

Juin 2011 – RST/LER/MPL/11-06

## Qualité du Milieu Marin Littoral Bulletin de la surveillance

Edition 2011

Département du Morbihan



Embarquement pour une sortie DCE au large de Quiberon



# Qualité du Milieu Marin Littoral

## Bulletin de la surveillance

Edition 2011

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 : 02.97.30.19.00





# Sommaire

Avant-propos .....	7
1. Résumé et faits marquants .....	9
2. Présentation des réseaux de surveillance .....	13
3. Localisation et description des points de surveillance .....	14
4. Contexte hydrologique .....	29
5. Réseau de contrôle microbiologique .....	33
5.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI .....	33
5.2. Documentation des figures .....	35
5.3. Représentation graphique des résultats et commentaires .....	36
6. Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines .....	59
6.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY .....	59
6.2. Documentation des figures .....	61
6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires .....	64
7. Réseau d'observation de la contamination chimique .....	79
7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH .....	79
7.2. Documentation des figures .....	81
7.3. Représentation graphique des résultats et commentaires .....	83
8. Observatoire conchylicole .....	93
8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre de l'Observatoire conchylicole .....	93
8.2. Documentation des figures .....	95
8.3. Représentation graphique des résultats et commentaires .....	96
9. Réseau benthique .....	103
9.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT .....	103
10. Classement sanitaire et directives européennes .....	105
10.1. Directive Cadre sur l'Eau .....	105
10.2. Classement de zones .....	107
11. Pour en savoir plus .....	111
12. Glossaire .....	113
ANNEXE 1 : Equipe du LER .....	115

**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 2011.

Résultats acquis jusqu'en 2010.

Ifremer/RST.LER/MPL/11-06/Laboratoire Environnement Ressources Morbihan pays de Loire, 115 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, Anne Grouhel Pellouin  
par Jean-Pierre Allenou en collaboration avec l'équipe du laboratoire,  
à l'aide des outils AURIGE préparés par Ifremer/DYNECO/VIGIES et les coordinateurs(trices) de réseaux nationaux.



## Avant-propos

L'Ifremer met en œuvre, à l'échelle de l'ensemble du littoral métropolitain, une surveillance de la qualité du milieu marin côtier pour répondre aux objectifs environnementaux de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), aux obligations des Conventions régionales marines (OSPAR et Barcelone) et aux objectifs sanitaires réglementaires concernant le suivi de la salubrité des coquillages des zones de pêche et de production conchylicoles.

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 : l'observatoire national conchylicole, qui remplace depuis 2009 le réseau REMORA (réseau mollusques des ressources aquacoles) et qui évalue la survie, la croissance et la qualité des huîtres creuses élevées sur les trois façades maritimes françaises ; et le réseau de pathologie des mollusques (REPAMO).

Certains Laboratoires Environnement Ressources 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 effectués sous démarche qualité. Pour répondre aux exigences réglementaires, les analyses sont réalisées par des laboratoires accrédités. L'ensemble des données de la surveillance, saisi et validé par chaque laboratoire, intègre la base de données Quadrige<sup>2</sup>, qui 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).

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. Depuis l'an dernier un nouveau bulletin, en complément aux bulletins régionaux, permet de présenter une synthèse nationale de cette surveillance. Les différents bulletins sont téléchargeables sur le site Internet de l'Ifremer :

[http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/regionaux\\_de\\_la\\_surveillance](http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/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 2010 du programme  
" Dynamique, Evaluation et  
Surveillance des Ecosystèmes Côtiers "





## 1. Résumé et faits marquants



### Contexte hydrologique

L'année 2010 est caractérisée par un mois d'avril très ensoleillé et une fin d'année très pluvieuse avec un épisode majeur au mois d'octobre (cumul de 120 mm sur 4 jours). Le suivi des nutriments met en évidence le rôle majeur des apports des deux principaux fleuves, Loire et Vilaine, sur les eaux côtières du département, notamment dans sa partie orientale. Le stock hivernal de nutriments est à son maximum en janvier et s'effondre, après les premiers blooms de diatomées au printemps. Quelques dessalures enregistrées au cours des mois d'avril et mai, puis en octobre, témoignent d'apports fluviaux favorables à la reconstitution des stocks de nutriments.



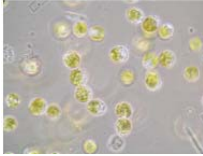
### Suivi microbiologique des zones de production

Les résultats de l'année 2010 sont contrastés. La rivière de Saint-Philibert, le nord du Golfe du Morbihan et la rive sud de la baie de Vilaine enregistrent de très bons résultats. Par contre, la Petite Mer de Gâvres et les rivières d'Auray et de Noyal ont connu en 2010 plusieurs alertes microbiologiques. Au total, sur le département, 9 alertes de niveau 1 ont été déclenchées au cours de l'année 2010, dont une alerte évoluant en alerte de niveau 2. Cette contamination persistante fait suite à l'épisode pluvieux majeur du mois d'octobre.

Deux alertes préventives ont également été déclenchées suite à des pollutions déclarées, une sur le Blavet suite à l'effondrement d'une canalisation d'eaux usées et une deuxième en baie de Quiberon suite à un déversement en trop plein de la station d'épuration de Carnac. Les analyses réalisées sur les stations REMI, ont permis de lever rapidement ces deux alertes.

En février 2010, le classement des zones de production du Morbihan a été revu par arrêté préfectoral et de nombreuses zones déclassées de A en B (rivière d'Étel, baie de Plouharnel, rivière de Pénerf...). D'autres secteurs ont pu bénéficier d'un classement saisonnier en raison d'une saisonnalité marquée de la contamination (rivière de Crac'h, rivière de Saint-Philibert, partie aval de la rivière d'Auray, Baie de Vilaine). Ces nombreux déclassements sont liés à un durcissement des seuils (mise en œuvre du règlement européen (CE) n°854/2004) mais aussi à une augmentation du nombre des mauvais résultats. **L'analyse statistique des résultats sur les dix dernières années met nettement en évidence la dégradation de la qualité microbiologique des zones de production.** Sur les 35 points disposant d'une série de résultats assez longue, aucun ne présente une tendance à l'amélioration, 9 sont stables et 26 présentent une tendance à la dégradation significative.

Les études engagées localement pour identifier et limiter les sources de contamination pointent du doigt la vétusté des réseaux (pluvial et assainissement) à l'origine de nombreux incidents. Un groupe de travail, initié par le CRC Bretagne Sud, s'est donné pour mission la reconquête de la qualité des eaux conchylicoles en poursuivant notamment l'effort de sensibilisation engagé auprès des différents acteurs pour limiter de façon durable les sources de contamination.



### Suivi du phytoplancton et des phycotoxines

Le premier semestre de l'année 2010 est marqué par la dominance des diatomées dont plusieurs espèces vont se succéder entre les mois de mars et le mois de juin. Dans la deuxième quinzaine du mois d'avril, le genre *Pseudo-nitzschia* se développe sur tout le littoral avec la présence de l'espèce toxique *Pseudo-nitzschia australis*. Les espèces du genre *Leptocylindrus* sont responsables des blooms les plus importants fin mai début juin (maximum de 3 millions de cellules/litre).

Pendant l'été, la production phytoplanctonique chute sur tous les secteurs en raison de l'épuisement des nutriments à l'exception de la baie de Vilaine. Sur ce secteur un pic de chlorophylle a, lié notamment au développement des dinoflagellées, est enregistré au mois de juillet. L'efflorescence de l'espèce *Lepidodinium chlorophorum* entraîne fin août une eau colorée verte observée jusqu'à l'île de Houat.

Le fait marquant de l'année 2010 est la contamination au mois d'avril de presque tous les secteurs côtiers par l'acide domoïque, toxine ASP produite par les *Pseudo-nitzschia*. Le niveau de contamination des coquilles Saint-Jacques atteint des records (460 mg/kg de chair en Baie de Quiberon). La toxicité est toujours très élevée en fin d'année dans les coquilles Saint-Jacques.

De nombreux secteurs ont également été touchés par le *Dinophysis* (toxines DSP), notamment le nord du département (Groix, Petite-mer de Gâvres, rivière d'Étel) et la Baie de Vilaine.



### 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).

En 2010 les concentrations sont de façon assez générale supérieures aux valeurs de l'année précédente. Sur la station "Roguédas" les concentrations en mercure semblent même en augmentation sur les dernières années alors que, globalement, sur les dix dernières années, les concentrations sont en baisse sur tous les secteurs.

Les niveaux de contamination observés sur le département du Morbihan sont très proches de la médiane nationale pour les stations "moules" (La Jument et Pointe er Fosse) et sont inférieurs à la médiane nationale pour les trois stations "huîtres creuses". Dans tous les cas, les concentrations observées pour ces trois métaux lourds sont nettement inférieures aux seuils sanitaires.



### Suivi croissance et mortalités

L'année 2010 se caractérise une nouvelle fois par l'ampleur des mortalités des jeunes huîtres (naissains). Le phénomène a démarré brutalement à la fin du mois de mai sur tous les secteurs à l'exception du site en eau profonde de la baie de Quiberon où le phénomène a été observé plus tardivement, sans doute en raison d'une montée plus lente de la température. Sur tous les sites, les premières mortalités sont brutales, voisines de 65 %, pour se stabiliser aux environs de 75 % sur tous les sites au mois de décembre. La mortalité est très faible sur tous les lots d'huîtres de 18 mois (4 % en moyenne).

La croissance, contrastée selon les sites et les classes d'âge, est plutôt faible à moyenne en 2010. Seul le site découvrant de Penthièvre présente une bonne croissance, au dessus de la moyenne décennale pour les deux classes d'âge.



## 2. Présentation des 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 nationaux de l'Ifremer dont une description succincte est présentée ci-dessous. Les résultats figurant dans ce bulletin sont obtenus à partir de données validées extraites de la base Ifremer Quadrige<sup>2</sup> (base des données de la surveillance de l'environnement marin littoral), données recueillies jusqu'en 2010.











<b>REMI</b>	Réseau de contrôle microbiologique
<b>REPHY</b>	Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines
<b>ROCCH</b>	Réseau d'observation de la contamination chimique
<b>REBENT</b>	Réseau benthique
<b>Observatoire conchylicole</b>	Réseau mollusques des ressources aquacoles (anciennement REMORA)

	REMI	REPHY	ROCCH	REBENT	Observatoire conchylicole
<b>Date de création</b>	<b>1989</b>	<b>1984</b>	<b>1974</b>	<b>2003</b>	<b>1993</b>
<b>Objectifs</b>	Suivi microbiologique des zones de production conchylicole classées	Suivi spatio-temporel des flores phytoplanctoniques et des phénomènes phycotoxiques associés Suivi physico-chimique	Evaluation des niveaux et tendances de la contamination chimique  Surveillance chimique sanitaire des zones de production conchylicole classées	Suivi de la faune et de la flore benthiques	Evaluation de la survie, la croissance et la qualité de l'huître creuse <i>Crassostrea gigas</i> en élevage
<b>Paramètres sélectionnés pour le bulletin</b>	<i>Escherichia coli</i>	Flores totales et chlorophylle <i>a</i>  Genre <i>Dinophysis</i> et toxicité lipophile (DSP) associée  Genre <i>Pseudo-nitzschia</i> et toxicité ASP associée  Genre <i>Alexandrium</i> et toxicité PSP associée  température salinité turbidité Oxygène nutriments	Métaux : cadmium plomb mercure		Poids Taux de mortalité  Chez des 18 mois et des naissains de captage
<b>Nombre de points (métropole)</b>	363	475	140	357	19
<b>Nombre de points 2010 du laboratoire<sup>1</sup></b>	33	33	7	18	6

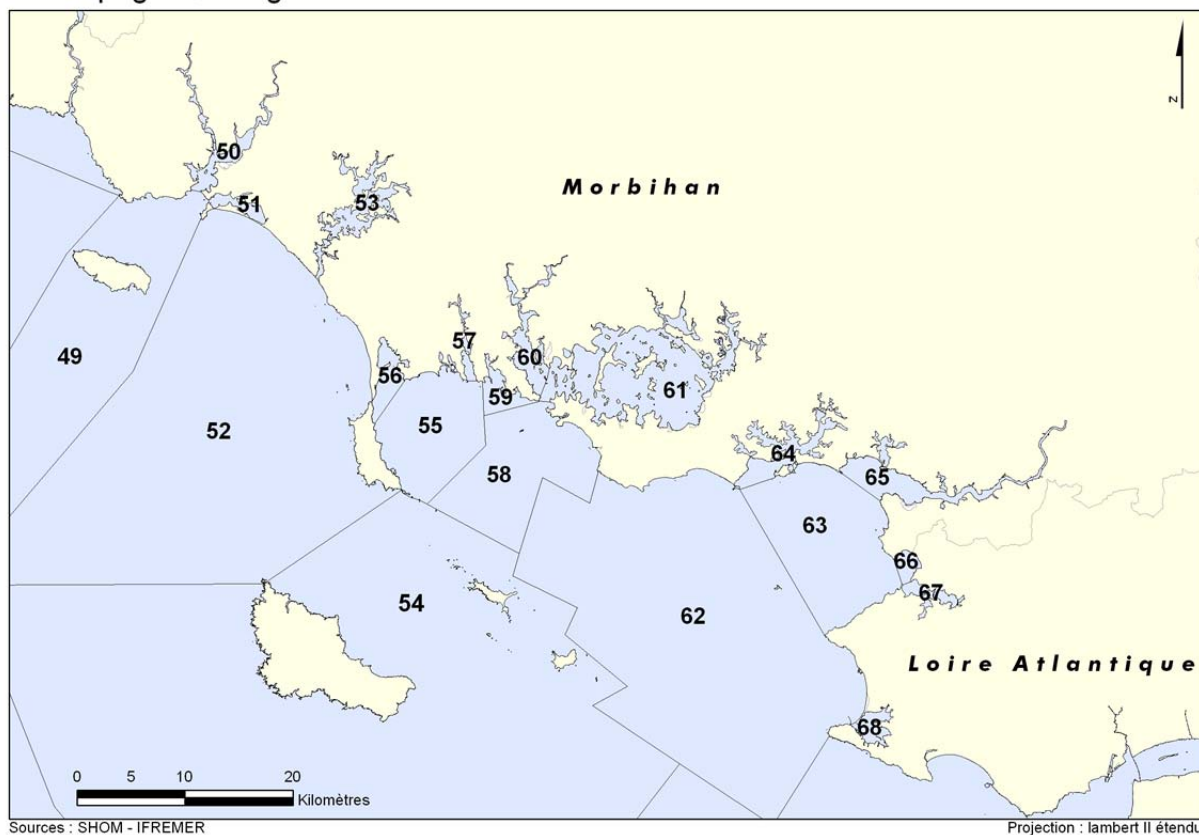
<sup>1</sup> Le nombre de points du laboratoire, mentionné dans ce tableau et dans les tableaux de points et les cartes ci-après, correspond à la totalité des points du réseau. Pour le réseau REPHY, certains points n'étant activés qu'en situation d'alerte, il peut donc ne pas exister de résultats attribués 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.

### 3. Localisation et description des points de surveillance

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

Huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>		Pétoncle noir <i>Chlamys varia</i>	
Huître plate <i>Ostrea edulis</i>		Pétoncle vanneau <i>Aequipecten opercularis</i>	
Moule <i>Mytilus edulis</i> et <i>M. galloprovincialis</i>		Coquille St-Jacques <i>Pecten maximus</i>	
Palourde <i>Ruditapes decussatus</i> et <i>R. philippinarum</i>		Vernis <i>Callista chione</i>	
Donace (ou Olive, Telline) <i>Donax trunculus</i>			
Eau de mer (support de dénombrements de phytoplancton et de mesures en hydrologie)		Eau de mer (support d'analyses de nutriments)	

### Découpage Quadrige Zones Marines



Selon la terminologie utilisée dans la base de données Quadrige<sup>2</sup>, 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 ".

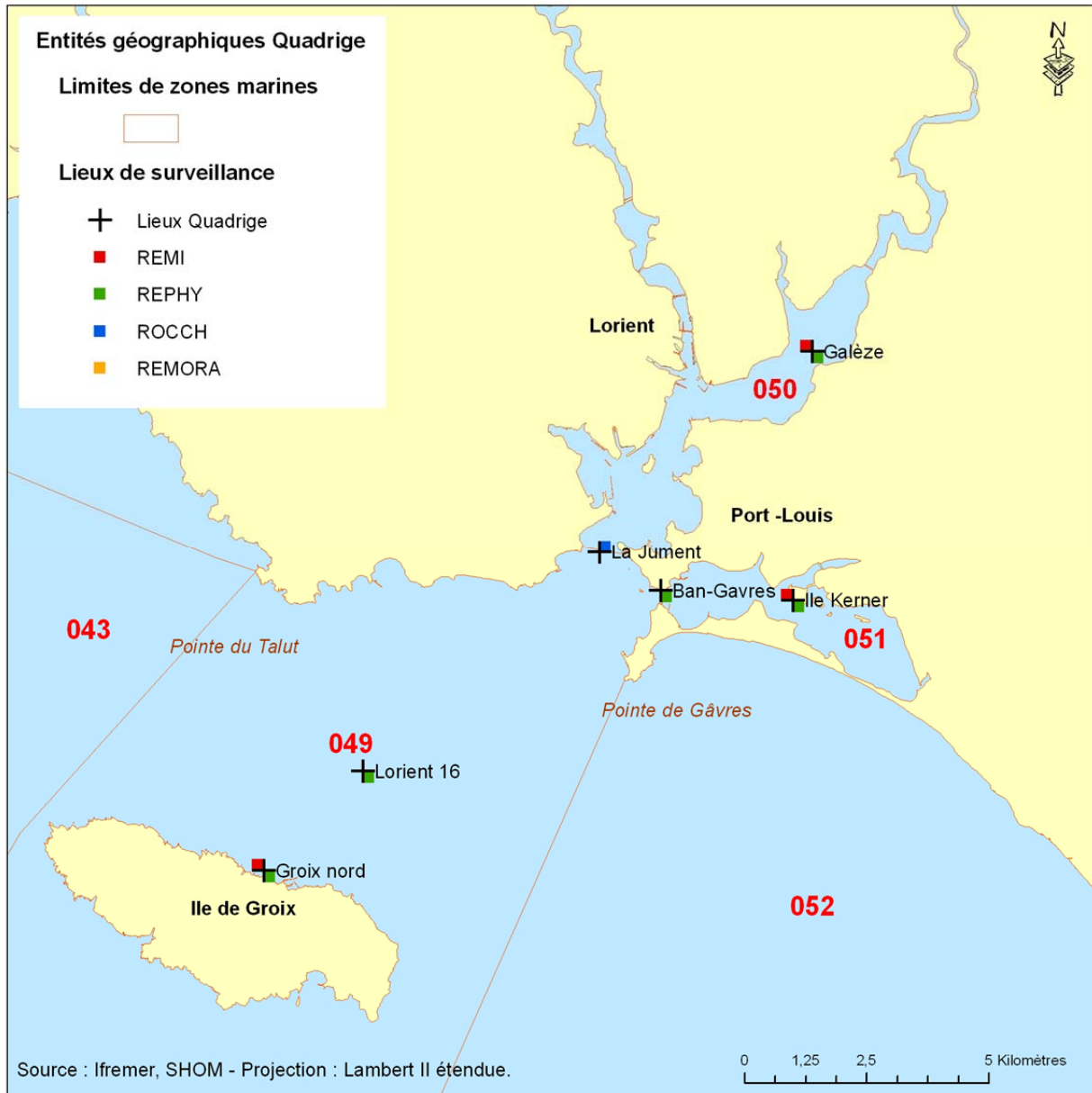
#### Zones marines Quadrige

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

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	Observatoire conchylicole
049-P-001	Groix nord		  		
049-P-002	Ban-Gavres				
049-P-014	La Jument				
049-P-020	Lorient 16				

## Zone N° 050 - Scorff - Blavet

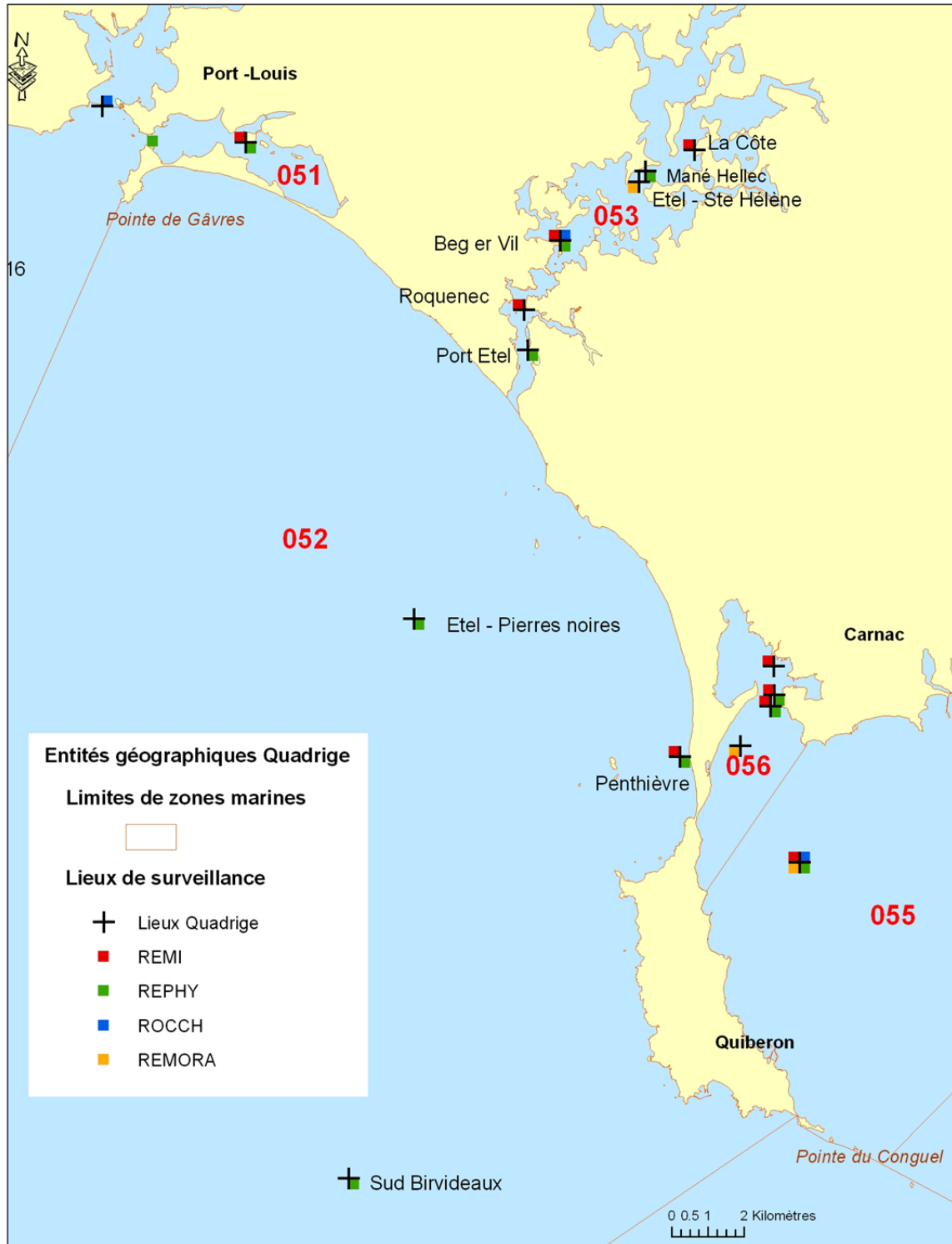
Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	Observatoire conchylicole
050-P-007	Galèze				

## Zone N° 051 - Petite mer de Gâvres

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




Zone N°052 - Baie d'Etel

Zone N°053 - Rivière d'Etel



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

## Zone N° 052 - Baie d'Etel

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	Observatoire conchylicole
052-P-010	Etel - Pierres noires				
052-P-012	Penthièvre				

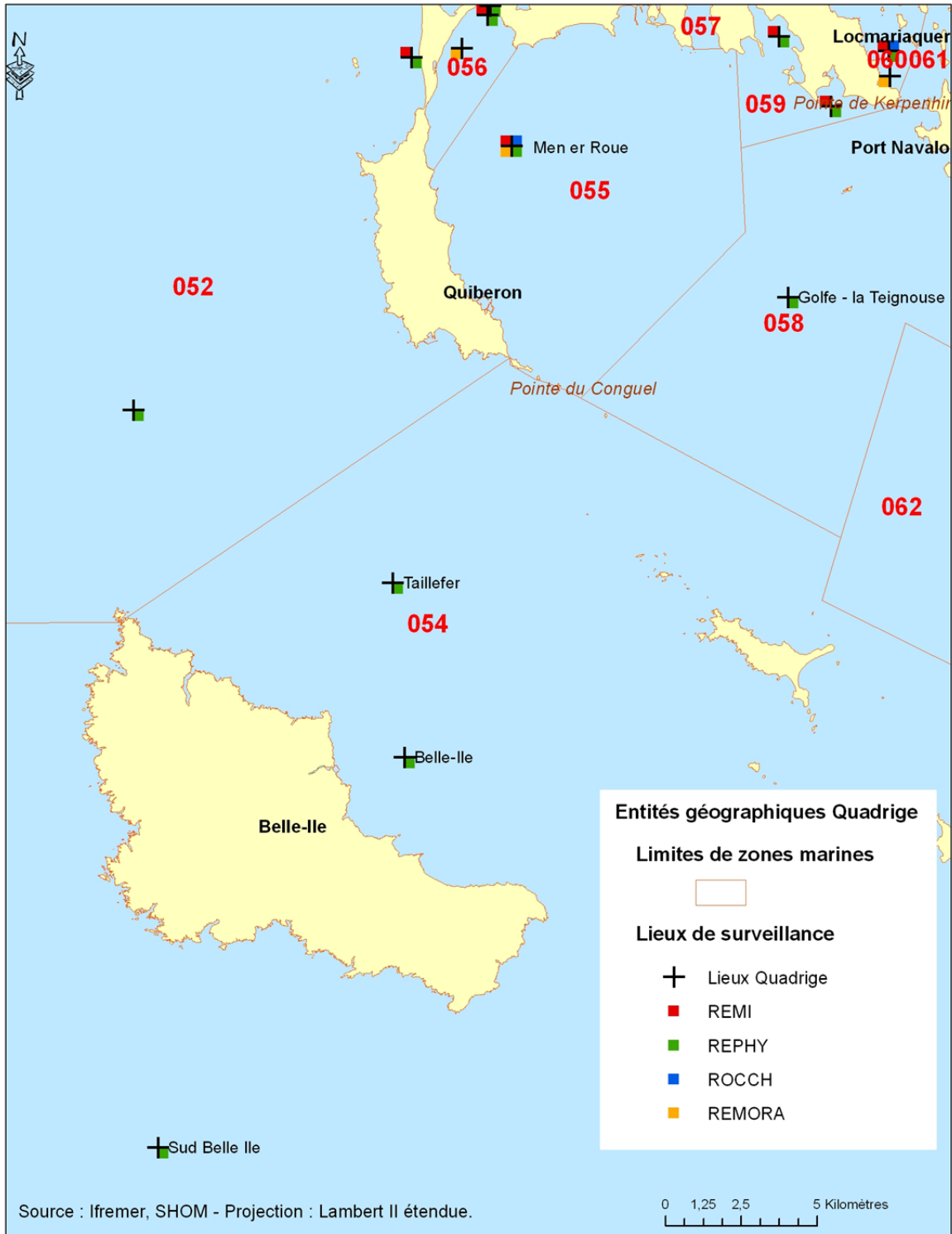
## Zone N° 053 - Rivière d'Etel

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

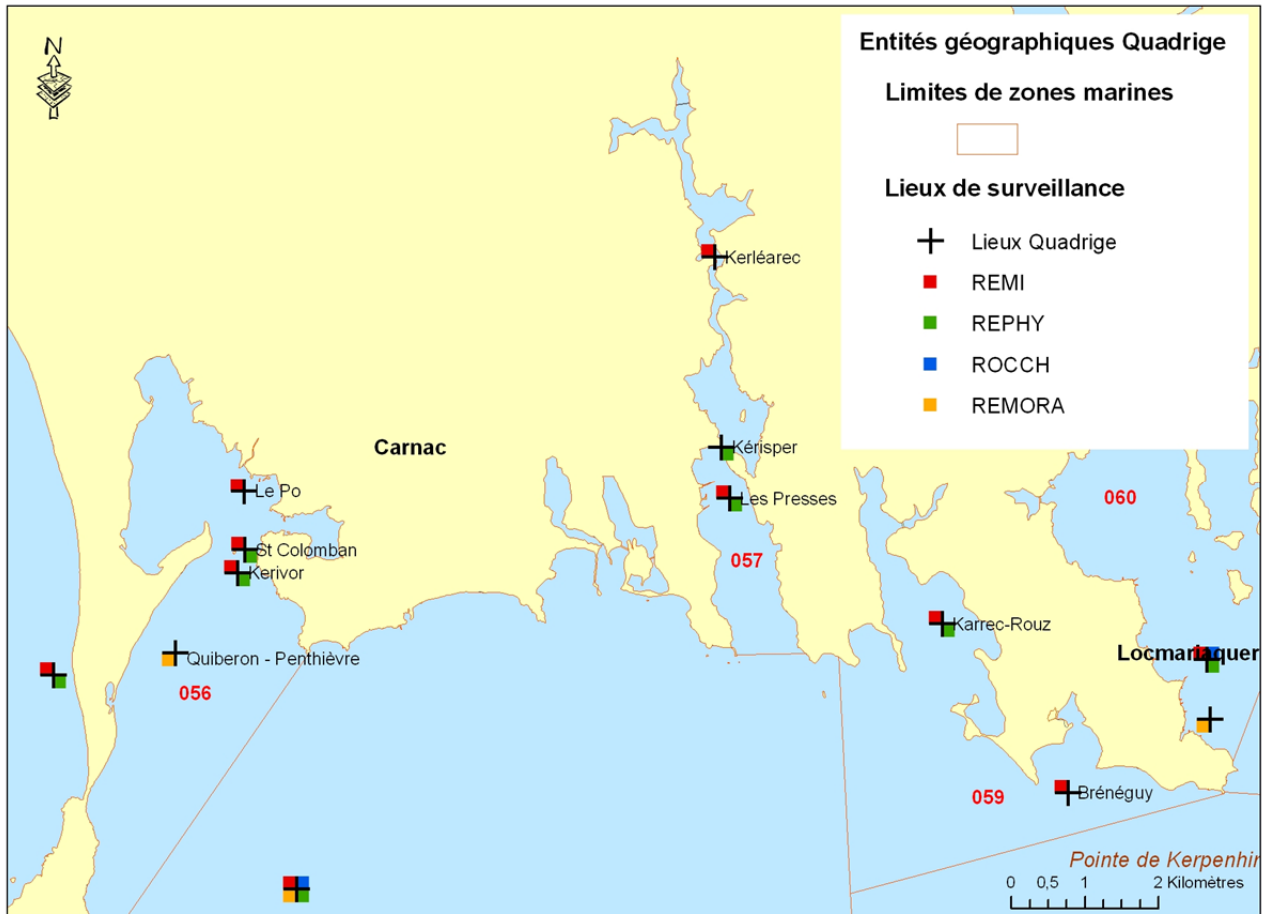
## Zone N° 058 - Golfe du Morbihan - large

