

## Qualité du Milieu Marin Littoral Bulletin de la surveillance 2015

Départements : Gironde, Landes, Pyrénées Atlantiques



Dune du Pyla - Photo Gilles TRUT



Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance 2015

Laboratoire Environnement Ressources d'Arcachon

Départements : Gironde, Landes, Pyrénées Atlantiques

Station Ifremer d'Arcachon  
Quai du Commandant Silhouette  
33120 ARCACHON

Tél : 05 57 72 29 80  
Mail : littoral.lerar@ifremer.fr



# Sommaire

|   |     |
|---|-----|
| Avant-propos.....   | 7   |
| 1. Résumé et faits marquants.....   | 9   |
| 2. Présentation des réseaux de surveillance .....   | 17  |
| 3. Localisation et description des points de surveillance .....   | 18  |
| 4. Conditions environnementales .....   | 27  |
| 5. Réseau de contrôle microbiologique.....  | 33  |
| 5.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI.....  | 33  |
| 5.2. Documentation des figures.....   | 35  |
| 5.3. Représentation graphique des résultats et commentaires.....  | 36  |
| 6. Réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines .....   | 45  |
| 6.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY.....   | 45  |
| 6.2. Documentation des figures.....   | 47  |
| 6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires.....  | 50  |
| 7. Réseau d'observation de la contamination chimique .....  | 63  |
| 7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH.....   | 63  |
| 7.2. Documentation des figures.....   | 65  |
| 7.3. Grilles de lecture .....   | 65  |
| 7.4. Représentation graphique des résultats et commentaires.....  | 67  |
| 8. Réseau d'observations conchylicoles.....   | 83  |
| 8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du RESCO II (Réseau de surveillance planifiée des organismes pathogènes d'huîtres creuses)..... | 83  |
| 8.2. Documentation des figures.....   | 86  |
| 8.3. Représentation graphique des résultats et commentaires.....  | 88  |
| 9. Réseau benthique.....  | 93  |
| 9.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT.....  | 93  |
| 9.2. Le REBENT dans le bassin Adour-Garonne.....  | 95  |
| 10. Directives européennes et classement sanitaire.....   | 103 |
| 10.1. Directive Cadre sur l'Eau .....   | 103 |
| 10.2. Classement de zones.....  | 107 |
| 11. Pour en savoir plus .....   | 113 |
| 12. Glossaire .....   | 117 |
| 13. ANNEXE 1 : Equipe du LER.....   | 119 |
| 14. ANNEXE 2 : Evolution des paramètres hydrologiques.....  | 120 |
| 15. ANNEXE 3 : Dinophysis et toxines lipophiles entre 2006 et 2015 .....  | 139 |
| 16. ANNEXE 4 : Analyses de cuivre dans l'eau du Bassin d'Arcachon .....   | 142 |

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

Bulletin de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral 2015. Résultats acquis jusqu'en 2015.  
Ifremer/ODE/LITTORAL/LERAR/16.003, 143 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, Hélène Oger-Jeanerret, par l'équipe du laboratoire à l'aide des outils AURIGE préparés par Ifremer/ODE/VIGIES et les coordinateurs(trices) de réseaux nationaux.



## Avant-propos

L'Ifremer coordonne, sur l'ensemble du littoral métropolitain, la mise en œuvre de réseaux d'observation et de surveillance de la mer côtière. Ces outils de collecte de données sur l'état du milieu marin répondent à deux objectifs :

- servir des besoins institutionnels en fournissant aux pouvoirs publics des informations répondant aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), des conventions de mers régionales (OSPAR et Barcelone) et de la réglementation sanitaire relative à la salubrité des coquillages de production conchylicoles ou de pêche ;
- acquérir des séries de données nourrissant les programmes de recherche visant à mieux comprendre le fonctionnement des écosystèmes côtiers et à identifier les facteurs à l'origine des changements observés dans ces écosystèmes.

Le dispositif comprend : le réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY) qui porte aussi sur l'hydrologie et les nutriments, le réseau d'observation de la contamination chimique (ROCCH), le réseau de contrôle microbiologique (REMI) et les réseaux de surveillance benthique pour la DCE (DCE Benthos).

Ces réseaux sont pilotés et/ou mis en œuvre par les Laboratoires Environnement Ressources (LER) de l'Ifremer, qui opèrent également des observatoires de la ressource conchylicole : RESCO pour l'huître creuse, MYTILOBS pour la moule bleue.

Pour approfondir les connaissances sur certaines zones particulières et enrichir le diagnostic de la qualité du milieu, plusieurs Laboratoires Environnement Ressources mettent aussi en œuvre des réseaux régionaux renforcés sur l'hydrologie et le phytoplancton : sur la côte d'Opale (SRN), sur le littoral normand (RHLN), et dans le bassin d'Arcachon (ARCHYD).

Les prélèvements et les analyses sont effectués sous assurance qualité. Les analyses destinées à la surveillance sanitaire des coquillages sont toutes réalisées par des laboratoires accrédités. Les données obtenues sont validées et intègrent la base de données Quadrige<sup>2</sup> qui héberge le référentiel national des données de la surveillance des eaux littorales et forme une composante du Système national d'information sur l'eau (SIEau).

Les bulletins régionaux annuels contiennent une synthèse et une analyse des données collectées par l'ensemble des réseaux pour les différentes régions côtières. Des représentations graphiques homogènes pour tout le littoral français, assorties de commentaires, donnent des indications sur les niveaux et les tendances des paramètres mesurés.

Les stations d'observation et de surveillance figurant sur les cartes et les tableaux de ces bulletins régionaux s'inscrivent dans un schéma national. Une synthèse des résultats portant sur l'ensemble des côtes françaises métropolitaines complète les bulletins des différentes régions. Ces documents sont téléchargeables sur le site Internet de l'Ifremer :

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

Les Laboratoires Environnement Ressources de l'Ifremer sont vos interlocuteurs privilégiés sur le littoral. Ils sont particulièrement ouverts à vos remarques et suggestions d'amélioration de ces bulletins.

Jérôme Paillet

Directeur du département Océanographie et Dynamique des Écosystèmes



## 1. Résumé et faits marquants



### Suivi hydrologique

#### Bassin d’Arcachon

L’année 2015 a été caractérisée par des températures de l’air et de l’eau plus élevées que la normale en avril et en novembre-décembre. Le rayonnement solaire a été particulièrement important en avril, en juin-juillet et en décembre et plus faible que la normale en mars et en mai.

Globalement, cette année a été très peu pluvieuse (au total 510 mm à la station météorologique du Cap Ferret, soit la plus faible valeur depuis 1967), avec un déficit pluviométrique à partir du mois d’avril (sauf août). Ces faibles pluies ont généré, à partir du mois de mai, des débits de l’Eyre et des teneurs en nutriments dans les eaux du Bassin plus bas que la normale. Globalement, l’année 2015 s’est avérée très peu venteuse, avec néanmoins quelques forts coups de vent de secteur ouest, nord-ouest et sud-ouest de janvier à avril et en novembre.

#### Estuaire de la Gironde, Lac d’Hossegor, côtes landaise et basque

Le déficit pluviométrique observé à Arcachon en 2015 concerne également toute cette partie de la côte atlantique.



### Suivi microbiologique

#### Bassin d’Arcachon

Globalement, la contamination microbiologique des mollusques du Bassin décroît ou ne présente pas de tendance. En 2015, quatre alertes de courte durée ont été déclenchées (une en janvier et trois en septembre).

#### Lac d’Hossegor

Dans cette zone classée « B », l’analyse des tendances sur les dix dernières années ne montre pas d’évolution des niveaux de contamination. En 2015, aucune alerte microbiologique n’a été déclenchée.



### Suivi du phytoplancton et des phycotoxines

#### Bassin d’Arcachon

L’année 2015 a été marquée par des floraisons phytoplanctoniques remarquables au printemps, avec des abondances supérieures à 2 000 000 de cellules/L en avril sur le lieu « Arcachon-Bouée 7 » et supérieures à 1 500 000 cellules/L sur le lieu « Teychan bis ». Ces blooms étaient principalement représentés par *Leptocylindrus minimus* et *Pseudo-nitzschia*. En mars, le Bassin (entrée et intérieur) est marqué par une pauvreté en microphytoplanctontes, avec des abondances significativement inférieures aux observations antérieures.

Une alerte *Dinophysis* (dépassement du seuil d'alerte) a été déclenchée en 2015 pendant la période à risque, pour les zones marines « Bassin d'Arcachon » et « Arcachon aval » sur tous les points surveillés. Les analyses de **toxines lipophiles**<sup>1</sup> ont révélé des teneurs supérieures au seuil sanitaire pour les huîtres et les moules entraînant la fermeture administrative de ces coquillages dans ces deux zones marines, pendant des périodes relativement longues (5 à 6 semaines pour les huîtres ; 12 semaines pour les autres coquillages).

Une alerte « **toxines amnésiantes** » (ASP – liées à la présence de microalgues du genre *Pseudo-nitzschia*) a été déclenchée sur les deux lieux de surveillance, fin avril. Les résultats des analyses dans les coquillages ont révélé des teneurs en toxines inférieures au seuil réglementaire.

En 2015, aucun événement associé aux **toxines paralysantes** (PSP – liées à la présence de microalgues du genre *Alexandrium*) n'est survenu dans le Bassin d'Arcachon.

*Développement de *Dinophysis sacculus* dans une « maline<sup>2</sup> » ostréicole de la rive sud du Bassin d'Arcachon. Observation d'un phénomène très rare de reproduction sexuée in situ.*

Au mois de mai 2015, des prélèvements d'eau réalisés dans une « maline » sur le bassin d'Arcachon ont révélé la présence de fortes abondances (47 000 cellules/L) d'une espèce de *Dinophysis* potentiellement toxique (*D. sacculus*), qui n'était pas observée dans les eaux du Bassin d'Arcachon à cette époque.



© E. Nézan/Ifremer

L'examen de ces échantillons a confirmé qu'il s'agissait d'une seule et même espèce de *Dinophysis* avec différents morphotypes dont des planozygotes, résultant de la fusion de deux gamètes et rendant compte d'un phénomène de reproduction sexuée *in situ*, très rarement observé.

Photo : planozygote de taille plus importante que les cellules végétatives, caractérisé par la présence de deux flagelles longitudinaux.

### Lac d'Hossegor

En 2015, une alerte *Dinophysis* (dépassement du seuil d'alerte) a été déclenchée sur le lieu « Hossegor », avec 950 cellules/L fin mars. La recherche des **toxines lipophiles** dans les huîtres n'a pas révélé de toxicité.

Une alerte « **toxines amnésiantes** » (ASP – liées à la présence de microalgues du genre *Pseudo-nitzschia*) a été déclenchée en octobre. Les résultats des analyses dans les coquillages étaient systématiquement inférieurs au seuil réglementaire.

Aucune alerte **PSP** – liées à la présence de microalgues du genre *Alexandrium* – n'a été déclenchée sur le lac d'Hossegor en 2015.

<sup>1</sup> En l'occurrence acide okadaïque (AO) + dinophysistoxines (DTXs)+ pectenotoxines (PTXs).

<sup>2</sup> Bassins à fond naturel alimentés à pleine mer par l'eau du Bassin d'Arcachon et destinés à alimenter les bassins dégorgeoirs des ostréiculteurs.



## Suivi des contaminants chimiques

Avec la mise en place de la DCE, la surveillance des contaminants chimiques a été réorganisée à partir de 2008 :

- en février de chaque année, la surveillance dans les mollusques, coordonnée et réalisée par Ifremer, concerne quatre métaux réglementés au titre de la surveillance sanitaire (cadmium, mercure, plomb et zinc). Toutefois, certains autres métaux (dont le cuivre) font toujours l'objet d'analyses dans les échantillons prélevés dans le cadre de ce réseau. Le cas du cuivre est abordé dans ce document pour le Bassin d'Arcachon. Ces résultats sont consultables et téléchargeables sur le site Envlit d'Ifremer<sup>3</sup>. Par ailleurs, sur 16 points des côtes françaises identifiés comme « à risque » pour les contaminants organiques, les PCB, HAP et dioxines sont également recherchés et quantifiés. En Aquitaine, il s'agit du point « Comprian ».

- en novembre de chaque année, la surveillance DCE, sous maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne (avec assistance de l'Ifremer) porte sur les substances prioritaires et pertinentes DCE et sur celles de la liste OSPAR. Les résultats de cette stratégie sont rapportés dans des rapports dédiés<sup>4</sup>.

### Estuaire de la Gironde

Les huîtres de l'estuaire de la Gironde présentent une contamination importante par le cadmium, le zinc et le plomb. Les teneurs en cadmium et CB153 diminuent au cours du temps, celle du cadmium restant néanmoins supérieure au seuil sanitaire réglementaire, tandis que les teneurs en mercure s'élèvent depuis les années 2000. Les autres métaux présentent des concentrations stables ou en diminution et inférieures aux seuils sanitaires réglementaires.

### Bassin d'Arcachon

La contamination des huîtres des stations suivies dans le Bassin d'Arcachon est proche de la médiane nationale au « Cap Ferret » et souvent (sauf CB 153 et cadmium à « Comprian ») plus élevée dans les stations les plus internes.

La tendance de la contamination est stable ou décroissante (sauf pour le mercure) à l'entrée du Bassin (« Cap Ferret ») mais globalement croissante dans le fond de la Baie pour les métaux. Les teneurs en fluoranthène semblent décroître depuis quelques années dans le fond du Bassin. Dans tous les cas, ces teneurs sont inférieures aux seuils sanitaires réglementaires.

### Côte landaise

La contamination métallique observée dans la zone marine « Côte landaise » est stable au cours du temps (sauf pour le mercure, dont la teneur augmente) ; elle est élevée par rapport aux autres sites suivis pour le mercure et le zinc à « Capbreton ouest » et pour le fluoranthène dans le lac d'Hossegor.

<sup>3</sup> <http://envlit.ifremer.fr/resultats/surval>

<sup>4</sup> <http://archimer.ifremer.fr/doc/00073/18459/16008.pdf>  
<http://archimer.ifremer.fr/doc/00177/28793/27286.pdf>

### Côte basque

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

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

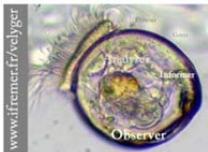
- pour le plomb, surtout à « Hendaye – Chingoudy – Hendaye Chingoudy 2 »,
- pour le cadmium à « Adour-Marégraphe ».



### **Suivi de la croissance et de la mortalité des huîtres**

En 2015, sur le site RESCO « Le Tès », les huîtres adultes (30 à 42 mois) et juvéniles (18 à 30 mois) présentent des performances de croissance proches de la médiane calculée à partir des observations des années précédentes, tandis que celles des naissains (6 à 18 mois) sont très faibles.

La mortalité des adultes et juvéniles a été très faible en 2015 (proche de 5%). Par ailleurs, comme lors des deux années précédentes, les mortalités de naissain avoisinent 40%, après trois années (2010 à 2012) où elles étaient supérieures à 70%.



### **Reproduction des huîtres creuses dans le Bassin d'Arcachon**

En 2015, la maturation des huîtres du point suivi dans le cadre du RESCO (« le Tès ») a présenté, comme c'est souvent le cas ces dernières années, une faible intensité, en cohérence avec les faibles biomasses phytoplanctoniques observées au printemps.

La saison de reproduction a été marquée par trois périodes de ponte, la première (la plus importante) à la fin du mois de juillet, les deux suivantes (de très faible ampleur) à la fin du mois d'août et à la mi-septembre. La date de la ponte principale (30 juillet), tardive par rapport aux observations antérieures, s'inscrit toutefois dans la relation « température printanière de l'eau » et « date de ponte principale » décalée depuis 1995 vers des dates plus tardives pour une même température.

La cohorte larvaire issue de la ponte principale a présenté une survie beaucoup plus faible que ne le laissait prévoir la température de l'eau pendant son développement, sortant du modèle « température-survie » établi depuis la fin des années 1980. Nous ne disposons pas pour l'instant des éléments permettant d'expliquer ce phénomène.

Deux courtes et faibles vagues de larves « en fixation » se sont succédées pendant l'été, ce qui a conduit à un captage médiocre à la fin de la saison de reproduction (environ 400 naissains par tuile).

Les mortalités observées lors des dénombrements des naissains, comme en 2013 et 2014, paraissent faibles par rapport aux quatre années précédentes. Tel est également le cas pour les mortalités affectant les juvéniles.



## Suivi des peuplements benthiques

### Algues vertes opportunistes

Le lac marin d'Hossegor (« FRFC09-Lac d'Hossegor ») est soumis à des proliférations récurrentes d'ulves et d'entéromorphes, d'intensité variable selon les années. En 2014, le développement de ces algues était plus important qu'en 2013 et qu'en 2010 et les résultats obtenus ont permis de classer la masse d'eau en « état moyen » vis-à-vis de cet élément de qualité.

Le suivi des proliférations macroalgales dans les masses d'eau littorales de l'île d'Oléron (FRFC01 et FRFC03) en 2014 indiquent que les deux masses d'eau sont en « bon état » vis-à-vis de ce paramètre.

L'analyse des résultats issus des observations réalisées en 2015 dans ces trois masses d'eau est en cours.

### Macroalgues intertidales fixées

Les suivis réalisés en 2015 sur les masses d'eau « FRFC01-Côte nord-est de l'île d'Oléron » et « FRFC11-Côte basque » permettent de classer ces deux masses d'eau en « bon état » vis-à-vis de ce paramètre.

### Macroalgues subtidales fixées

La dernière campagne de mesure de ce compartiment dans la masse d'eau « Côte basque » date de 2014 et a permis de la classer en « bon état » vis-à-vis de ce paramètre.

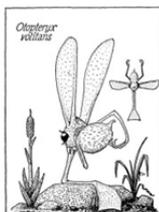
### Herbiers de zostères

Le dernier classement de qualité écologique vis-à-vis de ce paramètre, établi en 2015, est variable selon les masses d'eau : « bon état » pour les masses d'eau « Pertuis charentais », « Lac marin d'Hossegor » et « estuaire de la Bidassoa » et « état moyen » pour « Arcachon amont ».

### Macrofaune benthique invertébrée :

Les derniers résultats ont été acquis en 2012 dans toutes les masses d'eau surveillées du bassin Adour Garonne (Universités Bordeaux et La Rochelle) et publiés en 2013. Les masses d'eau présentent une qualité « bonne » ou « très bonne » pour ce paramètre.

Les prochaines observations sur ce paramètre seront réalisées en 2016 (pour les masses d'eau côtières) et 2017 (pour les masses d'eau de transition).



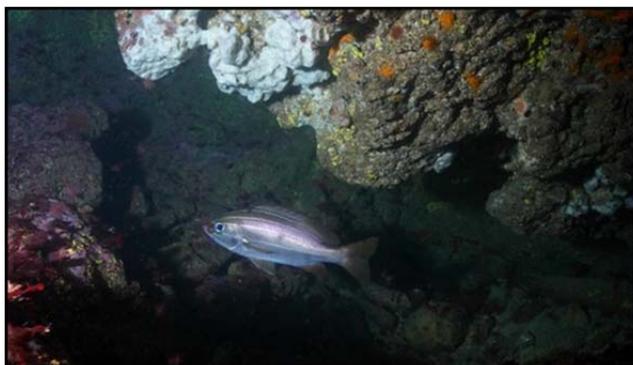
## Évènements faunistiques

### Capture ou observation de poissons rares

- Au mois d'octobre 2010, un pêcheur a capturé une calicagère blanche (*Kyphosus sectatrix*) au large du Bassin d'Arcachon. Ce poisson herbivore était déjà connu du golfe de Gascogne, mais semble y être rarement capturé.



- Un spécimen de grondeur rayé (*Parapristipoma octolineatum*) a été observé à plusieurs reprises (étés 2013 à 2015) sur la partie française du golfe de Gascogne par Marie-Noëlle de Casamajor (Ifremer, LRHA Anglet). Il s'agit du premier et du plus septentrional signalement de cette espèce dans l'Atlantique. Plus largement, aucun individu de cette famille n'a été répertorié dans cette zone géographique.



© M.N. de Casamajor



### Dragages et réensablement de plages dans le Bassin d'Arcachon

*NB : ces données sont fournies par le Pôle Maritime du Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon. Elles peuvent nous aider à interpréter certains résultats de la surveillance.*

#### Décembre 2014 – mars 2015

Dragage du port de Fontainevielle et dépôt au bassin de stockage ICPE « Titoune » à Lanton. Volume total : 8 000 m<sup>3</sup>.

#### Janvier – février

Dragage de l'entrée du port de la Vigne et dépôt dans un bassin temporaire sur la plage des américains. Volume total : 7 500 m<sup>3</sup>.

#### Mars – juin

Réensablement des plages du Moulleau et de Pereire (de la jetée du Moulleau côté Sud au Cercle de la Voile du Pyla ; de la jetée du Moulleau côté Nord à l'avenue Montaut) en utilisant les sables provenant du droit de la jetée du Moulleau. Volume total : 25 800 m<sup>3</sup>.

### Septembre – décembre

Réensablement des plages du Moulleau et de Pereire (de l'avenue des Vendangeurs à l'avenue de la Jagude) en utilisant les sables provenant du sud de la jetée du Moulleau. Volume total : 24 000 m<sup>3</sup>.

### Mai

Réensablement des plages de Lège-Cap Ferret (de Bertic à la plage des Courlis), en utilisant des sables mobilisés sur site ou provenant du Mimbeau. Volume total : 18 000 m<sup>3</sup>.

### Novembre – décembre

Dragage du bassin du cercle de voile à Cazaux et rejet sur la plage au sud. Volume total : 1 800 m<sup>3</sup>.

### Décembre 2015 – janvier 2016

Réensablement des plages du Moulleau et de Pereire (de la plage des Arbousiers à l'avenue Montaut) en utilisant les sables provenant du flanc Est du banc des Arbousiers. Volume total : 10 000 m<sup>3</sup>.



## 2. Présentation des réseaux de surveillance

Le Laboratoire Environnement Ressources d'Arcachon opère, sur le littoral des départements de la Gironde, des Landes et des Pyrénées Atlantiques, les réseaux de surveillance nationaux de l'Ifremer dont une description succincte est présentée ci-dessous ainsi que les réseaux régionaux. Les résultats figurant dans ce bulletin sont obtenus à partir de données validées extraites de la base Ifremer Quadrige<sup>2</sup> (base des données de la surveillance de l'environnement marin littoral), données recueillies jusqu'en 2015.

|               |  |
|---------------|--|
| <b>REMI</b>   | Réseau de contrôle microbiologique   |
| <b>REPHY</b>  | Réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines |
| <b>ROCCH</b>  | Réseau d'observation de la contamination chimique                            |
| <b>REBENT</b> | Réseau benthique   |
| <b>RESCO</b>  | Réseau d'observations conchylicoles  |
| <b>ARCHYD</b> | Réseau hydrologique du bassin d'Arcachon                                     |

|   | <b>REMI</b>   | <b>REPHY</b>  | <b>ROCCH</b>  | <b>REBENT</b>                               | <b>RESCO</b>   | <b>ARCHYD</b>   |
|---|---|---|---|---|--|---|
| <b>Date de création</b>                           | <b>1989</b>   | <b>1984</b>   | <b>1979</b>   | <b>2003</b>                                 | <b>1993</b>  | <b>1988</b>   |
| Objectifs   | Suivi microbiologique des zones de production conchylicole classées | Suivi spatio-temporel des flores phytoplanctoniques et des phénomènes phycotoxiques associés<br><br>Suivi physico-chimique  | Evaluation des niveaux et tendances de la contamination chimique<br><br>Surveillance chimique sanitaire des zones de production conchylicole classées | Suivi de la faune et de la flore benthiques | Evaluation des performances de survie, de croissance et de maturation de l'huître creuse <i>Crassostrea gigas</i> en élevage | Evaluation des niveaux et tendances de paramètres hydrologiques dans le Bassin d'Arcachon   |
| Paramètres sélectionnés pour le bulletin          | <i>Escherichia coli</i>   | Flores totales et chlorophylle <i>a</i><br><br>Genre <i>Dinophysis</i> et toxicité lipophile (DSP) associée<br><br>Genre <i>Pseudo-nitzschia</i> et toxicité ASP associée<br><br>Genre <i>Alexandrium</i> et toxicité PSP associée<br><br>Température<br>Salinité<br>Turbidité<br>Oxygène<br>Nutriments | Métaux réglementés : cadmium<br>plomb<br>mercure  |   | Poids<br>Taux de mortalité chez des huîtres de 18 mois et du naissain de captage   | Température<br>Salinité<br>Matières en suspension<br>Turbidité<br>Ammonium<br>Nitrate-Nitrite<br>Phosphate<br>Chlorophylle <i>a</i> |
| Nombre de points 2015 (métropole)                 | 389   | 417<br>Dont 169 eau<br>et 255 coquillages   | 137   | 427   | 12   | /   |
| Nombre de points 2015 du laboratoire <sup>5</sup> | 19  | 14  | 12  | 27  | 1  | 7   |

<sup>5</sup> Le nombre de points du laboratoire, mentionné dans ce tableau et dans les tableaux de points et les cartes ci-après, correspond à la totalité des points du réseau. Pour le réseau REPHY, il s'agit des points actifs en 2015, c'est-à-dire sur lesquels des résultats ont été obtenus. Pour le réseau REMI, certains points à fréquence adaptée sont échantillonnés en fonction de la présence de coquillages sur le site ou en période signalée d'ouverture de pêche.

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

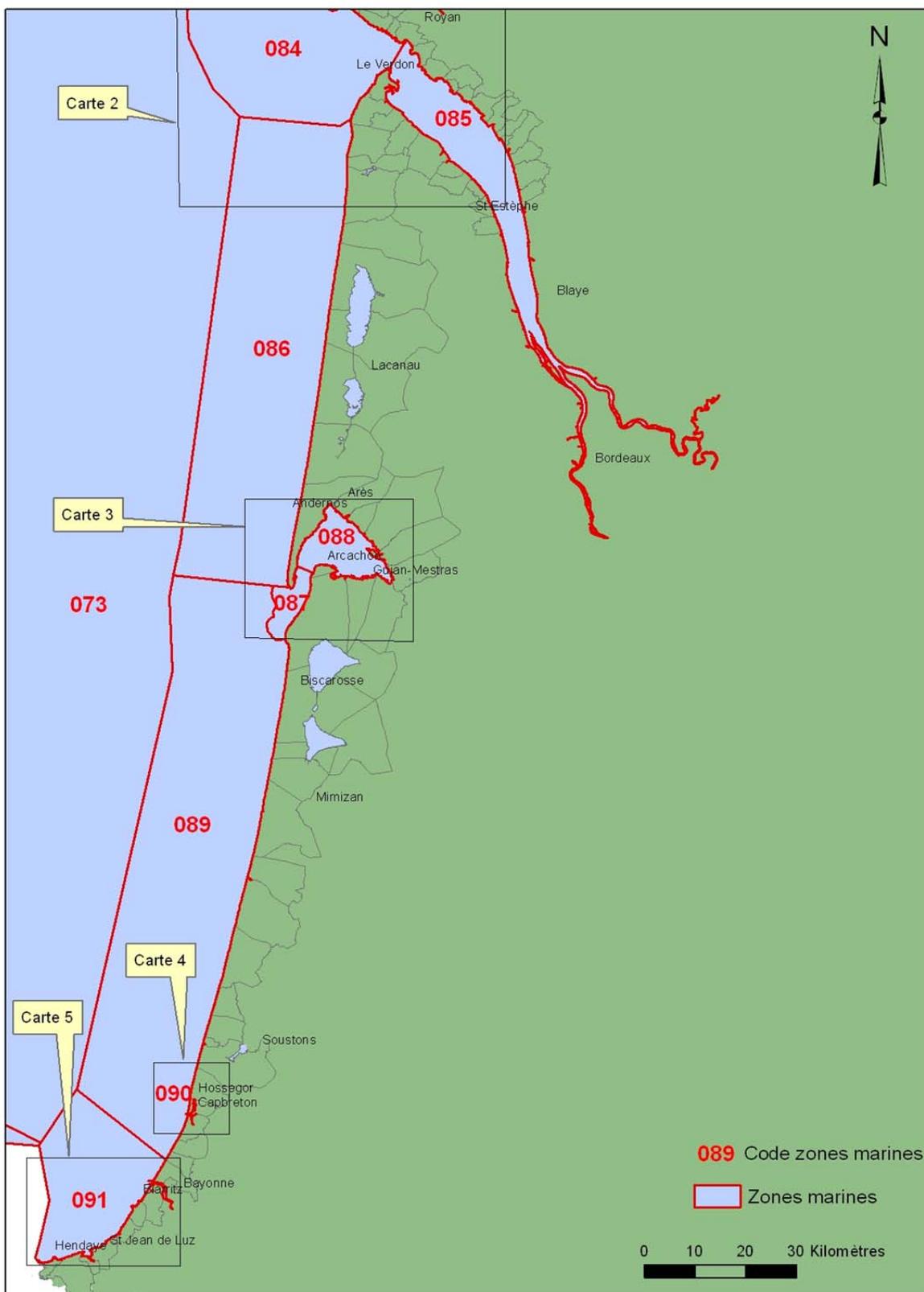
Signification des pictogrammes présents dans les tableaux de points de ce bulletin.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Huître creuse<br><i>Crassostrea gigas</i>   |  | Palourde<br><i>Ruditapes decussatus</i><br>et <i>R. philippinarum</i> |  |
| Moule<br><i>Mytilus edulis</i> et<br><i>M. galloprovincialis</i>  |  | Coque<br><i>Cerastoderma edule</i>                                    |  |
| Eau de mer<br>(support de dénombrements<br>de phytoplancton et de<br>mesures en hydrologie, dont<br>les nutriments) |  |   |   |

Selon la terminologie utilisée dans la base de données Quadrige<sup>2</sup>, les lieux de surveillance sont inclus dans des « zones marines ». Un code est défini pour identifier chaque lieu : par exemple, « 001-P-002 » identifie le point « 002 » de la zone marine « 001 ». La lettre « P » correspond à un point, alors que le « S » identifie un lieu surfacique.

| Zones marines Quadrige <sup>2</sup> |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| Code                                | Libellé                       |
| 073                                 | Atlantique - large            |
| 084                                 | Aval et large de la Gironde   |
| 086                                 | Côte Océane                   |
| 085                                 | Estuaire de la Gironde        |
| 087                                 | Arcachon aval                 |
| 088                                 | Bassin d'Arcachon             |
| 089                                 | Côte landaise                 |
| 090                                 | Lac d'Hossegor                |
| 091                                 | Côte basque                   |
| 092                                 | Hors zone - Manche Atlantique |

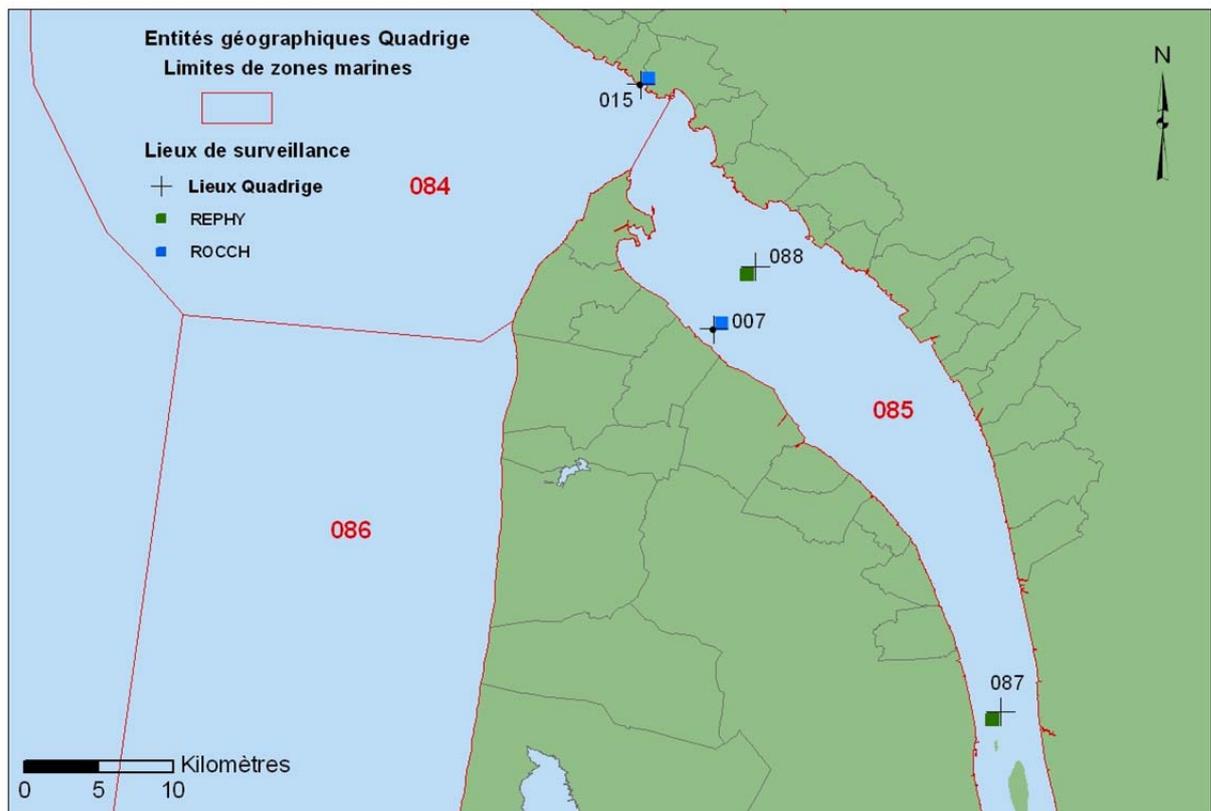
### Carte 1 : Localisation générale



Sources : SHOM – IFREMER

Projection : Lambert 93.

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



Sources : SHOM - IFREMER.

Projection : Lambert 93.

**Zone N° 084 - Aval et large de la Gironde**

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

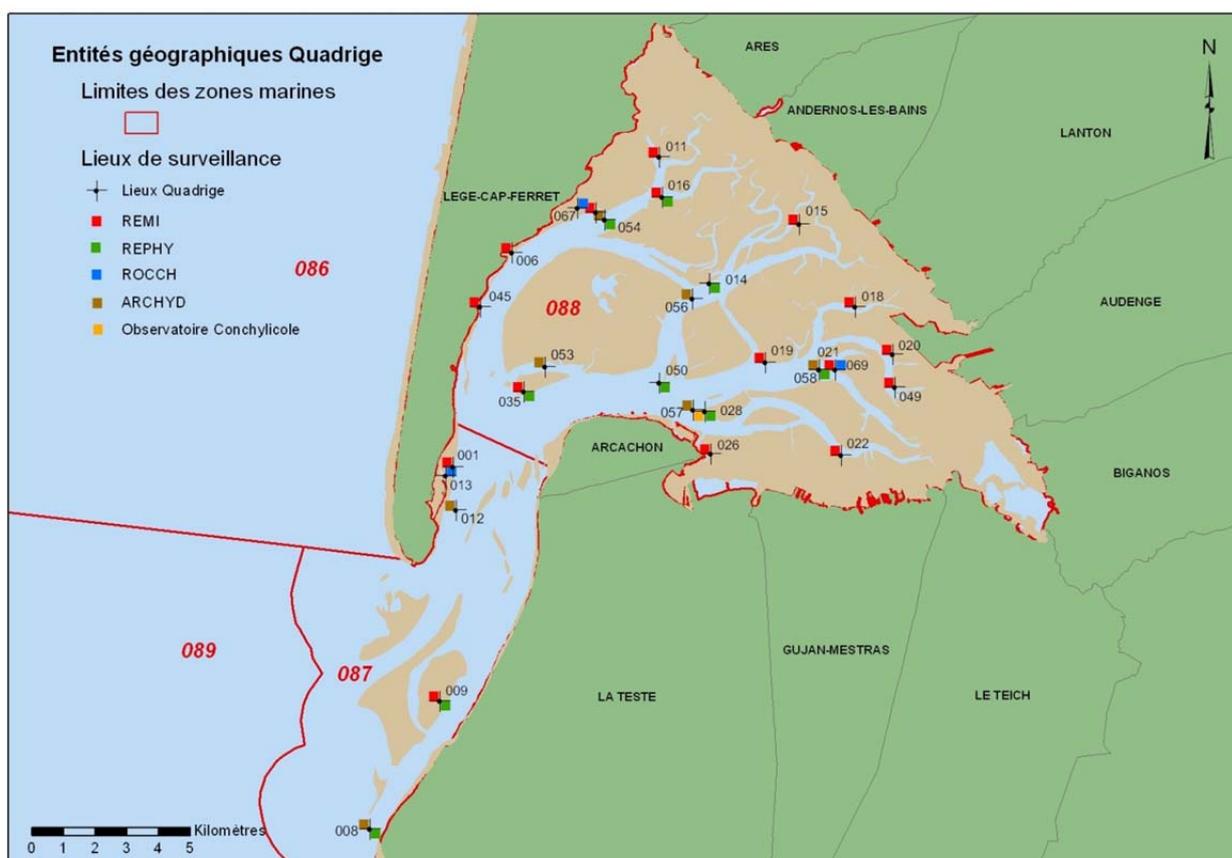
*NB : le suivi du point « Pontaillac », situé sur la rive nord de l'estuaire et en aval du point « La Fosse », n'est pas assuré par le LER-Arcachon mais par le LER-Pertuis Charentais.*

**Zone N° 085 - Estuaire de la Gironde**

| Point     | Nom du point                | REMI | REPHY   | ROCCH   | RESCO |
|-----------|-----------------------------|------|---|---|-------|
| 085-P-007 | La Fosse                    |      |   |  |       |
| 085-P-087 | Gironde-PK 52 <sup>6</sup>  |      |  |   |       |
| 085-P-088 | Gironde-PK 86 <sup>10</sup> |      |  |   |       |

<sup>6</sup> Lieux surveillés depuis 2007 et faisant uniquement l'objet de mesures hydrologiques.

### Carte 3 : Zones N° 087 – Arcachon aval Zone N° 088 – Bassin d’Arcachon



Sources : SHOM - IFREMER.

Projection : Lambert 93.

#### Zone N° 087 - Arcachon aval

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

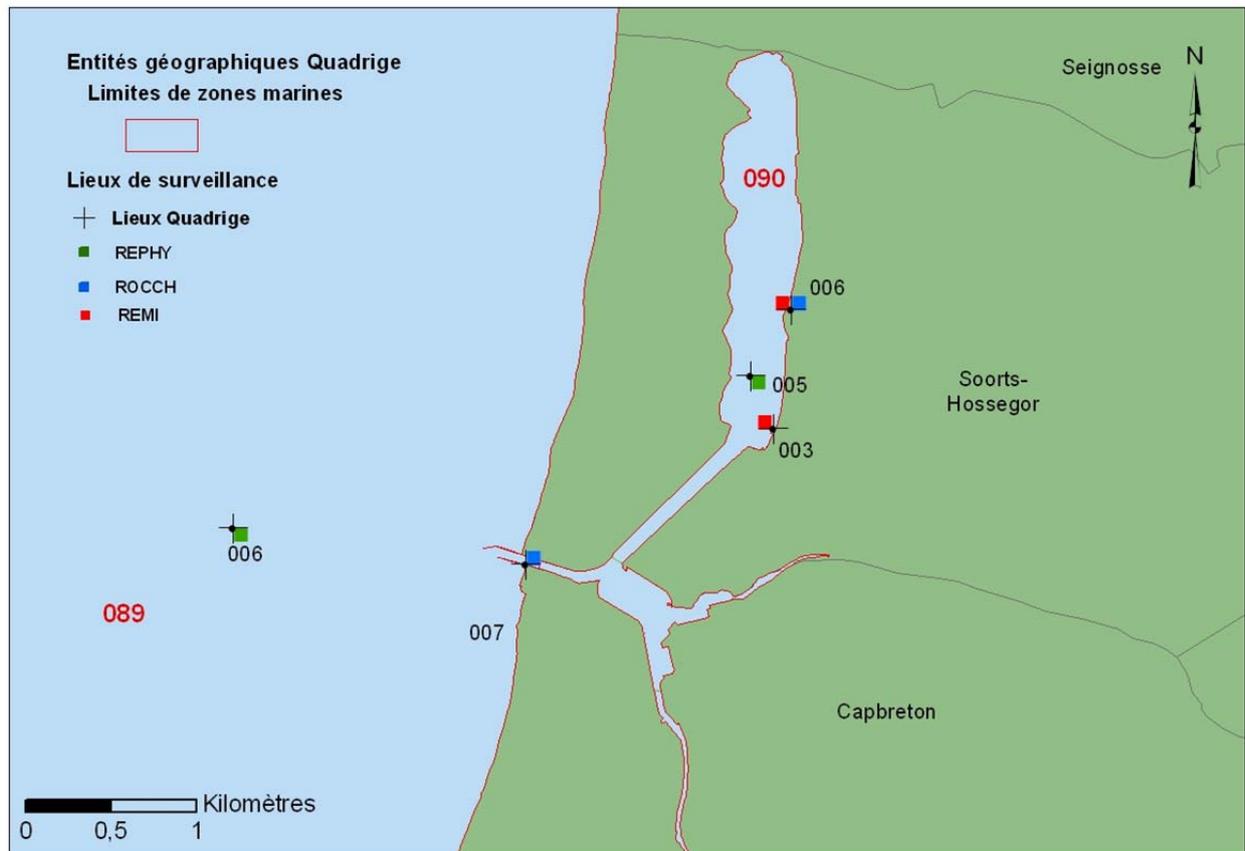
## Zone N° 088 - Bassin d'Arcachon

| Point     | Nom du point  | REMI  | REPHY  | ROCCH   | RESCO   | ARCHYD  |
|-----------|---------------|---|--|---|---|---|
| 088-P-006 | Piraillan     |    |  |   |   |   |
| 088-P-007 | Jacquets aval |    |  |   |   |   |
| 088-P-011 | Bergey        |    |  |   |   |   |
| 088-P-015 | Brignard      |    |  |   |   |   |
| 088-P-018 | Gorp          |    |  |   |   |   |
| 088-P-019 | Bourrut       |    |  |   |   |   |
| 088-P-020 | Branne        |    |  |   |   |   |
| 088-P-021 | Comprian (a)  |    |  |   |   |   |
| 088-P-022 | Larros        |   |  |   |   |   |
| 088-P-026 | Bordes        |  |  |   |   |   |
| 088-P-028 | Le Tès        |   |  |   |  |   |
| 088-P-035 | Grand Banc    |  | <br> |   |   |   |
| 088-P-045 | Herbe         |  |  |   |   |   |
| 088-P-049 | La Touze      |  |  |  |   |   |
| 088-P-016 | Les Argiles   |  |  |   |   |   |
| 088-P-067 | Les Jacquets  |   |  |  |   |   |
| 088-P-069 | Comprian      |   |  |  |   |   |
| 088-P-050 | Teychan bis   |   |    |   |   |   |
| 088-P-053 | Courbey       |   |  |   |   |  |
| 088-P-054 | Jacquets      |   |    |   |   |  |

| Point     | Nom du point                   | REMI | REPHY  | ROCCH | RESCO | ARCHYD  |
|-----------|--------------------------------|------|--|-------|-------|---|
| 088-P-056 | Girouasse                      |      |  |       |       |  |
| 088-P-057 | Tès                            |      |  |       |       |  |
| 088-P-058 | Comprian (e)                   |      |  |       |       |  |
| 088-S-158 | Bassin d'Arcachon <sup>7</sup> |      |  |       |       |   |

<sup>7</sup> Les palourdes échantillonnées dans le cadre du REPHY pour y rechercher les toxines ne sont plus rattachées à un point de prélèvement mais à un lieu surfacique (« Bassin d'Arcachon »). Toutes les données antérieures sont rattachées à ce lieu. Néanmoins, les coordonnées géographiques des points de prélèvement des palourdes sont consignées et saisies dans la base Quadrige<sup>2</sup>.

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



Sources : SHOM - IFREMER.

Projection : Lambert 93.

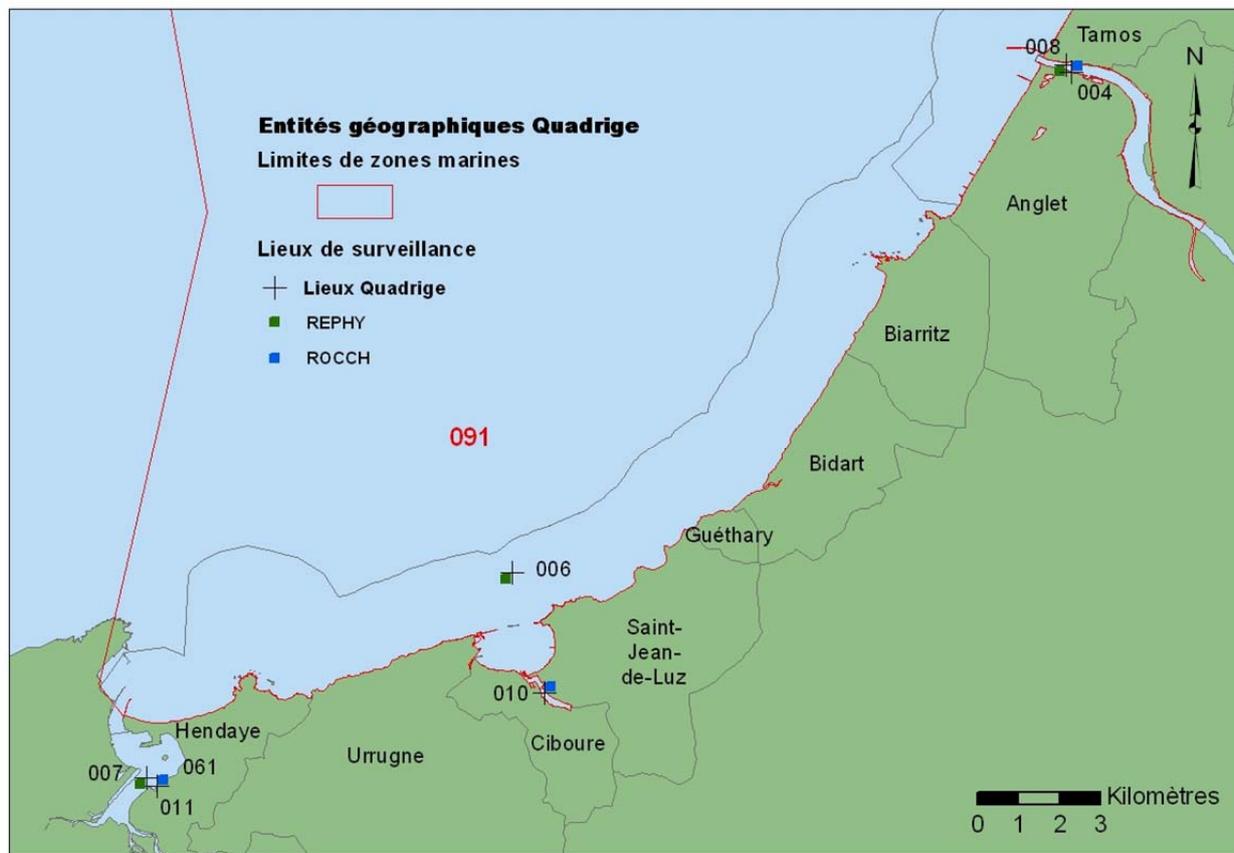
## Zone N° 089 - Côte landaise

| Point     | Nom du point     | REMI | REPHY | ROCCH | RESCO |
|-----------|------------------|------|-------|-------|-------|
| 089-P-006 | Capbreton        |      |       |       |       |
| 089-P-007 | Cap Breton ouest |      |       |       |       |

## Zone N° 090 - Lac d'Hossegor

| Point     | Nom du point                 | REMI | REPHY | ROCCH | RESCO |
|-----------|------------------------------|------|-------|-------|-------|
| 090-P-003 | Hossegor centre vacances PTT |      |       |       |       |
| 090-P-006 | Hossegor limite nord parcs   |      |       |       |       |
| 090-P-005 | Hossegor                     |      | <br>  |       |       |

**Carte 5 : Zone N° 091 – Côte basque**



Sources : SHOM - IFREMER.

Projection : Lambert 93.

**Zone N° 091 - Côte basque**

| Point     | Nom du point          | REMI | REPHY   | ROCCH   | RESCO |
|-----------|-----------------------|------|---|---|-------|
| 091-P-004 | Adour - Marégraphe    |      |   |  |       |
| 091-P-010 | Ciboure - la Nivelles |      |   |  |       |
| 091-P-061 | Hendaye - Chingoudy 2 |      |   |  |       |
| 091-P-006 | Saint Jean de Luz     |      |  |   |       |
| 091-P-007 | Txingudi              |      |  |   |       |
| 091-P-008 | Adour 2               |      |  |   |       |



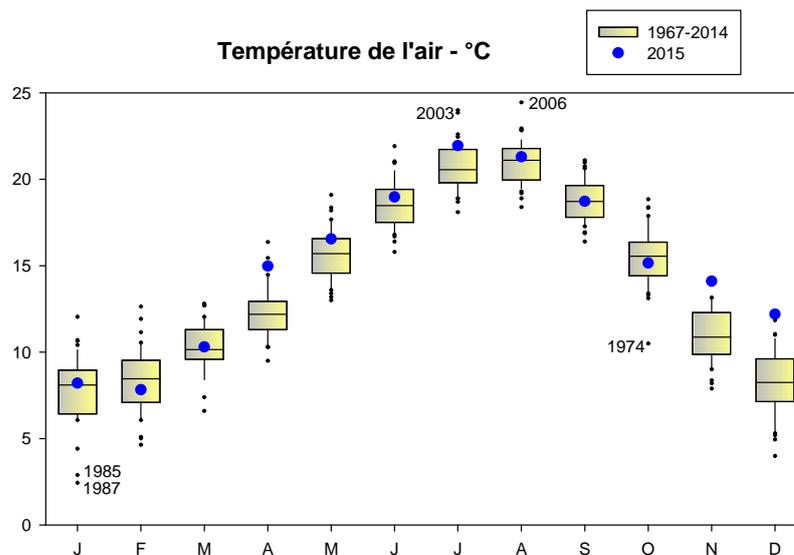
## 4. Conditions environnementales

*NB : les données hydrologiques concernant les points suivis pour répondre aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du bassin Adour-Garonne font l'objet de rapports dédiés, contenant notamment les résultats de l'évaluation des éléments de qualité « température », « salinité », « oxygène », « nutriments » et « phytoplancton »<sup>8</sup>. Seul le contexte météorologique et hydrologique du Bassin d'Arcachon est présenté ci-dessous. Les graphes présentant les données hydrologiques recueillies sur les points du réseau ARCHYD entre 2006 et 2015 sont présentés dans l'annexe 2.*

*Pour chaque paramètre, les valeurs de l'année sont représentées (1) par rapport à la série complète des observations (depuis 1967) et (2) par rapport aux neuf dernières années (période de référence utilisée par plusieurs réseaux de surveillance); elles sont figurées sous forme de « boîtes à moustaches » où le rectangle jaune correspond aux valeurs « habituelles » atteintes par le paramètre pour chacun des mois de la série.*

### Température

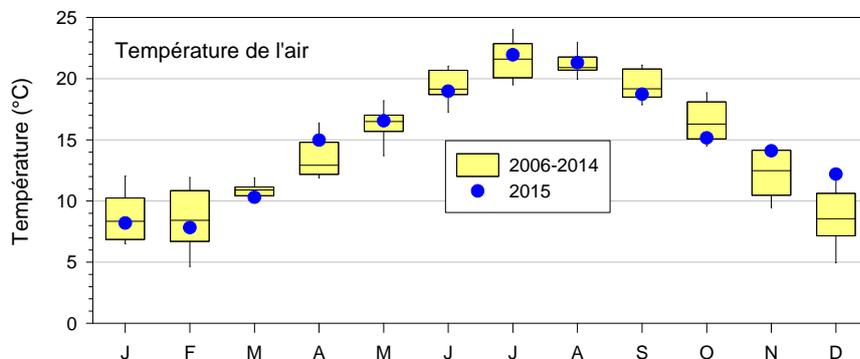
En 2015, la température de l'air est plus élevée que la normale (établie depuis 1967) en avril, en juillet, en novembre et en décembre (les températures de novembre et décembre sont les plus élevées de la série).



Moyennes mensuelles de la température de l'air à la station du Cap Ferret (données Météo France). Données 2015 par rapport à la série 1967-2014.

<sup>8</sup> <http://archimer.ifremer.fr/doc/00280/39141/>

Par rapport à une normale calculée sur la période 2006-2014, les mesures d'avril et de fin d'année 2015 sont de nouveau considérées comme « anormalement » élevées alors que les mesures de septembre et d'octobre sont alors considérées comme des valeurs faibles.

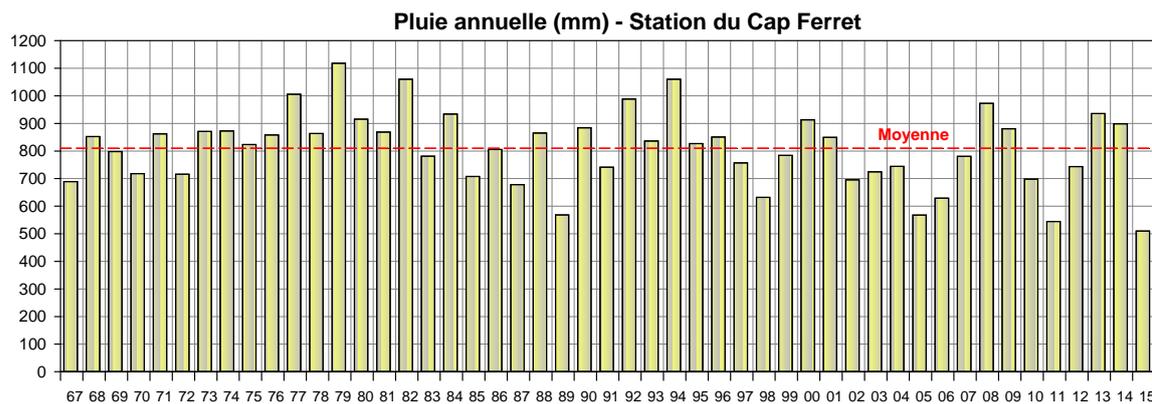


Moyennes mensuelles de la température de l'air à la station du Cap Ferret (données Météo France). Données 2015 par rapport à la série 2006-2014.

L'évolution de la température de l'eau de surface du bassin suit la même tendance que la température de l'air. Les stations les plus externes (« Arcachon-Bouée 7 » et « Arcachon-Bouée 13 ») sont également caractérisées par des eaux plus froides que la normale au mois de juillet (présence d'une masse d'eau fraîche en bordure de la côte aquitaine pendant plusieurs semaines, cf. annexe 2).

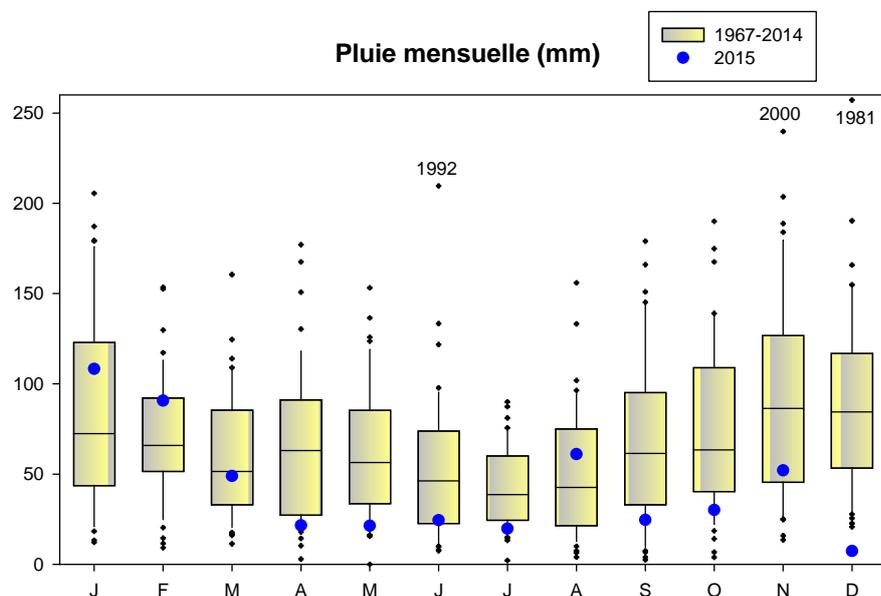
**Précipitations (données Météo France – Station du Cap Ferret), débit de l'Eyre (données DREAL – Station Salles), salinité et nutriments**

Avec 510 mm de cumul annuel de précipitations, l'année 2015 s'est avérée être l'année la moins pluvieuse depuis 1967.



