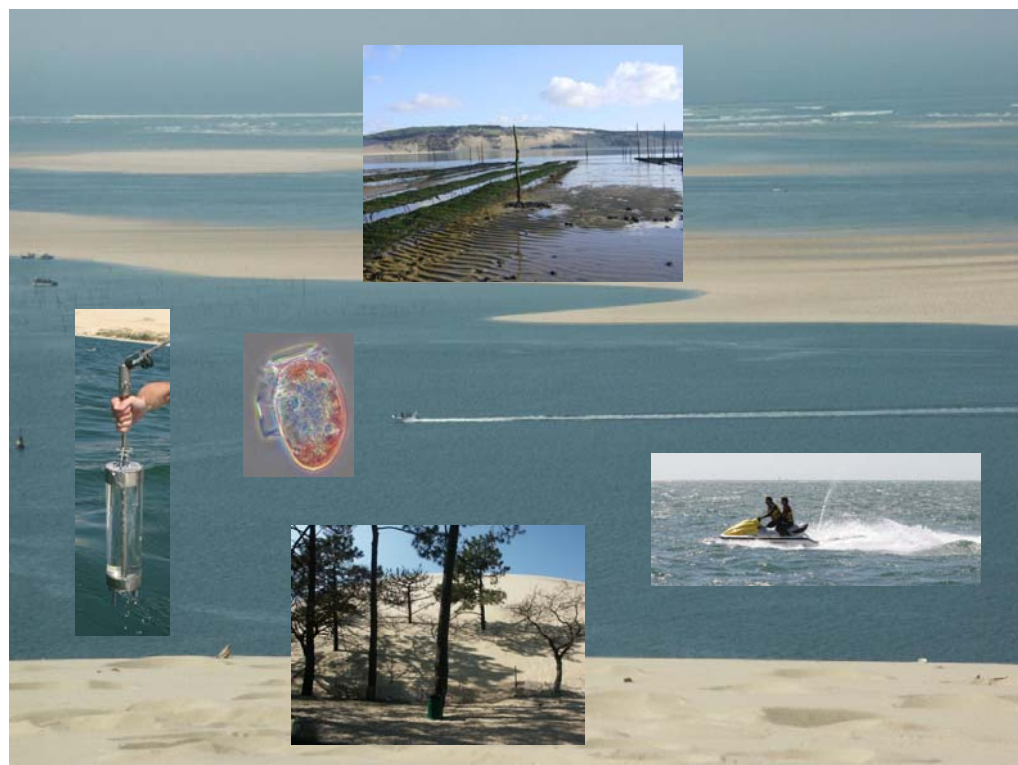


Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral

Départements : Gironde, Landes, Pyrénées Atlantiques

Edition 2006



Photographies I FREMER



Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral

Laboratoire Environnement Ressources
d'Arcachon

Départements : Gironde, Landes, Pyrénées Atlantiques

- Edition 2006 -

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. L'équipe Ifremer	4
2. Les réseaux de surveillance de la qualité du milieu marin	5
3. Localisation et description des points de surveillance	6
4. Les résultats	15
4.1. les résultats du réseau REMI	15
4.1.1. documentation des figures.....	15
4.1.2. représentation graphique des résultats	16
4.1.3. commentaires	25
4.2. les résultats du réseau REPHY	27
4.2.1. documentation des figures.....	27
4.2.2. représentation graphique des résultats	30
4.2.3. commentaires	34
4.3. les résultats du réseau RNO	41
4.3.1. documentation des figures.....	41
4.3.2. représentation graphique des résultats	41
4.3.3. commentaires	55
4.4. hydrologie	59
4.4.1. documentation des figures.....	59
4.4.2. représentation graphique des résultats	60
4.4.3. commentaires	67
5. Actualités	70
6. Pour en savoir plus	76

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

Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral, Edition 2006.
Ifremer/RST/LERAR/06.004/Laboratoire Environnement et Ressources d'Arcachon. 77 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, *Jean-Paul Dréno*
par *Isabelle Auby, Nadine Masson-Neaud et Didier Mayeur,*
à l'aide des outils *AURIGE* préparés par *Ifremer/DYNECO/VIGIES Nantes*



Avant-propos

Dans le cadre du Système National d'Information sur l'Eau (SNIE), mis en place par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (Ifremer) opère de façon coordonnée à l'échelle du littoral français trois programmes nationaux de surveillance : le réseau de contrôle microbiologique (REMI), le réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY) et le réseau national d'observation de la qualité chimique du milieu marin (RNO). Sous l'impulsion de la Directive Cadre Eau, le réseau de surveillance benthique (REBENT) est en voie d'extension nationale.

Certains Laboratoires Environnement Ressources opèrent également des réseaux de mesures régionaux, pour approfondir le diagnostic et le suivi de risques liés à des rejets ponctuels ou des dystrophies locales récurrentes. Ainsi, ce bulletin est enrichi (selon les laboratoires) de pages sur l'hydrologie soutenant l'évaluation de la qualité du milieu.

Les prélèvements d'eau, de coquillages et de biotopes sont assurés et analysés par les laboratoires de l'Ifremer sauf pour certains dosages de contaminants micropolluants organiques. Les données sont saisies dans la base Quadrige, développée par l'Ifremer pour le SNIE, et validées par ces mêmes laboratoires. Ils sont donc particulièrement bien placés pour commenter et mettre en perspective ces données, en particulier au travers de ces bulletins annuels de la surveillance, diffusés depuis 1999.

L'objectif du bulletin est de communiquer annuellement aux différents partenaires de l'Ifremer et dans les différentes régions côtières les résultats de notre surveillance sous une forme graphique facile à lire, homogène sur tout le littoral français. On y constate en particulier, en 2005, l'extension dans le temps et dans l'espace des épisodes de phycotoxicités, comme l'ASP et le DSP dans les coquilles Saint-Jacques de la baie de Seine, et l'épisode DSP du bassin d'Arcachon.

Ces représentations sont assorties de commentaires sur les niveaux et les tendances des paramètres utilisés. Les points de surveillance, témoins de l'effort local d'une stratégie nationale, sont repérés à l'aide de cartes et de tableaux. Vous trouverez également dans les premières pages les coordonnées de l'équipe Ifremer oeuvrant sur votre bande côtière. Enfin ce support permet à chaque laboratoire de retracer les actualités environnementales de l'année qui ont affecté son littoral.

Les LER de l'Ifremer sont vos interlocuteurs privilégiés et à ce titre seront particulièrement ouverts à vos critiques et suggestions sur le fond et la forme du bulletin qui vous est transmis. Vos commentaires participeront à l'évolution du bulletin, également disponible sur Internet :

<http://www.ifremer.fr/envlit/documentation/documents.htm>.

Les informations de ce bulletin peuvent être librement téléchargées et utilisées, sous réserve de citation (voir bas du sommaire), en application de la mission confiée à l'Ifremer en matière de collecte et diffusion des données littorales d'intérêt public.

Benoît Beliaeff

Responsable du programme "Surveillance et Evaluation de l'Etat des Eaux Littorales"



1. L'équipe Ifremer

RESPONSABLES		SECRETARIAT ☎ 05 57 72 29 80	
<p>CHEF DE LABORATOIRE</p>  <p>Jean-Paul DRENO</p>	<p>ADJOINTE</p>  <p>Isabelle AUBY</p>	 <p>Florence TRUT</p>	 <p>Christine CHASSAGNE</p>
 <p>Florence D'AMICO Correspondant HYDROLOGIE, REMORA et REPAMO</p>	 <p>Christian CANTIN Correspondant RNO et REMI</p>	 <p>Danièle MAURER</p>	 <p>François MANAUD</p>
 <p>Nadine MASSON-NEAUD Correspondant REPHY</p>	 <p>Didier MAYEUR</p>	 <p>Martin PLUS</p>	 <p>Myriam RUMEBE</p>
 <p>"Caprelle"</p>	 <p>Marie-Pierre TOURNAIRE</p>	 <p>Gilles TRUT Responsable ARCHYD</p>	 <p>"Véligère II"</p>

2. Les réseaux de surveillance de la qualité du milieu marin

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

REMI Réseau de contrôle microbiologique
REPHY Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines
RNO Réseau national d'observation de la qualité du milieu marin
ARCHYD Réseau de suivi hydrologique sur le Bassin d'Arcachon

	REMI	REPHY	RNO	ARCHYD
Date de création	1989	1984	1974	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 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 DSP associée Genre <i>Pseudo-nitzschia</i> et toxicité ASP associée Genre <i>Alexandrium</i> et toxicité PSP associée	Métaux : cadmium plomb mercure cuivre zinc argent chrome nickel vanadium Organohalogénés : polychlorobiphényle (CB 153) lindane DDT+DDE+DDD Hydrocarbure polyaromatique : fluoranthène	Température Salinité Matières en suspension Ammoniaque Nitrate+nitrite Phosphate Chlorophylle a
Nombre de points (échelle nationale)	337	334	80	
Nombre de points 2005 du laboratoire¹	22	10	10	7

¹ 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.

3. Localisation et description des points de surveillance

Signification des pictogrammes présents dans les tableaux de points.

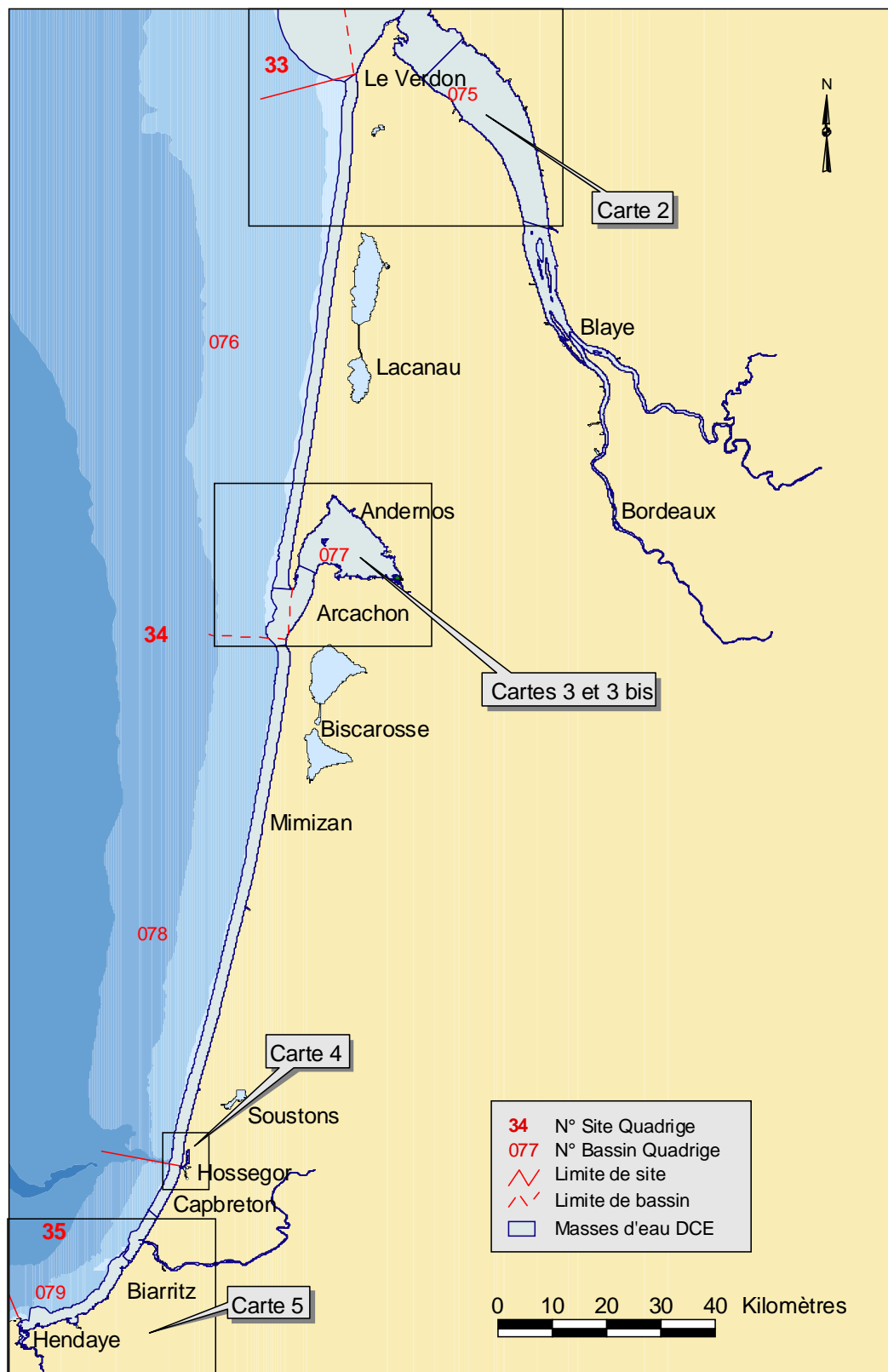
Huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>		Palourde <i>Ruditapes decussatus</i> et <i>R. philippinarum</i>	
Huître plate <i>Ostrea edulis</i>		Coque <i>Cerastoderma edule</i>	
Moule <i>Mytilus edulis</i> et <i>M. galloprovincialis</i>		Eau de mer	

En cohérence avec les délimitations "Quadrige", les points de surveillance sont inclus dans des bassins eux-mêmes constituant les sites.

Codes et noms des masses d'eau DCE

Code	Nom
FRFC04	Panache de la Gironde
FRFT05	Gironde aval
FRFT04	Gironde centrale
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
FRFT07	Estuaire Adour aval
FRFC11	Anglet - Hendaye

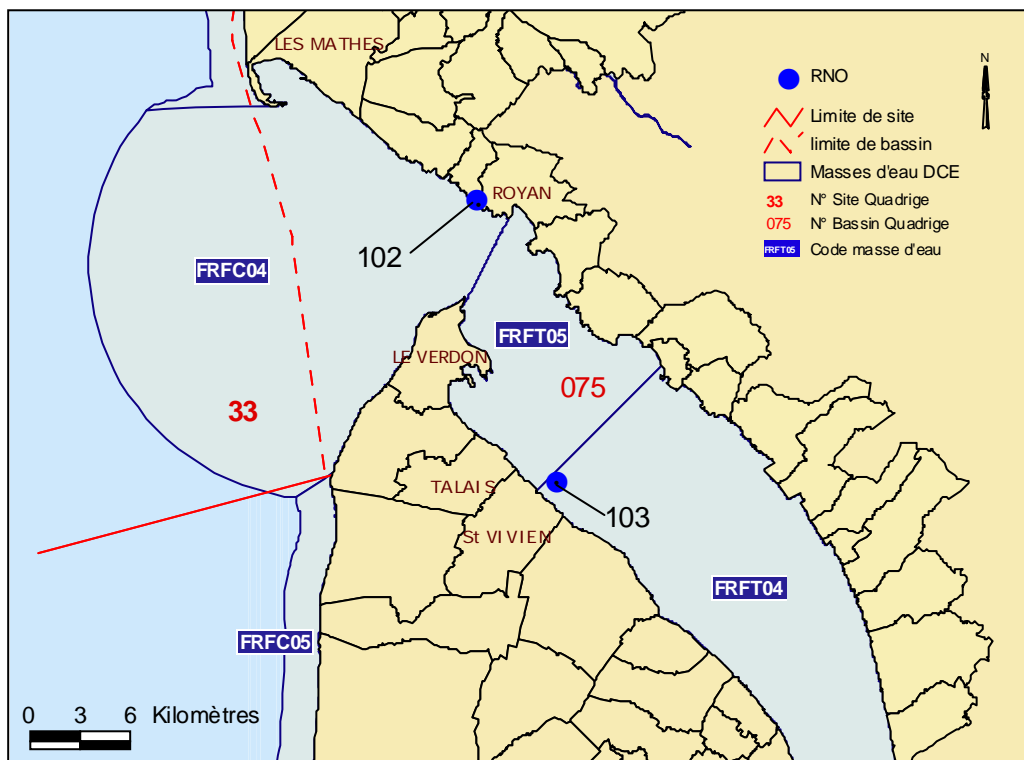
Carte 1 : Localisation générale des sites



Sources : SHOM, IFREMER, IGN

Projection : Lambert II étendue

Carte 2 : Gironde - Site N° 33



Sources : SHOM, IFREMER, IGN

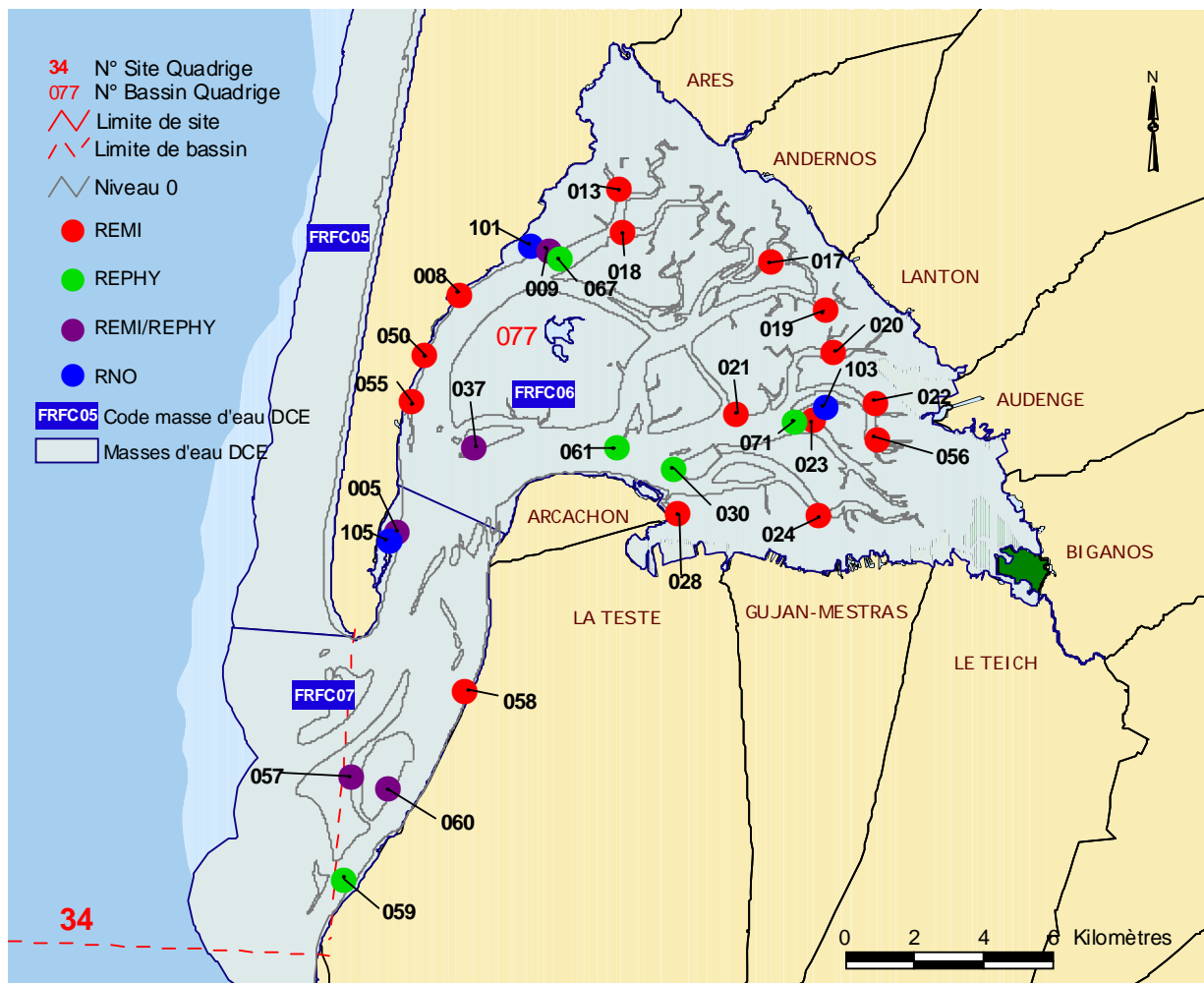
Projection : Lambert II étendue

Site N° 33 - Gironde

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
33 075 102	Pontaillac			
33 075 103	La Fosse			

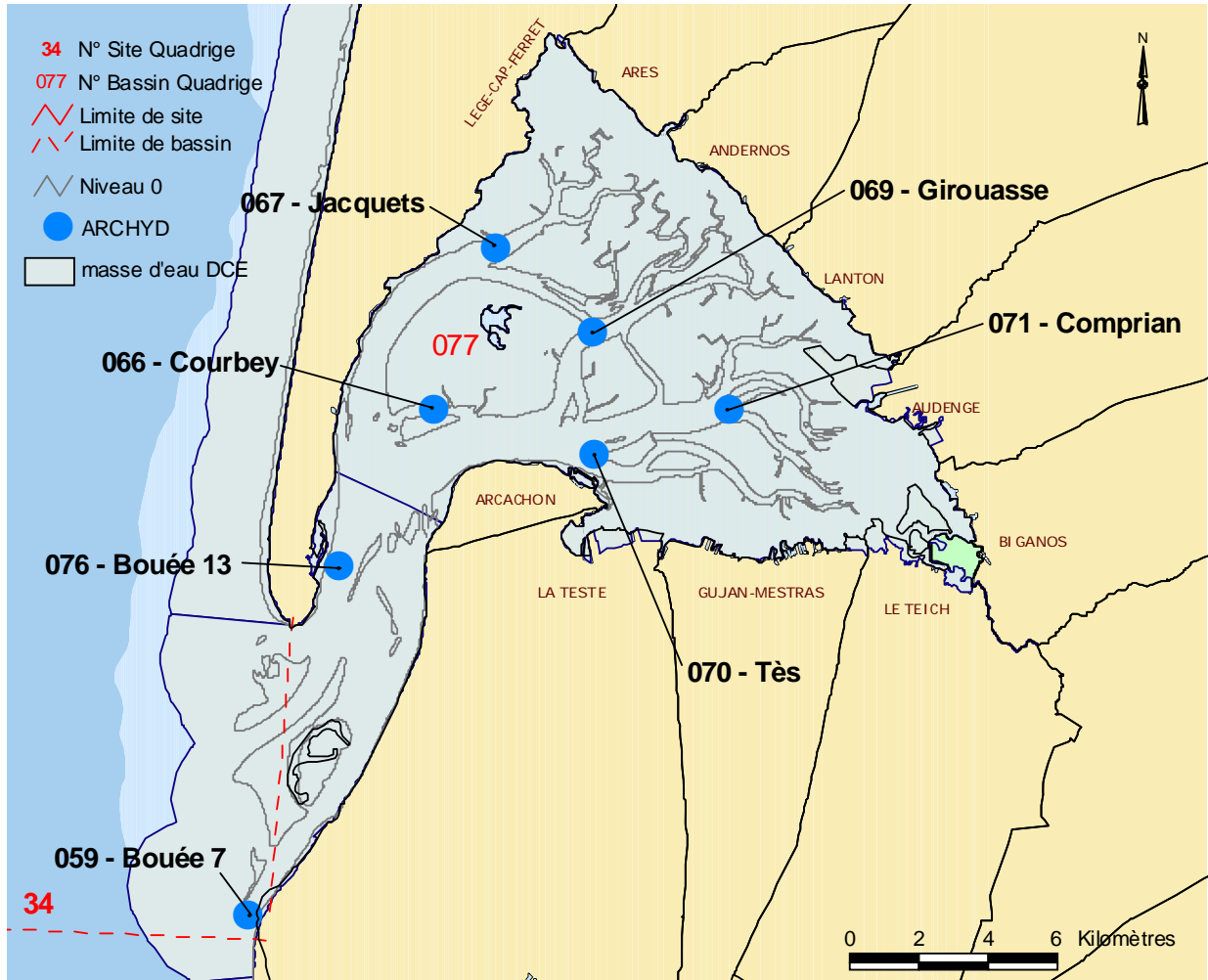
NB : Le suivi du point "Pontaillac", situé sur la rive nord de l'estuaire et en aval du point "La Fosse", n'est pas assuré par le LER-Arcachon mais par le LER-Pertuis Charentais. Toutefois, il nous a paru intéressant de présenter dans ce bulletin les résultats de ce point, pour obtenir une image plus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

Carte 3 : Arcachon et Landes - Site N° 34 – Bassin 077



Sources : SHOM, IFREMER, IGN








Carte 3 bis : Arcachon et Landes - Site N° 34 – Bassin 077 (suite)



Sources : SHOM, IFREMER, IGN













Projection : Lambert II étendue

Site N° 34 - Arcachon et Landes

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO	ARCHYD
34 077 005	Cap Ferret (a)				
34 077 008	Piraillan				
34 077 009	Jacquets aval				
34 077 013	Bergey				
34 077 017	Brignard				
34 077 018	Les Argiles				



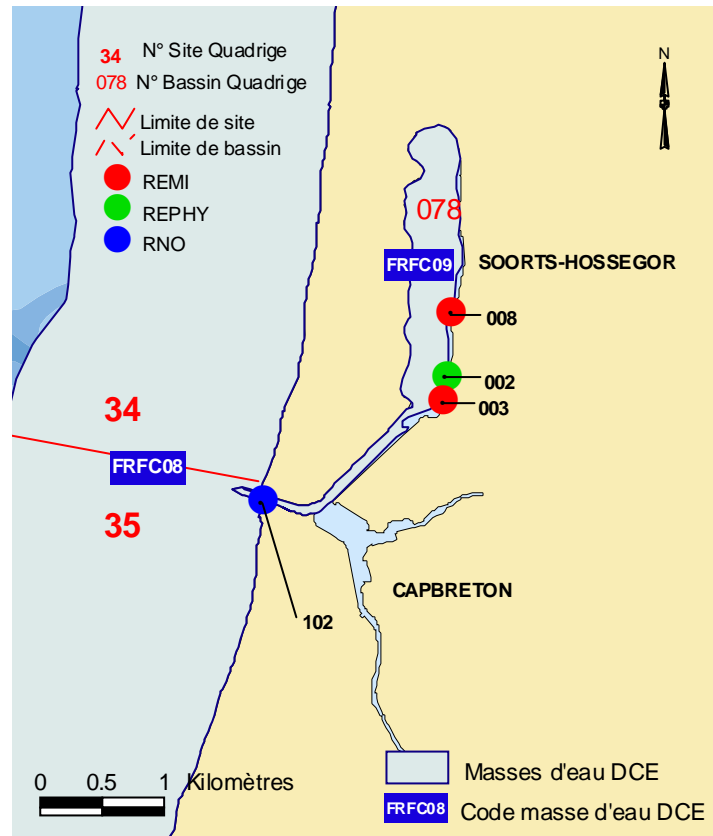
Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO	ARCHYD
34 077 019	Loscle				
34 077 020	Gorp				
34 077 021	Bourrut				
34 077 022	Branne				
34 077 023	Comprian (a)				
34 077 024	Larros				
34 077 028	Bordes				
34 077 030	Le Tes				
34 077 037	Grand Banc		 		
34 077 050	Herbe				
34 077 055	La Villa Algérienne				
34 077 056	La Touze				
34 077 057	Banc des chiens				
34 077 058	Haitza				
34 077 059	Bouée 7				
34 077 060	Banc Arguin sud		  		
34 077 061	Teychan bis				
34 077 064	Bouée 11				

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO	ARCHYD
34 077 065	Ferret				
34 077 066	Courbey				
34 077 067	Jacquets				
34 077 068	Arès				
34 077 069	Girouasse				
34 077 070	Le Tes				
34 077 071	Comprian (e)				
34 077 101	Les Jacquets				
34 077 103	Comprian				
34 077 105	Cap Ferret				

NB : Réseau hydrologique ARCHYD - A partir du mois février 2005, les points de prélèvements redondants "Bouée 11" et "Cap-Ferret"² ont été supprimés et remplacés par un nouveau point d'échantillonnage situé entre les deux précédents, au niveau de la "Bouée 13". Les résultats de paramètres hydrologiques présentés dans ce rapport sous le nom de "Bouée 11" correspondent aux échantillons provenant de ce point entre janvier 2000 et janvier 2005, puis à ceux provenant de la "Bouée 13" entre février et décembre 2005.