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

## Zone N° 057 - Rivière de Crac'h

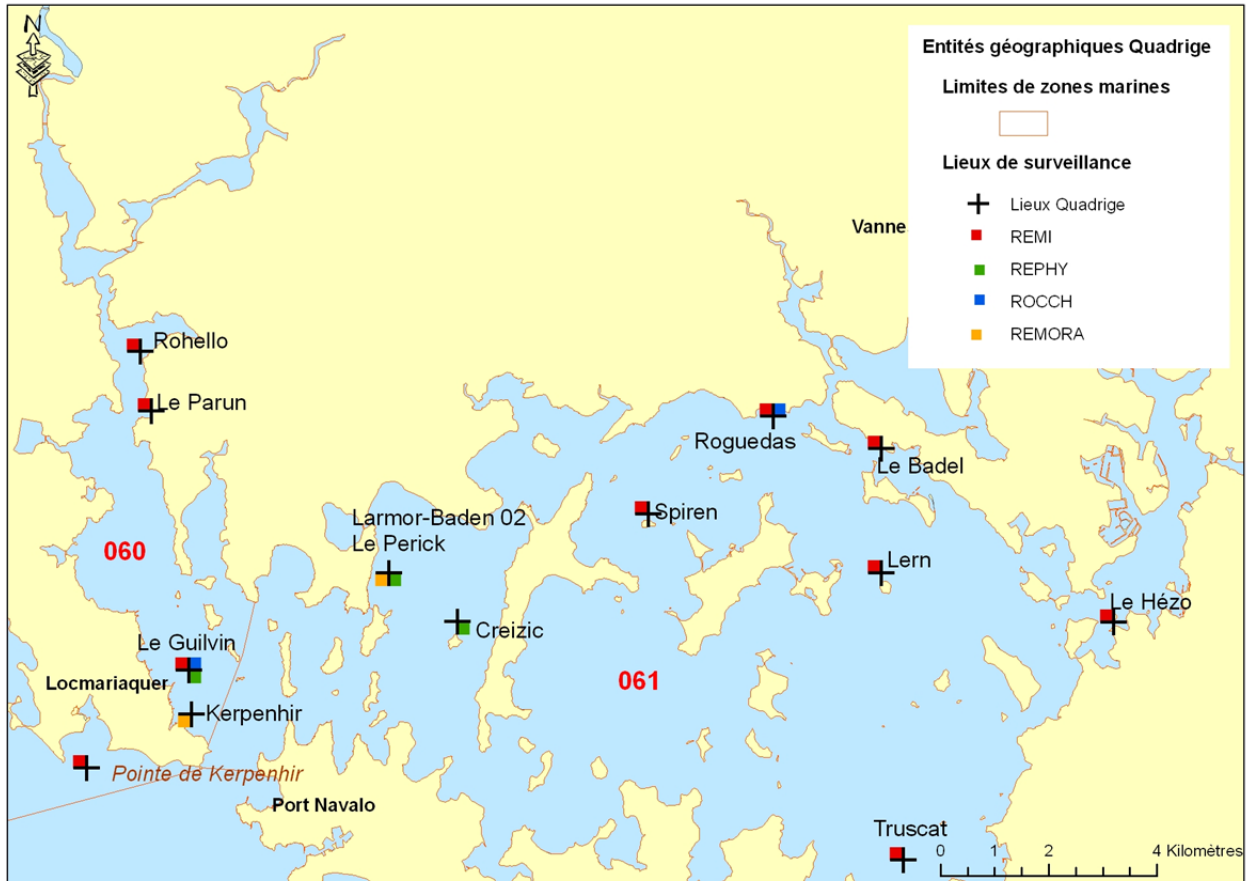
Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	Observatoire conchylicole
057-P-003	Kerlearec				
057-P-005	Les Presses	 	 		
057-P-011	Kerisper				

## Zone N° 059 - Saint-Philibert - Le Breneuguy

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	Observatoire conchylicole
059-P-003	Karrec-Rouz	 			
059-P-004	Breneuguy				

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	Observatoire conchylicole
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	Observatoire conchylicole
061-P-001	Le Perick				
061-P-003	Creizic				
061-P-005	Spiren				
061-P-006	Roguédas				
061-P-014	Truscat				
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

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









## Zone N° 063 - Baie de Vilaine - côte

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

## Zone N° 064 - Rivière de Pénerf

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

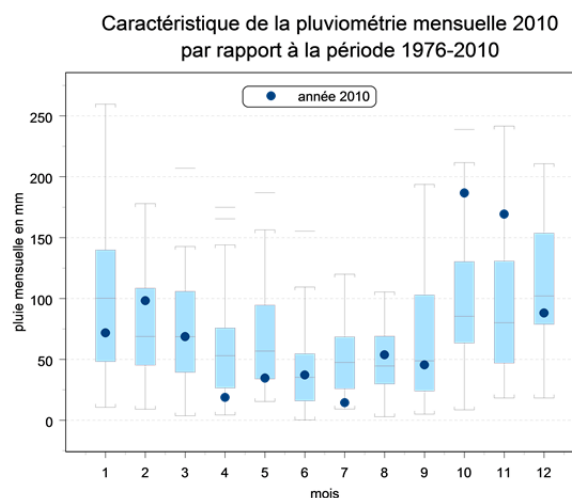
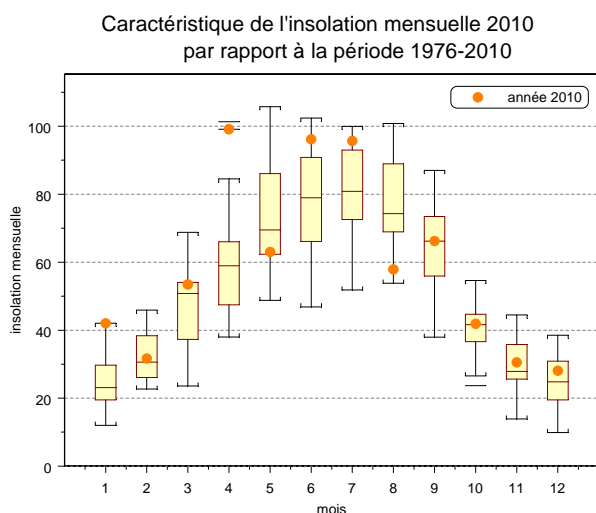
## Zone N° 066 - Pen Bé

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



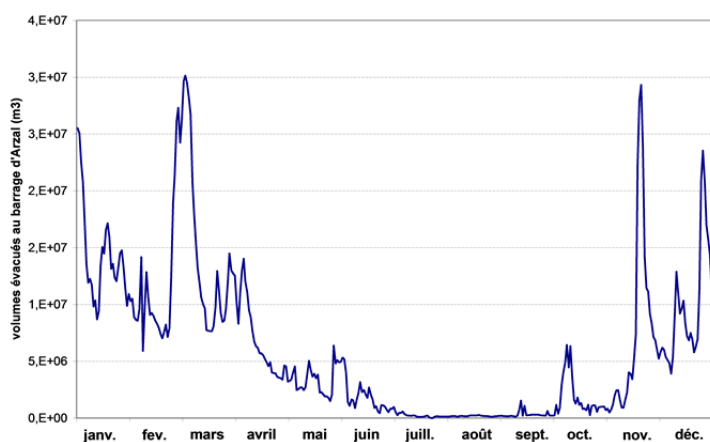
## 4. Contexte hydrologique

Les deux graphiques présentés ci-dessous permettent de situer globalement l'année 2010 par rapport à une situation médiane évaluée sur la période 1976-2010. Il se dégage de l'année 2010 un début de printemps très ensoleillé, notamment le mois d'avril qui a bénéficié d'un très fort ensoleillement et d'une très faible pluviométrie. Les mois de juin et juillet 2010 ont également été très ensoleillés (avec une très faible pluviométrie) à l'inverse du mois d'août. Les mois d'octobre et de novembre se distinguent par des pluies très importantes avec des cumuls journaliers qui ont dépassé les 40 mm à plusieurs reprises.



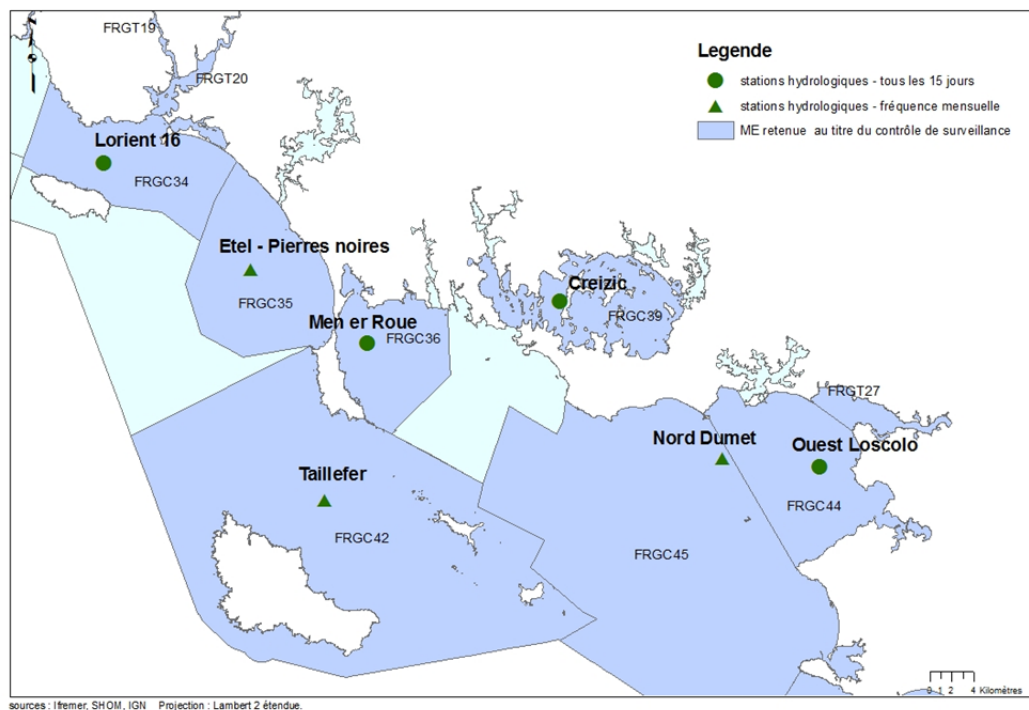
### Données météorologiques de la station de Vannes (source : Météo France)

Le littoral du Morbihan est sous l'influence de deux fleuves, la Vilaine et la Loire qui en période hivernale sont les principales sources d'apport en nutriments. La gestion du barrage d'Arzal sur la Vilaine (retenue d'eau en été, régulation en hiver) joue également un rôle majeur sur le débit de la Vilaine. Le graphique suivant représente les volumes d'eau évacués au barrage au cours de l'année 2010. On note l'étiage sévère de cet été 2010.



### Volumes d'eau évacués au barrage d'Arzal sur la Vilaine en 2010

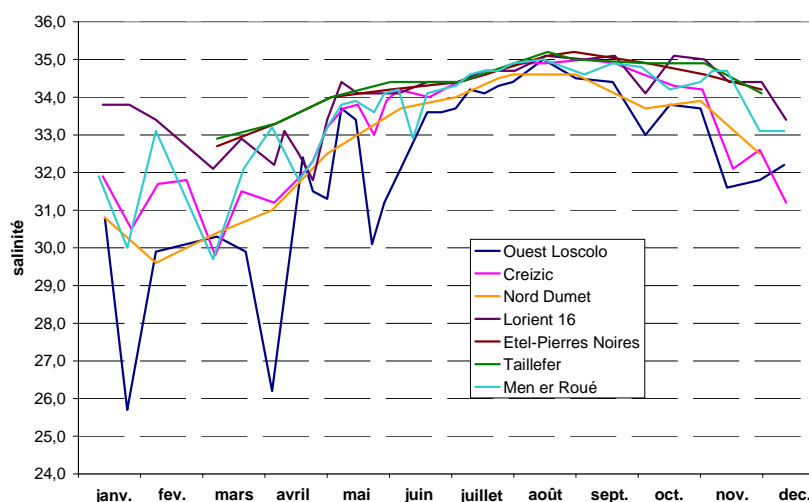
Sur le littoral du Morbihan sept stations sont suivies mensuellement en hydrologie pour caractériser les 7 masses d'eau côtières qui ont été retenues au titre du contrôle de surveillance DCE. Parmi ces 7 stations, 4 points de prélèvement font l'objet d'un suivi renforcé avec une fréquence de prélèvement tous les 15 jours.



### Localisation des points de prélèvements suivis en hydrologie

Quelques dessalures sont observées notamment fin janvier sur les différentes stations suivies dans le cadre du réseau REPHY. On note 3 groupes de stations distinctes du point de vue de la salinité :

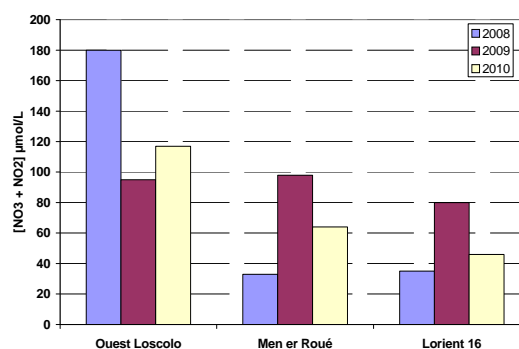
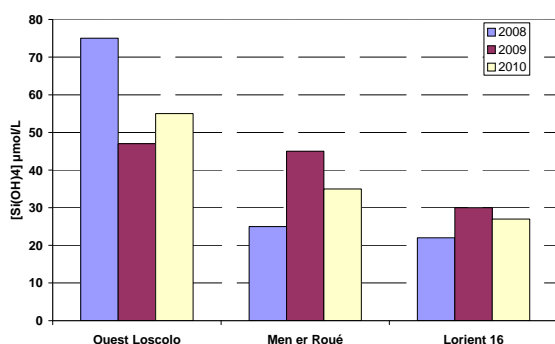
- Ouest Loscolo et Nord Dumet (Baie de Vilaine) sous l'influence directe de la Vilaine et également sous l'influence de la Loire avec des salinités plus basses,
- Creizic (Golfe du Morbihan) et Men er Roué (Baie de Quiberon) plus éloignées mais toujours sous l'influence de la Vilaine et de la Loire,
- Lorient 16 (Rade de Lorient-Groix), moins impactée par les 2 grands fleuves. Ce point se démarque également par une température de l'eau plus élevée.



Evolution des salinités sur les 7 stations de suivi

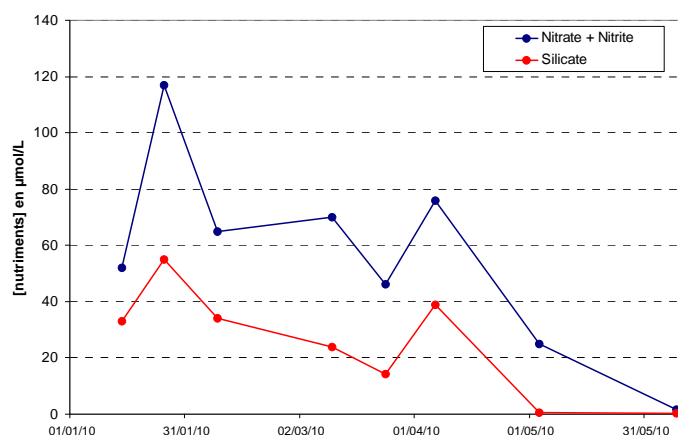
Une dessalure marquée est enregistrée fin janvier sur la plupart des sites. **Les stocks hivernaux de nutriments sont alors à leur maximum.** Les niveaux de concentrations en nutriments des différentes stations sont étroitement liés à leur éloignement des embouchures (dilution).

En 2010, les concentrations maximales mesurées fin janvier sont moins élevées qu'en 2009 excepté en baie de Vilaine.



### Concentrations maximales, silicate et [nitrate+nitrite], enregistrées sur 3 sites en 2008, 2009 et 2010

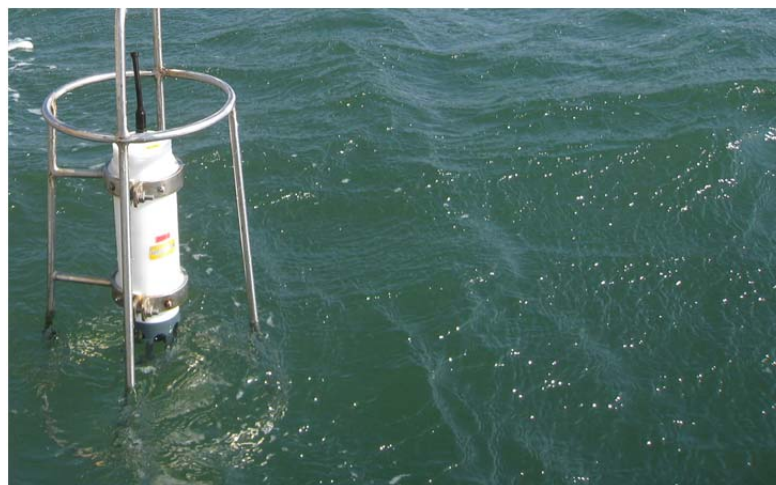
Au printemps toutes les conditions sont réunies pour permettre un développement de phytoplancton : des apports en eau douce (dessalure) début avril ont permis de reconstituer les stocks de nutriments, la température augmente et l'insolation est très importante. Puis, le stock en nutriments diminue fortement sur l'ensemble des secteurs entre le 6 avril et le 2 mai. En baie de Vilaine, la teneur en [nitrate+nitrite] passe de 76 µmoles/litre à 22 µmoles/litre et la teneur en silicate de 39 µmoles/litre à 0 µmoles/litre.



Evolution de la concentration en nutriment  
station " Ouest Loscolo " du 01/01/10 au 08/06/10

Début octobre, une dessalure est observée notamment en baie de Vilaine et sur le secteur de Lorient avec une eau encore assez chaude (environ 16°C). Les conditions sont de nouveau réunies pour permettre le développement du phytoplancton. La température diminue ensuite et les dessalures deviennent plus marquées à partir de début novembre.

Les températures qui étaient plus froides en été sur les points Lorient 16, Taillefer et Pierres Noires sont plus chaudes en hiver sur ces points plus océaniques.



Mise à l'eau de la sonde multi paramètre(température, salinité, oxygène dissous)



## 5. Réseau de contrôle microbiologique

### 5.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI



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

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

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

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

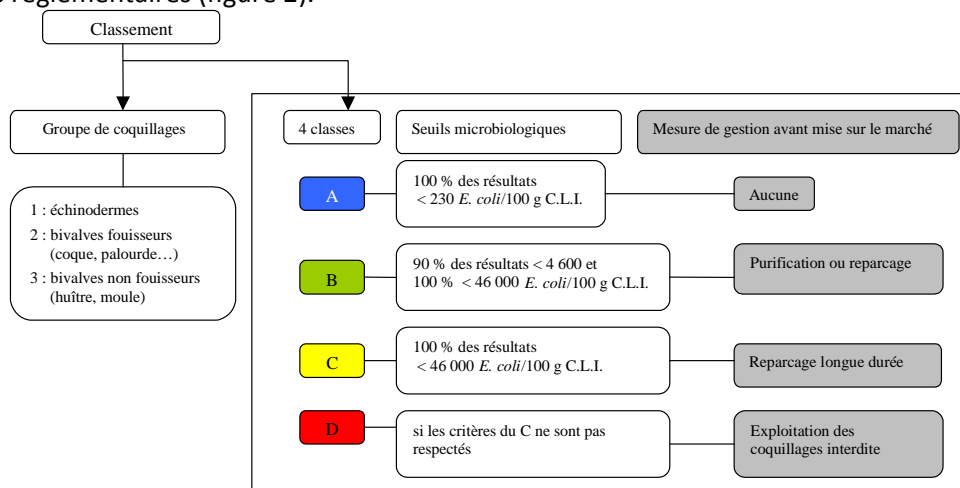


Figure 2 : Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone

(Règlement (CE) n° 854/2004<sup>1</sup>, arrêté du 21/05/1999<sup>2</sup>)

Le REMI a pour objectif de surveiller les zones de production de coquillages exploitées par les professionnels, et classées A, B ou C par l'administration. Sur la base du dénombrement des *Escherichia coli* dans les coquillages vivants, le REMI permet d'évaluer les niveaux de contamination

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

<sup>2</sup> Arrêté du 21 mai 1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparçage des coquillages vivants.

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

- **surveillance régulière**

Un échantillonnage mensuel, bimestriel ou adapté (exploitation saisonnière) est mis en œuvre sur les 363 points de suivi. Les analyses sont réalisées suivant les méthodes NF V 08-106<sup>1</sup> ou ISO/TS 16 649-3<sup>2</sup>. 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 témoigne d'une amélioration de la qualité microbiologique sur les 10 dernières années, elle peut résulter d'aménagements mis en œuvre sur le bassin versant (ouvrages et réseaux de collecte des eaux usées par exemple, stations d'épuration, systèmes d'assainissement autonome...). A l'inverse, la croissance des niveaux de contamination témoigne d'une dégradation de la qualité dans le temps. La multiplicité des sources rend souvent complexe l'identification de l'origine de cette évolution. Elle peut être liée par exemple à l'évolution démographique qui rend inadéquats les ouvrages de traitement des eaux usées existants, ou des dysfonctionnements du réseau liés aux fortes pluviométries, aux variations saisonnières de la population (tourisme), à l'évolution des pratiques agricoles (élevage, épandage...) ou à la présence de la faune sauvage.

- **surveillance en alerte**

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

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

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

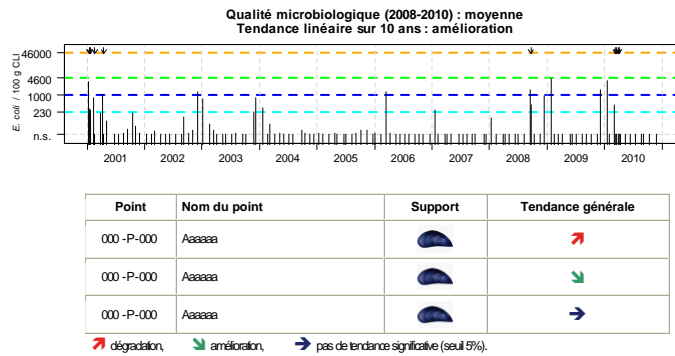
Le seuil microbiologique déclenchant une surveillance renforcée est **défini pour chaque classe de qualité** (classe A : 1 000 *Escherichia coli* /100 g de CLI ; classe B : 4 600 *Escherichia coli* /100 g de CLI ; classe C : 46 000 *Escherichia coli* /100 g de CLI).

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

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

## 5.2. Documentation des figures

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



Le paramètre représenté est le nombre d'*Escherichia coli* pour 100 g de chair de coquillage et de liquide intervalvaire.

Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils fixés par le règlement européen (CE) n°854/2004 et l'arrêté du 21 Mai 1999.

Les données acquises en suivi d'alerte sont repérées par des flèches.

Une **estimation de la qualité microbiologique** par point sur les 3 dernières années calendaires est faite suivant la règle suivante :

- Qualité *bonne* : si l'ensemble des résultats est inférieur à 230 *Escherichia coli*/100 g CLI ;
- Qualité *moyenne* : si au moins 90% des résultats est inférieur à 4 600 *Escherichia coli*/100 g CLI et si l'ensemble des résultats est inférieur à 46 000 ;
- Qualité *mauvaise* : si moins de 90% des résultats est inférieur à 4 600 *Escherichia coli*/100 g CLI et si l'ensemble des résultats est inférieur à 46 000 ;
- Qualité *très mauvaise* : dès qu'un résultat dépasse 46 000 *Escherichia coli*/100 g CLI ;

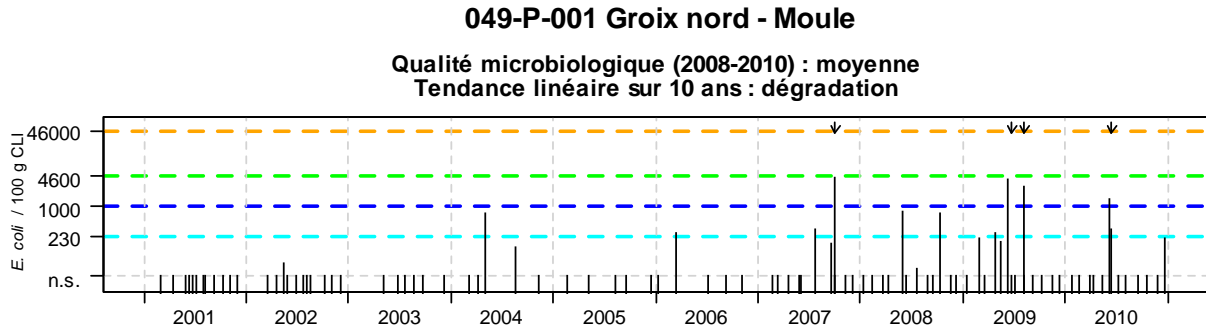
L'estimation de la qualité est réalisée avec un minimum de :

- 24 données sur trois ans pour les lieux de surveillance suivis à une fréquence mensuelle ou adaptée
- 12 données sur trois ans pour les lieux de surveillance suivi à une fréquence bimestrielle.

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

### 5.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

Résultats REMI  
Zone 049 - Rade de Lorient - Groix



Source REMI-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>

Une alerte microbiologique de niveau 1 a été déclenchée suite à une contamination de 1 500 *E.coli*/100 g CLI observée le 7 juin. Globalement la qualité de la zone est moyenne avec une majorité de résultat inférieurs au seuil de détection. Ce site en eau profonde est soumis à des incidents épisodiques qui peuvent remettre en cause le classement A de cette zone de production. L'analyse statistique des données sur les dix dernières années met en effet en évidence une dégradation de la qualité sanitaire.

**Zone 049 - Rade de Lorient - Groix : analyse de tendances et qualité microbiologique des points**

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
049-P-001	Groix nord		↗	moyenne

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>

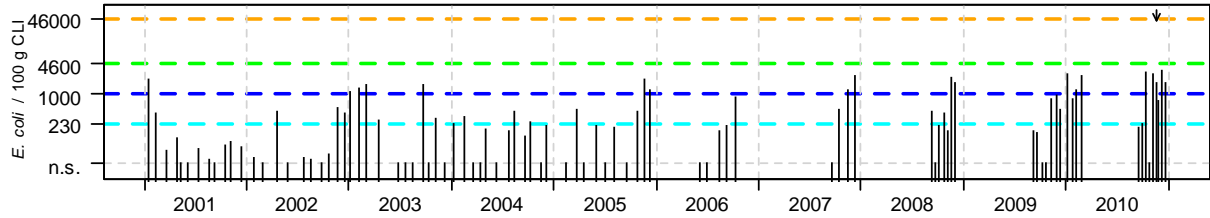


Relevage d'une filière à moules – photo Ifremer La Trinité

Résultats REMI  
Zone 050 - Scorff - Blavet

**050-P-007 Galèze - Moule**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



Source REMI-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>

Le suivi de cette zone de production (élevage de moules sur vasières) est concentré sur la période d'exploitation, grossièrement sur les six derniers mois de l'année. Les résultats confirment la qualité très moyenne de la zone avec de très nombreux dépassements du seuil de 1 000 *E.coli*/100 CLI.

L'analyse statistique des résultats sur les dix dernières années met en évidence une dégradation de la qualité.

**Zone 050 - Scorff - Blavet : analyse de tendances et qualité microbiologique des points**

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
050-P-007	Galèze		↗	moyenne

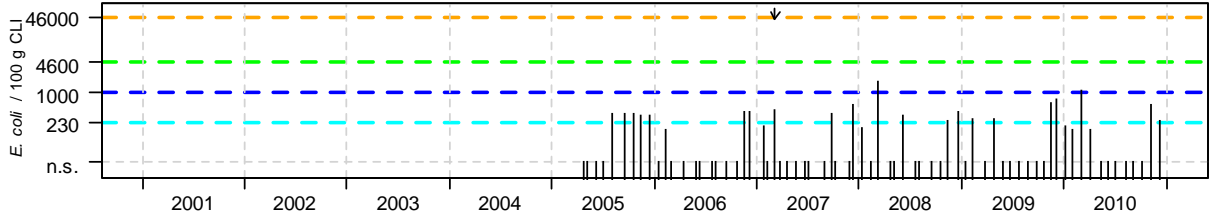
↗ dégradation, ↘ amélioration, → pas de tendance significative (seuil 5%).

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>

Résultats REMI  
Zone 051 - Petite mer de Gâvres

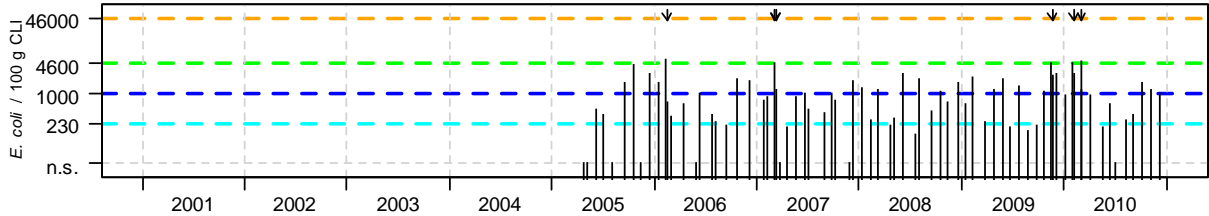
**051-P-001 Ile Kerner - Huître creuse**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : non déterminée, historique insuffisant



**051-P-001 Ile Kerner - Palourde**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : non déterminée, historique insuffisant



Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé<sup>2</sup>

Deux alertes de niveau 1 ont été déclenchées au premier trimestre 2010 sur les coquillages fousseurs (palourdes) de la Petite mer de Gâvres. Celle du 2 mars (contamination de 5 300 *E.coli*/100 g CLI ) fait suite à un épisode pluvieux important (25 mm le 27 février).

Les résultats sur les huîtres sont plus favorables, la contamination maximale a été observée également le 02 mars (1 100 *E.coli*/100 g CLI).

