

Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance

Edition 2010

Départements : Gironde, Landes, Pyrénées Atlantiques



Plage de Biscarrosse juin 2007 – Photo : A. Le Magueresse

Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance

Edition 2010

Laboratoire Environnement Ressources
d'Arcachon

Départements : Gironde, Landes,
Pyrénées Atlantiques

Station Ifremer d'Arcachon
Quai du Commandant Silhouette
33120 ARCACHON

Tél : 05 57 72 29 80

Fax : 05 57 72 29 99

Sommaire

AVANT-PROPOS	3
1. RESUME	4
2. ÉQUIPE IFREMER	8
3. RESEAUX DE SURVEILLANCE	9
4. LOCALISATION ET DESCRIPTION DES POINTS DE SURVEILLANCE	10
5. RESULTATS	18
5.1. RESEAU DE CONTROLE MICROBIOLOGIQUE	18
5.1.1. <i>Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI</i>	18
5.1.2. <i>Documentation des figures</i>	20
5.1.3. <i>Représentation graphique des résultats</i>	21
5.1.4. <i>Commentaires</i>	28
5.2. RESEAU DE SURVEILLANCE DU PHYTOPLANCTON ET DES PHYCOTOXINES	29
5.2.1. <i>Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY</i>	29
5.2.2. <i>Documentation des figures</i>	31
5.2.3. <i>Représentation graphique des résultats</i>	34
5.2.4. <i>Commentaires</i>	38
5.3. RESEAU D'OBSERVATION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE	43
5.3.1. <i>Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH</i>	43
5.3.2. <i>Documentation des figures</i>	45
5.3.3. <i>Représentation graphique des résultats</i>	48
5.3.4. <i>Commentaires</i>	58
5.4. RESEAU MOLLUSQUES DES RESSOURCES AQUICOLES	60
5.4.1. <i>Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMORA</i>	60
5.4.2. <i>Documentation des figures</i>	62
5.4.3. <i>Représentation graphique des résultats</i>	63
5.4.4. <i>Commentaires</i>	65
5.5. HYDROLOGIE	69
5.5.1. <i>Contexte, objectifs et mise en œuvre de la surveillance hydrologique</i>	69
5.5.2. <i>Description des paramètres hydrologiques</i>	69
5.5.3. <i>Documentation des figures</i>	71
5.5.4. <i>Représentation graphique des résultats</i>	72
5.5.5. <i>Commentaires</i>	83
6. ACTUALITES	88
6.1. DCE.....	88
6.2. SITUATION DU CLASSEMENT DES ZONES CONCHYLICOLES	90
6.3. REVUE DES FERMETURES DE ZONES LIEES AUX « TOXICITES ATYPIQUES ».....	94
6.4. REPRODUCTION DES HUITRES CREUSES DANS LE BASSIN D'ARCACHON	95
6.5. DRAGAGES ET RE-ENSABLEMENT DE PLAGES DANS LE BASSIN D'ARCACHON EN 2009	96
7. POUR EN SAVOIR PLUS	97
8. GLOSSAIRE	99

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

Bulletin de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral, Edition 2010.
Résultats acquis jusqu'en 2009.
Ifremer/RST.LER/AR/10.003/Laboratoire Environnement Ressources d'Arcachon, 99 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, Roger Kantin
par Isabelle Auby, Nadine Neaud-Masson et Gilles Trut en collaboration avec l'équipe du laboratoire,
à l'aide des outils AURIGE préparés par Ifremer/DYNECO/VIGIES et les coordinateurs de réseaux nationaux.

Avant-propos

L'Ifremer met en œuvre, à l'échelle de l'ensemble du littoral métropolitain, une surveillance de la qualité du milieu marin côtier pour répondre, d'une part aux objectifs environnementaux de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et aux obligations des Conventions régionales marines (OSPAR et Barcelone) selon le schéma d'organisation fixé par le ministère chargé de l'environnement (MEEDDM), d'autre part aux objectifs sanitaires réglementaires concernant le suivi de la salubrité des coquillages des zones de pêche et de production conchylicoles contrôlées par le Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche (MAAP).

Cette surveillance s'appuie sur plusieurs réseaux de surveillance : le réseau de contrôle microbiologique (REMI), le réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY), le réseau d'observation de la contamination chimique (ROCCH) et le réseau de surveillance benthique (REBENT).

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

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

Les prélèvements d'eau et de coquillages sont sous démarche qualité. Pour répondre aux exigences réglementaires, les analyses sont désormais réalisées par des laboratoires accrédités. L'ensemble des données de la surveillance, saisi et validé par chaque laboratoire, intègre la base de données Quadrigé². Celle-ci constitue à présent le référentiel national des données de la surveillance des eaux littorales dans le cadre du Système national d'information sur l'eau (SIEau) géré depuis 2008 par l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA).

L'objectif du bulletin est de communiquer annuellement aux différents partenaires de l'Ifremer, à l'échelle de plusieurs régions côtières, les résultats de cette surveillance sous une forme graphique et homogène sur tout le littoral français. Ces représentations sont assorties de commentaires sur les niveaux et les tendances des paramètres mesurés. Les points de surveillance, témoins de l'effort local d'une stratégie nationale, sont repérés à l'aide de cartes et de tableaux. Suite à l'audit des bulletins de la surveillance, certaines recommandations ont été prises en compte. Ainsi, depuis l'an dernier un nouveau bulletin, en complément aux bulletins régionaux, permet de présenter une synthèse nationale de cette surveillance. D'autres modifications sont actuellement à l'étude et prendront effet dans le bulletin de l'année prochaine. Les différents bulletins sont téléchargeables sur le site Internet de l'Ifremer :

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

Les Laboratoires Environnement Ressources de l'Ifremer sont vos interlocuteurs privilégiés et sont particulièrement ouverts à vos remarques et suggestions d'amélioration de ce bulletin.

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

1. Résumé

Météorologie et hydrologie

Bassin d’Arcachon

L'année 2009 a été relativement pluvieuse (au total 881 mm à la station météorologique du Cap Ferret), avec des pluies importantes en janvier, septembre et surtout en novembre. En conséquence, le débit de l'Eyre s'est élevé au dessus des normales mensuelles en février, novembre et décembre. Ces fluctuations de débit expliquent celles de la salinité (faible pendant les crues) et des teneurs en nitrate et en ammonium (fortes pendant les crues) dans le fond du Bassin.

Le rayonnement solaire a globalement été supérieur à la normale pendant toute l'année. Les températures de l'air ont été plus élevées que la normale pendant l'été et à la fin de l'automne, générant, en novembre-décembre des températures de l'eau élevées dans le fond du Bassin.

L'année 2009 a été assez peu venteuse, sauf en janvier (forts vents de sud-ouest pendant la seconde partie du mois¹) et en novembre (forts vent d'ouest puis de sud ouest pendant presque tout le mois). Les événements de novembre ont généré (via l'agitation de l'eau) des teneurs élevées en matières en suspension dans l'eau à l'entrée du Bassin.

Lac d’Hossegor

On ne dispose malheureusement pas de station de mesure météorologique dans la zone du Lac d’Hossegor.

Estuaire de la Gironde, côtes landaise et basques

Le suivi hydrologique de différents sites de la côte Aquitaine a débuté en 2007, dans le cadre de la DCE. Les résultats obtenus ont fait l'objet d'un rapport téléchargeable sur le site du laboratoire Ifremer d’Arcachon à l'adresse suivante :

<http://www.ifremer.fr/delar/>

Contamination microbiologique

Bassin d’Arcachon

Depuis les 10 dernières années, la contamination microbiologique des coquillages du Bassin est généralement stable ou en diminution, exception faite d'une station située sur l'estran de la Teste, à proximité de l'entrée du port (tendance à l'augmentation).

Depuis trois ans, le niveau de contamination bactérienne est globalement satisfaisant vis à vis du classement de zones. Toutefois, en 2007 et 2008, trois alertes ont été déclenchées pour les mollusques non fousseurs en zone « A », deux fois dans la région du Cap Ferret et une fois sur le Banc d’Arguin. En 2009, aucune alerte n'a été déclenchée, mais un bulletin d'information pour dépassement de 230 *E. coli*/100 g C.L.I. en zone A (Station « Cap Ferret ») a été émis en février 2009.

Lac d’Hossegor

Dans cette zone classée « B » pour les mollusques non fousseurs, aucune évolution significative du niveau de la contamination ne se dégage sur les 10 dernières années. Deux alertes ont été déclenchées entre 2007 et 2008, et aucune en 2009.

¹ Tempête « Klaus » le 24 janvier.

Phytoplancton

L'année 2009 a été marquée par une grande pauvreté en phytoplancton, du point de vue des abondances à marée haute sur le point de suivi REPHY situé au large de la ville d'Arcachon. Les efflorescences printanières et automnales y ont été presque inexistantes. Néanmoins, les fortes concentrations en chlorophylle *a* mesurées à basse mer au printemps et en été à l'intérieur de la Baie ont été conformes à la normale.

Phytoplancton toxique et phycotoxines

Bassin d'Arcachon

En 2009, aucun événement associé aux **toxines paralytiques** (PSP – liées à la présence de microalgues du genre *Alexandrium*) n'est intervenu dans le Bassin.

La surveillance des *Pseudo-nitzschia* (ASP – **toxines amnésiantes**) a suscité un déclenchement d'alerte (dépassement du seuil le 22 juillet sur le point situé à l'entrée du Bassin) Les analyses chimiques consécutives à ces dépassements n'ont pas révélé la présence d'acide domoïque (toxine ASP) dans les huîtres et les moules du banc d'Arguin.

Dans le cadre du suivi des **toxines lipophiles**, un certain nombre de bioessais souris effectués pendant la période à risque ont abouti à des résultats positifs concernant les moules (31) et les huîtres (14). Sur la base de ces résultats, la Préfecture de Gironde a interdit à plusieurs reprises (pendant près de 2 mois pour les huîtres - suivant les secteurs - et plus de 3 mois pour les moules), entre le printemps et l'été, la commercialisation des mollusques du Bassin.

Le laboratoire a dû réaliser, lorsque les bioessais étaient positifs, des tests plus fréquents, sur décision ministérielle, afin de permettre des réouvertures plus rapides. Deux – voire trois – bioessais par semaine ont ainsi été effectués dans les périodes critiques.

Comme c'est le cas depuis plusieurs années, dans la majeure partie des cas, cette toxicité pour les souris n'était pas explicable par les teneurs en toxines lipophiles connues dans les mollusques (concentrations inférieures aux seuils sanitaires, voire à la limite de quantification la plupart du temps).

Plusieurs actions ont également été menées par le laboratoire :

- en liaison avec la Direction Générale de l'Ifremer pour des réunions au MAAP en vue de remplacer le bioessai souris par l'analyse chimique ;
- en liaison avec le département EMP (Nantes) pour conduire – avec l'aide du SIBA – des travaux sur la thermolabilité de la substance lipophile occasionnant le bioessai positif.

Lac d'Hossegor

En 2009, aucune alerte PSP n'a été déclenchée dans le lac.

Une alerte ASP a été déclenchée dans le lac suite au dépassement du seuil d'abondance de *Pseudo-nitzschia* le 1er juillet, sans mise en évidence d'acide domoïque dans les huîtres du lac.

En raison de l'absence de *Dinophysis* en concentration suffisante en 2009, aucun bio essai toxines lipophiles n'a été pratiqué à partir d'échantillons d'huîtres du lac.

Comme au cours des années précédentes, aucune interdiction de commercialisation des mollusques sur la base de la surveillance des phycotoxines n'a affecté ce site en 2009.

Contamination chimique

NB : 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 (dans les mollusques) coordonnée et réalisée par Ifremer ne concerne plus que les 3 métaux réglementés au titre de la surveillance sanitaire (cadmium, mercure et plomb).

Estuaire de la Gironde

Les huîtres de l'estuaire de la Gironde présentent une contamination par le cadmium et le plomb plus élevée que la médiane nationale. Les teneurs en cadmium diminuent au cours du temps, restant néanmoins supérieures au seuil réglementaire. Les deux autres métaux présentent des concentrations stables ou en diminution.

Bassin d'Arcachon

La contamination métallique des huîtres des sites suivis dans le Bassin d'Arcachon est généralement inférieure ou égale à la médiane nationale, sauf dans l'angle sud est du Bassin (Station « Comprian »), où les teneurs en cadmium et en mercure sont un peu supérieures à cette médiane. Les concentrations en métaux sont généralement stables ou en diminution depuis quelques années, à l'exception des teneurs en plomb qui augmentent un peu dans l'angle nord est du Bassin (station « Jacquets ») et surtout sur le point « Comprian ».

Côte landaise

La contamination métallique observée dans cette zone marine décroît au cours du temps et n'est pas élevée par rapport aux autres sites suivis sur les côtes françaises.

Côte basque

La contamination métallique des mollusques de la côte basque est actuellement stable ou en diminution. Les teneurs en métaux mesurées dans les mollusques y sont toutefois fréquemment supérieures à la médiane nationale, notamment :

- Plomb et mercure à « Ciboure-La Nivelle »,
- Cadmium, plomb et mercure à « Adour-Marégraphe »,
- Plomb à « Hendaye – Chingoudy ».


Croissance et mortalité des huîtres creuses

Bassin d'Arcachon

Les huîtres adultes et juvéniles de la station « Tès » ont présenté une croissance plus faible en 2009 qu'en 2008, probablement en raison de la pauvreté phytoplanctonique observée toute l'année à pleine mer à proximité de ce point.

Comme en 2008, les mortalités d'huîtres adultes et surtout juvéniles de cette station ont été importantes, et sont majoritairement survenues au cours du mois de mai. Ces observations rejoignent celles des professionnels, qui, sur certaines concessions, ont estimé avoir perdu 80 à 100% de leur naissain (aussi bien d'origine sauvage que provenant d'écloserie) au cours de ce mois. Ce phénomène, d'ampleur nationale, s'est propagé du sud vers le nord entre le printemps et l'été. Dans la majorité des échantillons analysés au cours de ces mortalités, les pathologistes ont détecté un génotype particulier du virus OsHV-1 (dénommé OsHV-1 microvariant ou μ Var), déjà mis en évidence en 2008 (et absent les années précédentes), et qui pourrait expliquer ces mortalités.

2. Équipe Ifremer



Arcachon

LER/AR

ARCACHON

Roger KANTIN
Chef de Station - Chef de laboratoire

Isabelle AUBY
Adjointe au Chef de laboratoire.

Christine CHASSAGNE
Florence TRUT
Secrétariat

Christian CANTIN
Correspondant ROCCH - REMI

Nadine MASSON-NEAUD
Correspondante REPHY

Danièle MAURER

Magali DUVAL
Responsable Assurance Qualité

Martin PLUS

Florence D'AMICO
Correspondante REMORA

Marie-Pierre TOURNAIRE

Gilles TRUT
Responsable ARCHYD

Myriam RUMEBE
Responsable météologie
Correspondante REPAMO
Correspondante REPHY

dopler.ar@ifremer.fr

3. Réseaux de surveillance

Le laboratoire environnement ressources d'Arcachon opère, sur le littoral de la région Aquitaine, les réseaux de surveillance nationaux¹ de l'Ifremer dont une description succincte est présentée ci-dessous. Les résultats figurant dans ce bulletin sont obtenus à partir de données validées extraites de la base Ifremer Quadrige (base des données de la surveillance de l'environnement marin littoral), recueillies jusqu'en 2009.

REMI Réseau de contrôle microbiologique
REPHY Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines
ROCCH Réseau d'observation de la contamination chimique
REMORA Réseau mollusques des ressources aquacoles
ARCHYD Réseau de suivi hydrologique sur le Bassin d'Arcachon

	REMI	REPHY	ROCCH (ex-RNO)	REMORA	ARCHYD
Date de création	1989	1984	1974	1993	1988
Objectifs	Suivi microbiologique des zones de production conchylicole classées	Suivi spatio-temporel des flores phytoplanctoniques et des phénomènes phycotoxiniques associés Suivi physico-chimique	Evaluation des niveaux et tendances de la contamination chimique Surveillance sanitaire	Evaluation de la survie, la croissance et la qualité de l'huître creuse <i>Crassostrea gigas</i> en élevage	Evaluation des niveaux et tendances de paramètres hydrologiques dans le Bassin d'Arcachon
Paramètres sélectionnés pour le bulletin	<i>Escherichia coli</i>	Flores totales Genre <i>Dinophysis</i> et toxicité lipophile (DSP) associée Genre <i>Pseudo-nitzschia</i> et toxicité ASP associée Genre <i>Alexandrium</i> et toxicité PSP associée	Métaux : cadmium plomb mercure	Poids Taux de mortalité Chez des adultes et des juvéniles de captage	Température Salinité Matières en suspension Turbidité Ammonium Nitrate+nitrite Phosphate Chlorophylle a
Nombre de points (métropole)	347	455	130	19	/
Nombre de points 2009 du laboratoire ²	18	14	9	1	7

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

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

4. Localisation et description des points de surveillance

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

Huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>		Coque <i>Cerastoderma edule</i>	
Moule <i>Mytilus edulis</i> et <i>M. galloprovincialis</i>		Eau de mer (support de dénombrements de phytoplancton et de mesures en hydrologie)	
Palourde <i>Ruditapes decussatus</i> et <i>R. philippinarum</i>		Eau de mer (support d'analyses de nutriments)	

Selon la terminologie utilisée dans la nouvelle version de la base de données « Quadrige » (novembre 2008), les points de surveillance sont regroupés dans des « zones marines ». Le mnémonique du point est retenu pour son identification : par exemple, « 001-P-002 » identifie le point « 002 » de la zone marine « 001 ».

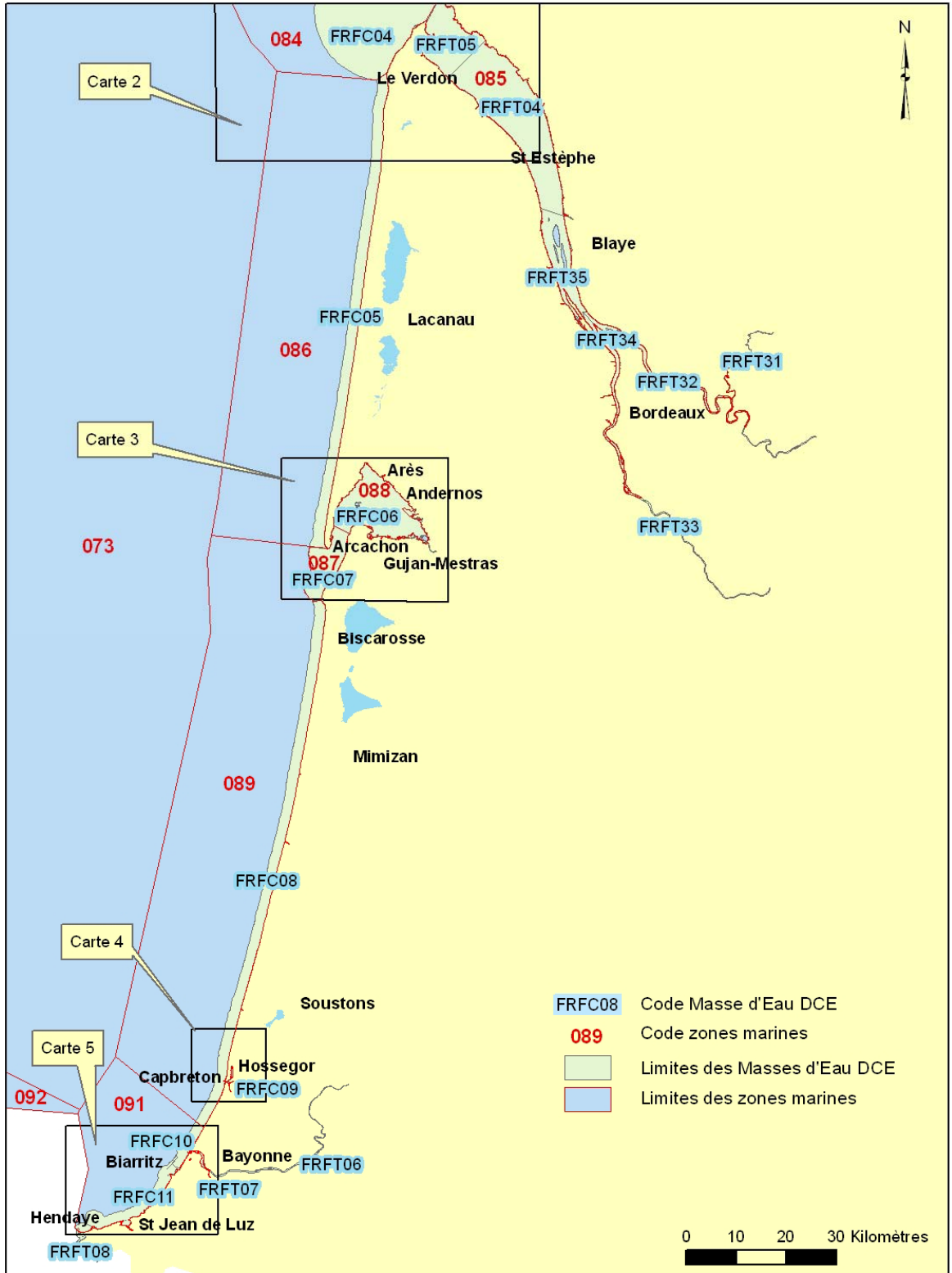
Zones marines Quadrige

Code	Libellé
084	Aval et large de la Gironde
085	Estuaire de la Gironde
087	Arcachon aval
088	Bassin d'Arcachon
089	Côte landaise
090	Lac d'Hossegor
091	Côte basque

Masses d'eau DCE

Code	Libellé
Masse d'eau côtière	
FRFC04	Panache de la Gironde
FRFC05	Pointe de la Négade - Cap Ferret
FRFC06	Arcachon amont
FRFC07	Arcachon aval
FRFC08	Pointe d'Arcachon - Ondres
FRFC09	Lac d'Hossegor
FRFC10	Ondres - Anglet
FRFC11	Anglet - Hendaye
Masse d'eau de transition	
FRFT04	Gironde centrale
FRFT05	Gironde aval
FRFT07	Estuaire Adour aval

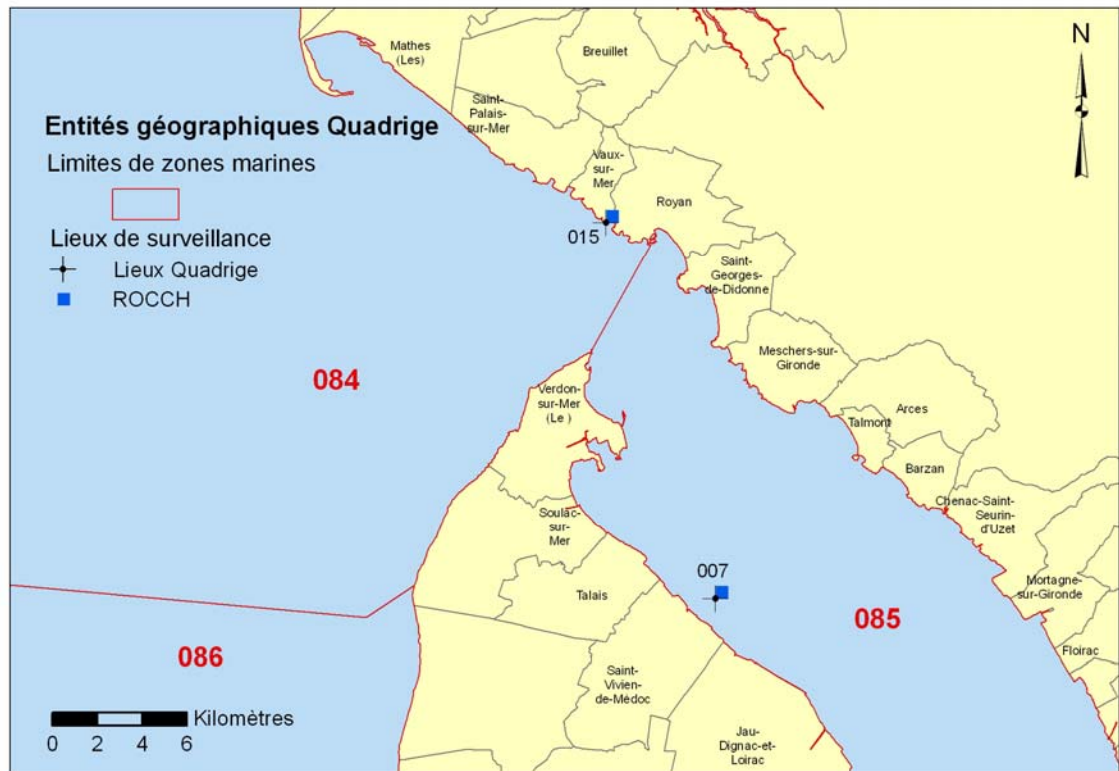
Carte 1 : Localisation générale



Sources : SHOM - IFREMER.

Projection : lambert II étendu.

Carte 2 : Zone N° 084 – Aval et large de la Gironde
Zone N° 085 – Estuaire de la Gironde



Sources : SHOM - IFREMER.

Projection : lambert II étendu.

Zone N° 084 – Aval et large de la Gironde

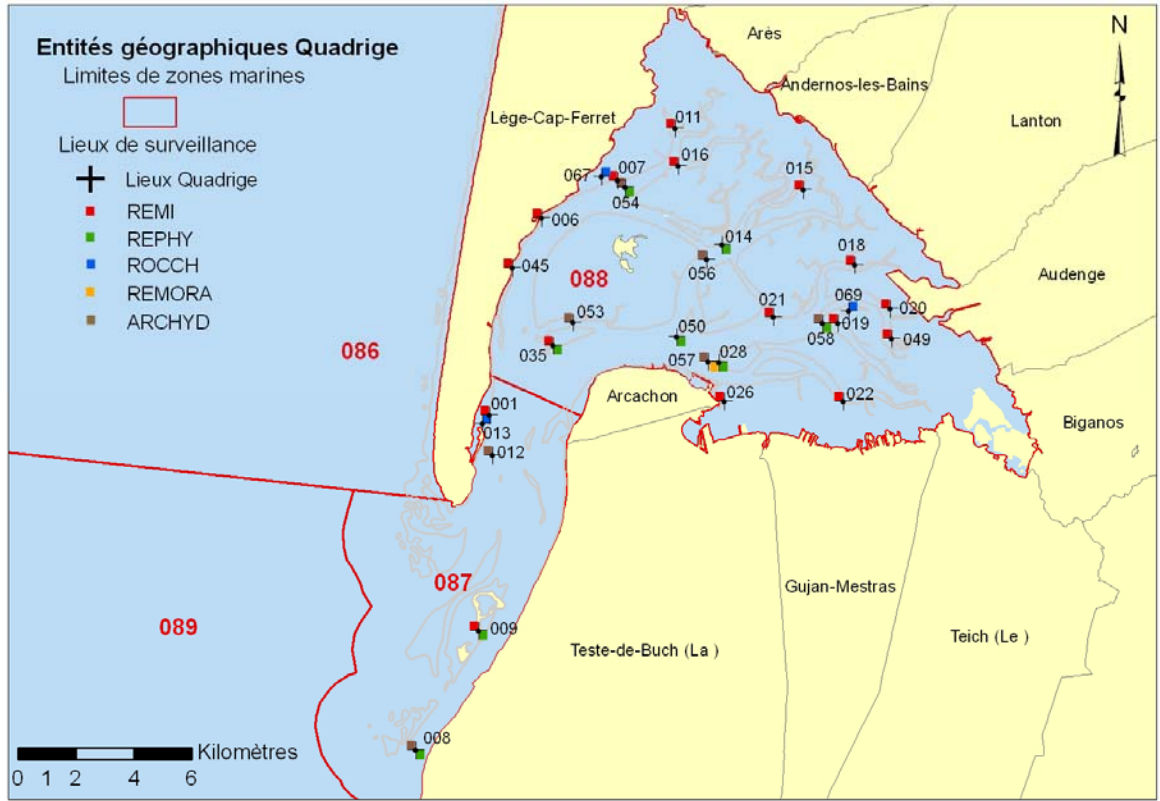
Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
084-P-015	Pontaillac			

NB : Le suivi du point "Pontaillac", situé sur la rive nord de l'estuaire et en aval du point "La Fosse", n'est pas assuré par le LER-Arcachon mais par le LER-Pertuis Charentais. Toutefois, il nous a paru intéressant de présenter dans ce bulletin les résultats de ce point, pour obtenir une image plus représentative de la contamination chimique de cette partie de l'estuaire.

Zone N° 085 - Estuaire de la Gironde

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
085-P-007	La Fosse			

Carte 3 : Zone N° 087 – Arcachon aval
Zone N° 088 – Bassin d'Arcachon




Sources : SHOM - IFREMER.






Projection : lambert II étendu.

Zone N° 087 - Arcachon aval

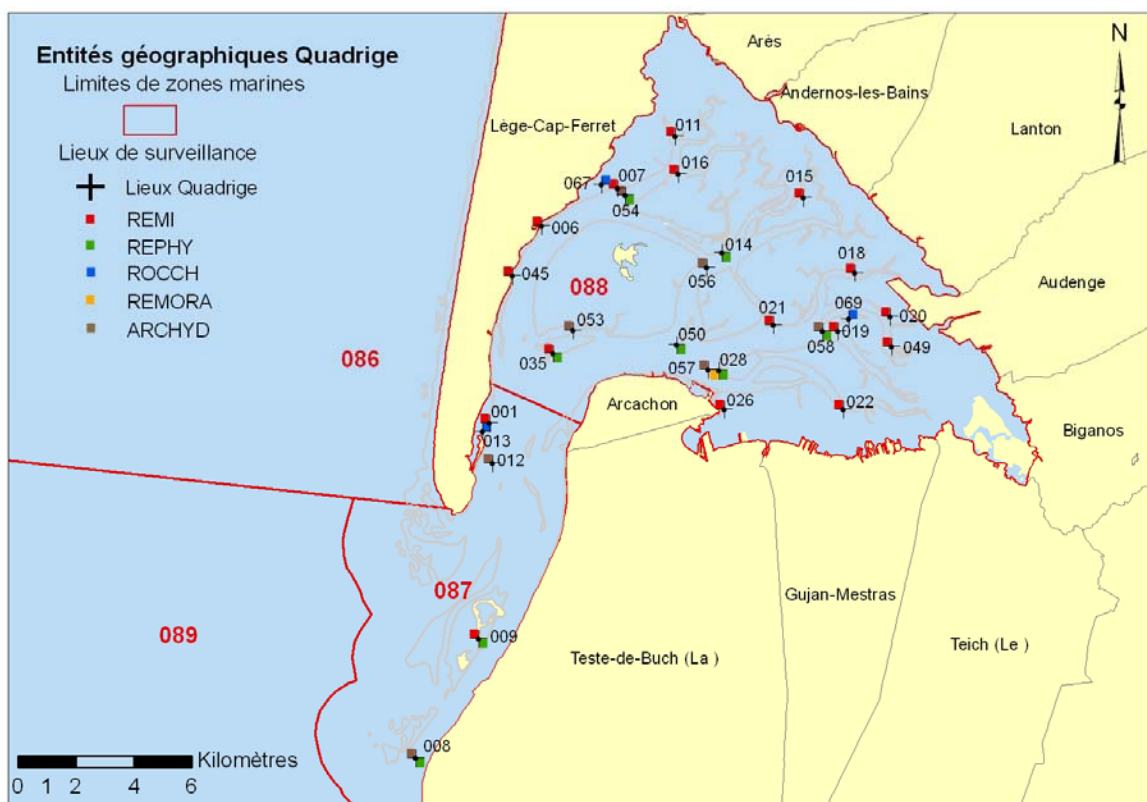
Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	ARCHYD
087-P-001	Cap Ferret (a)				
087-P-008	Arcachon - Bouée 7				
087-P-009	Banc Arguin sud				
087-P-012	Arcachon - Bouée 13				
087-P-013	Cap Ferret				

Zone N° 088 - Bassin d'Arcachon

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	ARCHYD	REMORA
088-P-006	Piraillan					
088-P-007	Jacquets aval					
088-P-011	Bergey					
088-P-014	Lahillon					
088-P-015	Brignard					
088-P-016	Les Argiles					
088-P-018	Gorp					
088-P-019	Bourrut					
088-P-020	Branne					
088-P-021	Comprian (a)					
088-P-022	Larros					
088-P-026	Bordes					
088-P-028	Le Tès					
088-P-035	Grand Banc					
088-P-045	Herbe					
088-P-049	La Touze					
088-P-050	Teychan bis					
088-P-053	Courbey					
088-P-054	Jacquets					
088-P-056	Girouasse					

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	ARCHYD	REMORA
088-P-057	Le Tès					
088-P-058	Comprian (e)					
088-P-067	Les Jacquets					
088-P-069	Comprian					

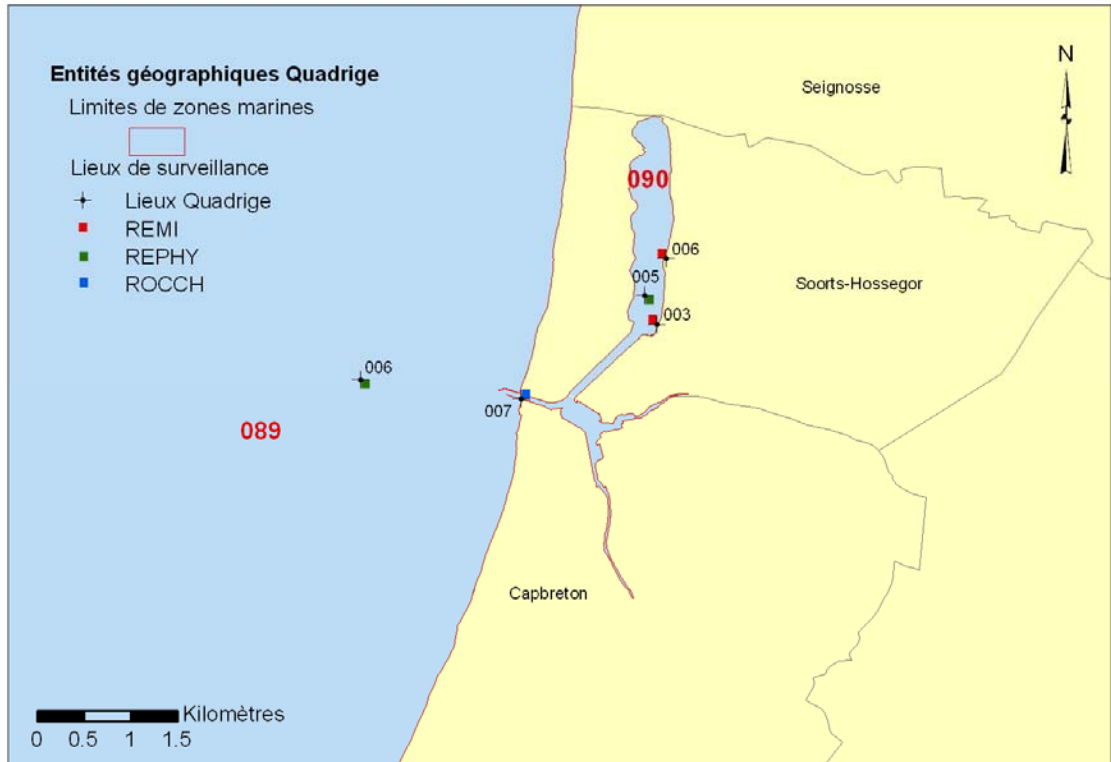
Carte 3 : Zone N° 087 – Arcachon aval
Zone N° 088 – Bassin d'Arcachon



Sources : SHOM - IFREMER.

Projection : lambert II étendu.

Carte 4 : Zone N° 089 – Côte landaise
Zone N° 090 – Lac d'Hossegor



Sources : SHOM - IFREMER.

Projection : lambert II étendu.

