

Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance

Edition 2009

Départements : Gironde, Landes, Pyrénées Atlantiques



Bernaches cravant hivernant dans le Bassin d'Arcachon - Sébastien Dalloyau

Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance

Edition 2009

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	7
3. RESEAUX DE SURVEILLANCE	8
4. LOCALISATION ET DESCRIPTION DES POINTS DE SURVEILLANCE	9
5. RESULTATS.....	17
5.1. RESEAU DE CONTROLE MICROBIOLOGIQUE	17
5.1.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI	17
5.1.2. Documentation des figures.....	19
5.1.3. Représentation graphique des résultats	20
5.1.4. Commentaires.....	27
5.2. RESEAU DE SURVEILLANCE DU PHYTOPLANCTON ET DES PHYCOTOXINES	29
5.2.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY	29
5.2.2. Documentation des figures.....	31
5.2.3. Représentation graphique des résultats	34
5.2.4. Commentaires.....	39
5.3. RESEAU D'OBSERVATION DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE	44
5.3.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH	44
5.3.2. Documentation des figures.....	47
5.3.3. Représentation graphique des résultats	50
5.3.4. Commentaires.....	61
5.4. RESEAU MOLLUSQUES DES RESSOURCES AQUACOLES	65
5.4.1. Présentation du réseau REMORA	65
5.4.2. Documentation des figures.....	66
5.4.3. Représentation graphique des résultats	67
5.4.4. Commentaires.....	69
5.5. HYDROLOGIE	71
5.5.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre de la surveillance hydrologique	71
5.5.2. Description des paramètres hydrologiques.....	71
5.5.3. Documentation des figures.....	73
5.5.4. Représentation graphique des résultats	74
5.5.5. Commentaires.....	84
6. ACTUALITES	91
6.1. SITUATION DU CLASSEMENT DES ZONES CONCHYLICOLES	91
6.2. REPRODUCTION DES HUITRES CREUSES DANS LE BASSIN D'ARCACHON	94
6.3. ESTIMATION DU STOCK DE PALOURDES DANS LE BASSIN D'ARCACHON	94
6.4. DRAGAGES ET RE-ENSABLEMENT DE PLAGES DANS LE BASSIN D'ARCACHON EN 2008	95
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 2009. Résultats acquis jusqu'en 2008.
Ifremer/RST.LER/AR/09.007/Laboratoire Environnement Ressources d'Arcachon, 100 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, Roger Kantin
par Isabelle Auby, Nadine Neaud et Christian Cantin en collaboration avec l'équipe du laboratoire
à l'aide des outils AURIGE préparés par Ifremer/DYNECO/VIGIES et les coordinateurs de réseaux nationaux.
Bernard Raffin a réalisé les cartes contenues dans ce rapport.

Avant-propos

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

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

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

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

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

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

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

Michel Marchand

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

1. Résumé

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 des palourdes de la zone sud-est de la Baie (tendance à l'augmentation).

Depuis deux 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 fouisseurs en zone « A », deux fois dans la région du Cap Ferret et une fois sur le Banc d'Arguin.

Lac d'Hossegor

Dans cette zone classée « B » pour les mollusques non fouisseurs, 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.

Contamination chimique

Estuaire de la Gironde

Les huîtres de l'estuaire de la Gironde présentent une contamination par les contaminants métalliques (sauf mercure), le DDT et le CB 153 (représentatif de la contamination par les PCB), plus élevée que la médiane nationale. Les teneurs en cadmium diminuent au cours du temps, restant néanmoins supérieures au seuil réglementaire. Les autres métaux, le lindane et le DDT présentent des concentrations stables ou en diminution.

Bassin d'Arcachon

La contamination des huîtres de tous les sites du Bassin d'Arcachon par le cuivre présente une tendance croissante depuis quelques années. Par ailleurs, les teneurs en fluoranthène (représentatif de la contamination par les hydrocarbures polycycliques aromatiques) et en DDT restent élevées par rapport à la médiane nationale sur les points du fond de la baie. En outre, l'un de ces points « internes » présente, depuis quelques années, une contamination croissante par le plomb.

Côte landaise

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

Côte basque

Globalement, la contamination des mollusques de la côte basque est actuellement stable ou en diminution, sauf dans le cas du cuivre à « Ciboure - la Nivelle ». Les teneurs en polluants mesurées dans les mollusques y sont toutefois fréquemment supérieures à la médiane nationale, notamment :

- Plomb, cuivre, chrome, DDT et CB153 à « Ciboure-La Nivelle »,
- Cadmium, argent, nickel, chrome et vanadium et fluoranthène à « Adour-Marégraph »,
- DDT et CB153 à « Hendaye – Chingoudy ».

Phytoplancton toxique et phycotoxines

Bassin d'Arcachon

En 2008, aucun événement associé aux toxines paralytiques (PSP – liées à la présence de microalgues du genre *Alexandrium*) ou amnésiantes (ASP – *Pseudo-nitzschia*) n'est intervenu dans le Bassin.

Par contre, dans le cadre du suivi des toxines lipophiles, un certain nombre de bioessais souris ont abouti à des résultats positifs concernant les moules (19) et les huîtres (4). Sur la base de ces résultats, la Préfecture a interdit à plusieurs reprises, entre le printemps et l'été, la commercialisation des mollusques du Bassin.

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 mesurées dans les mollusques (concentrations inférieures aux seuils sanitaires).

Lac d'Hossegor

En 2008, aucune alerte PSP ou ASP n'a été déclenchée dans le lac.

En dépit de la présence de *Dinophysis* au printemps 2008, le bio essai « toxines lipophiles » réalisé à cette occasion s'est révélé négatif. 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 2008.

Croissance et mortalité des huîtres creuses

Bassin d'Arcachon

Les huîtres adultes et juvéniles de la station « Tès » ont présenté une croissance plus importante en 2008 que lors des années précédentes. Cette meilleure croissance ne s'explique pas par de plus fortes abondances ou biomasses phytoplanctoniques qu'au cours des années 2005 à 2007. Il faut souligner que ces huîtres ont présenté un faible effort de reproduction estival, perdant ainsi peu d'énergie dans les pontes.

Les mortalités d'huîtres adultes et surtout juvéniles de la station « Tès » ont été plus marquées en 2008 qu'au cours des années précédentes, et du même ordre que celles observées à la station « Grand Banc » et dans les populations d'huîtres exploitées (résultats de l'enquête réalisée par les Affaires Maritimes d'Arcachon et l'Ifremer dans l'ensemble du Bassin). Pour les huîtres juvéniles, l'essentiel de cette mortalité a eu lieu au cours de l'été, comme constaté sur l'ensemble des élevages de la Baie.

Météorologie et hydrologie

Bassin d'Arcachon

L'année 2008 a connu de plus fortes précipitations que les 4 années précédentes (au total 973 mm à la station météorologique du Cap Ferret), avec des pluies importantes au printemps et surtout en octobre-novembre. En conséquence, le débit de l'Eyre qui était faible en début d'année s'est élevé au dessus des normales mensuelles en juin et en décembre. Ces fluctuations de débit expliquent celles de la salinité et des teneurs en nitrate dans le fond du Bassin.

Le rayonnement solaire a globalement été conforme à la normale pendant toute l'année, sauf en février où il a été exceptionnellement important par rapport aux 10

années précédentes. Les températures de l'air et de l'eau ont été particulièrement élevées en janvier-février. Elles correspondent aux normales mensuelles pendant les autres mois.

L'année **2008** a été globalement moins venteuse que 2007. Le mois de mars a été marqué par de très forts vents d'ouest ; la période comprise entre fin novembre et début décembre a été caractérisée par des épisodes de forts vents de sud-ouest. Ces événements ont généré (*via* l'agitation de l'eau) des teneurs élevées en matières en suspension dans l'eau à l'entrée du Bassin.

Comme cela est observé depuis plusieurs années, les teneurs en ammonium sont élevées dans le fond de la Baie pendant la majeure partie de l'année, ce phénomène ne résultant pas d'apports particulièrement importants par l'Eyre, mais peut être de la raréfaction des zostères dans cette zone (moindre consommation par les plantes, remise en suspension des sédiments fins riches en ammonium).

Lac d'Hossegor

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

Le suivi hydrologique de ce lac, ainsi que d'autres sites de la côte Aquitaine, a débuté en 2007, dans le cadre de la DCE. Les résultats obtenus dans le cadre de ce réseau 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/>

2. Équipe Ifremer

RESPONSABLES		SECRETARIAT ☎ 05 57 72 29 80		
CHEF DE STATION  Jean-Paul DRENO	ADJOINTE  Isabelle AUBY	 Florence TRUT	 Christine CHASSAGNE	
 Florence D'AMICO Correspondante Hydrologie REMORA, REPAMO	 Christian CANTIN Correspondant ROCCH, REMI	 Magali DUVAL Responsable Assurance Qualité	 Nadine MASSON-NEAUD Correspondante REPHY	
 Danièle MAURER	 Martin PLUS	 Myriam RUMEBE Responsable Météologie Correspondante REPHY	 Marie-Pierre TOURNAIRE	 Gilles TRUT Responsable ARCHYD

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 Quadrigé (base des données de la surveillance de l'environnement marin littoral), données recueillies jusqu'en 2008.

REMI Réseau de contrôle microbiologique
REPHY Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines
ROCCH Réseau d'observation de la contamination chimique
REMORA Réseau mollusques des ressources aquacoles
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	Classement et suivi microbiologiques des zones de production conchylicole	Suivi spatio-temporel des flores phytoplanctoniques et des phénomènes phycotoxiniques associés	Evaluation des niveaux et tendances de la contamination chimique	Evaluation de la survie, la croissance et la qualité de lots d'huîtres creuses	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 (incluant DSP) Genre <i>Pseudo-nitzschia</i> et toxicité ASP Genre <i>Alexandrium</i> et toxicité PSP	Métaux : cadmium plomb mercure cuivre zinc argent chrome nickel vanadium Organohalogénés : polychlorobiphényle (CB 153) lindane DDT+DDE+DDD Hydrocarbure polyaromatique : fluoranthène	Croissance Mortalité	Température Salinité Matières en suspension Turbidité Ammonium Nitrate+nitrite Phosphate Chlorophylle a
Nombre de points (métropole)	349	441	80	29	
Nombre de points 2008 du LER²	23	9	9	2	7

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

² Le nombre de points du laboratoire, mentionné dans ce tableau et dans les tableaux de points et les cartes ci-après, correspond à la totalité des points du réseau. Pour le réseau REPHY, certains points n'étant activés qu'en situation d'alerte, il peut donc ne pas exister de résultats attribués à ces points.

4. Localisation et description des points de surveillance

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

Huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>		Palourde <i>Ruditapes decussatus</i> et <i>R. philippinarum</i>	
Huître plate <i>Ostrea edulis</i>		Coque <i>Cerastoderma edule</i>	
Moule <i>Mytilus edulis</i> et <i>M. galloprovincialis</i>		Eau de mer	

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

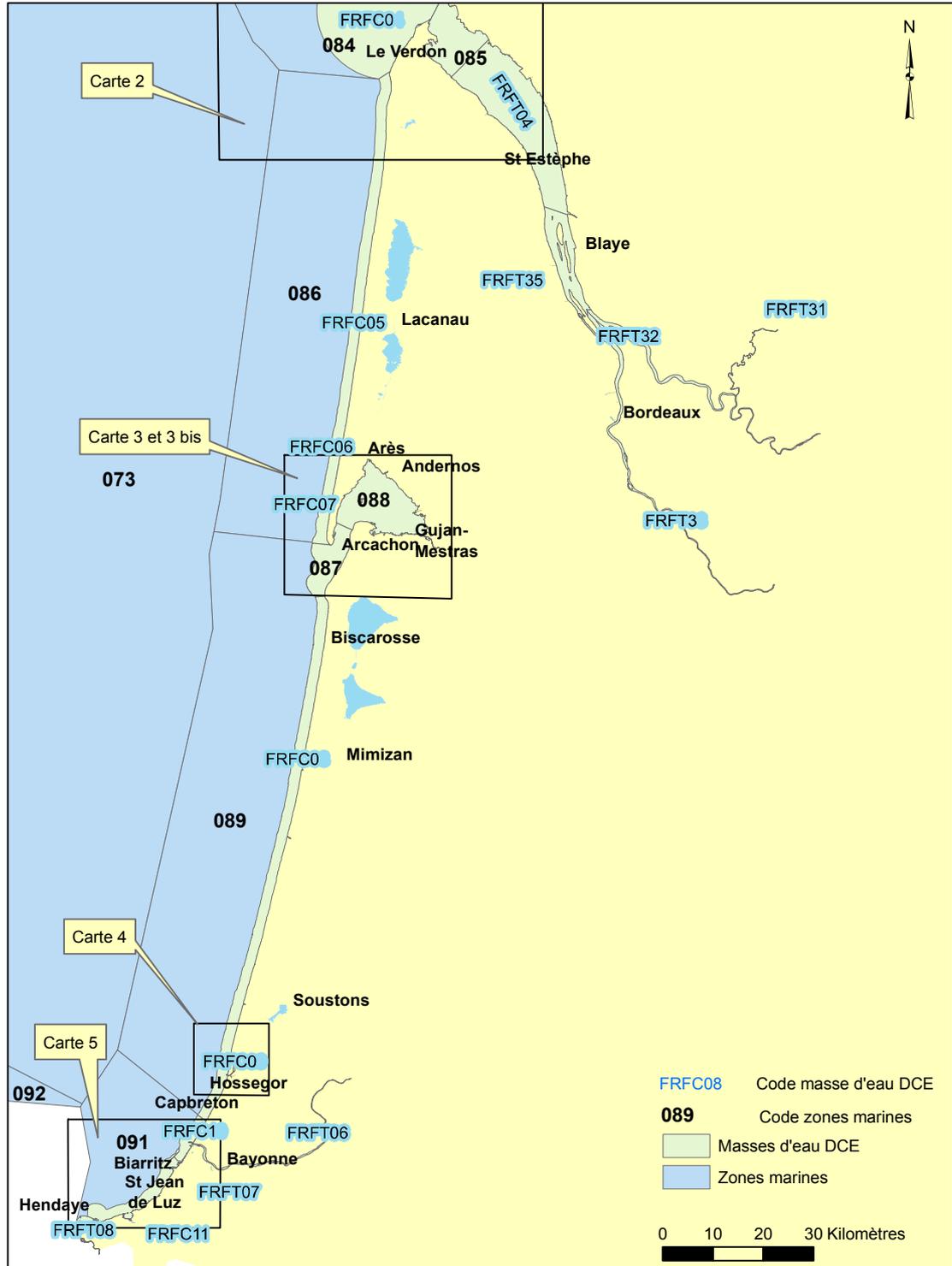
Codes et noms des zones marine

Code	Nom
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

Codes et noms des masses d'eau DCE

Code	Nom
<i>Masses d'eau côtières</i>	
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
<i>Masses d'eau de transition</i>	
FRFT04	Gironde centrale
FRFT05	Gironde aval
FRFT07	Estuaire Adour aval

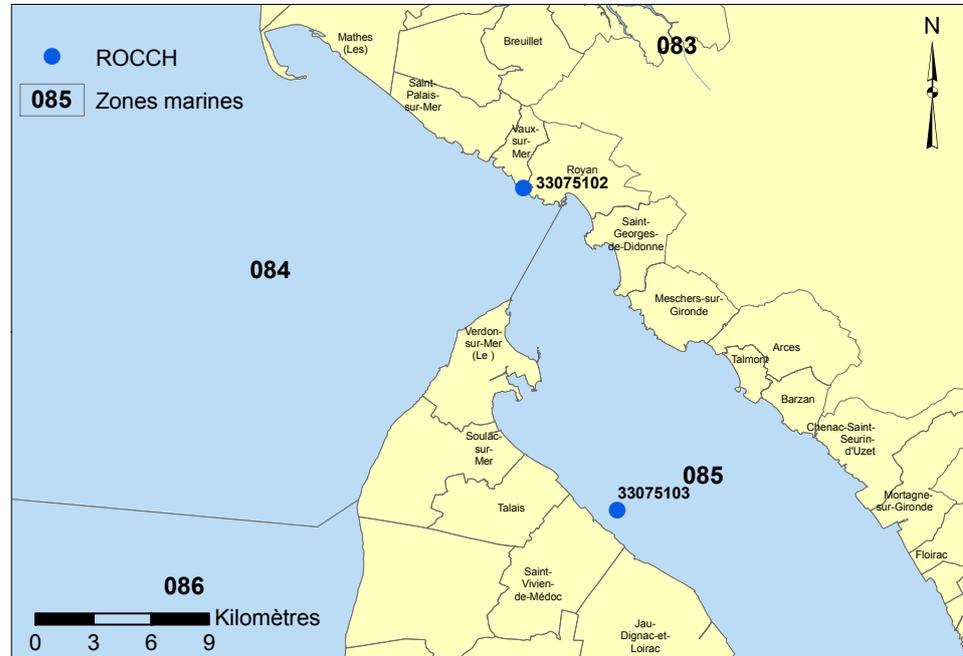
Carte 1 : Localisation générale des sites



Sources : SHOM, Ifremer ,IGN

Projection : Lambert II étendue

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



Sources : SHOM, Ifremer ,IGN

Projection : Lambert II étendue

Zone 084 - Aval et large de la Gironde

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
33075102	Pontailac			

NB : Le suivi du point "Pontailac", 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.

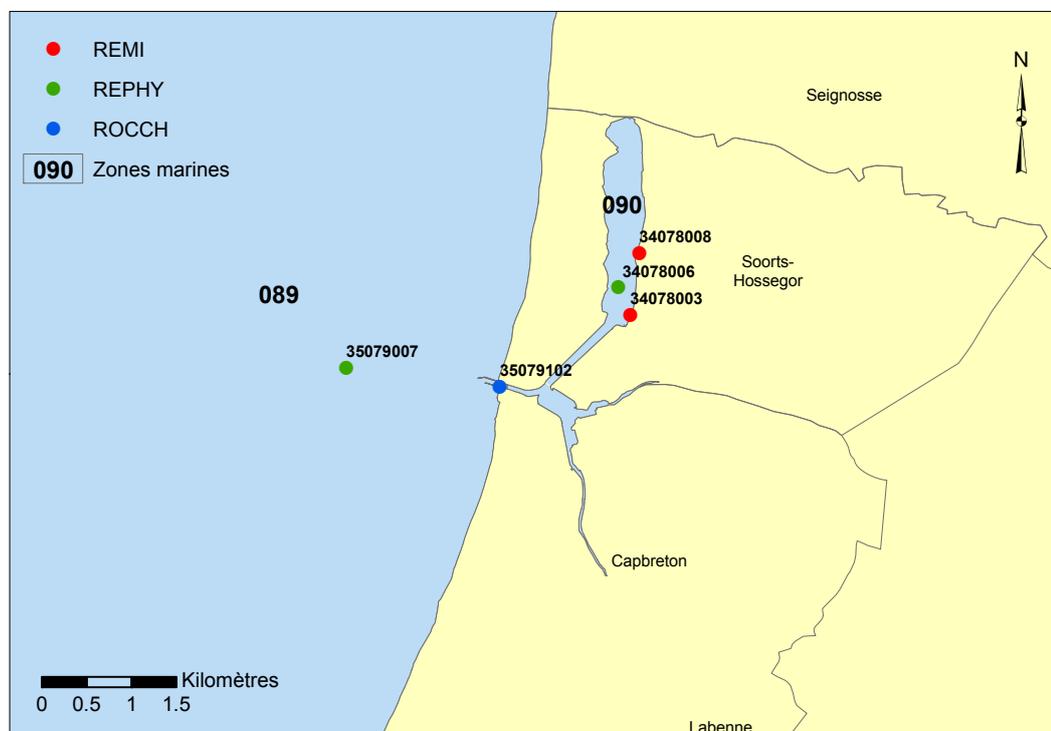
Zone 085 – Estuaire de la Gironde

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
33075103	La Fosse			

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	ARCHYD	REMORA
AR03	Tès					
34 077 005	Cap Ferret (a)					
34 077 008	Pirailan					
34 077 009	Jacquets aval					
34 077 013	Bergey					
34 077 016	Lahillon					
34 077 017	Brignard					
34 077 018	Les Argiles					
34 077 020	Gorp					
34 077 021	Bourrut					
34 077 022	Branne					
34 077 023	Comprian (a)					
34 077 024	Larros					
34 077 028	Bordes					
34 077 037	Grand Banc					
34 077 050	Herbe					
34 077 056	La Touze					
34 077 059	Bouée 7					
34 077 060	Banc Arguin sud					

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	ARCHYD	REMORA
34 077 061	Teychan bis					
34 077 066	Courbey					
34 077 067	Jacquets					
34 077 069	Girouasse					
34 077 070	Le Tès					
34 077 071	Comprian (e)					
34 077 076	Bouée 13					
34 077 077	Matte Longue					
34 077 101	Les Jacquets					
34 077 103	Comprian					
34 077 105	Cap Ferret					

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



Sources : SHOM, Ifremer, IGN

Projection : Lambert II étendue

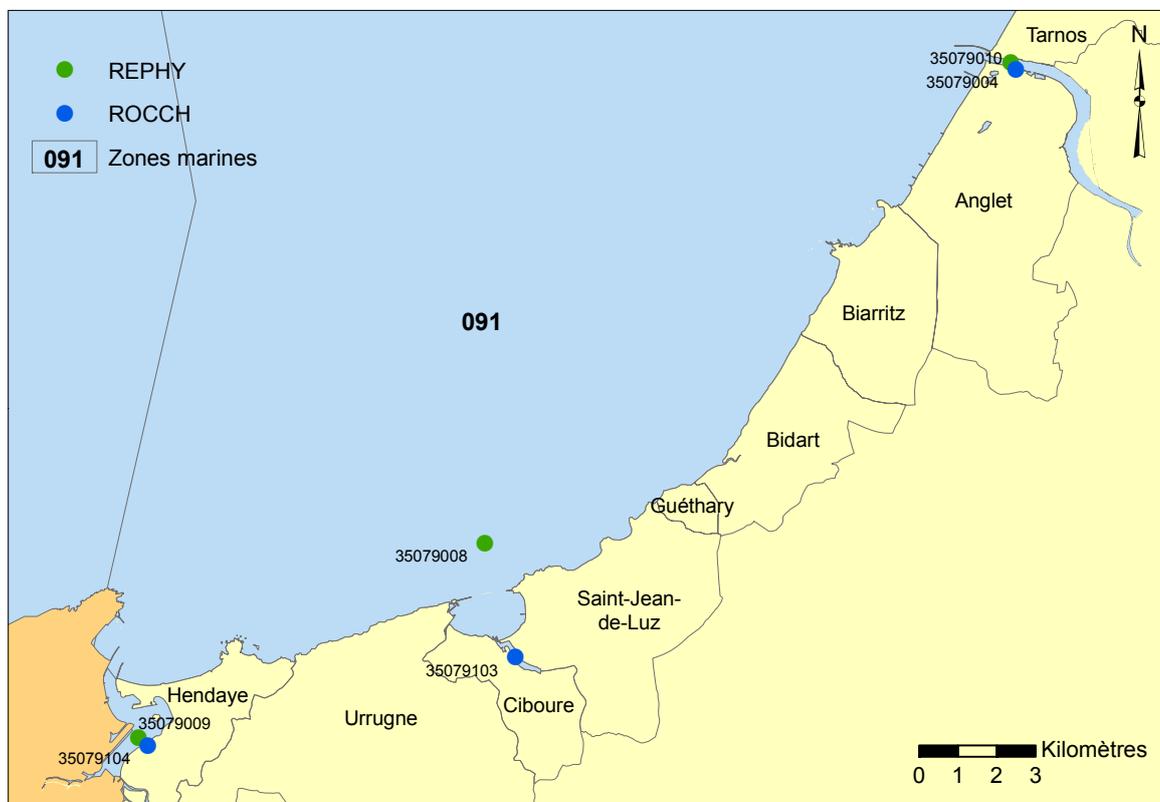
Zone 089 – Côte landaise

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
35 079 102	Capbreton ouest			
35 079 007	Capbreton			

Zone 090 – Lac d'Hossegor

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
34 078 006	Hossegor		 	
34 078 003	Hossegor centre vacances PTT			
34 078 008	Hossegor limite nord parcs			

Carte 5 : Zone 091 – Côte basque



Sources : SHOM, Ifremer ,IGN

Projection : Lambert II étendue

Zone 091 – Côte basque

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
35 079 004	Adour marégraphe			
35 079 103	Ciboure – La Nivelle			
35 079 104	Hendaye - Chingoudy			
35 079 008	Saint Jean de Luz			
35 079 009	Txingudi			
35 079 010	Adour 2			

5. Résultats

5.1. Réseau de contrôle microbiologique

5.1.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI

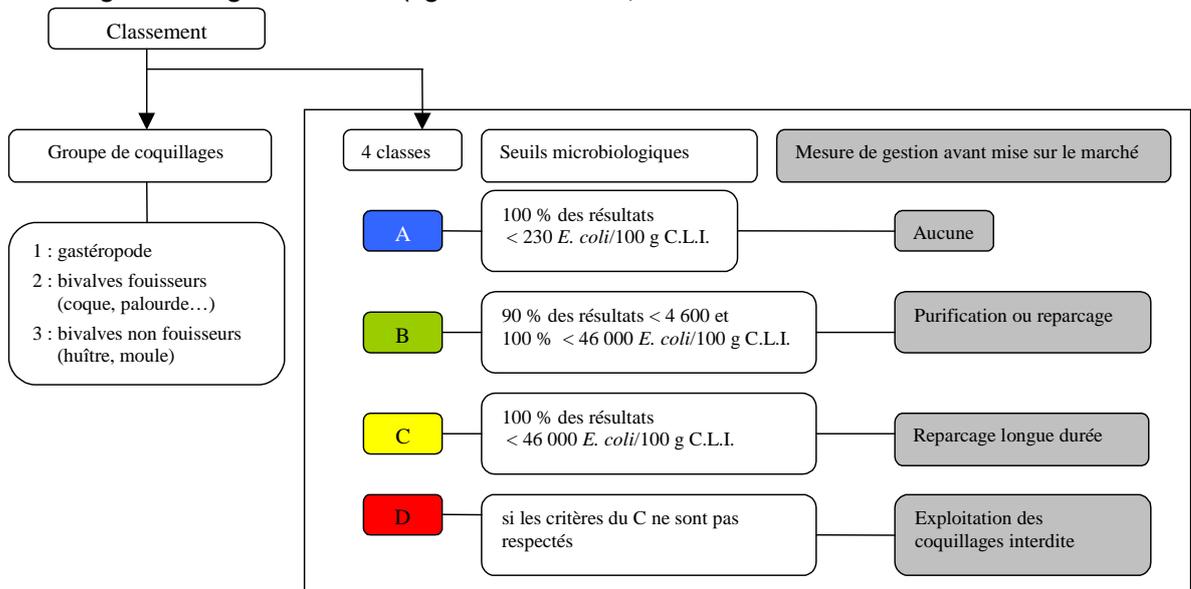


Les sources de contamination microbiologique
<http://wwz.ifremer.fr/envlit/>

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

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

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



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

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

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

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

- **surveillance régulière**

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

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

- **surveillance en alerte**

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

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

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

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

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

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

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

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

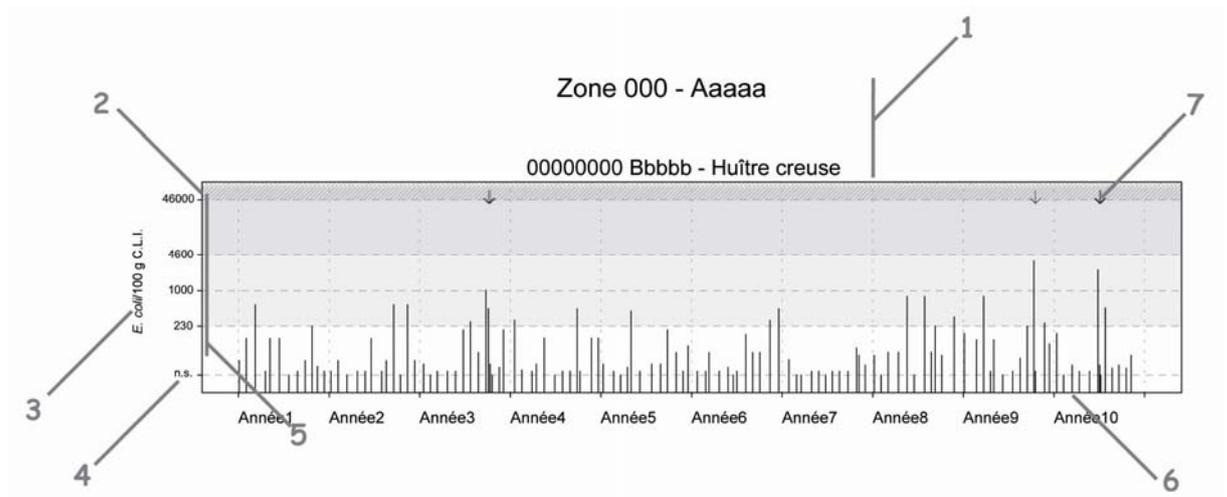
² Norme XP ISO/TS 16 649-3 - décembre 2005. Microbiologie des aliments - Méthode horizontale pour le dénombrement des *E. coli* beta-glucuronidase-positives - Partie 3 : technique du nombre le plus probable utilisant bromo-5-chloro-4-indolyl-3 beta-D-glucuronate

5.1.2. Documentation des figures

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

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

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



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

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

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

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

8 En-tête de ligne :

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

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

10 Légende.

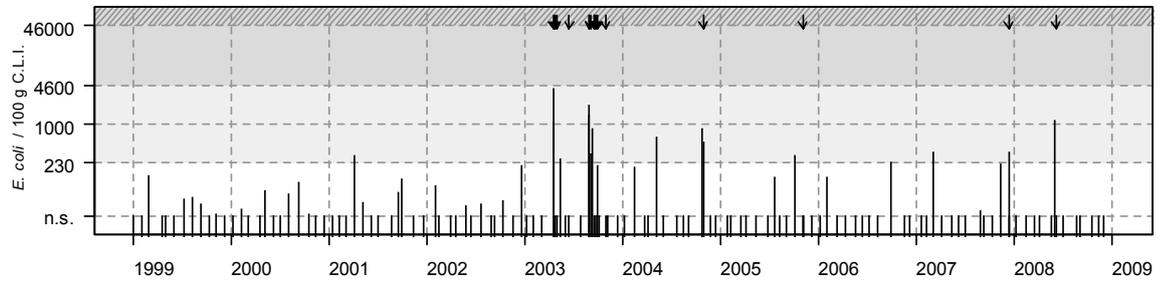
L'absence de symbole signifie que le test n'a pas été réalisé car les données ne couvrent pas l'ensemble de la période suivie.