La tendance n'a pas été calculée en raison d'un nombre insuffisant de données.

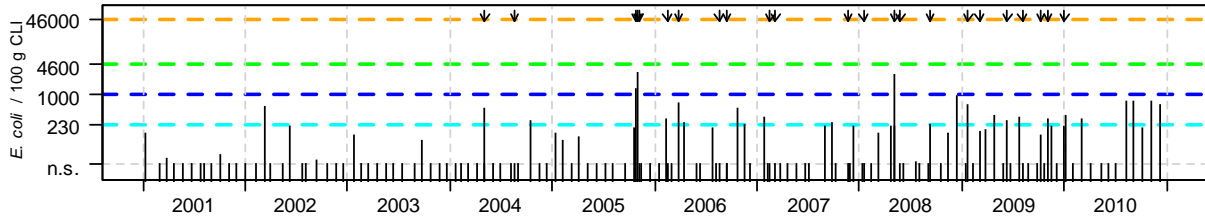


Station REMI " Ile Kerner " - Petite mer de Gâvres – photo Raoul Gabellec

Résultats REMI  
Zone 053 - Rivière d'Étel

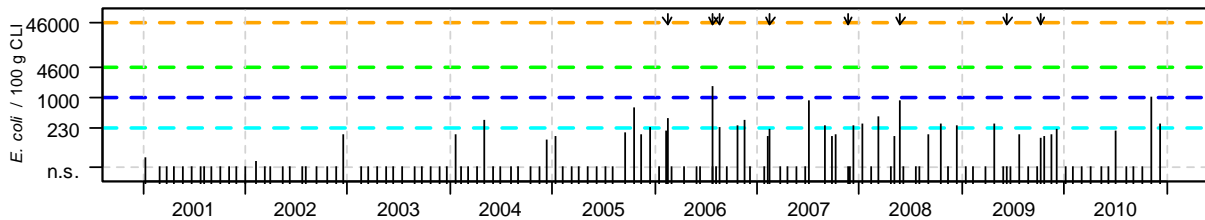
**053-P-006 Beg er Vil - Huître creuse**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



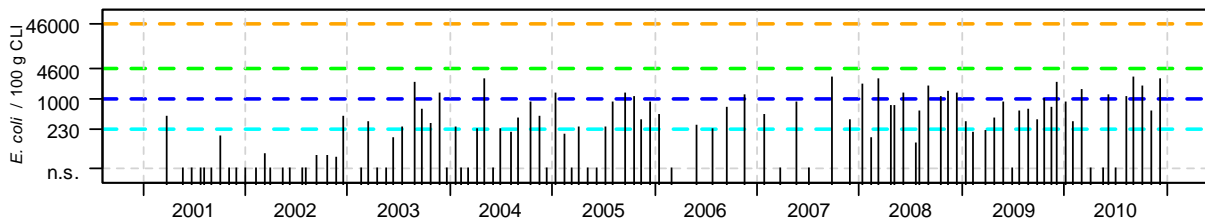
**053-P-009 La Côte - Huître creuse**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



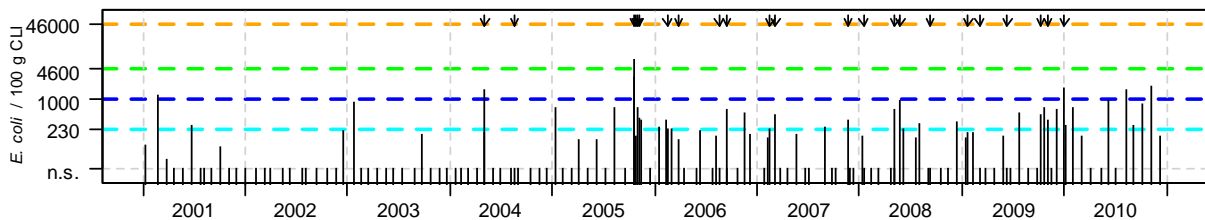
**053-P-009 La Côte - Palourde**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



**053-P-010 Roquenec - Huître creuse**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation







Source REMI-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>

Les résultats de l'année 2010 confirment la dégradation de la qualité de la rivière d'Étel qui a entraîné son déclassement en B en début d'année 2010. En effet, sur la station "Roquenec", sept résultats présentent des concentrations supérieures au seuil 230 *E.coli*/100 g CLI déclassant pour les zones A dont deux supérieurs au seuil d'alerte (zones A) de 1 000 *E.coli*/100 g CLI. Sur la station "Beg er Vil" six résultats sont supérieurs au seuil de 230 *E.coli*/100 g CLI. Les meilleurs résultats sont enregistrés sur la station "La Côte" en amont de la rivière avec "seulement" trois dépassements du seuil déclassant (230 *E.coli*/100 g CLI).

L'analyse statistique des données sur les dix dernières années met en évidence une dégradation de la qualité sur les 3 stations de la rivière.

**Zone 053 - Rivière d'Étel : analyse de tendances et qualité microbiologique des points**

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
053-P-006	Beg er Vil		↗	moyenne
053-P-009	La Côte		↗	moyenne
053-P-009	La Côte		↗	moyenne
053-P-010	Roquenec		↗	moyenne

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>



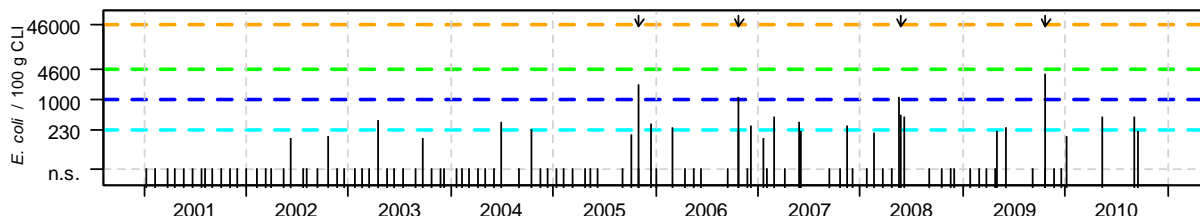
Station REMI " Beg er Vil - photo Raoul Gabellec



Résultats REMI  
Zone 052 - Baie d'Etel

**052-P-012 Penthièvre - Donace**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



Source REMI-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>

En raison du manque de ressource (épuisement du gisement) le suivi a été très irrégulier en 2010.

L'analyse statistique sur les dix dernières années met en évidence une dégradation de la qualité sanitaire de ce secteur de pêche.

**Zone 052 - Baie d'Etel : analyse de tendances et qualité microbiologique des points**

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
052-P-012	Penthièvre		↗	moyenne

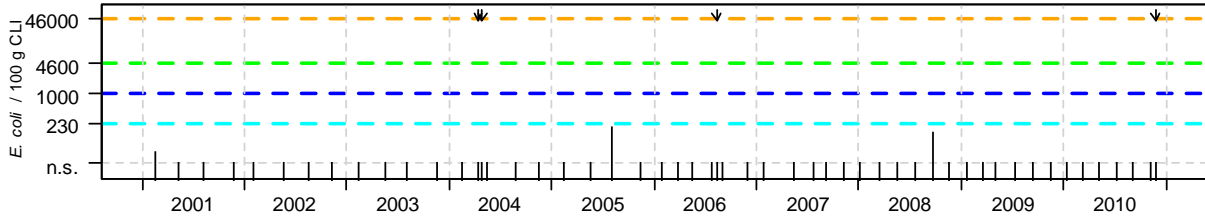
↗ dégradation, ↘ amélioration, → pas de tendance significative (seuil 5%).

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>

Résultats REMI  
Zone 055 - Baie de Quiberon

**055-P-001 Men er Roue - Huître creuse**

Qualité microbiologique (2008-2010) : nombre de données insuffisant  
Tendance linéaire sur 10 ans : non significative



Source REMI-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>

La qualité sur les 3 dernières années de ce site d'élevage en eau profonde n'a pu être estimée à cause d'un nombre de données insuffisantes. En 2010, tous les résultats étaient inférieurs au seuil de détection. Un prélèvement a été réalisé le 23 novembre dans le cadre d'une alerte préventive suite à un incident au niveau de la station d'épuration de Carnac. Le résultat a mis en évidence l'absence de contamination.

**Zone 055 - Baie de Quiberon : analyse de tendances**

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
055-P-001	Men er Roue		➔	bonne

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>

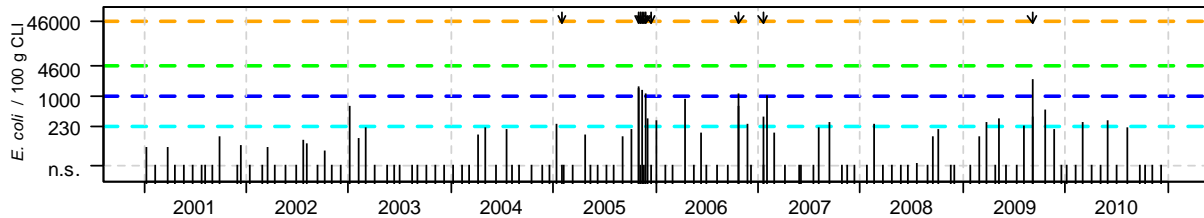


Relevage de la cage du point REMI Men er Roué – Photo Sandrine Bonnetot

Résultats REMI  
Zone 056 - Baie de Plouharnel

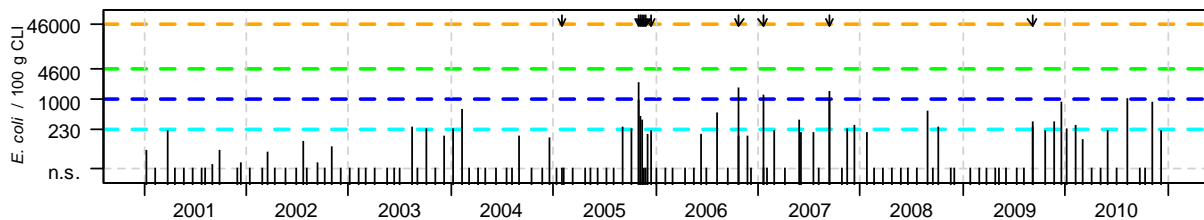
**056-P-001 Kerivor - Huître creuse**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : non significative



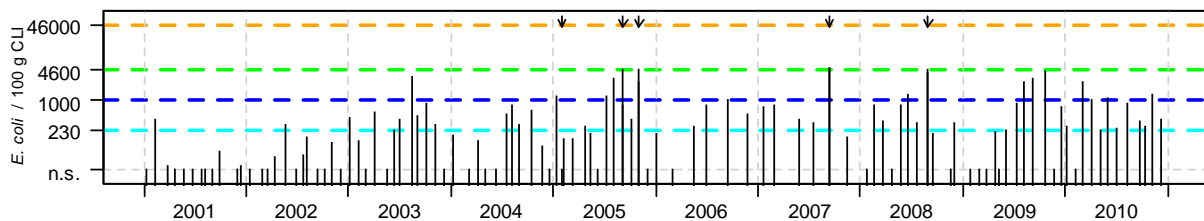
**056-P-002 Le Po - Huître creuse**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



**056-P-003 St Colomban - Palourde**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



Source REMI-Iframer, banque Quadriges<sup>2</sup>

Les résultats sur la station " Kérivor " sont satisfaisants en 2010, seuls deux prélèvements présentent une contamination très légèrement supérieure au seuil de 230 *E.coli*/100 g CLI. Sur la station " Le Pô " les résultats sont un peu moins bons avec trois dépassements, dont un à 1 000 *E.coli*/100 g CLI.

Les palourdes (station " Saint-Colomban ") sont davantage contaminées mais les résultats restent relativement éloignés du seuil d'alerte pour les zones B (4 600 *E.coli*/100 g CLI).

L'analyse statistique des données sur les dix dernières années met en évidence une dégradation de la qualité sur les stations " Le Po " et " Saint-Colomban ". Aucune évolution significative du niveau de contamination n'est mise en évidence sur les dix dernières années sur la station " Kérivor ".

**Zone 056 - Baie de Plouharnel : analyse de tendances et qualité microbiologique des points**

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
056-P-001	Kérivor		→	moyenne
056-P-002	Le Po		↗	moyenne
056-P-003	St Colomban		↗	moyenne

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>

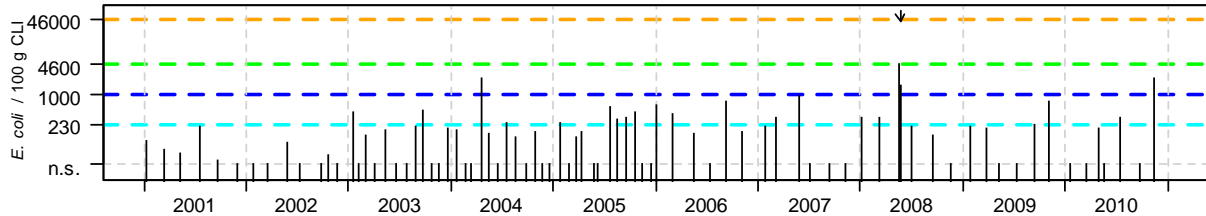


Station REMI " Kérivor " - photo Raoul Gabellec

Résultats REMI  
Zone 057 - Rivière de Crac'h

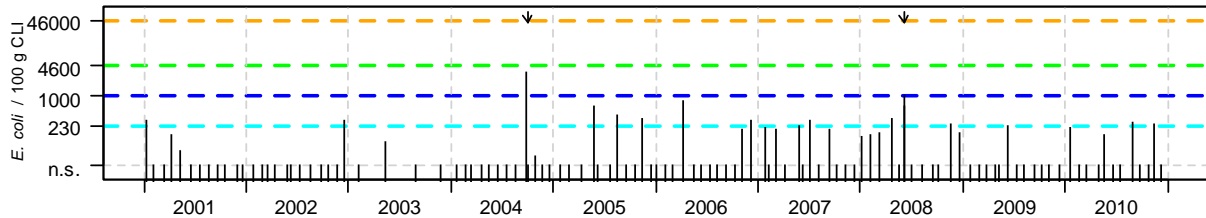
**057-P-003 Kerlearec - Huître creuse**

Qualité microbiologique (2008-2010) : nombre de données insuffisant  
Tendance linéaire sur 10 ans : non significative



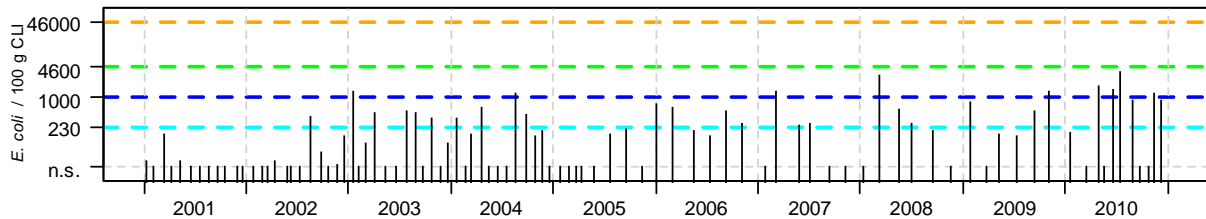
**057-P-005 Les Presses - Huître creuse**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : non significative



**057-P-005 Les Presses - Palourde**

Qualité microbiologique (2008-2010) : nombre de données insuffisant  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



Source REMI-Ifrémer, banque Quadrige<sup>2</sup>

Les résultats sont satisfaisants sur la station " les Presses " pour les huîtres creuses avec uniquement deux légers dépassements du seuil de 230 *E.coli*/100 g CLI. Les palourdes sont nettement plus contaminées sur ce secteur avec 4 résultats supérieurs à 1 000 *E.coli*/100 g CLI dont un de 3 800 *E.coli*/100 g CLI. Cette contamination est survenue lors d'un pic de fréquentation estivale (15 juillet) et à la suite d'un épisode pluvieux significatif : cumul journalier de 13 mm le 10 et le 14 juillet.

En amont de la rivière, sur la station " Kerlearec ", une contamination élevée a été observée sur les huîtres creuses le 9 novembre : 2 300 *E.coli*/100 g CLI. Cette contamination fait suite à un épisode pluvieux significatif (40 mm cumulés entre le 6 et le 8 novembre).

L'analyse statistique des données sur les dix dernières années ne permet de mettre en évidence de tendance sur les deux stations huîtres creuses mais montre une dégradation de la qualité sanitaire des palourdes.

**Zone 057 - Rivière de Crac'h : analyse de tendances et qualité microbiologique des points**

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
057-P-003	Kerléarec		→	nombre de données insuffisant
057-P-005	Les Presses		→	moyenne
057-P-005	Les Presses		↗	nombre de données insuffisant

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé<sup>2</sup>

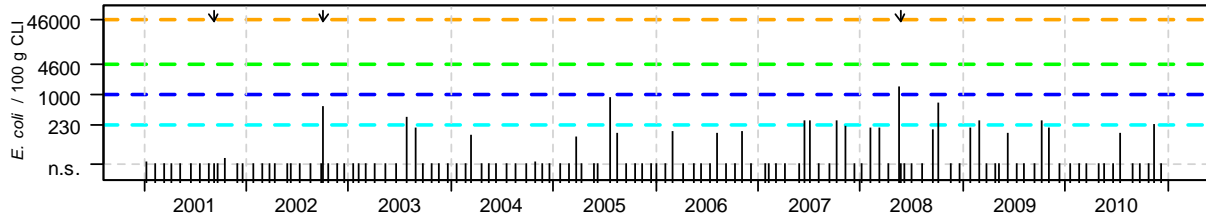


Station REMI "Les Presses" - Photo Raoul Gabellec

Résultats REMI  
Zone 059 - Saint-Philibert - Le Breneguy

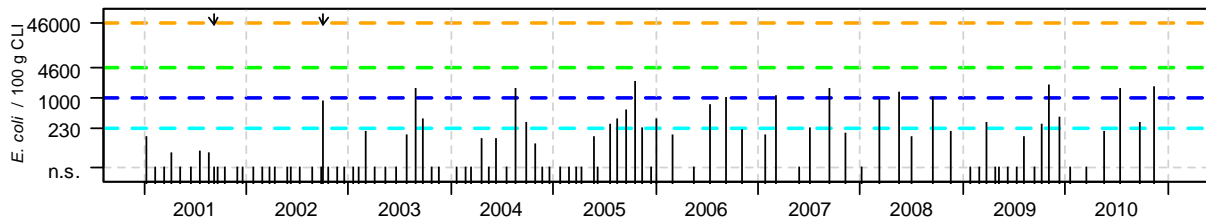
**059-P-003 Karrec-Rouz - Huître creuse**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



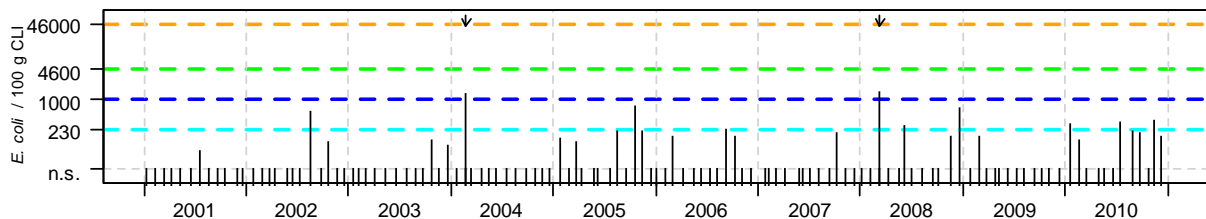
**059-P-003 Karrec-Rouz - Palourde**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



**059-P-004 Breneguy - Huître creuse**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



Source REMI-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>

En 2010, sur la station " Karrec Rouz ", tous les résultats sur les huîtres sont inférieurs au seuil de 230 *E.coli*/100 g CLI. Les palourdes présentent deux contaminations supérieures à 1 000 *E.coli*/100 g CLI mais nettement inférieures au seuil d'alerte de 4 600 *E.coli*/100 g CLI.

Sur la station " Le Brénéguy " trois résultats sont légèrement supérieurs au seuil de 230 *E.coli*/100 g CLI.

L'analyse des données sur les dix dernières années met en évidence une dégradation de la qualité sanitaire des deux stations malgré les bons résultats de l'année 2010.

**Zone 059 - Saint-Philibert - Le Brénéguy : analyse de tendances et qualité microbiologique des points**

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
059-P-003	Karrec-Rouz		↗	moyenne
059-P-003	Karrec-Rouz		↗	moyenne
059-P-004	Breneguy		↗	moyenne

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

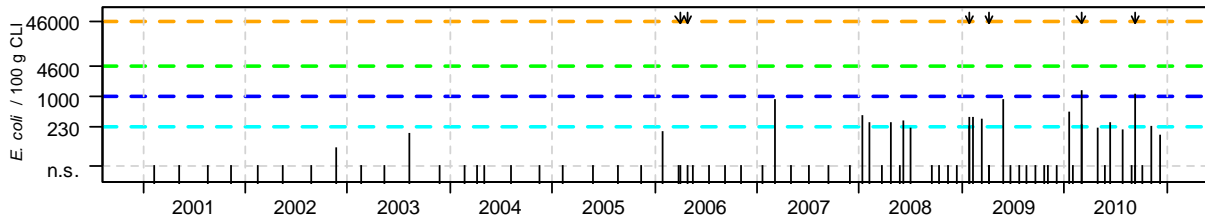
Source REMI-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>



Résultats REMI  
Zone 060 - Rivière d'Auray

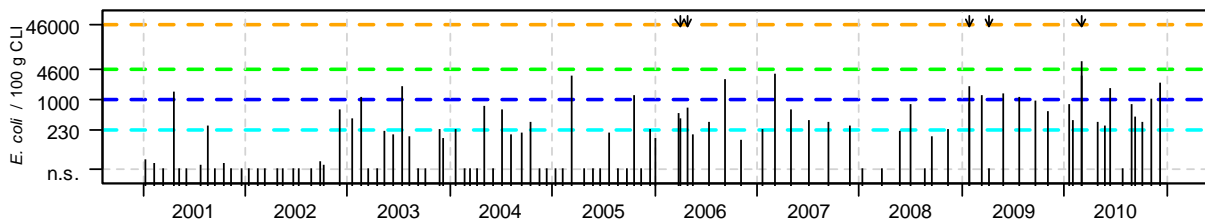
**060-P-001 Le Guilvin - Huître creuse**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



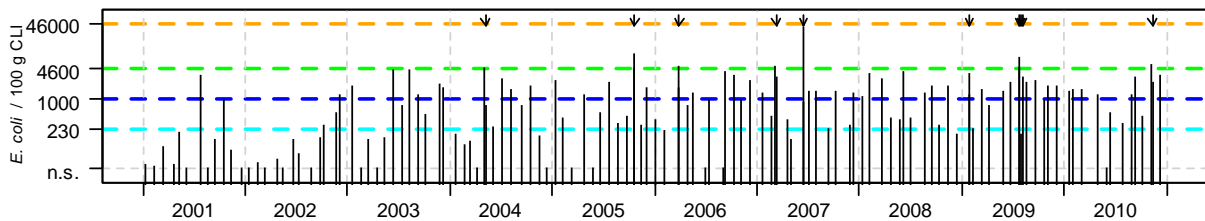
**060-P-001 Le Guilvin - Palourde**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



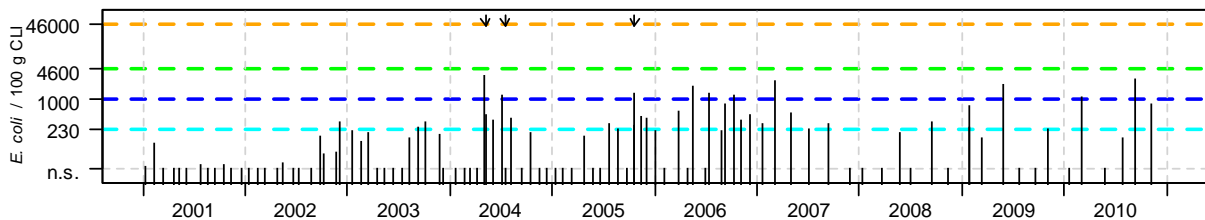
**060-P-004 Rohello - Palourde**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



**060-P-010 Le Parun - Huître creuse**

Qualité microbiologique (2008-2010) : nombre de données insuffisant  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



Source REMI-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>





Les résultats de l'année 2010 confirment la dégradation de la qualité observée sur ce secteur depuis quelques années avec 3 alertes de niveau 1. La première le 1<sup>er</sup> mars en aval de la rivière (station " Le

Guilvin ") sur les deux types de coquillages avec une contamination de 1 400 *E.coli*/100 g CLI sur les huîtres et une contamination très élevée de 6 800 *E.coli*/100 g CLI sur les palourdes. Cette contamination fait suite à un épisode pluvieux important (16 mm le 25/02 et 25 mm le 27/02). La deuxième alerte a été déclenchée sur cette même station le 8 septembre, uniquement sur les huîtres ( 1 100 *E.coli*/100 g CLI) et là encore à la suite d'un épisode pluvieux (cumul de 21 mm les 6 et 7 septembre).

La troisième alerte a été déclenchée sur la partie amont de la rivière (station " Rohello ") avec une contamination de 5 600 *E.coli*/100 g CLI sur les palourdes le 9 novembre. Cette contamination est également survenue après un épisode pluvieux significatif (cumul de 27 mm les 7 et 8 novembre).

L'analyse statistique des données sur les dix dernières années met en évidence une dégradation de la qualité de toutes les stations sur la rivière d'Auray.

#### Zone 060 - Rivière d'Auray : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
060-P-001	Le Guilvin		↗	moyenne
060-P-001	Le Guilvin		↗	moyenne
060-P-004	Rohello		↗	moyenne
060-P-010	Le Parun		↗	moyenne

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>

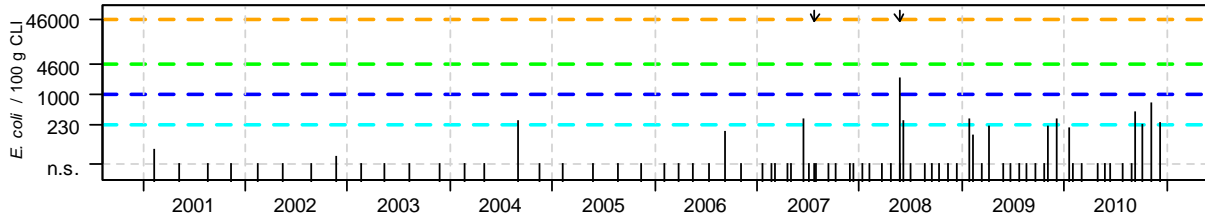


Station REMI " Rohello " - Photo Raoul Gabellec

Résultats REMI  
Zone 061 - Golfe du Morbihan

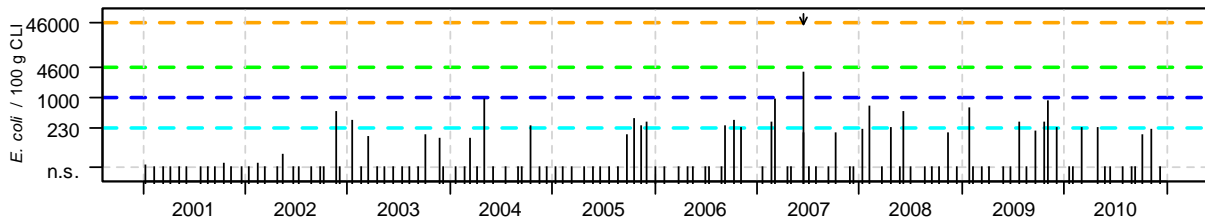
**061-P-005 Spiren - Huître creuse**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



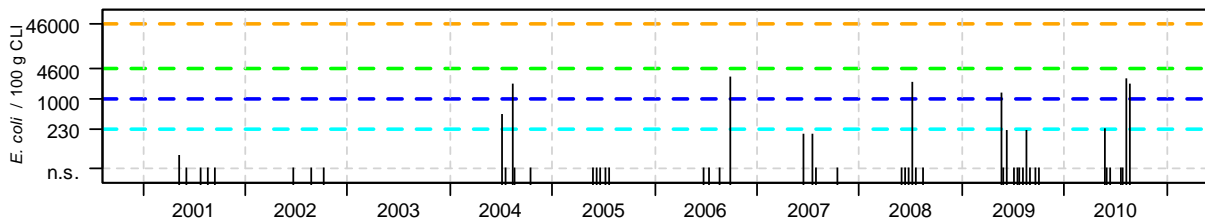
**061-P-006 Roguedas - Huître creuse**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



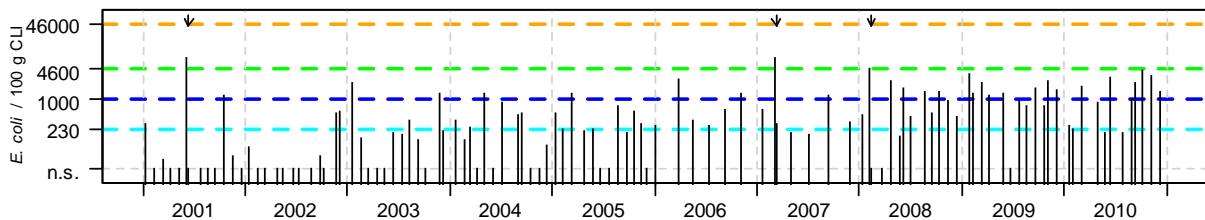
**061-P-014 Truscat - Palourde**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : non déterminée, historique insuffisant



**061-P-028 Le Badel - Palourde**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation

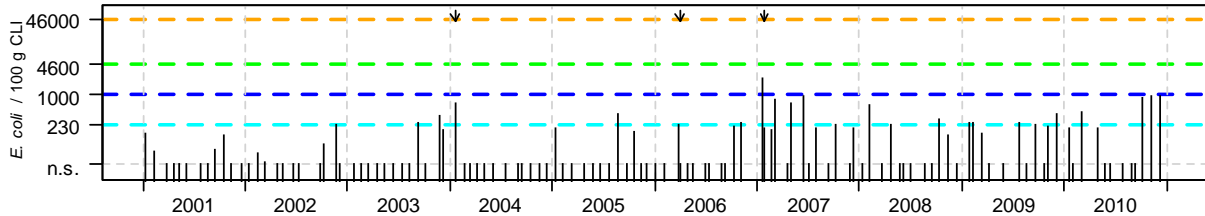


Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé<sup>2</sup>

Résultats REMI  
Zone 061 - Golfe du Morbihan

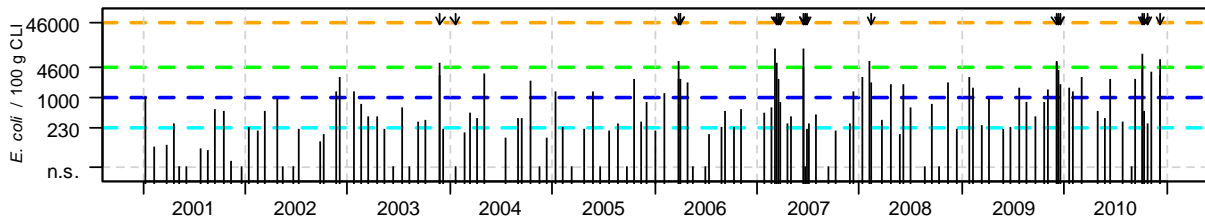
**061-P-029 Le Hézo - Huître creuse**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



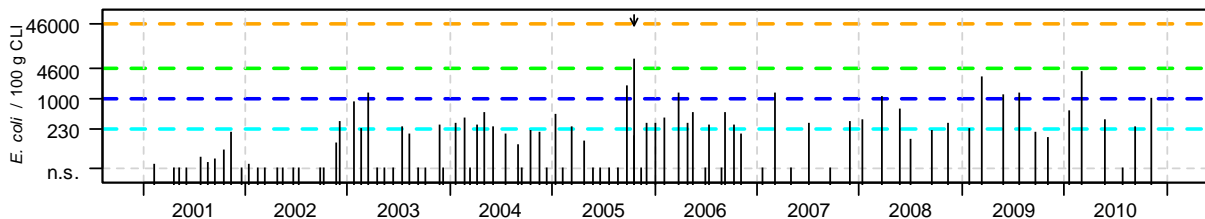
**061-P-029 Le Hézo - Palourde**

Qualité microbiologique (2008-2010) : mauvaise  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



**061-P-031 Lern - Palourde**

Qualité microbiologique (2008-2010) : nombre de données insuffisant  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



Source REMI-Ifrémer, banque Quadrige<sup>2</sup>

Sur le golfe du Morbihan l'analyse statistique des données sur les dix dernières années met également en évidence une dégradation générale de la qualité avec des niveaux toutefois très différents selon les secteurs.