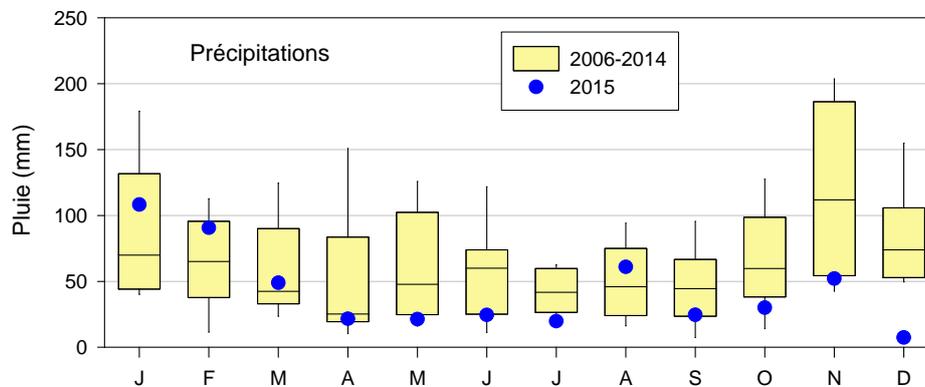
Évolution du cumul annuel de pluie à la station du Cap Ferret (données Météo France) entre 1967 et 2015.

Le cumul mensuel des pluies a été globalement plus faible que la normale, notamment en décembre.



Moyennes mensuelles de la pluviométrie à la station du Cap Ferret (données Météo France). Données 2015 par rapport à la série 1967-2014.

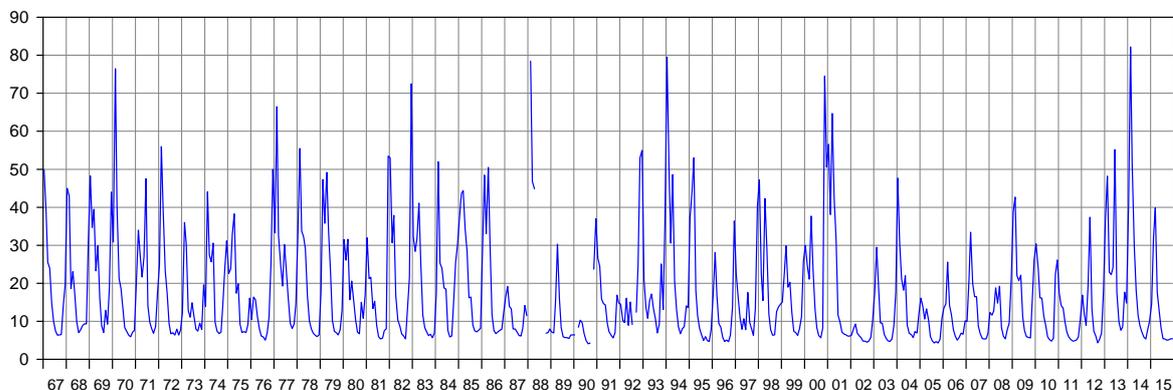
Par rapport à la série plus récente (2006-2014), les mêmes tendances sont observées.



Moyennes mensuelles de la pluviométrie à la station du Cap Ferret (données Météo France). Données 2015 par rapport à la série 2006-2014.

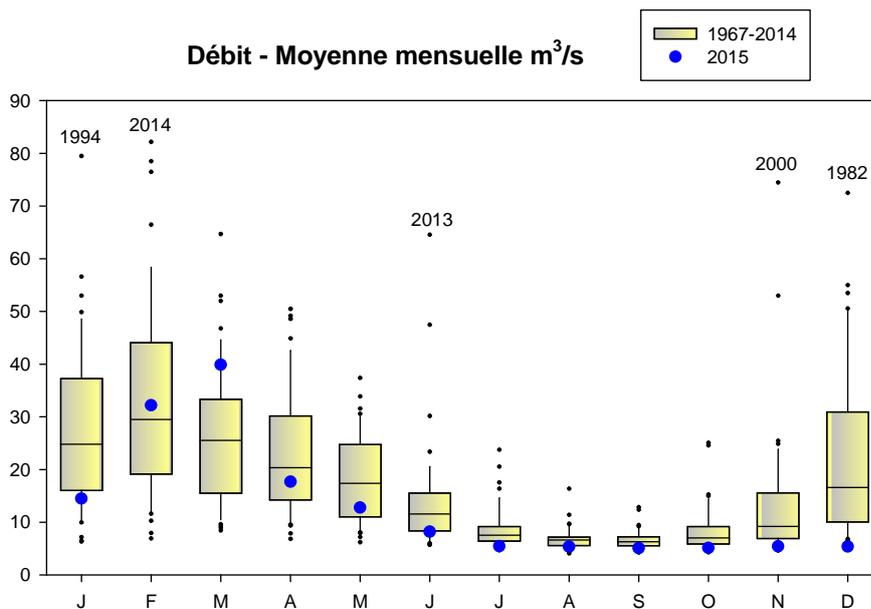
Les **débits de l'Eyre**, principal pourvoyeur d'eau douce et de nutriments pour le Bassin, ont présenté en mars 2015 des valeurs exceptionnellement élevées par rapport à la série 1967-2014. A partir du mois de juin, les débits mensuels ont été plus faibles que la normale.

Débit de l'Eyre à Salles (moyenne mensuelle - m<sup>3</sup>/s)



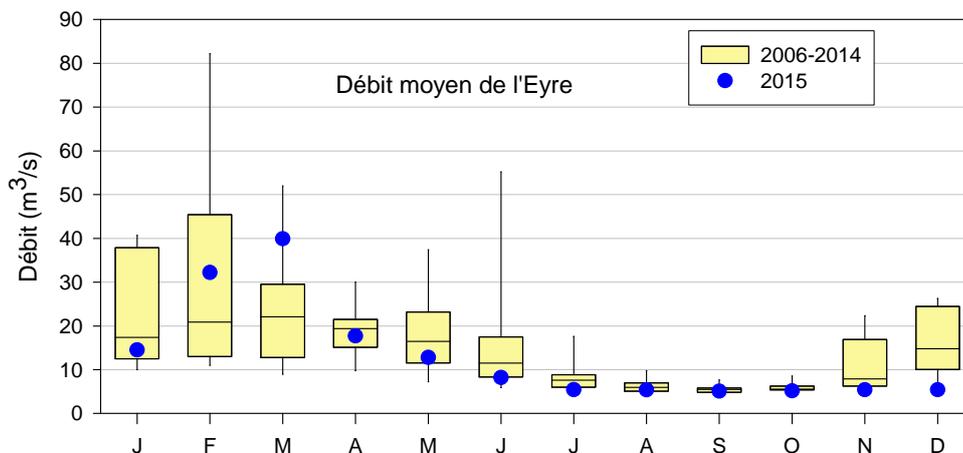
Évolution du débit de l'Eyre à Salles (données DREAL) entre 1967 et 2015.

Débit - Moyenne mensuelle m<sup>3</sup>/s



Moyennes mensuelles du débit de l'Eyre à Salles (données DREAL). Données 2015 par rapport à la série 1967-2014.

Par rapport aux normales mensuelles établies sur la période 2006-2014, la tendance est similaire.



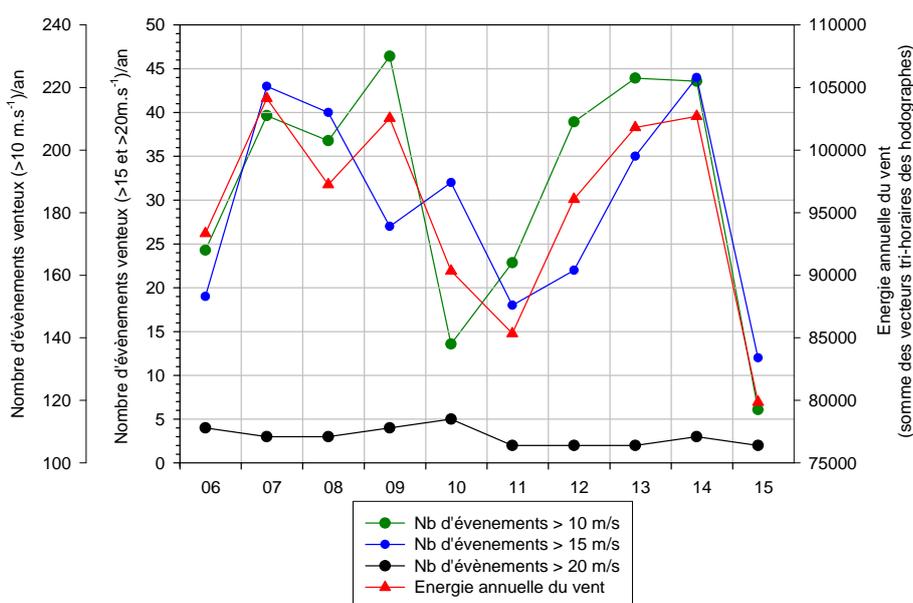
Moyennes mensuelles du débit de l'Eyre à Salles (données DREAL). Données 2015 par rapport à la série 2006-2014.

De ce fait, la **salinité** de l'eau dans le Bassin en 2015 a été plus faible que la normale au mois de mars et plus élevée en juillet, septembre, novembre et décembre (annexe 2).

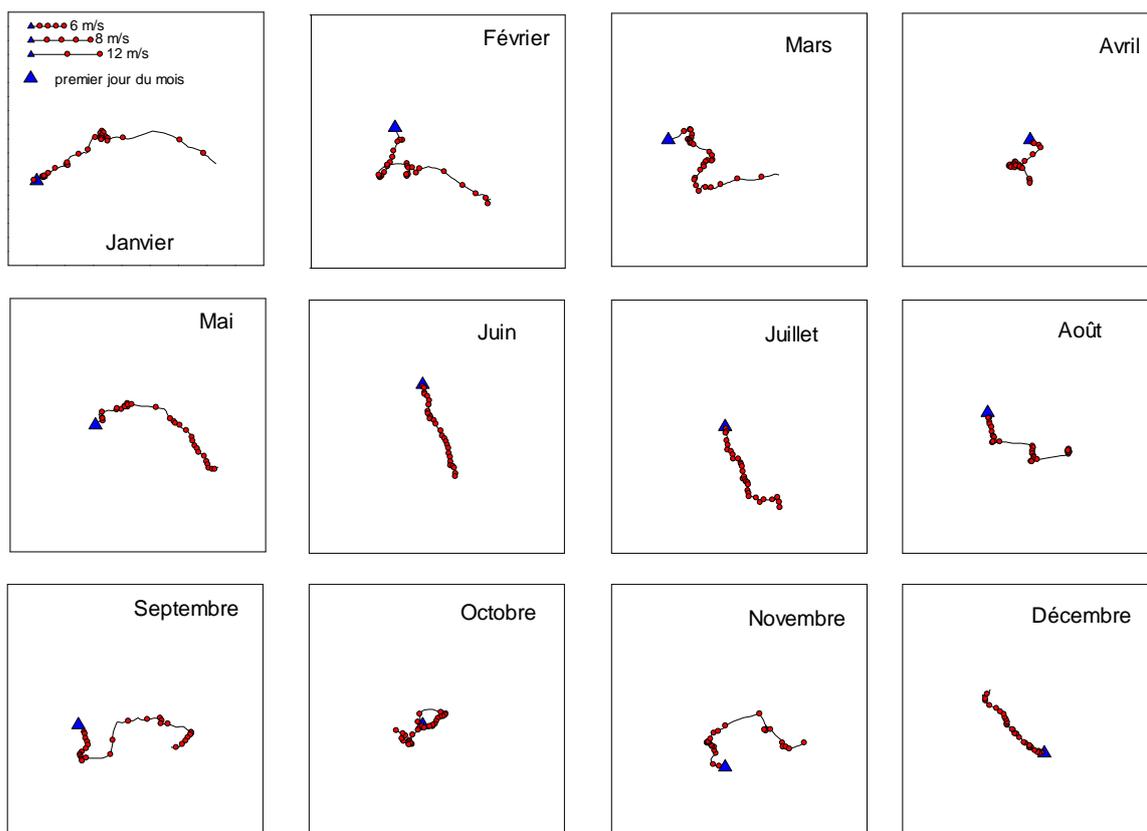
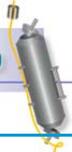
Parallèlement, les nutriments apportés par les cours d'eau (**nitrate, phosphate et silicate**) dans les eaux du bassin d'Arcachon ont présenté de fortes concentrations en mars tandis que la fin de l'année a été marquée par des teneurs inférieures à la normale (annexe 2).

### Vents (Données Météo France) et matières en suspension (MES)

En 2015, les vents ont globalement présenté une faible intensité, avec quelques coups de vent de secteur ouest (janvier, février, mars, août, septembre), nord-ouest (février), sud (septembre) et sud-ouest (novembre). Les teneurs en MES dans les eaux du bassin ont été plus élevées que la normale en février, mars et août, après certains de ces coups de vent (annexe 2).



Évolution du nombre annuel d'événements venteux et de l'énergie annuelle des vents à la station du Cap Ferret (données Météo France) de 2006 à 2015.



Hodographes mensuels des vents à la station du Cap Ferret (données Météo France) en 2015.

Note : les hodographes intégrés sont des représentations combinées de la direction et de la tension du vent. Le vent agit par la tension qu'il exerce sur la surface de la mer. Cette tension est proportionnelle au carré de la vitesse du vent et respecte la direction. Le tracé de l'hodographe intégré consiste à mettre bout à bout les vecteurs trihoraires de tension calculée. Il permet de décrire l'évolution de la direction du vent dans le temps en respectant la chronologie.

## 5. Réseau de contrôle microbiologique

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



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

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

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

Les *Escherichia coli*, bactéries communes du système digestif sont recherchées comme indicateurs de contamination fécale.

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

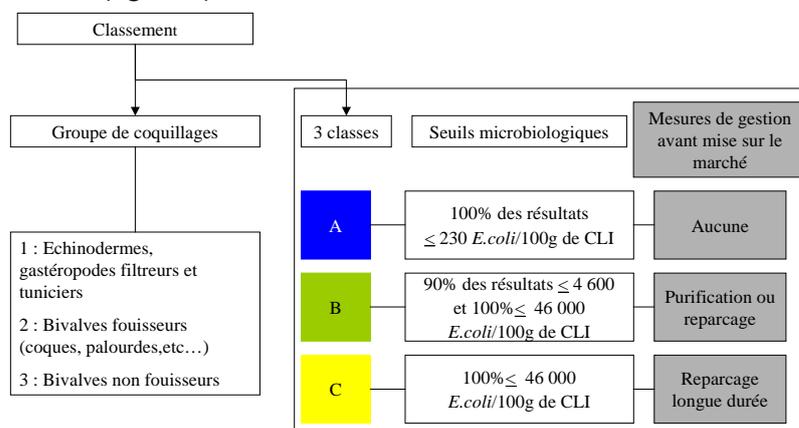


Figure 2 : Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone (Règlement (CE) n° 854/2004<sup>9</sup>, arrêté du 6/11/2013<sup>10</sup> pour les groupes de coquillages). CLI : chair et liquide intervalvaire.

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

<sup>9</sup> Règlement CE n° 854/2004 du 29 avril 2004, fixe les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine.

<sup>10</sup> Arrêté du 6 novembre 2013 relatif au classement à la surveillance et à la gestion sanitaire des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants.

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

- **surveillance régulière**

Un échantillonnage mensuel, bimestriel ou adapté (exploitation saisonnière) est mis en œuvre sur les 389 points de suivi en France. Les analyses sont réalisées suivant les méthodes NF V 08-106<sup>11</sup> ou ISO/TS 16 649-3<sup>12</sup>. Les données de surveillance régulière permettent d'estimer la qualité microbiologique de la zone. Le traitement des données acquises sur les dix dernières années permet de suivre l'évolution des niveaux de contamination au travers d'une analyse de tendance.

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

- **surveillance en alerte**

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

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

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

Le seuil microbiologique déclenchant une surveillance renforcée est **défini pour chaque classe de qualité** (classe A : 230 *E. coli* /100 g de CLI ; classe B : 4 600 *E. coli* /100 g de CLI ; classe C : 46 000 *E. coli* /100 g de CLI).

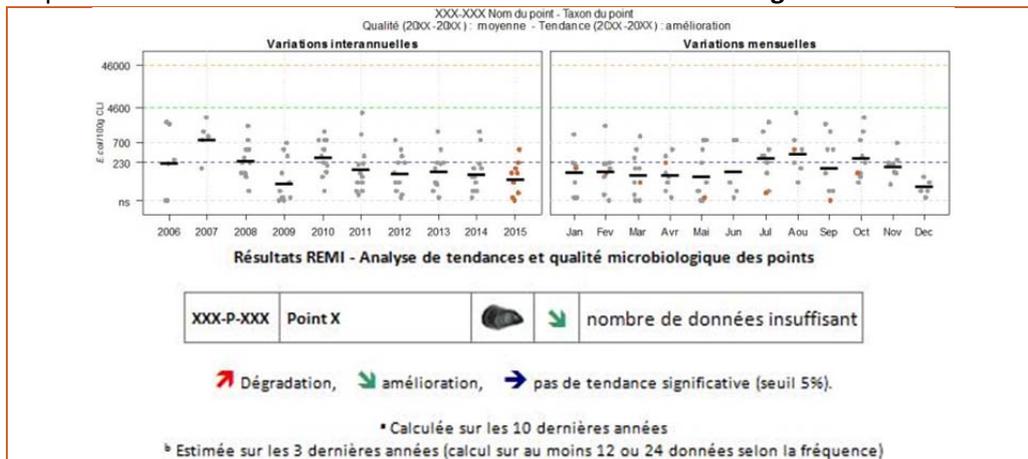
<sup>11</sup> Norme NF V 08-106 - janvier 2002. Microbiologie des aliments - Dénombrement des *E.coli* présumés dans les coquillages vivants - Technique indirecte par impédancemétrie directe.

<sup>12</sup> Norme NF/EN/ISO 16 649-3 – juillet 2015. Microbiologie de la chaîne alimentaire - Méthode horizontale pour le dénombrement des *Escherichia coli* bêta-glucuronidase-positives - Partie 3 : Recherche et technique du nombre le plus probable utilisant le bromo-5-chloro-4-indolyl-3 bêta-D-glucuronate

## 5.2. Documentation des figures

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

Exemples :



Les résultats de dénombrement des *Escherichia coli* dans 100 g de chair de coquillage et de liquide intervalvaire (CLI) obtenues en surveillance régulière sur les dix dernières années sont présentés pour chaque point de suivi et espèce selon deux graphes complémentaires :

- variation interannuelle : chaque résultat est présenté par année. La moyenne géométrique des résultats de l'année, représentée par un trait noir horizontal, caractérise le niveau de contamination microbiologique du point. Cela permet d'apprécier visuellement les évolutions au cours du temps.
- variation mensuelle : chaque résultat obtenu sur les dix dernières années est présenté par mois. La moyenne géométrique mensuelle, représentée par un trait noir horizontal, permet d'apprécier visuellement les évolutions mensuelles des niveaux de contamination.

Les résultats de l'année 2015 sont en couleur (orange), tandis que ceux des neuf années précédentes sont grisés. Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils fixés par la réglementation (Règlement (CE) n°854/2004, Arrêté du 06/11/2013).

Au-dessus de ces deux graphes sont présentés deux résultats de traitement des données :

- **L'estimation de la qualité microbiologique** ; elle est exprimée ici par point. La qualité est déterminée sur la base des résultats des trois dernières années calendaires (au minimum 24 données sont nécessaires lorsque le suivi est mensuel ou adapté, ou 12 lorsque le suivi est bimestriel. Quatre niveaux sont définis :

- Qualité *bonne* : 100 % des résultats sont inférieurs ou égaux à 230 *E. coli*/100 g CLI ;
- Qualité *moyenne* : au moins 90 % des résultats sont inférieurs ou égaux à 4 600 et 100 % des résultats sont inférieurs ou égaux à 46 000 *E. coli*/100 g CLI ;
- Qualité *mauvaise* : 100 % des résultats sont inférieurs ou égaux à 46 000 *E. coli*/100 g CLI ;
- Qualité *très mauvaise* : dès qu'un résultat dépasse 46 000 *E. coli*/100 g CLI.

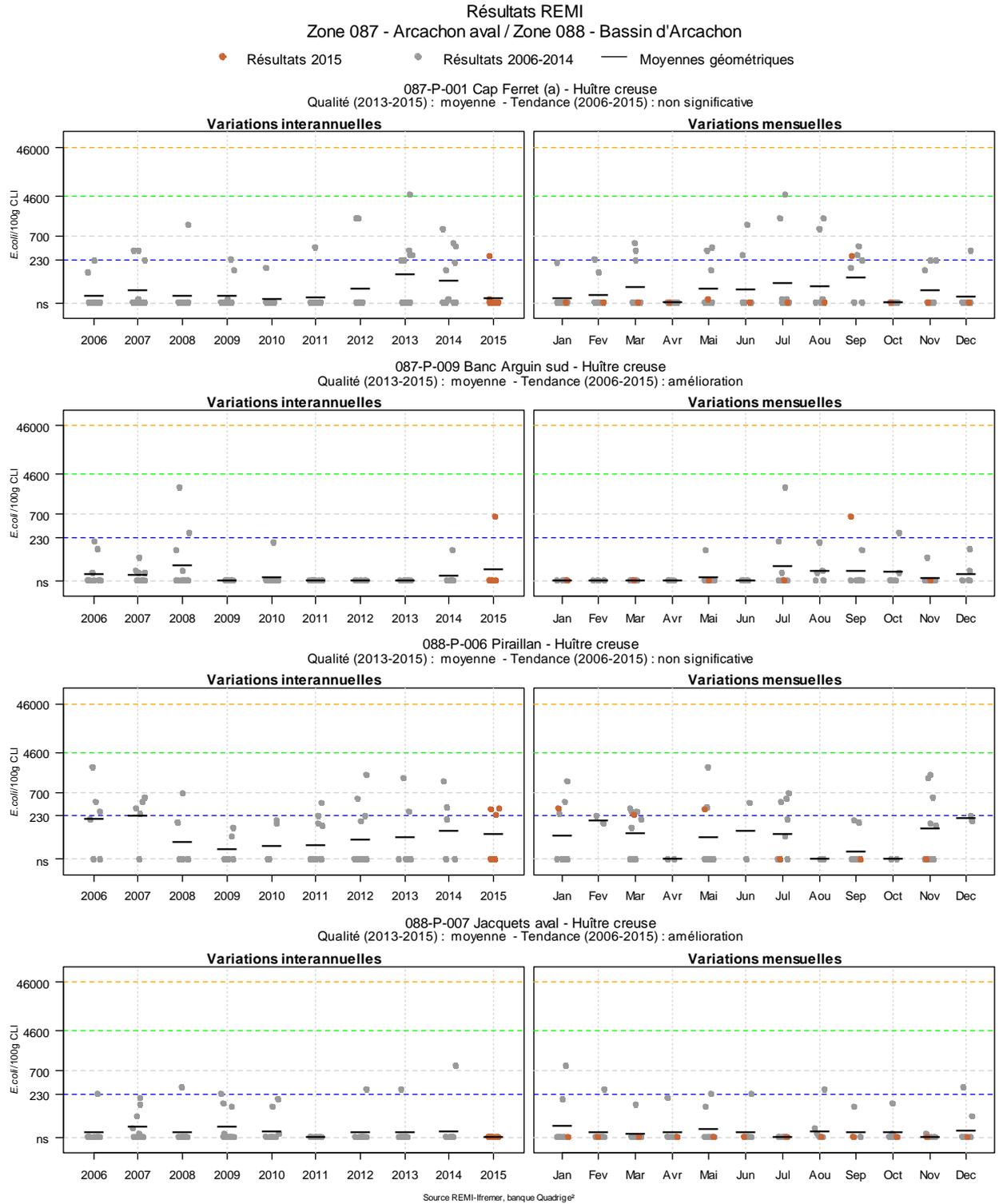
L'estimation de la qualité nécessite de disposer de données suffisantes sur la période (24 pour les lieux suivis à fréquence mensuelle ou adaptée, 12 pour les lieux suivis à fréquence bimestrielle).

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

### 5.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

NB : les cartes des zones de production affectées de leur classement sanitaire sont présentées dans le chapitre 10.2 de ce document.

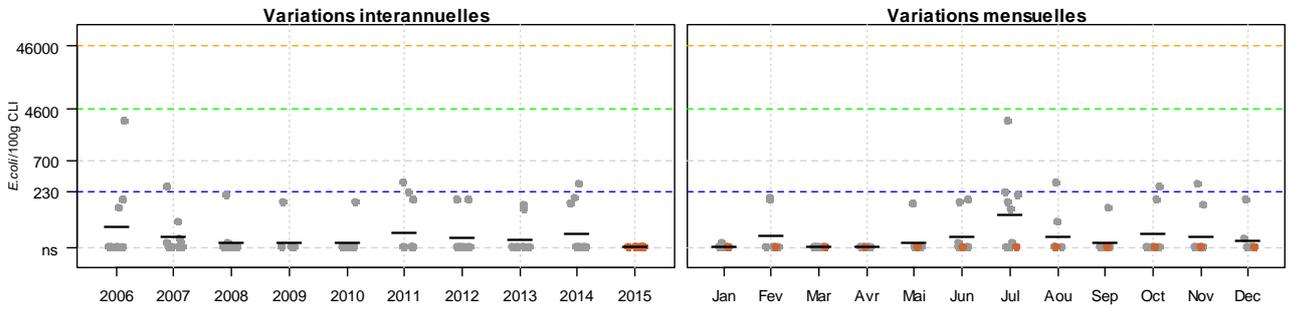
Arcachon aval – Bassin d’Arcachon (zones marines 87 et 88) – Mollusques non fouisseurs (huîtres, moules) – Graphes et tableau



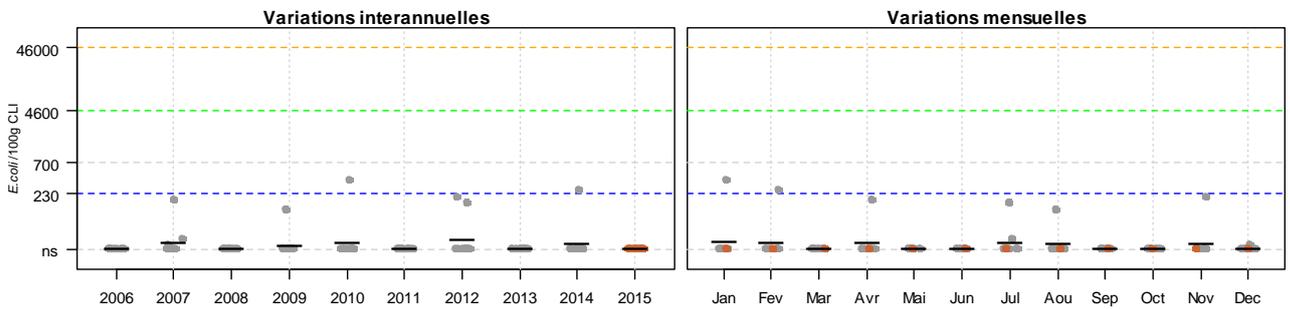
Résultats REMI  
Zone 088 - Bassin d'Arcachon

● Résultats 2015    ● Résultats 2006-2014    — Moyennes géométriques

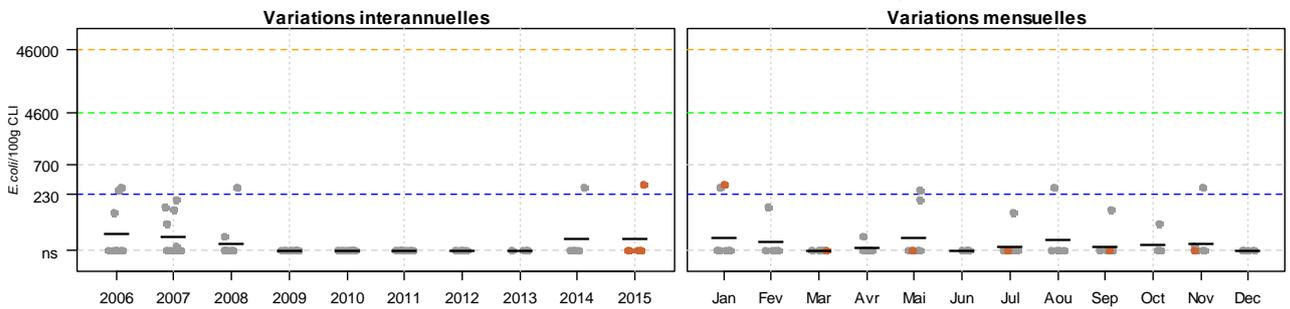
088-P-011 Bergey - Huître creuse  
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : non significative



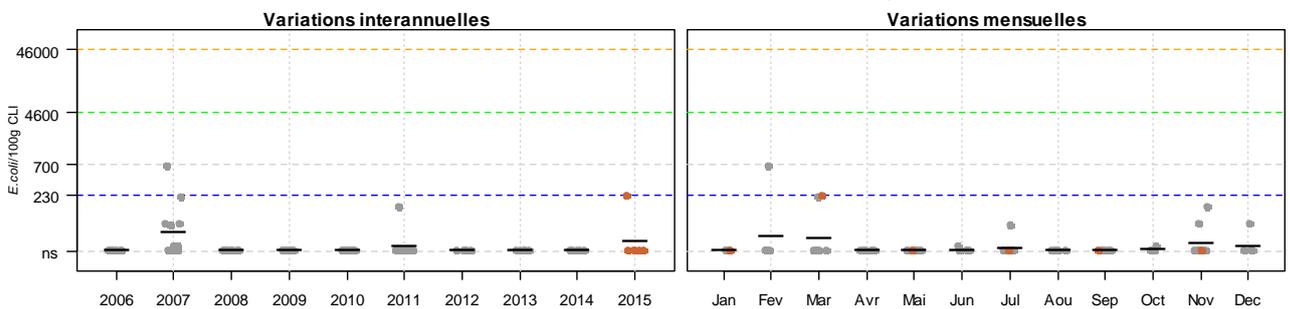
088-P-015 Brignard - Huître creuse  
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : non significative



088-P-018 Gorp - Huître creuse  
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : non significative



088-P-019 Bourrut - Huître creuse  
Qualité (2013-2015) : bonne - Tendence (2006-2015) : non significative

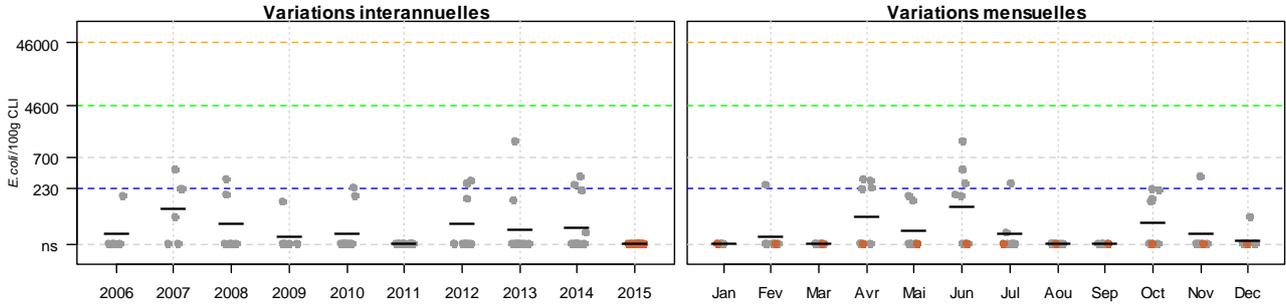


Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé®

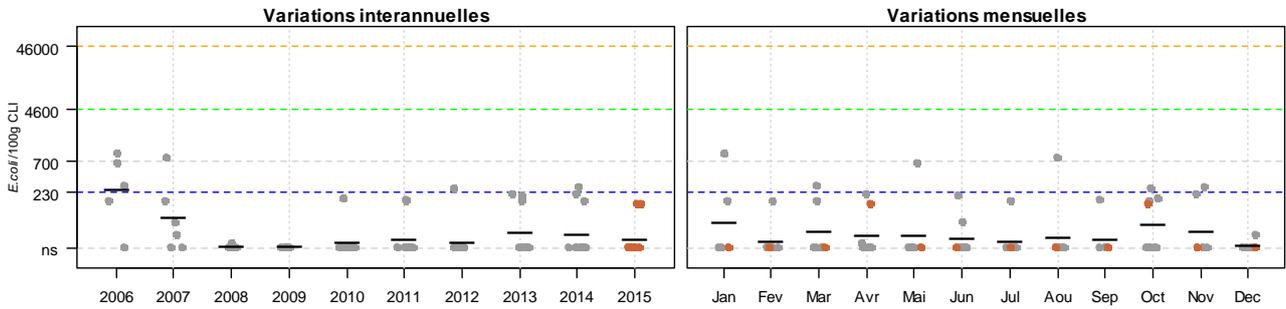
Résultats REMI  
Zone 088 - Bassin d'Arcachon

● Résultats 2015    ● Résultats 2006-2014    — Moyennes géométriques

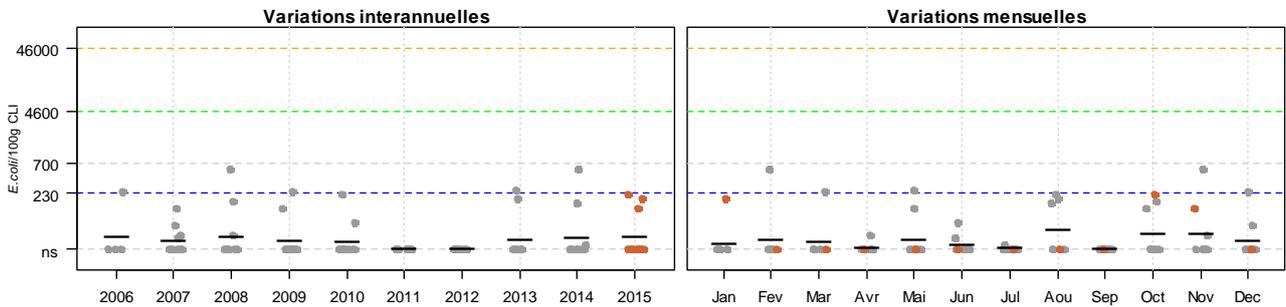
088-P-020 Branne - Huître creuse  
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative



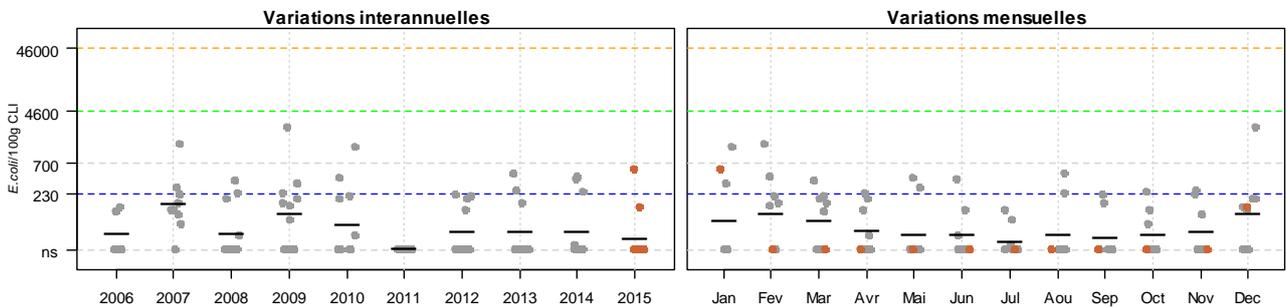
088-P-021 Compiègne (a) - Huître creuse  
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative



088-P-022 Larros - Huître creuse  
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative



088-P-026 Bordes - Huître creuse  
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : amélioration

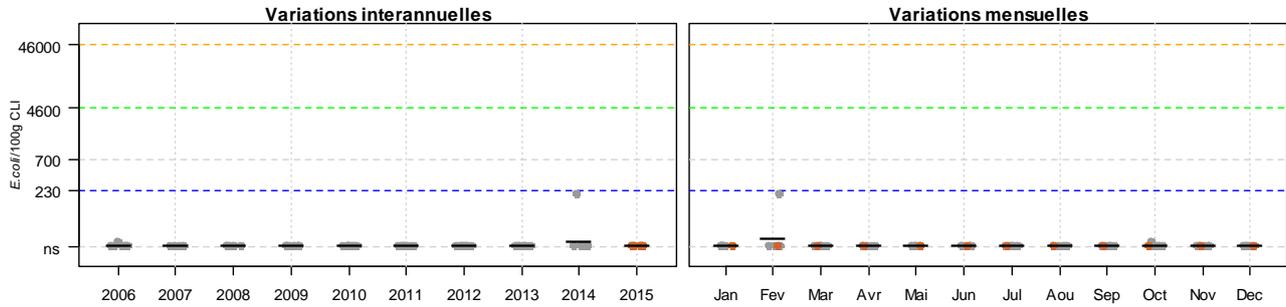


Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé<sup>2</sup>

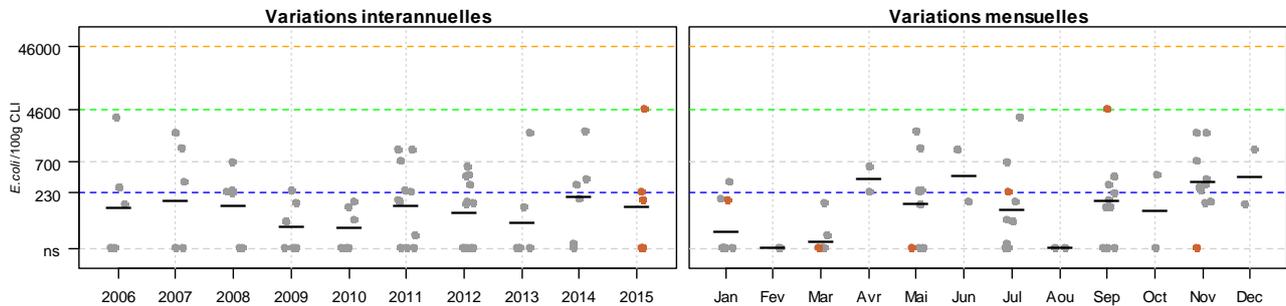
Résultats REMI  
Zone 088 - Bassin d'Arcachon

● Résultats 2015    ● Résultats 2006-2014    — Moyennes géométriques

088-P-035 Grand Banc - Huître creuse  
Qualité (2013-2015) : bonne - Tendance (2006-2015) : non significative



088-P-045 Herbe - Huître creuse  
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative



Source REMI-Ifremer, banque Quadrige®

Zones 087 et 088 – Arcachon aval et Bassin d'Arcachon – Mollusques non fousseurs – Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

| Point     | Nom du point    | Support | Tendance générale <sup>a</sup> | Qualité microbiologique <sup>b</sup> |
|-----------|-----------------|---------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 087-P-001 | Cap Ferret (a)  |         | →                              | moyenne                              |
| 087-P-009 | Banc Arguin sud |         | ↘                              | moyenne                              |
| 088-P-006 | Piraillan       |         | →                              | moyenne                              |
| 088-P-007 | Jacquets aval   |         | ↘                              | moyenne                              |
| 088-P-011 | Bergey          |         | →                              | moyenne                              |
| 088-P-015 | Brignard        |         | →                              | moyenne                              |
| 088-P-018 | Gorp            |         | →                              | moyenne                              |
| 088-P-019 | Bourrut         |         | →                              | bonne                                |

| Point     | Nom du point | Support   | Tendance générale <sup>a</sup> | Qualité microbiologique <sup>b</sup> |
|-----------|--------------|---|--------------------------------|--------------------------------------|
| 088-P-020 | Branne       |  | →                              | moyenne                              |
| 088-P-021 | Comprian (a) |  | →                              | moyenne                              |
| 088-P-022 | Larros       |  | →                              | moyenne                              |
| 088-P-026 | Bordes       |  | ↘                              | moyenne                              |
| 088-P-035 | Grand Banc   |  | →                              | bonne                                |
| 088-P-045 | Herbe        |  | →                              | moyenne                              |

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

<sup>a</sup> Calculée sur les 10 dernières années

<sup>b</sup> Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

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

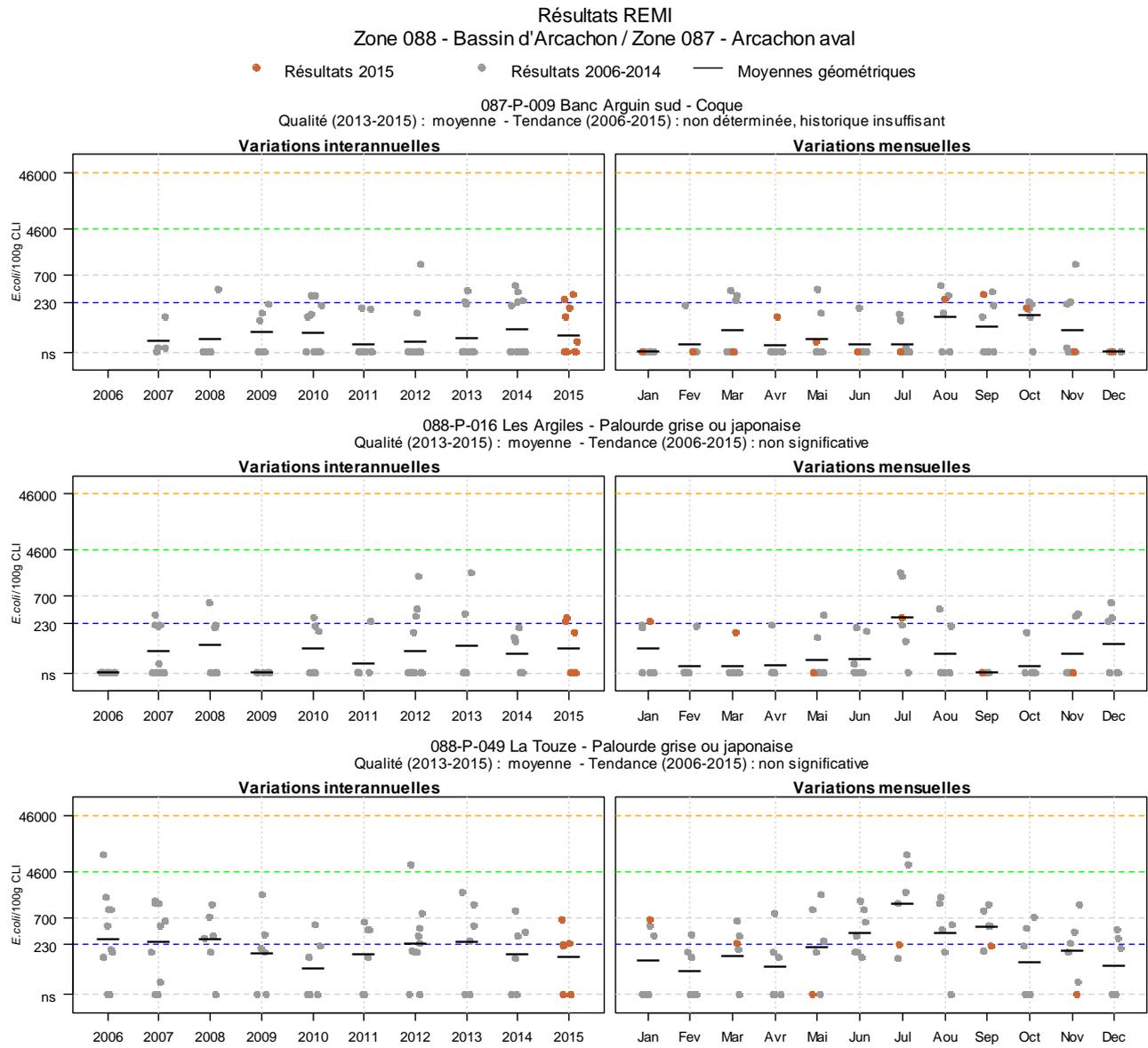
### Arcachon aval – Bassin d’Arcachon (zones marine 87 et 88) – Mollusques non fouisseurs (huîtres, moules) – Commentaires

Entre 2006 et 2015, le niveau de contamination bactérienne des huîtres **n’a pas présenté de tendance significative** sur onze points et **a diminué** sur deux points situés en zone classée « A », « Banc d’Arguin sud » et « Jacquets aval » et sur un point situé en zone de qualité « B », « Bordes ». Sur la base des résultats 2013-2015, le point « Bordes » (zone 33.05-06) conserve néanmoins une qualité « moyenne ».

#### *Alertes 2015*

- Une alerte de niveau 1 pour la zone « 33.10-B » (« Gorp ») a été déclenchée le 19/01/2015 suite à un dépassement du seuil d’alerte de 230 *E. coli*/100g CLI (330 *E. coli* /100g CLI dans les huîtres de la station « Gorp »). Les résultats suivants étaient satisfaisants et ont permis de mettre fin à l’alerte.
- Une alerte de niveau 1 pour la zone « 33.01 » (« Pirailan ») a été déclenchée le 01/09/2015 suite à un dépassement du seuil d’alerte de 4 600 *E. coli*/100g CLI (5 000 *E. coli* /100g CLI dans les huîtres de la station « Herbe »). Les résultats suivants étaient satisfaisants et ont permis de mettre fin à l’alerte.
- Une alerte de niveau 1 pour la zone « 33.09 » (« Cap Ferret ») a été déclenchée le 28/09/2015 suite à un dépassement du seuil d’alerte de 230 *E. coli*/100g CLI (280 *E. coli* /100g CLI dans les huîtres de la station « Cap Ferret (a) »). Le résultat suivant était satisfaisant et a permis de mettre fin à l’alerte.
- Une alerte de niveau 1 pour la zone « 33.08 » (« Arguin sud ») a été déclenchée le 28/09/2015 suite à un dépassement du seuil d’alerte de 230 *E. coli*/100g CLI (650 *E. coli* /100g CLI dans les huîtres de la station « Arguin sud »). Le résultat suivant était satisfaisant et a permis de mettre fin à l’alerte.

**Arcachon aval – Bassin d’Arcachon (zones marine 87 et 88) - Mollusques fouisseurs (coques, palourdes) – Graphes et tableau**



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

### Zones 087 et 088 – Arcachon aval et Bassin d’Arcachon – Mollusques fouisseurs – Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

| Point     | Nom du point    | Support   | Tendance générale <sup>a</sup> | Qualité microbiologique <sup>b</sup> |
|-----------|-----------------|---|--------------------------------|--------------------------------------|
| 087-P-009 | Banc Arguin sud |  | Moins de 10 ans de données     | moyenne                              |
| 088-P-016 | Les Argiles     |  | →                              | moyenne                              |
| 088-P-049 | La Touze        |  | →                              | moyenne                              |

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

<sup>a</sup> Calculée sur les 10 dernières années

<sup>b</sup> Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

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

#### Arcachon aval – Bassin d’Arcachon (zones marine 87 et 88) – Mollusques fouisseurs (coques, palourdes) – Commentaires

*NB : le point « Banc des chiens » a cessé d’être échantillonné après mars 2007, en raison de la raréfaction des coques sur ce site. Après cette date, les coques de ce secteur ont été prélevées au point « Banc d’Arguin sud » (087-P-009), peu éloigné du précédent, mais beaucoup moins confiné (et donc potentiellement moins contaminé).*

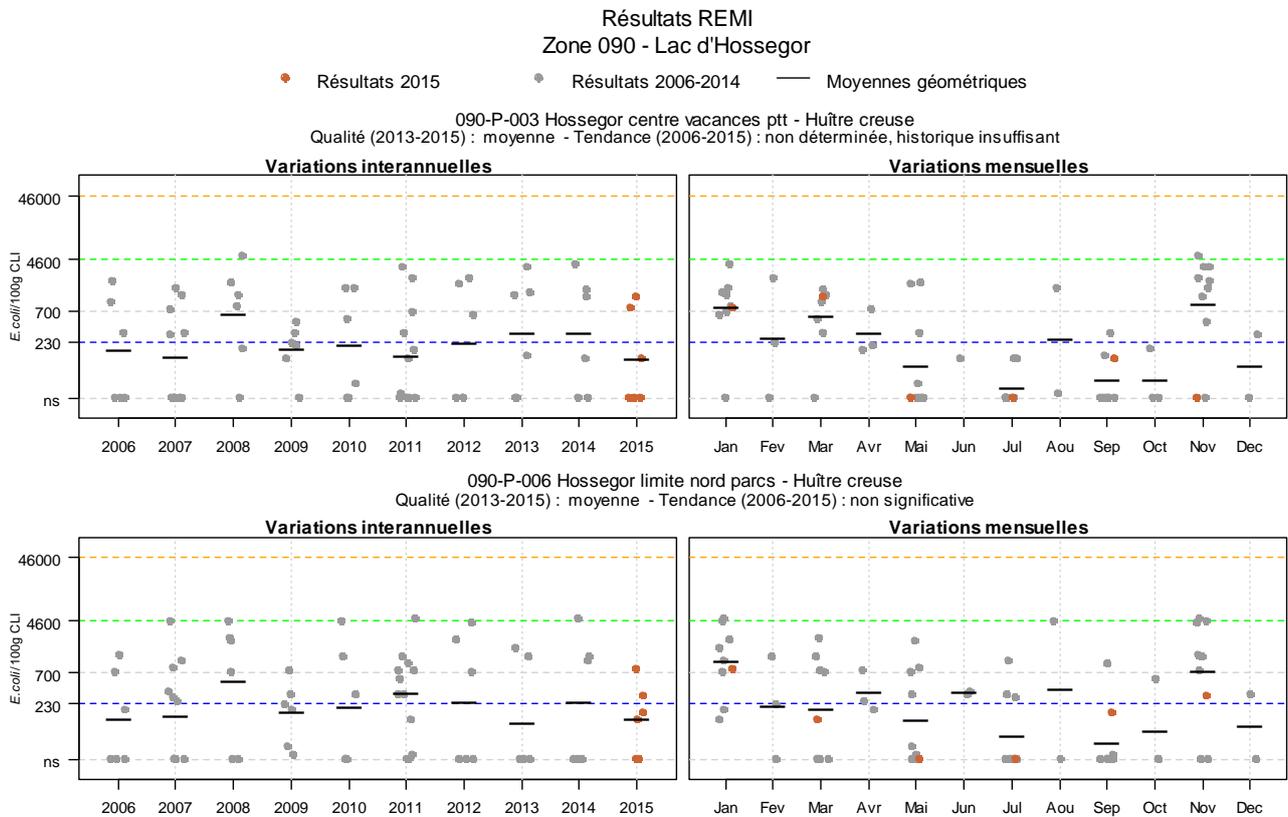
*Palourdes* : la contamination des palourdes échantillonnées ne présente pas de tendance significative sur les points « Les Argiles » et « La Touze ». Les résultats d’analyse confirment la qualité « moyenne » de cette zone. Les niveaux de contamination semblent plus élevés pendant les mois d’été.

*Coques* : en raison de la modification du point de suivi au printemps 2007, on ne dispose pas d’information suffisante pour qualifier l’évolution de la contamination dans la zone 33-11, qui s’avère néanmoins de qualité « moyenne » sur la base des résultats 2013-2015.

#### *Alertes 2015*

Aucune alerte n’a été déclenchée pour les mollusques fouisseurs en 2015 dans ces zones marines.

Lac d'Hossegor (zone marine 90) – Graphes et tableau



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

**Zone 090 –Lac d’Hossegor – Analyse de tendances et qualité microbiologique des points**

| Point     | Nom du point                 | Support | Tendance générale <sup>a</sup> | Qualité microbiologique <sup>b</sup> |
|-----------|------------------------------|---------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 090-P-003 | Hossegor centre vacances ptt |         | ➔                              | moyenne                              |
| 090-P-006 | Hossegor limite nord parcs   |         | ➔                              | moyenne                              |

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

<sup>a</sup> Calculée sur les 10 dernières années

<sup>b</sup> Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

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

Lac d’Hossegor (zone marine 90) – Commentaires

Dans cette zone classée « B », entre 2006 et 2015, le niveau de contamination bactérienne des huîtres **n’a pas présenté de tendance significative**. Les dépassements de 700 *E. coli*/100 g CLI sont assez fréquents et sept alertes (consécutives à un dépassement de 4 600 *E. coli*/100 g CLI) ont été déclenchées au cours des dix dernières années, dont la dernière en janvier 2014.

Un épisode d'infestation des huîtres du lac par les Norovirus, qui a débuté au mois de décembre 2014 et a pris fin au mois de février 2015, a entraîné une interdiction de la commercialisation des coquillages. Les recherches de Norovirus dans les coquillages font suite à des déclarations de toxifinfection alimentaire collective (TIAC).

Ces contaminations en Norovirus dans le lac d'Hossegor s'observent depuis quatre hivers. Elles font suite à de très fortes pluies qui génèrent probablement un dysfonctionnement des stations d'épuration.

#### *Alertes 2015*

Contrairement à l'année précédente, marquée par plusieurs alertes, aucune alerte n'a été déclenchée pour huîtres en 2015 dans cette zone marine.

## 6. Réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines

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

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

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

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

#### Aspects environnementaux

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

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

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

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



Des données hydrologiques sont acquises simultanément aux observations phytoplanctoniques.

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

### Aspects sanitaires

Les protocoles flores totales et flores indicatrices, décrits ci-dessus, ne seraient pas suffisants pour suivre de façon précise les développements des espèces toxiques. Ils sont donc complétés par un dispositif de points (environ 70 points) qui ne sont échantillonnés que pendant les épisodes toxiques et seulement pour ces espèces (« flores toxiques »).

Par ailleurs, le REPHY comporte de nombreux points de prélèvement de coquillages (255 points), destinés à la recherche des phycotoxines. Cette surveillance concerne exclusivement les coquillages dans leur milieu naturel (parcs, gisements) et seulement pour les zones de production et de pêche, à l'exclusion des zones de pêche récréative.

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

Pour les gisements et les élevages côtiers, la stratégie retenue pour les risques PSP et ASP est basée sur la détection dans l'eau des espèces décrites comme productrices de toxines, qui déclenche en cas de dépassement du seuil d'alerte phytoplancton la recherche des phycotoxines correspondantes dans les coquillages. Pour le risque toxines lipophiles, une surveillance systématique des coquillages est assurée dans les zones à risque et en période à risque : celles-ci sont définies à partir des données historiques sur les trois années précédentes et actualisées tous les ans. Ce dispositif de surveillance des toxines lipophiles est complété par un système de vigilance qui consiste en l'échantillonnage mensuel toute l'année de coquillages, généralement des moules, sur huit points de référence répartis sur tout le littoral.