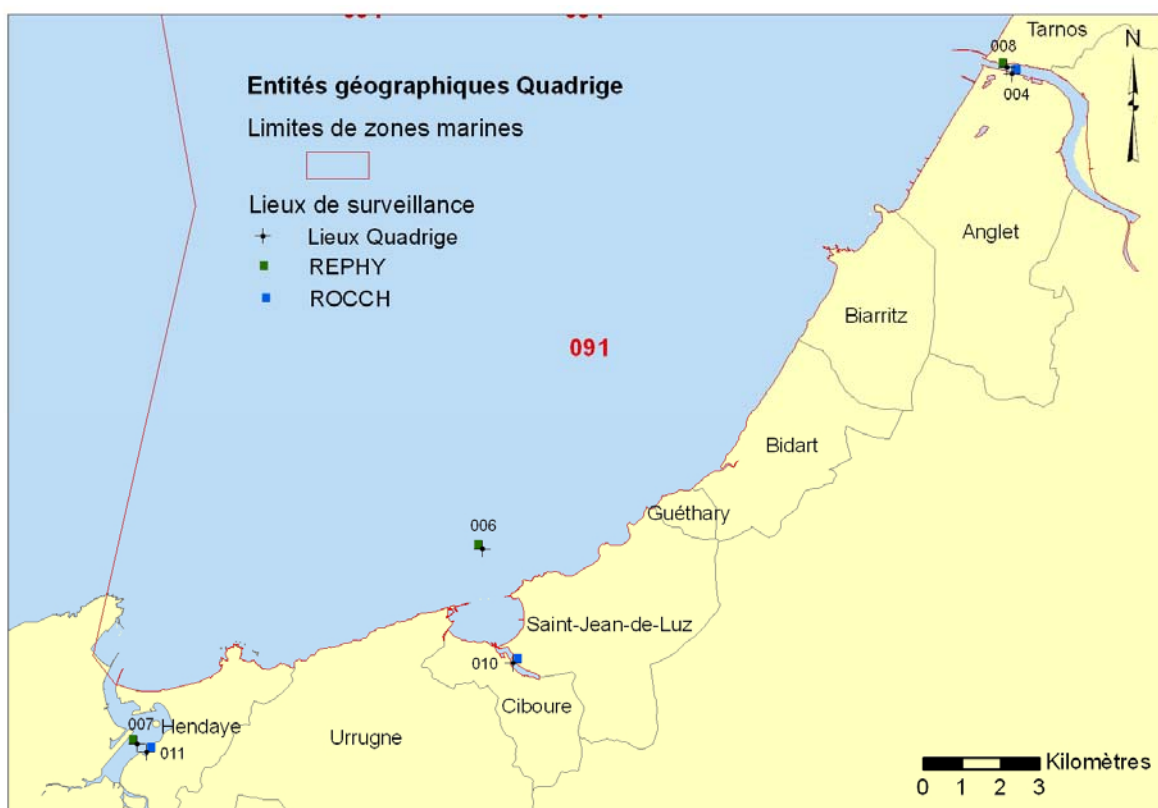
Zone N° 089 - Côte landaise

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
089-P-006	Capbreton			
089-P-007	Capbreton ouest			

Zone N° 090 - Lac d'Hossegor

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
090-P-003	Hossegor centre vacances ptt			
090-P-005	Hossegor			
090-P-006	Hossegor limite nord parcs			







Carte 5 : Zone N° 091 – Côte basque



Sources : SHOM - IFREMER.

Projection : lambert II étendu.

Zone N° 091 - Côte basque

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
091-P-004	Adour – Marégraphe			
091-P-006	Saint Jean de Luz			
091-P-007	Txingudi			
091-P-008	Adour 2			
091-P-010	Ciboure - la Nivelle			
091-P-011	Hendaye – Chingoudy			

5. Résultats

5.1. Réseau de contrôle microbiologique

5.1.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI

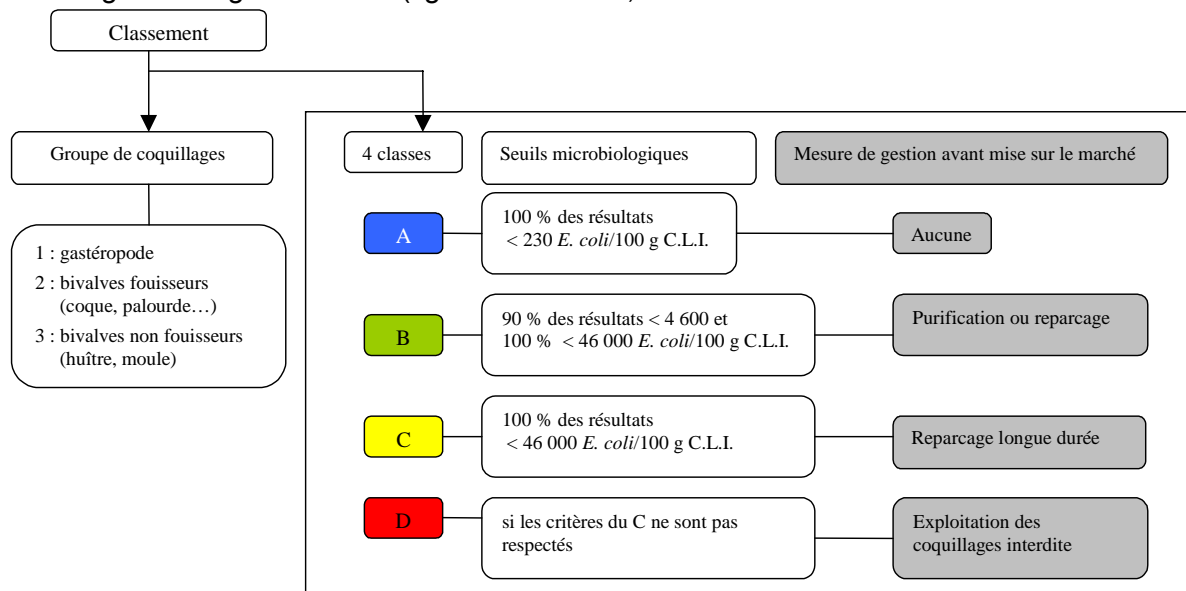


Les sources de contamination microbiologique
<http://wwz.ifremer.fr/envlit/>

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

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

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



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

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

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

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

- **surveillance régulière**

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

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

- **surveillance en alerte**

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

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

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

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

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

La levée du dispositif d'alerte nécessite l'obtention de résultats inférieurs à ces valeurs seuils. Pour le niveau d'alerte 2, il est nécessaire d'avoir deux séries de résultats consécutifs à intervalle d'une semaine.

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

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

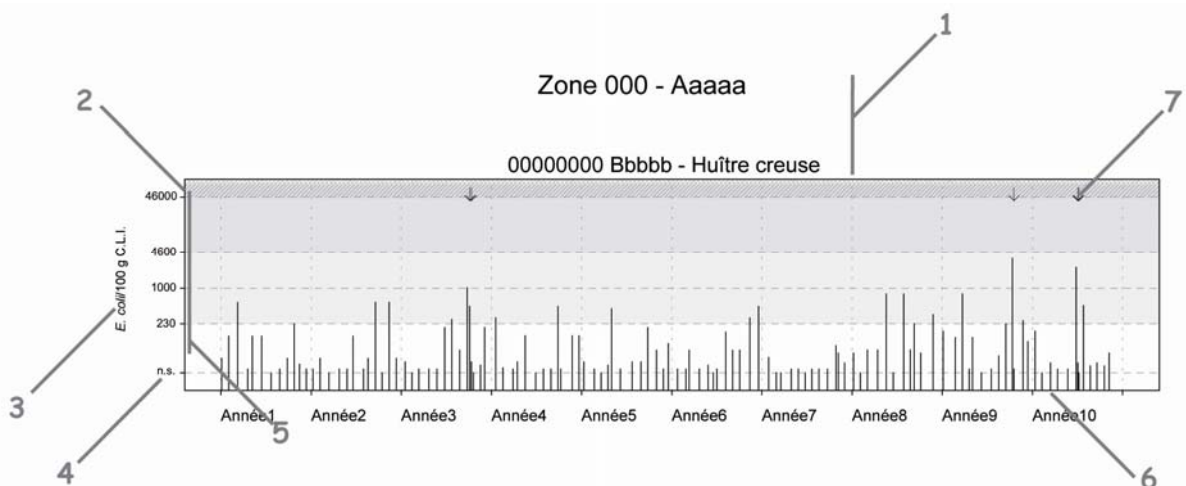
² Norme XP ISO/TS 16 649-3 - décembre 2005. Microbiologie des aliments - Méthode horizontale pour le dénombrement des *E. coli* beta-glucuronidase-positives - Partie 3 : technique du nombre le plus probable utilisant bromo-5-chloro-4-indolyl-3 beta-D-glucuronate

5.1.2. Documentation des figures

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




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

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



- 1
 - Zone marine (identifiant et libellé).
 - Point (mnémonique et libellé) - Coquillage (espèce)
- 2 L'échelle verticale est logarithmique. Elle est commune à l'ensemble des graphiques REMI.
- 3 L'unité est exprimée en nombre d'*Escherichia coli* pour 100 g de chair de coquillage et de liquide intervalvaire (C.L.I.).
- 4 Les valeurs inférieures à la limite de détection de la méthode d'analyse sont indiquées « n.s. » (non significatif), au niveau du seuil retenu.
- 5 Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils fixés par le règlement européen (CE) n° 854/2004 et l'arrêté du 21/05/1999. Les différentes zones délimitées par ces seuils sont représentées par un dégradé de gris.
- 6 L'échelle temporelle est commune à tous les graphiques REMI. La période d'observation s'étend de début 2000 à fin 2009.
- 7 Les données acquises de façon complémentaire au dispositif de surveillance régulière, dans le cadre du dispositif d'alerte, sont repérées par des flèches.

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

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

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

8 En-tête de ligne :

- Point (mnémonique et libellé).
- Pictogramme de l'espèce suivie (cf. partie « 3. Localisation et description des points de surveillance », « Signification des pictogrammes dans les tableaux de points », page 10).

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

10 Légende.

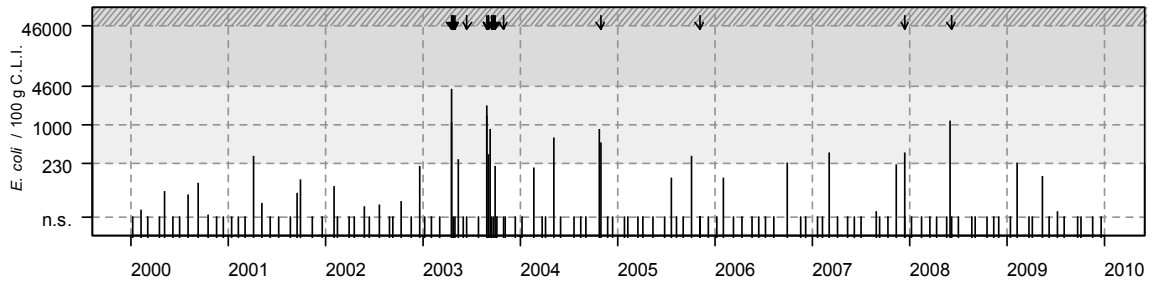
L'absence de symbole signifie que le test n'a pas été réalisé car les données ne couvrent pas l'ensemble de la période suivie.

5.1.3. Représentation graphique des résultats

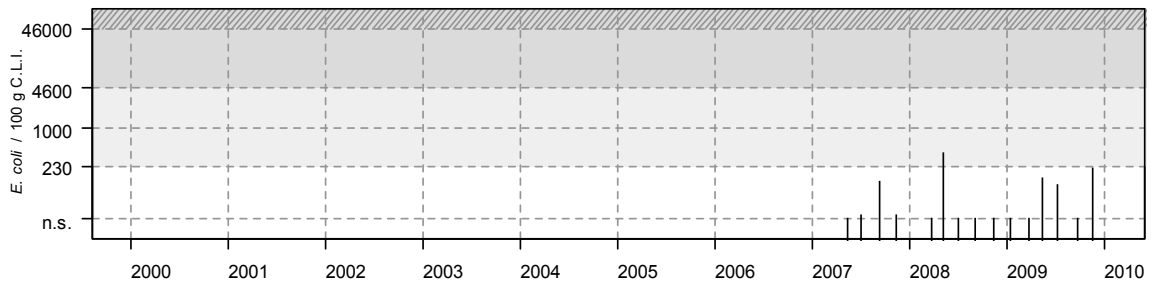
(voir pages ci-après)

Résultats REMI
Zone 087 - Arcachon aval / Zone 088 - Bassin d'Arcachon

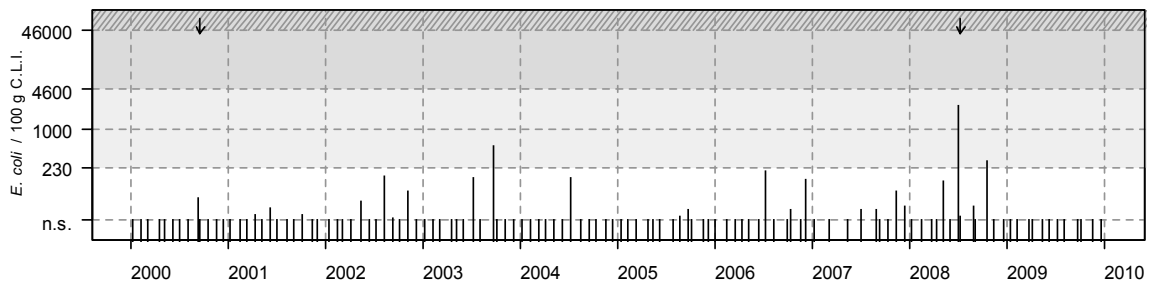
087-P-001 Cap Ferret (a) - Huître creuse



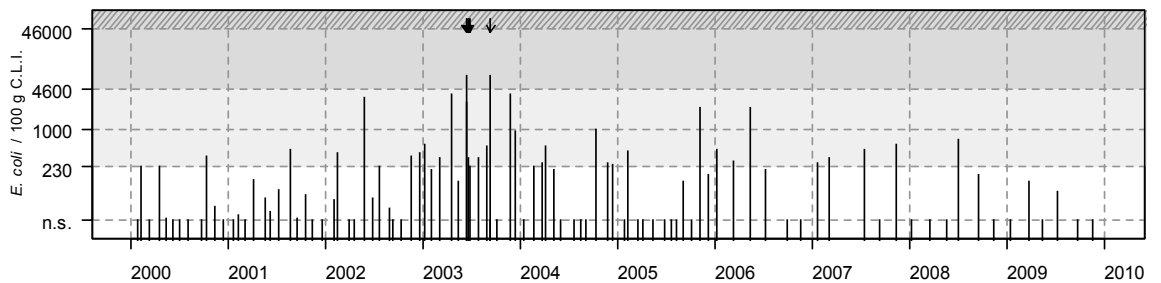
087-P-009 Banc Arguin sud - Coque



087-P-009 Banc Arguin sud - Huître creuse



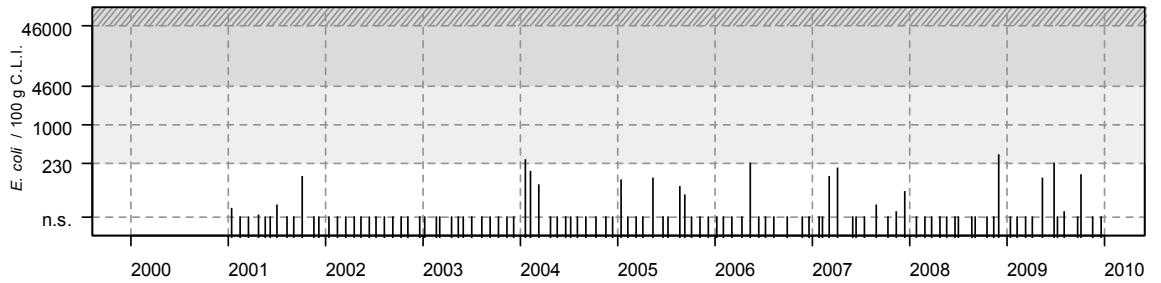
088-P-006 Piraillan - Huître creuse



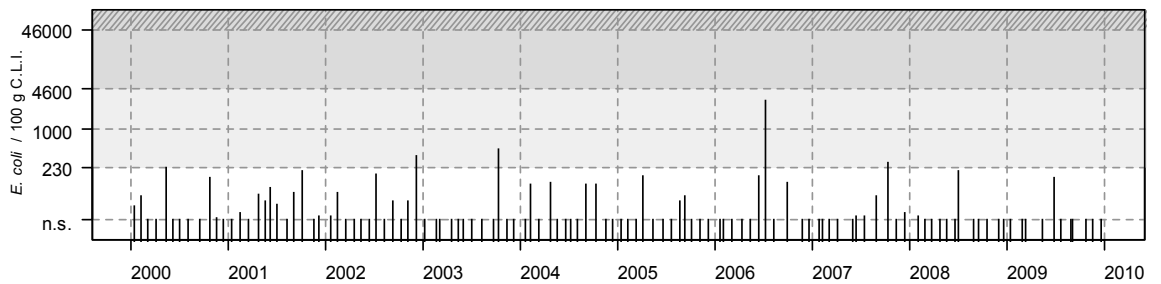
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 088 - Bassin d'Arcachon

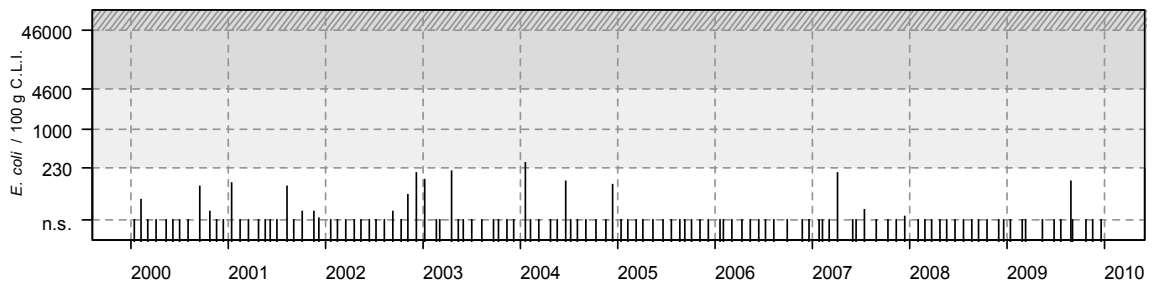
088-P-007 Jacquets aval - Huître creuse



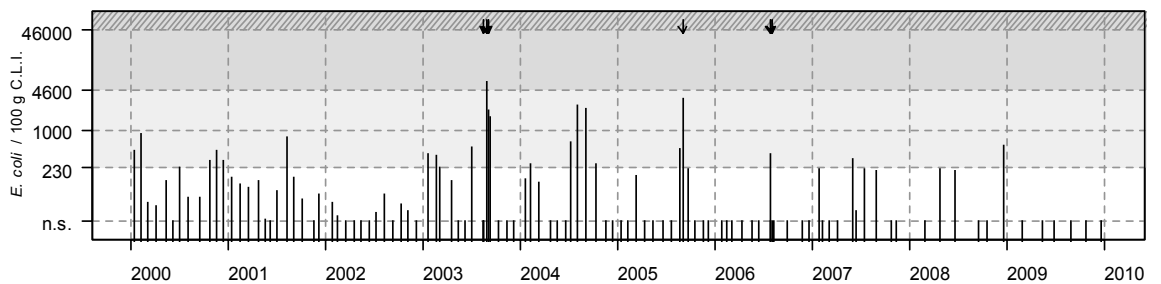
088-P-011 Bergey - Huître creuse



088-P-015 Brignard - Huître creuse



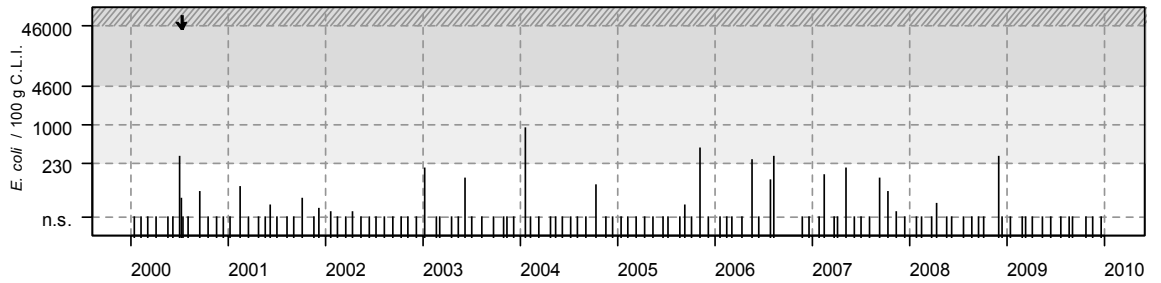
088-P-016 Les Argiles - Palourde



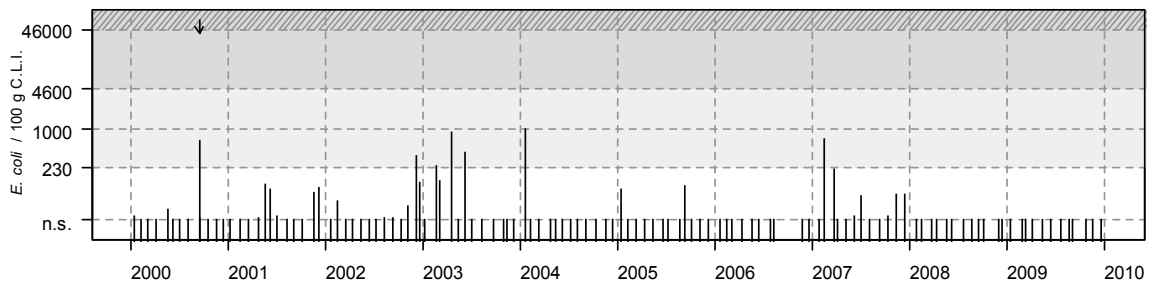
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 088 - Bassin d'Arcachon

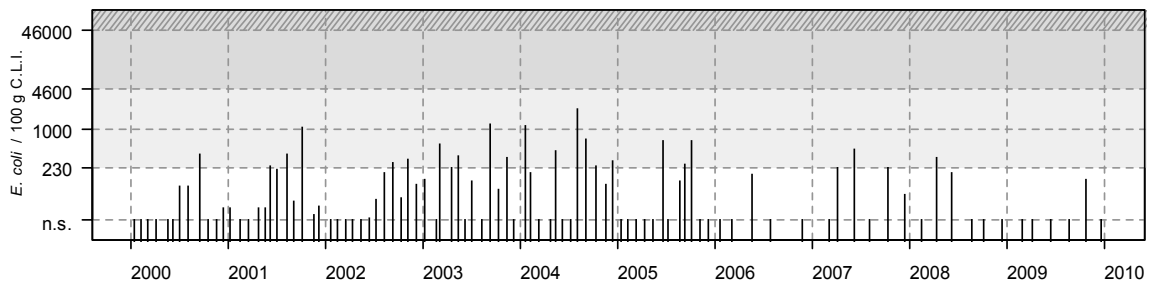
088-P-018 Gorp - Huître creuse



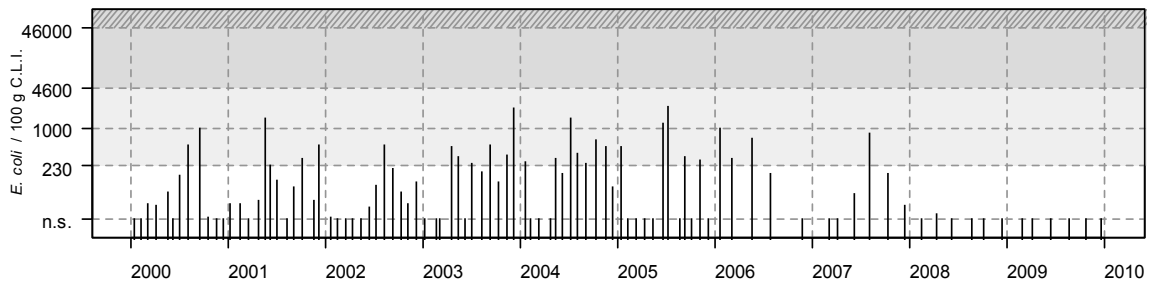
088-P-019 Bourrut - Huître creuse



088-P-020 Branne - Huître creuse



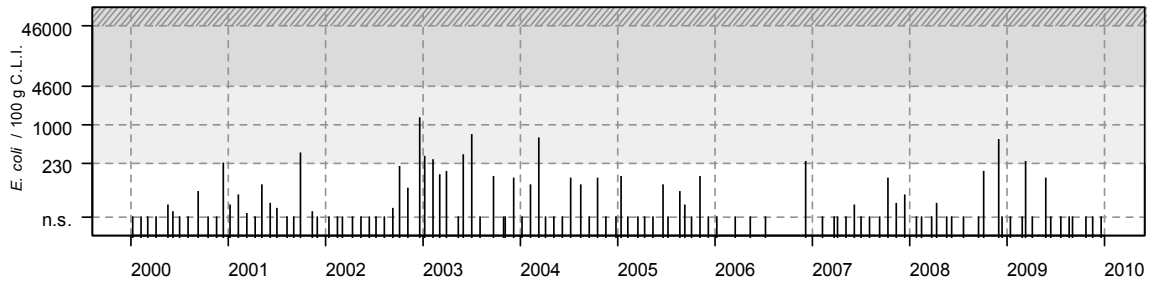
088-P-021 Comprian (a) - Huître creuse



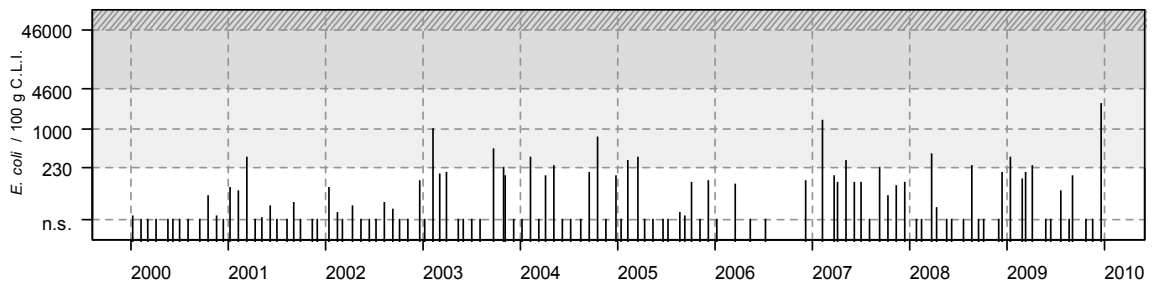
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 088 - Bassin d'Arcachon

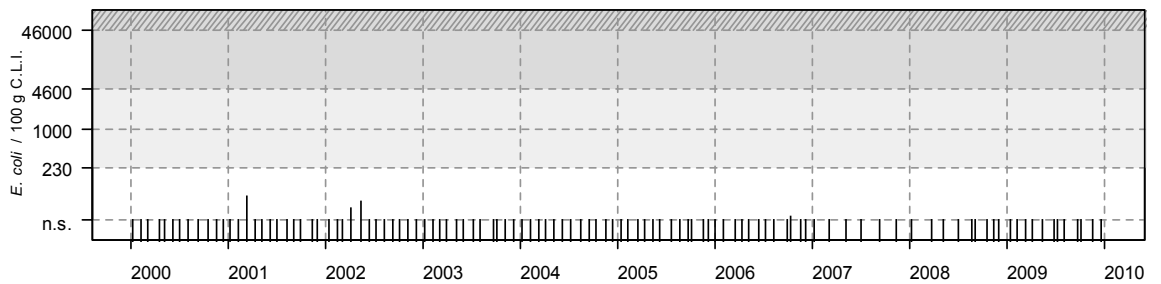
088-P-022 Larros - Huître creuse



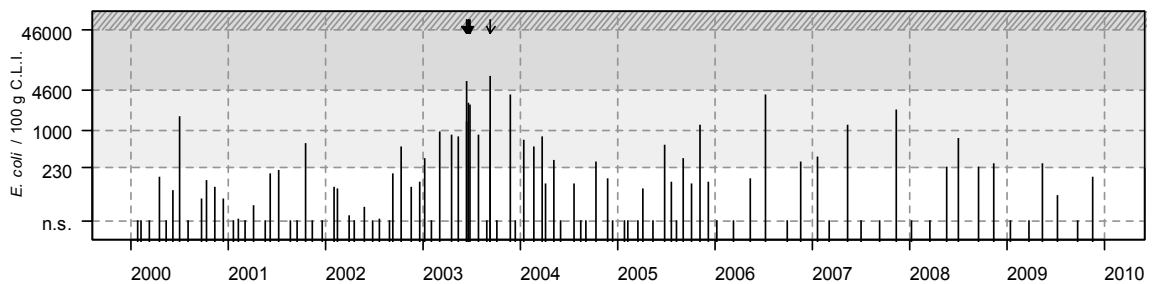
088-P-026 Bordes - Huître creuse



088-P-035 Grand Banc - Huître creuse



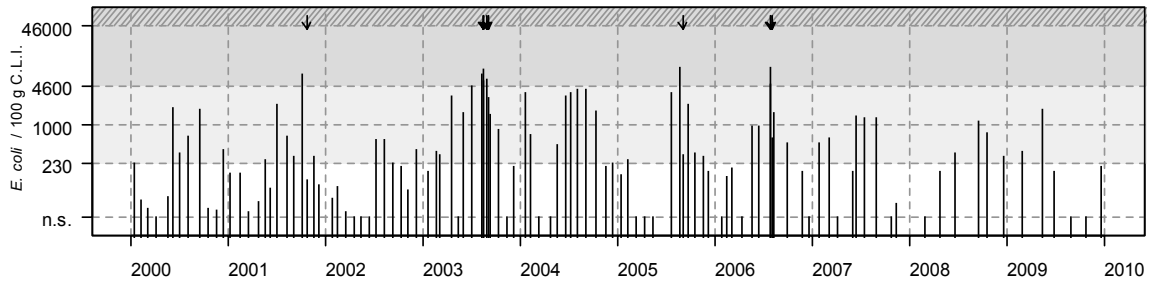
088-P-045 Herbe - Huître creuse



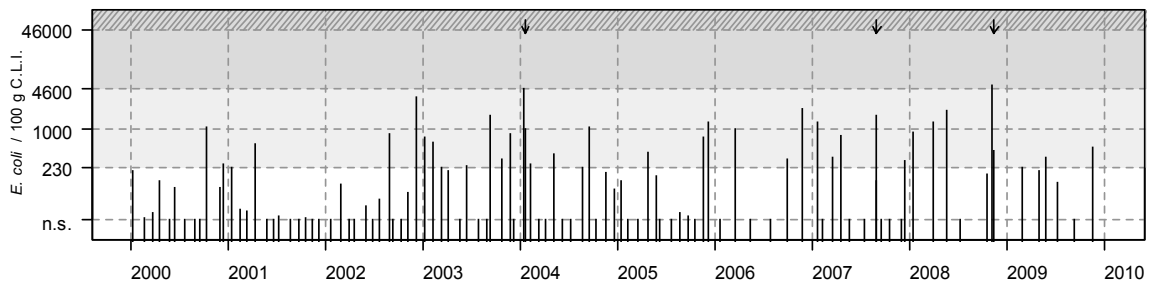
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 088 - Bassin d'Arcachon / Zone 090 - Lac d'Hossegor

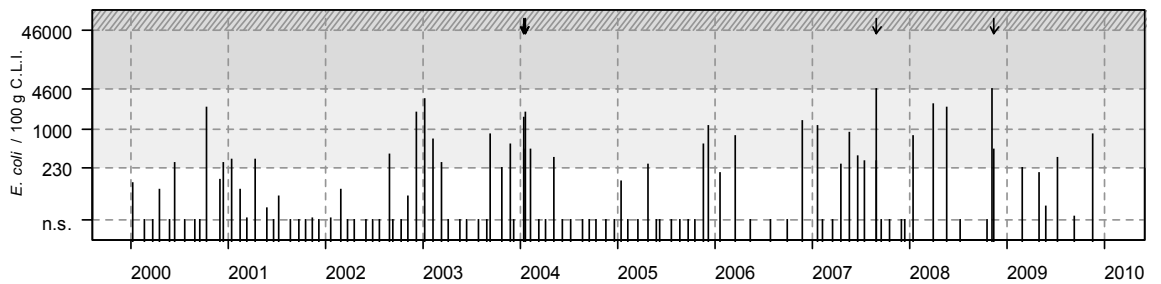
088-P-049 La Touze - Palourde



090-P-003 Hossegor centre vacances ptt - Huître creuse



090-P-006 Hossegor limite nord parcs - Huître creuse



Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI - Analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
087-P-001	Cap Ferret (a)		→
087-P-009	Banc Arguin sud		Moins de 10 ans de données
087-P-009	Banc Arguin sud		→
088-P-006	Pirailan		→
088-P-007	Jacquets aval		Moins de 10 ans de données
088-P-011	Bergey		↘
088-P-015	Brignard		↘
088-P-016	Les Argiles		↘
088-P-018	Gorp		→
088-P-019	Bourrut		↘
088-P-020	Branne		→
088-P-021	Comprian (a)		→
088-P-022	Larros		→
088-P-026	Bordes		↗
088-P-035	Grand Banc		→
088-P-045	Herbe		→
088-P-049	La Touze		→
090-P-003	Hossegor centre vacances ptt		→
090-P-006	Hossegor limite nord parcs		→

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

5.1.4. Commentaires

Arcachon aval (zone marine 87) – Bassin d’Arcachon (zone marine 88)

● A partir de 2006, le suivi opéré au point « Loscle », au niveau duquel il devenait difficile de collecter des palourdes, a été remplacé par le point « Matte Longue ». Ce point a été supprimé au milieu de l’année 2009 par manque de ressource.

● Le point « Banc des chiens » a cessé d’être échantillonné après mars 2007, en raison de la raréfaction des coques sur ce site. Après cette date, les coques de ce secteur ont été prélevées au point « Banc d’Arguin sud », peu éloigné du précédent, mais beaucoup moins confiné (et donc potentiellement moins contaminé).

Mollusques non fousseurs (huîtres, moules)

Entre 2000 et 2009, la contamination bactérienne des huîtres **a diminué** sur un point situé en zone A, "Bourrut", et sur deux points situés en zone B, au nord et à l'est du bassin : "Berger" et "Brignard". Elle a par contre **augmenté** sur le point « Bordes », situé en zone B à la sortie du port de La Teste.

Mollusques fousseurs (coques, palourdes)

- *Palourdes* : La contamination des palourdes échantillonnées sur les 2 points de la zone 33.12 présente des niveaux et des tendances différentes selon les points.
 - Le point « La Touze » est le plus contaminé et cette contamination ne présente pas de tendance particulière au cours des 10 dernières années. Depuis 2007, aucune alerte n'a été déclenchée sur ce site.
 - La contamination au point « Les Argiles » est plus faible et **décroit** au cours du temps.
- *Coques* : En raison de l'arrêt du suivi opéré sur le point « Banc des Chiens » au printemps 2007, on ne dispose pas d'information suffisante pour qualifier la situation de cette année par rapport aux précédentes.

Aucune alerte microbiologique n’a été déclenchée en 2009 dans ces deux zones, ni pour les mollusques non fousseurs, ni pour les fousseurs. Toutefois, un bulletin d’information pour dépassement de 230 *E. coli*/100 g C.L.I. en zone A (Station « Cap Ferret ») a été émis en février 2009.

En 2009, la contamination bactérienne mesurée dans les coquillages du Bassin d’Arcachon a globalement été satisfaisante vis à vis du classement de zones et, dans la grande majorité des cas, la contamination est stable ou décroît au cours du temps.

Hossegor – Zone marine 90

Dans cette zone classée B, aucune évolution significative du niveau de contamination ne se dégage sur les 10 dernières années. Les dépassements de la valeur guide 1 000 *E. coli*/100 g C.L.I. sont assez fréquents et quatre alertes ont été déclenchées au cours des 10 dernières années, dont la dernière en novembre 2008.

5.2. Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines

5.2.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY

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

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

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

Aspects environnementaux

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

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

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

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

Des données hydrologiques sont acquises simultanément aux observations phytoplanctoniques : une description de cette surveillance et des paramètres mesurés est faite au chapitre « Hydrologie » page 62.