Sur la station "Roguédas" à la sortie de la rivière de Vannes les résultats de l'année 2010 sont très satisfaisants puisque cette station n'enregistre aucun dépassement du seuil déclassant de 230 *E.coli*/100 g CLI.

Sur la station centrale du Golfe, "Spiren", la qualité est moyenne avec trois dépassements enregistrés en fin d'année (contamination maximale de 670 *E.coli*/100 g CLI le 8 novembre) et intervenus dans un contexte particulièrement pluvieux.

La situation est plus inquiétante sur la rivière de Noyal, station " Le Hézo ", seule station jugée en mauvaise qualité sur la période 2008-2010. Cette station a en effet connu deux alertes dont une de niveau 2 au cours du mois d'octobre à la suite d'un épisode pluvieux exceptionnel (près de 120 mm sur 4 jours). La contamination initiale était très importante ( 9 300 *E.coli*/100 g CLI le 7 octobre) et la persistance de la contamination a été confirmée par le prélèvement du 8 octobre (5 000 *E.coli*/100 g CLI).

### Zone 061 - Golfe du Morbihan : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
061-P-005	Spiren		↗	moyenne
061-P-006	Roguédas		↗	moyenne
061-P-014	Truscat		Moins de 10 ans de données	moyenne
061-P-028	Le Badel		↗	moyenne
061-P-029	Le Hézo		↗	moyenne
061-P-029	Le Hézo		↗	mauvaise
061-P-031	Lern		↗	moyenne

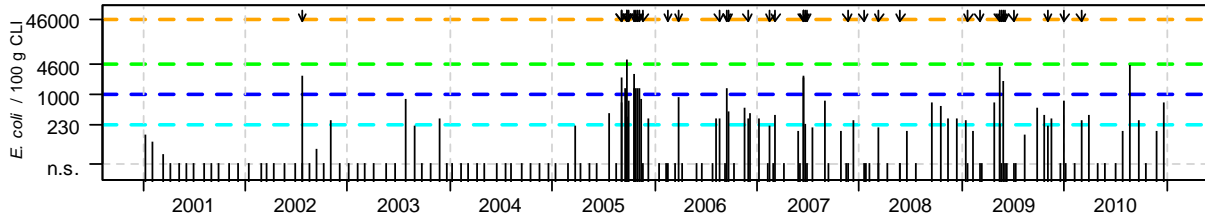
↗ dégradation, ↘ amélioration, → pas de tendance significative (seuil 5%).

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>

Résultats REMI  
Zone 064 - Rivière de Peneuf

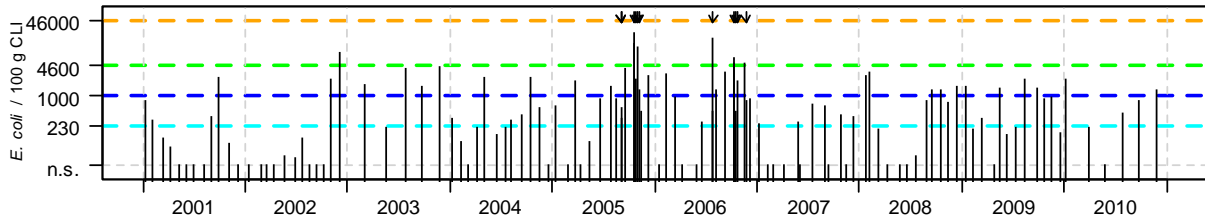
**064-P-004 Port Groix - Huître creuse**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



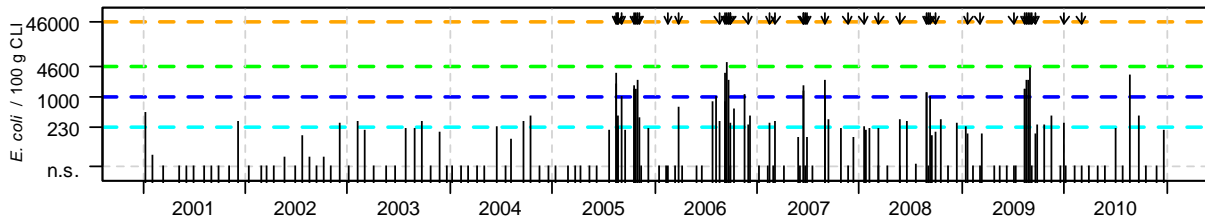
**064-P-004 Port Groix - Palourde**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : non significative



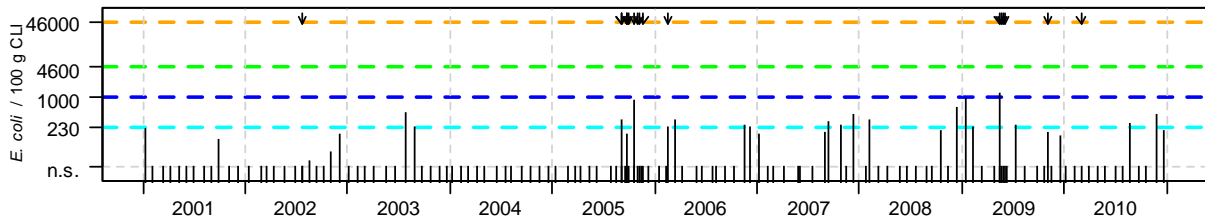
**064-P-005 Pentes - Huître creuse**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : non significative



**064-P-007 Le Diben - Huître creuse**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation







Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé<sup>2</sup>

La rivière de Pénerf a connu encore en 2010 une contamination estivale très importante : 4 200 *E.coli*/100 g CLI le 24 août sur la station " Port Groix " et 3 000 *E.coli*/100 g CLI sur la station "Pentes ". Les résultats sur la station " Le Diben ", en la partie aval de la rivière, sont satisfaisants.

Une étude, réalisée en partenariat avec le Syndicat d'Aménagement du Golfe du Morbihan et le Comité Régional de la Conchyliculture Bretagne Sud, est en cours pour identifier les sources de contamination en amont de la rivière.

**Zone 064 - Rivière de Pernerf : analyse de tendances et qualité microbiologique des points**

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
064-P-004	Port Groix		↗	moyenne
064-P-004	Port Groix		→	moyenne
064-P-005	Pentes		→	moyenne
064-P-007	Le Diben		↗	moyenne

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>

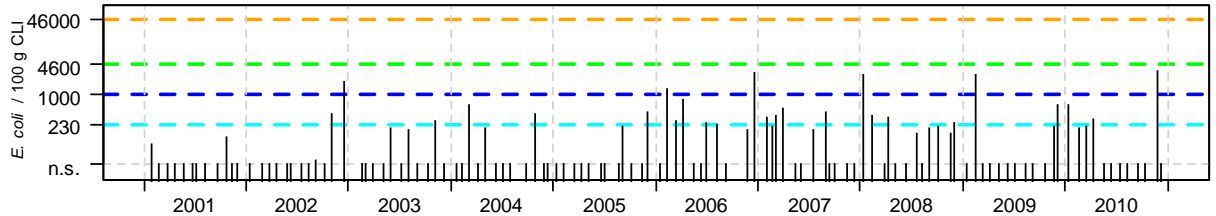


Station REMI " Port Groix " palourdes – Rivière de Pénerf – Photo Raoul Gabellec

Résultats REMI  
Zone 065 - Estuaire de la Vilaine

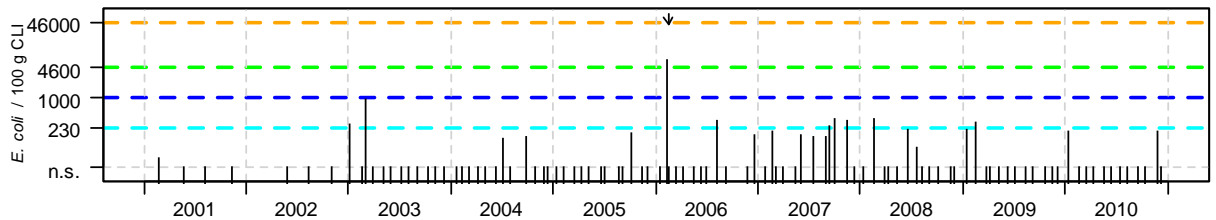
**065-P-001 Kervoyal - Moule**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : dégradation



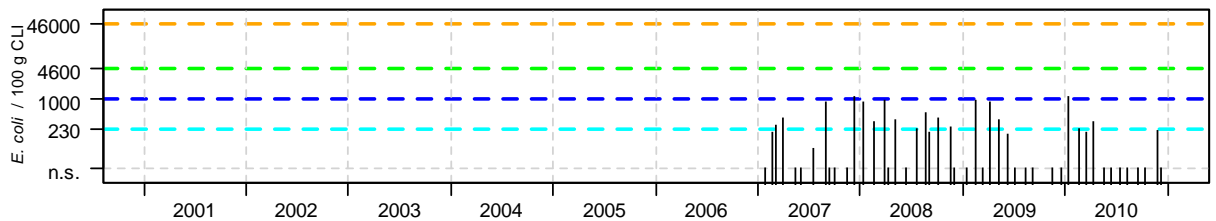
**065-P-002 Le Halguen - Moule**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : non significative



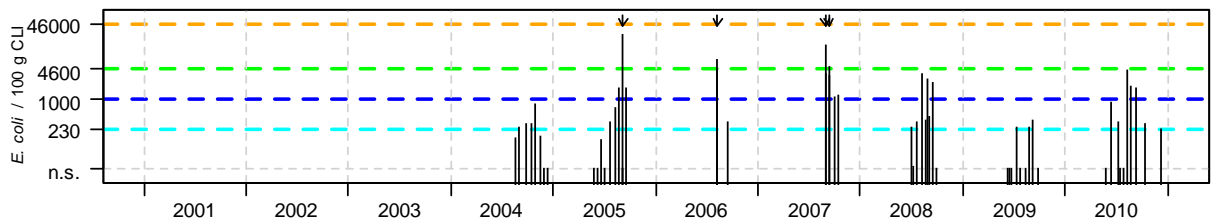
**065-P-005 Les Granges - Moule**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : non déterminée, historique insuffisant



**065-P-006 Le Branzais - Palourde**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : non déterminée, historique insuffisant



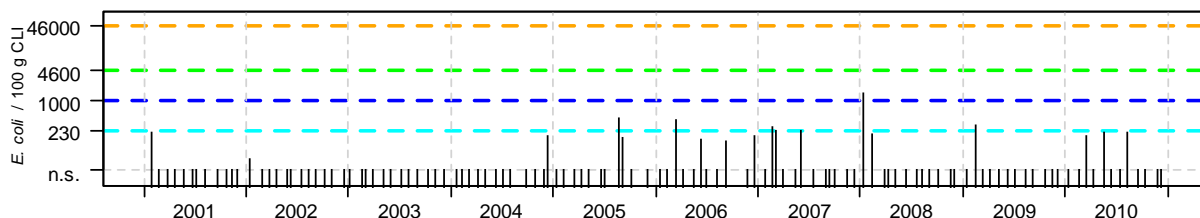
Source REMI-Ifrémer, banque Quadrigé<sup>2</sup>



Résultats REMI  
Zone 063 - Baie de Vilaine - côte

**063-P-001 Le Marescle - Moule**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : non significative

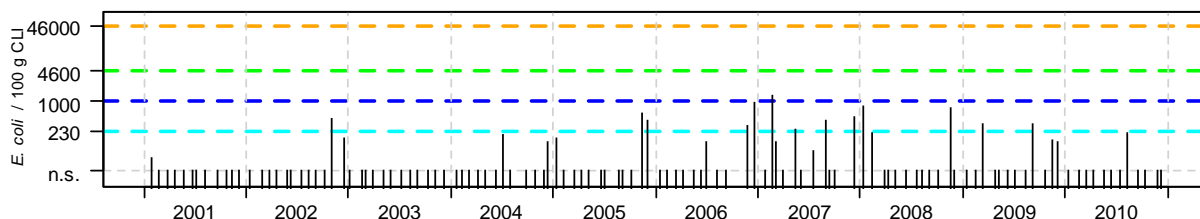


Source REMI-Ifremer, banque Quadriges<sup>2</sup>

Résultats REMI  
Zone 066 - Pen Bé

**066-P-001 Pont-Mahé - Moule**

Qualité microbiologique (2008-2010) : moyenne  
Tendance linéaire sur 10 ans : non significative



Source REMI-Ifremer, banque Quadriges<sup>2</sup>

Sur les trois stations de la rive sud de la Vilaine " Halguen ", " Le Maresclé " et " Pont Mahé " les résultats de l'année 2010 sont très satisfaisants : **tous les résultats sont inférieurs au seuil déclassant de 230 E.coli/100 g CLI**. Le suivi réalisé sur les palourdes de pêche de la station " Branzais " présentent une contamination élevée sur les prélèvements des mois d'août et septembre, sans toutefois atteindre le seuil d'alerte de 4 600 E.coli/100 g CLI.





Sur la rive nord les résultats sont globalement satisfaisants, à l'exception d'une contamination de 3 400 E.coli/100 g CLI observée le 22 octobre sur la station " Kervoyal ".

L'analyse statistique des données sur les dix dernières années met en évidence une dégradation de la qualité sanitaire sur la station de " Kervoyal ". Pour les autres stations, aucune tendance concernant l'évolution des niveaux de contamination ne se dégage de façon significative.

### Zone 063 - Baie de Vilaine - côte : analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
063-P-001	Le Marescle		→	moyenne

### Zone 065 - Estuaire de la Vilaine : analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
065-P-001	Kervoyal		↗	moyenne
065-P-002	Le Halguen		→	moyenne
065-P-005	Les Granges		Moins de 10 ans de données	moyenne
065-P-006	Le Branzais		Moins de 10 ans de données	moyenne

### Zone 066 - Pen Bé : analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale (2001-2010)	Qualité microbiologique (2008-2010)
066-P-001	Pont-Mahé		→	moyenne

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>



Récolte des moules sur le site de Kervoyal – Photo Jean-Pierre Allenou

## 6. Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines

### 6.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY

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

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

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

#### Aspects environnementaux

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

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

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

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

Des données hydrologiques sont acquises simultanément aux observations phytoplanctoniques.



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

#### Aspects sanitaires

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

Par ailleurs, le REPHY comporte de nombreux points de prélèvement coquillages (plus de 200 points), destinés à la recherche des phycotoxines. Cette surveillance concerne exclusivement les coquillages dans leur milieu naturel (parcs, gisements), et seulement pour les zones de production et de pêche, à l'exclusion des zones de pêche récréative.

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

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

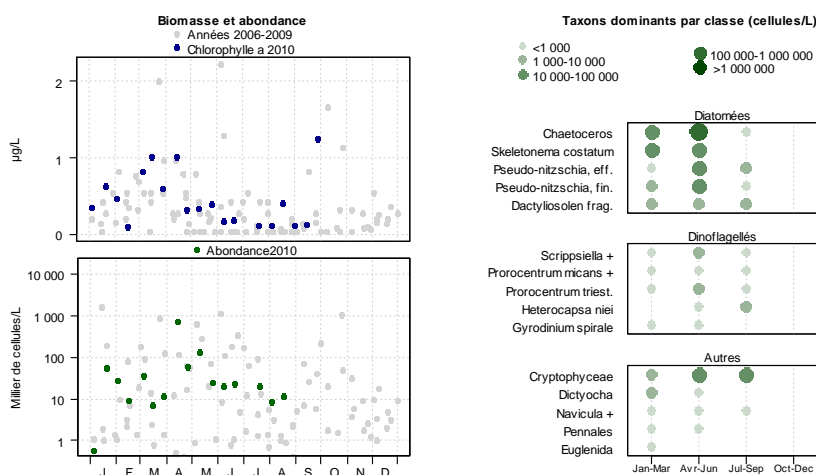
Pour les gisements au large, la stratégie est basée sur une surveillance systématique des trois familles de toxines (lipophiles, PSP, ASP), avant et pendant la période de pêche.

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

## 6.2. Documentation des figures

### 6.2.1. Phytoplancton

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

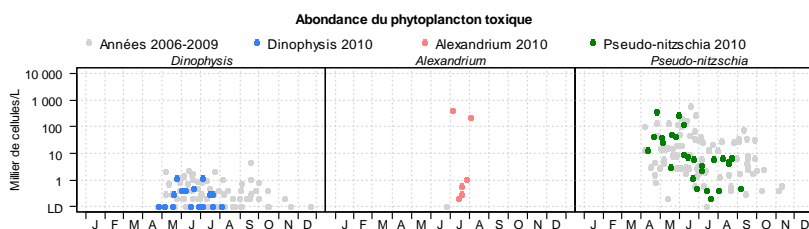


Pour la biomasse, la concentration de **chlorophylle a** sur les cinq dernières années est représentée avec des points bleus pour l'année en cours et des points gris pour les quatre années précédentes.

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

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

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



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

## 6.2.2. Phycotoxines

Les **toxicités**, pour les toxines **lipophiles** (incluant **DSP**), **PSP** et **ASP** sont représentées dans un tableau donnant le niveau maximum de toxicité par semaine, pour l'année 2010.

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

La **toxicité lipophile** est évaluée depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2010 par une analyse chimique en CL-SM/SM (Chromatographie Liquide - Spectrométrie de Masse), en remplacement du bio-essai sur souris. Cette décision de changement de méthode a fait suite au vote technique du 17 novembre 2009 par les Etats Membres du projet de règlement modifiant le règlement CE 2074/2005, et à la décision du Ministre de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche, de mettre en œuvre la nouvelle méthode sur le territoire français à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2010. En conséquence, depuis cette date, les résultats d'analyses pour les toxines lipophiles sont fournies sur la base d'un regroupement par famille de toxines, pour celles qui sont réglementées au niveau européen. Les trois familles réglementées sont présentées dans les tableaux, avec pour chacune d'entre elles, une classification en trois classes, basée sur le seuil de quantification et sur le seuil de sécurité sanitaire en vigueur dans le Règlement européen. Ces différents seuils sont détaillés ci-dessous.

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

Unité :  $\mu\text{g d'équ. AO+PTX2}$  par kg de chair de coquillages

Classes	
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat $\leq 10$
Toxines en faible quantité < seuil sanitaire	Résultat $> 10$ et $< 160$
Toxines > seuil sanitaire	Résultat $\geq 160$

Famille de toxines **AZAs** (Azaspiracides)

Unité :  $\mu\text{g d'équ. AZA1}$  par kg de chair de coquillages

Classes	
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat $\leq 2$
Toxines en faible quantité < seuil sanitaire	Résultat $> 2$ et $< 160$
Toxines > seuil sanitaire	Résultat $\geq 160$

Famille de toxines **YTXs** (Yessotoxines)

Unité :  $\mu\text{g d'équ. YTX}$  par kg de chair de coquillages

Classes	
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat $\leq 10$
Toxines en faible quantité < seuil sanitaire	Résultat $> 10$ et $< 1\ 000$
Toxines > seuil sanitaire	Résultat $\geq 1\ 000$

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

Unité :  $\mu\text{g}$  d'équ. STX par kg de chair de coquillages

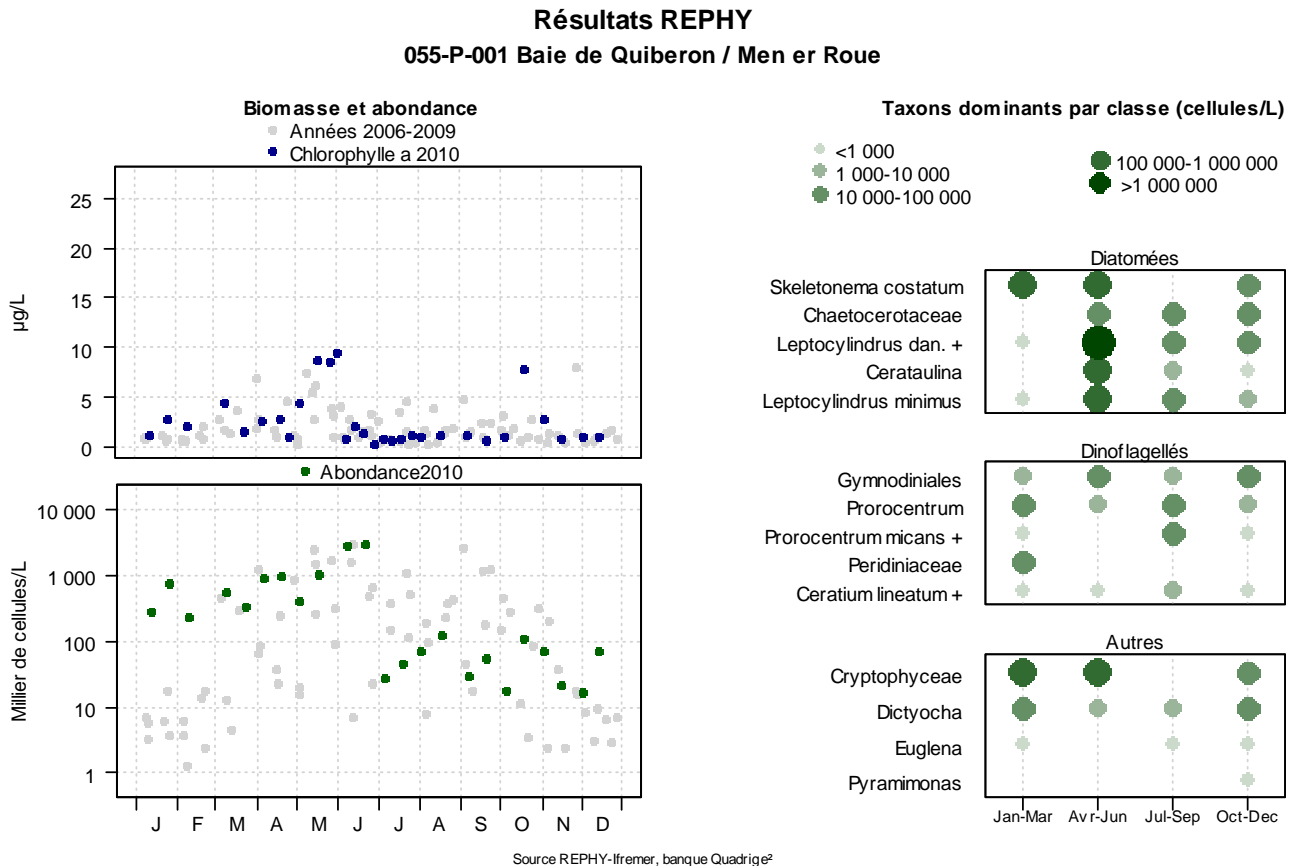
Classes	
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat $\leq 385$
Toxines en faible quantité < seuil sanitaire	Résultat $> 385$ et $< 800$
Toxines > seuil sanitaire	Résultat $\geq 800$

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

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

Classes	
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat $\leq 1$
Toxines en faible quantité < seuil sanitaire	Résultat $> 1$ et $< 20$
Toxines > seuil sanitaire	Résultat $\geq 20$

### 6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires



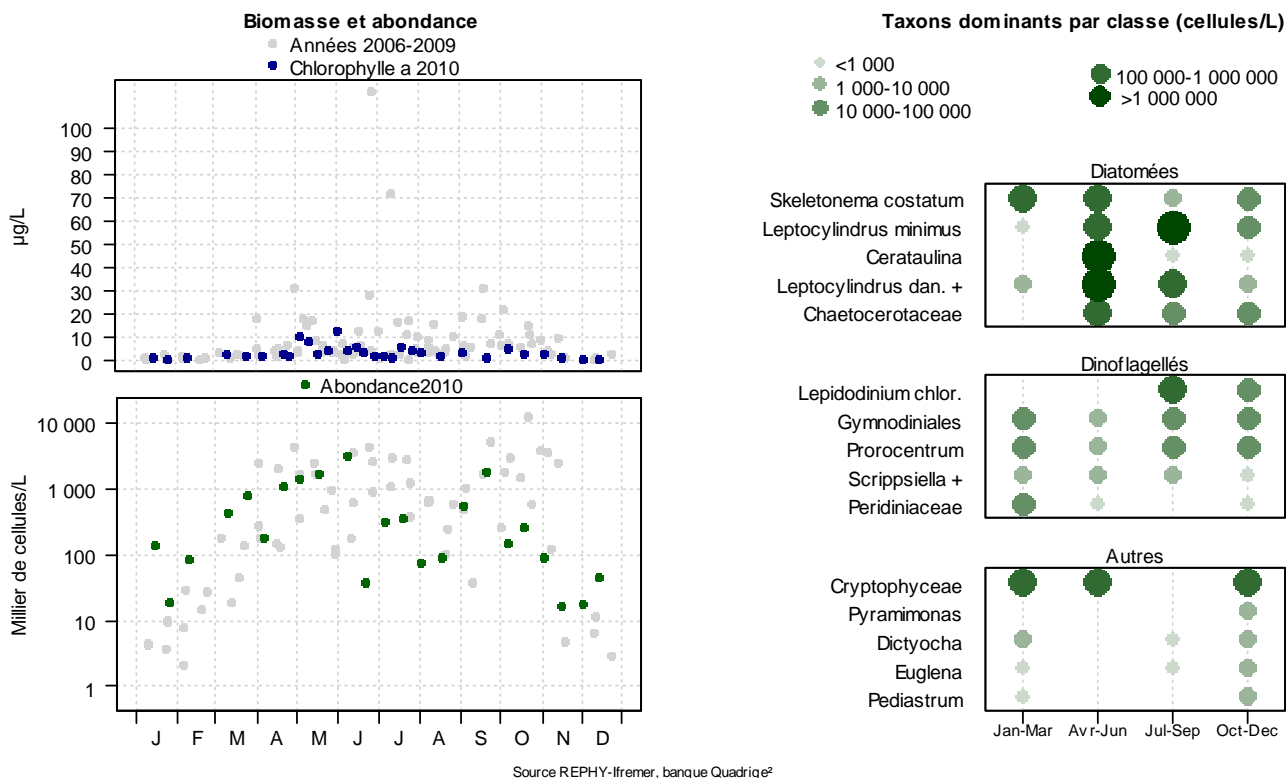
L'abondance phytoplanctonique est importante durant la première partie de l'année. Elle se situe dans la " fourchette " haute de ces 5 dernières années. La diatomée *Skeletonema costatum* domine la flore de janvier à la mi-avril. Elle est accompagnée de très nombreuses Cryptophyceae. Une autre diatomée, *Pseudo-nitzschia*, se développe abondamment au cours de la deuxième quinzaine d'avril (700 000 cellules/litre à " Men er Roué ") mais elle n'apparaît pas ici pour des raisons de calcul des taxons dominants. Le genre *Cerataulina* domine la première moitié du mois de mai et le genre *Leptocylindrus* (*L. danicus* et *L. minimus*) la seconde moitié du mois jusqu'à la mi-juin (entre 2 et 3 millions de cellules/litre).

Au second semestre, nous observons une biomasse et une abondance plutôt faibles, notamment durant l'été. Le regain automnal observé au cours du mois d'octobre, avec un pic de chlorophylle a de 8 µg/litre, est lié à la présence de nombreuses espèces avec 26 taxons différents identifiés. La flore est alors dominée par les Gymnodiniales (*Lepidodinium chlorophorum*), *Guinardia delicatula*, *Dictyocha* et *Leptocylindrus danicus*. Par la suite, nous retrouvons une situation hivernale classique, avec une faible biomasse.



