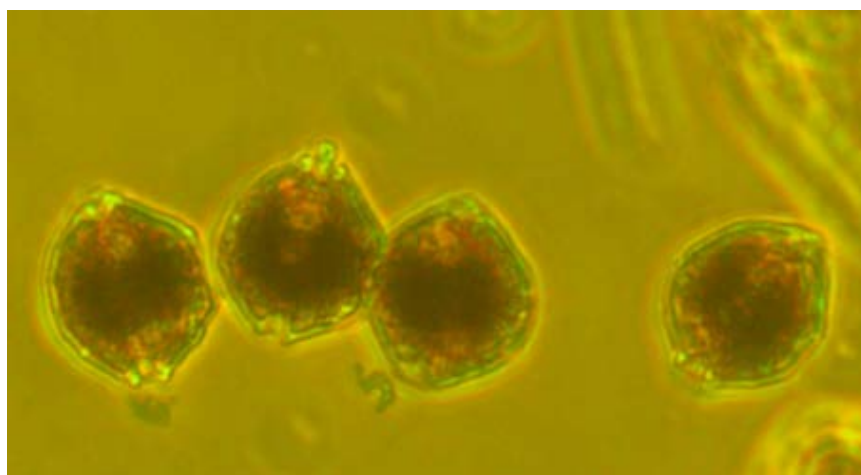


Qualité du Milieu Marin Littoral Bulletin de la surveillance 2015

Départements du Gard, de l'Hérault, de l'Aude et des Pyrénées
Orientales



Alexandrium Catenella— épisode PSP 2015 sur Thau (C. Chiantella© IFREMER)

Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance 2015

Laboratoire Environnement Ressources du Languedoc Roussillon

Département du Gard, de l'Hérault, de l'Aude et des Pyrénées Orientales

Station Ifremer de Sète
Avenue Jean Monnet – CS 30171
34203 SETE Cedex

Tél : 0499573200

Fax : 0499573296

Mail : littoral.lerlr@ifremer.fr

Avant-propos.....	7
1. Résumé et faits marquants.....	9
2. Présentation des réseaux de surveillance	13
3. Localisation et description des points de surveillance	14
4. Réseau de contrôle microbiologique.....	27
4.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI	27
4.2. Documentation des figures.....	29
4.3. Représentation graphique des résultats et commentaires	30
5. Réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines	51
5.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY	51
5.2. Documentation des figures.....	53
5.3. Représentation graphique des résultats et commentaires	56
6. Réseau d'observation de la contamination chimique	75
6.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH	75
6.2. Documentation des figures.....	76
6.3. Grilles de lecture	78
6.4. Représentation graphique des résultats et commentaires	79
7. Réseau d'observations conchylicoles	99
7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du RESCO II (Réseau de surveillance planifiée des organismes pathogènes d'huîtres creuses).....	99
7.2. Documentation des figures.....	103
7.3. Représentation graphique des résultats et commentaires	105
8. Réseau benthique.....	109
8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT.....	109
9. Directives européennes et classement sanitaire.....	111
9.1. Directive Cadre sur l'Eau	111
9.2. Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin.....	115
9.3. Classement de zones.....	117
10. Pour en savoir plus	129
11. Glossaire	133
12. ANNEXE 1 : Equipe du LER.....	135
13. ANNEXE 2 : Evolution des paramètres hydrologiques.....	136

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/LERLR/16/07/Laboratoire Environnement Ressources du Languedoc Roussillon, 148 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, E. ROQUE d'ORBCASTEL

Par A. BAEHR, G. MESSIAEN, A. CROTTIER, C. CHIANTELLA, T. BERTEAUX, E. ABADIE, S. MORTREUX, V. DEROLEZ,
C. TOMASINO en collaboration avec l'équipe du laboratoire,

à l'aide des outils AURIGE préparés par

Ifremer/DYNECO/VIGIES et les coordinateurs (trices) de réseaux nationaux.