5.1.3. Représentation graphique des résultats

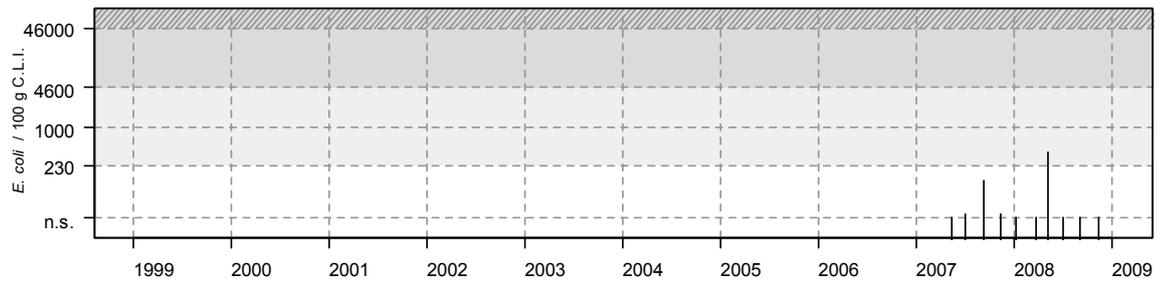
(voir pages ci-après)

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

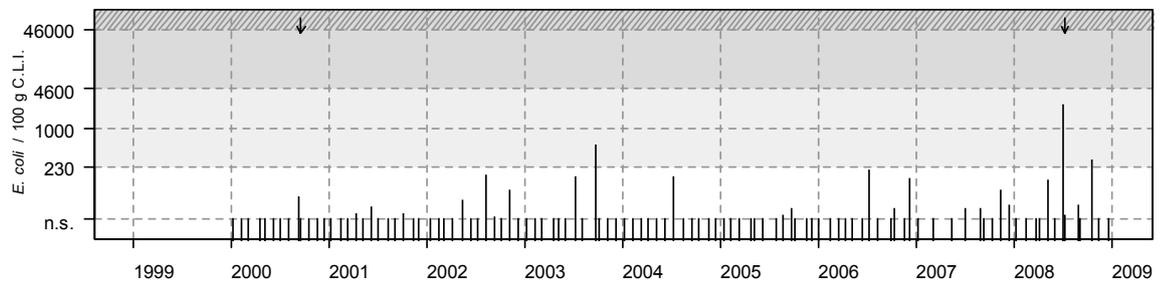
34077005 Cap Ferret (a) - Huître creuse



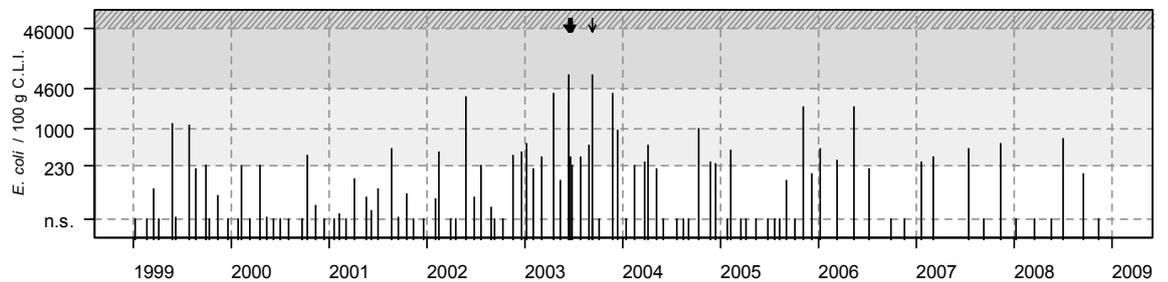
34077060 Banc Arguin sud - Coque



34077060 Banc Arguin sud - Huître creuse



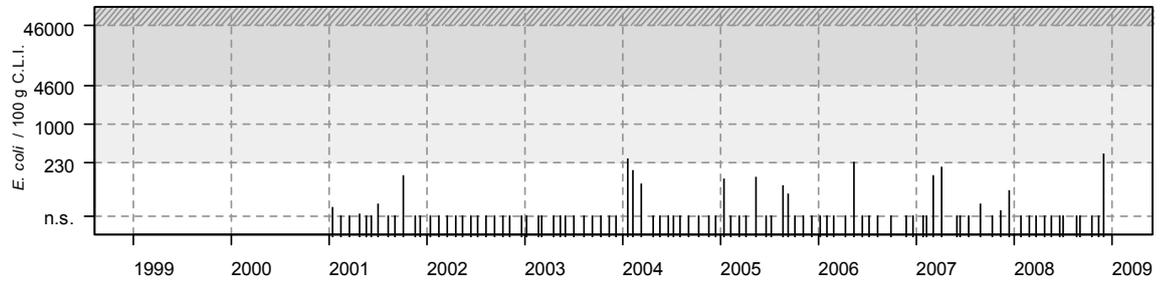
34077008 Pirailan - Huître creuse



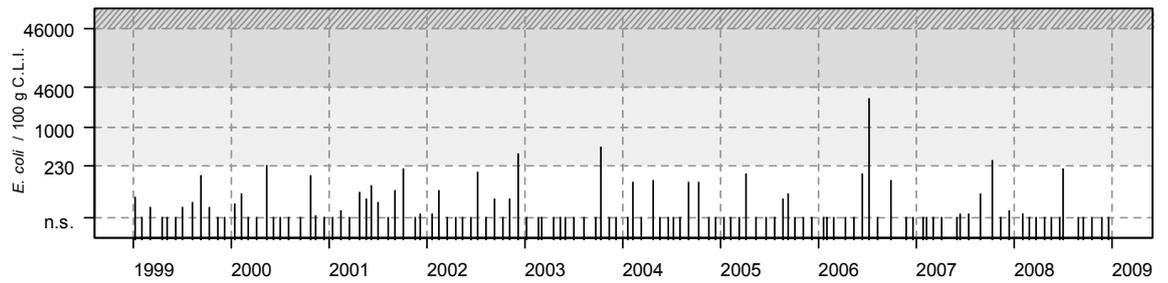
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 088 - Bassin d'Arcachon

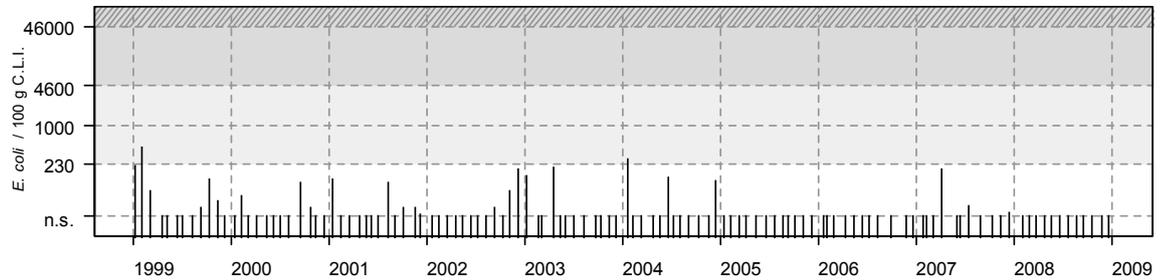
34077009 Jacquets aval - Huître creuse



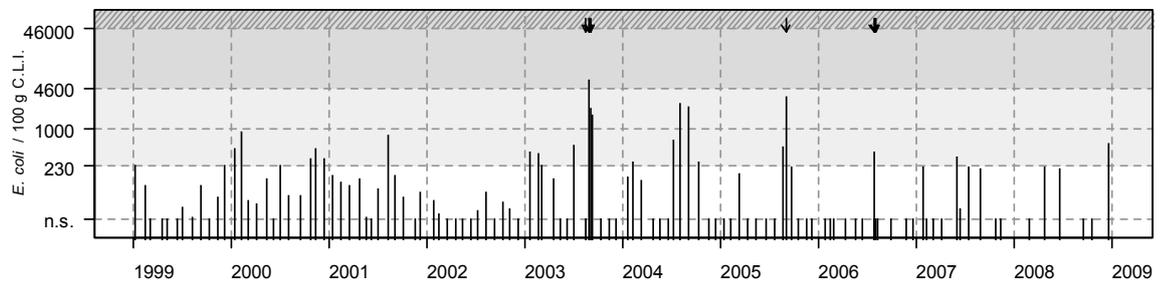
34077013 Bergey - Huître creuse



34077017 Brignard - Huître creuse



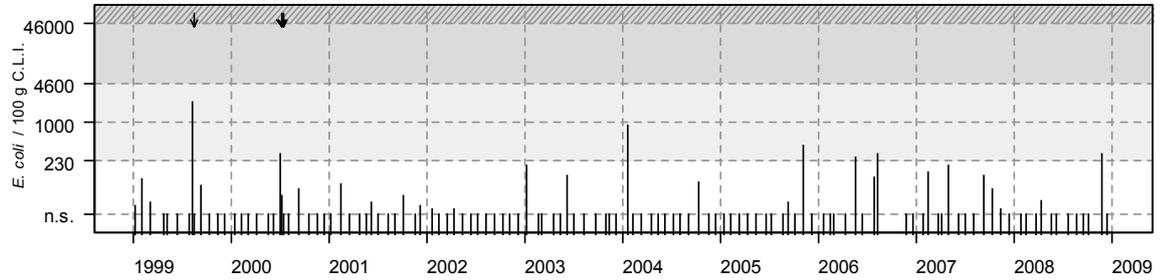
34077018 Les Argiles - Palourde



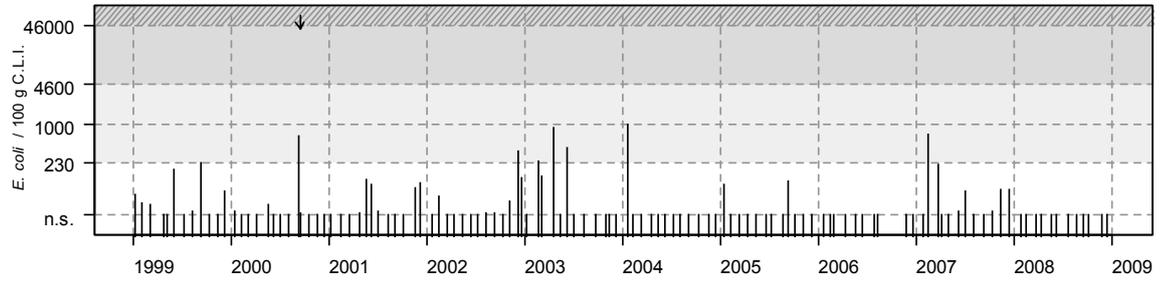
Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 088 - Bassin d'Arcachon

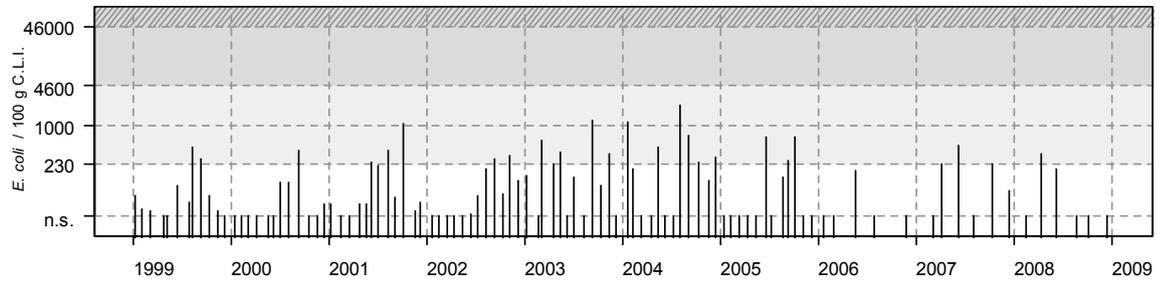
34077020 Gorp - Huître creuse



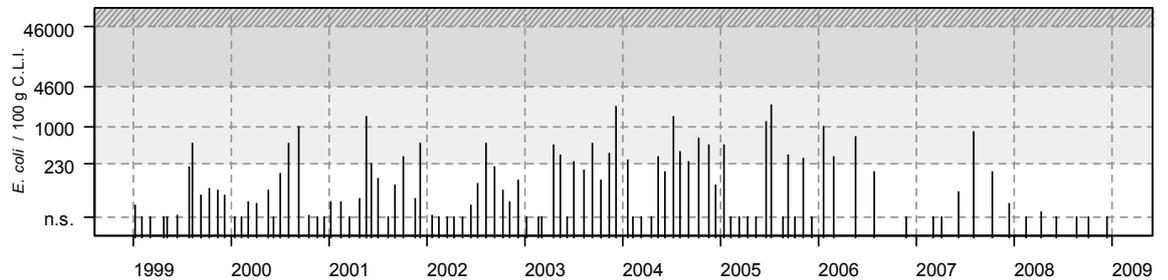
34077021 Bourrut - Huître creuse



34077022 Branne - Huître creuse



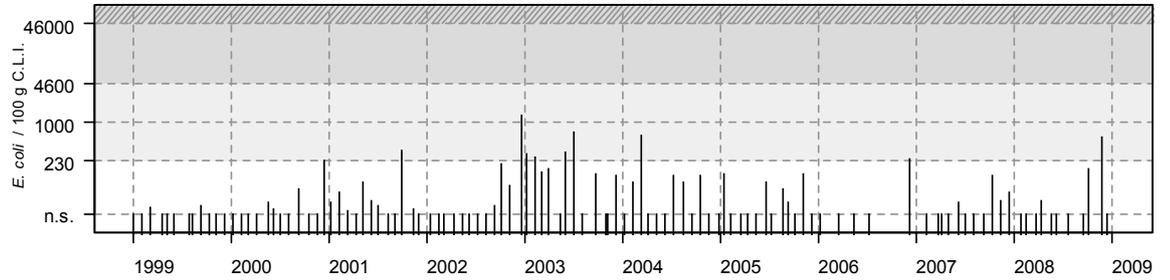
34077023 Comprian (a) - Huître creuse



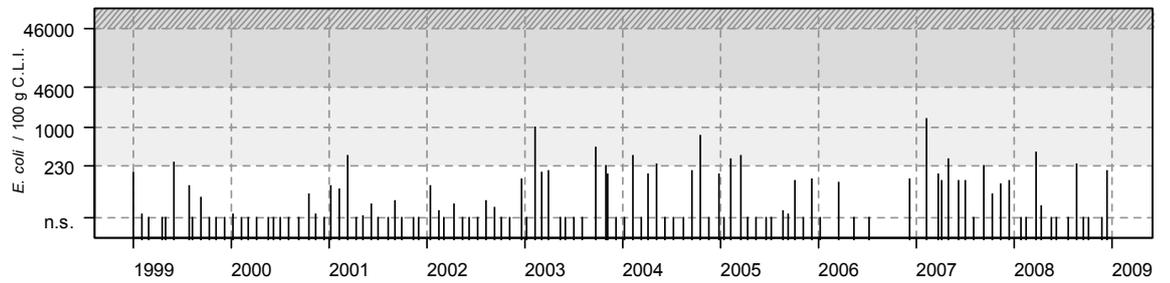
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI
Zone 088 - Bassin d'Arcachon

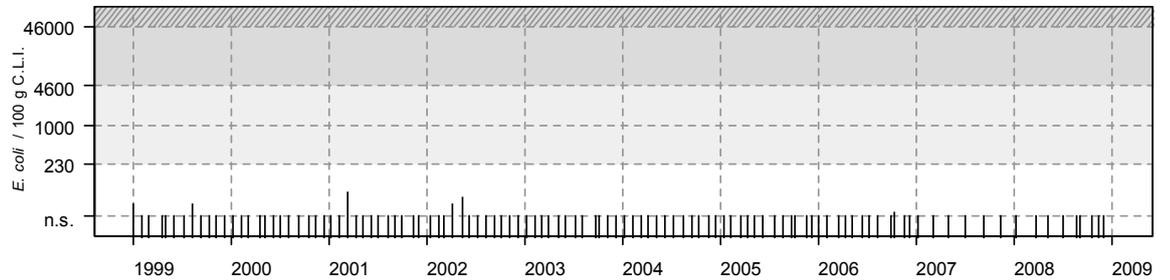
34077024 Larros - Huître creuse



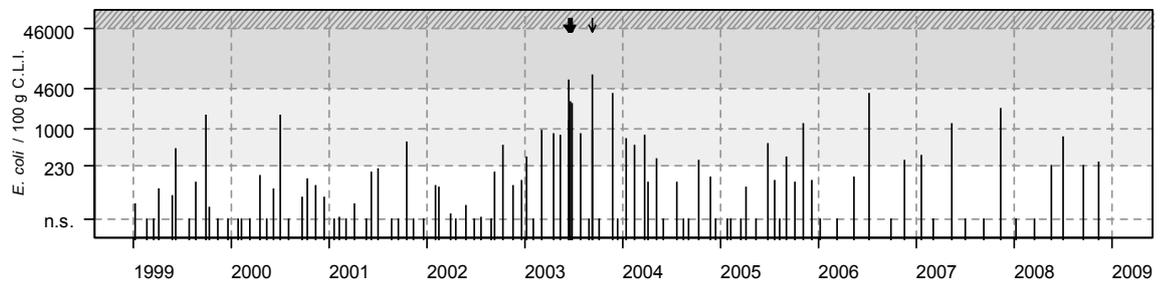
34077028 Bordes - Huître creuse



34077037 Grand Banc - Huître creuse



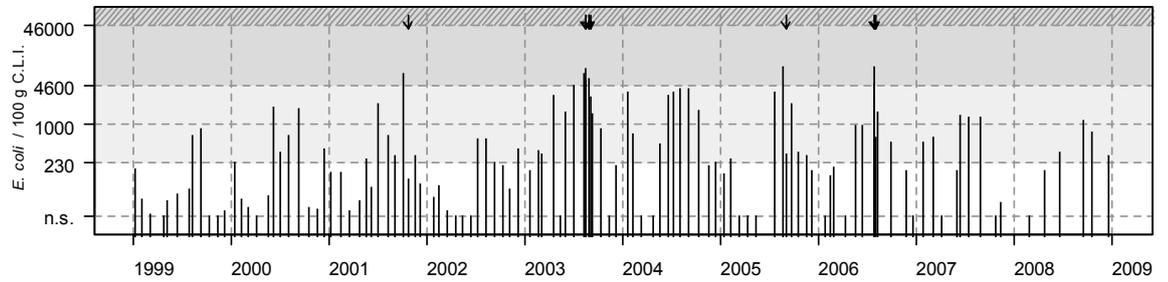
34077050 Herbe - Huître creuse



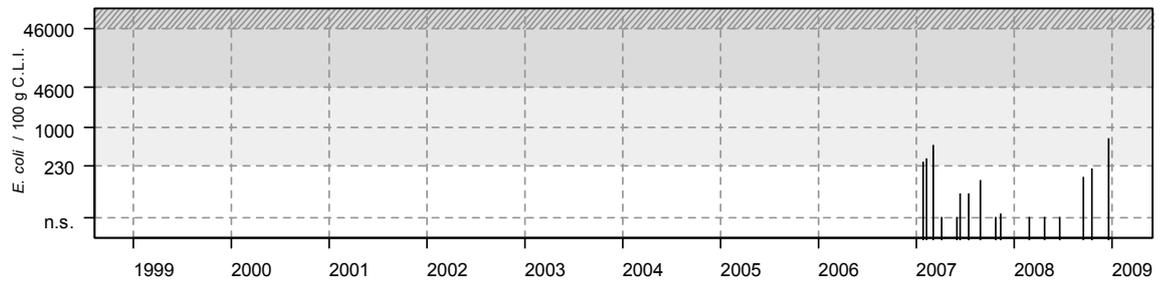
Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrigé

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

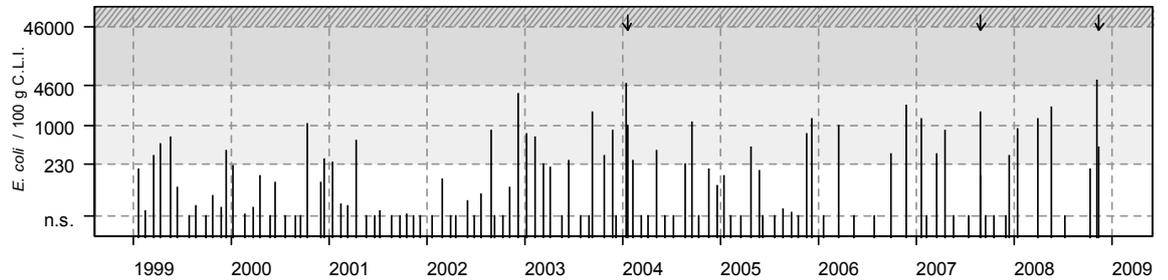
34077056 La Touze - Palourde



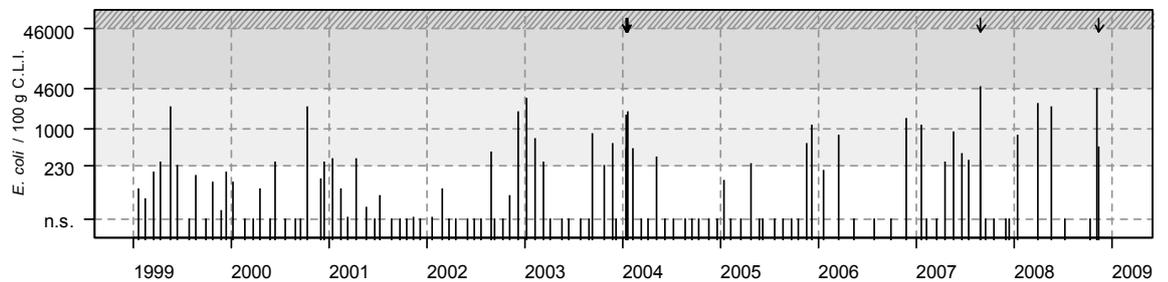
34077077 Matte Longue - Palourde



34078003 Hossegor centre vacances ppt - Huître creuse



34078008 Hossegor limite nord parcs - Huître creuse



Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé

Résultats REMI - Analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
34077005	Cap Ferret (a)		➔
34077060	Banc Arguin sud		Moins de 10 ans de données
34077008	Piraillan		➔
34077009	Jacquets aval		Moins de 10 ans de données
34077013	Bergey		↘
34077017	Brignard		↘
34077018	Les Argiles		↘
34077020	Gorp		➔
34077021	Bourrut		↘
34077022	Branne		➔
34077023	Comprian (a)		➔
34077024	Larros		➔
34077028	Bordes		➔
34077037	Grand Banc		➔
34077050	Herbe		➔
34077056	La Touze		↗
34077077	Matte Longue		Moins de 10 ans de données
34078003	Hossegor centre vacances ptt		➔
34078008	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 087) – Bassin d’Arcachon (zone marine 088)

● A partir de 2006, le suivi opéré au point « Loscle » (34077019), au niveau duquel il devenait difficile de collecter des palourdes, a été remplacé par le point « Matte Longue » (34077077).

● Le point « Banc des chiens » (34077057) 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 » (34077060), peu éloigné du précédent, mais beaucoup moins confiné (et donc potentiellement moins contaminé).

● Par ailleurs, le nouvel arrêté de classement de zones de production de coquillages dans le département de la Gironde, datant du 30 mai 2008, a redéfini les périmètres (cf cartes chapitre 6.1 de ce document), engendrant des modifications au niveau des points de surveillance et des fréquences de suivi des zones de production dans le Bassin d’Arcachon. Ces paramètres sont regroupés dans le tableau suivant.

zone	Classement de la zone	Groupe	N° et nom des points	Coquillage prélevé	Fréquence
33.01	B	Non fouisseurs	34077008 Piraillan	huître	bimestrielle
			34077050 Herbe	huître	bimestrielle
33-02-03	B	Non fouisseurs	34077013 Bergéy	huître	mensuelle
			34077017 Brignard	huître	mensuelle
33.04	B	Non fouisseurs	34077022 Branne	huître	bimestrielle
			34077023 Comprian (a)	huître	bimestrielle
33-05-06	B	Non fouisseurs	34077024 Larros	huître	mensuelle
			34077028 Bordes	huître.	mensuelle
33.08	A	Non fouisseurs	34077060 Banc d’Arguin sud	huître	mensuelle
33.09	A	Non fouisseurs	34077005 Cap Ferret (a)	huître	mensuelle
33.10A	A	Non fouisseurs	34077037 Grand Banc	huître	mensuelle
			34077009 Jacquets aval	huître	mensuelle
33.10B	A	Non fouisseurs	34077020 Gorp	huître	mensuelle
			34077021 Bourrut	huître	mensuelle
33.11	B	Fouisseurs	34077060 Banc d’Arguin sud	coque	bimestrielle
33.12	B	Fouisseurs	34077018 Les Argiles	palourde	bimestrielle
			34077077 Matte longue	palourde	bimestrielle
			34077056 La Touze	palourde	bimestrielle

Ces modifications de délimitations des zones expliquent notamment l’arrêt du suivi des points « Dépôts d’Arès », « Haitza » et « Villa algérienne ».

Mollusques non fouisseurs (huîtres, moules)

Entre 1999 et 2008, 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 : "Bergey" et "Brignard".

Les zones de production 33.09 (Point "Cap Ferret") et 33.08 (Point « Banc d'Arguin sud », classées A, ont chacune fait l'objet d'une **alerte** en 2008

- Sur le point « Cap Ferret », la valeur seuil de 1000 *E. coli*/100 g C.L.I. a été dépassée le 4 juin (1200 *E. coli*/100 g C.L.I.). Le prélèvement suivant indiquait un retour à la normale. Ce point avait déjà présenté des dépassements en 2003.
- Sur le point « Banc d'Arguin sud », la valeur seuil de 1000 *E. coli*/100 g C.L.I. a été dépassée le 2 juillet (2500 *E. coli*/100 g C.L.I.). Le prélèvement suivant indiquait un retour à la normale. Cet épisode de contamination des huîtres était le premier observé sur ce point, situé dans une zone soumise à une fréquentation touristique estivale importante.

Mollusques fouisseurs (coques, palourdes)

- *Palourdes* : La contamination des palourdes échantillonnées sur les 3 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 présente une **tendance croissante** au cours des 10 dernières années. Toutefois, en 2007 et 2008, aucune alerte n'a été déclenchée sur ce site.
- La contamination au point « Les Argiles » est plus faible et **décroit** au cours du temps.
- Le point « Matte Longue » (échantillonné depuis 2006 en remplacement de « Loscle ») présente une faible contamination.

- *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.

En 2008, la contamination bactérienne mesurée dans les coquillages du Bassin d'Arcachon a globalement été satisfaisante vis à vis du classement de zones, sauf dans les zones de production 33.08 (point « Banc d'Arguin sud ») et 33.09 (Point « Cap Ferret »), dans laquelle des alertes ont été déclenchées.

Hossegor – Zone marine 090

Dans cette zone classée B, aucune évolution significative du niveau de la contamination ne se dégage sur les 10 dernières années. Les dépassements de la valeur guide 1000 *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, suite à une contamination supérieure à 4600 *E. coli*/100 g C.L.I. sur les points « Hossegor limite nord parcs » (4600 *E. coli*/100 g C.L.I.) et « Hossegor village de vacances ptt » (5500 *E. coli*/100 g C.L.I.). Les prélèvements suivants indiquaient un retour à la normale.

5.2. Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines

5.2.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY

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

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

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

Aspects environnementaux

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

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

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

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

Des données hydrologiques sont acquises simultanément aux observations phytoplanctoniques.

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

Aspects sanitaires

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

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

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

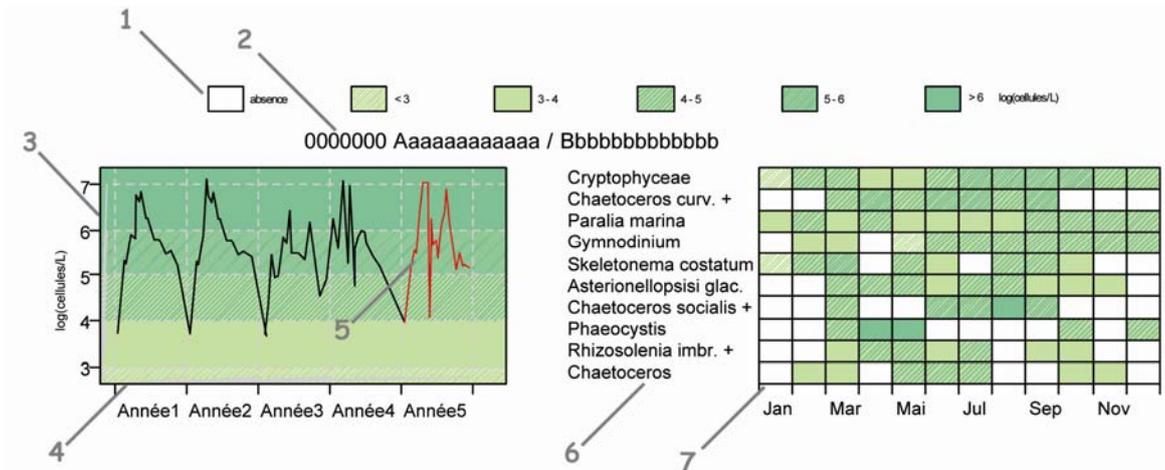
Pour les gisements et les élevages côtiers, la stratégie retenue pour les risques PSP et ASP est basée sur la détection dans l'eau des espèces décrites comme productrices de toxines qui déclenche, en cas de dépassement du seuil d'alerte phytoplancton, la recherche des phycotoxines correspondantes dans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

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

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

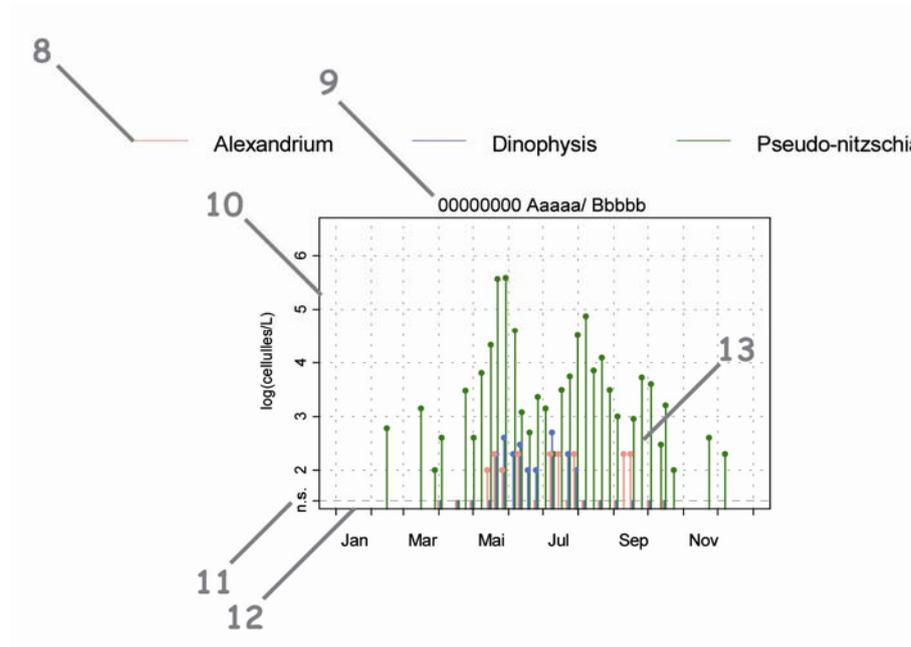
5.2.2. Documentation des figures

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



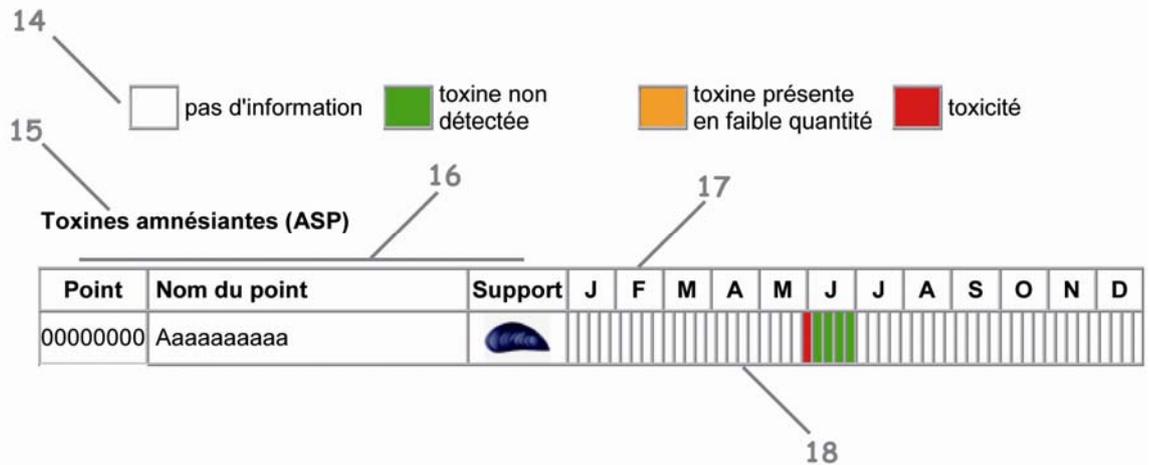
- 1 Légende. Les chiffres correspondent à la puissance de 10 du dénombrement ; par exemple, « 3-4 » indiquent des valeurs comprises entre 10^3 et 10^4 , soit entre 1 000 et 10 000 cellules par litre.
- 2 Point (identifiant) Zone marine (libellé) / Point (libellé).
- 3 Somme des taxons dénombrés dans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

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



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

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



14 Légende :

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

15 Titre du tableau : toxine mesurée.

16 En-tête de ligne :

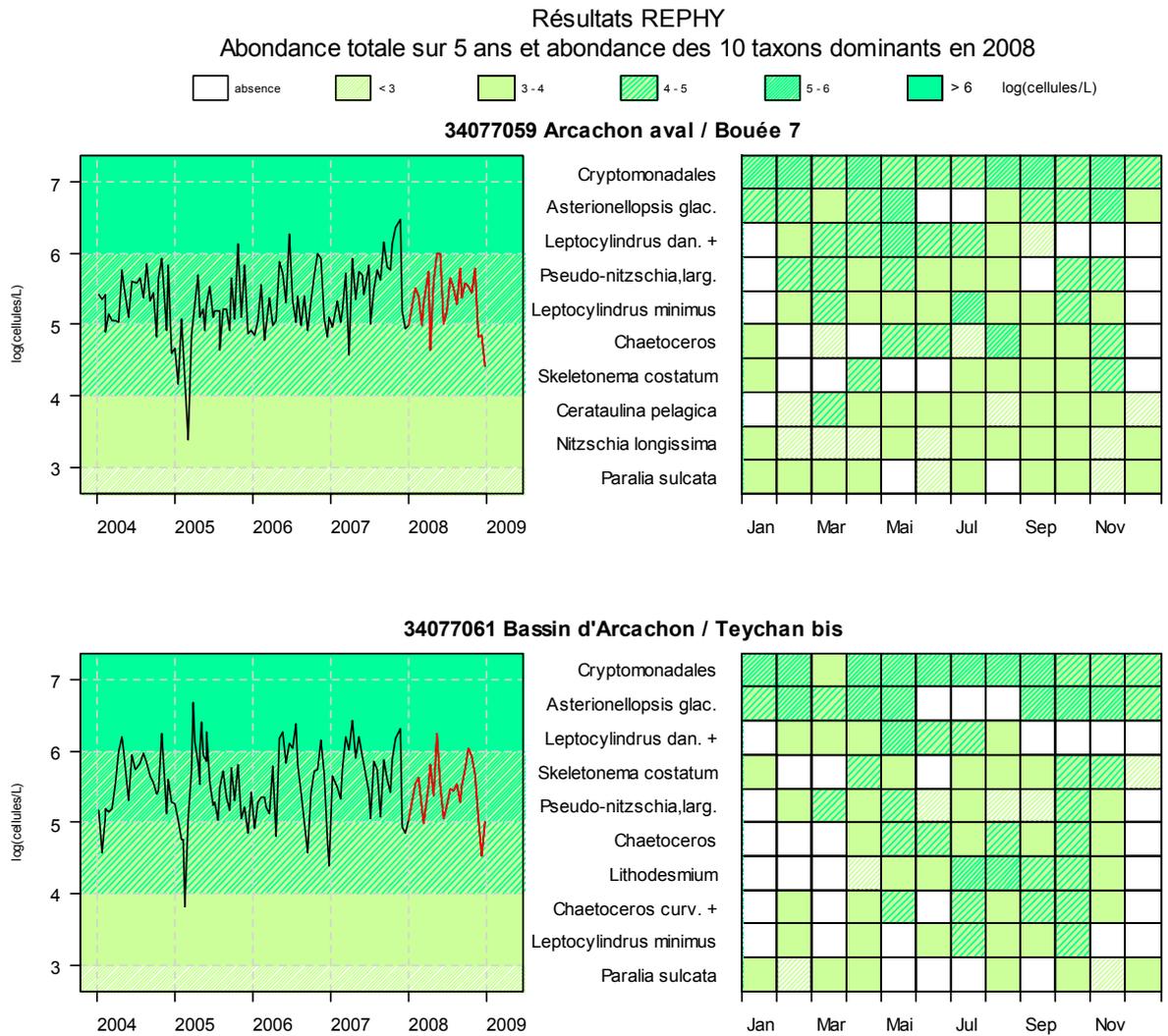
- Point (identifiant et libellé),
- Pictogramme du support sur lequel est effectuée la mesure (cf. partie « 3. Localisation et description des points de surveillance », « Signification des pictogrammes dans les tableaux de points », page 9).