² cf carte dans "Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral, Edition 2005. Ifremer/RST/LER/AR/05.001/Laboratoire côtier d'Arcachon"

Carte 4 : Arcachon et Landes – Site N°34 – Bassin 078 et Pays Basque – Site N°35



Sources : SHOM, IFREMER, IGN

Projection : Lambert II étendue

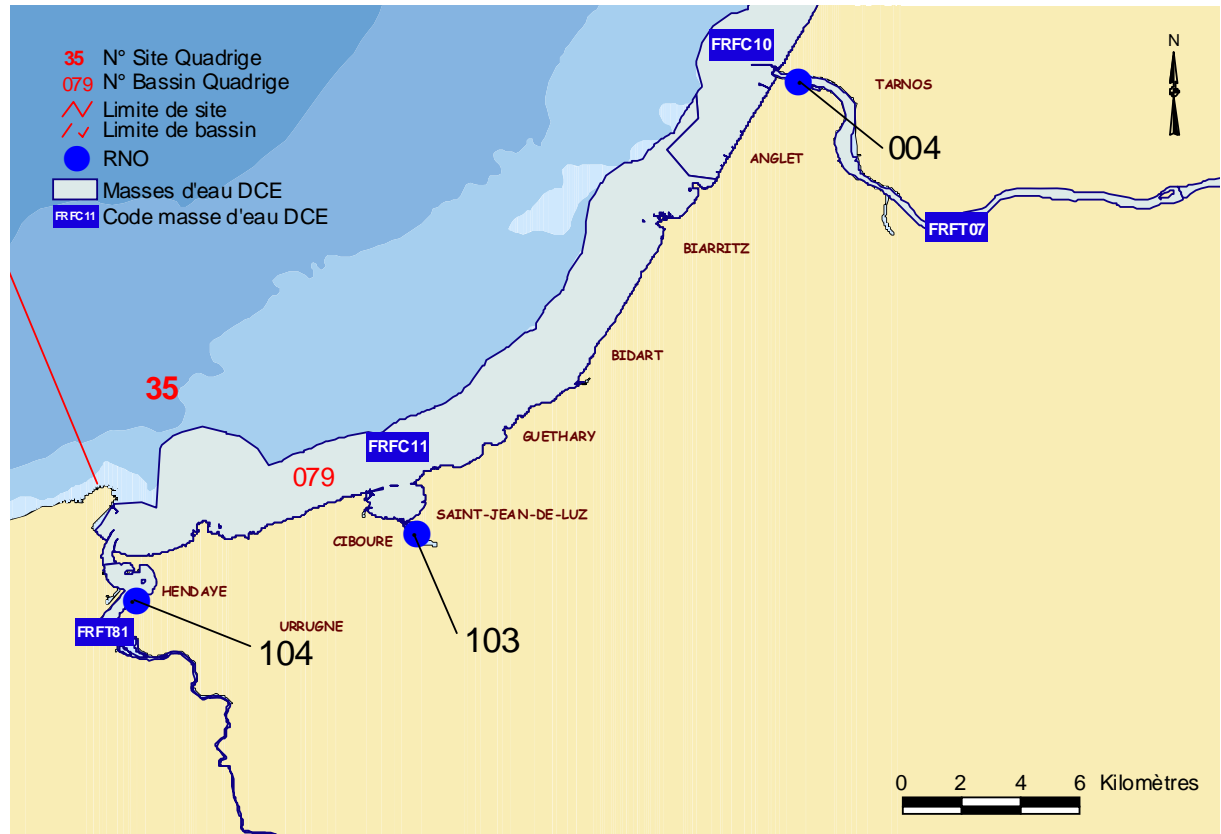
Site N° 34 – Bassin 078 – Arcachon et Landes

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
34 078 002	Hossegor Huitrière du lac			
34 078 003	Hossegor centre vacances ptt			
34 078 008	Hossegor limite nord parcs			

Site N° 35 - Pays basque

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
35 079 102	Capbreton ouest			

Carte 5 : Pays Basque – Site 35



Sources : SHOM, IFREMER ,IGN

Projection : Lambert II étendue

Site N° 35 - Pays basque

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
35 079 004	Adour marégraphe			
35 079 103	Ciboure - la Nivelle			
35 079 104	Hendaye - Chingoudy			

4. Les résultats

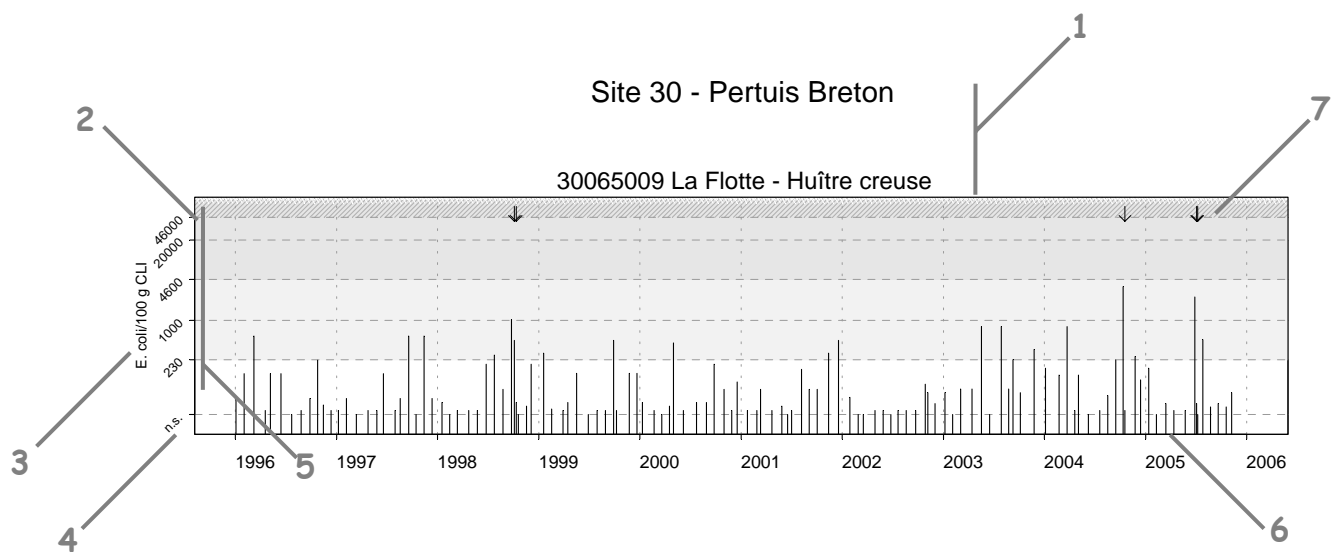
4.1. les résultats du réseau REMI

4.1.1. documentation des figures

Les données représentées sur les graphiques sont obtenues dans le cadre de la surveillance régulière et en cas d'alerte³.

Si, pour une série chronologique donnée, les seuils de détection 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
 - Site (n° et libellé).
 - Point (identifiant et libellé) - Coquillage (libellé du support sur lequel est effectuée la mesure).
- 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 sont indiquées "n.s." (non significatif), au niveau du seuil retenu.
- 5 Les axes de référence horizontaux correspondent aux seuils fixés par le règlement européen 854/2004 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants et le guide des bonnes pratiques (actuellement en cours de validation).
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 1996 à fin 2005.
- 7 Les données acquises de façon complémentaire au dispositif de surveillance régulière, dans le cadre du déclenchement d'alerte, sont mises en relief par des flèches.

³ L'alerte est déclenchée, en surveillance régulière, lors de dépassement des seuils de contamination définis par le classement de la zone, ou à titre préventif lors d'évènements climatiques particuliers (orages, fortes pluies) ou par information d'un tiers (dysfonctionnement d'une station d'épuration).

Les résultats font également l'objet d'une analyse de tendance sur les données obtenues pour une stratégie de surveillance régulière (hors alerte) : le test non paramétrique de Mann-Kendall⁴. 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
10023002	Hermelles 1		➔
10023006	Cherrueix 1		↘
10023009	Cherrueix 4		

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

8 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 6).

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.

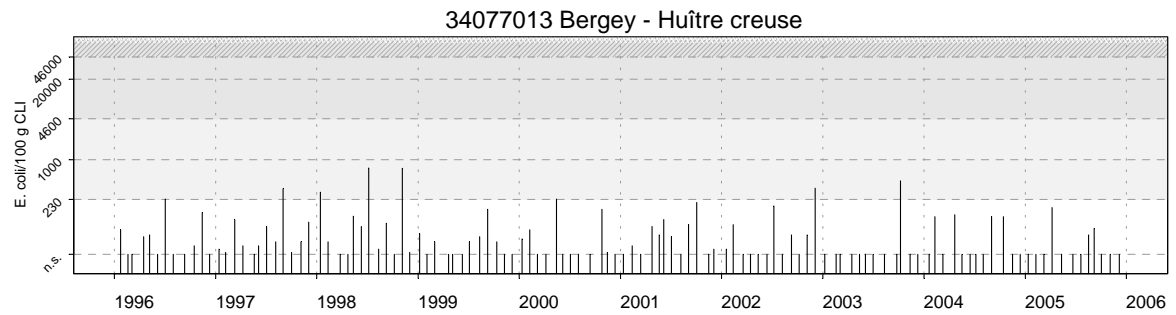
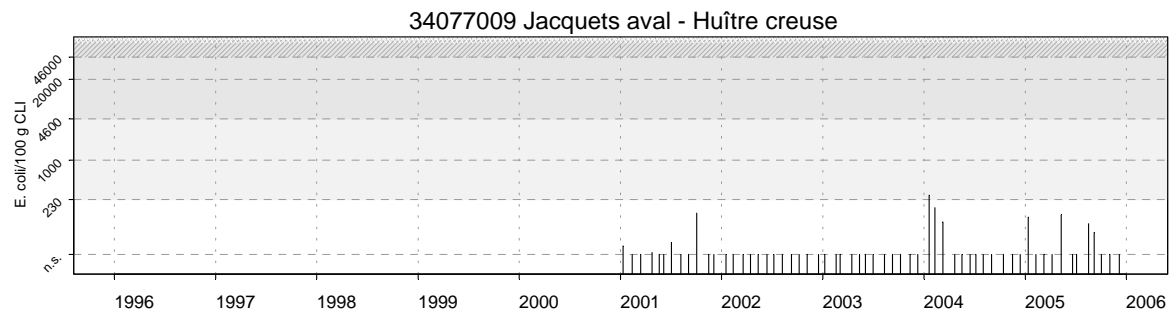
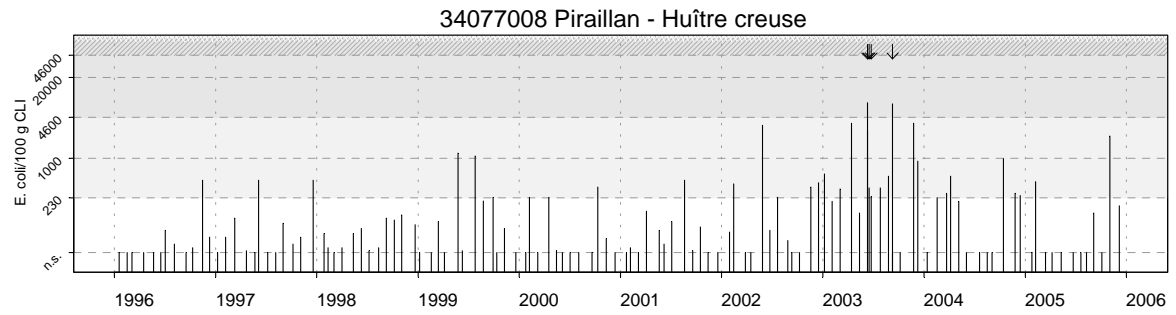
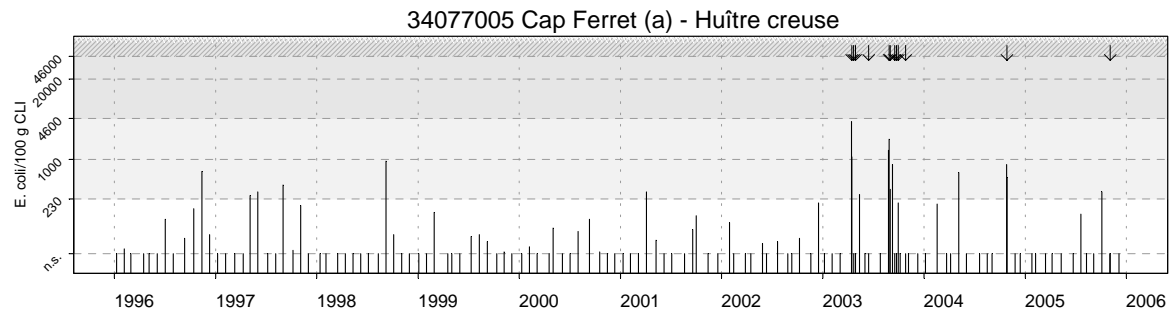
10 Légende.

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.

4.1.2. représentation graphique des résultats

⁴ Hirsch, R. M., J. R. Slack, and R. A. Smith, 1982. Techniques of trend analysis for monthly water quality data, Water Resources Research 18:107-121.

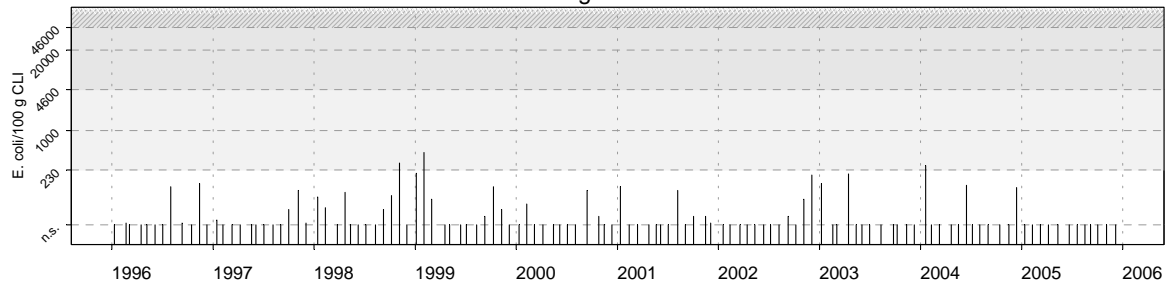
Résultats REMI Site 34 - Arcachon et Landes



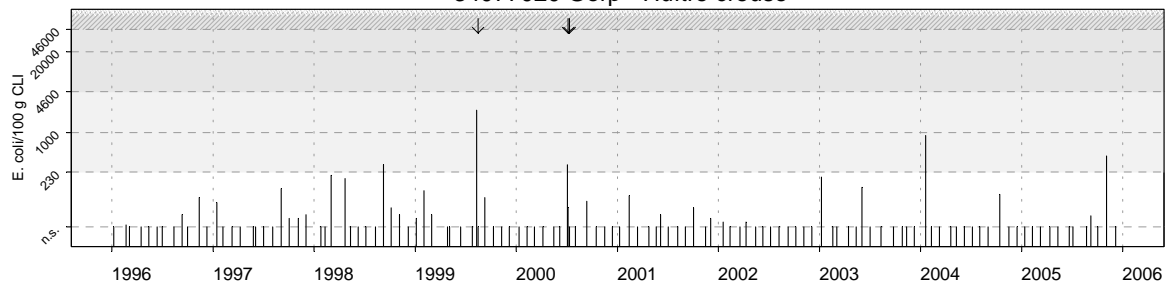
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 34 - Arcachon et Landes

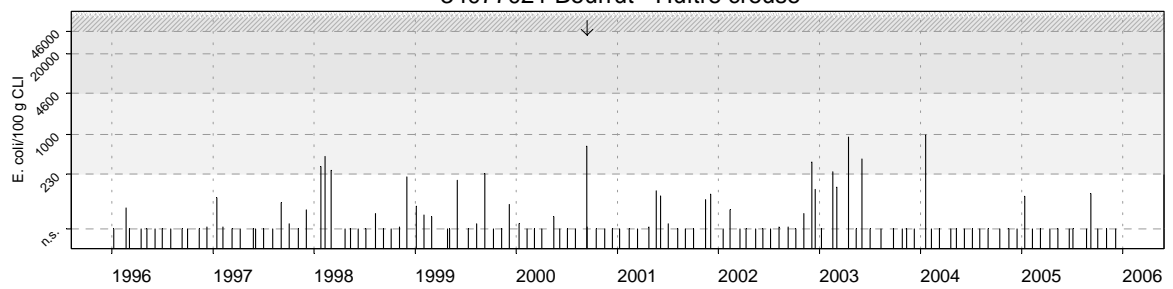
34077017 Brignard - Huître creuse



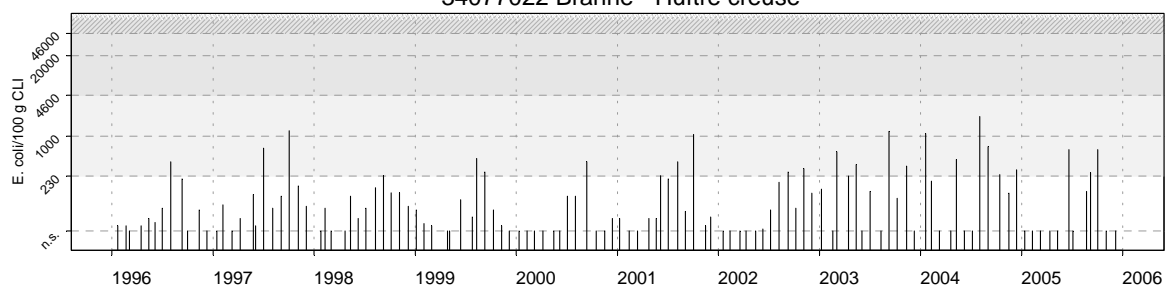
34077020 Gorp - Huître creuse



34077021 Bourrut - Huître creuse



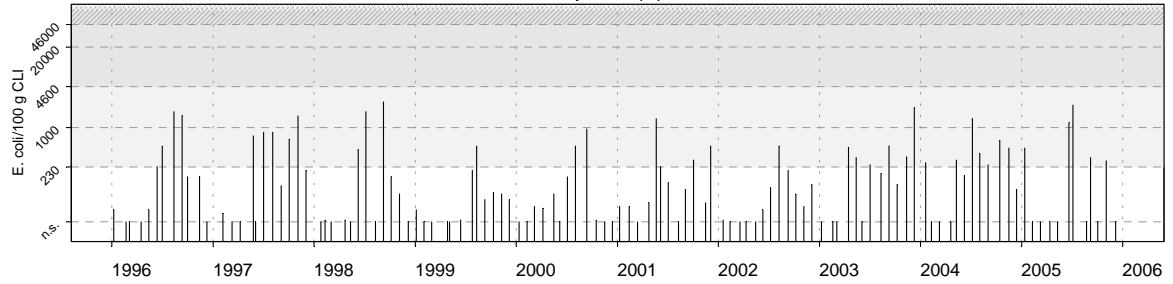
34077022 Branne - Huître creuse



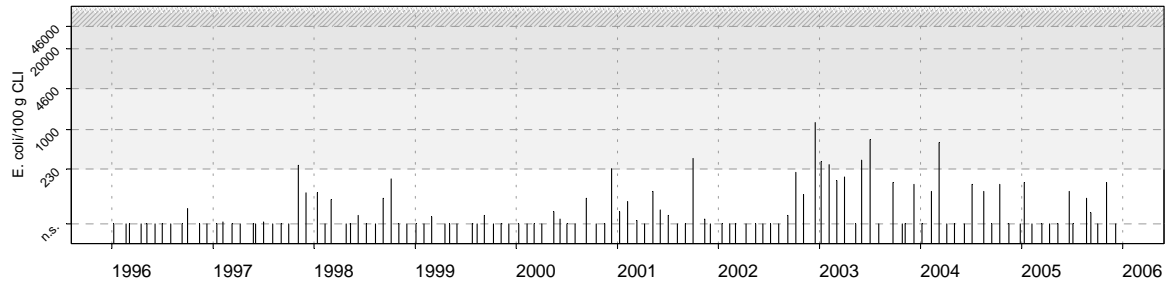
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 34 - Arcachon et Landes

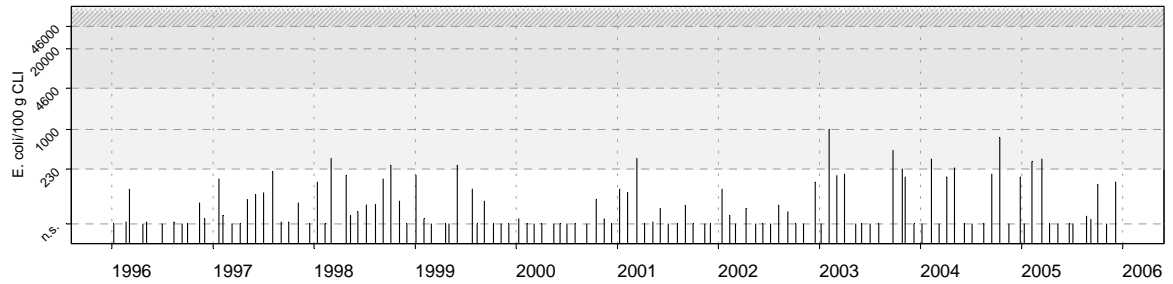
34077023 Comprian (a) - Huître creuse



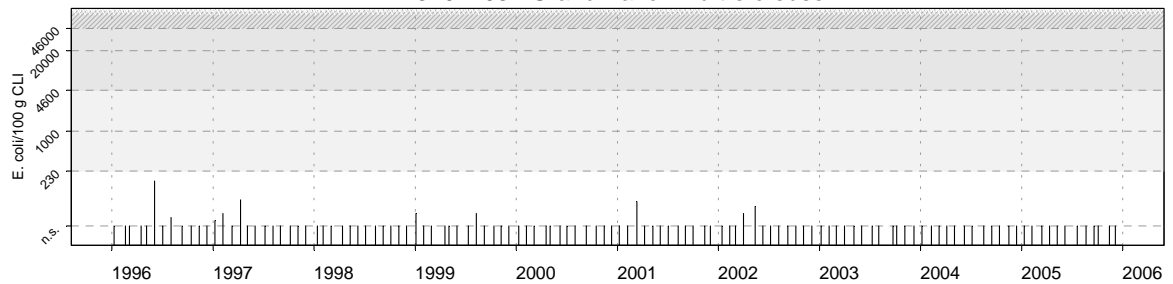
34077024 Larros - Huître creuse



34077028 Bordes - Huître creuse

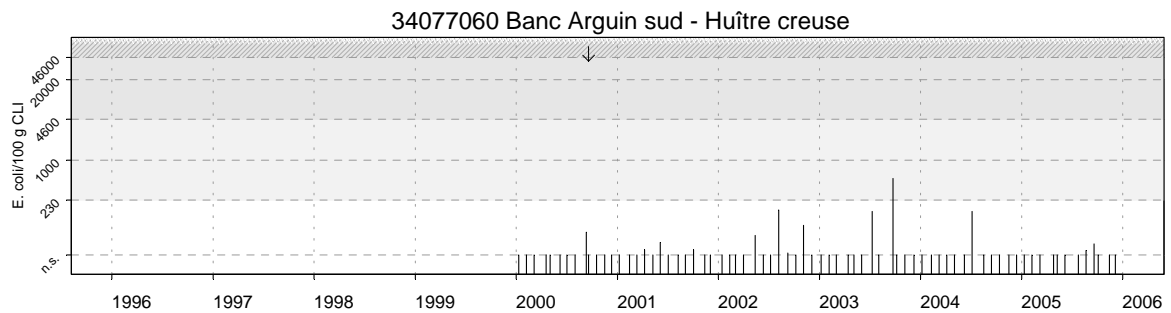
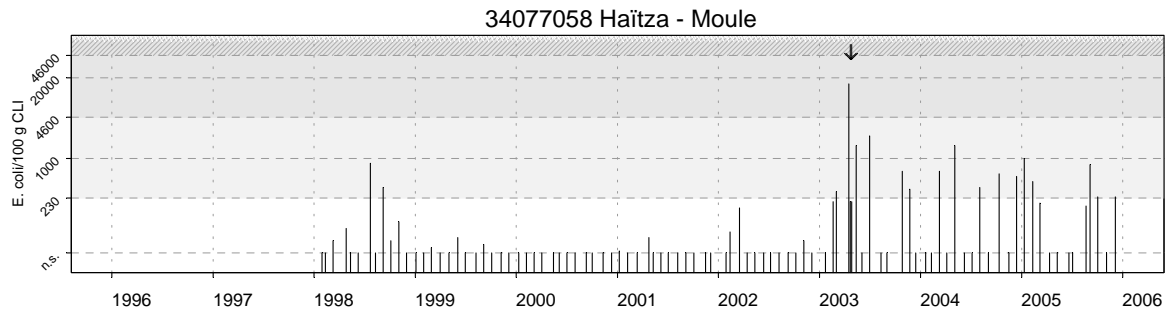
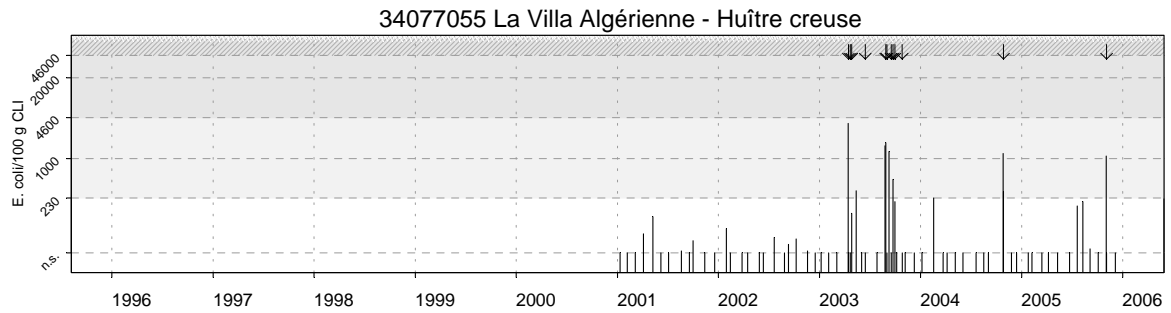
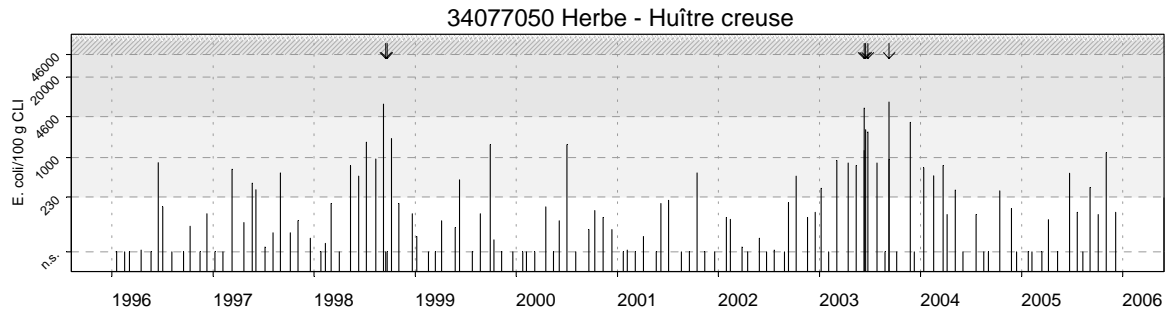


34077037 Grand Banc - Huître creuse



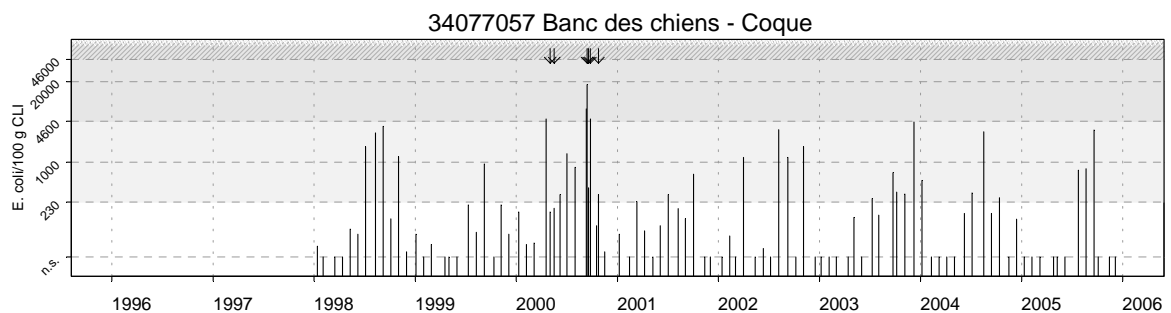
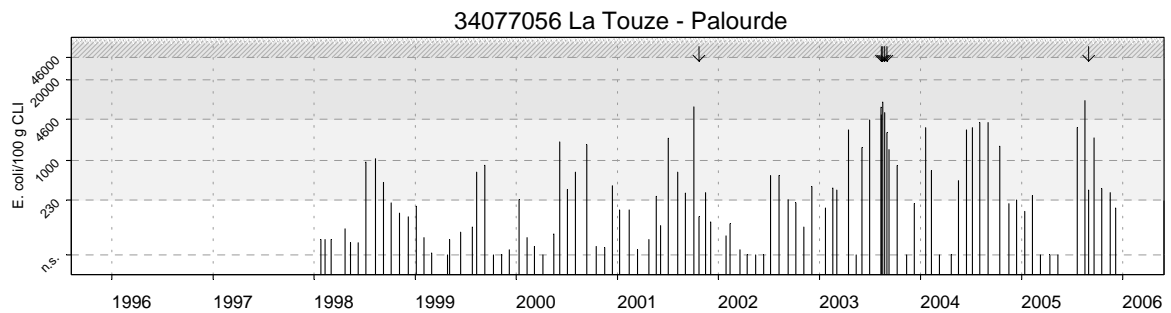
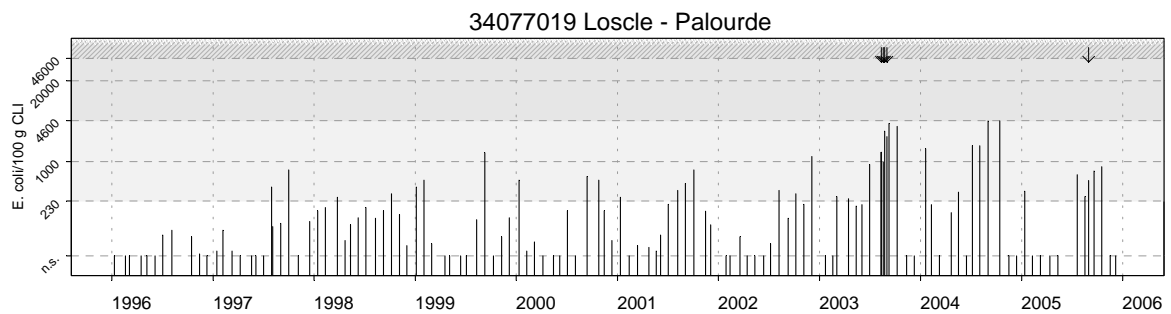
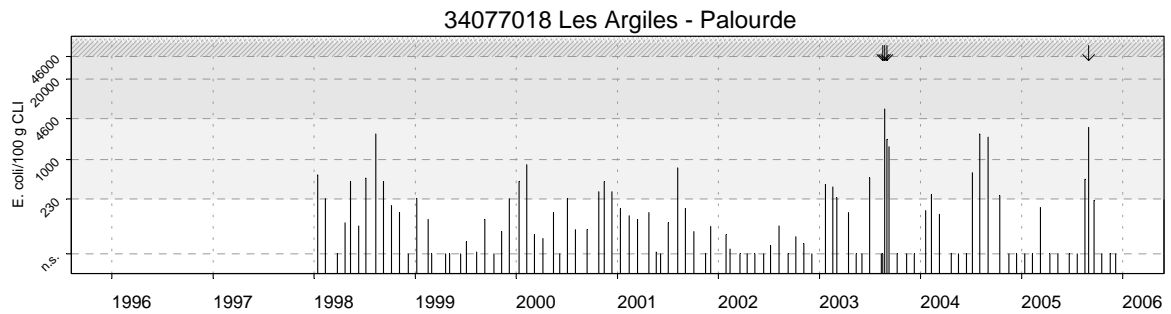
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 34 - Arcachon et Landes