Avant-propos

L'Ifremer 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 Quadrigé² 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/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

Le suivi météorologique de la région est effectué grâce aux données collectées sur les stations de Perpignan, de Leucate, de Narbonne, de Sète, et d'Aigues-Mortes. Malgré des disparités spatiales de résultats entre les différentes stations météorologiques, l'année 2015 se caractérise par : un déficit pluviométrique global (moyenne des 5 stations) par rapport aux normales mensuelles (2005-2014), notamment en janvier (-33 mm), mai (-36 mm), septembre (-36 mm), octobre (-38 mm), novembre (-54 mm), décembre (-21 mm). De nets excédents pluviométriques ont été relevés en mars (+30 mm), juin (+39 mm), août (+51 mm).

L'année 2015 a été l'une des plus chaudes depuis plusieurs décennies. En Languedoc Roussillon, l'écart annuel moyen de température par rapport aux années précédentes (moyenne 2005-2014) est de +0.61 °C. Les mois les plus chauds par rapport à la moyenne sont : juin (+1.6°C), juillet (+1.9°C), novembre (+1.6°C) et surtout décembre (+3.5°C). Les mois particulièrement froids par rapport aux moyennes sont : septembre (-0.8°C) et octobre (-1.6°C).

Les données hydrologiques des différentes lagunes méditerranéennes sont présentées dans l'annexe 2 et seront analysées dans le rapport Ifremer, 2016. Suivi estival des lagunes méditerranéennes françaises. Bilan des résultats 2015.



Suivi microbiologique

En 2015, sur les 43 stations suivies, l'évaluation révèle une qualité bonne dans une station (2%), moyenne dans 26 stations (60%), mauvaise pour cinq stations (12%) et très mauvaise pour cinq stations (12%). La qualité n'a pu être évaluée en raison d'un nombre insuffisant de données collectées ces trois dernières années pour six stations (14 %).

Les analyses statistiques basées sur les dix dernières années de résultats, n'ont été possibles que pour 30 des 43 stations (soit 70% des stations). Ces analyses ne mettent pas en évidence d'évolution significative pour 22 stations (52%). Une dégradation significative de la qualité microbiologique a été observée pour quatre stations (9%).

Au contraire, une amélioration significative de la qualité microbiologique des coquillages a été notée dans quatre stations (9%). Cette amélioration concerne uniquement des coquillages du groupe 3 : moules du point « Etang de l'Ayrolle – Grau », et trois points « huîtres » situés sur la lagune de Thau : « Marseillan large », « Mèze zone b », « La Fadèze ».

La dégradation microbiologique ne concerne que des points palourde, situés dans les zones marines 097 (Etang de Salses Leucate), 101 (Etangs gruisanais) et 105 (Etangs palavasiens) dont la qualité est mauvaise ou très mauvaise. Malgré ces efforts des dysfonctionnements des réseaux d'épuration persistent en cas de fortes pluies (ex : fin novembre 2014).

De manière générale, les coquillages du groupe 2 apparaissent plus sensibles aux contaminations microbiologiques que les coquillages du groupe 3.



Suivi du phytoplancton et des phycotoxines

L'année 2015 a été marquée par un bloom automnal et hivernal d'*Alexandrium catenella (pacificum)* dans l'étang de Thau. Ce dinoflagellé toxique n'avait pas provoqué de contamination des coquillages depuis l'année 2007. Comme pour les épisodes précédents, les concentrations maximales en cellules dans l'eau ont été observées dans la Crique de l'Angle qui reste la zone supposée d'initiation des blooms. Du fait de leur proximité, les tables ostréicoles de Bouzigues ont été les plus impactées même si les PSP ont été détectées jusque dans les coquillages de la zone de Marseillan. La teneur en toxine paralysante (PST) a dépassé le seuil sanitaire dans les huîtres creuses de Bouzigues uniquement au mois d'octobre alors qu'il a été dépassé dans les moules de Bouzigues jusqu'en décembre. Ce taxon est régulièrement observé dans l'étang de Thau depuis 1998 mais c'est le premier épisode de forte ampleur depuis 2004. De plus, le bloom hivernal n'est habituellement pas observé après le mois de novembre. En 2015, des concentrations significatives d'*Alexandrium* ont été mesurées en décembre provoquant un décalage vers la fin de l'année de la contamination PST. Les conditions climatiques particulières de cette fin d'année pourraient expliquer ce phénomène.

En 2015 comme depuis de nombreuses années, les phénomènes de contaminations par les toxines lipophiles ont impacté plusieurs zones de la région. Ainsi les coquillages de l'étang de Leucate ont de nouveau été contaminés fortement de janvier à mars et en décembre. Après une accalmie de trois ans, ces épisodes de toxicité se manifestent tous les ans et particulièrement en période hivernale.