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

Les stratégies, les procédures d'échantillonnage, la mise en œuvre de la surveillance pour tous les paramètres du REPHY et les références aux méthodes sont décrites dans le Cahier de Procédures REPHY et autres documents de prescription disponibles sur :

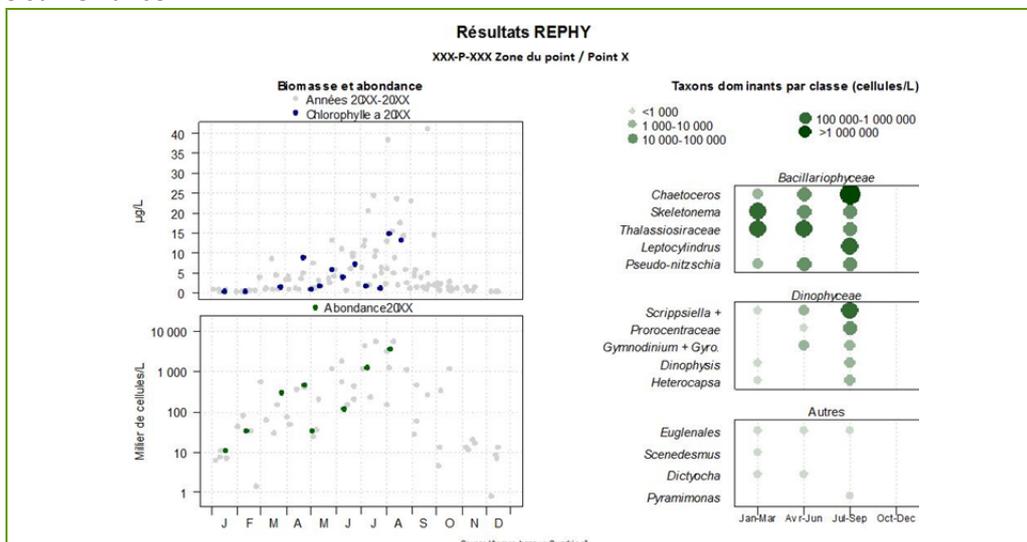
[http://envlit.ifremer.fr/surveillance/phytoplancton\\_phycotoxines/mise\\_en\\_oeuvre](http://envlit.ifremer.fr/surveillance/phytoplancton_phycotoxines/mise_en_oeuvre) .

## 6.2. Documentation des figures

### 6.2.1. Phytoplancton

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

Exemple :



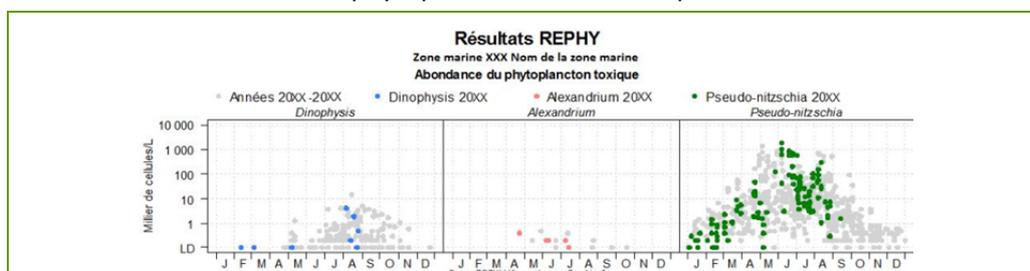
Pour la biomasse, la concentration de **chlorophylle a** sur les cinq dernières années est représentée avec des points bleus pour l'année en cours et des points gris pour les quatre années précédentes.

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

Pour la composition, les **taxons dominants** sont divisés en trois familles (Bacillariophyceae -ex diatomées-, Dinophyceae -ex dinoflagellés- et Autres renfermant les Cryptophyceae, Prymnesiophyceae, Chrysophyceae, Dictyochophyceae, Euglenoidea, Prasinophyceae, Raphidophyceae, Chlorophyceae, etc.). Pour classer les cinq taxons dominants par famille, on calcule la proportion de chaque taxon dans l'échantillon par rapport à l'abondance totale, puis on effectue la somme des proportions par taxon sur l'ensemble des échantillons. La concentration maximale par taxon et par trimestre est présentée sur le graphe. La correspondance entre le libellé court affiché sur le graphe et le libellé courant du taxon est donnée dans un tableau.

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

Exemple :



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

### 6.2.2. Phycotoxines

Les toxicités, pour les résultats des analyses des toxines lipophiles (incluant DSP), PSP et ASP dans les coquillages sont représentées dans un tableau donnant le niveau maximum de toxicité obtenu par semaine, par point et par coquillage pour l'année présentée.

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

La **toxicité lipophile** est évaluée par une analyse chimique en CL-SM/SM (Chromatographie Liquide - Spectrométrie de Masse). Les résultats d'analyses pour les toxines lipophiles sont fournis sur la base d'un regroupement par famille de toxines, pour celles qui sont réglementées au niveau européen. Conformément à l'avis de l'EFSA (European Food Safety Authority Journal (2009) 1306, 1-23), les facteurs d'équivalence toxiques (TEF) sont pris en compte dans l'expression des résultats. Les trois familles réglementées sont présentées dans les tableaux, avec pour chacune d'entre elles, un découpage en trois classes, basé sur le seuil de quantification et sur le seuil réglementaire en vigueur dans le Règlement européen<sup>13</sup>. Ces différents seuils sont détaillés ci-dessous.

Famille de toxines **AO + DTXs + PTXs** (Acide Okadaïque + Dinophysistoxines + Pectenotoxines)  
Unité : µg d'équ. AO+PTX2 par kg de chair de coquillages

| Classes  |  |
|--|--|
| Toxines non détectées ou non quantifiables       | Résultat ≤ Limite de quantification          |
| Toxines en faible quantité < seuil réglementaire | Résultat > Limite de quantification et < 160 |
| Toxines > seuil réglementaire                    | Résultat ≥ 160                               |

Famille de toxines **AZAs** (Azaspiracides)  
Unité : µg d'équ. AZA1 par kg de chair de coquillages

| Classes  |  |
|--|--|
| Toxines non détectées ou non quantifiables       | Résultat ≤ Limite de quantification          |
| Toxines en faible quantité < seuil réglementaire | Résultat > Limite de quantification et < 160 |
| Toxines > seuil réglementaire                    | Résultat ≥ 160                               |

Famille de toxines **YTXs** (Yessotoxines)  
Unité : µg d'équ. YTX par kg de chair de coquillages

| Classes  |  |
|--|--|
| Toxines non détectées ou non quantifiables       | Résultat ≤ Limite de quantification            |
| Toxines en faible quantité < seuil réglementaire | Résultat > Limite de quantification et < 3 750 |
| Toxines > seuil réglementaire                    | Résultat ≥ 3 750                               |

<sup>13</sup> Règlement (CE) N°853/2004 du parlement européen et du conseil du 29 avril 2004 fixant des règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale Journal officiel de l'Union européenne L226/61

Règlement (UE) N°786/2013 de la commission du 16 août 2013 modifiant l'annexe III du règlement (CE) N°853/2004 du Parlement Européen et du Conseil en ce qui concerne les limites autorisées de yessotoxines dans les mollusques bivalves vivants.

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

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

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

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

Unité : mg d'AD (Acide Domoïque) par kg de chair de coquillages

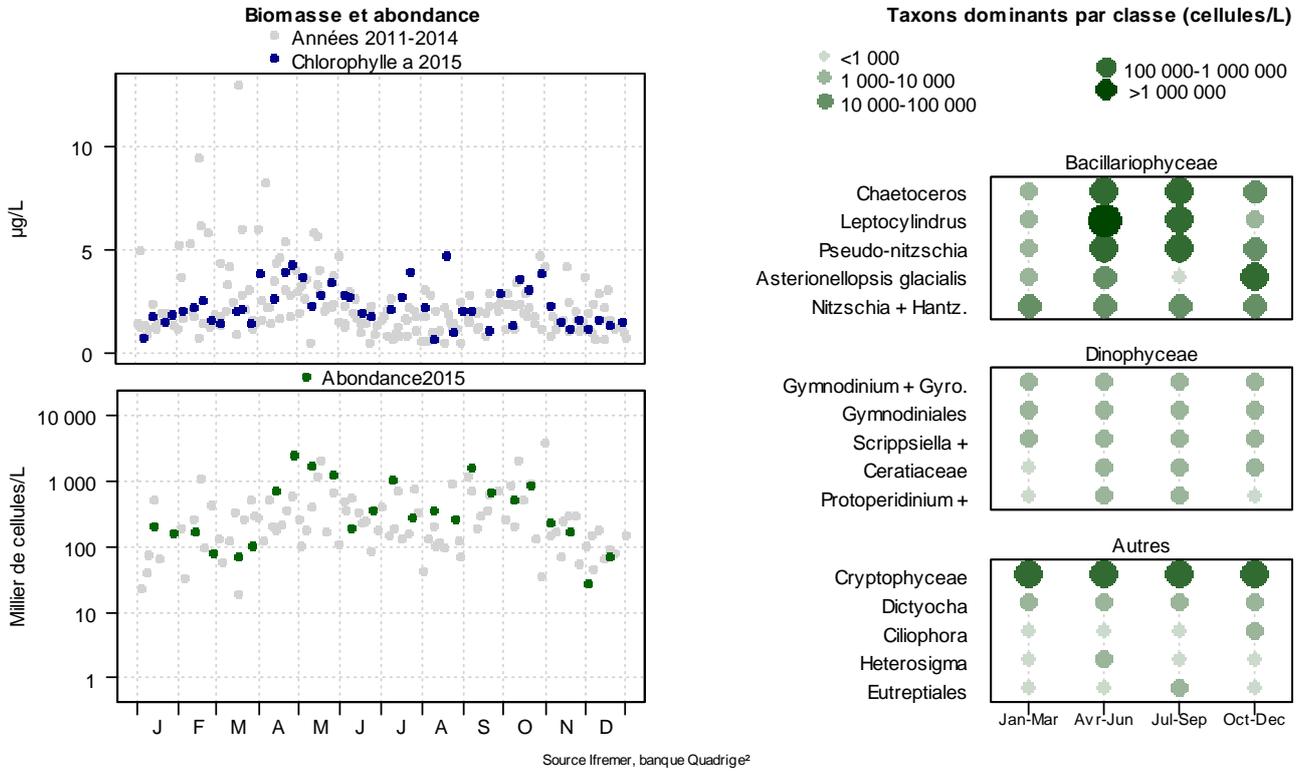
| Classes  |   |
|--|---|
| Toxines non détectées ou non quantifiables       | Résultat $\leq$ Limite de quantification        |
| Toxines en faible quantité < seuil réglementaire | Résultat $>$ Limite de quantification et $< 20$ |
| Toxines > seuil réglementaire                    | Résultat $\geq 20$                              |

### 6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

#### 6.3.1. Flores totales - zone marine « Arcachon aval »

##### Résultats REPHY

087-P-008 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 7



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

##### REPHY - Taxons dominants - signification des intitulés

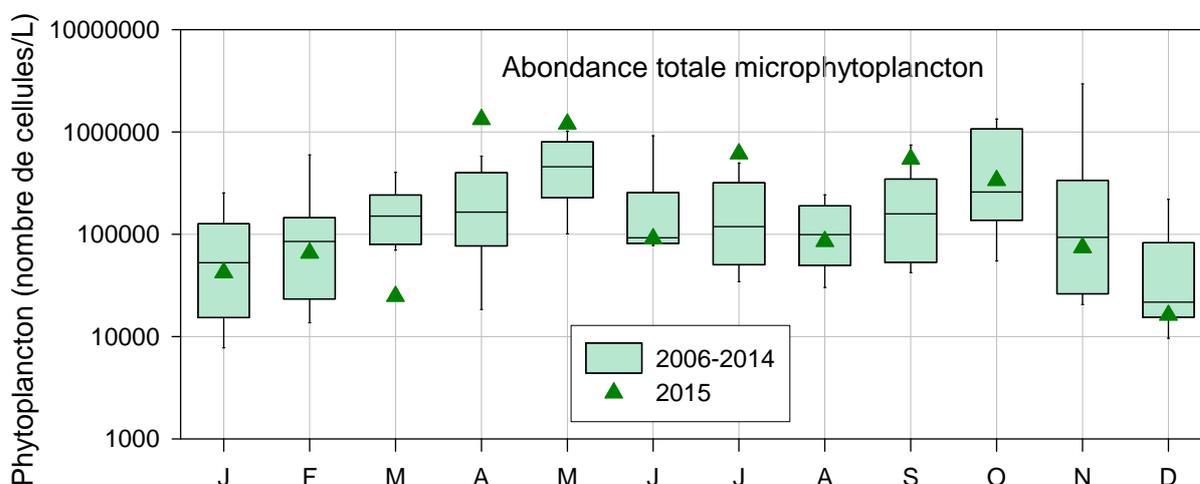
| Intitulé graphe            | Libellé taxon  | Classe            |
|----------------------------|--|-------------------|
| Asterionellopsis glacialis | <i>Asterionellopsis glacialis</i>  | Bacillariophyceae |
| Chaetoceros                | <i>Chaetoceros danicus</i>   | Bacillariophyceae |
| Leptocylindrus             | <i>Leptocylindrus danicus</i><br><i>Leptocylindrus minimus</i>   | Bacillariophyceae |
| Nitzschia + Hantz.         | <i>Nitzschia longissima</i>  | Bacillariophyceae |
| Pseudo-nitzschia           | <i>Pseudo-nitzschia</i> , complexe <i>seriata</i> , groupe des larges ( <i>australis</i> + <i>fraudulenta</i> + <i>seriata</i> + <i>subpacific</i> ) | Bacillariophyceae |
| Ceratiaceae                | <i>Neoceratium furca</i>   | Dinophyceae       |
| Gymnodiniales              | <i>Gymnodiniaceae</i>  | Dinophyceae       |
| Gymnodinium + Gyro.        | <i>Gyrodinium spirale</i>  | Dinophyceae       |
| Protoperidinium +          | <i>Protoperidinium depressum</i>   | Dinophyceae       |
| Scrippsiella +             | <i>Scrippsiella</i>  | Dinophyceae       |

**Tableau des blooms principaux (abondances supérieures à 500 000 cellules/L) et des espèces qui en sont responsables (*Cryptophyceae* exclues)**

| Date       | Abondance totale (nb de cellules/L) | Espèces dominantes (%)   |
|------------|-------------------------------------|--|
| 13/04/2015 | 662 660                             | <i>Pseudo-nitzschia</i> spp 40%<br><i>Chaetoceros</i> spp 27%<br><i>Leptocylindrus minimus</i> 8%        |
| 27/04/2015 | 2 002 570                           | <i>Leptocylindrus minimus</i> 54%<br><i>Pseudo-nitzschia</i> spp 35%<br><i>Leptocylindrus danicus</i> 6% |
| 11/05/2015 | 1 161 290                           | <i>Leptocylindrus minimus</i> 94%  |
| 26/05/2015 | 1 238 530                           | <i>Chaetoceros</i> spp 83%   |
| 9/07/2015  | 1 006 790                           | <i>Leptocylindrus minimus</i> 68%<br><i>Leptocylindrus danicus</i> 19%                                   |
| 7/09/2015  | 929 110                             | <i>Pseudo-nitzschia</i> spp 95%  |
| 20/10/2015 | 520 800                             | <i>Asterionellopsis glacialis</i> 76%  |

## Abondances

087-P-008 Lieu « Arcachon-Bouée 7 »

 Représentation en « boîtes à moustaches », permettant de visualiser l'étendue des données des années précédentes, *Cryptophyceae* exclues (moyenne mensuelle)


Sur le point « Arcachon-Bouée 7 », quatre périodes de floraison ont été observées en 2015 : une période au printemps (persistance de cette floraison remarquable sur deux mois : avril – jusqu'à 2 002 570 cellules/L – et mai – jusqu'à 1 238 530 cellules/L -), deux périodes en été : juillet (avec 1 006 790 cellules/L) et septembre (avec 929 110 cellules/L) et une période en octobre (avec 520 800 cellules/L).

L'abondance microphytoplanctonique de l'année 2015 est équivalente, voire supérieure (notamment en avril, mai, juillet et septembre) aux neuf années précédentes, avec cependant, une relative pauvreté en mars (significativement inférieure aux observations antérieures).

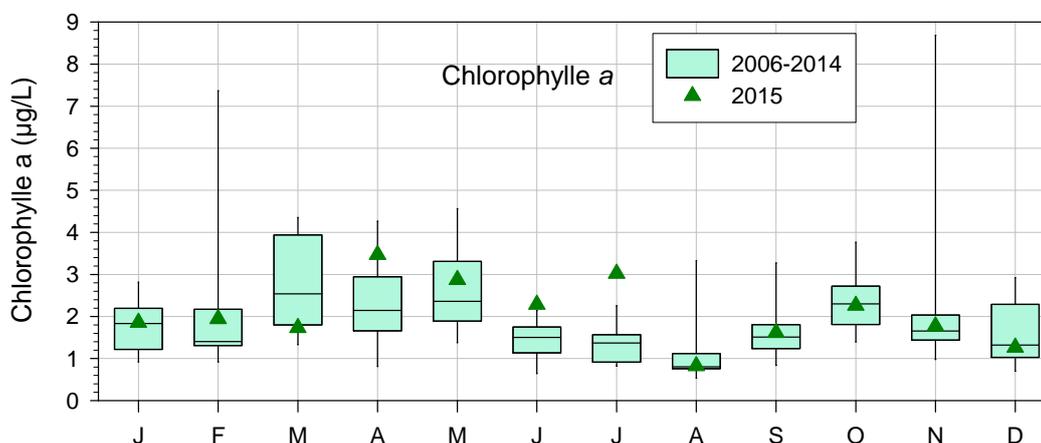
### Composition spécifique

L'espèce *Leptocylindrus minimus* contribue principalement aux floraisons de fin avril, de mai (représentant 94 % de l'abondance totale en milieu de mois) et de juillet. Cette espèce est supplantée par *Chaetoceros spp.* fin mai, avec une prédominance de 83 % (1 048 400 cellules/L).

Le groupe des *Pseudo-nitzschia* a représenté 40 % de la floraison de mi-avril soit les espèces les plus représentées de cette floraison et a constitué la quasi intégralité de la floraison de septembre (95 % de l'abondance totale).

L'espèce *Asterionellopsis glacialis* n'a contribué qu'à la floraison remarquable d'octobre avec 395 000 cellules/L, soit 76 % de l'abondance totale. Les années précédentes, elle pouvait être responsable de différentes floraisons au cours de l'année. Le développement de cette espèce a pu être limité par la dessalure de début d'année.

### Teneurs en chlorophylle *a* (indicateurs de biomasse phytoplanctonique)

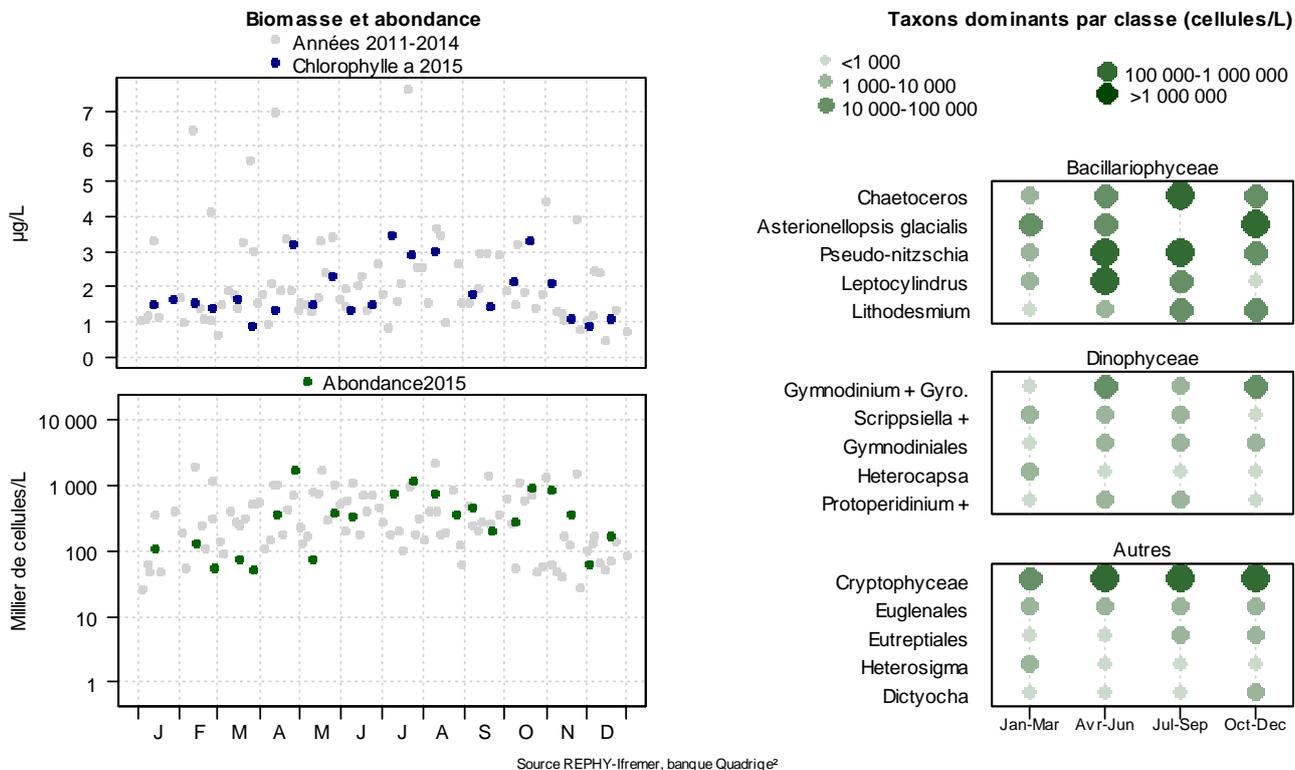


En 2015, les teneurs en chlorophylle *a* ont globalement présenté une évolution parallèle à celle des abondances, à savoir, des teneurs supérieures aux teneurs des années antérieures en avril et juillet (dominés par *Leptocylindrus minimus*) et inférieures en mars.

En revanche, les teneurs élevées en chlorophylle *a* de juin (significativement supérieures aux teneurs des années antérieures) ne correspondent pas à une floraison importante (122 190 cellules/L au total, ce qui représente une abondance en microphytoplancton moyenne).

### 6.3.2. Flores totales – zone marine « Bassin d’Arcachon »

#### Résultats REPHY 088-P-050 Bassin d'Arcachon / Teychan bis



#### REPHY - Taxons dominants - signification des intitulés

| Intitulé graphe            | Libellé taxon  | Classe            |
|----------------------------|--|-------------------|
| Asterionellopsis glacialis | <i>Asterionellopsis glacialis</i>  | Bacillariophyceae |
| Chaetoceros                | <i>Chaetoceros danicus</i>   | Bacillariophyceae |
| Leptocylindrus             | <i>Leptocylindrus danicus</i><br><i>Leptocylindrus minimus</i>   | Bacillariophyceae |
| Lithodesmium               | <i>Lithodesmium</i>  | Bacillariophyceae |
| Pseudo-nitzschia           | <i>Pseudo-nitzschia</i> , complexe <i>seriata</i> , groupe des larges ( <i>australis</i> + <i>fraudulenta</i> + <i>seriata</i> + <i>subpacific</i> ) | Bacillariophyceae |
| Gymnodiniales              | <i>Gymnodiniaceae</i>  | Dinophyceae       |
| Gymnodinium + Gyro.        | <i>Gymnodinium</i>   | Dinophyceae       |
| Heterocapsa                | <i>Heterocapsa niei</i>  | Dinophyceae       |
| Protoperidinium +          | <i>Protoperidinium depressum</i>   | Dinophyceae       |
| Scrippsiella +             | <i>Scrippsiella</i>  | Dinophyceae       |

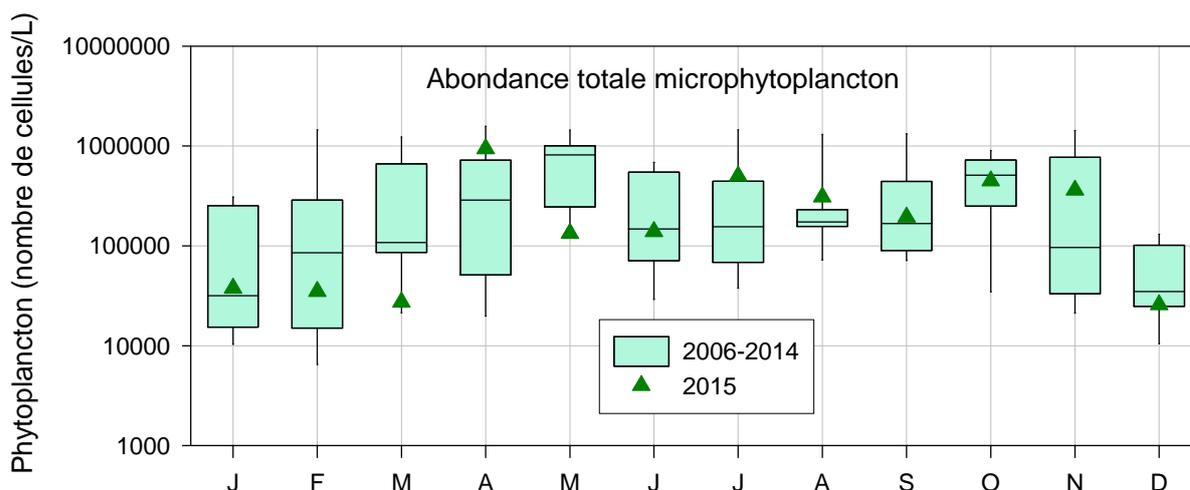
**Tableau des blooms principaux (abondances supérieures à 500 000 cellules/L) et des espèces qui en sont responsables (*Cryptophyceae* exclues)**

| Date       | Abondance totale (nb de cellules/L) | Espèces dominantes (%)  |
|------------|-------------------------------------|---|
| 27/04/2015 | 1 563 430                           | <i>Leptocylindrus minimus</i> 46%<br><i>Pseudo-nitzschia</i> spp 36%<br><i>Leptocylindrus danicus</i> 12% |
| 09/07/2015 | 559 910                             | <i>Chaetoceros</i> spp 59%<br><i>Leptocylindrus minimus</i> 13%<br><i>Leptocylindrus danicus</i> 14%      |
| 10/08/2015 | 520 640                             | <i>Chaetoceros</i> spp 77%  |
| 20/10/2015 | 784 060                             | <i>Asterionellopsis glacialis</i> 95%   |
| 05/11/2015 | 635 200                             | <i>Asterionellopsis glacialis</i> 91%   |

## Abondances

088-P-050 Lieu « Teychan bis »

Représentation en « boîtes à moustaches », permettant de visualiser l'étendue des données des dix années précédentes, *Cryptophyceae* exclues (moyennes mensuelles)



En 2015, le schéma temporel des abondances totales des microphytoplanctontes à l'intérieur du bassin est comparable à celui observé à l'entrée du bassin, exception faite de la pauvreté observée en mai et du bloom observé en août sur le lieu « Teychan bis », qui n'ont pas été observés sur le lieu « Arcachon-Bouée 7 ».

Trois périodes de floraison se sont produites à l'intérieur du bassin : une en avril (avec 1 563 430 cellules/L), une en juillet (avec 559 910 cellules/L), se poursuivant en août (avec 520 640 cellules/L) et une en octobre (avec 784 060 cellules/L), se poursuivant en novembre (avec 635 200 cellules/L).

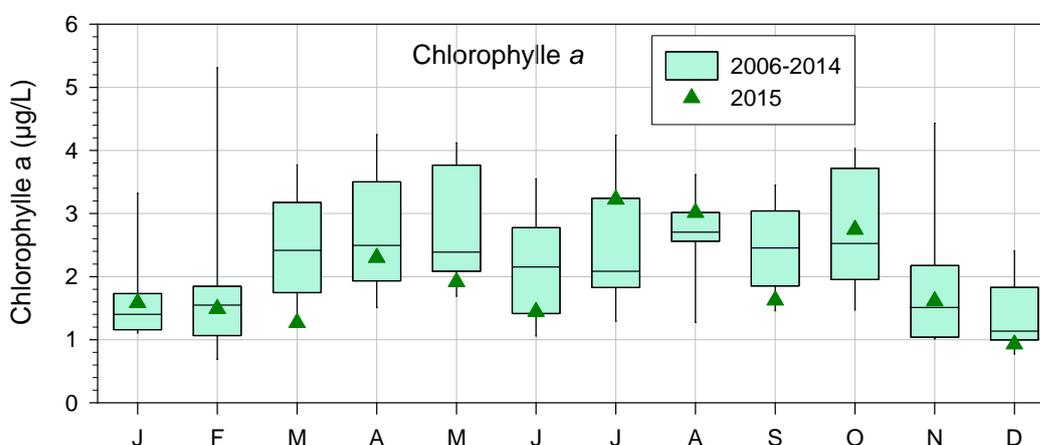
### Composition spécifique

La plus importante floraison de l'année 2015 a été observée en avril et était composée des mêmes espèces que sur le lieu « Arcachon-Bouée 7 », avec une dominance de l'espèce *Leptocylindrus minimus*, représentant 46 % des effectifs.

Le groupe des *Chaetoceros* a été principalement responsable des floraisons de juillet et d'août, avec respectivement, 59 % et 77 % des abondances totales.

L'observation faite à l'entrée du bassin concernant l'espèce *Asterionellopsis glacialis* est identique à l'intérieur du bassin, à savoir que cette espèce n'est présente que lors des floraisons automnales pendant lesquelles elle représente jusqu'à 95 % des abondances totales en octobre et 91 % début novembre.

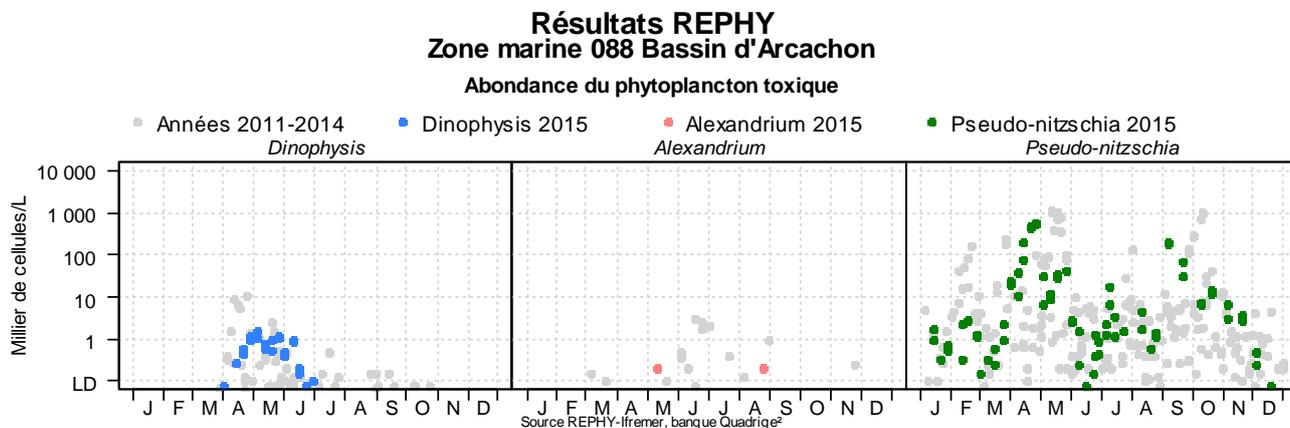
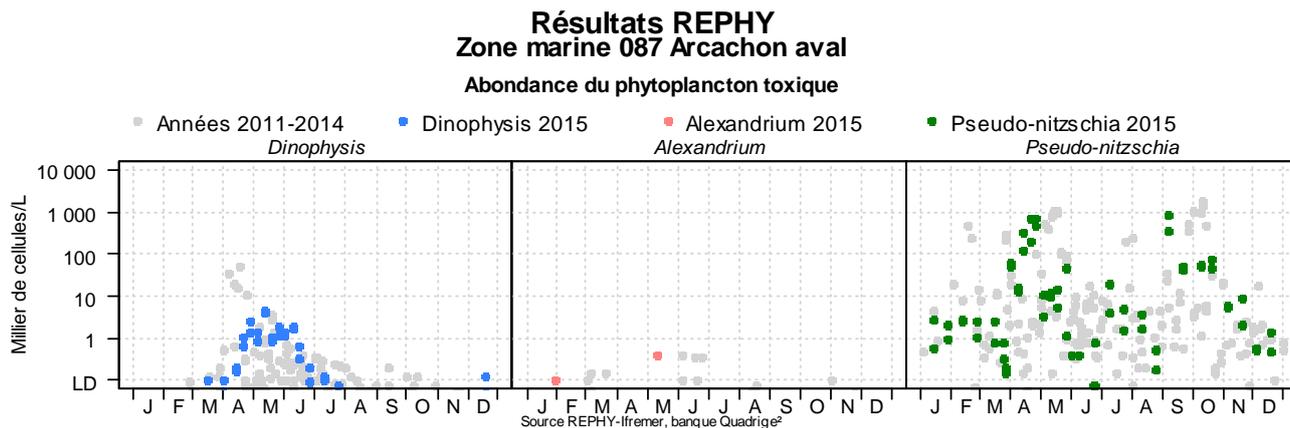
### Teneurs en chlorophylle *a* (indicateurs de biomasse phytoplanctonique)

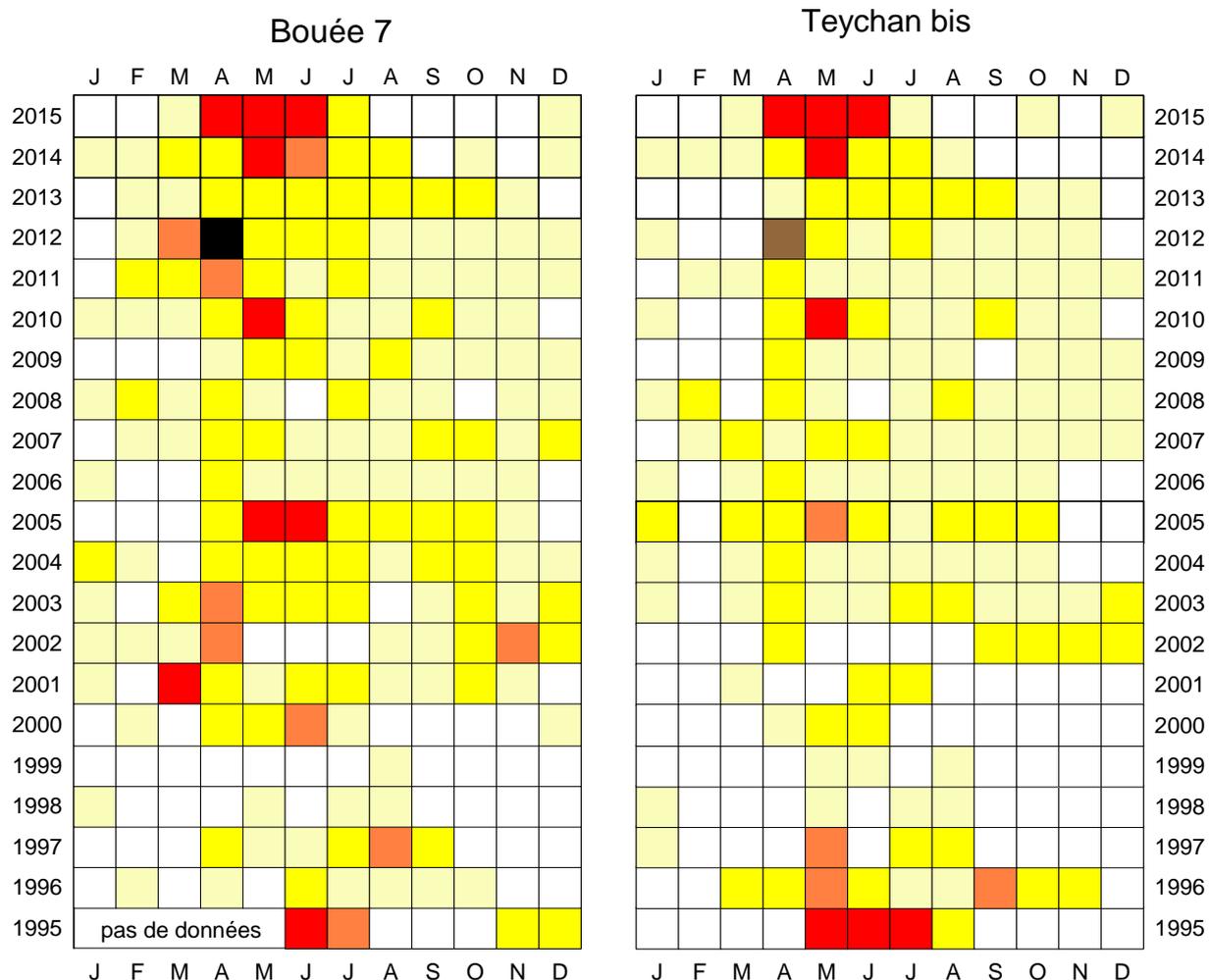


En 2015, les teneurs en chlorophylle *a* ont présenté une évolution parallèle à celle des abondances totales, exception faite du mois d'avril. Pendant ce mois, l'abondance en microphytoplanctontes, la plus élevée de l'année 2015, n'est pas accompagnée des plus fortes teneurs en chlorophylle *a*. Cette floraison correspond à un bloom de *Leptocylindrus minimus*, espèce de faible volume cellulaire.

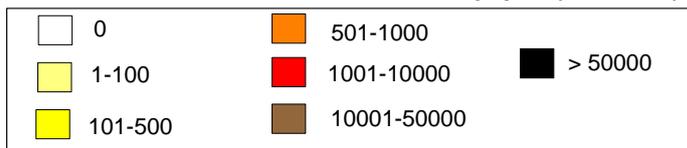
### 6.3.3. Genres toxiques et toxines - zones marines « Arcachon aval » et « Bassin d'Arcachon »

NB : l'utilisation par le laboratoire d'Arcachon de cuves à sédimentation de phytoplancton d'un plus grand volume que celui préconisé (20, 25 ou 100 ml au lieu de 10 ml), pour les genres toxiques peu abondants (*Dinophysis* et *Alexandrium*), génère des abondances inférieures à la limite de détection (LD) qui s'élève à 100 cellules/L. Pour cette raison, la figure suivante présente notamment des abondances inférieures à 100 cellules/L.





Abondance maximale mensuelle de *Dinophysis* (cellules.l<sup>-1</sup>)



### Résultats REPHY 2015 - Phycotoxines

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

#### Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques

| Point     | Nom du point      | Toxine       | Support   | J      | F      | M      | A      | M      | J      | J      | A      | S      | O      | N      | D      |
|-----------|-------------------|--------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 087-P-009 | Banc Arguin sud   | AO+DTXs+PTXs |    | orange |
| 087-P-009 | Banc Arguin sud   | AZAs         |    | green  |
| 087-P-009 | Banc Arguin sud   | YTXs         |    | green  |
| 087-P-009 | Banc Arguin sud   | AO+DTXs+PTXs |    | orange |
| 087-P-009 | Banc Arguin sud   | AZAs         |    | green  |
| 087-P-009 | Banc Arguin sud   | YTXs         |    | green  | green  | green  | green  | orange |
| 088-P-035 | Grand Banc        | AO+DTXs+PTXs |   |        |        |        | orange | orange | orange | orange | orange |        |        |        |        |
| 088-P-035 | Grand Banc        | AZAs         |  |        |        |        | green  | green  | green  | green  | green  |        |        |        |        |
| 088-P-035 | Grand Banc        | YTXs         |  |        |        |        | green  | green  | green  | green  | green  |        |        |        |        |
| 088-P-035 | Grand Banc        | AO+DTXs+PTXs |  |        |        |        | orange | orange | orange | orange | orange |        |        |        |        |
| 088-P-035 | Grand Banc        | AZAs         |  |        |        |        | green  | green  | green  | green  | green  |        |        |        |        |
| 088-P-035 | Grand Banc        | YTXs         |  |        |        |        | green  | orange | orange | orange | orange |        |        |        |        |
| 088-S-158 | Bassin d'Arcachon | AO+DTXs+PTXs |  |        |        |        | orange | orange | orange | orange | orange |        |        |        |        |
| 088-S-158 | Bassin d'Arcachon | AZAs         |  |        |        |        | green  | green  | green  | green  | green  |        |        |        |        |
| 088-S-158 | Bassin d'Arcachon | YTXs         |  |        |        |        | green  | green  | green  | green  | green  |        |        |        |        |

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

#### Dinophysis / toxines lipophiles (analyse chimique CL-SM/SM) (voir également annexe 3)

En 2015 sur le Bassin d'Arcachon, les analyses chimiques des toxines lipophiles ont été réalisées sur deux points (« Banc d'Arguin sud » et « Grand Banc »), à une fréquence hebdomadaire, pendant la période à risque (d'avril à juin, se poursuivant en juillet). Le reste de l'année, une surveillance mensuelle a été adoptée dans le cadre de la vigilance sur le seul point « Banc d'Arguin sud », sur les moules et les huîtres.

Cette année, le genre *Dinophysis* a surtout été observé de mars à juillet, avec des fortes abondances d'avril à juin. Les concentrations maximales ont été obtenues en mai sur le lieu « Teychan bis » avec 1 780 cellules/L et sur le lieu « Arcachon-Bouée 7 » avec 4 410 cellules/L. Cette abondance s'est répercutée sur le lieu « Jacquets », avec 550 cellules/L.

Le complexe Acide Okadaïque + Dinophysistoxines + Pectenotoxines a été détecté dans tous les échantillons analysés tout au long de l'année, à des quantités souvent inférieures à la limite de quantification. Les périodes de toxicité correspondent aux périodes de fortes abondances en *Dinophysis*. L'épisode de toxicité a tout d'abord commencé à l'intérieur du bassin, ce qui est un phénomène peu commun, puisqu'en général il apparaît d'abord à l'entrée du bassin. En effet, les moules du lieu « Grand Banc » ont été les premières contaminées et le seuil sanitaire de 160 µg/kg de chair a été dépassé fin avril. Cette toxicité a été révélée deux semaines plus tard dans les moules du lieu « Banc d'Arguin sud », puis dans les huîtres de ce même lieu de surveillance et enfin dans les huîtres du lieu « Grand Banc », mi-mai. Les concentrations maximales en toxines lipophiles ont été obtenues le 18 mai 2015 avec, sur le lieu « Banc d'Arguin sud », 2 588 µg/kg de chair dans les moules et 558 µg/kg de chair dans les huîtres et sur le lieu « Grand Banc », 2 270 µg/kg de chair dans les moules et 615 µg/kg de chair dans les huîtres. Les palourdes ont été contaminées par les toxines lipophiles pendant plusieurs semaines, sans atteindre des teneurs supérieures au seuil réglementaire.

Ces toxicités consécutives ont entraîné la fermeture administrative des moules des deux zones marines durant 12 semaines et les arrêtés n'ont été levés qu'en juillet. Les huîtres provenant de ces deux zones marines ont été interdites à la vente durant six semaines.

#### Toxines amnésiantes (ASP)

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

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

#### *Pseudo-nitzschia* / ASP du groupe de l'acide domoïque (analyse chimique CL/UV)

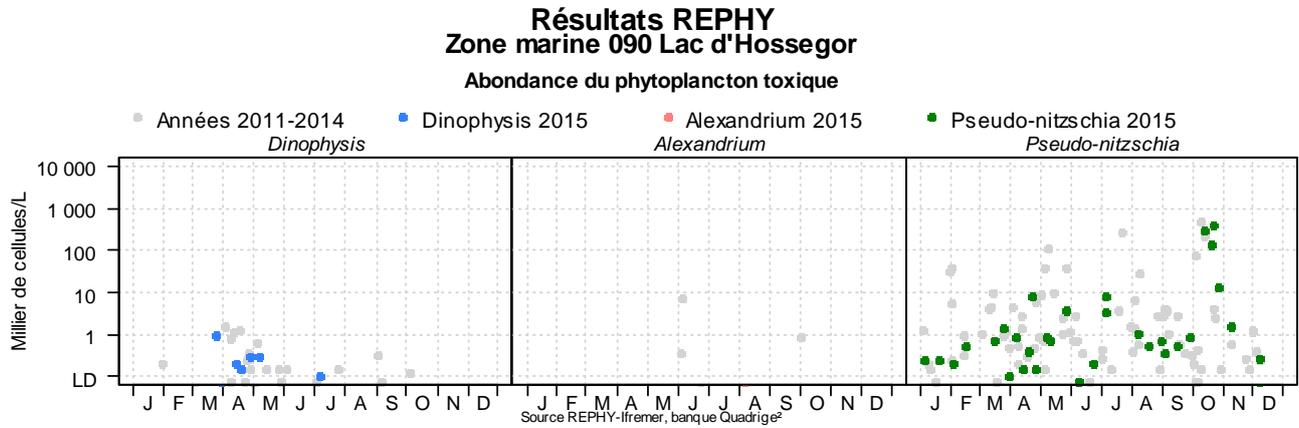
En 2015, les abondances du genre *Pseudo-nitzschia* ont dépassé le seuil sanitaire, de respectivement 300 000 cellules/L pour le groupe des fines et de 100 000 cellules/L pour les autres groupes, une seule fois fin avril, sur les deux lieux de surveillance « Arcachon-Bouée 7 » et « Teychan bis », déclenchant des recherches de toxines amnésiantes dans les coquillages. Lors de ces analyses, ces toxines ont été mises en évidence dans les huîtres et dans les moules des lieux « Grand Banc » et « Banc d'Arguin sud », mais à des teneurs inférieures au seuil sanitaire de 20 mg/kg de chair.

*NB : dans la représentation graphique des genres toxiques pour les zones marines « Bassin d'Arcachon » et « Arcachon aval », les points concernant l'abondance en Pseudo-nitzschia correspondent à la somme des abondances de toutes les Pseudo-nitzschia, sans distinction entre les espèces fines et les autres. Pour cette raison, on observe sur ces graphes une abondance supérieure à 100 000 cellules/L en septembre, sans que pour autant le seuil d'alerte ait été dépassé.*

#### *Alexandrium* / PSP du groupe de la saxitoxine (bio-essai)

Aucun épisode d'alerte n'a été déclenché cette année, car les abondances du genre *Alexandrium* sont restées très inférieures au seuil de 10 000 cellules/L.

### 6.3.4. Genres toxiques et toxines – Zone marine « Lac d'Hossegor »



#### Résultats REPHY 2015 - Phycotoxines

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

#### Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques

| Point     | Nom du point | Toxine       | Support | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|-----------|--------------|--------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 090-P-005 | Hossegor     | AO+DTXs+PTXs |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 090-P-005 | Hossegor     | AZAs         |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 090-P-005 | Hossegor     | YTXs         |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

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

#### Toxines amnésiantes (ASP)

| Point     | Nom du point | Support | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|-----------|--------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 090-P-005 | Hossegor     |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

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

### Dinophysis / toxines lipophiles (analyse chimique CL-SM/SM)

Sur le lac d'Hossegor, la période à risque « toxines lipophiles » couvre tout le mois d'avril. *Dinophysis* a été fréquemment observé durant cette période dans les eaux du lac. L'abondance maximale a été obtenue fin mars, avec 950 cellules/L. Les analyses chimiques ont révélé la présence du complexe Acide okadaïque + Dinophysistoxines + Pectenotoxines en quantité inférieure au seuil de toxicité.

### Pseudo-nitzschia / ASP du groupe de l'acide domoïque (analyse chimique CL/UV)

En octobre, un dépassement du seuil d'alerte de *Pseudo-nitzschia* (abondance maximale : 409 000 cellules/L) a entraîné la recherche des toxines amnésiantes dans les coquillages (acide domoïque). Les résultats ont été inférieurs au seuil de toxicité de 20 mg/kg de chair.

### Alexandrium / PSP du groupe de la saxitoxine (bio-essai)

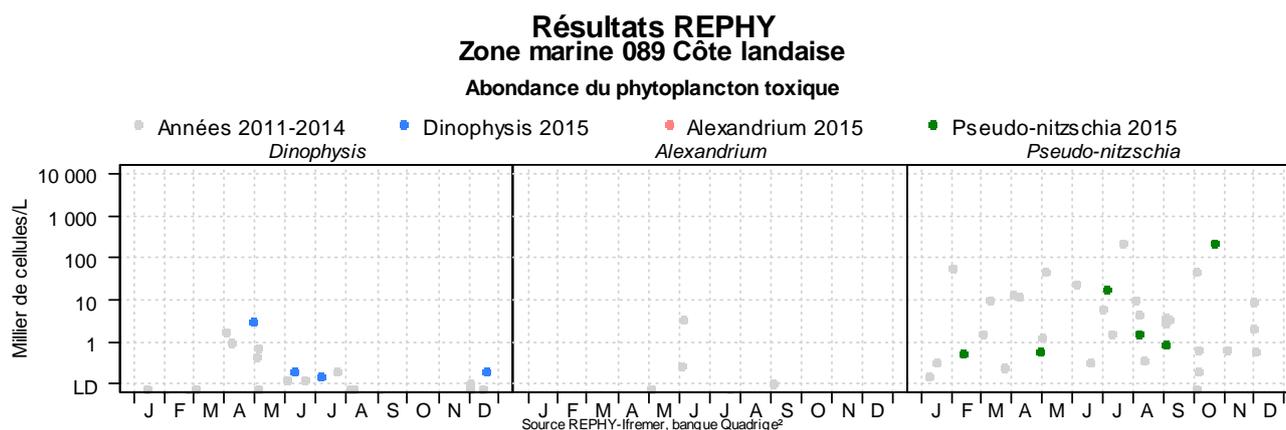
Aucun *Alexandrium* n'a été observé dans les échantillons du lac d'Hossegor en 2015. Il n'y a donc eu, cette année encore, aucun épisode d'alerte PSP.

## 6.3.5. Genres toxiques et toxines – Zones marines « Côte landaise » et « Côte basque »

Depuis 2007, un certain nombre de points de la côte Aquitaine sont échantillonnés mensuellement dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau. Ces points font l'objet d'un échantillonnage mensuel, consistant en des mesures de température, de salinité, de turbidité, d'oxygène dissous, d'analyses de nutriments et d'un examen de la flore phytoplanctonique « indicatrice » : genres toxiques et blooms. Les résultats de ces observations font l'objet d'un rapport annuel<sup>14</sup>.

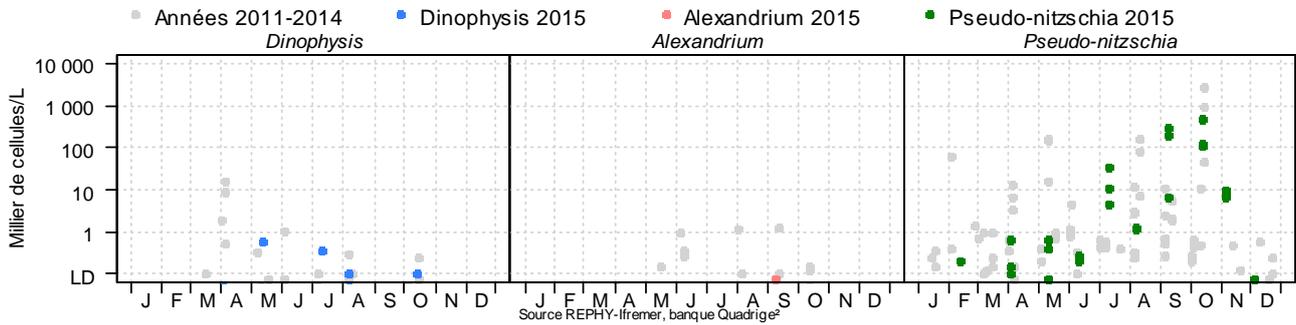
*NB : dans les graphes suivants, les observations réalisées sur les quatre points suivis sont réparties selon la zone marine à laquelle ils appartiennent :*

- zone marine 089 : point « Capbreton » ;
- zone marine 091 : points « Saint Jean de Luz », « Adour 2 » et « Txingudi ».



<sup>14</sup> <http://archimer.ifremer.fr/doc/00280/39141/>

### Résultats REPHY Zone marine 091 Côte basque Abondance du phytoplancton toxique



#### Dinophysis

En 2015, le genre *Dinophysis* n'a été observé qu'à quatre reprises sur la côte landaise, avec une abondance maximale fin avril (3 080 cellules/L), alors que de 2011 à 2014, ce genre était plus régulièrement rencontré dans les eaux.

Dans les eaux de la côte basque, il est plus rare de le rencontrer. En 2015, il n'a été observé qu'à deux reprises, tout d'abord en mai sur le lieu « Txingudi », où la concentration maximale a été obtenue avec 590 cellules/L, puis en juillet sur le lieu « Saint Jean de Luz ».

#### Alexandrium

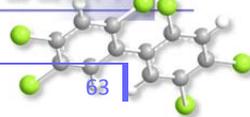
Ce genre toxique est assez rare dans le golfe de Gascogne. Sa présence y est principalement estivale.

En 2015, il n'a été observé qu'à une seule reprise en septembre sur le lieu « Txingudi », à une concentration très faible.

#### Pseudo-nitzschia

Sur les côtes landaise et basque comme sur toutes les autres zones surveillées, le genre *Pseudo-nitzschia* est largement représenté tout au long de l'année.

En 2015, les plus fortes abondances ont été observées lors des blooms automnaux, avec 224 000 cellules/L sur la côte landaise et 314 320 cellules/L sur la côte basque (lieu « Txingudi »).



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

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

Le principal outil de connaissance des niveaux de contamination chimique du littoral français depuis 1979 est constitué par le ROCCH. Les moules et les huîtres sont ici utilisées comme indicateurs quantitatifs de contamination. Ces mollusques possèdent en effet, comme de nombreux organismes vivants, la propriété de concentrer certains contaminants présents dans le milieu où ils vivent (métaux, contaminants organiques hydrophobes) de manière proportionnelle à leur exposition. Ce phénomène de bioaccumulation est lent et nécessite plusieurs mois de présence du coquillage sur le site pour que sa concentration en contaminant soit équilibrée avec celle de la contamination du milieu ambiant. On voit donc l'avantage d'utiliser ces indicateurs plutôt que le dosage direct dans l'eau : concentrations beaucoup plus élevées que dans l'eau, facilitant les analyses et les manipulations d'échantillons ; représentativité de l'état chronique du milieu permettant de s'affranchir des fluctuations rapides de celui-ci. C'est pourquoi de nombreux pays ont développé des réseaux de surveillance basés sur cette technique sous le terme générique de « Mussel Watch ».

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

En 2008, avec la mise en œuvre de la surveillance de l'état chimique de la DCE, la surveillance des contaminants chimiques a été révisée pour prendre en compte notamment la nouvelle organisation par bassin hydrographique et masses d'eau et intégrer de nouvelles molécules non suivies précédemment.

En 2008 également, le dispositif de surveillance chimique a été adapté pour répondre aussi aux besoins de la direction générale de l'alimentation pour la surveillance sanitaire des coquillages. Cette surveillance porte sur les trois métaux réglementés (Cd, Hg, Pb) ainsi que sur certains contaminants organiques mesurés sur un nombre réduit de points<sup>15</sup> : HAP, PCB et dioxines. Le suivi des dioxines est trop récent pour avoir des séries temporelles exploitables. Par contre, les HAP et PCB peuvent s'intégrer facilement à la suite des séries existantes. D'autres contaminants (Zn, Cu, Ni, Ag) sont également mesurés afin de prolonger les séries temporelles initiées en 1979.

Les substances faisant ici l'objet d'une présentation graphique sont décrites ci-dessous.

