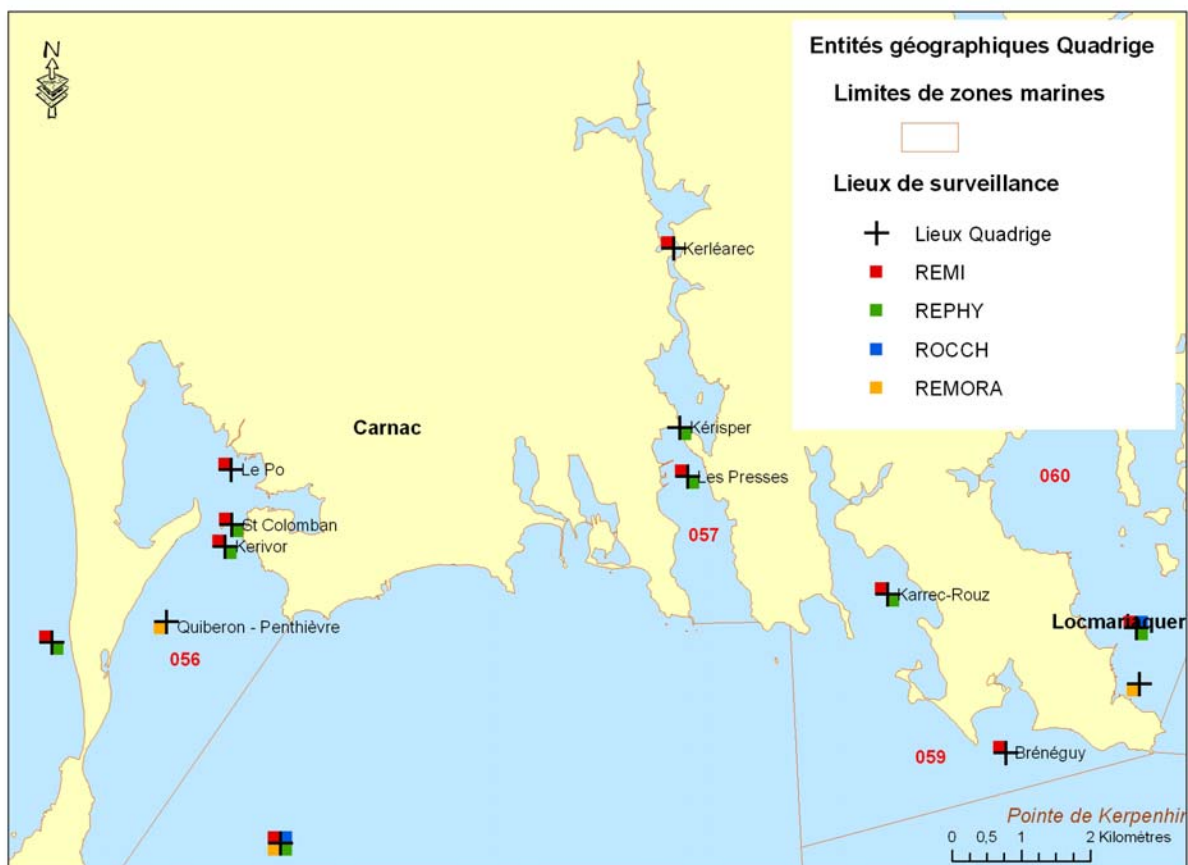
Zone N° 055 - Baie de Quiberon

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
055-P-001	Men er Roué		  		
055-P-024	Men-er-Roué 02				

Zone N° 058 - Golfe du Morbihan - large

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
058-P-003	Golfe - la Teignouse				

Zone N°056 - Baie de Plouharnel
 Zone N°057 - Rivière de Crac'h
 Zone N°059 - Saint-Philibert - Le Brénéguy



Zone N° 056 - Baie de Plouharnel

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
056-P-001	Kerivor		 		
056-P-002	Le Pô				
056-P-003	St Colomban				
056-P-005	Quiberon - Penthièvre				

Zone N° 057 - Rivière de Crac'h

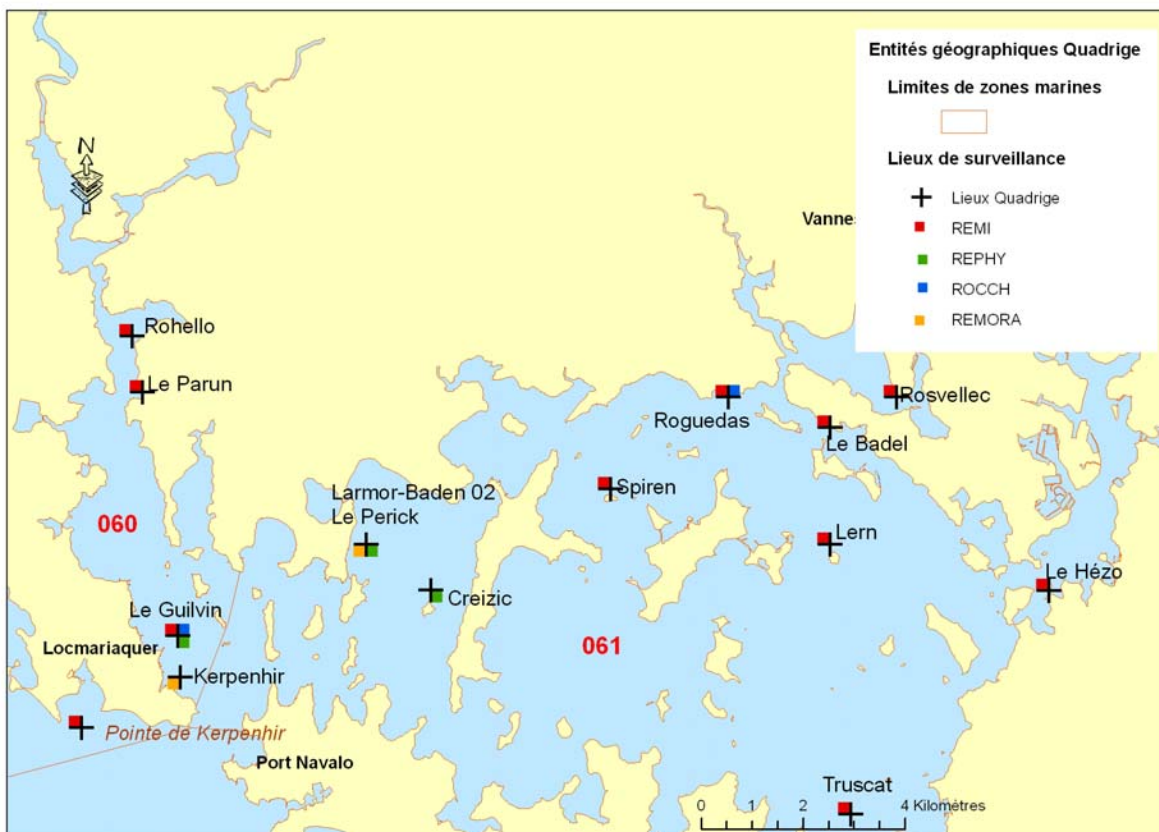
Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
057-P-003	Kerlearec				
057-P-005	Les Presses	 	 		
057-P-011	Kerisper				

Zone N° 059 - Saint-Philibert - Le BreneGuy

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
059-P-003	Karrec-Rouz	 	  		
059-P-004	BreneGuy				







Zone N°060 - Rivière d'Auray

Zone N°061- Golfe du Morbihan





Source : Ifremer, SHOM - Projection : Lambert II étendue.

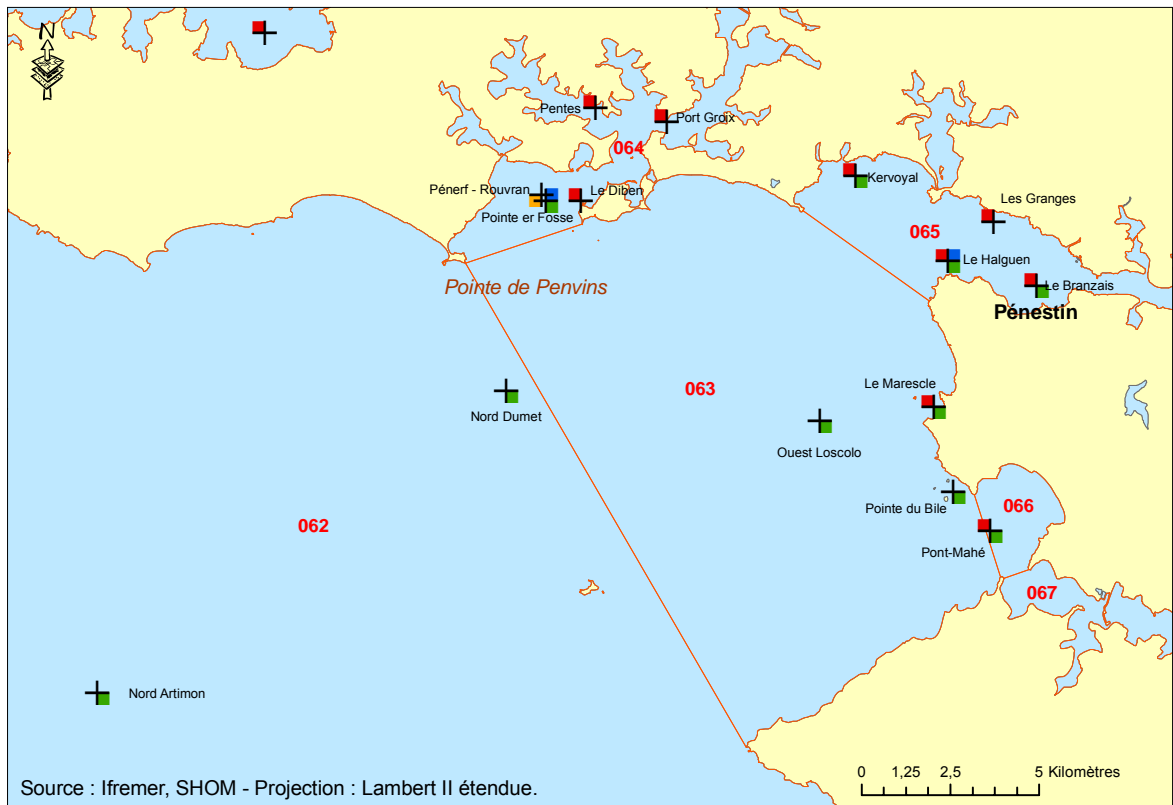
Zone N° 060 - Rivière d'Auray

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
060-P-001	Le Guilvin				
060-P-004	Rohello				
060-P-010	Le Parun				
060-P-030	Kerpenhir				

Zone N° 061 - Golfe du Morbihan

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
061-P-001	Le Perick				
061-P-003	Creizic				
061-P-005	Spiren				
061-P-006	Roguedas				
061-P-014	Truscat				
061-P-017	Rosvellec				
061-P-028	Le Badel				
061-P-029	Le Hézo				
061-P-031	Lern				
061-P-068	Larmor Baden 02				

Zone N°062 - Baie de Vilaine - large
 Zone N°063 - Baie de Vilaine - côte
 Zone N°064 - Rivière de Pénerf
 Zone N°065 - Estuaire de Vilaine
 Zone N°066 - Baie de Pont-Mahé



Entités géographiques Quadrigé



Limites de zones marines









Lieux de surveillance

- + Lieux Quadrigé
- REMI
- REPHY
- ROCCH
- REMORA










Zone N° 062 - Baie de Vilaine - large

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
062-P-010	Nord Artimon				
062-P-018	Nord Dumet				

Zone N° 063 - Baie de Vilaine - côte

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
063-P-001	Le Maresclé		 		
063-P-002	Ouest Loscolo		 		
063-P-005	Pointe du Bile				



Zone N° 064 - Rivière de Peneuf

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
064-P-001	Pointe er Fosse		  		
064-P-004	Port Groix	 			
064-P-005	Pentes				
064-P-007	Le Diben				
064-P-015	Pénerf – Rouvran				

Zone N° 065 - Estuaire de la Vilaine

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
065-P-001	Kervoyal				
065-P-002	Le Halguen				
065-P-005	Les Granges				
065-P-006	Le Branzais				

Zone N° 066 - Pen Bé

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	REMORA
066-P-001	Pont-Mahé				

5. Résultats

5.1. Réseau de contrôle microbiologique

5.1.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI

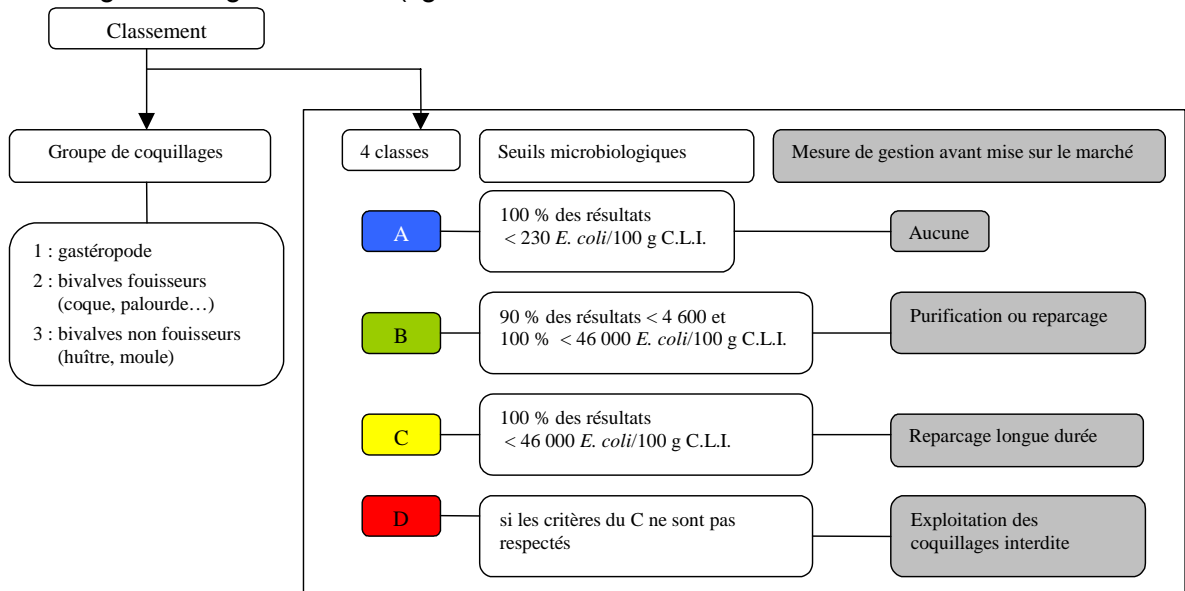


Les sources de contamination microbiologique
<http://www.ifremer.fr/envlit/>

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

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



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

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

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

Le REMI, créé en 1989 par l'Ifremer, a pour objectif de surveiller les zones de production de coquillages exploitées par les professionnels, classées A, B et C par l'administration. Sur la base du dénombrement des *E. coli* dans les coquillages vivants le REMI permet d'évaluer les niveaux de contamination microbiologique dans les coquillages et de suivre leurs évolutions, de détecter et suivre les épisodes de contamination. Pour répondre à ces objectifs, le REMI est organisé en deux volets :

- **surveillance régulière**

Un échantillonnage mensuel, bimestriel ou 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 résultats inférieurs à ces valeurs seuils. Pour le niveau d'alerte 2, il est nécessaire d'avoir deux séries de résultats consécutifs à intervalle d'une semaine.

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 (mnémonique 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 2000 à fin 2009.
- 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.



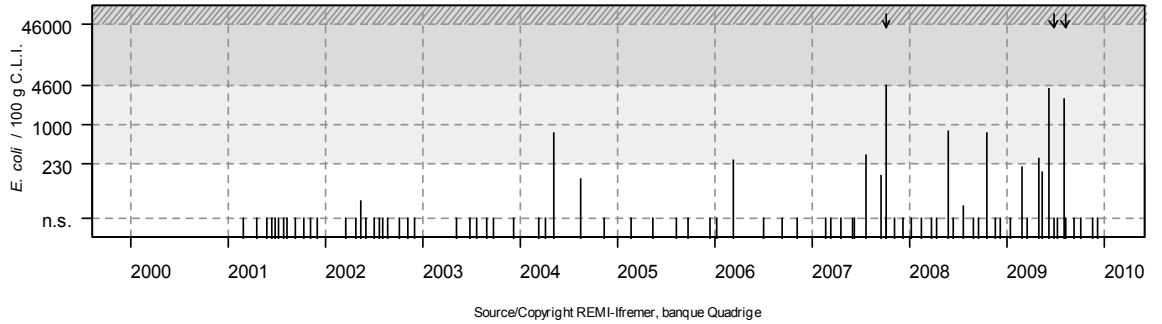
- 8** En-tête de ligne :
- Point (mnémonique et libellé).
 - Pictogramme de l'espèce suivie (cf. partie « 3. Localisation et description des points de surveillance », « Signification des pictogrammes dans les tableaux de points », page **8**).
- 9** Résultat du test de tendance sur l'ensemble de la période. Le test de Mann-Kendall permet de conclure, avec un risque d'erreur de 5%, à l'existence d'une tendance monotone, soit croissante (dégradation de la qualité), soit décroissante (amélioration de la qualité).
- 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)

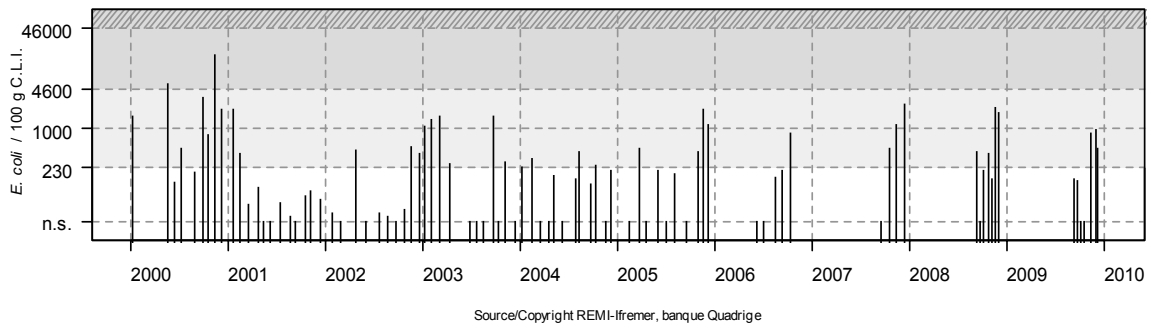
Résultats REMI
Zone 049 - Rade de Lorient - Groix

049-P-001 Groix nord - Moule



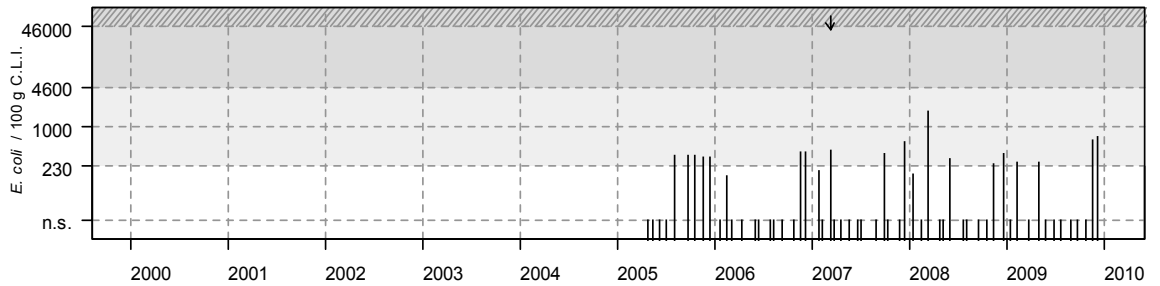
Résultats REMI
Zone 050 - Scorff - Blavet

050-P-007 Galèze - Moule

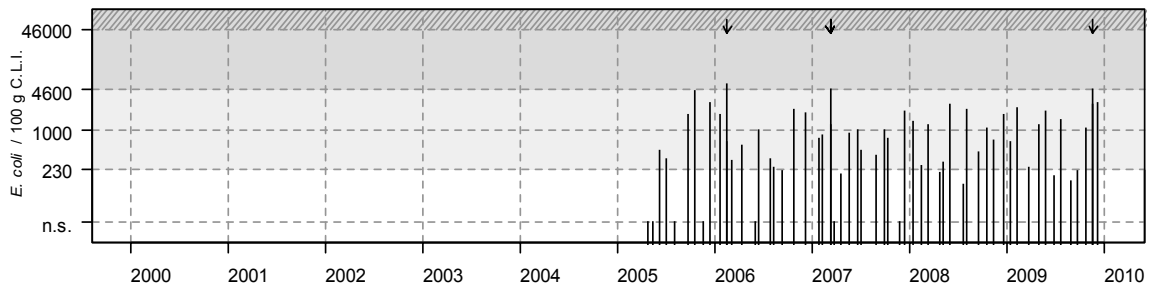


Résultats REMI
Zone 051 - Petite mer de Gâvres

051-P-001 Ile Kerner - Huître creuse



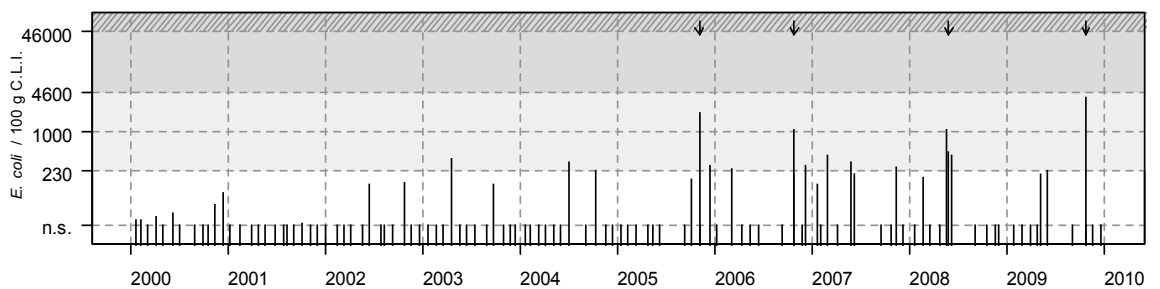
051-P-001 Ile Kerner - Palourde



Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 052 - Baie d'Étel

052-P-012 Penthièvre - Donace



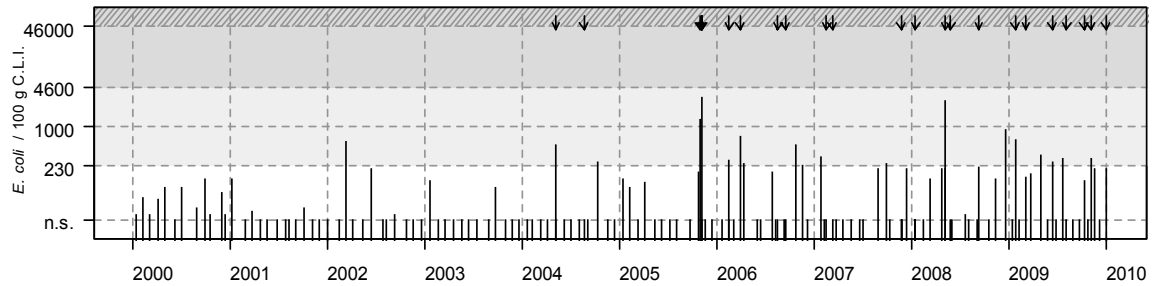
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige



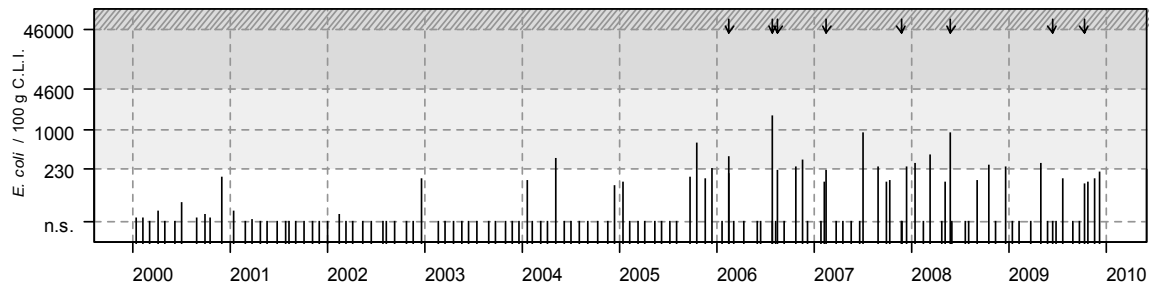
Tellines de Penthièvre (*Donax trunculus*)

Résultats REMI
Zone 053 - Rivière d'Etel

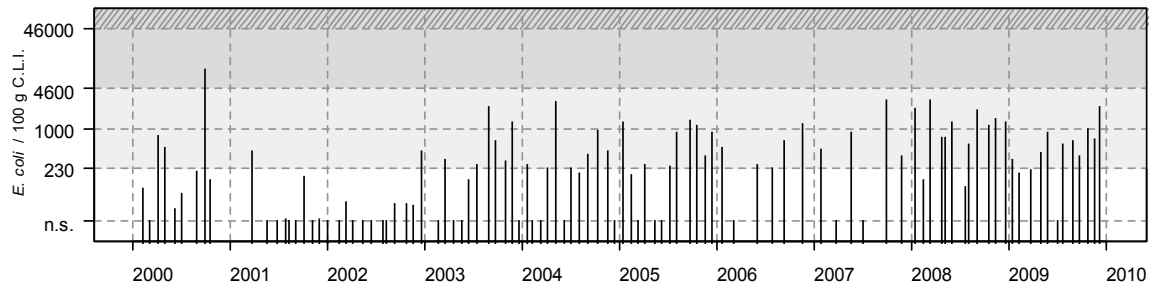
053-P-006 Beg er Vil - Huître creuse



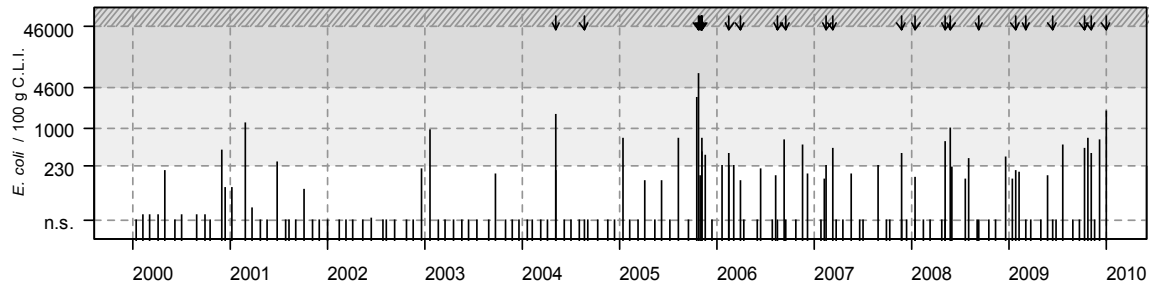
053-P-009 La Côte - Huître creuse



053-P-009 La Côte - Palourde



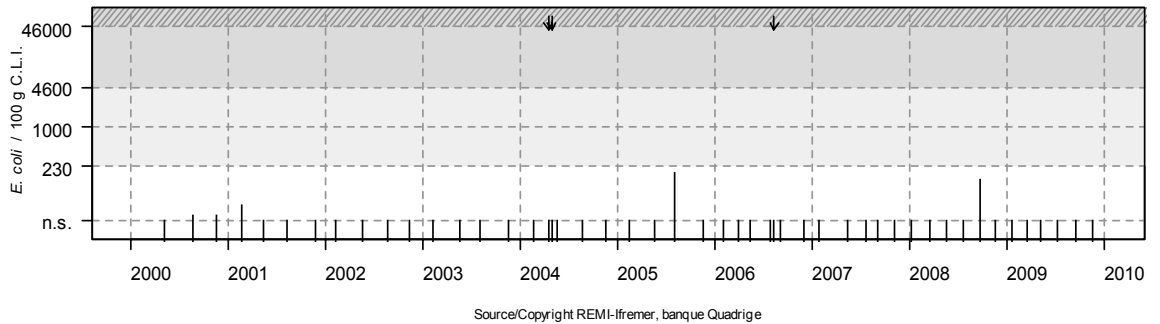
053-P-010 Roqueneq - Huître creuse



Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

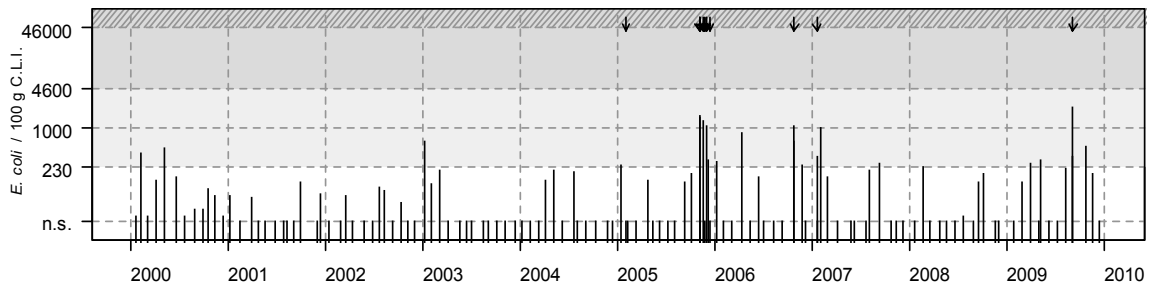
Résultats REMI
Zone 055 - Baie de Quiberon