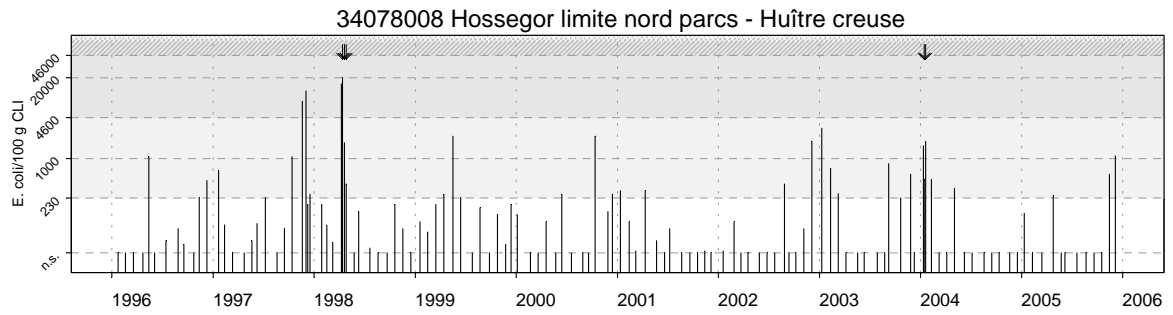
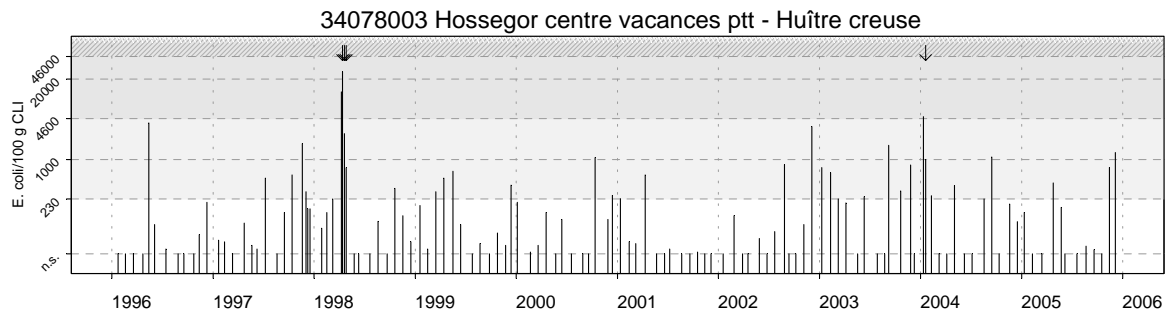
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 34 - Arcachon et Landes






















Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige




Résultats REMI Site 34 - Arcachon et Landes



Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI - Analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
34077005	Cap Ferret (a)		➔
34077008	Piraillan		↗
34077009	Jacquets aval		Pas de test série < 10 ans
34077013	Bergey		↘
34077017	Brignard		➔
34077020	Gorp		➔
34077021	Bourrut		➔
34077022	Branne		➔
34077023	Comprian (a)		➔
34077024	Larros		↗
34077028	Bordes		➔
34077037	Grand Banc		↘
34077050	Herbe		➔
34077055	La Villa Algérienne		Pas de test série < 10 ans
34077058	Haïtza		Pas de test série < 10 ans
34077060	Banc Arguin sud		Pas de test série < 10 ans
34077018	Les Argiles		Pas de test série < 10 ans
34077019	Loscle		↗
34077056	La Touze		Pas de test série < 10 ans

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
34077057	Banc des chiens		Pas de test série < 10 ans
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

4.1.3. commentaires

Bassin d'Arcachon - Site N° 34 – Bassin N° 077

Dans le cadre de l'optimisation de la stratégie de surveillance de la contamination bactérienne des coquillages, 5 points ont été supprimés en 2005 : "Jacquets Amont", "Dépôt Arès", "Lugues Larros", "Gahignon" et "Le Moulleau".

Mollusques filtreurs (huîtres, moules)

- Entre 1996 et 2005, la contamination bactérienne des huîtres semble avoir diminué sur 2 points de prélèvement : "Grand Banc", situé en zone A et "Bergey", en zone B.
 - Au "Grand Banc", depuis 1997, les résultats sont toujours inférieurs à la valeur seuil de 230 *E. coli*/100g CLI.
 - A "Bergey", aucun résultat supérieur à 1000 *E. coli*/100g CLI n'a été observé durant les 10 dernières années. Cette constatation est également valable pour le point "Brignard".
- La contamination des huîtres a augmenté significativement au point "Piraillan" (zone B), localisée sur la côte nord ouest du Bassin d'Arcachon et à "Larros" (zone B), sur la façade sud. Cette évolution décennale découle des mauvais résultats obtenus durant l'année 2003.
 - En 2003, plusieurs pics de contamination supérieurs à 4600 *E. coli*/100g CLI ont été décelés à "Piraillan" et l'"Herbe", points situés dans la même zone de production conchylicole. En 2004 et 2005, cette valeur seuil n'a jamais été atteinte. Néanmoins, la contamination des huîtres prélevées sur ces 2 points est légèrement plus élevée durant ces 2 dernières années qu'entre 1996 et 2002.
 - A "Larros", la valeur seuil de 4600 *E. coli*/100g CLI n'a jamais été dépassée depuis 1996. En 2003, 4 résultats étaient supérieurs à 230 *E. coli*/100g CLI. En 2004 et 2005, la contamination des mollusques est comparable à celle des années antérieures à 2002.
- Entre 2003 et 2005, plusieurs dépassements de la valeur seuil de 1000 *E. coli*/100g CLI ont été détectés au "Cap Ferret" et à la "Villa Algérienne", points situés sur la côte ouest du Bassin d'Arcachon dans la même zone de production classée A.
 - En 2003, cette valeur seuil a été détectée à 2 reprises (avril et août) provoquant le déclenchement de 2 alertes du réseau de surveillance microbiologique et le déclassement de la zone de production de A en B à la fin du mois août. La zone a été reclassée en A en mars 2004.
 - En 2004 et 2005, 2 alertes ont été déclenchées (1 en 2004 et 1 en 2005) suite à 2 pics de contamination supérieurs à 1000 *E. coli*/100g CLI au point "Villa Algérienne".
- Les moules, prélevées au point "Haïtza", ont présenté une contamination plus importante entre 2003 et 2005 qu'au cours des années précédentes (1998 à 2002).
 - En 2003, une alerte a été déclenchée suite à un résultat dépassant 4600 *E. coli*/100g CLI et quelques pics de contamination étaient supérieurs à 1000 *E. coli*/100g CLI.
 - En 2004 et 2005, le niveau de contamination des moules était moins important, avec un seul résultat supérieur à 1000 *E. coli*/100g CLI.



Mollusques fouisseurs (coques, palourdes)

- *Coques* : Le niveau de contamination des coquillages échantillonnés au point "Banc des Chiens" reste élevé.
- *Palourdes* : La contamination des palourdes des 3 points surveillés, "Loscle", "Les Argiles" et "La Touze" dans le Bassin d'Arcachon s'est élevée depuis 2003.
 - La contamination des palourdes a augmenté significativement au point "Loscle" : de 2 à 4 dépassements de 230 *E. coli*/100g CLI entre 1997 et 2002 et plusieurs dépassements annuels de 1000 *E. coli*/100g CLI en 2003 et 2004. En 2005, aucun résultat n'atteint 1000 *E. coli*/100g CLI.
 - Depuis 2003, aux "Argiles", les palourdes présentent au moins un pic de contamination supérieur à 1000 *E. coli*/100g CLI.
 - Au point "La Touze", les palourdes sont également contaminées avec plusieurs résultats supérieurs à 1000 *E. coli*/100g CLI par an entre 2003 et 2005. En 2005, une alerte est déclenchée suite à un niveau de contamination de 4600 *E. coli*/100g CLI.

Globalement, en 2005, la contamination bactérienne mesurée dans les coquillages du Bassin d'Arcachon est satisfaisante. Néanmoins, quelques pics de contamination sont détectés sur les points de prélèvement proches des estrans, en particulier dans les zones de la côte nord ouest du Bassin d'Arcachon, durant les mois d'été (juin à octobre).

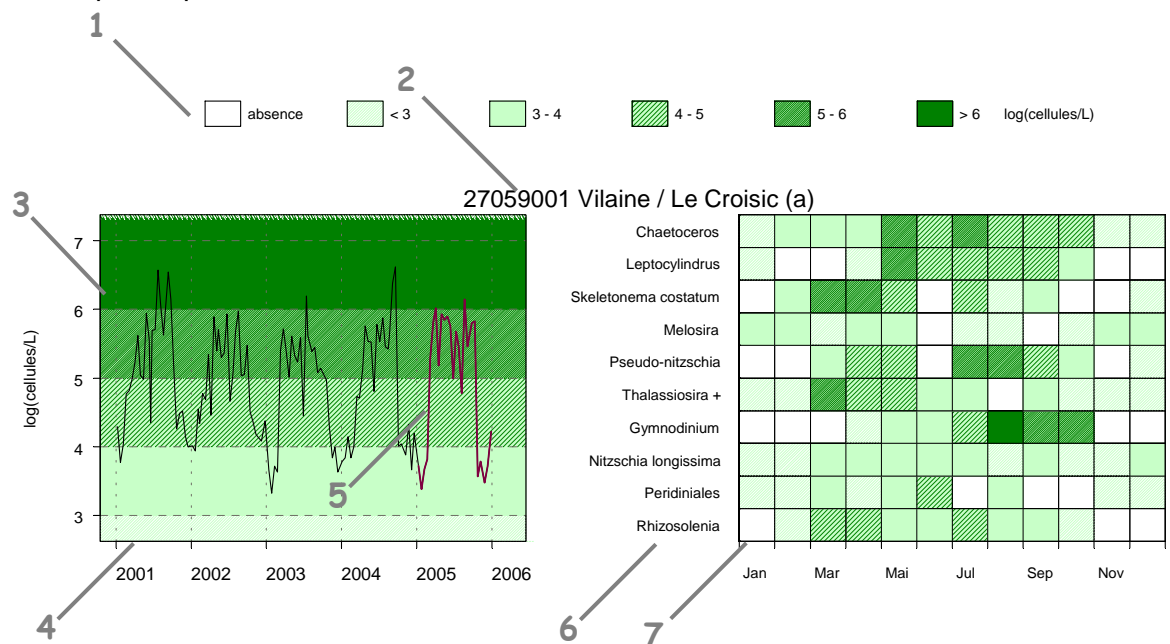
Hossegor – Site N°34 – Bassin N°78

Aux points "Hossegor limite nord parcs" et "Hossegor centre de vacances PTT", les contaminations des huîtres en 2005 sont similaires à celles observées avant 2003. Aucune évolution significative de la contamination bactérienne n'est décelée depuis 10 ans.

4.2. les résultats du réseau REPHY

4.2.1. documentation des figures

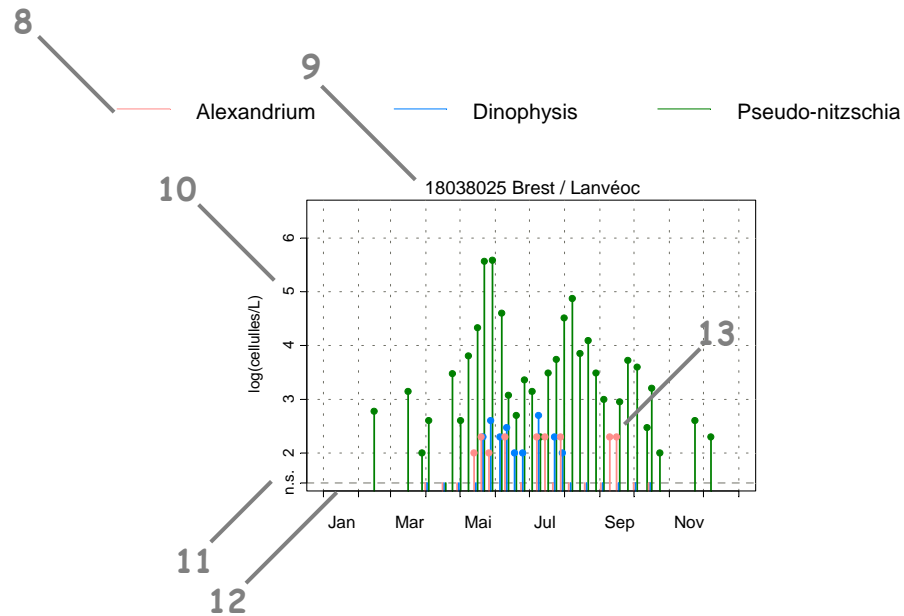
Un graphique de **flores totales** sur 5 ans est systématiquement associé à un tableau présentant les **10 taxons dominants** de la dernière année, afin de décrire la diversité floristique du point.



- 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) Site (libellé) / Point (libellé).
- 3 Somme des taxons dénombrés dans les flores totales (sauf ciliés). 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 01/01/2001 au 31/12/2005.
- 5 Les observations de l'année 2005 sont mises en relief au moyen d'une couleur rouge.
- 6 Les 10 taxons dominants, de l'année 2005 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 31). Ces taxons sont ordonnés de haut en bas en fonction de leur indice de Sanders⁵ (le taxon en première ligne est jugé le plus caractéristique du point pour l'année 2005).
- 7 Les mois de l'année 2005 sont placés en en-tête de colonne.

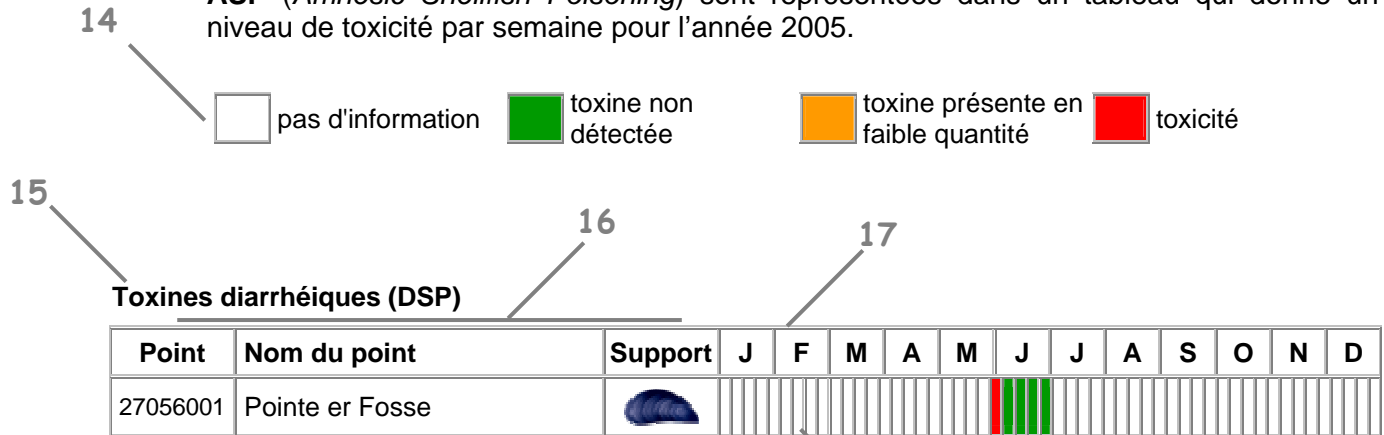
⁵ Sanders H.L., 1960. Benthic studies en Buzzards bay. III. The structure of the soft bottom community. *Limnol. Oceanogr.*, 5 :138-153.

Les abondances des genres *Dinophysis*, *Alexandrium* et *Pseudo-nitzschia* sont représentées sur le même graphique par des bâtons pour la dernière année.



- 8 Légende.
- 9 Point (identifiant) Site (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 dans la cuve de dénombrement.
- 12 L'échelle temporelle s'étend du 01/01/2005 au 31/12/2005.
- 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 **DSP** (*Diarrheic Shellfish Poisoning*), **PSP** (*Paralytic Shellfish Poisoning*) et **ASP** (*Amnesic Shellfish Poisoning*) sont représentées dans un tableau qui donne un niveau de toxicité par semaine pour l'année 2005.



14 Légende :

- La toxicité DSP est évaluée par un bio-essai, temps de survie médian⁶ 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 par un bio-essai. Elle est exprimée en μg d'équivalent saxitoxine (éq. STX) pour 100 grammes de chair de coquillages, sur la base des temps de survie des souris. 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 6).

17 Les mois de l'année 2005 sont placés en en-tête de colonne.

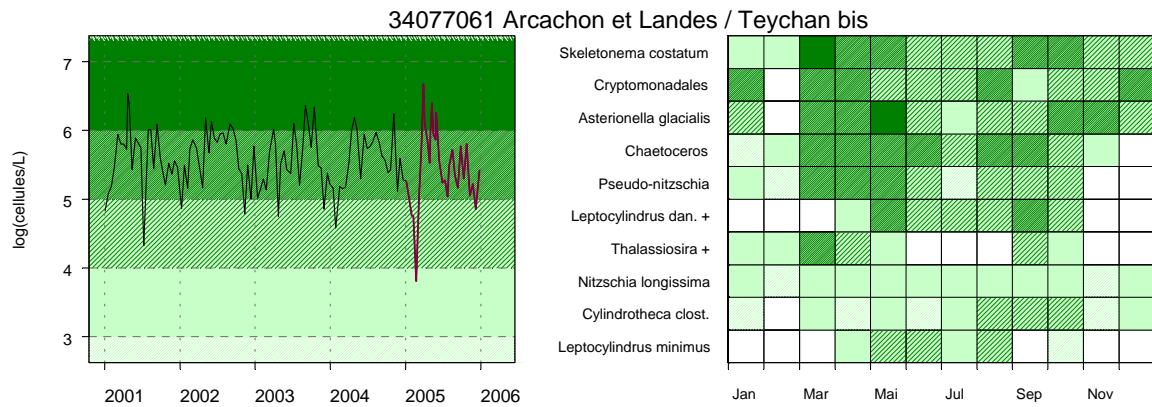
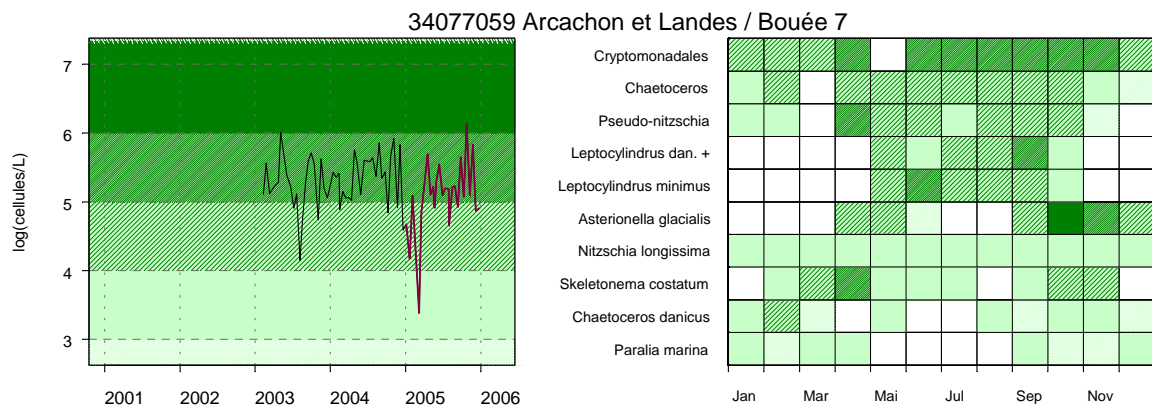
18 Les niveaux de toxicité sont donnés par semaine : si plusieurs mesures sont effectuées, la valeur de toxicité maximale est gardée.

⁶ La médiane est la valeur telle que 50% des observations lui soient inférieures.

4.2.2. représentation graphique des résultats

Résultats REPHY Abondance totale sur 5 ans et abondance des 10 taxons dominants en 2005

absence
 < 3
 3 - 4
 4 - 5
 5 - 6
 > 6 log(cellules/L)



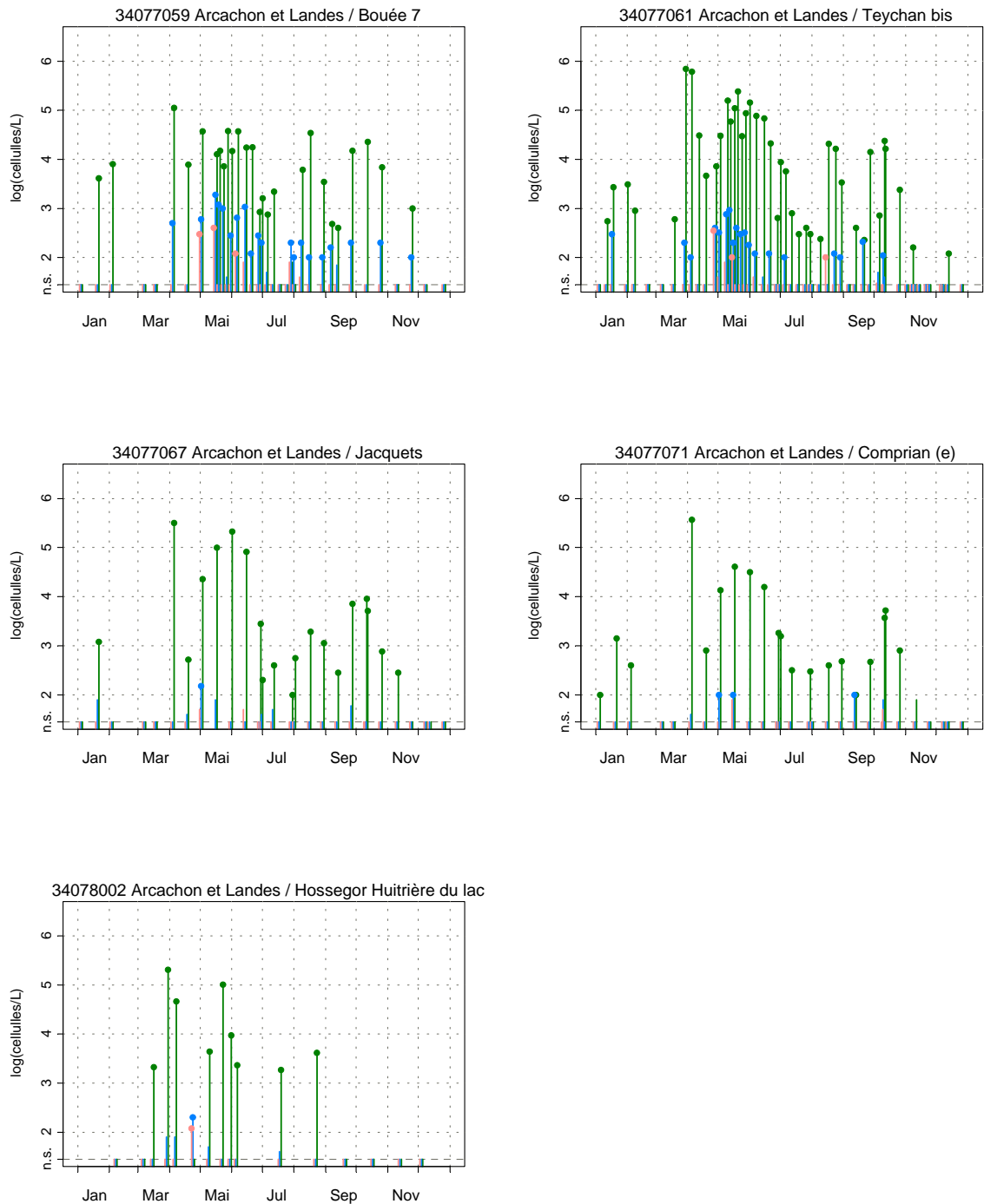
Source/Copyright REPHY-Ifrermer, banque Quadrige

REPHY - Taxons dominants - signification des libellés

Intitulé graphe	Intitulé Quadrigé	Classe
Cryptomonadales	Cryptomonadales	<i>Cryptophyceae</i>
Asterionella glacialis	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Chaetoceros	<i>Chaetoceros</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Chaetoceros danicus	<i>Chaetoceros danicus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Cylindrotheca clost.	<i>Cylindrotheca closterium</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 marina	<i>Paralia marina</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Pseudo-nitzschia	<i>Pseudo-nitzschia</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Skeletonema costatum	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Thalassiosira +	<i>Thalassiosira + Porosira</i>	<i>Diatomophyceae</i>

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2005

Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia









Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige






Résultats REPHY 2005 - Phycotoxines

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








Toxines diarrhéiques (DSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
34077030	Le Tes													
34077037	Grand Banc													
34077037	Grand Banc													
34077060	Banc Arguin sud													
34077060	Banc Arguin sud													
34078002	Hossegor Huitrière du lac													

Toxines paralysantes (PSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
34077030	Le Tes													
34077037	Grand Banc													
34077037	Grand Banc													
34077060	Banc Arguin sud													
34077060	Banc Arguin sud													

Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
34077009	Jacquets aval													
34077030	Le Tes													
34077037	Grand Banc													
34077037	Grand Banc													
34077060	Banc Arguin sud													
34077060	Banc Arguin sud													
34078002	Hossegor Huitrière du lac													

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadriga



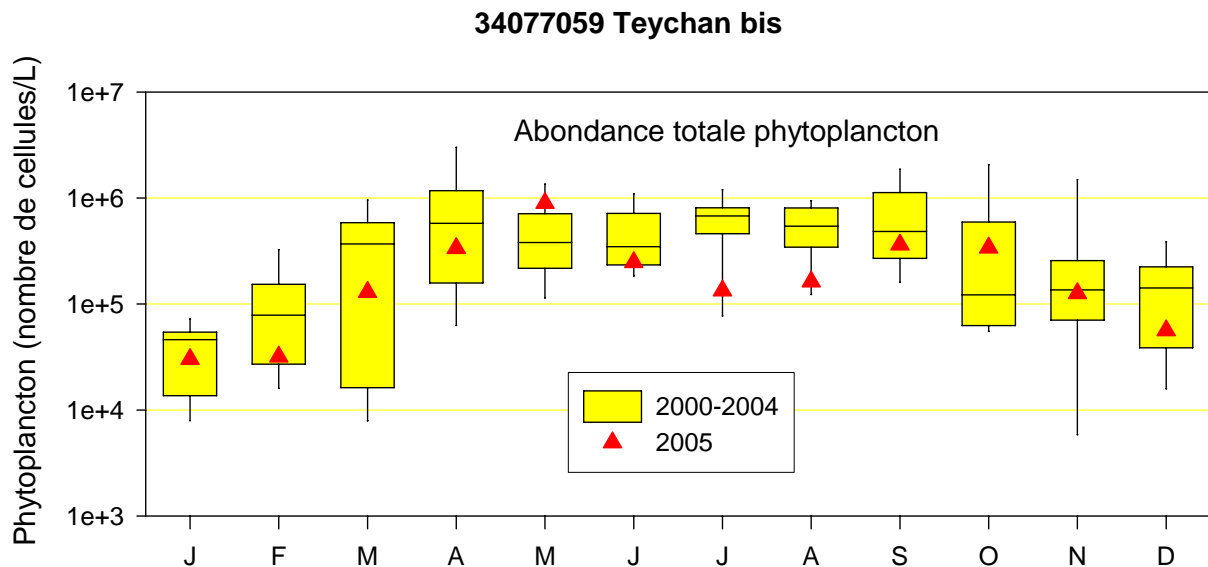
4.2.3. commentaires

Flores totales

NB : La représentation en boîtes à moustaches, permettant de visualiser l'étendue des données des années précédentes (cf. 4.4.1.), a été adoptée exclusivement pour le point "Teychan bis", dans lequel les flores totales sont suivies depuis de nombreuses années, à l'inverse du point "Bouée 7" (3 ans de suivi).

Abondances

Les abondances présentées dans les graphes placés au début du paragraphe 4.2.2. prennent en compte les Cryptophycées, nanoplanctontes (cellules de taille < 8 µm) présents 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 des cellules de taille > 8 µm.



En début d'année 2005, les niveaux d'abondances phytoplanctoniques ont été très bas par rapport aux 5 années précédentes. Des abondances exceptionnellement faibles (concentrations < 10⁴ cellules/L) ont été enregistrées fin février sur le point "Teychan bis" et début mars sur le point "Bouée 7".

La première floraison printanière s'est produite sur le point "Teychan bis" fin mars (4 700 000 cellules/L). Par la suite, plusieurs pics d'abondances supérieures au million de cellules par litre se sont succédés sur ce point jusqu'à fin mai.

Aucun bloom remarquable n'a été enregistré au point "Bouée 7" au printemps. Sur ce point le printemps n'a été marqué que par une floraison de faible intensité en avril (maximum : 500 000 cellules/L).