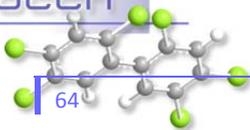
Les séries temporelles des contaminants chimiques sont consultables sur la base de données de la surveillance du site Environnement Littoral de l'Ifremer :

[http://envlit.ifremer.fr/resultats/acces\\_aux\\_donnees](http://envlit.ifremer.fr/resultats/acces_aux_donnees)

#### Cadmium (Cd)

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

<sup>15</sup> Un seul point de surveillance dans les départements suivis par l'Ifremer LER/AR : « Compiègne »



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

### **Mercuré (Hg)**

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

### **Plomb (Pb)**

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

### **Zinc (Zn)**

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

### **Fluoranthène - représentatif des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)**

Les HAP entrent pour 15 à 30 % dans la composition des pétroles bruts. Moins biodégradables que les autres hydrocarbures, ils restent plus longtemps dans le milieu. S'ils existent à l'état naturel dans l'océan, leur principale source est anthropique et provient de la combustion des produits pétroliers, sans oublier les déversements accidentels. Les principaux HAP sont cancérigènes à des degrés divers, le plus néfaste étant le benzo(a)pyrène. Le groupe des HAP est représenté ici par le fluoranthène, sur un nombre réduit de lieux où il est mesuré. Il se peut que le littoral traité dans ce bulletin ne soit pas concerné.

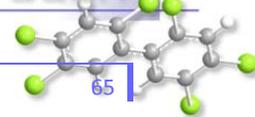
### **CB 153 - représentatif des Polychlorobiphényles (PCB)**

Les PCB sont des composés organochlorés comprenant plus de 200 congénères différents, dont certains de type dioxine (PCB dl). Ils ont été largement utilisés comme fluide isolant ou ignifugeant dans l'industrie électrique, et comme fluidifiant dans les peintures. Leur rémanence, leur toxicité et leur faculté de bioaccumulation ont conduit à interdire leur usage en France à partir de 1987. Depuis lors, ils ne subsistent plus que dans des équipements électriques anciens, transformateurs et gros condensateurs. La convention de Stockholm prévoit leur éradication totale pour 2025. Ils sont présents, pour encore longtemps, dans toutes les mers du globe.

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

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

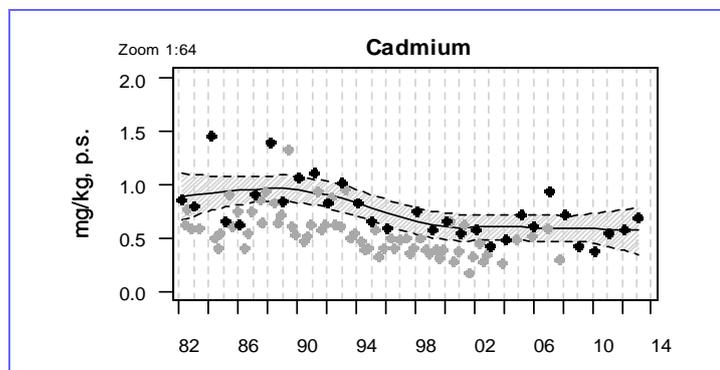
Pour plus d'information sur les éventuels effets des différentes substances : <http://www.ineris.fr/>



## 7.2. Documentation des figures

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

Exemple :



Les modifications des stratégies d'échantillonnage au cours du temps ont eu pour conséquence des changements de fréquence (1979-2003 : quatre échantillons par an ; 2003-2007 : deux échantillons par an ; à partir de 2008 : seul l'échantillon du premier trimestre (surveillance sanitaire) est pris en compte ici). Les données correspondant aux premiers trimestres sont colorées en noir, les autres en gris. Seules les données des premiers trimestres sont utilisées pour le calcul des tendances temporelles.

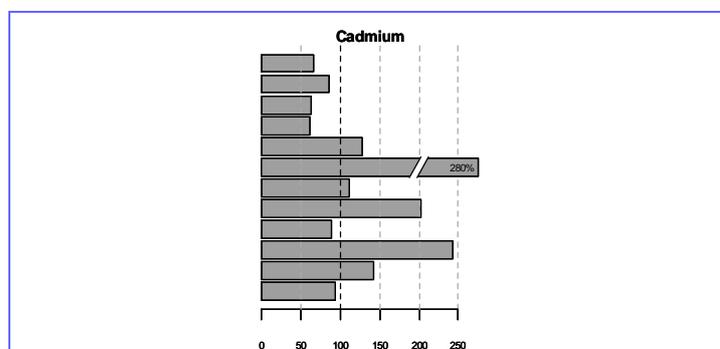
Valeurs exceptionnellement fortes : les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.

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

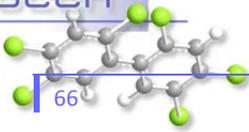
Pour chaque contaminant, l'étendue de l'axe vertical est sélectionnée en fonction de la distribution des valeurs sur l'ensemble des points de ce bulletin. Ainsi, un graphique à l'échelle (1:1) représente l'étendue maximale (aucun zoom n'est appliqué), un graphique à l'échelle (1:2) représente des ordonnées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

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

Exemple :



Chaque barre représente le rapport (exprimé en pourcentage) entre la médiane des observations du premier trimestre sur les cinq dernières années pour le point considéré et la médiane des observations sur l'ensemble du littoral français (sur la même période et pour le même coquillage).



Ainsi, la valeur 100% (droite verticale en pointillés gras) représente un niveau de contamination du point équivalent à celui de l'ensemble du littoral ; une valeur supérieure à 100% représente un niveau de contamination du point supérieur à la médiane du littoral.

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

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

### 7.3. Grilles de lecture

*Des seuils réglementaires sanitaires* existent pour les produits de la pêche (mollusques notamment) pour certains contaminants, fixés par deux règlements européens : règlement CE n° 1881/2006 modifié par le règlement CE n° 1259/2011. Pour les métaux, les PCB et les HAP, les concentrations maximales estimées sont comparées directement à ces seuils sanitaires. Pour les dioxines, la toxicité de la molécule est prise en compte. Un coefficient multiplicateur (TEF ou facteur d'équivalence toxique) fixé par l'OMS pour chaque molécule est appliqué à la concentration de chaque substance avant d'en faire la somme (TEQ ou équivalent toxique de l'échantillon). C'est ce TEQ qui doit être comparé aux seuils sanitaires.

Dans ces textes, les concentrations sont exprimées par rapport au poids frais de chair de mollusque égouttée, tandis que les résultats présentés dans ce bulletin sont exprimés par rapport au poids sec de chair. On considère généralement que le rapport poids sec/poids frais est égal à 0,2, ce qui permet de comparer les teneurs rapportées dans ce document aux seuils réglementaires. Dans ce document dédié à la surveillance environnementale, seuls certains contaminants réglementés (métaux) sont évoqués. L'évaluation de la qualité sanitaire des zones de production conchylicole, basée sur des critères chimiques et microbiologiques, fait l'objet d'une synthèse annuelle dans chaque département. Les seuils réglementaires sanitaires y sont consignés. Pour l'Aquitaine, l'évaluation la plus récente est en ligne aux adresses suivantes : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00275/38580/> et <http://archimer.ifremer.fr/doc/00275/38579/>

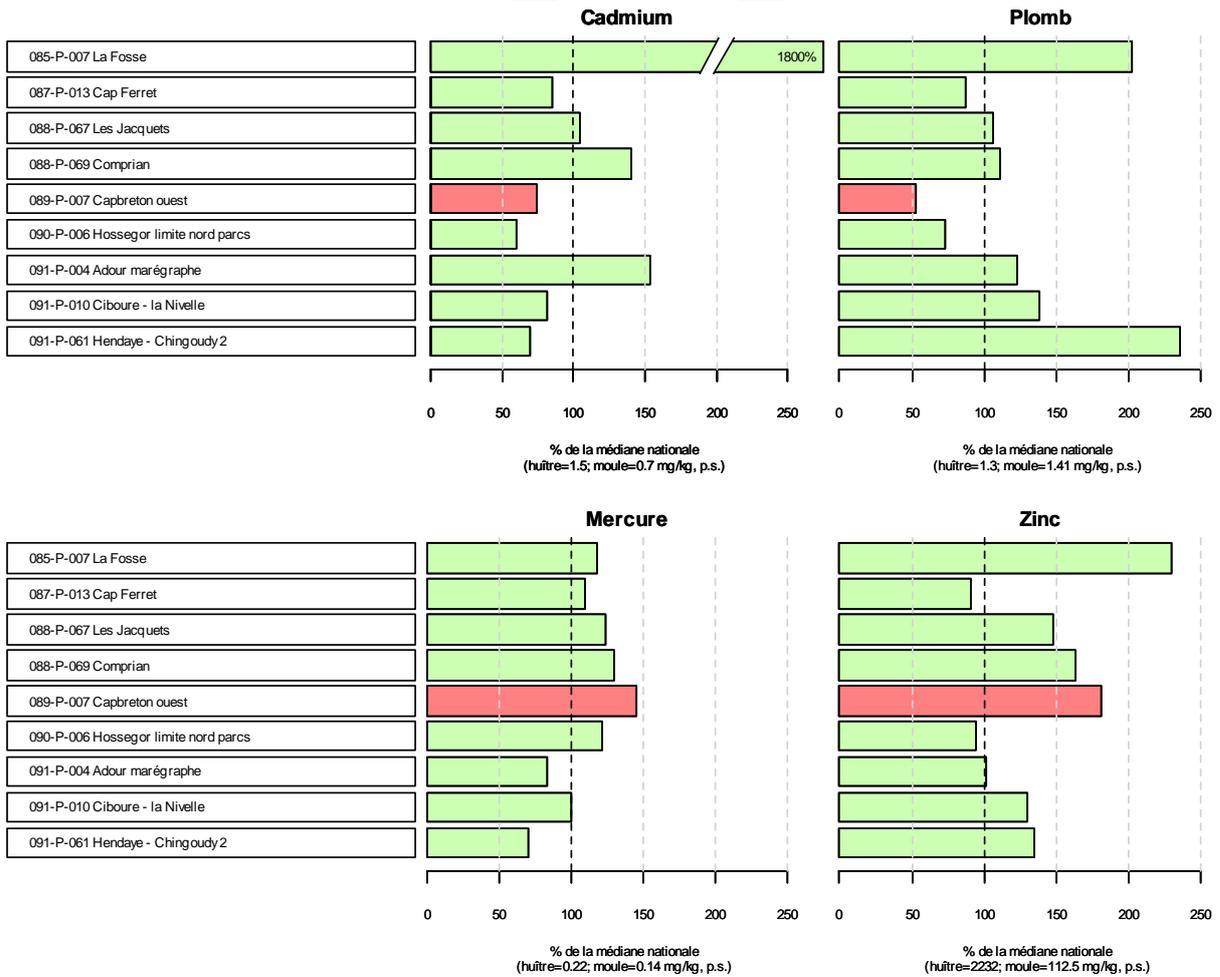
*Des seuils réglementaires et des valeurs de référence pour la qualité environnementale* existent ou sont en cours d'élaboration dans le cadre des conventions internationales (OSPAR pour la protection de l'Océan atlantique nord et MEDPOL pour celle de la mer Méditerranée) et des directives européennes concernant le milieu marin (DCE et DCSMM). Ces valeurs seuils contribuent notamment à évaluer l'état chimique des eaux littorales dans les bassins hydrographiques. Le détail de ces évaluations est présenté dans les atlas interactifs accessibles via le site envlit :

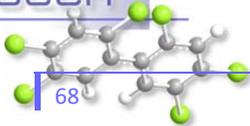
[http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive\\_cadre\\_sur\\_l\\_eau\\_dce/la\\_dce\\_par\\_bassin](http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive_cadre_sur_l_eau_dce/la_dce_par_bassin)

## 7.4. Représentation graphique des résultats et commentaires

Résultats ROCCH  
Comparaison des médianes des concentrations observées avec les médianes nationales pour la période 2011 - 2015

■ Huître creuse ■ Moule





NB :

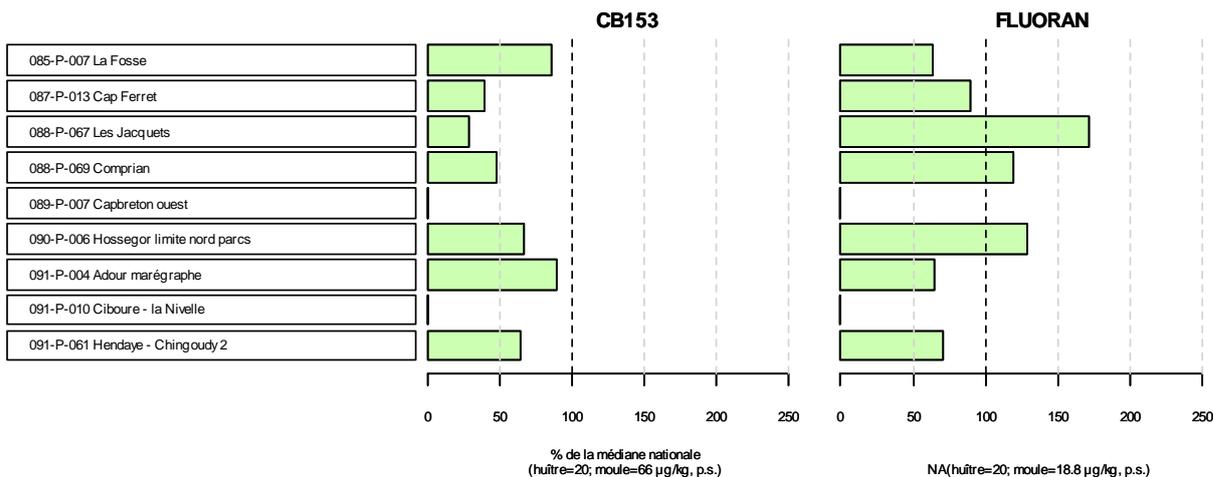
• Hormis les contaminants suivis pour répondre aux besoins de la DGAL, certains autres métaux (dont le cuivre) font toujours l'objet d'analyses dans les échantillons prélevés dans le cadre du ROCCH. Le cas du cuivre est abordé dans ce document pour le Bassin d'Arcachon. Ces résultats sont consultables et téléchargeables sur le site Envlit d'Ifremer<sup>16</sup>.

• Comme évoqué précédemment, en novembre de chaque année, la surveillance DCE, sous maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne (avec assistance de l'Ifremer) porte sur les substances prioritaires et pertinentes DCE et sur celles de la liste OSPAR. Les résultats de cette stratégie mise en œuvre depuis 2007 sont rapportés dans des rapports dédiés<sup>17</sup>. Parmi ces substances figurent un certain nombre de HAP et de PCB. La recherche de ces contaminants est effectuée sur les points sélectionnés pour le contrôle de surveillance (pour nos départements, tous les points ROCCH sauf « Ciboure - la Nivelle »). Ceci explique la disparité des résultats « contaminants organiques » présentés dans ce bulletin.

Afin d'aider à l'interprétation des résultats obtenus pour le fluoranthène et le CB153, les médianes nationales ont été calculées pour ces contaminants à partir des résultats obtenus sur les huîtres au premier (pour « Comprian ») et quatrième (pour tous les points) trimestres des années 2011 à 2015. Pour cette période, les médianes s'élèvent à 19,98 µg/kg poids sec pour le CB153 et 20,02 µg/kg poids sec pour le fluoranthène.

Pour les différents points (sauf « Capbreton-ouest », où le suivi est assuré sur les moules et « Ciboure la Nivelle », qui n'est pas inclus dans le réseau DCE), les pourcentages des médianes locales par rapport aux médianes nationales sont présentés sur la figure suivante.

Résultats ROCCH  
 Comparaison des médianes des concentrations observées avec les médianes nationales pour la période 2011 - 2015  
 Huître creuse Moule



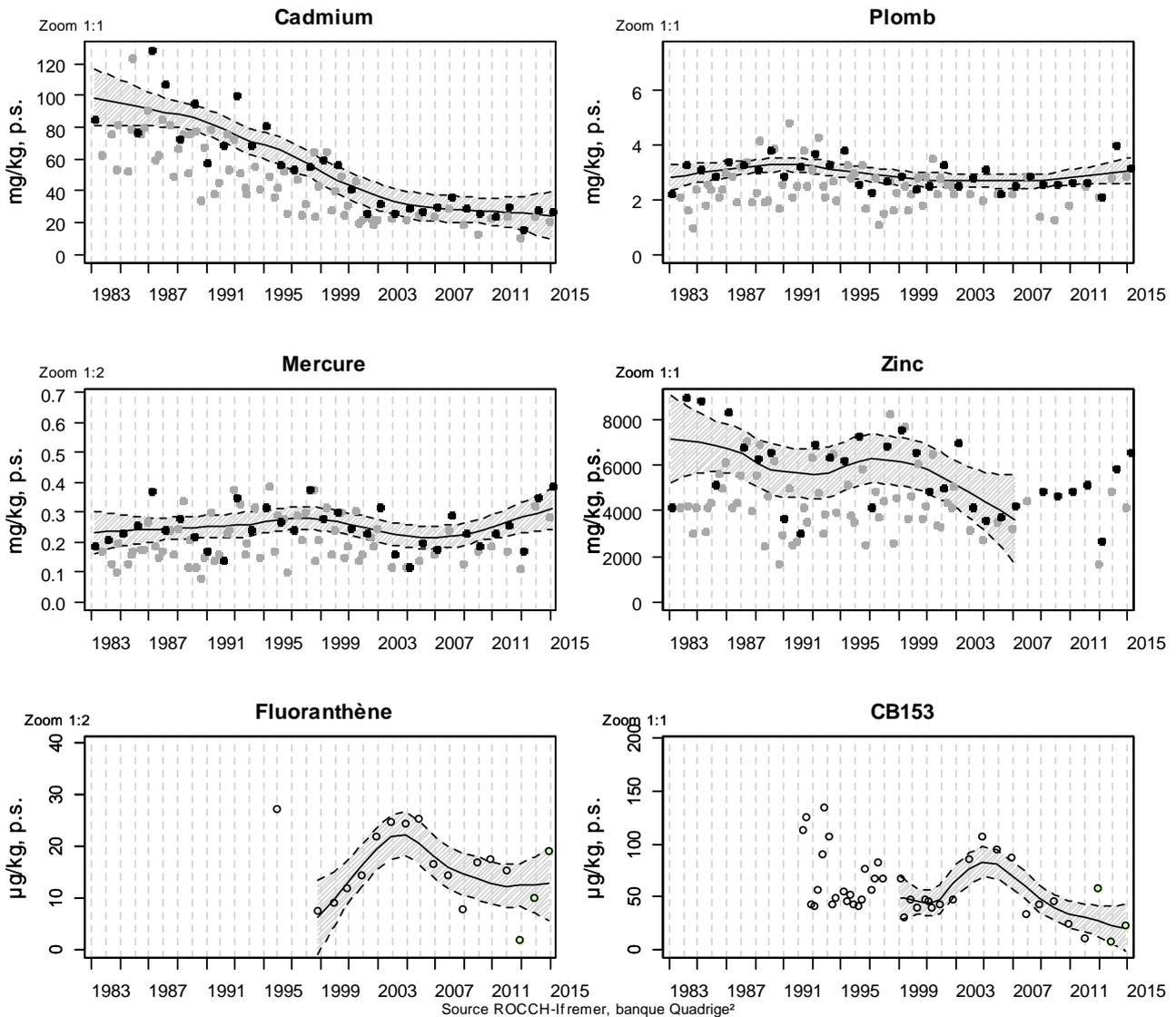
<sup>16</sup> <http://envlit.ifremer.fr/resultats/surval>

<sup>17</sup> <http://archimer.ifremer.fr/doc/00073/18459/16008.pdf>  
<http://archimer.ifremer.fr/doc/00177/28793/27286.pdf>

Aval et large de la Gironde (zone marine 85) – Graphes

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

● Valeurs utilisées pour la tendance    ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance



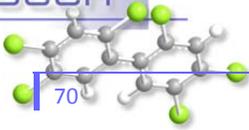
Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé<sup>2</sup>

Aval et large de la Gironde (zone marine 85) - Commentaires

A « La Fosse », la teneur en **cadmium** dans les huîtres décroît globalement depuis le milieu des années 1980 mais demeure dix-huit fois plus élevée que la médiane de l'ensemble des points de surveillance et **supérieure au seuil réglementaire (5 mg/kg p.s.)**.

Depuis plusieurs années, les teneurs en **plomb** sont stables, mais deux fois supérieures à la médiane nationale. Ces teneurs sont bien inférieures **au seuil réglementaire (7,5 mg/kg p.s.)**.

Les concentrations en **mercure** ont tendance à s'élever depuis le milieu des années 2000, mais restent largement inférieures au seuil sanitaire (entre 6 et 10 fois plus faibles). Les médianes des concentrations mesurées dans les huîtres de ce point sont proches de la médiane nationale.



Les teneurs en **zinc** semblent stables à « la Fosse » depuis les années 2000, mais elles sont plus de deux fois supérieures à la médiane nationale.

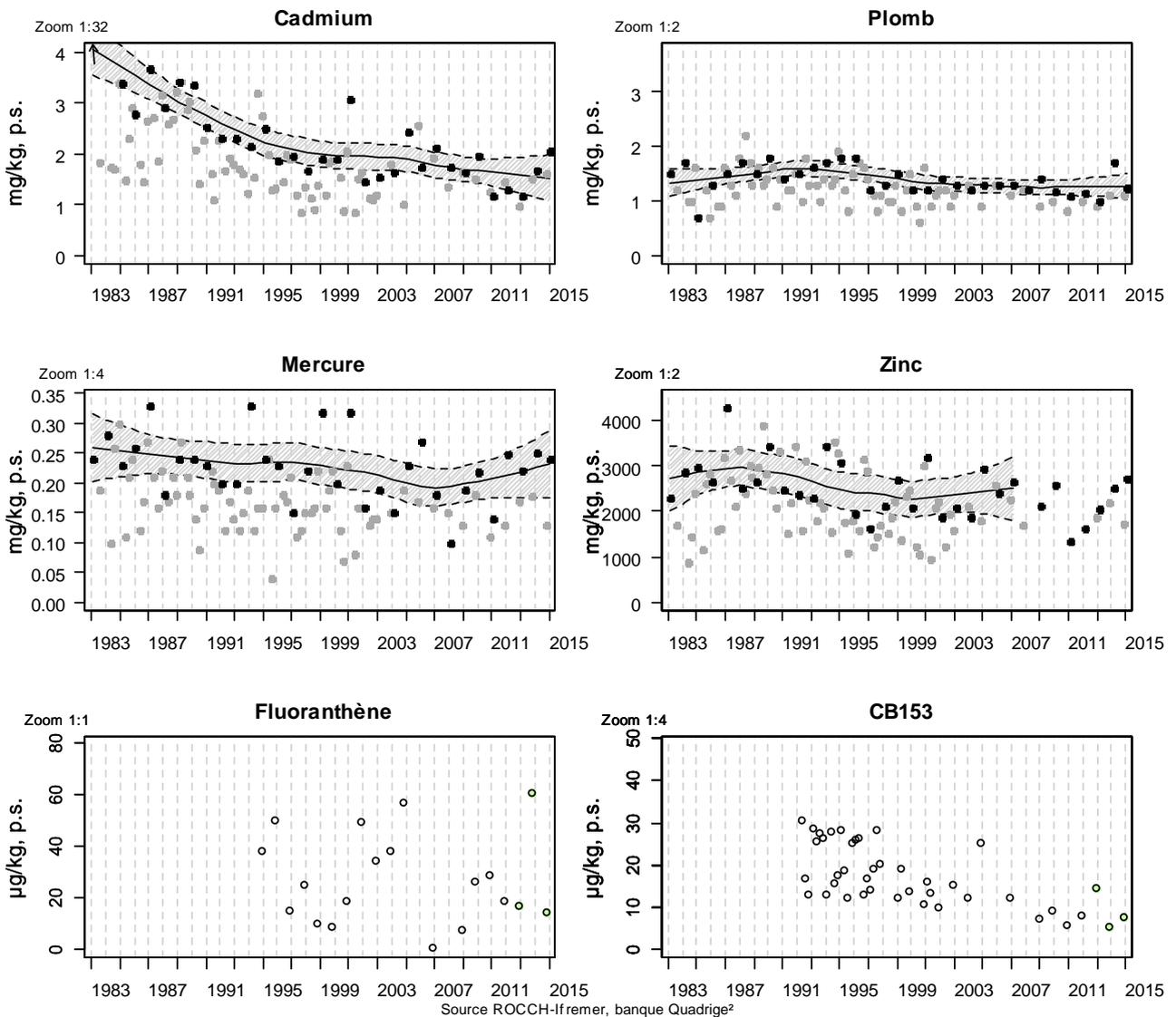
Les teneurs en **fluoranthène** sont stables et deux fois moins élevées que la médiane nationale.

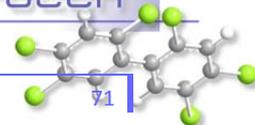
Comme c'est le cas sur la plupart des points, les teneurs en **CB153** diminuent sur le point « la Fosse » et les teneurs mesurées sur ce point sont du même ordre de grandeur que la médiane nationale.

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

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

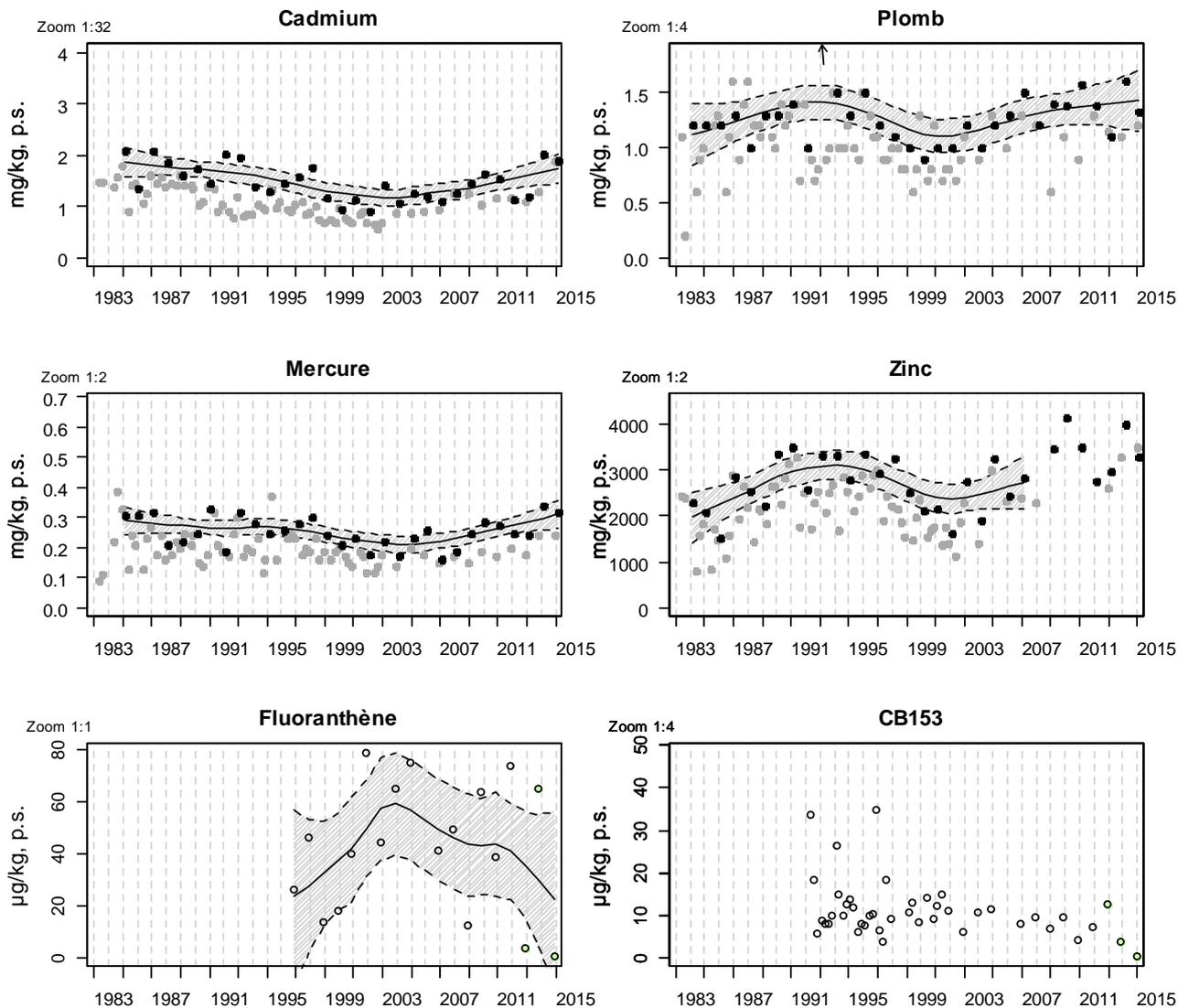
■ Valeurs utilisées pour la tendance    ● Valeurs non-utilisées pour la tendance



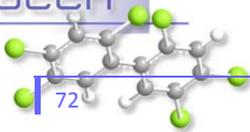


Résultats ROCCH  
088-P-067 Bassin d'Arcachon / Les Jacquets - Huître creuse

■ Valeurs utilisées pour la tendance    ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance

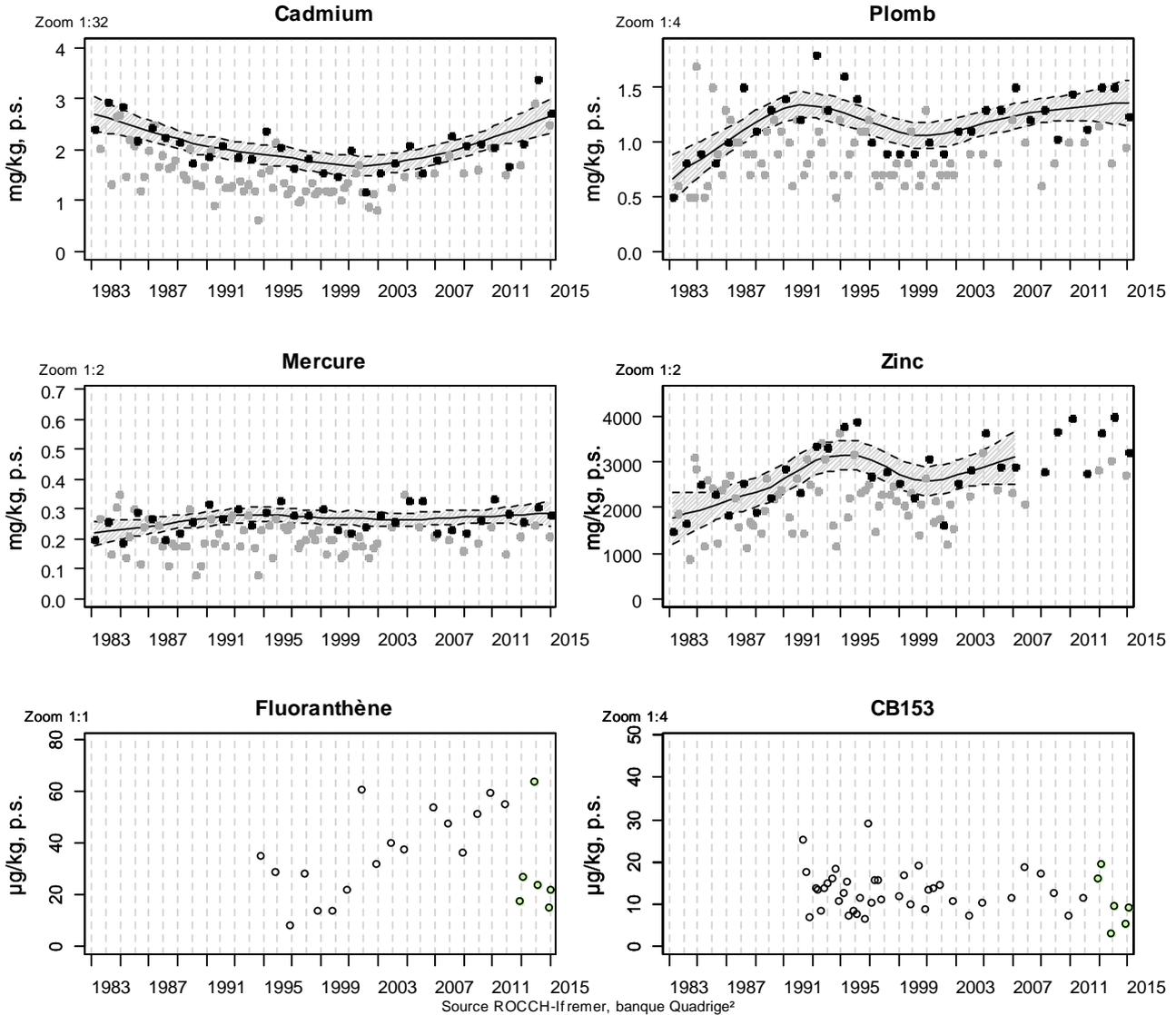


Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>



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

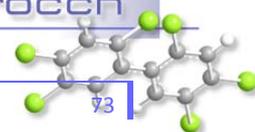
■ Valeurs utilisées pour la tendance    ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance



Arcachon aval (zone marine 87) – Bassin d'Arcachon (zone marine 88) – Commentaires

Les teneurs en **cadmium** diminuaient sur tous les sites du Bassin depuis le milieu des années 1980. Depuis le début des années 2000, elles sont en augmentation sur les points « Comprian » et « Les Jacquets ». La médiane des concentrations mesurées dans les huîtres du Bassin est proche de la médiane nationale aux « Jacquets » et « Cap Ferret » et 1,5 fois supérieure à celle-ci à « Comprian ». Cependant, sur les trois points, les teneurs en cadmium restent très inférieures au seuil sanitaire réglementaire.

Depuis le début des années 1990, les teneurs en **plomb** avaient tendance à décroître très lentement dans les huîtres sur les trois points du Bassin d'Arcachon. A partir du début des années 2000, les teneurs sont stables au « Cap Ferret » mais augmentent aux « Jacquets » et à « Comprian ». Les



médianes des concentrations mesurées dans les huîtres des trois sites du Bassin sont proches de la médiane nationale, mais restent cinq fois inférieures au seuil sanitaire.

Les concentrations en **mercure** sont relativement stables à « Comprian » mais ont tendance à s'élever sur les deux autres points depuis le milieu des années 2000. Les médianes des concentrations en mercure mesurées dans les huîtres du Bassin sont proches de la médiane nationale au « Cap Ferret » et un peu plus élevées dans la partie orientale du Bassin mais, dans tous les cas, sont très inférieures au seuil sanitaire réglementaire.

Les teneurs en **zinc** ont tendance à augmenter depuis la fin des années 1990 à « Comprian » (1,6 fois la médiane nationale) et aux « Jacquets » (1,5 fois la médiane nationale) alors qu'elles sont stables au « Cap Ferret » (concentration proche de la médiane nationale).

La contamination en **CB153** (représentatif des Polychlorobiphényles) des huîtres de ce secteur est de deux à trois fois moins élevée que la médiane nationale. Comme cela apparaît sur les graphes précédents et dans le document traitant des résultats du suivi mené dans le cadre de la DCE<sup>18</sup>, les teneurs en CB153 sur les trois points sont stables depuis les 10 dernières années.

Les teneurs en fluoranthène (représentatif des hydrocarbures polycycliques aromatiques) sont proches (« Cap Ferret ») ou plus élevées (« Comprian » et « Jacquets ») que la médiane nationale. D'une manière générale, les concentrations semblent avoir diminué depuis quelques années, après une période de forte augmentation<sup>19</sup>.

Dans le cadre du contrôle sanitaire, un point supplémentaire « fousseur » a été ajouté en 2011. Les palourdes sont échantillonnées une fois par an en février sur le point « La Touze » (088-P-049).

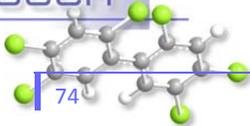
Les résultats des campagnes annuelles sont consignés dans le tableau suivant.

|              | Teneur (mg/Kg de poids sec) |       |         |
|--------------|-----------------------------|-------|---------|
|              | Cadmium                     | Plomb | Mercure |
| Février 2011 | 0,99                        | 0,63  | 0,46    |
| Février 2012 | 1,24                        | 1,28  | 0,73    |
| Février 2013 | 1,32                        | 1,0   | 0,67    |
| Février 2014 | 1,50                        | 0,76  | 0,62    |
| Février 2015 | 0,85                        | 0,40  | 0,35    |

Les teneurs en éléments traces dans les filtreurs fousseurs que sont les palourdes dépendent de la spéciation des éléments traces et de leur biodisponibilité. Il n'est pas possible de comparer ces teneurs avec celles des filtreurs non fousseurs (huîtres, moules). Il est important de noter que les teneurs mesurées dans les palourdes sont inférieures aux seuils réglementaires pour les trois métaux.

<sup>18</sup> <http://archimer.ifremer.fr/doc/00177/28793/27286.pdf>

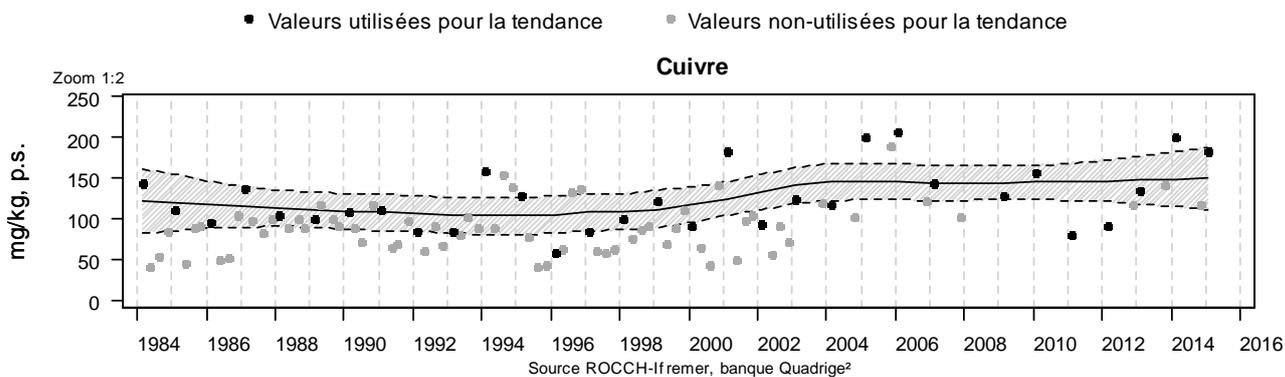
<sup>19</sup> <http://archimer.ifremer.fr/doc/00167/27779/25968.pdf>



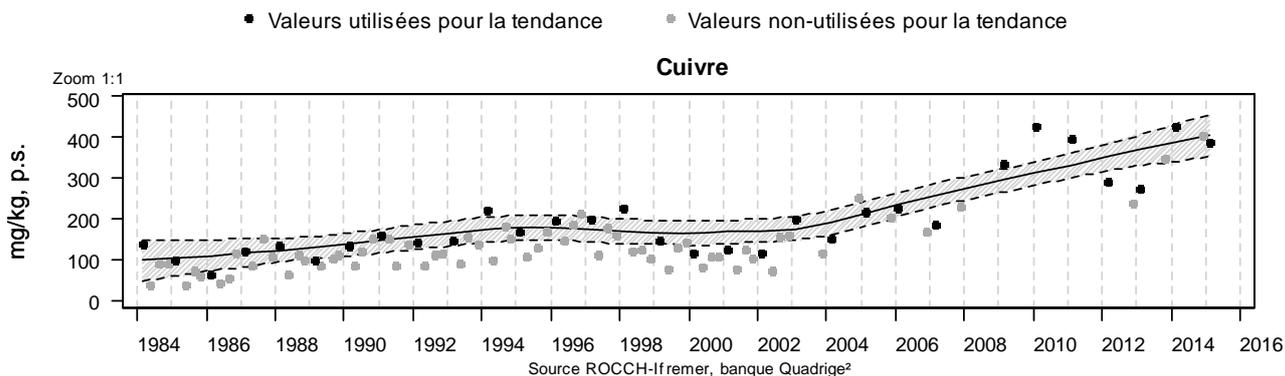
**Cuivre**

Parmi les autres métaux analysés dans les huîtres, le **cuivre** présente une forte augmentation dans les stations situées au fond du Bassin d'Arcachon (cf. graphes suivants).

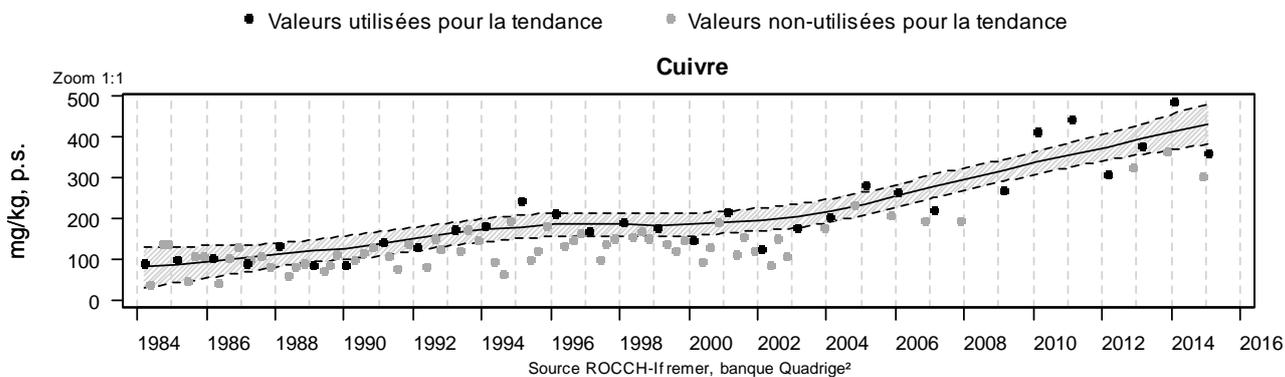
Résultats ROCCH  
087-P-013 Arcachon aval / Cap Ferret - Huître creuse



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



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



Les sources possibles d'introduction de ce métal dans les eaux du Bassin (peintures antisalissures, agriculture et jardinage,...) ont été évoquées dans une précédente édition du Bulletin de la surveillance<sup>20</sup>.

Cette augmentation des teneurs en cuivre au fond du Bassin n'est pas à négliger, dans la mesure où elle reflète un accroissement des teneurs de cet élément dans l'eau. Or, comme l'indique un document de l'INERIS datant de 2005<sup>21</sup>, la PNEC (Predicted Non Effect Concentration, c'est-à-dire la concentration en cuivre dissous en dessous de laquelle aucun effet nocif n'est décelé sur la faune et la flore) est relativement faible, s'élevant à 0,8 µg/L dans les eaux marines et 1,6 µg/L dans les eaux douces.

Pour cette raison, dans le cadre du réseau REPAR<sup>22</sup> piloté par le Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon, il a été décidé depuis 2013 de réaliser régulièrement des analyses des teneurs en cuivre (dissous et particulaire) dans l'eau, dans les trois principaux tributaires (Eyre, Canal des Etangs, Canal des Landes) et sur quatre points du Bassin (« Arguin », « Grand Banc », « Chenal de Piquey », « Chenal de Comprian »).

Ces résultats, réunis dans l'annexe 4, permettent de faire les constatations suivantes :

- Le cuivre dissous est détectable, à certaines dates, dans l'eau des trois tributaires et dépasse parfois la PNEC-eau douce (qui s'élève à 1,6 µg/L), plus rarement dans l'Eyre (un dépassement sur huit analyses) que dans les deux canaux (deux à trois dépassements).
- Dans les eaux du Bassin échantillonnées autour de la basse mer, la teneur en cuivre dissous n'est jamais supérieure à la limite de quantification, soit 0,2 µg/L, sauf en juillet 2014, où trois échantillons dépassent la valeur du PNEC-eaux marines. Ces résultats doivent toutefois être considérés avec prudence, la ré-analyse d'un échantillon conservatoire ayant révélé une teneur inférieure à la limite de quantification.
- Le cuivre particulaire est détecté dans tous les échantillons d'eau des tributaires et du Bassin, à des concentrations assez semblables dans les deux types de masses d'eau (sauf des pics sporadiques dans le canal des Landes et le canal des étangs) et pour le bassin, sans différence notable entre le fond et l'embouchure de la baie.

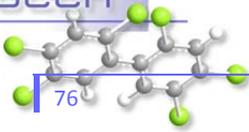
Ces observations amènent à plusieurs conclusions. D'abord, elles montrent que les niveaux en cuivre dissous dans le Bassin ne sont pas, sauf en juillet 2014 (avec un doute sur les résultats d'analyse), préoccupants vis-à-vis de l'écosystème. Par ailleurs, en l'absence de différences notables des concentrations en cuivre dissous et particulaire entre les différents sites du Bassin, elles laissent à penser que le gradient de concentration dans les huîtres entre l'embouchure et le fond de la Baie provient probablement de la gradation des teneurs de matières en suspension (MES) consommées par les huîtres, plus élevées au fond du Bassin.

La récente augmentation des concentrations en cuivre dans les huîtres sauvages du fond de la baie pourrait ainsi résulter de l'augmentation des teneurs en MES dans la zone orientale du Bassin (voir graphes suivants), phénomène consécutif à la régression des herbiers de zostères, dont l'une des fonctions est de stabiliser les sédiments fins sur lesquels ils se développent. Les mêmes causes

<sup>20</sup> <http://archimer.ifremer.fr/doc/00137/24797/22875.pdf>

<sup>21</sup> <http://www.ineris.fr/substances/fr/substance/getDocument/3015>

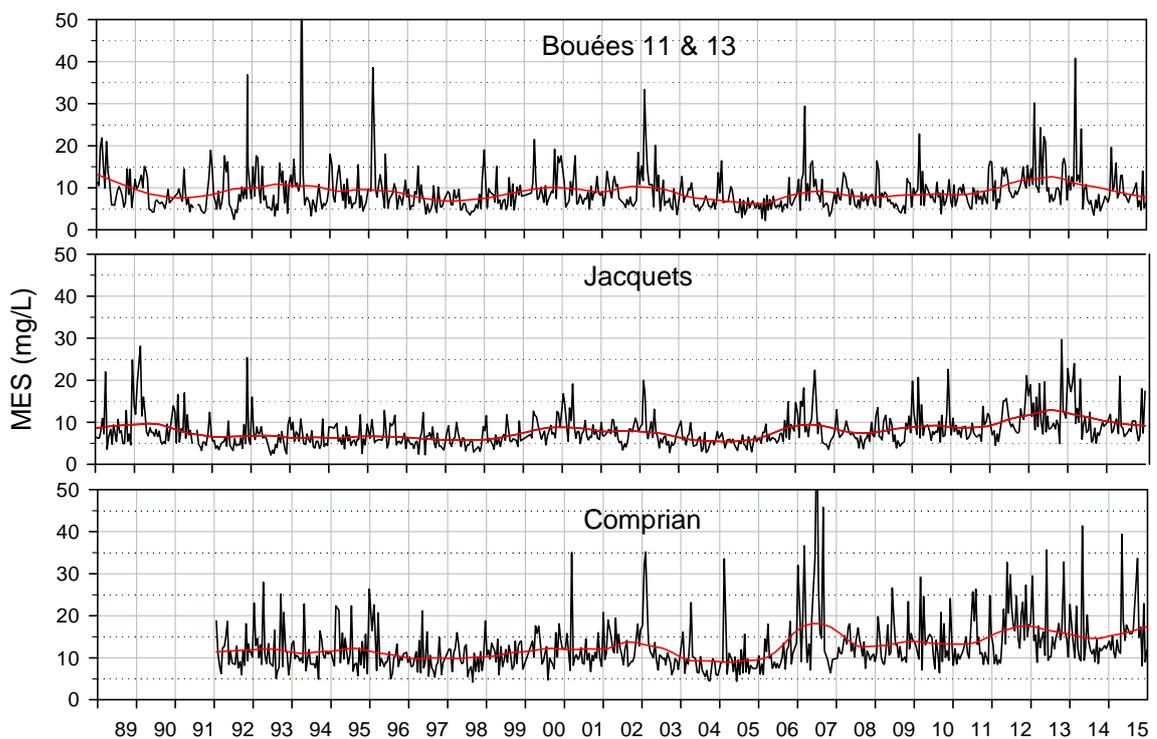
<sup>22</sup> <http://www.siba-bassin-arcachon.fr/nos-competences/le-pole-environnement/pesticides/le-reseau-de-surveillance-repar>



peuvent être invoquées pour expliquer, au moins en partie, l'accroissement des teneurs en autres métaux dans les huîtres du fond du Bassin.

Toutefois, d'autres mesures réalisées dans le cadre d'une thèse par l'Université Bordeaux 1 – UMR EPOC (analyses effectuées par un autre laboratoire que celui mandaté par le SIBA) semblent mettre en évidence des concentrations en cuivre dissous dans les eaux du Bassin plus élevées que cette série. Une comparaison des résultats obtenus par ces deux laboratoires est en cours de réalisation.

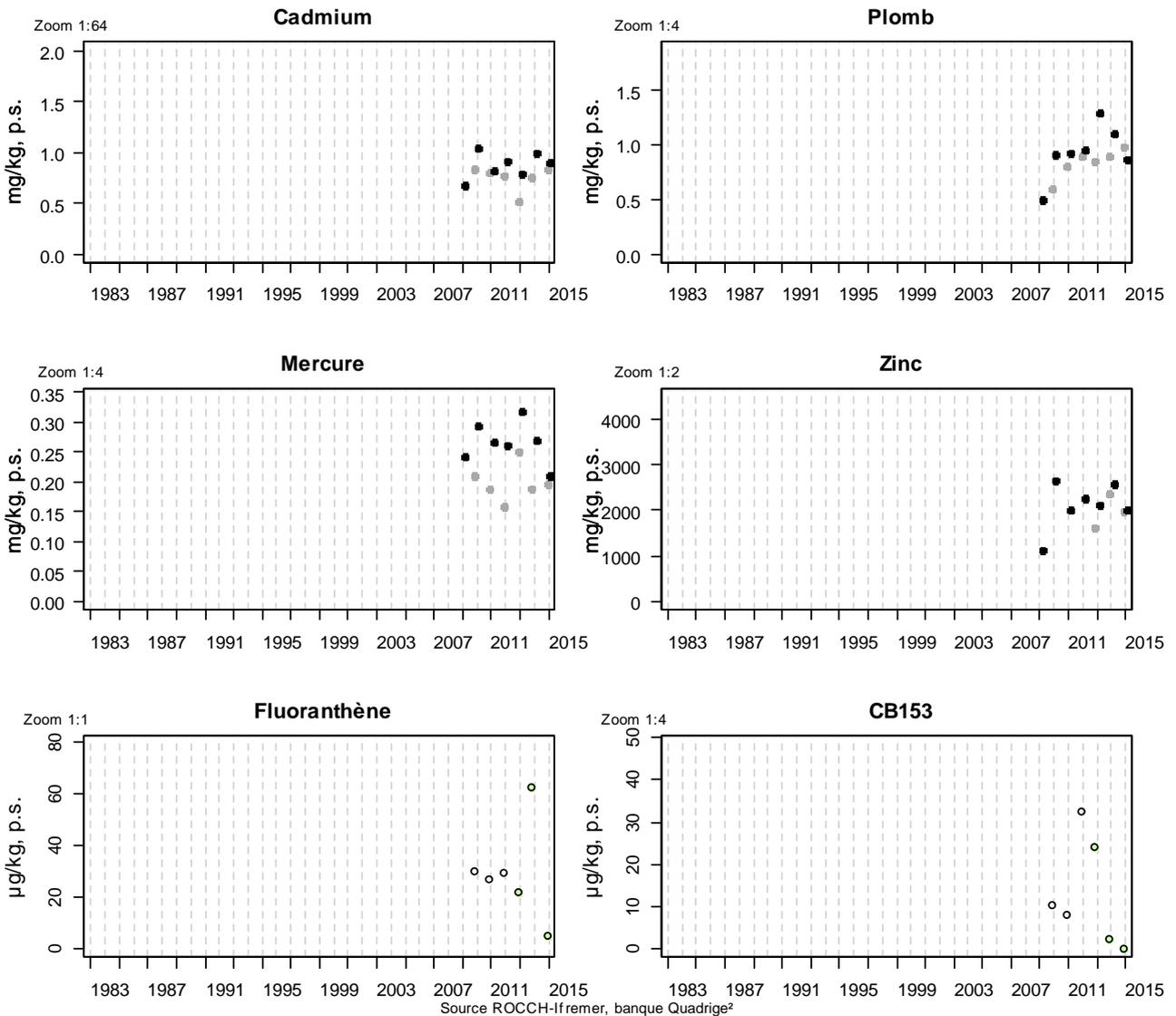
Evolution des MES (mg/L) à basse mer de vive eau sur trois points du réseau ARCHYD : « Bouées 11 & 13 » (proche du point ROCCH « Cap Ferret »), « Jacquets » et « Comprian » (proches des points ROCCH homonymes), entre 1989 et 2015

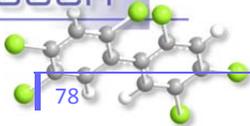


Côte landaise (zone marine 89) – Graphes

Résultats ROCCH  
090-P-006 Lac d'Hossegor / Hossegor limite nord parcs - Huître creuse

● Valeurs utilisées pour la tendance    ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance

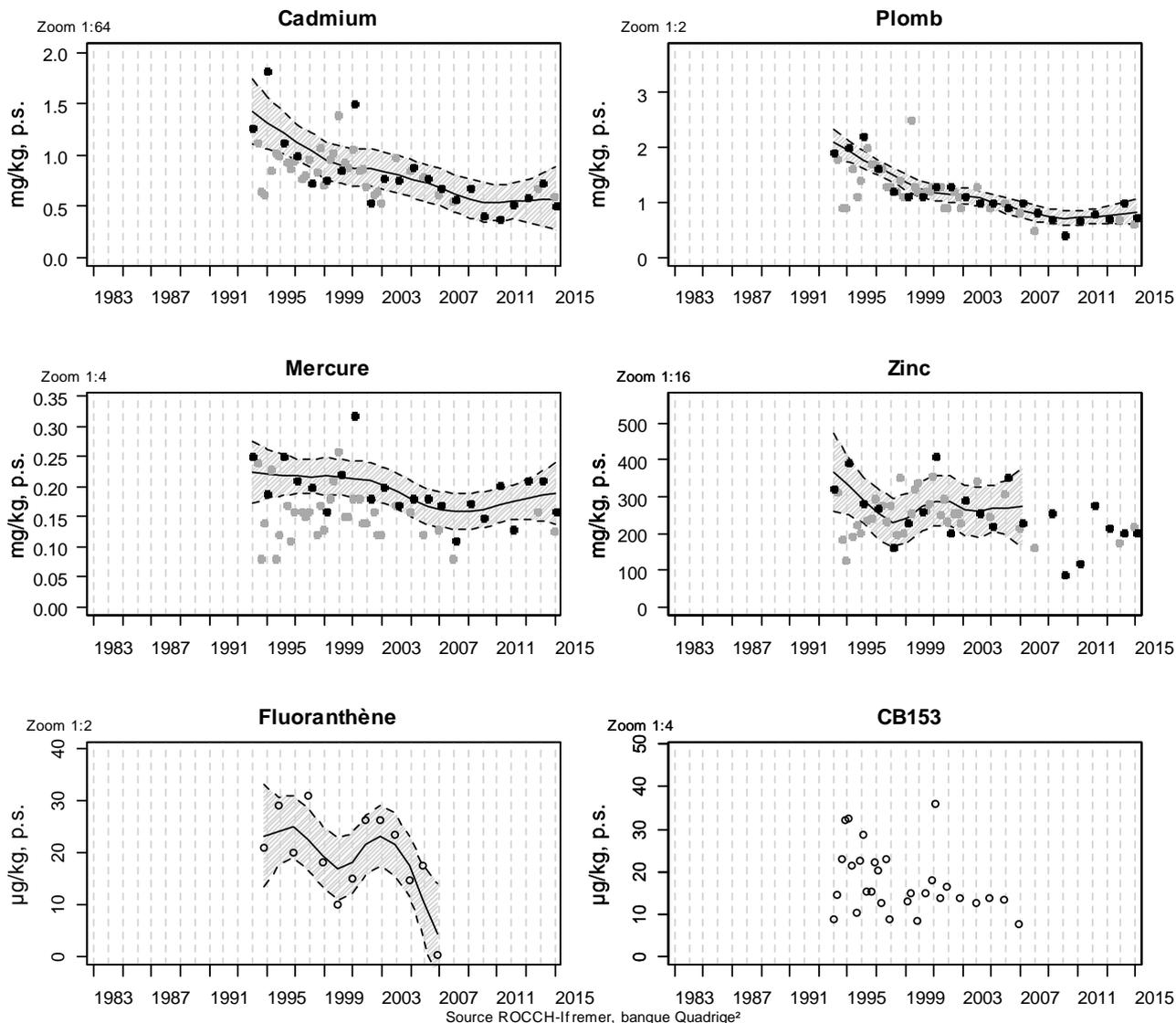




## Résultats ROCCH 089-P-007 Côte landaise / Capbreton ouest - Moule

■ Valeurs utilisées pour la tendance

■ Valeurs non-utilisées pour la tendance



### Côte landaise (zone marine 89) - Commentaires

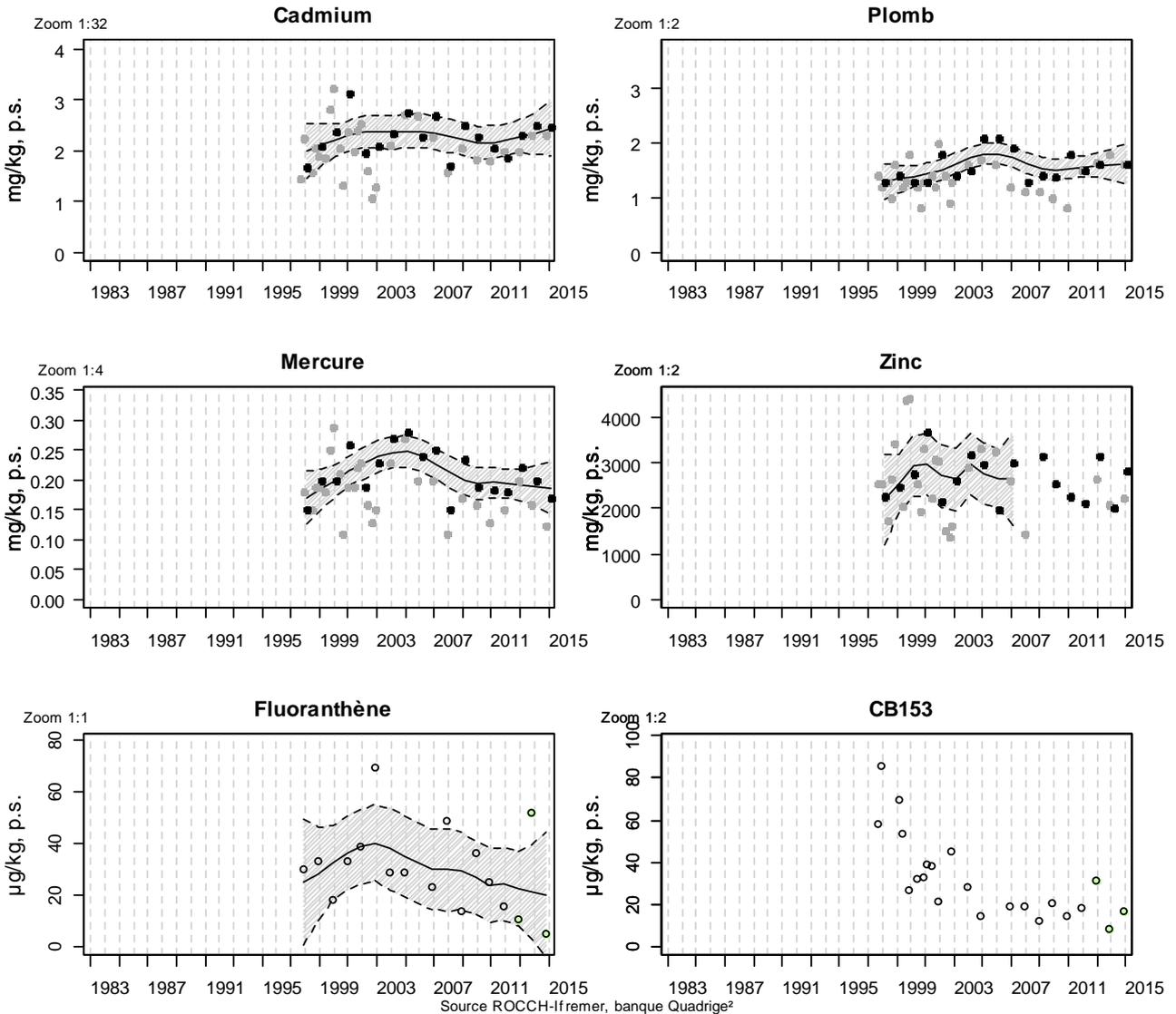
*NB : le point « Hossegor limite nord parcs » est échantillonné depuis trop peu de temps pour que l'on puisse distinguer une évolution dans les concentrations.*

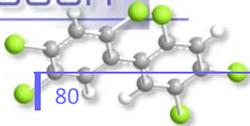
Sur le point « Capbreton ouest », les teneurs en **cadmium**, **plomb** et **zinc** dans les moules présentent des valeurs stables depuis quelques années, tandis que les teneurs en **mercure** semblent s'être récemment élevées. Le zinc et le mercure présentent ici des concentrations supérieures à la médiane nationale (zinc : effet de la proximité du port, *via* la dissolution des anodes ?), et tel est aussi le cas pour le mercure sur le point « Hossegor limite nord parcs » tandis que les concentrations des autres métaux sont inférieures à cette médiane ou peu différentes. Par ailleurs, les teneurs en **fluoranthène** sont un peu plus élevées que la médiane nationale dans les huîtres du Lac d'Hossegor.