055-P-001 Men er Roue - Huître creuse

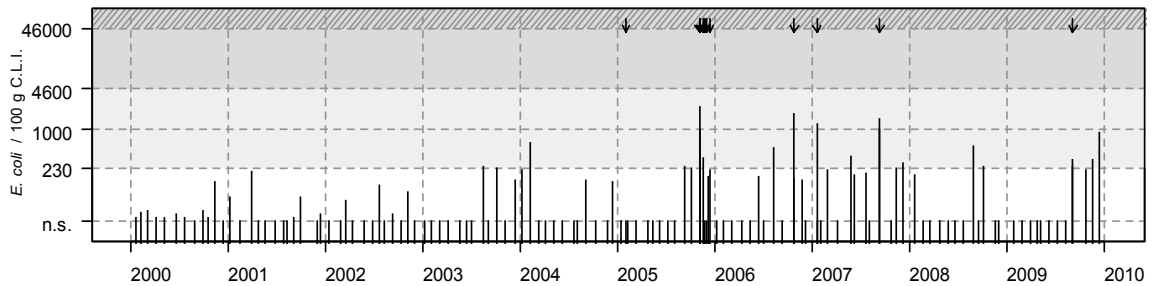


Résultats REMI
Zone 056 - Baie de Plouharnel

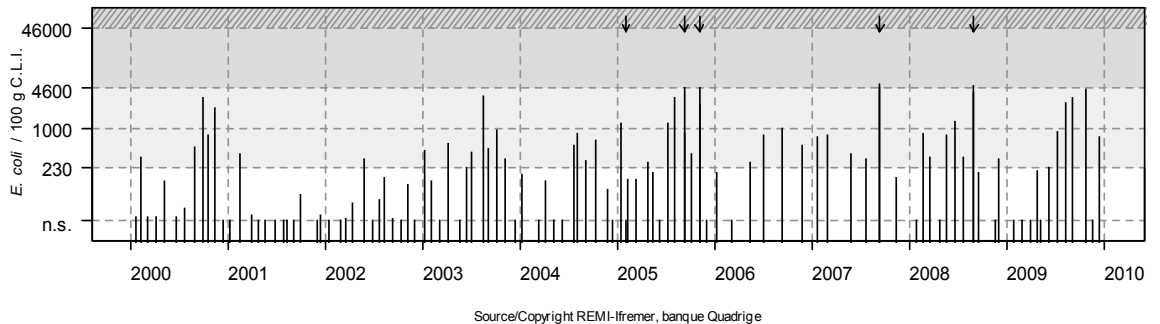
056-P-001 Kerivor - Huître creuse



056-P-002 Le Po - Huître creuse

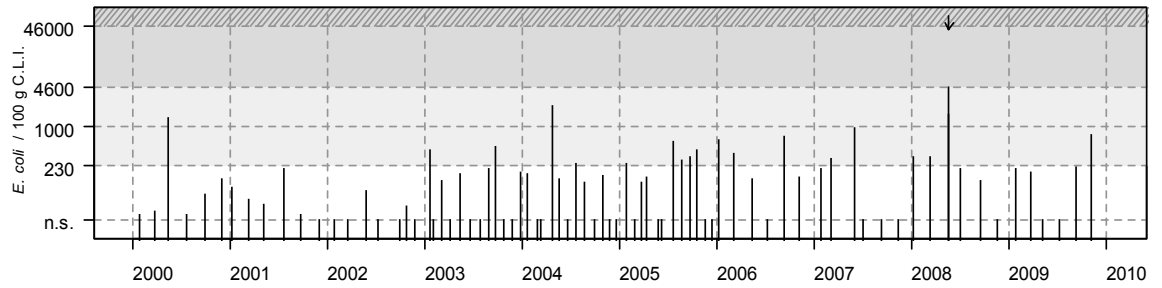


056-P-003 St Colomban - Palourde

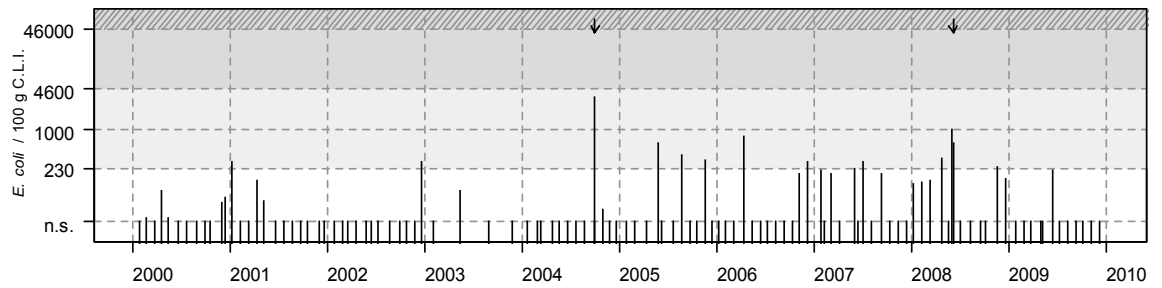


Résultats REMI
Zone 057 - Rivière de Crac'h

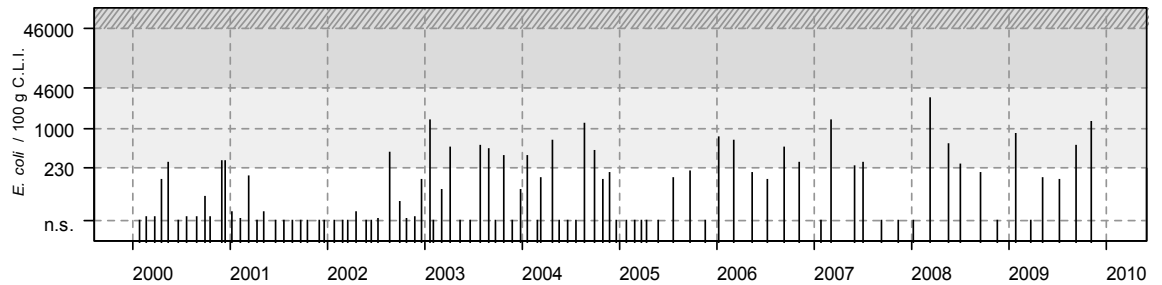
057-P-003 Kerlearec - Huître creuse



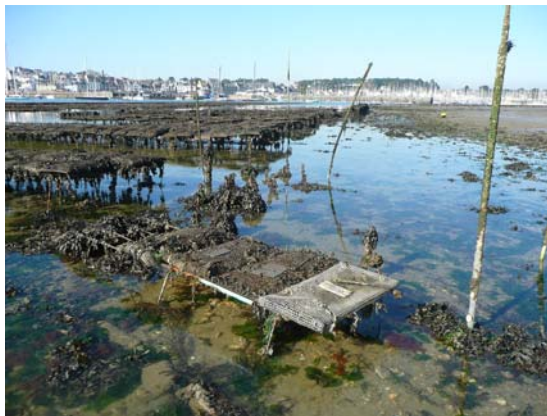
057-P-005 Les Presses - Huître creuse



057-P-005 Les Presses - Palourde



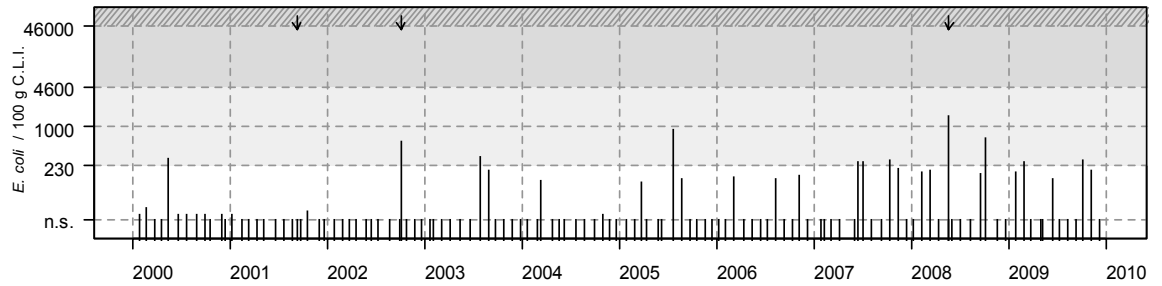
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige



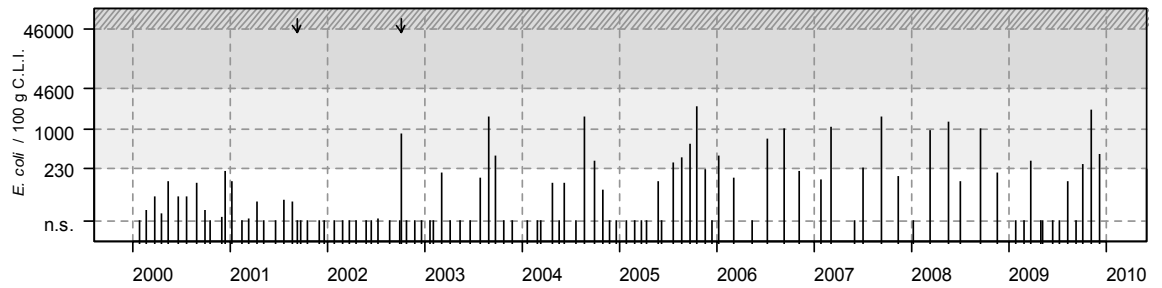
Station « Les Presses » - rivière de Crac'h

Résultats REMI
Zone 059 - Saint-Philibert - Le Breneguy

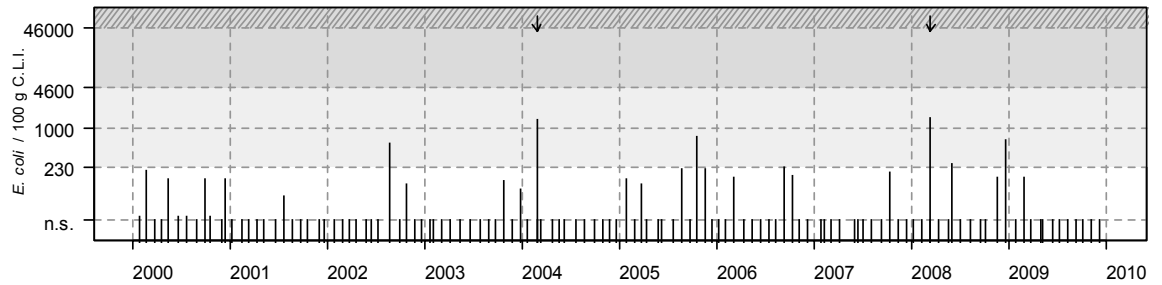
059-P-003 Karrec-Rouz - Huître creuse



059-P-003 Karrec-Rouz - Palourde



059-P-004 Breneguy - Huître creuse



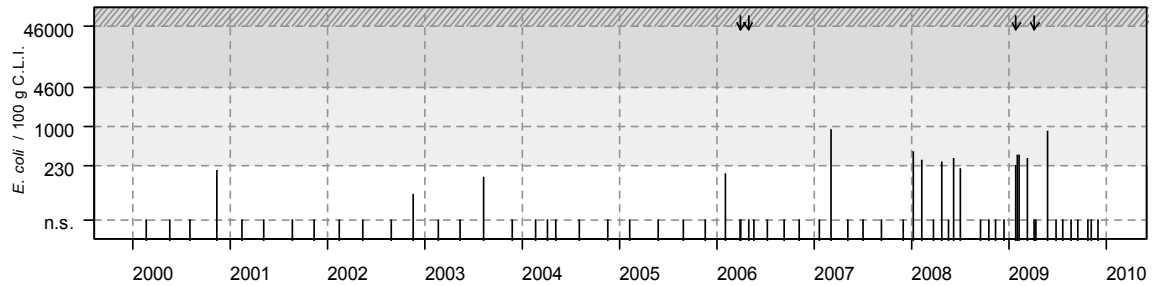
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige



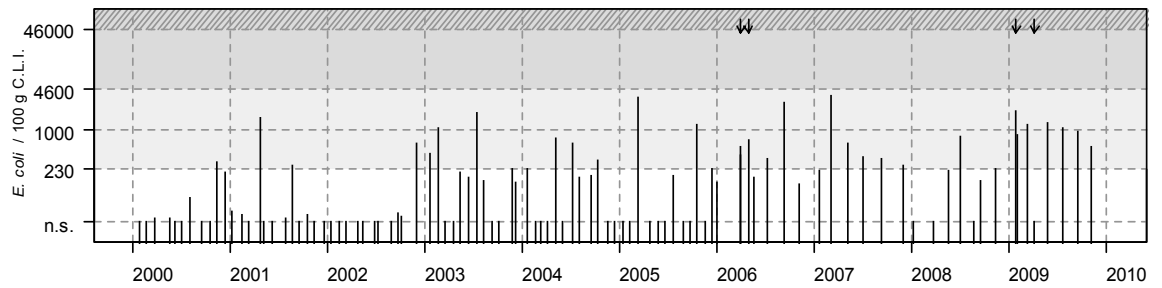
Station « Le Breneguy » - St-Philibert

Résultats REMI
Zone 060 - Rivière d'Auray

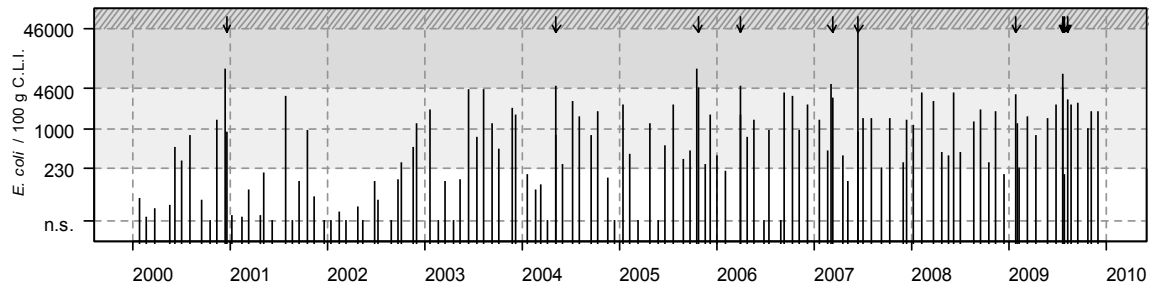
060-P-001 Le Guilvin - Huître creuse



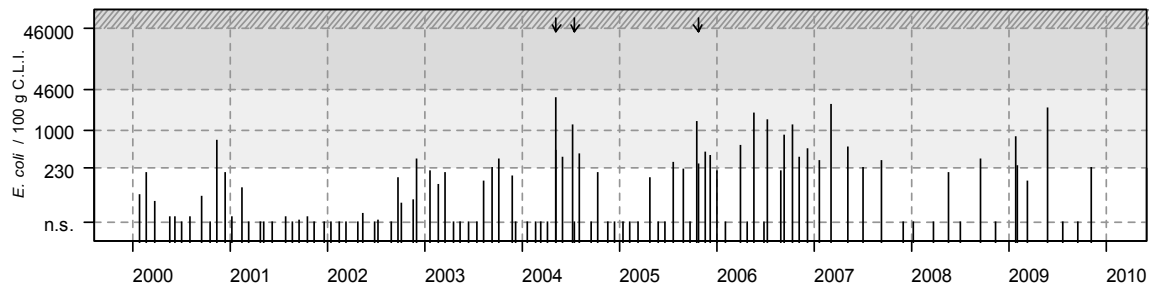
060-P-001 Le Guilvin - Palourde



060-P-004 Rohello - Palourde



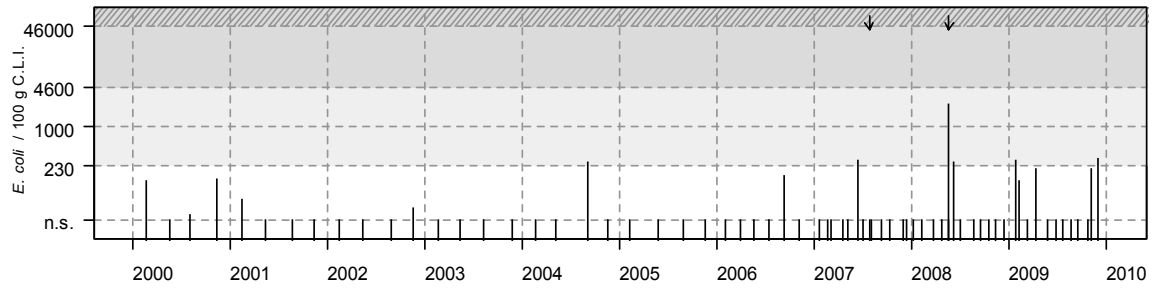
060-P-010 Le Parun - Huître creuse



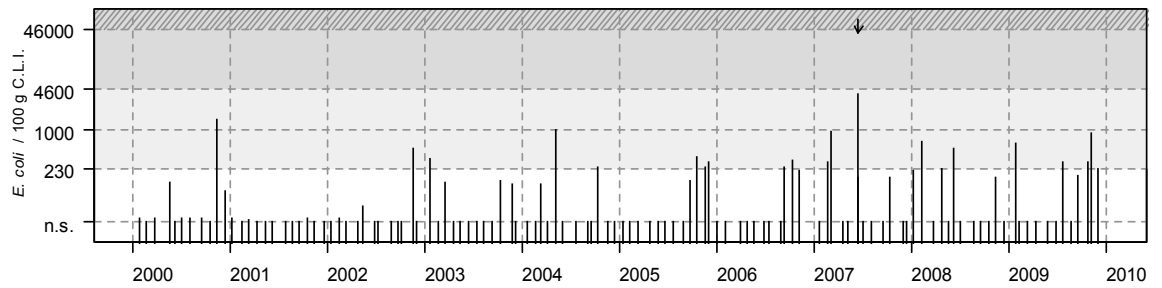
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 061 - Golfe du Morbihan

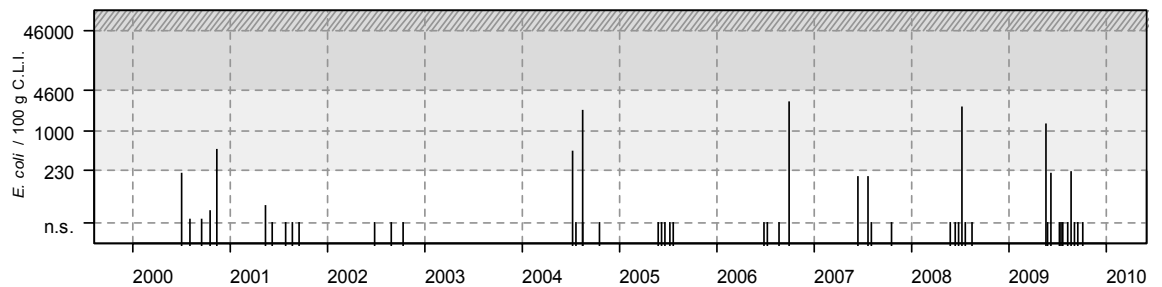
061-P-005 Spiren - Huître creuse



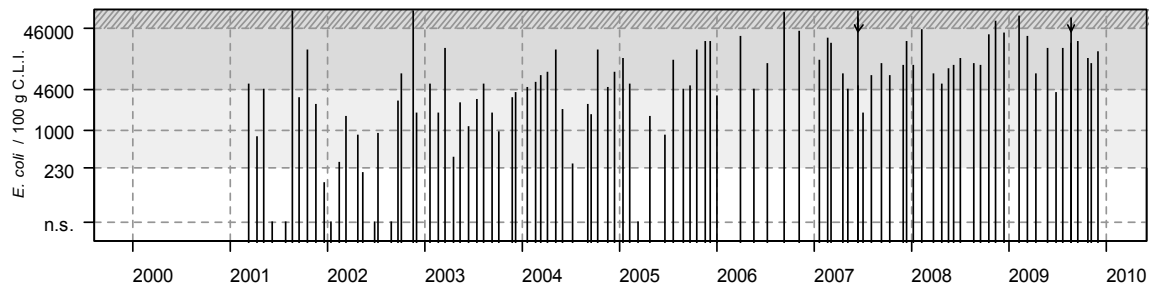
061-P-006 Roguedas - Huître creuse



061-P-014 Truscat - Palourde



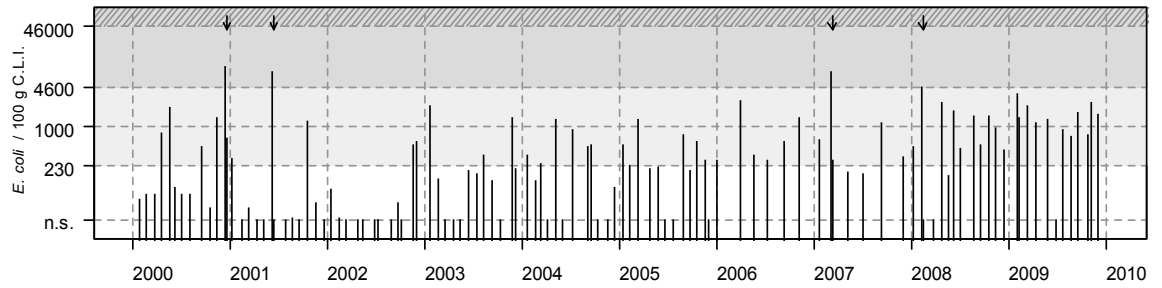
061-P-017 Rosvellec - Palourde



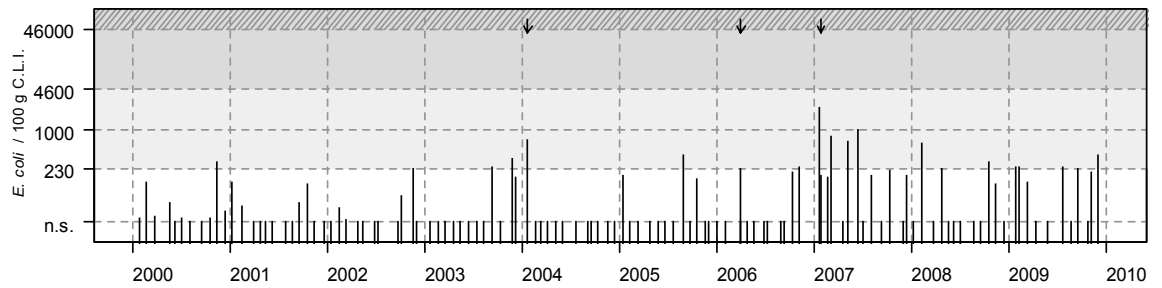
Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 061 - Golfe du Morbihan

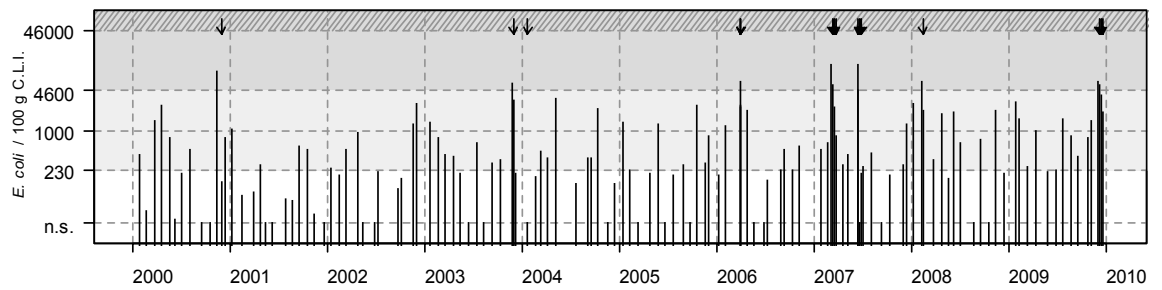
061-P-028 Le Badel - Palourde



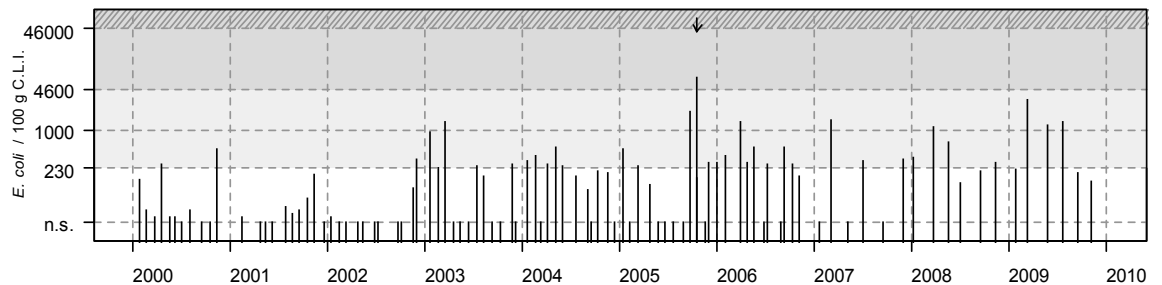
061-P-029 Le Hézo - Huître creuse



061-P-029 Le Hézo - Palourde



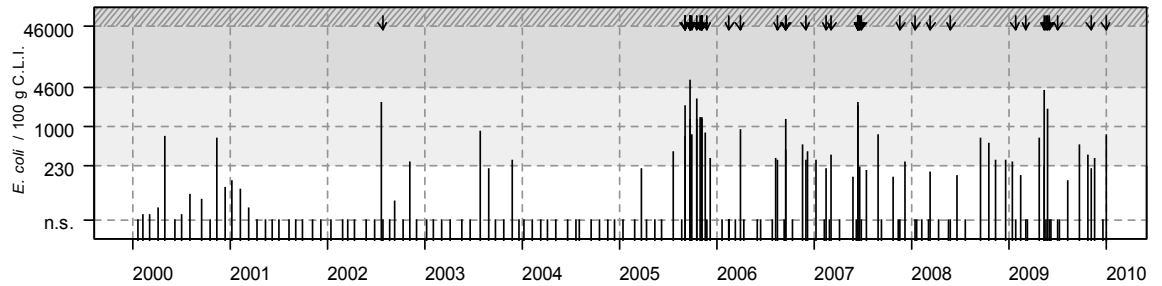
061-P-031 Lern - Palourde



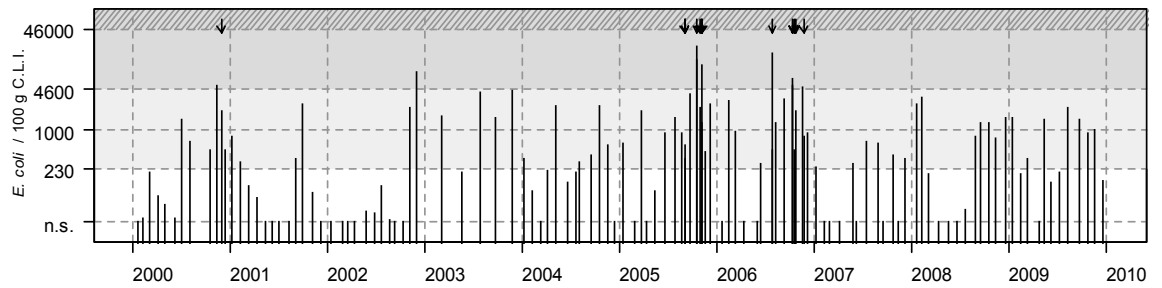
Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 064 - Rivière de Penef