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

Aspects sanitaires

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

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

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

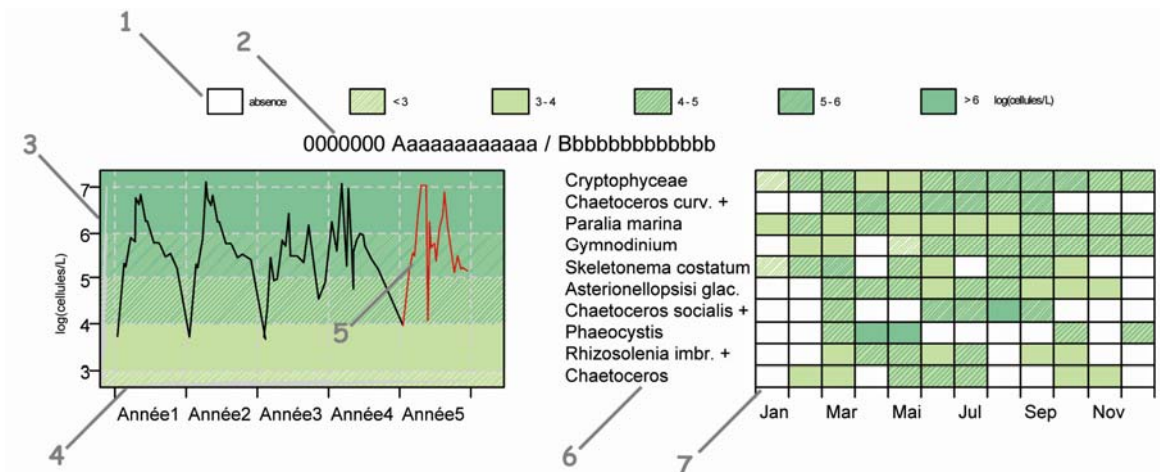
Pour les gisements et les élevages côtiers, la stratégie retenue pour les risques PSP et ASP est basée sur la détection dans l'eau des espèces décrites comme productrices de toxines, qui déclenche en cas de dépassement du seuil d'alerte phytoplancton la recherche des phycotoxines correspondantes dans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

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

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

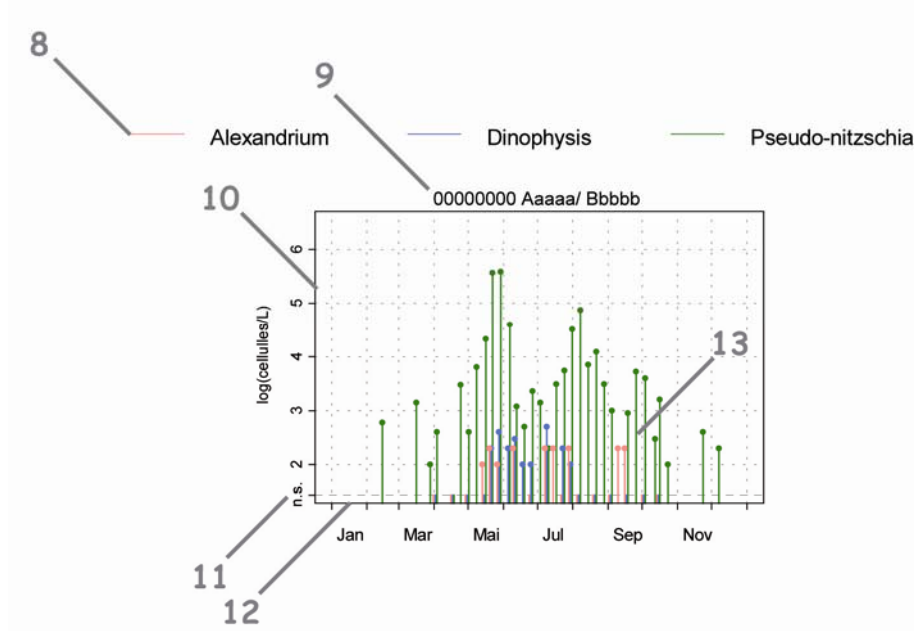
5.2.2. Documentation des figures

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



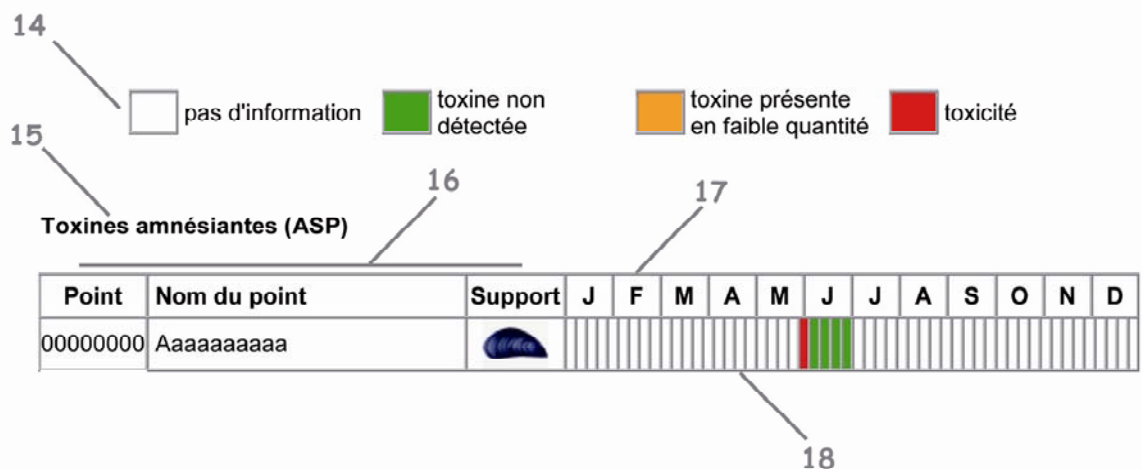
- 1 Légende. Les chiffres correspondent à la puissance de 10 du dénombrement ; par exemple, « 3-4 » indiquent des valeurs comprises entre 10^3 et 10^4 , soit entre 1 000 et 10 000 cellules par litre.
- 2 Point (mnémonique) Zone marine (libellé) / Point (libellé).
- 3 Somme des taxons dénombrés dans les flores totales (sauf ciliés et cyanophycées).
L'étendue de l'échelle verticale est commune à tous les graphiques.
L'unité est exprimée en « log(cellules/L) ». Par exemple, « 6 » indique 10^6 , soit un million de cellules par litre
- 4 La période d'observation s'étend du 01/01/2005 au 31/12/2009.
- 5 Les observations de l'année 2009 sont mises en relief au moyen d'une couleur rouge.
- 6 Les 10 taxons dominants, de l'année 2009 pour ce point, sont représentés dans un tableau qui indique la classe d'abondance par mois.
Le libellé des taxons est placé en en-tête de ligne (ce sont des libellés abrégés, les libellés exacts, ainsi que leur classe, sont indiqués dans le tableau des taxons dominants, page 34).
Ces taxons sont ordonnés de haut en bas en fonction de leur indice de Sanders (le taxon en première ligne est jugé le plus caractéristique du point pour l'année 2009).
- 7 Les mois de l'année 2009 sont placés en en-tête de colonne.

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



- 8 Légende.
- 9 Point (mnémonique) Zone marine (libellé) / Point (libellé).
- 10 Abondance des genres *Dinophysis*, *Alexandrium* et *Pseudo-nitzschia*.
L'étendue de l'échelle verticale est commune à tous les graphiques.
L'unité est exprimée en « log(cellules/L) ».
- 11 Les valeurs inférieures à la limite de détection sont indiquées par « n.s. » (non significatif) : soit aucune cellule identifiée dans la cuve de dénombrement.
- 12 L'échelle temporelle s'étend du 01/01/2009 au 31/12/2009.
- 13 Les observations sont représentées par des bâtons, ce qui permet de mieux visualiser l'évolution des abondances de chaque genre au cours du temps.
Pour des observations des 3 genres à la même date, les bâtons sont légèrement décalés, afin d'éviter toute superposition.

Les **toxicités**, pour les toxines lipophiles (incluant **DSP**), **PSP** et **ASP**, sont représentées dans un tableau qui donne un niveau de toxicité par semaine pour l'année 2009.



14 Légende :

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

15 Titre du tableau : toxine mesurée.

16 En-tête de ligne :

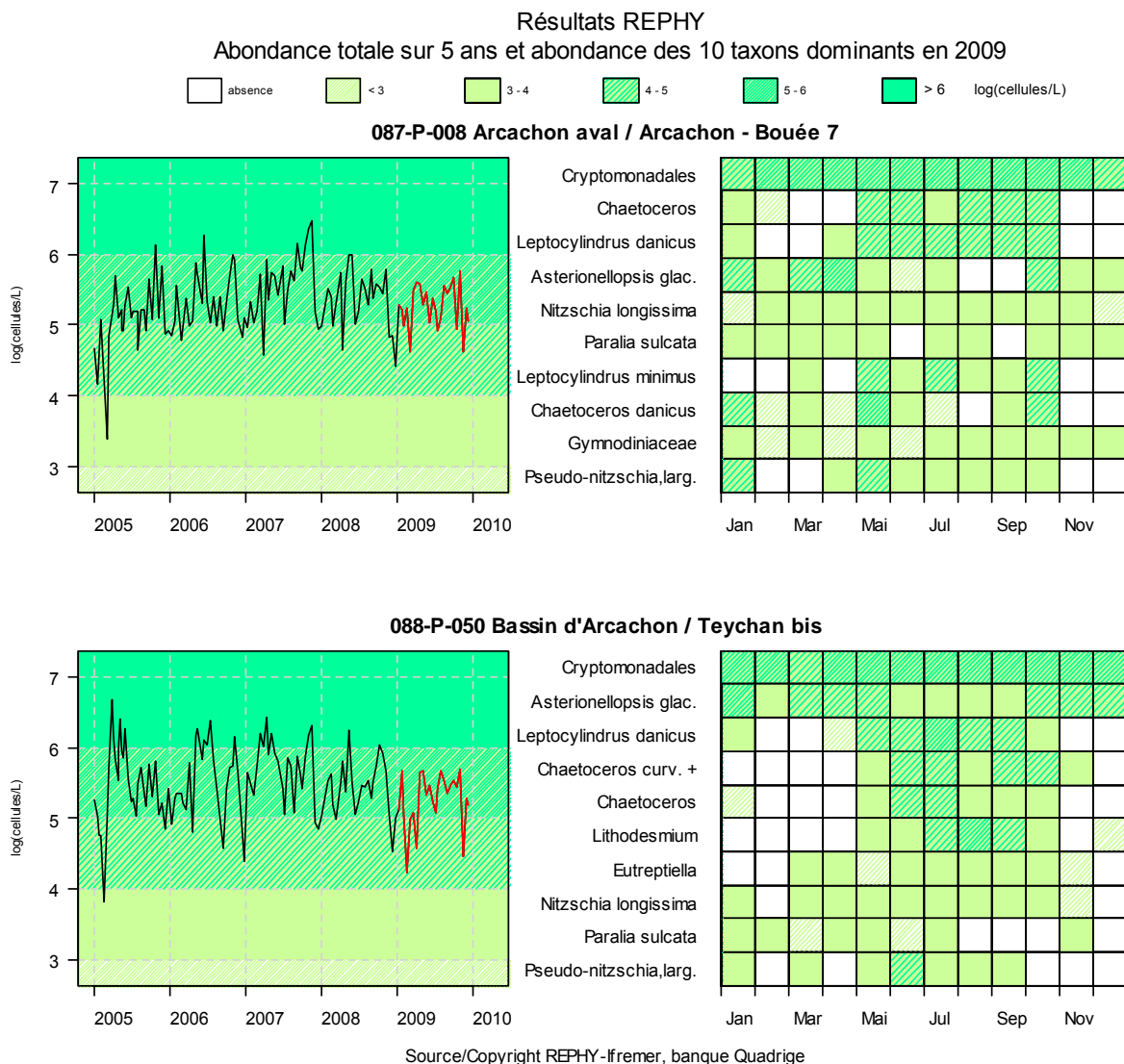
- Point (mnémorique et libellé),
- Pictogramme du support sur lequel est effectuée la mesure (cf. partie « 3. Localisation et description des points de surveillance », « Signification des pictogrammes dans les tableaux de points », page 10).

17 Les mois de l'année 2009 sont placés en en-tête de colonne.

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

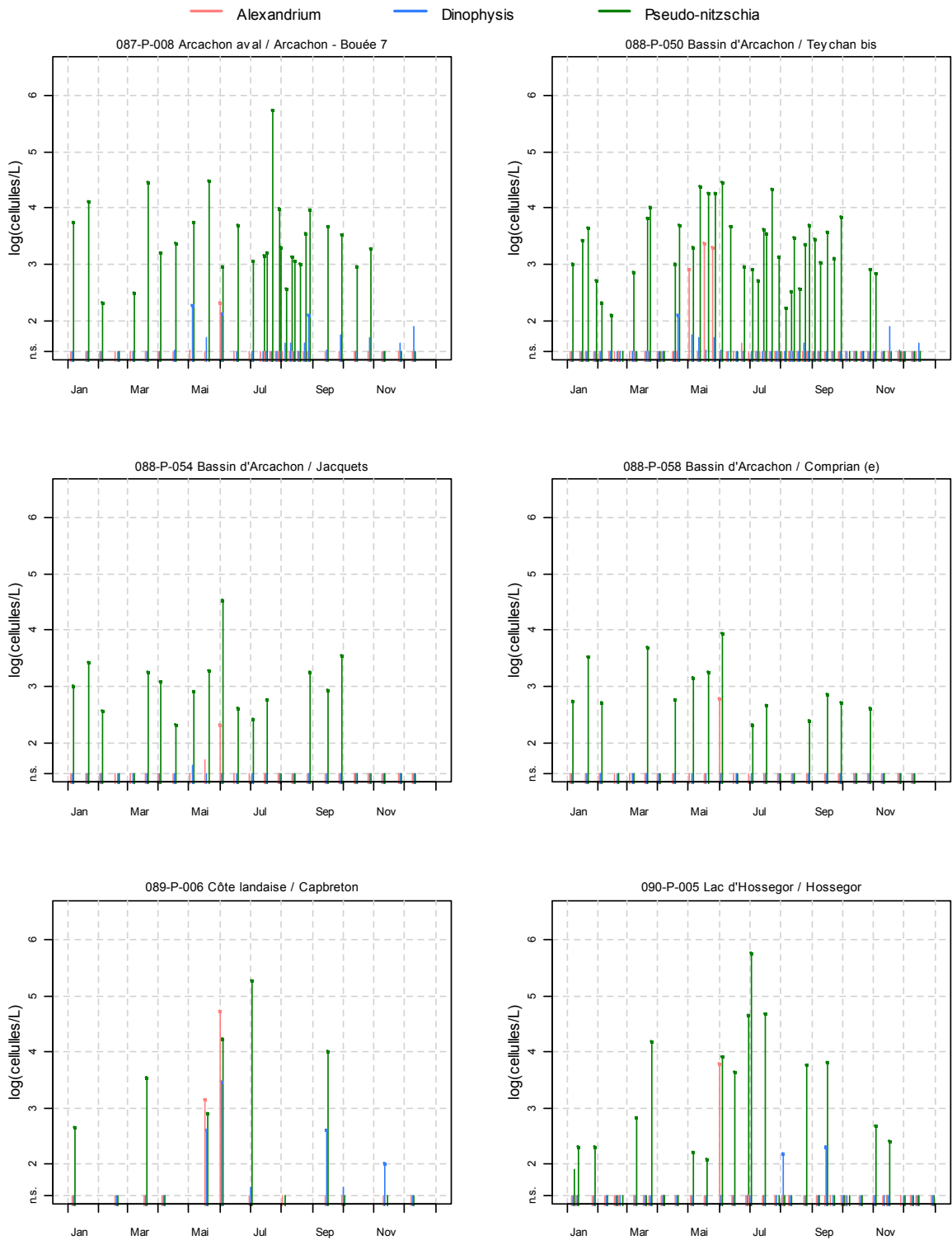
¹ La médiane est la valeur telle que 50% des observations lui soient inférieures.

5.2.3. Représentation graphique des résultats

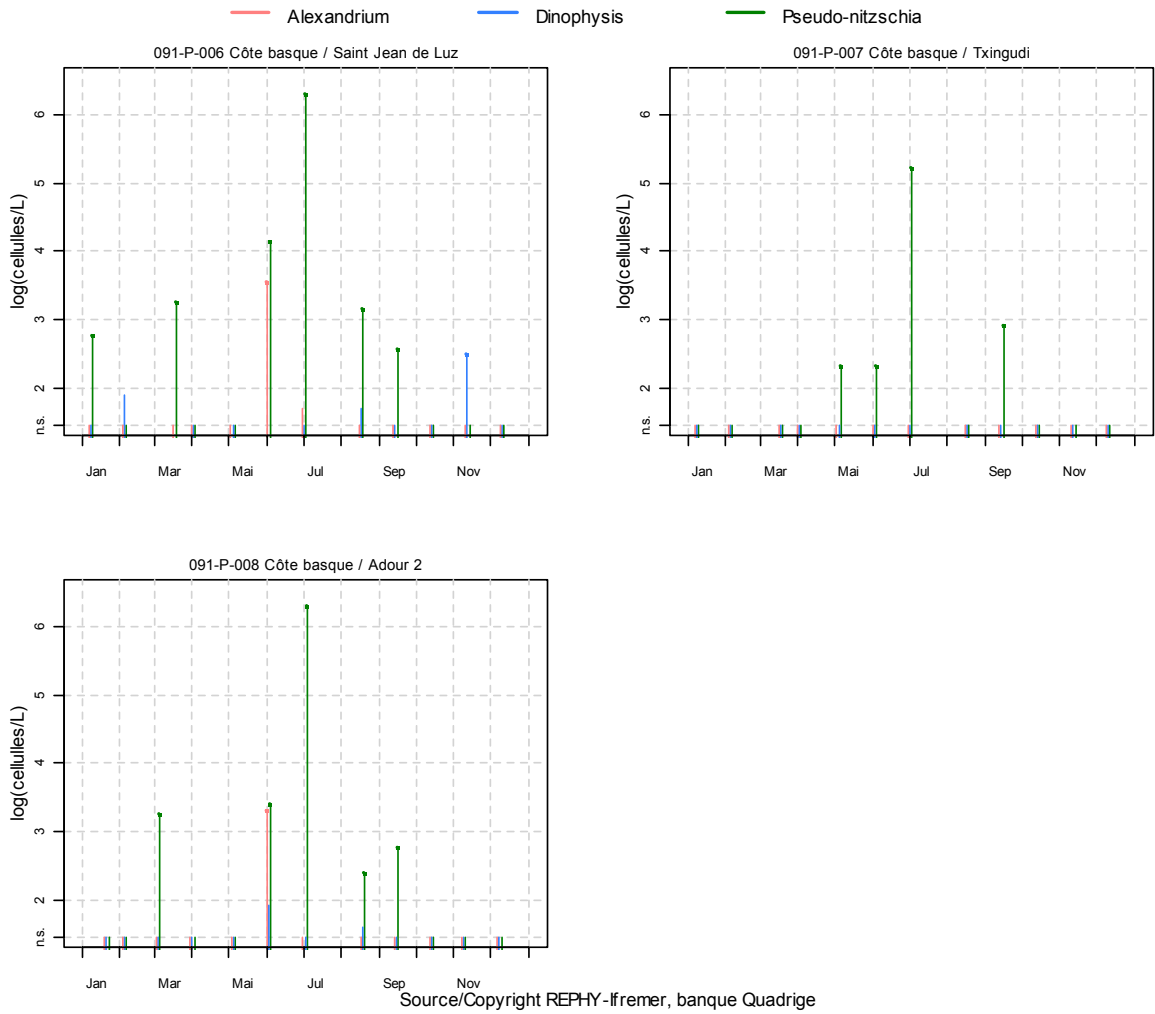
**REPHY - Taxons dominants - signification des libellés**

Intitulé graphe	Libellé taxon	Classe
Cryptomonadales	<i>Cryptomonadales</i>	<i>Cryptophyceae</i>
Asterionellopsis glac.	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Chaetoceros	<i>Chaetoceros</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Chaetoceros curv. +	<i>Chaetoceros curvisetus</i> + <i>debilis</i> + <i>pseudocurvisetus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Chaetoceros danicus	<i>Chaetoceros danicus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Leptocylindrus danicus	<i>Leptocylindrus danicus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Leptocylindrus minimus	<i>Leptocylindrus minimus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Nitzschia longissima	<i>Nitzschia longissima</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Paralia sulcata	<i>Paralia sulcata</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Pseudo-nitzschia, larg.	<i>Pseudo-nitzschia</i> , groupe des larges, complexe <i>seriata</i> (<i>australis</i> + <i>fraudulenta</i> + <i>seriata</i> + <i>subpacificica</i>)	<i>Diatomophyceae</i>
Gymnodiniaceae	<i>Gymnodiniaceae</i>	<i>Dinophyceae</i>
Lithodesmium	<i>Lithodesmium</i>	<i>Dinophyceae</i>
Eutreptiella	<i>Eutreptiella</i>	<i>Eutreptiaceae</i>

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2009







Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2009







Résultats REPHY 2009 - Phycotoxines

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




Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques (DSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
087-P-009	Banc Arguin sud		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
087-P-009	Banc Arguin sud		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
088-P-035	Grand Banc					■	■	■	■	■	■	■	■	■
088-P-035	Grand Banc					■	■	■	■	■	■	■	■	■

Toxines paralysantes (PSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
087-P-009	Banc Arguin sud		■	■									■	■
087-P-009	Banc Arguin sud		■	■									■	■
088-P-035	Grand Banc		■	■									■	■
088-P-035	Grand Banc		■	■									■	■

Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
087-P-009	Banc Arguin sud									■				
087-P-009	Banc Arguin sud									■				
090-P-005	Hossegor								■					

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

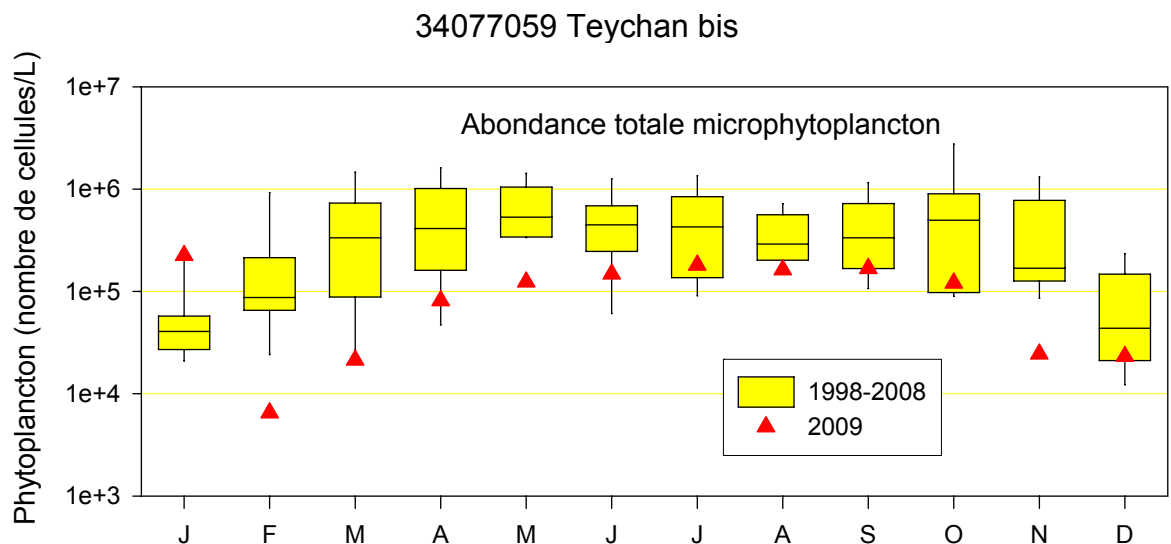
5.2.4. Commentaires

Flores totales

NB : La représentation en « boîtes à moustaches », permettant de visualiser l'étendue des données des années précédentes (cf. 4.4.1.), a été adoptée exclusivement pour le point « Teychan bis », pour lequel les flores totales sont suivies depuis de nombreuses années (depuis 1987), à l'inverse du point « Bouée 7 » (suivi initié en février 2003).

Abondances

Les abondances présentées dans les graphes placés au début du paragraphe 5.2.3. prennent en compte les *Cryptophyceae*, classe regroupant majoritairement des espèces de petite taille (< 20 µm) et présentes dans tous les échantillons en forte abondance. Sur le graphe suivant, ces cellules ont été retirées de la somme, de manière à mieux apprécier les variations d'abondances du microphytoplancton (cellules > 20 µm).

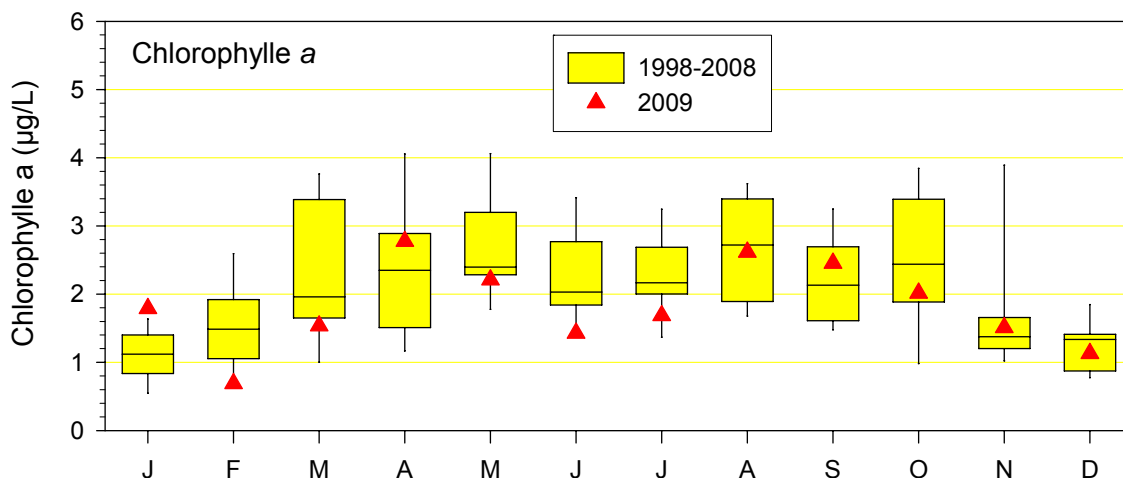


Durant presque toute l'année **2009**, sauf en janvier, les abondances microphytoplanctoniques ont été très inférieures à celles des 10 années précédentes. Les maxima ont été observés en janvier et durant l'été. Fin juillet, les abondances atteignaient à peine 400 000 cellules/L.

L'année **2009** est donc caractérisée par une pauvreté phytoplanctonique très marquée, sans floraison printanière notable. Au regard de la série historique dont on dispose, cette situation n'avait pas été observée depuis 1993. Ces observations peuvent être mises en relation avec la situation observée au printemps 2009 au large du Bassin, grâce à l'imagerie satellitaire (rapport PREVIMER n°7 - www.previmer.org). Ces images indiquent en effet que les biomasses phytoplanctoniques à proximité des côtes de la Gironde en mars –avril 2009 ont été beaucoup plus faibles que la normale, sans doute en raison du faible débit des fleuves. Le bloom printanier à l'intérieur du Bassin dépendant fortement de la pénétration de phytoplancton provenant du large, la pauvreté printanière sur le point Teychan pourrait ainsi s'expliquer par la carence des apports océaniques.

Teneurs en chlorophylle a (Indicateurs de biomasse phytoplanctonique)

34077059 Teychan bis



Contrairement à ce que l'on observe pour les abondances, les teneurs en chlorophylle a de 2009 ne sont pas toujours inférieures à celles des 10 années précédentes. Elles sont toutefois faibles au début du printemps, en mai et en juillet.

Durant les mois de janvier et d'avril, les teneurs en chlorophylle a et les abondances (flore dominée par *Asterionellopsis glacialis*¹) sont concordantes et supérieures aux observations habituelles de ce mois. Le pic de chlorophylle observé à la fin de l'été pourrait être expliqué par le développement de la diatomée *Lithodesmium*. Par la suite, à l'inverse des abondances, les teneurs en chlorophylle a sont comparables à celles des 10 années précédentes.

¹ Voir tableau suivant

Composition spécifique

Les dates des blooms principaux et les espèces qui en sont responsables (*Cryptophyceae* exclues) sont représentées dans le tableau suivant.

Date prélèvement	"Teychan bis" (088-P-050)		"Bouée 7" (087-P-008)	
	Abondance totale (cellules /L)	Espèces dominantes	Abondance totale (cellules /L)	Espèces dominantes
05/01/09	96 800	67 % <i>Asterionellopsis glacialis</i> 15 % <i>Chaetoceros danicus</i>	157 400	47 % <i>Asterionellopsis glacialis</i> 15 % <i>Thalassiosira</i> spp.
20/01/09	352 800	85 % <i>Asterionellopsis glacialis</i>	133 200	32 % <i>Lauderia</i> 10 % <i>Pseudo-nitzschia</i> spp.
20/03/09	23 300		127 200	32 % <i>Asterionellopsis glacialis</i> 21 % <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 18 % <i>Cerataulina pelagica</i>
17/04/09	124 100	40 % <i>Asterionellopsis glacialis</i>	27 140	
02/04/09	38 000		223 400	48 % <i>Asterionellopsis glacialis</i> 44 % <i>Skeletonema costatum</i>
04/05/09	133 655	21 % <i>Skeletonema costatum</i> 14 % <i>Asterionellopsis glacialis</i> 11 % <i>Dactiliosolen fragilissimus</i>		
19/05/09	113 630	31 % <i>Leptocylindrus danicus</i>	223 070	48 % <i>Chaetoceros danicus</i>
22/07/09	*	21 800 <i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	*	550 300 <i>Pseudo-nitzschia</i> spp.
30/07/09	393 800	38 % <i>Dactiliosolen fragilissimus</i> 34 % <i>Leptocylindrus danicus</i>	57 300	
13/08/09	241 400	81 % <i>Lithodesmium</i>	42 400	
28/09/09	176 100	31 % <i>Lithodesmium</i> 33 % <i>Cylindrotheca</i> sp.	64 655	
27/10/09	150 800	53 % <i>Cylindrotheca</i> sp.	205 750	22 % <i>Chaetoceros</i> spp. 19 % <i>Asterionellopsis glacialis</i> 09 % <i>Leptocylindrus danicus</i>

* Pas de mesure d'abondance totale : Echantillons ayant fait l'objet d'une lecture de Flore Partielle Indicatrice, dans laquelle sont dénombrés les taxons toxiques et les espèces formant des blooms.

En 2009, comme déjà évoqué, aucune floraison de forte intensité marquant habituellement le rythme saisonnier (floraisons printanières et automnales) n'a été observée.

Les plus fortes floraisons se sont produites en janvier et en juillet à l'intérieur du bassin (point « Teychan bis ») et seulement en juillet à l'entrée du bassin (point « Bouée 7 »).

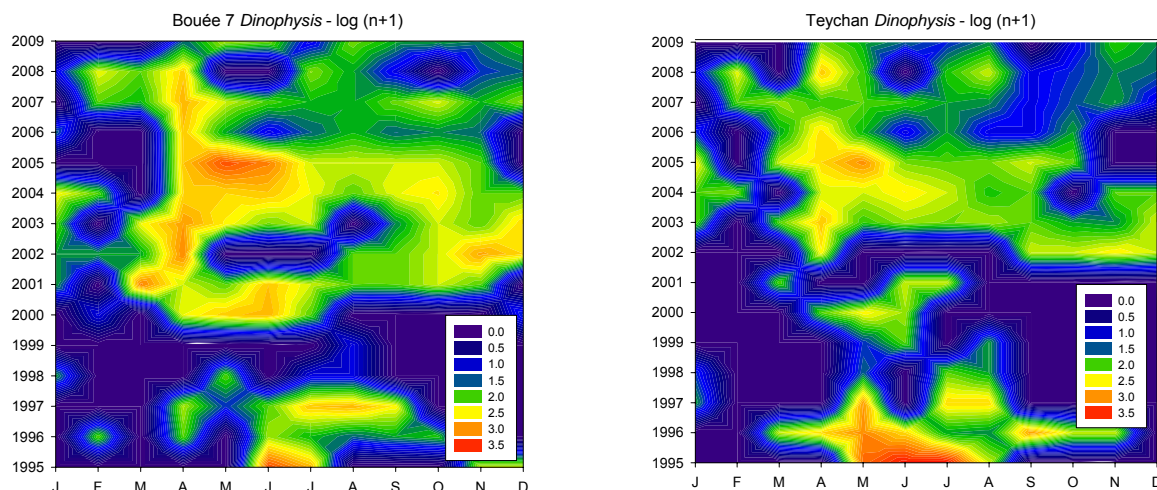
Asterionellopsis glacialis a été fortement impliqué dans les floraisons de début d'année laissant peu à peu la place à d'autres espèces. Cette espèce domine habituellement les flores hivernales.

Fin juillet, un bloom remarquable de *Pseudo-nitzschia* spp. a été observé au point « Bouée 7 » mais n'a pas pénétré dans la baie au cours des jours suivants. Par contre, une semaine plus tard, 2 espèces différentes ont présenté un bloom à l'intérieur du bassin : *Dactiliosolen fragilissimus* et *Leptocylindrus danicus*.

Genres toxiques et toxicités

- Dinophysis / toxines lipophiles

Comme cela apparaît sur les figures suivantes, le genre *Dinophysis* a été peu abondant en 2009. A l'entrée du Bassin, de faibles abondances (maximum 180 cellules/L) ont été détectées à partir de la mi-avril et jusqu'à la fin de l'année. A l'intérieur du Bassin, leur présence a été encore plus rare au long de l'année avec une abondance maximale de 80 cellules/L en avril.



Abondances maximales par litre (log n+1) de *Dinophysis* aux points REPHY.
Attention : valeurs janvier-avril 1995 à Bouée 7 fixées à 0.

Echelle	Abondance/L (n)	Abondance/L log (n+1)
	2	0,5
	9	1
	31	1,5
	99	2
	999	3
	3161	3,5

En 2009, les tests de détection des toxines lipophiles ont été réalisés à une fréquence au minimum hebdomadaire pendant la période à risque (avril à août). Cette fréquence d'échantillonnage a été poursuivie en septembre en raison des résultats positifs obtenus. A plusieurs reprises, à la demande de la DGAL, deux tests, voire trois, étaient réalisés la même semaine afin de permettre des réouvertures plus rapides, ce qui a occasionné la mise en place d'une logistique adaptée (souris livrées par taxi, prélèvements à marée haute en plongée, travail le week end). Au cours du mois de septembre (pendant la semaine 38), le personnel n'a pas réalisé la surveillance de ces toxines dans les coquillages en raison du droit de retrait appliqué suite aux manifestations survenues la semaine précédente. Durant cette période, les prélèvements ont été réalisés par le SIBA (Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon), et les bioessais ont été confiés d'abord à l'AFSSA, puis au LDA de Vendée.

Le reste de l'année, la surveillance a été mensuelle.

Au total, dans le **bassin d'Arcachon**, entre les mois d'avril et de septembre, 75 bioessais toxines lipophiles ont été réalisés sur les coquillages du point « Banc Arguin Sud » et 62 sur le point « Grand Banc ». 45 tests ont donné un résultat positif, dont 31 pour les moules et 14 pour les huîtres.

Les analyses chimiques réalisées sur les mêmes échantillons n'ont pas révélé la présence de phycotoxines connues à des concentrations expliquant la mort des souris (on parle de « toxicités atypiques »).

Ces épisodes ont suscité des mesures d'interdiction de la pêche, du ramassage et de la vente des mollusques exploités, par arrêtés préfectoraux.

Aucun bioessai n'a été réalisé en 2009 dans le **lac d'Hossegor**, en raison des faibles abondances de *Dinophysis* dans cette zone.

- *Alexandrium* / PSP

Pendant toute l'année **2009**, les concentrations d'*Alexandrium* dans l'eau des zones de production conchylicoles (bassin d'Arcachon et Lac d'Hossegor) sont toujours restées inférieures au seuil de déclenchement des tests (10 000 cellules/L).

Depuis 2007, un certain nombre de points supplémentaires de la côte Aquitaine sont échantillonnés mensuellement dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau. Au début du mois de juin 2009, de fortes abondances d'*Alexandrium* ont été mesurées dans les eaux des points « DCE » situés au large des côtes landaise et basque. La plus forte abondance (52 650 cellules/L) a été observée au point « Capbreton », situé au large de la zone de production ostréicole du lac d'Hossegor, qui n'a pas été affectée par cet évènement.

Compte tenu des événements détectés depuis 1993, il a été mis en place en 2002 une surveillance systématique mensuelle des toxines PSP dans les coquillages du Bassin d'Arcachon entre les mois d'octobre et de février (Régime dérogatoire limité au Bassin d'Arcachon).

Tous les tests réalisés dans ce cadre se sont avérés négatifs.

- *Pseudo-nitzschia* / ASP

En **2009**, sur les points surveillés dans le **bassin d'Arcachon**, les abondances du genre *Pseudo-nitzschia* ont dépassé les seuils¹ de déclenchement d'alerte à une seule occasion, le 22 juillet au point « Bouée 7 ».

Il en a été de même dans le **lac d'Hossegor** pour lequel le seuil a également été dépassé une seule fois le 1^{er} juillet, avec 580 300 *Pseudo-nitzschia*/L.