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

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

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

5.2.3. Représentation graphique des résultats

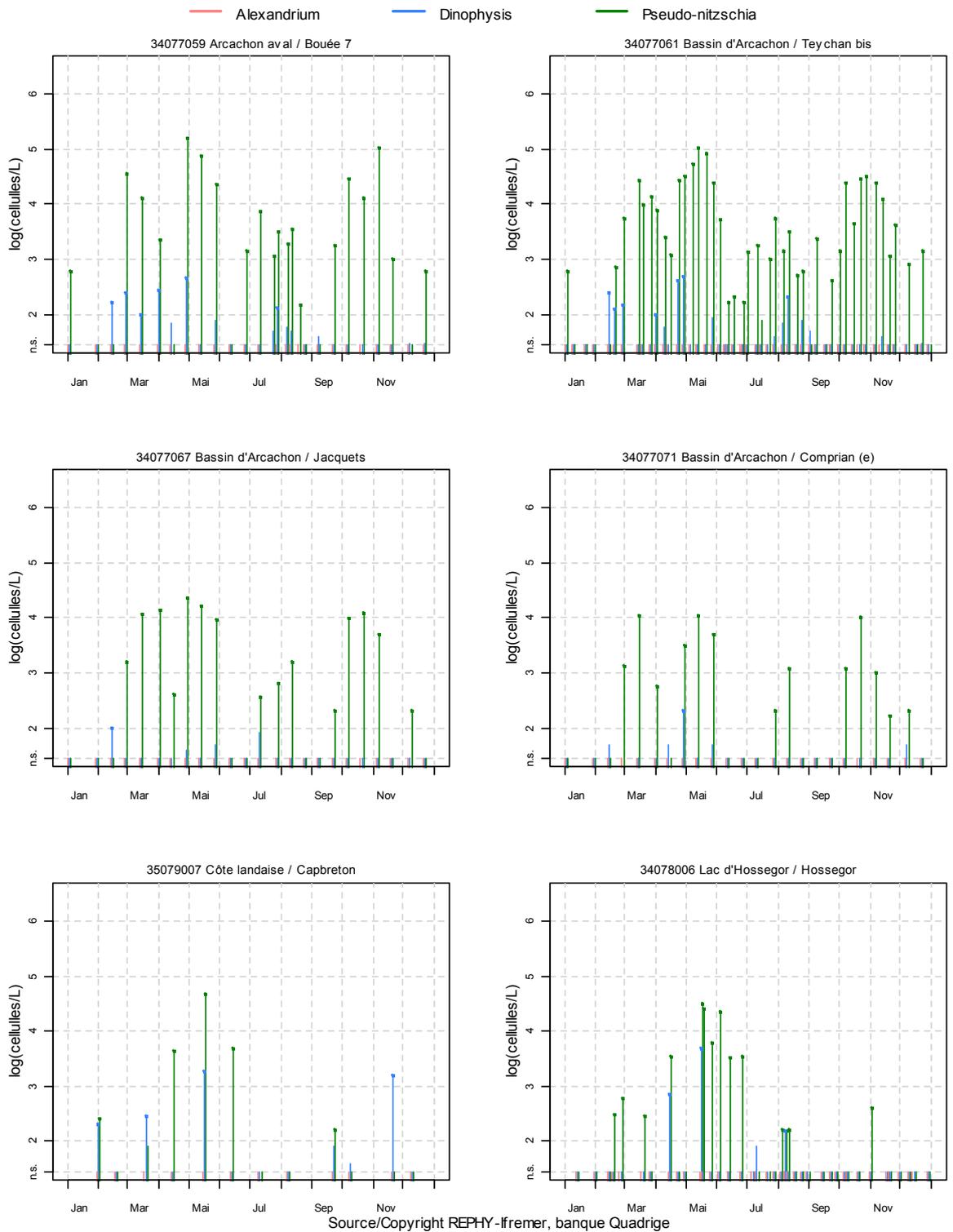


Source/Copyright REPHY - Ifremer, banque Quadrige

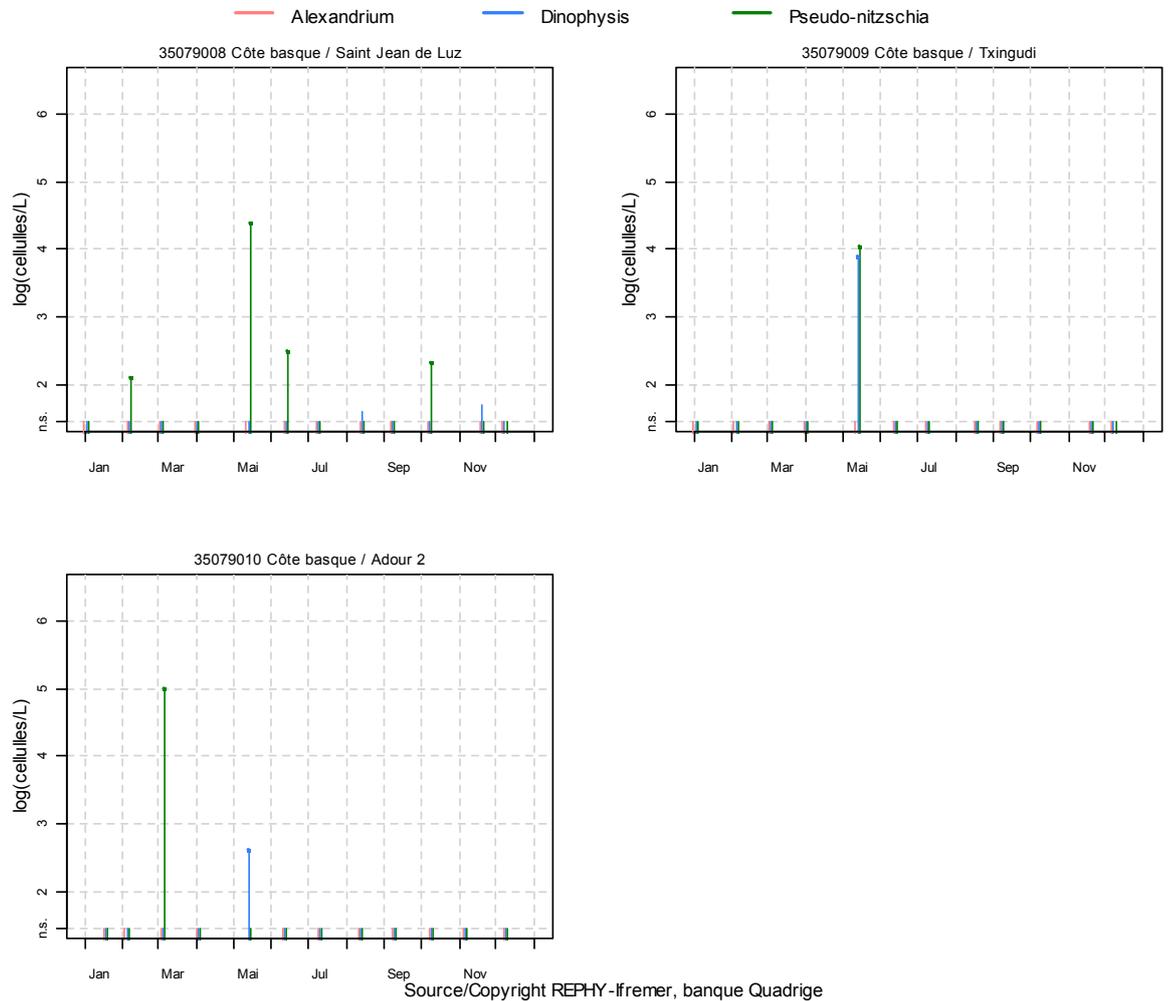
REPHY - Taxons dominants - signification des libellés

Intitulé graphe	Intitulé Quadrigé	Classe
Cryptomonadales	<i>Cryptomonadales</i>	<i>Cryptophyceae</i>
Asterionellopsis glac.	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Cerataulina pelagica	<i>Cerataulina pelagica</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Chaetoceros	<i>Chaetoceros</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Chaetoceros curv. +	<i>Chaetoceros curvisetus + debilis + pseudocurvisetus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Leptocylindrus dan. +	<i>Leptocylindrus danicus + curvatulus</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 + fraudulenta + seriata + subpacificae</i>)	<i>Diatomophyceae</i>
Skeletonema costatum	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Lithodesmium	<i>Lithodesmium</i>	<i>Dinophyceae</i>

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2008



Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2008



Résultats REPHY 2008 – Phycotoxines

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

Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques (DSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
34077060	Banc Arguin sud													
34077060	Banc Arguin sud													
34077016	Lahillon													
34077037	Grand Banc													
34077037	Grand Banc													
34078006	Hossegor													

Toxines paralysantes (PSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
34077060	Banc Arguin sud													
34077060	Banc Arguin sud													
34077037	Grand Banc													
34077037	Grand Banc													

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

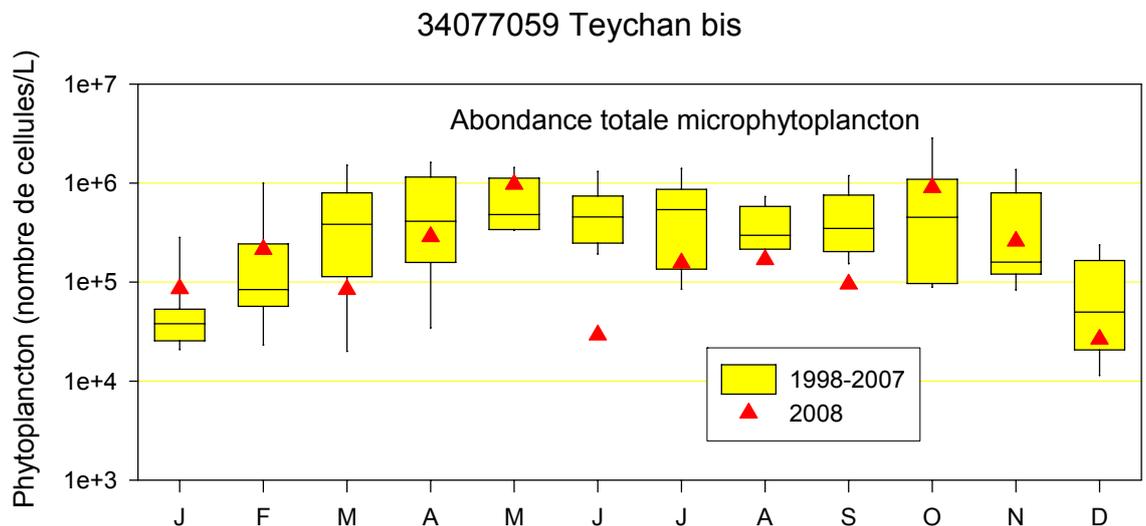
5.2.4. Commentaires

Flores totales

NB : La représentation en boîtes à moustaches, permettant de visualiser l'étendue des données des années précédentes, 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 5.2.2. 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).



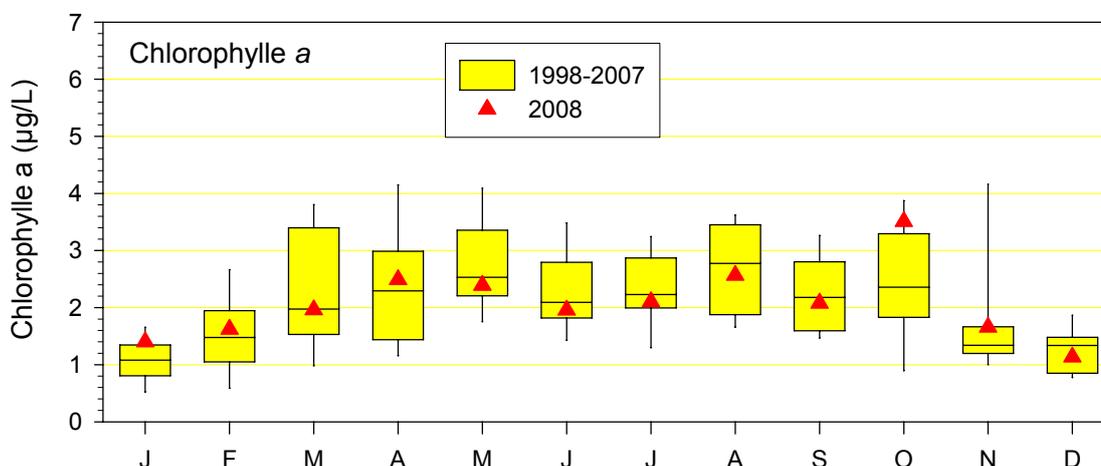
Sur le graphe ci-dessus, les valeurs exceptionnellement fortes ou faibles ne sont pas figurées (voir la description des boîtes de dispersion, page 74).

En début d'année 2008, sur le point « Teychan bis », les abondances microphytoplanctoniques ont généralement été supérieures ou conformes à celles des 10 années précédentes (sauf en mars, abondances très faibles).

Le pic de floraison printanière s'est produit en mai et le bloom automnal a été très marqué en octobre. Par contre, des abondances exceptionnellement basses ont été mesurées entre juin et septembre. Cette pauvreté estivale avait déjà été observée en 2007.

Biomasses (teneur en chlorophylle a)

34077059 Teychan bis



Sur le graphe ci-dessus, les valeurs exceptionnellement fortes ou faibles ne sont pas figurées (voir la description des boîtes de dispersion, page 74).

Sur le point « Teychan bis », l'évolution temporelle de la biomasse phytoplanctonique reflète globalement celle des abondances. Contrairement à ce que l'on observe pour les abondances, les valeurs estivales de biomasse ne sont pas particulièrement basses par rapport aux 10 années précédentes.

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" (34077061)		"Bouée 7" (34077059)	
	Abondance totale (cellules /L)	Espèces dominantes	Abondance totale (cellules /L)	Espèces dominantes
14/04/08	588925	75 % <i>Asterionellopsis glacialis</i> 16 % <i>Skeletonema costatum</i>	41380	
12/05/08	1734500	53 % <i>Asterionellopsis glacialis</i> 26 % <i>Leptocylindrus danicus</i>	1011950	62 % <i>Leptocylindrus danicus</i> 15 % <i>Asterionellopsis glacialis</i>
27/05/08	209986		925300	90 % <i>Leptocylindrus danicus</i>
25/08/08	128840		415710	65 % <i>Chaetoceros</i> sp. 22 % <i>Cylindrotheca closterium</i>
23/09/08	425060	54 % <i>Asterionellopsis glacialis</i> 14 % <i>Cylindrotheca closterium</i>	250130	
7/10/08	1019300	77 % <i>Asterionellopsis glacialis</i> 3 % <i>Cylindrotheca</i> sp.	289600	
21/10/08	778900	75 % <i>Asterionellopsis glacialis</i> 7 % <i>Cylindrotheca</i> sp.	236560	
6/11/08	417920	74 % <i>Asterionellopsis glacialis</i> 5 % <i>Cylindrotheca</i> sp.	468000	22 % <i>Asterionellopsis glacialis</i> 22 % <i>Pseudo-nitzschia</i> spp 20 % <i>Cylindrotheca</i> sp

En 2008, *Asterionellopsis glacialis* a été fortement impliquée dans les floraisons printanières (comme en 2005 et 2007) et automnales observées à l'intérieur du Bassin. Cette espèce domine habituellement les flores hivernales.

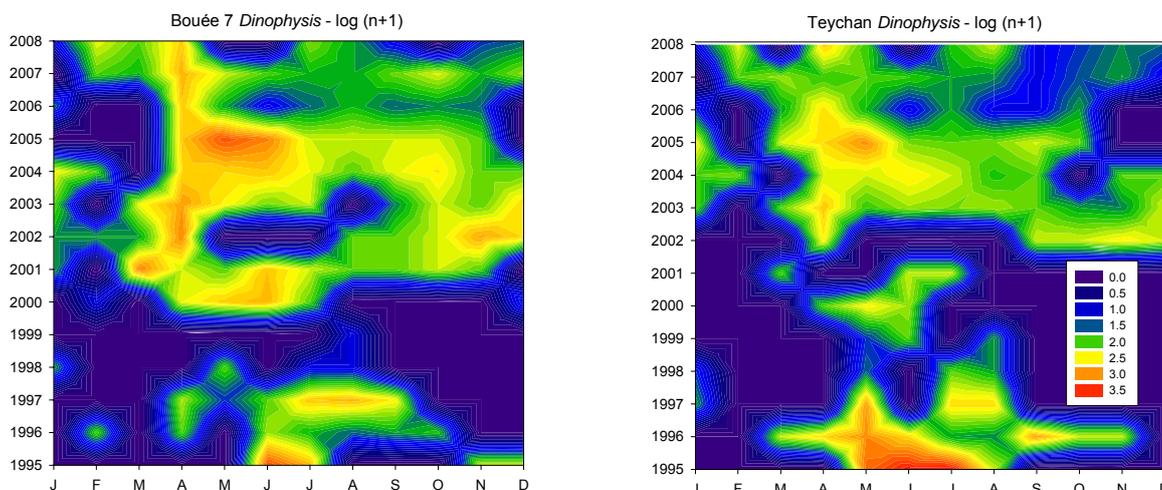
Leptocylindrus danicus a dominé le bloom printanier de mai 2008 à l'entrée de la Baie (point « Bouée 7 »). Sur ce même point, un bloom estival a été observé, composé principalement de *Chaetoceros* spp.

Alors que le genre *Pseudo-nitzschia* avait présenté de très fortes abondances en 2007 sur tous les points, sa présence dans le Bassin a été beaucoup plus discrète en 2008.

Genres toxiques et toxicités

- *Dinophysis* / toxines lipophiles

Comme cela apparaît sur les figures suivantes, les *Dinophysis* ont été présents en hiver, au printemps et en été aux deux stations. Comme c'est fréquemment le cas, les concentrations maximales ont été détectées au mois d'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
	9	1
	31	1,5
	99	2
	999	3
	3161	3,5

En 2008, les tests souris DSP ont été déclenchés chaque fois que des *Dinophysis* étaient observés dans les échantillons. Par ailleurs, pendant la période à risque (avril à septembre), ces tests ont été réalisés de façon systématique à une fréquence hebdomadaire dans le Bassin d'Arcachon.

Dans le **bassin d'Arcachon**, entre les mois de mars et de juin, 23 tests souris toxines lipophiles ont donné un résultat positif, dont 19 pour les moules et 4 pour les huîtres.

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.

- Moules de tout le Bassin fermées le 28/04/08
- Moules ouvertes au nord d'une ligne "Phare du Cap Ferret-Le Moulleau" le 28/08/08
- Moules de tout le Bassin ouvertes le 4/09/08

- Huîtres du Banc d'Arguin fermées le 21/07/08
- Huîtres de tout le Bassin fermées le 4/08/08
- Huîtres du Bassin, à l'exception du Banc d'Arguin, ouvertes le 13/08/08
- Huîtres du Banc d'Arguin ouvertes le 22/08/08

Pour les huîtres, ces tests souris positifs n'étaient pas associés à la présence de phycotoxines mesurées par analyse chimique.

Pour les moules, les premiers tests positifs (avril-mai) étaient explicables par la présence d'acide okadaïque. Par la suite (juin à septembre), les analyses chimiques ont révélé la présence constante de yessotoxines dans les échantillons, à des concentrations toujours inférieures au seuil sanitaire.

Dans le **lac d'Hossegor**, l'unique test souris réalisé au printemps s'est avéré négatif.

- *Alexandrium* / PSP

Pendant toute l'année **2008**, les concentrations d'*Alexandrium* dans l'eau sont toujours restées très inférieures au seuil de déclenchement des tests (10 000 cellules/L), aussi bien dans le Bassin d'Arcachon que dans le Lac d'Hossegor.

Compte tenu des événements détectés depuis 1993, il a été mis en place en 2002, une surveillance systématique (hebdomadaire jusqu'en 2007, mensuelle à partir de 2008) 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 **2008**, sur tous les points surveillés dans le Bassin d'Arcachon et dans le lac d'Hossegor, les seuils de 300 000 cellules/L (pour les espèces "fines" du genre *Pseudo-nitzschia*) ou 100 000 cellules/L (pour les autres espèces de ce genre) n'ont jamais été dépassés, ne justifiant pas la réalisation d'analyses destinées à rechercher et à quantifier l'acide domoïque dans les mollusques.

5.3. Réseau d'observation de la contamination chimique

5.3.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH

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

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

Argent (Ag)

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

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

Cadmium (Cd)

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

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

Chrome (Cr)

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

Cuivre (Cu)

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

Mercure (Hg)

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

Nickel (Ni)

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

Plomb (Pb)

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

Vanadium (V)

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

Zinc (Zn)

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

DDT (dichloro-diphényl-trichloroéthane)

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

Lindane (γ HCH ; gamma hexachlorocyclohexane)

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

PCB (Polychlorobiphényles)

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

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

HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques)

Les HAP entrent pour 15 à 30% dans la composition des pétroles bruts. Moins biodégradables que les autres hydrocarbures, ils restent plus longtemps dans le milieu. S'ils existent à l'état naturel dans l'océan, leur principale source est anthropique et provient de la combustion des produits pétroliers, sans oublier les déversements accidentels et les rejets illicites. Les principaux HAP sont cancérogènes à des degrés divers, le plus néfaste étant le benzo(a)pyrène.

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

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

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

5.3.2. Documentation des figures

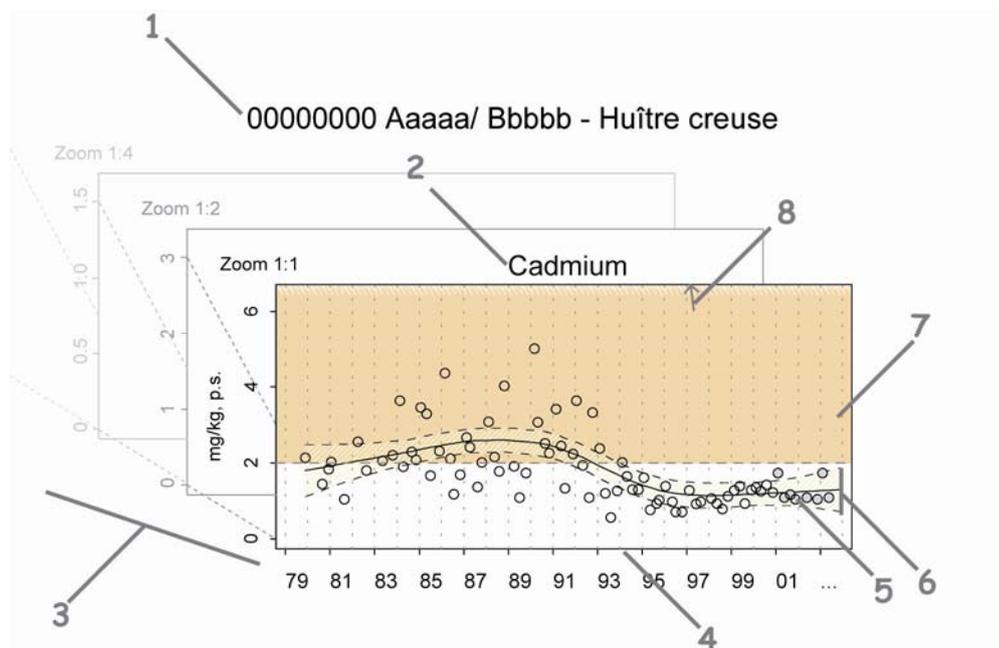
Une page par point de surveillance représente l'évolution des paramètres retenus.

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

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

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

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



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

2 Libellé du contaminant considéré.

3 L'échelle verticale est linéaire.

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

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

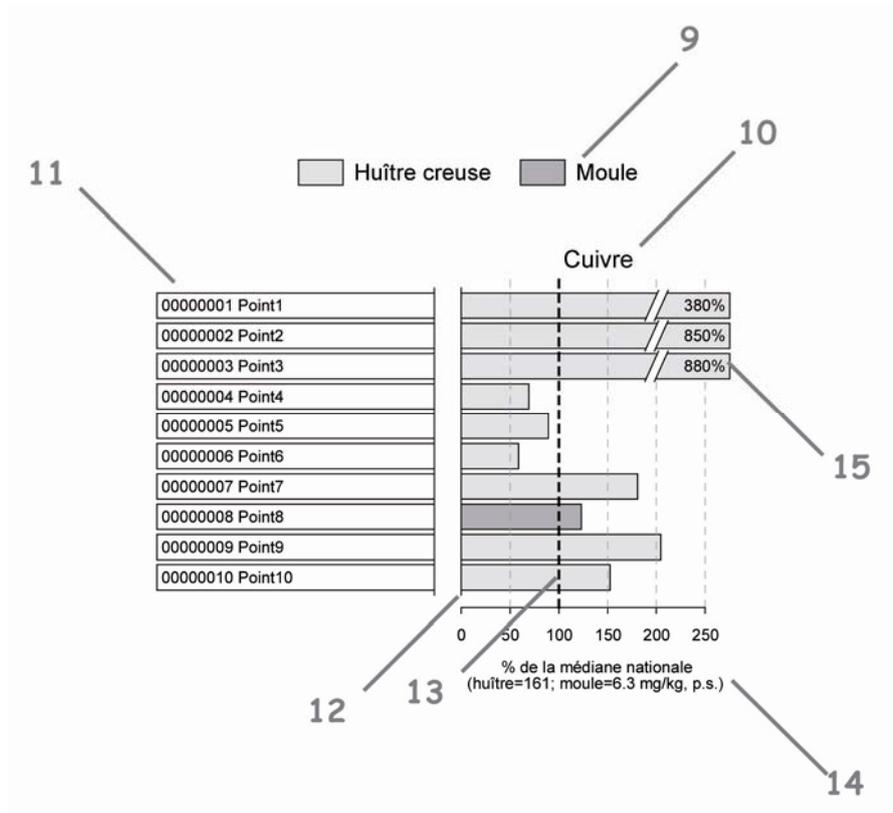
L'unité est exprimée en :

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

- 4 L'échelle temporelle est commune à tous les graphiques ROCCH pour chaque contaminant. La période d'observation présentée s'étend :
- de 1979 à 2007 pour les métaux,
 - de 1982 à 2007 pour le lindane,
 - de 1979 à 2007 pour DDT+DDE+DDD,
 - de 1992 à 2007 pour le CB153,
 - de 1994 à 2007 pour le fluoranthène.
- Pour des raisons techniques, les données du ROCCH sont connues avec un décalage de 2 ans.
- A partir de 2003, la fréquence d'échantillonnage est passée de 4 par an à 2 par an pour les métaux et à 1 par an pour les organiques.
- 5 Les valeurs des trois dernières années (utiles au calcul de la médiane¹) sont colorées en fonction du coquillage support de l'analyse (gris clair pour les huîtres et gris foncé pour les moules).
- 6 Pour les séries chronologiques de plus de 10 ans, une régression locale pondérée (lowess) est ajustée, permettant de résumer l'information contenue dans la série par une tendance. Les deux courbes (en pointillés) encadrant la courbe de régression (ligne continue) représentent les limites de l'enveloppe de confiance à 95% (en jaune) du lissage effectué.
- 7 Les seuils figurant dans les règlements européens n°466/2001 et n°221/2002 fixant les teneurs maximales en contaminants dans les denrées alimentaires, sont figurés par une droite horizontale en pointillés. Les valeurs supérieures à ces seuils sont situées dans une zone orangée. Ces seuils sont de 1,5 mg/kg, poids humide (p.h.), pour le plomb, 1 mg/kg, poids humide (p.h.) pour le cadmium et de 0,5 mg/kg, p.h., pour le mercure. Les résultats ROCCH étant exprimés par rapport au poids sec, il convient d'appliquer un facteur moyen de conversion de 0,2 aux valeurs observées pour les comparer aux seuils sus-mentionnés. Ainsi, 5 mg/kg, p.s. devient 1 mg/kg, p.h. De tels seuils réglementaires n'existent pas actuellement pour les autres paramètres.
- 8 Valeurs exceptionnellement fortes : les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.

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

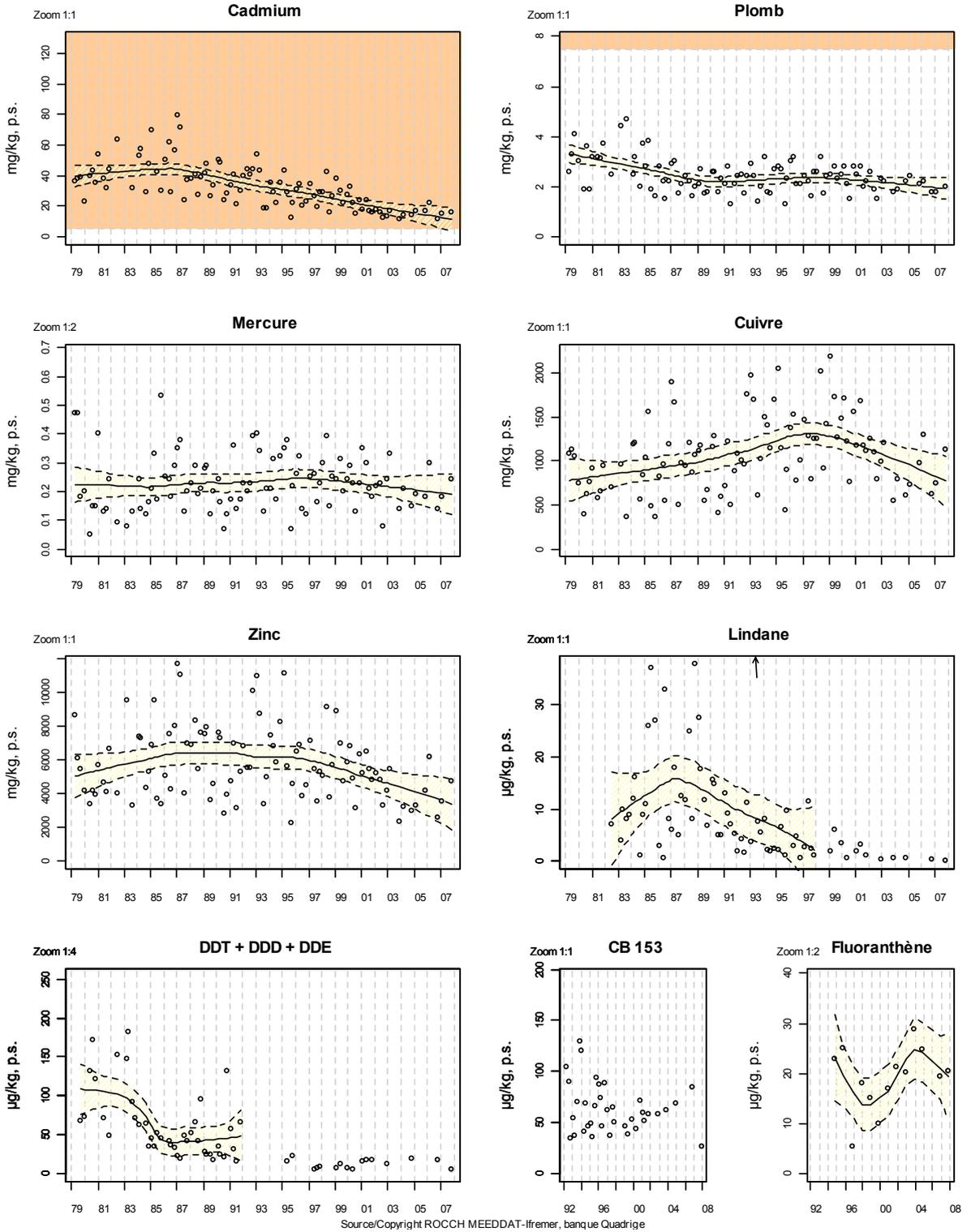
Une page permet de comparer les différents points surveillés par le laboratoire, relativement à une échelle nationale.