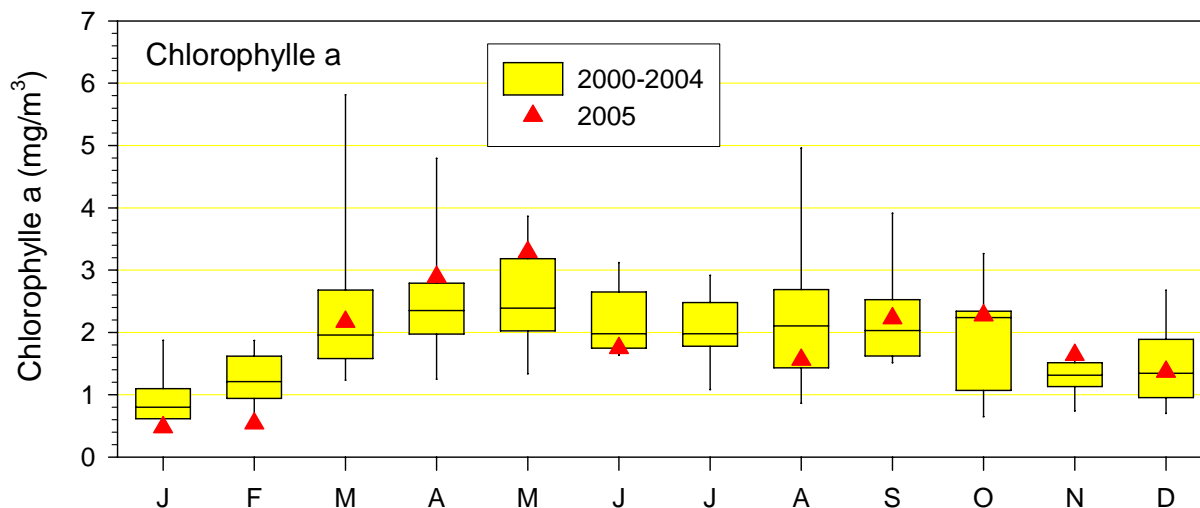
Les abondances estivales ont été particulièrement faibles sur les deux points.

En automne, les abondances ont été plus élevées à l'entrée du Bassin (fin octobre : 1 400 000 cellules/L, fin novembre : 700 000 cellules/L) qu'à l'intérieur (2 faibles pics fin septembre et fin octobre).



Biomasse chlorophyllienne

34077059 Teychan bis



Sur le point "Teychan bis", l'évolution de la biomasse reflète globalement celle des abondances :

- Faibles teneurs janvier, février, juin et août (absence de données en juillet);
- Fortes teneurs printanières (en mars, due au bloom exceptionnellement élevé observé le 29 mars);
- Teneurs automnales du même ordre que la normale établie sur les 5 dernières années.

Composition spécifique

Les dates des blooms principaux et les espèces qui en sont responsables sont présentées dans le tableau suivant.

Date prélèvement	"Teychan bis" (34077061)		"Bouée 7" (34077059)	
	Abondance totale (cellules /L)	Espèces dominantes	Abondance totale (cellules /L)	Espèces dominantes
29/03/05	4 700 000	68 % <i>Skeletonema costatum</i> 15 % <i>Pseudo-nitzschia</i>		
04/04/05	1 300 000	46 % <i>Pseudo-nitzschia</i> 24 % <i>Skeletonema costatum</i> 14 % <i>Chaetoceros</i>	190 000	
02/05/05	1 000 000	76 % <i>Asterionella glacialis</i>	130 000	
09/05/05	2 500 000	80% <i>Asterionella glacialis</i>		
31/05/05	1 800 000	58 % <i>Asterionella glacialis</i> 14 % <i>Chaetoceros</i>	350 000	
25/10/05	630 000	59 % <i>Asterionella glacialis</i> 21 % <i>Skeletonema costatum</i>	1 400 000	79 % <i>Asterionella glacialis</i>
24/11/05	170 000		680 000	61 % Cryptophycées 23 % <i>Asterionella glacialis</i>

Les listes des taxons dominants par trimestre (tableaux non présentés) permettent d'affiner l'observation des successions des compositions floristiques.

Comme c'est souvent le cas, *Asterionella glacialis* est fortement impliquée dans les floraisons printanières et automnales de 2005.

Skeletonema costatum est dominant au point "Teychan bis" à partir du 2^{ème} trimestre. En 2005 (comme en 2004 et 2003) cette espèce est toujours plus abondante au point "Teychan bis" qu'à la "Bouée 7".

Pendant presque toute l'année 2005 (sauf dernier trimestre sur le point "Teychan bis"), *Pseudo-nitzschia* fait partie des taxons dominants sur les deux points, particulièrement au deuxième trimestre où il se situe en tête de liste. Cette dominance, déjà observée au dernier trimestre 2004 à l'intérieur du bassin, ne s'était pas produite depuis le printemps 2001, avec des concentrations atteignant 400 000 cellules/L. Les concentrations enregistrées en 2005 ont atteint 700 000 cellules/L au point « Teychan bis ».

Genres toxiques et toxicités

Rappels : extrait du document de programmation REPHY 2005 :

La détection des espèces toxiques dans l'eau, au delà des seuils préconisés pour chacune d'entre elles, doit déclencher la recherche des phycotoxines concernées dans les coquillages.

Les **toxines DSP** font exception à cette règle. Les incertitudes sur la détection de *Dinophysis* à très faible concentration, particulièrement en début d'épisode, la difficulté de reconnaissance de certaines espèces productrices de toxines diarrhéiques (YTX, AZAs), ainsi que la

méconnaissance des seuils d'alerte pour ces dernières, ont conduit à réviser la stratégie d'échantillonnage pour les toxines DSP.

Une surveillance systématique hebdomadaire des toxines DSP en zone à risque et période à risque est désormais assurée. Pour le Bassin d'Arcachon, deux périodes à risque ont été définies : d'avril à août et au mois de janvier.

Afin d'acquérir des données pour affiner la stratégie, cette surveillance est étendue toute l'année, à une fréquence mensuelle, sur cinq points répartis sur tout le littoral, dont le point « Arguin sud » pour le bassin d'Arcachon.

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

Le lac d'Hossegor fait l'objet d'une surveillance régulière des espèces toxiques dans l'eau.

Sur ce site, la détection des espèces toxiques dans l'eau, au delà des seuils préconisés pour chacune d'entre elles, doit déclencher la recherche des phycotoxines concernées dans les coquillages.

Bilan des évènements de l'année 2005

L'année 2005 a été marquée par plusieurs épisodes de contamination des mollusques (moules et huîtres) du Bassin d'Arcachon par différentes toxines.

- Entre la mi-mars et la mi-mai, les concentrations de *Pseudo-nitzschia* ont dépassé le seuil d'alerte (100 000 cellules/L) sur tous les points surveillés, justifiant la récolte d'échantillons de mollusques pour y rechercher l'acide domoïque (ASP). Ces analyses ont permis de mettre en évidence, pour la première fois dans le Bassin d'Arcachon, la présence de toxine amnésiante dans certains échantillons, à des concentrations toutefois inférieures au seuil sanitaire.

- Entre la fin du mois d'avril et le début du mois d'août 2005, les huîtres et les moules du Bassin d'Arcachon ont été contaminées par un mélange de toxines mises en évidence par analyse chimique : acide okadaïque, dinophysistoxines, pectenotoxines et spirolides (neurotoxines à action rapide sur souris). C'est la première fois en France que la famille des spirolides (produites par *Alexandrium ostenfeldii*) a été mise en évidence. *A. ostenfeldii* étaient présente à de faibles concentrations.

Le tableau suivant présente les résultats des analyses chimiques par spectrométrie de masse, effectuées par le laboratoire Phycotoxines de l'IFREMER (centre de Nantes) sur les échantillons de mollusques prélevés au cours du printemps 2005. Tous les échantillons postérieurs à cette date ont présenté des concentrations très inférieures à 5 µg /kg de chair.

Date	Arguin sud		Grand Banc		Le Tès
	huîtres	moules	huîtres	moules	huîtres
26/04/2005	47	65		87	
02/05/2005	20	52		26	4
09/05/2005	3,3	28	3,4	18	4,1
12/05/2005	3,3		2,7		11,7
16/05/2005	8,5	9	0,5	5	3,5
18/05/2005	4		7		6
23/05/2005	0	11	1	9	3

*Concentrations en spirolides (μg de spirolides /kg de chair)
dans les mollusques du Bassin d'Arcachon au printemps 2005*

Ces phénomènes ont provoqué une longue fermeture de la commercialisation de ces coquillages, comme l'indiquent les arrêtés préfectoraux suivants.

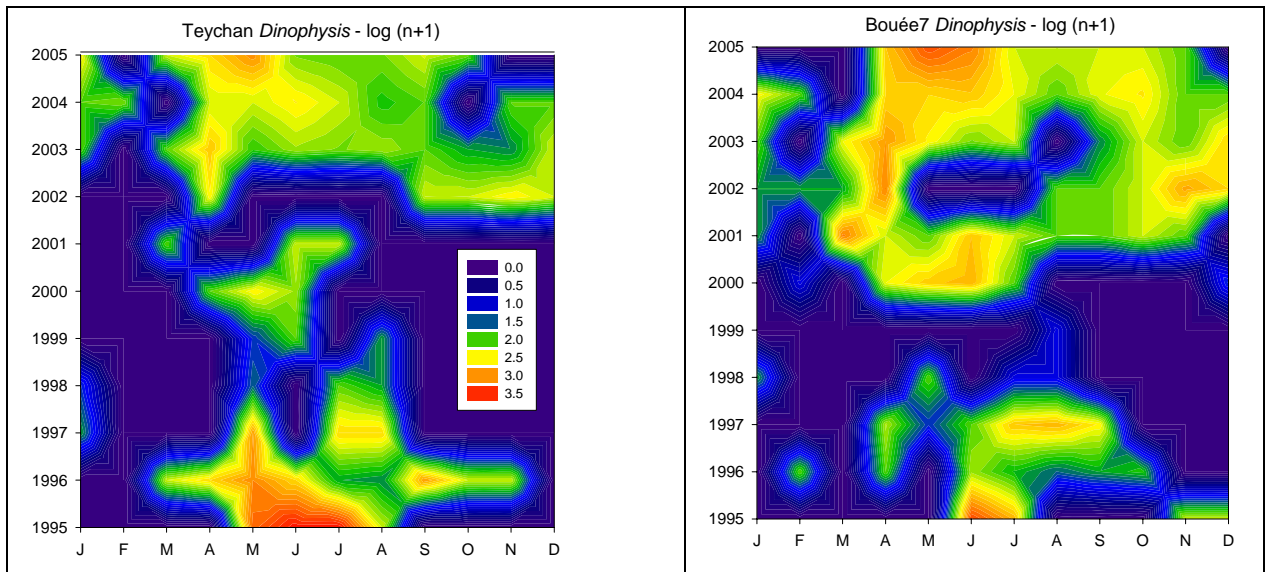
- L'arrêté préfectoral du 29/04/05 interdit la pêche, le ramassage, le transport, le stockage, l'expédition et la vente de tous les coquillages du bassin d'Arcachon.
- L'arrêté du 4/05/05 lève cette interdiction pour les palourdes.
- L'arrêté du 2/06/05 lève cette interdiction pour les huîtres.
- L'arrêté du 19/08/05 lève cette interdiction pour les moules.

Si l'exploitation des moules du Bassin avait déjà été interdite à plusieurs reprises en raison de la présence de toxines DSP, il s'agissait de la première fermeture appliquée aux huîtres du Bassin pour cette cause.

Les paragraphes suivants détaillent ces événements pour chaque groupe phytoplanctonique responsable d'un type de toxicité.

● *Dinophysis* / DSP (acide okadaïque, dinophysistoxines et pectenotoxines)

Les *Dinophysis* sont présents chaque année à l'entrée du Bassin, présentant généralement des concentrations maximales au printemps, et sont à la fois plus rares et moins abondants dans la partie centrale du Bassin, comme l'indique la figure suivante.



Abondances maximales ($\log n+1$) de *Dinophysis* aux points REPHY entre 1995 et 2005
(Attention, de janvier à mai 1995, pour le point « Bouée 7 », l'abondance est artificiellement mise à zéro pour absence de données).

L'année 2005 n'a pas fait exception à cette règle. Au point "Bouée 7", les abondances de *Dinophysis* (producteurs de toxines diarrhéiques) ont régulièrement approché ou dépassé le seuil d'alerte (500 cellules/L) entre la fin du mois d'avril et la fin de la première décennie de juillet. Sur le point "Teychan bis", cette situation n'a été observée qu'entre fin avril et la fin de la première décennie de mai.

Pour cette raison, la contamination des coquillages par les toxines présentait un gradient décroissant de l'entrée ("Arguin") vers l'intérieur ("Le Tès") du Bassin.

Par ailleurs, pour tous les groupes de toxines, la contamination est plus importante dans les moules que dans les huîtres d'un même site.

La contamination des **huîtres** et des **moules** par les DSP a connu deux phases

- la première caractérisée par de fortes teneurs en acide okadaïque (784 $\mu\text{g}/\text{kg}$ dans les moules d'Arguin du 26/04/05) ;
- la seconde, à partir de la mi juin, caractérisée par la présence de pectenotoxines (100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ dans les moules d'Arguin du 20/06/05) alors que l'acide okadaïque n'était plus détecté.

Tous les tests souris réalisés sur les échantillons de **palourdes** entre début mai et début juin se sont révélés négatifs.

Pendant la période de fermeture de l'exploitation des coquillages du Bassin d'Arcachon, le genre *Dinophysis* était présent dans l'eau du lac d'Hossegor, à des concentrations d'environ 200 cellules/L, c'est à dire inférieures au seuil d'alerte. Par mesure de précaution, deux échantillons d'huîtres (2 mai et 21 mai) ont fait l'objet de tests DSP et se sont révélés négatifs.

● *Alexandrium* / PSP

En 2005, les concentrations d'*Alexandrium* dans l'eau sont toujours restées très inférieures au seuil de déclenchement des tests (10 000 cellules/L). Néanmoins, quelques échantillons de coquillages prélevés entre fin avril et début mai ont fait l'objet de tests PSP qui ont montré l'absence de cette toxine dans les mollusques.

En 2005, *Alexandrium minutum* a été présent dans les eaux de fin avril à début juin, période à laquelle le genre *Alexandrium* est généralement observé dans le Bassin. Dans les échantillons d'eau d'avril et mai 2005, d'autres espèces d'*Alexandrium* accompagnaient *A. minutum*, notamment *A. margalefi*.

Les tests PSP réalisés dans le cadre du régime dérogatoire se sont tous révélés négatifs.

● *Pseudo-nitzschia* / ASP

Comme évoqué précédemment, les *Pseudo-nitzschia* ont été particulièrement abondantes au printemps 2005 sur les points "Bouée 7" et "Teychan bis". A la même période, ce taxon était également très abondant sur les deux autres points plus internes "Jacquets" et "Comprian".

Les concentrations de *Pseudo-nitzschia* ont dépassé le seuil d'alerte (100 000 cellules/L) sur tous les points surveillés, entre mi-mars et mi-mai, atteignant sur le point "Teychan bis" 700 000 cellules/L, valeur maximale mesurée depuis le début du REPHY (1987), dans le Bassin.

Les analyses chimiques consécutives à ces dépassements (réalisées sur des huîtres, moules et palourdes) ont démontré la présence de toxine ASP dans quatre échantillons sur douze, mais à des taux inférieurs au seuil sanitaire (20 µg/g de chair).

Point	Date	Coquillage	Résultat [acide domoïque] (µg/g)
Arguin sud	04/04/05	Huîtres creuses	2,6
Arguin sud	04/04/05	Moules	4,9
Grand Banc	05/04/05	Huîtres creuses	2,6
Le Tes	05/04/05	Huîtres creuses	2,2

Concentrations en ASP (µg AD.g⁻¹)
dans les mollusques du Bassin d'Arcachon au printemps 2005

En 2005, les abondances de *Pseudo-nitzschia* dans le lac d'Hossegor ont dépassé à une occasion (fin mars) le seuil préconisé pour déclencher les analyses d'ASP dans les coquillages, ces concentrations s'élevant à 200 000 cellules/L. L'analyse chimique de l'échantillon d'huîtres prélevé le 07/04/05 a révélé l'absence de l'acide domoïque dans les mollusques.

4.3. les résultats du réseau RNO

4.3.1. documentation des figures

Les premières pages représentent l'évolution temporelle des paramètres sélectionnés par point de surveillance.

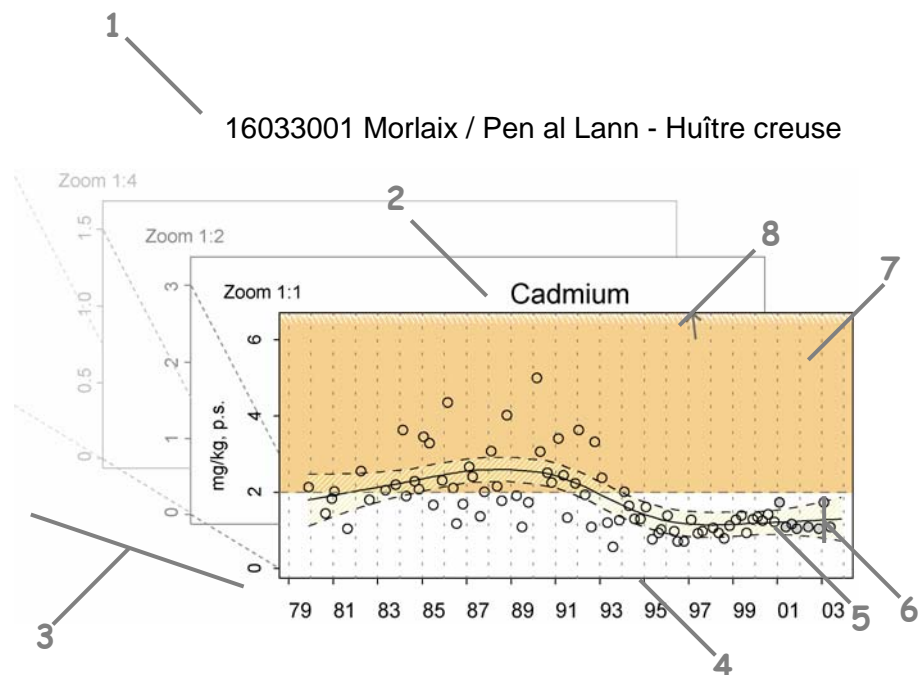
Dans les pages suivantes, les niveaux observés par paramètre et par point sont comparés aux médianes nationales.

Quatre nouveaux paramètres sont présentés pour la première fois dans ce bulletin : **argent**, **chrome**, **nickel** et **vanadium**. Le nombre de données disponibles étant réduit aujourd'hui, 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.

Présentation des séries temporelles



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

2 Libellé du contaminant considéré.

3 L'échelle verticale est linéaire.

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

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

L'unité est exprimée en :

- mg par kg de poids sec de chair de coquillage (mg/kg, p.s.) pour les métaux,
- 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 RNO pour chaque contaminant. La période d'observation présentée s'étend :

- de début 1979 à début 2005 pour les métaux,
- de début 1982 à fin 2004 pour le lindane,
- de début 1979 à fin 2004 pour DDT+DDE+DDD,
- de début 1992 à fin 2004 pour le CB153,
- de début 1994 à fin 2004 pour le fluoranthène.

Pour des raisons techniques, les données du RNO sont connues avec un décalage de 2 ans.

5 Les valeurs des trois dernières années (utiles au calcul de la médiane⁷) 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*⁸) est ajustée, permettant de résumer l'information contenue dans la série par une tendance. Pour les séries de moins de 10 ans, seule la courbe est visualisée. 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⁻¹, poids humide (p.h.), pour le plomb, 1 mg.kg⁻¹, poids humide (p.h.) pour le cadmium et de 0.5 mg.kg⁻¹, p.h., pour le mercure. Les résultats RNO 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 susmentionnés. Ainsi, 5 mg.kg⁻¹, p.s. devient 1 mg.kg⁻¹, p.h. De tels seuils réglementaires n'existent pas actuellement pour les autres paramètres.

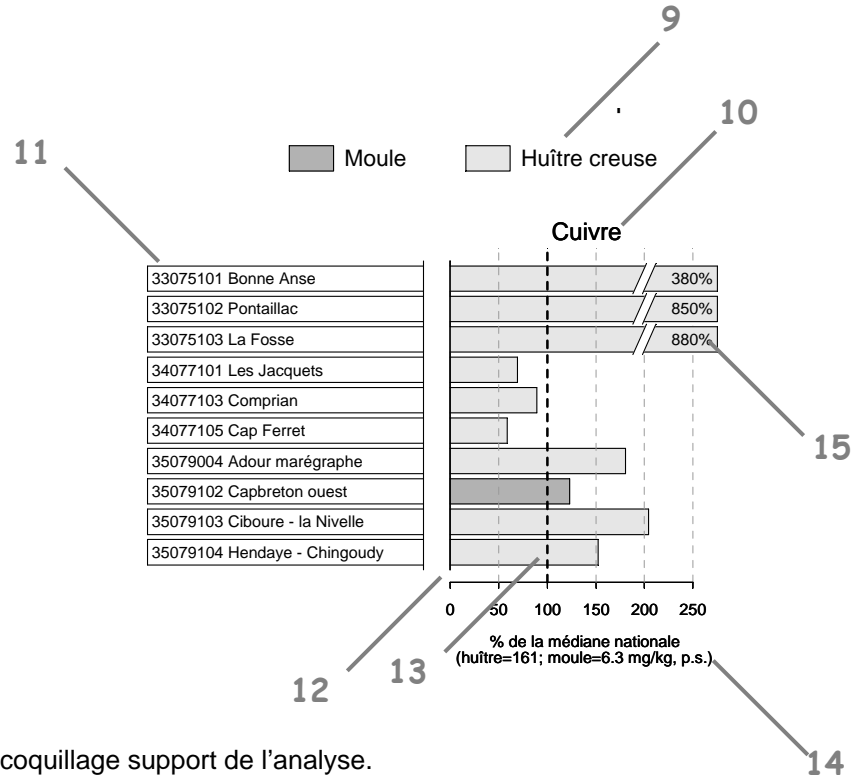
8 Valeurs exceptionnellement fortes : les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.

⁷ La médiane est la valeur telle que 50% des observations lui soient inférieures.

⁸ Cleveland, W. S., 1979. Robust locally-weighted regression and smoothing scatter-plots. J. Am. Statist. Ass. 74:829-836.



Comparaison des niveaux aux médianes nationales



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 estimées 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 du littoral ; une valeur supérieure à 100% représente un niveau de contamination du point supérieur à celui 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.

14 La valeur de la médiane nationale est notée entre parenthèses.

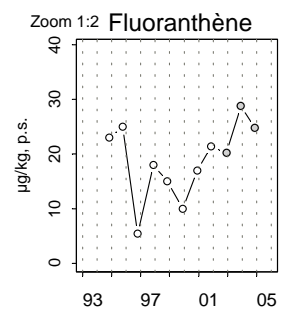
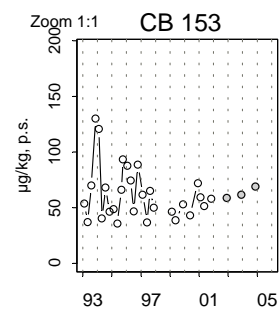
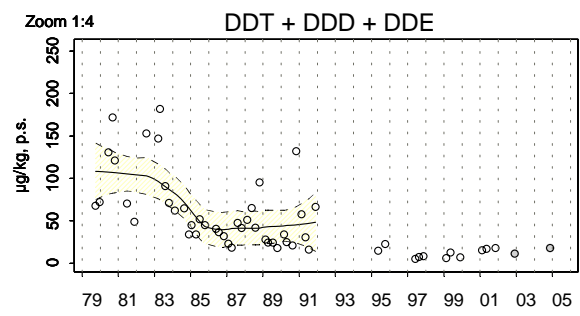
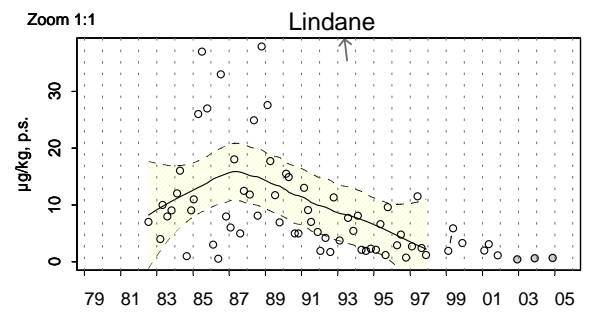
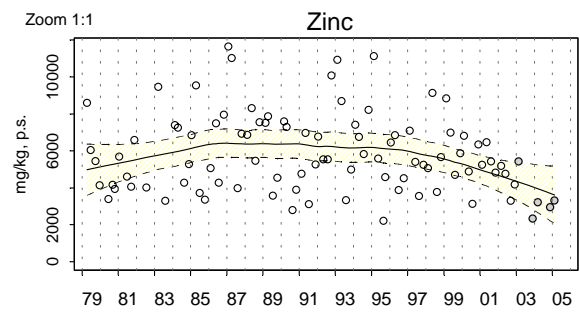
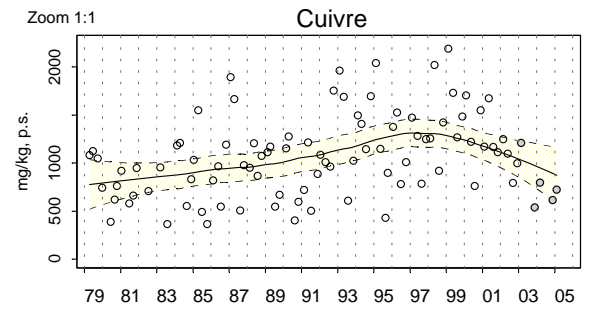
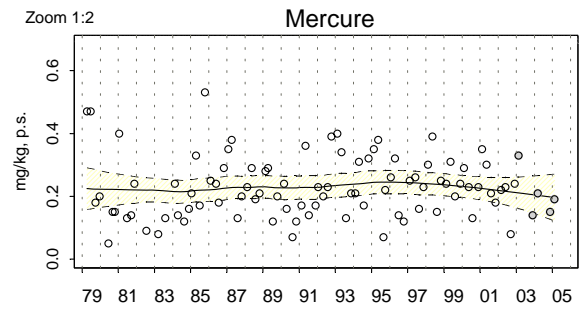
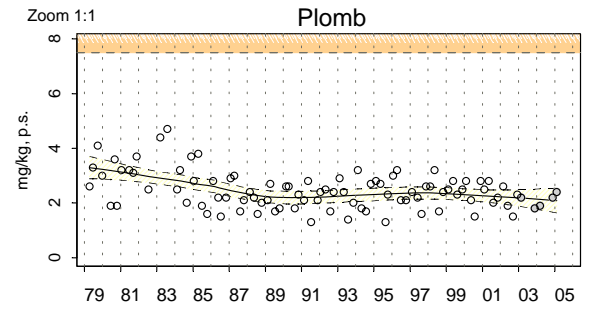
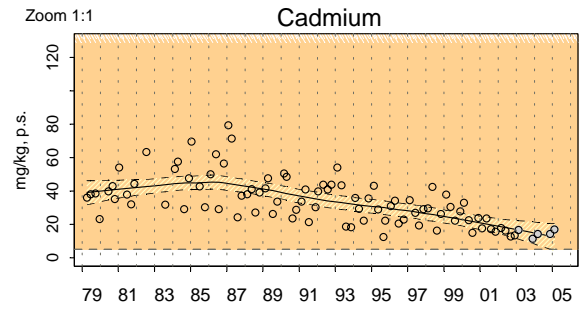
15 Pour un niveau de contamination particulièrement élevé pour un point, une "cassure" est effectuée dans la barre considérée ; leurs dimensions ne correspondent donc plus à l'échelle de l'axe horizontal. Dans ce cas, la valeur arrondie du rapport des médianes est affichée.

Une dernière page permet de visualiser de cette manière les niveaux de contamination par l'argent, le chrome, le nickel et le vanadium.