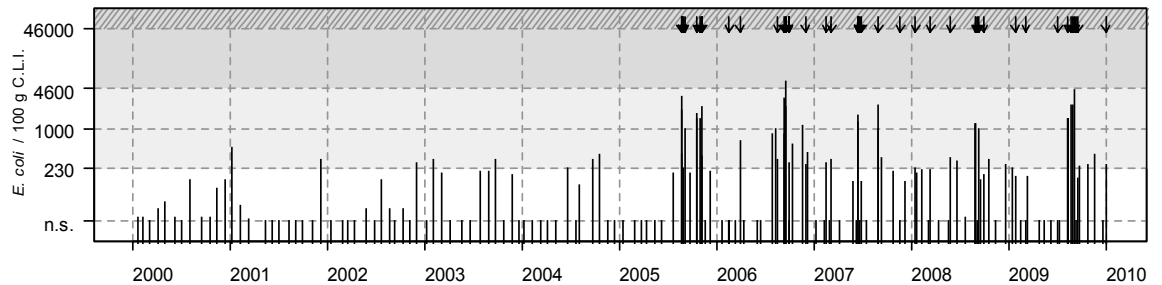
064-P-004 Port Groix - Huître creuse



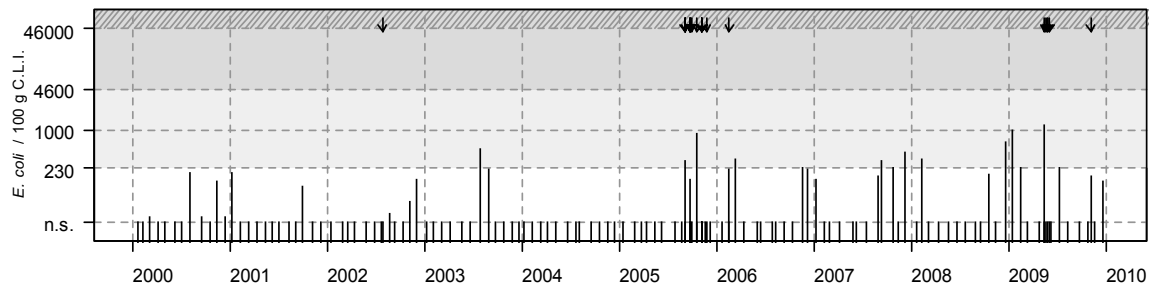
064-P-004 Port Groix - Palourde



064-P-005 Pentès - Huître creuse



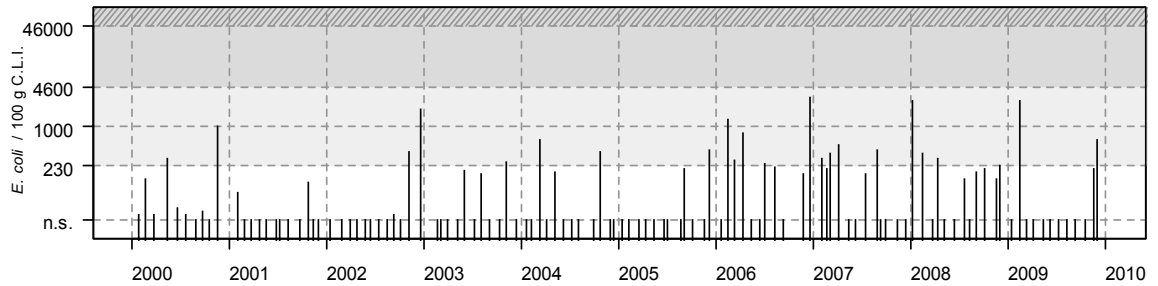
064-P-007 Le Diben - Huître creuse



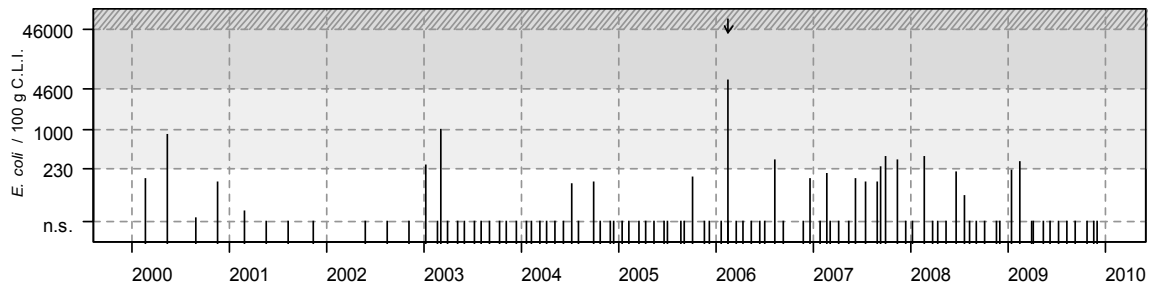
Source/Copyright REMI-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 065 - Estuaire de la Vilaine

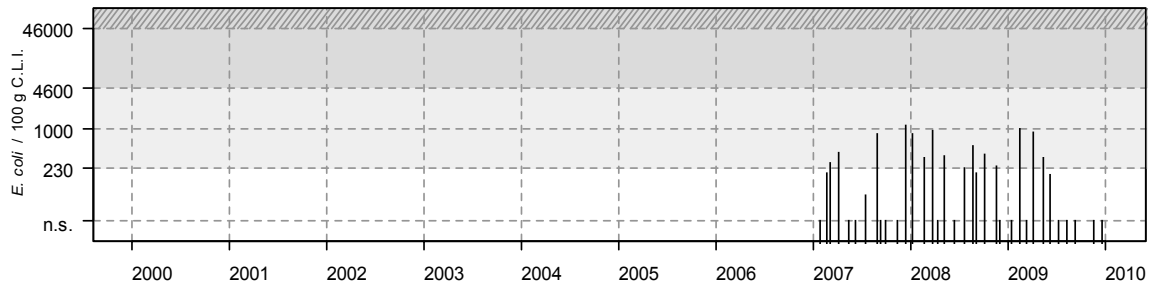
065-P-001 Kervoyal - Moule



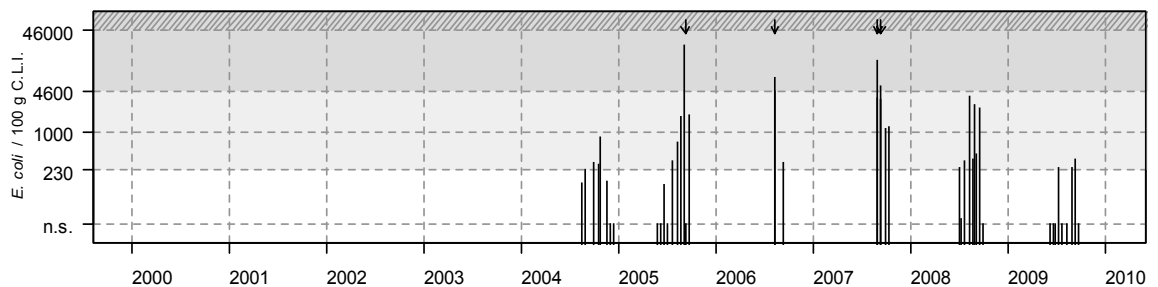
065-P-002 Le Halguen - Moule



065-P-005 Les Granges - Moule



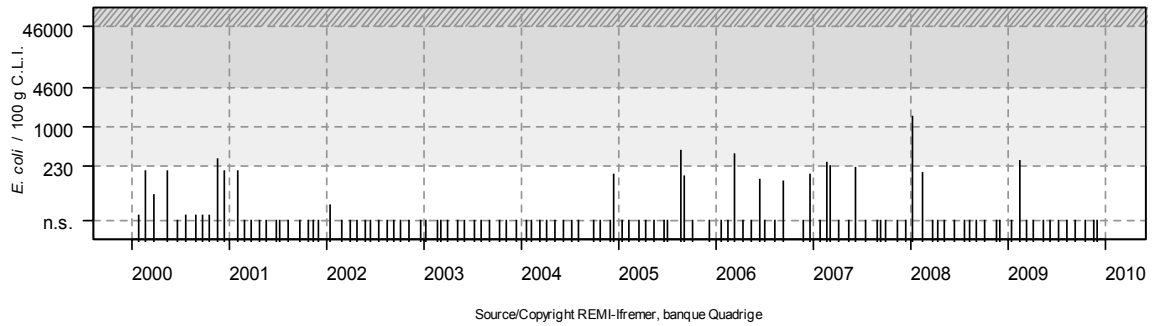
065-P-006 Le Branzais - Palourde



Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrige

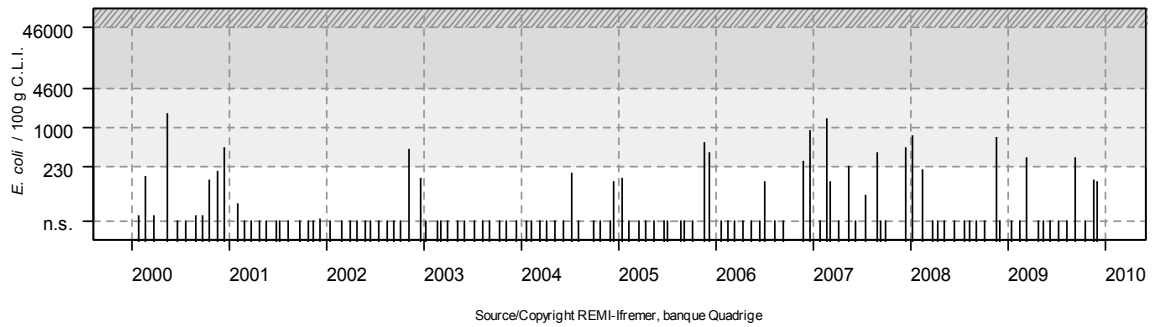
Résultats REMI
Zone 063 - Baie de Vilaine - côte

063-P-001 Le Marescle - Moule



Résultats REMI
Zone 066 - Pen Bé

066-P-001 Pont-Mahé - Moule



5.1.4. Commentaires

Zone 049 – Rade de Lorient

En 2009 deux alertes microbiologiques (niveau 1) ont été déclenchées sur le site de Groix : 4 000 *E.coli*/100 g C.L.I. le 9 juin et 2 700 *E.coli*/100 g C.L.I. le 6 août. Le résultat du 9 juin fait suite à un épisode pluvieux exceptionnel (plus de 40 mm sur 24 heures à la station météorologique d'Auray) avec de possibles dysfonctionnements sur le réseau d'assainissement et la station d'épuration de Groix.

Zone 050 – Scorff – Blavet

L'effort de surveillance a été maintenu en 2009 sur le point de prélèvement « Galèze » avec, comme en 2008, 7 résultats obtenus pendant la période d'exploitation des moules, entre le mois de septembre et décembre. Les résultats de l'année 2009 sont satisfaisants (100 % inférieur à 1 000 *E.coli*/100 g C.L.I.).

L'analyse des tendances ne montre pas d'évolution significative de la contamination sur ce secteur pour les 10 dernières années.

Zone 050 - Scorff - Blavet : analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
050-P-007	Galèze		➔

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé

Zone 051 – Petite Mer de Gâvres

Les résultats de l'année 2009 sont encore très contrastés entre les deux groupes de coquillages. Les résultats sur les huîtres creuses sont tous inférieurs à 1 000 *E.coli*/100 g C.L.I. alors que sur les palourdes 7 résultats dépassent cette valeur. Un résultat supérieur à 4 600 *E.coli*/100 g C.L.I., seuil d'alerte pour les zones classées B, a été observé le 17 novembre après un épisode pluvieux important (près de 50 mm entre le 11 et le 14 novembre – station météorologique d'Auray).



Station « Ile Kerner » - Petite mer de Gâvres

Zone 052 – Baie d'Étel

Une alerte microbiologique a été déclenchée sur ce gisement naturel le 22 octobre avec une concentration importante de 3 800 *E.coli*/100 g C.L.I. La persistance de la contamination n'a pas été confirmée (concentration inférieure au seuil de détection pour le prélèvement du 23 octobre). Cette contamination intervient après un épisode pluvieux important (près de 40 mm entre le 20 et le 22 octobre).

L'analyse des tendances sur les 10 années de suivi ne met pas en évidence une évolution significative de la contamination.

Zone 052 - Baie d'Étel : analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
052-P-012	Penthièvre		➔

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige





Zone 053 – Rivière d'Étel

Sur la rivière d'Étel sept alertes préventives ont été déclenchées suite à des épisodes pluvieux importants (pluies sur 24 heures supérieures à 20 mm). Les résultats obtenus sont satisfaisants avec un seul résultat supérieur au seuil d'alerte fixé à 1 000 *E.coli*/100 g C.L.I. pour les zones classées A (1 800 *E.coli*/100 g C.L.I. le 30 décembre).

Nous n'avons enregistré aucun autre résultat supérieur à 1 000 *E.coli*/100 g C.L.I. dans le cadre de la surveillance régulière. Toutefois, sur les stations « Beg er Vil » et « Roquenec » nous enregistrons 3 résultats supérieurs à 230 *E.coli*/100 g C.L.I..

Sur les 10 dernières années; l'analyse des tendances met en évidence une dégradation de la qualité sur la station « La Côte » pour les 2 groupes de coquillage.

Zone 053 - Rivière d'Étel : analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
053-P-006	Beg er Vil		➔
053-P-009	La Côte		↗
053-P-009	La Côte		↗
053-P-010	Roquenec		➔

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Zone 055 – Baie de Quiberon

Les résultats sont toujours très satisfaisants sur ce site d'élevage en eau profonde.

Zone 055 - Baie de Quiberon : analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
055-P-001	Men er Roue		➔

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




Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé

Zone 056 – Baie de Plouharnel

Les résultats de l'année 2009, notamment ceux du second trimestre, ne sont pas satisfaisants. De nombreux résultats sont supérieurs au seuil de 230 *E.coli*/100 g C.L.I. et une alerte microbiologique a été déclenchée suite à un mauvais résultat enregistré sur la station « Kérivor » le 3 septembre (2 300 *E.coli*/100 g C.L.I.). Cette alerte fait suite à un épisode pluvieux important (14 mm le 02 septembre enregistré à la station Météo France d'Auray)

Sur la station « Saint-Colomban » le résultat du mois d'octobre est proche du seuil d'alerte (4 500 *E.coli*/100 g C.L.I. le 22/10). Ce mauvais résultat intervient après trois jours de pluie importante (cumuls journaliers supérieurs à 10 mm). Sur cette station, l'analyse des tendances met en évidence une dégradation significative de la qualité sanitaire des coquillages.

Zone 056 - Baie de Plouharnel : analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
056-P-001	Kerivor		➔
056-P-002	Le Po		➔
056-P-003	St Colomban		↗







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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé

Zone 057 – Rivière de Crac'h

Sur ce secteur de production, les résultats de l'année 2009 sont beaucoup plus satisfaisants que ceux de l'année précédente. Sur la station « Les Presses » 11 des 12 résultats sont inférieurs au seuil de détection (130 *E.coli*/ 100 g C.L.I.). Sur les stations « Kerléarec » et « Les Presses » - palourdes, toutes les deux de qualité B, tous les résultats sont inférieurs à 1 000 *E.coli*/ 100 g C.L.I.. L'analyse des tendances met en évidence une dégradation significative de la qualité sur les 10 dernières années pour la station amont et pour les palourdes de la station aval.

Zone 057 - Rivière de Crac'h : analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
057-P-003	Kerléarec		
057-P-005	Les Presses		
057-P-005	Les Presses		

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







Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé

Zone 059 – Saint-Philibert – Le Brénéguy

Sur ce secteur les résultats de l'année 2009 sont très satisfaisants notamment sur la station « Le Brénéguy ». Sur la station « Karrec Rouz » deux résultats sont très légèrement supérieurs au seuil de 230 *E.coli*/ 100 g C.L.I..

Malgré les bons résultats de l'année 2009, l'analyse des tendances met en évidence une dégradation de la qualité sanitaire des palourdes prélevées sur la station « Karrec Rouz ».

Zone 059 - Saint-Philibert - Le Breneguy : analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
059-P-003	Karrec-Rouz		
059-P-003	Karrec-Rouz		
059-P-004	Le Brénéguy		





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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé

Zone 060 – Rivière d’Auray

Au premier semestre 2009, comme en 2008, nous avons enregistré un nombre élevé de résultats supérieurs au seuil de 230 *E.coli* /100 g C.L.I. sur les huîtres creuses de la station « Le Guilvin ». Sur la station « Rohello » les résultats de 2009 sont également défavorables avec notamment une alerte microbiologique, de niveau 2, déclenchée le 22 juillet (8 000 *E.coli*/ 100 g C.L.I.), avec une persistance de la contamination confirmée le 23 juillet (4 600 *E.coli*/ 100 g C.L.I.). De très nombreux résultats sur cette station sont supérieurs à 1 000 *E.coli*/ 100 g C.L.I.. Sur les 10 dernières années l’analyse des tendances met en évidence une dégradation quasi générale de la qualité sanitaire de la rivière d’Auray.

Zone 060 - Rivière d'Auray : analyse de tendances







Point	Nom du point	Support	Tendance générale
060-P-001	Le Guilvin		→
060-P-001	Le Guilvin		↗
060-P-004	Rohello		↗
060-P-010	Le Parun		↗

↗ tendance croissante, ↘ tendance décroissante, → pas de tendance significative (seuil 5%).
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Zone 061 – Golfe du Morbihan

La rivière de Noyal a connu une alerte microbiologique de niveau 2 en fin d’année. Cette alerte a été déclenchée le 2 décembre et la persistance de la contamination a été confirmée par le prélèvement du 3 décembre. Les prélèvements suivants, inférieurs au seuil d’alerte de 4 600 *E.coli* / 100 g C.L.I., ont permis de lever l’alerte le 17 décembre. L’analyse des tendances met en évidence une dégradation de la qualité sanitaire des trois stations palourdes.

Zone 061 - Golfe du Morbihan : analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
061-P-005	Spiren		→
061-P-006	Roguedas		→
061-P-028	Le Badel		↗
061-P-029	Le Hézo		→
061-P-029	Le Hézo		↗
061-P-031	Lern		↗

↗ tendance croissante, ↘ tendance décroissante, → pas de tendance significative (seuil 5%).
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige





Zone 064 – Rivière de Pénerf

La rivière de Pénerf a connu deux alertes microbiologiques de niveau 2 au cours de l'année 2009. La première, déclenchée le 13 mai sur la station « Port Groix » avec une concentration de 3 900 *E.coli*/100 g C.L.I., a été levée le 9 juin. La deuxième alerte a été observée sur la station « Pentès » le 10 août suite à une contamination de 1 500 *E.coli*/100 g C.L.I.. La contamination a été confirmée et a même augmenté avec une valeur de 4 400 *E.coli*/100 g C.L.I. le 1^{er} septembre. L'alerte a été finalement levée le 16 septembre.

Sur ce secteur 5 alertes préventives ont été également déclenchées suite à des épisodes pluvieux importants (pluies en 24 heures supérieures à 20 mm). Les résultats sont satisfaisants, la concentration maximum observée étant de 730 *E.coli*/100 g C.L.I. (Port Groix le 30/12/2010).

L'analyse des tendances ne met pas en évidence d'évolution significative de la qualité sanitaire sur les 10 dernières années.

Zone 064 - Rivière de Pernerf : analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
064-P-004	Port Groix		➔
064-P-004	Port Groix		➔
064-P-005	Pentès		➔
064-P-007	Le Diben		➔

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé



Zones 063 et 065 – Estuaire et baie de la Vilaine

Les résultats de l'année 2009 sont satisfaisants avec l'absence d'alerte microbiologique sur ces deux secteurs de production. Les résultats obtenus sur les palourdes du point « Le Branzais » sont particulièrement encourageants et semblent indiquer une amélioration de la qualité sanitaire du milieu.

Zone 063 - Baie de Vilaine - côte : analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
27057004	Le Maresclé		➔

Zone 065 - Estuaire de la Vilaine : analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
27057001	Kervoyal		➔
27057002	Le Halguen		➔

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé



Bouchots en Vilaine – secteur des Granges

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 : une description de cette surveillance et des paramètres mesurés est faite au chapitre « Hydrologie » page 77.

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

Aspects sanitaires

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

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

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

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

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

Les stratégies, les procédures d'échantillonnage, la mise en œuvre de la surveillance pour tous les paramètres du REPHY, et les références aux méthodes, sont décrites dans le Cahier de Procédures et de Programmation REPHY disponible sur : <http://www.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.



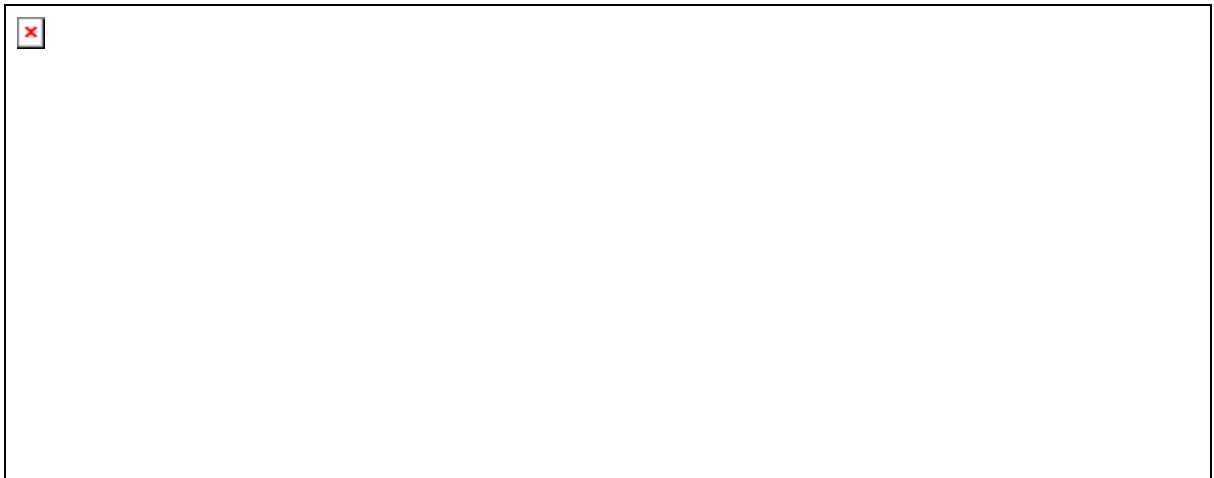
- 1 Légende. Les chiffres correspondent à la puissance de 10 du dénombrement ; par exemple, « 3-4 » indiquent des valeurs comprises entre 10^3 et 10^4 , soit entre 1 000 et 10 000 cellules par litre.
- 2 Point (mnémonique) Zone marine (libellé) / Point (libellé).
- 3 Somme des taxons dénombrés dans les 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 01/01/2005 au 31/12/2009.
- 5 Les observations de l'année 2009 sont mises en relief au moyen d'une couleur rouge.
- 6 Les 10 taxons dominants, de l'année 2009 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 51).
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 2009).
- 7 Les mois de l'année 2009 sont placés en en-tête de colonne.

Les **abondances** des principaux 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 (mnémonique) 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 01/01/2009 au 31/12/2009.
- 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 2009.



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 :

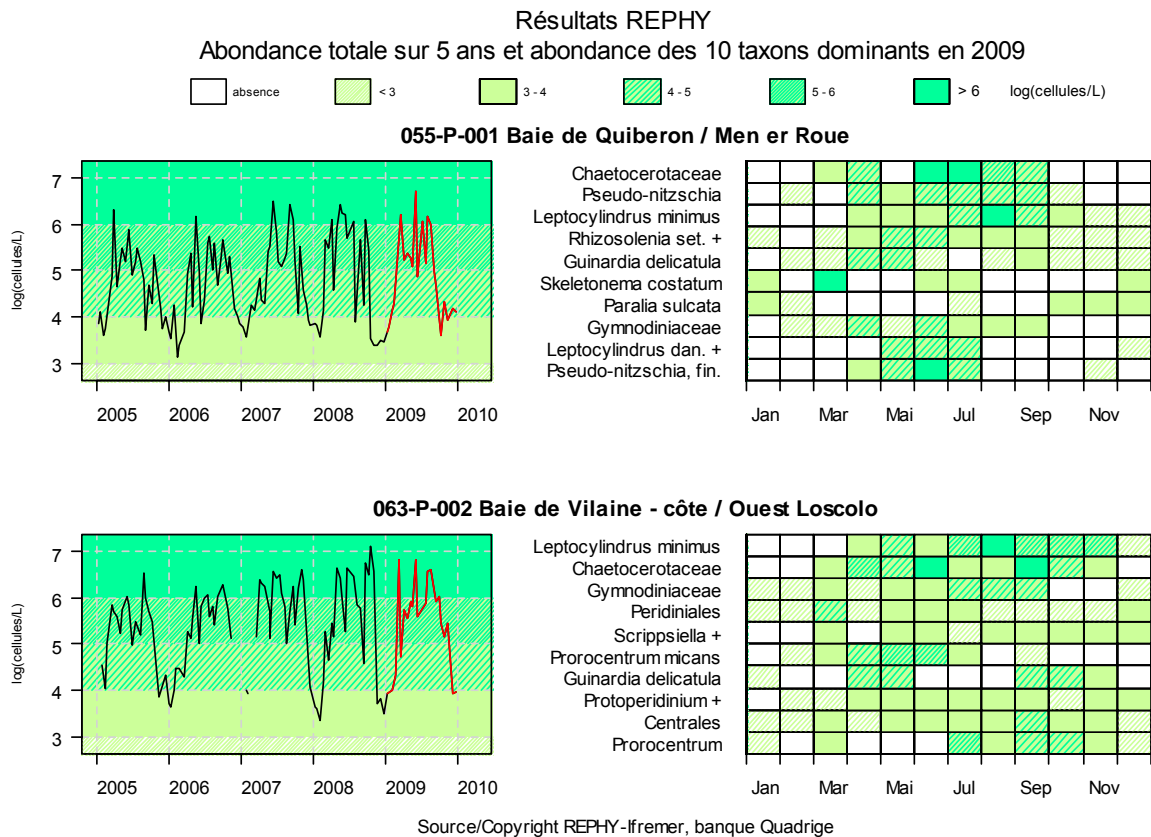
- Point (mnémorique et libellé),
- Pictogramme du support sur lequel est effectuée la mesure (cf. partie « 3. Localisation et description des points de surveillance », « Signification des pictogrammes dans les tableaux de points », page 8).