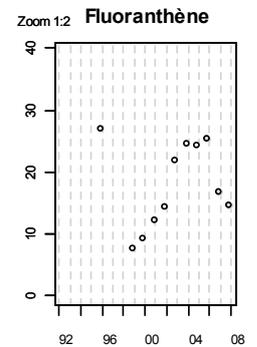
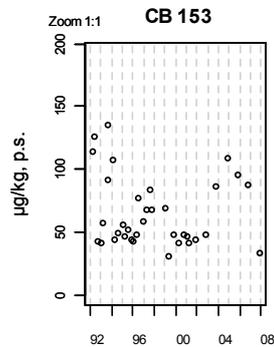
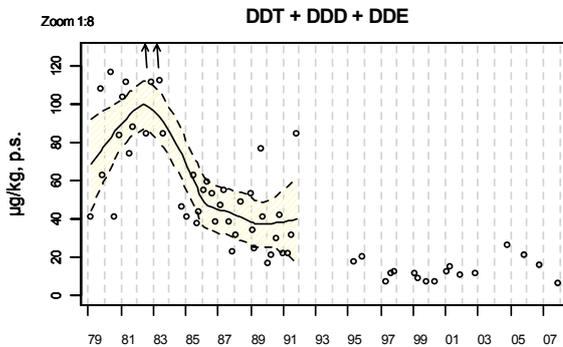
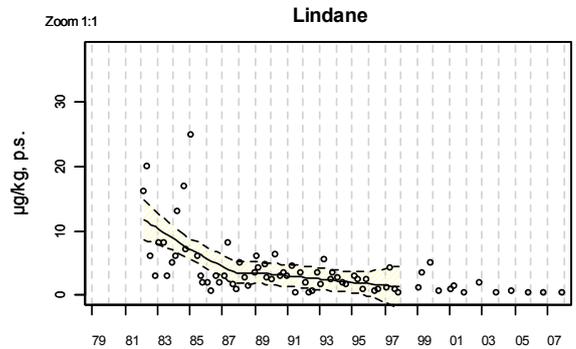
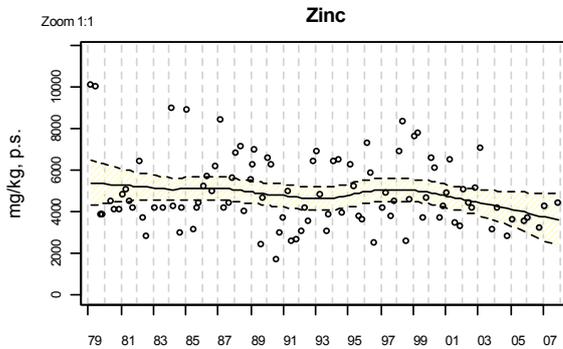
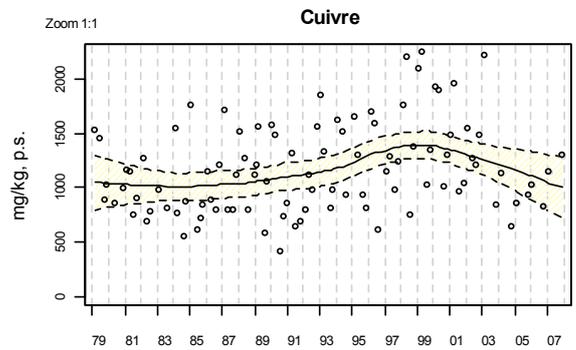
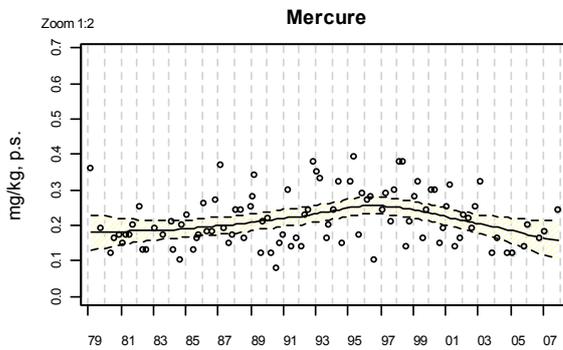
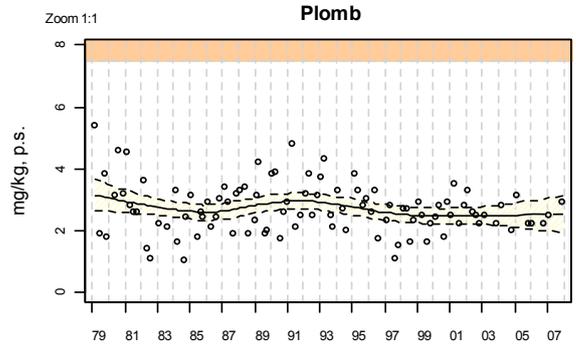
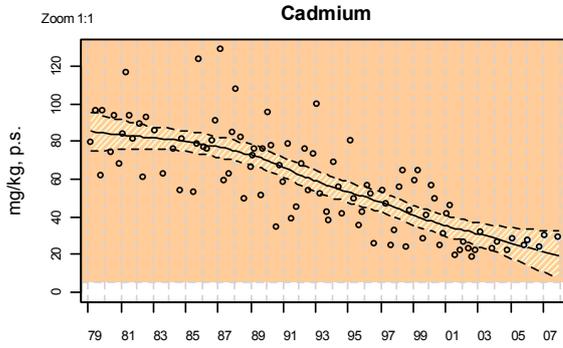
- 9 Légende : coquillage support de l'analyse.
- 10 Libellé du contaminant considéré.
- 11 Point (identifiant et libellé).
- 12 Chaque barre représente le rapport (exprimé en pourcentage) entre la médiane des observations sur les 3 dernières années pour le point considéré et la médiane des observations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

5.3.3. Représentation graphique des résultats

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

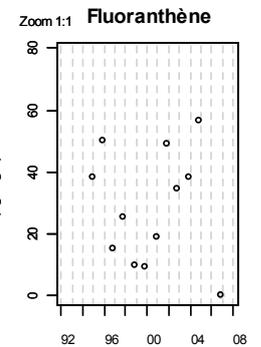
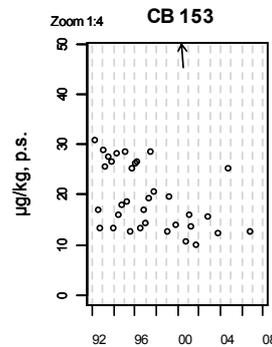
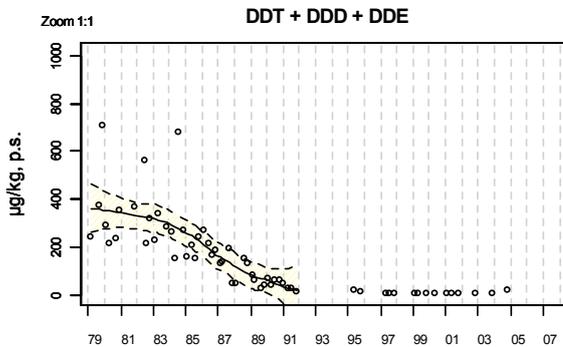
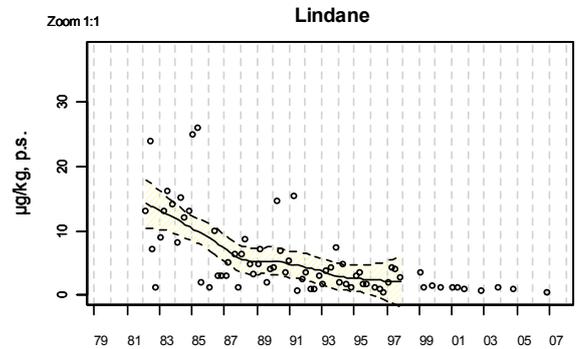
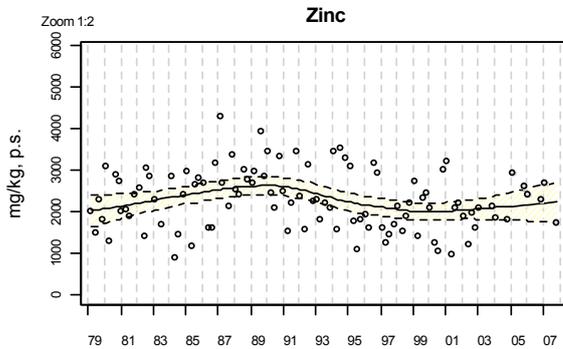
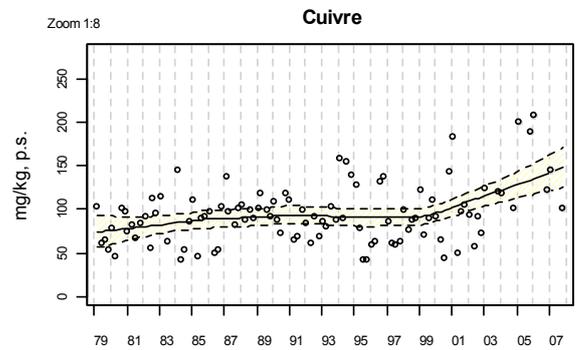
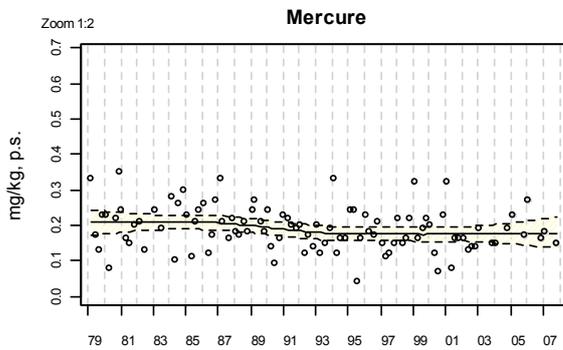
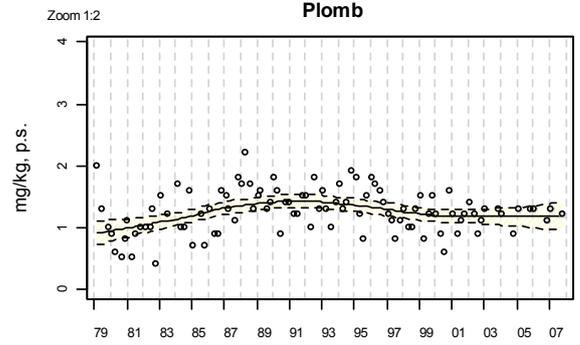
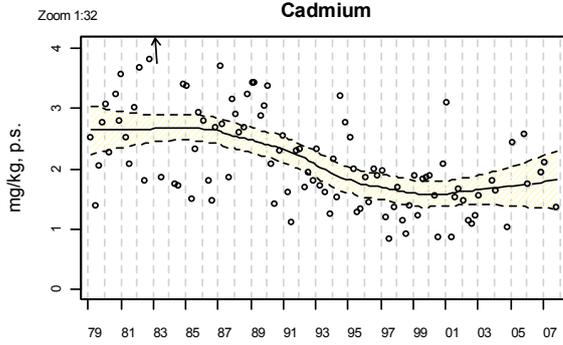


Résultats ROCCH
33075103 Estuaire de la Gironde / La Fosse - Huître creuse



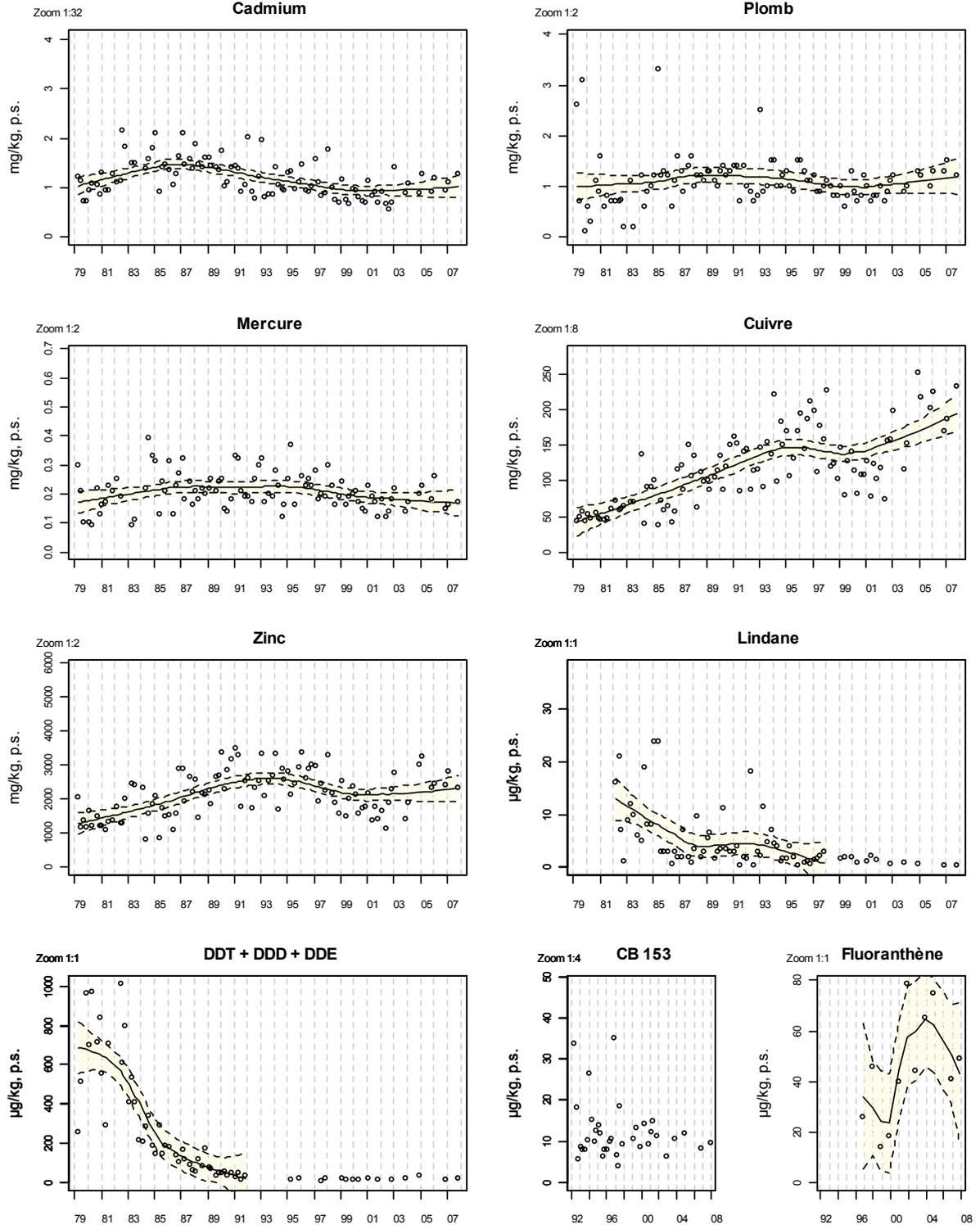
Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats ROCCH
34077105 Arcachon aval / Cap Ferret - Huître creuse



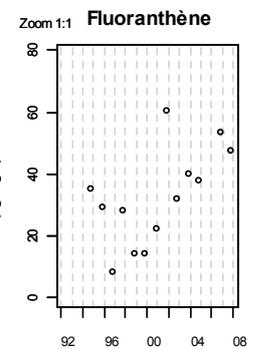
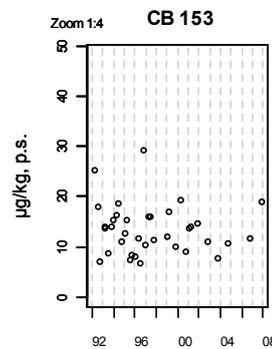
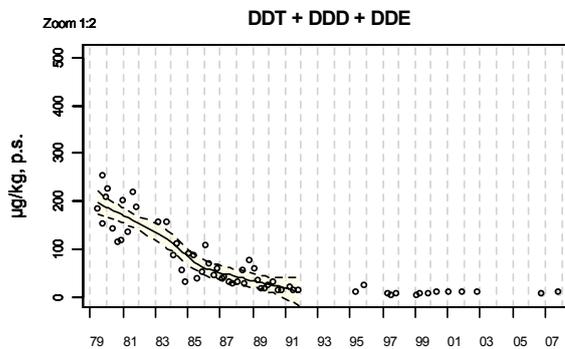
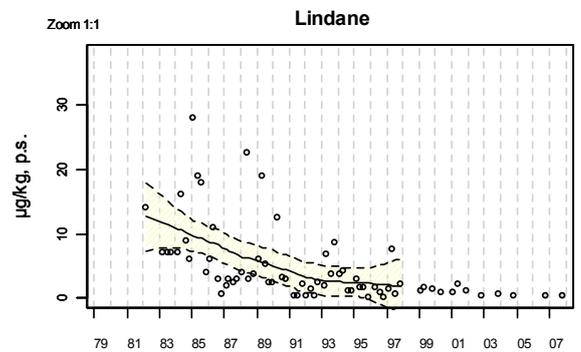
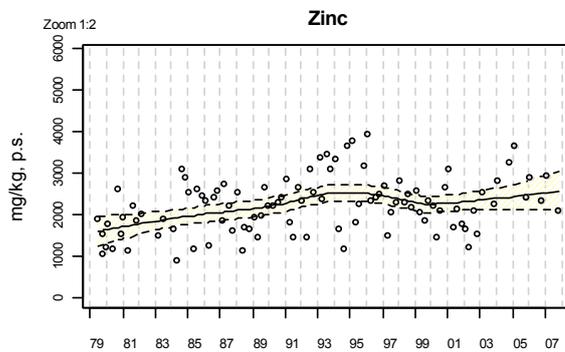
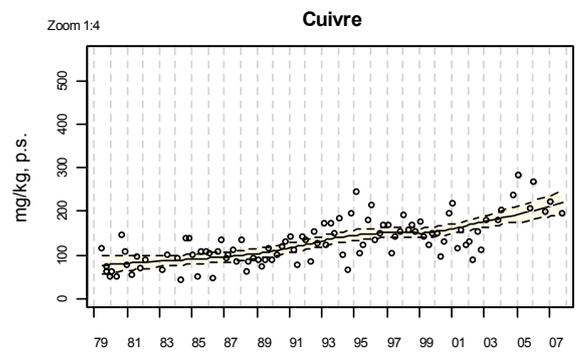
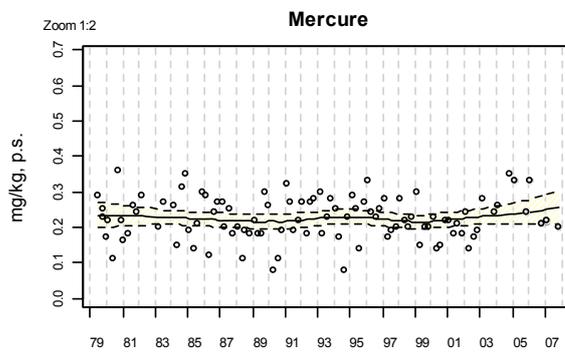
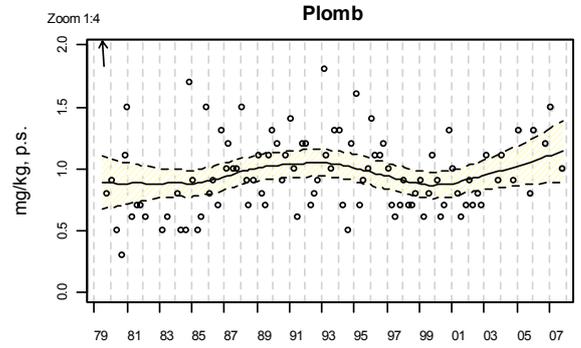
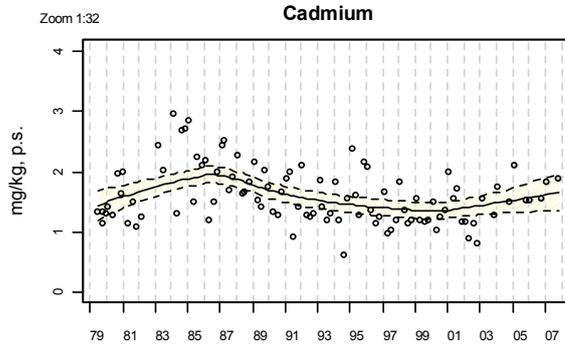
Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats ROCCH
34077101 Bassin d'Arcachon / Les Jacquets - Huître creuse



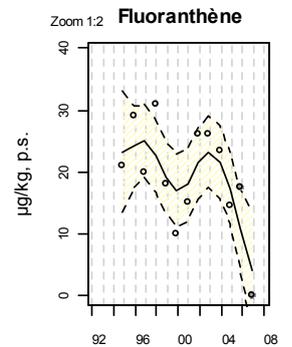
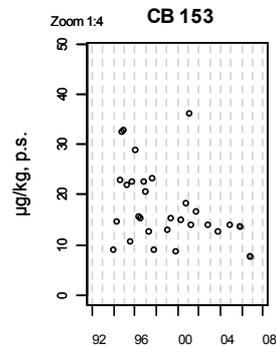
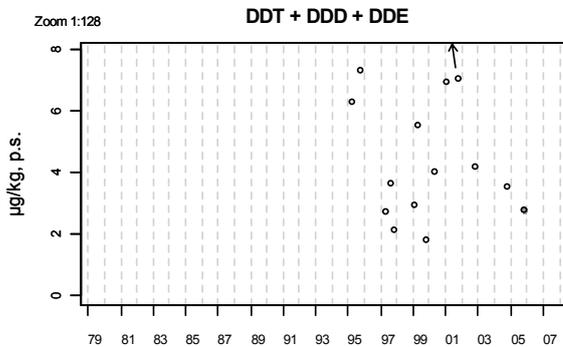
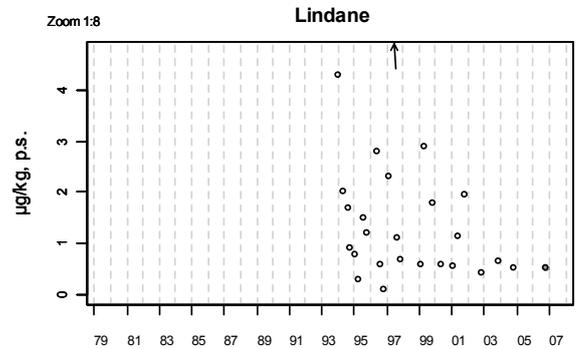
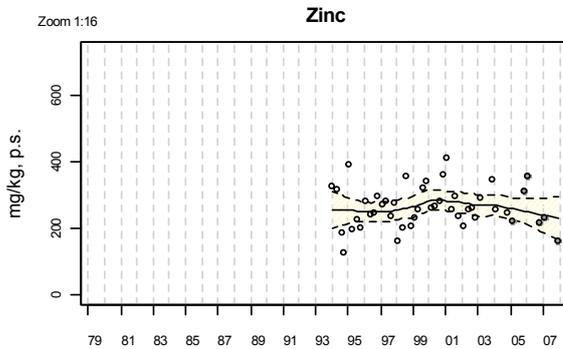
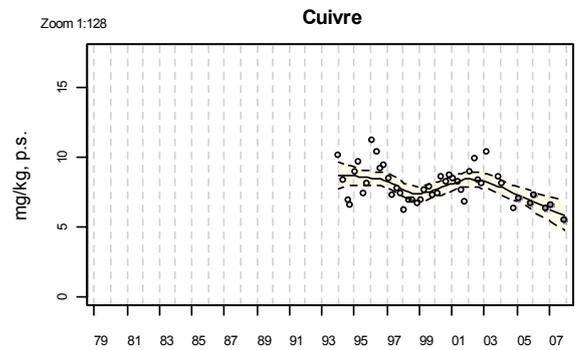
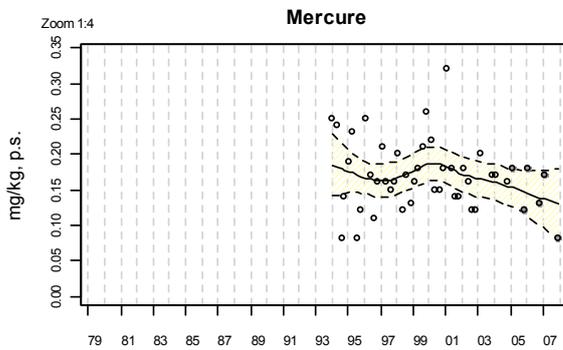
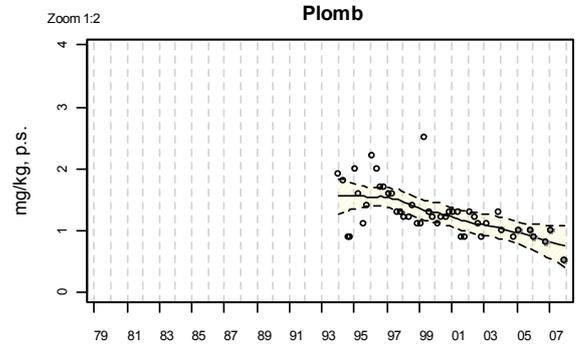
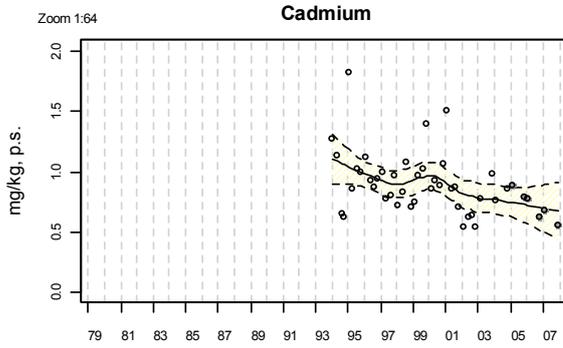
Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats ROCCH
34077103 Bassin d'Arcachon / Compians - Huître creuse



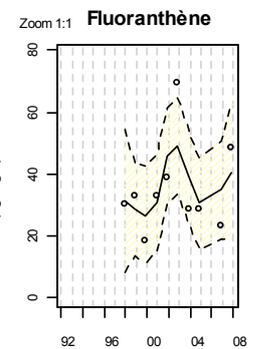
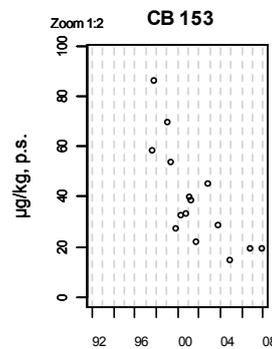
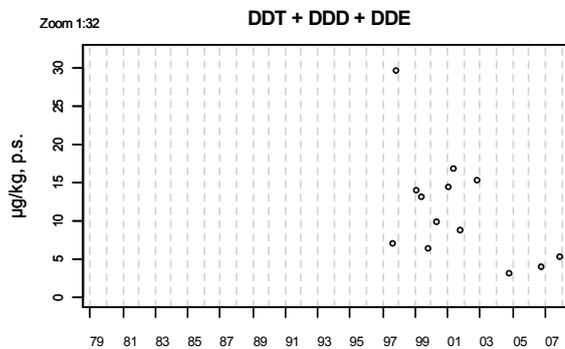
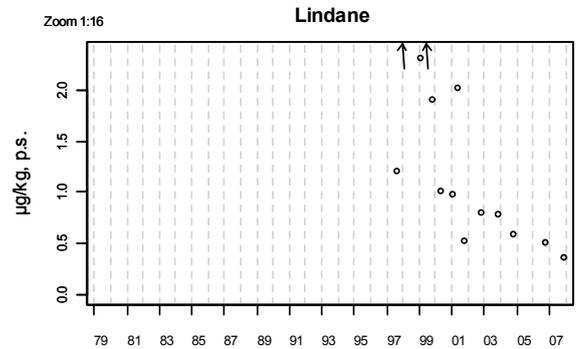
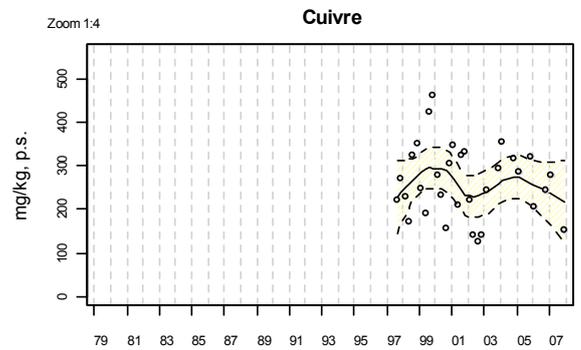
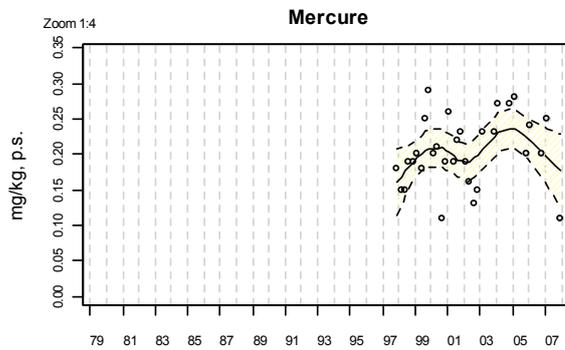
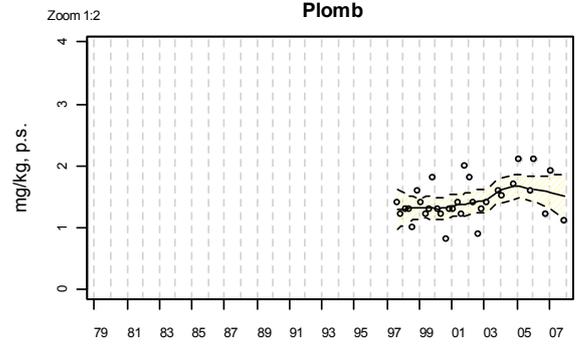
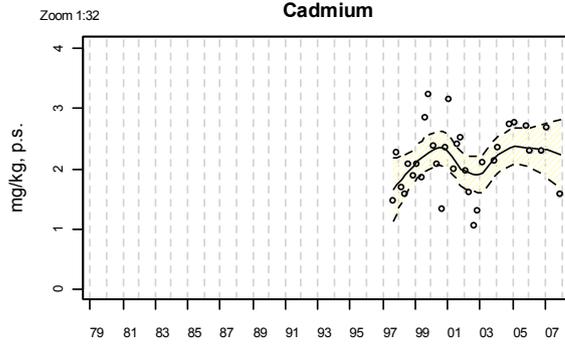
Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats ROCCH
35079102 Côte landaise / Capbreton ouest - Moule