Les analyses chimiques consécutives à ces dépassements ont montré l'absence d'acide domoïque (toxine ASP) dans les huîtres et les moules du banc d'Arguin et dans les huîtres du lac d'Hossegor.

¹ 300 000 cellules/L (pour les espèces "fines") ou 100 000 cellules/L (pour les autres espèces de ce genre)

5.3. Réseau d'observation de la contamination chimique

5.3.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH

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

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

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

Néanmoins, les séries temporelles d'autres contaminants sont consultables sur la base de données de la surveillance du site Environnement Littoral de l'Ifremer : <http://www.ifremer.fr/envlit/surveillance/index.htm>, rubrique « Résultats », puis « Surval ». On peut aussi se reporter à la « Qualité du Milieu Marin Littoral – Synthèse Nationale de la Surveillance – Edition 2009 ».

Cadmium (Cd)

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

Le renforcement des réglementations de l'usage du cadmium et l'arrêt de certaines activités notoirement polluantes s'est traduit 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.s.)	Equivalent en mg/kg de poids sec (p.s.)
Cadmium	1,0 mg/kg, p.h.	5,0 mg/kg, p.s.
Mercure	0,5 mg/kg, p.h.	2,5 mg/kg, p.s.
Plomb	1,5 mg/kg, p.h.	7,5 mg/kg, p.s.

Pour plus d'information sur l'origine et les éventuels effets des différentes substances suivies dans le cadre du RNO, voir le document « Surveillance du Milieu Marin – Travaux du Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin - Édition 2006 » :

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

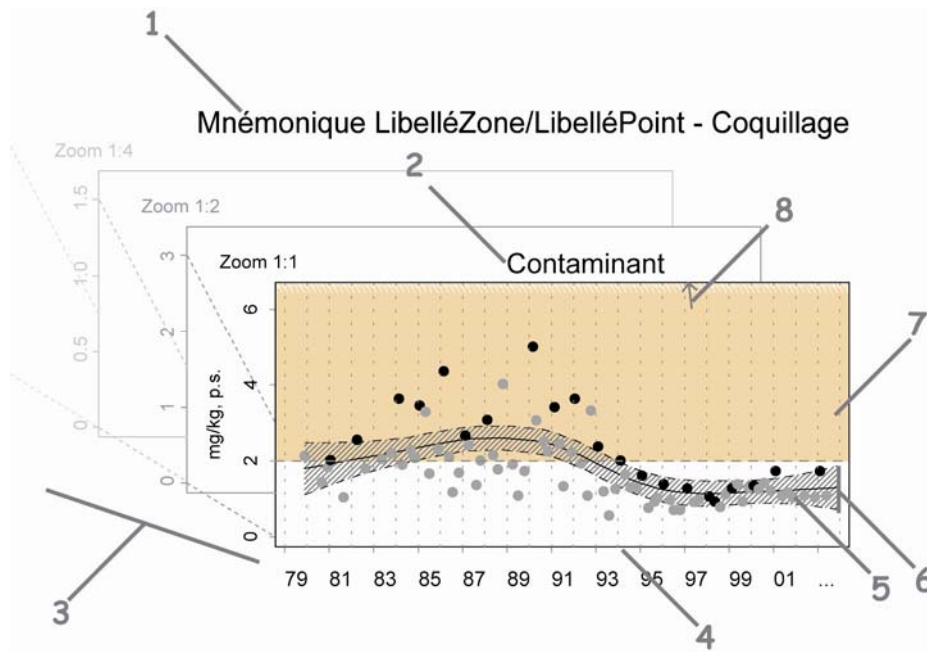
Pour plus d'information sur les éventuels effets des différentes substances :
<http://www.ineris.fr/>.

5.3.2. Documentation des figures

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

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

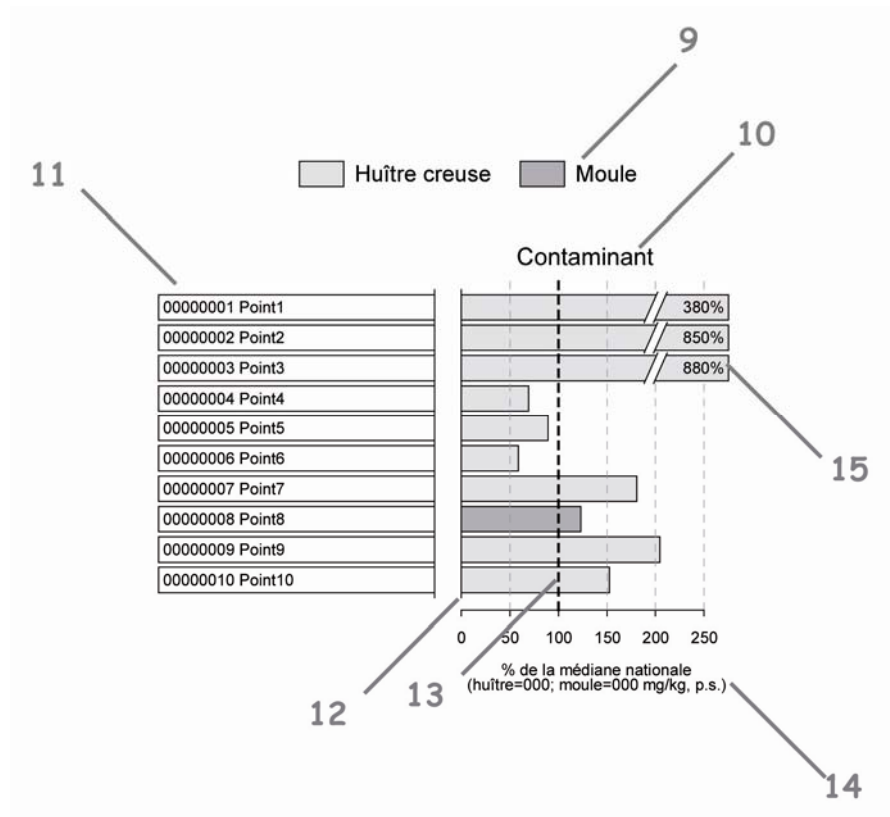
Avant tout traitement statistique, les valeurs inférieures au seuil de détection analytique sont considérées comme égales au seuil.



- 1 Point (mnémonique) Zone marine (libellé) / Point (libellé) - Coquillage (libellé du support sur lequel est effectuée la mesure).
- 2 Libellé du contaminant considéré.
- 3 L'échelle verticale est linéaire.
Pour chaque contaminant, l'étendue de l'axe vertical est sélectionnée en fonction de la distribution des valeurs sur l'ensemble des points de ce bulletin. Ainsi, un graphique à l'échelle (1:1) représente l'étendue maximale (aucun zoom n'est appliqué), un graphique à l'échelle (1:2) représente des ordonnées maximales 2 fois plus faibles (zoomé 2 fois), ... Ce procédé favorise la comparaison des valeurs d'un point à l'autre.
L'indication de niveau de zoom est notée au dessus de l'axe des Y.
L'unité est exprimée en mg par kg de poids sec de chair de coquillage (mg/kg, p.s.) pour les métaux,
- 4 L'échelle temporelle est commune à tous les graphiques ROCCH pour chaque contaminant.
La période d'observation présentée s'étend de 1979 à 2008 pour les métaux.
Pour des raisons techniques, les données du ROCCH sont connues avec un décalage de 2 ans.

- 5 Les modifications des stratégies d'échantillonnage au cours du temps ont eu pour conséquence des changements de fréquence (1979-2003 : 4 échantillons par an ; 2003-2008 : 2 échantillons par an ; à partir de 2008, 1 échantillon par an). Les données correspondant à la fréquence d'échantillonnage courante (premier trimestre) sont colorées en noir, les autres en gris. Seules les données des premiers trimestres sont utilisées pour le calcul des tendances temporelles.
- 6 Pour les **séries chronologiques de plus de 10 ans** et sur les données du **premier trimestre** (cf. point 5 ci-dessus), une régression locale pondérée (lowess) est ajustée, permettant de résumer l'information contenue dans la série par une tendance. Les deux courbes (en pointillés) encadrant la courbe de régression (ligne continue) représentent les limites de l'enveloppe de confiance à 95% du lissage effectué.
- 7 Les seuils figurant dans les règlements européens n°466/2001 et n°221/2002 fixant les teneurs maximales en contaminants dans les denrées alimentaires, sont figurés par une droite horizontale en pointillés. Les valeurs supérieures à ces seuils sont situées dans une zone orangée.
- 8 Valeurs exceptionnellement fortes : les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.

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

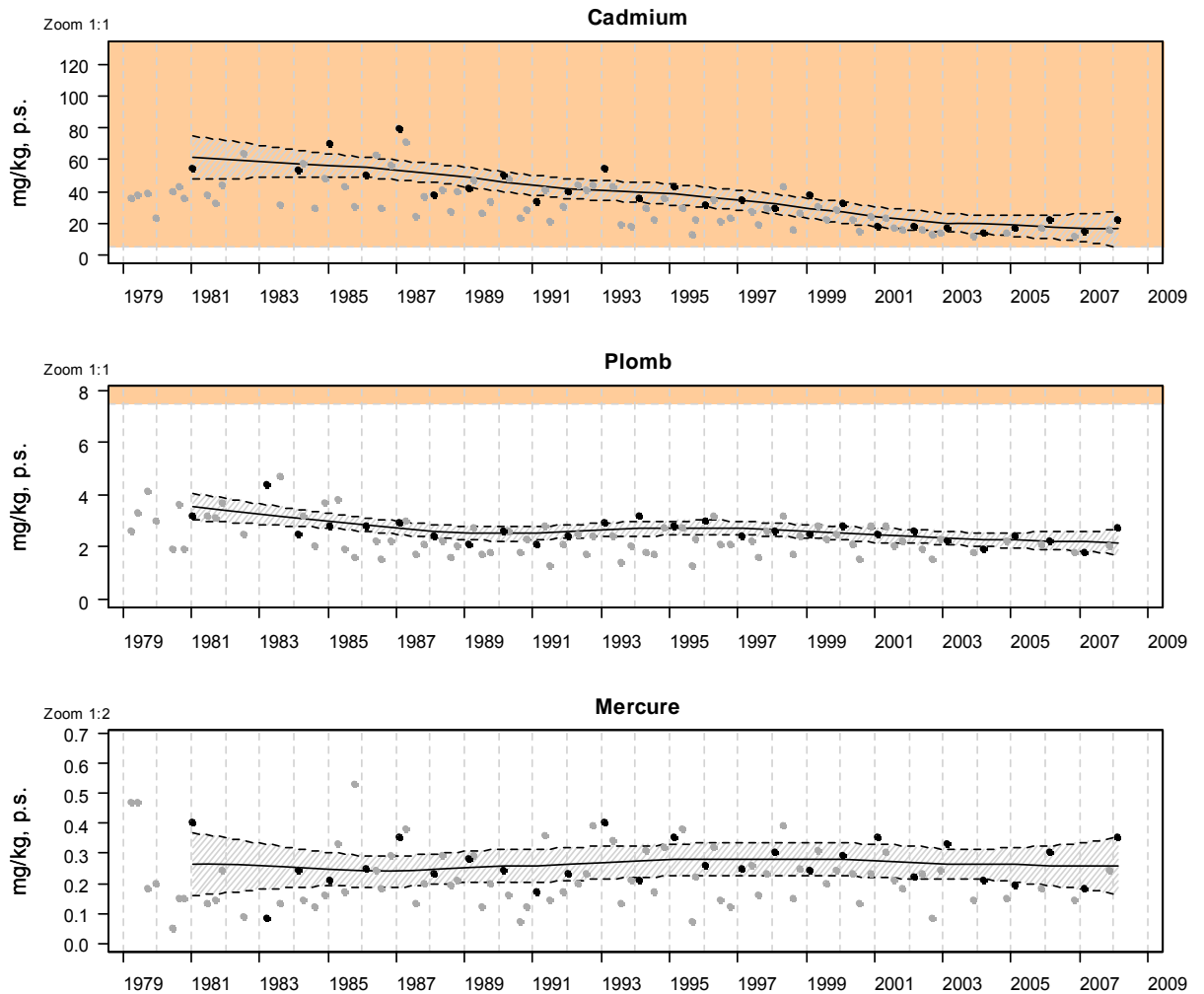


- 9 Légende : coquillage support de l'analyse.
- 10 Libellé du contaminant considéré.
- 11 Point (mnémonique et libellé).
- 12 Chaque barre représente le rapport (exprimé en pourcentage) entre la médiane des observations du premier trimestre sur les **5 dernières années** pour le point considéré et la médiane des observations sur l'ensemble du littoral français (sur la même période et pour le même coquillage). Ainsi, la valeur 100% (droite verticale en pointillés gras) représente un niveau de contamination du point équivalent à celui de l'ensemble du littoral ; une valeur supérieure à 100% représente un niveau de contamination du point supérieur à la médiane du littoral ; ...
- 13 Médiane nationale.
Pour tous les contaminants, la médiane nationale est estimée à partir des données correspondant au coquillage échantillonné pour le point considéré sur les 3 dernières années.
- 14 La valeur de la médiane nationale est notée entre parenthèses.
- 15 Pour un niveau de contamination particulièrement élevé pour un point, une « cassure » est effectuée dans la barre considérée ; leurs dimensions ne correspondent donc plus à l'échelle de l'axe horizontal. Dans ce cas, la valeur arrondie du rapport des médianes est affichée.

5.3.3. Représentation graphique des résultats

Résultats ROCCH 084-P-015 Aval et large de la Gironde / Pontailac - Huître creuse

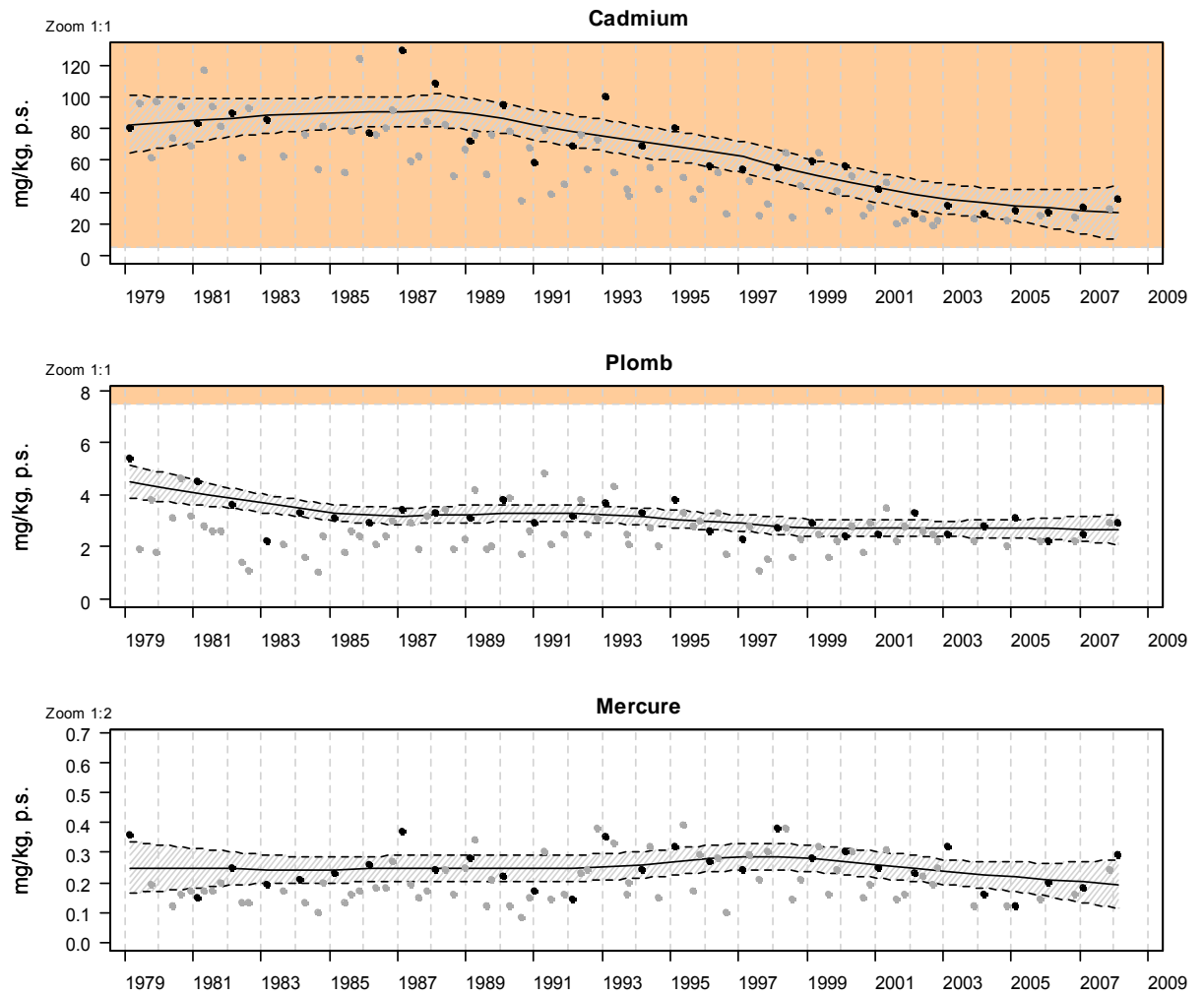
● Valeurs utilisées pour la tendance ● Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige

Résultats ROCCH
085-P-007 Estuaire de la Gironde / La Fosse - Huître creuse

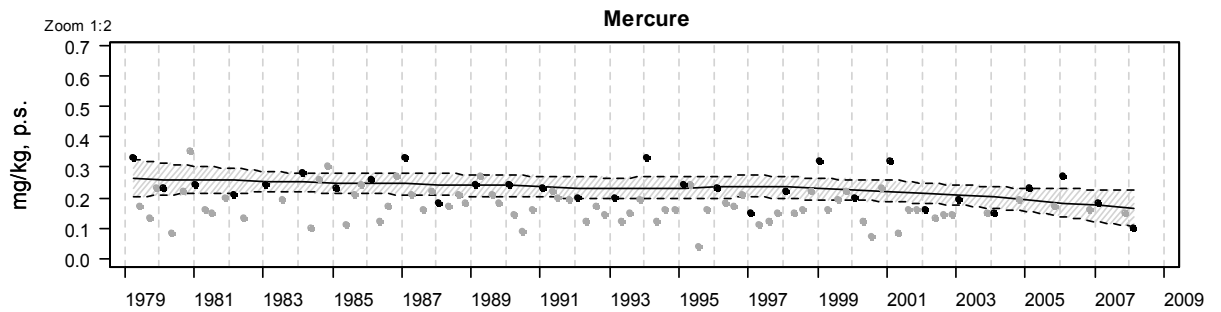
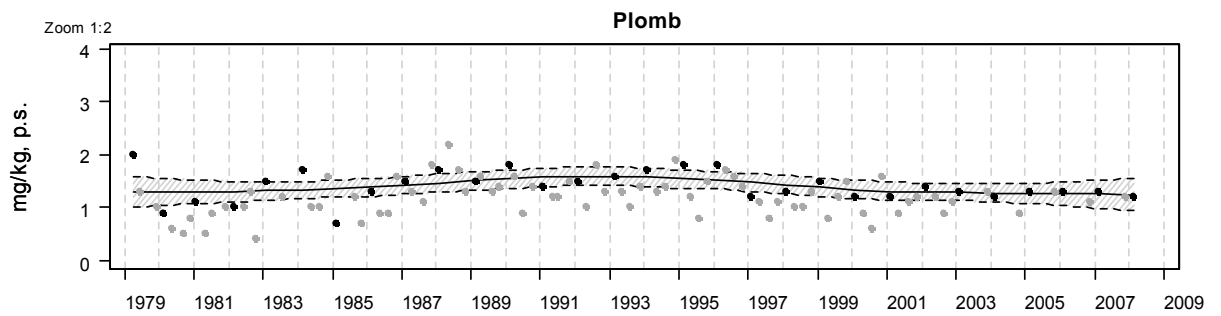
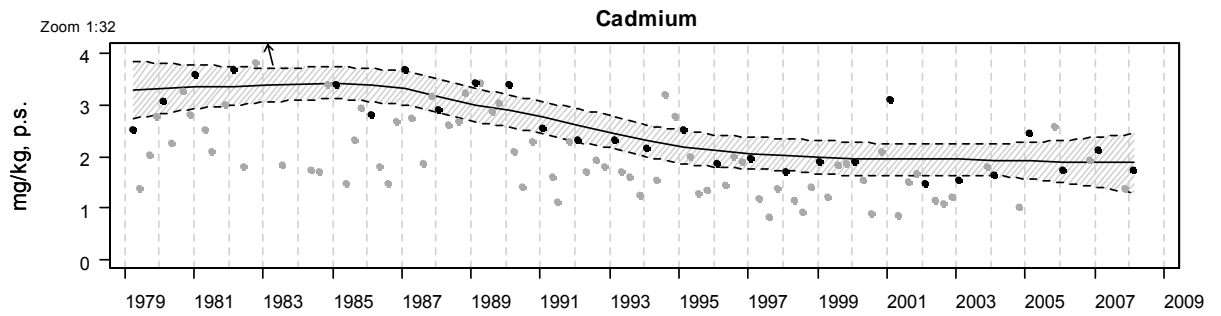
● Valeurs utilisées pour la tendance ● Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige

Résultats ROCCH
087-P-013 Arcachon aval / Cap Ferret - Huître creuse

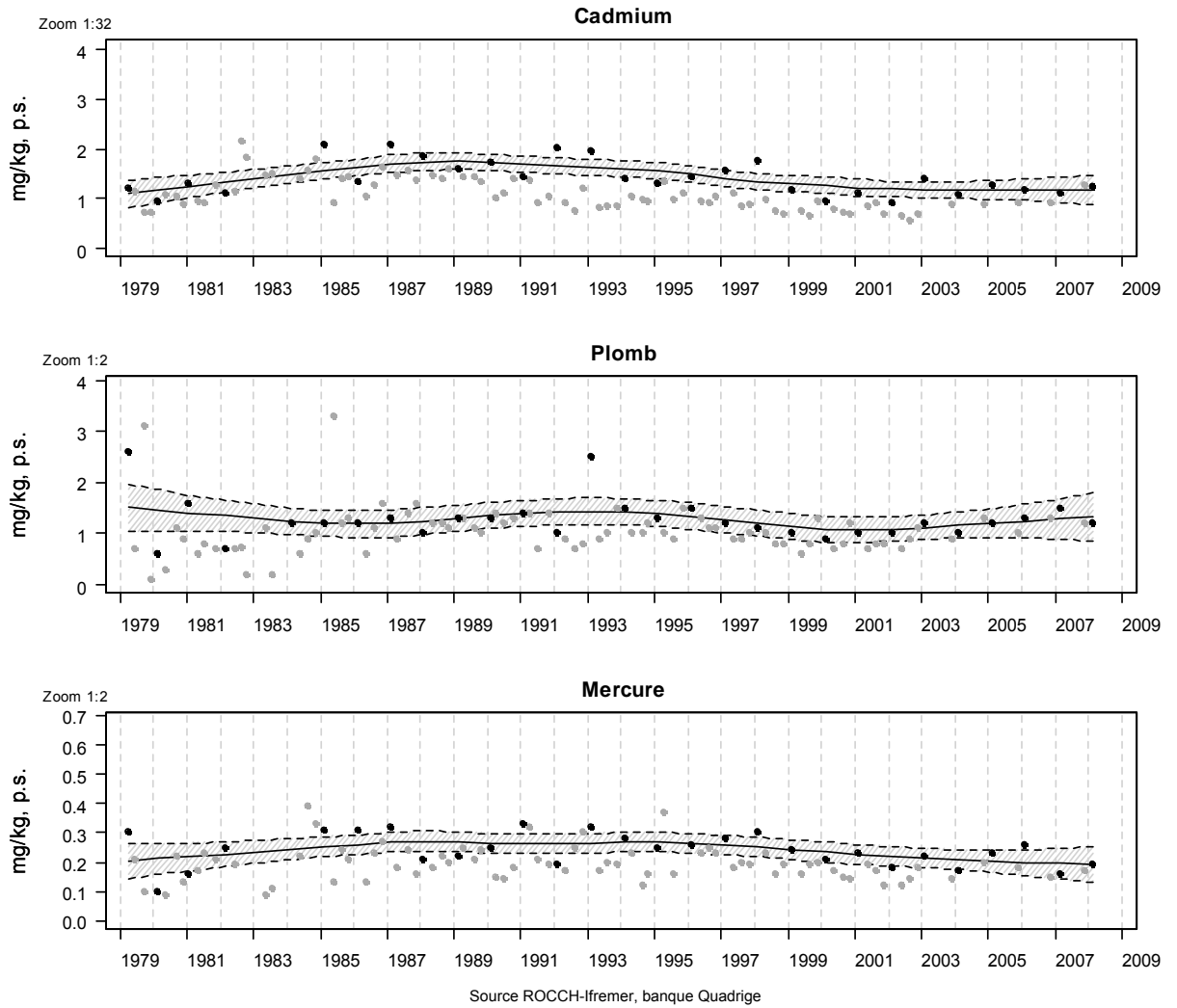
● Valeurs utilisées pour la tendance ● Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige

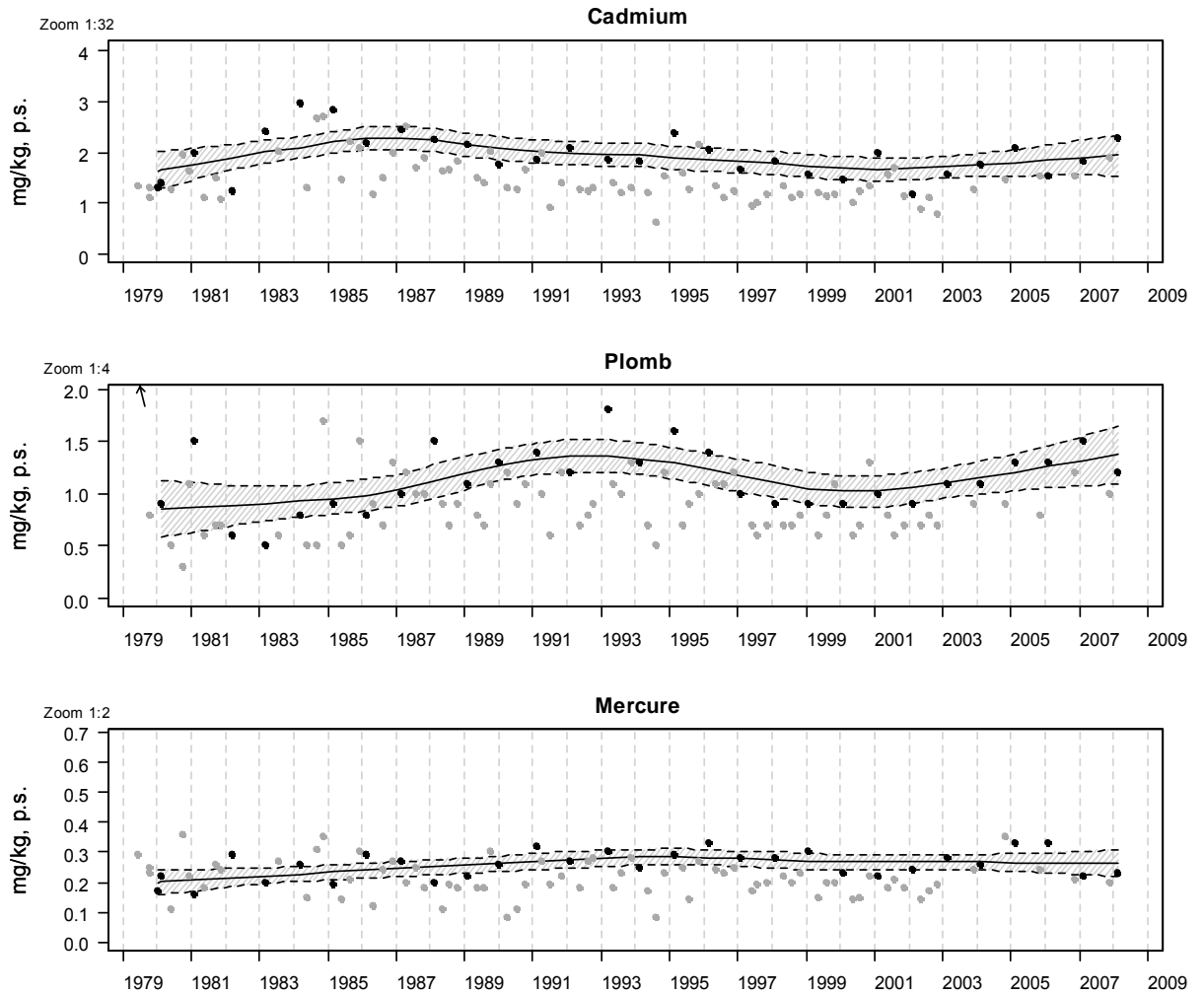
Résultats ROCCH
088-P-067 Bassin d'Arcachon / Les Jacquets - Huître creuse

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



Résultats ROCCH
088-P-069 Bassin d'Arcachon / Comprian - Huître creuse

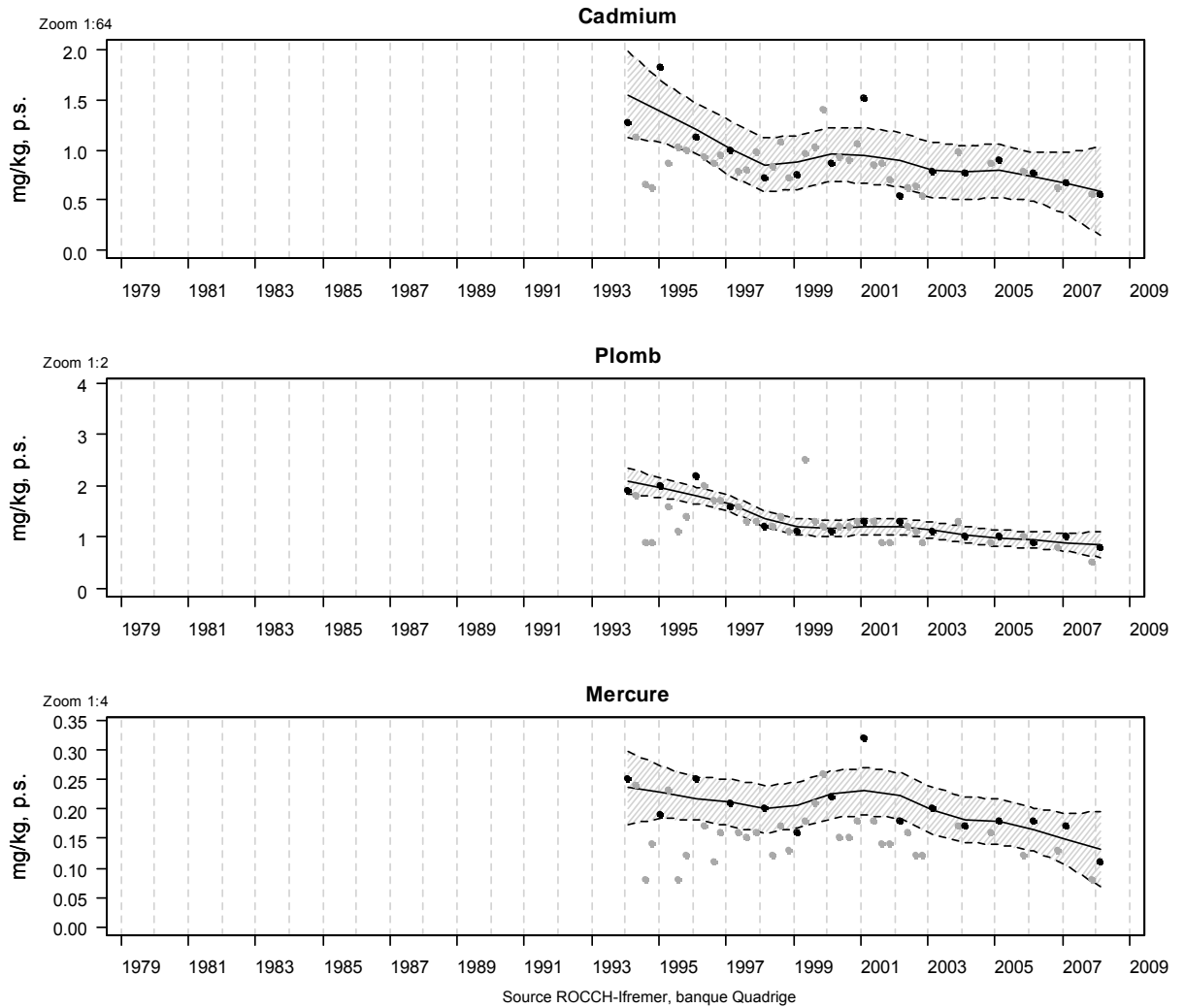
● Valeurs utilisées pour la tendance ● Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige

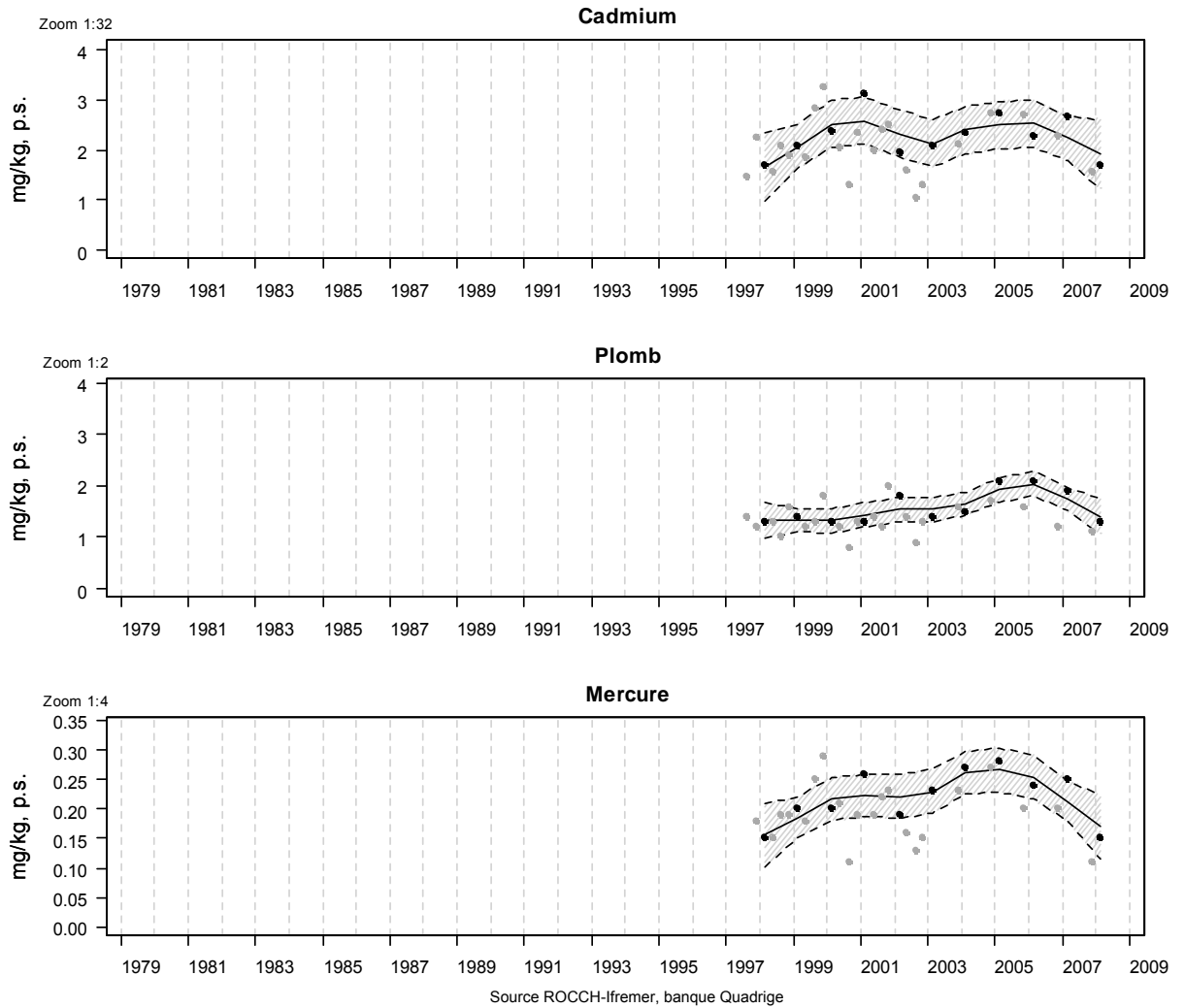
Résultats ROCCH
089-P-007 Côte landaise / Capbreton ouest - Moule