17 Les mois de l'année 2009 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

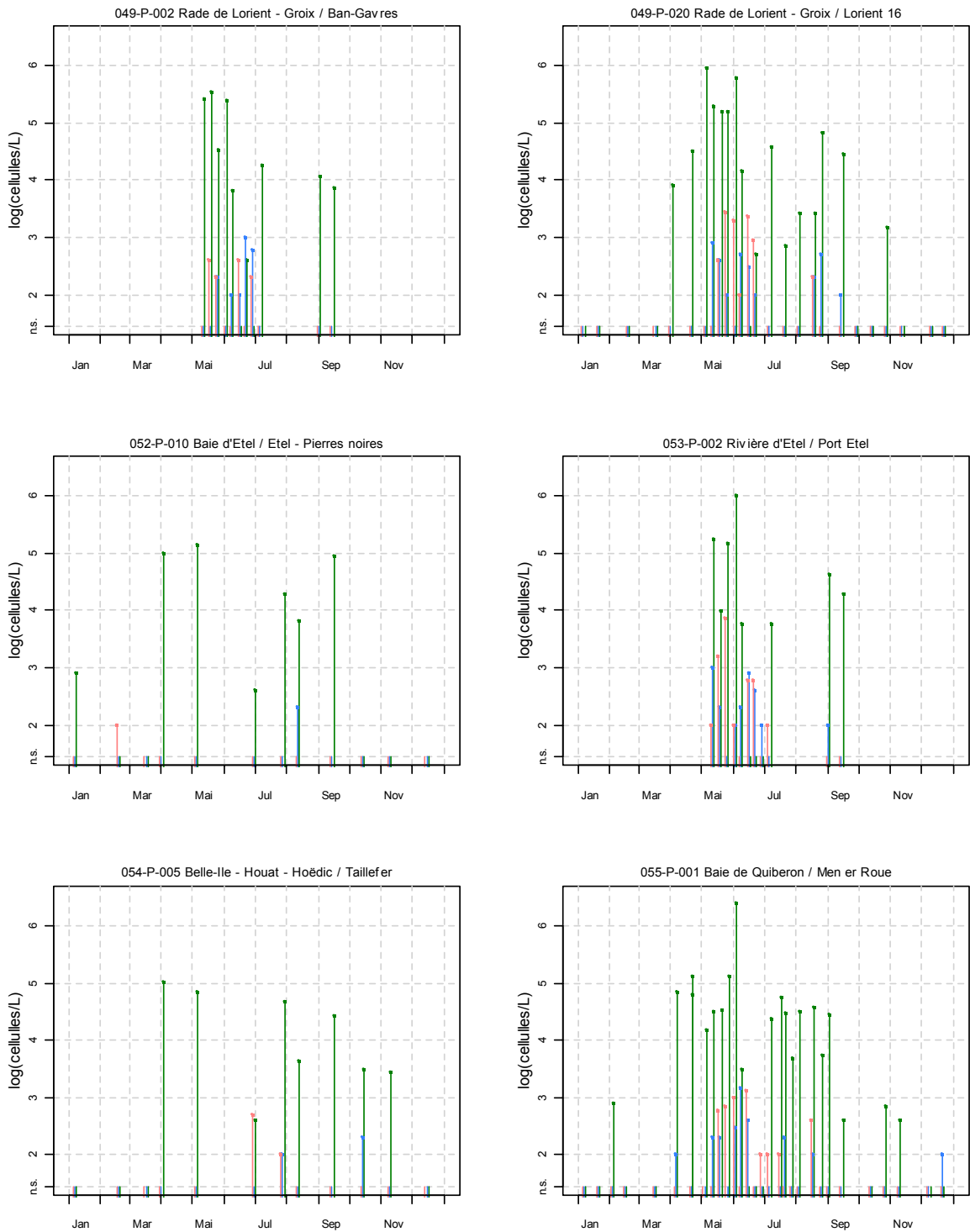


REPHY - Taxons dominants - signification des libellés

Intitulé graphe	Libellé taxon	Classe
Chaetocerotaceae	<i>Chaetocerotaceae</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>
Leptocylindrus minimus	<i>Leptocylindrus minimus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Paralia sulcata	<i>Paralia sulcata</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Pseudo-nitzschia	<i>Pseudo-nitzschia</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>
Rhizosolenia set. +	<i>Rhizosolenia setigera</i> + <i>pungens</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Skeletonema costatum	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Gymnodiniaceae	<i>Gymnodiniaceae</i>	<i>Dinophyceae</i>
Centrales	<i>Centrales</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Peridinales	<i>Peridinales</i>	<i>Dinophyceae</i>
Prorocentrum	<i>Prorocentrum</i>	<i>Dinophyceae</i>
Prorocentrum micans	<i>Prorocentrum micans</i>	<i>Dinophyceae</i>
Protoperidinium +	<i>Protoperidinium</i> + <i>Peridinium</i>	<i>Dinophyceae</i>
Scrippsiella +	<i>Scrippsiella</i> + <i>Ensiculifera</i> + <i>Pentapharsodinium</i> + <i>Bysmatrum</i>	<i>Dinophyceae</i>

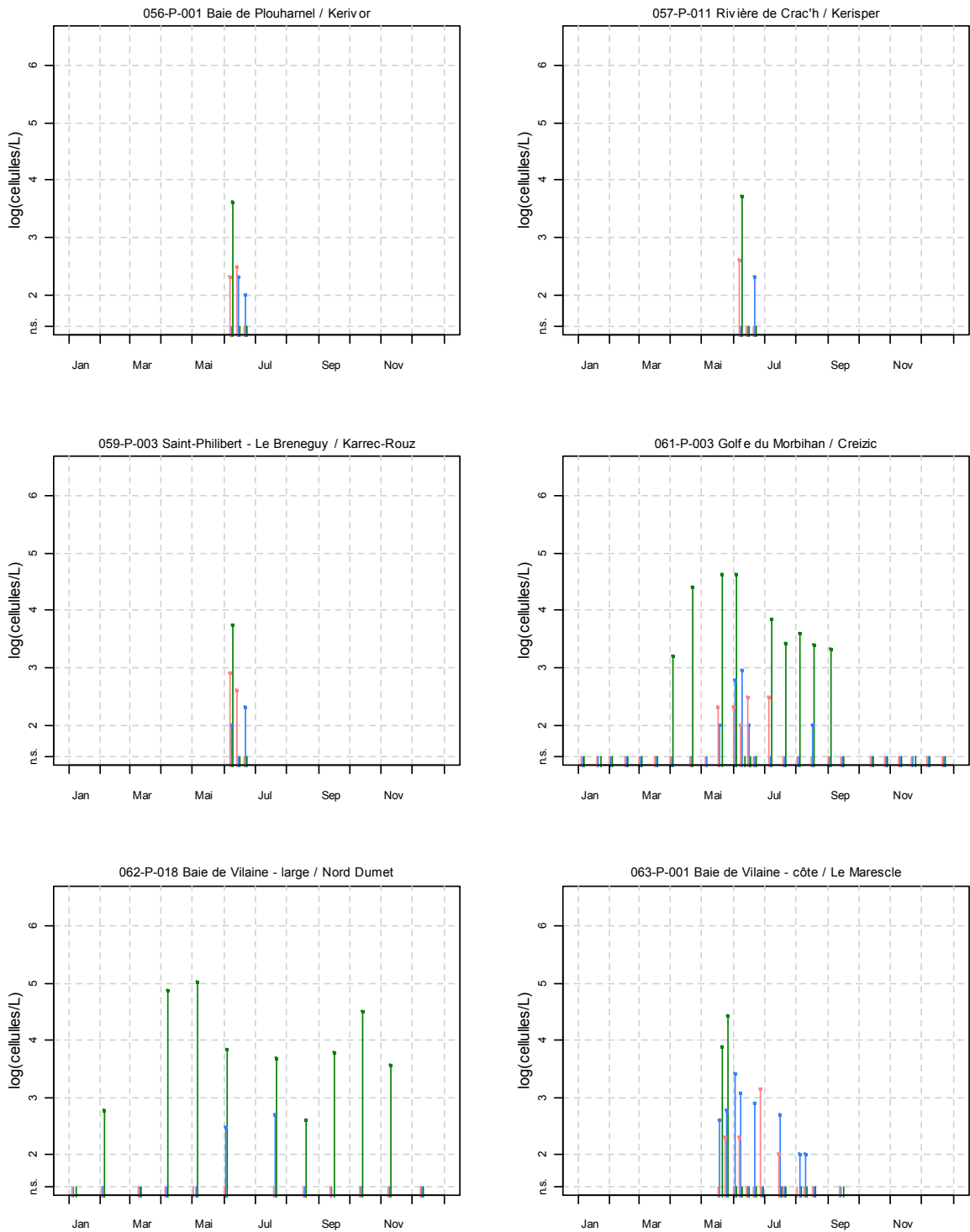
Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2009

Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia



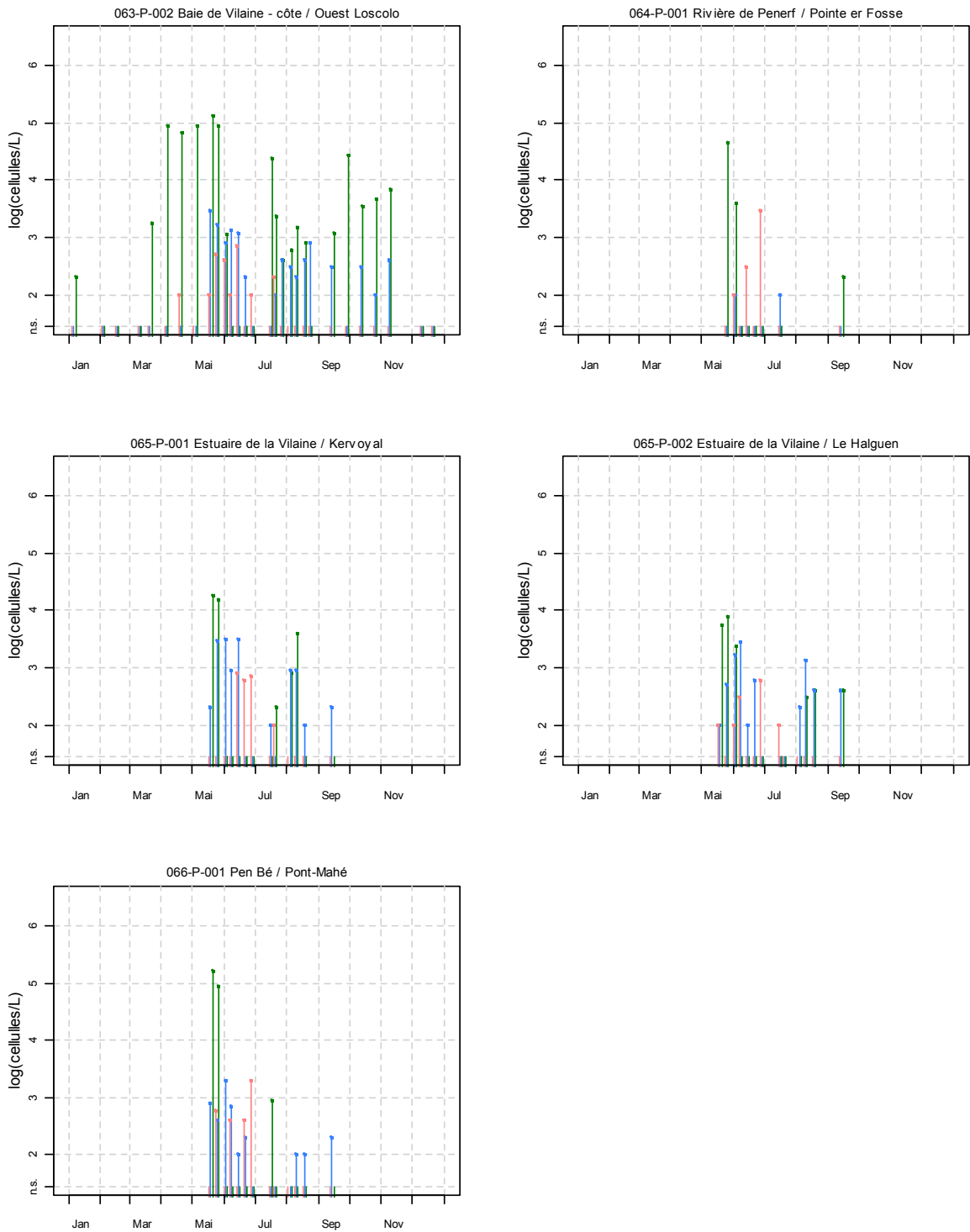
Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2009

Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia





Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2009

Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia






















Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige






Résultats REPHY 2009 - 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
049-P-001	Groix nord						█	█	█	█	█	█	█	█
051-P-001	Ile Kerner													
051-P-001	Ile Kerner													
052-P-012	Penthièvre						█	█	█	█	█			
053-P-001	Mané Hellec													
053-P-006	Beg er Vil													
053-P-006	Beg er Vil													
055-P-001	Men er Roue													
057-P-005	Les Presses													
057-P-005	Les Presses													
059-P-003	Karrec-Rouz													
060-P-001	Le Guilvin													
061-P-001	Le Perick													
063-P-001	Le Marescle													
064-P-001	Pointe er Fosse													
064-P-001	Pointe er Fosse													
065-P-001	Kervoyal		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
065-P-002	Le Halguen													
066-P-001	Pont-Mahé													

Toxines amnésiantes (ASP)






Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
049-P-001	Groix nord													
051-P-001	Ile Kerner													
052-P-012	Penthièvre													
053-P-006	Beg er Vil													
055-P-001	Men er Roue													

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige






Résultats REPHY 2009 – Phycotoxines – Suivi des PECTINIDES

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
049-P-001	Groix nord													
054-P-004	Sud Belle Ile													
054-P-012	Belle-Ile													
058-P-003	Golfe - la Teignouse													
062-P-010	Nord Artimon													

Toxines paralysantes (PSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
049-P-001	Groix nord													
054-P-004	Sud Belle Ile													
054-P-012	Belle-Ile													
058-P-003	Golfe - la Teignouse													
062-P-010	Nord Artimon													

Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
049-P-001	Groix nord													
054-P-004	Sud Belle Ile													
054-P-012	Belle-Ile													
055-P-001	Men er Roue													
058-P-003	Golfe - la Teignouse													
062-P-010	Nord Artimon													

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

5.2.4. Commentaires

Rade de Lorient / Groix / Lorient 16 – La Petite Mer de Gâvres / Ban-Gâvres / Ile Kerner

En automne et en hiver la flore phytoplanctonique est pauvre sur cette station. A partir de la seconde quinzaine d'avril et durant le mois de mai, nous observons une efflorescence à diatomées appartenant principalement aux genres *Dactyliosolen fragilissimus*, *Cerataulina*, *Guinardia flacida* et *Pseudo-nitzschia*. En été, la flore est de nouveau abondante, de mi-août à mi-septembre, constituée essentiellement des genres *Leptocylindrus* et *Chaetocerozoa*.

Deux blooms importants sont observés, début mai avec le genre *Pseudo-nitzschia* (900 000 cellules/L) et de mi-août à mi-septembre avec *Leptocylindrus* (*danicus* et *minus* 1 400 000 cellules/L).

Le genre *Dinophysis* est observé début avril. Cependant, c'est en mai (semaine 20) que les concentrations atteignent ou dépassent les 500 cellules/L, notamment à Lorient 16. Ces concentrations sont à l'origine de la contamination des moules de filières de Groix et, de façon plus sporadique, des coquillages de la Petite Mer de Gâvres. Le genre disparaît en juillet pour réapparaître fin août. La réapparition de ce genre entraîne la toxicité des moules de Groix en août et septembre, soit hors période à risque (de mai à juillet).

Les concentrations de *Pseudo-nitzschia* deviennent importantes début mai, avec un pic observé à Lorient16 (900 000 cellules/L). De fortes concentrations ont également été observées en petite mer de Gâvres. Les tests réalisés sur les coquillages de Groix et de la petite mer de Gâvres ont mis en évidence l'absence de toxine dans les coquillages. Il faudra attendre la semaine 24 pour assister à une baisse significative des concentrations (<100 000 cellules/L).

Le genre *Alexandrium* est régulièrement observé à partir de mi-mai à Lorient 16 (2 300 cellules/L le 16/06) et en petite mer de Gâvres.

Baie d'Etel / Etel - Pierres noires – Rivière d'Etel / Port Etel / Beg Er Vil

Les observations réalisées en automne et en hiver sur la station « Etel - Pierres Noires » font apparaître une faible abondance de la population phytoplanctonique. Nous notons toutefois un timide démarrage de la diatomée *Skeletonema costatum* mi-février.

En début de printemps nous observons plusieurs blooms à diatomées; de *Chaetocerozoa* (240 000 cellules/L) début avril, suivi de *Dactyliosolen fragilissimus* (266 000 cellules/L) et de *Cerataulina* (164 000 cellules/L) en mai. Le genre *Pseudo-nitzschia* est régulièrement observé durant ce printemps en tant que genre dominant ou co-dominant.

En été, de juin à août, nous observons une flore de faible abondance, particulièrement sur la station située à l'extérieur de la rivière d'Etel. En fin d'été les diatomées dominent avec près de 20 genres différents. Les *Chaetocerozoa* (280 000 cellules/L) et *Leptocylindrus minus* (268 000 cellules/L) constituent la fraction la plus importante. Nous observons également une bonne diversité des dinoflagellés.

Le genre ***Dinophysis*** est observé dès le début avril à l'extérieur de la rivière (au point d'Etel Pierres Noires). Il est également présent en mai et juin à l'intérieur de la rivière. La concentration la plus importante est observée à « Port Etel » avec 1 000 cellules/L. La recherche systématique des toxines (pendant la période à risque de mai à juin) dans les coquillages élevés en rivière d'Etel n'a pas révélé de contamination. Plus au sud, le suivi du gisement de tellines de Penthièvre a mis en évidence une contamination des coquillages durant plusieurs semaines.

Le genre ***Alexandrium*** est régulièrement présent de mi-mai à fin juin. Le pic est observé le 25 mai avec une concentration de 7 400 cellules/L en rivière au point de « Port Etel ».

Le genre ***Pseudo-nitzschia*** est aussi régulièrement identifié d'avril à septembre. Les concentrations deviennent importantes début mai. Le pic est observé début juin avec une concentration voisine de 1 000 000 cellules/L observée à Port Etel. Les analyses n'ont pas mis en évidence la présence de toxine sur les coquillages de la rivière d'Etel.

Baie de Quiberon / Men Er Roué – Baie de Plouharnel / Kérivor

En hiver la population phytoplanctonique est faible en baie de Quiberon sur la station « Men Er Roué ».

Nous observons un premier bloom de la diatomée *Skeletonema costatum* (1 550 000 cellules/L) dès le début du printemps, à mi-mars. En avril la production phytoplanctonique reste faible. Nous observons une légère augmentation de la biomasse en mai, avec notamment le développement des genres *Cerataulina*, *Guinardia delicatula* et *Dactyliosolen fragilissimus*.

Au début de l'été (1^{ère} quinzaine de juin), nous assistons à l'apparition de 2 blooms, un à *Chaetocerozoa* (2 400 000 cellules/L) et un autre à *Pseudo-nitzschia* (2 500 000 cellules/L). Puis les diatomées disparaissent et laissent la place aux dinoflagellés représentés par 17 espèces et genres différents, avec pour dominants des *Gymnodiniales*, des *Scrippsiella* et des *Prorocentrum*. Début juillet les diatomées réapparaissent. Un bloom à *Chaetocerozoa* (1 000 000 cellules/L) est observé début juillet, suivi d'un second début août à *Leptocylindrus minimus* (1 400 000 cellules/L). Ces diatomées sont encore très présentes fin août. En automne la biomasse devient à nouveau peu abondante.

En baie de Quiberon, le genre ***Dinophysis*** est observé régulièrement durant la saison estivale. Les concentrations sont restées peu importantes, excepté la semaine 24 avec 1500 cellules par litre. La recherche systématique des toxines (pendant la période à risque de mai à juin) dans les coquillages n'a pas révélé de contamination.

Le genre ***Pseudo-nitzschia*** est présent dès le début avril en baie de Quiberon et devient dominant début juin avec un bloom à 2 500 000 cellules/L. Celui ci entraîne la contamination immédiate des coquilles St Jacques par des toxines amnésiantes (toxines ASP), contaminations récurrentes depuis 2005.

Le genre ***Alexandrium*** est présent de juin à début juillet. Le pic a été observé le 15 juin à Men Er Roué avec une concentration de 1 300 cellules/L.

Rivière de Crac'h / Kerisper – Rivière de St. Philibert / Karrec-Rouz

Ces deux secteurs conchylicoles sont échantillonnés uniquement en périodes à risque. Cependant, les flores partielles révèlent une situation sensiblement identique à celle observée en baie de Quiberon avec notamment la quasi disparition des diatomées à la mi-juin et la dominance des dinoflagellés.

A l'inverse de la baie de Quiberon, *Pseudo-nitzschia* est peu présent et les concentrations sont restées faibles (aux environs de 5 000 cellules/L).

Les concentrations en *Dinophysis* demeurent également faibles. La recherche systématique des toxines dans les coquillages n'a pas révélé de contamination.

Le genre *Alexandrium* est aussi présent en juin avec des concentrations peu importantes.

Golfe du Morbihan / Creizic

Sur la station « Creizic » la population phytoplanctonique est également faible en automne et en hiver. Nous observons au début du printemps (première quinzaine de mars) une efflorescence de la diatomée *Skeletonema costatum* (950 000 et 700 000 cellules /L). Un bloom très important à *Chaetocerozoa* est observé à « Creizic » début juin (8 200 000 cellules/L) qui se traduit par une forte concentration en chlorophylle *a* : 8,4 µg/l le 3 juin.

Durant l'été nous observons encore une bonne diversité de la population phytoplanctonique, dominée par les diatomées, mais en faible abondance.

Le genre *Dinophysis* est observé régulièrement à « Creizic » à partir de mi-mai à juin, sans toutefois atteindre de fortes concentrations (< à 1 000 cellules/L). Les tests réalisés sur les coquillages de la rivière d'Auray et du Golfe du Morbihan sont tous négatifs (absence de toxine DSP).

Pseudo-nitzschia est aussi présent à « Creizic » à faibles concentrations du début du printemps à la fin de l'été.

Le genre *Alexandrium* est également observé à « Creizic » durant le mois de juin mais à faibles concentrations.

Rivière de Pénerf / Pointe Er Fosse – Baie de Vilaine / Ouest Loscolo / Kervoyal / Le Halguen / Le Mareclé / Pont Mahé,

Dès le début de printemps (mi-mars), un bloom important de la diatomée *Skeletonema costatum* est observé à Ouest Loscolo (6,4 millions de cellules/L) avec une concentration en chlorophylle *a* élevée (18 µg/L). En avril la production phytoplanctonique est plus faible mais on observe une augmentation de la biomasse durant la première quinzaine de mai, avec notamment le développement des genres *Cerataulina* et *Chaetoceros*.

Début juin nous assistons à l'explosion d'un second bloom à *Chaetocerozoa* avec plus de 6 millions de cellules par litre. Mi-juin les dinoflagellés dominent provisoirement avec les genres *Prorocentrum* et *Ceratium*.

Fin juillet, *Leptocylindrus minimus* s'installe durablement jusque fin août. Durant cette période les concentrations de *Leptocylindrus minimus* resteront importantes, de plusieurs millions de cellules par litre d'eau (selon les secteurs, de 2 à 8 millions de cellules/L et un pic de chlorophylle à 14,7 µg/L). A compter du mois de septembre, le genre est progressivement remplacé par les *Chaetocerozoceae*, 600 000 cellules/L mi-septembre pour atteindre 1 000 000 cellules/L fin septembre. Un nouveau pic de chlorophylle est observé fin août début septembre (9,22 µg/L) imputable au bloom à *Chaetocerozoceae*.

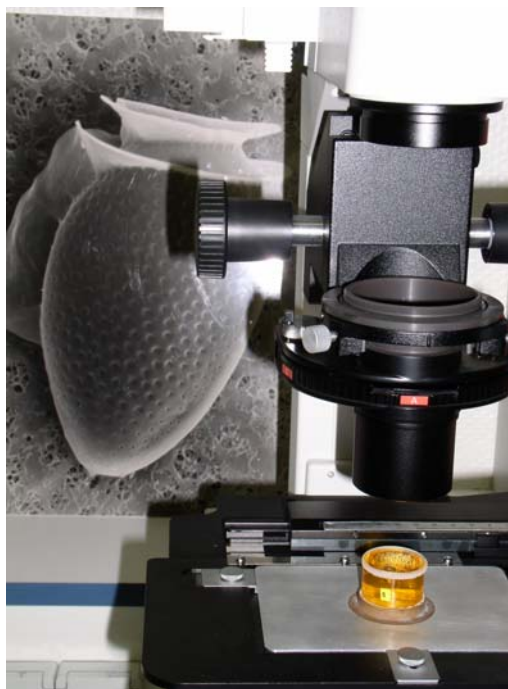
Durant l'automne nous observons une chute importante de la population phytoplanctonique avec des taxons moins nombreux (de 8 à 11) et des densités plus faibles (de 5 000 à 8 000 cellules/L). Nous notons cependant une reprise de courte durée de l'activité phytoplanctonique début octobre et début novembre, avec le développement de nombreuses diatomées (de 17 à 21 taxons différents) parmi lesquelles dominent *Leptocylindrus minimus* (200 000 cellules/L) et de *Chaetocerozoceae* (jusqu'à 500 000 cellules/L à Nord-Dumet).

La flore hivernale de la baie de Vilaine est pauvre.

Le genre *Dinophysis* est présent en baie de Vilaine dès la mi-mai et atteint très rapidement de fortes densités jusqu'à mi-juin. Les plus fortes valeurs sont observées sur les zones de productions mytilicoles (notamment à « Kervoyal » avec 3 100 cellules/L régulièrement observées). Ces concentrations entraînent la contamination de l'ensemble des sites de production de la baie de Vilaine. *Dinophysis* est présent jusqu'à mi-novembre (soit hors période à risque : de mai à juin) avec toutefois des concentrations moins importantes.

Pseudo-nitzschia est présent depuis le printemps jusqu'à l'automne. Les concentrations sont demeurées faibles.

Le genre *Alexandrium* est également présent sur l'ensemble des secteurs de la baie de Vilaine, de fin avril à juillet, avec des valeurs élevées observées fin juin à Pont-Mahé (1 900 cellules/L) mais inférieures au seuil d'alerte.



Cuve d'observation du phytoplancton sur microscope inversé

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

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

Depuis sa restructuration en 2008, intégrant la mise en œuvre de la DCE, la surveillance des contaminants chimiques dans le cadre du ROCCH est décentralisée auprès des agences de l'eau, et les analyses font l'objet d'appels d'offres. Les résultats de cette nouvelle stratégie ne sont pour le moment pas disponibles. La surveillance chimique coordonnée et réalisée par Ifremer ne concerne plus que les 3 métaux réglementés au titre de la surveillance sanitaire (Cd, Hg et Pb). Par rapport au bulletin 2009, il n'y a donc de données nouvelles que pour ces trois métaux, présentés ci-après.

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

<http://www.ifremer.fr/envlit/surveillance/index.htm>, rubrique « Résultats », puis « Surval ». On peut aussi se reporter à la « Qualité du Milieu Marin Littoral – Synthèse Nationale de la Surveillance – Edition 2009 ».

Cadmium (Cd)

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

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

Mercure (Hg)

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

Plomb (Pb)

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

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

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

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

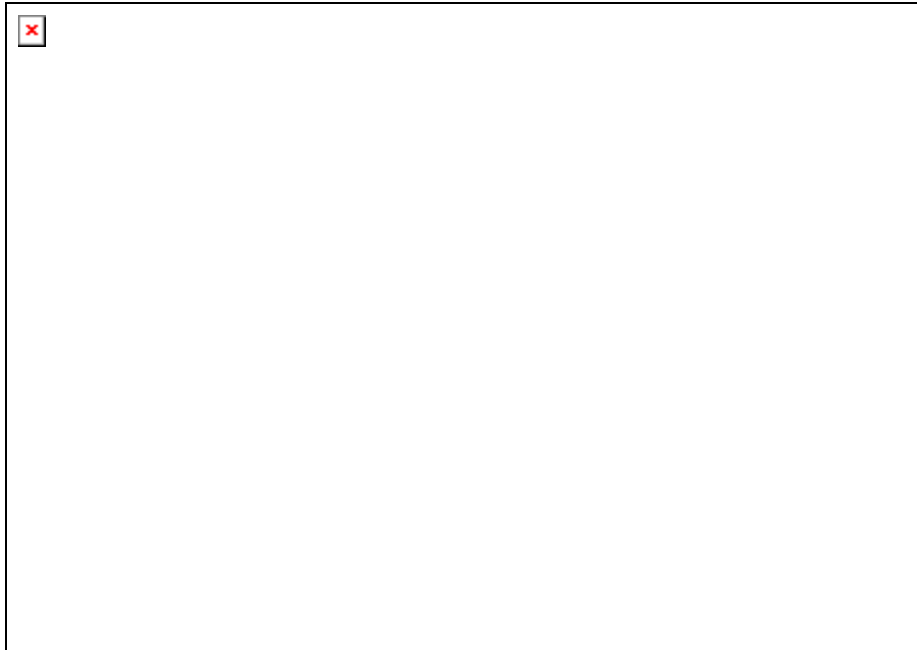
Pour plus d'information sur les éventuels effets des différentes substances :
<http://www.ineris.fr/>.

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.

Avant tout traitement statistique, les valeurs inférieures au seuil de détection analytique sont considérées comme égales au seuil.



- 1 Point (mnémonique) Zone marine (libellé) / 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,
- 4 L'échelle temporelle est commune à tous les graphiques ROCCH pour chaque contaminant. La période d'observation présentée s'étend de 1979 à 2008 pour les métaux.
Pour des raisons techniques, les données du ROCCH sont connues avec un décalage de 2 ans.