Côte basque (zone marine 91)- Graphes

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

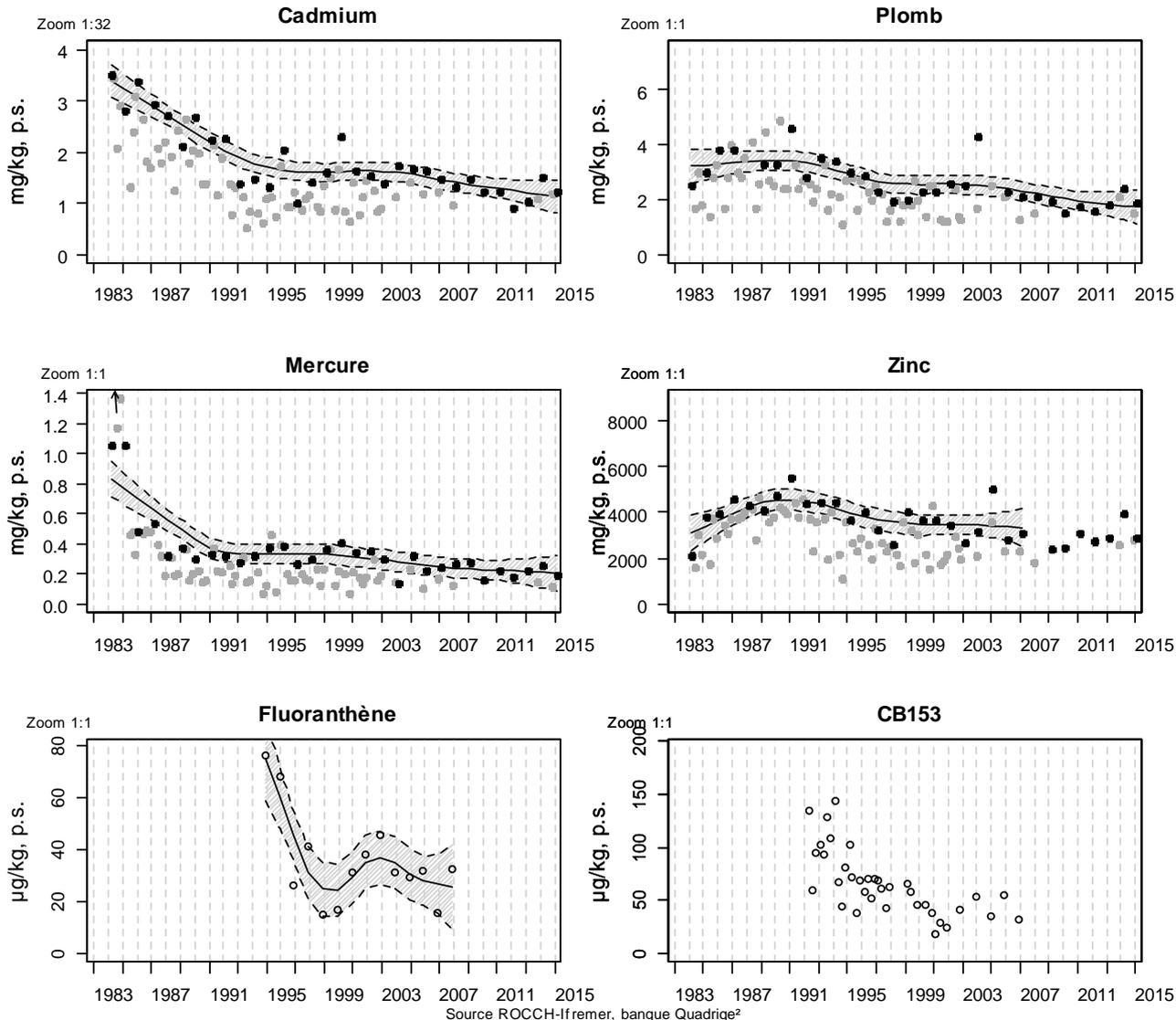
● Valeurs utilisées pour la tendance    ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance





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

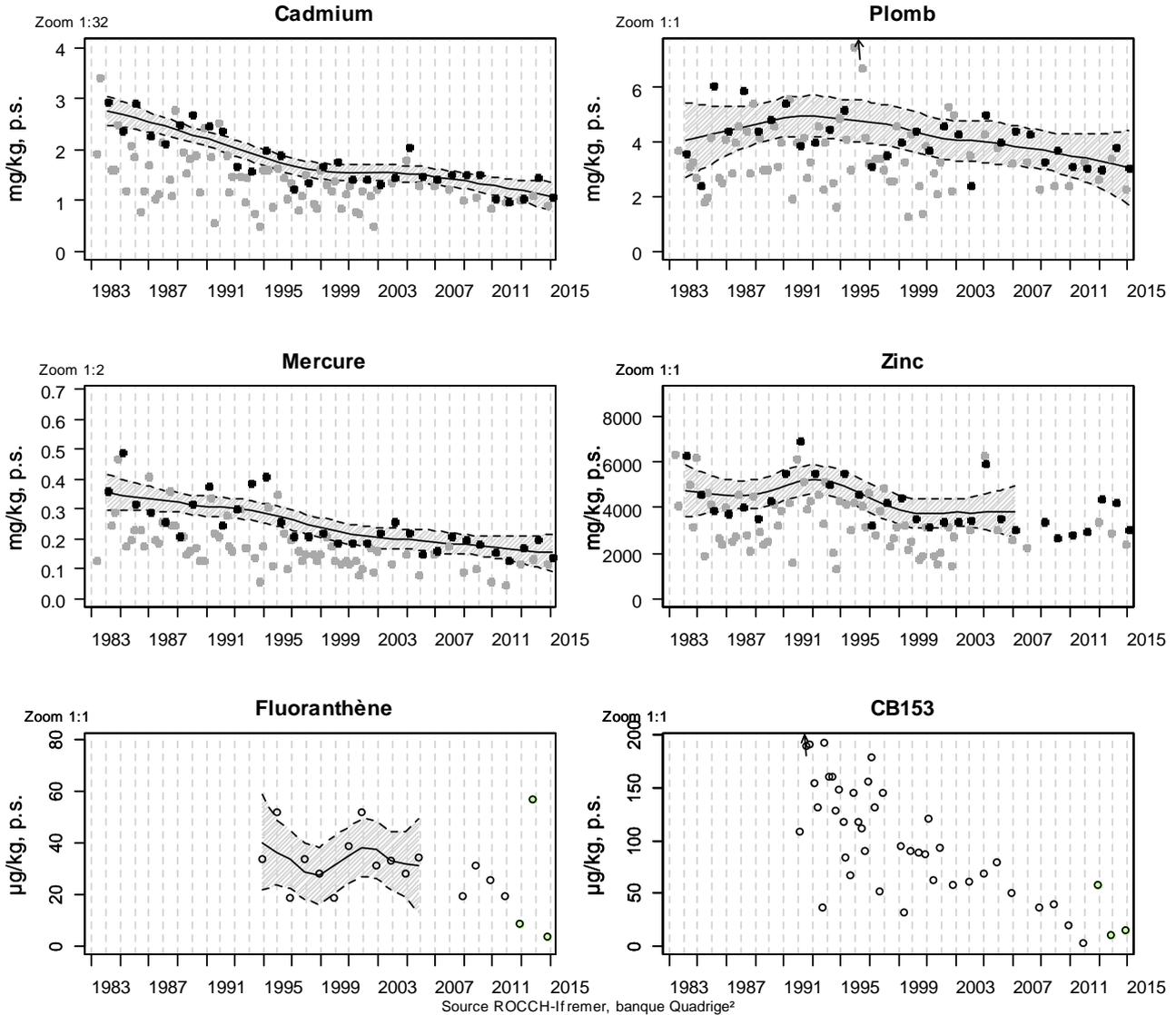
■ Valeurs utilisées pour la tendance    ● Valeurs non-utilisées pour la tendance



*NB : ce point n'est pas suivi dans le cadre de la DCE et ne fait pas pas l'objet d'un suivi spécifique contaminants organiques dans le cadre du suivi sanitaire, ce qui explique l'absence de données pour les deux derniers paramètres depuis 2007.*

Résultats ROCCH  
091-P-061 Côte basque / Hendaye - Chingoudy1et2 - Huître creuse

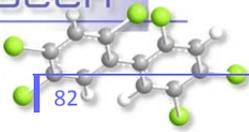
■ Valeurs utilisées pour la tendance    ● Valeurs non-utilisées pour la tendance



Côte basque (zone marine 91) – Commentaires

• Le point « Hendaye-Chingoudy » a été remplacé en 2011 par le point « Hendaye-Chingoudy 2 », situé un peu plus à l'écart des berges de la Baie. Auparavant, ces deux points ont été échantillonnés en parallèle en 2009 et 2010. Les résultats obtenus pour les trois métaux pris en compte au cours des deux dates montrent peu de différences. Pour cette raison, sur les graphes présentés ci-dessus, les valeurs obtenues sur le point « Hendaye-Chingoudy 2 » sont présentées dans la continuité des précédentes.

Les teneurs en **cadmium** augmentent légèrement sur le point « Adour marégraphe » et décroissent sur les deux autres points de la côte basque. On mesure des teneurs en cadmium supérieures à la médiane nationale dans les coquillages du point « Adour marégraphe » et inférieure à celle-ci à



« Ciboure - la Nivelle » et « Hendaye – Chingoudy / Hendaye – Chingoudy 2 ». Dans tous les cas, les teneurs en cadmium sont inférieures au seuil sanitaire réglementaire.

Depuis plusieurs années, les teneurs en **plomb** diminuent à « Hendaye – Chingoudy / Hendaye – Chingoudy 2 » et à « Ciboure - la Nivelle ». Néanmoins, sur ces deux points, la concentration en plomb dans les huîtres est toujours plus élevée que la médiane nationale, notamment dans la Baie de Chingoudy (2,3 fois la médiane). Depuis 1996, on n'y a jamais mesuré de teneurs en plomb supérieures au seuil sanitaire réglementaire.

Les teneurs en **mercure** dans les huîtres diminuent lentement au cours du temps sur les points « Hendaye – Chingoudy / Hendaye – Chingoudy 2 » et « Ciboure - la Nivelle » et sont stables à « Adour marégraphe ». Les concentrations sur les trois points de la zone sont du même ordre ou inférieures à la médiane nationale et très inférieures au seuil sanitaire réglementaire.

Les concentrations en **zinc** sont stables et supérieures à la médiane nationale sur deux des trois points.

Les concentrations en **fluoranthène** et **CB153** décroissent sur les deux sites encore suivis à l'heure actuelle et leurs teneurs sont inférieures à la médiane nationale.

## 8. Réseau d'observations conchyloles

### 8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du RESCO II (Réseau de surveillance planifiée des organismes pathogènes d'huîtres creuses)

En 2015, le réseau RESCO a évolué pour donner naissance à une nouvelle forme de réseau baptisée RESCO II. En effet, le précédent réseau RESCO, mis en œuvre depuis 2009 suite aux fortes mortalités de naissains d'huîtres creuses *Crassostrea gigas*, constituait l'un des moyens d'action mis en œuvre pour acquérir des connaissances sur l'évolution spatio-temporelle du phénomène observé *in situ* ainsi que sur ses conditions d'apparition. Cet observatoire national a, par conséquent, permis d'acquérir des données standardisées de mortalité et de croissance sur plusieurs lots sentinelles d'huîtres creuses, de différentes ploïdies, de différents âges et de différentes provenances afin d'être le plus représentatif possible de la filière.

Suite aux résultats mis en évidence par les données du réseau concernant les sites, les périodes et les classes d'âges les plus affectées par ce phénomène, il a été décidé de faire évoluer les objectifs afin de : (i) tenir compte des recommandations de l'Etat qui finance le réseau (DGAI) (ii) de mutualiser les réseaux ressources RESCO et VELYGER et (iii) d'augmenter sa plus-value scientifique via le support qu'il peut apporter à différentes actions de recherche menées en parallèle. Ainsi, en **2014**, le réseau a débuté son évolution par l'introduction dans les suivis d'un **nouveau matériel biologique standard et reproductible (Naissains Standardisés Ifremer nommé NSI)**. Ce lot, produit sur le site expérimental d'Argenton puis stocké à la Plateforme Régionale d'Innovation de Bouin, possède une double spécificité : d'une part, il est réputé indemne de tout portage asymptomatique du virus OsHV-1 et OsHV1  $\mu$ Var (principal agent responsable de la surmortalité des naissains d'huîtres depuis 2008) et d'autre part, il provient d'une ponte unique issue d'un large pool de géniteurs dont les traits d'histoire de vie sont parfaitement connus. En effet, ce lot subit initialement, et avant le déploiement sur site, une épreuve thermique visant à écarter l'hypothèse d'une infection potentielle du lot avant le début des suivis. Cette évolution scientifique a donc permis au réseau, de s'affranchir de la composante génétique propre à chaque lot de naissain et d'analyser ainsi plus finement **la variabilité interannuelle et l'influence de l'environnement** sur les traits de vie de l'huître, et ce sur l'ensemble du littoral français. Enfin, le fonctionnement général du réseau en 2014 a également initié le suivi d'un lot d'une classe d'âge supérieure (lots âgés de 30 mois) ainsi que la mise en œuvre d'un **suivi d'une même cohorte sur trois années consécutives**. Les lots de naissains de l'année N ont donc été conservés sur site en année N+1 afin de constituer les lots 18 mois, et les lots 18 mois de l'année N sont devenus les lots de 30 mois l'année N+1. Ce suivi continu sur 3 ans a permis de fiabiliser les comparaisons inter-âge, de faciliter les tests associés à un éventuel affaiblissement physiologique au cours du temps, et d'obtenir des jeux de données utiles pour la modélisation de la croissance de l'huître en fonction des paramètres environnementaux.

En cette année **2015**, l'évolution s'est poursuivie par l'attribution de nouveaux objectifs au réseau **RESCOII**. Ce réseau, résultant de la fusion entre les réseaux RESCO et REPAMO, a désormais pour principal objectif **d'assurer la surveillance planifiée des organismes pathogènes des huîtres creuses**. Plus précisément, cette surveillance planifiée, reposant sur la recherche active et régulière de données par des actions programmées à l'avance, vient compléter la surveillance événementielle basée sur les déclarations de mortalités de coquillages faites par tout acteur de la conchyliculture.

Pour atteindre ces objectifs, Ifremer a proposé en 2015 un canevas à l'échelle nationale, s'appuyant sur l'ancien réseau RESCO. Ce dispositif sera complété à moyen terme par les résultats d'études visant à optimiser les modalités de surveillance, notamment des évaluations des risques d'introduction et/ou d'installation des maladies, et par la catégorisation des maladies de l'huître creuse, afin d'évoluer progressivement vers des **modalités de surveillance planifiée fondées sur les risques**.

Pour ce faire, en 2015, le **fonctionnement de base de l'ancien réseau RESCO est maintenu** (fréquences des suivis, sites et lots sentinelles), mais des **analyses pathologiques** sont désormais effectuées dans le but de **détecter précocement** les infections dues à des **organismes pathogènes présents, exotiques et/ou émergents** affectant les huîtres creuses *Crassostrea gigas* et pouvant engendrer des épisodes de mortalité.

Concrètement, le protocole associé au RESCO II utilise les lots sentinelles, représentant trois classes d'âge (« 6 mois NSI », « 18 mois » conservés de l'année précédente et « 30 mois » conservés de l'année précédente). Ces lots ont été suivis régulièrement (fréquence bimensuelle à mensuelle) tout au long de l'année sur 12 sites ateliers nationaux (correspondant aux sites anciennement RESCO). Lors de chaque passage, des dénombrements ainsi que des pesées ont été effectués afin d'évaluer les taux de mortalité et de croissance, et différents types d'analyses diagnostiques de laboratoire ont été réalisés :

- au temps initial, les nouveaux lots de naissain (Naissains Standardisés Ifremer) ont subi des analyses spécifiques par PCR afin de rechercher les agents infectieux potentiellement présents (*OsHV-1* et *Vibrio aestuarianus*) mais aussi des analyses non spécifiques (histologie et bactériologie classique) pour la détection éventuelle d'autres agents pathogènes
- pour la détection de maladies présentes / émergentes, les premiers lots moribonds détectés pour chaque classe d'âge, pour chaque site, ont subi des analyses diagnostiques de laboratoire spécifiques (PCR *OsHV-1* et *Vibrio aestuarianus*) pour détecter des maladies déjà présentes, mais aussi des analyses non spécifiques (histologie) afin de déceler le plus précocement possible d'éventuelles maladies émergentes sur ces lots sentinelles
- pour la détection de maladies exotiques, en l'absence de hiérarchisation des maladies exotiques des huîtres creuses disponible, le parasite *Mikrocytos mackini* a été choisi pour être surveillé car l'infection par ce parasite est réglementée au niveau européen. De plus, en 2014, une étude d'évaluation spatiotemporelle des risques d'introduction et d'installation de ce parasite a été conduite dans un site atelier (Charente-Maritime). L'un des sites de l'ancien RESCO (site de Loix-en-Ré) a été identifié par l'étude comme étant un site à risque vis-à-vis de l'installation de *Mikrocytos mackini* s'il était introduit. En 2015, ce site a donc fait l'objet d'un suivi spécifique de ce parasite sur la classe d'âge 30 mois durant la période jugée propice pour l'apparition de ce parasite, à savoir de mi-mars à mi-avril selon une fréquence hebdomadaire.

Parallèlement à ces suivis, les principaux **descripteurs environnementaux** associés sont acquis via le déploiement sur chaque site de sondes d'enregistrement haute fréquence permettant l'accès en temps réel aux paramètres de température, de salinité et de pression.

Les 12 sites constitutifs du réseau bénéficient de l'historique acquis depuis 1993 par l'ancien réseau REMORA, et se répartissent comme suit :

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

Les sites du RESCO II se répartissent comme suit :



Implantation nationale des sites du RESCO II

La plupart des sites sont positionnés sur l'estran, à des niveaux d'immersion comparables. En 2015, un site en zone non découvrante est suivi en Méditerranée afin de répondre aux pratiques culturelles locales.

Le protocole utilisé pour les suivis réalisés dans le cadre de RESCO II fait l'objet d'un document national permettant un suivi homogène quel que soit le laboratoire intervenant.

Les données validées sont bancarisées dans la base de données Quadrige<sup>2</sup> et mises ainsi à disposition des acteurs et professionnels du littoral, des administrations décentralisées et de la communauté scientifique (à l'exception des résultats des analyses pathologiques qui ne sont pas encore saisies dans cette base de données, et donc non traités dans ce document).

L'information relative à ces suivis est disponible en temps quasi-réel sur les sites internet dédiés :

- [http://wwz.ifremer.fr/observatoire\\_conchylicole](http://wwz.ifremer.fr/observatoire_conchylicole) pour les données de croissance et survie
- <http://wwz.ifremer.fr/velyger> pour les données de reproduction

La coordination du réseau en 2015 est assurée par le LER/MPL/La Trinité sur Mer. Le suivi est réalisé par les Laboratoires Environnement Ressources (LER d'Ifremer en fonction de leur zone de compétence géographique, et le laboratoire PFOM-LPI (Centre Bretagne, Argenton) pour le site de « Pointe du Château »).

## 8.2. Documentation des figures

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

- le lot de **naissains** NSI (âgé de 6 à 18 mois durant la campagne 2015) produit sur le site expérimental d'Argenton en Août 2014 ;
- le lot de **juvéniles** ex-NSI (âgé de 18 à 30 mois durant la campagne 2015) produit sur le site expérimental d'Argenton en Août 2013, et conservé sur chacun des sites ateliers depuis le déploiement en Mars 2014 de la campagne précédente ;
- le lot d'**adultes** ex-18 mois (âgé de 30 à 42 mois durant la campagne 2015) constituant l'ancien lot 18 mois utilisé lors de la campagne précédente.

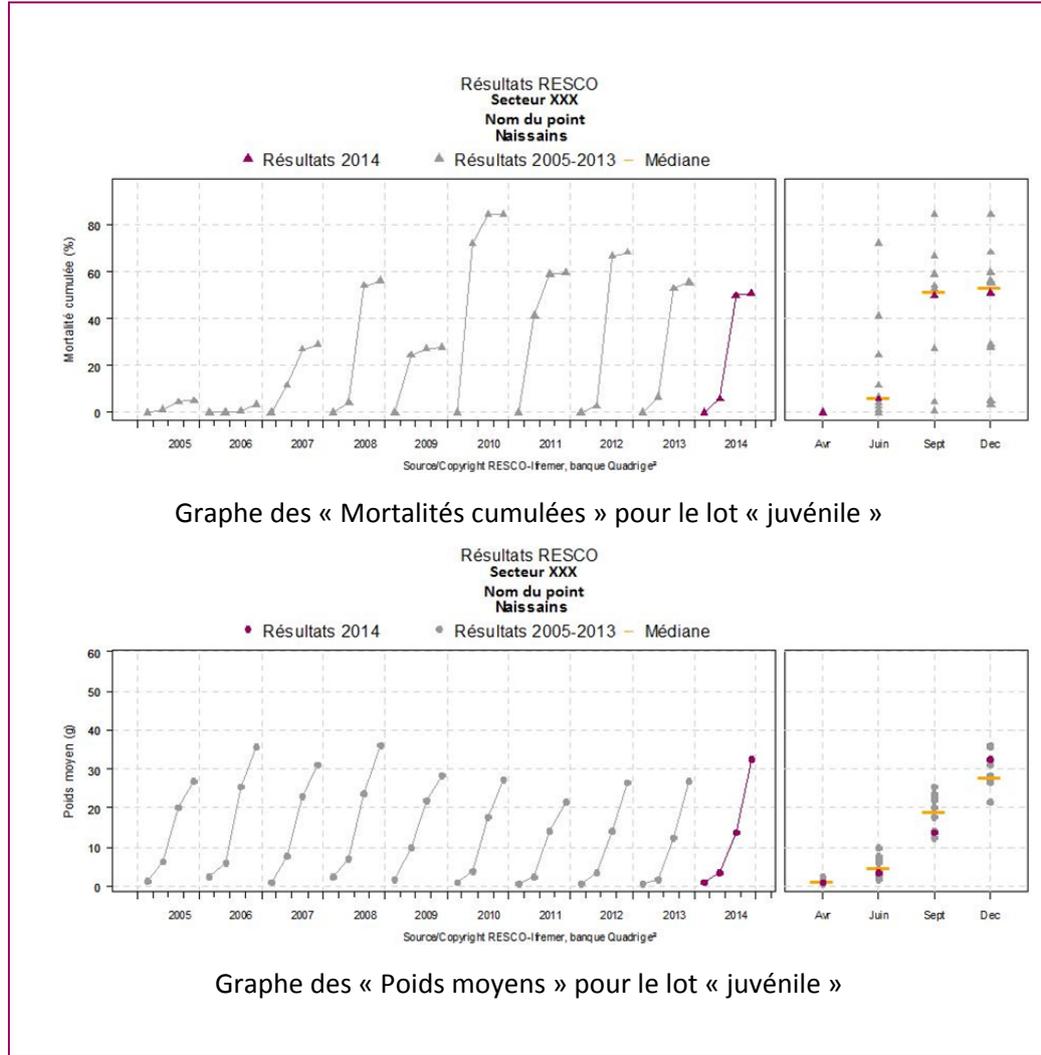
Les paramètres présentés dans ce rapport pour chaque type de lot sont :

- la **mortalité cumulée**, calculée sur la moyenne des trois poches suivies (en %) ;
- le **poids moyen**, poids individuel traduisant la croissance pondérale, calculé sur la moyenne des trois poches suivies (en gramme).

Les fréquences des valeurs présentées sur les graphes sont calées sur trois visites de référence (définies d'après l'ancien réseau REMORA), à savoir les visites P1 en mai (semaine 22), P2 en août (semaine 34) et P3 en novembre (semaine 45).

La valeur pour la dernière campagne est représentée par un point de couleur mauve. Les neuf années précédentes sont de couleur grise. La médiane de ces dix années est représentée par une barre horizontale orange.

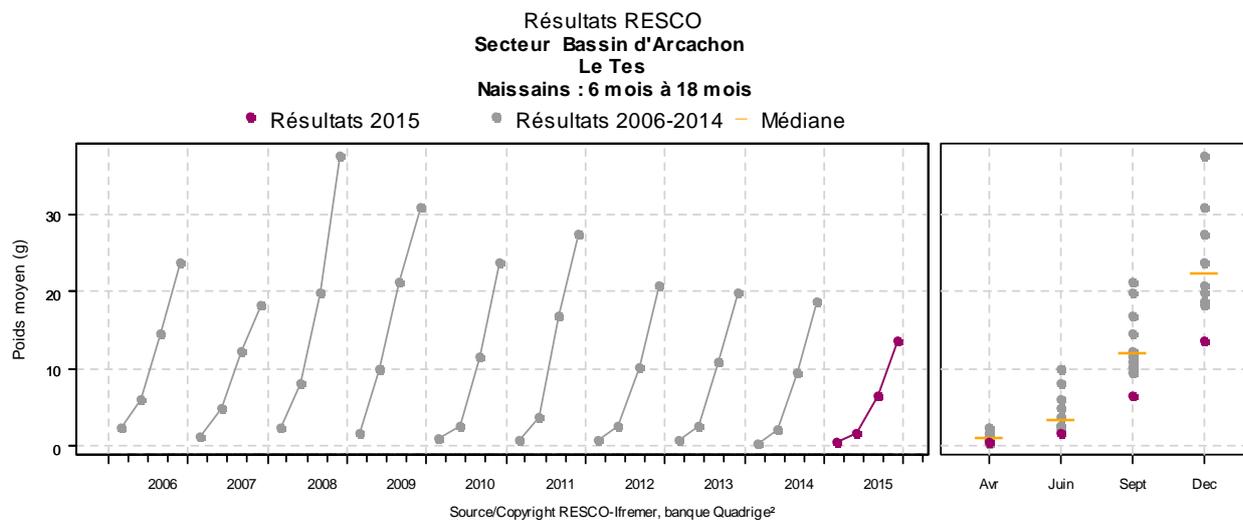
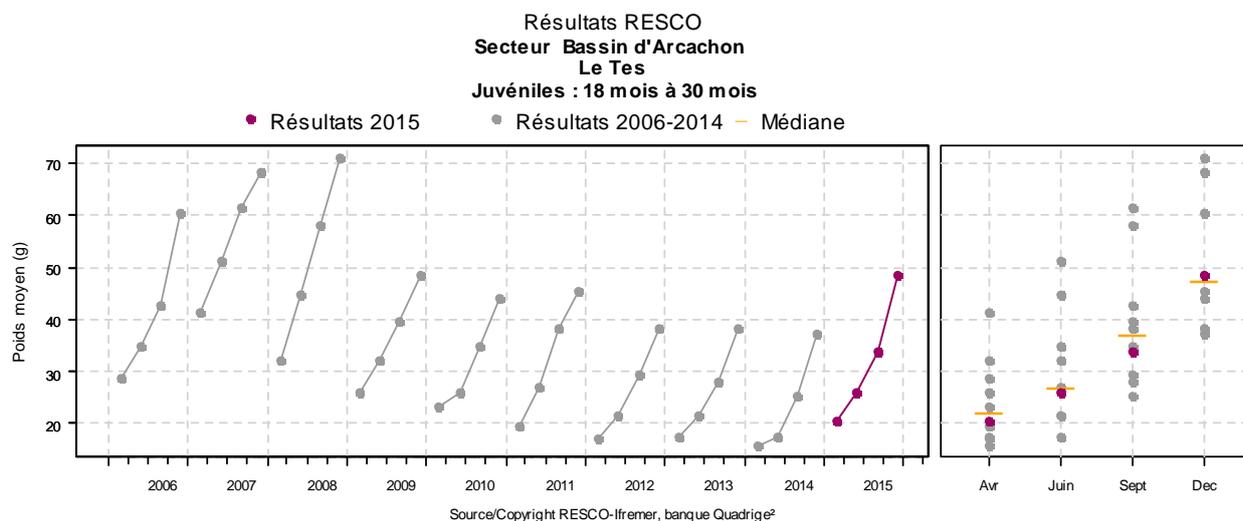
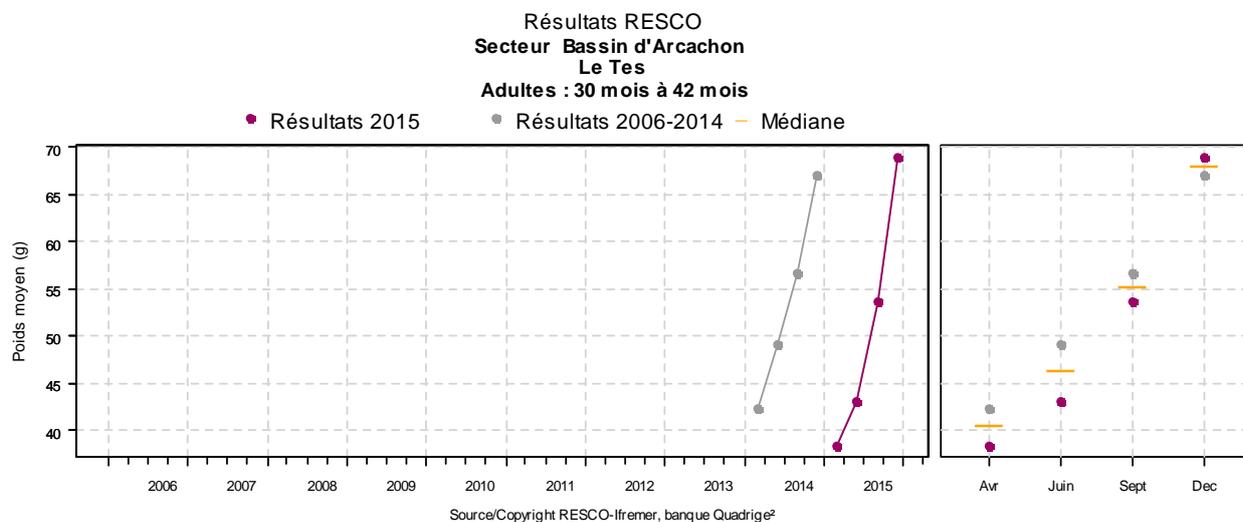
Notons que, suite aux évolutions récentes du réseau, les comparaisons annuelles sont à nuancer du fait de l'évolution des lots sentinelles suivis depuis la campagne 2014.



Exemples :

### 8.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

#### 8.3.1. Croissance



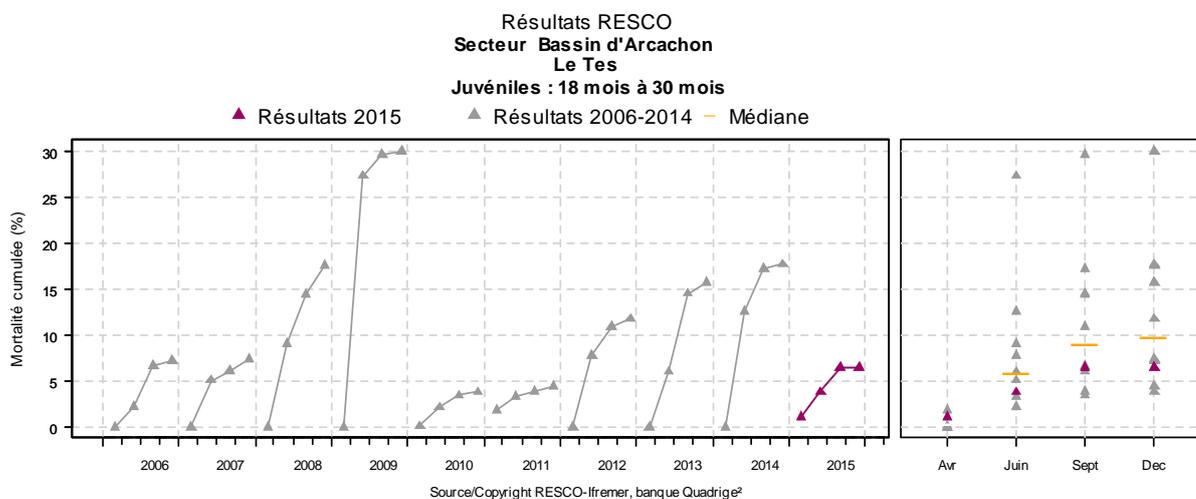
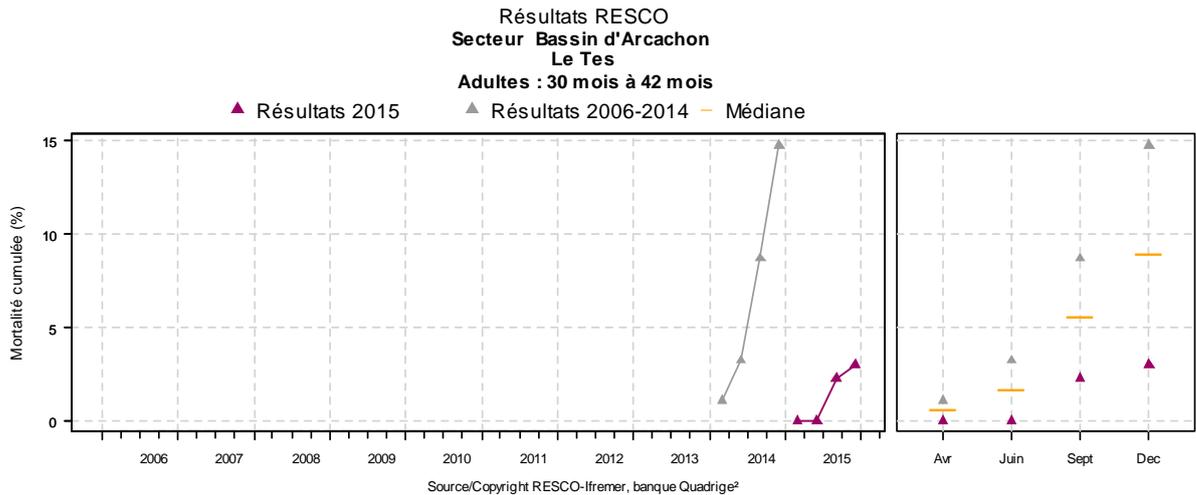
En 2015, alors que la croissance des huîtres adultes et juvéniles placées sur la station « Le Tès » était dans les normes de ce qui avait été observé sur la série d'années précédentes, en dépit de biomasses

phytoplanctoniques inférieures à la normale pendant tout le printemps dans cette zone (cf. 6.3.2.), les naissains ont présenté une croissance extrêmement faible au cours de cette année.

Pour ces trois classes d'âge, l'essentiel de la croissance s'est toutefois concentrée en automne, saison pendant laquelle les biomasses phytoplanctoniques étaient plus élevées que la normale.

### 8.3.2. Mortalités

#### • Huîtres adultes et juvéniles



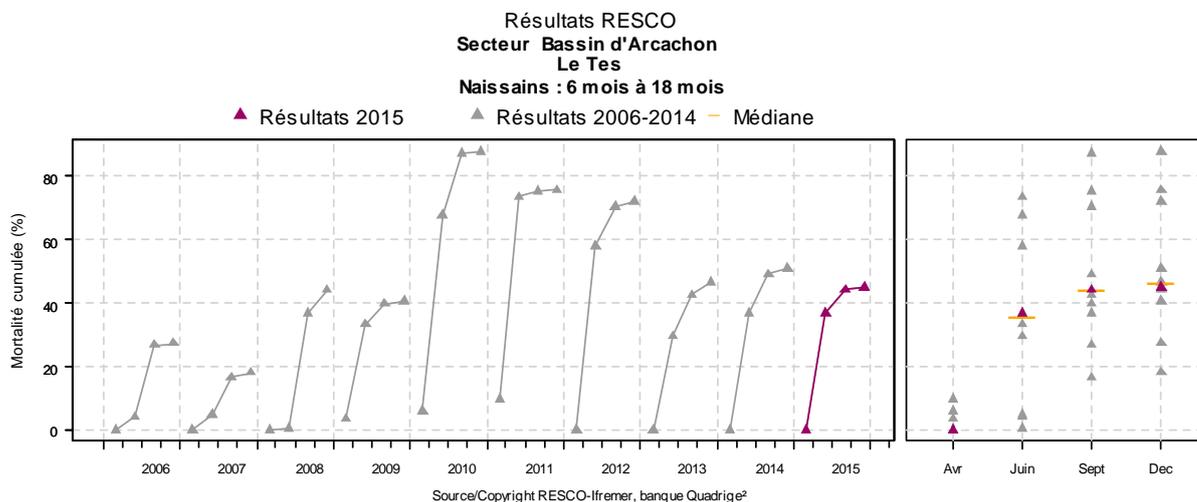
En 2015, les adultes et les juvéniles ont présenté de très faibles mortalités sur le site « Le Tès », ainsi que sur les autres sites du RESCO<sup>23</sup> (sauf en Baie des Veys, où de fortes mortalités estivales ont été observées cette année, comme en 2014).

Ces valeurs de mortalité des huîtres diploïdes adultes sont du même ordre que celles mesurées dans le cadre d'une opération mise en œuvre par le CRC Arcachon Aquitaine, en juillet et en septembre 2015, sur cinq sites du Bassin, avec des mortalités comprises entre 3 et 17 % en juillet et 4 à 15 % en septembre. Sur ces mêmes sites, les mortalités d'huîtres adultes triploïdes ont été beaucoup plus élevées : 13 à 37 % en juillet et 13 à 41 % en septembre.

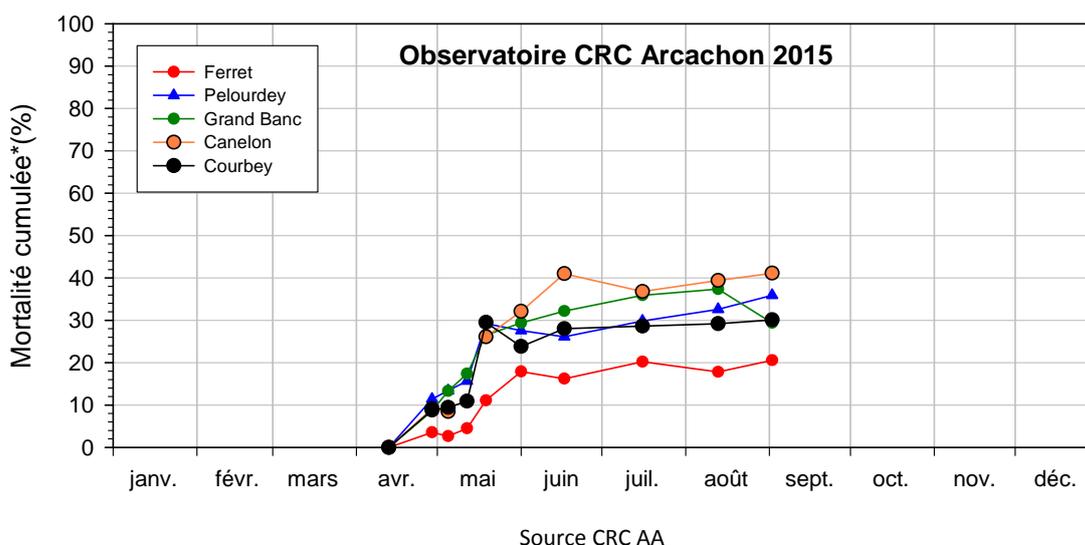
<sup>23</sup>[http://wwwz.ifremer.fr/observatoire\\_conchylole/Resultats-nationaux/Resultats-nationaux-2014/Mortalite-par-site-et-par-classe-d-age](http://wwwz.ifremer.fr/observatoire_conchylole/Resultats-nationaux/Resultats-nationaux-2014/Mortalite-par-site-et-par-classe-d-age)

• Naissains

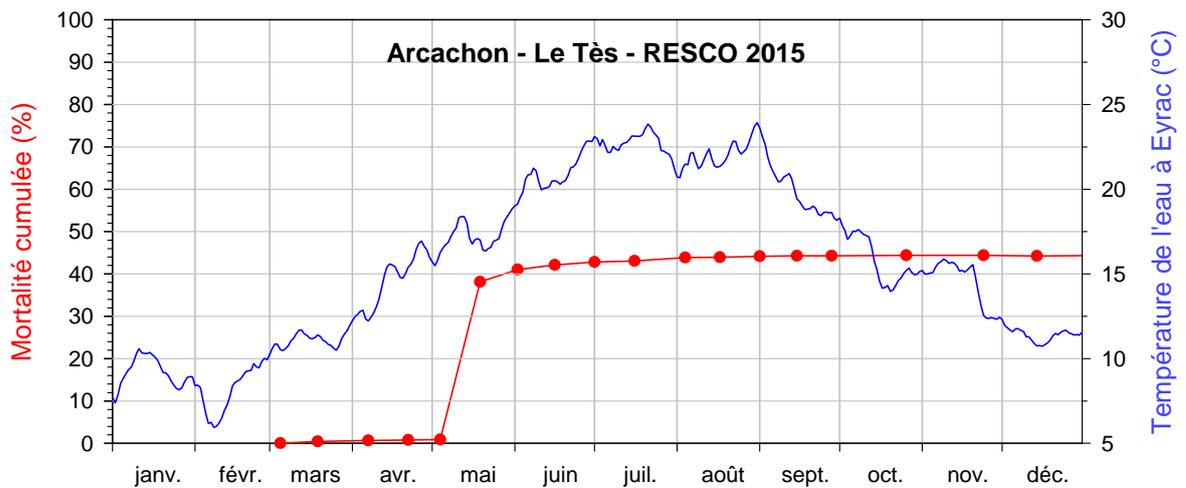
La mortalité cumulée mesurée sur les juvéniles, après une forte augmentation en 2010, a fortement diminué depuis 2013 et la valeur mesurée fin 2015 est assez proche de la médiane locale et proche de celle qui est observée sur les autres sites du RESCO (sauf les deux points du Bassin de Marennes-Oléron et celui de l'étang de Thau, dans lesquels la mortalité est plus élevée).



Les résultats obtenus par le Comité Régional de la Conchyliculture Arcachon Aquitaine pour différents sites du bassin (voir graphique ci-dessous<sup>24</sup>) révèlent des mortalités de naissains équivalentes ou inférieures à nos observations sur le lot RESCO. Par ailleurs, dans tous les sites, les mortalités des lots de naissain se sont concentrées au mois de mai 2015.



<sup>24</sup> Contrairement aux observations du RESCO, où les mortalités sont suivies sur les mêmes poches au cours du temps, le suivi du CRCAA s'effectue sur des poches différentes à chaque date (3 poches/date), ce qui explique que les mortalités cumulées (\*) décroissent parfois apparemment au cours du temps (variabilité inter-poches).



Dans le cadre du **REPAMO (Réseau de Pathologie des Mollusques)**, aucune analyse zoosanitaire pour la ZIR (Zone d'Intervention Repamo) 088 « Bassin d'Arcachon » n'a été effectuée en 2015.

La recherche des organismes pathogènes dans les coquillages est déclenchée sur la déclaration en temps réel par les professionnels des hausses de mortalité observées, la détection d'organismes pathogènes n'étant possible que dans la mesure où les prélèvements sont effectués au plus proche de la mortalité (moins d'une semaine après le pic de mortalité). C'est pour cette raison que peu d'analyses zoosanitaires sont effectuées.





## 9. Réseau benthique

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

Le **REBENT** (réseau **benthique**) est un réseau de surveillance de la faune et de la flore des fonds marins côtiers. Il a pour objectif de recueillir et de mettre en forme les données relatives aux habitats, et biocénoses benthiques associées, dans la zone côtière, afin de mettre à disposition des scientifiques, des gestionnaires et du public des données pertinentes et cohérentes permettant de mieux connaître l'existant et de détecter les évolutions spatio-temporelles.

Le REBENT se compose de deux approches :

- l'approche zonale qui comprend des synthèses cartographiques, des cartographies sectorielles, des suivis surfaciques et quantitatifs de la végétation,
- l'approche stationnelle qui a pour objectif la surveillance de l'évolution de la biodiversité et de l'état de santé d'une sélection d'habitats et qui est réalisée à partir de mesures standardisées, mises en œuvre sur des lieux de surveillance de nature ponctuelle répartis sur l'ensemble du littoral.

Dès l'origine du projet (décembre 2000), la Bretagne a été considérée comme une région pilote pour le développement du réseau. Opérationnel depuis 2003 sur la façade Bretagne, le REBENT s'est progressivement mis en place sur l'ensemble du territoire dans le but de répondre plus formellement aux obligations de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). La définition des indicateurs d'état des lieux et d'évolution des masses d'eau DCE s'appuie très largement sur les travaux du REBENT.

D'une manière générale, au-delà de la DCE, les données du REBENT alimentent les systèmes de base de données permettant de répondre à de multiples sollicitations comme Natura 2000 et son extension en mer, la stratégie des aires marines protégées (AMP) et plus largement, la DCSMM (Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin).

#### **Les zones de traitement :**

L'ensemble des eaux territoriales est susceptible d'être concerné mais l'effort porte en priorité, notamment pour les acquisitions nouvelles, sur la zone de balancement des marées et les eaux côtières concernées par la DCE, en accordant autant que possible dans le dispositif de surveillance une attention particulière aux zones protégées. La sélection des habitats/biocénoses suivis tient compte de la représentativité, de l'importance écologique, de la sensibilité et de la vulnérabilité de ceux-ci.

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

#### **Participation à la DCE :**

Les suivis mis en œuvre pour la DCE couvrent la macroflore benthique (macroalgues et phanérogames marines) et les invertébrés benthiques de substrat meuble. Les observations stationnelles suivent un cycle de trois ans (sauf pour les zostères et les macroalgues opportunistes : cycle annuel), tandis que les observations surfaciques de certains habitats remarquables ont lieu tous les six ans.



|  | Type de suivi            | Périodicité                            |
|--|--------------------------|--|
| <b>macroalgues substrat rocheux intertidal</b>     | surfacique               | 1 fois tous les 6 ans                  |
|  | stationnel               | 1 fois tous les 3 ans                  |
| <b>macroalgues substrat rocheux subtidal</b>       | surfacique               |  |
|  | stationnel               | 1 fois tous les 3 ans                  |
| <b>blooms d'algues opportunistes</b>               | surfacique               | 2 à 3 fois par an                      |
|  | stationnel               | Pas de suivi stationnel                |
| <b>macroalgues médiolittorales de Méditerranée</b> | surfacique<br>stationnel | 1 fois tous les 3 ans                  |
| <b>herbiers à <i>Zostera marina</i></b>            | surfacique<br>stationnel | 1 fois tous les 6 ans<br>1 fois par an |
| <b>herbiers à <i>Zostera noltei</i></b>            | surfacique<br>stationnel | 1 fois tous les 6 ans<br>1 fois par an |
| <b>herbiers à <i>Posidonia oceanica</i></b>        | surfacique               |  |
|  | stationnel               | 1 fois tous les 3 ans                  |
| <b>macrozoobenthos substrat meuble intertidal</b>  | surfacique               |  |
|  | stationnel               | 1 fois tous les 3 ans                  |
| <b>macrozoobenthos substrat meuble subtidal</b>    | surfacique               |  |

La mise en œuvre de la surveillance des masses d’eau côtières dans le cadre de la DCE concerne environ 300 sites répartis sur le littoral métropolitain.