4.3.2. représentation graphique des résultats

(voir pages ci-après)

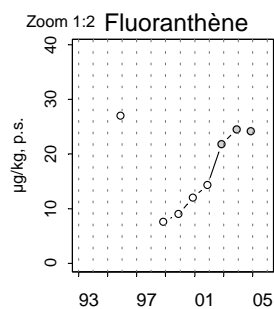
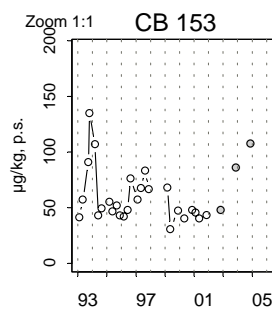
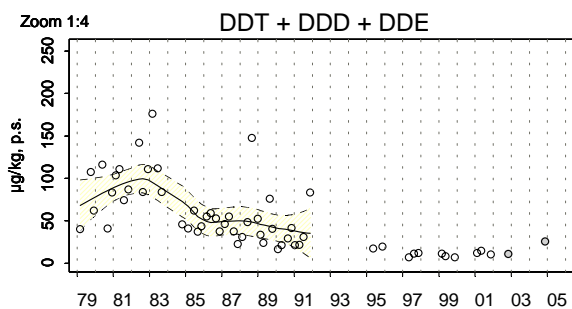
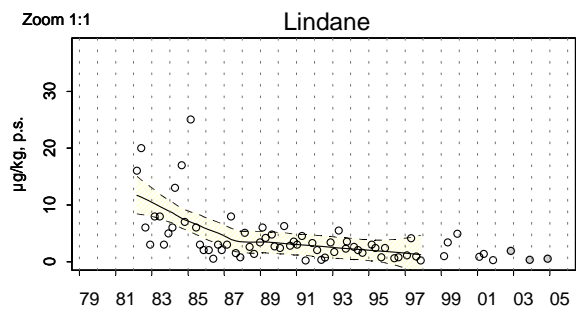
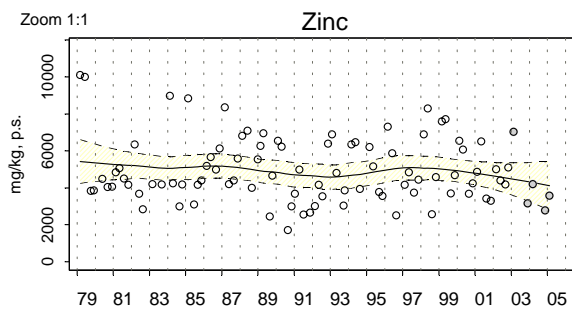
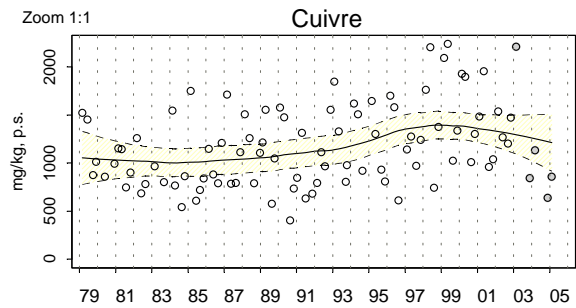
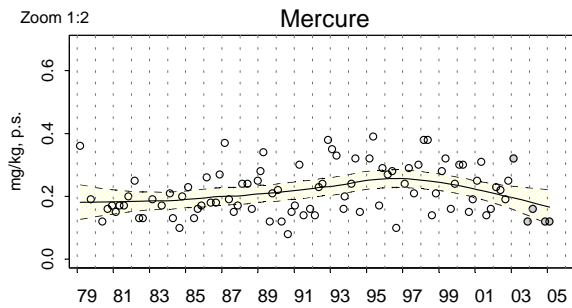
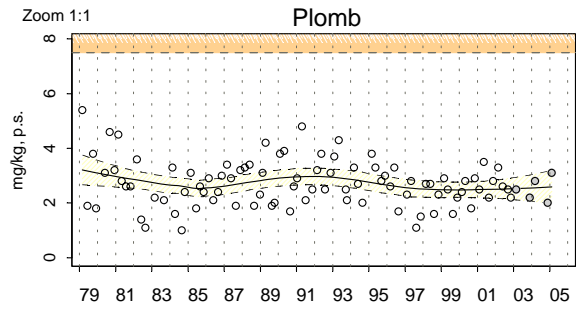
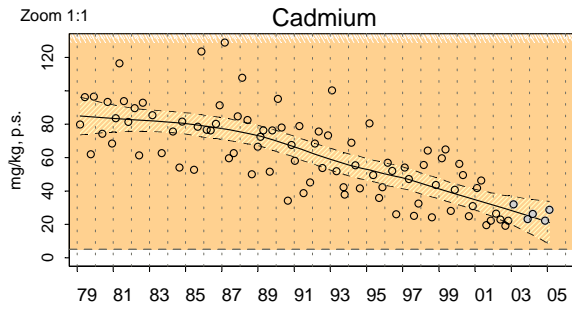
Résultats RNO 33075102 Gironde / Pontailac - Huître creuse



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

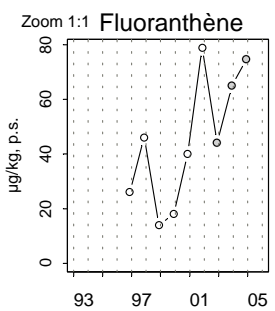
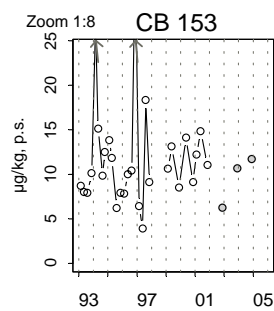
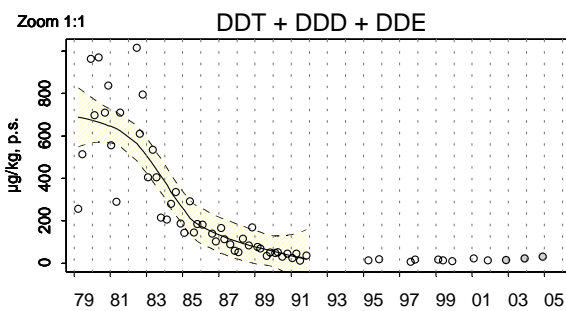
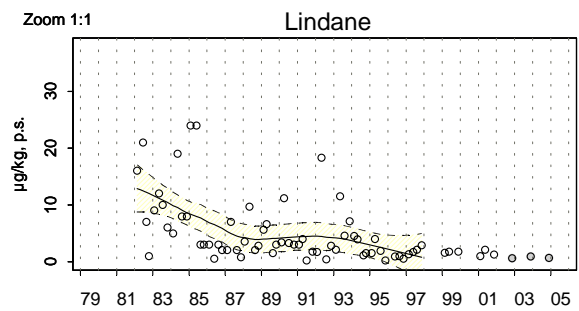
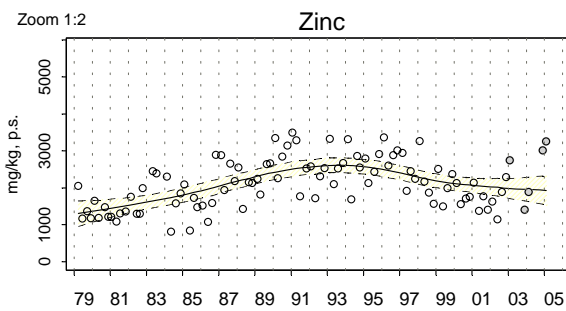
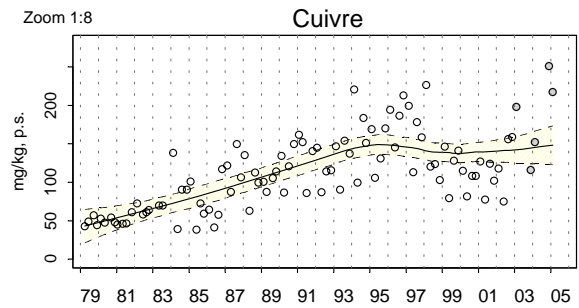
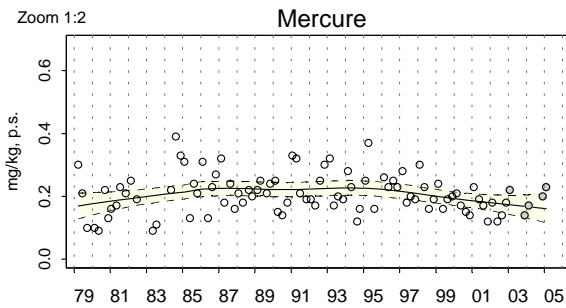
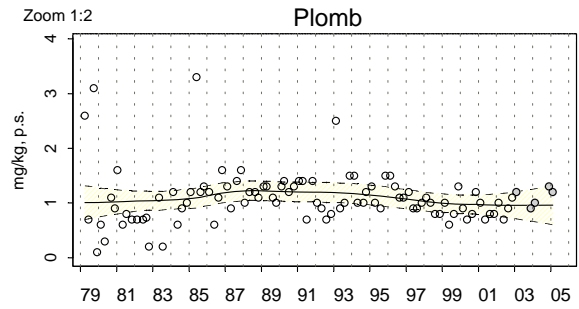
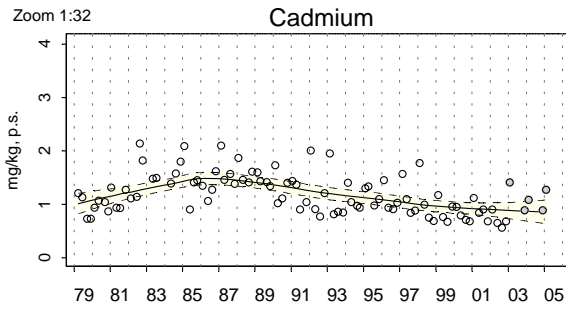


Résultats RNO 33075103 Gironde / La Fosse - Huître creuse



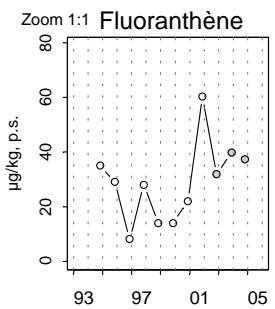
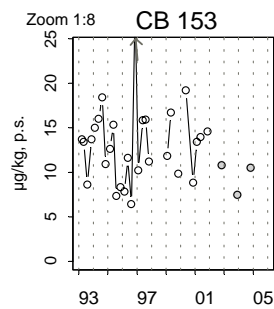
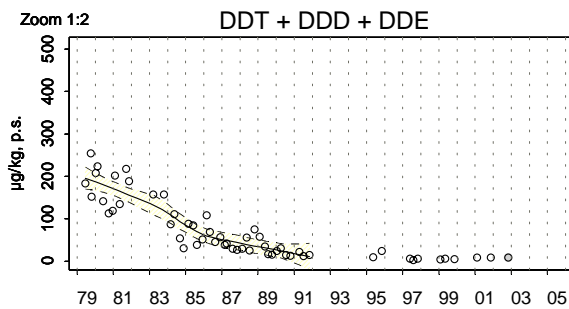
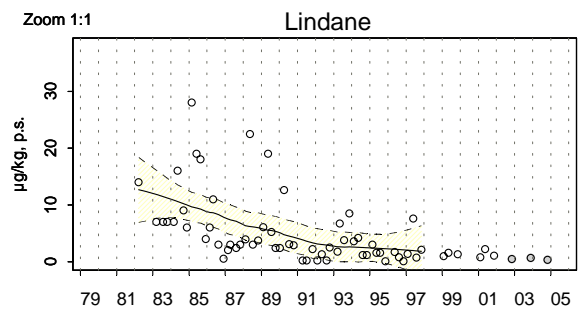
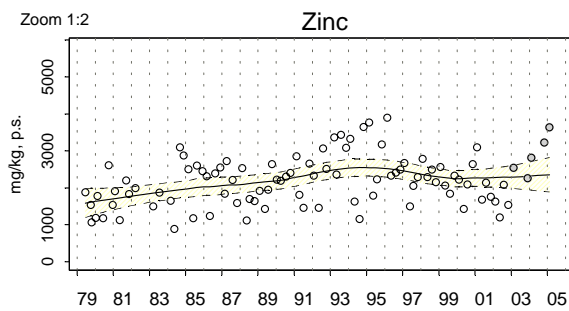
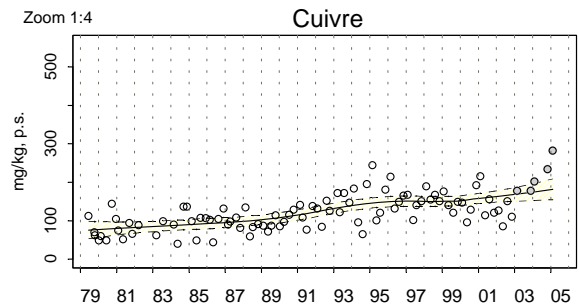
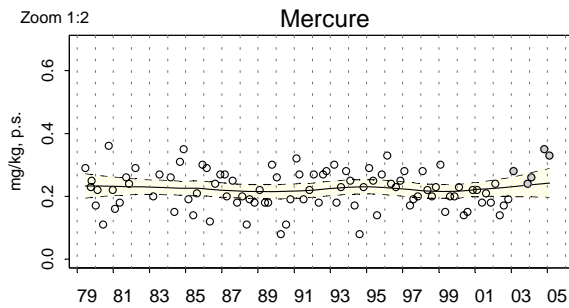
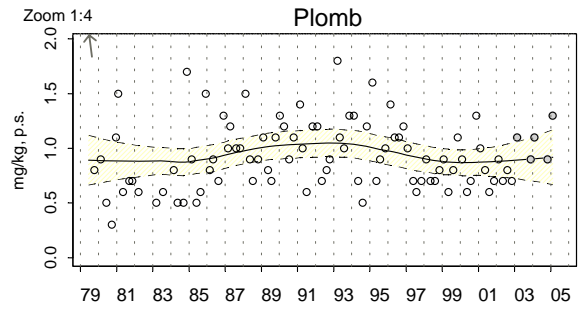
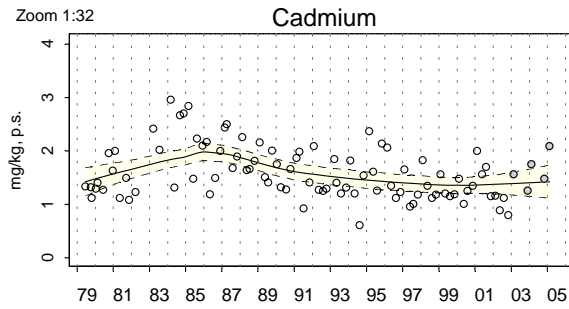
Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

Résultats RNO 34077101 Arcachon et Landes / Les Jacquets - Huître creuse



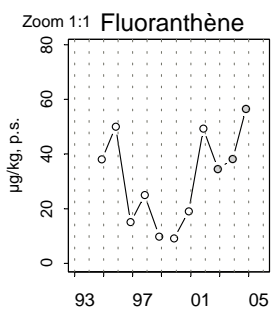
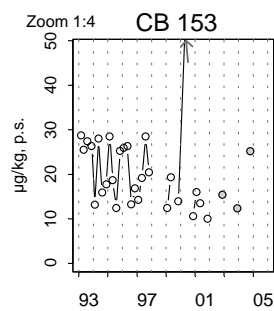
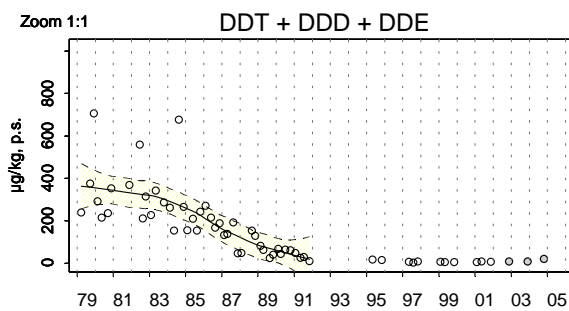
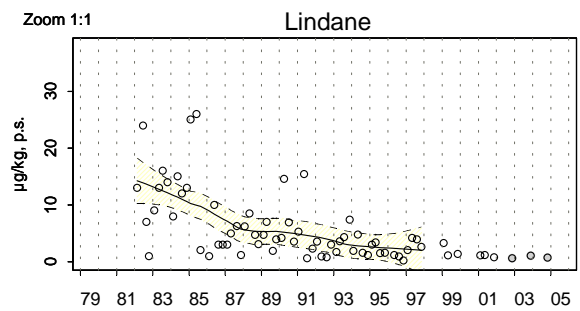
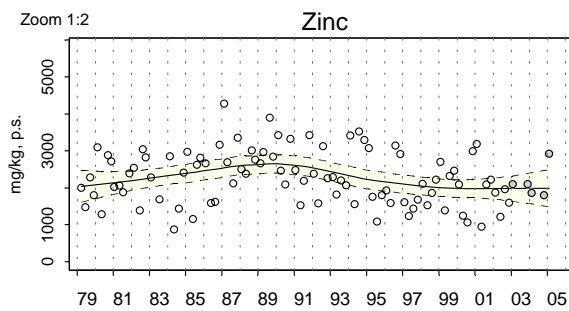
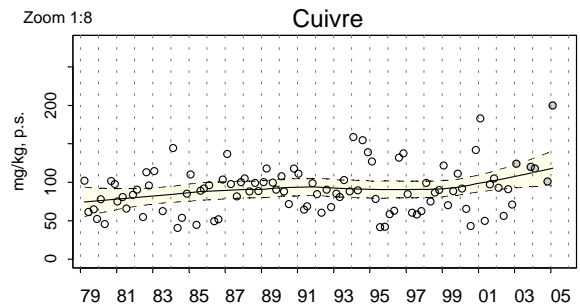
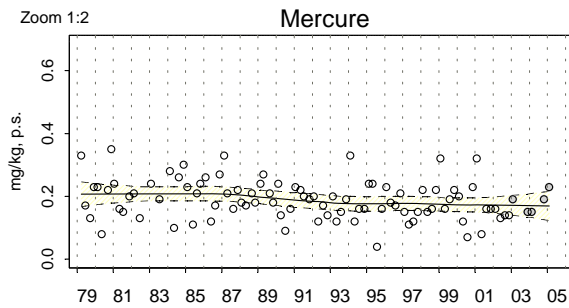
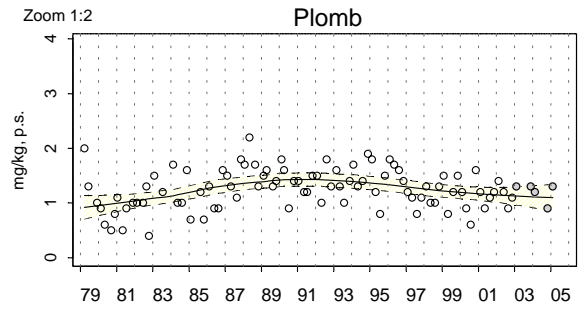
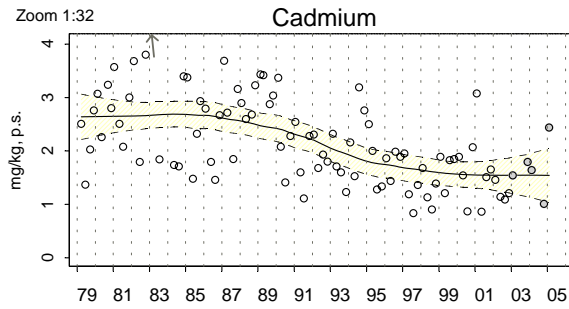
Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

Résultats RNO 34077103 Arcachon et Landes / Comprian - Huître creuse



Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

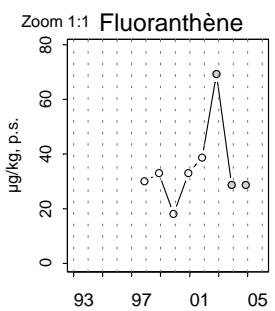
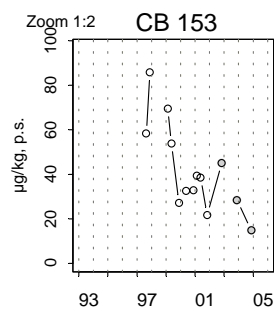
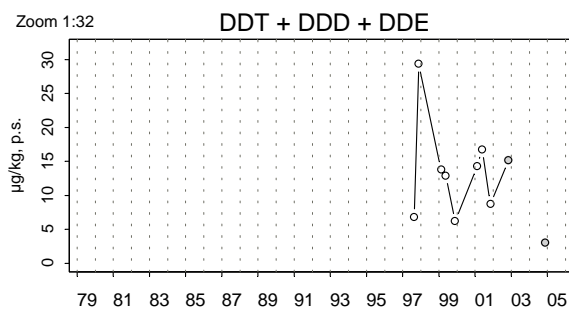
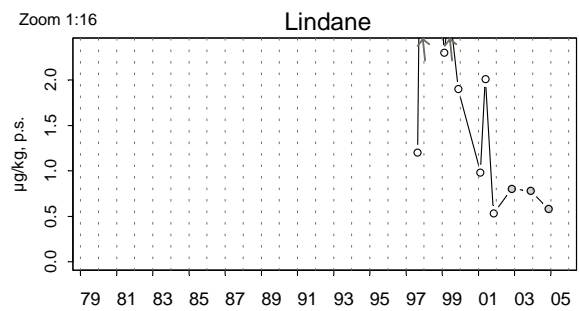
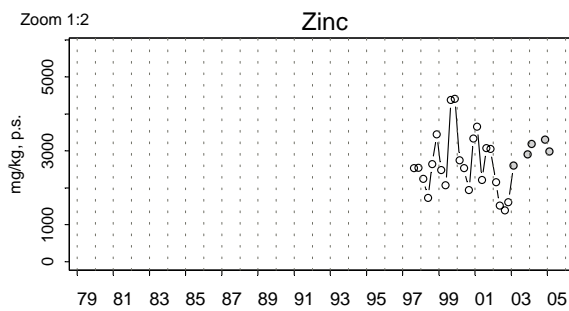
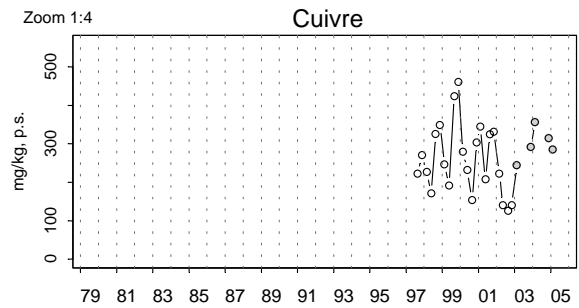
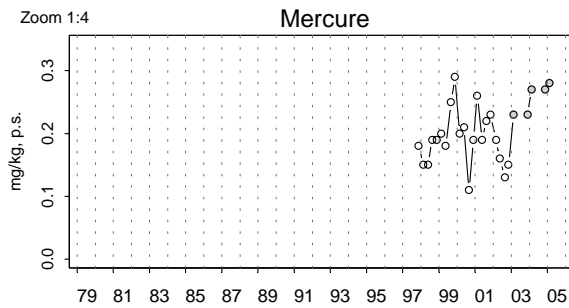
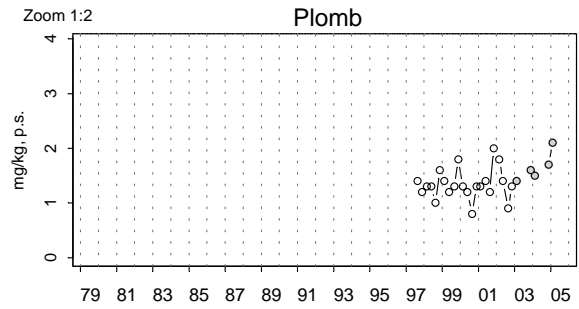
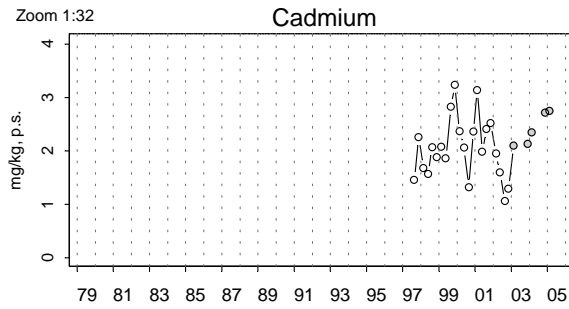
Résultats RNO 34077105 Arcachon et Landes / Cap Ferret - Huître creuse



Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

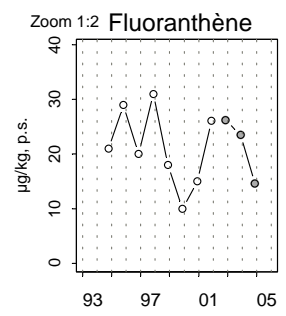
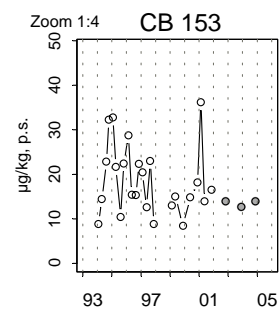
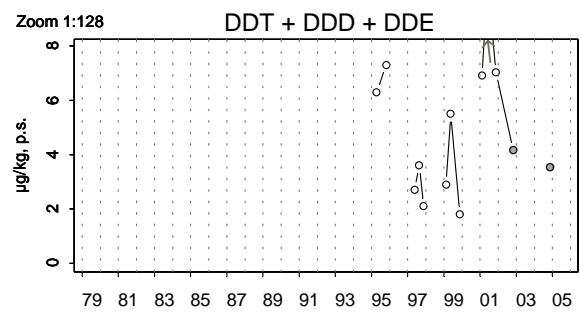
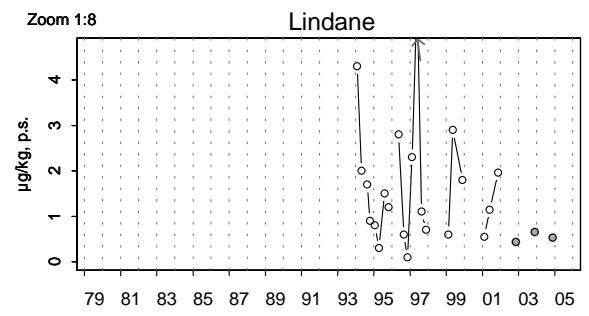
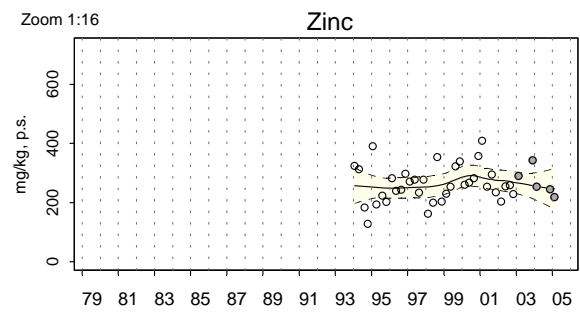
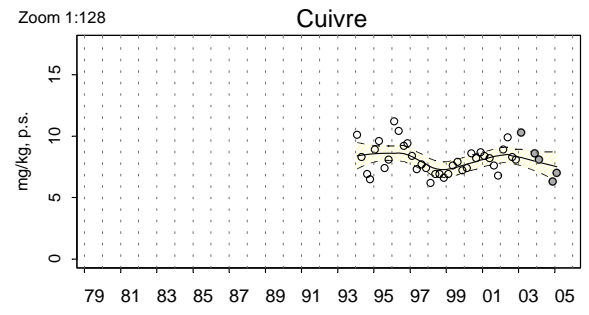
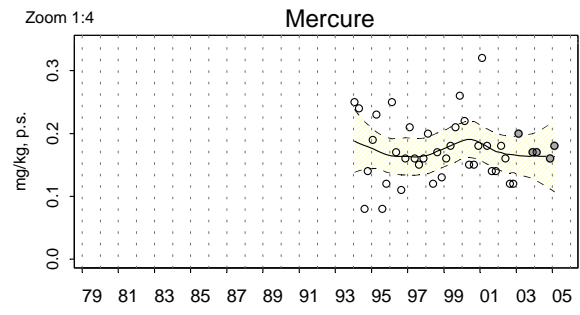
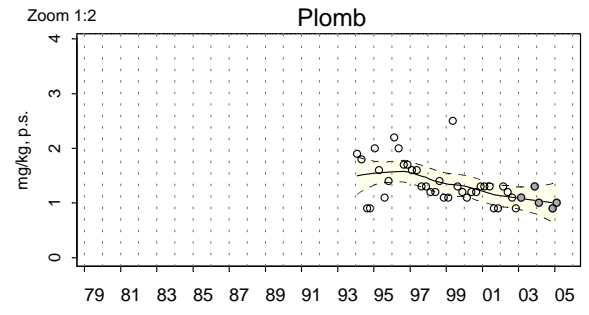
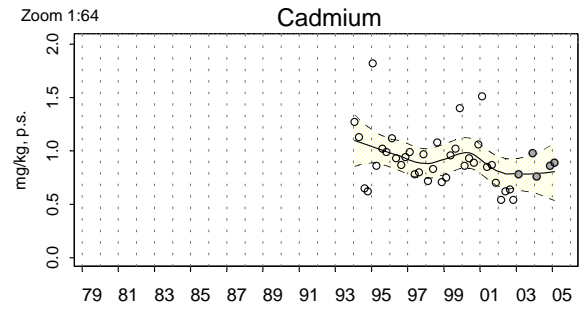
Résultats RNO

35079004 Pays basque / Adour marégraphe - Huître creuse



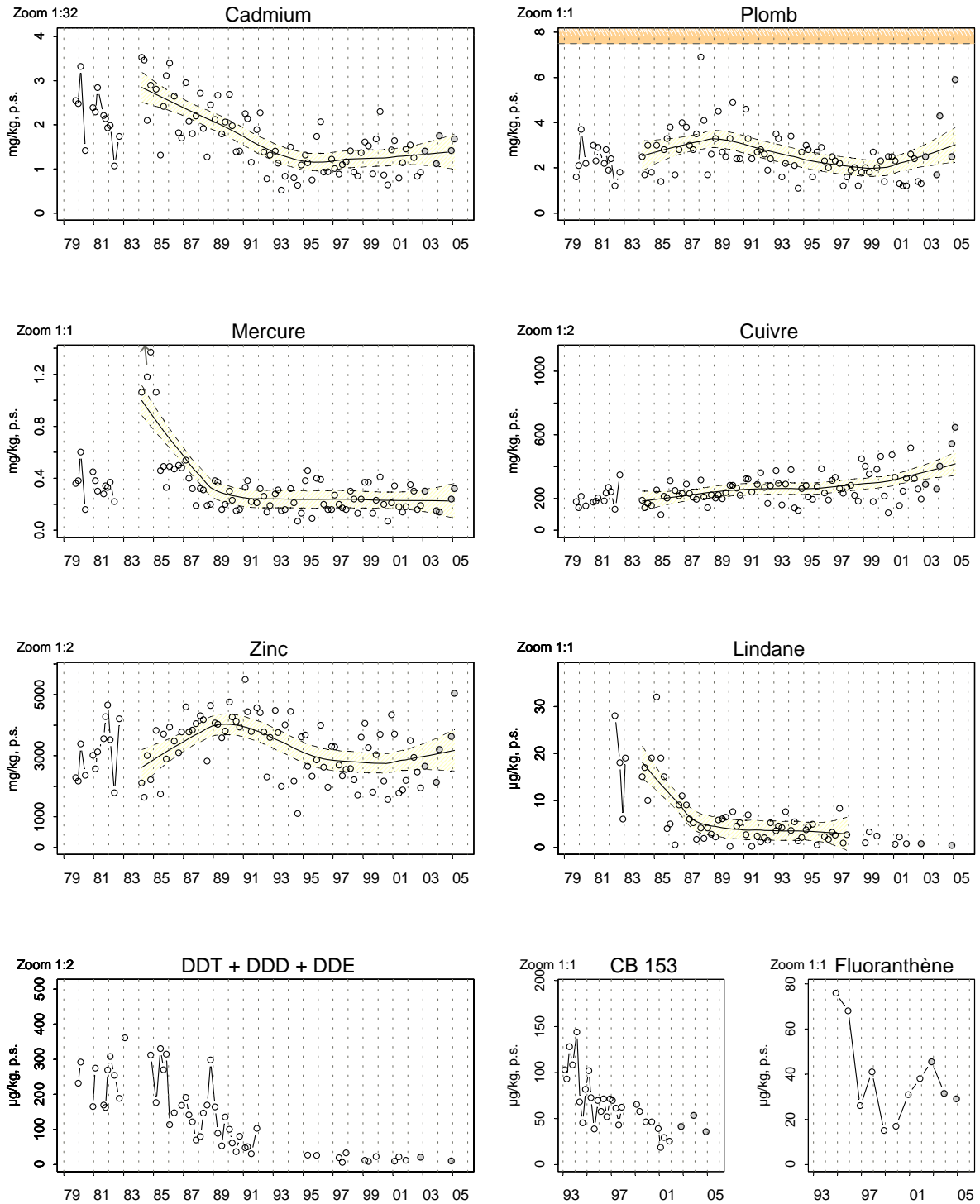
Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