Ces épisodes de bloom de *Dinophysis* et de contamination par les toxines lipophiles ont touché fugacement les tellines de l'Espiguette, du Grand Travers et de Marseillan Plage Est en Juin.



Suivi des contaminants chimiques

Les niveaux de contamination les plus significatifs par rapport aux médianes nationales sur les cinq dernières années concernent : le point « Banyuls – Labo Arago » (094-P-008) pour le cadmium, le plomb et le zinc ; le point « Embouchure de l'Hérault » (095-P-026) pour le plomb et le zinc ; le point « Etang de l'Ayrolle » (099-P-001) pour le plomb, le cadmium, le mercure et le zinc ; et le point « Etang de Bages » (100-P-011) pour le cadmium. Malgré des actions menées sur cette lagune en 2013 pour réduire la rémanence de ce contaminant, son niveau reste identique à celui des années précédentes.



Suivi de la croissance et de la mortalité des huîtres

La croissance des naissains observée depuis 2013 est faible ce qui correspond à un changement de méthode d'élevage à cette période. La croissance des juvéniles a été supérieure à celle des années précédentes, ce qui correspond avec la décision prise fin 2014 d'élever ces juvéniles sur cordes. La croissance des lots d'adultes a été pratiquement nulle. Dès 2016 ces « 18 mois » seront placées sur cordes, pratique culturale locale grâce à laquelle les taux de croissance sont nettement supérieurs à ceux obtenus en poches.

Le taux de mortalité cumulée des naissains a atteint 65%, celui des juvéniles a atteint 20% et celui des huîtres adultes a atteint 15% en 2015. L'évolution de la mortalité des naissains au cours de l'année 2015 a été très similaire à celle observée en 2014.



Suivi des peuplements benthiques

Au niveau du LER/LR en 2015, les diagnostics des peuplements benthiques de macrophytes ont été réalisés dans le cadre du Réseau Obslag pour les lagunes de Bages-Sigean, Méjean, Prévost. Les résultats de ces diagnostics seront présentés dans le rapport Ifremer, 2016 Suivi estival des lagunes méditerranéennes françaises : Bilan des résultats 2015.

2. Présentation des réseaux de surveillance

Le Laboratoire Environnement Ressources du Languedoc Roussillon opère, sur le littoral des départements du Gard, de l'Hérault, de l'Aude et des Pyrénées Orientales, 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 Quadrige² (base des données de la surveillance de l'environnement marin littoral), données recueillies jusqu'en 2015.

REMI	Réseau de contrôle microbiologique
REPHY	Réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines
ROCCH	Réseau d'observation de la contamination chimique
REBENT	Réseau benthique
RESCO	Réseau d'observations conchylicoles

	REMI	REPHY	ROCCH	REBENT	RESCO
Date de création	1989	1984	1979	2003	1993
Objectifs	Suivi microbiologique des zones de production conchylicole classées	Suivi spatio-temporel des flores phytoplanctoniques et des phénomènes phycotoxiniques associés Suivi physico-chimique	Evaluation des niveaux et tendances de la contamination chimique Surveillance 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
Paramètres sélectionnés pour le bulletin	<i>Escherichia coli</i>	Flores totales et chlorophylle <i>a</i> Genre <i>Dinophysis</i> et toxicité lipophile (DSP) associée Genre <i>Pseudo-nitzschia</i> et toxicité ASP associée Genre <i>Alexandrium</i> et toxicité PSP associée température salinité turbidité oxygène nutriments	Métaux réglementés : cadmium plomb mercure		Poids Taux de mortalité chez des huîtres de 18 mois et du naissain de captage
Nombre de points 2015 (métropole)	389	417 Dont 169 eau et 255 coquillages	137	427	12
Nombre de points 2015 du laboratoire ¹	42	19	18		1






¹ Le nombre de points du laboratoire, mentionné dans ce tableau et dans les tableaux de points et les cartes ci-après, correspond à la totalité des points du réseau.