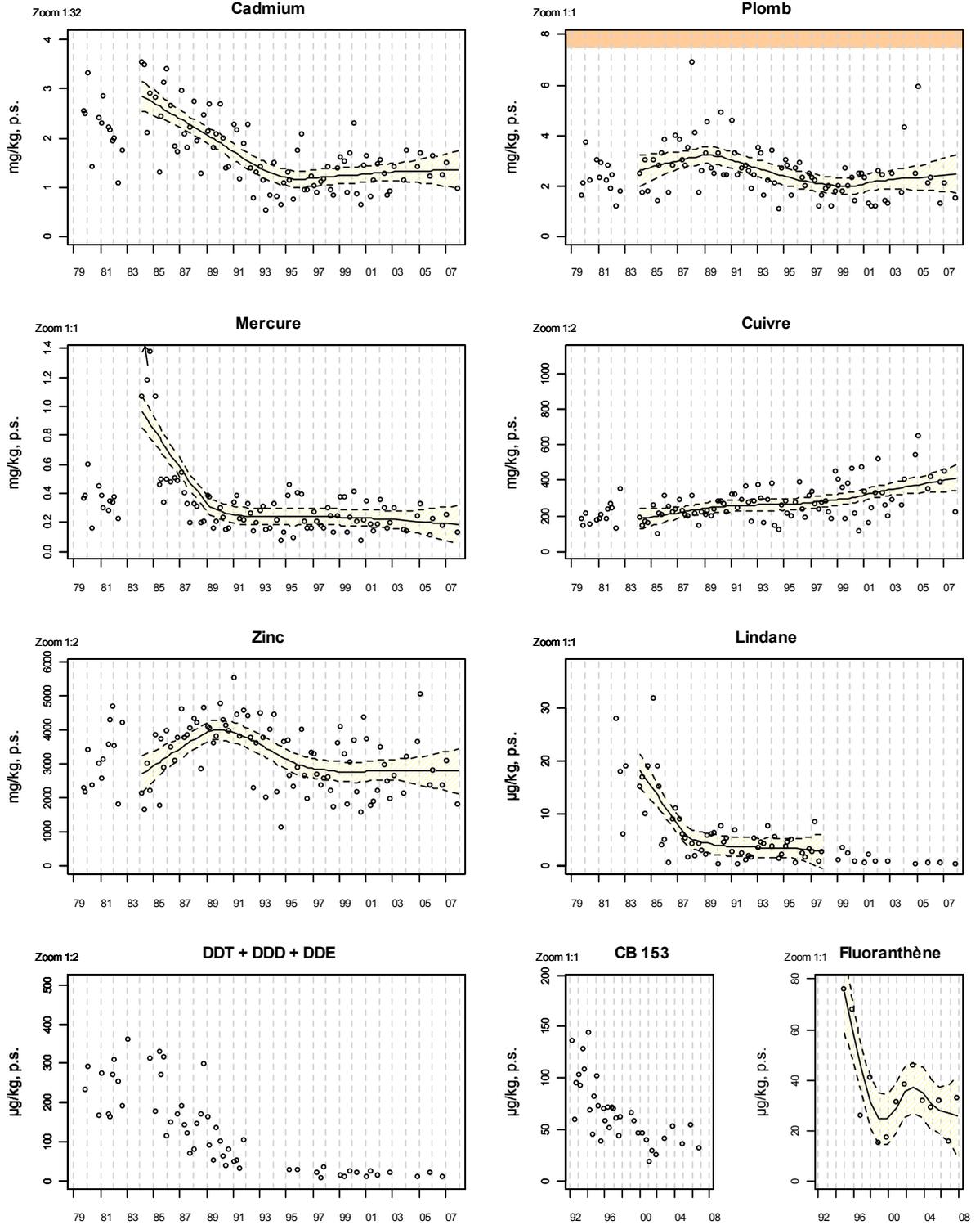
Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-Ifremer, banque Quadrige

Résultats ROCCH
35079004 Côte basque / Adour marégraphe - Huître creuse

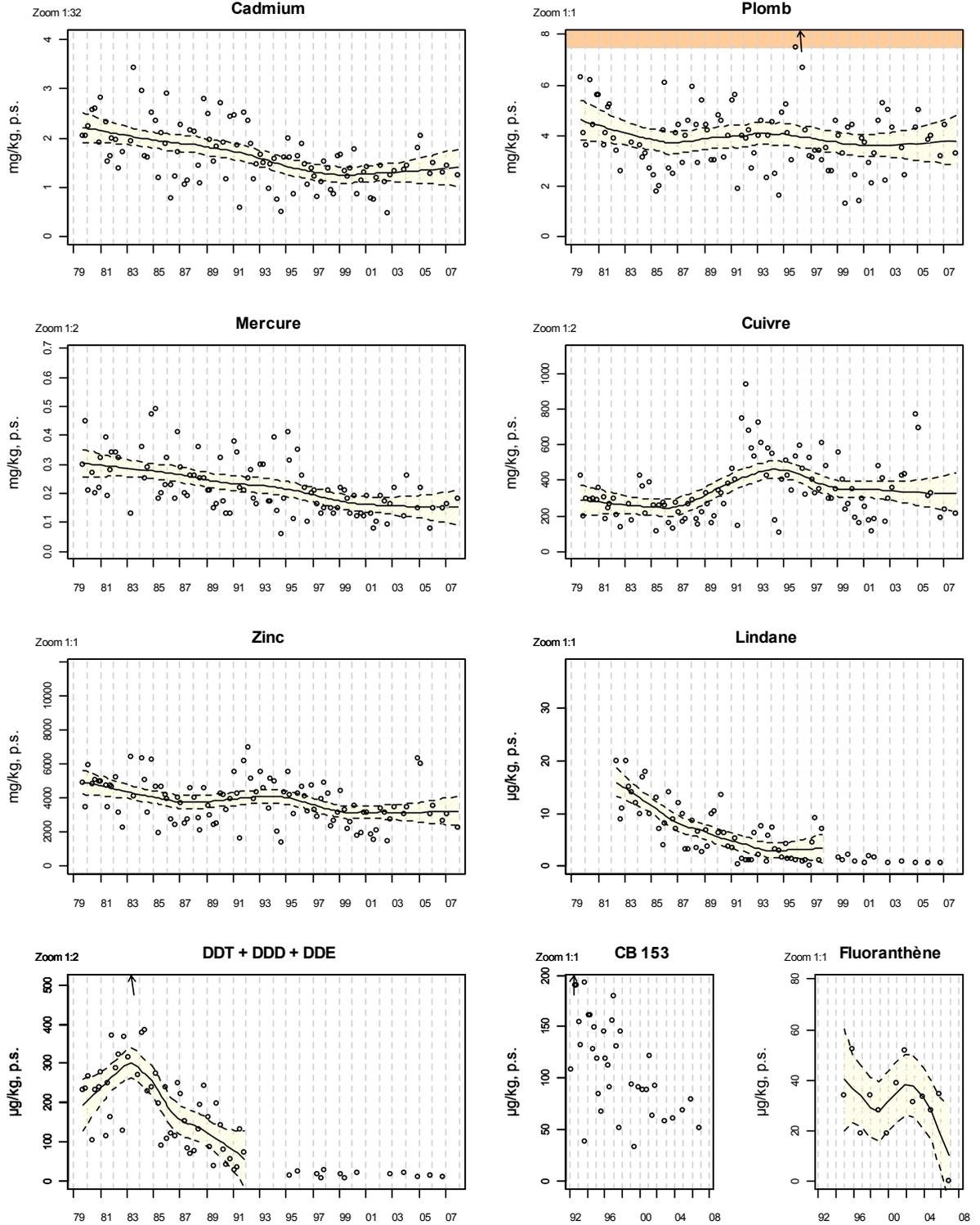


Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-lfremer, banque Quadrige

Résultats ROCCH
35079103 Côte basque / Ciboure - la Nivelles - Huître creuse



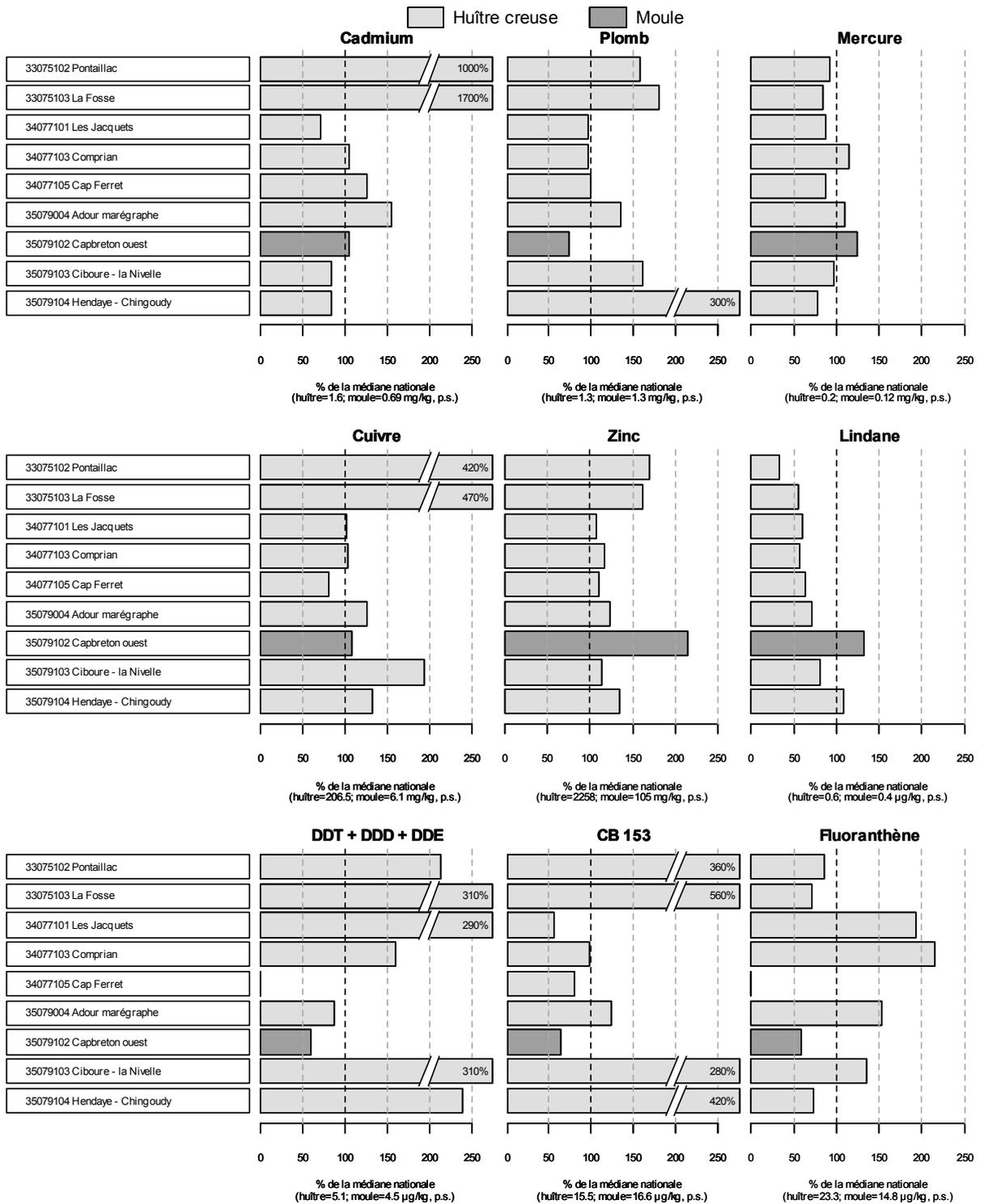
Résultats ROCCH 35079104 Côte basque / Hendaye - Chingoudy - Huître creuse



Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats ROCCH

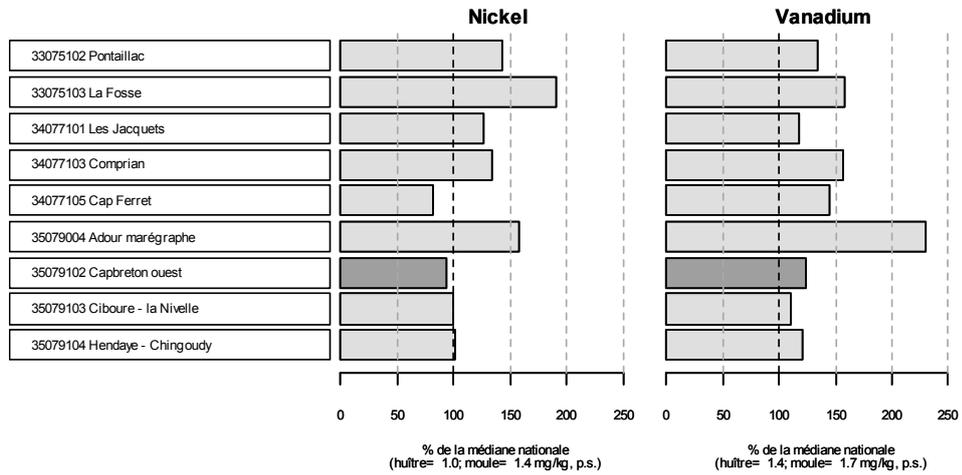
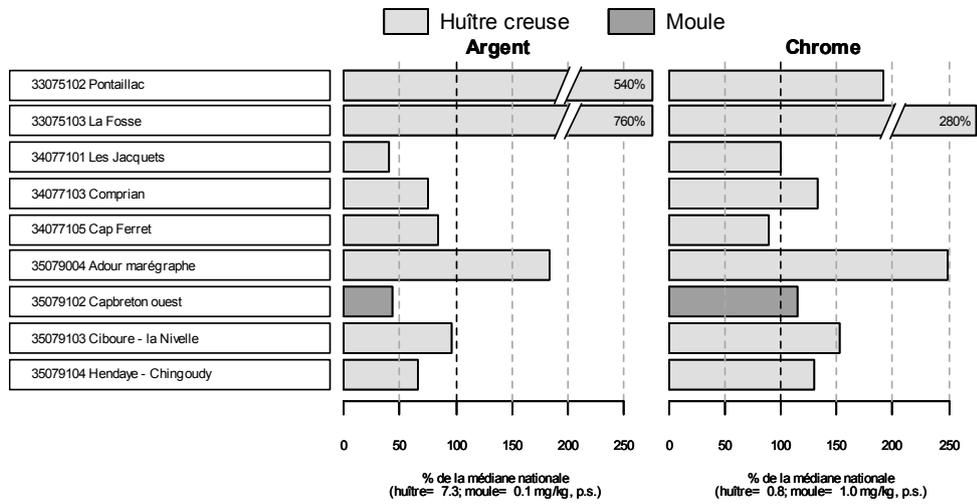
Comparaison des médianes des concentrations observées sur les trois dernières années, avec les médianes nationales



Source/Copyright ROCCH MEEDDAT-Ifremer, banque Quadrige

Résultats ROCCH

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



Source/Copy right ROCCH MEEDDAT-Ifremer, banque Quadrige

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 très supérieures à la médiane de l'ensemble des points de surveillance, notamment à « La Fosse » (concentration 17 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.**

Les teneurs en **plomb** sont stables à « Pontaillac » depuis la fin des années 1980 et depuis 1996 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 1,8 fois).

Les concentrations en **mercure** décroissent sur les deux points depuis quelques années. Les médianes des concentrations mesurées dans les huîtres de l'estuaire sont à présent inférieures à la médiane nationale **ainsi qu'au seuil réglementaire.**

Après avoir augmenté dans les deux sites, les teneurs en **cuivre** ont tendance à décroître depuis la fin des années 1990. Les médianes des concentrations mesurées dans les huîtres de l'estuaire sont toutefois largement supérieures à la médiane nationale (de 4 à 5 fois plus élevées).

Depuis quelques années, les teneurs en **zinc** décroissent dans les huîtres des 2 points de l'estuaire, de façon plus marquée à « Pontaillac », mais restent supérieures à la médiane nationale (1,5 fois à 1,7 fois plus élevées).

Sur les deux points, les teneurs en **lindane** ont tendance à diminuer au cours du temps, après une augmentation au milieu des années 1980 à « Pontaillac ». La médiane des concentrations en lindane dans les huîtres est actuellement beaucoup plus basse que la médiane nationale.

Les teneurs en **fluoranthène** sont, sur les deux points, légèrement inférieures à la médiane nationale. Les concentrations sur ces deux points se sont élevées entre la fin des années 1990 et 2005 et présentaient des valeurs plus faibles en 2006 et 2007.

Les concentrations en **CB 153** sont de quatre à six fois plus élevées que la médiane nationale. Sur les deux points, les concentrations mesurées ont fortement diminué entre 2006 et 2007.

La contamination en **DDT+DDD+DDE** des huîtres des deux stations a fortement diminué au cours de la période. Mais, les teneurs en **DDT+DDD+DDE** sont encore plus élevées (de 2 à 3 fois) que la médiane nationale.

Les teneurs en **argent** et en **chrome** sont, sur les deux points, très supérieures à la médiane nationale (5 à 8 fois plus pour l'argent et 2 à 3 fois plus pour le chrome). Le **nickel** et le **vanadium** présentent également des concentrations plus élevées que la médiane (proches de 1,5 fois la médiane). Pour tous ces métaux, le point « La Fosse » présente une contamination plus forte que « Pontaillac ».

Les huîtres de l'estuaire de la Gironde présentent une contamination par les contaminants métalliques (sauf mercure), le DDT+DDD+DDE et le CB 153, plus élevée que la médiane nationale. Les teneurs en cadmium diminuent au cours du temps, restant néanmoins supérieures au seuil réglementaire. Les autres métaux présentent des concentrations stables ou en diminution. Par ailleurs, la contamination par le lindane et le DDT continue à décroître.

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 stables aux « Jacquets » mais tendent à s’élever au « Cap Ferret » et à « Comprian ». 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 » et 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 des 3 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** est à peu près stable depuis quelques années au « Cap Ferret » et diminue aux « Jacquets ». A « Comprian », après une longue période de stabilité, les mesures indiquaient une légère augmentation en 2004-2005. Cette augmentation ne s’est pas poursuivie au cours des années suivantes. Les médianes des concentrations en mercure mesurées dans les huîtres du Bassin sont proches de la médiane nationale et, dans tous les cas, sont **très inférieures au seuil réglementaire.**

Les teneurs en **cuiivre** ont tendance à s’élever lentement à « Comprian » tout au long de la période. Aux « Jacquets », les concentrations ont augmenté fortement au début de la période (jusqu'en 1995), sont restées stables pendant quelques années, et ont recommencé à s’élever depuis la fin des années 1990. Cette augmentation récente est aussi observée dans les huîtres du Cap Ferret. Cette tendance reflète peut être l'accroissement du nombre de bateaux sur le plan d'eau, dont les coques sont recouvertes de peintures anti-salissures à l'intérieur desquelles le cuivre est le principal composant depuis l'interdiction du TBT. Les médianes des concentrations en cuivre mesurées dans les huîtres du Bassin sont du même ordre (« Jacquets », « Comprian ») ou moins élevées (« Cap Ferret ») que la médiane nationale.

Après une période où les teneurs en **zinc** avaient diminué dans les huîtres, les concentrations augmentent légèrement sur tous les sites. Elles sont actuellement proches de la médiane nationale.

Sur les trois points, les teneurs en **lindane** présentent une évolution nettement décroissante en début de période, tendance toujours perceptible quoique moins marquée à partir du début des années 1990. Les médianes des concentrations mesurées dans les huîtres du Bassin sont inférieures à la médiane nationale sur les trois points.

Les teneurs en **fluoranthène**¹ sont supérieures à la médiane nationale sur les points « Jacquets » et « Comprian » (environ 2 fois plus élevées). **On notera que ces deux points sont les plus contaminés de la côte Aquitaine par ce HAP pyrolytique** (provenant notamment de la combustion des essences).

Les concentrations en **CB 153** dans les huîtres semblent assez stables au cours du temps sur les 3 points. Les teneurs sont plus élevées à « Comprian » (valeur égale à la médiane nationale) que sur les autres points (concentration inférieure à cette médiane).

¹ Pas de résultats en 2005 et 2006 pour ce contaminant à la station « Cap Ferret », rendant impossible de calculer une médiane pour la période 2005-2007.

Sur les trois sites, les teneurs en **DDT+DDD+DDE**¹ diminuent fortement au cours de la période d'étude. Les teneurs mesurées dans les huîtres des points « Jacquets » et « Comprian » sont néanmoins supérieures à la médiane nationale, avec des concentrations 3 fois supérieures à cette médiane.

Alors que les teneurs en **argent** des huîtres du Bassin sont bien inférieures à la médiane nationale, les teneurs en **chrome**, **nickel** et **vanadium** sont peu différentes de celle-ci, ou un peu supérieures, notamment à « Comprian ».

La contamination des huîtres de tous les sites du Bassin d'Arcachon par le cuivre présente une tendance croissante depuis quelques années. Par ailleurs, les niveaux de fluoranthène restent élevés par rapport à la médiane nationale sur les points les plus internes (« Jacquets » et « Comprian »). Ces deux substances pourraient être associées au nautisme, via les peintures anti-salissures pour le cuivre et la combustion des carburants en ce qui concerne le fluoranthène (HAP d'origine pyrolytique). On peut se demander si cette tendance traduit l'impact de cette activité en constante augmentation.

En outre, le point « Comprian » présente, depuis quelques années, une contamination croissante par le plomb.

Enfin, malgré une forte diminution des concentrations, les points « Jacquets » et « Comprian » sont marqués par une contamination particulière par le DDT+DDD+DDE par rapport aux autres sites côtiers français.

Côte landaise (zone marine 089)

Sur le point « Capbreton ouest », les teneurs en métaux (**cadmium**, **plomb**, **mercure**, **cuivre**, **zinc**) présentent une tendance décroissante depuis quelques années. Pour ces métaux, ainsi que ceux qui sont régulièrement recherchés depuis 2003 (**argent**, **chrome**, **nickel**, **vanadium**), les concentrations mesurées dans les moules de ce point sont inférieures ou peu différentes de la médiane nationale (sauf zinc : teneur 2 fois plus élevée). Les contaminants organiques (**lindane**, **DDT**, **CB 153**, **fluoranthène**) présentent, en 2007, des teneurs plus faibles qu'au cours des années précédentes. Pour ces contaminants, sauf le lindane, les concentrations mesurées dans les moules sont inférieures à 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 » (35079101), 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 » (35079004). 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. Par rapport à la médiane nationale, on observe des teneurs en cadmium supérieures dans les coquillages du point « Adour marégraphe » et légèrement inférieures à « Ciboure - la Nivelle » et « Hendaye – Chingoudy ». **Dans tous les cas, les teneurs en cadmium sont inférieures au seuil réglementaire.**

¹ Pas de résultats entre 2005 et 2007 pour ce contaminant à la station « Cap Ferret ».

Depuis le début des années 2000, les teneurs en **plomb** sont relativement stables à « 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 « Hendaye-Chingoudy » (3 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 inférieures ou égales à la médiane nationale **et très inférieures au seuil réglementaire.**

Les concentrations en **cuivre** ont tendance à augmenter tout au long de la période à « Ciboure - la Nivelle ». Sur le point « Hendaye – Chingoudy » la diminution observée à la fin des années 1990 est suivie d'une stabilisation au cours des dernières années. Les teneurs en cuivre sont supérieures à la médiane nationale (jusqu'à 1,9 fois plus élevées) pour tous les points, les valeurs les plus fortes étant mesurées à « Ciboure - la Nivelle ».

Depuis quelques années, la contamination en **zinc** présente une certaine stabilité sur tous les points. Les teneurs en zinc sont un peu supérieures à la médiane nationale sur tous les sites.

Après une forte décroissance en début de période, les concentrations en **lindane** et en **DDT+DDD+DDE** mesurées dans les huîtres de « Ciboure - la Nivelle » et « Hendaye – Chingoudy » ont continué à diminuer lentement. Les teneurs en **DDT** sont beaucoup plus élevées (environ 2 à 3 fois plus) que la médiane nationale à « Ciboure - la Nivelle » et « Hendaye – Chingoudy » et plus faibles à « Adour marégraphe ». Les concentrations en **lindane** sont inférieures ou égales à la médiane nationale.

Les teneurs en **fluoranthène** fluctuent au cours du temps sans que l'on puisse déceler une tendance générale au cours des 10 ans de suivi. La contamination par ce HAP est plus élevée que la médiane nationale à « Adour-Marégraphe » et « Ciboure la Nivelle » et plus faible à « Hendaye – Chingoudy ».

Les teneurs en **CB 153** semblent décroître au cours du temps sur tous les points. Elles sont légèrement supérieures à la médiane nationale à « Adour marégraphe » et très supérieures (3 à 4 fois la médiane) à « Ciboure la Nivelle » et « Hendaye – Chingoudy »

Les teneurs en **argent, nickel, chrome et vanadium** sont supérieures (de 1,5 à 2,5 fois) à la médiane nationale sur le point « Adour-Marégraphe ». Les autres points sont également relativement contaminés par le chrome, mais présentent des teneurs inférieures ou égales à la médiane nationale pour les trois autres métaux.

Globalement, la contamination des mollusques de la côte basque est actuellement stable ou en diminution, sauf dans le cas du cuivre à « Ciboure - la Nivelle ».

Les teneurs en polluants mesurées dans les mollusques y sont toutefois fréquemment supérieures à la médiane nationale, notamment :

- **Plomb, cuivre, chrome, DDT+DDD+DDE et CB153 à « Ciboure-La Nivelle »,**
- **Cadmium, argent, nickel, chrome et vanadium et fluoranthène à « Adour-Marégraphe »,**
- **DDT+DDD+DDE et CB153 à « Hendaye – Chingoudy ».**

5.4. Réseau mollusques des ressources aquacoles

5.4.1. Présentation du réseau REMORA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Les principaux paramètres suivis sont :

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

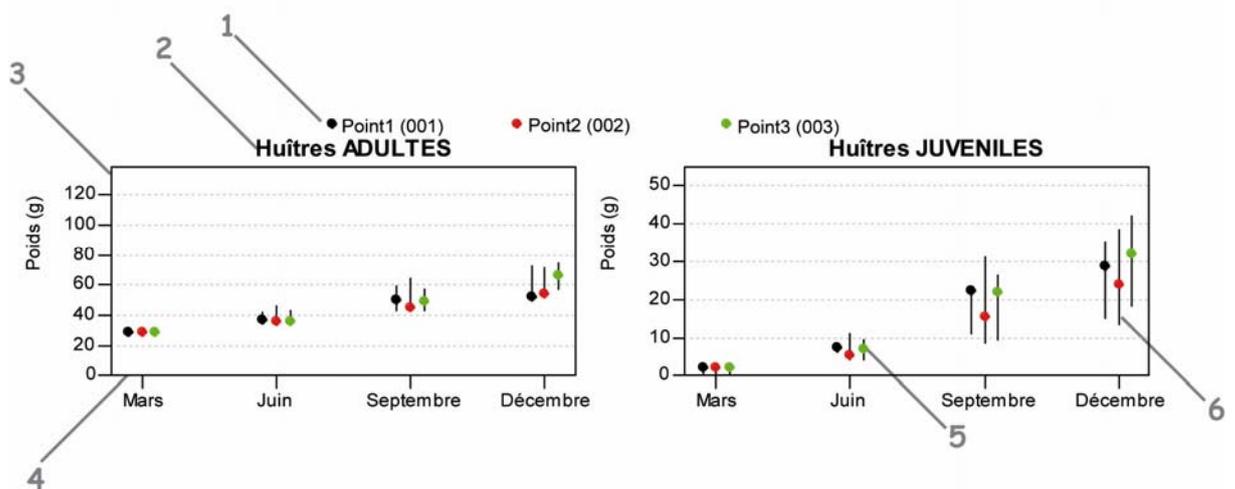
Des informations complémentaires ainsi que les rapports des années antérieures sont accessibles sur Internet : <http://www.ifremer.fr/remora>.

5.4.2. Documentation des figures

Les paramètres présentés dans ce bulletin sont :

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

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

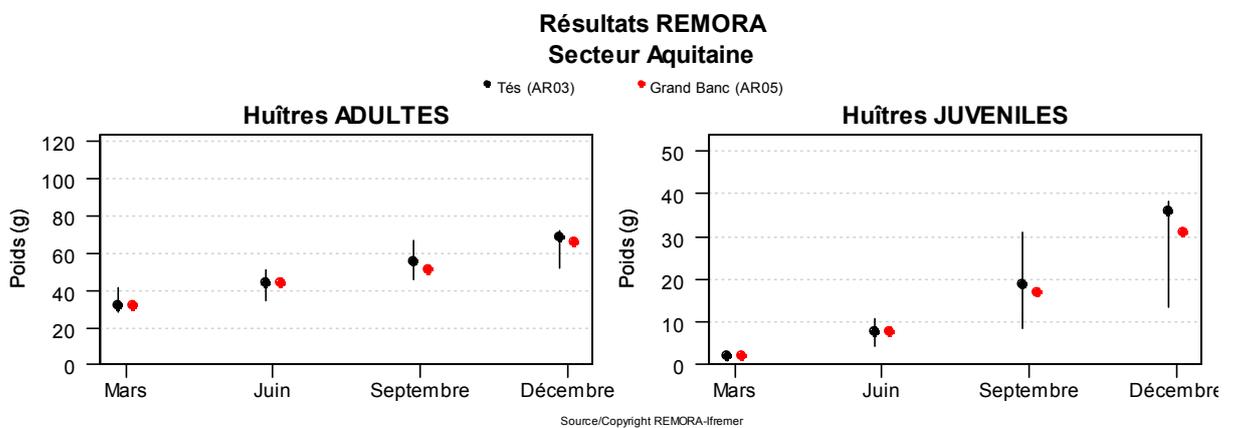


- 1 Légende (libellé et code du point).
- 2 Lots suivis : adultes (18 mois) ou juvéniles (naissains).
- 3 Poids moyen (en gramme) d'une huître entière (chair+eau+coquille), ou mortalité cumulée (en %) depuis mars.
L'étendue verticale est commune à tous les graphiques pour une même classe d'âge.
- 4 Une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

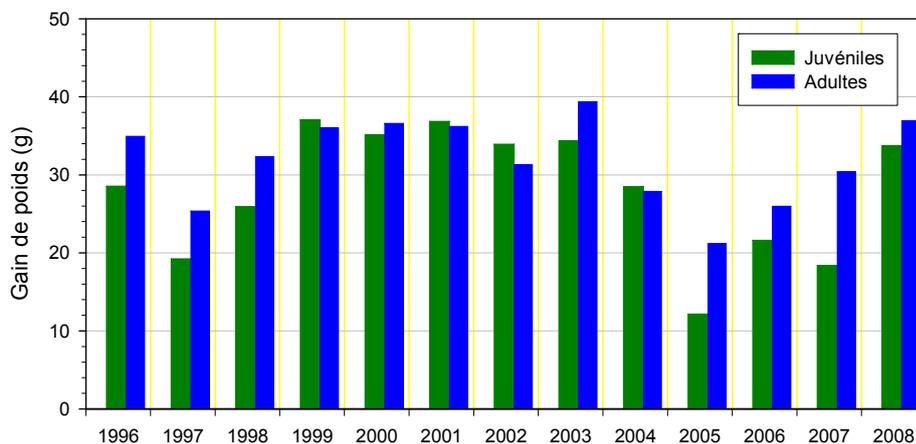
5.4.3. Représentation graphique des résultats

NB : Parmi les 3 points suivis depuis 1993, seul le point « Tès » a été conservé en 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. Le point « Grand Banc » a été créé en 2008.

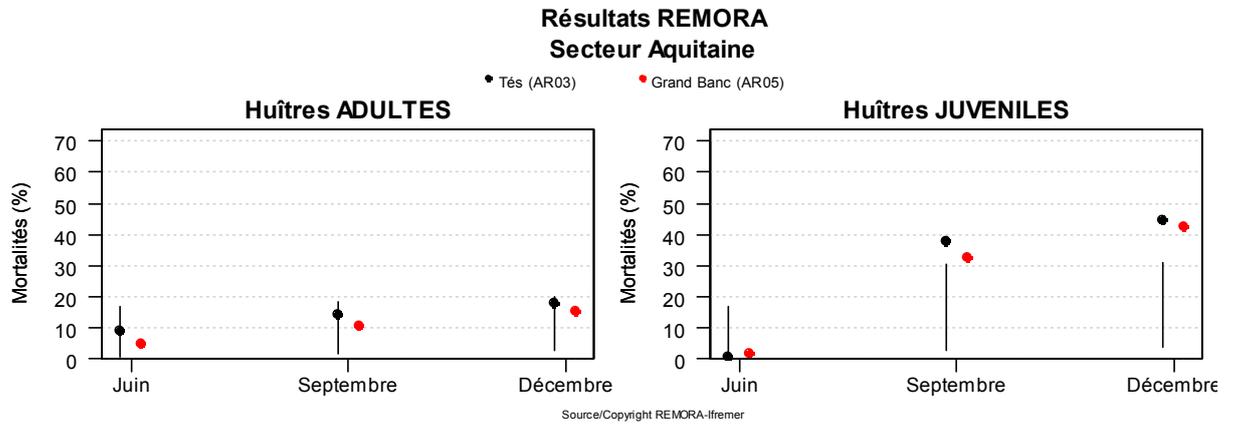
Croissance



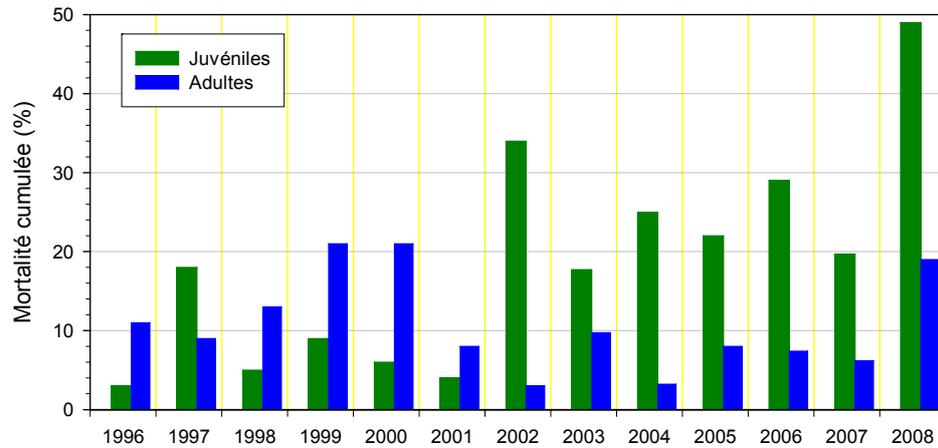
Gain de poids (entre février-mars et décembre)
des huîtres de la station Tès



Mortalité



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



5.4.4. Commentaires

Croissances : En 2008, les huîtres adultes et juvéniles du « Tès » ont présenté une croissance plus importante qu'au cours des années 2005 à 2007, et ceci en dépit du fait que les concentrations et les biomasses phytoplanctoniques n'étaient pas plus élevées qu'auparavant sur le point REPHY le plus proche (« Teychan », cf 5.2.4). Des observations réalisées dans le cadre de REMORA (non présentées ici) montrent que les poids individuel de chair sèche des huîtres adultes ont peu diminué au cours de l'été, indiquant un faible effort de reproduction chez ces huîtres.