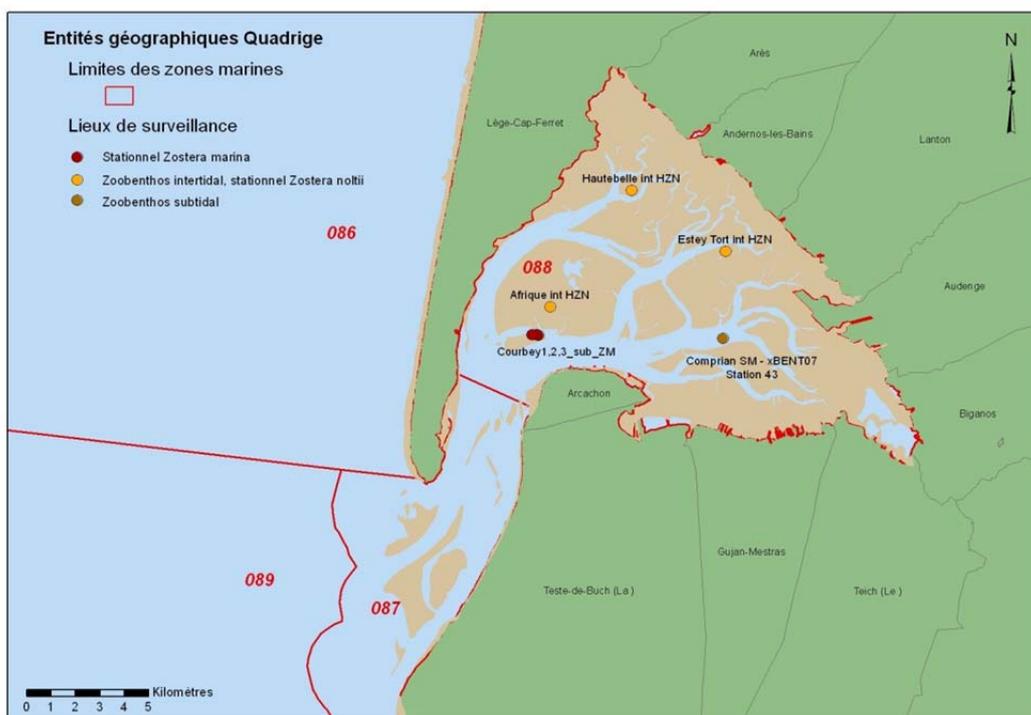
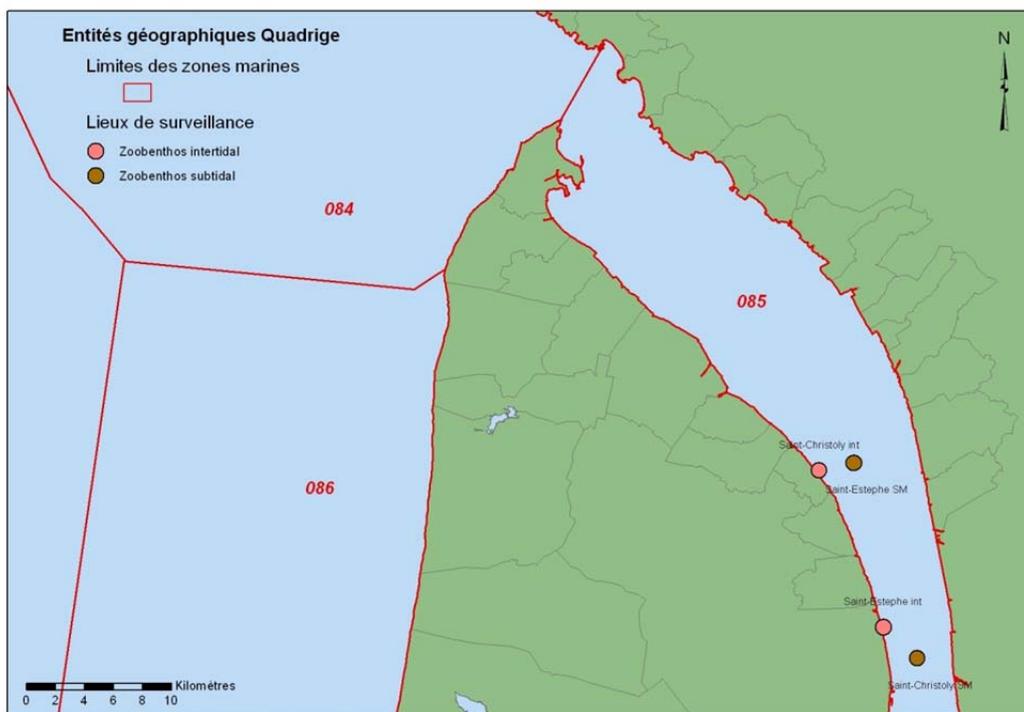
**Méthodes et diffusion des données :**

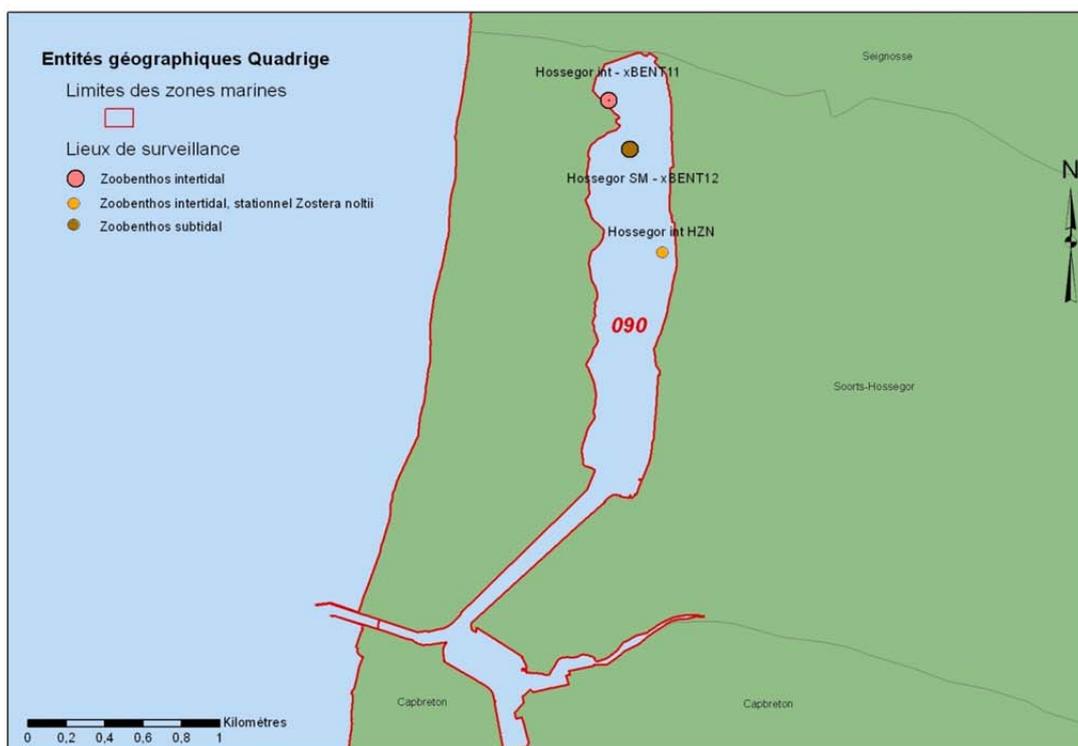
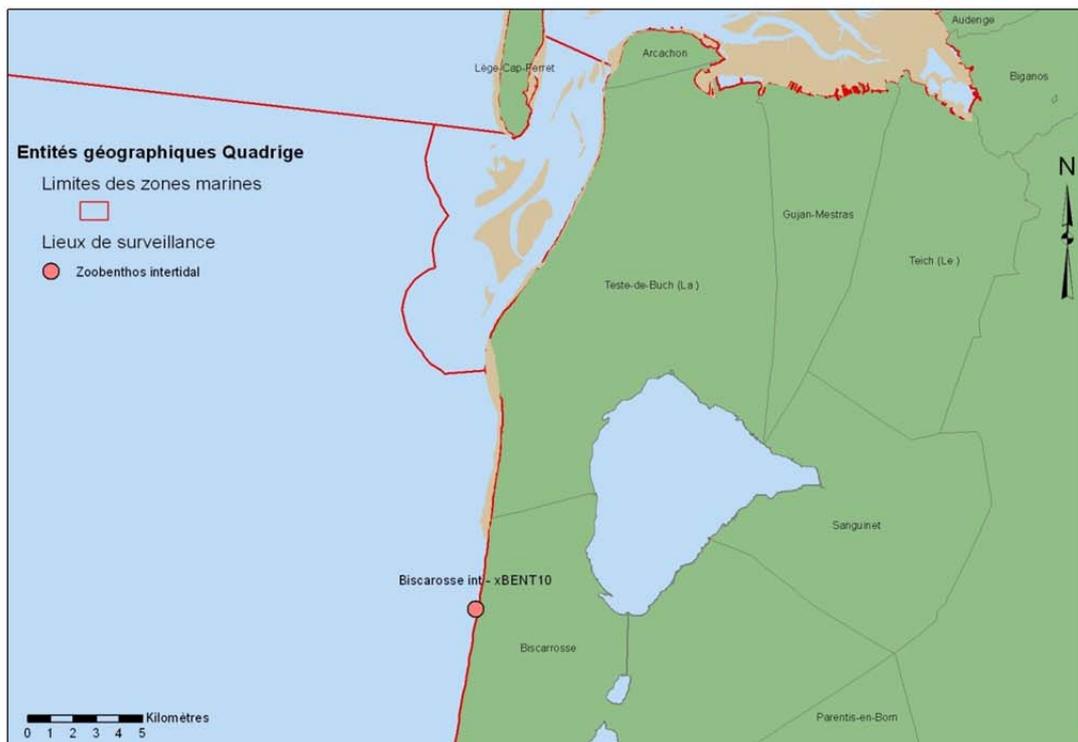
Comme pour tous les réseaux de surveillance, le REBENT s’appuie sur des méthodes, des protocoles et des référentiels nationaux et européens. Toutes les données sont intégrées à Quadrigé<sup>2</sup>. A l’échelle de la métropole, l’originalité du réseau REBENT est d’être géré et mis en œuvre par région ou façade géographique : Manche Orientale - Mer du Nord, Bretagne, Atlantique et Méditerranée. La diffusion des résultats se fait donc généralement par façade. Coordonné par Ifremer, le réseau associe de nombreux partenaires scientifiques et techniques: stations marines de Wimereux (Université de Lille), de Dinard (MNHN), de Roscoff (Université UPMC Paris VI), de Concarneau (MNHN), d’Arcachon (Université de Bordeaux), Stareso (Université de Liège) et de Banyuls (Université UPMC Paris VI), Université de Bretagne occidentale/IUEM/LEMAR et LEBAHM, CNRS/Université de La Rochelle, Université de Nice, CEVA, GEMEL Normandie, Cellule du Suivi du Littoral Haut-Normand, Hémisphère Sub, Bio-Littoral, CREOCEAN.

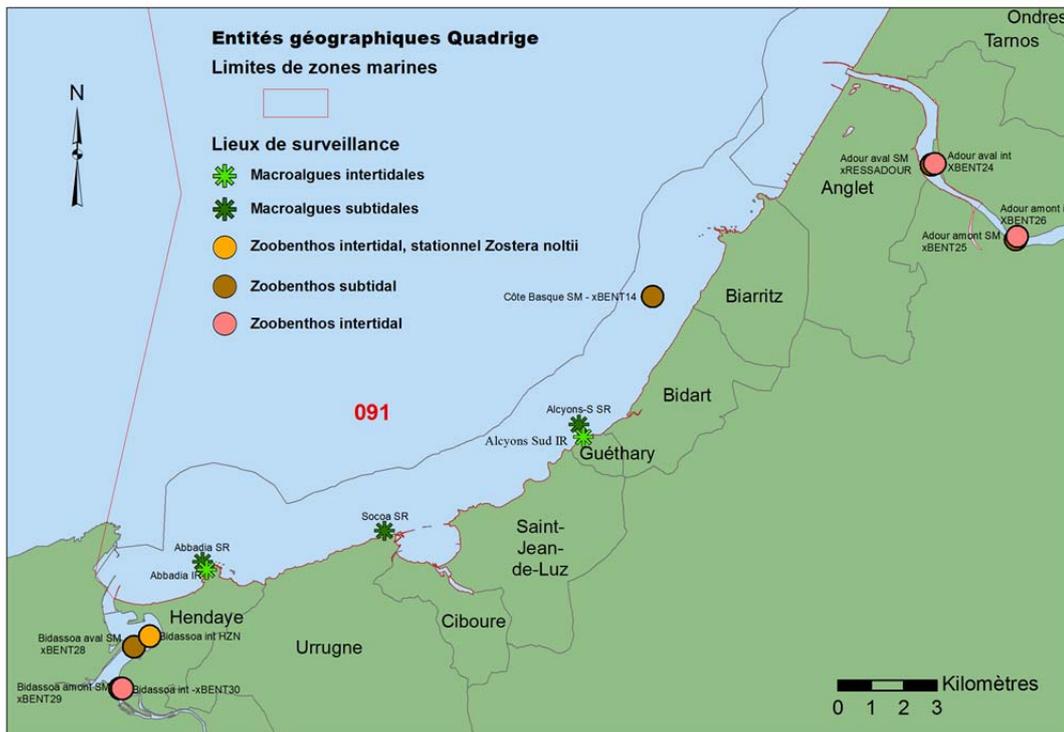


## 9.2. Le REBERT dans le bassin Adour-Garonne

Les cartes suivantes présentent la répartition des points du suivi stationnel REBERT de la partie du bassin Adour-Garonne située sur les trois départements suivis par le Laboratoire Environnement Ressources d'Arcachon : Gironde, Landes et Pyrénées Atlantiques.







## Implication du laboratoire dans REBERT depuis 2007

- Pilotage et coordination des actions REBERT sur le bassin Adour-Garonne.
- Participation aux prélèvements et analyses dans le cadre des approches stationnelles (Zostères, macroalgues) et surfaciées (Zostères).
- Développement et validation d'indicateurs de qualité des herbiers de phanérogames (eaux côtières et eaux de transition DCE) et classement du littoral atlantique sur le critère « herbiers de phanérogames marines »<sup>25</sup>.
- Participation aux exercices d'intercalibration au sein du groupe d'experts pour le Nord-Est Atlantique (DCE).
- Pilotage de la définition du protocole d'échantillonnage des zostères dans le cadre de la surveillance DCE<sup>26</sup>.

<sup>25</sup> <http://archimer.ifremer.fr/doc/00032/14358/11646.pdf>  
<http://archimer.ifremer.fr/doc/00032/14358/11647.pdf>

<sup>26</sup> <http://archimer.ifremer.fr/doc/00186/29685/28059.pdf>

## Actions REBENT entreprises entre 2007 et 2015 dans le bassin Adour-Garonne

NB : les rapports d'études concernant les différents compartiments biotiques sont téléchargeables sur les sites ENVLIT (<http://envlit.ifremer.fr/documents/publications>) ou ARCHIMER (<http://archimer.ifremer.fr/>). Sur ces deux bases, il est possible de rechercher les documents en utilisant des mots-clés (nom de la masse d'eau ou élément de qualité par exemple).

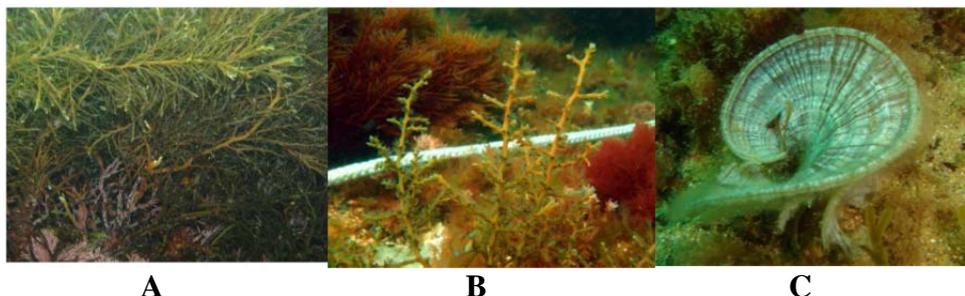
Par ailleurs, les résultats acquis sont synthétisés sous forme de fiches accessibles sur l'Atlas DCE Adour-Garonne ([http://envlit.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/atlas\\_DCE/scripts/site/carte.php?map=AG](http://envlit.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/atlas_DCE/scripts/site/carte.php?map=AG)), dont le mode d'emploi est expliqué dans le chapitre 10.1. de ce document.

**Macroalgues intertidales fixées** : dans les masses d'eau où les substrats rocheux sont représentés, ce compartiment a été échantillonné tous les ans entre 2007 et 2009. A partir de 2010, ces données devaient être acquises une fois tous les trois ans, au printemps. En conséquence, conformément aux prescriptions fixées par le décret de juillet 2011<sup>27</sup> ce suivi a été réalisé en 2012 et en 2015 sur la masse d'eau « Côte basque ». Les résultats de ces campagnes ont permis de lui affecter un classement en « bon état ».



Exemples de quadrats utilisés lors des prospections des macroalgues sur l'étage intertidal. Photo M.N. de Casamajor, Ifremer Anglet.

**Macroalgues subtidales fixées** : dans la masse d'eau côtière « Côte basque », le suivi des ceintures algales a été réalisé une première fois en 2009. Il a été de nouveau mis en œuvre en 2011, de façon à finaliser le choix des sites de prélèvement et à fournir un jeu de données plus important indispensable au calcul de l'indicateur de qualité pour cet élément.



Présentation des trois principales espèces de macroalgues subtidales structurantes sur la côte basque : *Cystoseira baccata* (A), *Cystoseira tamariscifolia* (B) et *Padina pavonica* (C). Photos M.N. de Casamajor, Ifremer Anglet.

<sup>27</sup>[http://www.legifrance.gouv.fr/jopdf/common/jo\\_pdf.jsp?numJO=0&dateJO=20110918&numTexte=5&pageDebut=15627&pageFin=15648](http://www.legifrance.gouv.fr/jopdf/common/jo_pdf.jsp?numJO=0&dateJO=20110918&numTexte=5&pageDebut=15627&pageFin=15648)

Pour cette nouvelle évaluation, les stations ont été regroupées sur la côte rocheuse continue située au sud de la ville de Biarritz. Ce travail a été effectué par le Laboratoire Ressources Halieutiques d'Aquitaine avec le soutien des plongeurs du Laboratoire Environnement Ressources d'Arcachon.

Les résultats acquis en 2011 étaient assez comparables à ceux obtenus en 2009 et le classement était affecté par la mauvaise note attribuée pour le critère « limite en profondeur des ceintures algales ». En fait, l'échelle de notation pour ce critère est construite à partir des valeurs rencontrées sur les sites de références bretons. Ces profondeurs sont élevées par rapport aux exigences écologiques des cystoseires sur la côte basque. La discussion engagée pour définir des profondeurs de références adaptées à la côte basque a conduit à classer cet élément de qualité en « bon état » pour l'année 2011.

Les deux dernières évaluations réalisées en 2013 et 2014 conduisent à un classement en « bon état », la notation des différents indices s'étant améliorée au cours du temps. Ce compartiment n'a pas été échantillonné en 2015.

### Macroalgues opportunistes :

Depuis 2012, cette évaluation est réalisée chaque année sur la masse d'eau littorale du « Lac d'Hossegor ». Ce travail est confié au laboratoire EPOC de l'Université de Bordeaux. En 2013, les blooms étaient moins intenses et moins persistants qu'en 2012 et 2010, ce qui fait basculer le classement d'un « état moyen » vers un « bon état ». En 2014, le bloom estival a été plus important, induisant à nouveau un classement en « état moyen ».



*Exemple de quadrat utilisé pour la mesure du pourcentage de recouvrement des macroalgues opportunistes (ulves). Photo B. Gouillieux, Université de Bordeaux.*

Les données relatives au suivi mis en œuvre en 2015 sont en cours de traitement.

**Herbiers de zostères (*Z. noltei* et *Z. marina*) :** le suivi stationnel des herbiers de zostères des masses d'eau du bassin dans lesquelles ils sont présents a été réalisé durant trois années consécutives (2007, 2008 et 2009) puis n'a pas été effectué en 2010. En 2011, seuls les herbiers de la masse d'eau « Arcachon amont » ont été échantillonnés. Depuis 2012, les données stationnelles sont collectées chaque année en utilisant le nouveau protocole défini, testé et validé en 2011 en collaboration avec

les autres LERs de la façade atlantique. Les données stationnelles acquises en 2015 sont en cours de traitement.

L'actualisation du suivi surfacique des angiospermes pour le second plan de gestion de la DCE a démarré en 2013. Les herbiers de zostères du « Lac d'Hossegor » ainsi que ceux de « l'estuaire de la Bidassoa » ont été cartographiés en utilisant uniquement des données de terrain (cheminements sur les bordures des herbiers avec un GPS). Sur ces deux masses d'eau, le fait marquant est une augmentation très importante de la superficie colonisée par *Zostera marina* dans le lac d'Hossegor, la superficie occupée par l'herbier à *Zostera noltei* étant plutôt stable. En 2014, l'emprise des herbiers de zostères naines de la masse d'eau « Pertuis charentais » a été actualisée. Cette nouvelle carte a été établie par télédétection spatiale associée à une importante validation de terrain. La comparaison de cette carte avec la carte de 2006 montre une augmentation de l'extension de l'herbier de 22 %, l'accroissement de superficie affectant principalement les zones à faible ou moyen recouvrement.



*Exemple de quadrat utilisé pour la mesure du pourcentage de recouvrement des zostères naines. Photo G. Trut, Ifremer Arcachon.*

Les données acquises en 2014 ont conduit au classement en « très bon état » de la masse d'eau « Lac marin d'Hossegor », en « bon état » pour « estuaire de la Bidassoa » et en « état moyen » pour « Arcachon amont ».

**Invertébrés Benthiques de Substrat Meuble (IBSM)** : la faune invertébrée de l'ensemble des masses d'eau du bassin suivies pour ce paramètre a été échantillonnée tous les ans entre 2007 et 2009, de manière à acquérir des connaissances sur la macrofaune des masses d'eau côtières et de transition.

A partir de 2010, la fréquence de suivi de ce compartiment est devenue tri-annuelle, sauf pour le point d'appui **Invertébrés Benthiques de Substrat Meuble** en zone subtidale (« Comprian ») situé dans le bassin d'Arcachon, échantillonné chaque année.

La dernière évaluation complète a été effectuée en 2012 pour les masses d'eau côtières et a permis de classer trois masses d'eau (« Arcachon amont », « Côte basque » et « Lac d'Hossegor ») en « bon état » et la « Côte landaise » en « très bon état ».

L'évaluation suivante aurait donc dû être réalisée en 2015. Toutefois, en raison de la stratégie annuelle adoptée dans ce secteur au début du suivi DCE, il existait un décalage temporel avec les autres bassins, ce qui rendait compliqué le traitement des données à l'échelle nationale. Les



conclusions de la réflexion nationale menée en 2014 par Aurélie Garcia et Nicolas Desroy (CRESCO Dinard) ont conduit à ré-harmoniser les dates de suivi dans tous les bassins. Ainsi, il a été décidé que **les invertébrés des masses d'eau côtières (MEC) seraient à nouveau échantillonnés en 2016 et ceux des masses d'eau de transition (MET) en 2017.**

En outre, le protocole de prélèvement initial a été modifié, le nombre de réplicats par station passant de cinq à neuf, déterminé comme le nombre minimal permettant de stabiliser l'indice de richesse spécifique.



## 10. Directives européennes et classement sanitaire

### 10.1. Directive Cadre sur l'Eau

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

Le programme de surveillance comprend quatre types de contrôles :

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

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

- 7 masses d'eau côtières sur 10 (Nord Est Ile d'Oléron, Pertuis charentais, Arcachon amont, Arcachon aval, Côte landaise, Lac d'Hossegor, Côte basque) ;
- 8 masses d'eau de transition sur 11 (estuaire Charente, estuaire Seudre, estuaire Gironde aval, estuaire fluvial Garonne amont, estuaire fluvial Dordogne, estuaire Adour amont, estuaire Adour aval, estuaire Bidassoa).

Les paramètres suivis au titre du contrôle de surveillance sont les suivants<sup>28</sup> :

- paramètres généraux : température, salinité, turbidité, oxygène dissous, nutriments ;
- contaminants chimiques dans l'eau, les sédiments et les mollusques :
  - 41 substances des annexes IX et X de la DCE (annexe 1 de la circulaire) ;

<sup>28</sup>. Arrêté du 29 juillet 2011 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement

[http://www.legifrance.gouv.fr/jopdf/common/jo\\_pdf.jsp?numJO=0&dateJO=20110918&numTexte=5&pageDebut=15627&pageFin=15648](http://www.legifrance.gouv.fr/jopdf/common/jo_pdf.jsp?numJO=0&dateJO=20110918&numTexte=5&pageDebut=15627&pageFin=15648)

- substances « OSPAR », suivies sur 50 % des sites du réseau de contrôle de surveillance DCE (annexe 2 de la circulaire) ;
- autres substances concernées par la directive 76/464/CE, suivies sur 25 % des sites du réseau de contrôle de surveillance DCE (annexe 3 de la circulaire) ;
- pesticides, suivis sur 25 % des sites du réseau de contrôle de surveillance DCE (annexe 4 de la circulaire) ;

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

- **Eléments de qualité biologique :**

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

Ce contrôle de surveillance a débuté entre 2006 et 2007 dans les masses d'eau Adour Garonne (des Pyrénées Atlantiques à la Charente) et en **2015**, un certain nombre d'actions ont été réalisées dans ce cadre. Comme déjà évoqué, les rapports rédigés sont téléchargeables sur Archimer et ENVLIT.

**- Hydrologie et phytoplancton:**

Le LER Arcachon a réalisé les prélèvements, mesures (en collaboration avec les DDTM 33, 40 et 64) et analyses de la chlorophylle et des nutriments pour les masses d'eau de Gironde, Landes et Pyrénées Atlantiques.

Chaque année le LER-AR rédige un rapport de synthèse reprenant les données acquises au cours des 6 dernières années de suivi DCE. La dernière version mise en ligne traite des données acquises au cours de la période 2009-2014.

**- Chimie**

Le LER Arcachon a réalisé les prélèvements des mollusques. Les analyses ont été effectuées par le Laboratoire Rouen Alpagroupe.

**- Herbiers de zostères**

Le LER Arcachon a réalisé les prélèvements et analyses des zostères sur les masses d'eau « Arcachon amont » et « Hossegor », rédigeant ensuite des rapports présentant les résultats obtenus.

## L'atlas interactif DCE du littoral Adour-Garonne

Un atlas interactif DCE du littoral Adour-Garonne présentant la qualité des masses d'eau côtières et de transition a été mis en ligne en 2010. Il est consultable à l'adresse suivante :

[http://envlit.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/atlas\\_DCE/scripts/site/carte.php?map=AG](http://envlit.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/atlas_DCE/scripts/site/carte.php?map=AG)

Cette évaluation basée sur les grilles de qualité DCE existantes repose sur les données acquises par les réseaux de surveillance et validées à la date du 31 décembre 2014. Elle permet de faire le point régulièrement, pendant les six ans du plan de gestion, sur l'évolution de la qualité des eaux littorales et vient compléter l'état des lieux présenté dans le SDAGE Adour-Garonne<sup>29</sup>.

La mise à jour de l'atlas AEAG est réalisée chaque année. **Le mode d'emploi de cet atlas est disponible à l'adresse suivante :**

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

**La qualité des masses d'eau** est présentée par élément de qualité (phytoplancton, contaminants chimiques, macroalgues,...) ou de façon globale, prenant alors en compte les résultats existants pour chaque élément de qualité.

Le **découpage des masses d'eau** permet d'obtenir des informations sur : les classements en Risque de Non-respect des Objectifs Environnementaux (RNROE), les masses d'eau retenues au titre du contrôle de surveillance DCE et la typologie.

*Nb : les masses d'eau dans lesquelles sont suivis des paramètres surfaciques (extension spatiale de certaines espèces végétales, % de recouvrement des fonds par différentes espèces,...) ne sont pas indiquées. Néanmoins, les informations surfaciques relatives à ces masses d'eau ont été prises en compte dans le calcul des indicateurs de qualité.*

---

<sup>29</sup><http://www.eau-adour-garonne.fr/fr/quelle-politique-de-l-eau-en-adour-garonne/un-cadre-le-sdage/documents-du-sdage-et-du-pdm.html>

Le tableau ci-dessous présente les résultats du classement DCE 2014 pour les masses d'eau du bassin Adour-Garonne (état chimique, état écologique, état global).

Les masses d'eau côtières sont, le plus souvent, en bon ou très bon état, tandis que les masses d'eau de transition sont généralement en état moyen à mauvais. Ces déclassements sont dus aux paramètres « contaminants chimiques » et « poissons ».

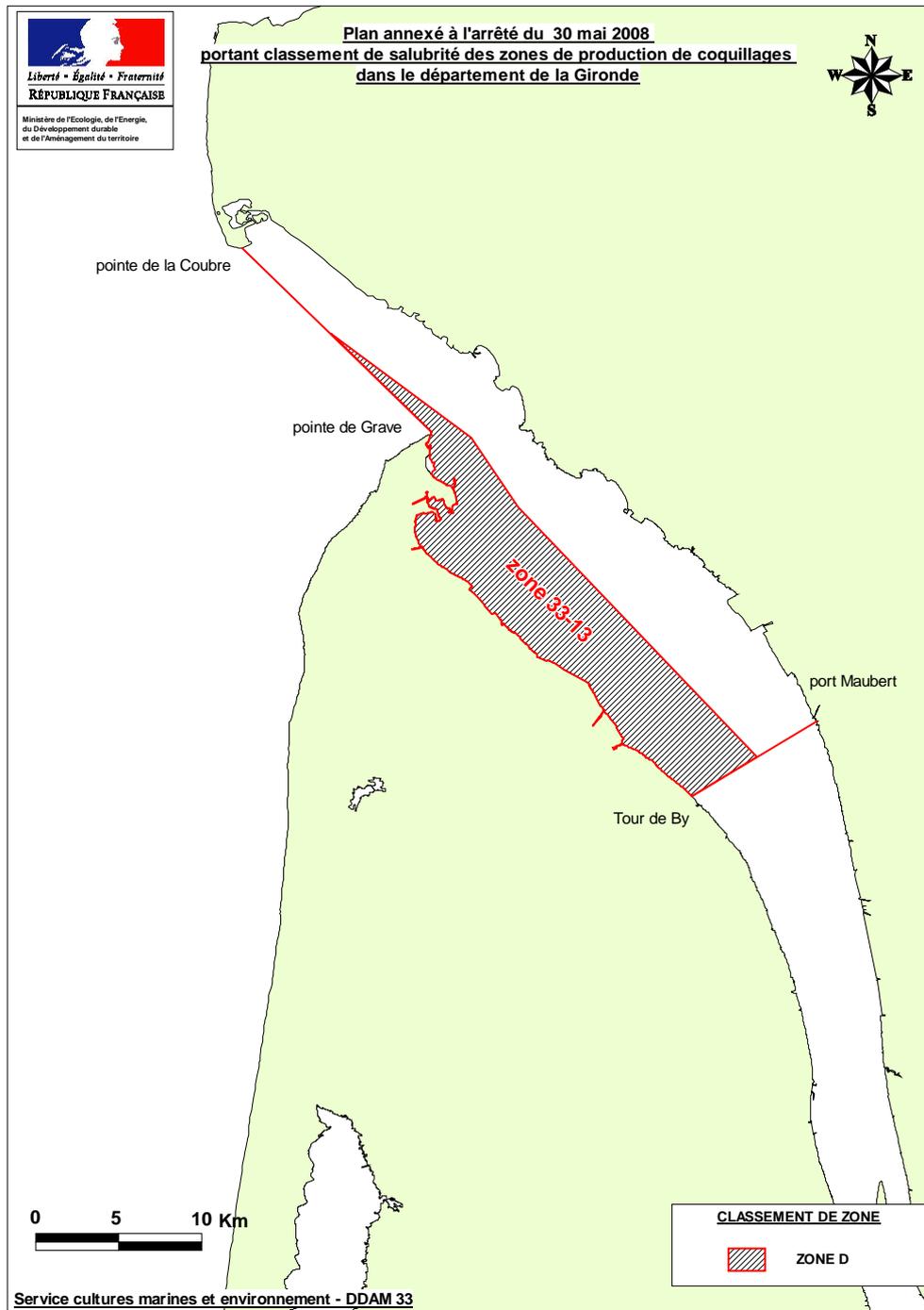
| Identification de la masse d'eau |                                | Type | Etat provisoire |            |        |
|----------------------------------|--------------------------------|------|-----------------|------------|--------|
|                                  |                                |      | chimique        | écologique | Global |
| FRFC01                           | Côte nord est Ile d'Oléron     | MEC  |                 |            |        |
| FRFC02                           | Pertuis charentais             | MEC  |                 |            |        |
| FRFT01                           | Estuaire Charente              | MET  |                 |            |        |
| FRFT02                           | Estuaire Seudre                | MET  |                 |            |        |
| FRFC03                           | Côte ouest Ile d'Oléron        | MEC  |                 |            |        |
| FRFT09                           | Estuaire Gironde aval          | MET  |                 |            |        |
| FRFT35                           | Gironde amont                  | MET  |                 |            |        |
| FRFT32                           | Estuaire fluvial Dordogne      | MET  |                 |            |        |
| FRFT31                           | Estuaire fluvial Isle          | MET  |                 |            |        |
| FRFT33                           | Estuaire fluvial Garonne amont | MET  |                 |            |        |
| FRFT34                           | Estuaire fluvial Garonne aval  | MET  |                 |            |        |
| FRFC05                           | Côte girondine                 | MEC  |                 |            |        |
| FRFC06                           | Arcachon amont                 | MEC  |                 |            |        |
| FRFC07                           | Arcachon aval                  | MEC  |                 |            |        |
| FRFC08                           | Côte landaise                  | MEC  |                 |            |        |
| FRFC09                           | Lac d'Hossegor                 | MEC  |                 |            |        |
| FRFC10                           | Panache de l'Adour             | MEC  |                 |            |        |
| FRFT07                           | Estuaire Adour aval            | MET  |                 |            |        |
| FRFT06                           | Estuaire Adour amont           | MET  |                 |            |        |
| FRFC11                           | Côte basque                    | MEC  |                 |            |        |
| FRFT08                           | Estuaire Bidassoa              | MET  |                 |            |        |

| Etat écologique ou global  |  | Etat chimique |  |
|----------------------------|--|---------------|--|
| Non pertinent              |  | Non pertinent |  |
| Inconnu                    |  | Inconnu       |  |
| Très bon                   |  | Bon           |  |
| Bon                        |  | Mauvais       |  |
| Moyen                      |  |               |  |
| Médiocre                   |  |               |  |
| Mauvais                    |  |               |  |
| Inférieur au très bon état |  |               |  |

## 10.2. Classement de zones

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

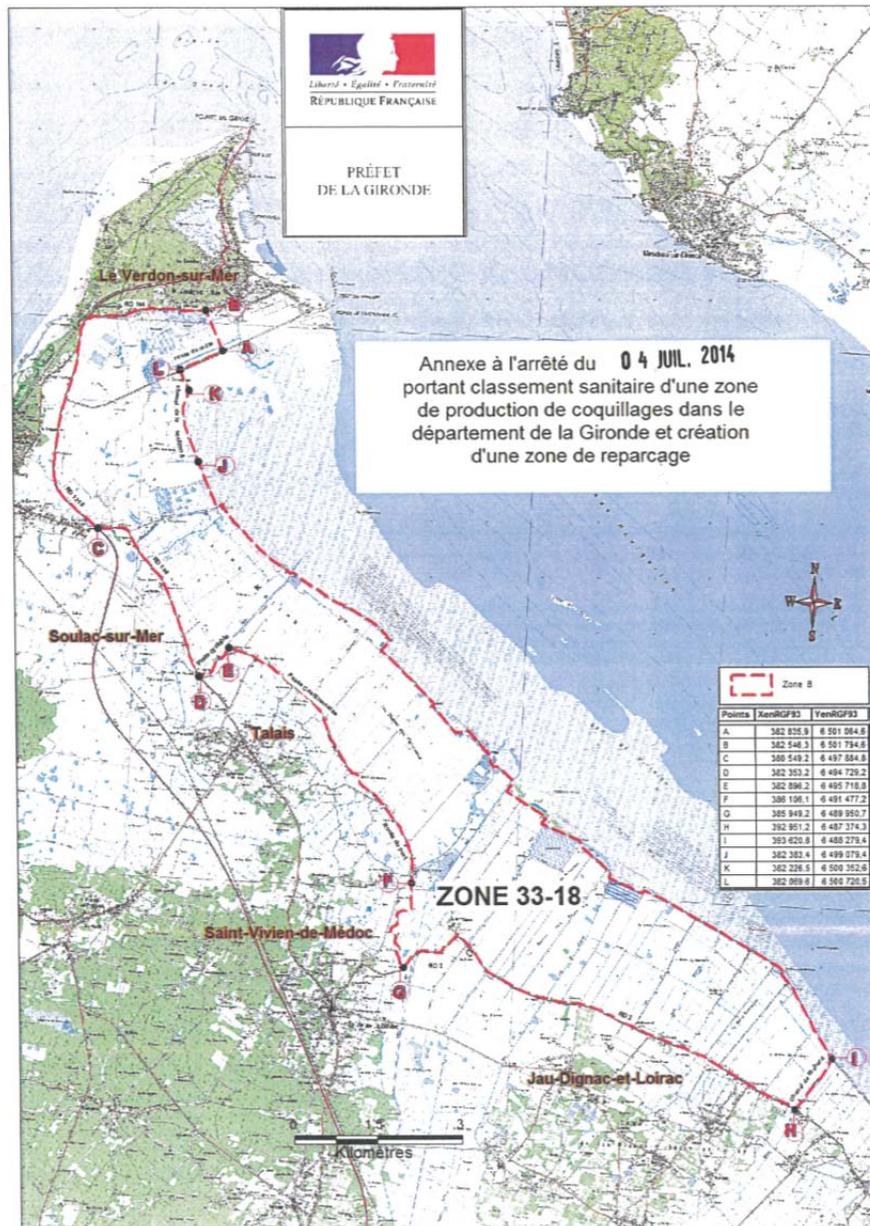
*Coquillages bivalves fouisseurs et non fouisseurs*



**Marais de la pointe de la Gironde:** Arrêté du 4 juillet 2014 portant sur le classement (en zone B) d'une zone de production de coquillages (groupe 2 – bivalves fouisseurs et groupe 3 – bivalves non fouisseurs) dans les marais de la pointe du Médoc<sup>30</sup>.

Pour les coquillages du groupe 3, seul l'affinage des huîtres creuses (*Crassostrea gigas*) en marais provenant d'un autre secteur de production A ou B est autorisé. La durée maximale de séjour des lots d'huîtres creuses destinés à l'affinage est fixée à trois mois.

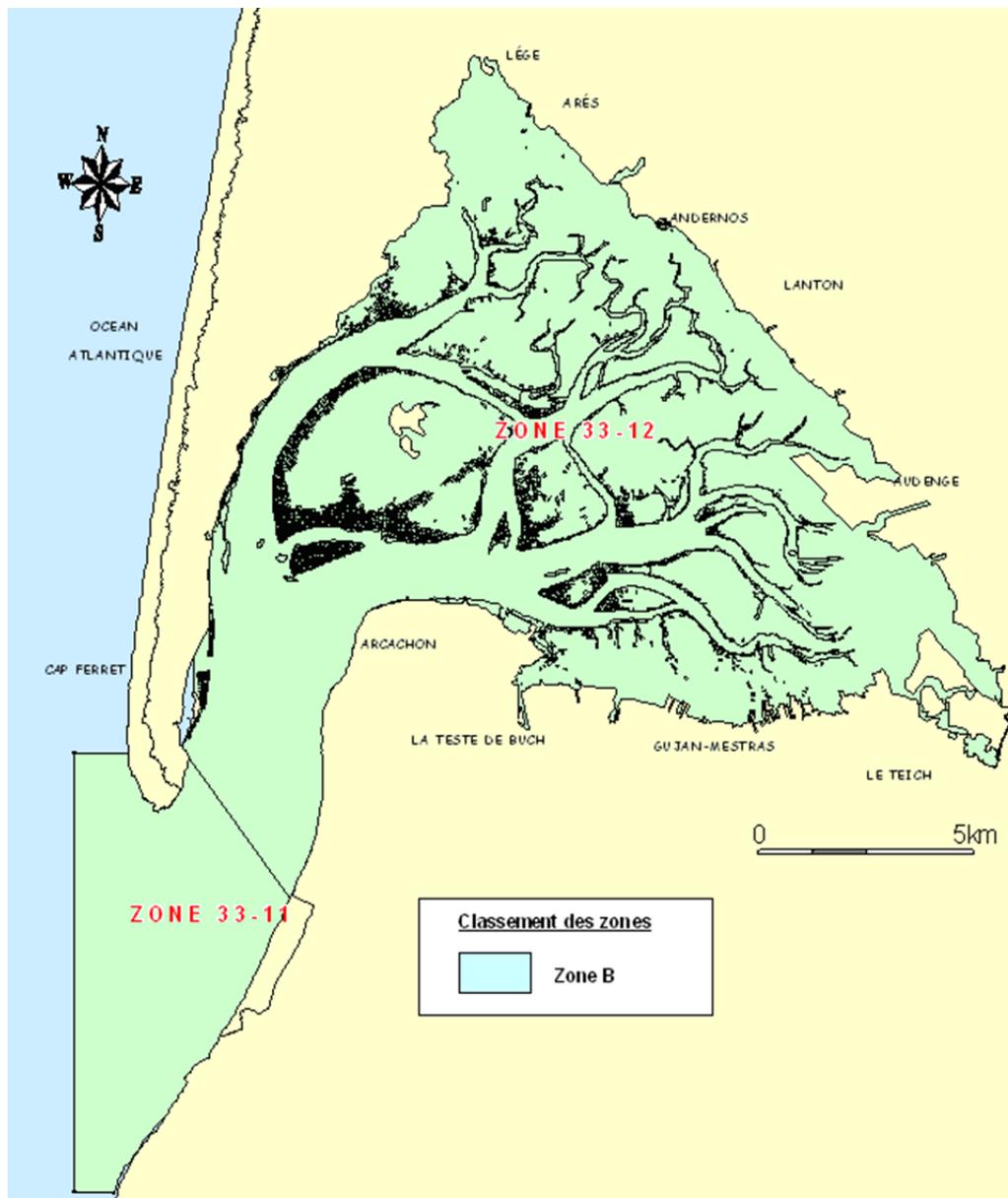
*Coquillages bivalves fouisseurs et non fouisseurs*



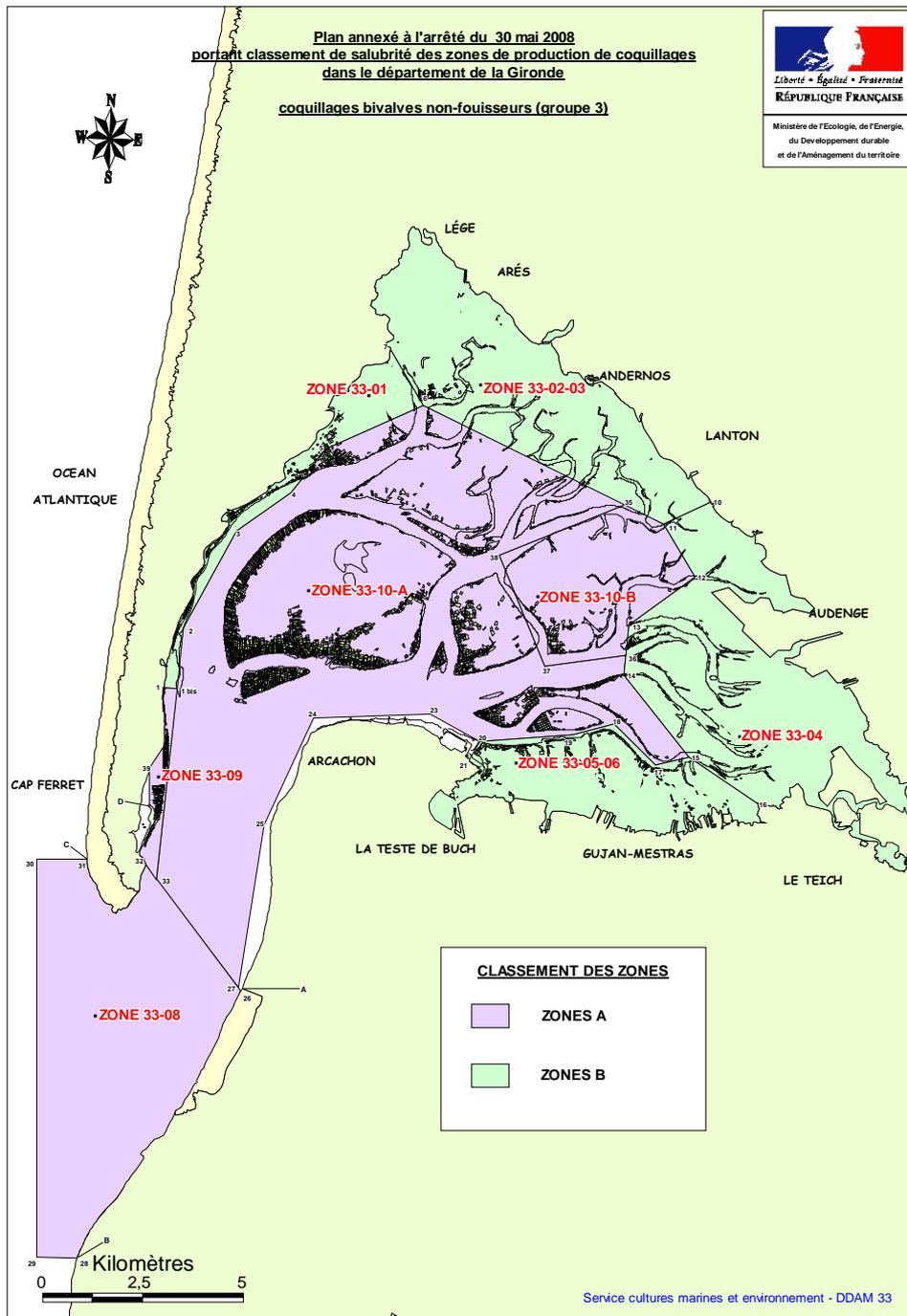
<sup>30</sup> Complète l'arrêté du 30 mai 2008.

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

*Coquillages bivalves fousseurs*

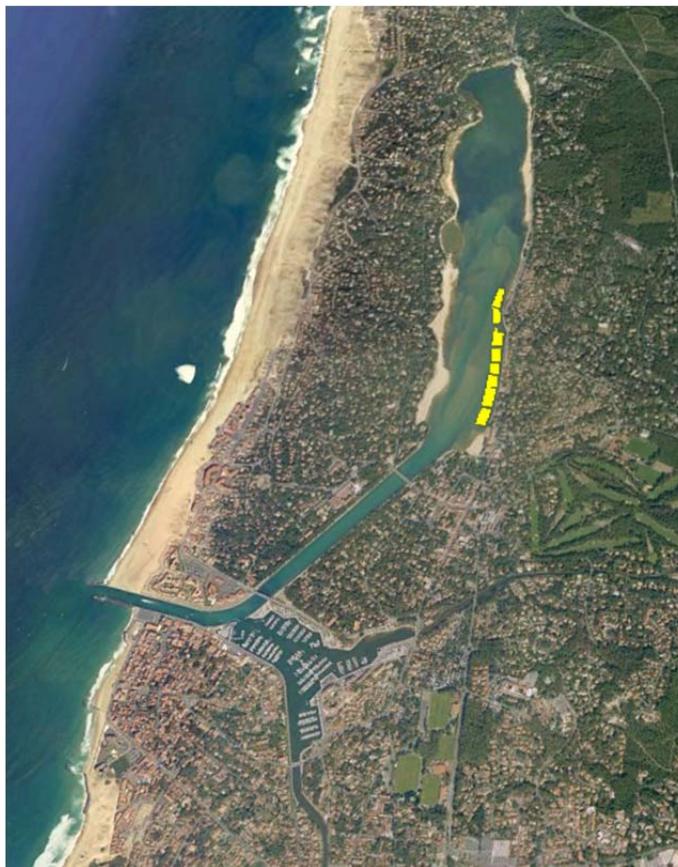


Coquillages bivalves non fouisseurs



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

*NB : nous ne disposons pas de plan sous format numérique annexé à cet arrêté mais la figure suivante permet de visualiser l'emprise des concessions ostréicoles (en jaune) sur le lac.*



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

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



## 11. Pour en savoir plus

### Adresses WEB Ifremer utiles

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Le site Ifremer       | <a href="http://www.ifremer.fr/">http://www.ifremer.fr/</a>   |
| LER Arcachon          | <a href="http://wwz.ifremer.fr/laboratoire_arcachon">http://wwz.ifremer.fr/laboratoire_arcachon</a>             |
| Le site environnement | <a href="http://envlit.ifremer.fr/">http://envlit.ifremer.fr/</a>   |
| Le site RESCO         | <a href="http://wwz.ifremer.fr/observatoire_conchylicole">http://wwz.ifremer.fr/observatoire_conchylicole</a>   |
| Le site VELYGER       | <a href="http://wwz.ifremer.fr/velyger">http://wwz.ifremer.fr/velyger</a>                                       |
| Le site REBENT        | <a href="http://www.rebent.org/">http://www.rebent.org/</a>   |
| Bulletins RNO         | <a href="http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/rno">http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/rno</a> |
| Le site archimer      | <a href="http://archimer.ifremer.fr/">http://archimer.ifremer.fr/</a>   |

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

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

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

Les résultats de la surveillance sont accessibles à partir de

<http://envlit.ifremer.fr/resultats/surval>

Les évaluations DCE

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

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

Produit de valorisation des données sur les contaminants chimiques

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

Produit de valorisation des données sur Le phytoplancton toxique

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

Produit de valorisation des données sur la contamination microbiologique

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

Bulletins d'information et d'alerte relatifs au phytoplancton toxique et aux phycotoxines

<https://envlit-alerte.ifremer.fr/accueil>

### Autres adresses WEB utiles

Observations et prévisions côtières <http://www.previmer.org>

Serveur Nausicaa Golfe de Gascogne : <http://www.ifremer.fr/nausicaa/gascogne/index.htm/>

## Rapports et publications du laboratoire

*NB : la liste des rapports, publications et avis du laboratoire pour l'année 2015, ainsi que les liens permettant d'y accéder sont disponibles à l'adresse suivante :*

<http://annuaire.ifremer.fr/biblio.jsp?year=2015&site=arcachon>

### Publications

Plus Martin, **Auby Isabelle, Maurer Daniele, Trut Gilles**, Del Amo Y., Dumas Franck, Thouvenin Benedicte (2015). Phytoplankton versus macrophyte contribution to primary production and biogeochemical cycles of a coastal mesotidal system. A modelling approach. *Estuarine Coastal And Shelf Science*, 165, 52-60. <http://doi.org/10.1016/j.ecss.2015.09.003>

**Ganthly Florian**, Soissons Laura, Sauriau Pierre-Guy, Verney Romaric, Sottolichio Aldo (2015). Effects of short flexible seagrass *Zostera noltei* on flow, erosion and deposition processes determined using flume experiments. *Sedimentology*, 62(4), 997-1023. <http://doi.org/10.1111/sed.12170>

### Rapports

Fleury Elodie (2015). RESCO - Réseau d'observations Conchylicoles : Rapport annuel Campagne 2014. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00287/39794/>

**Auby Isabelle, D'Amico Florence, Meteigner Claire, Ganthly Florian, Maurer Daniele, Gouriou Laure, Rigouin Loic, Rumebe Myriam, Tournaire Marie-Pierre, Trut Gilles, Oger-Jeanneret Helene**, Guesdon Stephane, Derrien Annick, Chabirand Jean-Michel, Charpentier Gabriel, Genauzeau Sylvie, Schmitt Anne, Geairon Philippe, Grizon James, Seugnet Jean-Luc, Thomas Gerard, Bechemin Christian, Soudant Dominique, Lamoureux Alice, Beaugrand Philippe, Nouveau Bruno, Michel Valerie, Dupin Michel, Bariou Jean, Landier Pascal, Miguel Veronique (2015). Suivi « hydrologie » et « phytoplancton » des masses d'eau du bassin hydrographique Adour-Garonne sur la période 2009-2014. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00280/39141/>

Pouvreau Stephane, Petton Sebastien, Queau Isabelle, Haurie Axel, Le Souchu Pierrick, Alunno-Bruscia Marianne, Palvadeau Hubert, **Auby Isabelle, Maurer Daniele, D'Amico Florence, Passoni Sarah, Barbier Claire, Tournaire Marie-Pierre, Rigouin Loic, Rumebe Myriam**, Fleury Elodie, Fouillaron Pierre, Bouget Jean-Francois, Pepin Jean-Francois, Robert Stephane, Grizon James, Seugnet Jean-Luc, Chabirand Jean-Michel, Le Moine Olivier, Guesdon Stephane, Lagarde Franck, Mortreux Serge, Le Gall Patrick, Messiaen Gregory, Roque D'Orbcastel Emmanuelle, Quemener Loic, Repecaud Michel, Mille Dominique, Geay Amelie, Bouquet Anne-Lise (2015). Observer, Analyser et Gérer la variabilité de la reproduction et du recrutement de l'huître creuse en France : Le Réseau Velyger. Rapport annuel 2014. <http://doi.org/10.13155/38990>

**Meteigner Claire** (2015). Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole. Département de la GIRONDE. Edition 2015. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00275/38580/>

**Meteigner Claire** (2015). Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole. Département des LANDES. Edition 2015. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00275/38579/>

**Auby Isabelle, Trut Gilles, Rigouin Loic, Ganthly Florian, Oger-Jeanneret Helene, Heroin Debora, Gouriou Laure**, Bujan Stephane, Devaux Ludovic (2015). Suivi stationnel des herbiers de zostères (*Zostera noltei* et *Zostera marina*) et calcul de l'indicateur « angiospermes » de la Masse d'eau côtière FRFC06 – Arcachon amont - Bassin Hydrographique Adour-Garonne - 2006-2014. <http://doi.org/10.13155/38540>

**Auby Isabelle, Rigouin Loic, Ganthly Florian, Heroin Debora**, Sanchez Florence (2015). Suivi stationnel (2007-2014) de l'herbier de zostères naines (*Zostera noltei*) et calcul de l'indicateur « Angiospermes » (2014) dans la masse d'eau côtière FRFC09 – Lac d'Hossegor. <http://doi.org/10.13155/38539>

Ifremer. ODE/LITTORAL/LERAR (2015). Qualité du Milieu Marin Littoral. Bulletin de la surveillance 2014. Départements : Gironde, Landes, Pyrénées Atlantiques. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00273/38448/>

Grouhel-Pellouin Anne, Faure Sandra, **Oger-Jeanneret Helene**, Dupraz Valentin (2015). Outil de la valorisation des données de l'environnement littoral pour la Directive Cadre Européenne sur l'eau (DCE). Atlas en ligne interactif : présentation de l'outil, fonctionnement du module d'administration. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00266/37737/>

Francois Cyrille (2015). Bilan 2014 du réseau Repamo - Réseau national de surveillance de la santé des mollusques marins. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00256/36691/>

#### *Expertises / Avis*

**Trut Gilles, Auby Isabelle, Ganthy Florian, Oger-Jeanneret Helene** (2015). Avis sur la restauration du trait de côte et la restauration de la biodiversité du lac marin d'Hossegor. DDTM 40 - Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Landes, Mont de Marsan, Réf. LER/AR/057-2015/HOJ/FT, 5p.

**Oger-Jeanneret Helene, Auby Isabelle, Ganthy Florian**, Caill-Milly Nathalie, De Casamajor Marie-Noelle (2015). Nouvelle autorisation des travaux de dragage d'entretien et d'immersion du port de Bayonne. DDTM 64 - Direction départementale des territoires et de la mer des Pyrénées-Atlantiques, Anglet, Réf. LER/AR/040-2015/HOJ/ft, 6p.

Caill-Milly Nathalie, **Oger-Jeanneret Helene** (2015). Pêche professionnelle à pied de la palourde et des coques dans le Bassin d'Arcachon. DIRM Sud-Atlantique - Direction Interrégionale de la mer Sud-Atlantique, Bordeaux, Réf. LER/AR/036-2014/HOJ/NCM/ft - courrier n°171 DIRM du 20 mai 2015, 3p.

#### *Communications sans actes*

Prou Jean, **Auby Isabelle, Maurer Daniele, Oger-Jeanneret Helene**, David Valerie (2015). Les impacts du changement climatique en Aquitaine : la conchyliculture. Journée "Stratégie d'adaptation aux changements climatiques des estuaires et du domaine côtier en Aquitaine", 18 mai 2015, Bordeaux, France.

Prou Jean, **Auby Isabelle, Maurer Daniele, Oger-Jeanneret Helene**, David Valerie (2015). Les grands changements en zone littorale et les potentiels en cultures marines. Séminaire du Conseil Scientifique du Comité de bassin Aour-Garonne, 9 juin 2015, Toulouse, France.

#### *Posters*

Coquille Nathalie, **Maurer Daniele, Auby Isabelle**, Budzinski Helene, Stachowski-Haberkorn Sabine, Morin Soizick, Parlanti Edith, Vedrenne J., Jan G., Menard Dominique, Dupraz Valentin, **Rigouin Loic, Gouriou Laure, D'Amico Florence, Tournaire Marie-Pierre, Meteigner Claire, Perriere-Rumebe Myriam**, Mounquengui A., Tapie Nathalie, Chevance-Demars L., Pardon P., Geneste E. (2015). Projet COMPACT : COMmunautés micro-algales : effets de la Matière organique dissoute et des Pesticides sur l'Activité photosynthétique et la Composition Taxonomique. Séminaire EC2CO de restitution des projets et de prospective de l'Action thématique ECODYN - ECOTOxicologie, EcoDYNamique des contaminants. 2 septembre 2015, Paris. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00276/38740/>

## Autre documentation

Journées REPHY 2014 Tome 1 Compilation des interventions pour la session environnementale, surveillance et recherche. Rapport DYNECO/VIGIES 2014-10.01 –

[http://envlit.ifremer.fr/content/download/82718/597161/version/4/file/Compilation-journees\\_REPHY-2014-Tome1-session\\_environnement\\_web.pdf](http://envlit.ifremer.fr/content/download/82718/597161/version/4/file/Compilation-journees_REPHY-2014-Tome1-session_environnement_web.pdf).