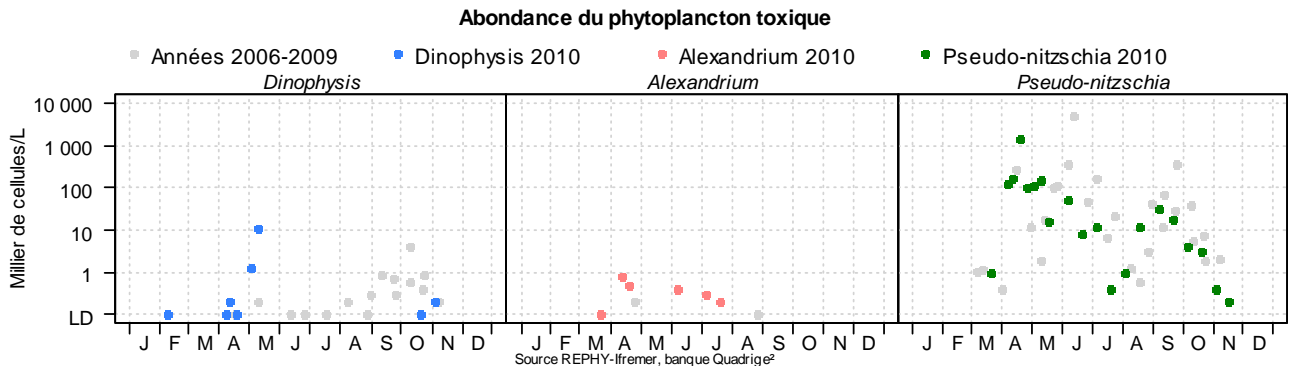
## Résultats REPHY

### 063-P-002 Baie de Vilaine - côte / Ouest Loscolo



Durant les 2 premiers mois de l'année, l'abondance phytoplanctonique de la Baie de Vilaine a été faible. La production a démarré timidement en mars, avec la diatomée *Skeletonema costatum* qui persiste jusqu'au début avril. Mi-avril, nous observons une première efflorescence avec la diatomée *Pseudo-nitzschia*, suivie de deux autres en mai. La première, à *Cerataulina*, couvre toute la première quinzaine de mai (de 500 000 à 1 500 000 cellules/litre). La seconde, à *Leptocylindrus* (*L. danicus* et *L. minimus*), s'étend de la mi-mai à fin juin (de 700 000 à deux millions de cellules/litre). Pendant la première quinzaine de juillet, 30 taxons différents ont été identifiés. Les diatomées et les dinoflagellés sont alors à parts égales, notamment à la faveur du développement de *Lepidodinium chlorophorum* (ex. *Gymnodinium chlorophorum*) qui va " bloomer " vers la mi-août. Le 20 août des eaux colorées vertes sont signalées depuis le sud de l'île d'Houat, la baie du Bile sur la commune de Pénestin, la pointe de Piriac et jusqu'à Pornichet. *Lepidodinium chlorophorum* y est observée à de très fortes concentrations (jusqu'à 13 millions de cellules/litre dans le sud de l'île d'Houat, prélèvement réalisé par l'Éclosarium de l'île). *Lepidodinium chlorophorum* demeure très présent jusqu'au début octobre. *Leptocylindrus minimus* réapparaît mi-septembre (1 700 000 cellules/litre), et persiste jusqu'au début novembre. *Guinardia flacida* et des Cryptophyceae font partie des espèces dominantes de la flore à partir du début de l'automne ; cette flore reste diversifiée avec une diminution de jusqu' en décembre.

### Résultats REPHY Zone marine 049 Rade de Lorient - Groix

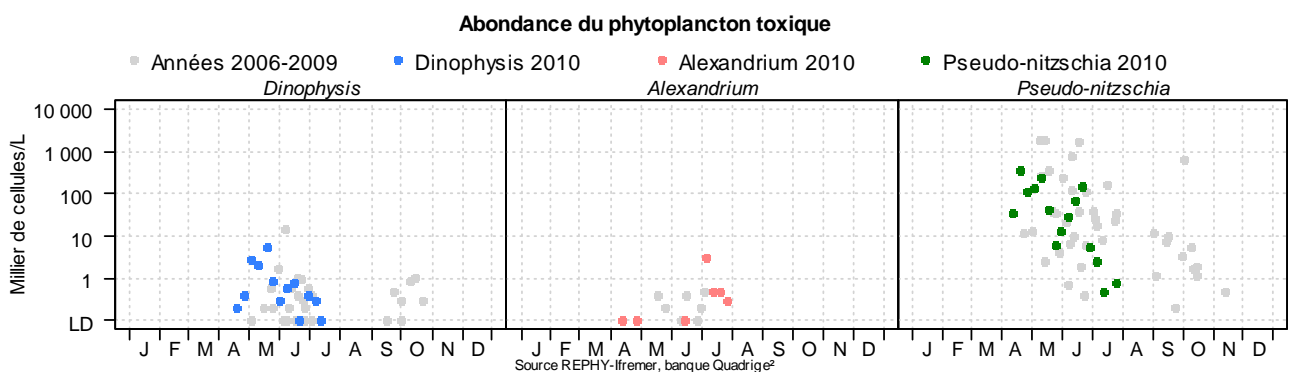


Le genre *Dinophysis* est observé dès le début du mois d'avril. Nous observons des concentrations élevées uniquement durant la première quinzaine de mai. Si on excepte une brève réapparition en automne, *Dinophysis* n'est plus observé à " Lorient 16 " à partir de la mi-mai, alors qu'il est encore très présent sur les secteurs côtiers. Le suivi des toxines lipophiles dans les moules des filières de Port-Lay à Groix fait état d'une contamination assez longue avec de fortes valeurs de toxicité enregistrées de mi-mai à fin juin.

Bien que régulièrement observé au cours du printemps et de l'été, les concentrations d'*Alexandrium* demeurent toujours faibles, en dessous du seuil d'alerte.

En avril, nous assistons au développement rapide du genre *Pseudo-nitzschia* à " Lorient 16 ", point d'observation DCE situé à environ 2 miles de la zone mytilicole de Groix, avec la présence de *Pseudo-nitzschia australis* connue pour son caractère toxique. Les concentrations atteignent rapidement de fortes valeurs (1 400 000 cellules/litre à la mi-avril). Le dosage des toxines amnésiantes (ASP) dans les moules élevées sur les filières de Port-Lay révèle une légère contamination suivie d'une rapide décontamination.

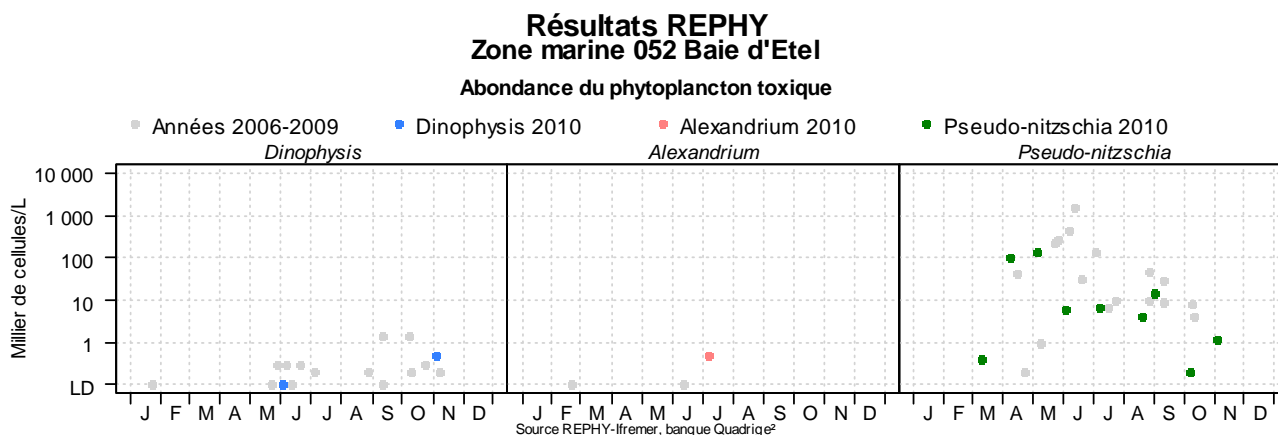
### Résultats REPHY Zone marine 051 Petite mer de Gâvres



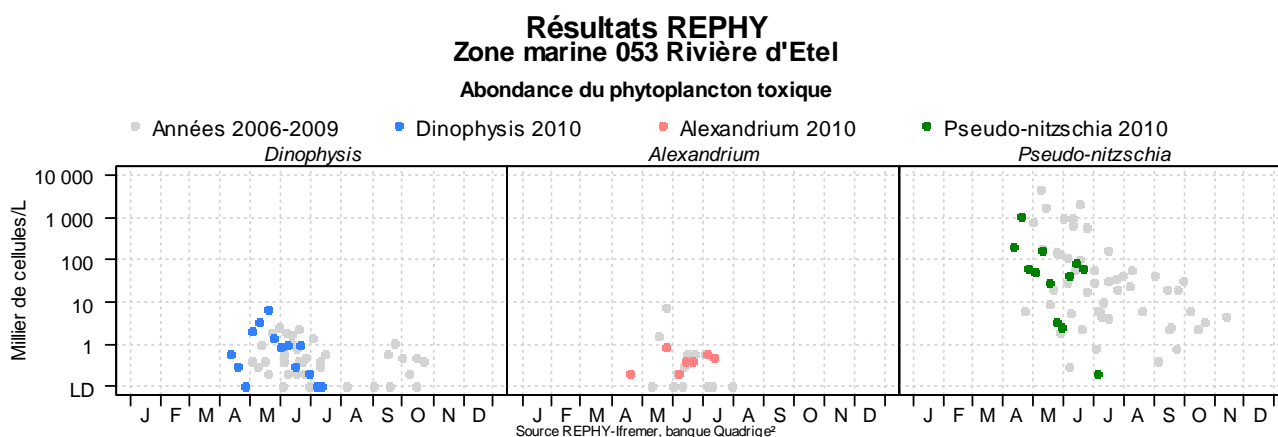
Le genre *Dinophysis* est décelé à partir de la deuxième quinzaine d'avril en Petite Mer de Gâvres. Les concentrations les plus élevées sont enregistrées en mai. Nous observons aussitôt une contamination des coquillages par les toxines lipophiles (DSP), avec un pic fin mai début juin. L'épisode de toxicité s'étend jusqu'au mois de juillet.

*Alexandrium* est également identifié en Petite mer de Gâvres, essentiellement en juillet, avec une concentration maximale au début du mois de juillet (3 200 cellules/litre).

Le genre *Pseudo-nitzschia* présent dès la première quinzaine d'avril, n'a pas atteint le niveau observé à Lorient 16. Les concentrations maximales sont de l'ordre de 400 000 cellules/litre et sont à l'origine d'un bref épisode toxique (ASP) à la fin du mois d'avril.



La fréquence mensuelle des observations sur le point " Etel Pierres Noires " ne permet pas de mettre en évidence les fortes concentrations de *Pseudo-nitzschia* et de *Dinophysis*, comme observées dans les deux zones marines précédentes (49 et 51). Le suivi des toxines amnésiantes (ASP) et lipophiles (DSP), fait état d'un début de contamination des *Donax* du gisement de Penthièvre la deuxième semaine de mai. En l'absence de ressource, le suivi a été interrompu durant l'été pour reprendre provisoirement en septembre. Les résultats indiquent une absence des toxines lipophiles et amnésiantse (ASP). *Alexandrium* a été rarement observé et en très faibles concentrations.



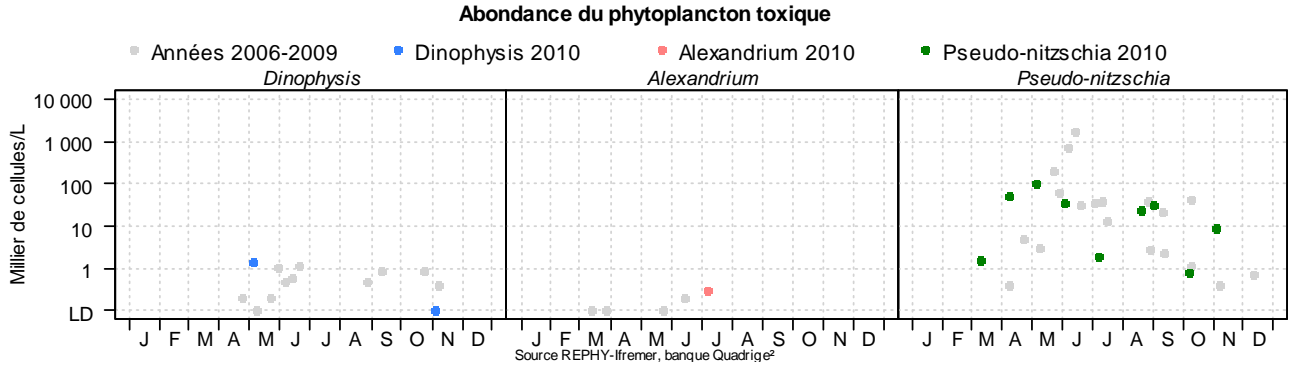
La cinétique d'apparition de *Dinophysis* et de contamination des zones d'élevage de la rivière suit celle observée en petite Mer de Gâvres : apparition du *Dinophysis* en avril, montée en puissance des concentrations en mai et contamination des zones d'élevage jusqu'en juillet. Cependant, la toxicité des coquillages mesurée en rivière d'Etel est moins importante que celle observée en Petite Mer de Gâvres.

*Alexandrium* est régulièrement identifié, à faibles concentrations (au maximum : 900 cellules/litre), depuis la fin du mois de mai à mi-juillet.

*Pseudo-nitzschia* apparaît en rivière dès le mois d'avril, avec la présence de l'espèce toxique *Pseudo-nitzschia australis*. Les concentrations atteignent le million de cellules/litre mi-avril à Port Etel. Le

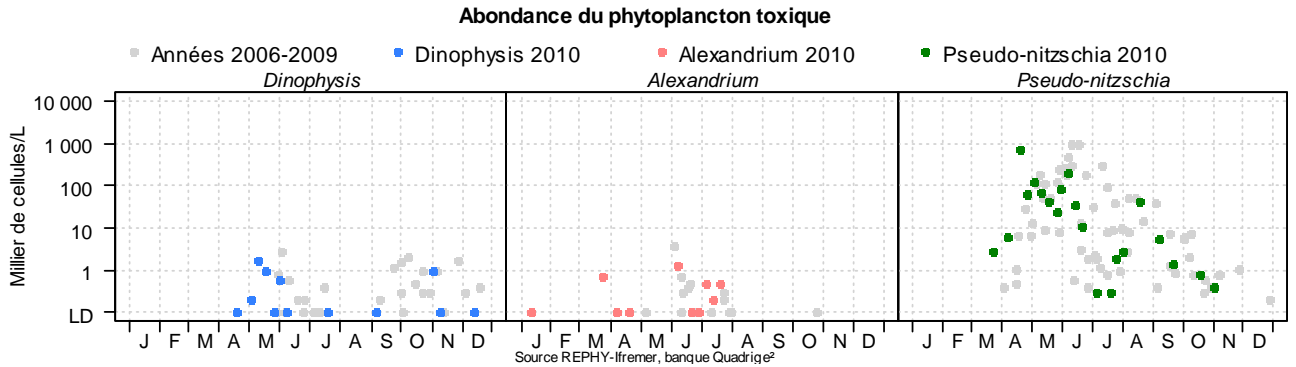
suivi des toxines amnésiantes (ASP) dans les coquillages de la rivière révèle une contamination simultanée des huîtres et des palourdes qui reste limitée au mois d'avril.

### Résultats REPHY Zone marine 054 Belle-Ile - Houat - Hoëdic

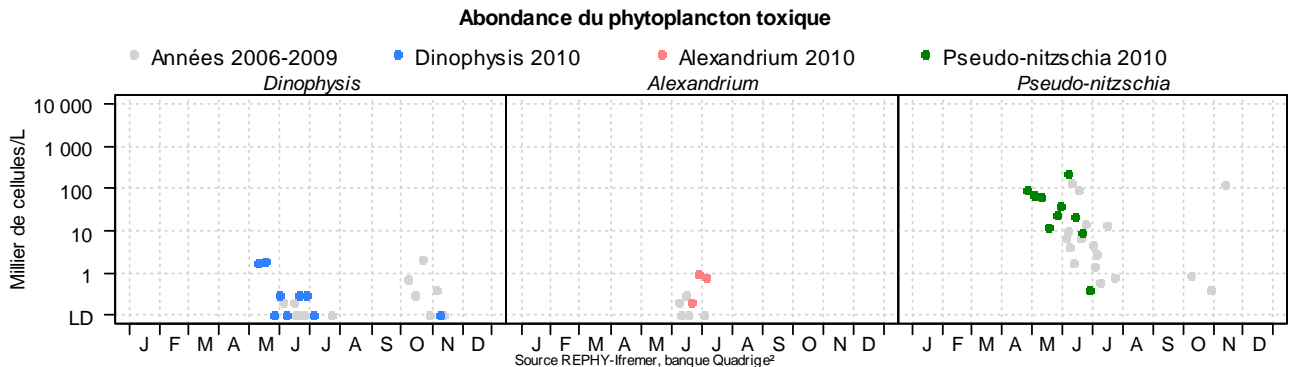


La fréquence d'observation mensuelle de la flore n'est pas suffisante pour permettre un suivi optimal de la flore phytoplanctonique. Nous notons sur la station DCE "Taillefer" des niveaux de concentration en *Pseudo-nitzschia* proches de ceux observés en rivière d'Étel ou à Lorient 16 au cours de la première semaine de mai. Le suivi de la toxicité du gisement de coquilles Saint Jacques du secteur de Belle île indique un niveau de contamination par l'acide Domique (toxine amnésiante ASP) très élevé début septembre : **379.6 mg/kg** de chair. En fin d'année 2010 (semaine 49), la contamination est toujours importante (246 mg/kg). Le niveau des toxines diarrhéiques (DSP) est resté inférieur au seuil sanitaire.

### Résultats REPHY Zone marine 055 Baie de Quiberon

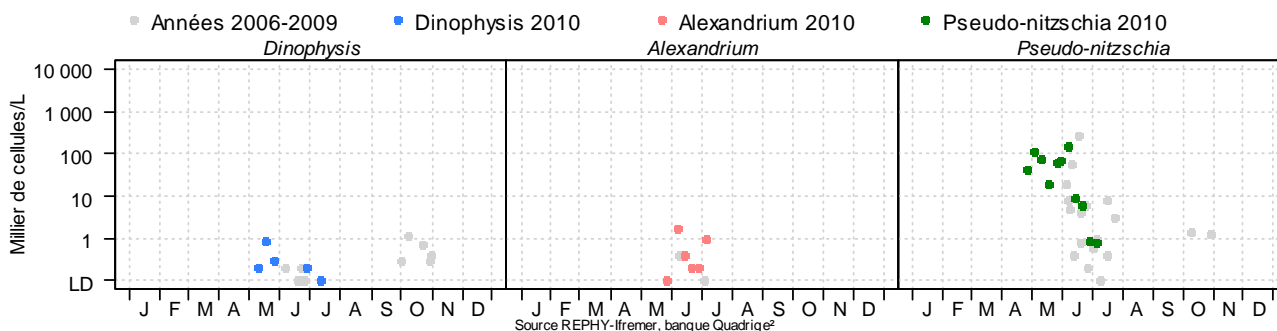


### Résultats REPHY Zone marine 056 Baie de Plouharnel



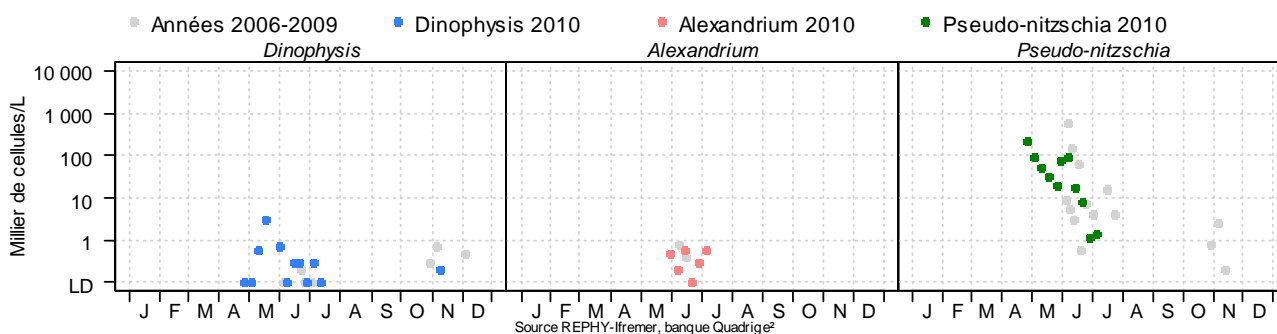
### Résultats REPHY Zone marine 057 Rivière de Crac'h

#### Abondance du phytoplancton toxique



### Résultats REPHY Zone marine 059 Saint-Philibert - Le Breneudy

#### Abondance du phytoplancton toxique



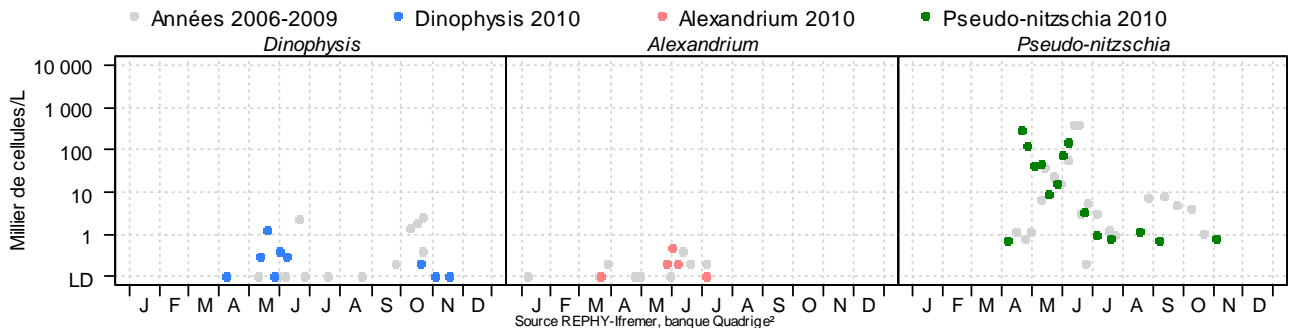
Le *Dinophysis* est présent sur l'ensemble des secteurs côtiers de la baie de Quiberon, tout particulièrement en mai avec les concentrations élevées en milieu de mois (entre 900 et 3 000 cellules/litre). Malgré ces concentrations, le suivi des toxines diarrhéiques dans les coquillages témoigne d'une contamination inférieure au seuil sanitaire.

*Alexandrium* est régulièrement observé sur l'ensemble des secteurs de la baie depuis la fin du mois de mai à mi-juillet. Cependant, les concentrations sont restées faibles (au maximum : 1800 cellules/litre).

Les concentrations de *Pseudo-nitzschia* sont importantes dès la mi-avril (700 000 cellules/litre). Elles entraînent une contamination en ASP supérieure au seuil sanitaire de courte durée des huîtres et des palourdes, de tous les secteurs de production à l'exception de l'anse de Plouharnel. Les coquilles Saint Jacques sont très fortement contaminées par l'acide Domique (toxine amnésiante ASP), avec des niveaux records : **460 mg/kg** de chair enregistré à la mi-mai. La toxicité est toujours importante en fin d'année (136 mg/kg mi-décembre 2010).

### Résultats REPHY Zone marine 061 Golfe du Morbihan

#### Abondance du phytoplancton toxique



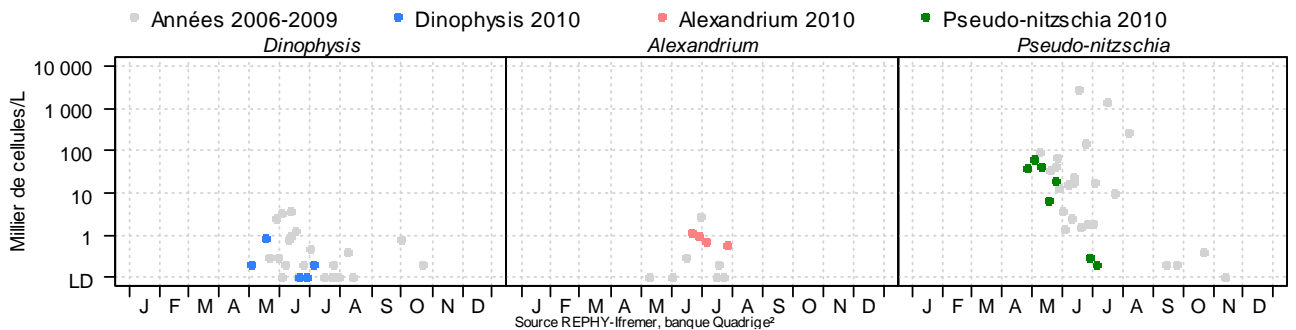
Le *Dinophysis* est observé sur la station " Creizic " en mai et juin. Les concentrations restent faibles, à l'exception d'une observation mi-mai qui révèle la présence de 1 300 cellules/litre. Le niveau de toxine diarrhéique dans les coquillages reste faible.

La présence du genre *Alexandrium* est peu importante.

Le genre *Pseudo-nitzschia* est particulièrement présent fin avril (100 000 à 300 000 cellules/litre ). On note la présence de l'espèce toxique *Pseudo-nitzschia australis*. Fin avril, des toxines amnésiantes ASP (acide Domoïque) ont été trouvées en quantité supérieure au seuil sanitaire dans les huîtres et les palourdes de la rivière d'Auray.

### Résultats REPHY Zone marine 064 Rivière de Pénérif

#### Abondance du phytoplancton toxique



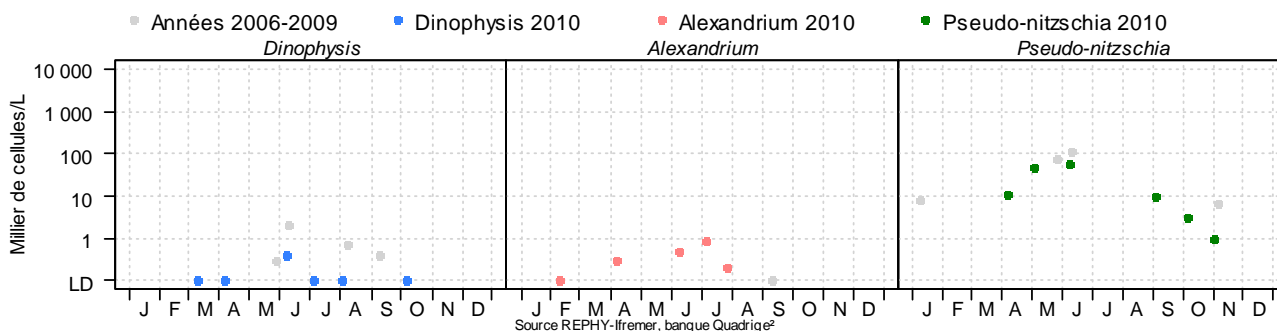
Comme sur l'ensemble de la baie de Vilaine, *Dinophysis* est observé à l'entrée de la rivière de Pénérif de mai à juillet mais en concentrations plus faible (900 cellules/litre). La concentration en toxines DSP est restée en dessous du seuil sanitaire.

*Alexandrium* est également identifié au début de l'été, en juin et juillet, en faible abondance.

Les concentrations de *Pseudo-nitzschia* se sont maintenues à un faible niveau. Les plus fortes valeurs sont constatées début mai (61 000 cellules/litre).

### Résultats REPHY Zone marine 062 Baie de Vilaine - large

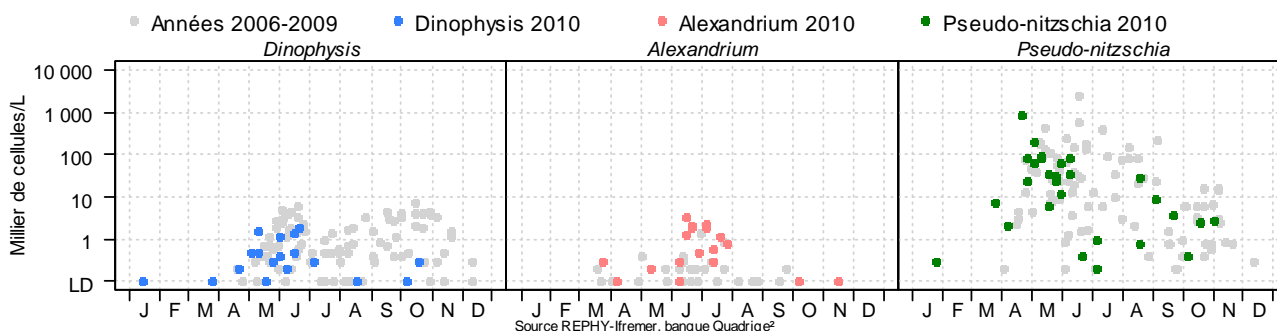
#### Abondance du phytoplancton toxique



L'échantillonnage mensuel mis en œuvre sur la station " Nord Dumet " a mis en évidence la présence des genres *Alexandrium*, *Dinophysis* et *Pseudo-nitzschia* en concentrations plus faibles que sur les secteurs côtiers de la Vilaine.

### Résultats REPHY Zone marine 063 Baie de Vilaine - côte

#### Abondance du phytoplancton toxique



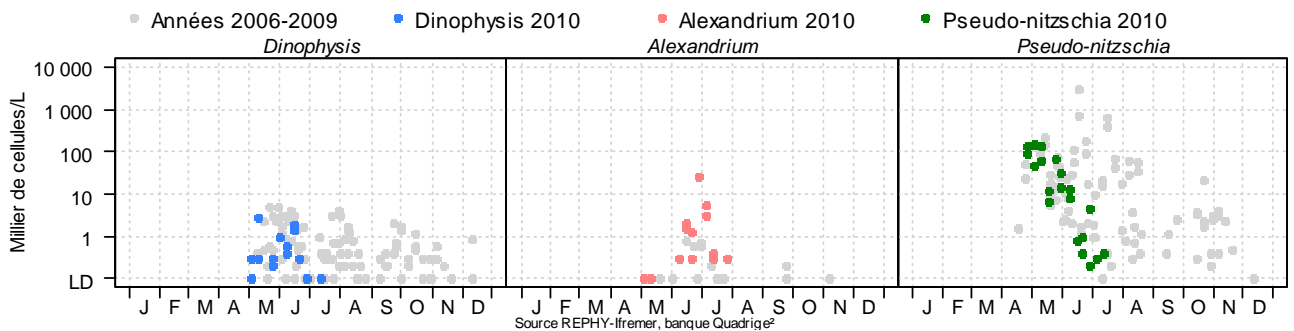
Les concentrations de *Dinophysis* sont maximales dès la deuxième semaine de mai (1600 cellules/litre) puis fin juin (2 000 cellules/litre). A chacune de ces deux périodes correspond un pic de contamination des moules de bouchots par les toxines lipophiles (DSP). L'épisode de toxicité persiste jusqu'au début du mois de juillet. A partir de mi-juillet, *Dinophysis* est absent de nos échantillons.

Le genre *Alexandrium* est également présent dans les échantillons de juin et de juillet. Les plus fortes valeurs ont été observées au cours de la dernière quinzaine de juin. Depuis 2006, ce sont les plus fortes concentrations observées. Ces concentrations sont cependant restées inférieures au seuil d'alerte.

Les concentrations de *Pseudo-nitzschia* sont importantes à Ouest Loscolo (jusqu'à 900 000 cellules/litre mi avril), alors que sur le secteur plus côtier du Maresclé, celles-ci sont nettement moins élevées. Les concentrations en toxines amnésiantes (ASP) ont été détectées dans les moules d'élevage mais en très faible quantité (inférieure au seuil sanitaire).