Mortalités : En 2008, au « Tès », les huîtres adultes et surtout juvéniles ont présenté des mortalités beaucoup plus élevées que celle des années précédentes. Les mortalités estimées à « Grand Banc » étaient du même ordre que dans l'autre station. Pour les huîtres juvéniles, l'essentiel de cette mortalité a eu lieu au cours de l'été, comme constaté par les ostréiculteurs arcachonnais : déclarations de mortalités de naissain entre la fin du mois de juin et la fin du mois d'août. Les niveaux de mortalité estimés dans le cadre de REMORA étaient peu différents des résultats de l'enquête réalisée entre fin juillet et début août 2008 par les Affaires Maritimes d'Arcachon et l'Ifremer dans l'ensemble du Bassin (synthèse des résultats présentée dans le tableau suivant).

Nombre total de concessions dans le Bassin d'Arcachon	2527
Nombre de concessions échantillonnées entre le 31/7 et le 6/08/08 (comptage dans 2 poches/concession)	48

	Moyenne (%)	Ecart-type
Mortalité 1 an	36,5	8,1
Mortalité 2 ans	20,0	3,0
Mortalité 3 ans	14,5	3,9

Dans le cadre de REPAMO (Réseau de Pathologie des Mollusques), 8 constats de mortalité ont été réalisés sur le Bassin d'Arcachon, entre juin et octobre 2008, et 6 échantillons (dont 4 de naissain) ont été analysés pour y rechercher les pathogènes. Trois de ces échantillons ont révélé la présence d'herpès virus OsHV-1 et deux échantillons celle des bactéries appartenant à la famille des Vibrios.

Ces fortes mortalités de naissain arcachonnais en 2008 s'inscrivaient dans le cadre d'un phénomène général qui a touché l'ensemble des côtes françaises. En effet, en 2008, les mortalités de juvéniles d'huîtres creuses *Crassostrea gigas* (productions 2007 et 2008), en raison de leur intensité, ont constitué la crise la plus importante pour cette espèce depuis son introduction en France à la fin des années 60.

Les mortalités observées en 2008 étaient caractérisées par :

- l'ampleur du phénomène, sans précédent depuis l'introduction de l'huître creuse *Crassostrea gigas*, tous les bassins ostréicoles ayant vu disparaître entre 40 et 80% de leurs stocks de juvéniles,
- le fait qu'elles aient affecté principalement les juvéniles jusqu'à 18 mois dans le milieu naturel, toutes origines confondues,
- leur quasi-simultanéité sur l'ensemble des façades maritimes françaises et dans des écosystèmes très variés,
- le faible impact apparent de ces mortalités sur les bancs naturels d'huîtres creuses,
- un moindre impact sur les élevages en haut d'estran.

Dès 2007, des sites ostréicoles comme l'Étang de Thau et la Baie de Bourgneuf, jusqu'alors peu affectés par les mortalités estivales, avaient été touchés. En 2008, de nouveaux sites ont été concernés, comme la côte Ouest du Cotentin ou le pertuis Breton.

En 2008, la cinétique d'apparition des mortalités sur la façade atlantique a été perçue comme « atypique ». Les années précédentes, une propagation de la mortalité du sud vers le nord était le plus souvent observée. En 2008, dans les pertuis Charentais, le phénomène est d'abord apparu au nord (baie de Bourgneuf et pertuis Breton) avant de se propager au sud dans le bassin de Marennes-Oléron.

L'herpès virus OsHV-1 a été détecté dans 76% des lots analysés, et la bactérie *Vibrio splendidus* dans 50% des échantillons ayant fait l'objet d'un examen.

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

5.5.2. Description des paramètres hydrologiques

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

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

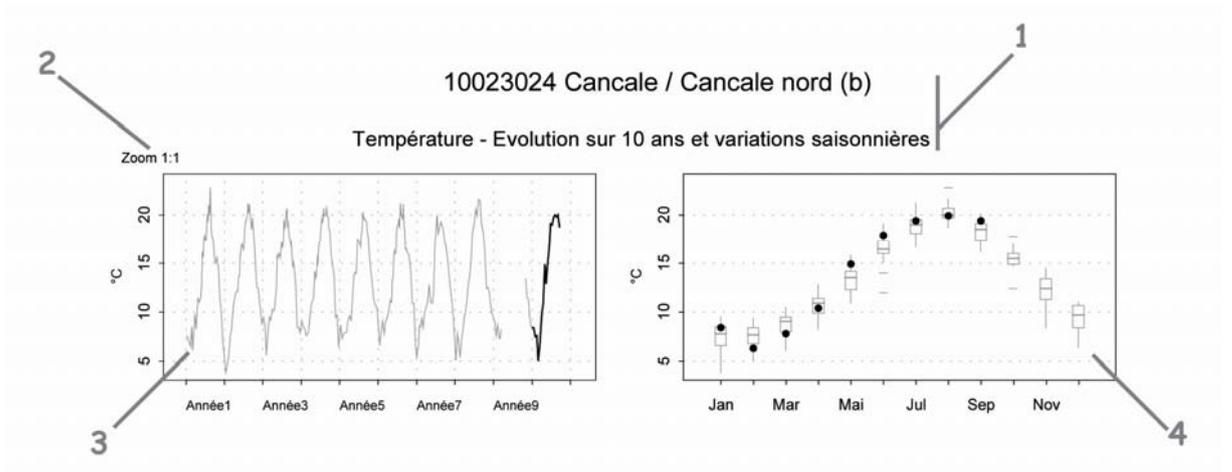
La **turbidité** évalue la transparence d'une eau par la perte de lumière résultant de sa traversée. Elle est donc fonction de la quantité, de la taille et de la forme des particules en suspension et varie en fonction des apports des fleuves, de la remise en suspension du sédiment et de la concentration en plancton. La turbidité permet de déterminer la quantité de lumière disponible pour le développement des végétaux aquatiques. Lorsque la mesure indirecte par turbidimétrie de la masse de matières solides n'est pas suffisante (ex : étude de la sédimentologie ou étude de la charge des particules en contaminants), on peut procéder à une mesure directe par filtration et pesée : il s'agit de la mesure des **matières en suspension** (MES).

La **teneur en oxygène dissous** est un paramètre vital qui gouverne la majorité des processus biologiques des écosystèmes aquatiques. En dessous de certaines concentrations, de nombreuses espèces vivantes meurent. Les concentrations en oxygène dissous dans l'eau de mer dépendent de facteurs physiques (température, salinité, mélange de la masse d'eau), chimiques (oxydation) et biologiques (photosynthèse, respiration). La mesure de l'oxygène dissous est cruciale notamment à la suite d'efflorescences phytoplanctoniques dont la décomposition peut conduire à une anoxie (épuisement en oxygène dissous) du milieu.

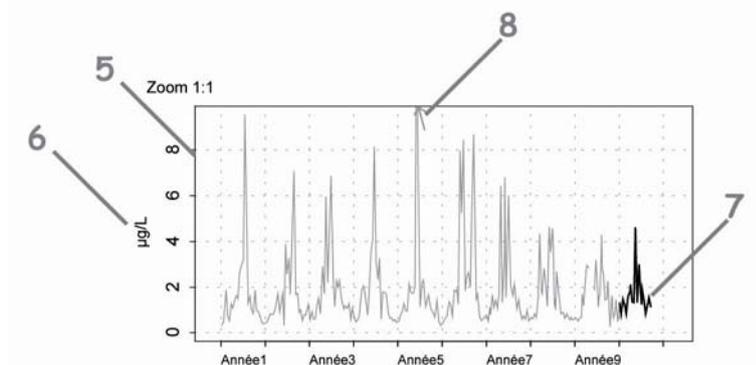
La **chlorophylle** est une molécule qui est la base des réactions photosynthétiques : en convertissant l'énergie lumineuse en énergie chimique, elle permet la fixation de carbone induite par la lumière (la production primaire). La mesure de la chlorophylle permet de quantifier la biomasse phytoplanctonique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

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

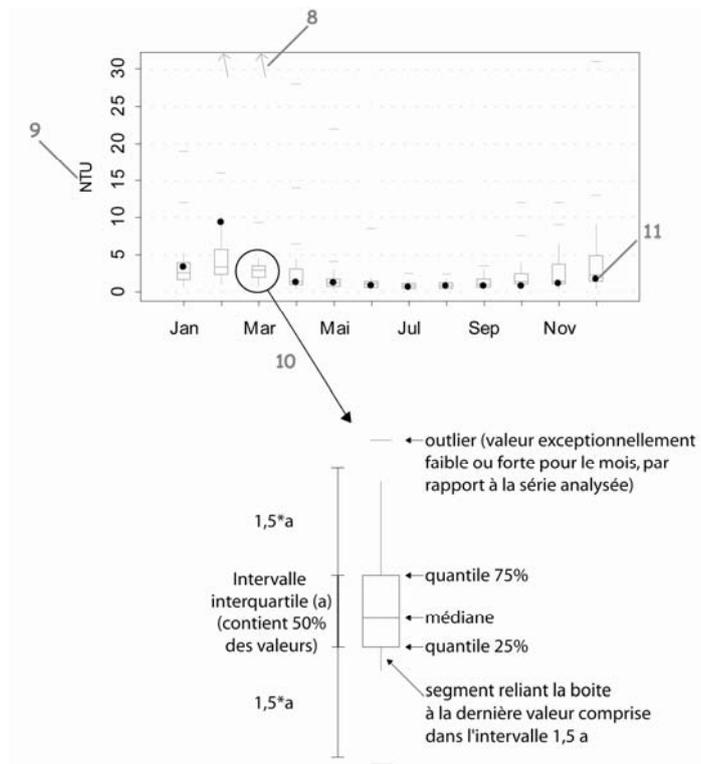
5.5.3. Documentation des figures



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



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



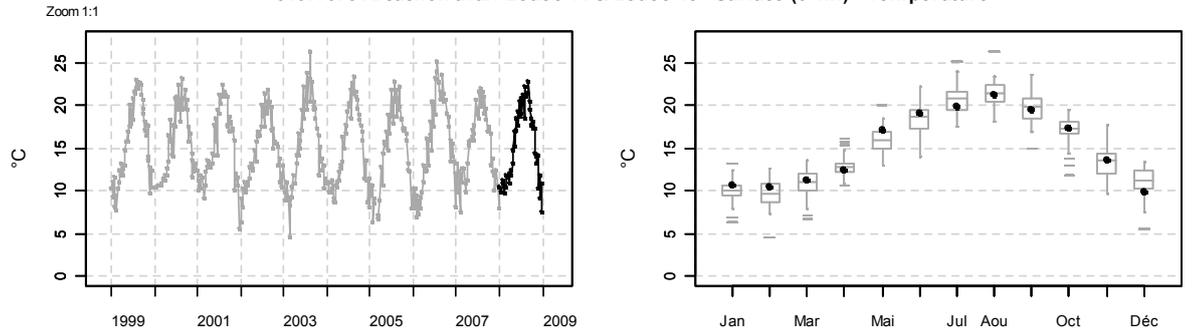
- 9 Cf. légendes n°s 2 et 6.
- 10 Description de la boîte de dispersion mensuelle.
- 11 Les points noirs représentent les valeurs du mois pour l'année 2008.

5.5.4. Représentation graphique des résultats

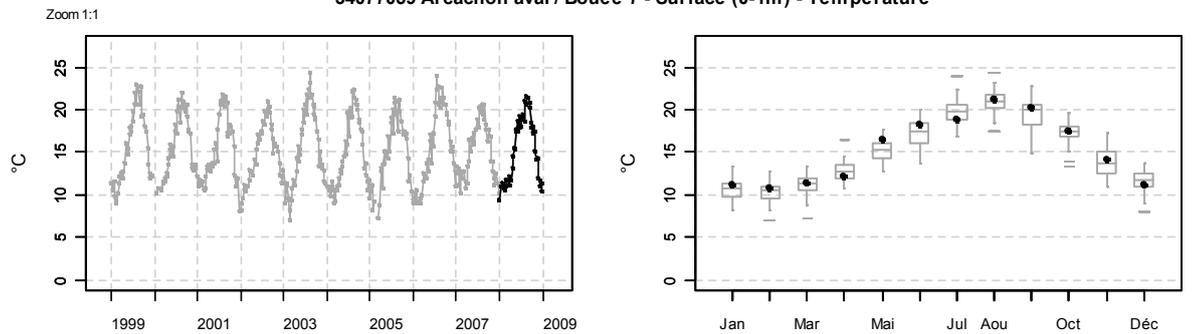
(voir pages ci-après)

Résultats ARCHYD (hydrologie)

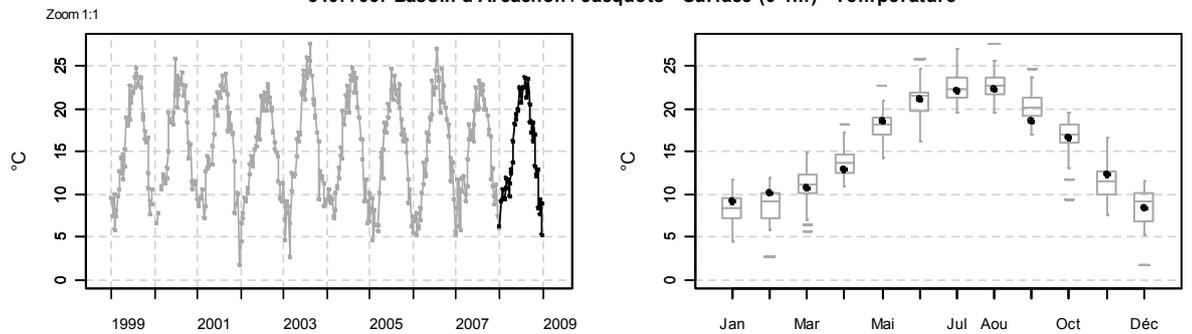
34077076 Arcachon aval / Bouée 11 & Bouée 13 - Surface (0-1m) - Température



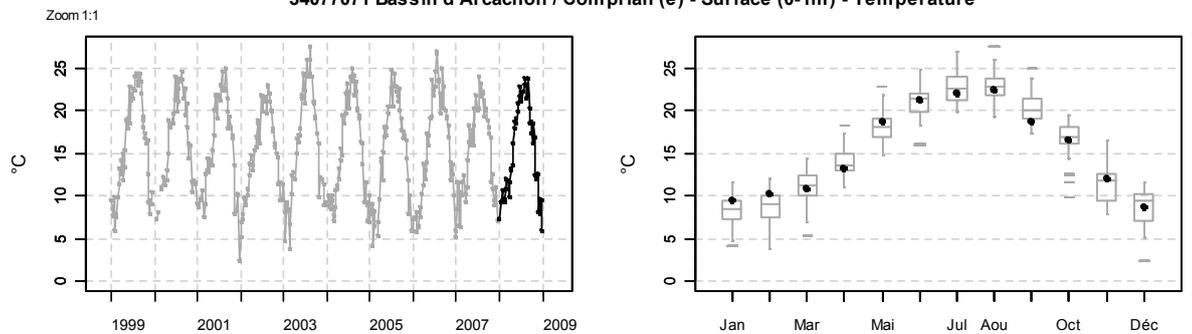
34077059 Arcachon aval / Bouée 7 - Surface (0-1m) - Température



34077067 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Température

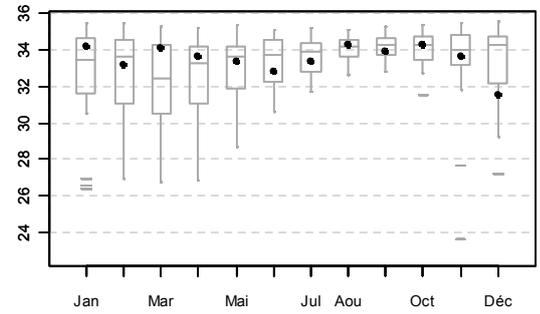
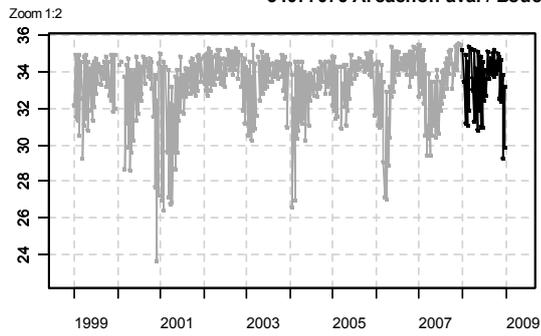


34077071 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Température

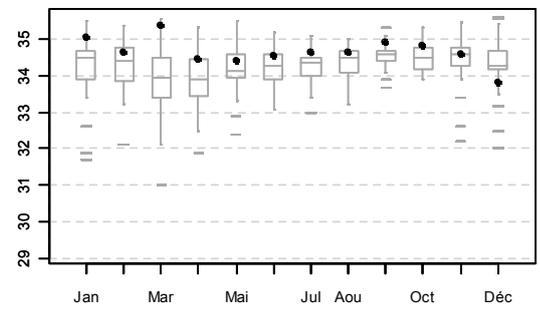
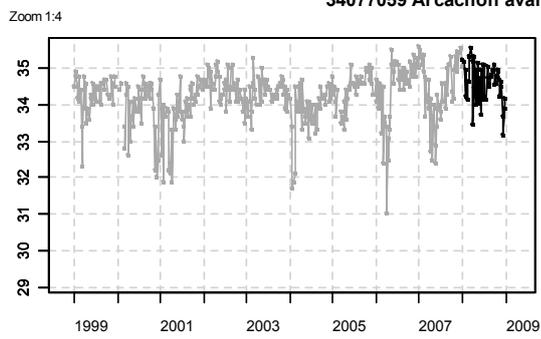


Résultats ARCHYD (hydrologie)

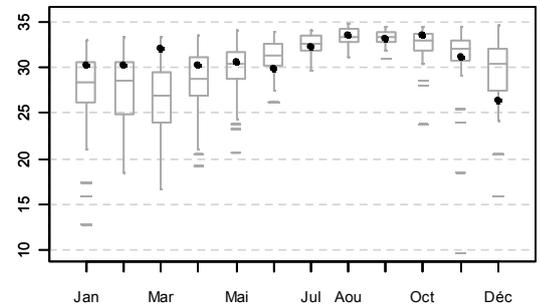
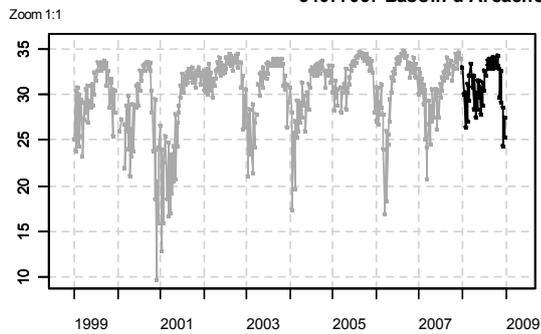
34077076 Arcachon aval / Bouée 11 & Bouée 13 - Surface (0-1m) - Salinité



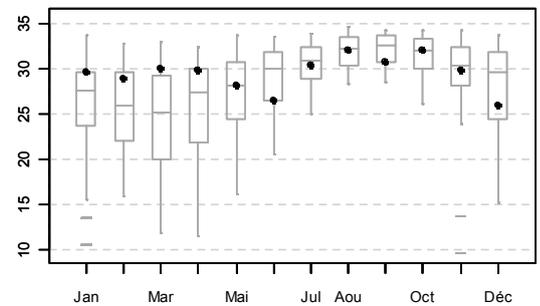
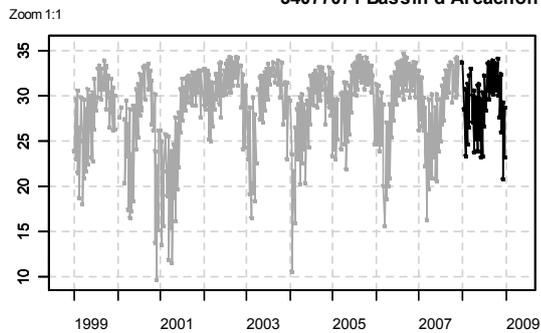
34077059 Arcachon aval / Bouée 7 - Surface (0-1m) - Salinité



34077067 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Salinité



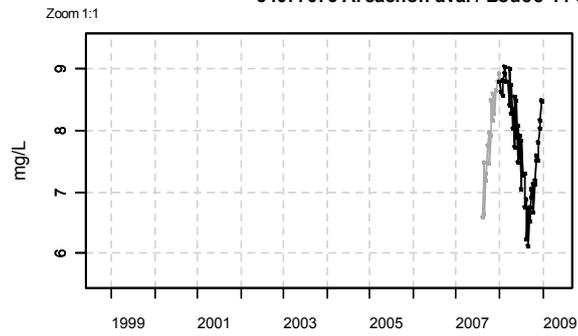
34077071 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Salinité



Source/Copvriant ARCHYD-Ifrémer. banque Quadric

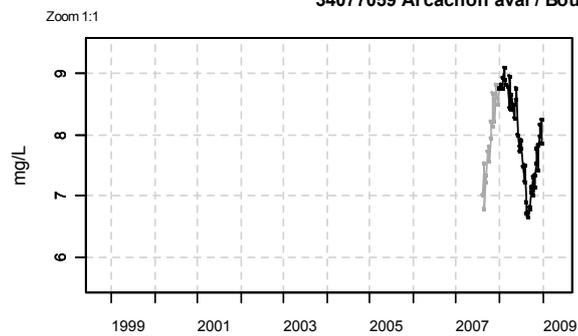
Résultats ARCHYD (hydrologie)

34077076 Arcachon aval / Bouée 11 & Bouée 13 - Surface (0-1m) - Oxygène dissous



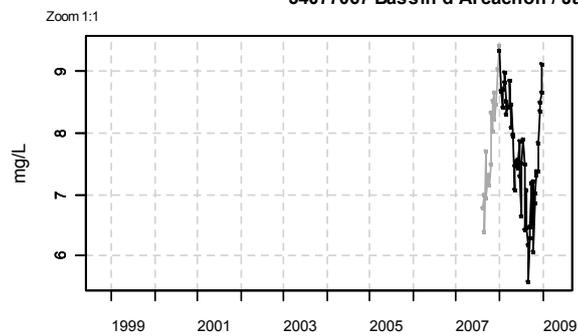
nombre de données insuffisant

34077059 Arcachon aval / Bouée 7 - Surface (0-1m) - Oxygène dissous



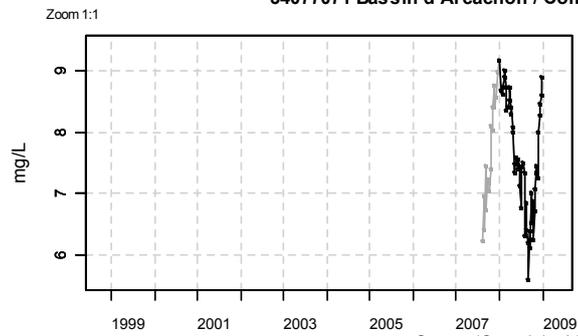
nombre de données insuffisant

34077067 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Oxygène dissous



nombre de données insuffisant

34077071 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Oxygène dissous

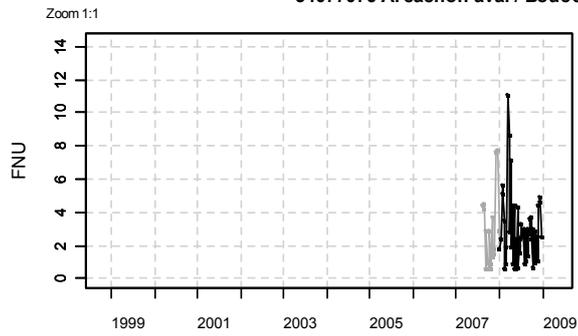


nombre de données insuffisant

Source/Copvriant ARCHYD-Ifrémer. banque Quadriec

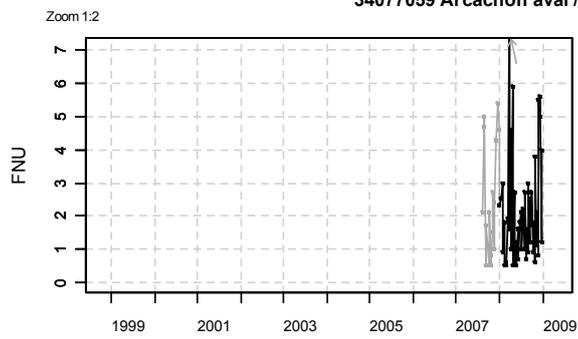
Résultats ARCHYD (hydrologie)

34077076 Arcachon aval / Bouée 11 & Bouée 13 - Surface (0-1m) - Turbidité



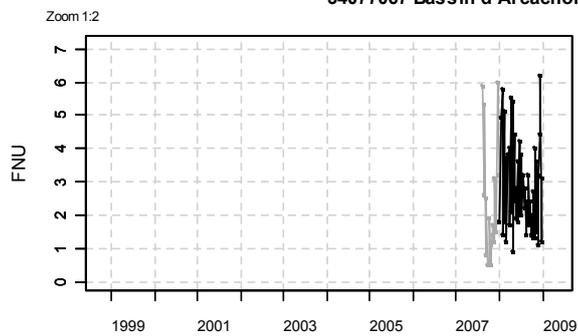
nombre de données insuffisant

34077059 Arcachon aval / Bouée 7 - Surface (0-1m) - Turbidité



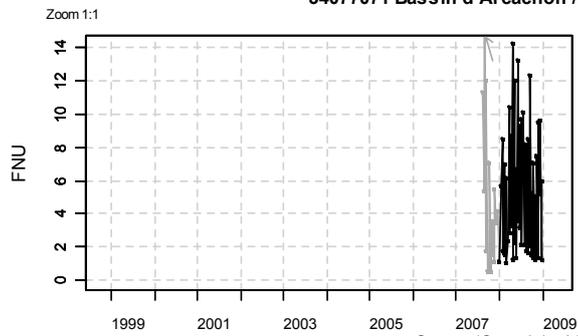
nombre de données insuffisant

34077067 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Turbidité



nombre de données insuffisant

34077071 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Turbidité

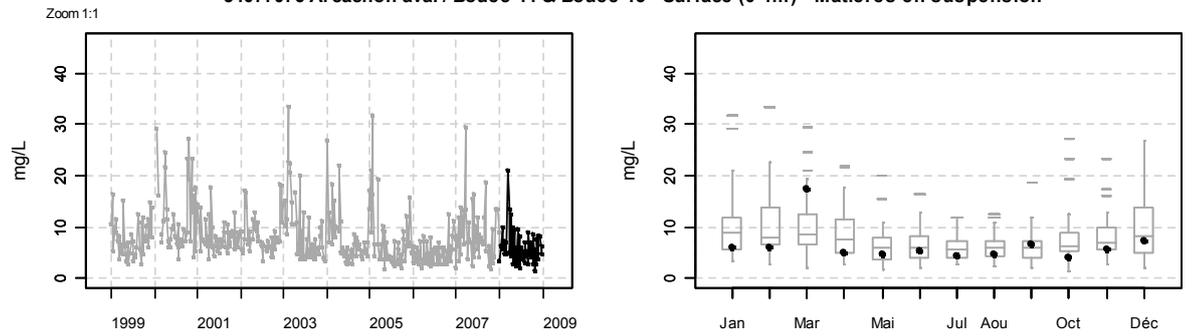


nombre de données insuffisant

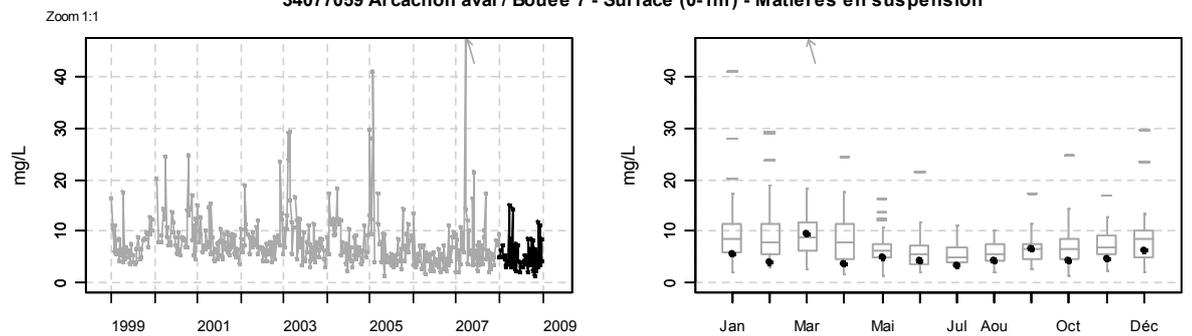
Source/Copvriant ARCHYD-Ifremer. banque Quadrice

Résultats ARCHYD (hydrologie)

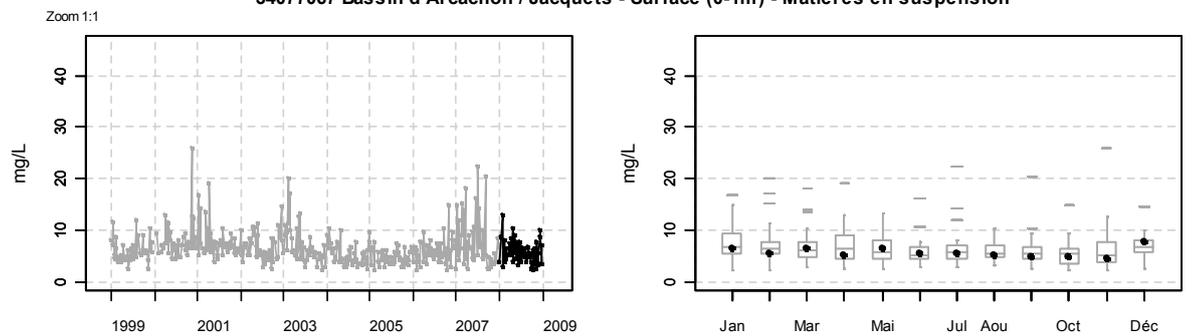
34077076 Arcachon aval / Bouée 11 & Bouée 13 - Surface (0-1m) - Matières en suspension



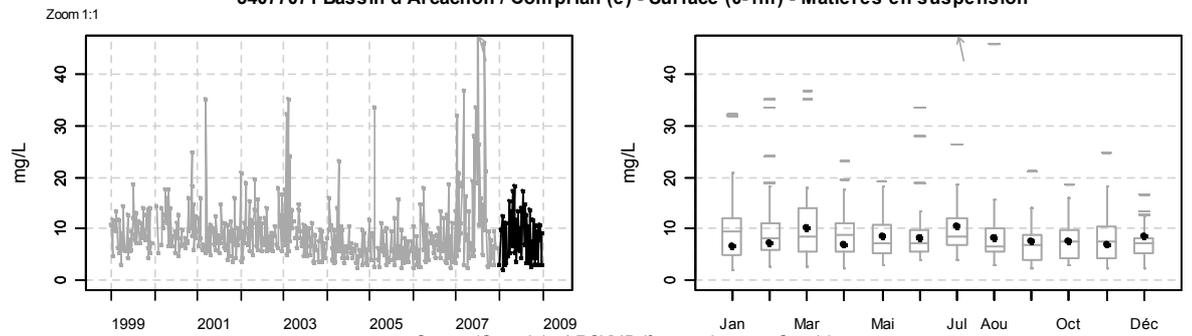
34077059 Arcachon aval / Bouée 7 - Surface (0-1m) - Matières en suspension