- 5 Les modifications des stratégies d'échantillonnage au cours du temps ont eu pour conséquence des changements de fréquence (1979-2003 : 4 échantillons par an ; 2003-2008 : 2 échantillons par an ; à partir de 2008, 1 échantillon par an). Les données correspondant à la fréquence d'échantillonnage courante (premier trimestre) sont colorées en noir, les autres en gris. Seules les données des premiers trimestres sont utilisées pour le calcul des tendances temporelles.
- 6 Pour les **séries chronologiques de plus de 10 ans** et sur les données du **premier trimestre** (cf. point 5 ci-dessus), une régression locale pondérée (lowess) est ajustée, permettant de résumer l'information contenue dans la série par une tendance. Les deux courbes (en pointillés) encadrant la courbe de régression (ligne continue) représentent les limites de l'enveloppe de confiance à 95% du lissage effectué.
- 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.
- 8 Valeurs exceptionnellement fortes : les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.

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

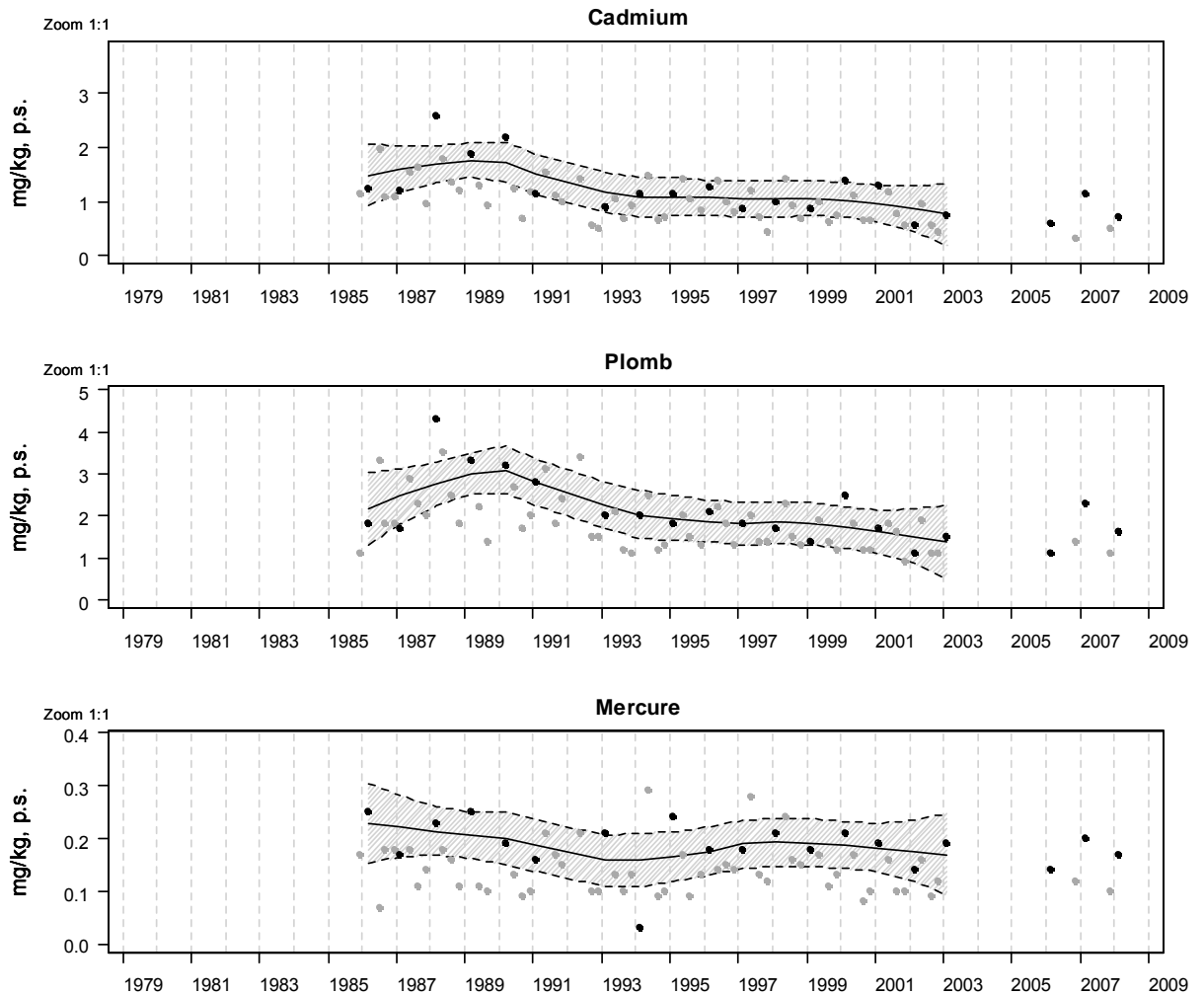


- 9 Légende : coquillage support de l'analyse.
- 10 Libellé du contaminant considéré.
- 11 Point (mnémonique et libellé).
- 12 Chaque barre représente le rapport (exprimé en pourcentage) entre la médiane des observations du premier trimestre sur les **5 dernières années** pour le point considéré et la médiane des observations sur l'ensemble du littoral français (sur la même période et pour le même coquillage). Ainsi, la valeur 100% (droite verticale en pointillés gras) représente un niveau de contamination du point équivalent à celui de l'ensemble du littoral ; une valeur supérieure à 100% représente un niveau de contamination du point supérieur à la médiane du littoral ; ...
- 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
049-P-014 Rade de Lorient - Groix / La Jument - Moule

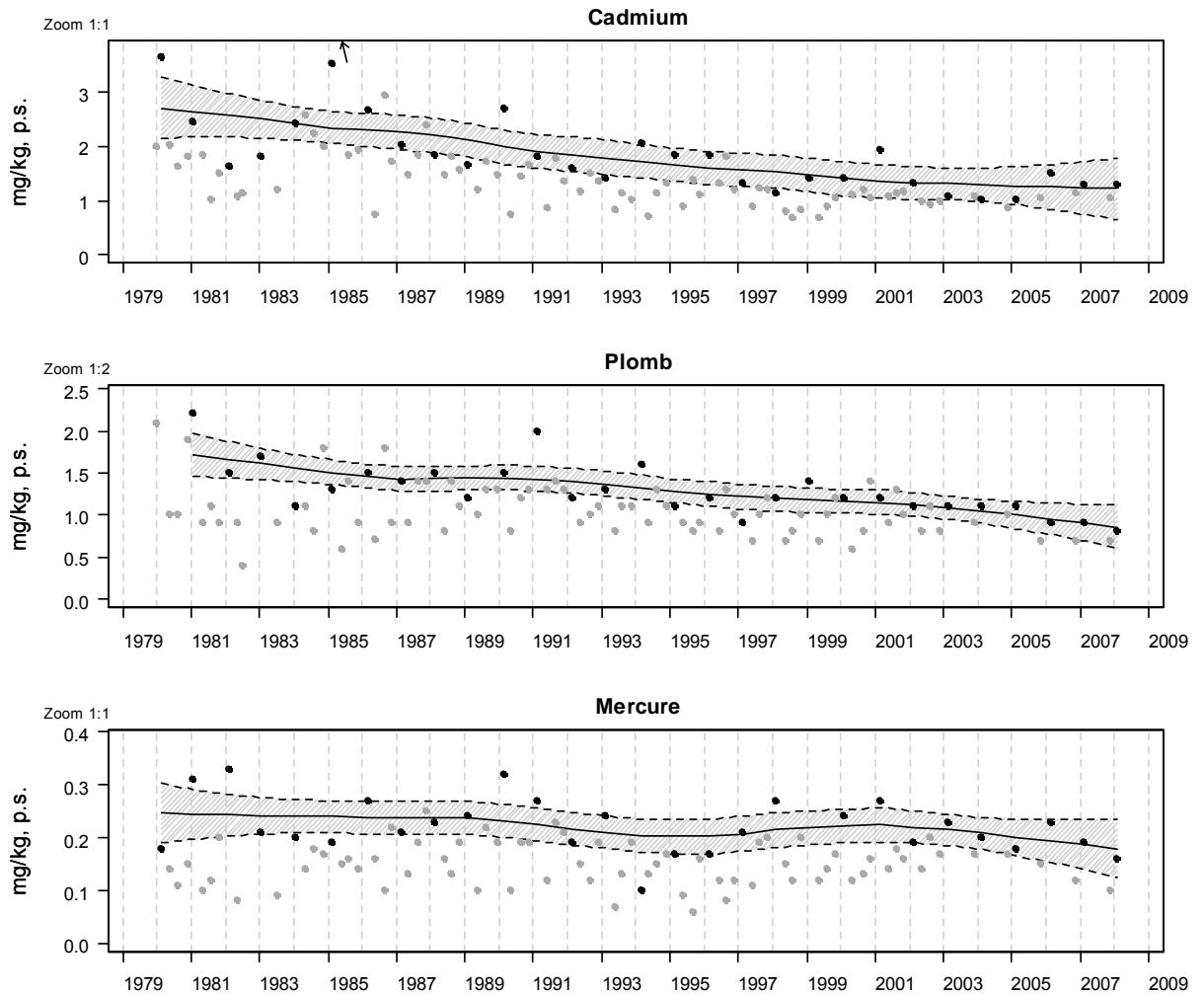
● Valeurs utilisées pour la tendance ● Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige

Résultats ROCCH
053-P-006 Rivière d'Etel / Beg er Vil - Huître creuse

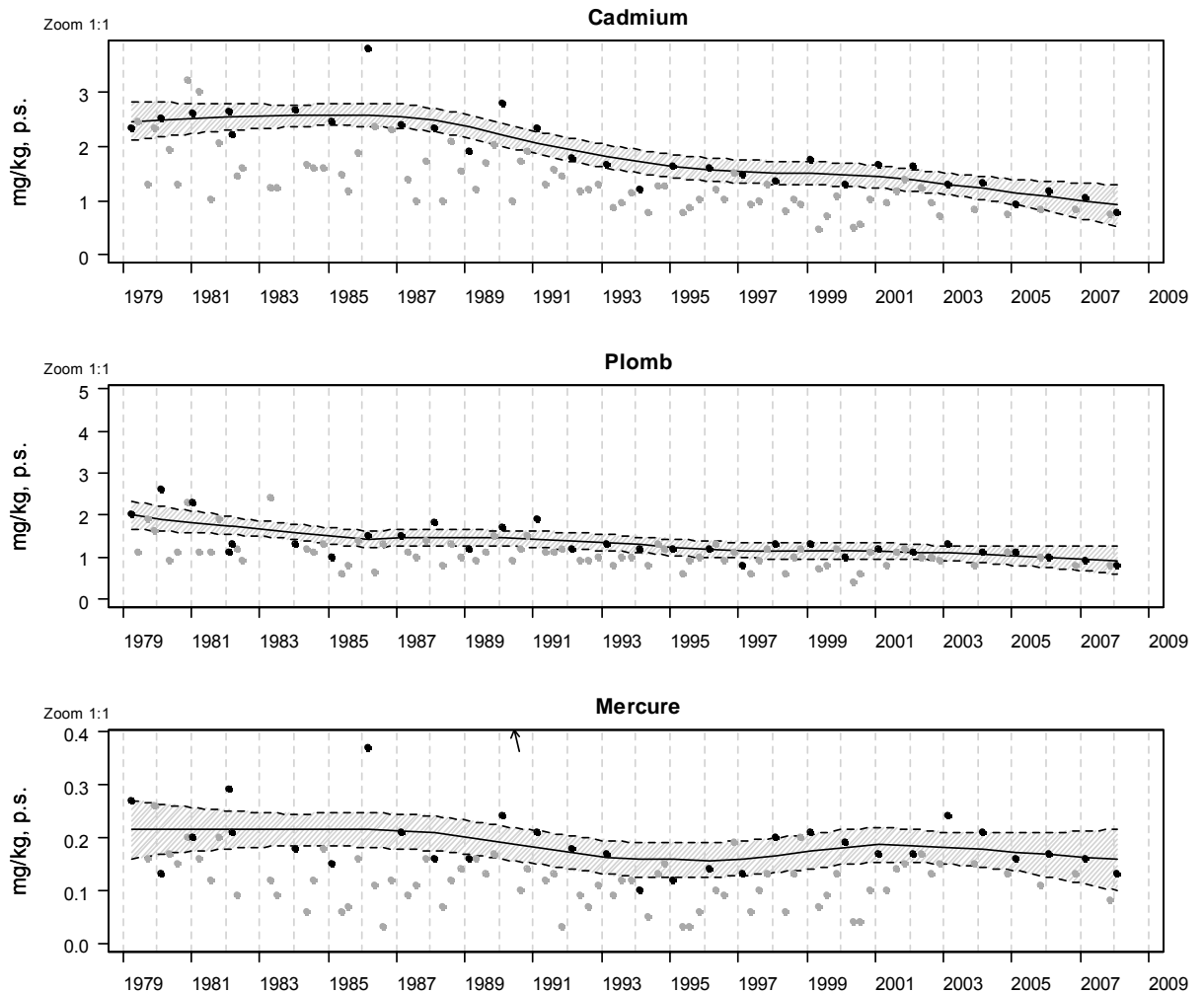
● Valeurs utilisées pour la tendance ● Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige

Résultats ROCCH
060-P-001 Rivière d'Auray / Le Guilvin - Huître creuse

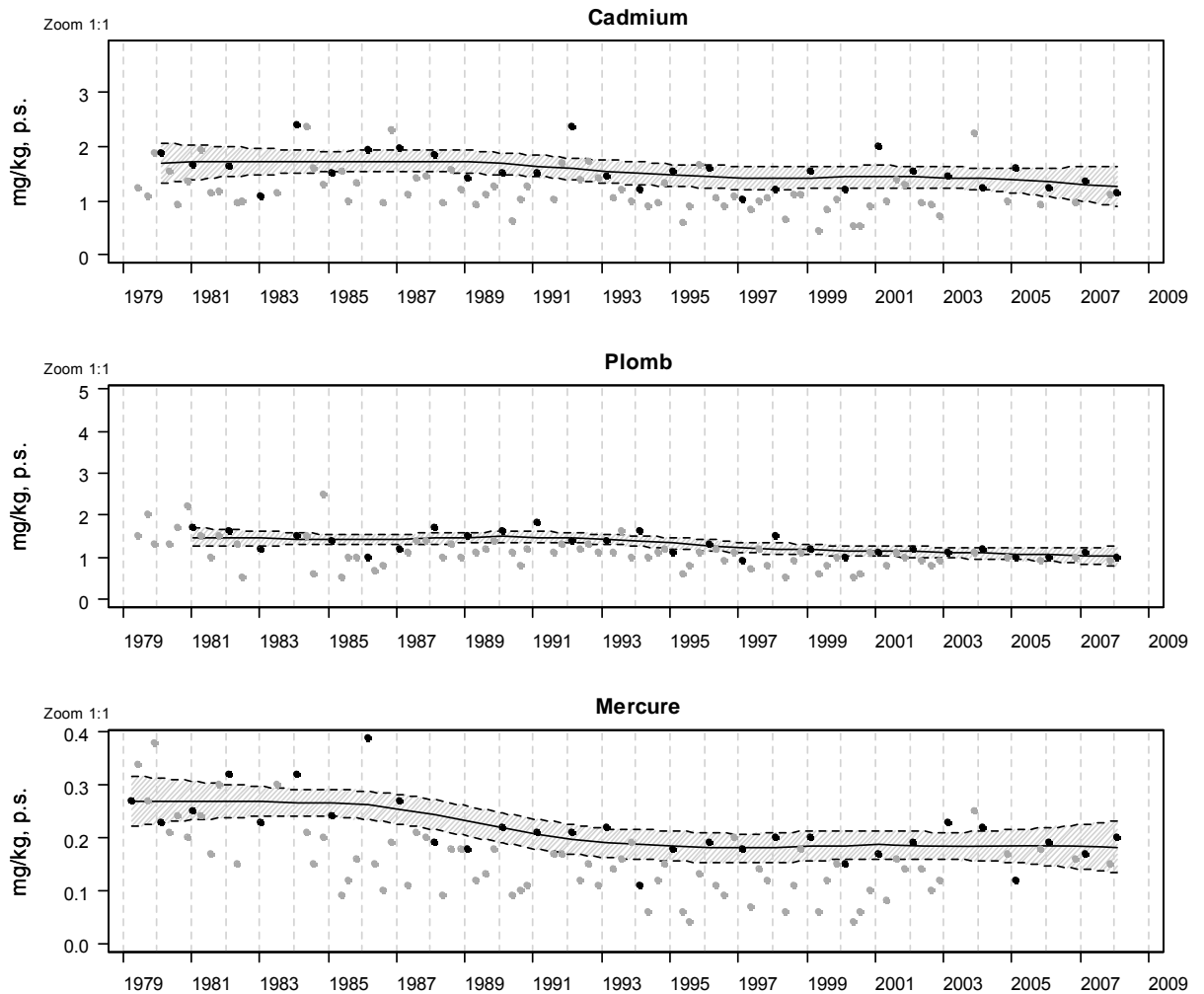
● Valeurs utilisées pour la tendance ● Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige

Résultats ROCCH
061-P-006 Golfe du Morbihan / Roguedas - Huître creuse

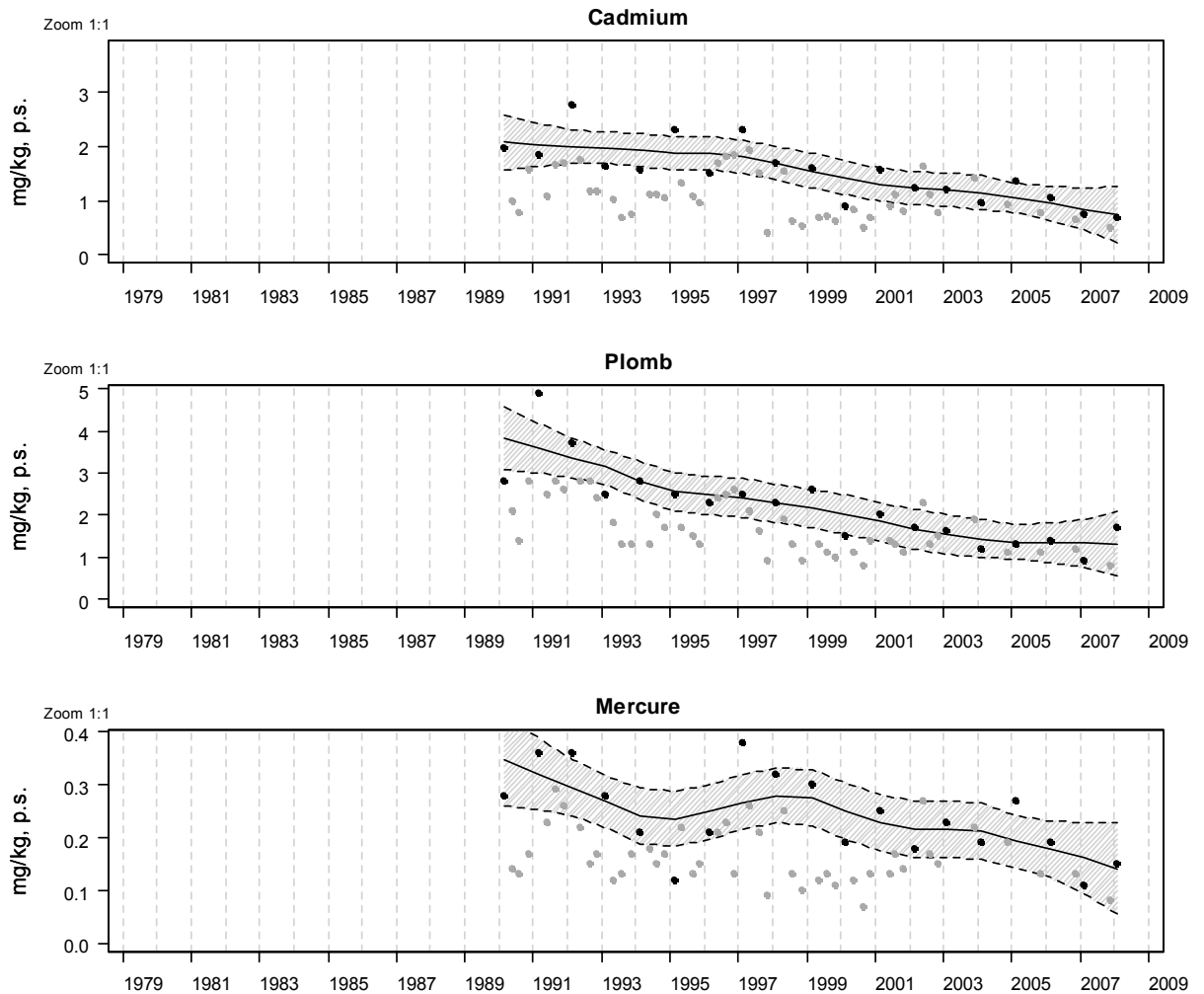
● Valeurs utilisées pour la tendance ● Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



Source ROCCH-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats ROCCH
064-P-001 Rivière de Penerf / Pointe er Fosse - Moule

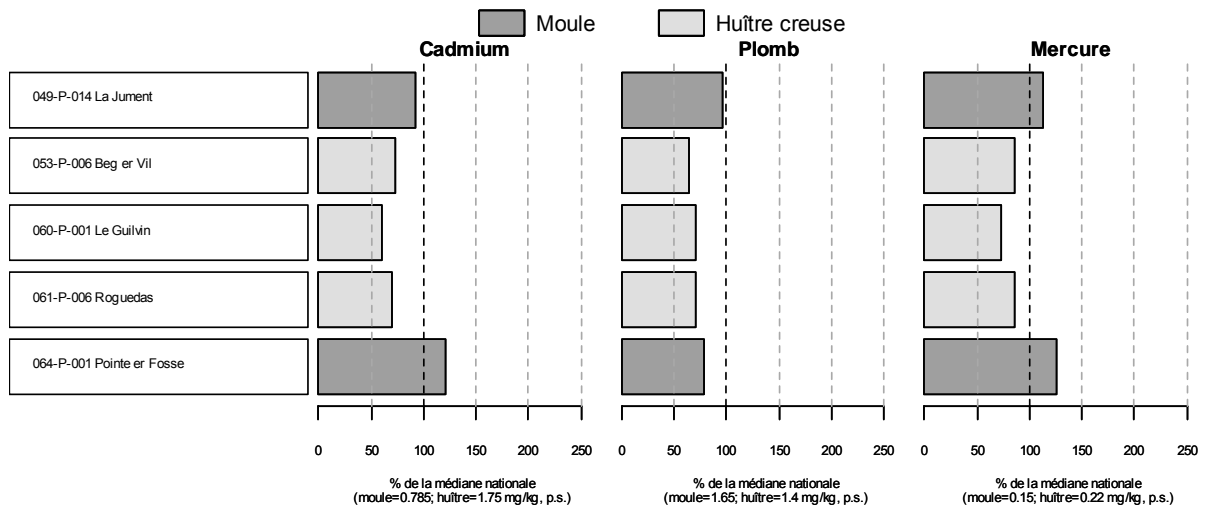
● Valeurs utilisées pour la tendance ● Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige

Résultats ROCCH

Comparaison des médianes des concentrations observées sur les 5 dernières années, avec les médianes nationales



5.3.4. Commentaires

Lorient - Station « La Jument » **050-P-003**



Station « La Jument » – Rade de Lorient

Cet ancien point a été réactivé en 2006 pour cause d'absence de ressources sur le point « Potée de Beurre ».

Les concentrations en **cadmium** sont inférieures à celles de 2007. Les teneurs en **plomb** sont les plus fortes du département (1,28 mg/kg, p.s) mais elles sont largement inférieures au seuil réglementaire. Les concentrations en **mercure** sont légèrement supérieures aux teneurs médianes nationales (+0,02 mg/kg p.s / moy. nat. de 0,15 mg/kg p.s.). Cette différence est peu significative.

Etel - Station « Beg er Vil » **053-P-006**



Station « Beg er Vil » - Rivière d'Etel

Ce point est situé légèrement en amont du Pont-Lorois sur la commune de Plouhinec (rive droite de la rivière d'Etel). Près de 5 fois plus faible que le seuil réglementaire, la teneur 2008 en **cadmium** est cependant la plus élevée des zones conchylicoles du Morbihan (1,28 mg/kg, p.s). Depuis 2007 les concentrations en **cadmium** et **mercure** sont inférieures aux teneurs médianes nationales. Les concentrations en **plomb** (0,19 mg/kg, p.s en 2008) restent, elles aussi, largement en dessous du seuil réglementaire et de la médiane nationale.

Golfe du Morbihan

❶ Station « Le Guilvin » 060-P-001



Station « Le Guilvin » - Rivière d'Auray

Sur ce point, situé sur la commune de Locmariaquer à l'entrée du golfe du Morbihan, les **concentrations en métaux lourds** sont toutes inférieures aux teneurs médianes nationales.

❷ Station « Roguedas » 061-P-006



Station « Roguédas » - Golfe du Morbihan

Cette deuxième station du golfe du Morbihan située sur la commune d'Arradon se caractérise par des concentrations toutes inférieures aux teneurs médianes nationales.

Vilaine - Station « Pointe Er Fosse » **064-P-001**

Station « Pointe er Fosse » - Rivière de Pénerf

Sur ce point, situé à l'entrée de la rivière de Pénerf sur sa rive droite (Le Tour du Parc), les concentrations en **cadmium** et **mercure** des 5 dernières années sont supérieures aux valeurs médianes nationales, mais présentent une tendance à la baisse depuis 10 ans. Les concentrations en **plomb** restent stables et inférieures à la médiane nationale.

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 ("18 mois" ou adultes, et "naissain" ou juvéniles) 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 connaissance de ces écosystèmes.

En 2009, suite à la crise de surmortalité qui a touché en 2008 l'ensemble des huîtres creuses *Crassostrea gigas* élevées sur le littoral français, l'Ifremer a mis en place un Observatoire Conchylicole de manière à répondre au besoin d'acquisition de données permettant d'apporter des éléments d'explication à cette crise. Cet Observatoire, regroupant les différents réseaux de surveillance de la ressource opérés par l'Ifremer, s'appuie sur le réseau REMORA qui a été dans cette optique profondément remanié pour répondre aux objectifs suivants :

- Disposer de lots standardisés de *Crassostrea gigas* répartis sur différents écosystèmes conchylicoles, jouant le rôle de lots sentinelles et suivis à une fréquence compatible avec la mise en évidence d'éventuelles anomalies biologiques (survie, croissance et reproduction) ;
- Constituer un réseau national de référence connecté aux réseaux régionaux (appréhension de la variabilité régionale) ou aux expérimentations locales (volet explicatif) ;
- Constituer un outil pérenne d'acquisition, et de bancarisation de données ;
- Expliciter les liens entre environnement et performances biologiques ;
- Avoir une finalité d'acquisition et de traitement des données en temps réel.

Les données validées sont bancarisées depuis 2009 dans la base de données Quadrigé² et mises ainsi à disposition des acteurs et professionnels du littoral, des utilisateurs des administrations décentralisées et de la communauté scientifique.

La structure du réseau Remora reste la base de la mise en oeuvre de l'Observatoire de fait de l'existence des séries temporelles sur ses stations, et de l'implication du personnel travaillant dans les LER dans leur suivi.

La notion de lots sentinelles implique un suivi des sites sur une fréquence dont la périodicité bimensuelle dépend des périodes à risques définies en fonction des spécificités locales. Cette contrainte a conduit à redéfinir en 2009 le nombre de sites-ateliers susceptibles de faire l'objet d'un tel suivi.

Treize de ces sites-ateliers, répartis sur les côtes françaises dans les principaux bassins producteurs d'huîtres creuses ont été opérationnels dès 2009, ce chiffre étant amené à évoluer en fonction des acquis, et des besoins nécessaires à l'acquisition de données complémentaires. Les sites-ateliers de l'Observatoire ont été choisis afin de limiter au maximum les solutions de continuité avec les données historiques de REMORA. Certains LER opèrent des sites à caractère plus régional, intégrés soit dans le réseau national, soit dans des réseaux régionaux, comme le REMONOR en Normandie.

En 2009, les stations du réseau REMORA se répartissent comme suit:

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

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, RNO).

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



Carte de l'implantation nationale des sites de l'Observatoire Conchylicole

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. En 2009, un suivi des juvéniles a été effectué en Méditerranée.

Sur chaque site atelier, des lots d'huîtres de référence, uniques pour l'ensemble des sites, et correspondant aux classes d'âge naissain (ou juvéniles, < 1 an) et adultes (ou 18 mois) sont positionnés et suivis de mars à décembre.