### Résultats REPHY Zone marine 065 Estuaire de la Vilaine

#### Abondance du phytoplancton toxique



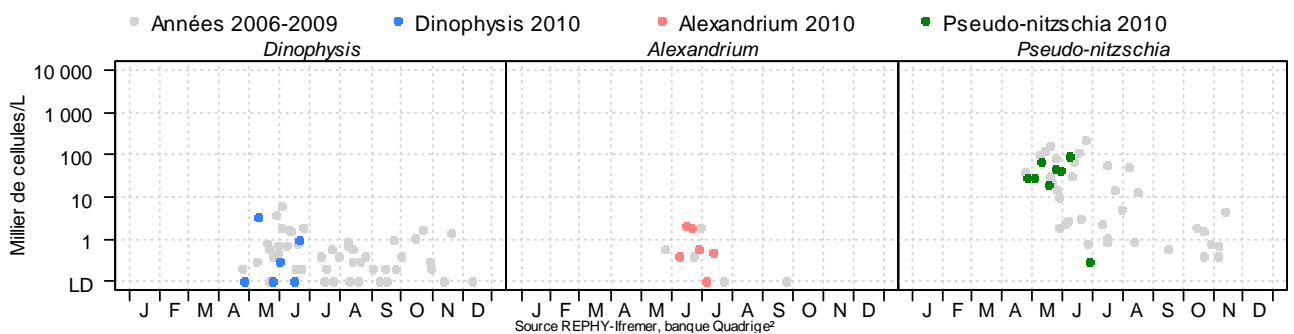
Dans l'estuaire de La Vilaine nous observons également deux périodes de plus fortes concentrations de *Dinophysis*, durant la deuxième semaine de mai (2 900 cellules/litre) puis à partir de mi juin (1 900 cellules/litre), avec pour conséquence une contamination supérieure au seuil sanitaire pour les moules élevées dans l'estuaire.

*Alexandrium* est aussi identifié à l'intérieur de l'estuaire, tout particulièrement à " Kervoyal " fin juin (26 000 cellules/litre). Les toxines paralysantes n'ont pas été détectées dans les moules de " Kervoyal ".

Les concentrations de *Pseudo-nitzschia* ont rarement dépassé le seuil d'alerte de 100 000 cellules/litre, fin avril et début mai. Les toxines amnésiantes (ASP) ont été détectées dans les moules d'élevage mais en très faible quantité (concentration inférieure au seuil sanitaire).

### Résultats REPHY Zone marine 066 Pen Bé

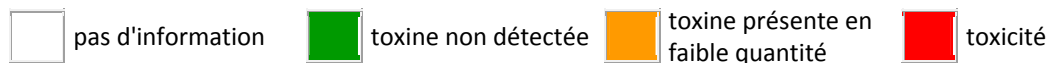
#### Abondance du phytoplancton toxique



En baie de " Pont Mahé " nous observons aussi deux périodes de plus fortes concentrations de *Dinophysis*, durant la deuxième semaine de mai (3 600 cellules/litre) et fin juin (1 000 cellules/litre), période où l'on observe la contamination maximale des moules élevées dans l'estuaire, tout particulièrement fin juin.

Les concentrations de *Pseudo-nitzschia* sont demeurées en dessous du seuil d'alerte. Les plus fortes valeurs sont observées mi-juin (94 000 cellules/litre).



**Résultats REPHY 2010 - Phycotoxines**

**Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques**

Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
049-P-001	Groix nord	AO+DTXs+PTXs													
049-P-001	Groix nord	AZAs													
049-P-001	Groix nord	YTXs													
049-P-001	Groix nord	AO+DTXs+PTXs													
049-P-001	Groix nord	AZAs													
049-P-001	Groix nord	YTXs													
049-P-001	Groix nord	AO+DTXs+PTXs													
049-P-001	Groix nord	AZAs													
049-P-001	Groix nord	YTXs													
051-P-001	Ile Kerner	AO+DTXs+PTXs													
051-P-001	Ile Kerner	AZAs													
051-P-001	Ile Kerner	YTXs													
051-P-001	Ile Kerner	AO+DTXs+PTXs													
051-P-001	Ile Kerner	AZAs													
051-P-001	Ile Kerner	YTXs													
052-P-012	Penthièvre	AO+DTXs+PTXs													
052-P-012	Penthièvre	AZAs													
052-P-012	Penthièvre	YTXs													
053-P-001	Mané Hellec	AO+DTXs+PTXs													
053-P-001	Mané Hellec	AZAs													
053-P-001	Mané Hellec	YTXs													
053-P-006	Beg er Vil	AO+DTXs+PTXs													
053-P-006	Beg er Vil	AZAs													

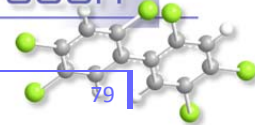












## 7. Réseau d'observation de la contamination chimique

### 7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH

Le principal outil de connaissance des niveaux de contamination chimique de notre littoral 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 certains 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 ".

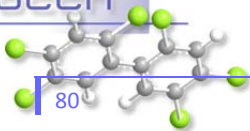
Jusqu'en 2007 inclus, le RNO a mesuré les métaux (Ag, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V, Zn), les hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP), les PCB, le lindane et les résidus de DDT.

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). Il n'y a donc de données nouvelles que pour ces trois métaux, présentés ci-après.

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

<http://envlit.ifremer.fr/>, rubrique " Résultats ", puis " Surval ".

On peut aussi se reporter à la " Qualité du Milieu Marin Littoral - Synthèse Nationale de la Surveillance - Edition 2009 ".



**Cadmium (Cd)**

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

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

**Mercure (Hg)**

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

**Plomb (Pb)**

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

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

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

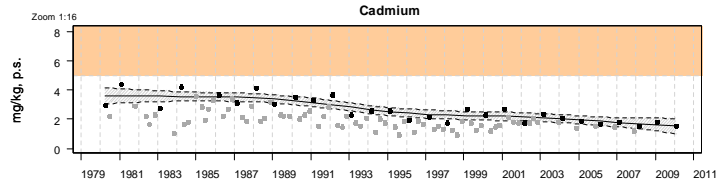
<http://envlit.ifremer.fr/content/download/27640/224803/version/1/file/rno06.pdf>

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



## 7.2. Documentation des figures

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



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

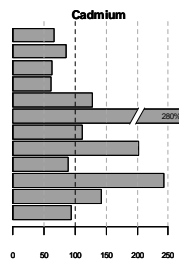
Les seuils figurant dans les règlements européens n°466/2001 et n°221/2002 fixant les teneurs maximales en contaminants dans les denrées alimentaires, sont figurés par une droite horizontale en pointillés. Les valeurs supérieures à ces seuils sont situées dans une zone orangée.

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

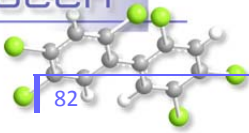
Pour les séries chronologiques de plus de 10 ans et sur les données du premier trimestre, une régression locale pondérée (lowess) est ajustée, permettant de résumer l'information contenue dans la série par une tendance. Les deux courbes (en pointillés) encadrant la courbe de régression (ligne continue)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

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

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



Chaque barre représente le rapport (exprimé en pourcentage) entre la médiane des observations du premier trimestre sur les 5 dernières années pour le point considéré et la médiane des observations sur l'ensemble du littoral français (sur la même période et pour le même coquillage). Ainsi, la valeur 100% (droite verticale en pointillés gras) représente un niveau de contamination du point équivalent à celui de l'ensemble du littoral ; une valeur supérieure à 100% représente un niveau de contamination du point supérieur à la médiane du littoral ; ...



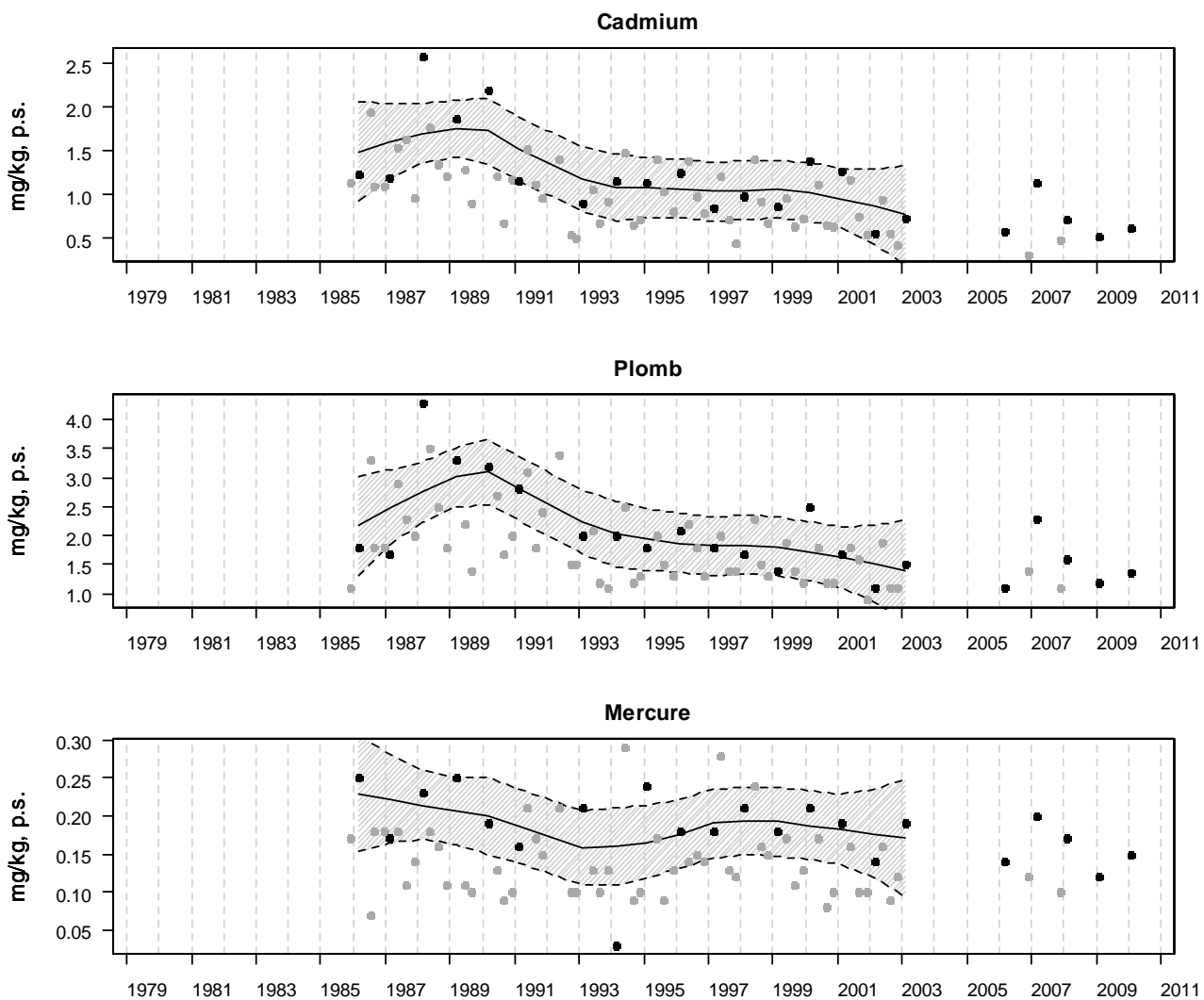
Pour tous les contaminants, la médiane nationale est estimée à partir des données correspondant au coquillage échantillonné pour le point considéré sur les premiers trimestres des 5 dernières années.

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

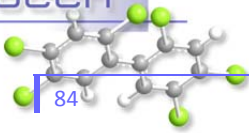
### 7.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

#### Résultats ROCCH 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 Quadrigé<sup>2</sup>



## Rade de Lorient – Station " La Jument "

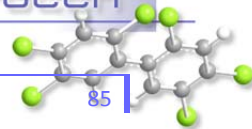
Cette station " historique " a été réactivée en 2006 en raison de d'absence de ressources sur le point " Potée de Beurre ".

Pour les trois métaux lourds, les concentrations de 2010 sont légèrement plus élevées qu'en 2009 mais la tendance générale est à la baisse. La médiane des concentrations sur les cinq dernières années est très proche de la médiane nationale(cf page 93).

Les concentrations de ces trois métaux lourds sont également largement inférieures aux seuils réglementaires.

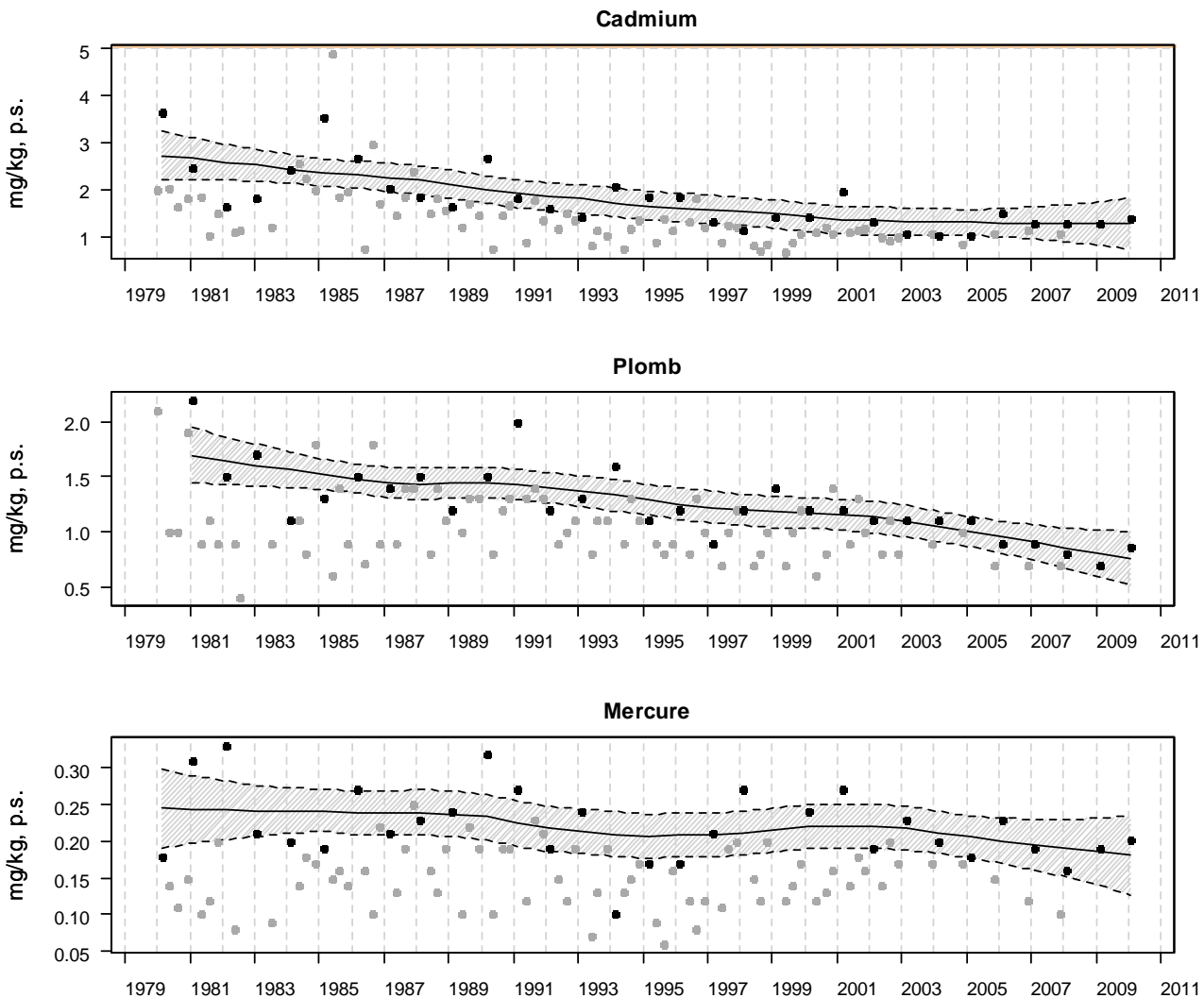


Environnement de la station " La Jument " - Rade de Lorient – Photo Raoul Gabellec

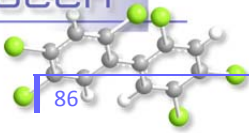


Résultats ROCCH  
053-P-006 Rivière d'Etel / Beg er Vil - Huître creuse

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé<sup>2</sup>



### Rivière d'Etel – Station " Beg er Vil "

Cette station est située légèrement en amont du Pont-Lorois sur la commune de Plouhinec (rive droite de la rivière d'Etel).

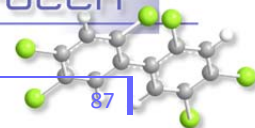
En 2010, les concentrations en **cadmium** (1,39 mg/kg p.s), **plomb** (0,86 mg/kg p.s) et **mercure** (0,201 mg/kg p.s) sont légèrement supérieures à celles de 2009 mais la tendance générale montre de façon significative une baisse des concentrations pour les trois métaux.

Ces concentrations sont largement en dessous des seuils réglementaires.

Les valeurs médianes sur les cinq dernières années sont sur cette station inférieures aux valeurs médianes nationales(cf page 93).

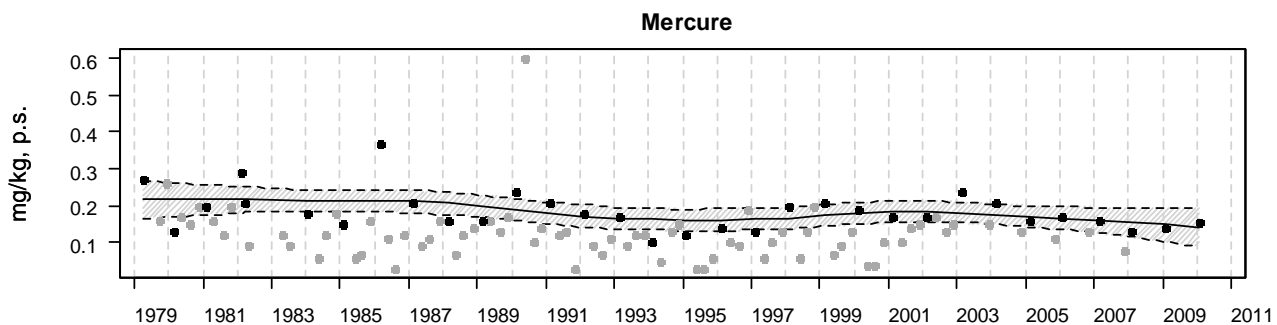
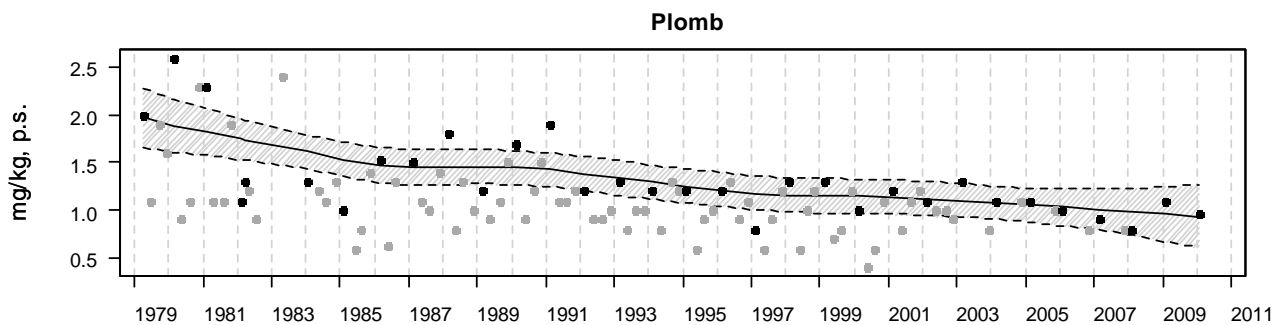
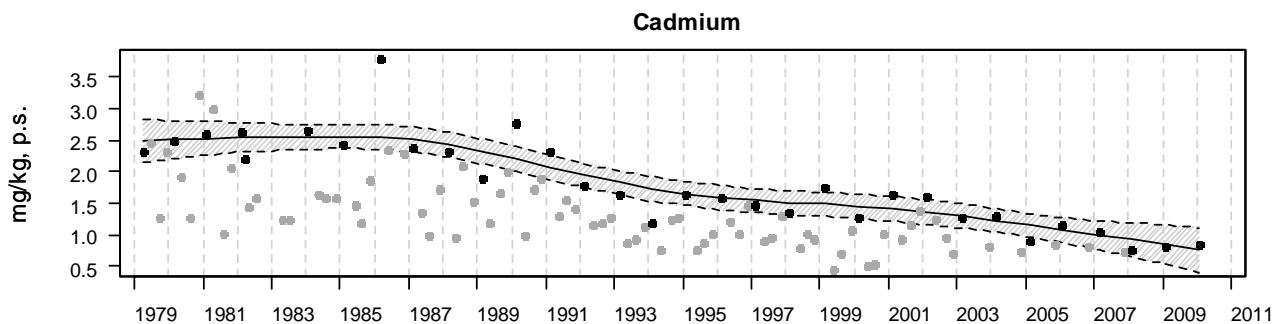


Station " Beg er Vil " - Photo Raoul Gabellec

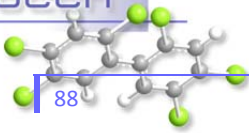


Résultats ROCCH  
060-P-001 Rivière d'Auray / Le Guilvin - Huître creuse

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé<sup>2</sup>



### Rivière d'Auray – station " Le Guilvin "

Cette station est située à proximité du port du Guilvin sur la commune de Locmariaquer à l'entrée de la rivière d'Auray et du Golfe du Morbihan.

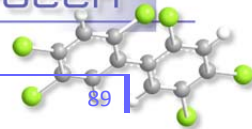
En 2010, les concentrations en **cadmium** (0,85 mg/kg p.s) et **mercure** (0,153 mg/kg p.s) sont légèrement supérieures à celles de 2009, elles sont inférieures pour le **plomb** (0,97 mg/kg p.s). La tendance générale montre de façon significative une baisse des concentrations pour les trois métaux.

Les concentrations sont largement en dessous des seuils réglementaires et les valeurs médianes, calculées sur les cinq dernières années, sont inférieures aux valeurs médianes nationales(cf page 93).



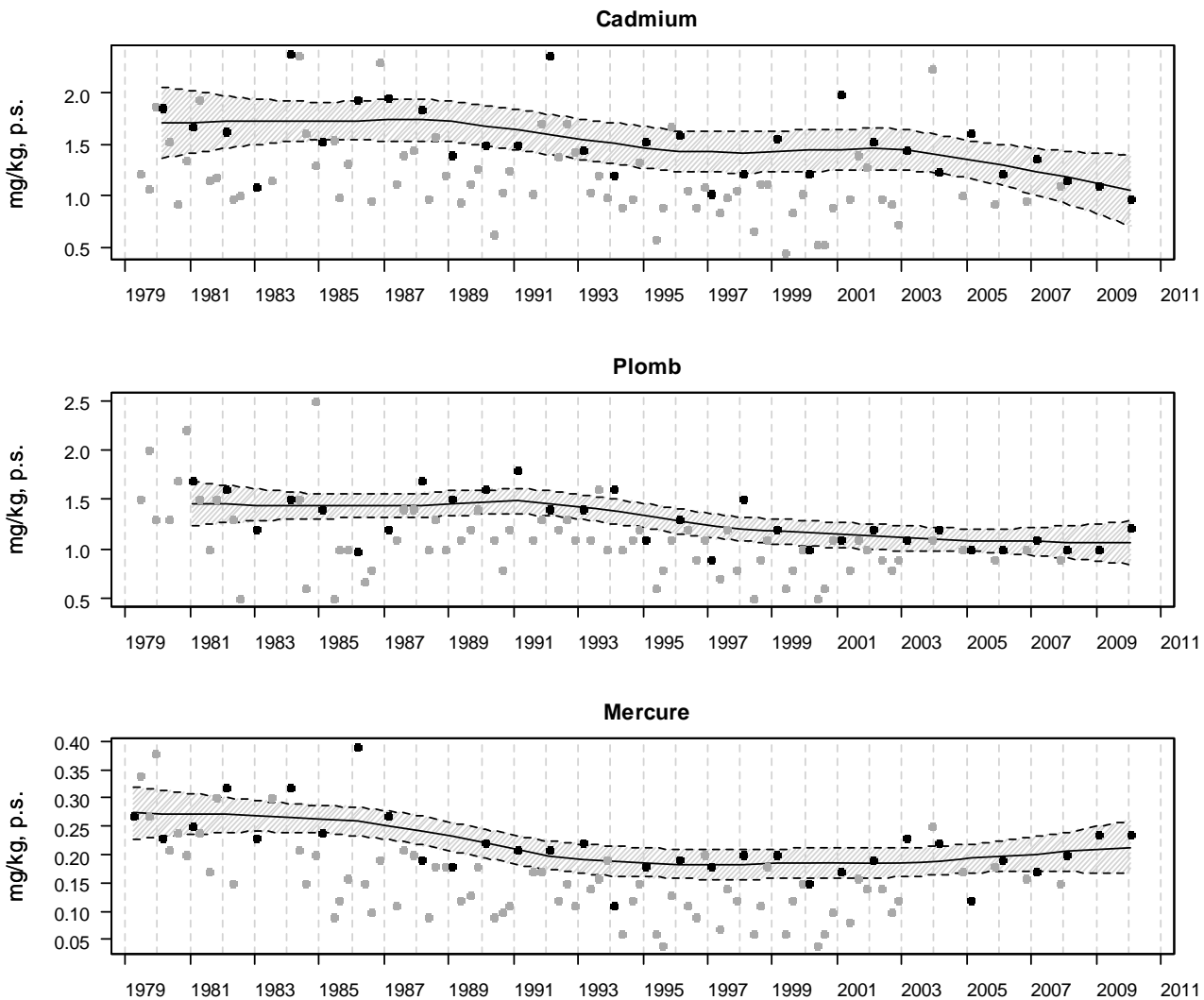
Station " Le Guilvin " - rivière d'Auray photo Raoul Gabellec



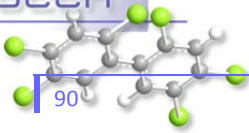


Résultats ROCCH  
061-P-006 Golfe du Morbihan / Roguedas - Huître creuse

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>



## Golfe du Morbihan – station " Roguédas "

Cette station est située dans le nord du Golfe du Morbihan, à proximité de la rivière de Vannes sur la commune d'Arradon.

En 2010, les concentrations en **cadmium** (0,96 mg/kg p.s) sont inférieures à celle de 2009 et la tendance générale montre de façon significative une baisse des concentrations.

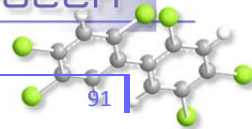
Pour le **plomb** la concentration de 2010 (1,21 mg/kg p.s) est légèrement supérieure à celle de 2009 et la tendance est stable. Pour le **mercure** la tendance générale montre une légère augmentation des concentrations sur les dernières années (0,235 mg/kg p.s en 2009 et 2010).

Les concentrations sont largement en dessous des seuils réglementaires pour ces trois métaux lourds.

Les valeurs médianes, calculées sur les cinq dernières années, sont inférieures aux valeurs médianes nationales(cf page 93).

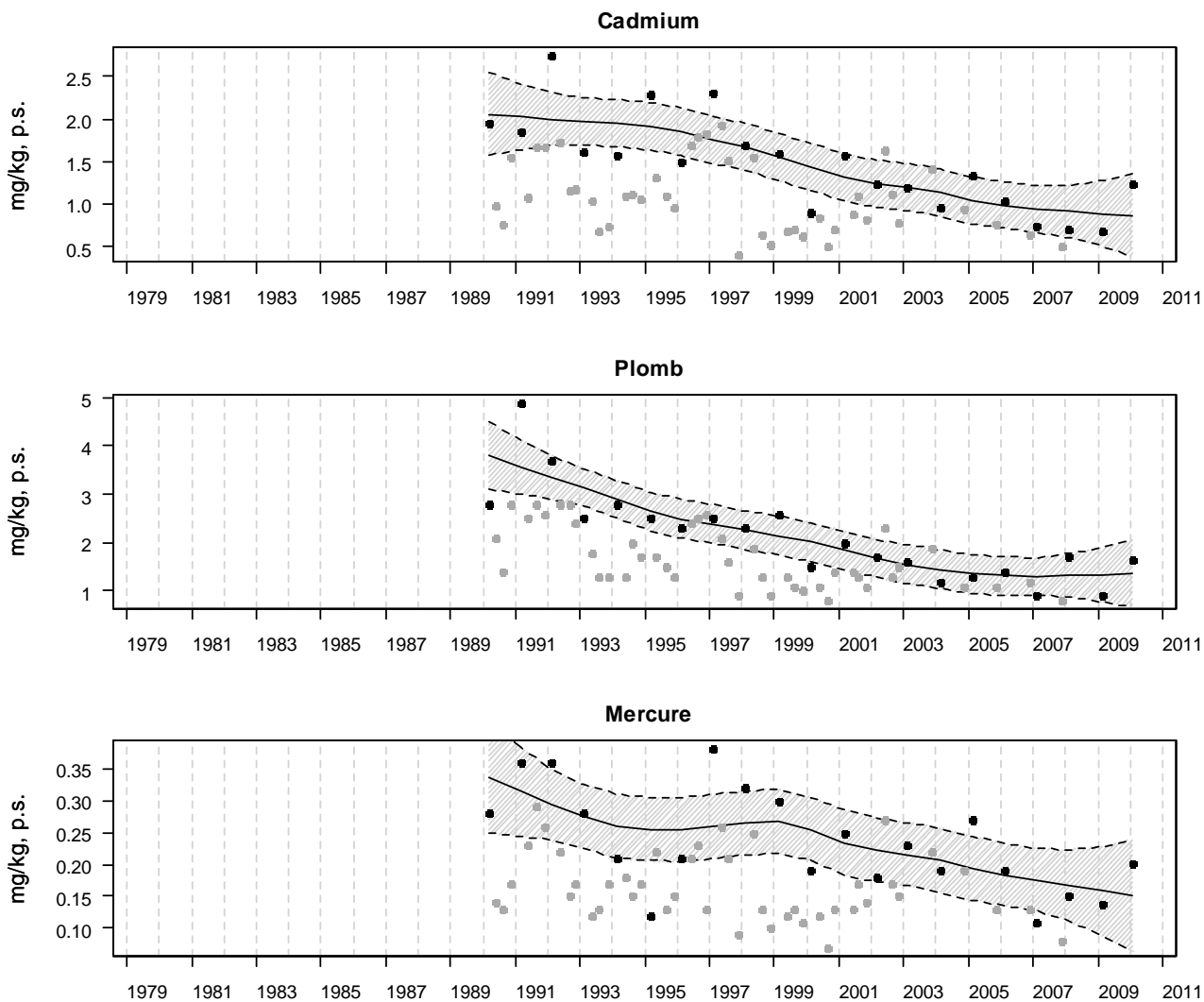


Station " Roguédas " - golfe du Morbihan

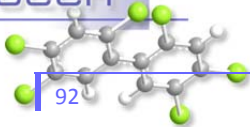


Résultats ROCCH  
064-P-001 Rivière de Peneff / Pointe er Fosse - Moule

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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>



### Rivière de Pénerf – station " Pointe er Fosse "

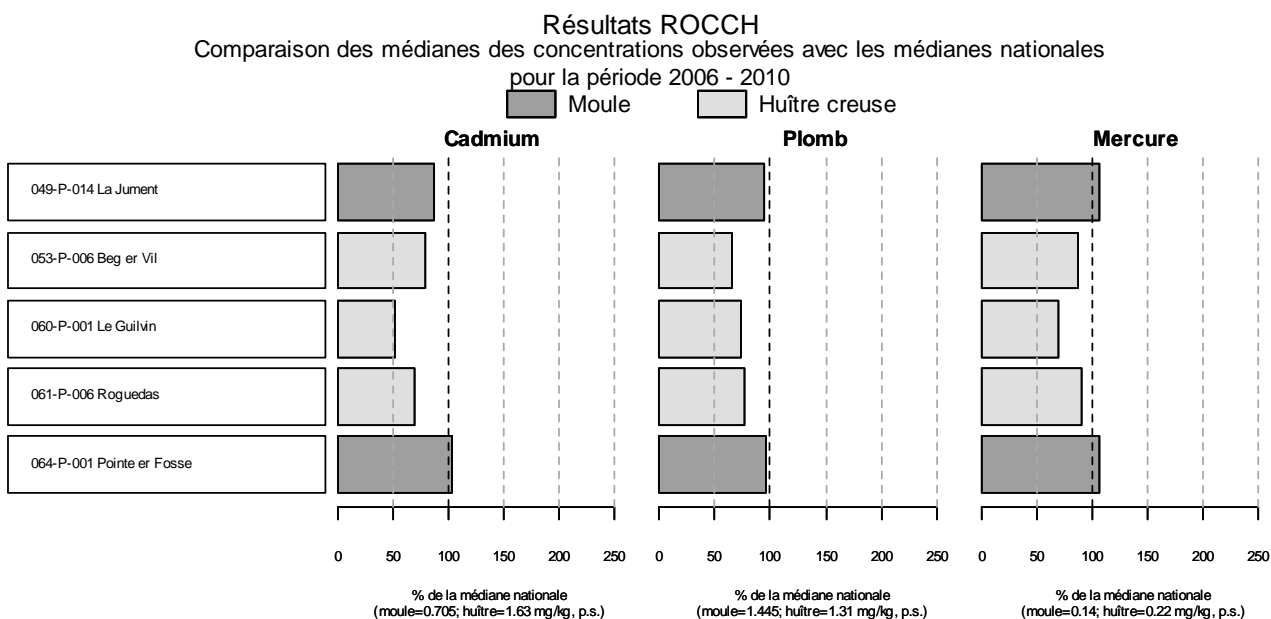
Sur ce point, situé à l'entrée de la rivière de Pénerf sur sa rive droite (Le Tour du Parc), les concentrations en **cadmium** (1,23 mg/kg p.s), **plomb** (1,66 mg/kg p.s) et **mercure** (0,201 mg/kg p.s) sont supérieures à celles de 2009. Toutefois la tendance générale montre de façon significative une baisse des concentrations de ces trois polluants.