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



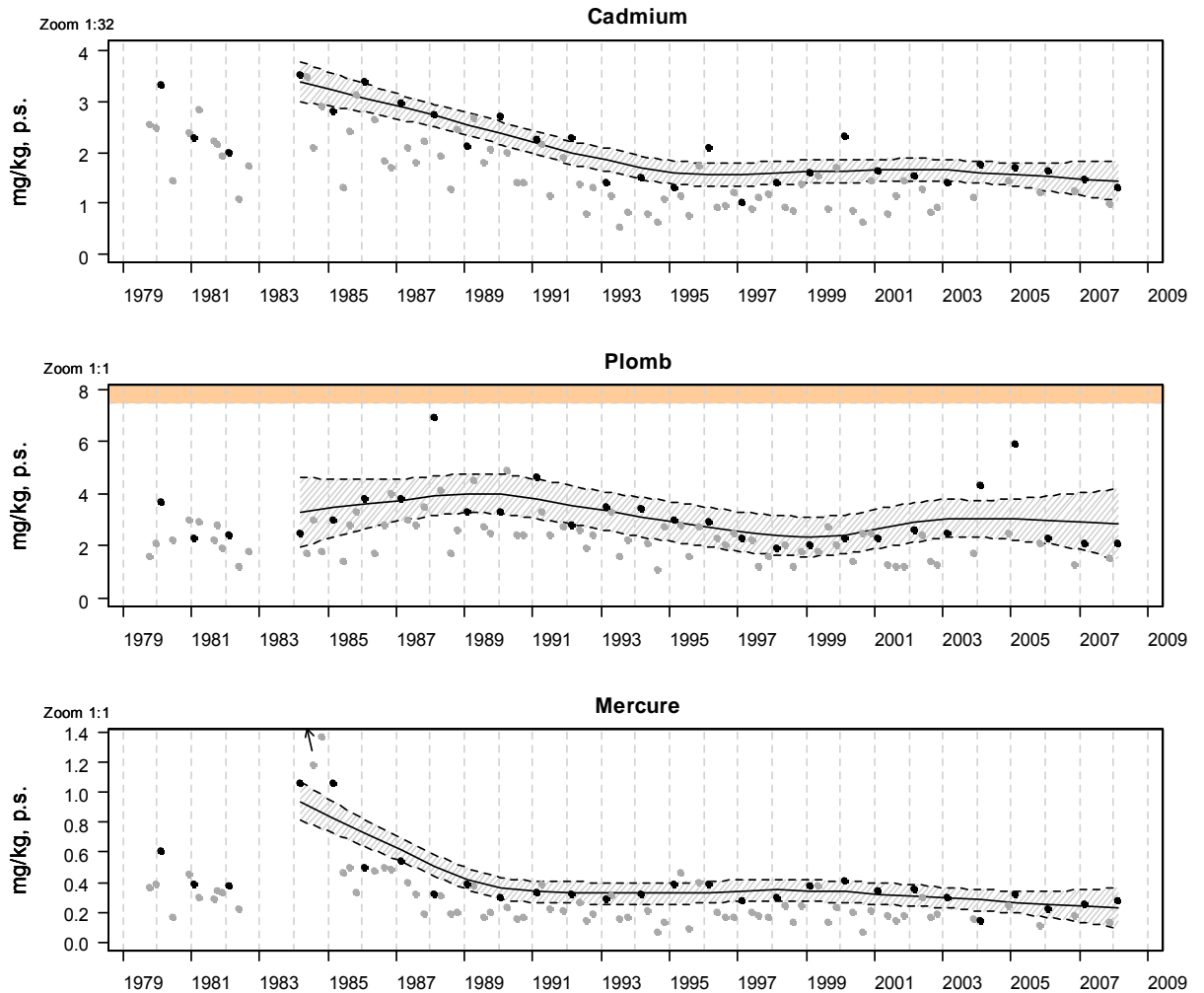
Résultats ROCCH
091-P-004 Côte basque / Adour marégraphe - Huître creuse

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



Résultats ROCCH
091-P-010 Côte basque / Ciboure - la Nivelle - Huître creuse

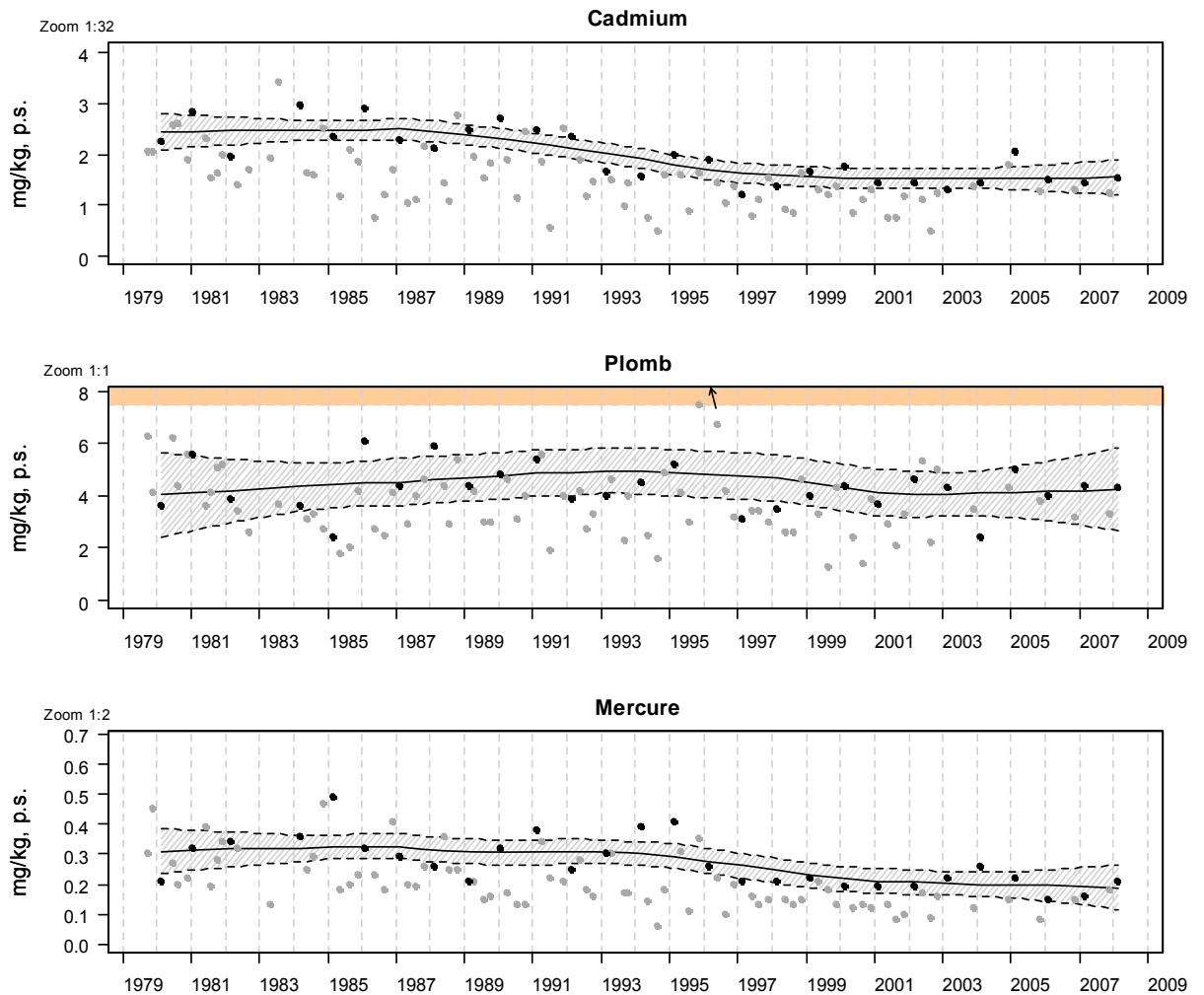
● Valeurs utilisées pour la tendance ● Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige

Résultats ROCCH
091-P-011 Côte basque / Hendaye - Chingoudy - Huître creuse

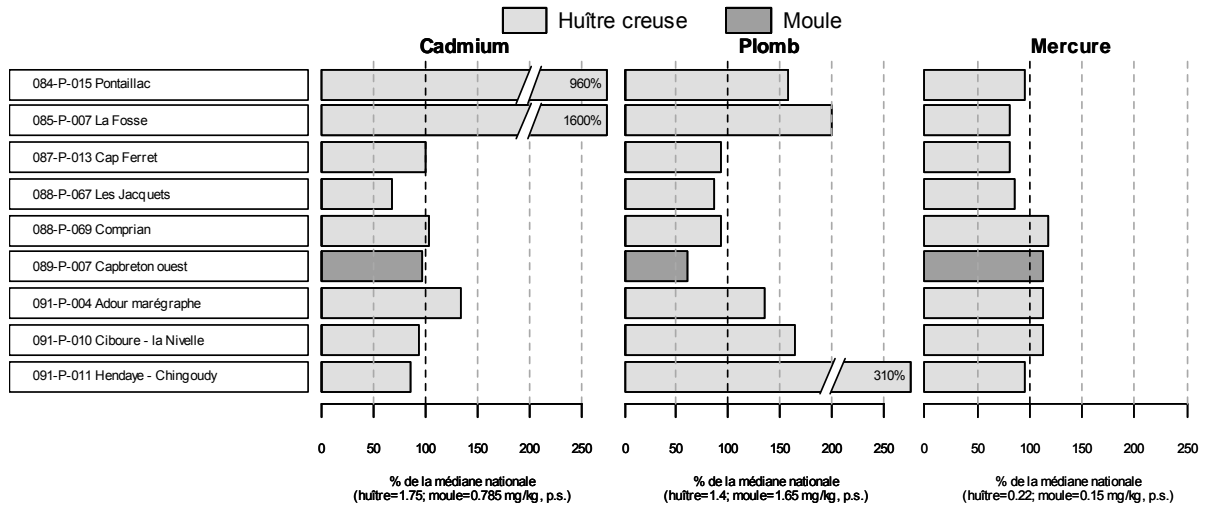
● Valeurs utilisées pour la tendance ● Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige

Résultats ROCCH

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



5.3.4. Commentaires

Aval et large de la Gironde (zone marine 084)

A « Pontaillac » et « La Fosse », les teneurs en **cadmium** dans les huîtres décroissent globalement depuis le milieu des années 1980 mais sont encore très supérieures à la médiane de l'ensemble des points de surveillance, notamment à « La Fosse » (concentration 16 fois plus élevée que la médiane). **Sur les deux points, malgré une diminution de la contamination, les teneurs en cadmium restent supérieures au seuil réglementaire.** L'origine de cette pollution, véhiculée via la Garonne et la Gironde depuis un affluent du Lot est due à l'ancienne usine « Vieille Montagne » de Décazeville. Elle ne produit plus depuis 1986 mais du cadmium est encore piégé dans les sédiments.

Depuis plusieurs années, les teneurs en **plomb** sont stables à « Pontaillac » et à « la Fosse ». Pour ces deux points, les médianes des concentrations mesurées dans les huîtres de l'estuaire sont supérieures à la médiane nationale (de 1,6 à 2 fois).

Les concentrations en **mercure** sont stables à « Pontaillac » et décroissent à « la Fosse » depuis la fin des années 1990. Les médianes des concentrations mesurées dans les huîtres de l'estuaire sont à présent inférieures à la médiane nationale **et bien inférieures au seuil réglementaire.**

Les huîtres de l'estuaire de la Gironde présentent une contamination par le cadmium et le plomb plus élevée que la médiane nationale¹. Les teneurs en cadmium diminuent au cours du temps, restant néanmoins supérieures au seuil réglementaire. Les deux autres métaux présentent des concentrations stables ou en diminution.

Arcachon aval (zone marine 087) – Bassin d'Arcachon (zone marine 088)

Les teneurs en **cadmium** diminuaient sur tous les sites du Bassin depuis le milieu des années 1980. Depuis le début des années 2000, elles sont assez stables sur les trois points suivis. Les médianes des concentrations mesurées dans les huîtres du Bassin sont inférieures à la médiane nationale aux « Jacquets » et proches de celle-ci à « Comprian » ainsi qu'au « Cap Ferret ». **Sur les trois points, les teneurs en cadmium restent très inférieures au seuil réglementaire.**

Depuis le début des années 1990, les teneurs en **plomb** avaient tendance à décroître très lentement dans les huîtres sur les trois points du Bassin d'Arcachon. Depuis le début des années 2000, les teneurs sont stables au « Cap Ferret », mais augmentent aux « Jacquets » et surtout à « Comprian ». Les médianes des concentrations mesurées dans les huîtres des trois sites du Bassin sont proches de la médiane nationale.

La concentration en **mercure** diminue lentement depuis quelques années au « Cap Ferret » et aux « Jacquets ». A « Comprian », après une longue période de stabilité, les mesures indiquaient une légère augmentation en 2005-2006. Cette augmentation ne s'est pas poursuivie au cours des années suivantes et la tendance calculée indique une certaine stabilité dans le temps. Les médianes des concentrations en mercure mesurées dans les huîtres du Bassin sont inférieures à la médiane nationale et, dans tous les cas, sont **très inférieures au seuil réglementaire.**

La contamination des huîtres des stations suivies dans le Bassin d'Arcachon est proche de la médiane nationale pour les trois métaux considérés. La tendance de la contamination est généralement stable ou décroissante, sauf en ce qui concerne le plomb, dont les teneurs augmentent depuis quelques années, surtout à « Comprian ».

¹ Calculée à partir des données du premier trimestre des 5 dernières années.

Côte landaise (zone marine 089)

Sur le point « Capbreton ouest », les teneurs en métaux (**cadmium, plomb, mercure**) présentent une tendance décroissante depuis quelques années. Pour ces métaux, les concentrations mesurées dans les moules de ce point sont inférieures ou peu différentes de la médiane nationale

La contamination observée dans la zone marine « Côte landaise » décroît au cours du temps et n'est pas élevée par rapport aux autres sites suivis.

Côte basque (zone marine 091)

NB : Le point « Adour », situé dans l'agglomération d'Anglet, a été remplacé en 1997 par un site moins impacté par les rejets urbains, situé plus près de l'embouchure de la rivière : « Adour marégraphe ». Avant ce remplacement, ces points ont été échantillonnés en double pendant deux ans.

Les teneurs en **cadmium** ont fortement décliné sur le point « Ciboure - la Nivelle » entre 1985 et 1995 et à « Hendaye – Chingoudy » jusqu'en 2000. Depuis, les teneurs y restent à peu près stables. A la station « Adour marégraphe », les dernières mesures (2008) indiquent une diminution des concentrations, également observée pour les autres métaux. On observe des teneurs en cadmium supérieures à la médiane nationale dans les coquillages du point « Adour marégraphe » et légèrement inférieures à celles des points « Ciboure - la Nivelle » et « Hendaye – Chingoudy ». **Dans tous les cas, les teneurs en cadmium sont inférieures au seuil réglementaire.**

Depuis le début des années 2000, les teneurs en **plomb** sont relativement stables aux stations « Ciboure - la Nivelle » et « Hendaye – Chingoudy ». Sur les 3 points de la zone, la concentration en plomb dans les huîtres est plus élevée que la médiane nationale, notamment à la station « Hendaye-Chingoudy » (trois fois plus). **Néanmoins, depuis 1996, on n'y a jamais mesuré de teneurs en plomb supérieures au seuil réglementaire.**

Les teneurs en **mercure** dans les huîtres diminuent lentement au cours du temps sur les points « Hendaye – Chingoudy » et « Ciboure - la Nivelle ». Les concentrations sur les 3 points de la zone sont proches de la médiane nationale **et très inférieures au seuil réglementaire.**

Globalement, la contamination des mollusques de la côte basque est actuellement stable ou en diminution.

Néanmoins, les teneurs en métaux mesurées dans les mollusques y sont parfois supérieures à la médiane nationale, notamment :

- pour le plomb à « Ciboure-La Nivelle » et à « Hendaye – Chingoudy ».
- pour le cadmium et plomb à « Adour-Marégraphe »,

5.4. Réseau mollusques des ressources aquacoles

5.4.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMORA

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

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

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

Les données validées sont bancarisées depuis 2009 dans la base de données Quadrige² et mises ainsi à disposition des acteurs et professionnels du littoral, des utilisateurs des administrations décentralisées et de la communauté scientifique.

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

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

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

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

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

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

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



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

Dans un souci de standardisation des données recueillies, le suivi porte, pour chacune des classes d'âge, sur un lot unique d'huîtres, répondant à certaines exigences d'origine et de calibre, et réparti à la même date sur les différentes stations. En 2009, un suivi des juvéniles a été effectué en Méditerranée.

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

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

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

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

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

5.4.2. Documentation des figures

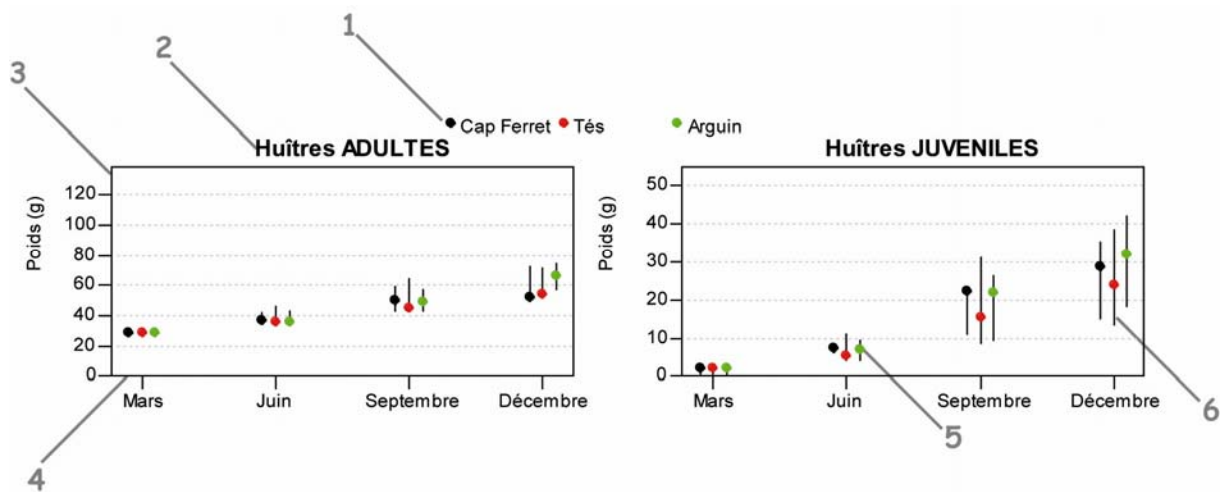
Les graphes présentés dans ce bulletin correspondent aux performances enregistrées pour :

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

Les paramètres présentés sont :

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

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

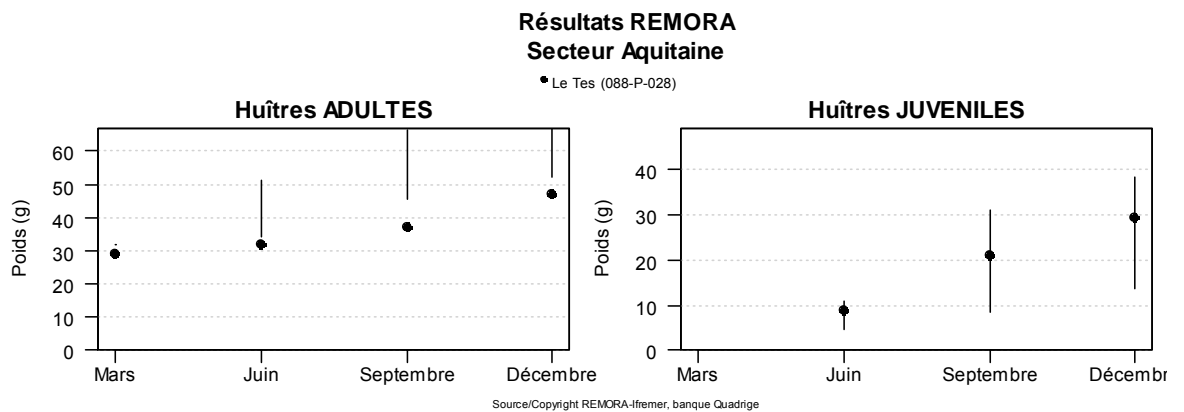


- 1 Légende (libellé du point).
- 2 Lots suivis : adultes (ou 18 mois) ou juvéniles (ou naissains).
- 3 Poids moyen (en gramme) d'une huître entière (chair+eau+coquille), ou mortalité cumulée (en %) depuis mars.
L'étendue verticale est commune à tous les graphiques pour une même classe d'âge.
- 4 Le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

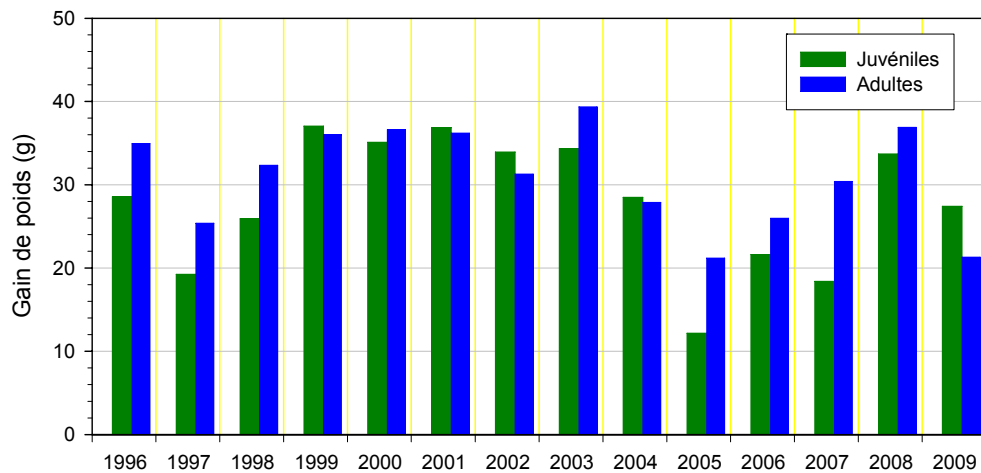
5.4.3. Représentation graphique des résultats

NB : Parmi les 3 points suivis depuis 1993, seul le point « Tès » a été conservé depuis 2008. On dispose donc d'une série historique longue sur cette station, qui permet de représenter, sur des graphes supplémentaires, l'évolution interannuelle de la mortalité et de la croissance.

Croissance



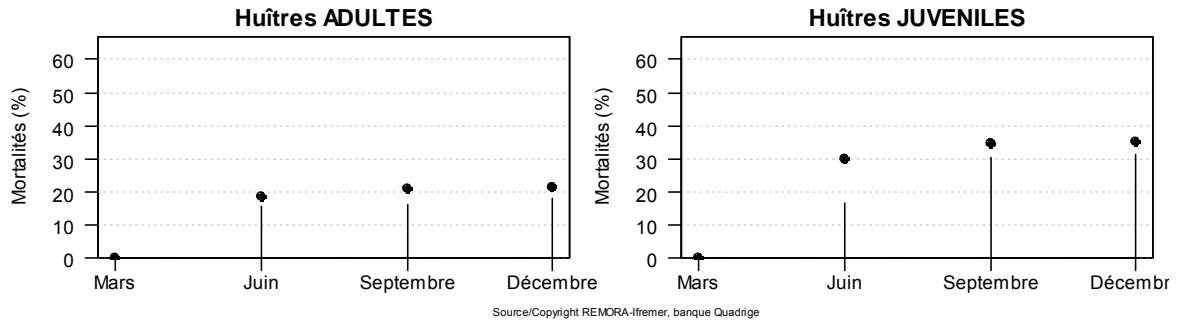
Gain de poids (entre février-mars et décembre) des huîtres de la station Tès



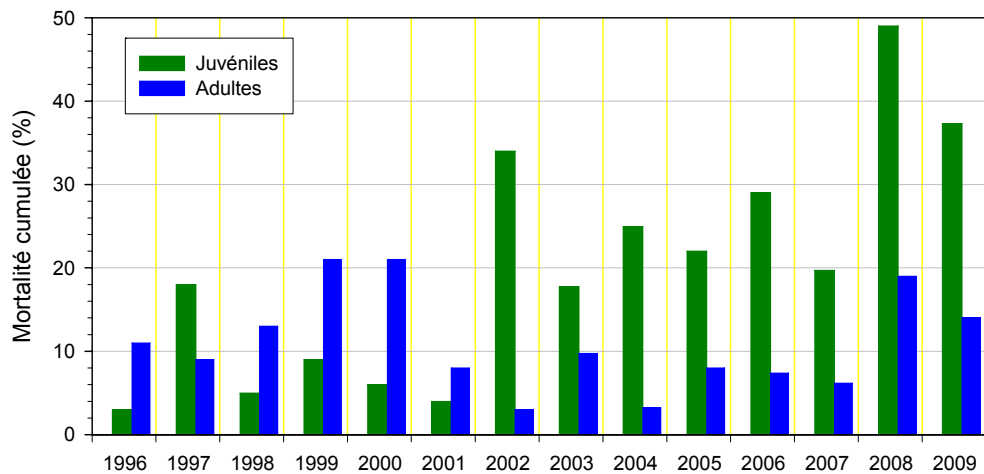
Mortalités

Résultats REMORA Secteur Aquitaine

• Le Tes (088-P-028)



Mortalité (entre février-mars et décembre) des huîtres de la station Tès



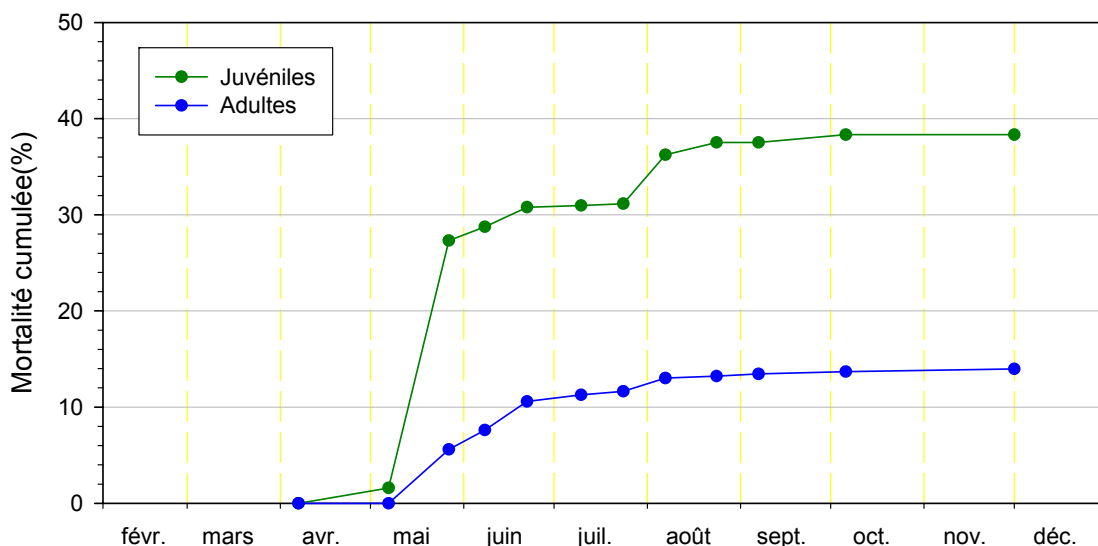
5.4.4. Commentaires

Croissances : En 2009, les huîtres adultes et juvéniles du « Tès » ont présenté une croissance plus faible qu'en 2008, ce phénomène étant particulièrement marqué pour les adultes (gain de poids aussi faible qu'en 2005). Cette faible croissance s'explique peut être par les très faibles abondances phytoplanctoniques sur le point REPHY le plus proche (« Teychan », cf 5.2.4), inexplicables pour l'instant. Des observations réalisées dans le cadre de REMORA (non présentées ici) montrent que les poids individuels de chair sèche des huîtres adultes ont peu diminué au cours de l'été, indiquant un faible effort de reproduction chez ces huîtres, comme déjà observé en 2008.

♦ **Mortalités** : Au « Tès », en 2009 comme en 2008, les mortalités d'huîtres adultes sont parmi les plus fortes observées depuis 1996, mais restent inférieures aux maxima mesurés en 1999 et 2000.

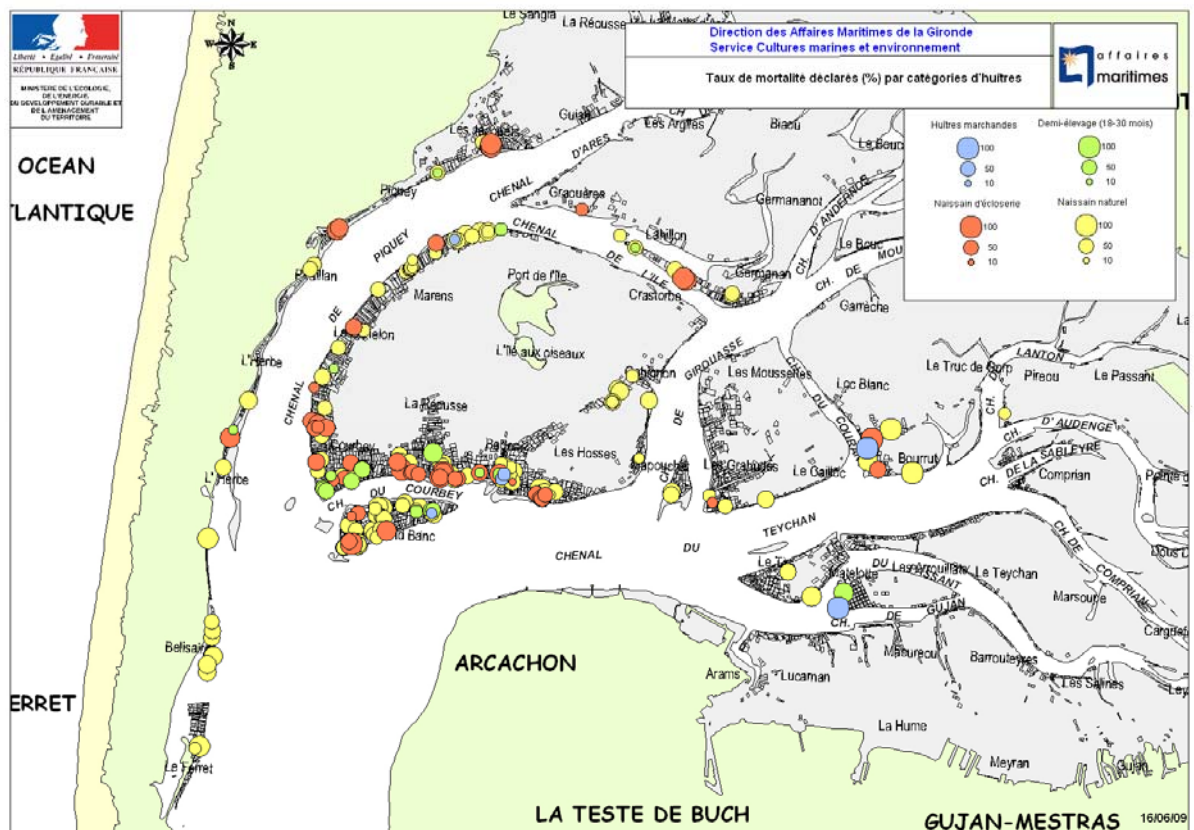
En 2008 et 2009, les huîtres juvéniles ont présenté des mortalités beaucoup plus élevées que lors des années précédentes. Alors qu'en 2008 l'essentiel de cette mortalité avait eu lieu au cours de l'été, en 2009 ces phénomènes ont été très majoritairement observés au mois de mai, comme l'indique la figure suivante.

Mortalités des huîtres creuses en 2009



Ces observations rejoignent celles des professionnels arcachonnais dont les déclarations de mortalités aux Affaires Maritimes ont été majoritairement effectuées au mois de mai.

D'après ces déclarations, les naissains d'Arcachon (aussi bien ceux issus de captage naturel que ceux provenant d'écloserie) ont subi des mortalités plus importantes que le lot de juvéniles issu de captage naturel suivi dans le cadre de REMORA, comme l'indiquent les valeurs réunies sur la carte suivante (élaborée par le Service Cultures marine, Affaires Maritimes, quartier d'Arcachon). Par ailleurs, ces mortalités ont atteint l'ensemble des secteurs d'élevage de la Baie.



Dans le cadre de REPAMO (Réseau de Pathologie des Mollusques), 5 échantillons de naissains provenant de différents sites du Bassin d'Arcachon ont été prélevés au mois de mai 2009 et analysés pour y rechercher les microorganismes pathogènes (analyses effectuées au Laboratoire de Génétique et de Pathologie). Tous ces échantillons ont révélé la présence d'herpès virus OsHV-1 (μ var) et trois d'entre eux celle de bactéries appartenant à la famille des vibrios (*V. aestuarianus*, *V. splendidus*, *V. tapetis*). Par ailleurs, dans l'un de ces échantillons, 4 autres souches bactériennes ont été détectées : *Pseudoalteromonas marina*, *Pseudoalteromonas elyakovii*, *Pseudoalteromonas tetradonis*, *Marinomas aquimarina*.

Comme c'était déjà le cas en 2008, le Bassin d'Arcachon n'a pas été le seul site touché par ces mortalités exceptionnelles en 2009, et le caractère national de ces mortalités a justifié la mobilisation de nombreuses équipes scientifiques qui se sont fédérées pour décrire, étudier les causes et chercher des solutions à cette situation.

Une page WEB est consacrée à cette problématique¹, dont l'introduction est la suivante :

Le constat

Depuis fin avril 2009, des **surmortalités** ou **mortalités anormales d'huîtres creuses (*Crassostrea gigas*)** ont été recensées en France. Les huîtres (de moins d'un an) sont principalement atteintes. Les taux de mortalité calculés pour cette catégorie d'animaux sont particulièrement élevés (**80 % à 100 % pour de nombreux lots**). Comme en 2008, ce nouvel épisode revêt, par son ampleur, **un caractère**

¹ http://wwz.ifremer.fr/institut/institut/actualites/mortalites_d_huitres_creuses

exceptionnel. Les mortalités exceptionnelles constatées en 2009 présentent les caractéristiques générales suivantes :

- Les premières surmortalités ont été déclarées fin avril en Corse et en Méditerranée. Le phénomène s'est propagé de site en site, du sud de la France vers le Nord (début mai à Arcachon, mi-mai en Charente Maritime, juillet et août pour la Bretagne Nord et la Normandie).
- Les premières surmortalités ont été mieux déclarées en 2009 par rapport au phénomène observé en 2008, permettant ainsi de préciser la fenêtre temporelle de la période à risque (seuil d'apparition des mortalités pour des températures de 16 à 17°C pour l'ensemble des sites de production).
- Les mortalités ont été massives et foudroyantes. En quelques jours (parfois en seulement 2 jours), les taux de mortalités ont pu atteindre plus de 80 %.
- Les animaux les plus touchés sont généralement en pleine croissance. En ce qui concerne les deux façades Manche et Atlantique, les lots situés dans des parcs plus élevés semblent être moins touchés.
- Les informations transmises par les professionnels sont très hétérogènes, voire contradictoires, sur la différence de survie, d'une part entre le captage naturel et le naissain d'écloserie, d'autre part entre les huîtres diploïdes et triploïdes. Ces contradictions mettent en avant l'importance du facteur « lot » d'élevage dans l'établissement du constat des taux de survie.
- Selon les professionnels, les pièces d'eau endiguées (marais, claires...) ont été la plupart du temps épargnées sauf si elles ont été mises en contact avec des masses d'eau extérieures hébergeant sur l'estran des animaux moribonds ou morts (hypothèses de contamination et/ ou d'un phénomène contagieux).