Journées REPHY 2014 Tome 2 Compilation des interventions pour la session sanitaire, surveillance et recherche. Rapport DYNECO/VIGIES 2014-10.02-

[http://envlit.ifremer.fr/content/download/82719/597164/version/4/file/Compilation-journees\\_REPHY-2014-Tome2-session\\_sanitaire\\_web.pdf](http://envlit.ifremer.fr/content/download/82719/597164/version/4/file/Compilation-journees_REPHY-2014-Tome2-session_sanitaire_web.pdf).

Belin Catherine, Claisse Didier, Daniel Anne, Fleury Elodie, Miossec Laurence, Piquet Jean-Come, Ropert Michel, Boisseaux Anne, Lamoureux Alice, Soudant Dominique (2015). Qualité du Milieu Marin Littoral. Synthèse Nationale de la Surveillance 2013 - Edition 2015. ODE/DYNECO/VIGIES/15-07

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

## 12. Glossaire

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

### **Benthique**

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

### **Bloom ou « poussée phytoplanctonique »**

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

### **Conchyliculture**

Elevage des coquillages.

### **DCSMM**

Directive Cadre Stratégie Milieu Marin

### **Ecosystème**

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

### ***Escherichia coli***

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

### **Intertidale**

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

### **Médiane**

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

### **Phytoplancton**

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

### **Phycotoxines**

Substances toxiques sécrétées par certaines espèces de phytoplancton.

**Subtidale**

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

**Taxon**

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

## 13. ANNEXE 1 : Equipe du LER



**LER/AR**  
[littoral.ar@ifremer.fr](mailto:littoral.ar@ifremer.fr)

**Responsable de la Station et du Laboratoire**  
**Hélène OGER-JEANNERET**

**Adjointe au responsable du laboratoire**  
**Isabelle AUBY**

**Secrétariat**  
**Florence TRUT**

# ARCACHON

**Florence D'AMICO**

Responsable technique nutriments et ARCHYD.  
Correspondante RESCO. Prélèvements.

**Florian GANTHY**

Modélisation des environnements côtiers.  
Avis, études. Correspondant informatique

**Laure GOURIOU**

Responsable Assurance Qualité, correspondante ROCCH  
Responsable technique nutriments.

**Danièle MAURER**

Ostréiculture, phytoplancton.  
Avis, études.

**Claire METEIGNER**

Correspondante REMI. Responsable technique nutriments.  
Prélèvements et analyses REPHY.

**Loïc RIGOUIN**

Responsable métrologie.  
Logistique. Prélèvements.

**Myriam RUMEBE**

Correspondante REPHY et REPAMO.  
Prélèvements et analyses REPHY.

**Marie-Pierre TOURNAIRE**

Responsable technique nutriments.  
Prélèvements.

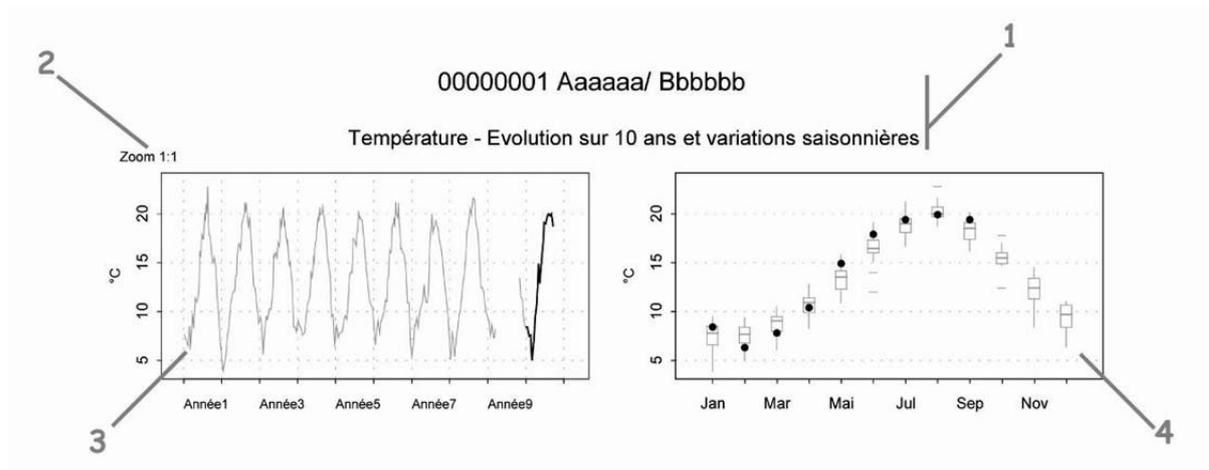
**Gilles TRUT**

Responsable ARCHYD et SIG  
Correspondant DCE avec l'AEAG



## 14. ANNEXE 2 : Evolution des paramètres hydrologiques

### Documentation des figures



1 Point (mnémonique) Zone marine (libellé) / Point (libellé)

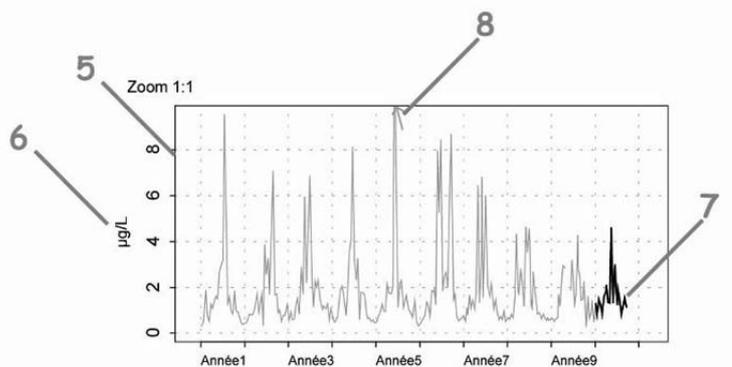
Paramètre (libellé).

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

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

3 Le graphique chronologique illustre l'évolution des paramètres hydrologiques sur les 10 dernières années. Une ligne bleue peut être présente pour la turbidité, elle indique alors à quel moment les valeurs sont passées de NTU à FNU.

4 Les boîtes de dispersion permettent de visualiser les variations saisonnières. Elles représentent pour chaque mois la distribution des valeurs obtenues au cours des 10 dernières années. Une boîte est dessinée uniquement si elle contient au moins 16 valeurs.



5 L'échelle verticale est linéaire.

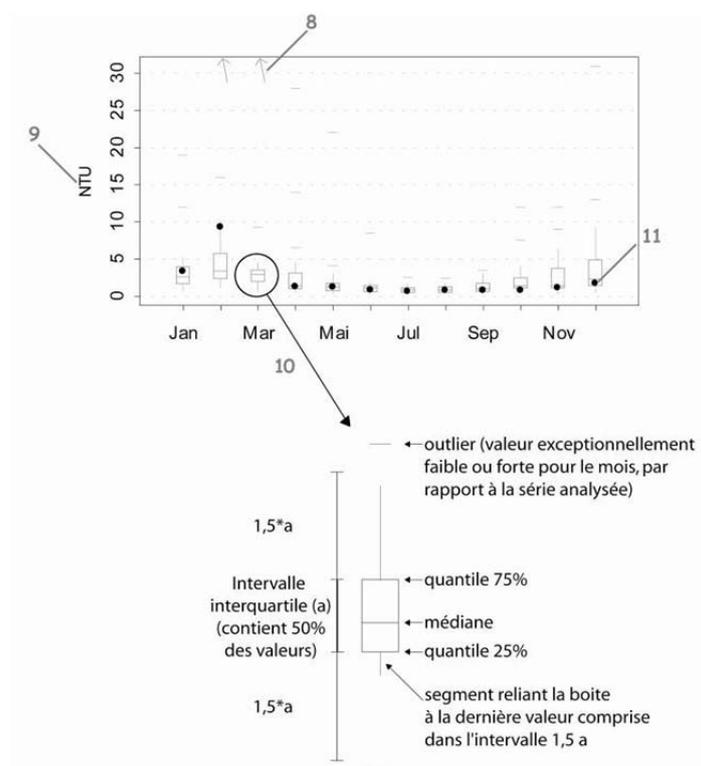
Cf. légende n°2.

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

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

7 Les observations correspondant à la dernière année sont figurées en noir (cf. légende n°12).

8 Les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.



9 Cf. légendes n°s 2 et 6.

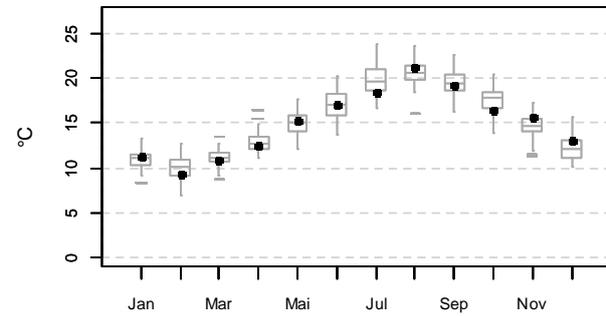
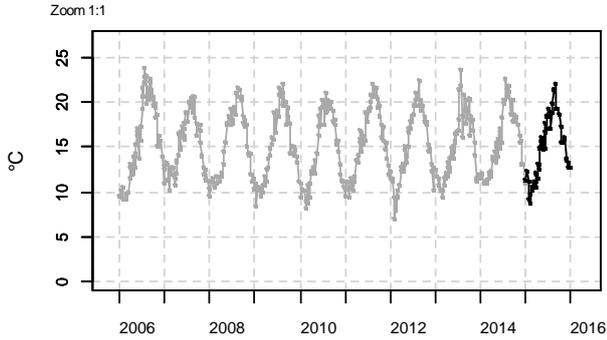
10 Description de la boîte de dispersion mensuelle.

11 Les points noirs représentent les valeurs du mois pour l'année 2009.

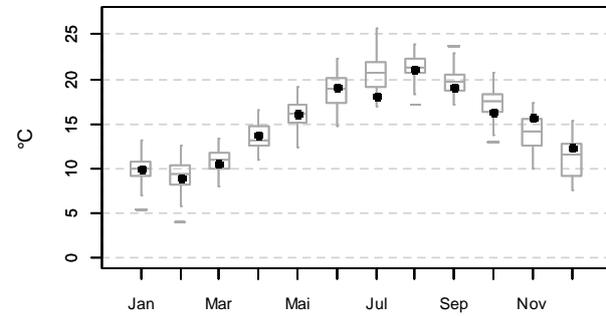
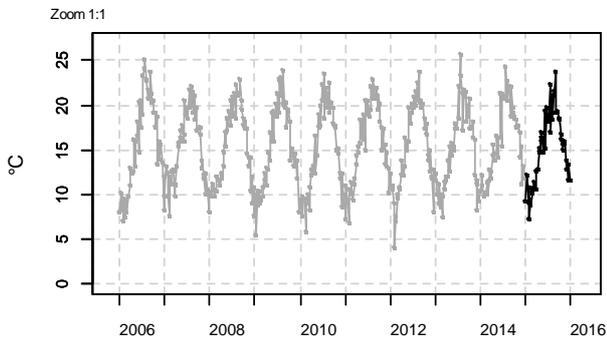
*NB : dans les graphes de droite, les points noirs figurent les valeurs médianes du paramètre pour chaque mois.*

Résultats d'hydrologie

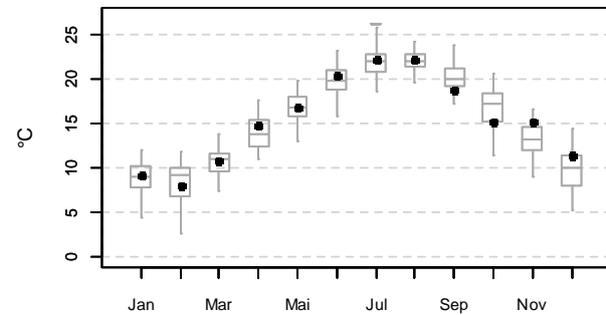
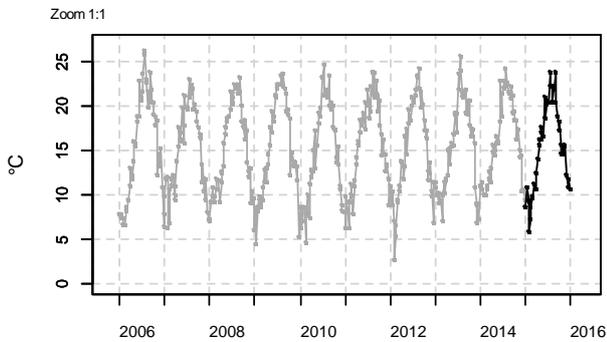
**087-P-008 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 7 - Surface (0-1m) - Température**



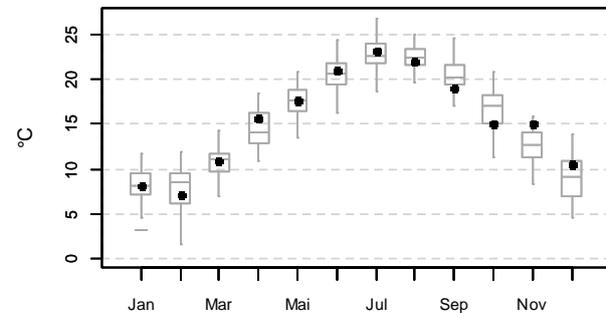
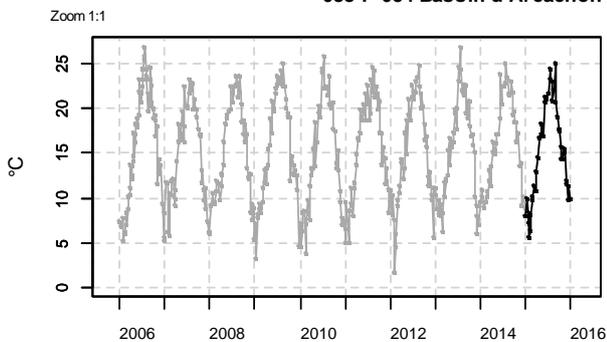
**087-P-012 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 13 - Surface (0-1m) - Température**



**088-P-053 Bassin d'Arcachon / Courbey - Surface (0-1m) - Température**

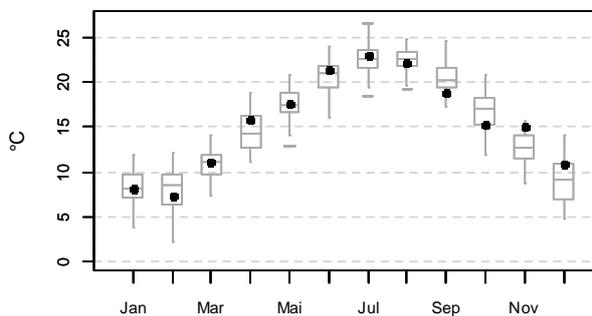
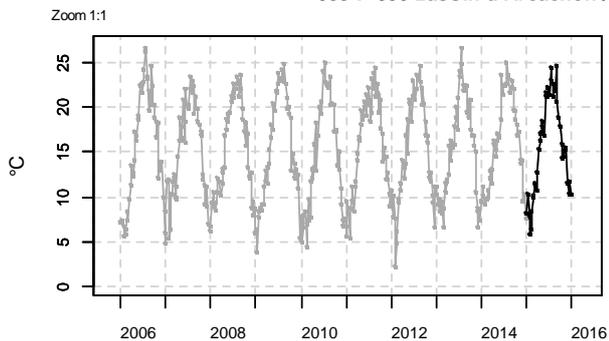


**088-P-054 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Température**

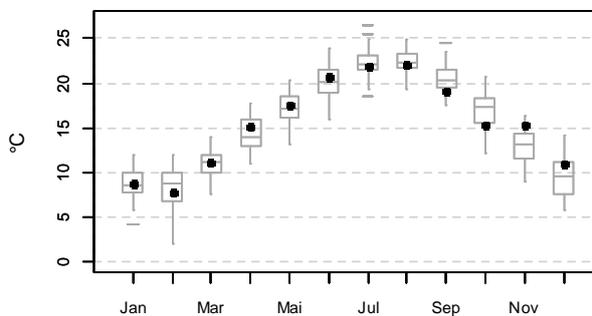
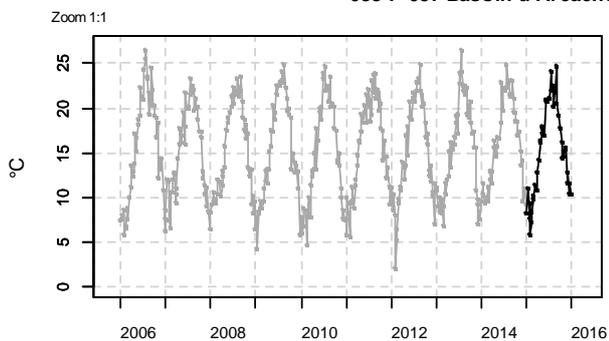


Résultats d'hydrologie

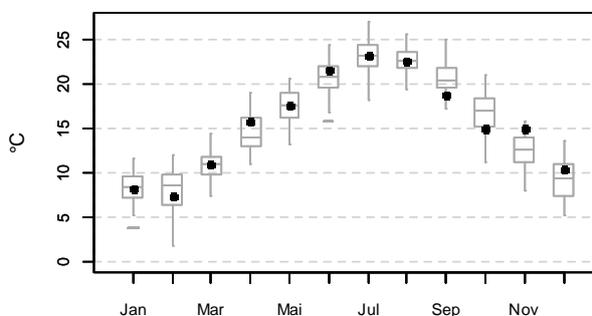
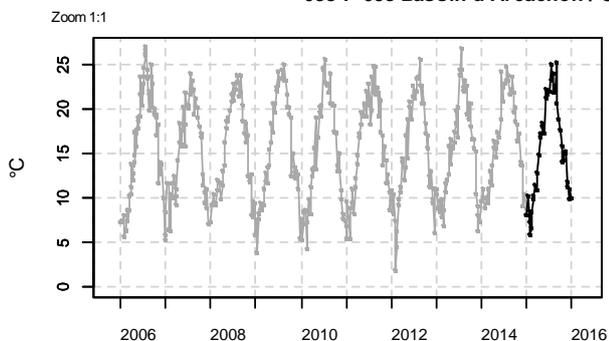
**088-P-056 Bassin d'Arcachon / Girouasse - Surface (0-1m) - Température**



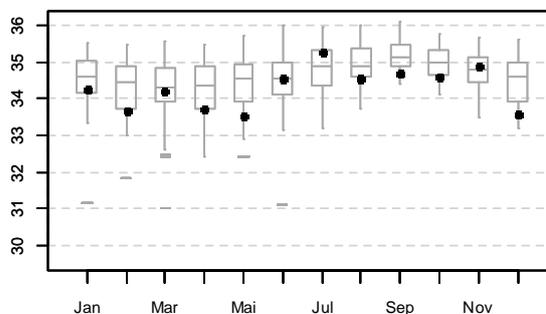
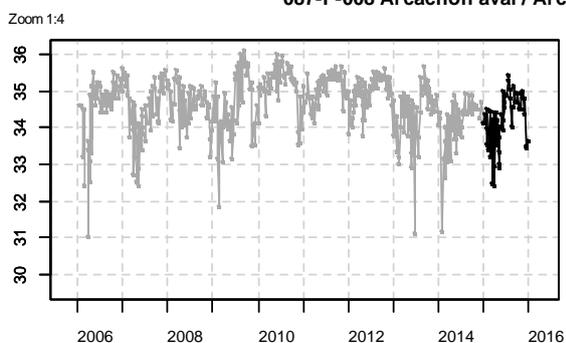
**088-P-057 Bassin d'Arcachon / Tès - Surface (0-1m) - Température**



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



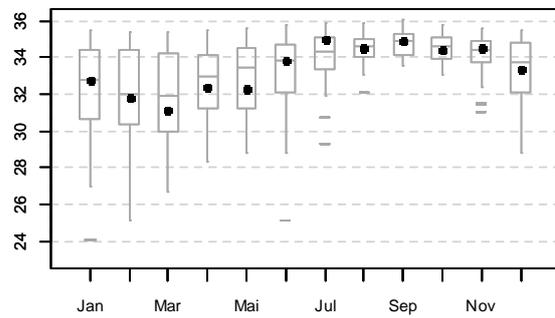
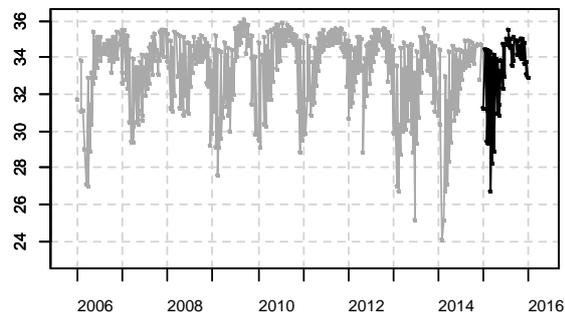
**087-P-008 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 7 - Surface (0-1m) - Salinité**



## Résultats d'hydrologie

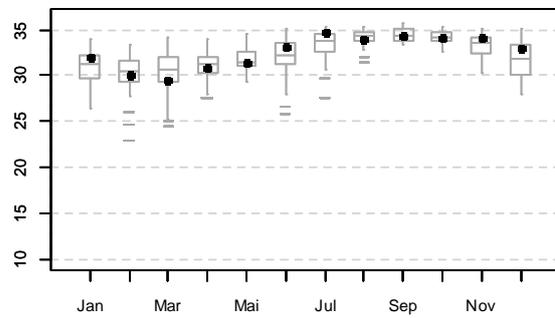
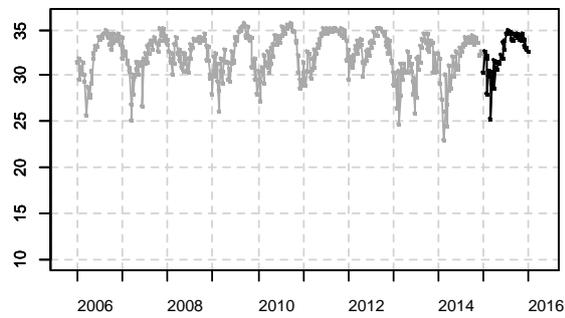
087-P-012 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 13 - Surface (0-1m) - Salinité

Zoom 1:2



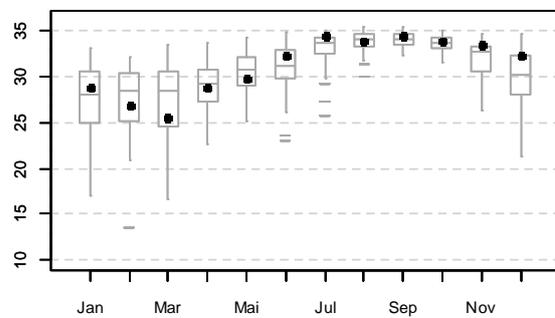
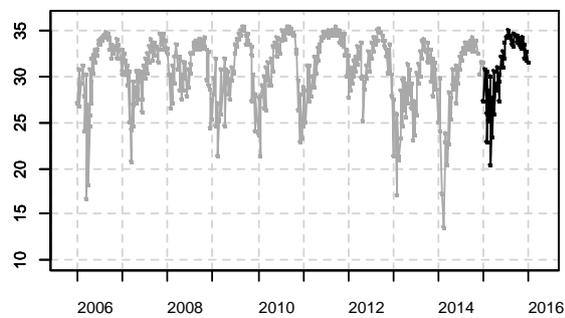
088-P-053 Bassin d'Arcachon / Courbey - Surface (0-1m) - Salinité

Zoom 1:1



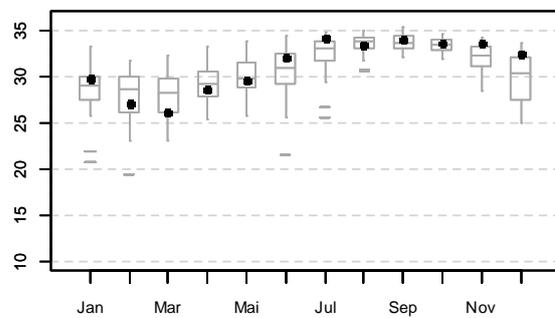
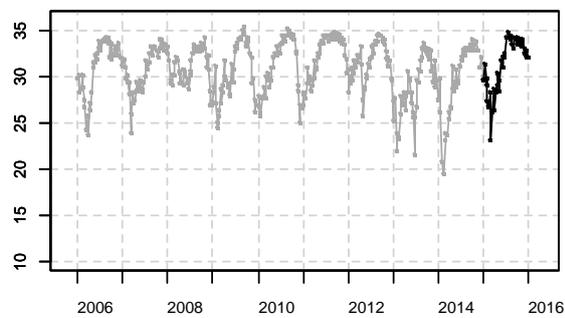
088-P-054 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Salinité

Zoom 1:1



088-P-056 Bassin d'Arcachon / Girouasse - Surface (0-1m) - Salinité

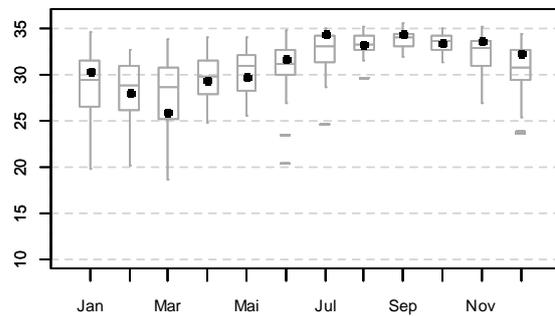
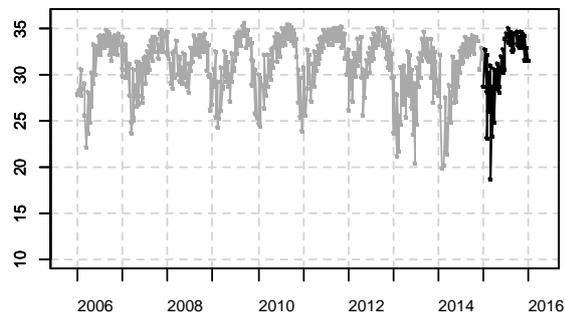
Zoom 1:1



Résultats d'hydrologie

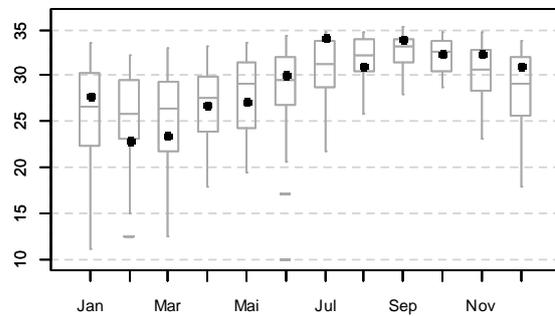
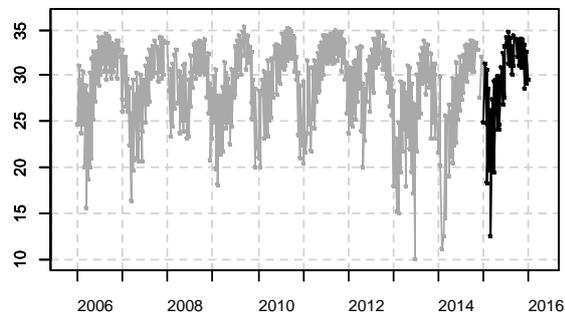
088-P-057 Bassin d'Arcachon / Tès - Surface (0-1m) - Salinité

Zoom 1:1



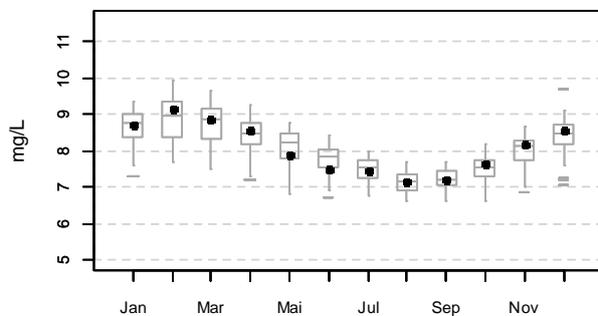
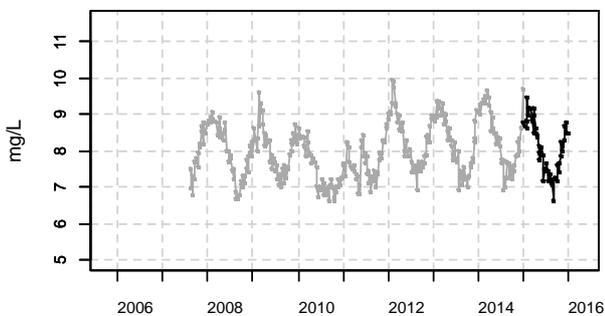
088-P-058 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Salinité

Zoom 1:1



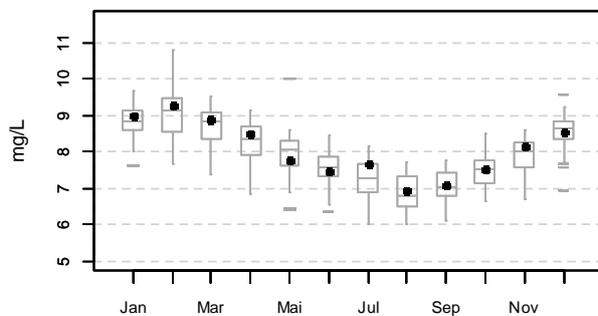
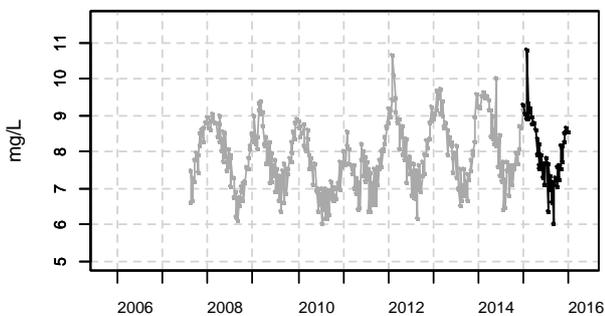
087-P-008 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 7 - Surface (0-1m) - Oxygène dissous

Zoom 1:1



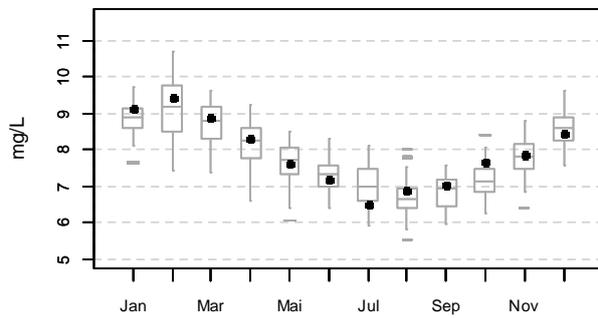
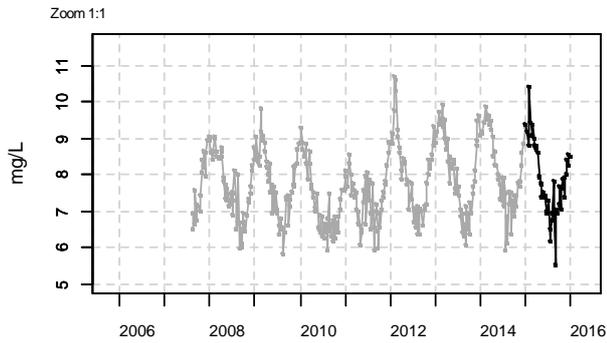
087-P-012 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 13 - Surface (0-1m) - Oxygène dissous

Zoom 1:1

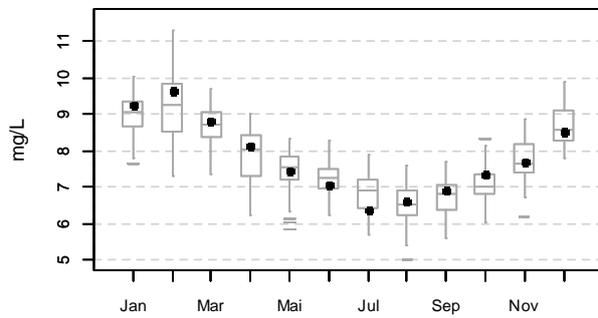
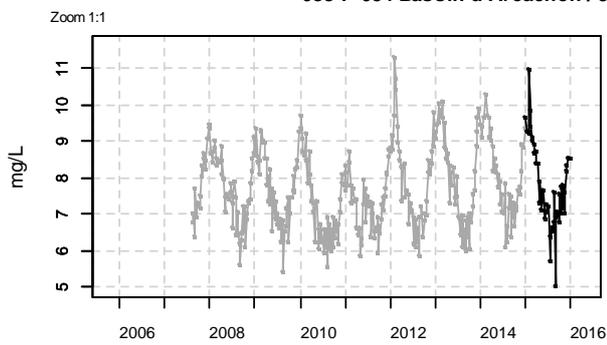


Résultats d'hydrologie

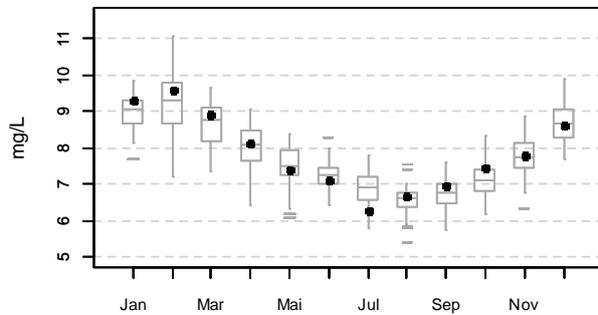
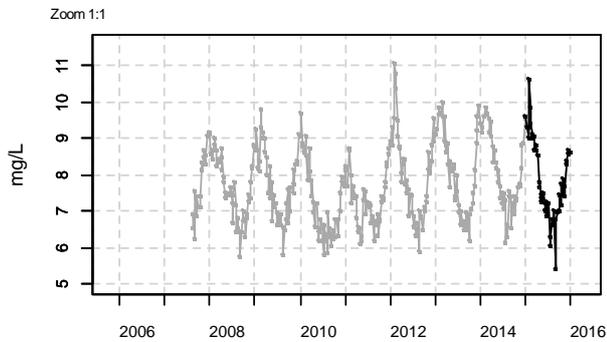
**088-P-053 Bassin d'Arcachon / Courbey - Surface (0-1m) - Oxygène dissous**



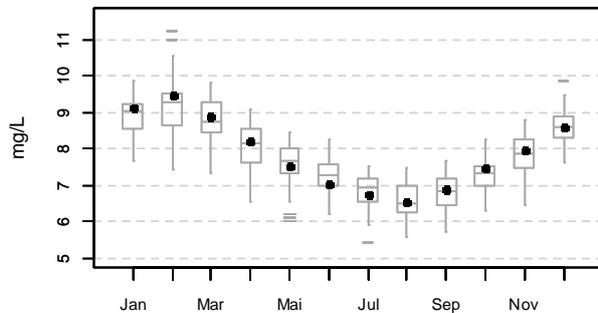
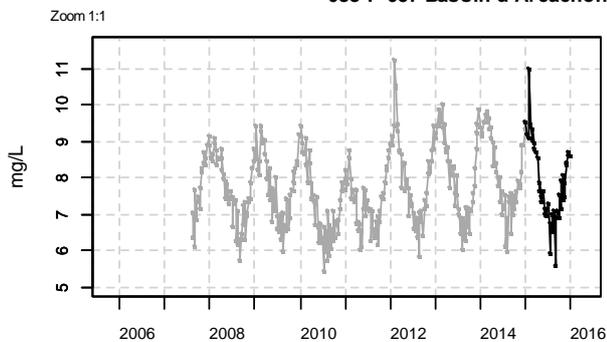
**088-P-054 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Oxygène dissous**



**088-P-056 Bassin d'Arcachon / Girouasse - Surface (0-1m) - Oxygène dissous**

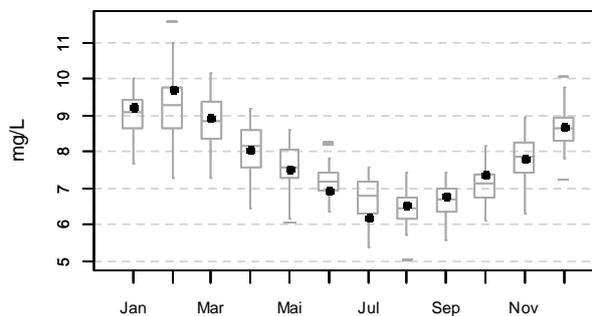
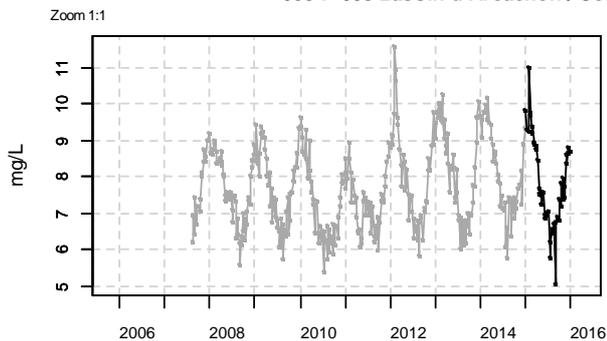


**088-P-057 Bassin d'Arcachon / Tès - Surface (0-1m) - Oxygène dissous**

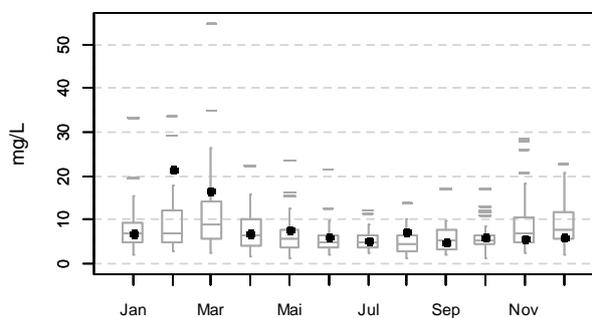
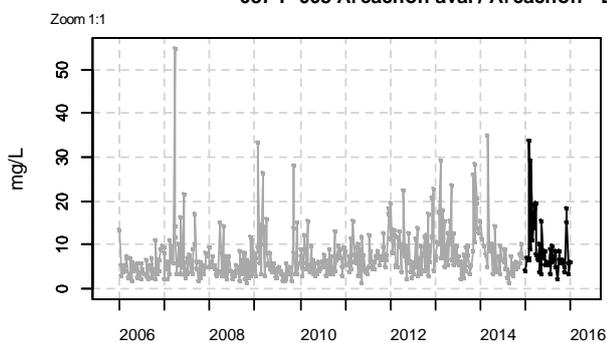


Résultats d'hydrologie

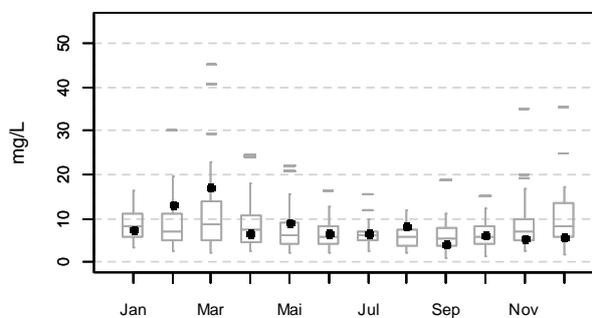
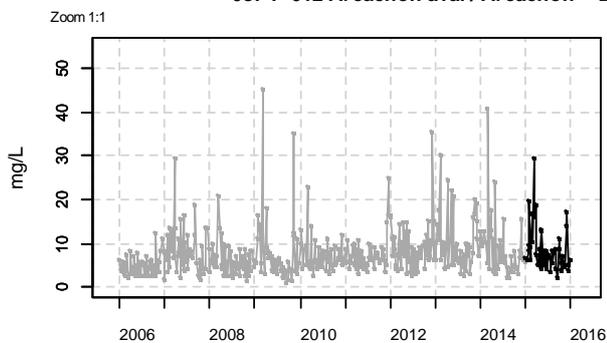
**088-P-058 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Oxygène dissous**



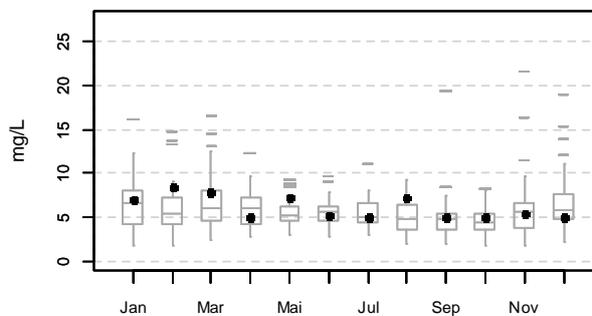
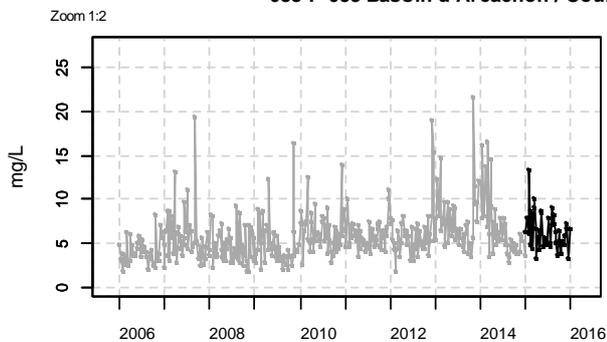
**087-P-008 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 7 - Surface (0-1m) - Matières en suspension**



**087-P-012 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 13 - Surface (0-1m) - Matières en suspension**

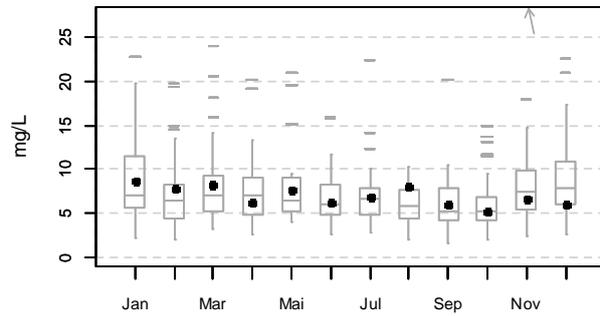
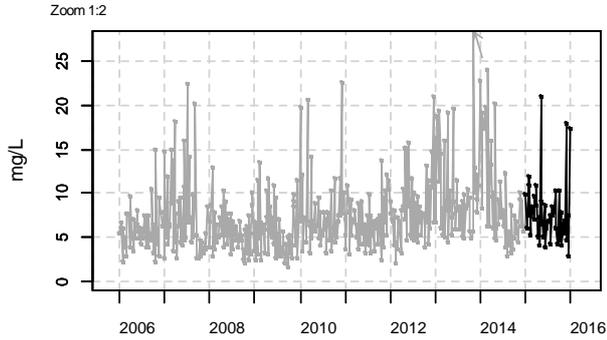


**088-P-053 Bassin d'Arcachon / Courbey - Surface (0-1m) - Matières en suspension**

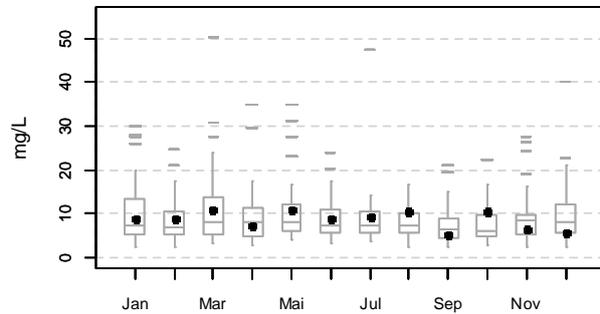
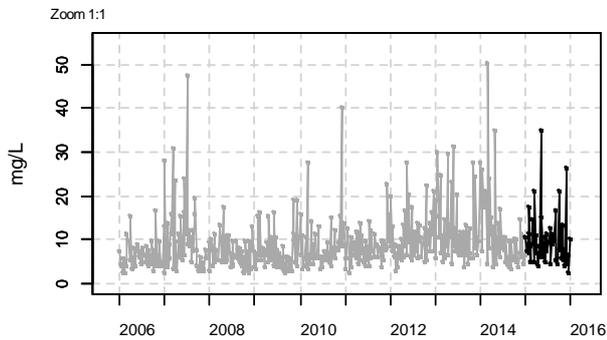


## Résultats d'hydrologie

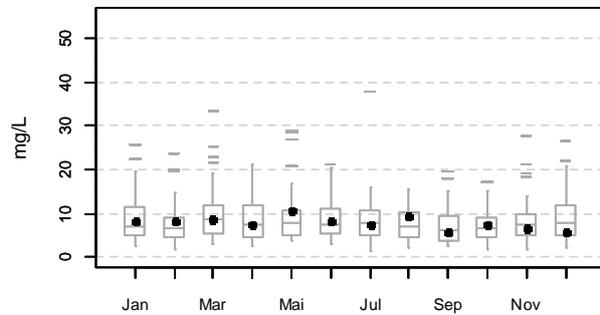
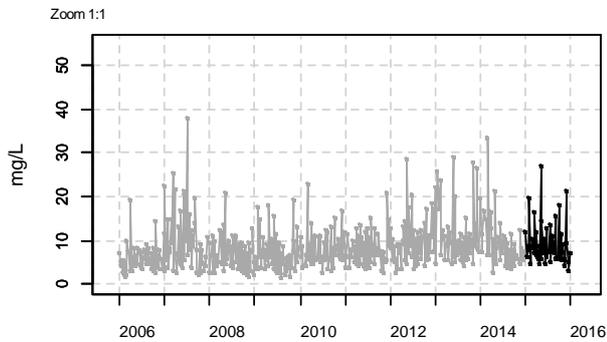
088-P-054 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Matières en suspension



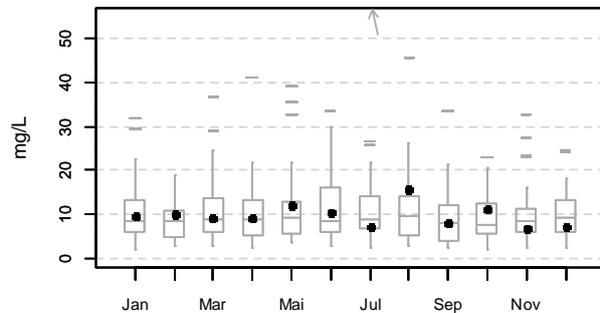
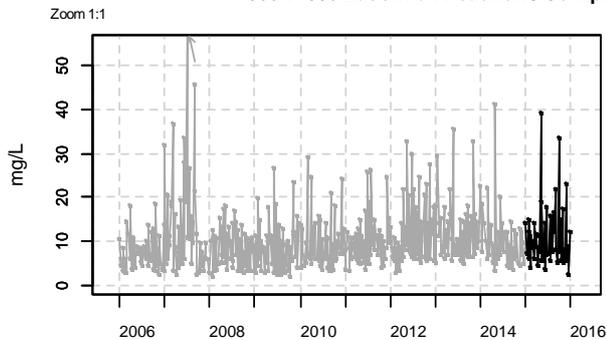
088-P-056 Bassin d'Arcachon / Girouasse - Surface (0-1m) - Matières en suspension



088-P-057 Bassin d'Arcachon / Tès - Surface (0-1m) - Matières en suspension

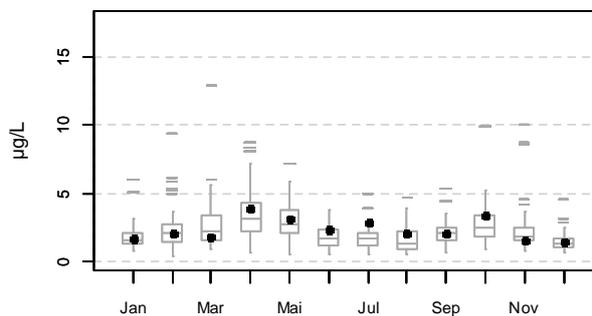
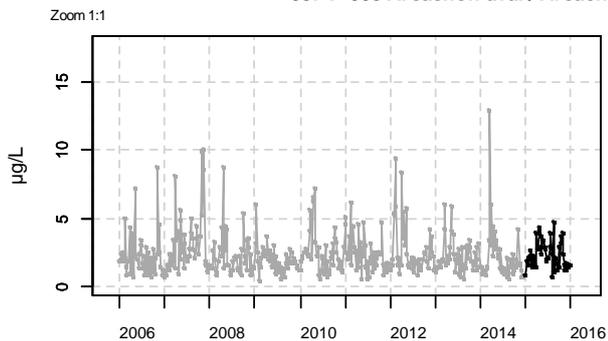


088-P-058 Bassin d'Arcachon / Compran (e) - Surface (0-1m) - Matières en suspension

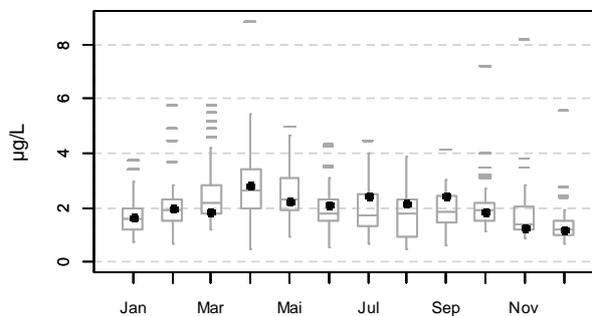
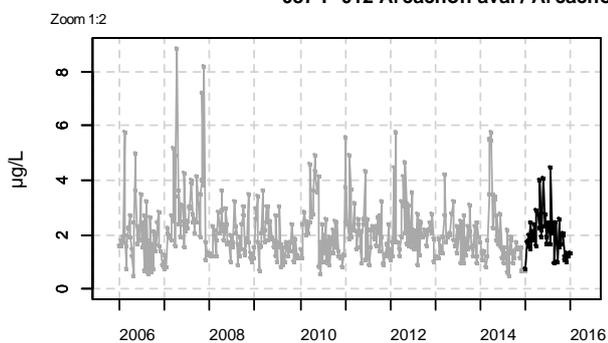


Résultats d'hydrologie

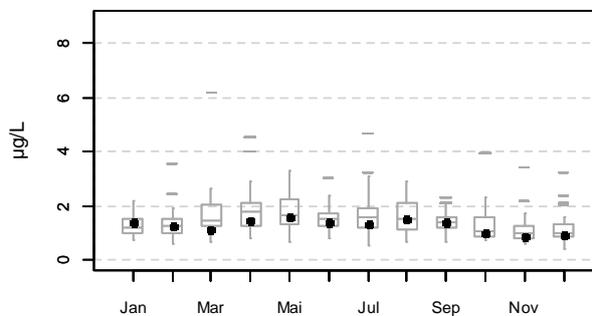
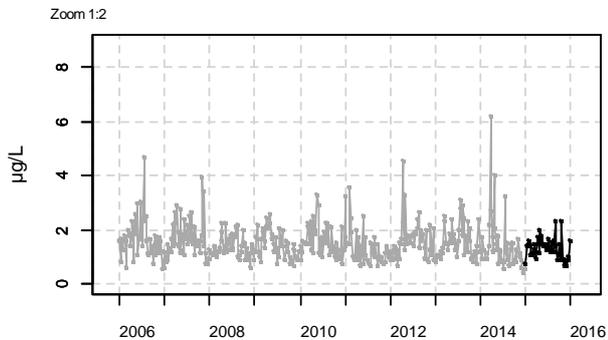
**087-P-008 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 7 - Surface (0-1m) - Chlorophylle a**



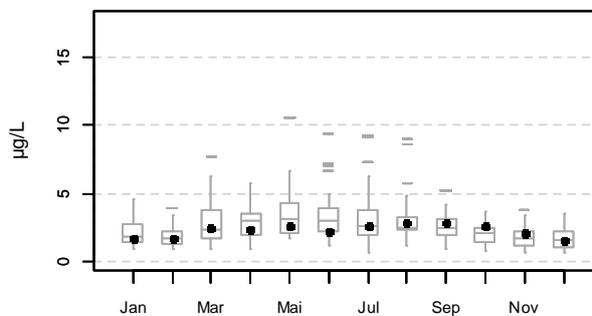
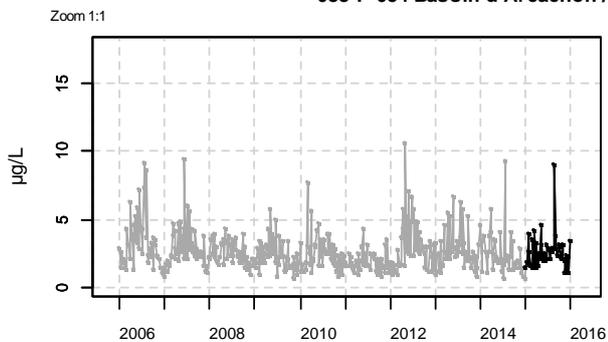
**087-P-012 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 13 - Surface (0-1m) - Chlorophylle a**



**088-P-053 Bassin d'Arcachon / Courbey - Surface (0-1m) - Chlorophylle a**

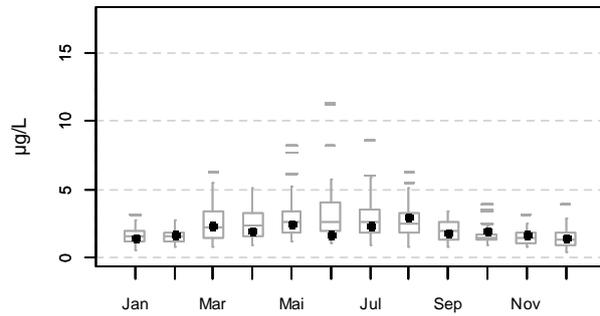
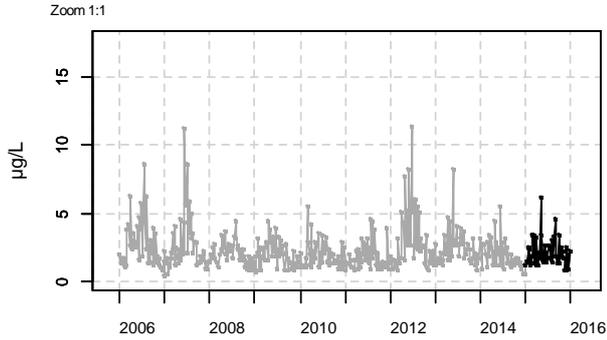


**088-P-054 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Chlorophylle a**

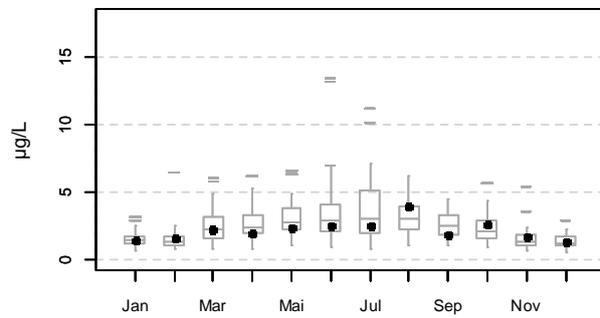
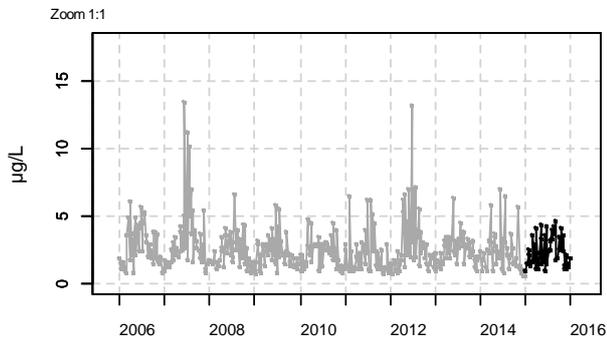