Les niveaux de concentration sont également largement en dessous des seuils réglementaires.

Les valeurs médianes calculées sur les cinq dernières années sont, sur cette station, très proches des valeurs médianes nationales(cf page 93).



Station " Pointe er Fosse " -rivière de Pénerf Photo Florian Gaussem



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé<sup>2</sup>



## 8. Observatoire conchylicole

### 8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre de l'Observatoire conchylicole

Le réseau REMORA a suivi depuis 1993 les performances d'élevage 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 a permis ainsi d'évaluer les tendances géographiques et temporelles de la survie, de la croissance et de la qualité des huîtres creuses, en jouant 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 l'année précédente l'ensemble des huîtres creuses *Crassostrea gigas* élevées sur le littoral français, l'Ifremer a mis en place un observatoire national conchylicole, réseau d'observation des performances conchylicoles répondant au besoin d'acquisition de données permettant de comprendre et caractériser cette crise.

Cet Observatoire s'appuie sur les stations du réseau REMORA dont le protocole a été profondément remanié pour répondre aux nouveaux objectifs :

- Disposer de lots sentinelles de *Crassostrea gigas* répartis sur différents écosystèmes conchylicoles, 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 ;
- 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.

La notion de lots sentinelles implique un suivi des sites à fréquence élevée dont la périodicité bimensuelle dépend des périodes définies comme étant à risques 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 sites-ateliers, répartis sur les côtes françaises dans les principaux bassins producteurs d'huîtres creuses sont opérationnels depuis 2009. Ces sites ont été choisis afin de limiter au maximum les solutions de continuité avec les données historiques de REMORA. Compte tenu des spécificités locales, 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 sites du réseau d'observation de la ressource se répartissent comme suit :

- 2 en Normandie ;
- 3 en Bretagne Nord (plus 3 sites régionaux) ;
- 3 en Bretagne Sud (plus 3 sites régionaux) ;
- 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.

L'observatoire conchylicole complète ainsi au niveau ressources le suivi opéré par l'Ifremer dans le cadre des réseaux de surveillance de l'environnement (REPHY, REMI, ROCCH).

La plupart des stations correspondent à des stations positionnées sur l'estran, à des niveaux d'immersion comparables. 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

Sur chaque site atelier, des lots d'huîtres, uniques pour l'ensemble des sites, et correspondant aux classes d'âge naissain (< 1 an ou juvéniles,) et 18 mois (ou adultes) sont positionnés et suivis de mars à décembre. Le suivi des juvéniles est effectué en Méditerranée depuis 2009.

En 2010, la mise à l'eau (ME) a eu lieu au mois de mars, en semaine 11 pour les huîtres de "18 mois" et en semaine 13 pour le naissain. Les graphes présentés correspondent aux points de visite de référence du réseau REMORA, soit les visites P1 en juin (semaine 24), P2 en septembre (semaine 36) 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.

Les données validées sont bancarisées depuis 2009 dans la base de données Quadrige<sup>2</sup> et mises ainsi à disposition des acteurs et professionnels du littoral, des utilisateurs des administrations décentralisées et de la communauté scientifique.

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.

## 8.2. Documentation des figures

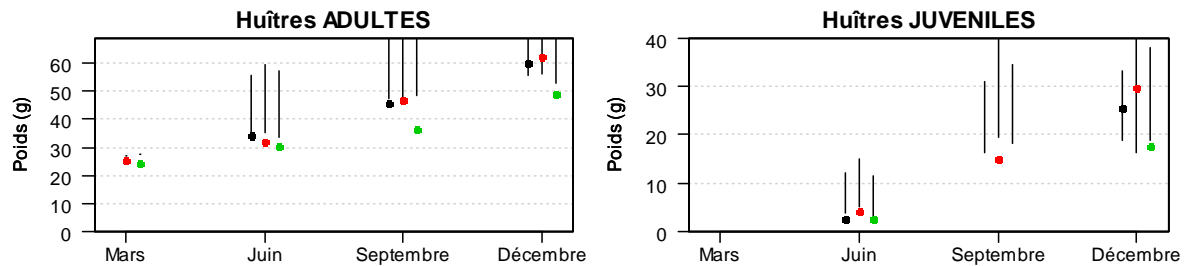
Les graphes présentés dans ce bulletin correspondent aux performances enregistrées pour :

- un lot de naissain issu de captage naturel (captage en 2009 sur le bassin d'Arcachon);
- un lot d'huîtres de 18 mois issu de captage naturel (captage en 2008 sur le bassin de Marennes).

Les paramètres présentés sont :

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

L'ensemble des données est sur le site [http://wwz.ifremer.fr/observatoire\\_conchylicole](http://wwz.ifremer.fr/observatoire_conchylicole).



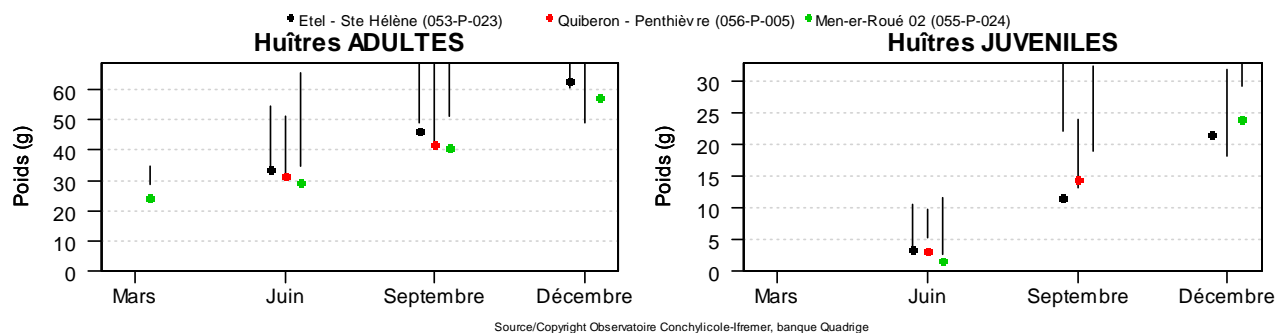
Les paramètres sont le poids moyen (en gramme) d'une huître entière (chair+eau+coquille), et la mortalité cumulée (en %) depuis mars.

Les graphes ci-dessus reprennent les 4 visites d'une campagne Remora standard : en mars pour le dépôt des lots, en juin, en septembre, et en décembre.

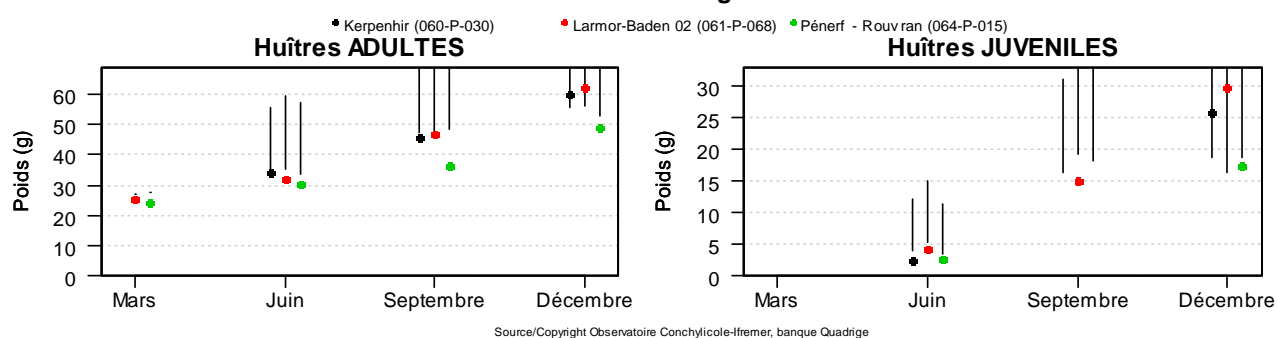
La valeur pour la campagne 2010 est représentée par un point. Les valeurs minimales et maximales sur 10 ans pour ce point sont représentées par une barre verticale.

### 8.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

#### Résultats Observatoire Conchylicole Secteur Bretagne sud



#### Résultats Observatoire Conchylicole Secteur Bretagne sud



#### Commentaires croissance (gain de poids) :

L'année 2010 restera comme une année de croissance contrastée suivant les sites et les classes d'âge.

Avec un gain de poids de 16.6 g entre mars et décembre 2010, la croissance du naissain est la plus faible enregistrée sur " Pénerf-Rouvran " depuis 2000. Ce manque de croissance se retrouve chez les huîtres "18 mois", avec 25.7 g de croissance moyenne et un poids de 48.8 g. Pour les deux classes d'âge, l'année 2010 apparaît comme étant la plus mauvaise année de croissance depuis 10 ans (moyenne décennale de 37.3 g et 30.9 g respectivement pour le "18 mois" et le naissain).

Ce mauvais score se retrouve en eau profonde à " Men er Roué " dans la baie de Quiberon tant chez le naissain (gain de poids en décembre de 23.0 g vs 33.2 g) que chez les huîtres "18 mois", avec 33.9 g de croissance moyenne vs 49.5 g (poids de 57.0 g).

A l'inverse, sur la station " Larmor Baden " dans le golfe du Morbihan, le naissain a rattrapé durant l'été et l'automne la faible croissance observée jusqu'en juin, pour se placer dans la moyenne décennale (28.1 g) avec 28.7 g de gain de poids annuel. Le même profil de croissance se retrouve chez les huîtres "18 mois" avec un gain de poids annuel de 39.2 g atteint en décembre (poids de 62.3 g) pour une moyenne décennale de 38.4 g pour ce site.

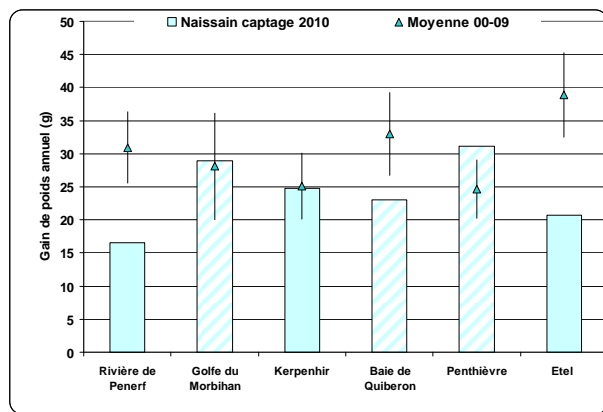
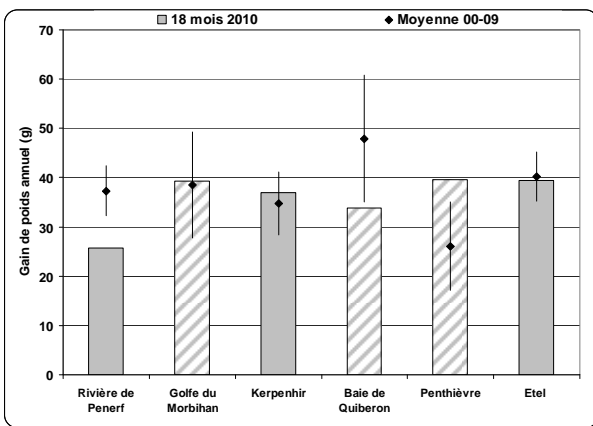
La croissance est contrastée sur les 3 autres points de suivi.



Sur "Penthièvre", la croissance est bonne pour les deux classes d'âge, avec un gain de poids de 36.6 g pour le "18 mois" et 31.1 g pour le naissain au mois de janvier 2011 (respectivement 27.4 g et 24.9 g de moyenne décennale).

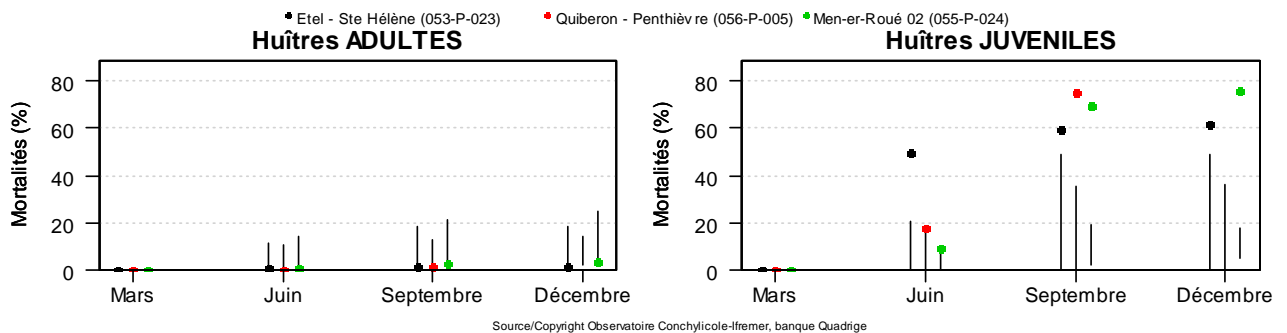
En rivière d'Auray, sur "Kerpenhir", on retrouve le même type d'évolution que dans le golfe du Morbihan, avec une année 2010 qui se place dans la moyenne décennale (24.8 g de gain de poids 2010 vs 29.3 g) du site. La croissance des huîtres "18 mois" est restée bonne sur l'année (36.9 g de gain de poids 2010 vs 34.8 g).

Enfin sur Sainte-Hélène en rivière d'Étel, la faible croissance enregistrée sur le naissain durant le printemps s'est confirmée durant l'été et l'automne, et le gain de poids début décembre est le plus faible observé depuis 2000 (20.7 g vs 37.0 g). Les "18 mois" ont en partie rattrapé leur mauvais démarrage de croissance et présentent en décembre un gain de croissance de 39.5 g dans la moyenne décennale du site (40.3 g).

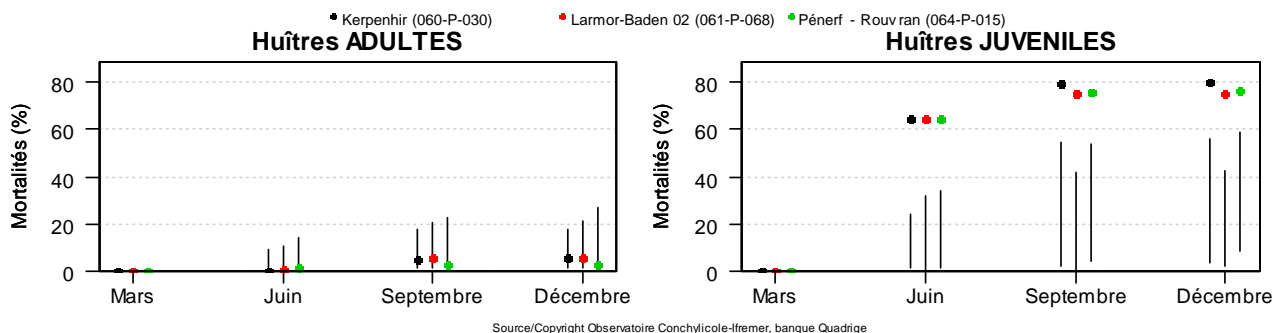


Gain de poids de mars à décembre 2010 des huîtres "18 mois" et naissain de captage.

### Résultats Observatoire Conchylicole Secteur Bretagne sud

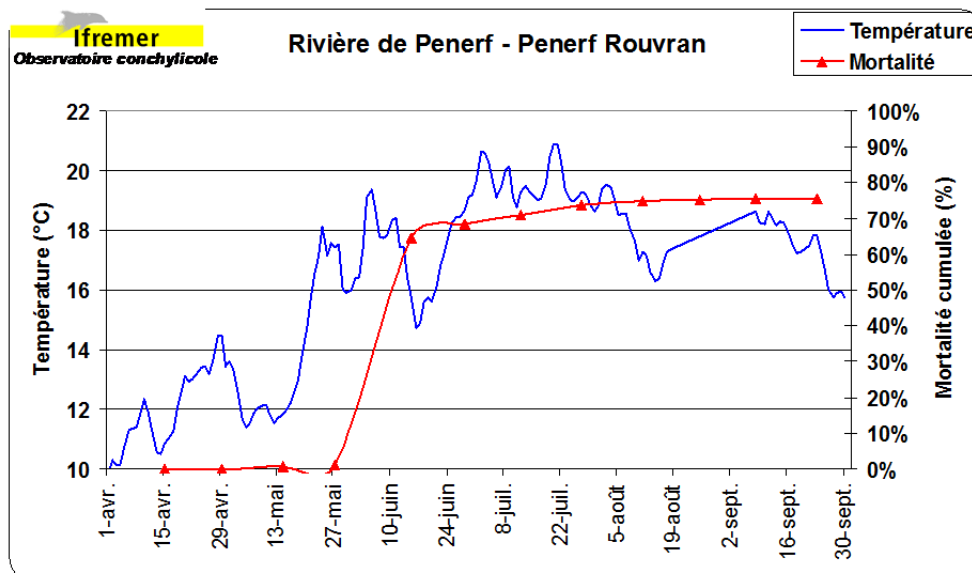


### Résultats Observatoire Conchylicole Secteur Bretagne sud



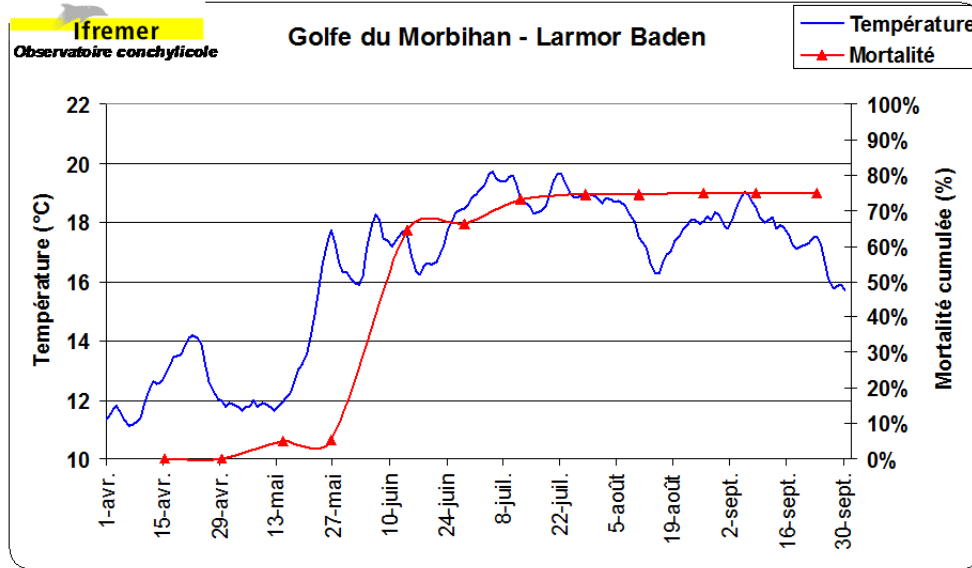
#### Commentaires mortalités :

En rivière de Pénerf, la mortalité a démarré brutalement fin mai pour atteindre 64.6 % au 15 juin. La mortalité est restée latente durant tout le mois de juillet et s'est stabilisée à partir de la fin juillet pour atteindre 76.8 % en décembre.



Évolution de la mortalité du naissain de captage et de la température de l'eau en rivière de Peneff.

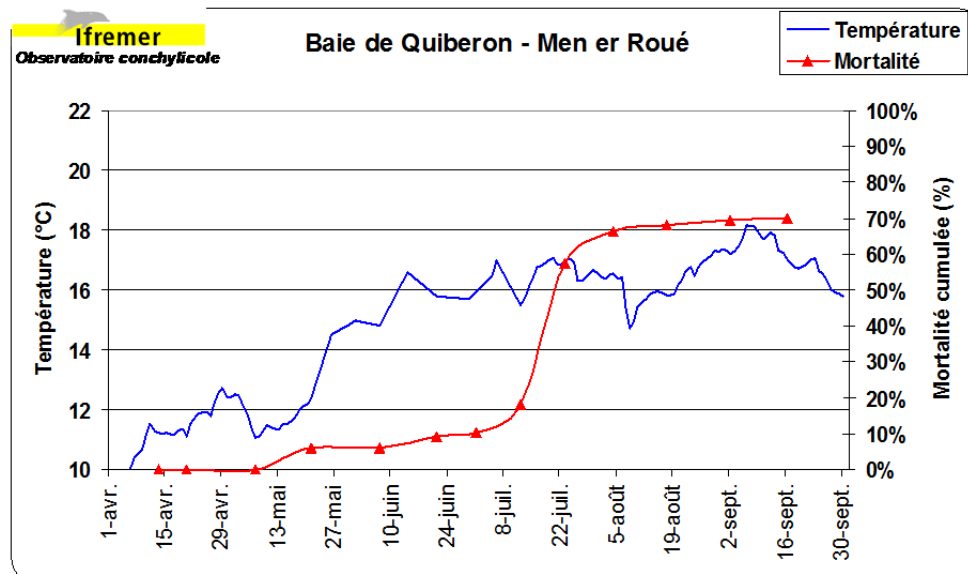
Sur le golfe du Morbihan, comme sur Pénerf, la mortalité a démarré brutalement fin mai conduisant à une mortalité de 66.3 % fin juin. La mortalité s'est stabilisée à la fin juillet et a atteint 75.3 % en décembre.



Évolution de la mortalité du naissain de captage et de la température de l'eau dans le golfe du Morbihan

Les températures lors de l'observation du pic de mortalité sont proches entre les deux sites, avec des valeurs entre 17.5°C et 18°C. La mortalité est précédée d'une montée de la température de l'eau qui démarre le 13 mai à 12°C et atteint les 19°C le 4 juin sur Pénerf et les 18°C le 6 juin sur le golfe. Le seuil des 16°C est dépassé entre le 22 et le 24 mai.

En baie de Quiberon, la température ne dépasse le seuil des 16°C que début juillet, et elle ne dépasse pas les 17°C durant tout l'été, ce qui peut expliquer le caractère tardif du phénomène de mortalité sur ce site. Celle-ci démarre lentement, et ne s'élève brutalement que le 23 juillet pour atteindre 66.4 % le 4 août. Elle reste latente durant les périodes estivale et automnale et atteint 75.9 % en décembre.



Évolution de la mortalité du naissain de captage et de la température de l'eau en baie de Quiberon (eau profonde)

Les taux de mortalité constatés sur les points régionaux Remora sont cohérents avec les sites de l'observatoire avec des taux de 61.6 %, 76.4 % et 80.0 % respectivement sur Etel, Penthièvre et Kerpenhir.

Les analyses en recherche de pathogènes effectuées par le réseau Repamo lors des épisodes de mortalité montrent des prévalences en virus OsHv1 comprises entre 8 % et 75 % selon les sites, avec présence du génotype  $\mu$ var dans la totalité des cas. Le *Vibrio splendidus* est systématiquement retrouvé dans les prélèvements.

La mortalité est restée faible sur le "18 mois" avec 3.5 %, 5.5 % et 4.1 % respectivement sur Pénerf, le golfe du Morbihan et la baie de Quiberon. Sur l'ensemble des sites de Bretagne sud, ce lot "18 mois" a présenté en 2010 une mortalité moyenne de 4.0 %.

L'historique de ce lot montre qu'il a suivi un parcours zootechnique classique pour la filière ostréicole, et qu'il a subi en 2009, lors sa 1ère année d'élevage une mortalité de 63 %. Son comportement en 2010 permet de conforter l'hypothèse d'une moindre sensibilité des animaux ayant subi des mortalités lors de leur 1ère année d'élevage.

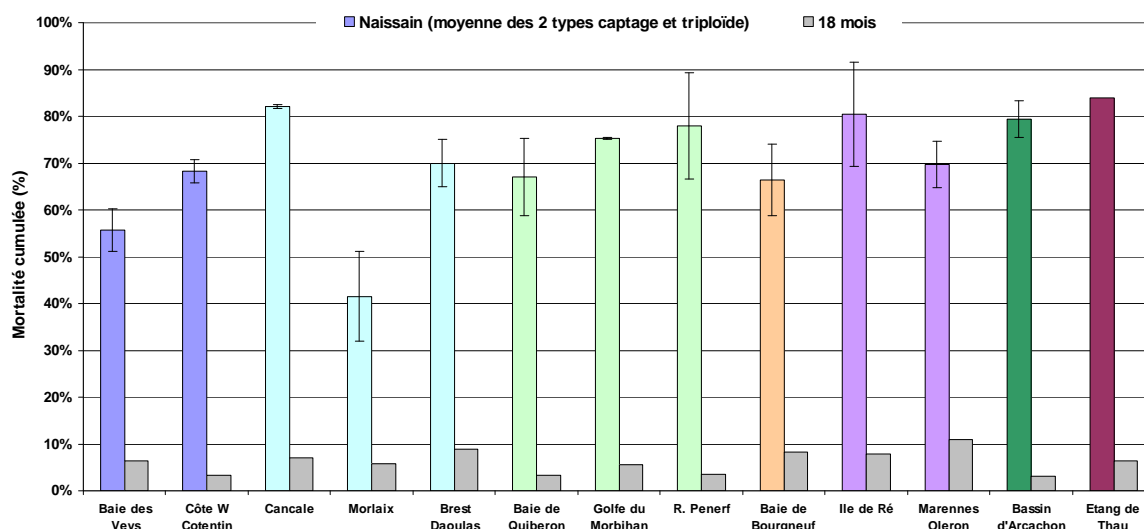
Ces valeurs sont à rapprocher des valeurs nationales de mortalité relevées dans le cadre de l'observatoire conchylicole qui sont de 72.5 %  $\pm$  8.7 % pour le naissain de captage et de 6.2 %  $\pm$  2.5 % pour le "18 mois".

Des informations complémentaires peuvent être consultées sur le site internet de l'observatoire conchylicole:

[http://www.ifremer.fr/observatoire\\_conchylicole](http://www.ifremer.fr/observatoire_conchylicole)

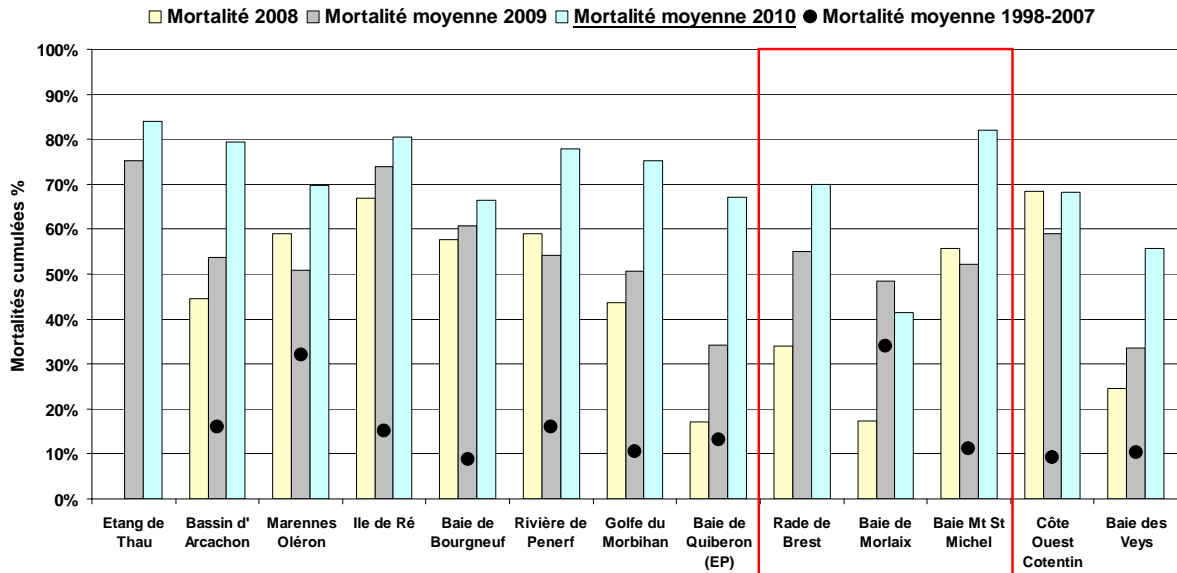
### Au plan national

Comme en 2009, les surmortalités ont touché tous les bassins ostréicoles au cours de l'année 2010. La moyenne nationale des taux de mortalité touchant le naissain de *Crassostrea gigas* a atteint 71 % en décembre 2010.