34077067 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Matières en suspension

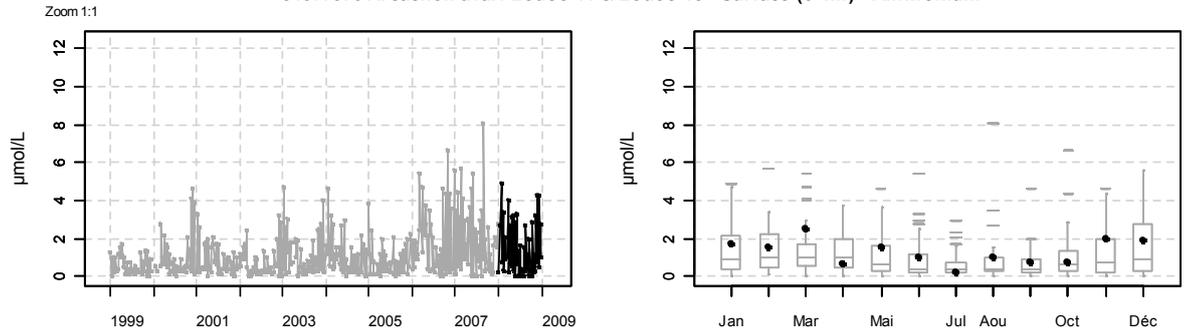


34077071 Bassin d'Arcachon / Compran (e) - Surface (0-1m) - Matières en suspension

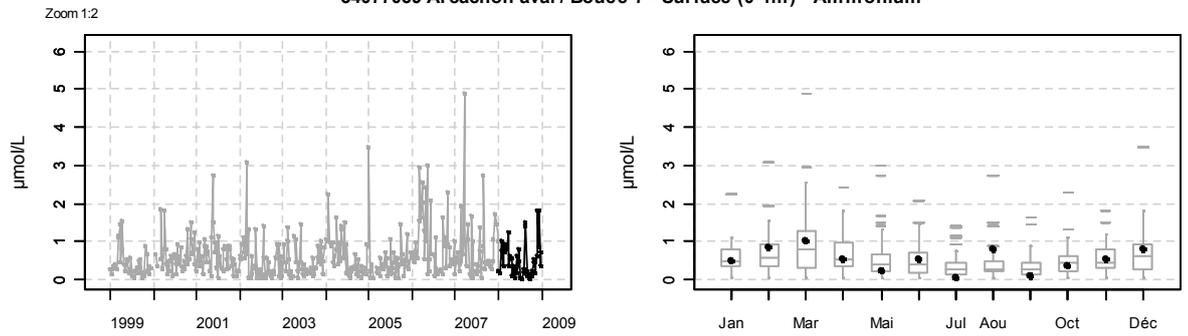


Résultats ARCHYD (hydrologie)

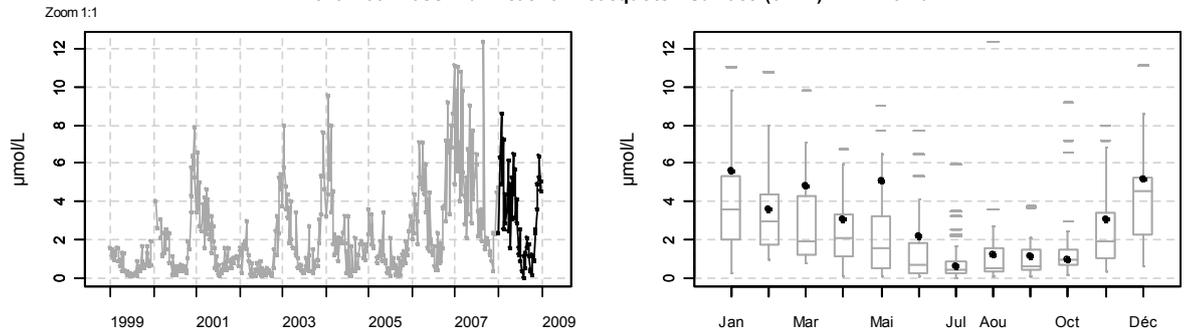
34077076 Arcachon aval / Bouée 11 & Bouée 13 - Surface (0-1m) - Ammonium



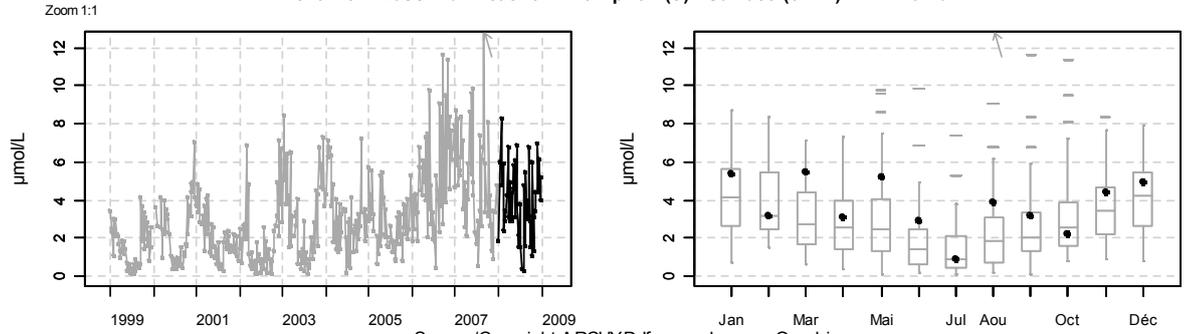
34077059 Arcachon aval / Bouée 7 - Surface (0-1m) - Ammonium



34077067 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Ammonium



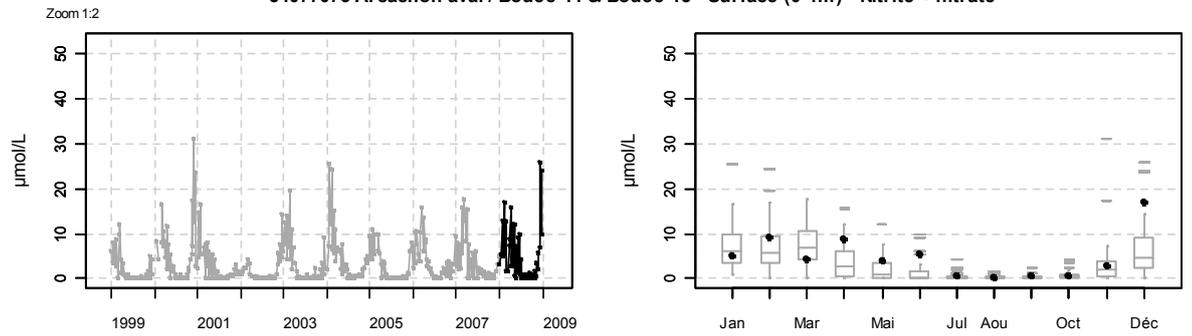
34077071 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Ammonium



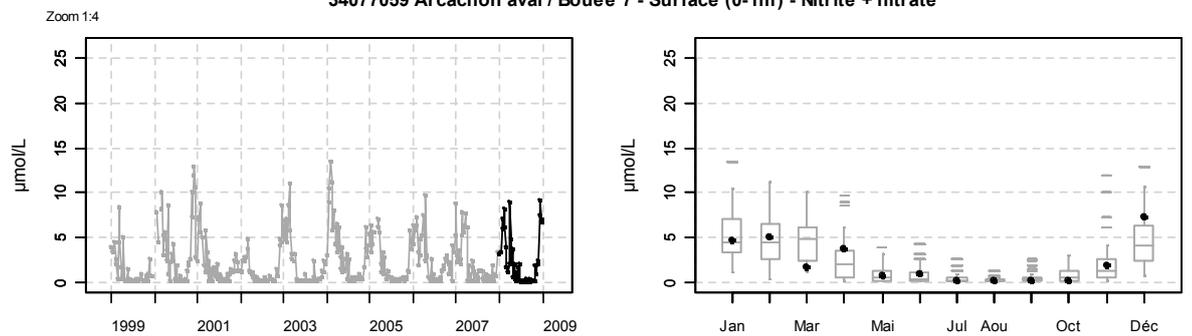
Source/Copvriant ARCHYD-Ifrermer. banque Quadric

Résultats ARCHYD (hydrologie)

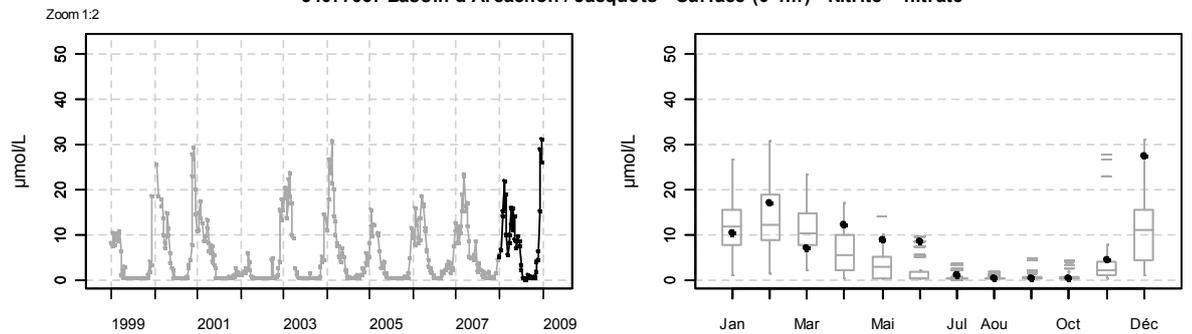
34077076 Arcachon aval / Bouée 11 & Bouée 13 - Surface (0-1m) - Nitrite + nitrate



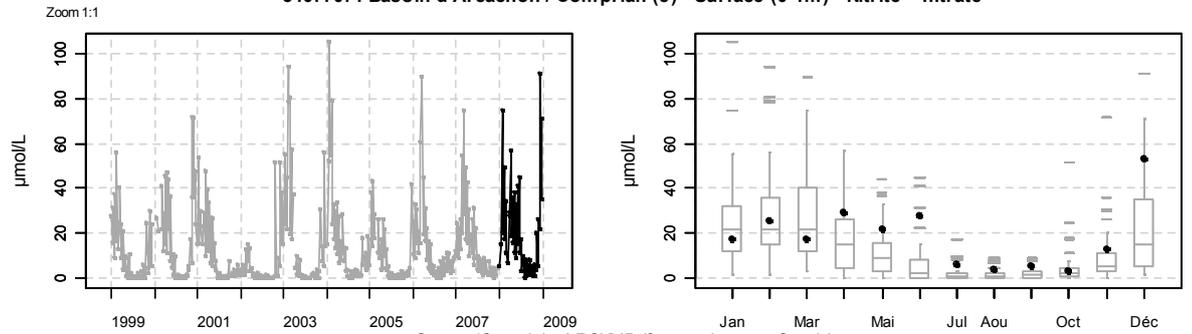
34077059 Arcachon aval / Bouée 7 - Surface (0-1m) - Nitrite + nitrate



34077067 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Nitrite + nitrate



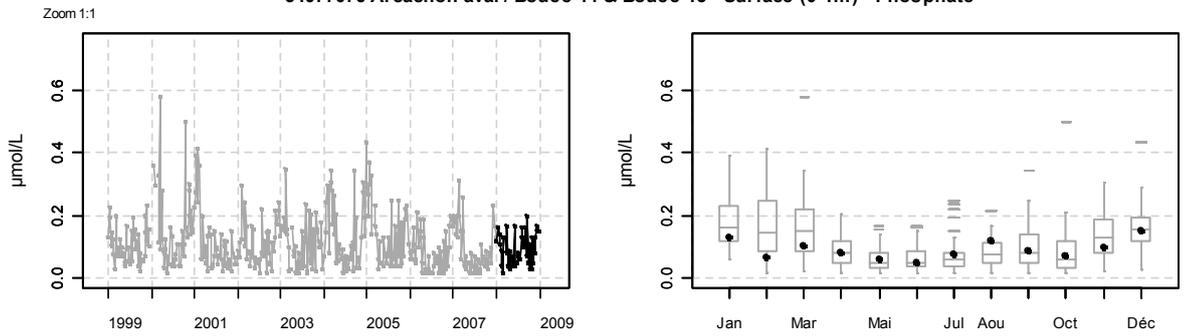
34077071 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Nitrite + nitrate



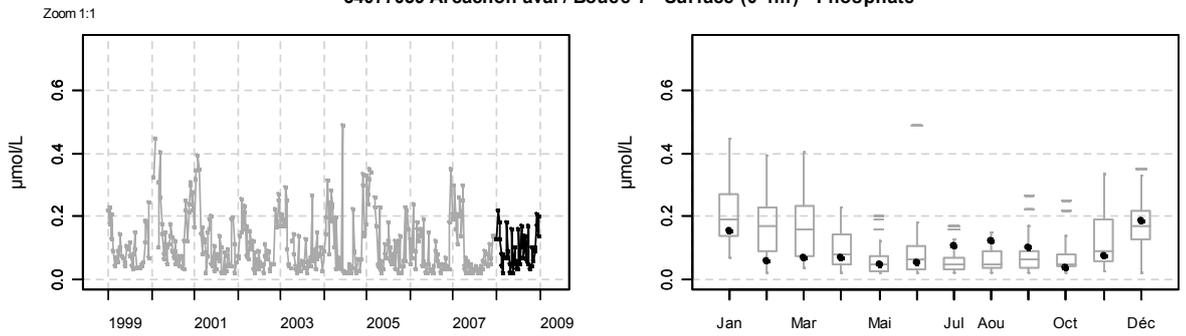
Source/Copvriant ARCHYD-Ifremer. banque Quadric

Résultats ARCHYD (hydrologie)

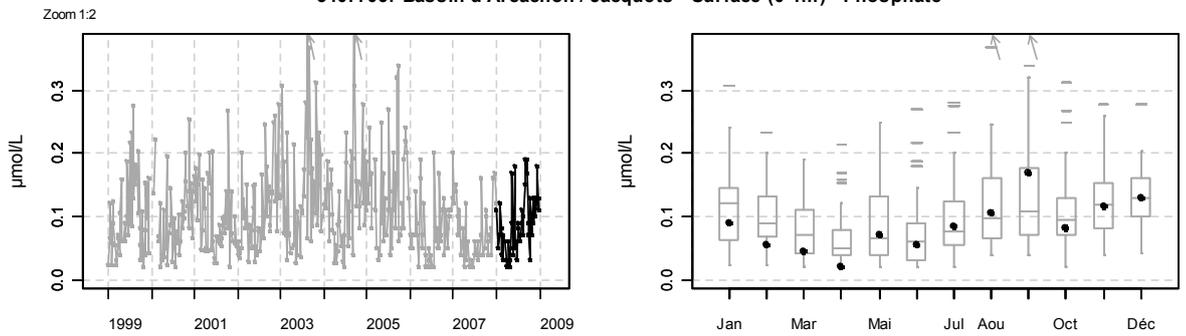
34077076 Arcachon aval / Bouée 11 & Bouée 13 - Surface (0-1m) - Phosphate



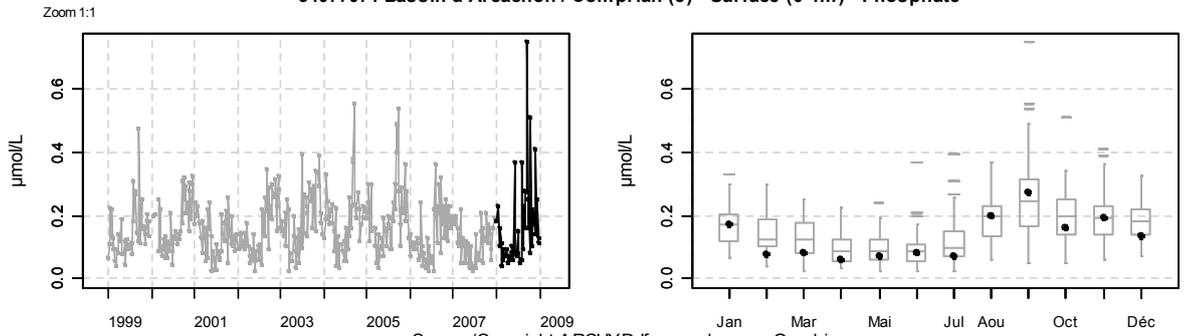
34077059 Arcachon aval / Bouée 7 - Surface (0-1m) - Phosphate



34077067 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Phosphate



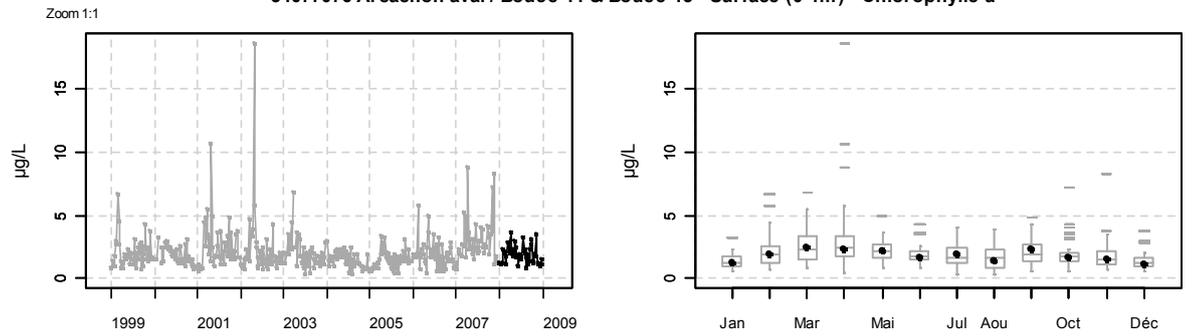
34077071 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Phosphate



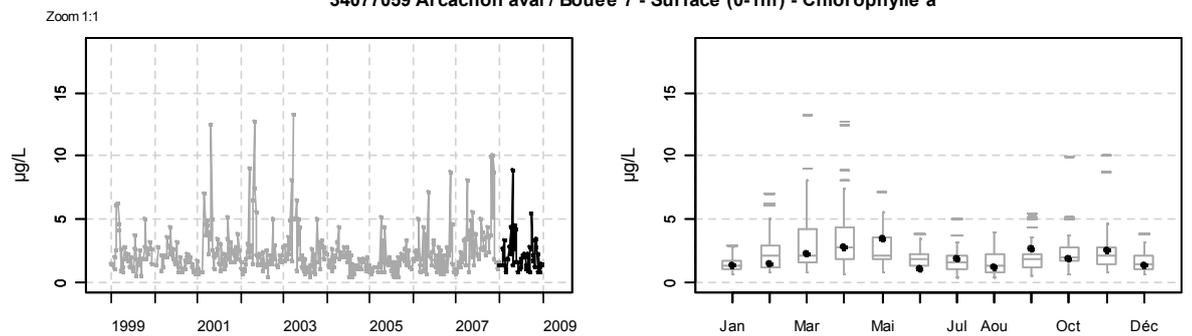
Source/Copvriant ARCHYD-Ifrermer. banque Quadric

Résultats ARCHYD (hydrologie)

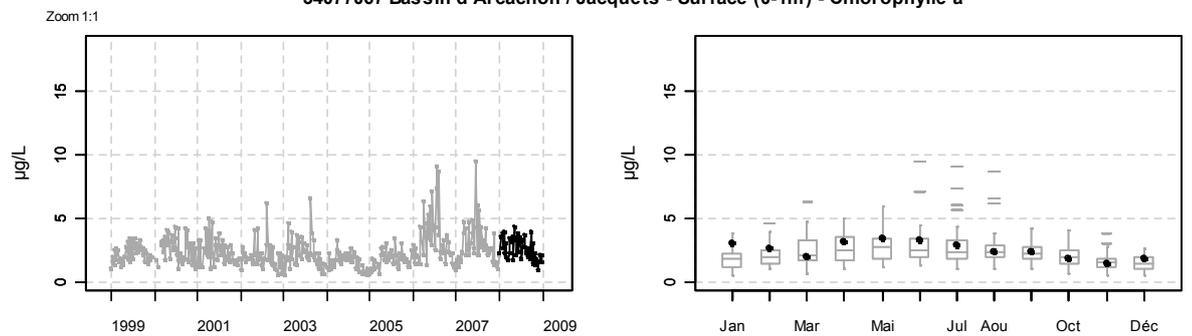
34077076 Arcachon aval / Bouée 11 & Bouée 13 - Surface (0-1m) - Chlorophylle a



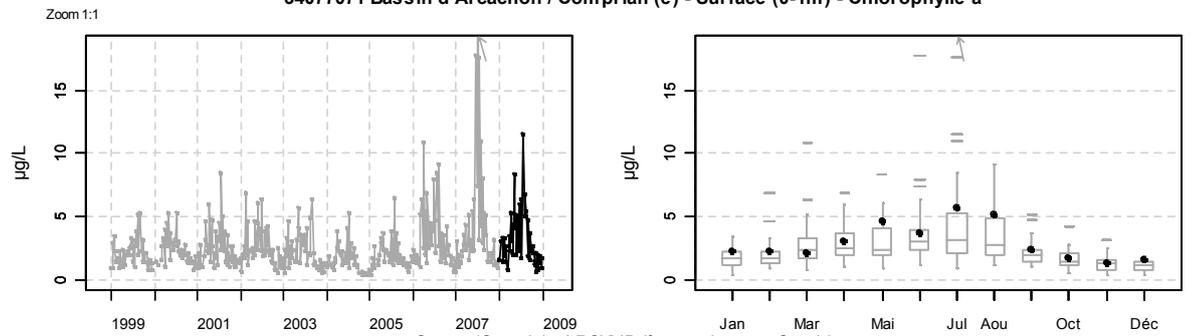
34077059 Arcachon aval / Bouée 7 - Surface (0-1m) - Chlorophylle a



34077067 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Chlorophylle a



34077071 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Chlorophylle a



Source/Copvriant ARCHYD-Ifremer. banque Quadric

5.5.5. Commentaires

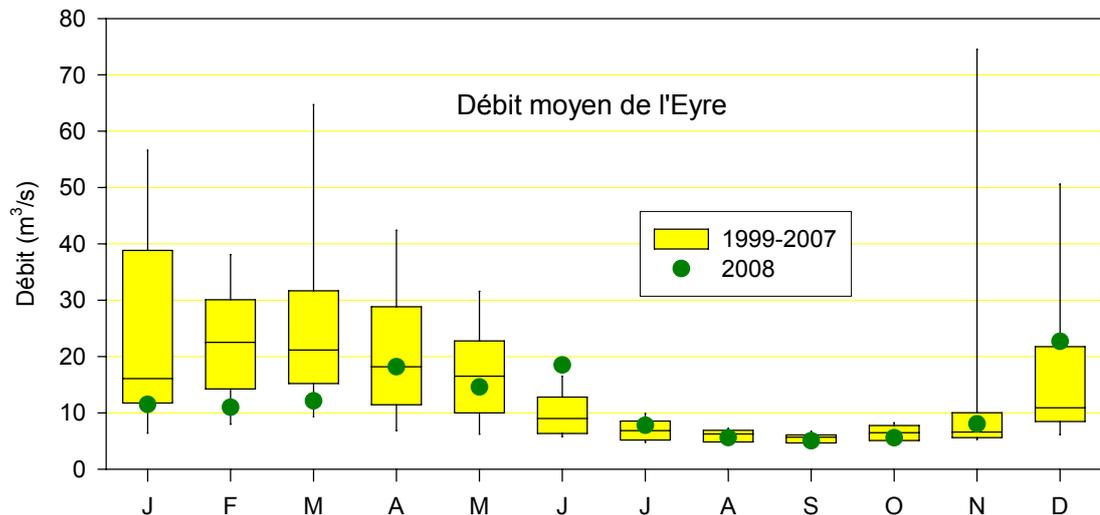
NB : A partir du mois de février 2005, les points de prélèvements redondants « Bouée 11 » et « Cap-Ferret »¹ ont été supprimés et remplacés par un nouveau point d'échantillonnage situé entre ces deux points, au niveau de la « Bouée 13 ». Les résultats de paramètres hydrologiques présentés dans ce rapport 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 2008.

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 **2008**, la température de l'eau a été normale par rapport aux dix années précédentes, sauf en janvier-février au fond du Bassin (températures plus hautes 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 **2008**, la salinité a été élevée par rapport à la normale au début de l'année, en raison des très faibles débits de l'Eyre (cf figure ci-dessous – *Données DIREN*). Dans les zones internes (points « Jacquets » et « Comprian »), des salinités plus faibles que la normale ont été observées au mois de juin (fort débit de l'Eyre par rapport à la normale pendant ce mois). Les précipitations importantes observées à la fin de l'année ont généré des salinités plus faibles que la normale en décembre, sur tous les points.



Sur le graphique ci-dessus, les valeurs exceptionnellement fortes ou faibles ne sont pas figurées (voir la description des boîtes de dispersion, page 74).

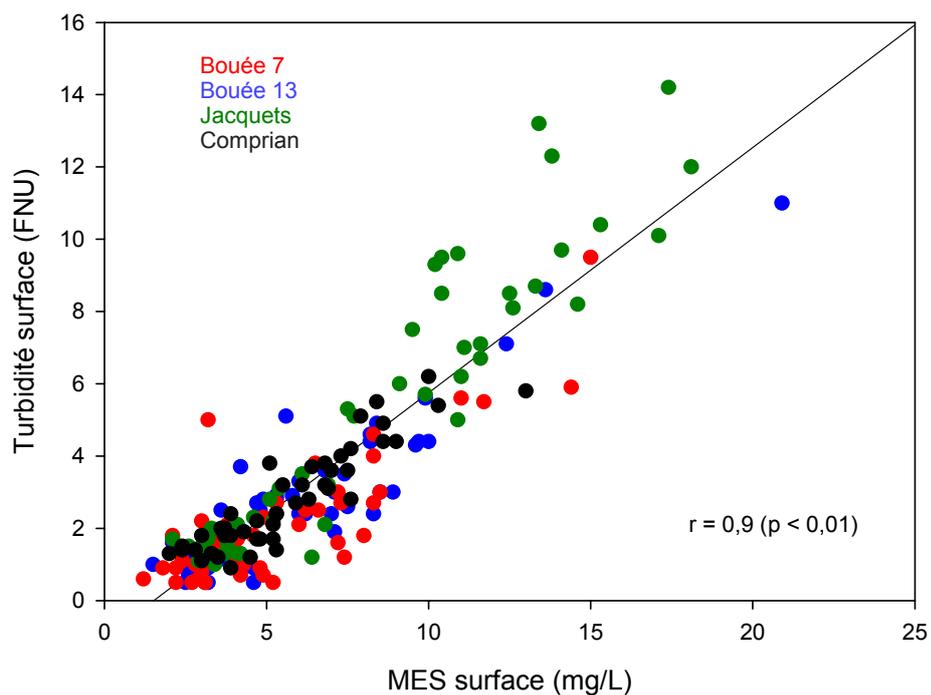
¹ cf carte dans "Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral, Edition 2005. Ifremer/RST/LER/AR/05.001/Laboratoire environnement ressources d'Arcachon".

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. 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.

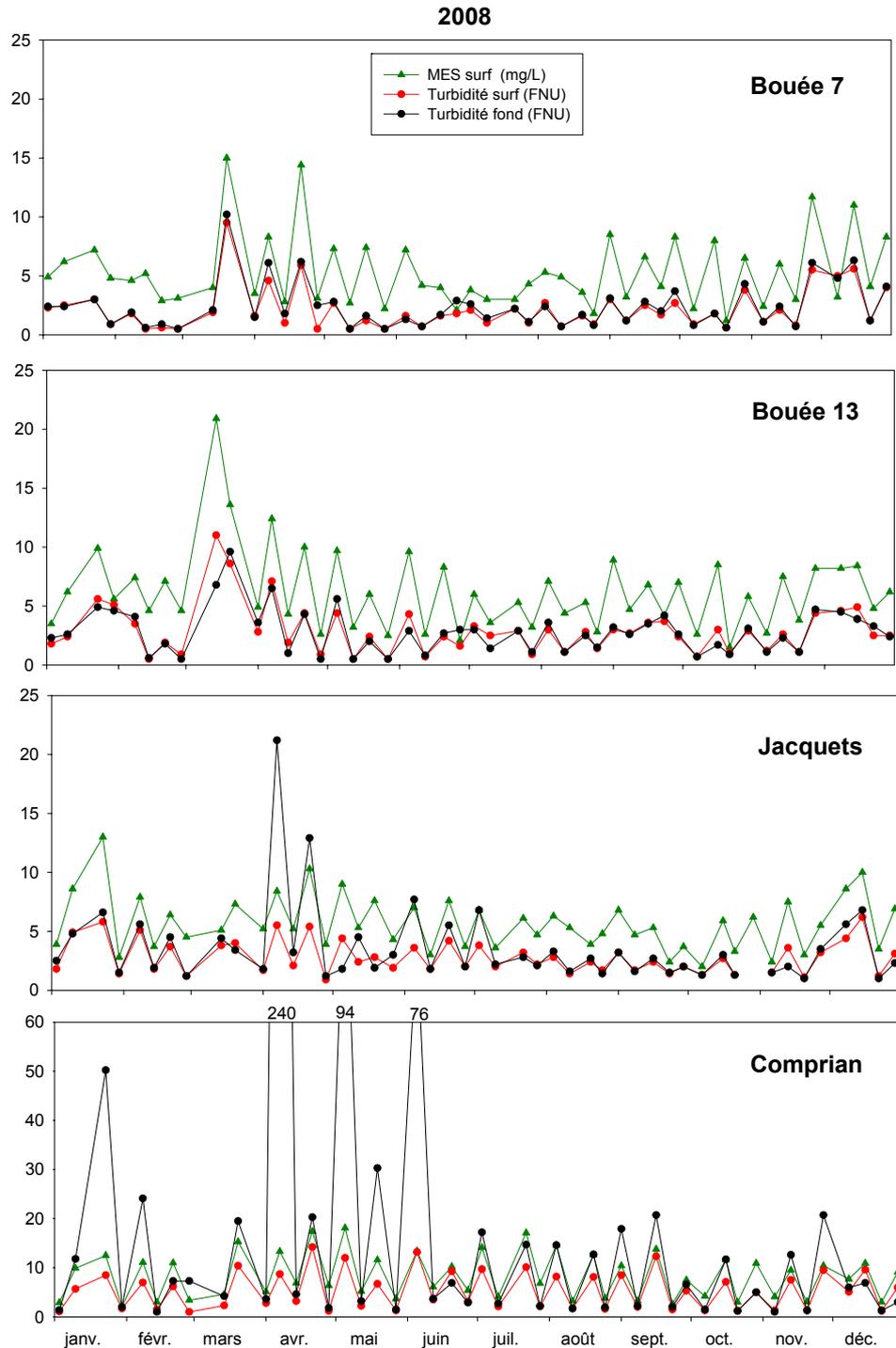
Seuls les résultats correspondant aux mesures réalisées en surface sont présentés sur les graphes. Les concentrations en oxygène mesurées au fond sont en effet peu différentes de celles de la surface.

Les résultats des mesures d'oxygène dans l'eau en **2008** 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 compensés par la photosynthèse).

Les mesures de **turbidité** sur les stations du réseau ARCHYD ne sont effectuées que depuis l'automne 2007. 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).