Résultats RNO 35079102 Pays basque / Capbreton ouest - Moule



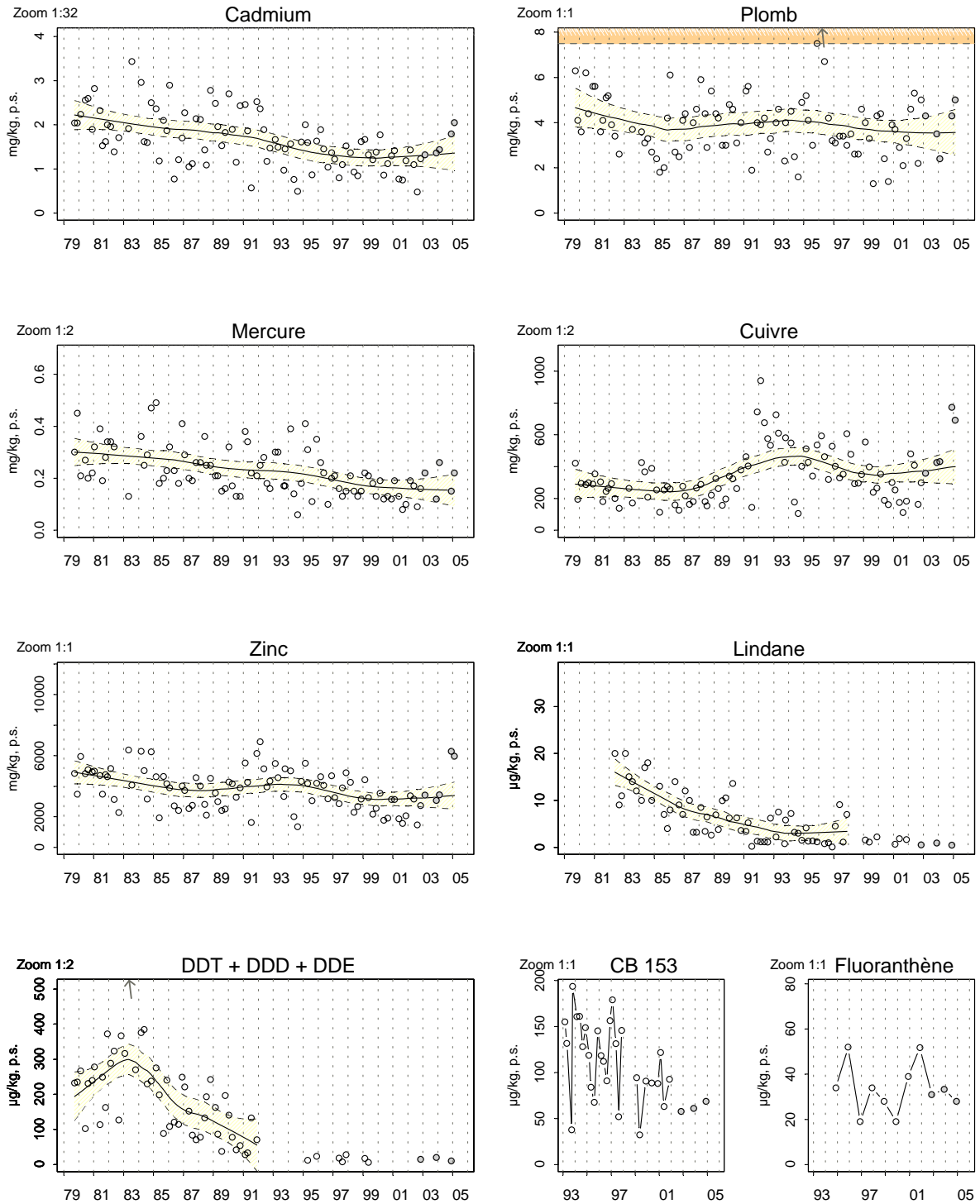
Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

Résultats RNO 35079103 Pays basque / Ciboure - la Nivelle - Huître creuse



Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

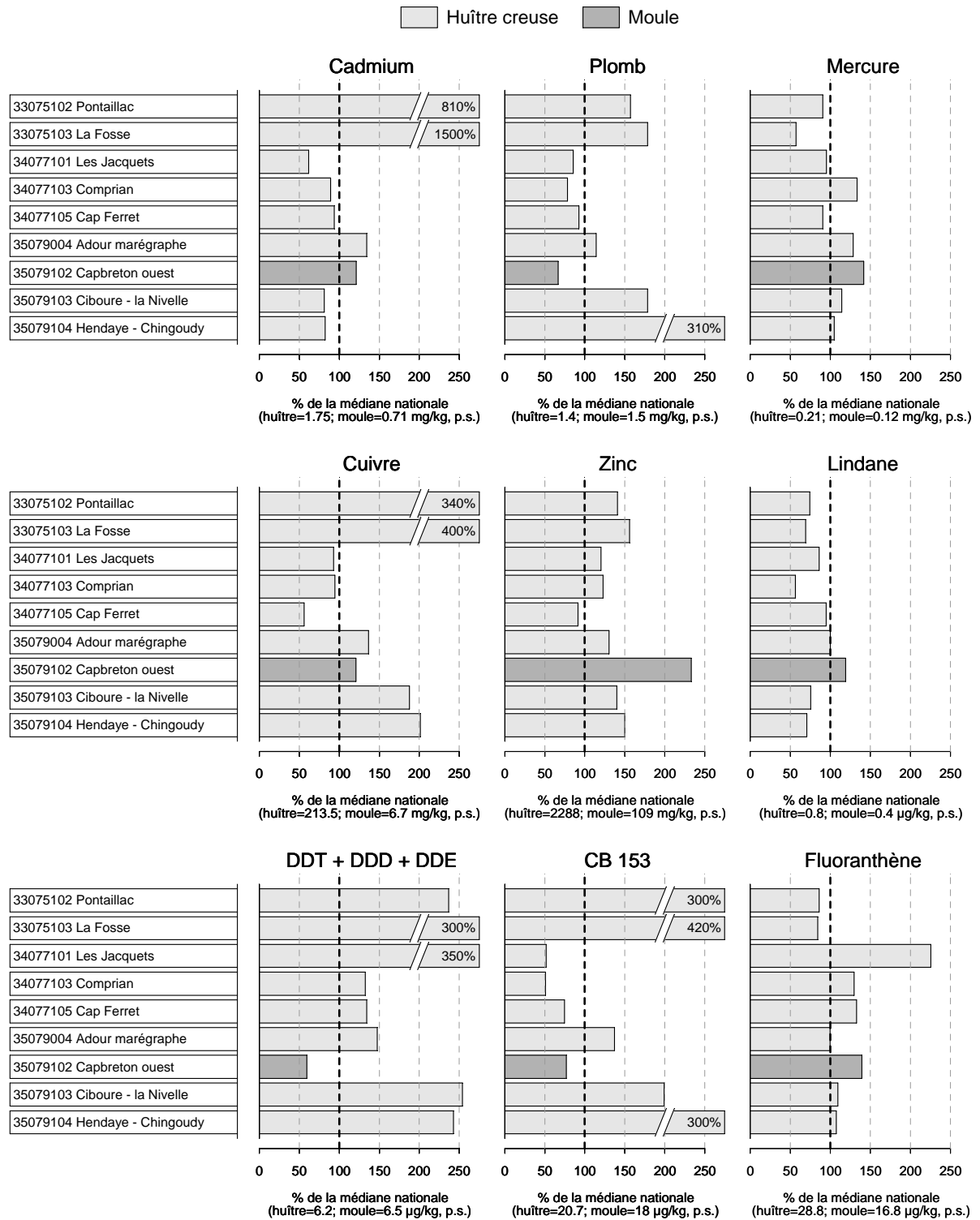
Résultats RNO 35079104 Pays basque / Hendaye - Chingoudy - Huître creuse



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats RNO

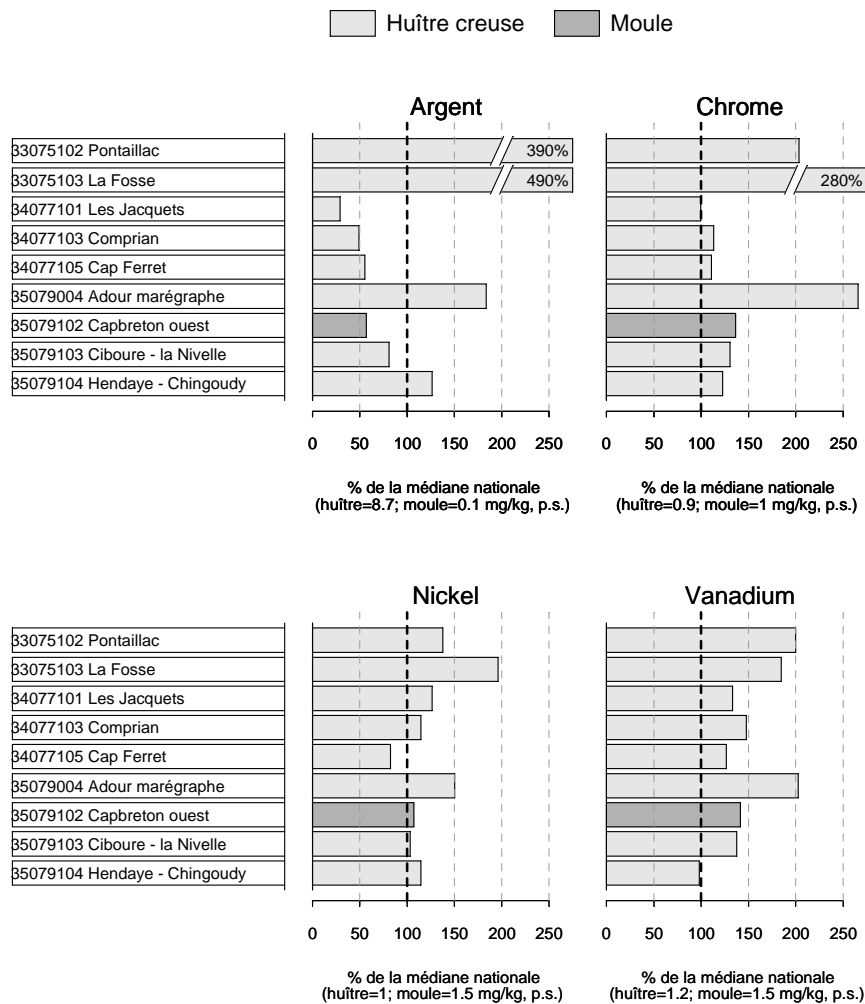
Comparaison des contaminants aux médianes nationales pour les trois dernières années



Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

Résultats RNO

Comparaison des contaminants aux médianes nationales pour les trois dernières années



Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

4.3.3. commentaires

Gironde - Site N° 33 – Bassin N° 075

A "Pontaillac" et "La Fosse", les teneurs en **cadmium** des huîtres décroissent depuis le milieu des années 1980 mais restent très supérieures à la médiane de l'ensemble des points de surveillance depuis 3 ans, notamment à "La Fosse" (concentration 15 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". Les médianes des concentrations mesurées dans les huîtres de l'estuaire sont supérieures à la médiane nationale (de 1,5 à 1,7 fois).

Les concentrations en **mercure** présentent une faible tendance décroissante 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 3 à 4 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 (environ 1,5 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 un peu plus basse que la médiane nationale.

Les teneurs en **fluoranthène** sont, sur les deux points, inférieures à la médiane nationale.

Les concentrations en **CB 153** sont de 3 à 4 fois plus élevées que la médiane nationale.

Sur les deux sites, les contaminations en **DDT+DDD+DDE** des huîtres de l'estuaire de la Gironde diminuent fortement au cours de la période d'étude. Toutefois, elles demeurent beaucoup plus élevées (jusqu'à 3 fois plus) que la médiane nationale.

Les teneurs en **argent** et en **chrome** sont très supérieurs à la médiane nationale (4 à 5 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 (au maximum 2 fois plus). Pour les 3 premiers de 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 polluants métalliques (sauf mercure), le DDT 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.



Bassin d'Arcachon - Site N° 34 – Bassin N° 077

Les teneurs en **cadmium** ont tendance à diminuer lentement sur les trois points : "Cap Ferret", "Jacquets" et "Comprian". Pour ces deux derniers points, cette diminution fait suite à une période d'augmentation au début des années 1980. 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 sont très inférieures au seuil réglementaire.**

Depuis quelques années, les teneurs en **plomb** ont tendance à décroître très lentement dans les huîtres de ce site. Cette diminution est peut-être imputable à l'utilisation croissante d'essence sans plomb, non seulement dans les automobiles circulant autour du Bassin, mais également dans le motonautisme. Les médianes des concentrations mesurées dans les huîtres du Bassin sont inférieures à la médiane nationale aux "Jacquets" et à "Comprian" et proches de celle-ci au "Cap Ferret".

La concentration en **mercure** est à peu près stable à "Cap Ferret" et diminue faiblement, depuis 1995, aux "Jacquets". A "Comprian", après une longue période de stabilité, les dernières mesures font état d'une légère augmentation. Les médianes des concentrations en mercure mesurées dans les huîtres du Bassin sont proches de la médiane nationale aux "Jacquets" et à "Cap Ferret", supérieures à cette médiane à "Comprian" et, dans tous les cas, sont **très inférieures au seuil réglementaire.**

Les teneurs en **cuivre** ont tendance à s'élever lentement au "Cap Ferret" et "Comprian" tout au long de la période. Aux "Jacquets", les concentrations ont augmenté fortement au début de la période (jusqu'en 1995) et sont, depuis lors, relativement stables. Les médianes des concentrations mesurées dans les huîtres du Bassin sont moins élevées que la médiane nationale.

Les teneurs en **zinc** ont augmenté dans les huîtres du Bassin au début de la période. Dans un second temps, elles ont eu tendance à diminuer, depuis 1989 au "Cap Ferret" et depuis 1994 sur les deux autres points. Les médianes des concentrations mesurées dans les huîtres du Bassin sont proches de la médiane nationale sur les 3 points.

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 d'Arcachon sont inférieures à la médiane nationale sur les trois points.

Les teneurs en **fluoranthène** sont supérieures à la médiane nationale sur les 3 points, notamment sur le point "**Jacquets**" : **valeur 2 fois plus élevée que la médiane.** Sur ce point et à Comprian, les concentrations semblent avoir augmenté depuis les 3 dernières années. Ce composé est connu pour être d'origine pyrolytique (provenant notamment de la combustion des essences). On peut se demander si ce phénomène traduit seulement l'impact du motonautisme en constante augmentation sur ce milieu sensible ou s'il correspond à un phénomène plus global d'augmentation de l'activité motonautique et de la circulation automobile autour du Bassin d'Arcachon.

Les concentrations en **CB 153** sont très inférieures à la médiane nationale sur les 3 points.

Sur les trois sites, les teneurs en DDT+DDD+DDE diminuent fortement au cours de la période d'étude. **Les teneurs mesurées dans les huîtres des "Jacquets" sont néanmoins toujours très supérieures (3,5 fois) à la médiane nationale.**

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.



Globalement, la contamination des huîtres du Bassin d'Arcachon présente une tendance décroissante depuis quelques années, sauf en ce qui concerne le cuivre et le fluoranthène (très supérieur à la médiane nationale aux "Jacquets"). Ces deux substances peuvent être associées au motonautisme, *via* les peintures anti-salissures pour le cuivre et la combustion des essences 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.

Par ailleurs, malgré une forte diminution des concentrations, le point des "Jacquets" reste marquée par une contamination particulière par le DDT par rapport aux autres sites côtiers.

Enfin, on peut s'interroger sur la récente augmentation des teneurs en mercure à Comprian, au débouché de l'Eyre (cours d'eau principal débouchant dans le Bassin).

Côte Basque - Site N° 35 – Bassin N° 079

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. La courte série correspondant à ce second point ne permet pas de réaliser d'analyses de tendance de la contamination.

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. La contamination des moules de "Capbreton ouest" semble également diminuer avec le temps. Par rapport à la médiane nationale, on observe des teneurs en cadmium un peu supérieures dans les coquillages des points "Adour marégraphe" et "Capbreton ouest" et légèrement inférieures à "Ciboure - la Nivelle" et "Hendaye - Chingoudy". **Dans tous les cas, les teneurs en cadmium sont inférieures au seuil réglementaire.**

Les teneurs en **plomb** présentent des évolutions récentes distinctes sur les trois points : augmentation à "Ciboure - la Nivelle", stabilité à "Hendaye - Chingoudy" et diminution à "Capbreton-ouest". A "Ciboure - la Nivelle" et surtout "Hendaye - Chingoudy", la concentration dans les huîtres est beaucoup plus élevée que la médiane nationale. **Néanmoins, depuis 1996, on n'y a jamais mesuré de teneurs en plomb supérieures au seuil réglementaire.**

Pour les autres points de la zone, les concentrations en plomb sont égales ou légèrement inférieures à cette médiane.

Les teneurs en **mercure** dans les huîtres diminuent lentement au cours du temps sur les points "Hendaye - Chingoudy" et "Ciboure - la Nivelle" et l'on n'observe aucune évolution des teneurs sur les deux autres points. Tous les points de la zone présentent une concentration en mercure supérieure à la médiane nationale **mais qui reste très inférieure au seuil réglementaire.**

Les concentrations en **cuivre** ont tendance à augmenter faiblement tout au long de la période à "Ciboure - la Nivelle". Sur le point "Hendaye - Chingoudy" la légère diminution observée à la fin des années 1990 est suivie d'une augmentation au cours des dernières années⁹. Les teneurs en cuivre sont supérieures à la médiane nationale (jusqu'à 2 fois plus élevées) pour tous les points, les valeurs les plus hautes étant mesurées à "Ciboure - la Nivelle" et "Hendaye - Chingoudy".

Depuis quelques années, la contamination en **zinc** présente une certaine stabilité sur les points, hormis à "Ciboure-La Nivelle" où les derniers résultats révèlent une augmentation des teneurs.

⁹ De la même façon qu'aux "Jacquets", dans le Bassin d'Arcachon.

Les teneurs en zinc sont supérieures à la médiane nationale sur tous les sites, avec une valeur plus élevée (2,4 fois la médiane nationale) à "Capbreton ouest".

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 **lindane** sont, sur les 4 points de la zone, inférieures ou égales à la médiane nationale. Par contre, les concentrations en **DDT** restent plus élevées que la médiane nationale (1,5 à 2,5 fois supérieures) sur 3 des points : "Adour marégraphe", "Ciboure - la Nivelle" et "Hendaye - Chingoudy".

Les teneurs en **fluoranthène**, pour lesquelles on ne distingue pas de tendance temporelle marquée, sont élevées à "Capbreton ouest" (1,5 fois la médiane nationale) et proches de cette médiane sur les autres points.

Les teneurs en **CB 153** semblent décroître au cours du temps sur les 4 points. Sauf sur le point "Capbreton-ouest", les concentrations en CB 153 sont plus élevées que la médiane nationale, notamment à "Hendaye – Chingoudy" (valeurs 3 fois supérieures à la médiane nationale).

Les teneurs en **argent** sont supérieures à la médiane nationale sur les points "Adour-Marégraphe" et "Hendaye - Chingoudy" et inférieures dans les autres sites. Tous les points présentent une contamination par le **chrome**, le **nickel** et le **vanadium** supérieure ou égale à la médiane nationale.

Pour ces 4 métaux, le point "Adour-marégraphe" présente le plus haut niveau de contamination de la zone (1,5 à 2,6 fois supérieure à la médiane nationale).

Globalement, la contamination des mollusques de la côte basque est actuellement stable ou en diminution, sauf dans le cas du cuivre, du plomb et du zinc à "Ciboure - la Nivelle" et du cuivre à "Hendaye-Chingoudy".

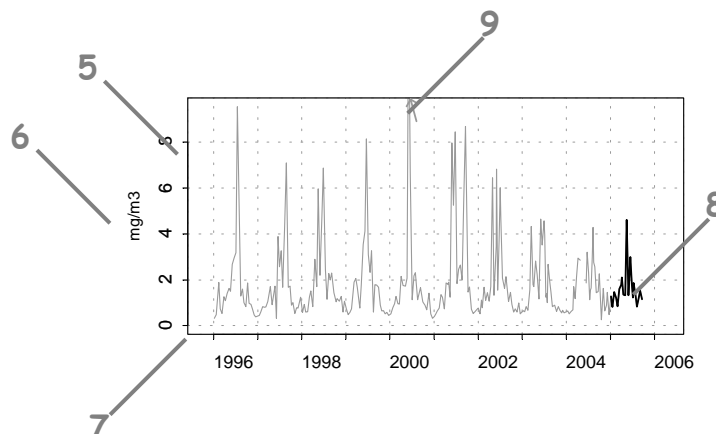
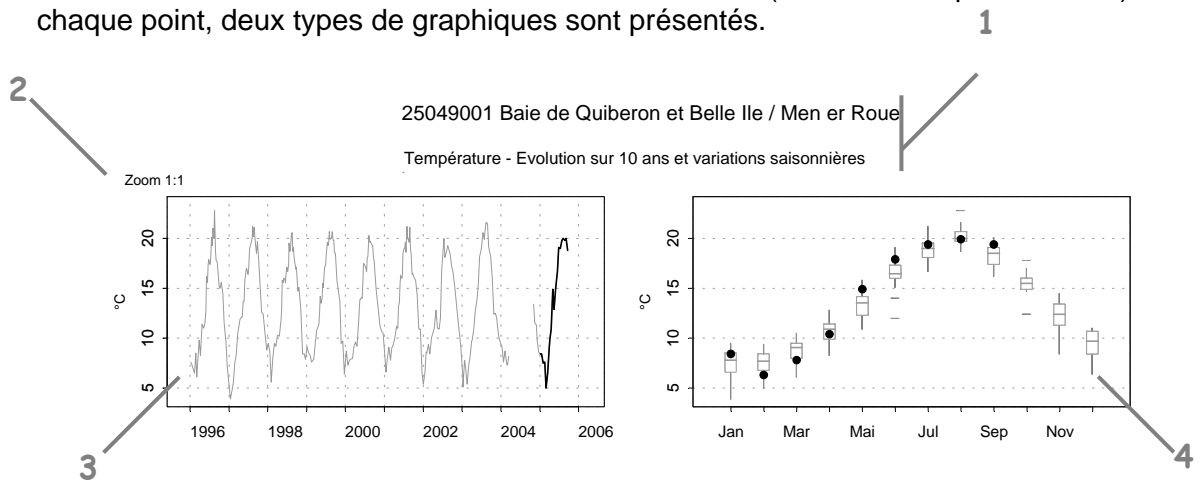
Les teneurs en polluants mesurées dans les mollusques y sont fréquemment supérieures à la médiane nationale, notamment :

- **Plomb, cuivre, DDT et CB153 à "Ciboure-La Nivelle" et "Hendaye – Chingoudy",**
- **Zinc à "Capbreton – ouest"**
- **Argent, chrome et vanadium à "Adour-Marégraphe".**

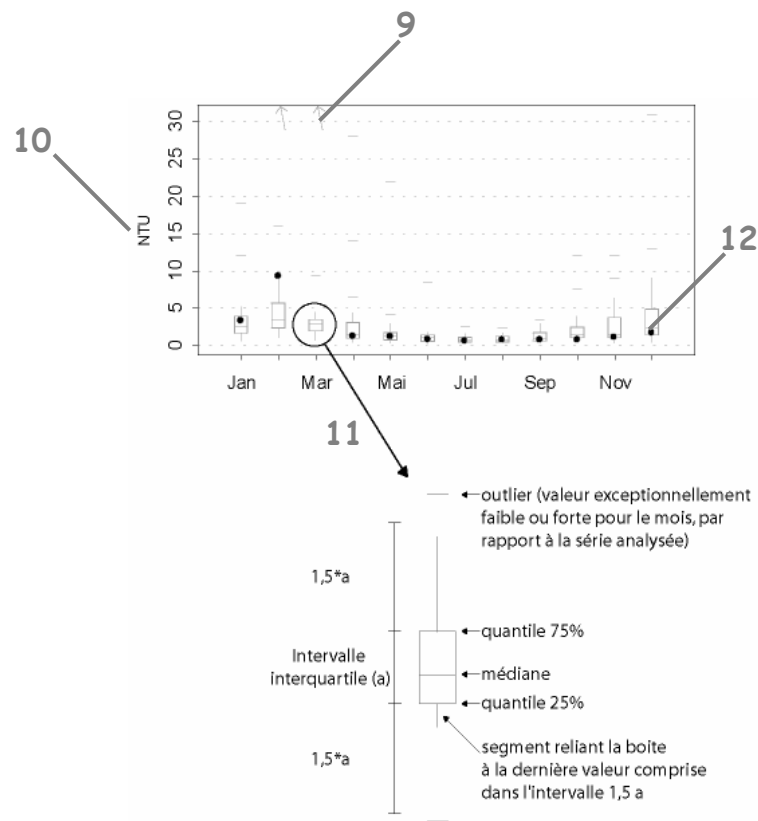
4.4. hydrologie

4.4.1. documentation des figures

Les paramètres hydrologiques sont mesurés dans le cadre du programme régional ARCHYD et du réseau de surveillance national REPHY (résultats non présentés ici). Pour chaque point, deux types de graphiques sont présentés.



- 6 L'unité, sur les graphes, est exprimée en :
- °C pour la température,
 - (PSS78) pour la salinité,
 - NTU pour la turbidité,
 - mg/m³ pour la chlorophylle a et les phéopigments.
- 7 L'échelle temporelle est commune à tous les graphiques HYDRO.
La période d'observation présentée s'étend sur 6 ans.
- 8 Les observations correspondant à la dernière année sont figurées en noir (cf. légende n°12).
- 9 Les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.