Mortalités cumulées du naissain et du "18 mois" observées sur le réseau de l'observatoire national conchylicole.

Après avoir démarré fin avril 2010 en Méditerranée, le phénomène a touché l'ensemble des bassins ostréicoles de la façade Atlantique à la Bretagne nord en une seule vague début juin, en suivant l'élévation de la température de l'eau de mer à 16 °C. Le phénomène est ensuite très rapidement apparu en Normandie dans la 2ème quinzaine de juin, d'abord sur la côte ouest Cotentin puis sur la côte est, en baie des Veys. Comme en 2009, les sites de Morlaix (Bretagne nord) et de la baie de Quiberon (site en eau profonde, en Bretagne sud) ont été les derniers touchés fin juillet-début août.



Mortalités moyennes du naissain par site en 2010, comparées aux mortalités des années précédentes (*Nota: les données antérieures à 2009 sont issues du réseau REMORA et ne portent que sur du naissain de captage*).

Les prélèvements effectués sur les stations de l'observatoire dans le cadre du réseau de pathologie des mollusques REPAMO font état de la présence du pathogène OshV-1 (herpes-virus de l'huître) et de son génotype OshV-1  $\mu$ var dans 100 % des échantillons analysés. La souche bactérienne *Vibrio splendidus* a également été détectée dans 94 % des échantillons analysés dans le cadre de l'observatoire.





## 9. Réseau benthique

### 9.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT

Le benthos regroupe l'ensemble des organismes vivant en relation étroite avec les fonds subaquatiques. On distingue le benthos végétal ou phytobenthos (algues et phanérogames), du benthos animal ou zoobenthos (vers, mollusques, crustacés, poissons, etc.). Par ailleurs, la faune située en surface (ou épifaune) qui peut être fixée ou libre se différencie de celle qui vit à l'intérieur du sédiment (endofaune).

Les écosystèmes benthiques, qui intègrent les caractéristiques écologiques locales et sont soumis aux fluctuations naturelles ou générées par les activités humaines, constituent des témoins permanents de l'état de l'environnement.

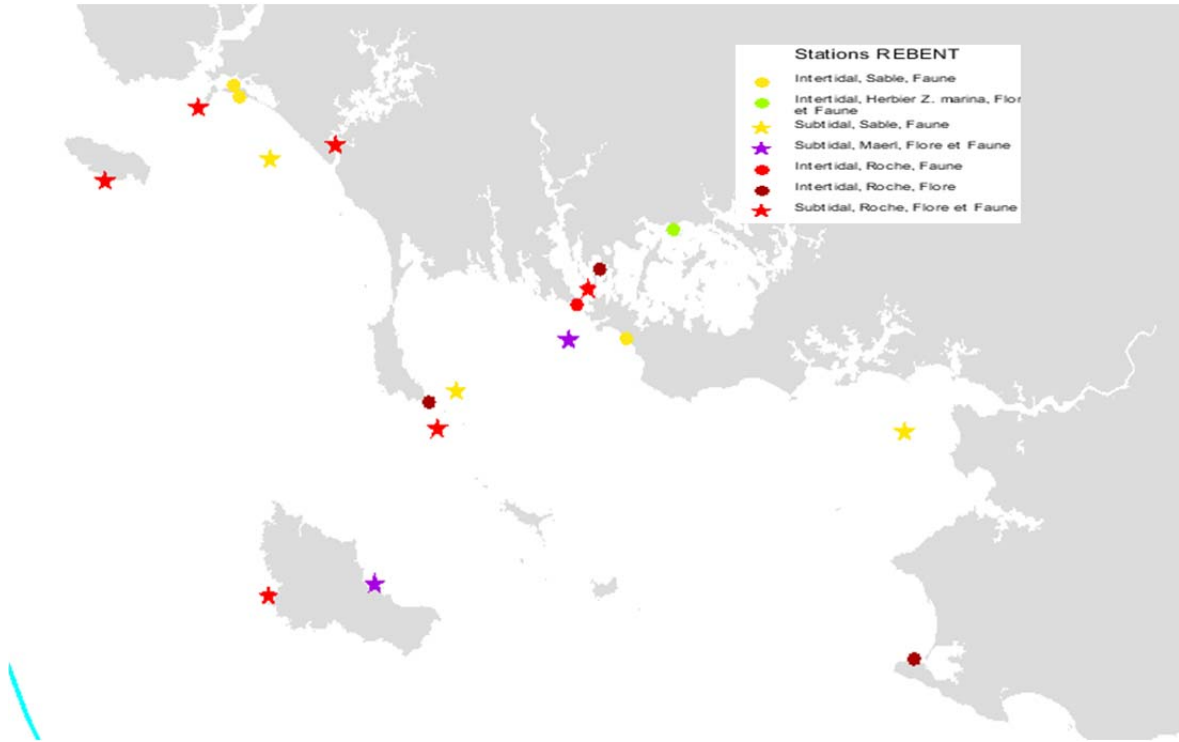
Les objectifs du réseau benthique, REBENT, sont de recueillir et mettre en forme les données relatives à la distribution des habitats côtiers et au suivi de leur biodiversité faunistique et floristique, afin de mettre à disposition des scientifiques, des gestionnaires et du public un état des lieux pertinent et cohérent et d'en détecter les évolutions spatio-temporelles. L'ensemble des eaux territoriales est susceptible d'être concerné mais l'effort porte en priorité, notamment pour les acquisitions nouvelles, sur la zone de balancement des marées et les eaux côtières concernées par la DCE, en accordant autant que possible dans le dispositif de surveillance une attention particulière aux zones protégées. La sélection des habitats/biocénoses suivis tient compte de la représentativité, de l'importance écologique, de la sensibilité et de la vulnérabilité de ceux-ci.

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

La mise en œuvre du REBENT, coordonnée au niveau régional et national par l'Ifremer, repose sur de nombreux partenaires : la station biologique de Roscoff, le Museum d'Histoire Naturelle de Concarneau et les chercheurs de deux laboratoires de l'université de Brest.

Le tableau et la carte suivants présentent les types de station et leur localisation sur le littoral du Morbihan.

Types de stations	Nombre	Partenaires
Subtidale – Roche – Faune – Flore	6	MNHM Concarneau
Subtidale – Sable - Faune	3	Station biologique de Roscoff
Subtidale – Maërl – Faune - Flore	2	UBO – IUEM - LEMAR
Intertidale – Sable - Faune	3	UBO – IUEM - LEMAR
Intertidale – Roche - Flore	2	UBO – IUEM - LEBHAM
Intertidale – Roche - Faune	1	UBO – IUEM - LEMAR
Intertidale – Herbiers – Faune - Flore	1	UBO – IUEM - LEMAR



Stations REBENT sur le littoral du Morbihan

Pour en savoir plus : site REBENT <http://www.rebent.org/index.php>

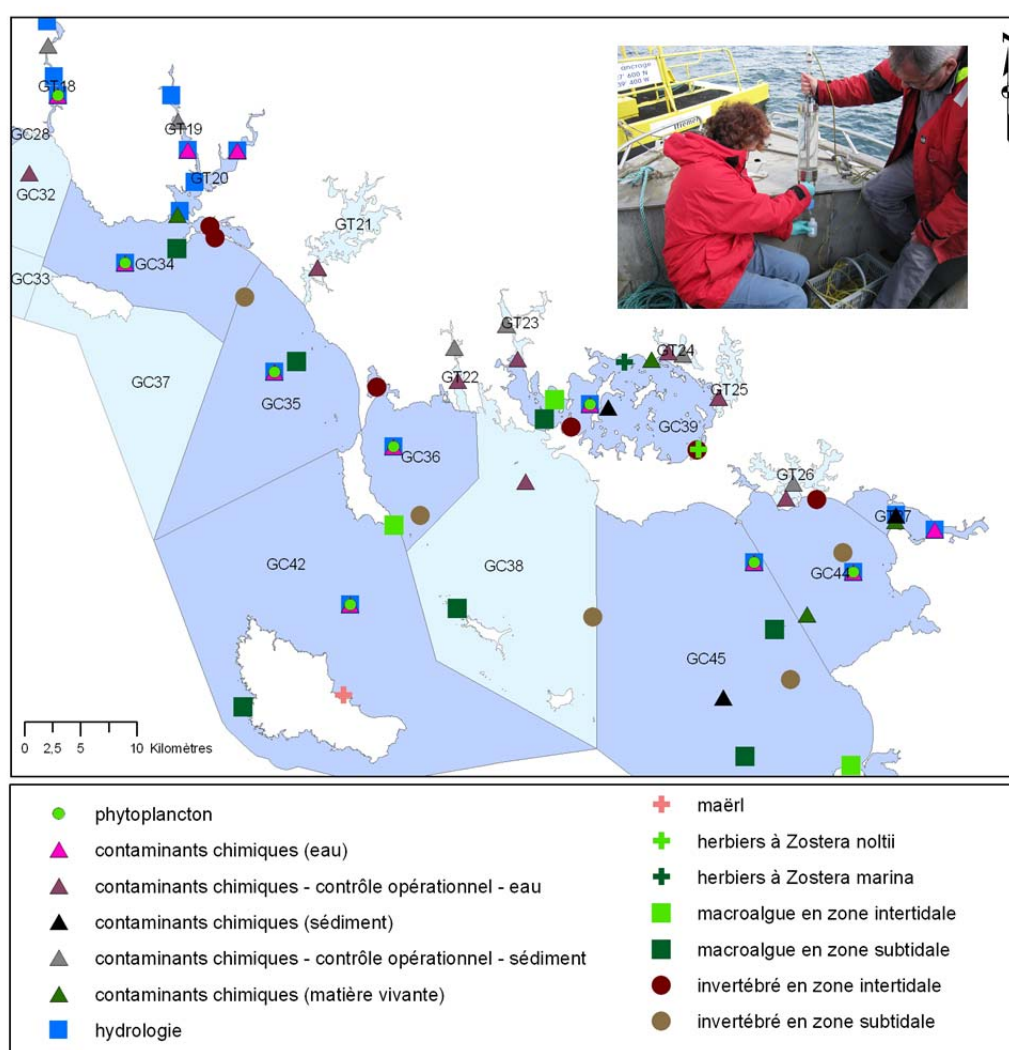


## 10. Classement sanitaire et directives européennes

### 10.1. 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,...).



sources : Ifremer, SHOM, IGN Projection : Lambert 2 étendue.

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

De 2007 à 2010, le suivi a porté sur l'ensemble des paramètres préconisés par la DCE pour dresser le bilan de l'état des masses d'eau<sup>1</sup> :

- 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.

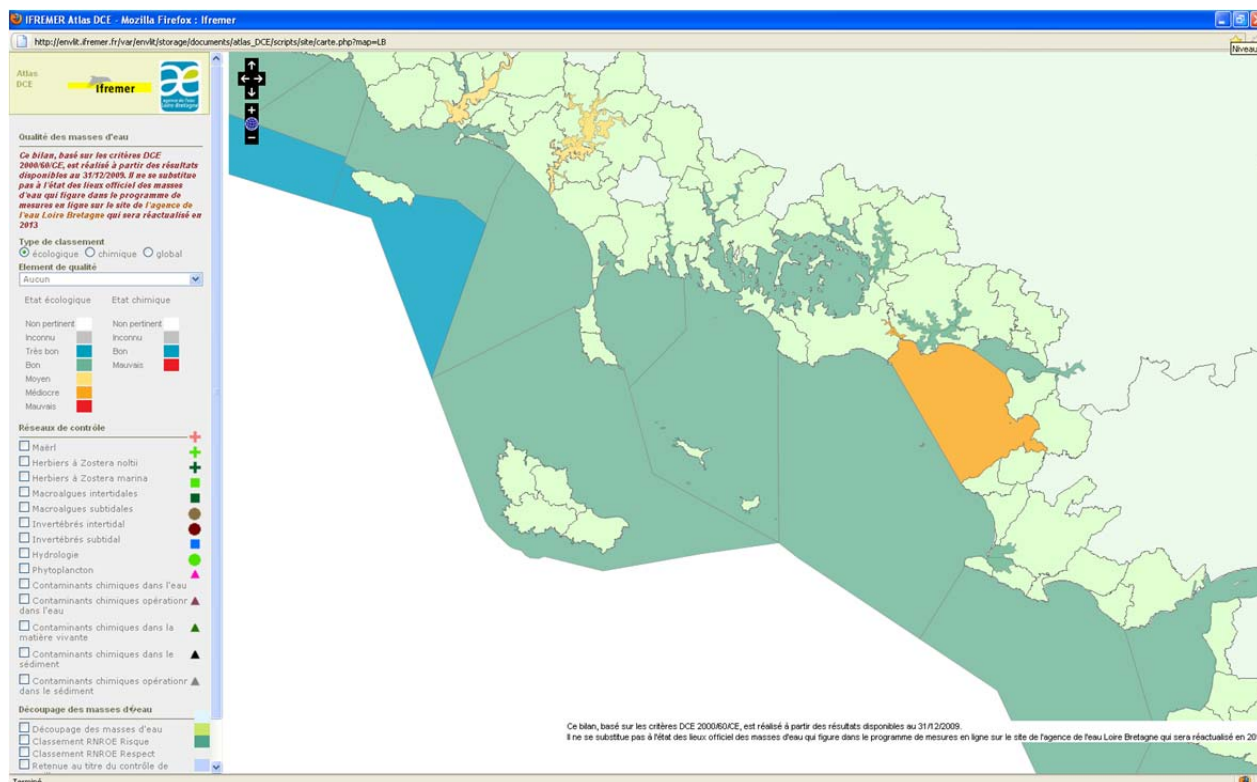
A l'initiative de l'agence de l'eau Loire-Bretagne et de l'Ifremer, **les résultats acquis par les réseaux de surveillance de la DCE sont présentés dans un atlas interactif**. Cette évaluation, qui dresse un bilan d'étape de la qualité des masses d'eau à la date du 31/12/2009, ne se substitue en aucun cas à l'état des lieux officiel, qui sera révisé en 2013. Cet atlas est consultable à l'adresse suivante :

[http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive\\_cadre\\_sur\\_l\\_eau\\_dce/la\\_dce\\_par\\_bassin/bassin\\_loire\\_bretagne/fr/atlas\\_interactif](http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive_cadre_sur_l_eau_dce/la_dce_par_bassin/bassin_loire_bretagne/fr/atlas_interactif)

L'image suivant illustre, extraite de l'Atlas, illustre la qualité écologique des masses d'eau du département du Morbihan.

---

<sup>1</sup> 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.



Carte extraite de l'Atlas interactif – Qualité écologique des masses d'eau

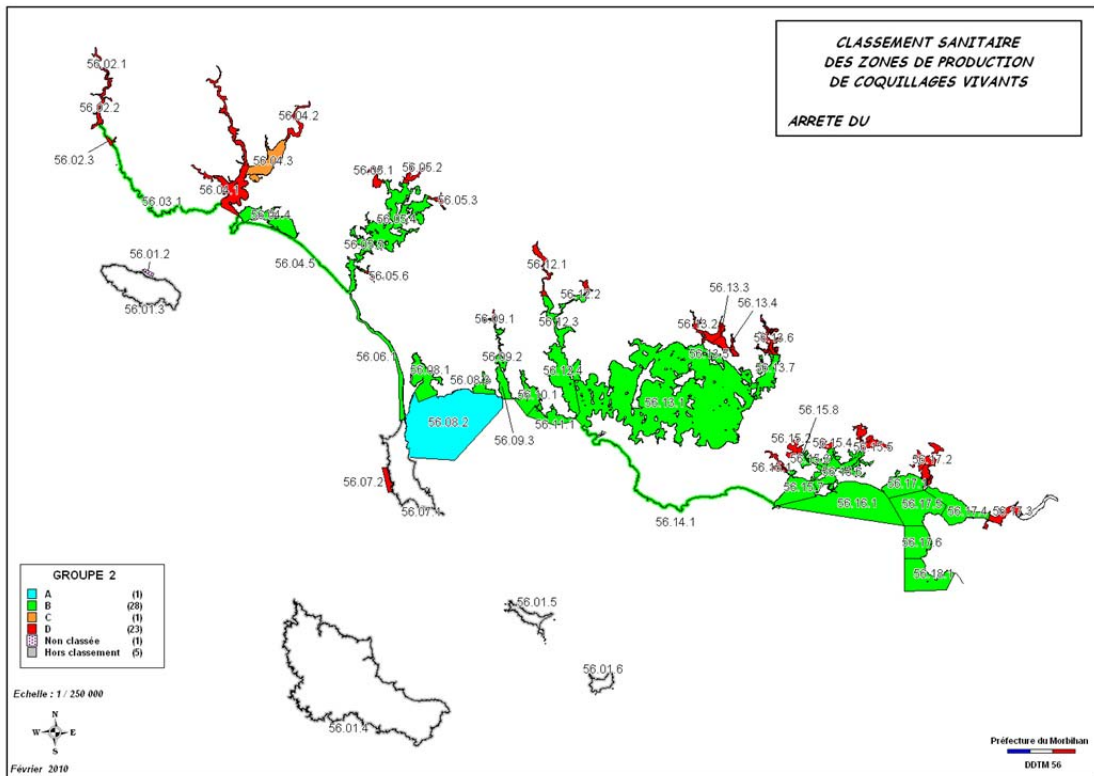
## 10.2. Classement de zones

Le classement des zones de production du littoral morbihannais a été revu en début d'année 2010 (arrêté du 17 février 2010) sur la base des seuils réglementaires fixés par le règlement européen 854/2004.

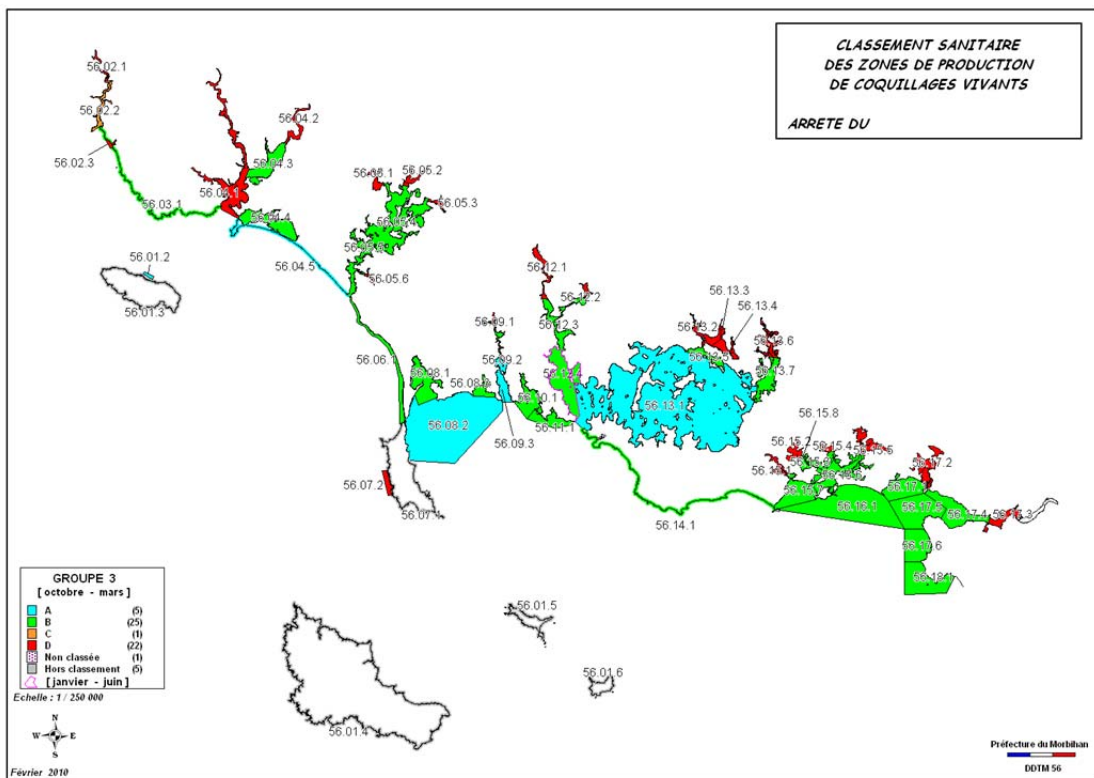
De nombreuses zones A ont été déclassées en B en raison du durcissement des seuils (suppression de la tolérance de 10 % pour les zones A) et de la dégradation de la qualité sanitaire des coquillages. Certaines zones bénéficient d'un classement saisonnier.

A l'occasion de ce nouveau classement, le découpage et la numérotation des zones ont été revus.

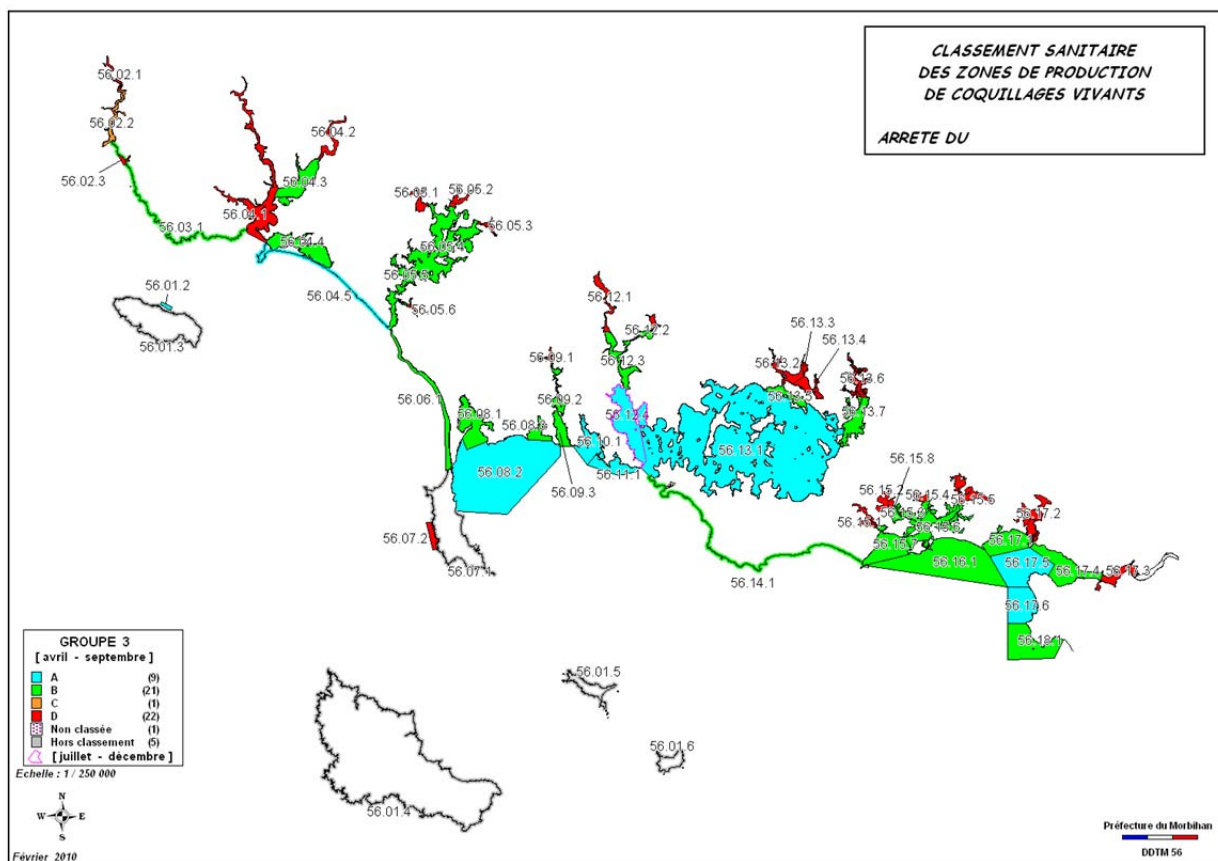
Les trois cartes suivantes illustrent le nouveau classement de zone, pour les coquillages du groupe 2 et du groupe 3.



Classement du 17/02/2010 pour les coquillages du groupe 2



Classement du 17/02/2010 pour les coquillages du groupe 3 – octobre à mars



Classement du 17/02/2010 pour les coquillages du groupe 3 – avril à septembre



## 11. Pour en savoir plus

### Adresses WEB Ifremer utiles

Laboratoire LER/MPL	<a href="http://www.ifremer.fr/lermpl/">http://www.ifremer.fr/lermpl/</a>
Le site Ifremer	<a href="http://www.ifremer.fr/">http://www.ifremer.fr/</a>
Le site environnement	<a href="http://envlit.ifremer.fr/">http://envlit.ifremer.fr/</a>
Le site Observatoire conchylicole	<a href="http://wwz.ifremer.fr/observatoire_conchylicole">http://wwz.ifremer.fr/observatoire_conchylicole</a>
Le site REMORA	<a href="http://www.ifremer.fr/remora">http://www.ifremer.fr/remora</a>
Le site REBENT	<a href="http://www.rebent.org/">http://www.rebent.org/</a>
Bulletins RNO	<a href="http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/rno">http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/rno</a>

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

[http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/regionaux\\_de\\_la\\_surveillance](http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/regionaux_de_la_surveillance)

Les résultats de la surveillance sont accessibles à partir de

[http://envlit.ifremer.fr/resultats/surval\\_1](http://envlit.ifremer.fr/resultats/surval_1)

Les évaluations DCE

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

Nouveau produit de valorisation des données sur les contaminants chimiques

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

Nouveau produit de valorisation des données sur Le phytoplancton toxique

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

### 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](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

**Allenou J.P. , Manach S.**, 2010. - Qualité du Milieu Marin Littoral Bulletin de la surveillance Edition 2010. Département du Morbihan. RST/LER/MPL/10.03, 96 p.

**Allenou J.P., Manach S.** 2010. - Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole. Département : Morbihan - Edition 2010. RST/LER/MPL/10.12, 82 p.

**Oger-Jeanerret H., Allenou J.P., Collin K., Faure S., Fortune M., Gabellec R., Lejolivet A., Le Merrere Y., Retho M.**, 2010. - Directive cadre sur l'eau. Bassin Loire-Bretagne. Contrôles de surveillance et

opérationnel dans les masses d'eau côtières et de transition. Actions menées par Ifremer en 2009. Convention Ifremer/AELB n° 095210252. RST/LER/MPL/10.17, 47 p.

Rapport d'activité 2009. RST/LER/MPL/10.18, 47 p

### 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.

**E. Bédier (\*), F. D'Amico, J-P. Annezo, I. Auby, J. Barret, J-F. Bouget, S. Breerette, S. Claude, S. Guesdon, P. Guilpain, J. Grizon, B. Hitier, A. Langlade, P. Le Gall, P. Le Souchu, A-G. Martin, C. Mary, J-C Masson, S. Parrad, J. Penot, F. Pernet, J-Y. Piriou, S. Pien, S. Pouvreau, L. Quemener, S. Robert, M. Ropert, M. Repecaud, J-L. Seugnet, E. Talarmain (2009).** Observatoire national conchylicole - Année 2009. Rapport Ifremer RST/LER/MPL/2010.19

**E. Bédier (\*), F. D'Amico, J-P. Annezo, I. Auby, S. Barbot, J. Barret, J-L. Blin, J-F. Bouget, S. Breerette, J-M. Chabirand, J. Champenois, S. Claude, A. Gangnery, S. Guesdon, P. Guilpain, J. Grizon, B. Hitier, A. Huguet, A. Langlade, P. Le Gall, P. Le Souchu, A-G. Martin, C. Mary, J-C. Masson, D. Maurer, S. Parrad, J. Penot, F. Pernet, S. Pien, J-Y Piriou, S. Pouvreau, L. Quemener, S. Robert, M. Repecaud, E. Talarmain (2010).** Observatoire national Conchylicole - Campagne 2010. Rapport Ifremer RST/LER/MPL/2011.03

**Marchand M., Amouroux I., Bédier E., Belin C., Claisse D., Daniel A., Denis J., Lampert L., Le Mao P., Maisonneuve C., Ropert M.,** 2010. Qualité du Milieu Marin Littoral – Synthèse Nationale de la Surveillance – Edition 2010. RST.DYNECO/VIGIES/10.15, 83 p.

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



## 12. Glossaire

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

### **Benthique**

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

### **Bloom ou " poussée phytoplanctonique "**

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

### **Conchyliculture**

Elevage des coquillages.

### **DCE**

Directive Cadre Européenne sur l'Eau.

### **Ecosystème**

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

### ***Escherichia coli***

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

### **Intertidale**

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

### **Médiane**

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

### **Phytoplancton**

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

**Phycotoxines**

Substances toxiques sécrétées par certaines espèces de phytoplancton.

**Subtidale**

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

**Taxon**

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

## ANNEXE 1 : Equipe du LER



Centre de Nantes

**GROUHEL Anne**  
**Chef du Laboratoire**  
 BEDIER Edouard  
 (Adjoint - La Trinité sur Mer)

Dopler.mpl@ifremer.fr



Station de la Trinité sur Mer

BONNEAU Françoise  
 Secrétariat et Gestion  
 02 40 37 41 51

TREGUIER Cathy  
 Responsable Assurance  
 Qualité

ABILY Elisabeth  
 Secrétariat 02 97 30 19 19  
 LE MOUROUX Guylaine  
 Gestion 02 97 30 19 22

Personnels basés  
 à Nantes

COLLIN Karine (correspondante ROCCH)  
 FORTUNE Mireille (correspondante REPHY)  
 HITIER Benoist (correspondant Observatoire)  
 LE MERRER Yoann (correspondant Hydro)  
 OGER-JANNERET Hélène (correspondant DCE)  
 SOUCHU Philippe (Hydrologie)  
 RATISKOL Gilles (correspondant REMI)  
 TRUQUET Isabelle

Personnels basés  
 à La Trinité sur Mer

ALLENOU Jean-Pierre (correspondant REMI et DCE)  
 BONNETOT Sandrine  
 BOUGET Jean-Francois  
 CHAUVIN Jacky (correspondant REPHY)  
 CLAUDE Serge (correspondants Observatoire)  
 GABELLEC Raoul (correspondant ROCCH)  
 LANGLADE Aimé (correspondants Observatoire)  
 LE GARS Jean-Claude  
 MANACH Soazig  
 MARTIN Anne-Geneviève  
 MAZURIE Joseph  
 RETHO Michaël (correspondant ROCCH et Hydrologie)  
 STANISIERE Jean-Yves