En 2009, la mise à l'eau (ME) des cheptels s'est effectuée au mois de mars (semaine 11), et a été suivie d'une visite de contrôle de la mise à l'eau (P0) en semaine 15. Les graphes présentés correspondent aux points de référence du réseau REMORA, soit les

visites P1 en juin (semaine 26), P2 en septembre (semaine 38) et P3 en décembre (semaine 49).

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 coordination du réseau REMORA et de l'Observatoire Conchylicole est assurée par le LER/MPL/La Trinité sur Mer. Le suivi est réalisé par les Laboratoires Environnement Ressources (LER) d'Ifremer en fonction de leur zone de compétence géographique, le laboratoire LPI, station d'Argenton, et le Smel pour le site de la côte ouest Cotentin.

5.4.2. Documentation des figures

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

- un lot de naissain issu de captage naturel (captage en 2008 sur le bassin d'Arcachon;
- un lot d'huîtres de 18 mois issu de captage naturel (produit en demi-élevage sur le golfe du Morbihan).

Les paramètres présentés sont :

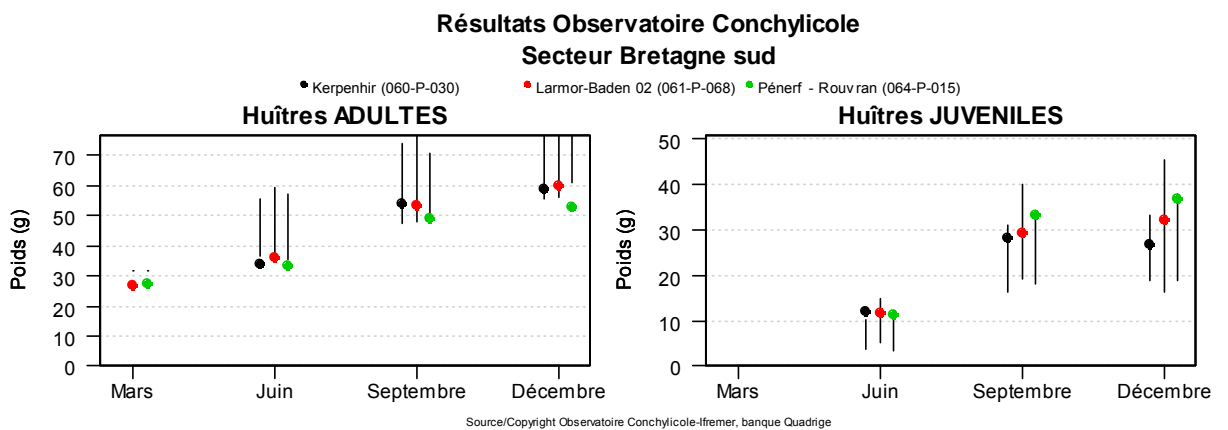
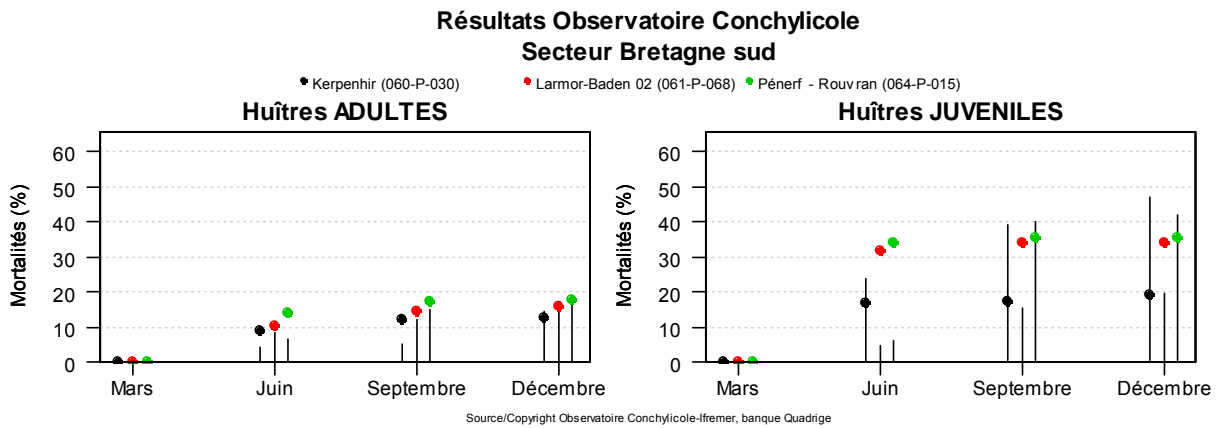
- la **croissance cumulée** exprimée en poids moyen individuel,
- la **mortalité cumulée** (en %).

L'ensemble des données sont sur le site http://wwz.ifremer.fr/observatoire_conchylicole.

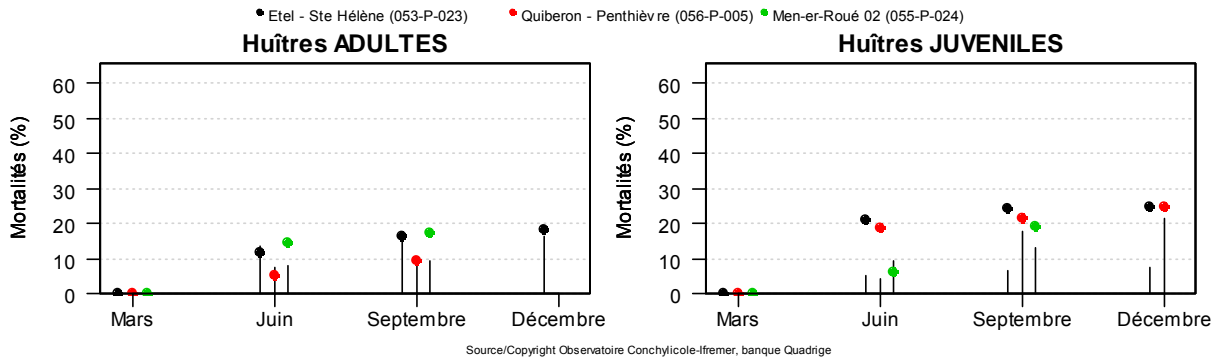


- 1 Légende (libellé du point).
- 2 Lots suivis : adultes (ou 18 mois) ou juvéniles (ou naissains).
- 3 Poids moyen (en gramme) d'une huître entière (chair+eau+coquille), ou mortalité cumulée (en %) depuis mars.
L'étendue verticale est commune à tous les graphiques pour une même classe d'âge.
- 4 Le graphe reprend les 4 visites d'une campagne REMORA standard: en mars pour le dépôt des lots, en juin, en septembre, et en décembre.
- 5 La valeur pour la campagne 2009 est représentée par un point.
- 6 Les valeurs minimales et maximales sur 10 ans pour ce point sont représentées par une barre verticale.

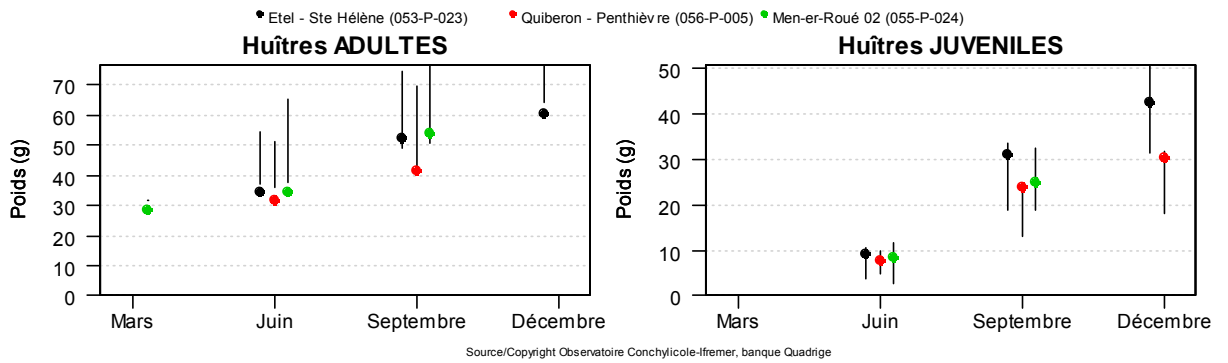
5.4.3. Représentation graphique des résultats



Résultats Observatoire Conchylicole Secteur Bretagne sud



Résultats Observatoire Conchylicole Secteur Bretagne sud



Nota: Les données du mois de décembre sont incomplètes pour les stations de la baie de Quiberon. La station en eau profonde de Men er Roué n'a pu être échantillonnée pour des contraintes techniques de plongée, tandis que sur la station de Penthièvre, la poche de suivi du lot de 18 mois a été dérobée.

5.4.4. Commentaires

Secteurs de la rivière de Penerf et du golfe du Morbihan

Après la hausse brutale survenue début juin sur les sites Observatoire de la rivière de Penerf et du golfe du Morbihan (respectivement +30 % et +25 % entre le 25 mai et le 08 juin), la mortalité du lot de naissain de captage suivi s'est stabilisée dès la fin juin pour atteindre respectivement 38.0 et 36 % à la mi-décembre.

Sur le site de la rivière d'Auray (Kerpenhir), la mortalité du naissain s'avère quasi-nulle entre juin et décembre, le taux de mortalité depuis mars s'établissant à 19,5 %.

Ces valeurs sont en retrait par rapport aux constats effectués chez les professionnels du secteur, qui révèlent des situations très hétérogènes et mettent en avant l'importance du facteur « lot » d'élevage dans les survies. Sur ces secteurs, les chiffres professionnels s'établissent pour ce type de naissain à des valeurs comprises entre 55 et 80 % pour le golfe du Morbihan; 48 et 83 % pour la rivière de Penerf (données DDAM au 30/07/09). Cette tolérance vis-à-vis de l'épisode de mortalité 2009 du naissain suivi dans le cadre de l'observatoire est très certainement imputable à son parcours zootechnique, et notamment au fait que ce naissain a déjà subi l'épisode de mortalité 2008 après son captage.

A contrario, les valeurs de mortalité comprises entre 65 et 70 % relevées sur les lots triploïdes suivis sur les sites Observatoire de la rivière de Penerf et du golfe du Morbihan (non représentés) sont dans la fourchette de [40-90 %] des constats DDAM.

Le lot d'huîtres de "18 mois" a montré sur tous les sites une mortalité faible mais continue entre avril et décembre pour atteindre environ 18 % de pertes en décembre (hors mortalité de mise à l'eau) sur le golfe et la rivière de Penerf, et 13 % sur la rivière d'Auray.

Les croissances du naissain se sont nettement infléchies durant l'automne, tendance à mettre en relation avec la faiblesse phytoplanctonique observée sur le point Rephy "Creizic" à partir de mi-septembre. Cette tendance aboutit cependant à des situations contrastées: l'année 2009 s'avère l'une des meilleures années de croissance depuis 10 ans (gain de poids moyen décennal 30.6 g) sur la station de Penerf Rouvran (35,2 g réalisé entre mars et décembre), alors que sur la station de Larmor Baden l'année 2009 apparaît comme une année de croissance moyenne (30,4 g réalisé entre mars et décembre pour une moyenne décennale de 28,5 g).

Avec une valeur mesurée de 26,8 g en décembre, la croissance du naissain relevée sur la station de Kerpenhir marque un palier au cours de l'automne 2009. La croissance reste cependant bonne par rapport à la moyenne décennale (24,6 g) de cette station.

La croissance des animaux "18 mois" s'avère médiocre sur la période mars à décembre, avec des poids finaux en deçà des moyennes décennales sur les 3 stations : - 5 % et - 13 % respectivement sur la rivière d'Auray et le golfe du Morbihan. L'année 2009 s'avère même être la plus mauvaise année de croissance depuis 10 ans sur le site de la rivière de Penerf pour cette classe d'âge.

Secteurs de la rivière d'Étel et de la baie de Quiberon

A l'instar de ce qui se présente sur les autres stations du secteur, la mortalité du naissain sur la station de la ria d'Étel "Sainte Hélène" s'est produite au mois de juin, puis s'est stabilisée à une valeur de 25 %. La même valeur est observée sur Penthièvre.

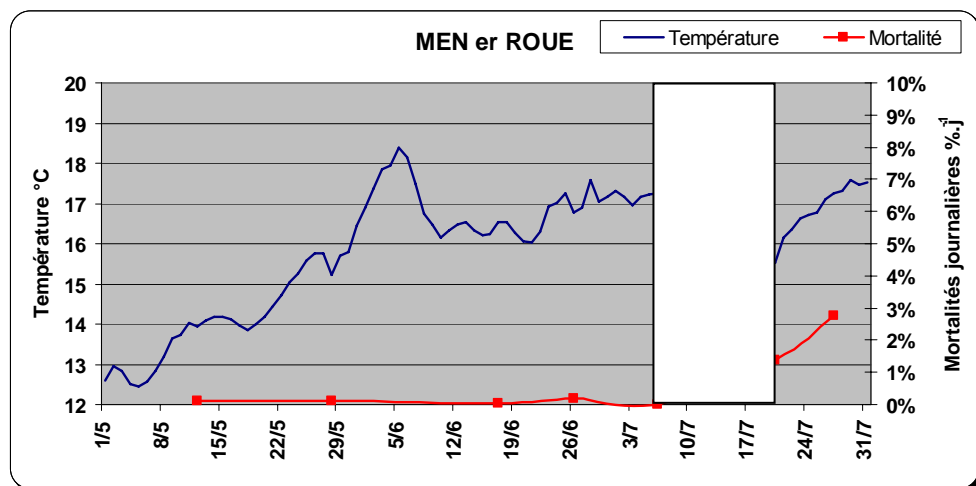
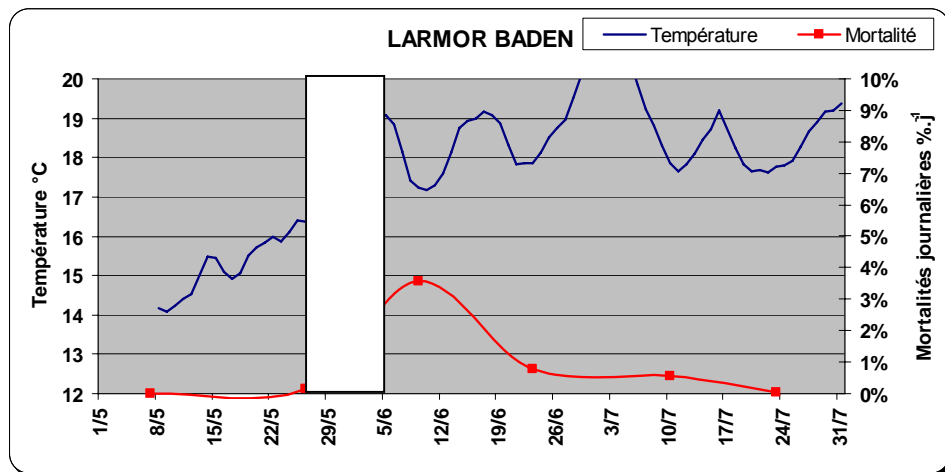
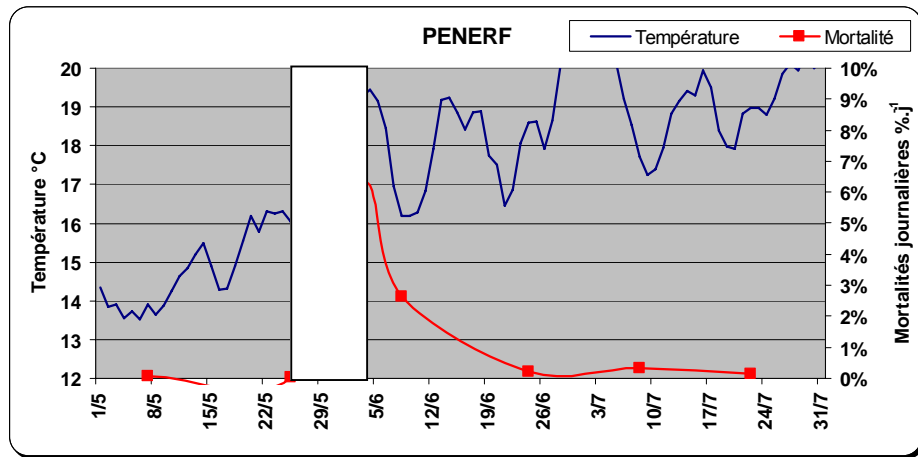
Comme précédemment (cf commentaires sur les Secteurs de la rivière de Penerf et du golfe du Morbihan), ces valeurs sont en retrait par rapport aux constats effectués chez les professionnels du secteur: sur la ria d'Étel, les chiffres professionnels s'établissent pour ce type de naissain à des valeurs comprises entre 45 et 50 %, alors que sur Penthièvre la fourchette est de [70 – 80 %] (données DDAM au 30/07/09).

Sur le site en eau profonde de Men er Roué, l'épisode de mortalité du naissain a démarré fin juillet, tardivement par rapport aux autres sites français, et se stabilise à 21 %.

Le lot d'huîtres de "18 mois" a continué de montrer une mortalité faible mais régulière durant l'été quel que soit le site (18,4 % de pertes sur la ria d'Étel en décembre).

La croissance du naissain s'avère contrastée mais 2009 apparaît plutôt comme une bonne année sur Penthièvre qui s'inscrit, avec 30,3 g de poids moyen, dans les 3 meilleures années de croissance des 10 dernières années; comme sur la ria d'Étel qui confirme, avec un gain de poids de 41.0 g en décembre, la bonne performance observée depuis le mois de mars (+6 % par rapport à la moyenne décennale). En revanche, la croissance du naissain sur le secteur en eau profonde de la baie de Quiberon s'inscrit dans la moyenne décennale (24,8 g atteint septembre).

Sur la ria d'Étel, la croissance des huîtres "18 mois" a été en revanche médiocre en automne et le gain de poids de 34,5 g depuis mars s'inscrit dans les 3 plus mauvaises années de croissance depuis 10 ans.



Cinétique d'apparition des mortalités de naissain en lien avec la température sur les sites Observatoire de Bretagne sud

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. Seuls les points sur lesquels plus de 60 données ont été acquises sont présentés dans ce bulletin. Il se peut donc que les résultats des points de prélèvement créés en 2007 dans le cadre du contrôle de surveillance de la DCE n'apparaissent pas encore dans cette édition.

5.5.2. 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 (mnémonique) Zone marine (libellé) / Point (libellé)
Paramètre (libellé).
- 2 Pour chaque paramètre, l'étendue de l'échelle verticale est sélectionnée en fonction de la distribution des valeurs sur l'ensemble des points de ce bulletin. Ainsi, un graphique à l'échelle (1:1) représente l'étendue maximale (aucun zoom n'est appliqué), un graphique à l'échelle (1:2) représente des ordonnées maximales 2 fois plus faibles (zoomé 2 fois), ... Ce procédé favorise la comparaison des valeurs d'un point à l'autre.

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

L'échelle verticale est linéaire.

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

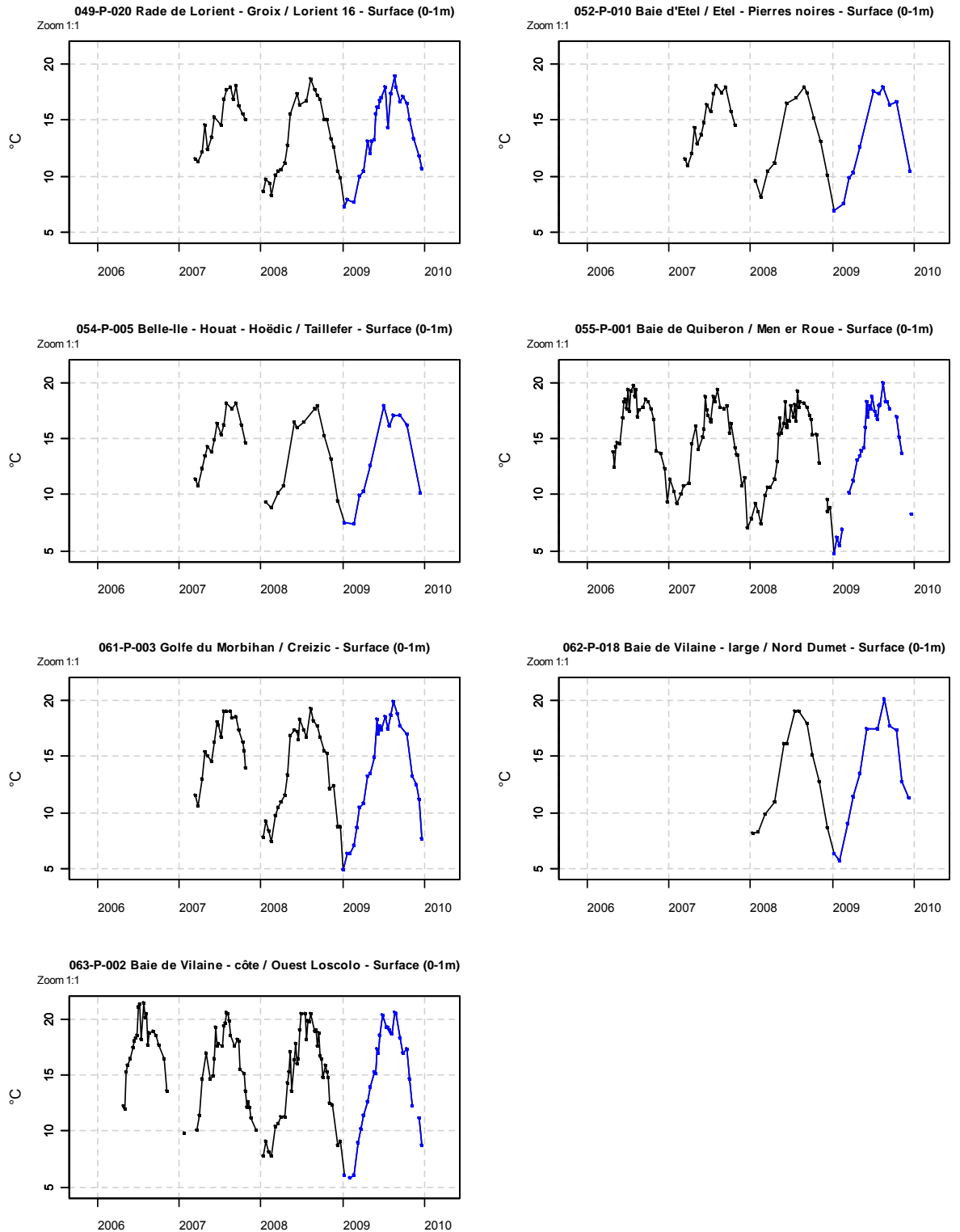
- °C pour la température,
- sans unité pour la salinité,
- FNU pour la turbidité,
- µg/L pour la chlorophylle *a*.

- 3 Les observations correspondant à la dernière année sont figurées en bleu.

5.5.4. Représentation graphique des résultats

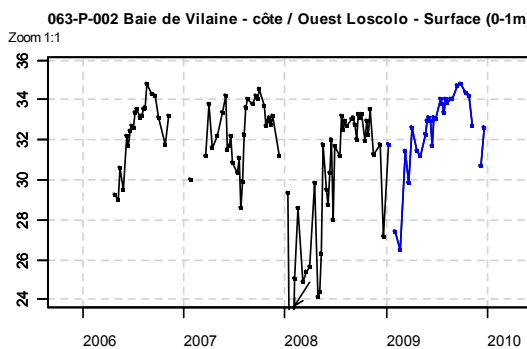
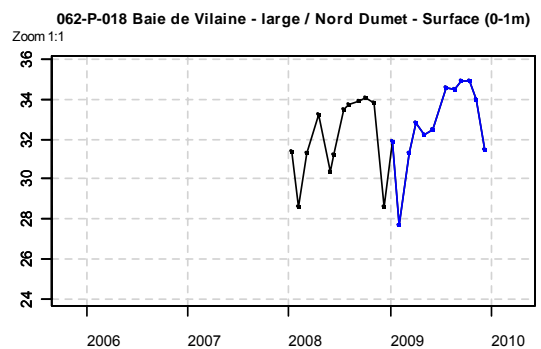
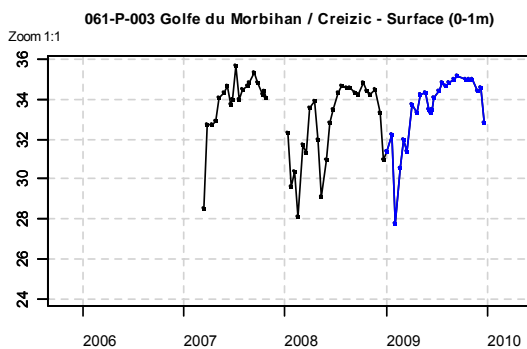
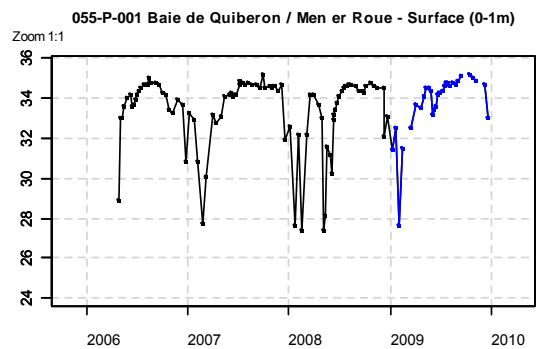
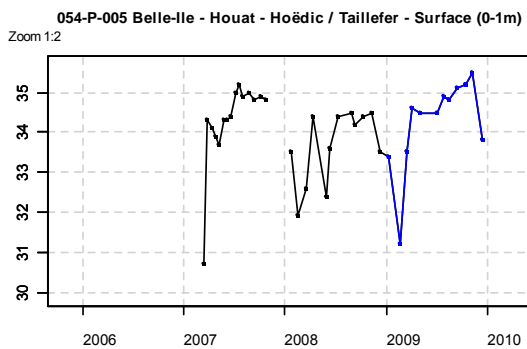
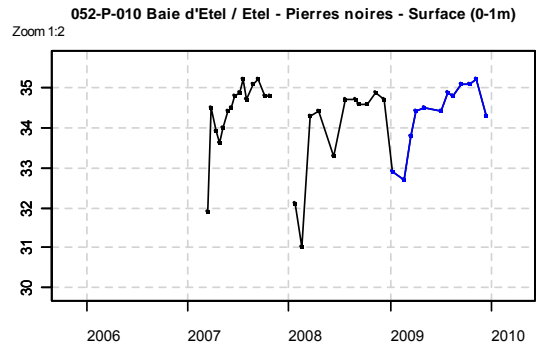
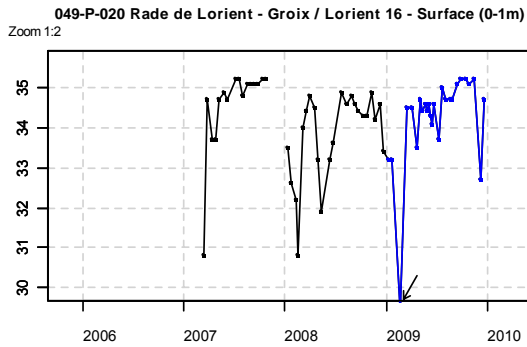
(voir pages ci-après)