10 Cf. légendes n^{os} 2 et 6.

11 Description de la boîte de dispersion.

12 Le point noir représente la médiane des valeurs du mois pour l'année 2005.

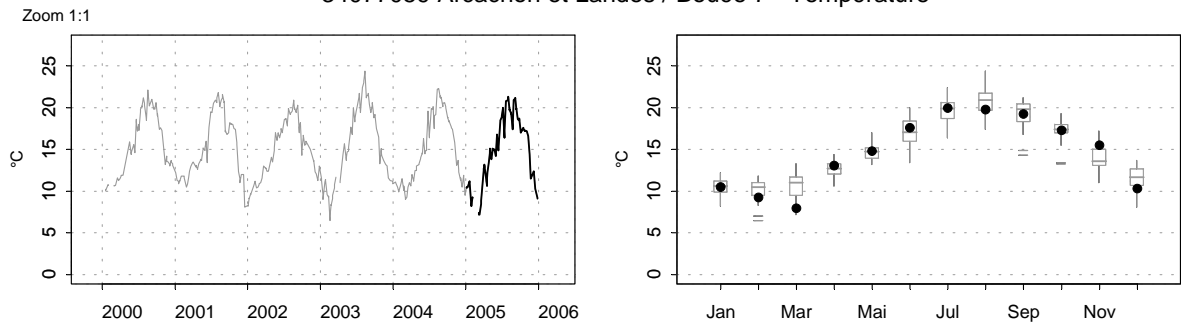
4.4.2. représentation graphique des résultats

(voir pages ci-après)

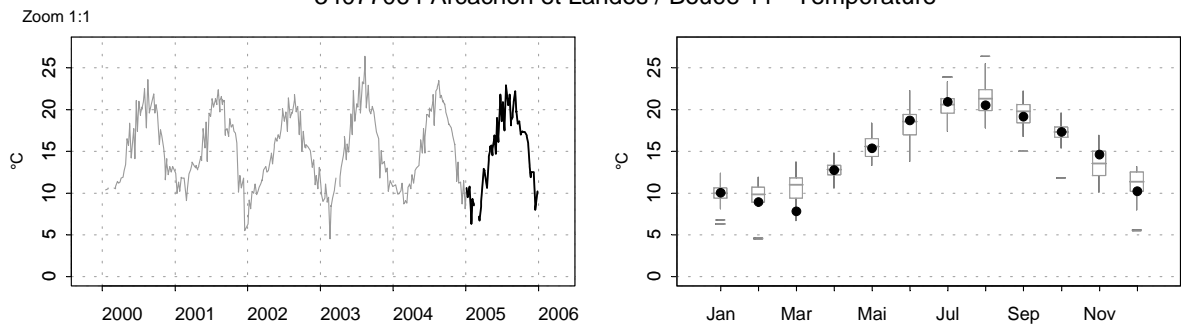


Résultats ARCHYD (hydrologie)

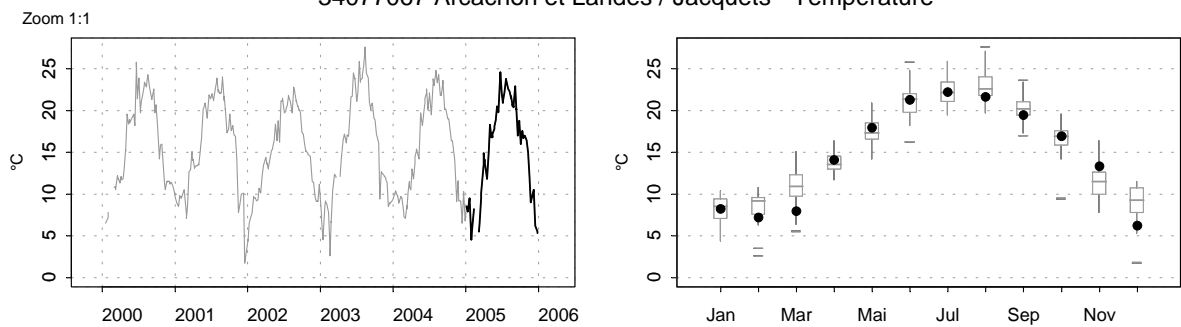
34077059 Arcachon et Landes / Bouée 7 - Température



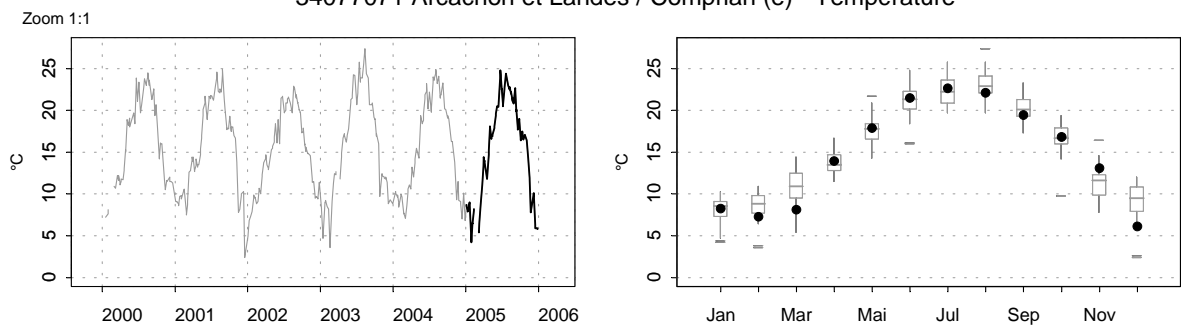
34077064 Arcachon et Landes / Bouée 11 - Température



34077067 Arcachon et Landes / Jacquets - Température



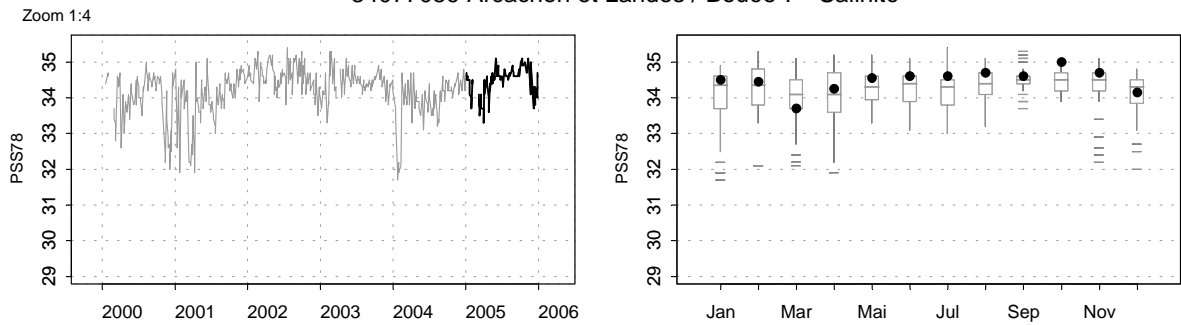
34077071 Arcachon et Landes / Comprian (e) - Température



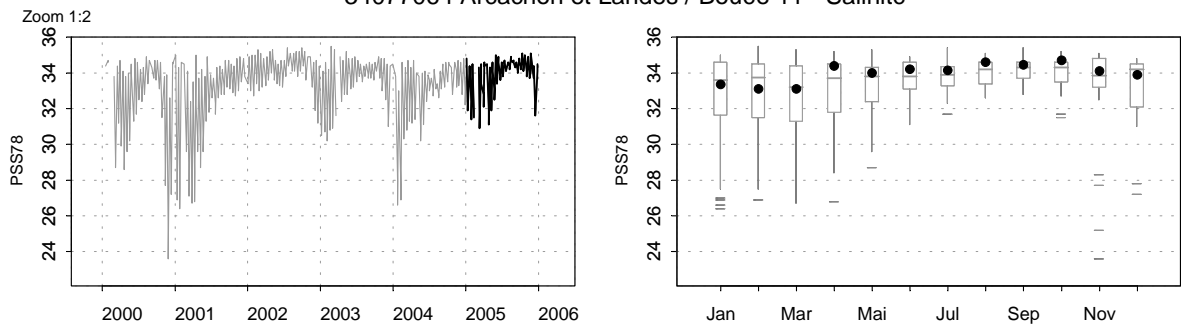
Source/Copyright ARCHYD-Ifremer, banque Quadrige

Résultats ARCHYD (hydrologie)

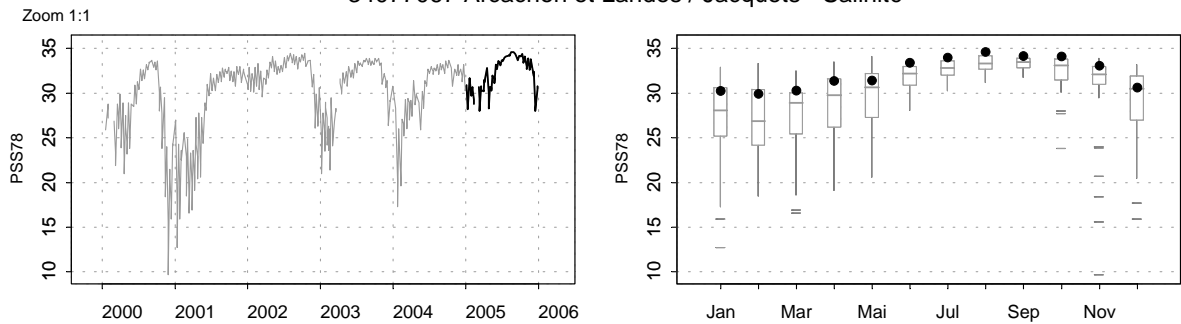
34077059 Arcachon et Landes / Bouée 7 - Salinité



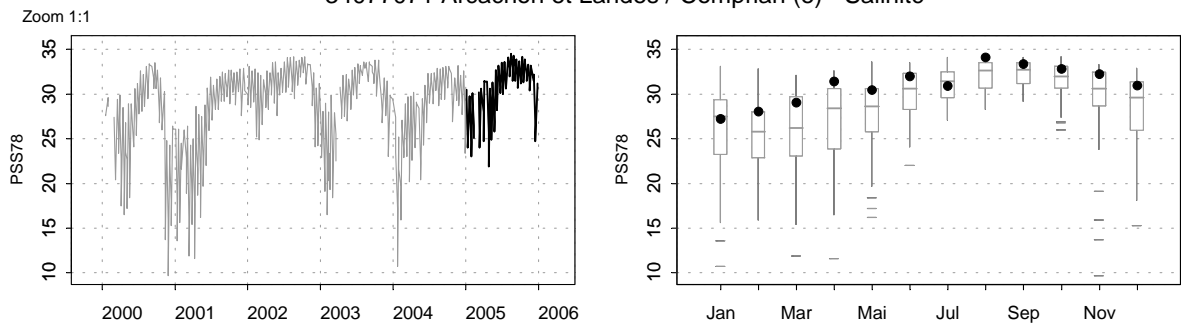
34077064 Arcachon et Landes / Bouée 11 - Salinité



34077067 Arcachon et Landes / Jacquets - Salinité



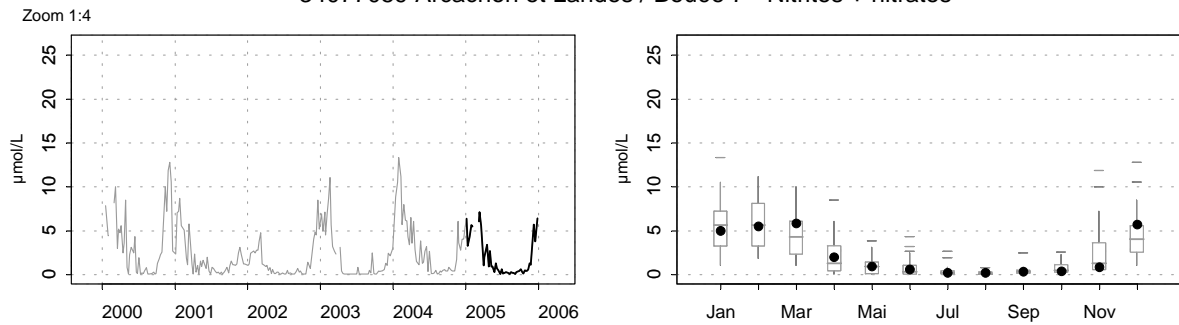
34077071 Arcachon et Landes / Comprian (e) - Salinité



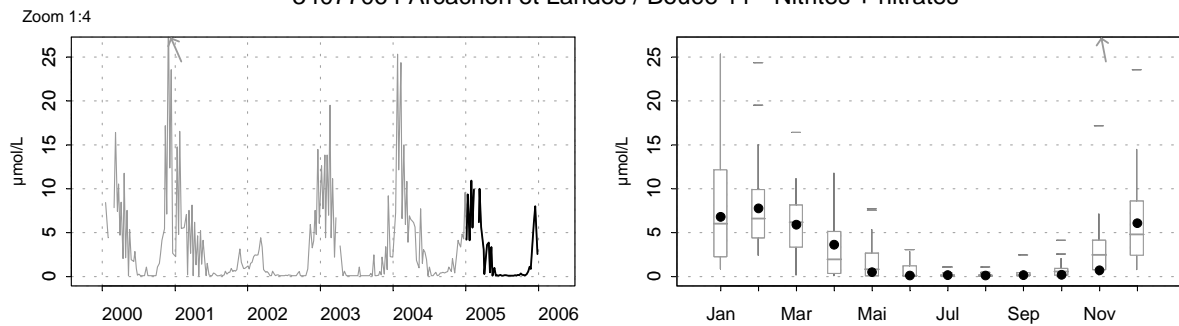
Source/Copyright ARCHYD-Ifremer, banque Quadrige

Résultats ARCHYD (hydrologie)

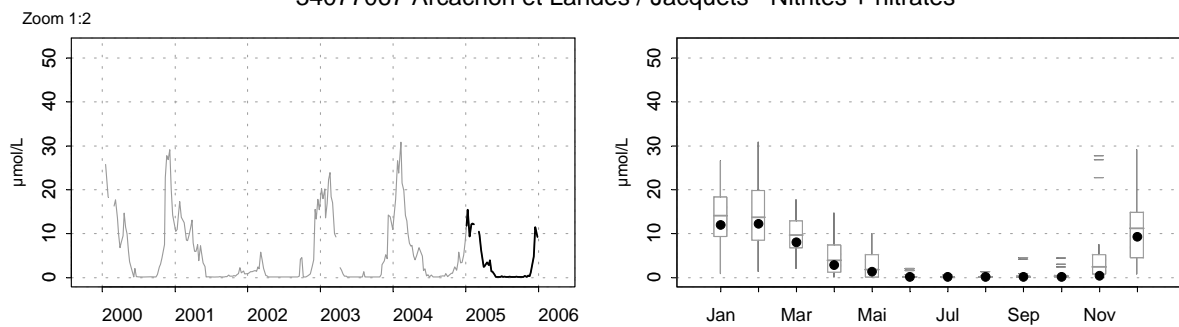
34077059 Arcachon et Landes / Bouée 7 - Nitrites + nitrates



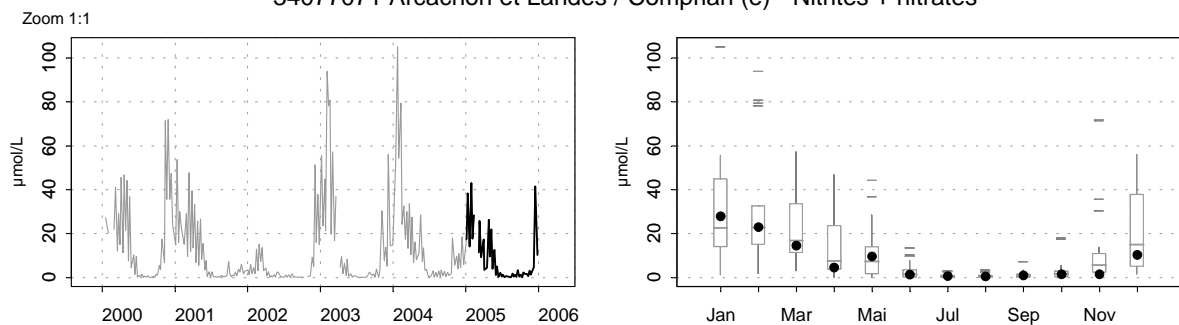
34077064 Arcachon et Landes / Bouée 11 - Nitrites + nitrates



34077067 Arcachon et Landes / Jacquets - Nitrites + nitrates



34077071 Arcachon et Landes / Comprian (e) - Nitrites + nitrates

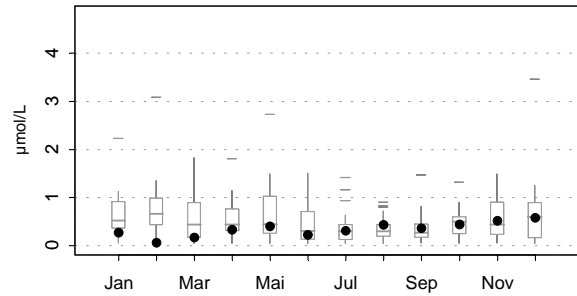
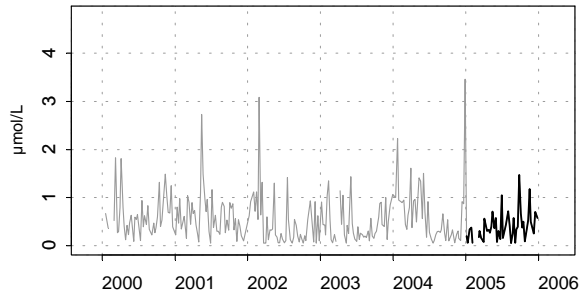


Source/Copyright ARCHYD-Ifremer, banque Quadrige

Résultats ARCHYD (hydrologie)

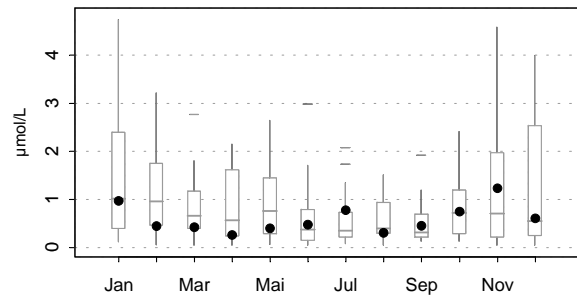
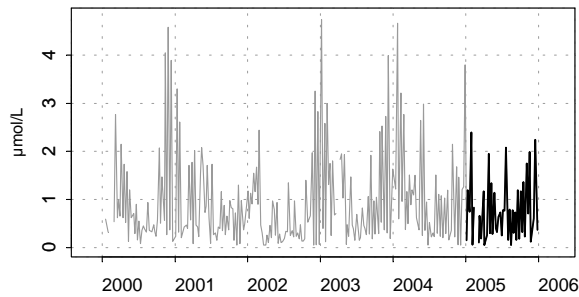
34077059 Arcachon et Landes / Bouée 7 - Ammoniaque

Zoom 1:2



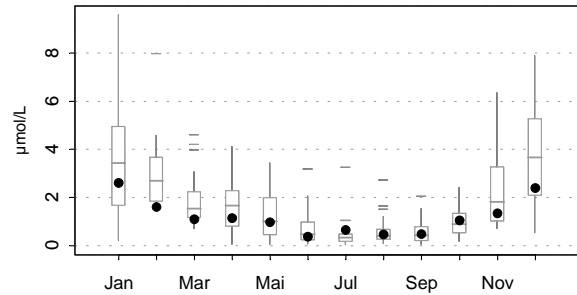
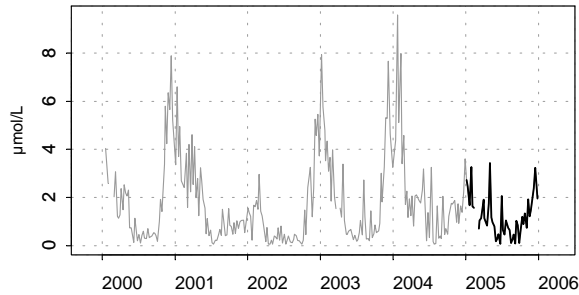
34077064 Arcachon et Landes / Bouée 11 - Ammoniaque

Zoom 1:2



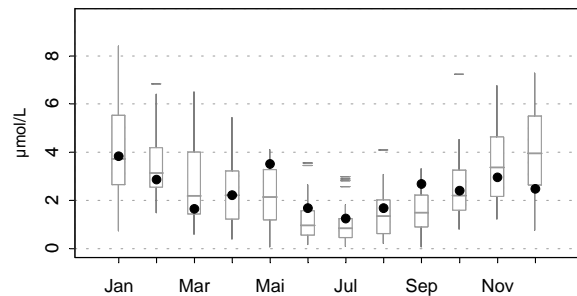
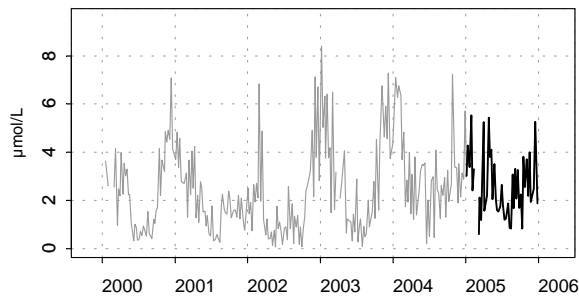
34077067 Arcachon et Landes / Jacquets - Ammoniaque

Zoom 1:1



34077071 Arcachon et Landes / Comprian (e) - Ammoniaque

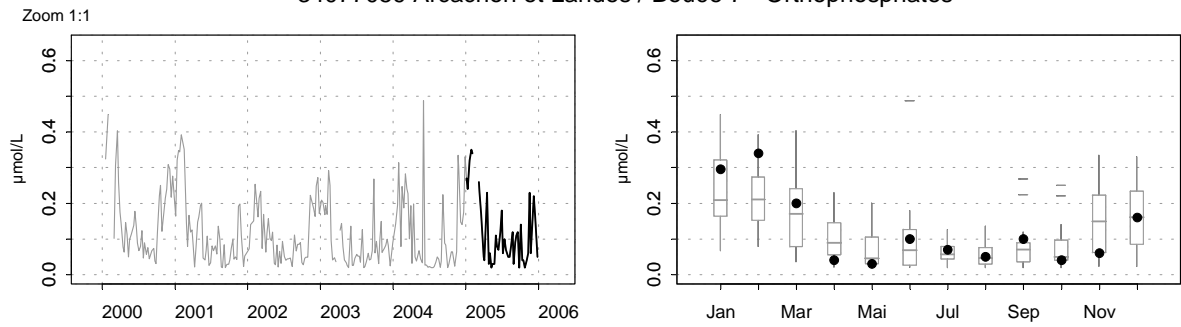
Zoom 1:1



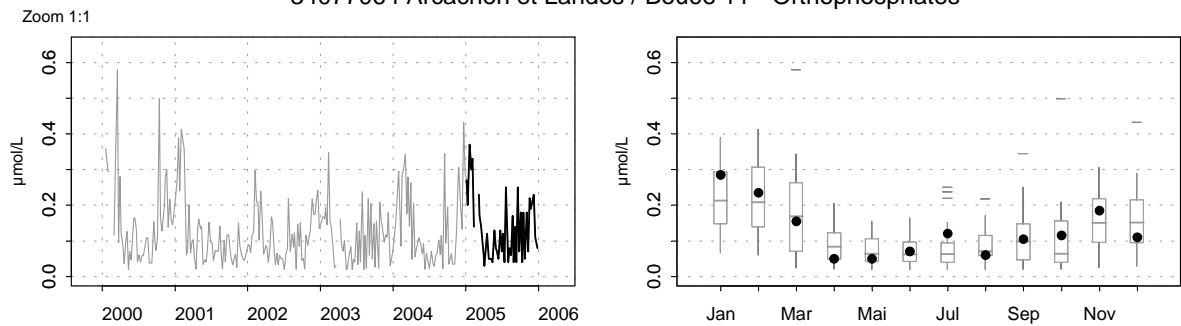
Source/Copyright ARCHYD-Ifremer, banque Quadrige

Résultats ARCHYD (hydrologie)

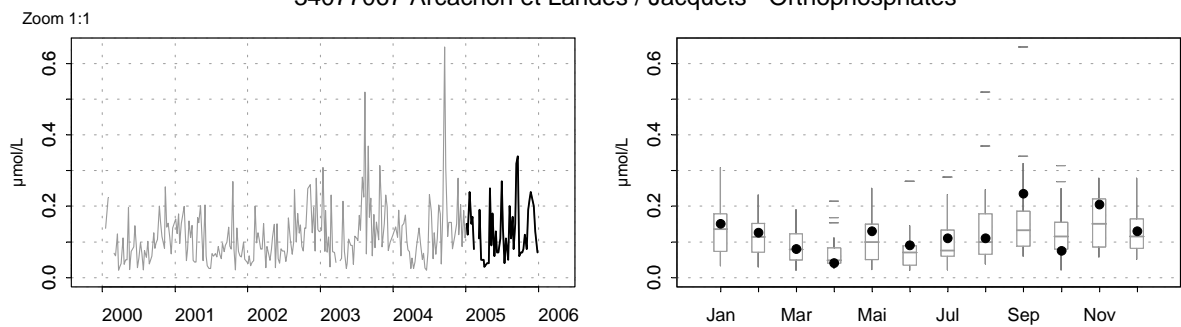
34077059 Arcachon et Landes / Bouée 7 - Orthophosphates



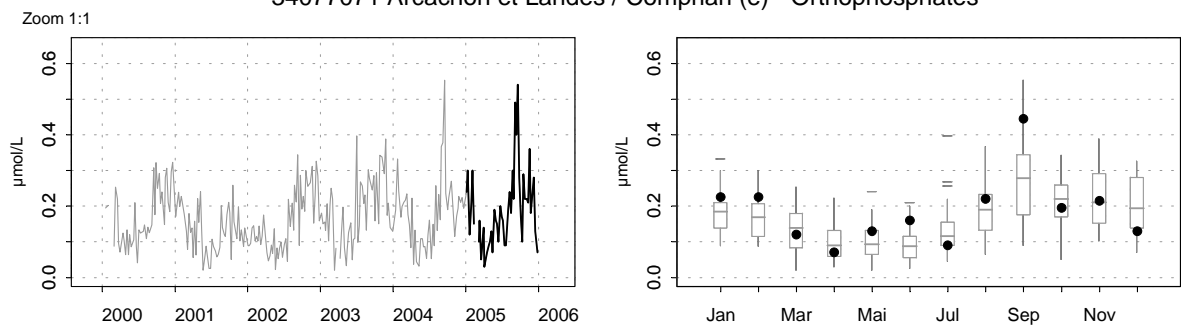
34077064 Arcachon et Landes / Bouée 11 - Orthophosphates



34077067 Arcachon et Landes / Jacquets - Orthophosphates



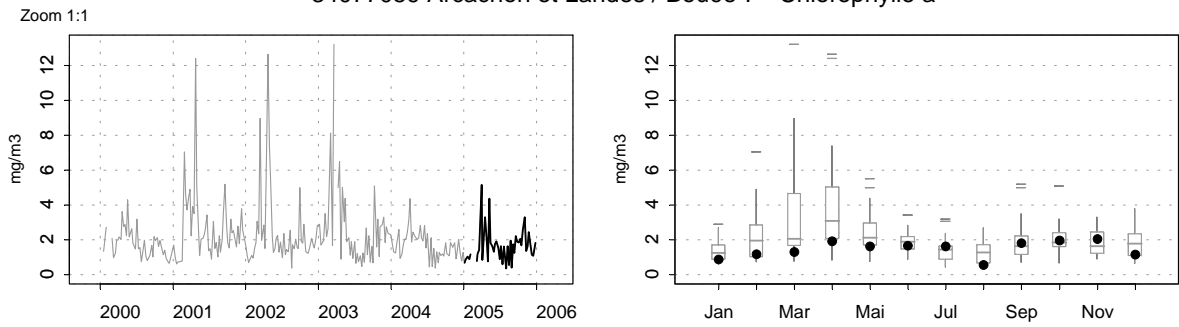
34077071 Arcachon et Landes / Comprian (e) - Orthophosphates



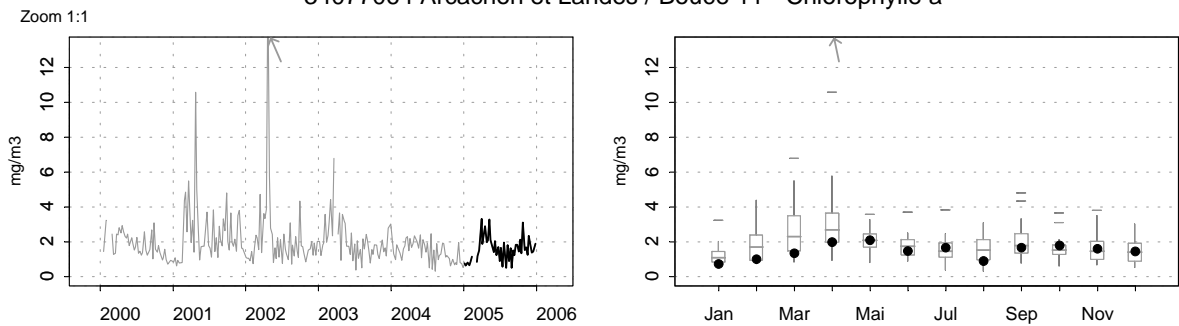
Source/Copyright ARCHYD-Ifremer, banque Quadrige

Résultats ARCHYD (hydrologie)

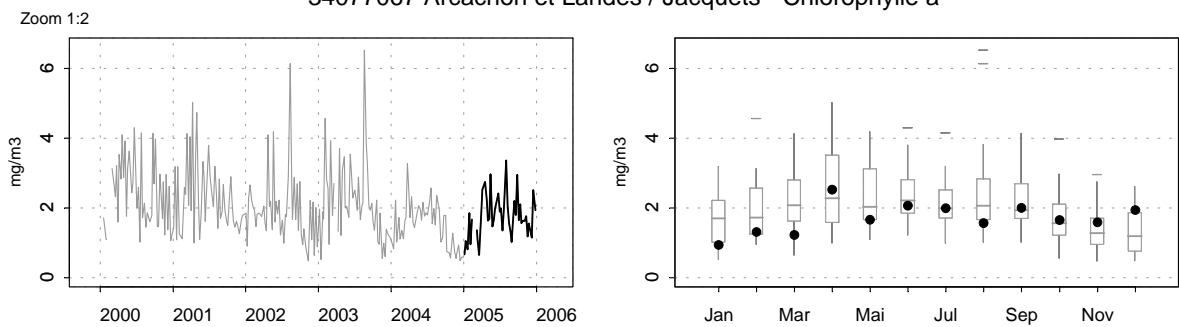
34077059 Arcachon et Landes / Bouée 7 - Chlorophylle a



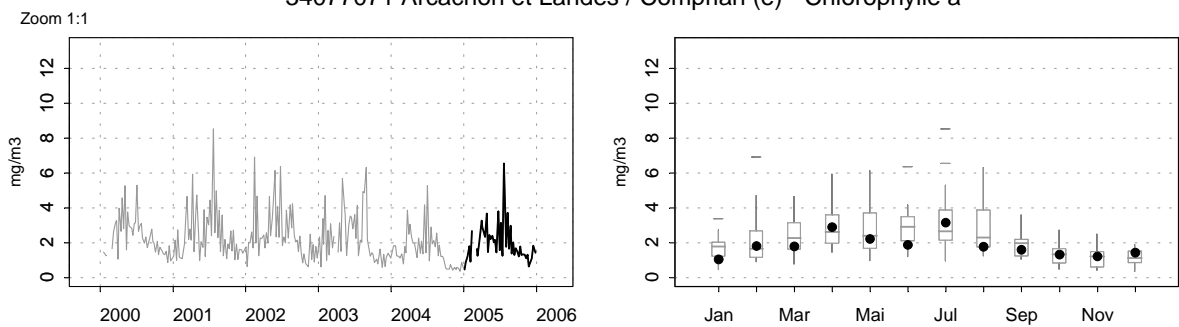
34077064 Arcachon et Landes / Bouée 11 - Chlorophylle a



34077067 Arcachon et Landes / Jacquets - Chlorophylle a



34077071 Arcachon et Landes / Comprian (e) - Chlorophylle a



Source/Copyright ARCHYD-Ifremer, banque Quadrige

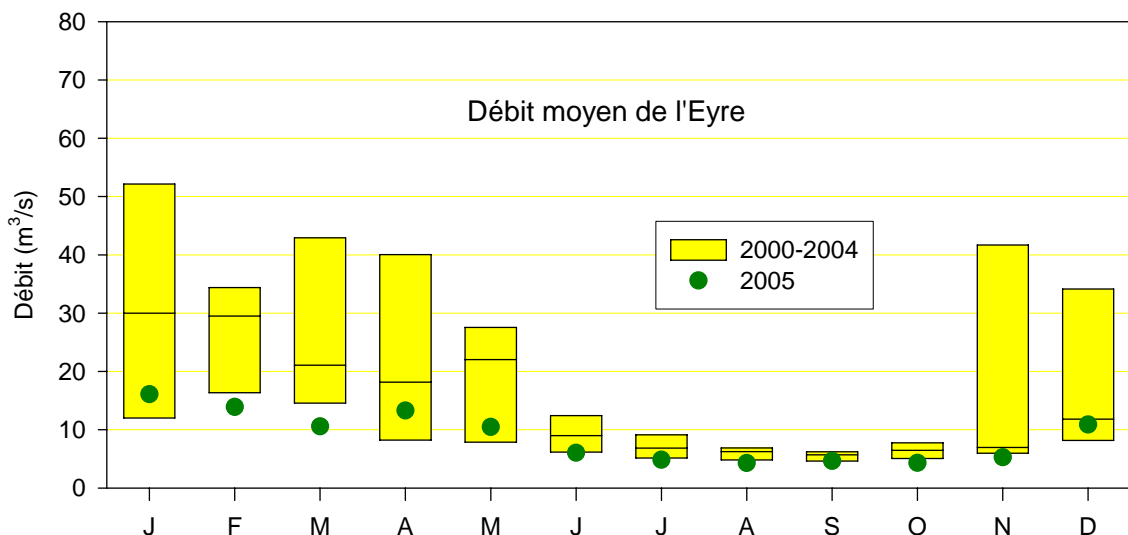
4.4.3. commentaires

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 **2005**, la température de l'eau a été très basse en février-mars et décembre (plusieurs degrés en dessous de la médiane) et élevée en novembre.