Les causes des surmortalités : les connaissances actuelles

- **Le virus OsHV-1 a été détecté sur tous les sites d'élevage d'huîtres en France et dans la quasi-totalité des prélèvements** (52 sur 55 lots) effectués dans le cadre du Réseau national Pathologie Mollusques (REPAMO). **La bactérie *Vibrio splendidus* a été détectée dans la moitié des échantillons (25/53) et la bactérie *Vibrio aestuarianus* dans 10 % des échantillons.** Ce virus et ces bactéries caractérisés depuis de nombreuses années (1992 pour le virus) sont connus pour être associés à des phénomènes de mortalité dans le milieu. De plus, leur capacité à induire des mortalités d'huîtres a été montrée en conditions expérimentales.
- Aucun organisme infectieux à déclaration obligatoire n'a été détecté (*Perkinsus marinus* et *Mikrocytos makini*).
- Les bactéries *Vibrio tapetis* et *Vibrio harveyi* n'ont été détectées que dans un petit nombre d'échantillons ; la bactérie *Vibrio tubiashii*, qui aux USA est associée à des mortalités de jeunes huîtres, n'a pas été détectée.
- Aucun nouvel organisme infectieux n'a été détecté.
- **Un génotype particulier du virus OsHV-1 (dénommé OsHV-1 μ Var) a été retrouvé en 2009 dans la totalité des échantillons** ayant fait l'objet d'une analyse complémentaire par séquençage. Ce même génotype avait été détecté dans 47 % des échantillons en 2008.
- En 2008, les travaux réalisés en laboratoire par l'Ifremer ont permis de démontrer la capacité d'individus infectés par le virus OsHV-1 et des bactéries appartenant au genre *Vibrio* à transmettre ces agents infectieux à des individus sains placés à proximité. En 2009, le caractère infectieux et

contagieux du phénomène s'est aussi affirmé au travers des observations de terrain. La propagation des organismes infectieux doit être facilitée à la fois naturellement par les courants, et par l'impact des pratiques culturelles des professionnels (transferts d'huîtres intra et inter bassins).

*La présence du virus OsHV-1 dans la quasi totalité des lots ainsi que la détection de la bactérie *V. splendidus* dans environ 50 % des lots présentant des taux anormaux de mortalité portent à croire que ces deux agents infectieux seuls ou en synergie jouent un rôle prépondérant dans les épisodes de mortalités de 2009. Cependant, les éléments de connaissance disponibles aujourd'hui mettent en évidence que le statut physiologique, immunologique et génétique de l'animal est une donnée importante à prendre en compte dans le déclenchement des mortalités. En conclusion, le caractère multi-factoriel et complexe des causes des mortalités estivales d'huîtres creuses s'affirme.*

5.5. Hydrologie

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

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

Les réseaux hydrologiques locaux font l'objet de rapports détaillés. Les résultats rassemblés dans ce bulletin concernent uniquement les données acquises dans le cadre du réseau de surveillance national REPHY et du réseau local ARCHYD. Seuls les points sur lesquels plus de 60 données ont été acquises sont présentés dans ce bulletin. Quelques résultats relatifs aux points de prélèvement créés en 2007 dans le cadre du contrôle de surveillance de la DCE n'apparaissent pas dans cette édition.

5.5.2. Description des paramètres hydrologiques

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

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

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

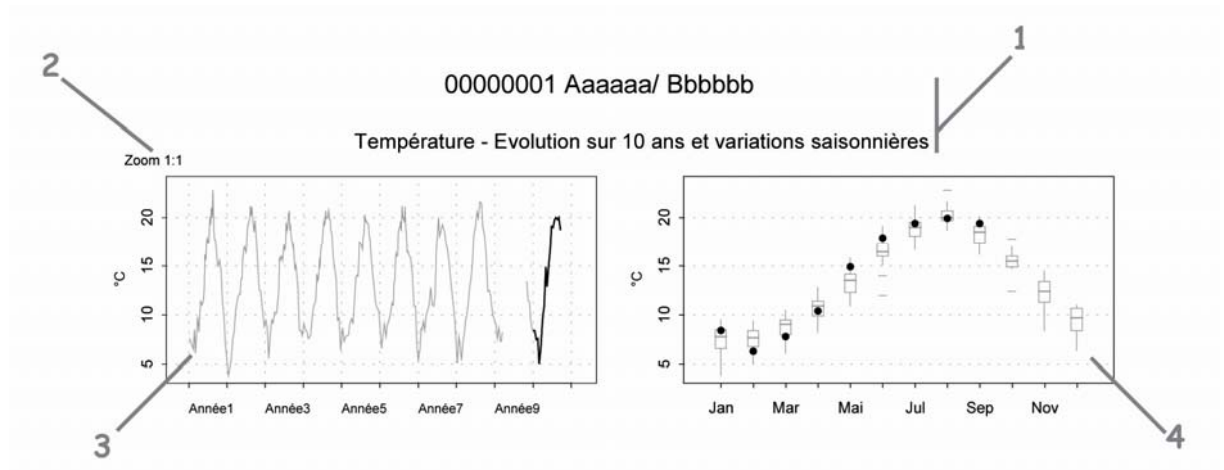
L'**oxygène dissous** est un paramètre vital qui gouverne la majorité des processus biologiques des écosystèmes aquatiques. En dessous de certaines concentrations, de nombreuses espèces vivantes meurent. Les concentrations en oxygène dissous dans l'eau de mer dépendent de facteurs physiques (température,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

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

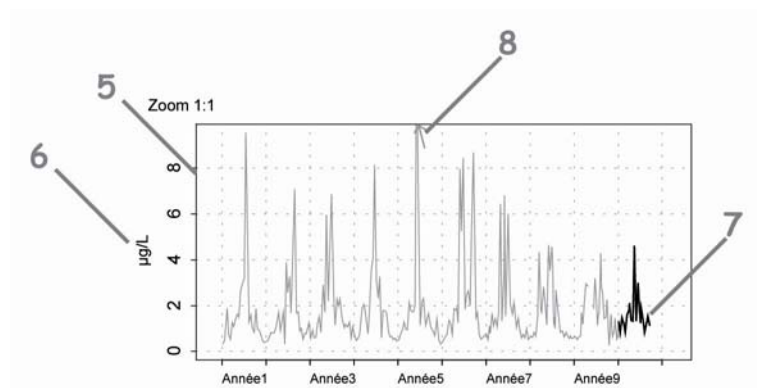
La **chlorophylle** est une molécule qui est la base des réactions photosynthétiques : en convertissant l'énergie lumineuse en énergie chimique, elle permet la fixation de carbone induite par la lumière (la production primaire). La mesure de la chlorophylle permet de quantifier la biomasse phytoplanctonique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

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

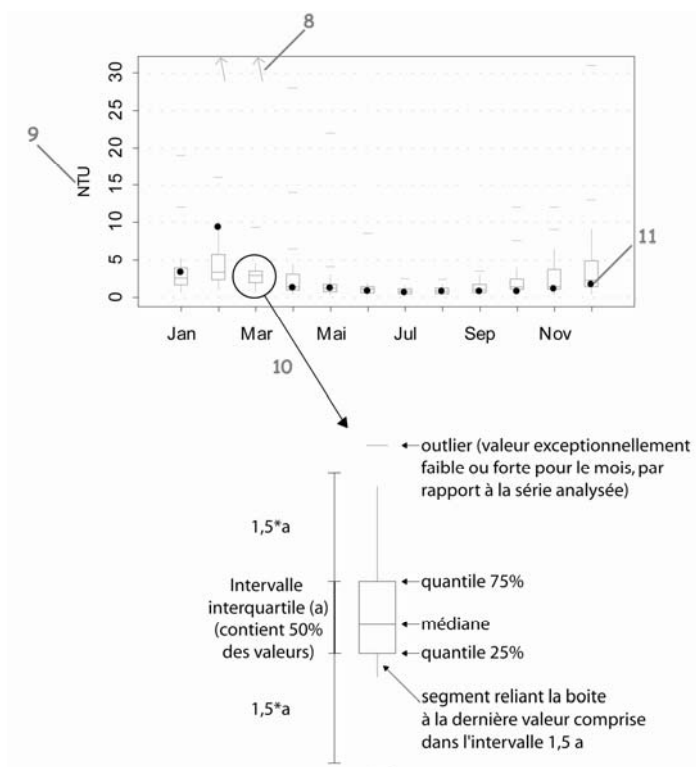
5.5.3. Documentation des figures



- 1 Point (mnémonique) Zone marine (libellé) / Point (libellé)
Paramètre (libellé).
- 2 Pour chaque paramètre, l'étendue de l'échelle verticale est sélectionnée en fonction de la distribution des valeurs sur l'ensemble des points de ce bulletin. Ainsi, un graphique à l'échelle (1:1) représente l'étendue maximale (aucun zoom n'est appliqué), un graphique à l'échelle (1:2) représente des ordonnées maximales 2 fois plus faibles (zoomé 2 fois), ... Ce procédé favorise la comparaison des valeurs d'un point à l'autre.
L'indication de niveau de zoom est notée au dessus de l'axe des Y.
- 3 Le graphique chronologique illustre l'évolution des paramètres hydrologiques sur les 10 dernières années.
- 4 Les boîtes de dispersion permettent de visualiser les variations saisonnières. Elles représentent pour chaque mois la distribution des valeurs obtenues au cours des 10 dernières années. Une boîte est dessinée uniquement si elle contient au moins 16 valeurs.



- 5 L'échelle verticale est linéaire.
Cf. légende n°2.
- 6 L'unité, sur les graphes, est exprimée en :
 - °C pour la température,
 - sans unité pour la salinité,
 - FNU pour la turbidité,
 - µg/L pour la chlorophylle a.
- 7 Les observations correspondant à la dernière année sont figurées en noir (cf. légende n°12).
- 8 Les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.



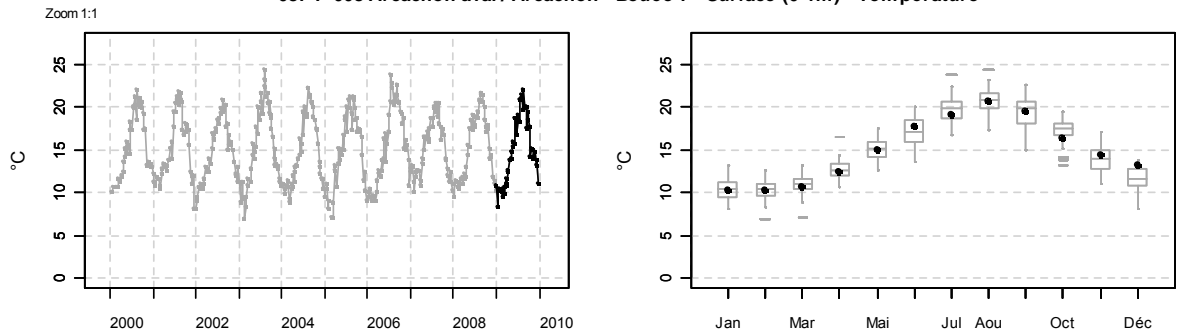
- 9 Cf. légendes n°s 2 et 6.
- 10 Description de la boîte de dispersion mensuelle.
- 11 Les points noirs représentent la médiane des valeurs du mois pour l'année 2009.

5.5.4. Représentation graphique des résultats

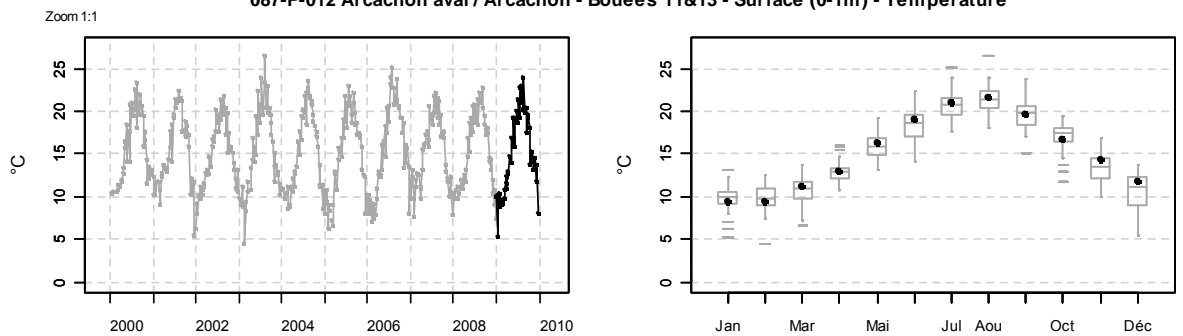
(voir pages ci-après)

Résultats ARCHYD (hydrologie)

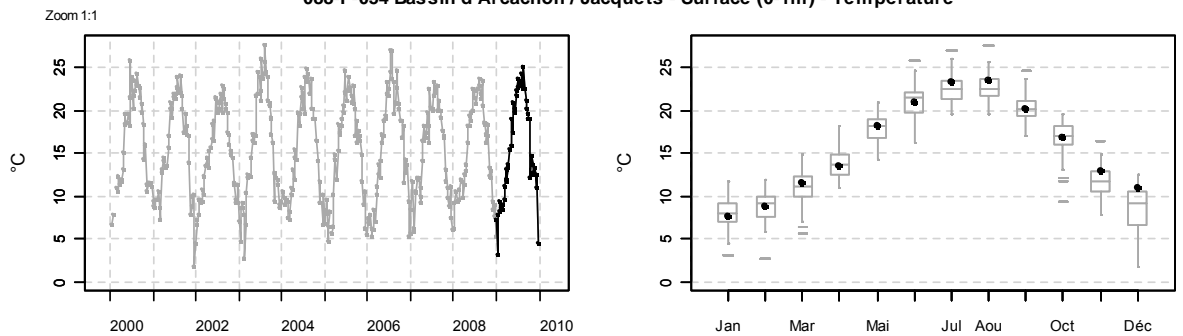
087-P-008 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 7 - Surface (0-1m) - Température



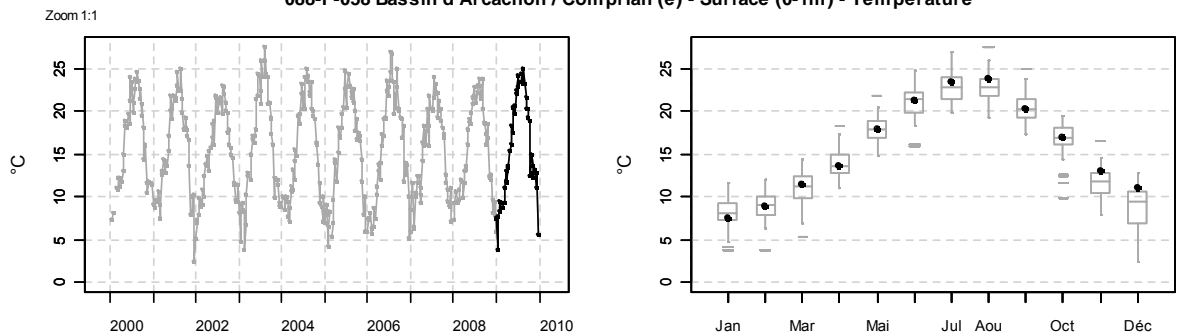
087-P-012 Arcachon aval / Arcachon - Bouées 11&13 - Surface (0-1m) - Température



088-P-054 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Température



088-P-058 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Température

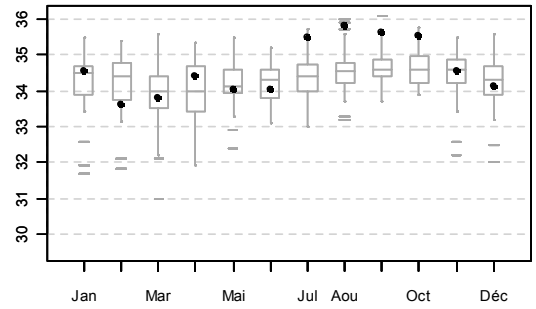
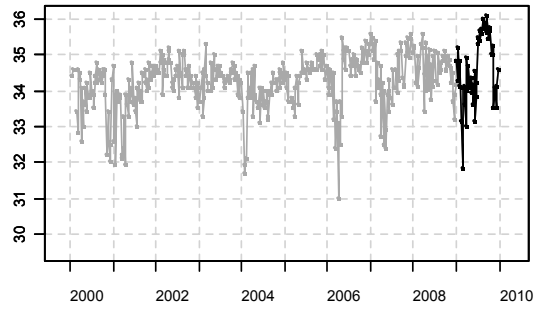


Source/Copvriht ARCHYD-Ifrermer. banque Quadrice

Résultats ARCHYD (hydrologie)

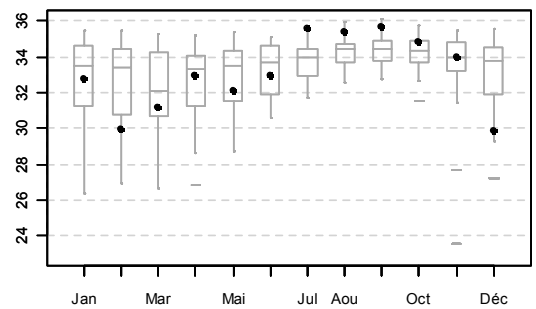
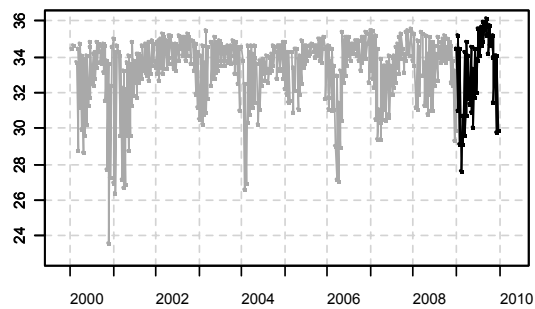
087-P-008 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 7 - Surface (0-1m) - Salinité

Zoom 1:4



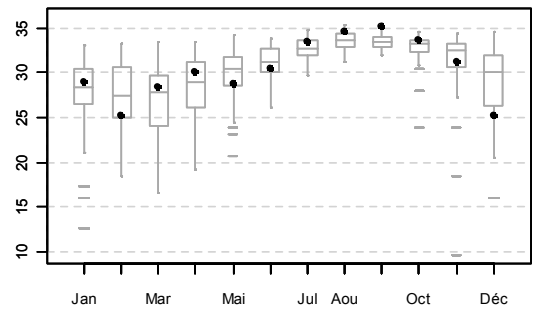
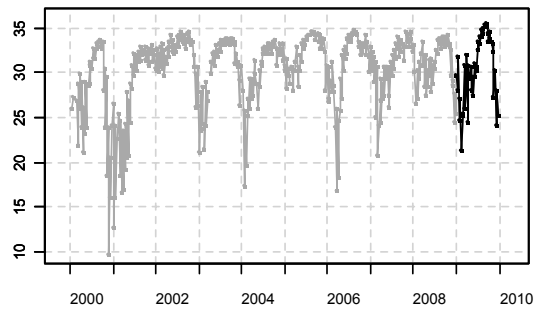
087-P-012 Arcachon aval / Arcachon - Bouées 11&13 - Surface (0-1m) - Salinité

Zoom 1:2



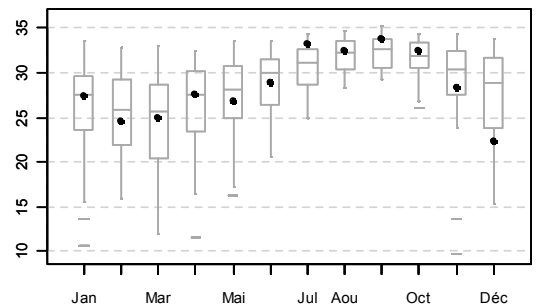
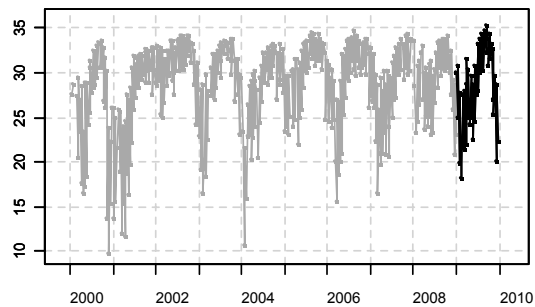
088-P-054 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Salinité

Zoom 1:1



088-P-058 Bassin d'Arcachon / Compran (e) - Surface (0-1m) - Salinité

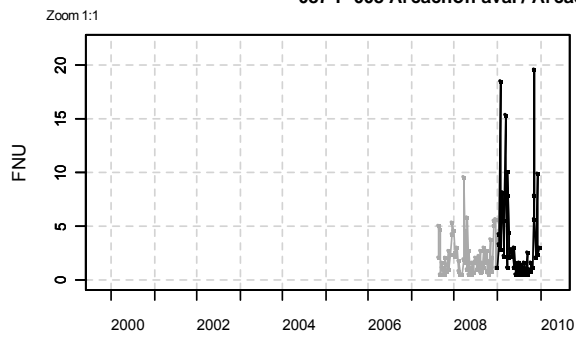
Zoom 1:1



Source/Copvriht ARCHYD-Ifremer. banque Quadrice

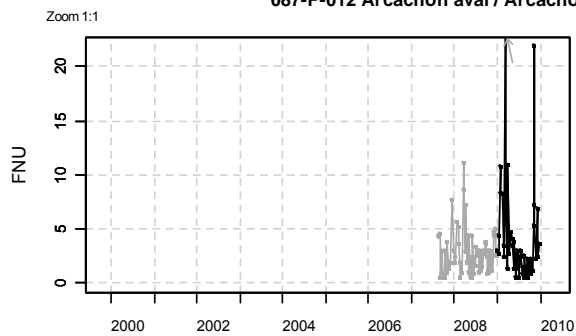
Résultats ARCHYD (hydrologie)

087-P-008 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 7 - Surface (0-1m) - Turbidité



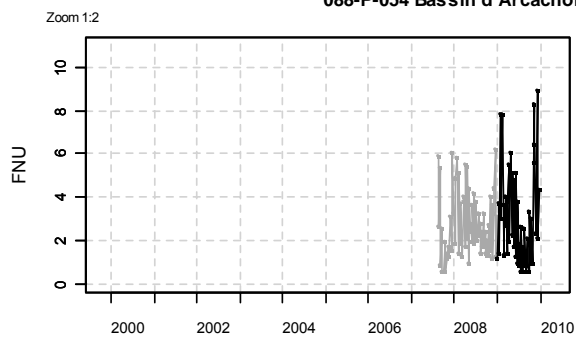
nombre de données insuffisant

087-P-012 Arcachon aval / Arcachon - Bouées 11&13 - Surface (0-1m) - Turbidité



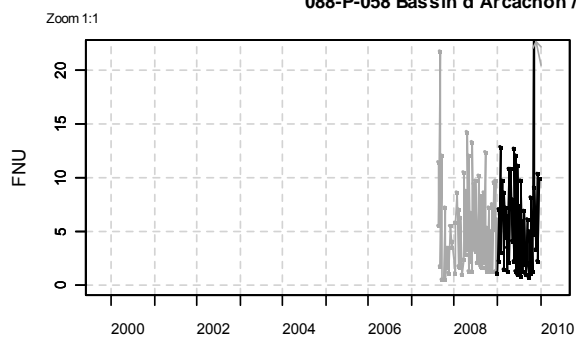
nombre de données insuffisant

088-P-054 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Turbidité



nombre de données insuffisant

088-P-058 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Turbidité

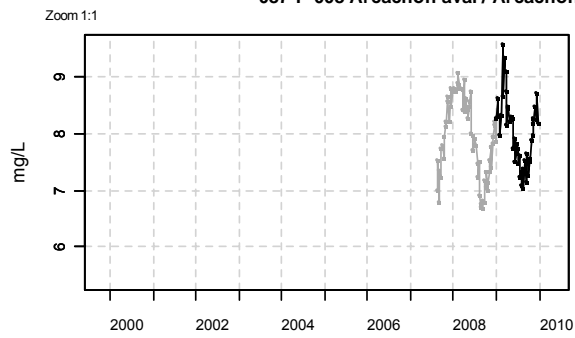


nombre de données insuffisant

Source/Copvriah ARCHYD-Iframer. banque Quadrice

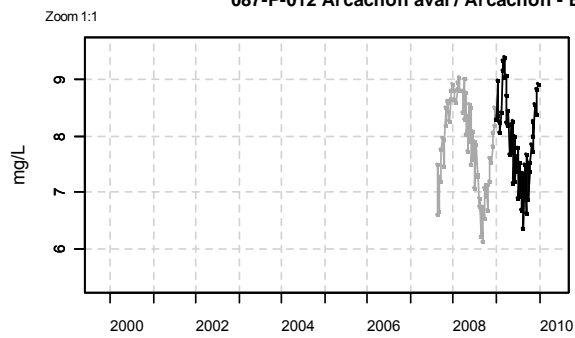
Résultats ARCHYD (hydrologie)

087-P-008 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 7 - Surface (0-1m) - Oxygène dissous



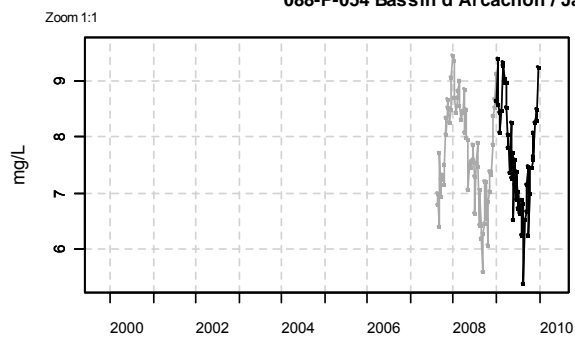
nombre de données insuffisant

087-P-012 Arcachon aval / Arcachon - Bouées 11&13 - Surface (0-1m) - Oxygène dissous



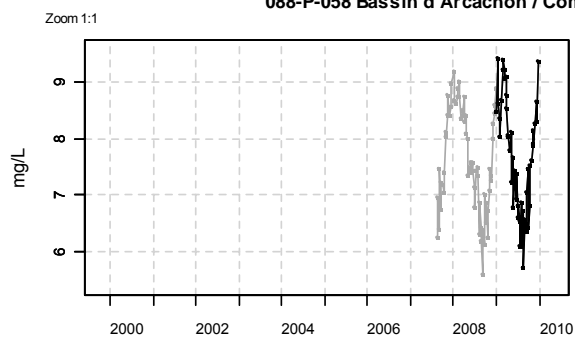
nombre de données insuffisant

088-P-054 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Oxygène dissous



nombre de données insuffisant

088-P-058 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Oxygène dissous

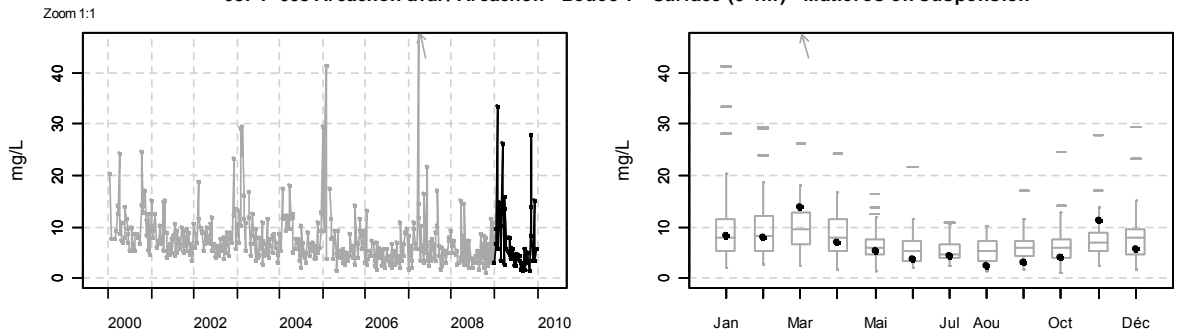


nombre de données insuffisant

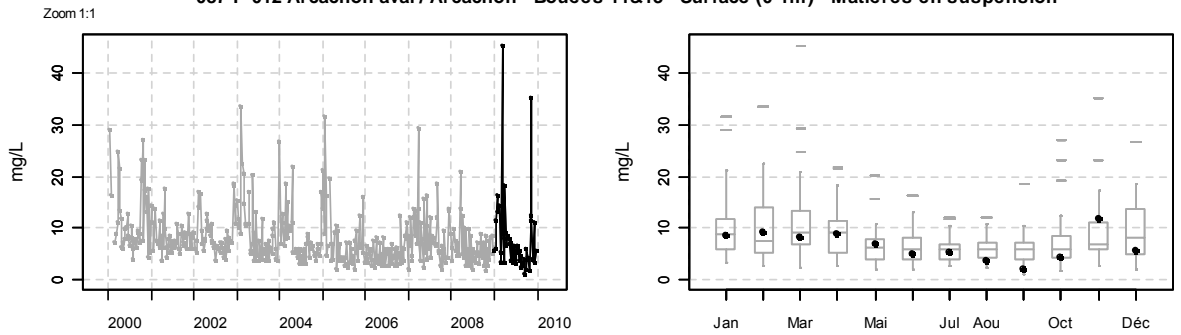
Source/Copvriah ARCHYD-Ifrermer. banque Quadrice

Résultats ARCHYD (hydrologie)

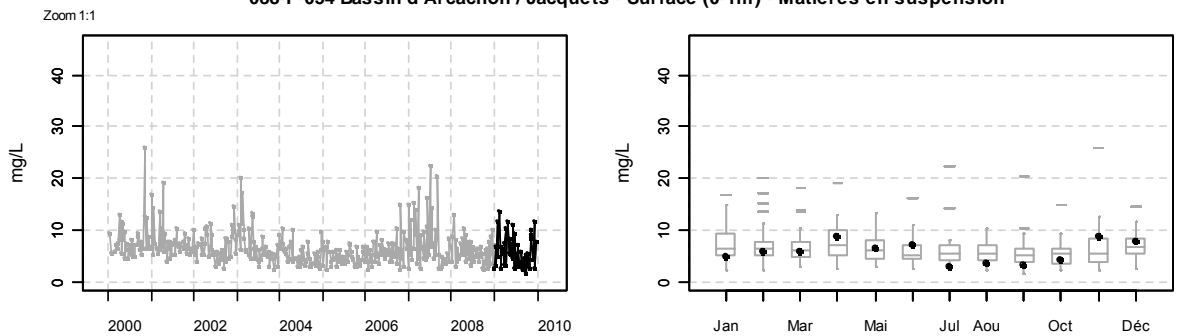
087-P-008 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 7 - Surface (0-1m) - Matières en suspension



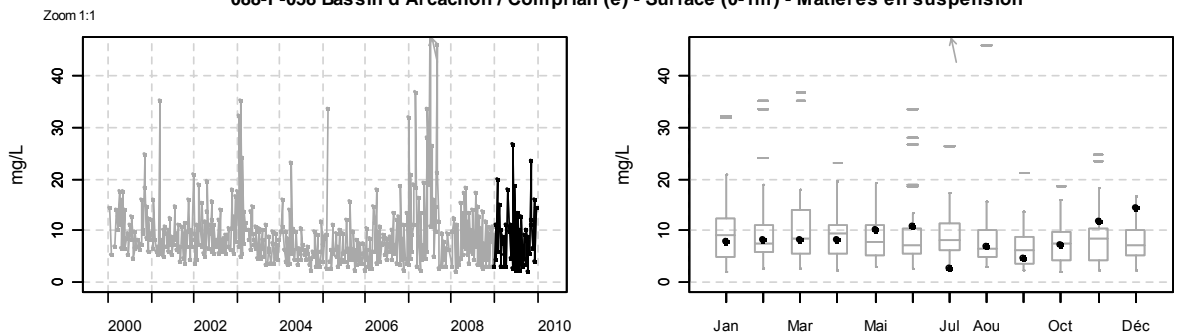
087-P-012 Arcachon aval / Arcachon - Bouées 11&13 - Surface (0-1m) - Matières en suspension



088-P-054 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Matières en suspension



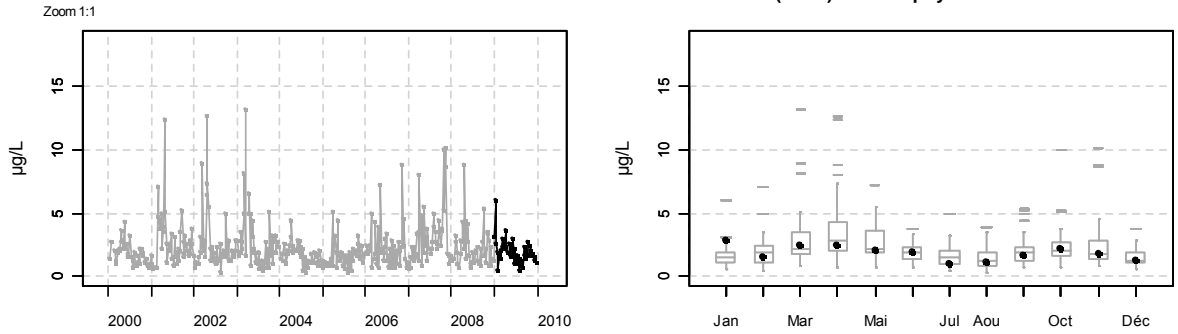
088-P-058 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Matières en suspension



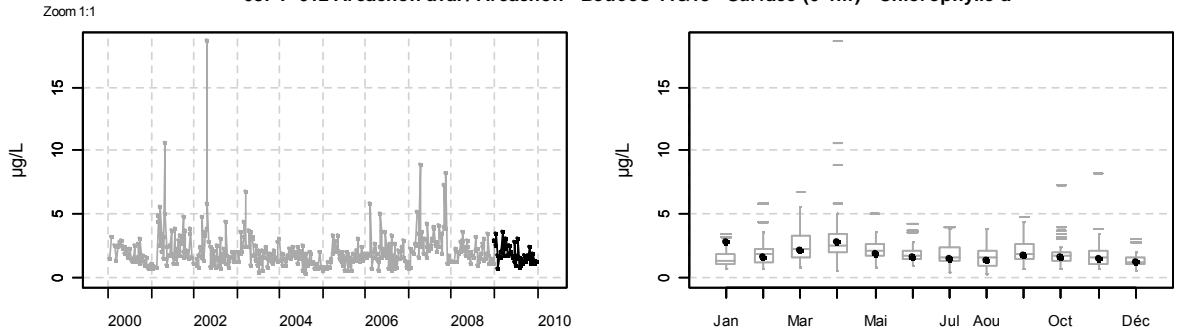
Source/Copvriht ARCHYD-Ifrermer. banque Quadrice

Résultats ARCHYD (hydrologie)

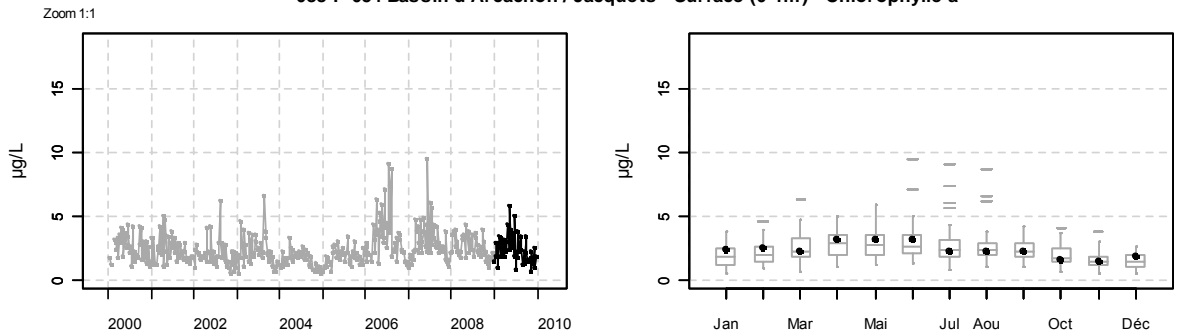
087-P-008 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 7 - Surface (0-1m) - Chlorophylle a



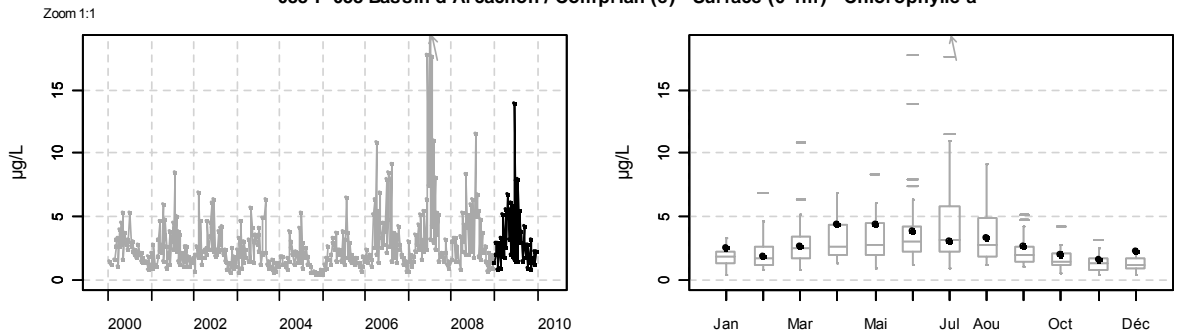
087-P-012 Arcachon aval / Arcachon - Bouées 11&13 - Surface (0-1m) - Chlorophylle a