Résultats REPHY (hydrologie)
Température



Source/Copyright REPHY-Iframer, banque Quadrigé

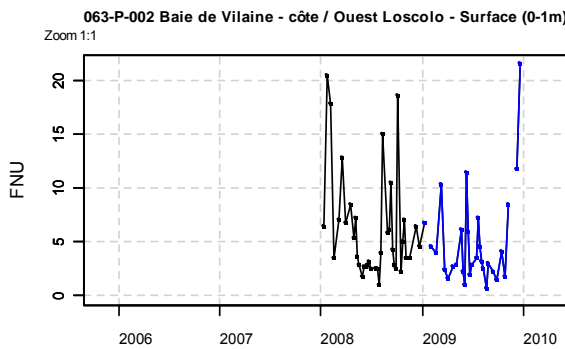
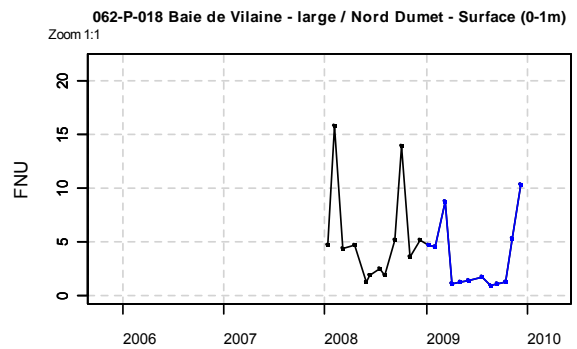
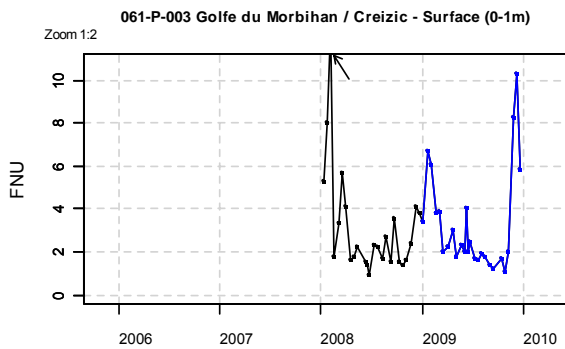
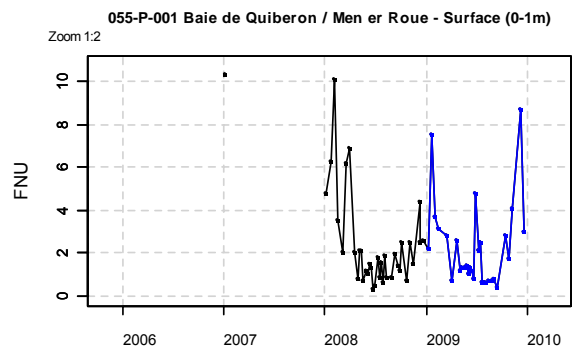
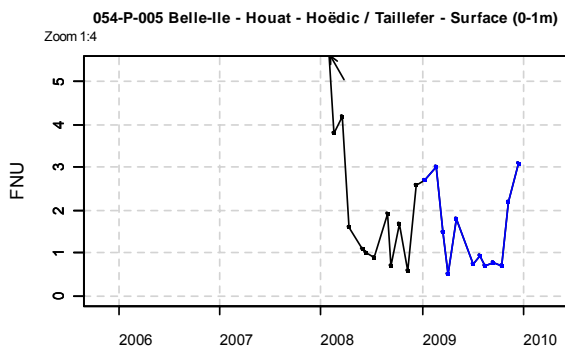
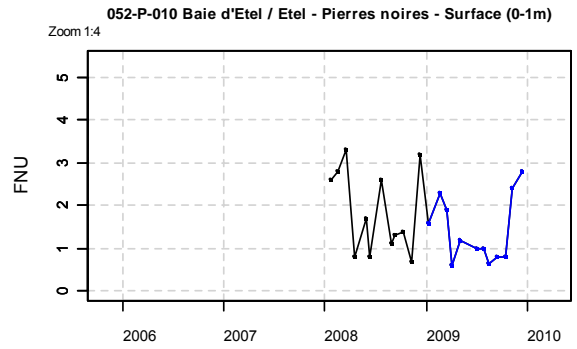
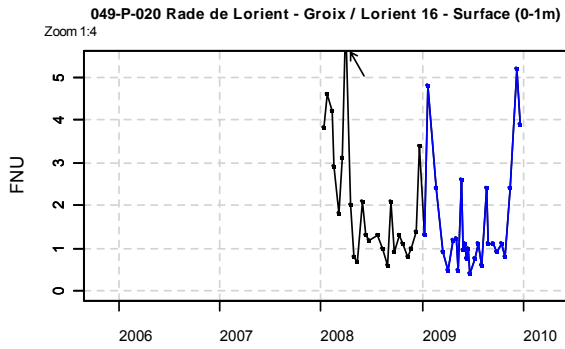
Résultats REPHY (hydrologie)
Salinité



Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrige

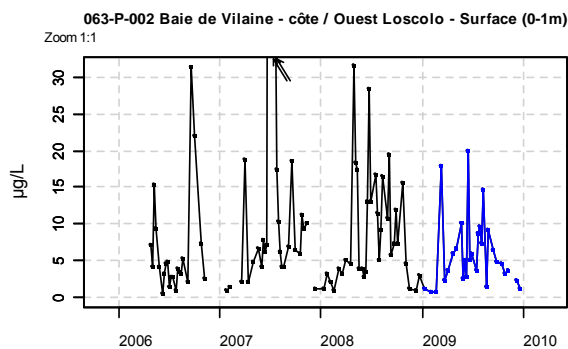
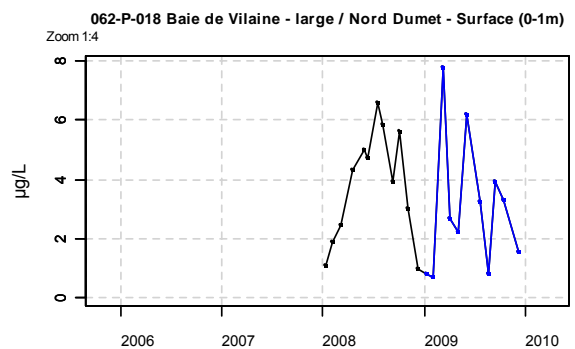
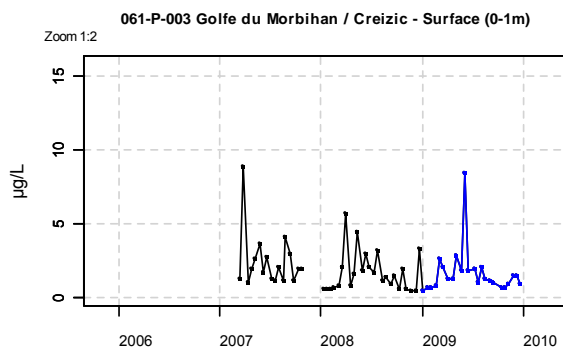
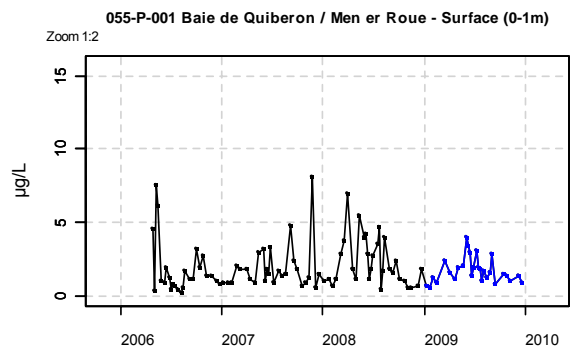
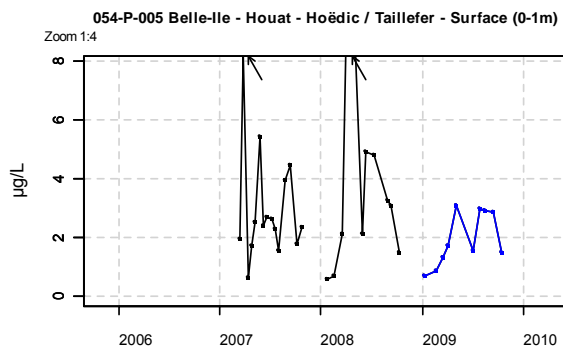
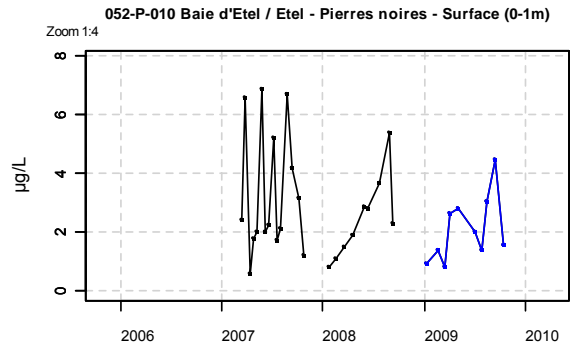
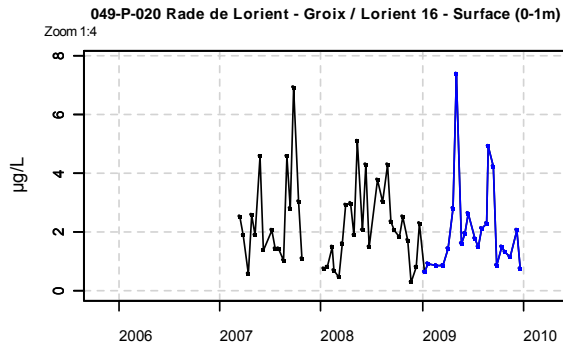
Résultats REPHY (hydrologie)

Turbidité



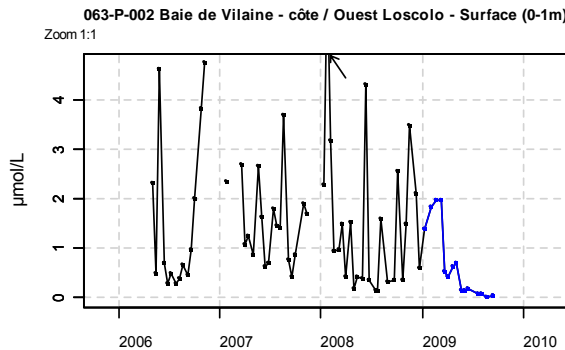
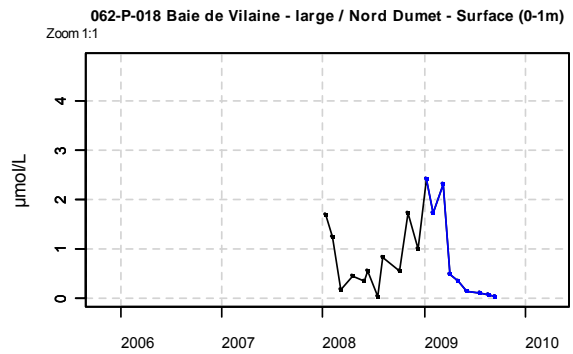
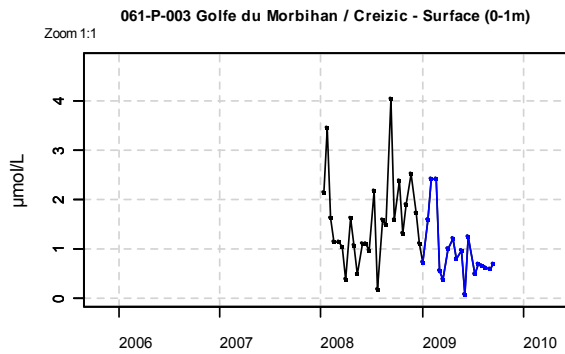
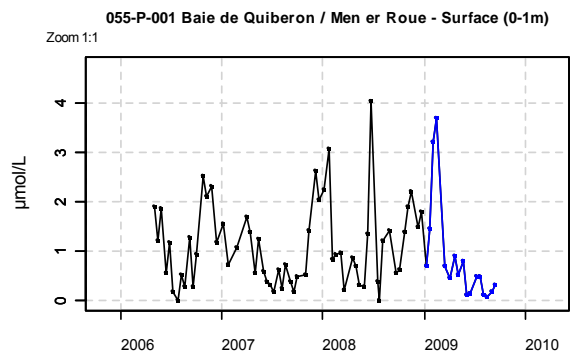
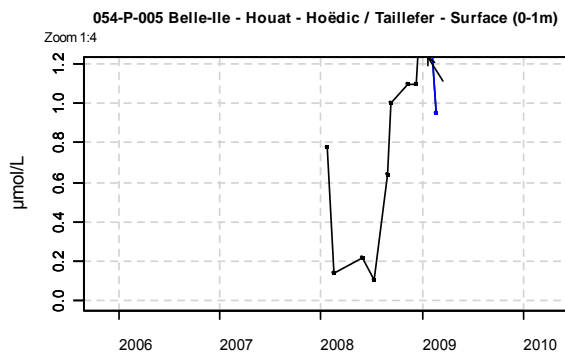
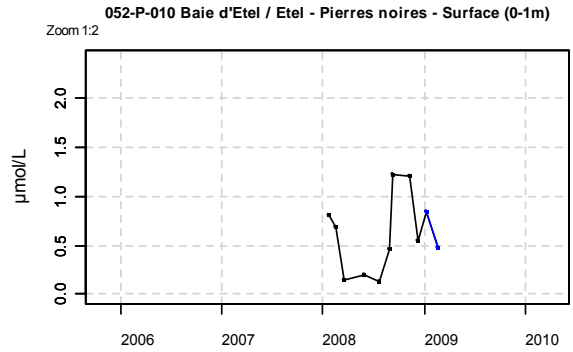
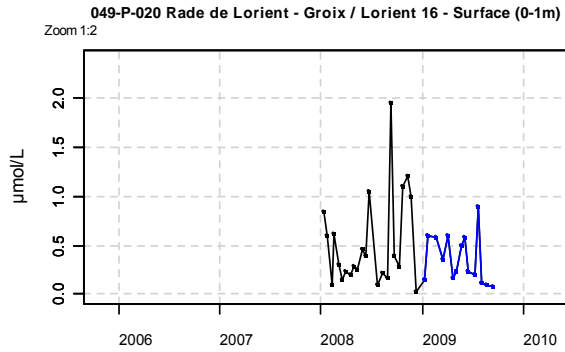
Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REPHY (hydrologie)
Chlorophylle a



Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

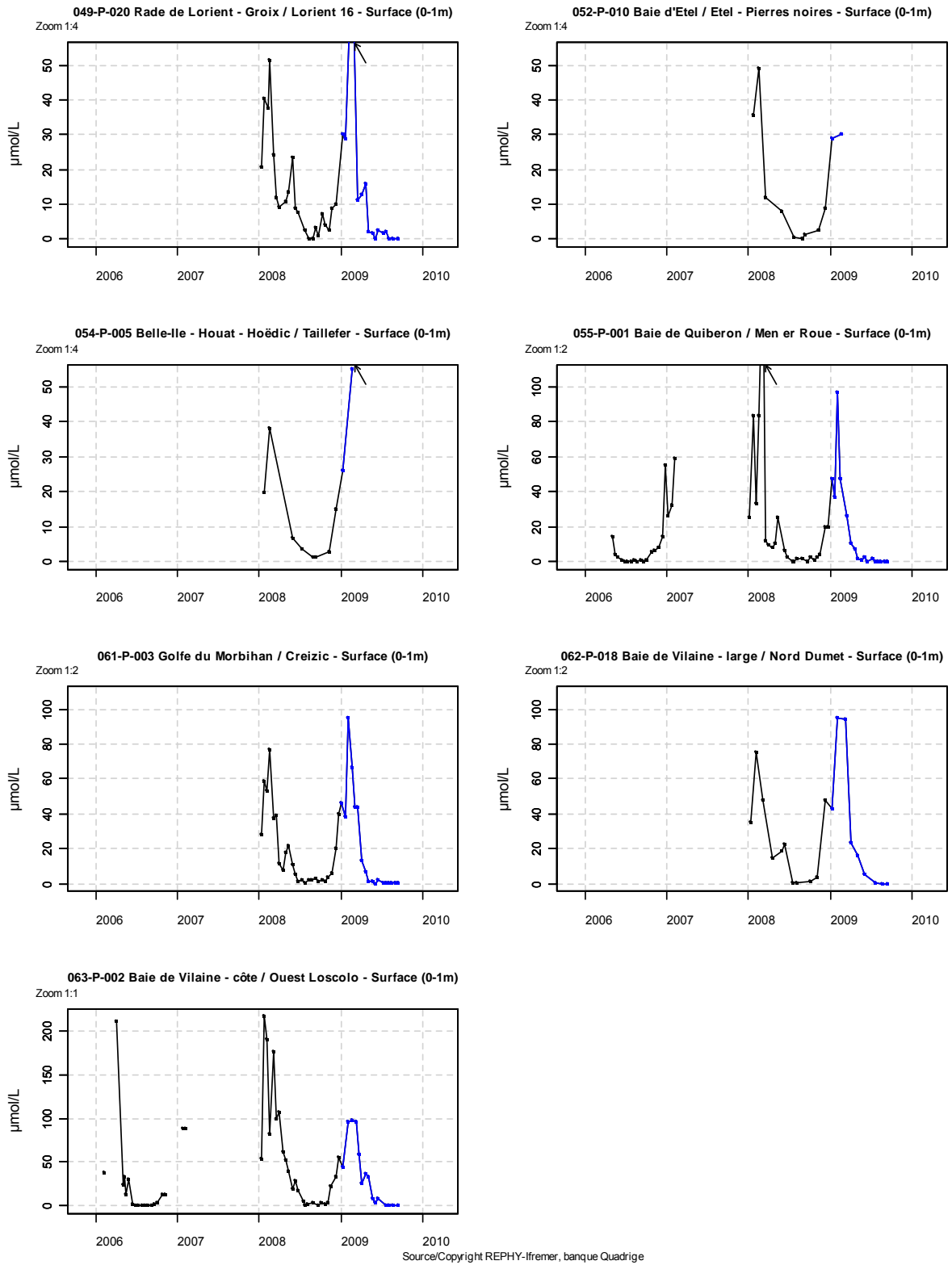
Résultats REPHY (hydrologie) Ammonium



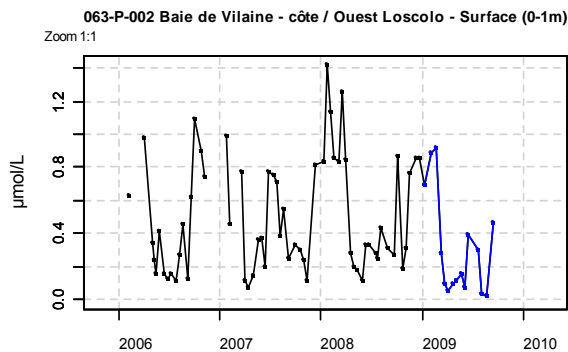
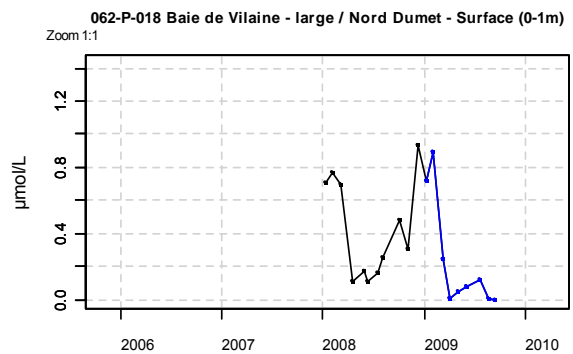
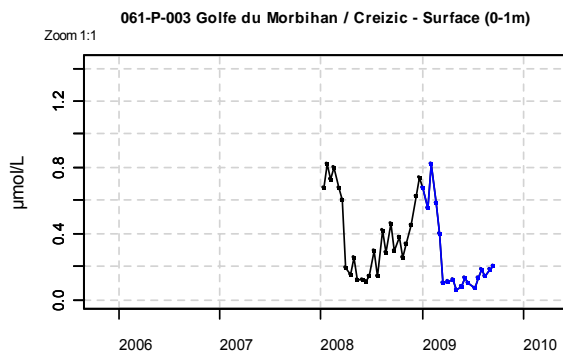
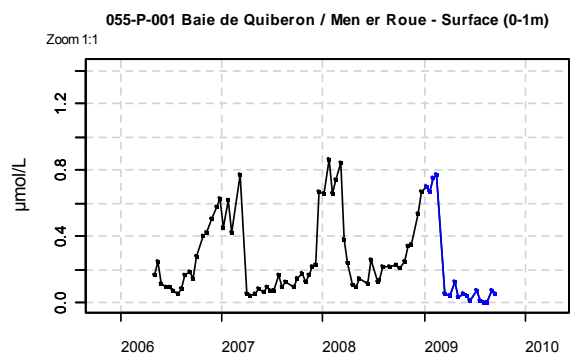
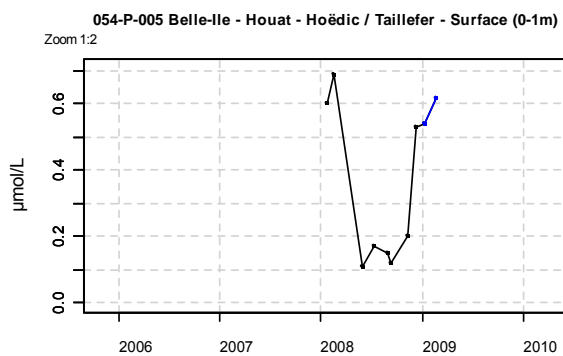
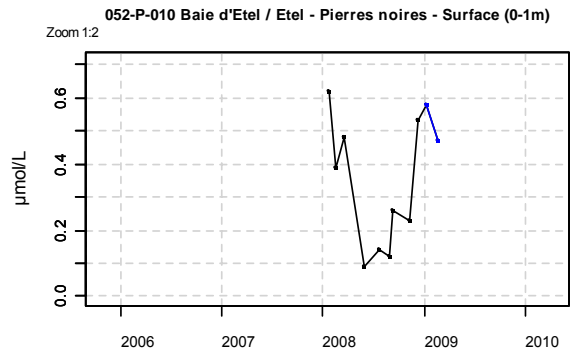
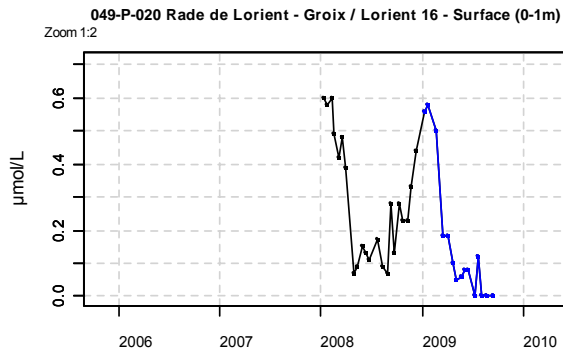
Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REPHY (hydrologie)

Nitrite + nitrate



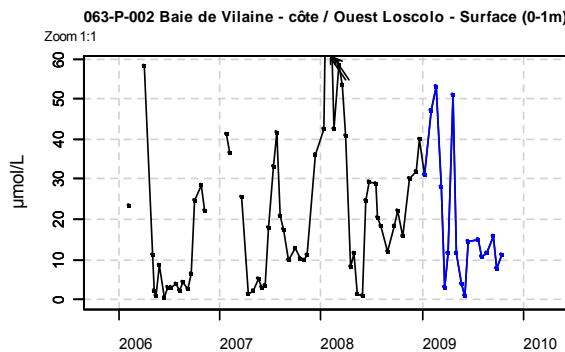
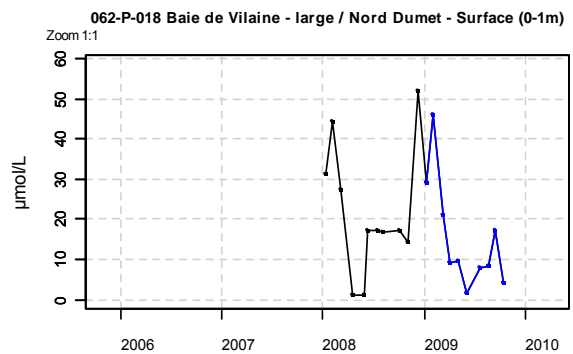
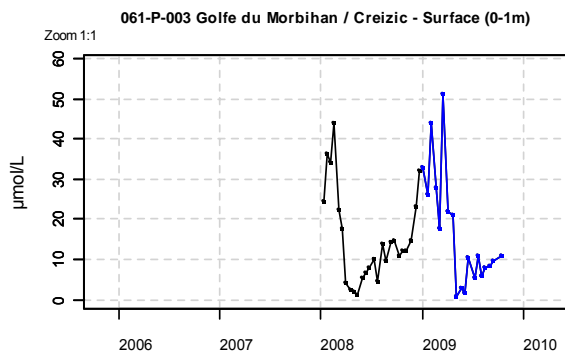
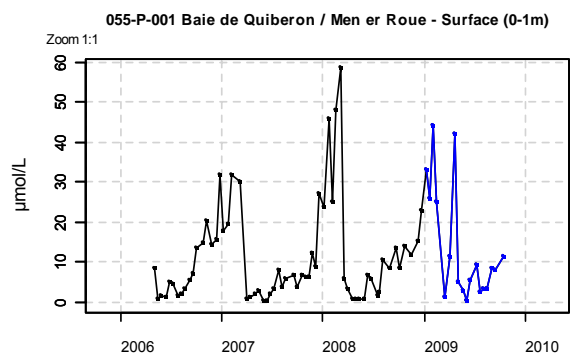
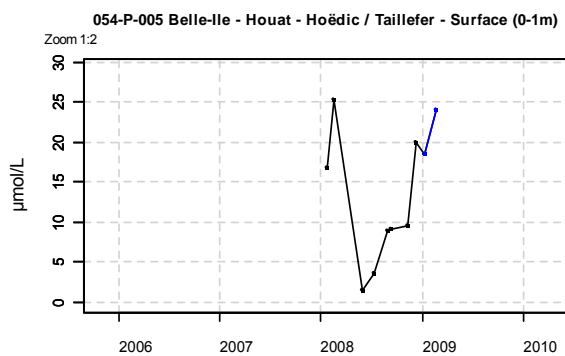
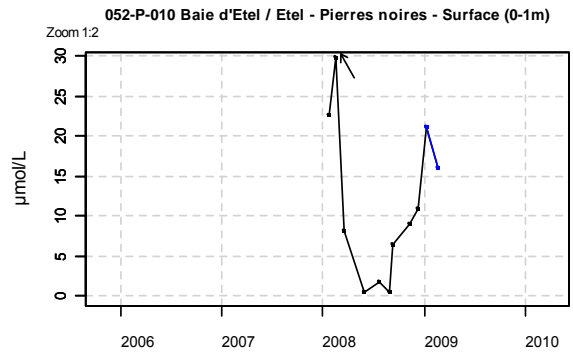
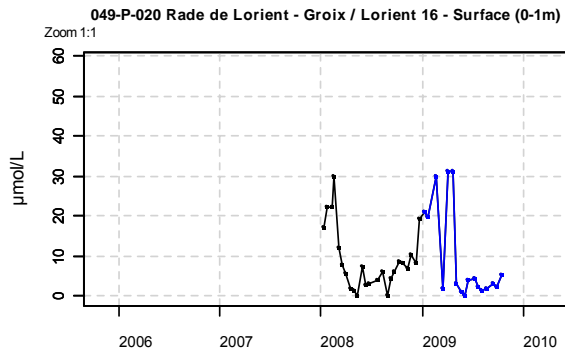
Résultats REPHY (hydrologie)
Phosphate



Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REPHY (hydrologie)

Silicate



Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

5.5.5. Commentaires

Sept stations sont suivies mensuellement en hydrologie sur le littoral morbihannais. Parmi ces 7 stations, 4 points font l'objet d'un suivi renforcé avec une fréquence de prélèvement tous les 15 jours :

- Lorient 16 (Rade de Lorient – Groix)
- Men er Roué (Baie de Quiberon)
- Creizic (Golfe du Morbihan)
- Ouest Loscolo (Baie de Vilaine)

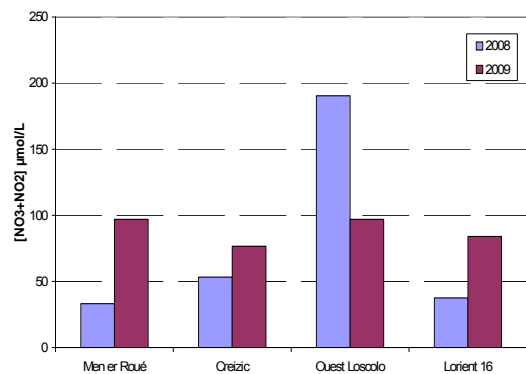
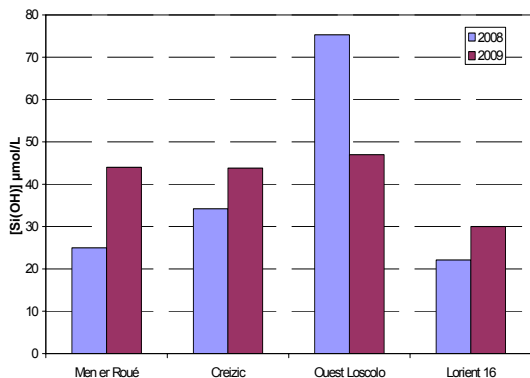
L'évolution saisonnière en 2009 des paramètres hydrologiques sur ces 4 sites est analysée ci-après.