Pour le réseau REPHY, 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

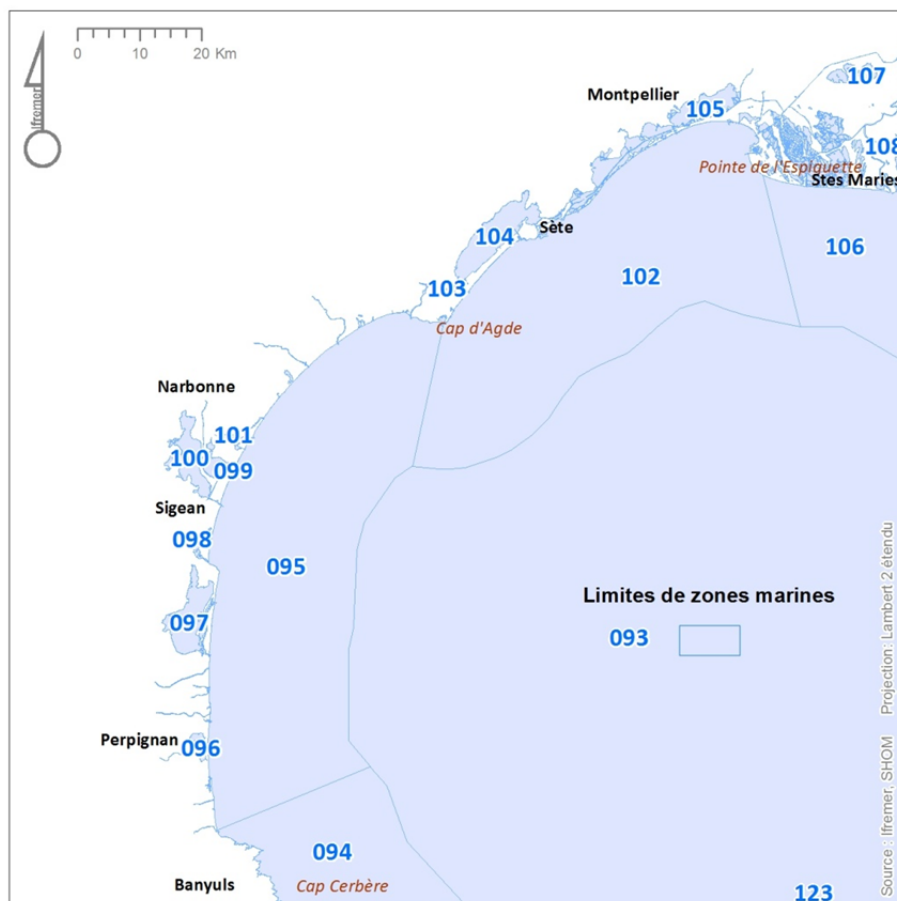
Huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>	
Moule <i>Mytilus edulis</i> et <i>M. galloprovincialis</i>	
Palourde <i>Ruditapes decussatus</i> et <i>R. philippinarum</i>	
Donace(ou Olive, Telline) <i>Donax trunculus</i>	
Eau de mer (support de dénombrements de phytoplancton et de mesures en hydrologie, dont les nutriments)	

Selon la terminologie utilisée dans la base de données Quadrigé², 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, le « S » identifie un lieu surfacique.