088-P-054 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Chlorophylle a



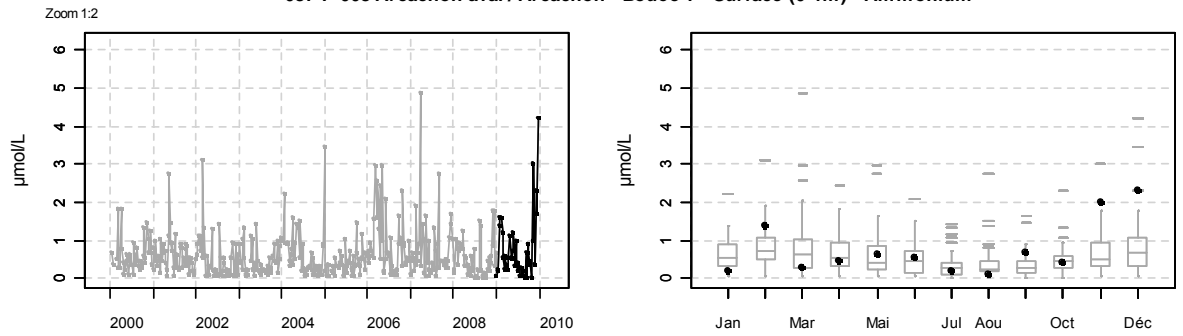
088-P-058 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Chlorophylle a



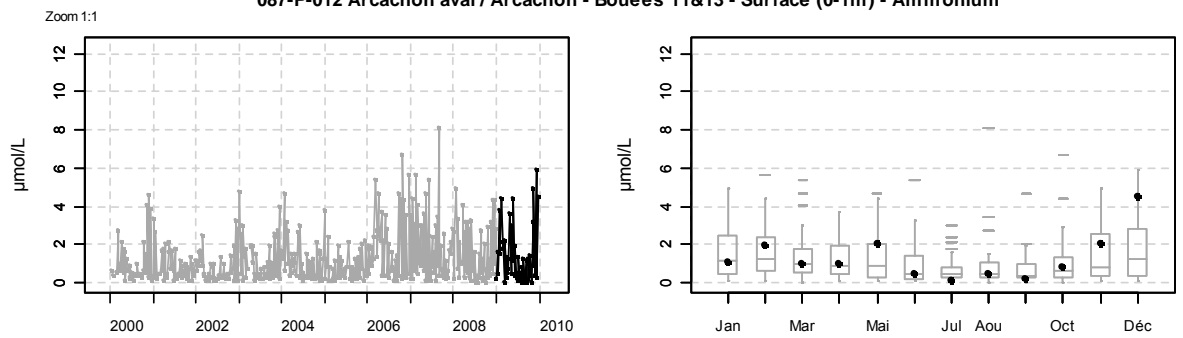
Source/Copvriht ARCHYD-Ifrremer. banque Quadrice

Résultats ARCHYD (hydrologie)

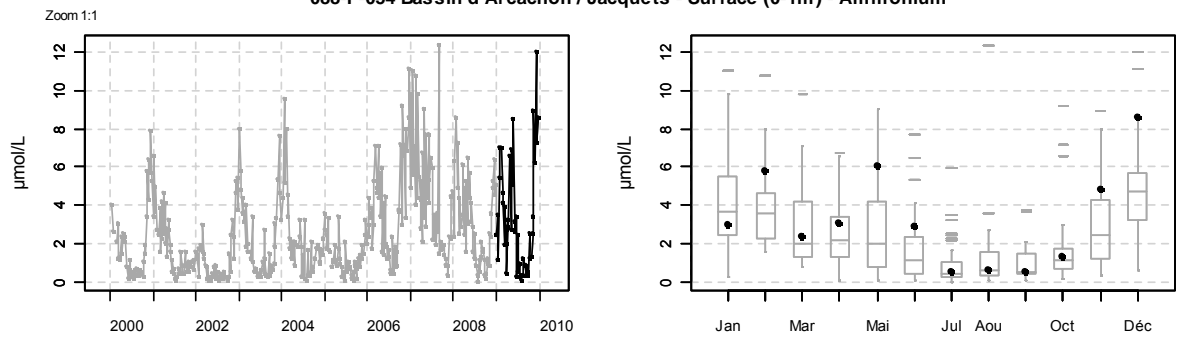
087-P-008 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 7 - Surface (0-1m) - Ammonium



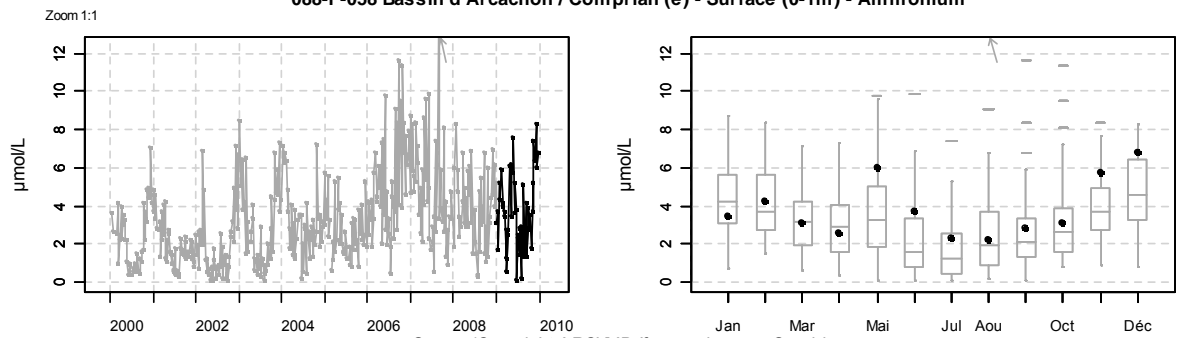
087-P-012 Arcachon aval / Arcachon - Bouées 11&13 - Surface (0-1m) - Ammonium



088-P-054 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Ammonium



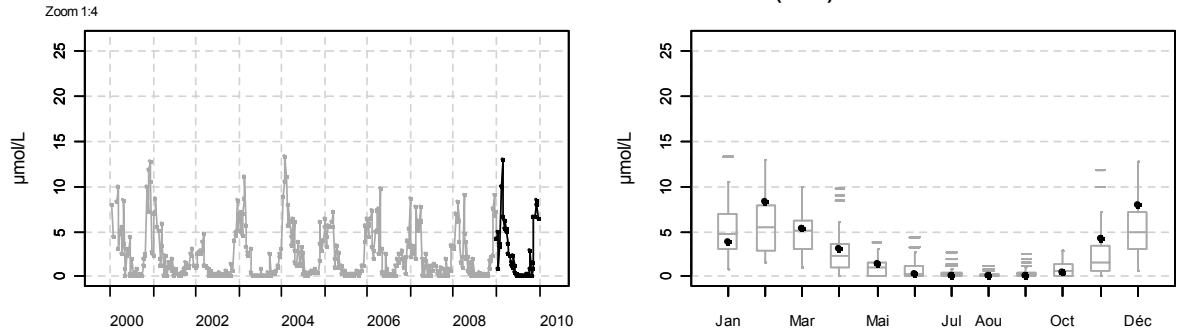
088-P-058 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Ammonium



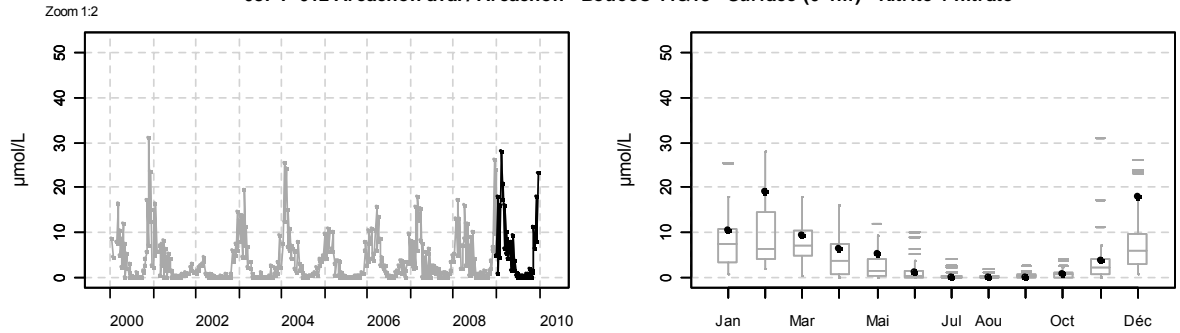
Source/Copvriah ARCHYD-Ifrer. banque Quadrice

Résultats ARCHYD (hydrologie)

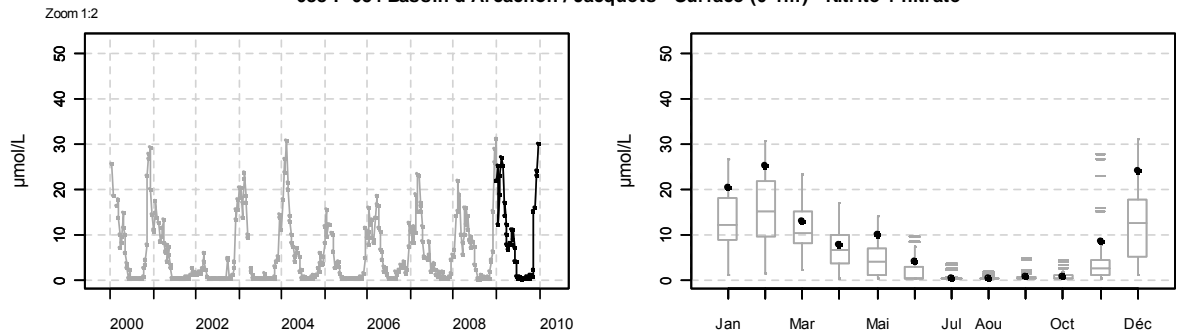
087-P-008 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 7 - Surface (0-1m) - Nitrite + nitrate



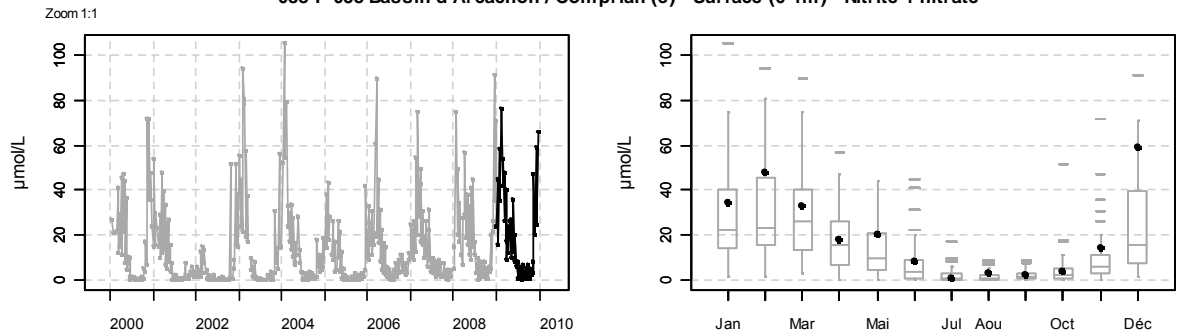
087-P-012 Arcachon aval / Arcachon - Bouées 11&13 - Surface (0-1m) - Nitrite + nitrate



088-P-054 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Nitrite + nitrate



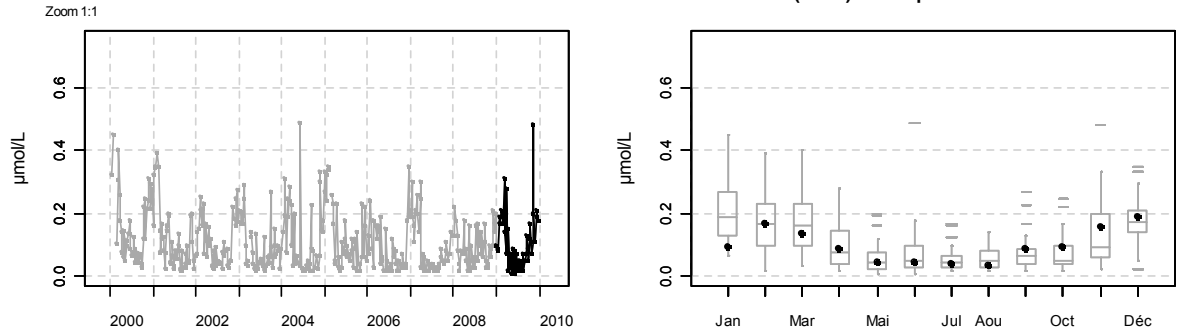
088-P-058 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Nitrite + nitrate



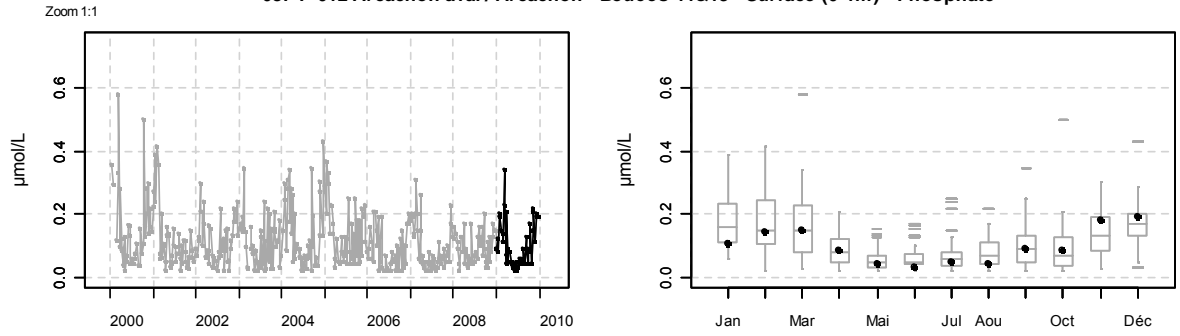
Source/Copvriht ARCHYD-Ifrermer. banque Quadrice

Résultats ARCHYD (hydrologie)

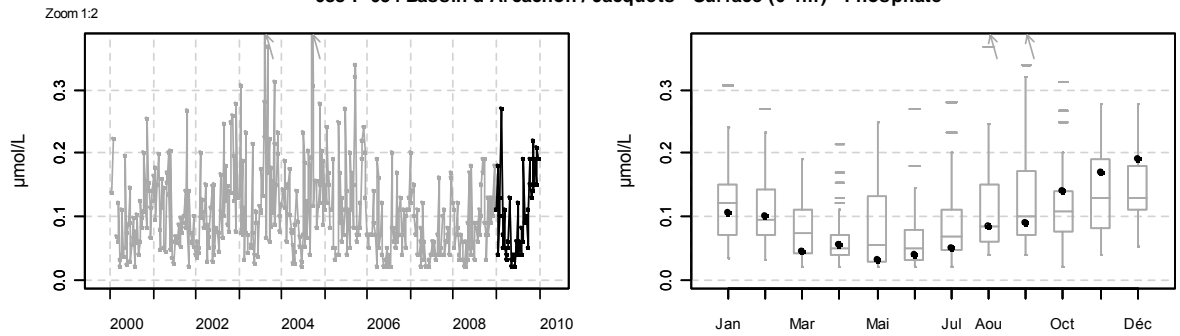
087-P-008 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 7 - Surface (0-1m) - Phosphate



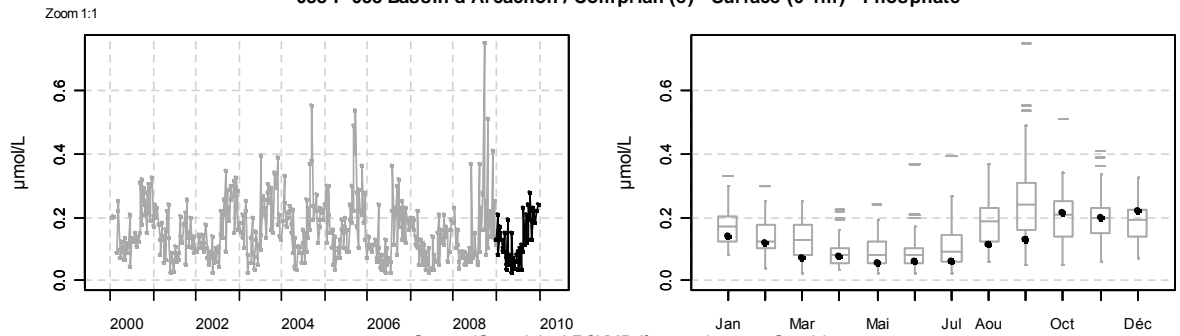
087-P-012 Arcachon aval / Arcachon - Bouées 11&13 - Surface (0-1m) - Phosphate



088-P-054 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Phosphate



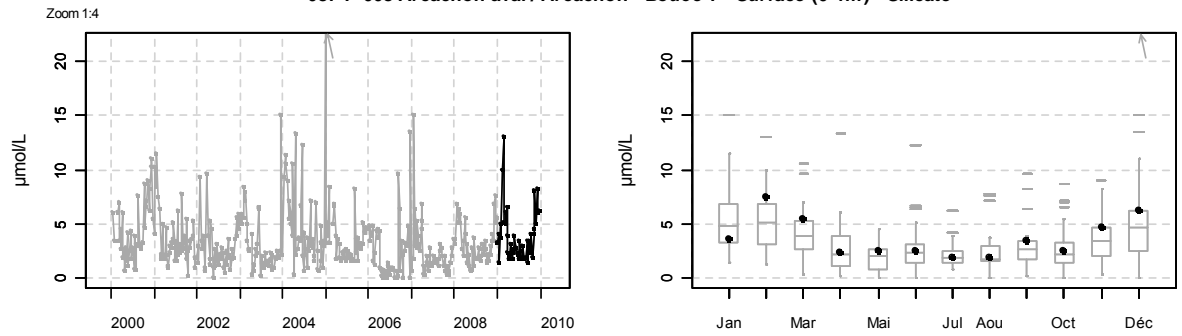
088-P-058 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Phosphate



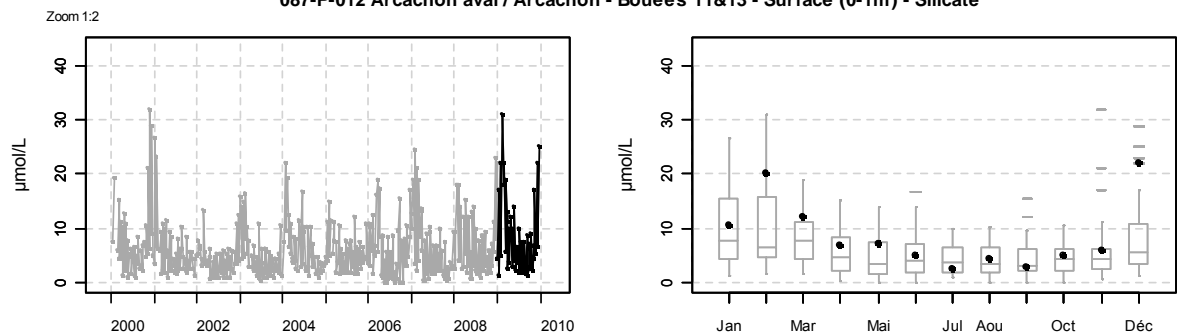
Source/Copvriht ARCHYD-Ifrermer. banque Quadrice

Résultats ARCHYD (hydrologie)

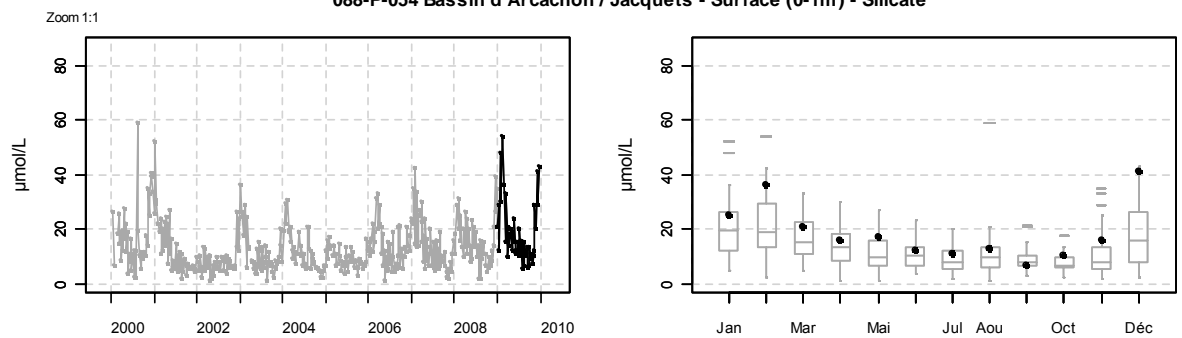
087-P-008 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 7 - Surface (0-1m) - Silicate



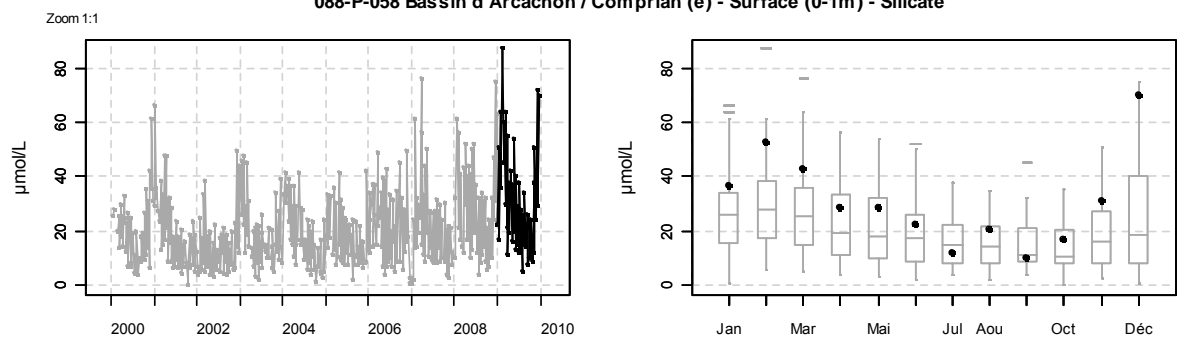
087-P-012 Arcachon aval / Arcachon - Bouées 11&13 - Surface (0-1m) - Silicate



088-P-054 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Silicate



088-P-058 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Silicate



Source/Copvriht ARCHYD-Ifrermer. banque Quadrice

5.5.5. Commentaires

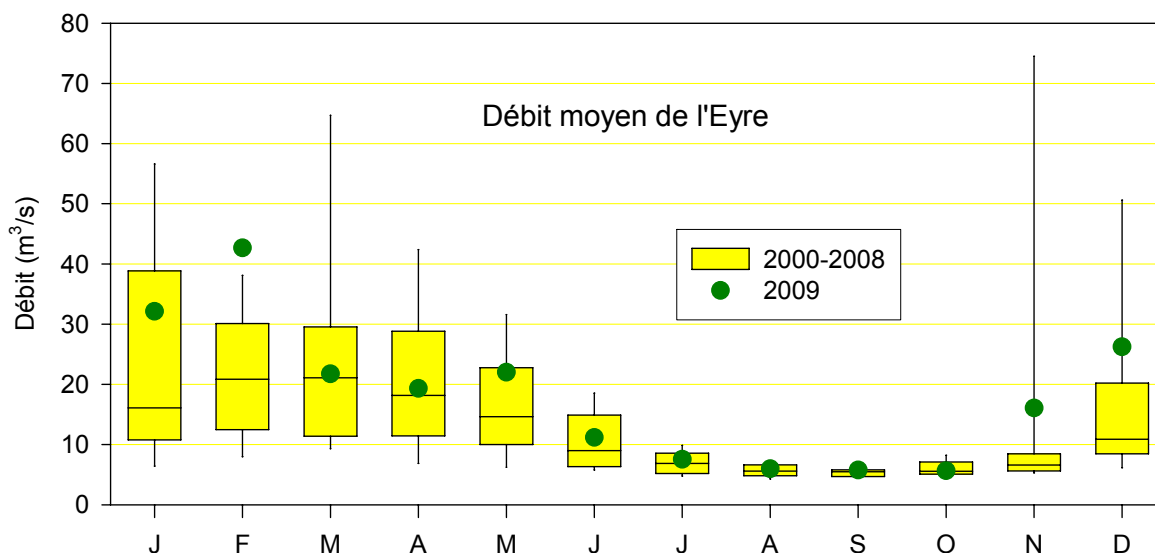
NB : A partir du mois de février 2005, les points de prélèvements redondants « Bouée 11 » et « Cap-Ferret¹ » ont été supprimés et remplacés par un nouveau point d'échantillonnage situé entre ces deux points, au niveau de la « Bouée 13 ». Les résultats de paramètres hydrologiques présentés dans ce rapport sous le nom de « Bouée11 - Bouée13 » correspondent aux échantillons provenant de la « Bouée 11 » entre janvier 2000 et janvier 2005, puis à ceux provenant de la « Bouée 13 » entre février 2005 et décembre 2009.

Les **températures de l'eau** évoluent selon un cycle saisonnier classique, avec un minimum hivernal et un maximum estival. Des différences d'amplitude apparaissent entre les points situés à l'entrée (faible amplitude saisonnière) et au fond du Bassin (forte amplitude).

En **2009**, la température de l'eau a été normale par rapport aux dix années précédentes, sauf en novembre-décembre au fond du Bassin (températures plus élevées que la normale).

La **salinité** est généralement maximale pendant l'été (faible débit de cours d'eau, faibles précipitations, forte évaporation) et ses minima sont observés à des périodes différentes selon les années (automne, hiver ou plus généralement printemps en fonction du régime des cours d'eau). Comme pour les températures, les amplitudes saisonnières de ce paramètre sont plus importantes pour les points situés au fond du bassin, en raison de la proximité des apports d'eau douce.

En **2009**, la salinité a été faible par rapport à la normale au début et à la fin de l'année, en raison des forts débits de l'Eyre pendant ces périodes (cf figure ci-dessous – *Données DIREN*). Les précipitations importantes observées en janvier et en novembre expliquent ce phénomène.



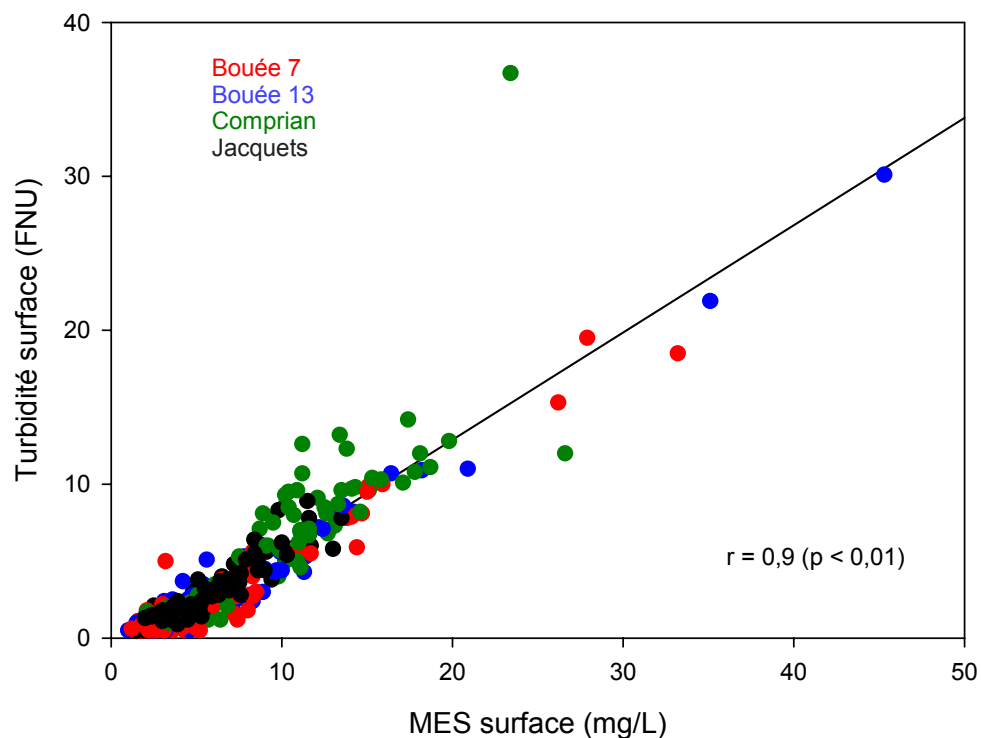
¹ cf carte dans "Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral, Edition 2005. Ifremer/RST/LER/AR/05.001/Laboratoire côtier d'Arcachon".

La concentration en **oxygène dissous** (mesurée depuis l'automne 2007) présente un cycle saisonnier typique, avec des valeurs oscillant entre un maximum hivernal et un minimum estival, phénomène s'expliquant en premier lieu par le fait que la solubilité de l'oxygène dans l'eau est inversement proportionnelle à sa température et en second lieu par le fait que la respiration des organismes vivants est proportionnelle à la température de l'eau. La dégradation de la matière organique (phénomène également contrôlé par la température) consomme également de l'oxygène. L'amplitude des variations saisonnières de la teneur en oxygène est plus importante au fond du bassin qu'à l'entrée, en relation avec l'amplitude des variations de la température.

Seuls les résultats correspondant aux mesures réalisées en surface sont présentés sur les graphes. Les concentrations en oxygène mesurées au fond sont en effet peu différentes de celles de la surface sur les points suivis dans notre secteur.

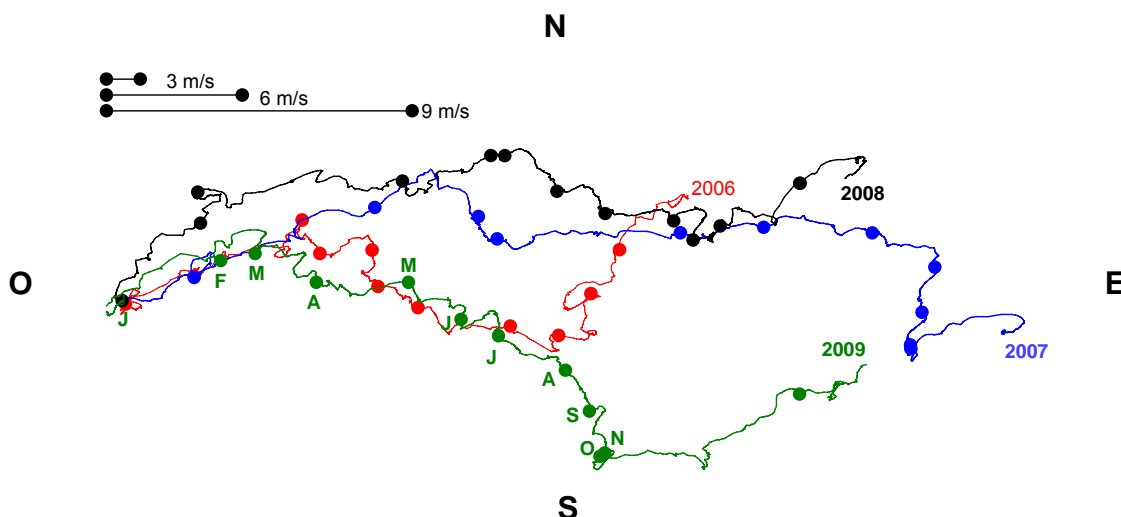
Les résultats des mesures d'oxygène dans l'eau en **2009** ne mettent pas en évidence de périodes d'anoxie dans les eaux du Bassin, même en été. Toutefois, il faut rappeler que ces mesures sont effectuées aux alentours de la mi-journée (stratégie ARCHYD), alors que les teneurs en oxygène présentent des valeurs plus basses pendant la nuit (respiration des organismes animaux et végétaux non compensée par la photosynthèse).

Les mesures de **turbidité** sur les stations du réseau ARCHYD ne sont effectuées que depuis l'automne 2007, ce qui ne permet pas d'établir un schéma saisonnier « habituel » pour ce paramètre. Avant cette époque, la transparence de l'eau était évaluée *via* la mesure des teneurs en **matières en suspension**. Ces deux types de mesures donnent des résultats globalement proportionnels, comme le montre la figure suivante (données 2008-2009).



D'un point de vue spatial, les plus fortes turbidités (et les plus fortes teneurs en matières en suspension) sont mesurées dans l'angle sud-est de la Baie (« Comprian »), à la fois à cause des apports en matière en suspension par l'Éyre et du clapot généré par l'exposition aux vents dominants, et à l'embouchure du Bassin (« Bouée 13 », « Bouée 7 »), en raison d'une exposition à la houle et aux forts courants. Les teneurs les plus faibles sont mesurées dans l'angle nord-est de la Baie (« Jacquets »), dont les eaux sont rarement agitées, abritées qu'elles sont des vents dominants par la côte nord-est et l'île aux Oiseaux.

En **2009**, les teneurs en matières en suspension ont globalement été plus faibles que la normale en été (faible débit des fleuves, vents modérés, comme le montre la figure ci-dessous) mais plus élevées à la fin de l'année, notamment dans le fond du Bassin, à la fois en raison des forts débits et des coups de vents d'ouest et sud ouest du mois de novembre. Ceci est particulièrement visible sur l'hodographe suivant.



Légende : Les hodographes intégrés sont des représentations combinées de la direction et de la tension du vent. Le vent agit par la tension qu'il exerce sur la surface de la mer. Cette tension est proportionnelle au carré de la vitesse du vent et respecte la direction. Le tracé de l'hodographe intégré consiste à mettre bout à bout les vecteurs trihoraires de tension calculée. Il permet de décrire l'évolution de la direction du vent dans le temps en respectant la chronologie. Le premier jour de chaque année est affecté des coordonnées (0,0). Le début des mois suivants est figuré par un cercle marqué par son initiale (pour l'année en cours).

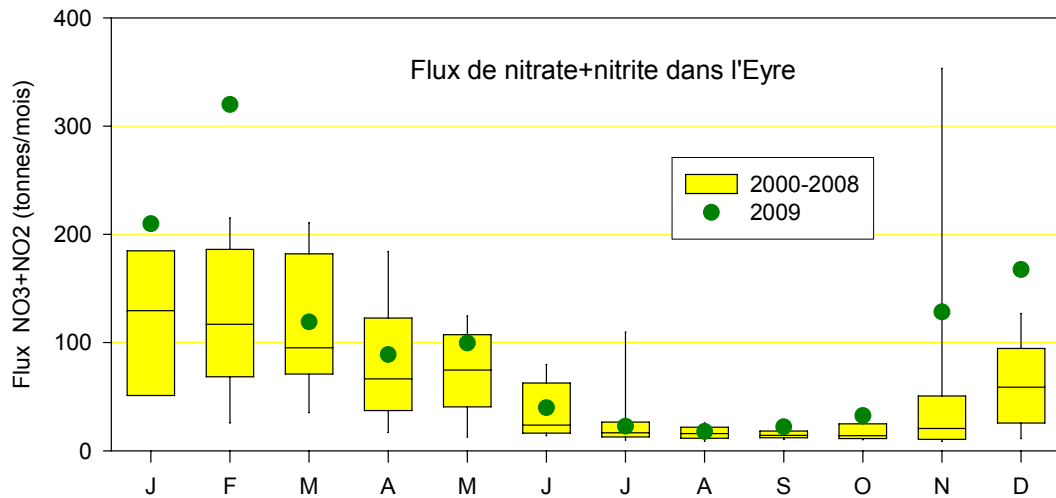
Direction : dans chaque figure si le tracé se dirige vers le côté droit, cela signifie que le vent vient de l'ouest. Si le tracé se dirige vers le bas, le vent vient du nord.

Vitesse : plus la distance entre deux points est importante, plus la tension du vent est élevée ce mois là.

Source : METEO France.