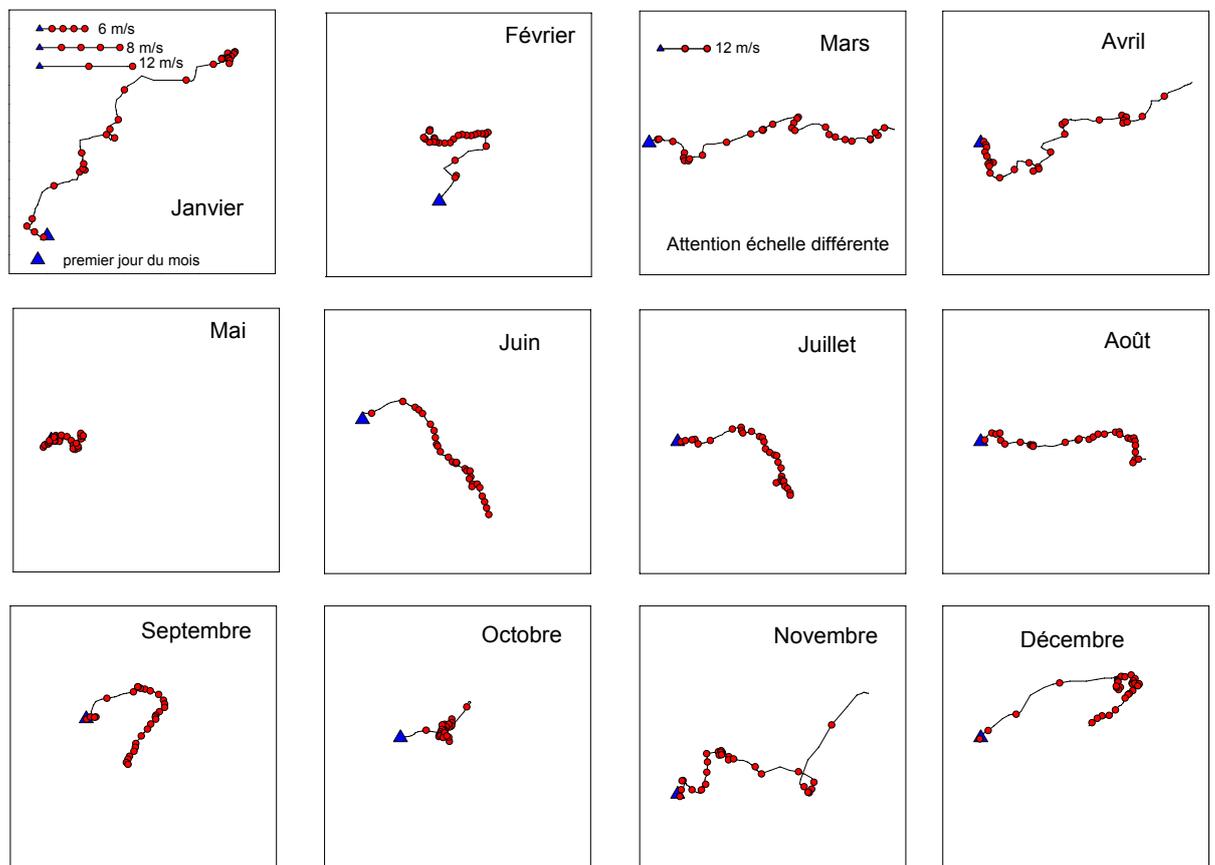
Relation entre les turbidités et les concentrations en matières en suspension mesurées en surface dans les 4 stations en 2008.



Evolution temporelle des turbidités (mesures surface et fond) et des concentrations en matières en suspension (mesures en surface) dans les 4 stations en 2008.

Les figures (ci-dessus) présentant les variations temporelles des deux indicateurs de la transparence de l'eau en 2008 permettent de dégager les informations suivantes :

- Globalement, la transparence de l'eau, au fond comme en surface, est plus importante à marée haute qu'à marée basse (l'eau pénétrant dans la baie à haute mer est moins turbide que l'eau du fond du Bassin),
- A l'entrée du Bassin, on observe peu de différence de turbidité entre la surface et le fond (fonds sableux, hauteurs d'eau importantes), alors que la turbidité est parfois plus élevée au fond qu'en surface dans la partie est de la Baie (fonds vaseux et faibles hauteurs d'eau).
- A l'entrée du Bassin, le régime de transparence des eaux semble déterminé par la force des vents. Les vents d'ouest de forte intensité observés au cours du mois de mars 2008 (cf figure suivante) expliquent les valeurs hautes de turbidité et de MES mesurées sur les points « Bouée 7 » et « Bouée 13 ».



Hodographes des vents mesurés en 2008 à la station Météo France du Cap Ferret

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).

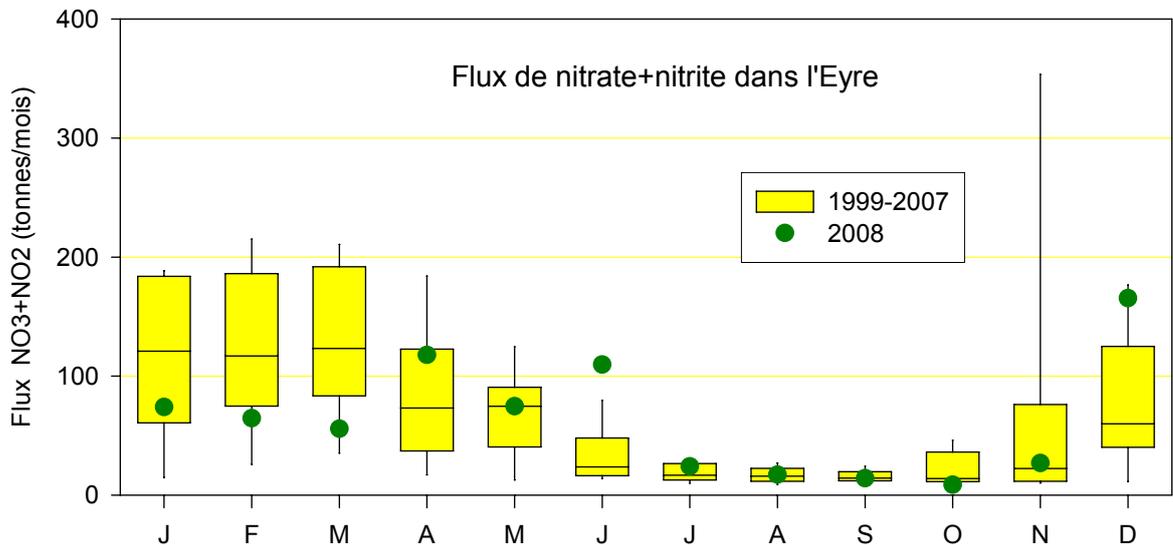
Direction : dans chaque figure si le tracé se dirige vers le côté droit, cela signifie que le vent vient de l'ouest. Si le tracé se dirige vers le bas, le vent vient du nord.

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

- Au fond du Bassin, notamment au débouché de l'Eyre (station « Comprian »), les fortes valeurs de turbidité sont associées à des dessalures brutales s'expliquant par des augmentations rapides du débit de l'Eyre. Dans cette zone de la Baie, la transparence de l'eau est donc notamment affectée par l'apport des rivières.

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 la gradation décroissante très marquée des teneurs en ce nutriment entre le point le plus proche du débouché de l'Eyre (« Comprian ») et le point le plus océanique ("Bouée 7").

En **2008**, les teneurs en nitrate dans les eaux du Bassin ont été particulièrement élevées par rapport à la normale en avril, mai, juin et décembre, résultant des forts apports par l'Eyre pendant ces mois (Figure suivante).

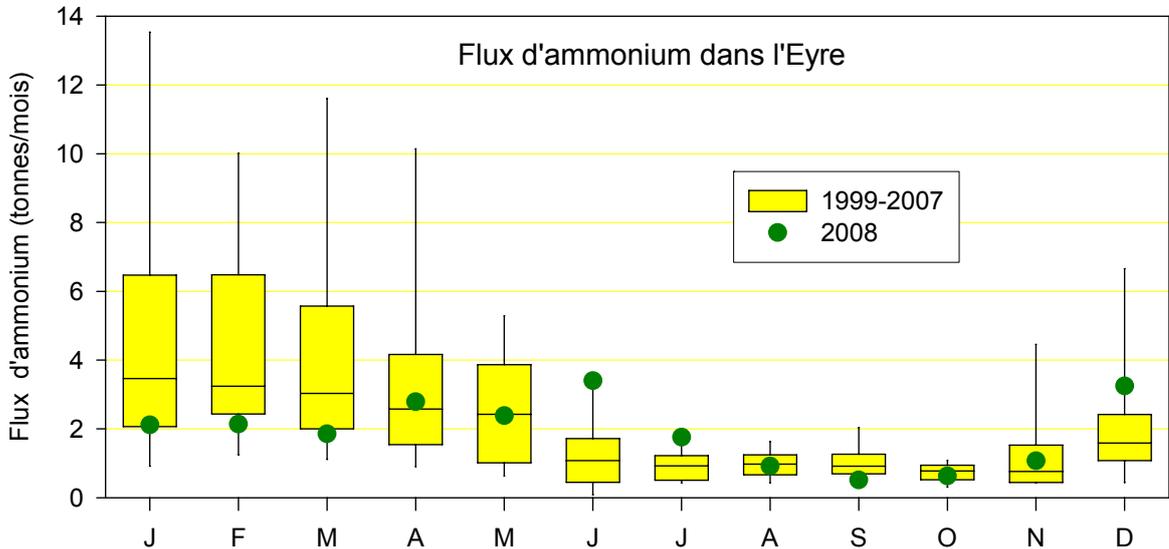


Sur le graphe ci-dessus, les valeurs exceptionnellement fortes ou faibles ne sont pas figurées (voir la description des boîtes de dispersion, page 74).

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 **2008**, au fond du Bassin (points « Jacquets » et « Comprian »), les teneurs en ammonium ont fréquemment été élevées par rapport à la moyenne. Le flux d'ammonium apporté par l'Eyre (principal cours d'eau pourvoyeur d'azote inorganique pour le Bassin) a été élevé par rapport à la normale en juin, juillet et décembre, mais du même ordre ou inférieur qu'au cours des années précédentes pendant les autres mois (voir figure suivante). Cette augmentation des teneurs en ammonium dans le fond du Bassin, particulièrement marquée depuis 2006, peut notamment s'expliquer par la régression des herbiers de

zostères dans la zone sud-est de la Baie (moindre consommation par les zostères, accroissement de remise en suspension des sédiments fins riches en ammonium).



Sur le graphe ci-dessus, les valeurs exceptionnellement fortes ou faibles ne sont pas figurées (voir la description des boîtes de dispersion, page 74).

Les concentrations en **phosphate** présentent un cycle saisonnier bi-modal plus ou moins marqué selon la localisation des points. Les teneurs en phosphate présentent deux périodes de maximum, l'une hivernale (décembre à février), l'autre entre l'été et le début de l'automne. Les concentrations minimales sont observées à la fin du printemps (consommation par les végétaux). Le pic hivernal est notamment lié à l'augmentation des apports terrigènes, *via* le régime de crue des cours d'eau. Le pic estival, beaucoup plus marqué sur les points internes, s'explique à la fois par la reminéralisation bactérienne du phosphore organique (à cause de la température élevée) et par la désorption du phosphore lié aux sédiments (à cause des conditions anoxiques qui y dominent en été).

En **2008**, les teneurs en phosphate ont été faibles par rapport aux normales en début d'année, en raison du faible débit des cours d'eau, et généralement conformes aux normales le reste de l'année.

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).

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. On peut y observer des floraisons d'espèces plus petites (nanoplancton) adaptées à de faibles teneurs en nutriments. Parfois, 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 **2008**, des situations assez différentes ont été observées selon la localisation des points dans la Baie.

- A l'entrée du bassin ("Bouée 7" et "Bouée 11-Bouée 13"), le bloom phytoplanctonique printanier a été observé à partir du mois de mars, mais les concentrations en chlorophylle a ont été maximales au mois de mai à la « Bouée 7 ». A cette époque, sur ce point, ces blooms étaient principalement composés par *Leptocylindrus danicus* et *Asterionellopsis glacialis*. Par la suite, les teneurs en chlorophylle ont diminué puis, comme en 2006 et 2007, le bloom automnal a été bien marqué (dominé à la « Bouée 7 » par *Asterionellopsis glacialis*).

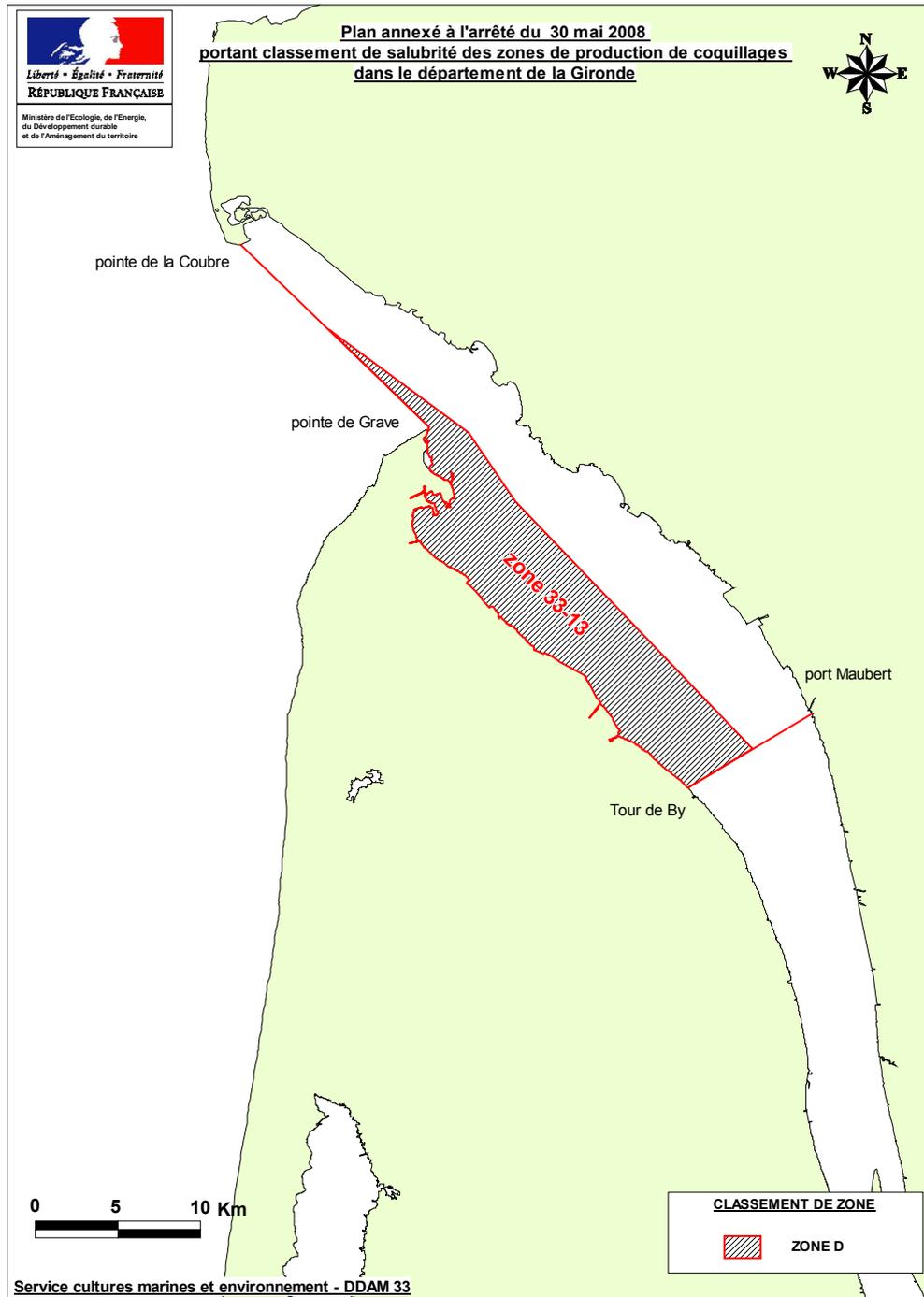
- Au fond de la Baie ("Jacquets" et "Comprian"), les biomasses phytoplanctoniques ont été assez élevées en janvier et février (fortes températures et insolation importante). Le bloom printanier a eu lieu en avril-mai (constitué principalement par *Asterionella glacialis* et *Leptocylindrus danicus*). Pendant l'été, comme en 2007, les teneurs en chlorophylle a se sont brutalement élevées au mois de juin et sont restées élevées en juillet (valeurs supérieures à la normale), du fait de très fortes teneurs mesurées à basse mer, situation de marée pour laquelle on ne dispose pas de dénombrements phytoplanctoniques. Le bloom automnal, bien marqué pour les abondances et les biomasses sur le point « Teychan » (exclusivement échantillonné à marée haute) n'a pas été perceptible en terme de biomasse au fond du Bassin.

6. Actualités

6.1. Situation du classement des zones conchylicoles

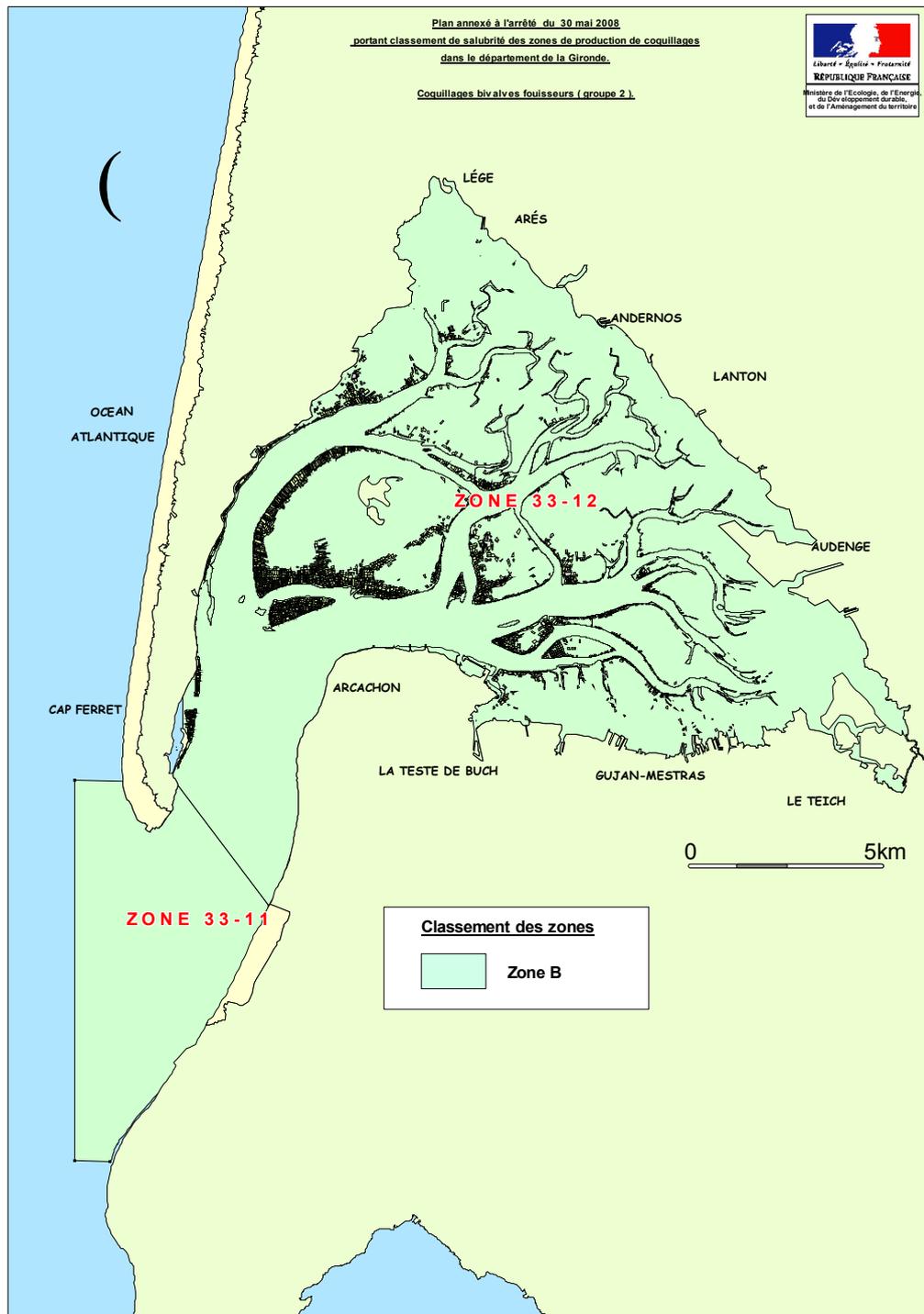
Estuaire de la Gironde : Arrêté du 30 mai 2008 portant sur le classement des zones de production de coquillages dans le département de la Gironde.

Coquillages bivalves fuisseurs et non fuisseurs

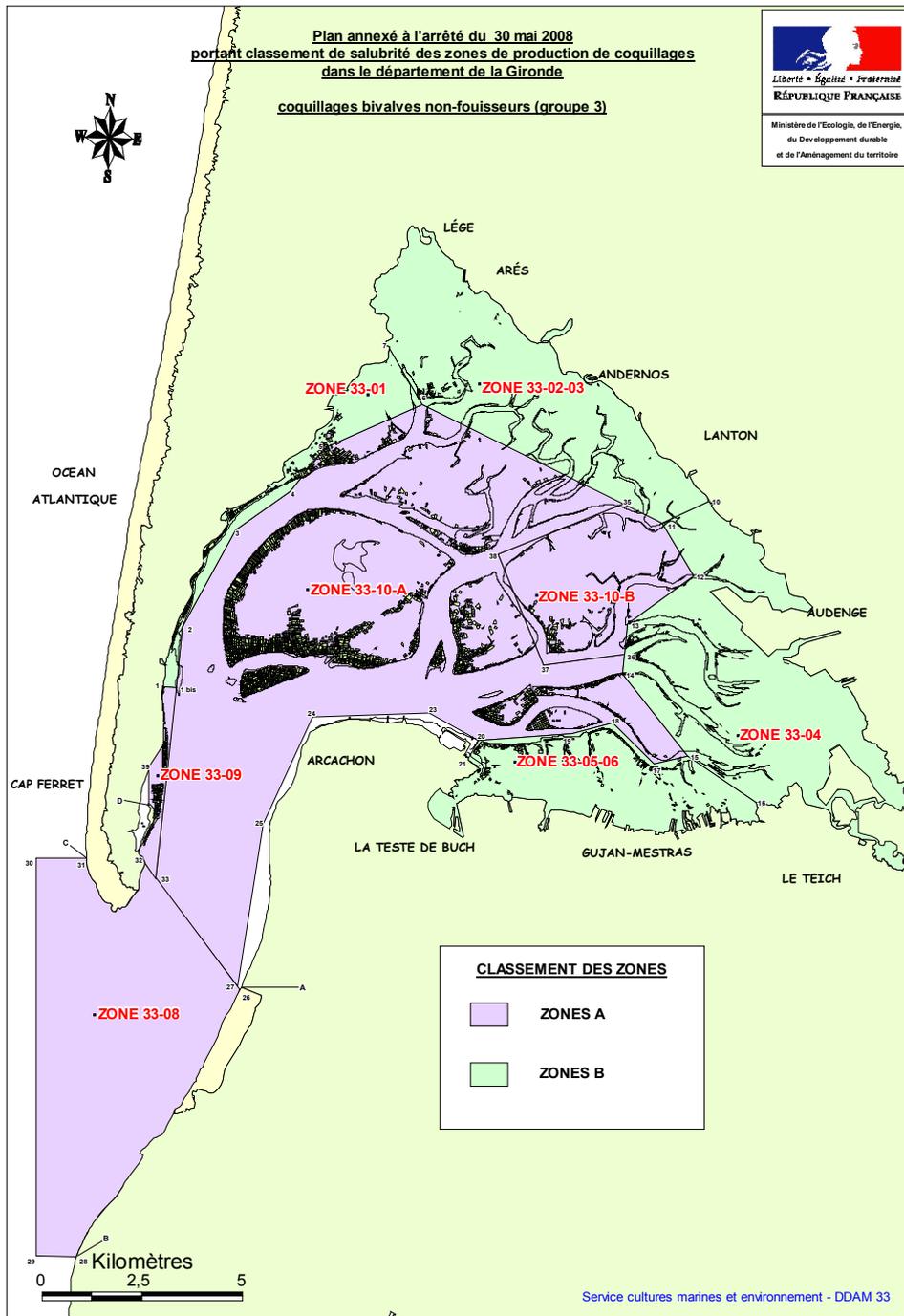


Bassin d'Arcachon : Arrêté du 30 mai 2008 portant sur le classement des zones de production de coquillages dans le département de la Gironde

Coquillages bivalves fousseurs



Coquillages bivalves non fuisseurs (non fuisseurs)



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.

6.2. Reproduction des huîtres creuses dans le Bassin d'Arcachon

La saison de reproduction 2008 (comme celle de 2007) a été caractérisée par des pontes tardives, les premières larves "en fixation" n'étant apparues qu'au mois d'août. D'une façon générale, ces pontes ont présenté de faibles intensités, mais ont été relativement nombreuses au cours de l'été (4 pics de larves "petites" entre le 17 juillet et le 21 août).

La survie des deux 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 satisfaisant de larves "en fixation" a été observé au cours du mois d'août. De ce fait, la saison 2008 a abouti à un très bon captage, avec plusieurs milliers de naissains captés par tuile. Toutefois, la majorité de ces naissains présentaient, en octobre, une petite taille (2 à 5 mm), en raison du captage tardif.

6.3. Estimation du stock de palourdes dans le Bassin d'Arcachon

Depuis l'année 2000, le Laboratoire Ifremer Ressources halieutiques Aquitaine – Anglet réalise, avec l'aide du Comité Local des Pêches Maritimes et des Elevages Marins d'Arcachon, des campagnes d'estimation du stock de palourdes (dominées par l'espèce introduite *Ruditapes philippinarum*) dans le Bassin d'Arcachon.

Le dernier rapport publié¹ reprend les résultats des différentes campagnes réalisées dans le bassin. Le tableau suivant est extrait de ce rapport.

	2000 Aire prospectée 24 km ²	2003 Totalité	2006 Totalité	2008 Totalité
Abondance moyenne (nb individus/m ²)	26	24	24	19
Biomasse moyenne (g/m ²)	129	174	159	98
Abondance totale (millions)	604	1129	1150	870
Biomasse totale (tonnes)	2975	8095	7608	4615
Part de la palourde japonaise (% des effectifs)	94 %	98 %	95 %	95 %
Biomasse exploitable (>35 mm) palourde japonaise (tonnes)	690	2730	1710	1159
Longueur moyenne palourde japonaise (mm)	25,4	29,8	28,7	25,1

¹ Caill-Milly N., Bobinet J., Lissardy M., Morandea G., Sanchez F. (2008). Campagne d'évaluation du stock de palourdes dans le Bassin d'Arcachon. Rapport Ifremer, Département halieutique Gascogne sud, LHRA, 66 p.

Au vu de ces résultats, le Comité Local des Pêches Maritimes et des Elevages Marins d'Arcachon a émis les conclusions suivantes et a pris un certain nombre de décisions.

« Les résultats de l'évaluation 2008 montrent que le gisement tend à se fragiliser : la biomasse de palourdes de taille supérieure à 35 mm, qui est la phase exploitée, est en régression de 32 %. Les conditions nécessaires à l'établissement d'un équilibre durable entre l'activité de pêche et les capacités de renouvellement du stock ne sont aujourd'hui pas réunies.

Par ailleurs, les pêcheurs disposent des résultats d'une thèse sur la croissance de la palourde japonaise dans le Bassin, réalisée par le laboratoire EPOC de Bordeaux¹

Face à ces résultats, et après avoir demandé l'avis de l'Ifremer sur les mesures de gestion à mettre en œuvre, les professionnels de la pêche à la palourde se sont réunis afin de trouver une solution pour la durabilité du gisement.

En tenant compte des recommandations scientifiques apportées, voici les principales mesures de gestion que les structures professionnelles vont mettre en œuvre :

- Diminution du contingent de licences :
Pour une licence entrante, il faudra deux licences sortantes.
- Diminution du nombre de jours de pêche :
La pêche sera fermée un jour par semaine.
- Modification des zones de réserve :
Il a été décidé de créer deux réserves qui restent les mêmes durant au moins 3 ans. Leur position a été choisie pour favoriser la dispersion du naissain sur l'ensemble du gisement.

Ces nouvelles mesures devraient permettre au gisement de palourde de se rétablir dans les années qui viennent. Elles seront revues en fonction des résultats de la prochaine évaluation de stock, en 2010. »

6.4. Dragages et ré-ensablement de plages dans le Bassin d'Arcachon en 2008

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

Janvier - février

- Fin du dragage du port d'Audenge et évacuation des sédiments sur le terrain d'égouttage près du Centre d'enfouissement technique Liougey ; Volume total: 7 430 m³
- Dragage du chenal d'accès au trou de Tracasse à Arès (trois zones de dragage depuis le sud du chenal jusqu'au trou) et dépôt des sédiments au sud-est de la balise C8, et sur les flancs est du chenal de Graveyron et du chenal de Tracasse ; Volume total : 8 100 m³.

¹ La thèse de Céline DANG sera téléchargeable à l'adresse suivante :
http://www.epoc.u-bordeaux.fr/index.php?lang=fr&page=doc_theses

Février - avril

- Dragage de l'estey de la Madone à Lège Cap Ferret (deux zones de dragage depuis la balise jusqu'au cercle de voile) et dépôt des sédiments sur le côté est du chenal de Lège ; Volume total : 6 500 m³.

Avril - mai

- Dragage du chenal d'accès à la halte nautique d'Andernos (trois zones de dragage depuis le sud du chenal d'accès à la jetée d'Andernos jusqu'au dernier pilier du ponton flottant de la halte nautique) et dépôt des sédiments dans le bassin de décantation de Coulin ; Volume total : 8 400 m³.

Mai-juin

- Réensablement des plages Péreire et du Moulleau en utilisant les sédiments sableux provenant de la zone de la jetée du Moulleau et du large du mirador; Volume total : 14 559 m³.
- Réensablement des plages d'Andernos en utilisant les sédiments sableux provenant de la zone de Bélisaire et du flanc est de la butte de la jetée; Volume total : 3 500 m³.
- Réensablement des plages de Lège – Cap Ferret, entre Bélisaire et Piquey, en utilisant les sédiments sableux provenant principalement du Mimbeau ; Volume total : 12 600 m³.

Septembre-octobre

- Dragage du chenal des Jacquets (autour de la balise A0 et estey des Jacquets) et dépôt entre les réservoirs et la plage du Four ; Volume total : 6 840 m³.
- Début¹ du dragage du chenal et du port de la Hume. Dépôt sur la plage de la Hume et dans le bassin de décantation de Verdalle ; Volume total prévu : 8 700 m³

Septembre-octobre

- Extraction des sédiments du port de Biganos (port des tuiles). Dépôt dans la zone d'égouttage ; Volume total : 700 m³

¹ 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 REMORA	http://www.ifremer.fr/remora
Le site REBENT	http://www.rebent.org/
Bulletins RNO	http://wwz.ifremer.fr/envlit/documents/bulletins/rno
Les bulletins de ce laboratoire et des autres laboratoires environnement ressources peuvent être téléchargés à partir de http://wwz.ifremer.fr/envlit/documents/bulletins/regionaux_de_la_surveillance	
Les résultats de la surveillance sont accessibles à partir de http://wwz.ifremer.fr/envlit/resultats/surval__1	
Nouveau produit de valorisation des données sur les contaminants chimiques http://wwz.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/parammaps/contaminants-chimiques/index.html	

Autres adresses WEB utiles

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

Rapports du laboratoire

Rapport d'activités 2007 - Laboratoires environnement ressources (extrait RST.Ifremer DOP/LER 08-02 - Janvier 2008).

Microbiologie

Cantin C. (2008). Evaluation de la qualité des zones conchylicoles. Département de la Gironde. Edition 2008. RST/LER/AR/08.002, 43 p.

Cantin C. (2008). Evaluation de la qualité des zones conchylicoles. Département des Landes. Edition 2008. RST/LER/AR/08.003, 23 p.

Phytoplancton et phycotoxines

Bec B. (2008). Identification et répartition spatio-temporelle du phytoplancton potentiellement toxique dans le Bassin d’Arcachon et sur le proche plateau continental. Université Bordeaux 1 – Ifremer LER Arcachon. Rapport final - Juin 2008 : 70 p + Annexes.

Bec B. (2008). Identification et répartition spatio-temporelle du phytoplancton potentiellement toxique dans le Bassin d’Arcachon et sur le proche plateau continental. Université Bordeaux 1 – Ifremer LER Arcachon. Addendum - Septembre 2008 : 17 p + Annexes.

Macroalgues, zostères et macrofaune benthique

Verlaque, M., Auby, I., Plus, M., T. Belsher. (2008). Etude de la flore introduite dans le bassin d'Arcachon. In : PNEC « Lagunes Méditerranéennes », Atelier 2.3 Espèces introduites - Traçabilité des espèces algales introduites en milieu ostréicole. Rapp. CNRS UMR6540 & Ifremer, 35 p.

Auby I., Trut G., Blanchet H., Gouilleux B., Lavesque N., Pothier A. (2008). Echantillonnage des sites de référence DCE pour les paramètres "faune invertébrée benthique" et "végétation" – District hydrographique Adour-Garonne. Rapport Ifremer, RST/LER/AR/08-001, 33 p.

Pellouin-Grouhel A., Auby I., Belin C., Desroy N., Durand G., Guérin L. Le Mao P., Oger-Jeanneret H. (2008). Mise en œuvre du réseau de référence pour la directive cadre européenne sur l'eau. Acquisition de données sur le réseau de référence en vue de la définition du bon état écologique - Façades Atlantique - Manche – Mer du Nord - Rapport final. Rapport Ifremer R.INT.DYNECO/VIGIES/08-18, 96 p.

Ressources vivantes

Auby I., Maurer D., Vignon A., Defenouillère P., Tournaire M.P., Latry A., Neaud-Masson N., Cantin C. (2008)- Reproduction de l'huître creuse dans le bassin d'Arcachon. Année 2008. RST/LER/AR/08.005, 33 p.

Autre documentation

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

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

8. Glossaire

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

Bloom ou « poussée phytoplanctonique »

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