Localisation générale

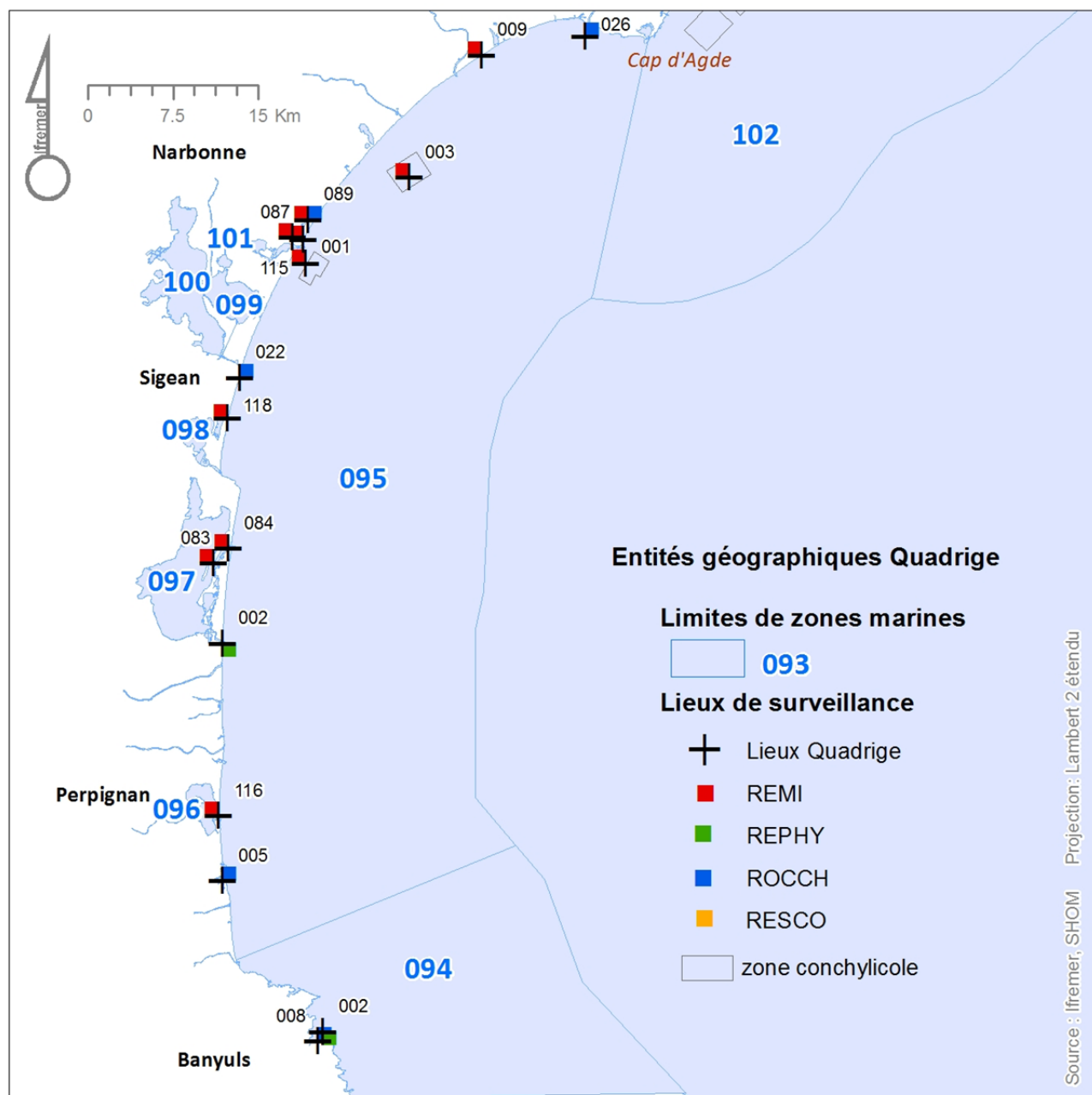
Découpage Quadrigé² – Zones marines




Zones marines Quadrigé ²			
093	Méditerranée	100	Etangs narbonnais
094	Côte catalane	101	Etang gruisanais
095	Littoral de l'embouchure du Tech au grau d'Agde	102	Côte languedocienne
096	Etang de Canet	103	Etang du Grand Bagnas
097	Etang de Salses-Leucate	104	Etang de Thau
098	Etang de La Palme	105	Etangs Palavasiens
099	Etang de l'Ayrolle	106	Côte camarguaise