Station REPHY - DCE « Creizic »

Période hivernale (janvier à mi-mars)

La température moyenne est une des plus basses enregistrée pendant cette période sur l'ensemble des secteurs (environ 7°C). La salinité moyenne se situe un peu au-dessus de la moyenne observée ces dernières années. On observe une seule dessalure marquée début février sur les 4 sites. Les stocks hivernaux de nutriments sont alors atteints. Les concentrations maximales observées en février sont plus élevées qu'en 2008 excepté en baie de Vilaine, où les valeurs enregistrées sont presque deux fois plus faibles (figures ci-dessous).



Concentrations maximales en silicate et en nitrate+nitrite enregistrées sur 4 sites en 2008 et 2009

Cependant, l'image satellite du 15 février 2009 (ci-contre) montre que la baie de Vilaine a connu un développement phytoplanctonique qui a probablement consommé une partie des nutriments. Ces éléments laissent penser que les stocks de nutriments à leur maximum ont été supérieurs à ceux mesurés dans les échantillons prélevés.

La biomasse phytoplanctonique reste faible jusqu'à mi-février du fait des basses températures, de la faible énergie lumineuse et du fort brassage vertical.

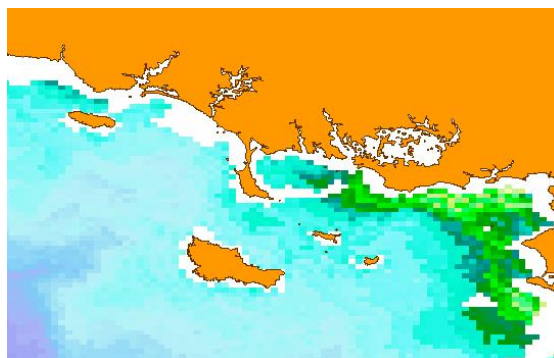


Image du 15/02 extraite du site Nausicaa

Entre le 17 février et le 11 mars, une chute de la concentration pour tous les nutriments est observée sur tous les secteurs mais on enregistre une seule concentration élevée en chlorophylle *a* (environ 18 µg/L) sur le point Ouest Loscolo le 11 mars. Il s'agit d'un bloom de la diatomée *Skeletonema costatum*. Ce bloom a dû se produire dans les autres sites mais la fréquence d'échantillonnage ne nous a pas permis de le mettre en évidence (pas de prélèvement entre le 18 février et le 16 mars). C'est l'épuisement des silicates qui semble être à l'origine de la fin de ce bloom.

Période printanière (mi-mars à mi-juin)

Après le bloom à diatomées de mi-mars, l'activité biologique reste faible en avril.

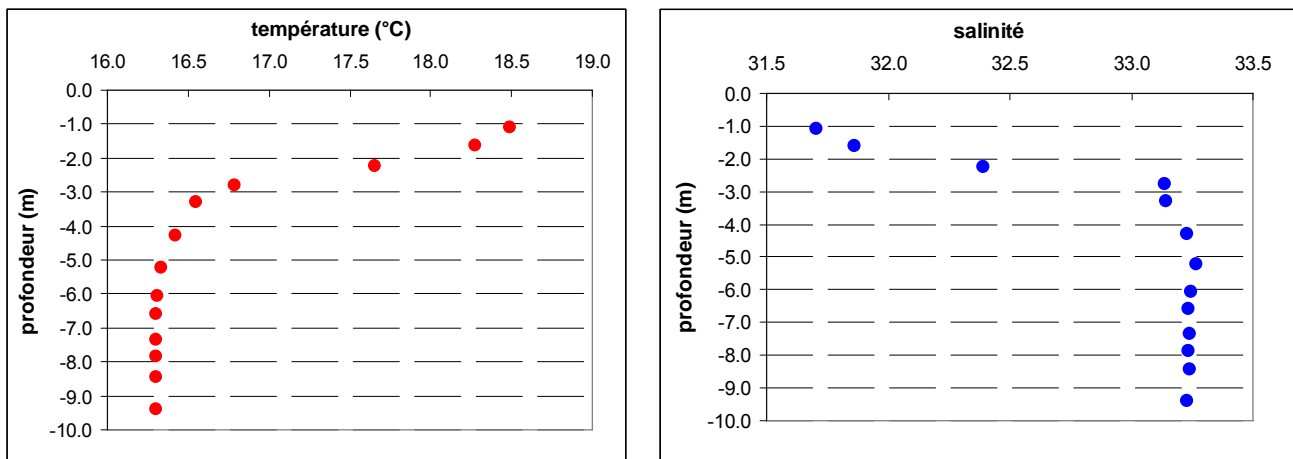
C'est la dissolution de la silice biogénique qui semble être à l'origine du ré-enrichissement du milieu en silicates sur tous les points de suivi car, dans le même temps, nous n'observons pas d'augmentation du stock d'azote. Cet apport en silicates permet une légère augmentation de la biomasse début mai sur les points Lorient 16, Ouest-Loscolo et dans une moindre mesure Creizic, avec le développement de diatomées. Le développement de ces espèces siliceuses a dû être favorisé par la période de mortes eaux, un ensoleillement important et une augmentation des températures.

Il faut attendre la période de mortes eaux suivante pour voir un bloom très important à *Chaetocerozoa* à « Creizic » début juin (8,4 µg/L de chlorophylle *a*). Cette diatomée se développe au même moment en baie de Quiberon accompagnée de la diatomée *Pseudo-nitzschia*. Les plus faibles concentrations observées en baie de Quiberon sont certainement à mettre en relation avec la consommation par les huîtres sur cette zone d'élevage.

Période estivale (mi-juin à septembre)

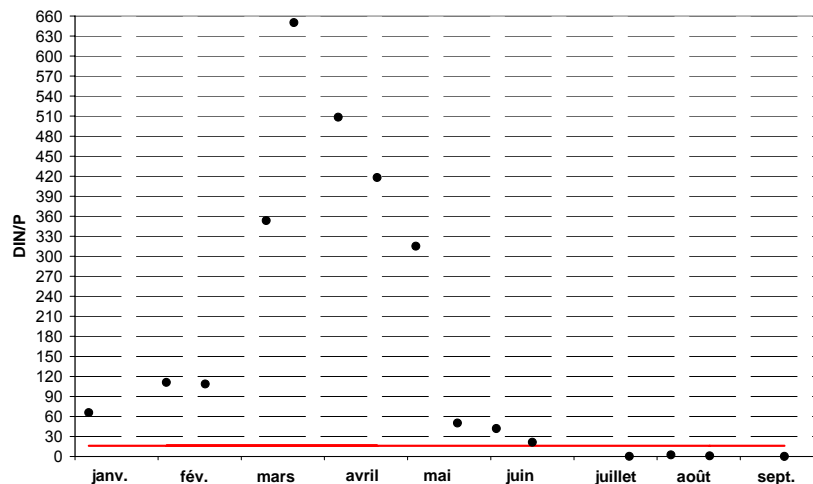
Une légère dessalure est observée dans la première quinzaine de juin sur l'ensemble des points de suivi et notamment sur le point Ouest-Loscolo, à mettre en relation avec une forte pluviométrie début juin. Cette dessalure fait augmenter les concentrations en silicates sur tous les points de suivi mais elle semble sans effet sur le stock d'azote qui augmente seulement en baie de Vilaine.

Cet azote est directement assimilé par un bloom à dinoflagellés qui est observé mi-juin sur le point Ouest Loscolo. On mesure une concentration très élevée en chlorophylle *a* en baie de Vilaine (20 µg/L le 15 juin). Le développement de ce bloom a été favorisé par la stratification haline et thermique de la masse d'eau (figures suivantes) pendant une période de mortes eaux. Ce développement phytoplanctonique est à l'origine d'un appauvrissement des concentrations en oxygène dissous sur le fond (4,9 mg/L d'oxygène mesuré au fond sur le point Ouest Loscolo le 15 juin).



Profil vertical de température et de salinité du 15 juin 2009
réalisé à Ouest Loscolo à pleine mer

La fin de ce bloom est vraisemblablement liée à la carence du milieu en azote comme le montre l'évolution du rapport NID/P (Azote Inorganique Dissous / Phosphore) (figure suivante). En effet, selon Redfield *et al.* (1963), la composition élémentaire du phytoplancton en carbone : azote : silice : phosphore (C : N : Si : P) est proche de 106 : 16 : 16 : 1. Si le rapport NID/P dans l'eau est inférieur à 16 (ce qui est le cas fin juillet), l'azote est peut-être en carence dans le milieu et la croissance du phytoplancton est limitée par cette carence.

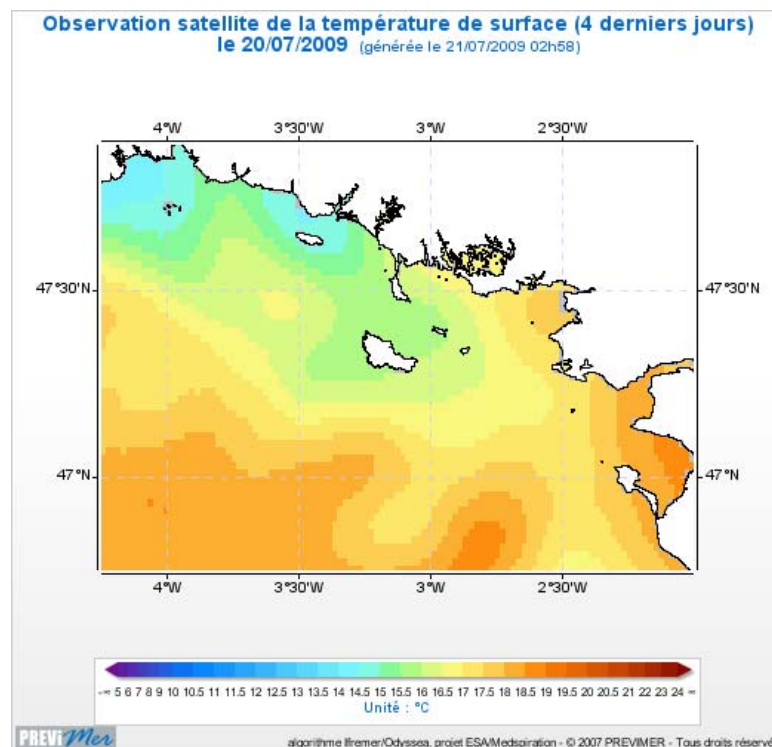


Evolution du rapport NID/P sur « Ouest Loscolo » en 2009

En juillet, les diatomées réapparaissent sur tous les points de suivi profitant de la régénération du stock de silicates avec essentiellement les genres *Leptocylindrus* et *Chaetocerozoa*.

En baie de Vilaine, les concentrations en chlorophylle *a* sont élevées jusqu'à mi-septembre (environ 8 µg/L), avec un pic le 10 août (environ 15 µg/L) à mettre en relation avec un bloom à *Leptocylindrus minimus*.

Sur le secteur de Lorient, on note une température très basse le 20 juillet (14,3°C). L'image satellite de la température de surface émise par Prévimer le 20 juillet (figure suivante), illustre bien la différence de température avec les autres secteurs suivis. Il faut attendre mi-août pour observer une flore abondante sur le point Lorient 16.



Site PREVIMER - Température de surface de la mer observée le 20 juillet 2009

Période automnale (octobre à décembre)

La température avoisine encore 17°C sur l'ensemble des points de suivi jusqu'à mi-octobre et l'activité biologique se maintient jusqu'à cette date en baie de Vilaine avec des concentrations en chlorophylle *a* d'environ 5 µg/L. L'activité biologique est faible sur les autres secteurs.

La température diminue en novembre (environ 13°C) et atteint environ 8°C fin décembre sur l'ensemble des points excepté Lorient 16 qui conserve une température d'environ 11°C. La température sur ce point évolue de la même manière que les autres points plus océaniques Etel-Pierres Noires et Taillefer suivis au titre de la DCE.

On observe une première dessalure début novembre en baie de Vilaine puis sur l'ensemble des secteurs en décembre.

6. Actualités

6.1. Surmortalités des huîtres creuses en 2009

Les surmortalités de naissain de *Crassostrea gigas* ont touché en 2009 tous les bassins ostréicoles. Celles-ci ont démarré brutalement début mai en Méditerranée et ont touché progressivement les bassins ostréicoles de la façade Atlantique en mai selon une progression Sud - Nord. Le phénomène est apparu en Manche courant juin, d'abord sur la Côte Ouest Cotentin et en Baie du Mont Saint Michel, puis fin juin - début juillet dans les sites plus frais de la Baie des Veys (Normandie) et de Bretagne nord. Le site en eau profonde de la Baie de Quiberon (Bretagne sud) a été le dernier touché fin juillet.

Ces premières vagues de mortalité sont apparues pour des températures entre 16 et 17°C, pendant des périodes de montée rapide en température de la masse d'eau. Cette première vague a été suivie sur la plupart des sites par des "répliques" en fin d'été.

Alors que le lot Adulte a subi une mortalité faible mais régulière depuis sa mise sur les sites au mois de mars, les mortalités affectant le naissain se sont caractérisées par des phénomènes brutaux, de courte durée, et synchrones pour l'ensemble des lots sur un même site.

Avec une mortalité moyenne de 35 % [23-60 %], l'échantillon de naissain de captage suivi dans le cadre de l'Observatoire présente des taux de mortalité en deçà de ceux relevés dans les élevages professionnels. Ces résultats suggèrent une caractéristique liée au parcours zootechnique de ce lot particulier, et notamment un impact probable de l'épisode de mortalité 2008 subi lors du captage, ayant conduit à une sélection des individus les plus résistants.

Le taux de mortalité moyen constaté sur l'ensemble des lots de juvéniles de moins d'un an suivis dans le cadre de l'observatoire conchylicole ressort à 54 % avec des variations régionales s'échelonnant de près de 80 % en Méditerranée (étang de Thau) à 34 % en Normandie (baie des Veys).

Le bilan des analyses effectué par le réseau de pathologie des mollusques REPAMO, lors des épisodes de mortalité observés sur les stations du réseau fait état de présence d'herpesvirus OsHV-1 dans 16 des 17 échantillons analysés. La souche bactérienne *Vibrio aesturianus* n'a été retrouvée que sur 1 seul échantillon, et *Vibrio splendidus* l'a été dans 3 d'entre eux. Aucune bactérie identifiée comme appartenant à l'espèce *Vibrio tubiashii* n'a été détectée.

Un génotype particulier du virus OsHV-1 (dénommé OsHV-1 μ Var) a été retrouvé en 2009 dans la totalité des échantillons ayant fait l'objet d'une analyse complémentaire par séquençage. Ce même génotype avait été détecté dans 47 % des échantillons en 2008.

La présence du virus OsHV-1 dans la quasi totalité des lots ainsi que la détection de la bactérie *Vibrio splendidus* dans environ 50 % des lots présentant des taux anormaux de mortalité portent à croire que ces deux agents infectieux seuls ou en synergie jouent un rôle prépondérant dans les épisodes de mortalités de 2009.

Cependant, les éléments de connaissance disponibles aujourd'hui mettent en évidence que le statut physiologique, immunologique et génétique de l'animal est une donnée importante à prendre en compte dans le déclenchement des mortalités. En conclusion, le caractère multifactoriel et complexe des causes des mortalités estivales d'huîtres creuses s'affirme.

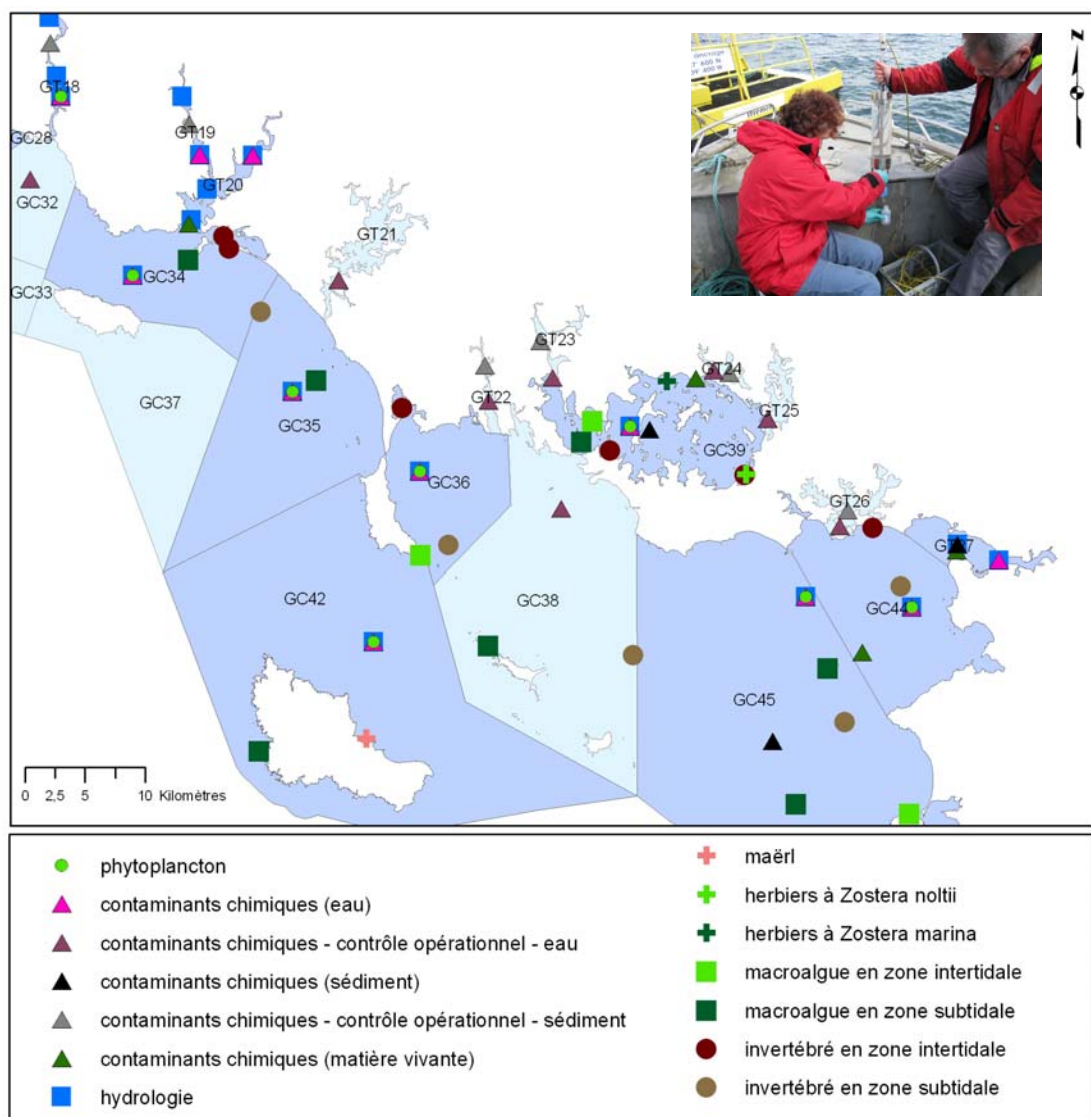
Des informations complémentaires sur l'épisode de surmortalités 2009 sont accessibles sur le site internet de l'Ifremer:

http://wwz.ifremer.fr/institut/actualites/mortalites_d_huitres_creuses

6.2. Directive Cadre sur l'Eau

Depuis 2007, le LER/MPL coordonne, en partenariat avec l'Agence de l'eau, la mise en place des réseaux de contrôle DCE (surveillance, opérationnel) à l'échelle de la façade Loire-Bretagne (du Mont Saint Michel à La Rochelle).

Sur le territoire couvert par l'implantation trinitaine du LER/MPL, 7 masses d'eau côtières et 4 masses d'eau de transition ont été retenues au titre du contrôle de surveillance DCE. De nombreux points de surveillance font partie des réseaux déjà existants (REPHY et ROCCH notamment). D'autres points ont été créés pour la surveillance des contaminants chimiques dans l'eau et pour la surveillance benthique (herbiers de zostères, macroalgues, invertébrés,...).



Masses d'eau retenues pour le contrôle de surveillance
et localisation des stations de surveillance

De 2007 à 2009, le suivi a porté sur l'ensemble des paramètres préconisés par la DCE pour dresser le bilan de l'état des masses d'eau¹ :

- paramètres généraux : température, salinité, turbidité, oxygène dissous, nutriments (nitrate, nitrite, phosphate, ammonium, silicate);
- contaminants chimiques :
 - ✓ 41 substances des annexes IX et X de la DCE ;
 - ✓ substances « OSPAR », suivies sur 50% des sites du réseau de contrôle de surveillance DCE ;
 - ✓ autres substances concernées par la directive 76/464/CE, suivies sur 25% des sites du réseau de contrôle de surveillance DCE;
 - ✓ pesticides, suivis sur 25% des sites du réseau de contrôle de surveillance DCE ;
- éléments de qualité biologique :
 - ✓ phytoplancton ;
 - ✓ flore aquatique autre que le phytoplancton
 - angiospermes (herbiers de *Zostera noltii* et *Zostera marina* suivis seulement dans le golfe du Morbihan - voir figure ci-dessus) ;
 - macroalgues benthiques en zones intertidale et subtidale, y compris les bancs de maërl (suivi sur Belle Ile uniquement);
 - suivi quantitatif des blooms de macroalgues (réalisé chaque année par survol aérien sur l'ensemble du littoral Loire Bretagne) ;
 - ✓ invertébrés benthiques de substrat meuble en zones intertidale et subtidale ;
 - ✓ poissons dans les eaux de transition.

Face à l'augmentation du nombre de paramètres à suivre, de nouveaux points de surveillance ont été créés par le laboratoire LER/MPL, qui a par ailleurs développé des collaborations étroites avec de nouveaux partenaires (bureaux d'études, Museum d'histoire naturelle) pour mener à bien la surveillance DCE.

L'atlas DCE du littoral Loire-Bretagne permet de visualiser l'ensemble des points de surveillance sur la façade et donne des indications sur les textes réglementaires, les paramètres suivis, les fréquences d'échantillonnage, les opérateurs de terrain et de laboratoire. Il est consultable à l'adresse suivante :

http://www.ifremer.fr/dce/atlas-loire-bretagne/atlas_DCE_littoral_loire-bretagne.htm

La qualité des masses d'eau peut d'ores et déjà être évaluée pour certains paramètres, sous réserve que toutes les données acquises de 2007 à 2009 aient été validées, et que les groupes d'experts nationaux aient défini les indicateurs permettant de qualifier les masses d'eau.

L'ensemble des résultats sera mis en ligne sur le site Internet de l'Ifremer en 2010 sous forme de cartes interactives grâce à un travail conjoint Ifremer/AELB/AE Adour-Garonne réalisé entre le Mont St-Michel et la frontière espagnole.

¹ L'Agence de l'eau Loire-Bretagne (AELB) est maître d'ouvrage de la surveillance chimique (prélèvements réalisés par l'Ifremer dans les masses d'eau côtières) et du suivi des poissons dans les estuaires. L'Ifremer est maître d'ouvrage de la surveillance pour tous les autres paramètres biologiques et pour les paramètres hydrologiques.

6.3. Situation du classement sanitaire des zones conchylicoles

La dernière révision du classement sanitaire des zones de production de coquillages du Morbihan date du 15 décembre 2005. **Ce classement a fait l'objet d'une révision au 1^{er} trimestre 2010.**

Deux études de zones ont été achevées en 2009 sur la Laïta et le Blavet, actuellement classées en D pour les coquillages du groupe 2 (fouisseurs). Les résultats sont pris en compte pour la révision du classement au premier trimestre 2010.

Une troisième étude de zone a été achevée sur la rivière d'Étel pour le groupe 1 (oursins). Les résultats, confirmant l'absence de contamination, sont également pris en compte dans la révision du classement au premier trimestre 2010.



Photo Ifremer Raoul Gabellec

Usages réglementés sur la rade de Lorient

7. Pour en savoir plus

Adresses WEB Ifremer utiles

Laboratoire LE/MPL	http://www.ifremer.fr/lermpl/
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 REBENT	http://www.rebent.org/
Bulletins RNO	http://wwz.ifremer.fr/envlit/documents/bulletins/rno
Les bulletins de ce laboratoire et des autres laboratoires environnement ressources peuvent être téléchargés à partir de	http://wwz.ifremer.fr/envlit/documents/bulletins/regionaux de la surveillance
Les résultats de la surveillance sont accessibles à partir de	http://wwz.ifremer.fr/envlit/resultats/surval_1
Nouveau produit de valorisation des données sur les contaminants chimiques	http://wwz.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/parammaps/contaminants-chimiques/index.html

Autres adresses WEB utiles

Observations et prévisions côtières	http://www.previmer.org
Les bulletins previmer	http://www.previmer.org/newsletter/bulletin d informations de previmer
Serveur Nausicaa Golfe de gascogne :	http://www.ifremer.fr/nausicaa/gascogne/index.htm

Rapports du laboratoire

Rapport d'activités 2009 – LER MPL

Oger-Jeanneret H.(coord.), **Allenou JP.**, Doner A., Fortune M., **Gabellec R.**, Legendre A., Le Merrer Y., Piriou JY., **Retho M.**, Rougerie M., Ryckaert M., Thomas., 2009. Directive Cadre sur l'Eau. Mise en place du contrôle de surveillance dans les masses d'eau côtières du bassin Loire-Bretagne. Bilan des actions réalisées en 2008. Convention Ifremer/Agence de l'eau Loire-Bretagne n° 0701079, 45 p.

Allenou J.P., 2009.- Etude de la qualité microbiologique et chimique des zones 56-17-0 et 56-17-5 Rivière d'Étel - groupe 1. RST/LER/MPL/09.15, 19 p.

Allenou J.P., 2009.- Dragage des ports de l'estuaire de la Vilaine - Résultats du suivi de la qualité environnementale du milieu. RST/LER/MPL/09.10, 13 p.

- Allenou J.P.**, 2009.- Dragage du port de la Trinité-sur-Mer - Campagne 2008-2009 - Résultats du suivi de la qualité environnementale du milieu. RST/LER/MPL/09.11, 16 p.
- Allenou J.P.**, 2009.- Etude de la qualité microbiologique et chimique de la zone 56-13-1- Laïta - groupe 2. RST/LER/MPL/09.13, 19 p.
- Allenou J.P.**, 2009.- Etude de la qualité microbiologique et chimique de la zone 56-16-1- Blavet - groupe 2. RST/LER/MPL/09.14, 19 p.
- Allenou J.-P.**, 2009.- Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole, département du Morbihan Edition 2009. RST/LER/MPL/09.05, 84 p.
- Allenou J.P.**, 2009.- Qualité du Milieu Marin Littoral - bulletin de la surveillance - Edition 2009 RST/LER/MPL/09.17, 92 p.
- Allenou J.P., Camus P., Retho M., Gabellec R.**, 2009.- Suivi du site d'immersion des rejets de dragage de la rade de Lorient au large de Groix année 2008. RST/LER/MPL/09.08, 51 p.
- Bonnetot S.**, 2009.- Suivi biologique au voisinage du rejet en mer de la station d'épuration de Carnac - La Trinité sur mer. RST/LER/MPL/09.19, 17 p.
- Rétho M.**, 2009.- Suivi de l'impact des rejets de chlorures sur le milieu récepteur, Guerbet-établissement de Lanester. RST/LER/MPL/09.07, 23 p.
- Rétho M.**, 2009.- Suivi de l'impact des rejets iodés sur la faune et la flore marines, Guerbet-établissement de Lanester. RST/LER/MPL/09.06, 17 p.
- J.L.Nicolas, **J.Mazurié**, G.Thouzeau, J.Moal. mars 2009- rapport final RISCOSOL. RISques COnchylicoles en Bretagne Sud liés au sédiment. Contrat n° 2009 5 50332001.
- A.Dreano, **J.Mazurié**, A.Nicolazo, mai 2009 : dossier pour labellisation Pôle Mer Bretagne : Risco (Risques conchylicoles en baie de Quiberon). 28 pages

Autre documentation

- RNO 2006.- Surveillance du Milieu Marin. Travaux du RNO. Edition 2006. Ifremer et Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. ISSN 1620-1124. 52 p.
- Bédier E., Claude S., Simonne C., d'Amico F., Palvadeau H., Guilpain P., Le Gall P. et Pien S. (2009). 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/2009.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/>

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 nutriments). Suivant la nature de l'espèce phytoplanctonique concernée, cette prolifération peut se matérialiser par une coloration de l'eau (= eaux colorées).

Conchyliculture

Elevage des coquillages

Ecosystème

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

Phytoplancton

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

Phycotoxines

Substances toxiques sécrétées par certaines espèces de phytoplancton

Taxon

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