Pour les 3 points les plus internes, la **salinité** présente le même type de saisonnalité que la température. Comme dans le cas des 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 **2005** la salinité a généralement été plus élevée que la normale dans les points internes, en raison des faibles débits de l'Eyre (principal cours d'eau débouchant dans le Bassin) pendant toute l'année.



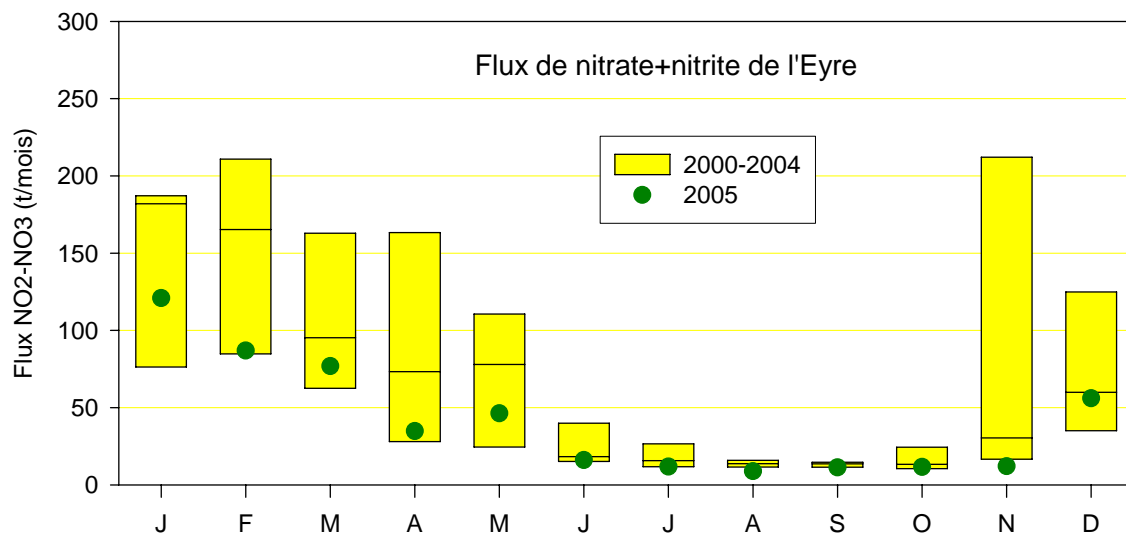
Globalement, on peut distinguer deux périodes dans les niveaux de **matières en suspension** des eaux du bassin : une période de faibles valeurs entre mai et novembre et une période de fortes valeurs de novembre à avril. Cela s'explique à la fois par la variation du débit des cours d'eau (généralement élevé de novembre à avril) apportant des MES dans la baie, et surtout par l'action des vents générant l'agitation du plan d'eau (plus forts d'octobre à mars).

En **2005**, les teneurs en MES ont généralement été assez faibles, en raison de la rareté des épisodes venteux au cours de cette année, sauf en janvier à l'entrée du Bassin (suite à quelques jours de forts vents de nord-ouest) et en février à Comprion en raison d'une valeur élevée mesurée à basse mer vers le milieu du mois, et qui n'est pas associé à un épisode venteux ou à de fortes pluies.

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 en ce nutriment (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 **2005**, en dépit des faibles flux d'azote apportés par les rivières (cf. figure suivante), les concentrations en nitrate dans le Bassin ont été normales, sauf en novembre où elles étaient particulièrement faibles sur les points internes.



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 **2005**, à l'entrée du Bassin et dans le secteur nord-est, les teneurs en ammonium ont été basses par rapport à la normale jusqu'en mai-juin et conformes aux valeurs saisonnières par la suite. Dans la zone d'influence de l'Eyre (point "Comprian"), les concentrations ont été particulièrement élevées de mai à septembre. Le non-épuisement estival de ce nutriment azoté s'explique peut-être par une faible consommation par le phytoplancton, peu abondant au cours du printemps et de l'été 2005.

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, 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 **2005**, les teneurs en phosphate ont été élevées par rapport aux normales en janvier-février. Par la suite, à l'entrée du Bassin, les concentrations ont fortement diminué au cours du printemps puis ont retrouvé des niveaux correspondant à la normale.

Cette chute des teneurs en début de printemps a également été perceptible sur les points internes, mais a été limitée au mois d'avril.

Les teneurs en phosphate à "Comprian" (et, pour certains mois, aux "Jacquets") ont été particulièrement élevées entre mai et septembre (sauf juillet), sans doute pour les mêmes raisons que celles évoquées pour l'ammonium .

Pour les points situés à l'entrée du Bassin ("Bouée 7" et "Bouée 11"), les teneurs en **chlorophylle a phytoplanctonique** suivent le schéma classique d'évolution saisonnière de la **biomasse phytoplanctonique** en zone côtière : faibles valeurs hivernales, pic important au printemps, valeurs moyennes en été, second pic de moindre importance en automne. Pour les points internes, l'évolution saisonnière est un peu différente. La poussée printanière est généralement un peu plus précoce à l'entrée du Bassin (débutant souvent en février) que sur les points internes, "Comprian" et "Jacquets" (mars - avril). Par contre, le second pic est plus tardif à l'entrée de la Baie (automnal) qu'au fond du Bassin (estival) et de moindre importance. Comme cela a été mis en évidence par le passé, les floraisons printanières et automnales proviennent d'inoculum du large qui pénètrent dans le Bassin à la faveur du flot. Au printemps, la concentration en nutriments est suffisamment élevée pour que la floraison parvienne à se propager vers les zones internes du Bassin. En automne, les faibles teneurs en nitrate restreignent généralement la floraison à l'entrée de la Baie. En été, à l'intérieur du Bassin, on peut 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.

En **2005**, les concentrations en chlorophylle mesurées de janvier à mars et en août étaient, dans la majorité des cas, très faibles.

- A l'entrée du bassin (Bouée 11-Bouée 13), le bloom phytoplanctonique printanier s'est produit en avril-mai et il a été extrêmement réduit par rapport à la normale. Les teneurs automnales étaient, par contre, conformes aux valeurs moyennes des 5 années précédentes.
- Au fond de la Baie, le bloom printanier a également été observé en avril et présentait une intensité conforme à la normale. Par la suite, les biomasses phytoplanctoniques ont été normales ou faibles par rapport aux années précédentes.

D'un point de vue hydrologique, l'année 2005 a été caractérisée par des sursalures dues au faible débit de cours d'eau, sans que les concentrations en nutriments en soient affectées. Les biomasses phytoplanctoniques ont souvent été faibles par rapport à la normale, surtout en début d'année et au mois d'août et également au printemps à l'entrée du Bassin. Les températures très basses enregistrées en mars peuvent être à l'origine du retard des bloom phytoplanctoniques.

5. Actualités

Météorologie et hydrologie

L'année **2005** a été peu venteuse, sauf pendant quelques jours de janvier (vents de nord-ouest) et de décembre (vents de sud-ouest). Les débits des cours d'eau ont été plus faibles que la normale tout au long de l'année. Le rayonnement solaire a été particulièrement faible entre les mois de mars et de juin. La température de l'eau a été particulièrement basse en février-mars et en décembre.

Le pic printanier de biomasse phytoplanctonique a été très peu marqué à l'entrée du Bassin et plus conséquent à l'intérieur. D'une façon générale, cette année a été marquée par de faibles biomasses phytoplanctoniques.

Phytoplancton toxique et toxines

En **2005**, la surveillance systématique des **PSP** n'a jamais révélé la présence de cette toxine dans les coquillages du Bassin d'Arcachon.

L'acide domoïque (**ASP**) a été, pour la première fois, mis en évidence dans les huîtres du Bassin, mais à des concentrations inférieures au seuil sanitaire. Une alerte ASP a été déclenchée sur le lac d'Hossegor, mais les échantillons étaient indemnes de toxine.

Des toxines diarrhéiques (**DSP**) et des **spiroïdes** (mises en évidence pour la première fois dans des mollusques français) ont contaminé les moules et les huîtres du Bassin pendant une longue période du printemps, entraînant la fermeture de l'exploitation des huîtres pendant un mois et demi et des moules pendant 4 mois.

Microbiologie

En **2005**, le réseau de surveillance microbiologique des zones de production des coquillages a été mis en alerte à deux reprises en août (point "Loscle", palourdes) et en novembre (point "Villa Algérienne", huîtres). Aucune persistance de la contamination bactérienne des mollusques n'a été observée durant ces événements.

Ressources vivantes

En **2005**, les mortalités des huîtres du Bassin ont été relativement faibles (<10 %) sauf au Tès pour les huîtres juvéniles (25 %), à cause de fortes mortalités estivales.

Comme en 2004, la croissance des huîtres (y compris juvéniles) a été très mauvaise en **2005**, probablement en raison des faibles biomasses phytoplanctoniques.

La saison **2005** de reproduction des huîtres a été caractérisée par des pontes de très faible intensité et assez tardives (20-21 juillet), phénomène en partie explicable par un faible effort de reproduction des géniteurs bien corrélé à la pauvreté phytoplanctonique entre la fin de l'hiver et le début du printemps.

La survie des cohortes a été assez bonne, en raison des températures assez élevées mesurées au cours de leur croissance.

A l'issue de la saison de reproduction, le nombre de naissains captés par tuile était très faible, comparable à celui observé en 1998 et en 2002.



Dragages et ré-ensablement de plages dans le Bassin d'Arcachon

Janvier

- Constitution du corps de digue du Canal des Etangs (Lège) en creusant le lit du Canal des Etangs. Volume total : 4 000 m³.
- Ecrêtement du Banc de Jane Blanc¹⁰, (Chenal de Piquey) avec rejet dans les fosses du Cap Ferret (par clapage), de novembre 2004 à janvier 2005. Volume total : 1 050 000 m³.
- Ré-ensablement des plages du Pyla avec des déblais provenant du flanc oriental du Banc de Bernet. Refoulement sur les deux kilomètres entre la Corniche au Pyla et l'avenue des Hirondelles. Volume total : 157 000 m³.

Février-mars

- Désenvasement de la halte nautique d'Andernos les Bains. Sédiments sablo-vaseux mis en bassins de décantation du "Coulin". Volume total : 12 000 m³.

Avril-mai

- Ré-ensablement de la plage d'Arès (1^{ère} phase) sur 400 mètres au nord ouest du front de mer d'Arès, en utilisant les sédiments sableux du chenal d'accès du port ostréicole ; Volume total : 11 000 m³

Mai-juin

- Ré-ensablement de la plage du Moulleau (400 mètres au nord et au sud de la jetée du Moulleau) en utilisant les sables obstruant la jetée et le chenal de navigation. Volume total : 24 000 m³.
- Terrassement maritime associé au dragage pour le ré-ensablement des plages de la face orientale de la presqu'île du Cap Ferret, (du Mimbeau à Claouey) avec du matériel de terrassement Travaux Publics. Volume total : 18 000 m³.

Juin

- Ré-ensablement de la plage "Legallais" à Arcachon (300 mètres de plage) en utilisant le gisement de sable situé au nord est du Banc de Bernet, (au sud ouest de la bouée n°15). Volume total : 30 000 m³.

¹⁰ Suite et fin du Contrat de Plan Etat/Région Phase III

Situation du classement des zones conchylicoles

Dans les commentaires des résultats du REMI, il est souvent fait allusion au classement des zones de production. Ce classement est établi, pour un groupe donné de coquillages (fouisseurs ou non fouisseurs) sur la base de critères microbiologiques et chimiques, à partir de séries d'analyses réalisées sur les mollusques exploités dans une zone.

Pour une même zone de production, le classement peut être différent pour les fouisseurs (coques, palourdes, ...) et les non fouisseurs (huîtres, moules,...).

Ce classement peut bien entendu évoluer au cours du temps en fonction des résultats de la surveillance sanitaire.

Quatre types de zones de production sont ainsi définis.

Zone A	salubre	vente directe des coquillages autorisée
Zone B	peu contaminée	purification ou reparcage en zone de qualité A réservée à cet effet
Zone C	très contaminée	reparcage longue durée en zone de qualité A réservée à cet effet
Zone D	zone interdite	exploitation de coquillages interdite

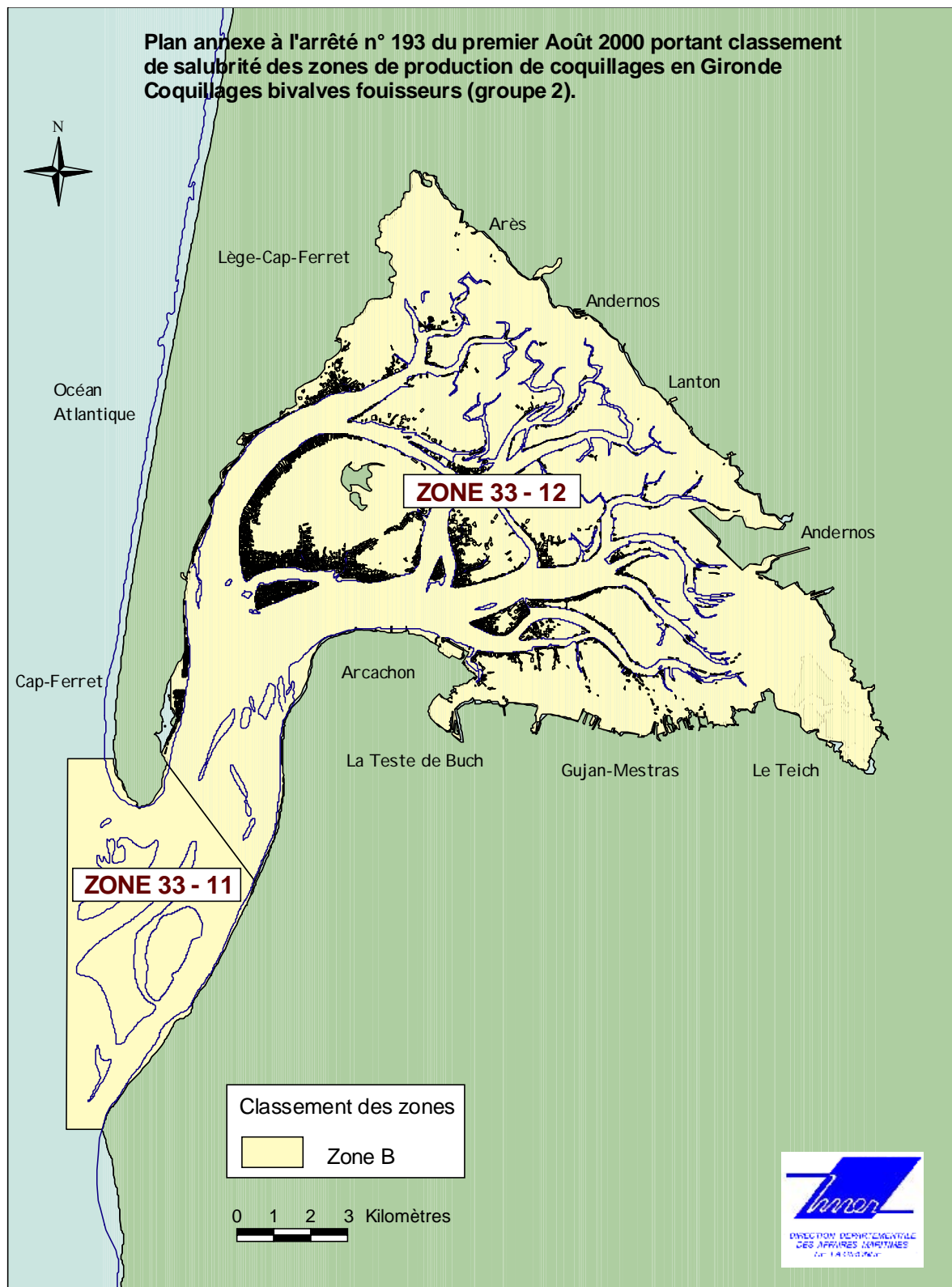
Le classement des zones de production des coquillages pour les trois départements Gironde, Landes et Pyrénées atlantiques est synthétisé dans le tableau présenté sur la page suivante.

Les cartes montrant les limites des différentes zones de production dans le Bassin d'Arcachon (source Affaires Maritimes) sont présentées à la suite de ce tableau.

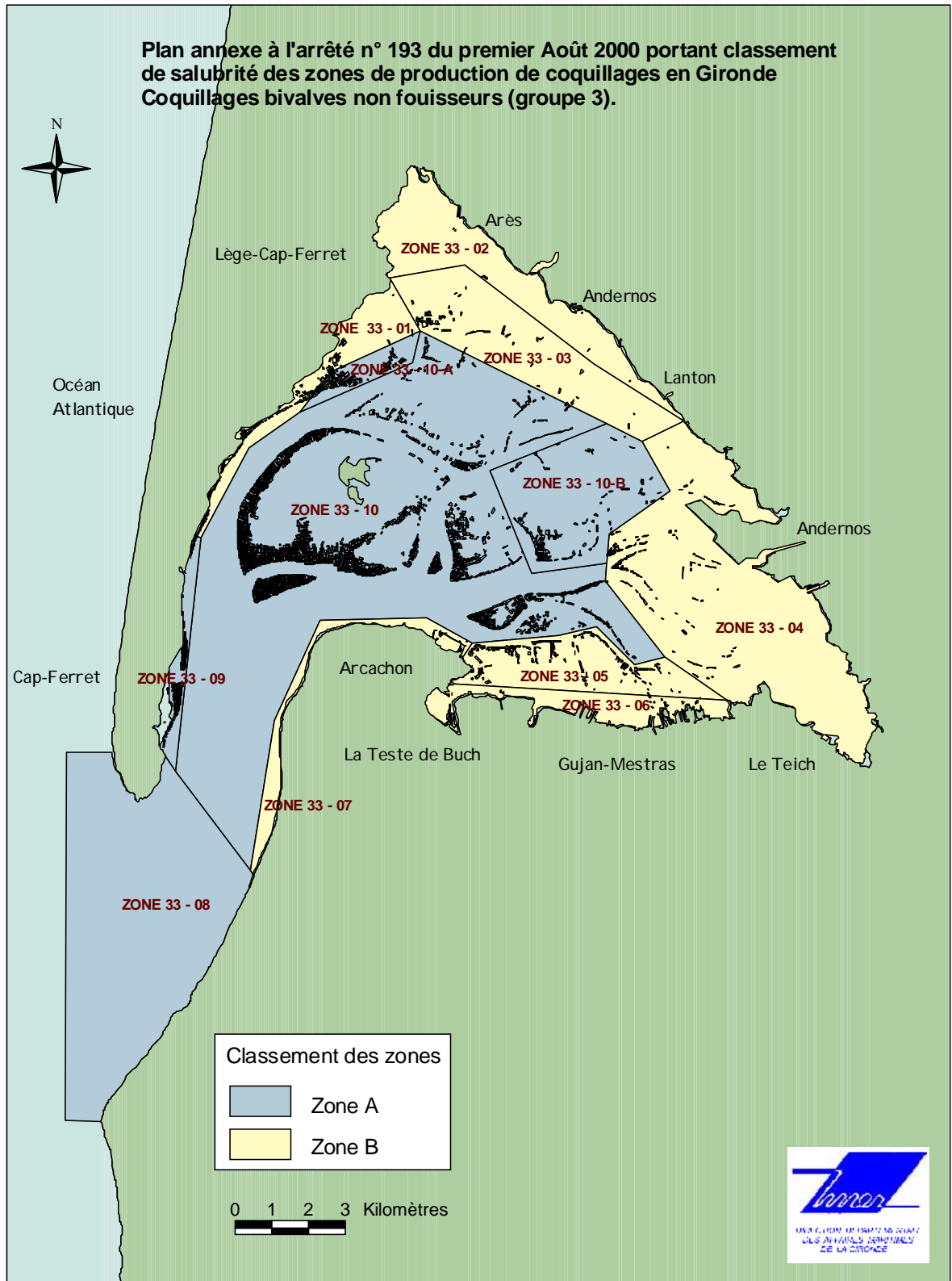
Ces classements s'appuient sur les textes réglementaires suivants :

- Arrêté du 16 janvier 1996 relatif au classement de salubrité et surveillance des zones de production de coquillages de la direction interdépartementale des affaires maritimes des Pyrénées atlantiques et des Landes.
- 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.
- 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. Journal Officiel de la République Française, 10 juin 1999, 8508-8509.
- Arrêté n° 193 du 1^{er} août 2000 portant classement de salubrité des zones de production de coquillages dans le département de la Gironde.

Estuaire de la Gironde – Mollusques filtreurs et fousisseurs						
Zone	Dénomination	Classement	Numéro point	Nom du point	Taxon	Seuil d'alerte <i>E. coli</i> /100g CLI
33-13	L'estuaire de la Gironde, classé en zone D, ne fait l'objet d'aucune surveillance microbiologique.					
Bassin d'Arcachon – Mollusques filtreurs						
33-01	PIRAILLAN	B	77008	Piraillan	HUÎTRE	> 4600
			77010	Jacquets amont	HUÎTRE	
			77050	Herbe	HUÎTRE	
33-02	ARES	B	77042	Dépôts Arès	HUÎTRE	> 4600
33-03	MAUBIN	B	77013	Bergey	HUÎTRE	> 4600
			77017	Brignard	HUÎTRE	
33-04	LE TEICH	B	77022	Branne	HUÎTRE	> 4600
			77023	Comprian (a)	HUÎTRE	
33-05	LES ANGOULINS	B	77028	Bordes	HUÎTRE	> 4600
			77024	Larros	HUÎTRE	
33-06	GUJAN MESTRAS	B	77047	Lugues Larros	HUÎTRE	> 4600
33-07	ARCACHON	B	77058	Haïtza	MOULES	> 4600
33-08	ARGUIN	A	77054	Arguin	HUÎTRE	> 1000
			77060	Banc Arguin Sud	HUÎTRE	
33-09	LE FERRET	A	77005	Cap Ferret	HUÎTRE	> 1000
			77055	La Villa Algérienne	HUITRE	
33-10-A	GUIAN	A	77009	Jacquets aval	HUITRE	> 1000
33-10-B	GORP	A	77020	Gorp	HUÎTRE	> 1000
			77021	Bourrut	HUÎTRE	
33-10	INTRA BASSIN	A	77032	Gahignon	HUÎTRE	> 1000
			77037	Grand Banc	HUÎTRE	
Bassin d'Arcachon – Mollusques fousisseurs						
33.11	ARGUIN	B	77057	Banc des chiens	COQUE	> 4600
			77054	Arguin	COQUE	
33.12	INTRA BASSIN	B	77018	Les Argiles	PALOURDE	> 4600
			77019	Loscle	PALOURDE	
			77056	La Touze	PALOURDE	
			77041	Mulleau	COQUE	
Landes – Mollusques filtreurs						
	BOUCAROT	C	78004	Capbreton est	MOULES	> 46000
	HOSSEGOR	B	78003	Hossegor centre vacances ptt	HUITRES	> 4600
			78008	Hossegor limite nord parcs	HUITRES	> 4600



Classement de salubrité des zones de production des coquillages fouisseurs
(source Affaires Maritimes)



Classement de salubrité des zones de production des coquillages non fouisseurs (source Affaires Maritimes)

6. 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://www.ifremer.fr/envlit/index.htm>

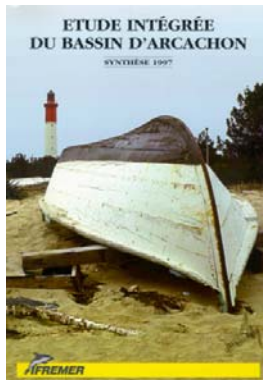
Bulletins RNO <http://www.ifremer.fr/envlit/documentation/documents.htm#2>

Les bulletins de ce laboratoire et des autres laboratoires côtiers peuvent être téléchargés à partir de <http://www.ifremer.fr/envlit/documentation/documents.htm#3>

Les résultats de la surveillance sont accessibles à partir de <http://www.ifremer.fr/envlit/index.htm>, rubrique "Surveillance / Données"

Le site REBENT <http://www.ifremer.fr/rebent/>

❖ Rapports du laboratoire



Synthèse de l'Etude Intégrée du Bassin d'Arcachon

Manaud F., Bouchet J.-M., Deltreil J.-P., Maurer D., Trut G., Auby I., Dreno J.-P., L'Yavanc J., Masson N., Pellier C., 1997. Ed. Ifremer, 128 p.

Manaud F., Bouchet J.-M., Deltreil J.-P., Maurer D., Trut G., Auby I., Dreno J.-P., L'Yavanc J., Masson N., Pellier C., 1997. Etude intégrée du Bassin d'Arcachon. Tome 1 : Physique ; Tome 2 : Qualité de l'eau et des sédiments ; Tome 3 : Biologie ; Tome 4 : Activités ; Tome 5 : Activités ressources vivantes. Rapport interne Ifremer - DEL/Arcachon, 5 classeurs.

Hydrologie

Auby I., Trut G., d'Amico F., Beliaeff B., 1999. Réseau hydrologique du Bassin d'Arcachon. Synthèse des résultats 1988-1997. Rapport interne Ifremer - DEL/AR/99-09, 60 p.

Microbiologie

Cantin C., Deynu D., Deltreil J.-P., Neaud N., Pellier C., Rumèbe M., Tournaire M.-P., 1998. Résultats du réseau microbiologique du Bassin d'Arcachon 1989 à 1995. Rapport interne Ifremer - DEL/98-12, 62 p.

Cantin C., Mayeur D. (2004). Rapport annuel REMI. Département de la Gironde. Année 2004. Rapport Ifremer R.INT.DEL/AR/04.07, 65 p+ annexes.

Cantin C., Mayeur D. (2004). Rapport annuel REMI. Département des Landes. Année 2004. Rapport Ifremer R.INT.DEL/AR/04.08, 26 p+ annexes.

Cantin C., Mayeur, D. (2005). Evaluation de la qualité et de la stabilité des zones conchylicoles. Département des Landes. Année 2005. RST/LER/AR/05.002, 58p+ annexes.

Cantin C., Mayeur, D. (2005). Evaluation de la qualité et de la stabilité des zones conchylicoles. Département de la Gironde. Année 2005. RST/LER/AR/05.003, 18 p+ annexes.

Contamination chimique

Cantin C., 1996. Contamination du milieu marin par les micropolluants (synthèse des résultats RNO 79-94). Rivières de la côte basque. Rapport interne Ifremer - DEL/96.05, 38 p.

Cantin C., 1996. Contamination du milieu marin par les micropolluants (synthèse des résultats RNO 79-94). Bassin d'Arcachon. Rapport interne Ifremer - DEL /96.09, 54 p.

Cantin C., 1996. Contamination du milieu marin par les micropolluants (synthèse des résultats RNO 79-94). Estuaire de la Gironde. Rapport interne Ifremer - DEL /96.10, 46 p.

Trut G., Capdepuuy M. (2003). Etude de la qualité des eaux de l'estuaire de l'Adour, volet matière vivante. Suivi 2001-2002. RST.DEL 03.01/Arcachon, 48 p. + annexes.

Phytoplancton et phycotoxines

Chaussé A., 1998. Répartition saisonnière des genres et espèces phytoplanctoniques recensées dans le cadre du REPHY sur le Bassin d'Arcachon de 1989 à 1997. Rapport de stage Maîtrise Université Bordeaux I, 14 p +annexes

Masson N., 1994. Réseau de surveillance du phytoplancton (REPHY). Observations sur le Bassin d'Arcachon de 1987 à 1990. Rapport interne Ifremer - DEL /94.15/Arcachon, 65 p.

Masson-Neaud N., 1998. Réseau de surveillance du phytoplancton (REPHY). Observations sur le Bassin d'Arcachon de 1991 à 1994. Rapport interne Ifremer - DEL /98.01/Arcachon, 53 p.

❖ *Autre documentation*

Claisse D., Alzieu C., 1993. Copper contamination as a result of antifouling paint regulation? Marine Pollution Bulletin, 26(7), 395-397.

RNO 2005.- Surveillance du Milieu Marin. Travaux du RNO. Edition 2005. Ifremer et Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. ISSN 1620-1124. 48 p.