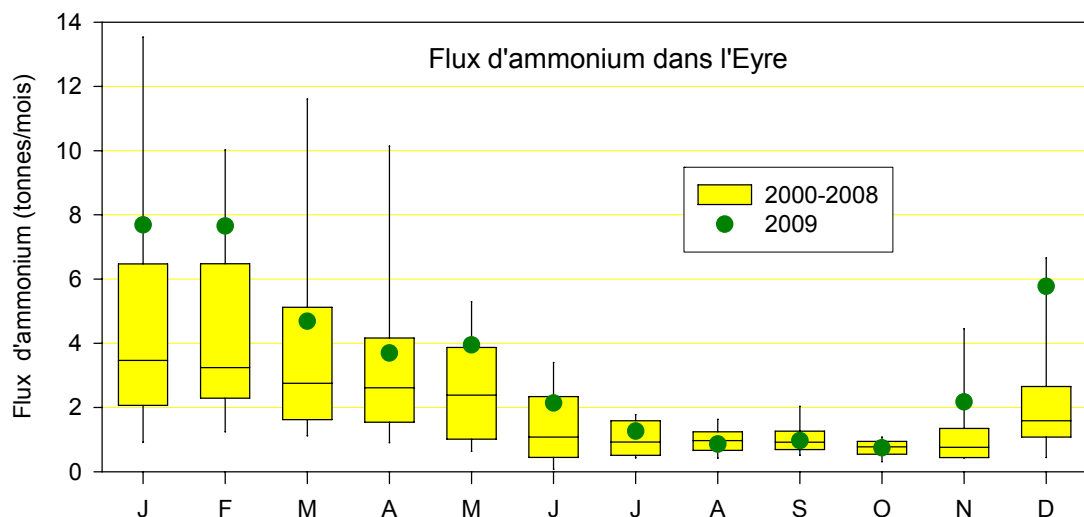
En moyenne, la concentration en **nitrate** dans l'eau présente une saisonnalité très marquée, avec des valeurs élevées de novembre à mai et faibles entre juin et octobre. Cette périodicité est la résultante du rythme des apports (importants en période de crue des cours d'eau, faibles en période d'étiage) et de la consommation par les végétaux (faible l'hiver, plus importante quand l'insolation et la température sont élevées). L'origine continentale du nitrate est mise en évidence par le gradient décroissant très marqué entre le point le plus proche du débouché de l'Eyre (« Comprian ») et le point le plus océanique (« Bouée 7 »).

En **2009**, les teneurs en nitrate dans les eaux du Bassin ont été particulièrement élevées par rapport à la normale en janvier-février et novembre-décembre, résultant des forts apports par l'Eyre pendant ces mois (Figure suivante, flux calculé à partir des données DIREN et SIBA).



Le cycle saisonnier de l'**ammonium** dans les eaux du Bassin ressemble à celui du nitrate (fortes teneurs en hiver, concentrations plus faibles entre le printemps et l'été). Néanmoins, ce nutriment présente un moindre épuisement estival que le nitrate pour deux raisons. Tout d'abord, l'ammonium peut être apporté en grande quantité lors des pluies d'orage se produisant en période d'étiage des cours d'eau, c'est-à-dire pendant l'été. De plus, la minéralisation bactérienne de l'azote organique aboutissant à la formation d'ammonium est un phénomène accéléré par les fortes températures et donc plus important pendant l'été.

En **2009**, les teneurs en ammonium ont été plus élevées que la normale au cours des mois de février, mars, novembre et décembre), ces fortes valeurs s'expliquant assez bien par les apports importants de l'Eyre au cours de ces mois (voir figure suivante, flux calculé à partir des données DIREN pour les débits et SIBA¹ pour les concentrations).



Les concentrations en phosphates suivent une évolution classique : concentrations maximales en hiver (apports terrigènes) et minimales en fin de printemps (consommation par le plancton). La reminéralisation du phosphore observé en été est plus ou moins importantes suivant les sites. A Comprion, cette augmentation de la concentration permet de soutenir le bloom observé en septembre.

¹ Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon

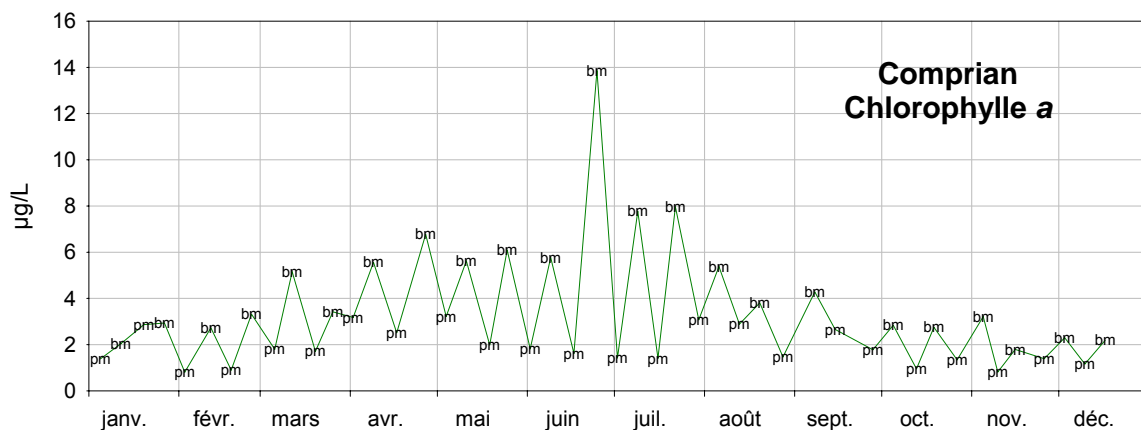
En **2009**, les teneurs en phosphate ont généralement été proches ou légèrement en deçà des normales mensuelles.

Pour les points situés à l'entrée du Bassin (« Bouée 7 » et « Bouée 13 »), les teneurs en **chlorophylle a** suivent généralement le schéma classique d'évolution saisonnière de la biomasse phytoplanctonique en zone côtière : faibles valeurs hivernales, pic marqué entre la fin de l'hiver et le début du printemps, valeurs moyennes en été, second pic de moindre importance en automne. Toutefois, certaines années, le pic printanier peut être très peu marqué (1998 à 2000, 2004 à 2006, 2009).

Pour les points internes (« Comprian » et « Jacquets »), l'évolution saisonnière est généralement un peu différente. Le bloom printanier est généralement un peu plus tardif qu'à l'entrée du Bassin. Comme cela a été mis en évidence par le passé, les populations qui le constituent proviennent d'inoculum du large qui pénètrent dans le Bassin à la faveur du flot. Pendant l'été, les biomasses phytoplanctoniques sont généralement plus élevées à l'intérieur du Bassin qu'à l'entrée, phénomène qui s'explique par la floraison d'espèces plus petites (nanoplancton) adaptées à de faibles teneurs en nutriments. Néanmoins, à cette même saison, des développements d'espèces de taille plus importante (microplancton) peuvent aussi se produire. Cette production "interne", plus marquée sur les échantillons récoltés à basse mer, est notamment alimentée par les nutriments provenant des processus de reminéralisation de la matière organique. Selon les années, le pic automnal est plus ou moins marqué.

En **2009**, les biomasses phytoplanctoniques ont été globalement conformes à la normale établie depuis 10 ans, sauf au mois de janvier où elles étaient supérieures (floraison très précoce d'*Asterionellopsis glacialis*). Le pic printanier de chlorophylle a a été observé en avril sur tous les points, mais il n'était pas très marqué. A l'intérieur du Bassin, les teneurs estivales étaient assez élevées.

Cette « normalité » des valeurs de chlorophylle a à l'intérieur du Bassin est en apparente contradiction avec les observations réalisées sur le point « Teychan bis », révélant une pauvreté phytoplanctonique en 2009 par rapport aux années précédentes. Ce phénomène s'explique par le fait que les concentrations en chlorophylle a sont, entre les mois d'avril et de juillet, beaucoup plus élevées à basse mer qu'à pleine mer, niveau de marée auquel est échantillonné le point « Teychan » dans le cadre du REPHY (cf figure suivante).



6. Actualités

6.1. DCE

L'article 8 de la Directive Cadre sur l'Eau prévoit la mise en œuvre d'un programme de surveillance des masses d'eau, de manière à « dresser un tableau cohérent et complet de l'état des eaux au sein de chaque bassin hydrographique ». Ce programme est mené sur la durée d'un « plan de gestion », soit 6 ans et respecte les prescriptions minimales prévues par la circulaire surveillance. Pour répondre à cette demande, chaque bassin a ainsi défini différents réseaux de contrôles dans le cadre des Schémas Directeurs des Données sur l'Eau (SDDE) prévus par la circulaire du 26 mars 2002 du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD).

Le programme de surveillance comprend quatre types de contrôles :

- le contrôle de surveillance ;
- le contrôle opérationnel, mis en place sur les masses d'eau à risque de non atteinte du bon état ou du bon potentiel écologique en 2015 (RNABE) et qui porte sur les paramètres liés à la mauvaise qualité des masses d'eau ;
- le contrôle d'enquête, mis en œuvre pour rechercher les causes d'une mauvaise qualité en l'absence de cause connue, ou pour évaluer l'ampleur et l'incidence d'une pollution accidentelle ;
- le contrôle additionnel, destiné à vérifier les pressions qui s'exercent sur les zones « protégées », c'est-à-dire les secteurs ou activités déjà soumis à une réglementation européenne (ex. : zones conchylicoles, Natura 2000, baignades).

Le **contrôle de surveillance** n'a pas vocation à s'exercer sur toutes les masses d'eau, mais sur un nombre suffisant pour permettre une évaluation générale par type de l'état écologique et chimique des eaux à l'échelle du bassin hydrographique. En Adour-Garonne, le choix des masses d'eau suivies s'est fait sur la base de plusieurs critères (type de masse d'eau, répartition nord/sud, nature des pressions anthropiques exercées,...). Ainsi, les masses d'eau qui feront l'objet du contrôle de surveillance DCE sont au nombre de :

- 7 masses d'eau côtières sur 11 (Nord Est Ile d'Oléron, Pertuis charentais, Arcachon amont, Arcachon aval, Pointe d'Arcachon-Ondres, Lac d'Hossegor, Côte basque)
- 8 masses d'eau de transition sur 12 (estuaire Charente, estuaire Seudre, Gironde centrale, estuaire fluvial Garonne amont, estuaire fluvial Dordogne, estuaire Adour amont, estuaire Adour aval, estuaire Bidassoa)

Les paramètres suivis au titre du contrôle de surveillance sont les suivants¹⁵ :

- paramètres généraux : température, salinité, turbidité, oxygène dissous, nutriments ;
- contaminants chimiques dans l'eau, les sédiments et les mollusques :
 - 41 substances des annexes IX et X de la DCE (annexe 1 de la circulaire).
 - substances « OSPAR », suivies sur 50% des sites du réseau de contrôle de surveillance DCE (annexe 2 de la circulaire)

¹⁵ Circulaire DCE 2007/20 du 5 mars 2007 du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable qui définit la mise en œuvre du programme de surveillance DCE sur les ME littorales.

- autres substances concernées par la directive 76/464/CE, suivies sur 25% des sites du réseau de contrôle de surveillance DCE (annexe 3 de la circulaire);
- pesticides, suivis sur 25% des sites du réseau de contrôle de surveillance DCE (annexe 4 de la circulaire);

NB : Toutes ces substances sont recherchées dans les eaux, alors que seules les substances hydrophobes sont recherchées dans les autres matrices.

- éléments de qualité biologique :
 - phytoplancton ;
 - angiospermes (herbiers de *Zostera marina* et *Zostera noltii*) ;
 - macroalgues benthiques en zones intertidale et subtidale ; suivi quantitatif des blooms de macroalgues
 - invertébrés benthiques de substrat meuble en zones intertidale et subtidale ;
 - poissons dans les eaux de transition.

Ce contrôle de surveillance a débuté entre 2006 et 2007 dans les masses d'eau Adour Garonne (des Pyrénées atlantiques à la Charente), et en **2009**, un certain nombre d'actions ont été réalisées dans ce cadre.

- Hydrologie et phytoplancton:

Prélèvements, mesures (en collaboration avec les CQEL 40 et 64 et le SME33) et analyses de la chlorophylle et des nutriments pour les masses d'eau de Gironde, Landes et Pyrénées atlantiques;

Rédaction d'un rapport présentant les résultats obtenus en 2007 dans toutes les masses d'eau du district hydrographique¹⁶. Données 2008 et 2009 en cours de traitement.

- Chimie eau :

Prélèvements mensuels (prélèvements Ifremer avec les moyens nautiques des CQEL 40 et 64 et le SME33/Phares et balises) dans les mêmes masses d'eau que celles échantillonnées pour l'hydrologie. Analyses réalisées par l'Institut Pasteur de Lille. Données en cours de traitement.

- Chimie mollusques

Prélèvements. Analyses réalisées par le Laboratoire Municipal de Rouen. Données en cours de traitement

- Invertébrés benthiques de substrat meuble :

Prélèvements, analyses (action entièrement conduite par le CNRS l'Houmeau et l'Université Bordeaux 1).

Rapports présentant les résultats obtenus en 2008.

- Herbier de zostères

Prélèvements dans tous les herbiers suivis dans le cadre de la DCE (en collaboration avec Ifremer LHRA Bidard et CNRS L'Houmeau). Données en cours de traitement

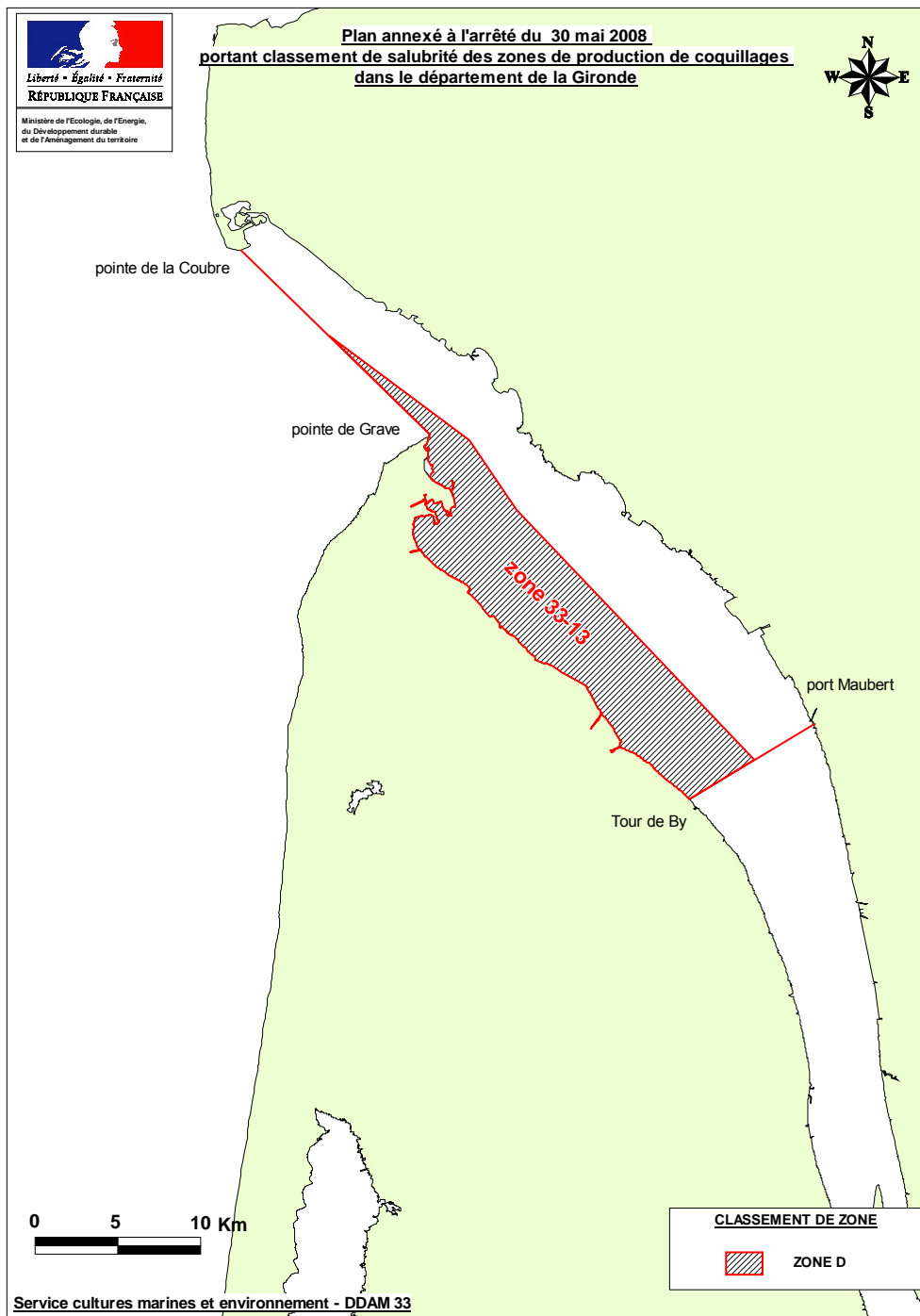
Rédaction de rapports présentant les caractéristiques de ces herbiers en 2007 (et 2008 dans certaines masses d'eau), et établissant leur cartographie (Bassin d'Arcachon, Lac d'Hossegor)

¹⁶ Tous les rapports cités dans ce paragraphe sont téléchargeables sur : <http://www.ifremer.fr/delar/publicat.htm>

6.2. Situation du classement des zones conchylicoles

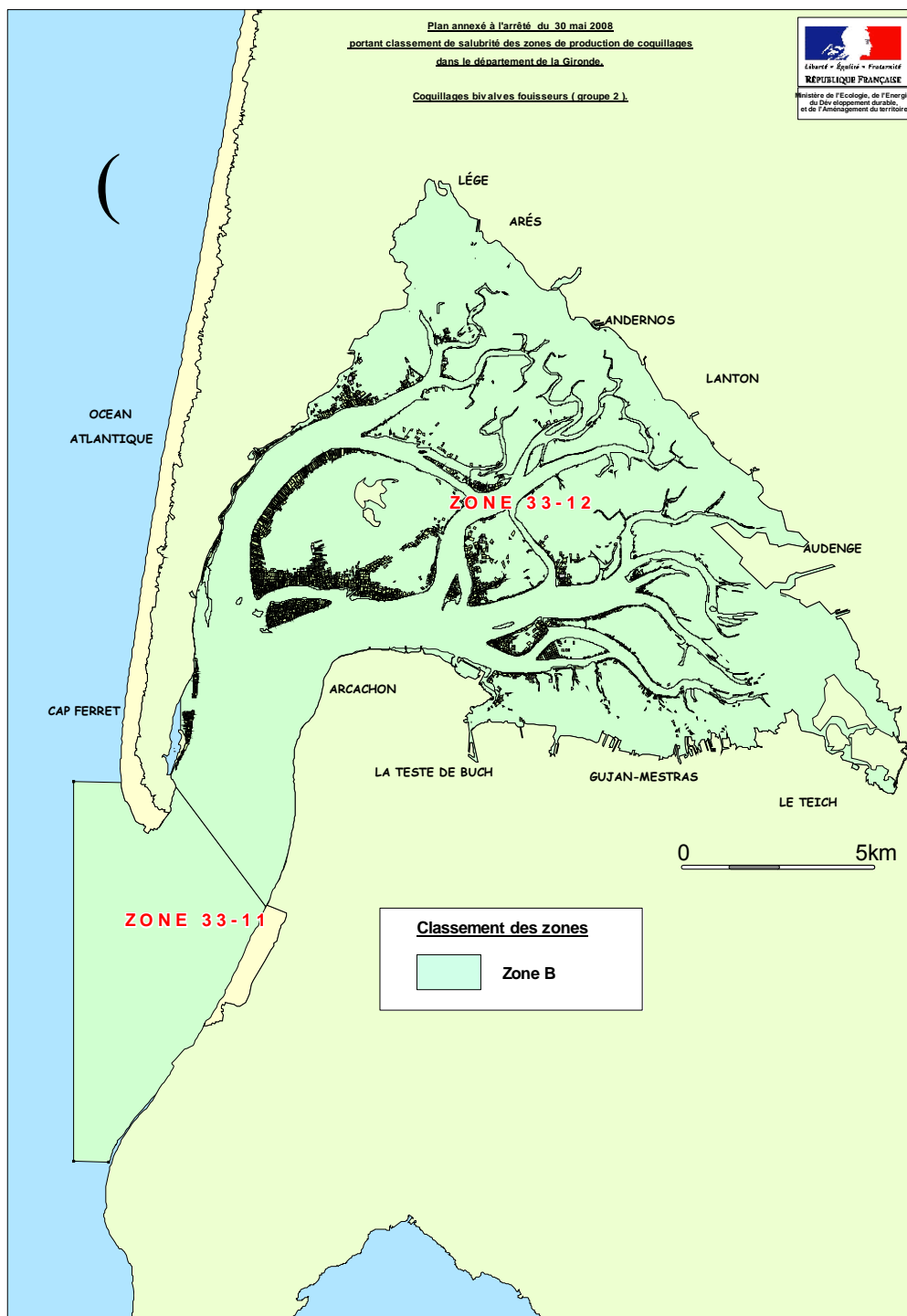
Estuaire de la Gironde : Arrêté du 30 mai 2008 portant sur le classement des zones de production de coquillages dans le département de la Gironde.

Coquillages bivalves fouisseurs et non fouisseurs

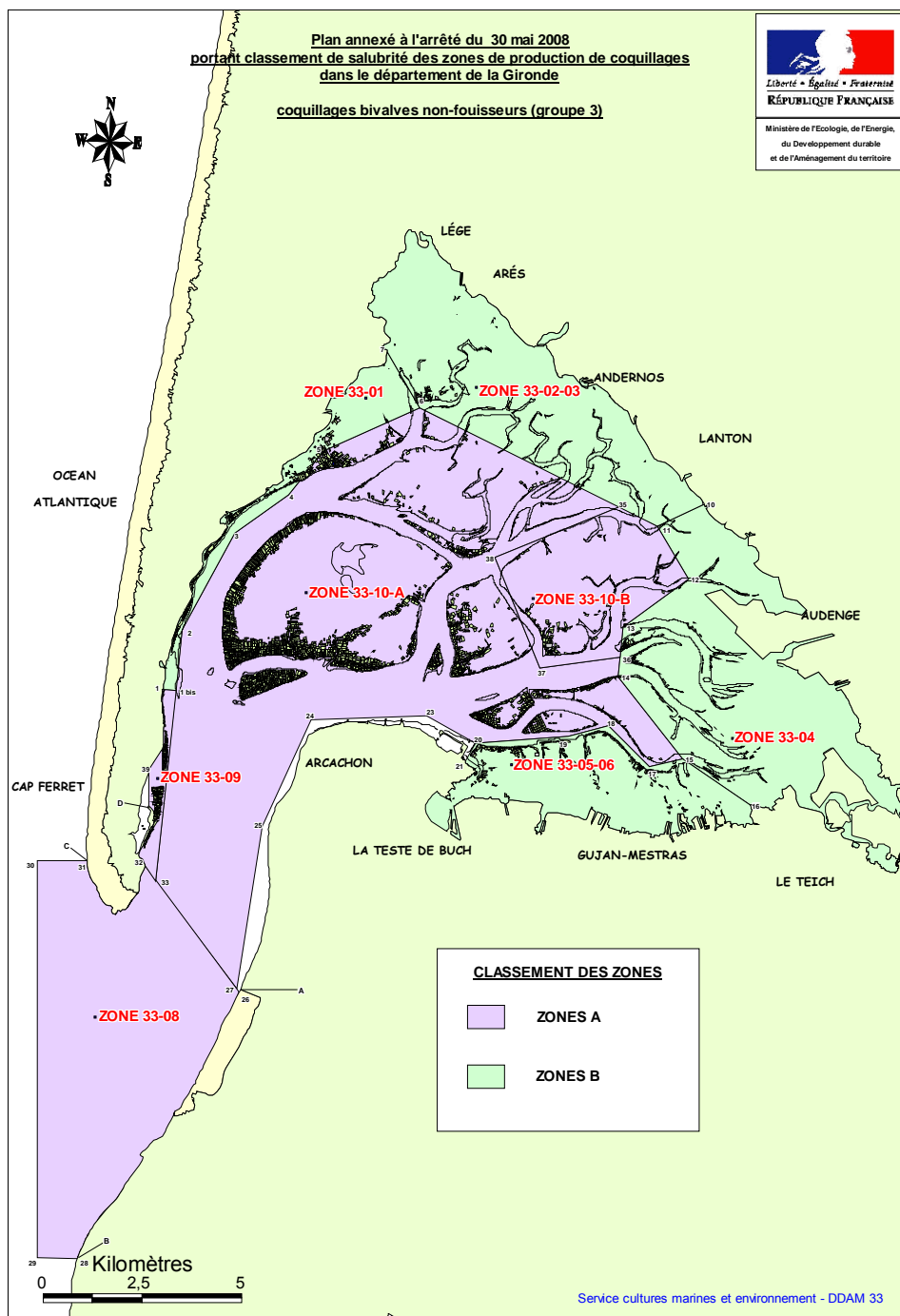


Bassin d’Arcachon : Arrêté du 30 mai 2008 portant sur le classement des zones de production de coquillages dans le département de la Gironde

Coquillages bivalves fouisseurs



Coquillages bivalves non fouisseurs



Lac d'Hossegor : Arrêté du 26 février 1996 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production de coquillages du littoral du département des Landes.

NB : Nous ne disposons pas de plan sous format numérique annexé à cet arrêté.

Le canal d'accès au Lac (Canal du Boucarot) est classé en C pour tous les mollusques.

Le lac d'Hossegor lui-même est classé en C pour les mollusques fouisseurs et en B pour les mollusques non fouisseurs (non fouisseurs).

6.3. Revue des fermetures de zones liées aux « toxicités atypiques »

Les analyses chimiques réalisées sur les mêmes échantillons n'ont pas révélé la présence de phycotoxines connues à des concentrations expliquant la mort des souris (on parle de « toxicités atypiques »).

Ces épisodes ont suscité des mesures d'interdiction de la pêche, du ramassage et de la vente des mollusques exploités, par arrêtés préfectoraux. Le détail de ces fermetures est présenté ci-dessous.

Arrêtés préfectoraux



Moules

- ARRETE DU 7/05/09 : Moules **ouvertes** au nord d'une ligne "Phare du Cap Ferret-Le Moulleau" le 3 mai 2009
- ARRETE DU 14/05/09 : Moules de tout le Bassin **fermées** le 3 mai 2009
- ARRETE DU 21/05/09 : Moules **ouvertes** au nord d'une ligne "Phare du Cap Ferret-Le Moulleau" le 21 mai 2009
- ARRETE DU 28/05/09 : Moules de tout le Bassin **fermées** le 25 mai 2009.
- ARRETE DU 5/08/09 : Moules de tout le Bassin **ouvertes** le 5 août 2009.
- ARRETE DU 26/08/09 : Moules de tout le Bassin **fermées** le 24 août 2009.
- ARRETE DU 17/09/09 : Moules **ouvertes** au nord d'une ligne "Phare du Cap Ferret-Le Moulleau" le 17 septembre
- ARRETE DU 19/09/09 : Moules de tout le Bassin **fermées** le 19 septembre 2009
- ARRETE DU 1/10/09 : Moules de tout le Bassin **ouvertes** le 1 octobre 2009



Huîtres

- ARRETE DU 28/05/09 : Huîtres du Bassin **fermées**, à l'exception du Banc d'Arguin le 25 mai 2009
- ARRETE DU 5/06/09 : Huîtres du Banc d'Arguin **fermées**, huîtres des autres zones du Bassin **ouvertes** le 30 mai 2009
- ARRETE DU 18/06/09 : Huîtres de tout le bassin **ouvertes** le 18 juin 2009
- ARRETE DU 25/06/09 : Huîtres de tout le bassin **fermées** le 22 juin 2009
- ARRETE DU 2/07/09 : Huîtres de tout le bassin **ouvertes** le 2 juillet 2009
- ARRETE DU 22/07/09 : Huîtres de tout le bassin **fermées** le 20 juillet 2009
- ARRETE DU 29/07/09 : Huîtres de tout le bassin **ouvertes** le 29 juillet 2009
- ARRETE DU 12/08/09 : Huîtres du Banc d'Arguin **fermées** le 10 août 2009
- ARRETE DU 19/08/09 : Huîtres du Banc d'Arguin **ouvertes** le 19 août 2009
- ARRETE DU 26/08/09 : Huîtres du Bassin **fermées**, à l'exception du Banc d'Arguin le 24 août 2009
- ARRETE DU 2/09/09 : Huîtres de tout le bassin **ouvertes** le 2 septembre 2009
- ARRETE DU 9/09/09 : Huîtres de tout le bassin **fermées** le 7 septembre 2009
- ARRETE DU 17/09/09 : Huîtres du Banc d'Arguin **ouvertes** le 17 septembre 2009
- ARRETE DU 19/09/09 : Huîtres de tout le bassin **ouvertes** le 19 septembre 2009
- ARRETE DU 23/09/09 : Huîtres du Bassin **fermées**, à l'exception du Banc d'Arguin le 21 septembre 2009
- ARRETE DU 1/10/09 : Huîtres de tout le Bassin **ouvertes** le 1 octobre 2009

6.4. Reproduction des huîtres creuses dans le Bassin d’Arcachon

La saison de reproduction **2009** (comme celles de 2007 et 2008) a été caractérisée par une première (et seule) ponte massive (20 juillet) tardive par rapport au modèle établi en fonction de la température printanière. Les 3 autres pontes (mi-juin à fin août) ont présenté une faible intensité. Ces observations sont corroborées par le faible effort de reproduction (perte de poids estival des géniteurs) observé sur la station du « Tès ».

La survie des ces principales cohortes a été moyenne, conforme au modèle de survie établi en fonction de la température.

Du fait de la conjonction de ces facteurs, un nombre très faible de larves « en fixation » ont été dénombrées entre mi-juillet et fin août et la saison 2009 a abouti à un mauvais captage, avec, en moyenne environ 130 naissains fixés par tuile. De plus, dès l’automne, ces naissains étaient affectés d’une mortalité importante, s’élevant en moyenne à 29,5 %.

Les données de reproduction sont téléchargeables sur le site VELYGER : <http://wwz.ifremer.fr/velyger>.

6.5. Dragages et ré-ensablement de plages dans le Bassin d'Arcachon en 2009

NB : Ces données ont été fournies par le Pôle Maritime du Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon

Janvier-février et mai

- Fin du dragage du chenal et du port de la Hume et dépôt des sédiments
 - sur la plage de la Hume pour le sédiment du chenal
 - sur le flanc est du chenal pour le sédiment proche de la baise K3
 - dans le bassin de décantation de Verdalle pour le sédiment du port

Volume total: 8 350 m³

Janvier

- Dragage de la darse nord du port d'Audenge et évacuation des sédiments sur le terrain d'égouttage près du Centre d'enfouissement technique Liougey ; Volume total: 9 600 m³

Février

- Réensablement des plages de Pyla sur mer (du musoir de la Corniche vers l'allée des moineaux et de l'avenue de la Garolle vers l'allée des rossignols), en utilisant les sédiments sableux provenant du flanc est du banc de Bernet ; Volume total : 106 800 m³.

Février - avril

- Prélèvement de sable au niveau de la balise J5 et dépôt entre la balise K5 et la digue du parc ornithologique du Teich pour conforter les digues ; Volume total : inconnu.

Mars- avril

- Dragage de la zone de confluence entre le chenal d'accès à la halte nautique d'Andernos et le chenal d'accès au port et dépôt des sédiments sur la digue ouest du port ostréicole (surface 10 000 m²) ; Volume total : 7 400 m³.

Mai

- Extraction du sable issu des bassins de décantation de La Molle à Gujan Mestras et dépôt sur les plages de Lanton et d'Andernos ; Volume total : 6 000 m³.

Mai-juin

- Réensablement des plages de Lège – Cap Ferret, entre Claouey et les 44 ha, en utilisant les sédiments sableux provenant de Bélisaire et surtout du Mimbeau ; Volume total : 9 230 m³.
- Réensablement des plages Péreire et du Moulleau en utilisant les sédiments sableux provenant de la zone de la jetée du Moulleau et de la pointe sud du banc de Péreire ; Volume total : 14 000 m³.
- Réensablement des plages d'Andernos en utilisant les sédiments sableux provenant du chenal d'Andernos et du flanc ouest de la butte de la jetée ; Volume total : 8 400 m³.

Septembre

- Début¹⁷ du dragage du chenal de Cassy à Lanton (de la balise F3 jusqu'au port). Dépôt sur des parcelles ostréicoles (pour réensablage) et plage de Suzette sur le pied de digue ; Volume total prévu : 15 000 m³

Octobre

- Extraction du sable dans le bassin de dessablage de la Leyre. Dépôt dans une plate forme de stockage ; Volume total : 12 000 m³

¹⁷ Fin prévue en mai 2009

7. Pour en savoir plus

Adresses WEB Ifremer utiles

Laboratoire d'Arcachon	http://www.ifremer.fr/delar/
Le site Ifremer	http://www.ifremer.fr/
Le site environnement	http://wwz.ifremer.fr/envlit/
Le site Observatoire conchylicole	http://wwz.ifremer.fr/observatoire_conchylicole
Le site VELYGER	http://wwz.ifremer.fr/velyger
Le site REBENT	http://www.rebent.org/
Bulletins RNO	http://wwz.ifremer.fr/envlit/documents/bulletins/rno
Les bulletins de ce laboratoire et des autres laboratoires environnement ressources peuvent être téléchargés à partir de	http://wwz.ifremer.fr/envlit/documents/bulletins/regionaux_de_la_surveillance
Les résultats de la surveillance sont accessibles à partir de	http://wwz.ifremer.fr/envlit/resultats/surval_1
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://wwz.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/parammaps/contaminants-chimiques/index.html

Cartes interactives :

http://wwz.ifremer.fr/envlit/surveillance/phytoplancton_phycotoxines/cartes

http://wwz.ifremer.fr/envlit/surveillance/contaminants_chimiques/cartes

http://wwz.ifremer.fr/envlit/surveillance/microbiologie_sanitaire/cartes

<http://www.previmer.org/> : Modèle du Bassin d'Arcachon Sur le bassin d'Arcachon, ce modèle fournit les prévisions de courants et niveaux de la mer, toutes les heures dans une fenêtre de 96 heures.

Autres adresses WEB utiles

Les bulletins previmer

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

Serveur Nausicaa Golfe de Gascogne

<http://www.ifremer.fr/nausicaa/gascogne/index.htm>

Rapports du laboratoire

Rapport d'activités 2008 – Département National Environnement et Ressources (extrait RST.Ifremer/DOP/LER/09-03 – Octobre 2009)

Microbiologie

Cantin C. (2009). Evaluation de la qualité des zones conchylicoles. Département de la Gironde. Edition 2009. RST/LER/AR/08.006, 43 p.

Cantin C. (2009). Evaluation de la qualité des zones conchylicoles. Département des Landes. Edition 2009. RST/LER/AR/08.005, 23 p.

Phytoplancton et hydrologie

LER-AR, LER PC, CQEL 40, CQEL 64, SME 33 (2009). Suivi hydrologie et phytoplancton des masses d'eau du bassin hydrographique Adour-Garonne en 2007. RST /LER/AR/09-003, 75 p.

Herbiers de zostères

Auby I., Trut G., Plus M., Vignon A., Bujan S. (2009) Suivi stationnel des herbiers de zostères (*Zostera noltii* et *Zostera marina*) de la Masse d'eau côtière FRFC06 – Arcachon amont - District Hydrographique Adour-Garonne -2007. Rapport Ifremer RST/LER/AR/09-001, 39 p.

Auby I., Trut G., Vignon A. (2009). Suivi stationnel de l'herbier de zostères naines (*Zostera noltii*) de la Masse d'eau côtière FRFC09 – Lac d'Hossegor - - District Hydrographique Adour-Garonne -2007. . Rapport Ifremer RST/LER/AR/09-002, 21 p.

Dalloyau S., Trut G, Plus M., Auby I. Emery E. (2009). Caractérisation de la qualité biologique des Masses d'Eau Côtières : Cartographie des herbiers de *Zostera noltii* et *Zostera marina* du Bassin d'Arcachon. Rapport Ifremer RST /LER/AR/09-003, 52 p.

Trut G., Dalloyau S., Auby I., 2009. Caractérisation de la qualité biologique des Masses d'Eau Côtières : Cartographie des herbiers à *Zostera noltii* et *Zostera marina* du Lac d'Hossegor MEC FRFC09. Rapport Ifremer ST/LER/AR/09-008, 21 p.

Ressources vivantes

Maurer D., Auby I., Barbier C., Schirr Bonnans I., Tournaire M.P., Rumèbe M., Cantin C., Trut G. (2009)- Reproduction de l'huître creuse dans le bassin d'Arcachon. Année 2009. Rapport Ifremer RST/LER/AR/09-009, 38 p.

Maurer D., Defenouillère P., Auby I., 2009. Estimation du captage de naissains dans le Bassin d'Arcachon en 2008. Première approche d'une méthodologie nationale dans le cadre du projet Velyger. Rapport Ifremer RST/LER/AR09-004, 31 p.

Autre documentation

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

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

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

8. Glossaire

Plus d'information dans : <http://wwz.ifremer.fr/envlit/infos/glossaire/>

Bloom ou « poussée phytoplanctonique »

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

Conchyliculture

Elevage des coquillages

Ecosystème

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

Phytoplancton

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

Phycotoxines

Substances toxiques sécrétées par certaines espèces de phytoplancton

Taxon

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