## Résultats d'hydrologie

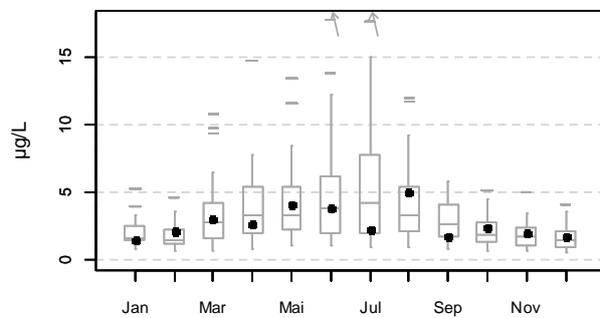
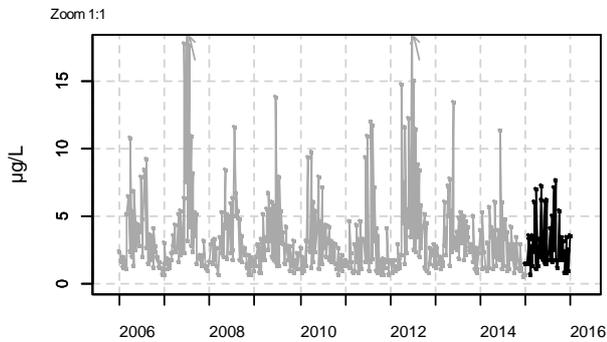
088-P-056 Bassin d'Arcachon / Girouasse - Surface (0-1m) - Chlorophylle a



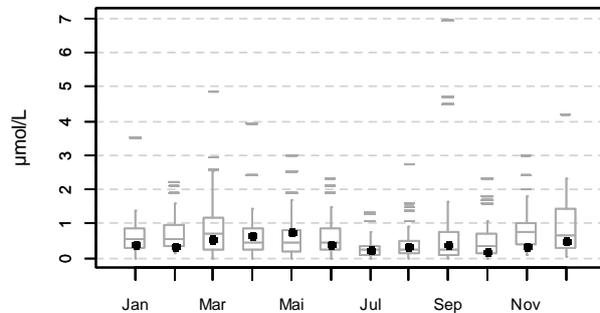
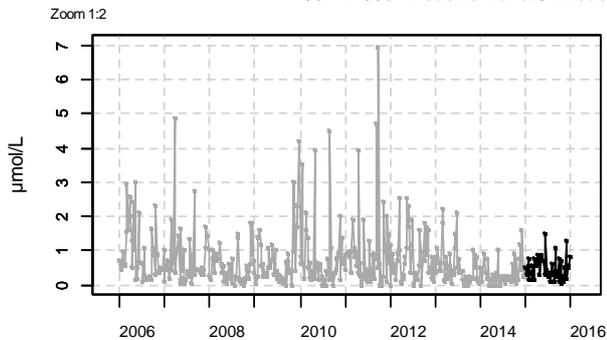
088-P-057 Bassin d'Arcachon / Tès - Surface (0-1m) - Chlorophylle a



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

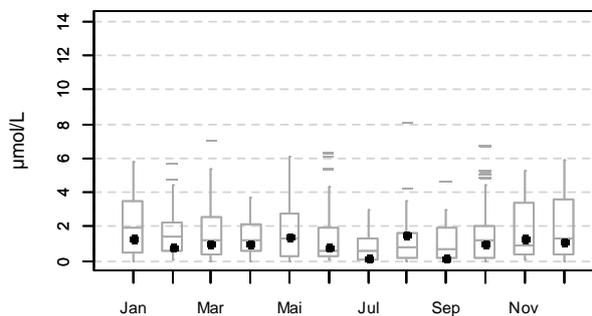
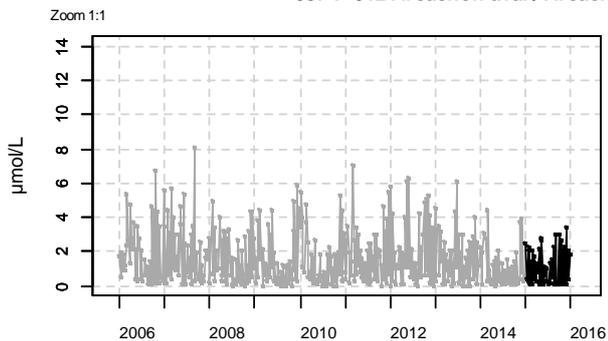


087-P-008 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 7 - Surface (0-1m) - Ammonium

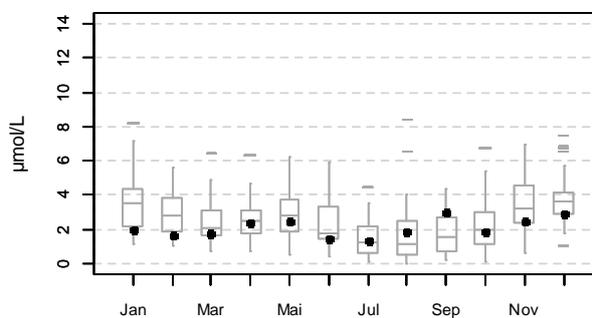
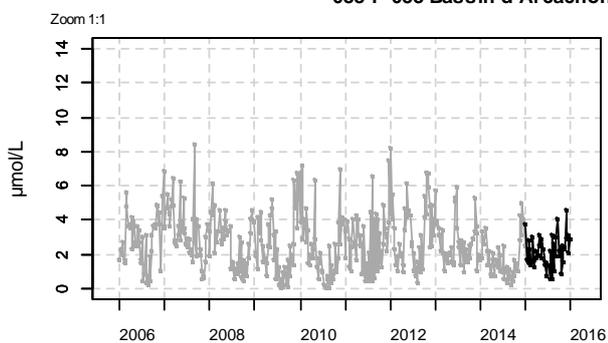


Résultats d'hydrologie

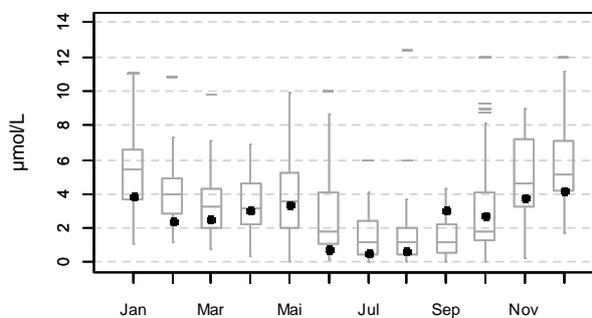
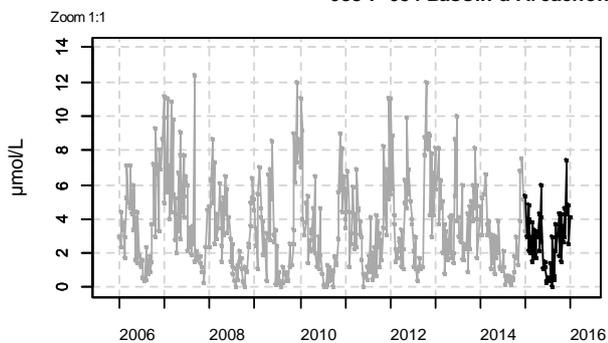
**087-P-012 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 13 - Surface (0-1m) - Ammonium**



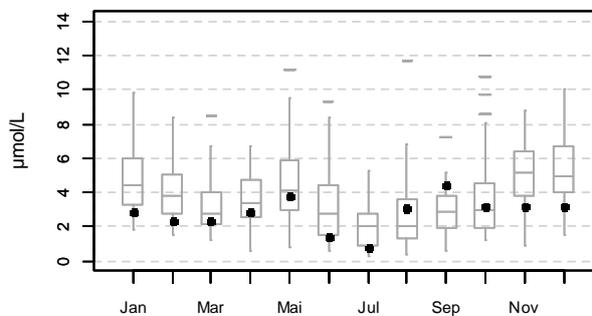
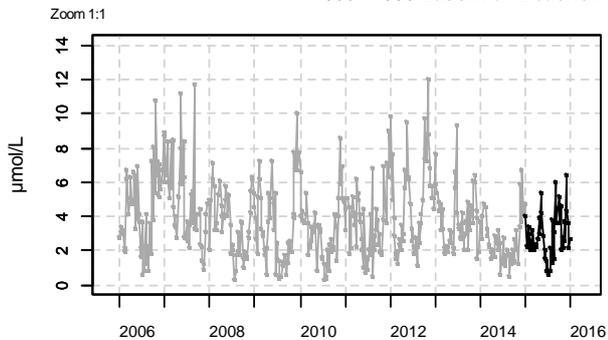
**088-P-053 Bassin d'Arcachon / Courbey - Surface (0-1m) - Ammonium**



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

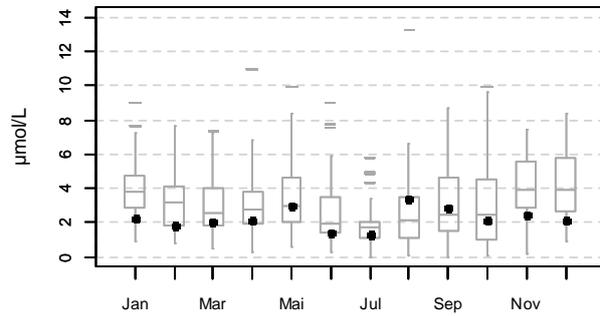
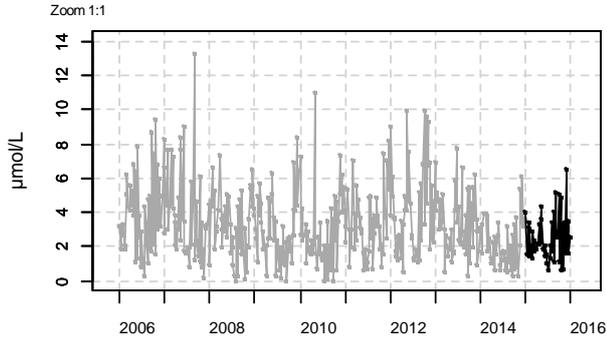


**088-P-056 Bassin d'Arcachon / Girouasse - Surface (0-1m) - Ammonium**

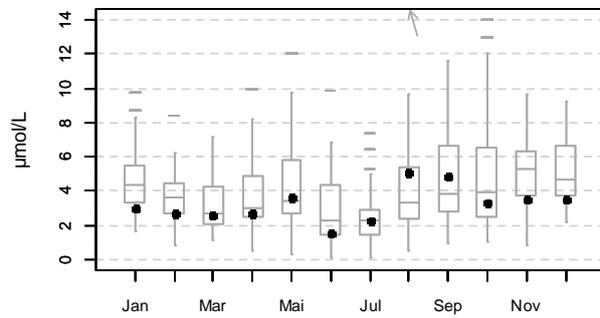
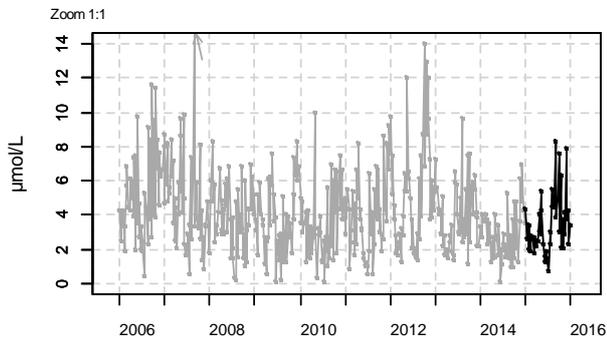


## Résultats d'hydrologie

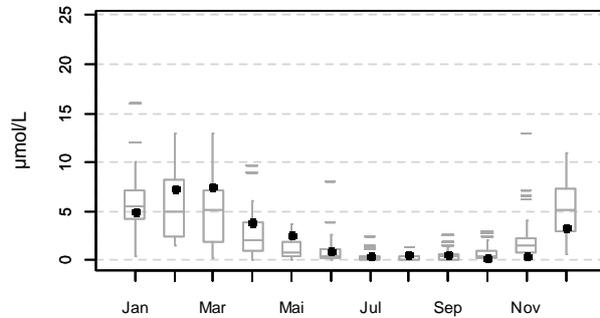
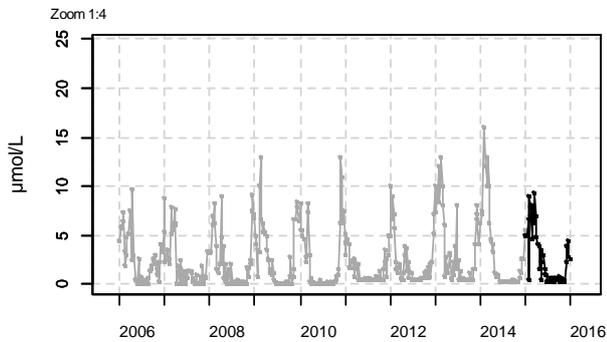
088-P-057 Bassin d'Arcachon / Tès - Surface (0-1m) - Ammonium



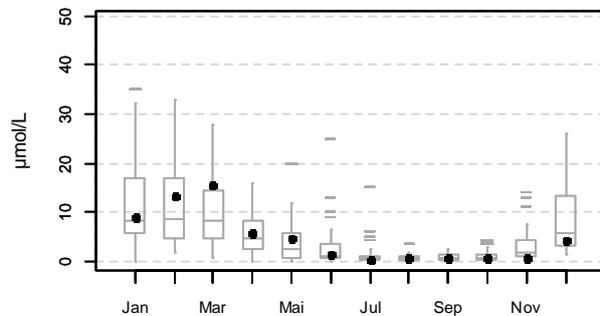
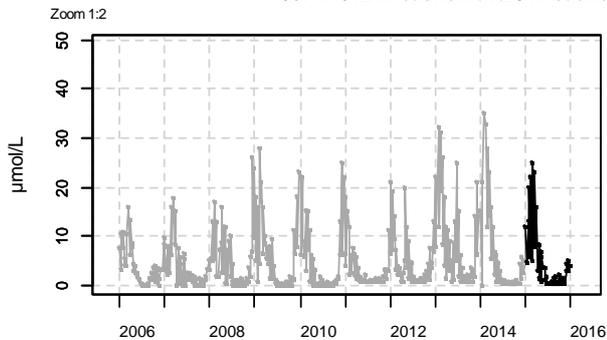
088-P-058 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Ammonium



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

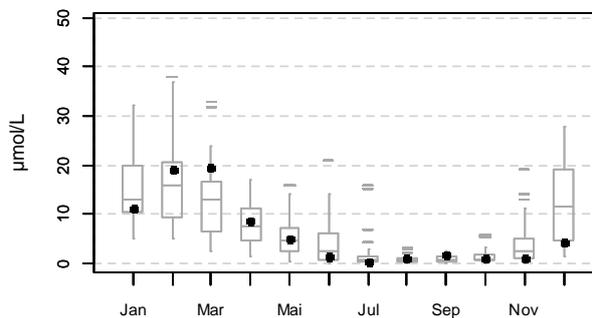
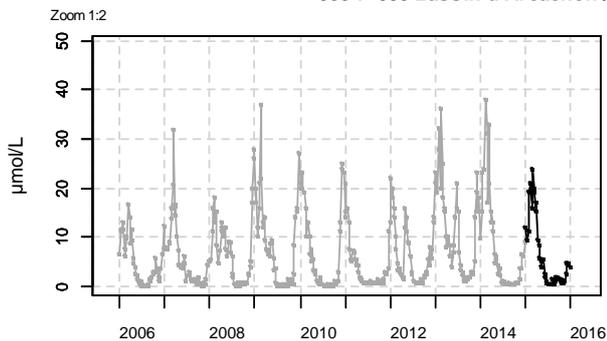


087-P-012 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 13 - Surface (0-1m) - Nitrite + nitrate

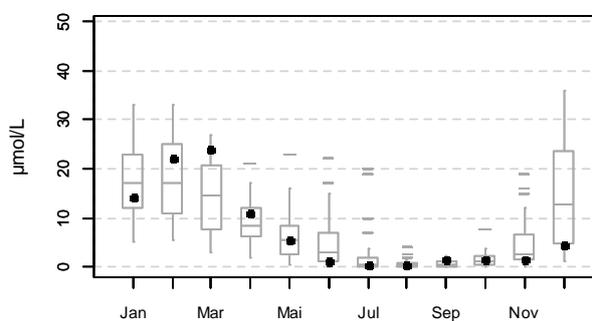
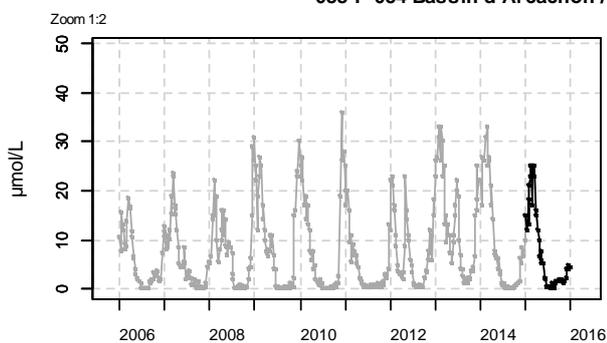


Résultats d'hydrologie

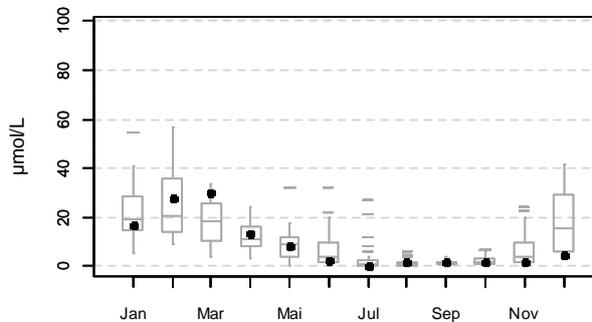
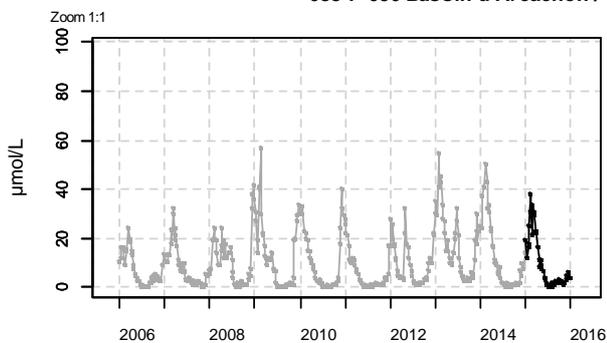
088-P-053 Bassin d'Arcachon / Courbey - Surface (0-1m) - Nitrite + nitrate



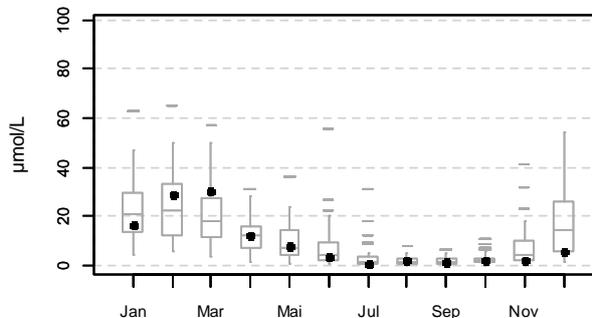
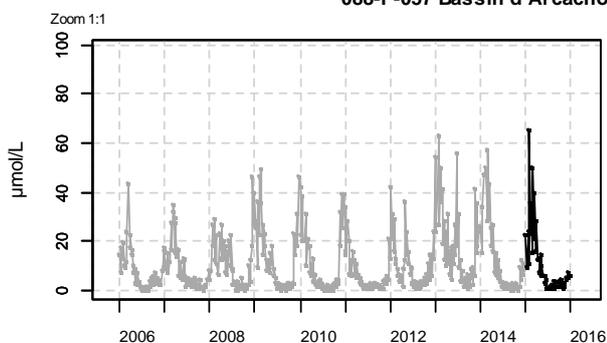
088-P-054 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Nitrite + nitrate



088-P-056 Bassin d'Arcachon / Girouasse - Surface (0-1m) - Nitrite + nitrate

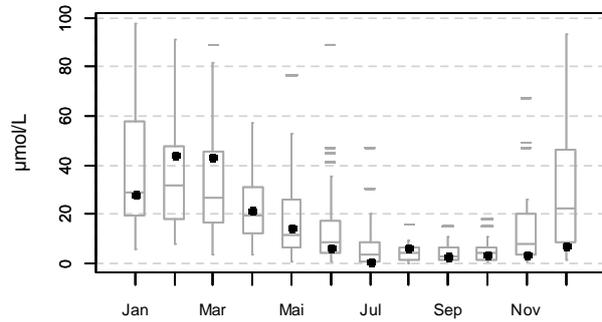
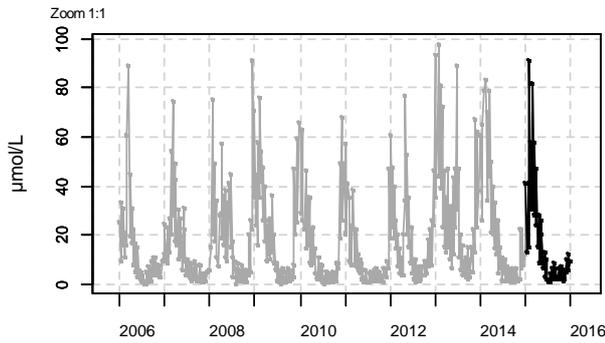


088-P-057 Bassin d'Arcachon / Tès - Surface (0-1m) - Nitrite + nitrate

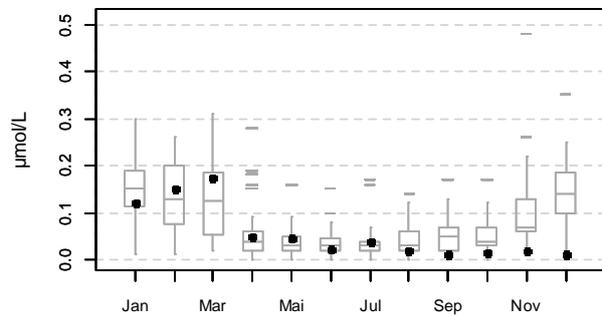
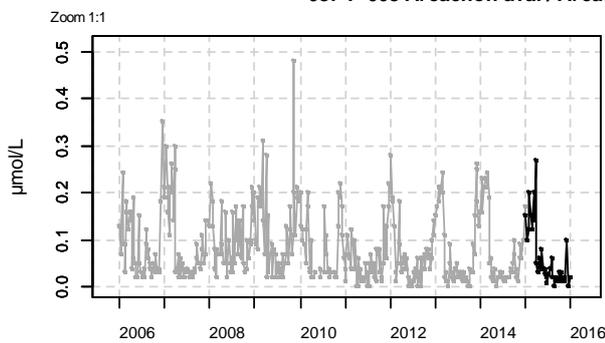


## Résultats d'hydrologie

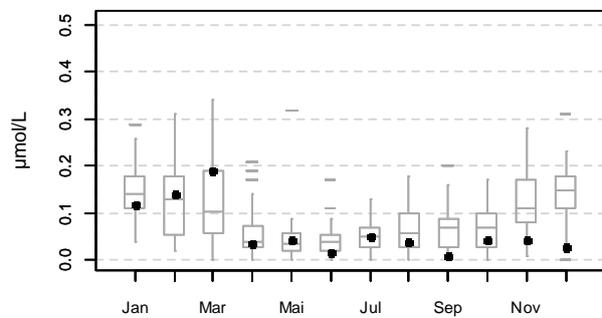
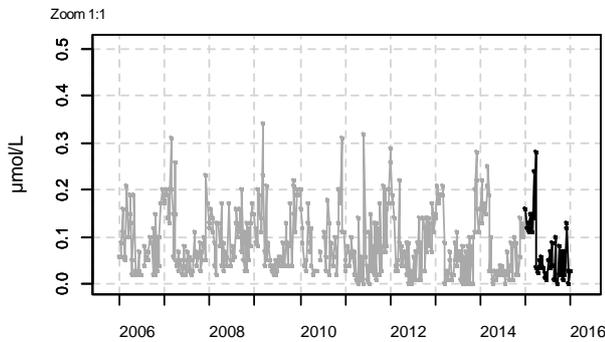
088-P-058 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Nitrite + nitrate



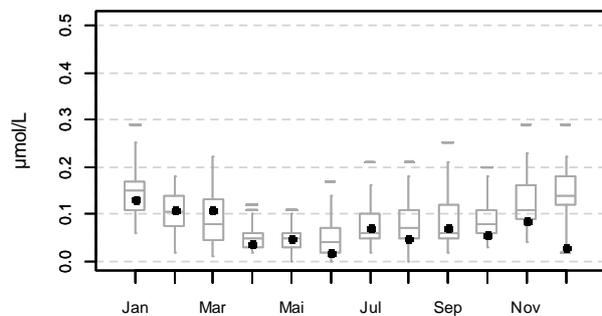
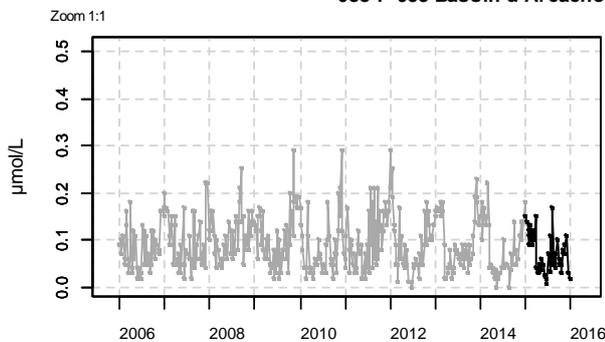
087-P-008 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 7 - Surface (0-1m) - Phosphate



087-P-012 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 13 - Surface (0-1m) - Phosphate

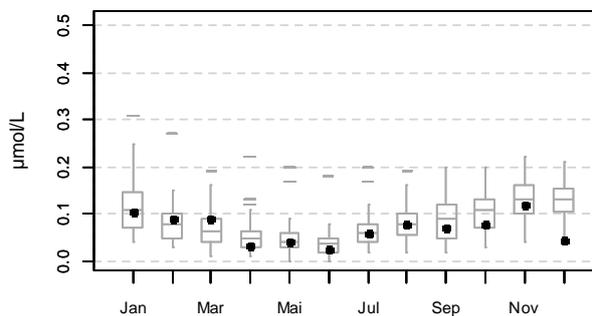
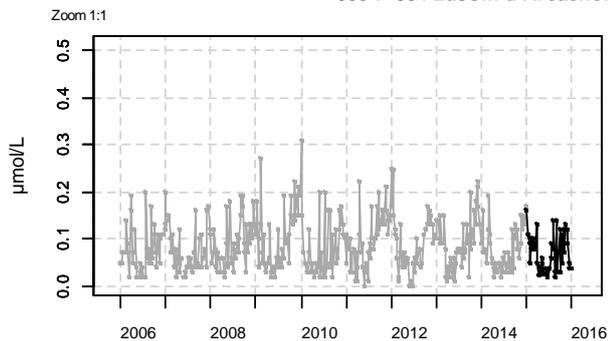


088-P-053 Bassin d'Arcachon / Courbey - Surface (0-1m) - Phosphate

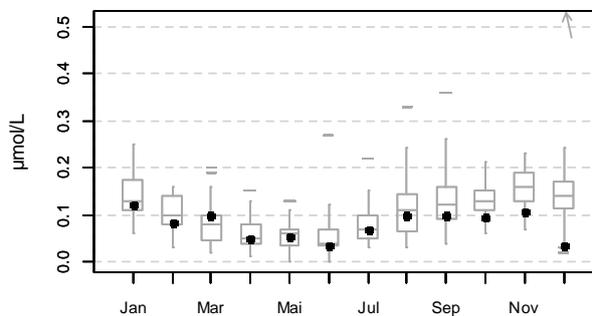
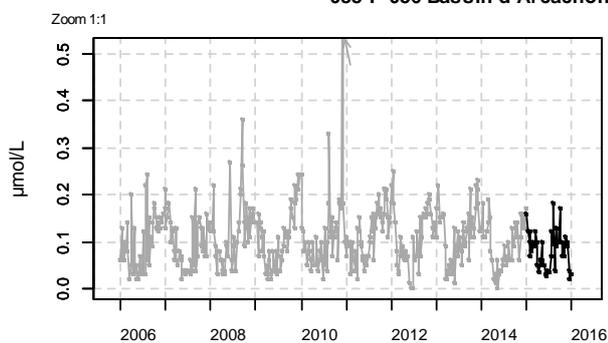


Résultats d'hydrologie

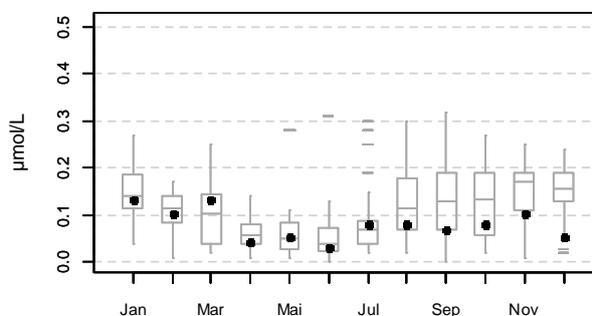
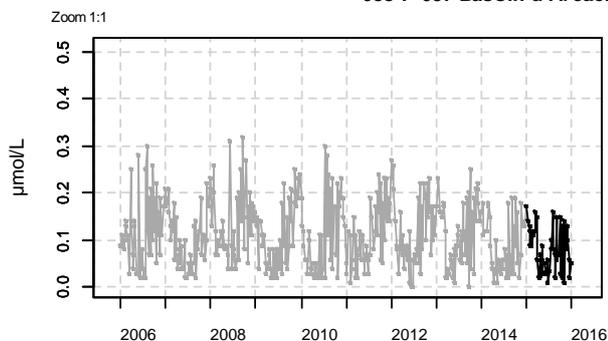
**088-P-054 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Phosphate**



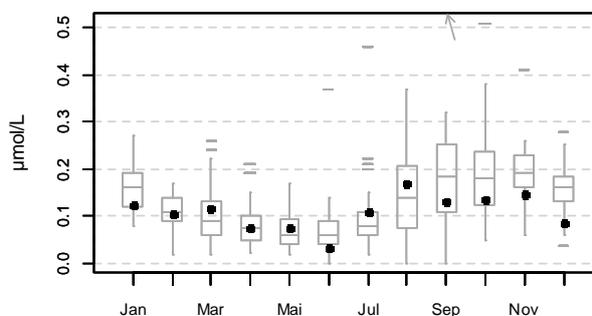
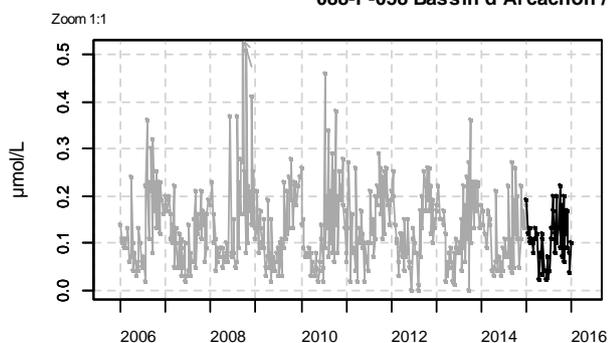
**088-P-056 Bassin d'Arcachon / Girouasse - Surface (0-1m) - Phosphate**



**088-P-057 Bassin d'Arcachon / Tès - Surface (0-1m) - Phosphate**

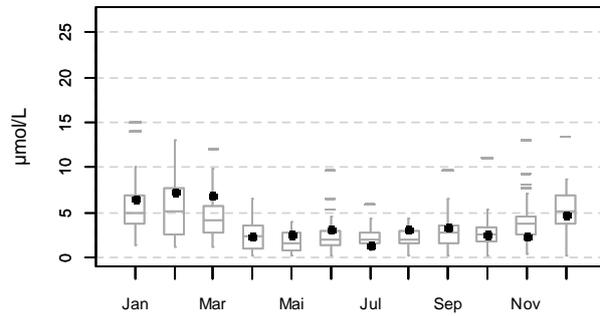
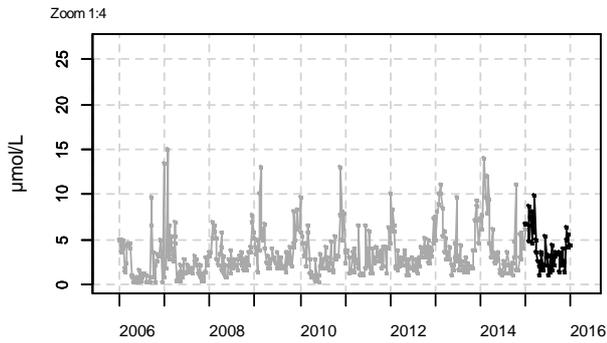


**088-P-058 Bassin d'Arcachon / Comprian (e) - Surface (0-1m) - Phosphate**

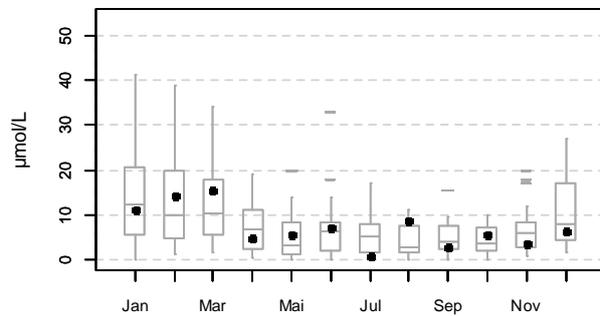
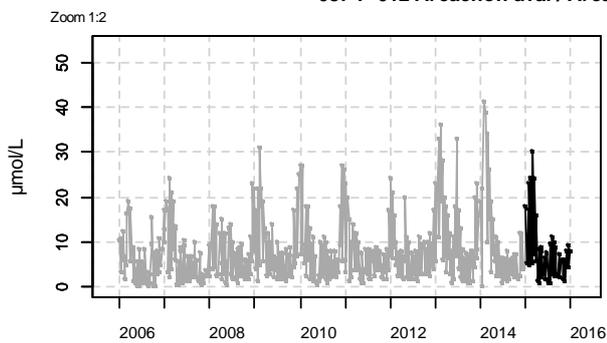


## Résultats d'hydrologie

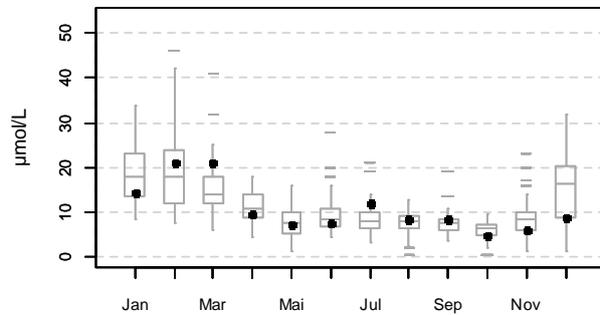
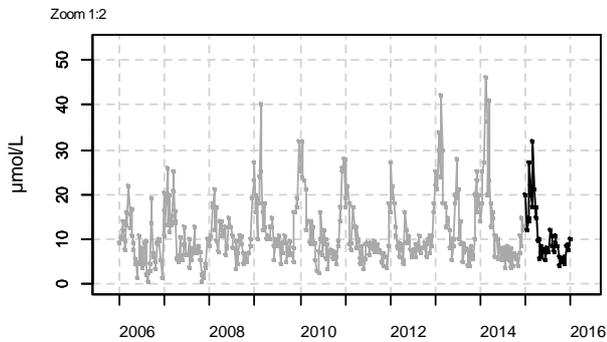
087-P-008 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 7 - Surface (0-1m) - Silicate



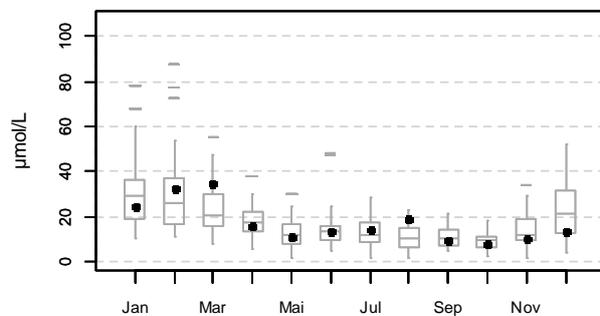
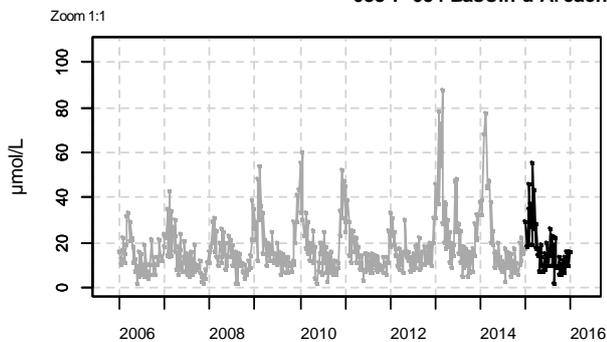
087-P-012 Arcachon aval / Arcachon - Bouée 13 - Surface (0-1m) - Silicate



088-P-053 Bassin d'Arcachon / Courbey - Surface (0-1m) - Silicate

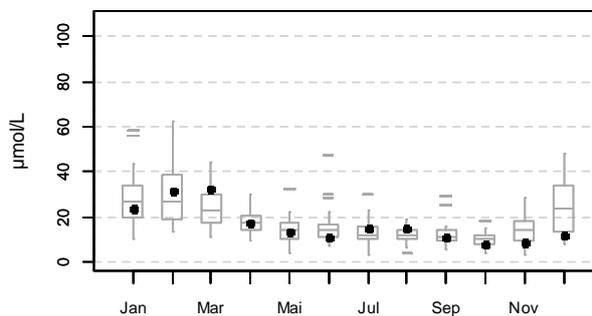
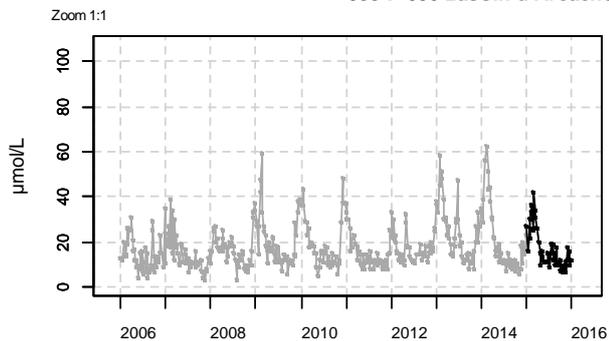


088-P-054 Bassin d'Arcachon / Jacquets - Surface (0-1m) - Silicate

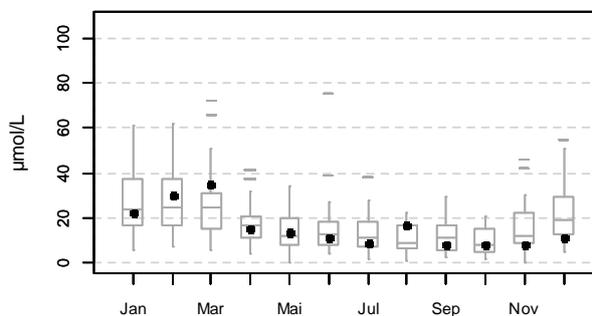
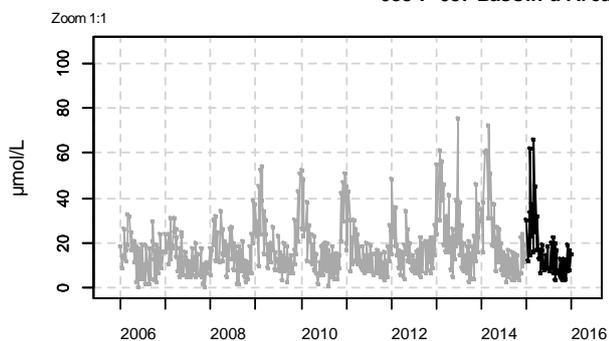


Résultats d'hydrologie

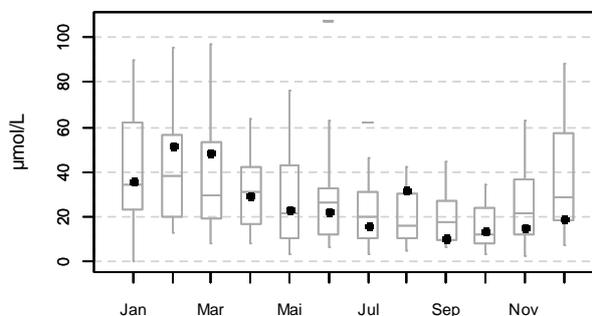
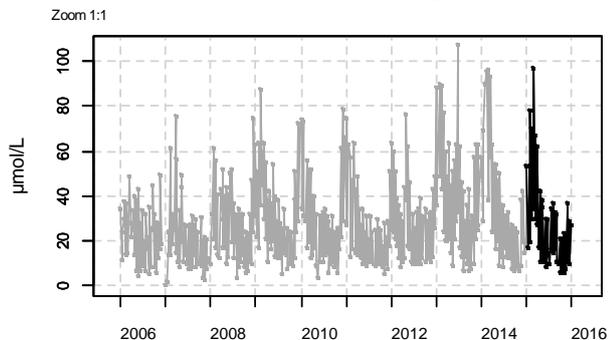
088-P-056 Bassin d'Arcachon / Girouasse - Surface (0-1m) - Silicate



088-P-057 Bassin d'Arcachon / Tès - Surface (0-1m) - Silicate



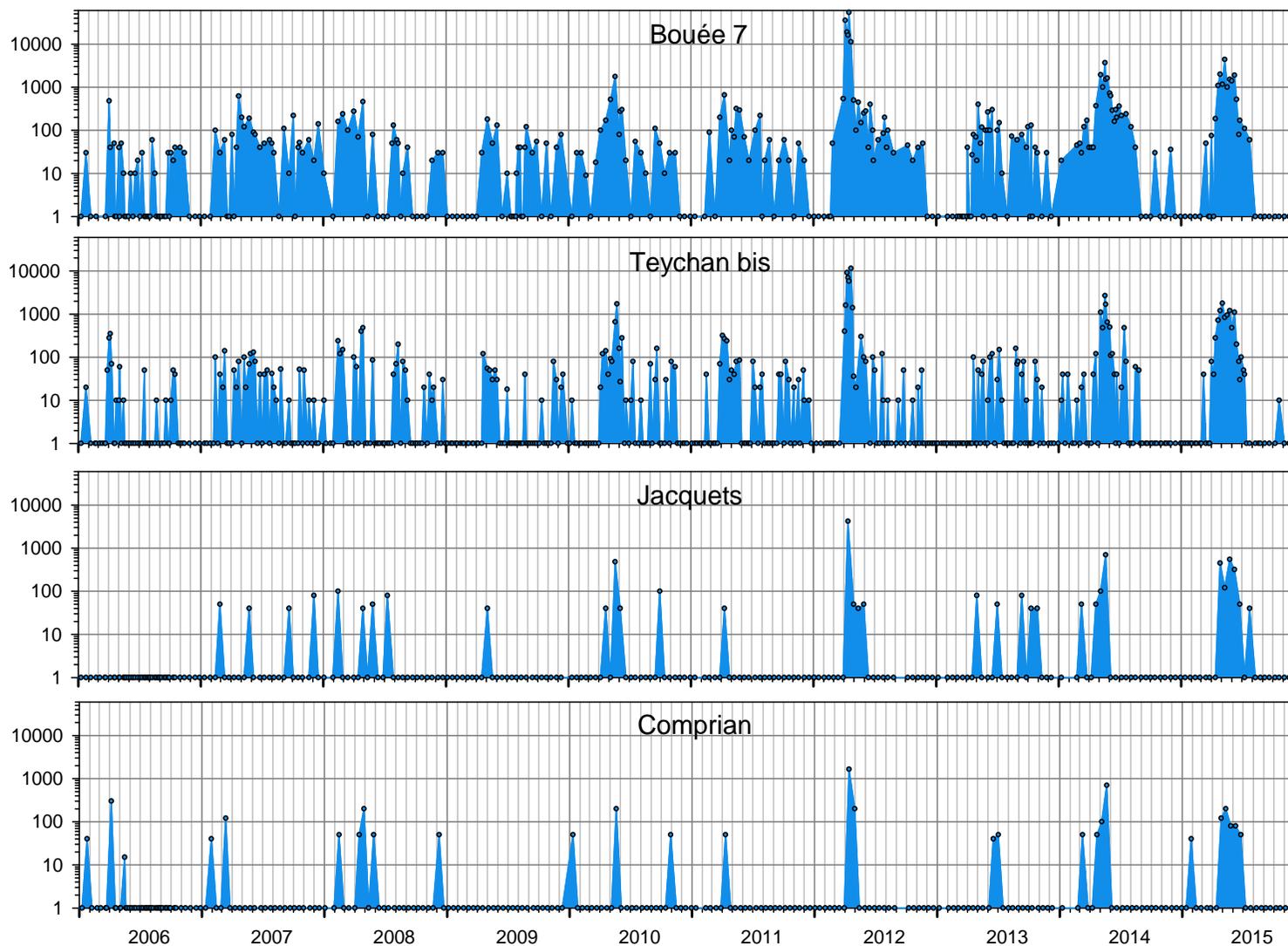
088-P-058 Bassin d'Arcachon / Compran (e) - Surface (0-1m) - Silicate

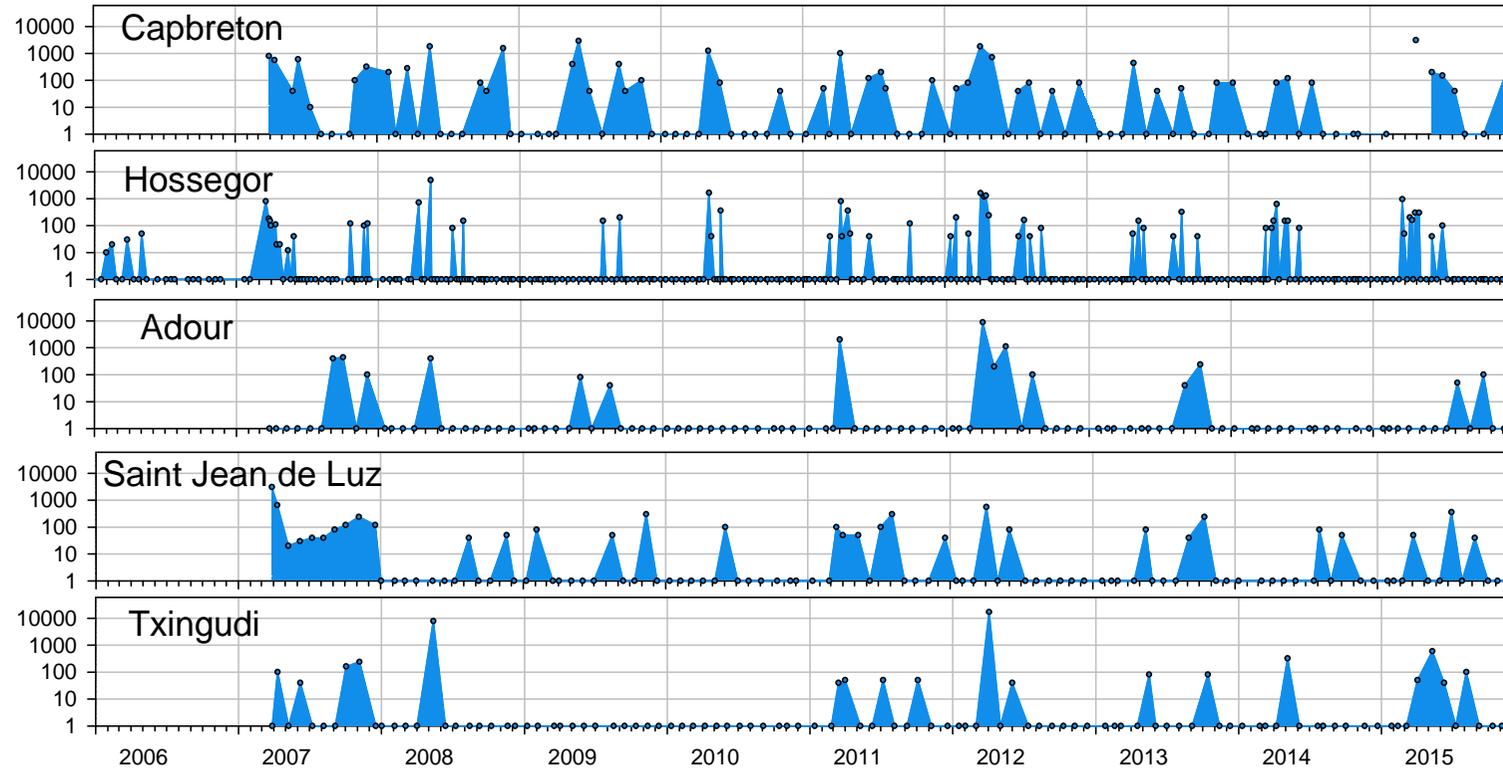


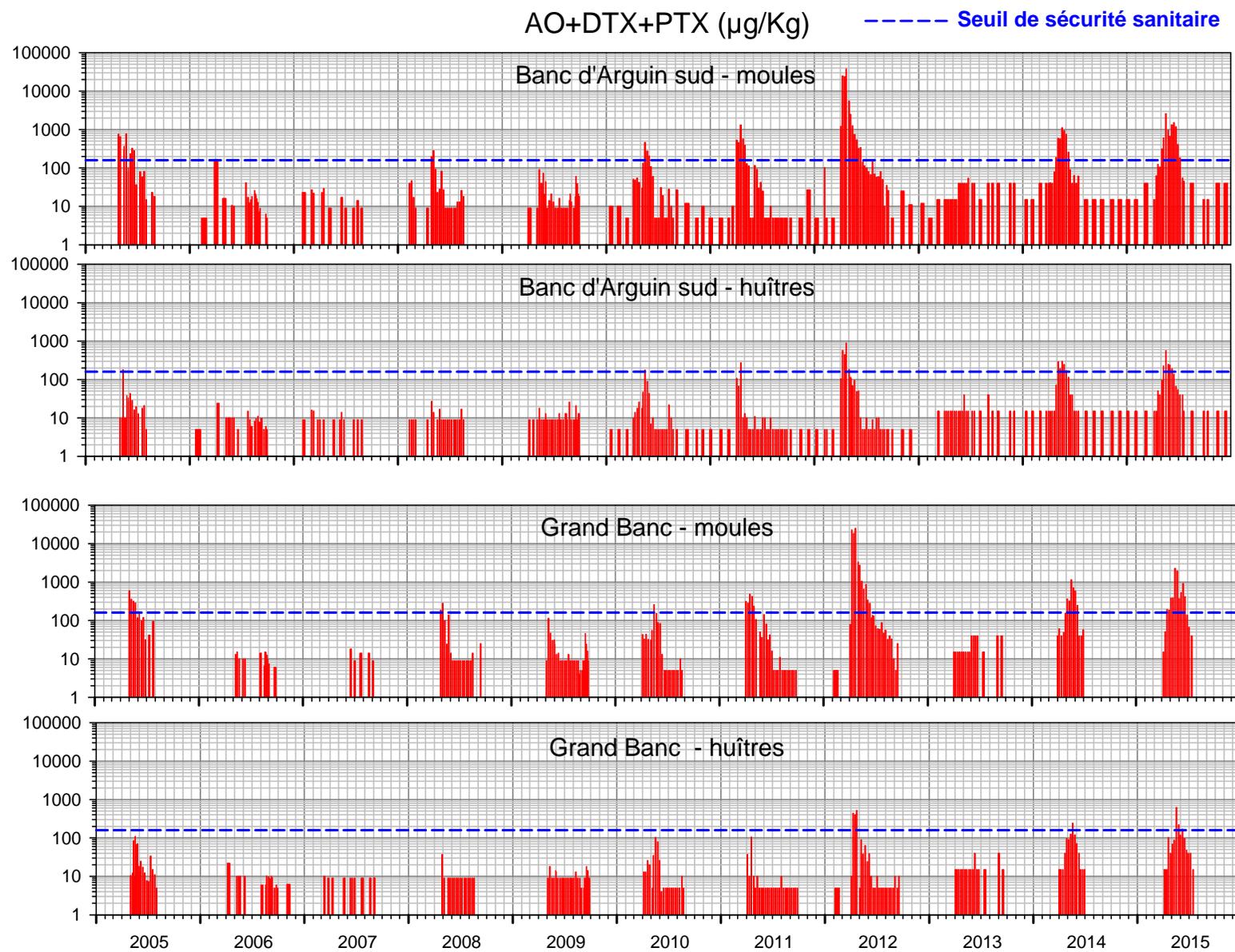


## 15. ANNEXE 3 : Dinophysis et toxines lipophiles entre 2006 et 2015

*Dinophysis* : Abondance/litre



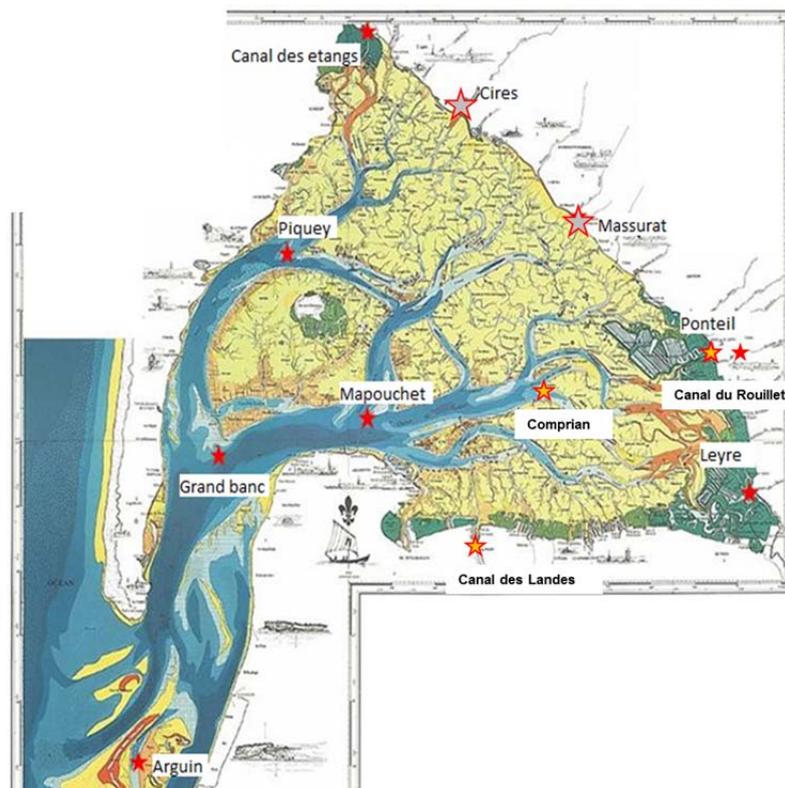
*Dinophysis* : Abondance/litre



## 16. ANNEXE 4 : Analyses de cuivre dans l'eau du Bassin d'Arcachon

Dans le cadre du réseau REPAR (mis en œuvre par le **Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon**), des analyses de cuivre dissous et particulaire ont été réalisées à plusieurs reprises dans l'eau des principaux tributaires alimentant le Bassin d'Arcachon et sur quelques stations du Bassin depuis 2013

### Points de prélèvements du réseau REPAR



### Stratégie d'échantillonnage

Les prélèvements ont été effectués en sub-surface, aux alentours de la basse mer, aux dates suivantes :

- |              |              |            |
|--------------|--------------|------------|
| - 13/02/2013 | - 15/4/2014  | 18/06/2015 |
| - 11/04/2013 | - 23/7/2014  |            |
| - 23/07/2013 | - 14/11/2014 |            |
| - 01/10/2013 | - 19/02/2015 |            |
| - 04/12/2013 | - 16/04/2015 |            |

### Technique analytique

Spectrométrie de masse à plasma induit (ICP-MS)

Représentation graphique des résultats (cuivre dissous à gauche, cuivre particulaire à droite)

NB : la ligne rouge hachurée correspond à la valeur des PNEC (Predicted No Effect Concentration) du cuivre dissous - eau douce (pour les tributaires) et - eau marine (pour les stations dans le Bassin)