Zone N°094 – Côte catalane






















Zone N°095 – Littoral de l'embouchure du tech au Grau d'Agde



Zone N° 094 - Côte catalane

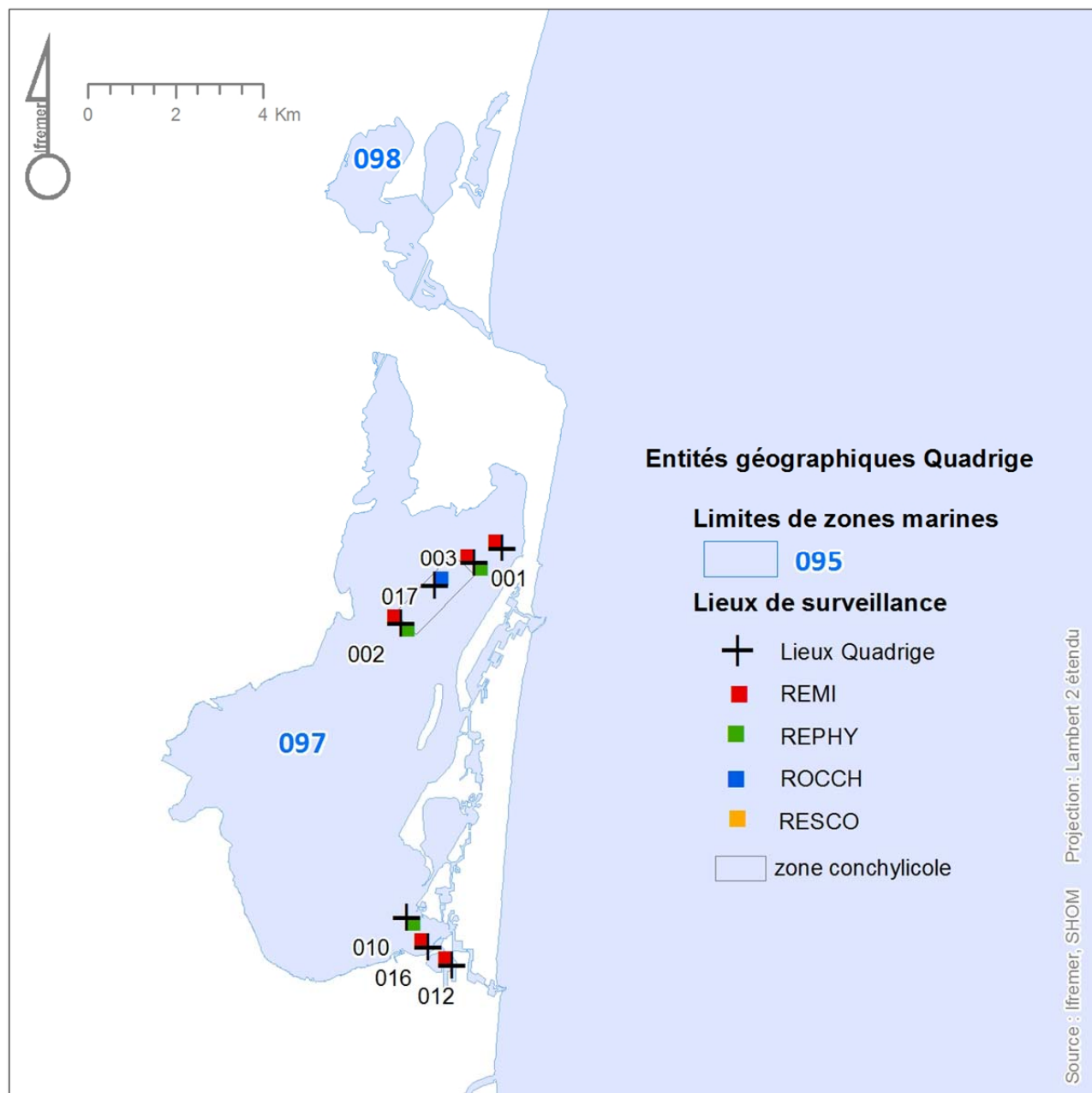
Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
094-P-008	Banyuls - Labo Arago				

Zone N° 095 - Littoral de l'embouchure du tech au Grau d'Agde
















Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
095-P-001	Filières de Gruissan				
095-P-002	Barcares				
095-P-003	Filières de Fleury d'Aude				
095-P-005	Etang des Capellans				
095-P-009	Valras - Beau Séjour				
095-P-022	Bande Littorale - Port La Nouvelle Sud				
095-P-026	Embouchure de l'Hérault				
095-P-083	Avant port de Leucate - Sud				
095-P-084	Avant port de Leucate - Nord				
095-P-087	Etang de Mateille - Winds				
095-P-089	Etang d'Aiguades - Ciné		 		
095-P-115	Bande littorale Aude - Nord de Port La Nouvelle 1				
095-P-116	Bande littorale Pyrénées-Orientales 1				
095-P-117	Bande littorale Aude Leucate 1				
095-P-118	Bande Littorale Aude - Sud de Port La Nouvelle 1				

Zone N°097 – Etang de Salses-Leucate

Zone N°098 – Etang de Lapalme



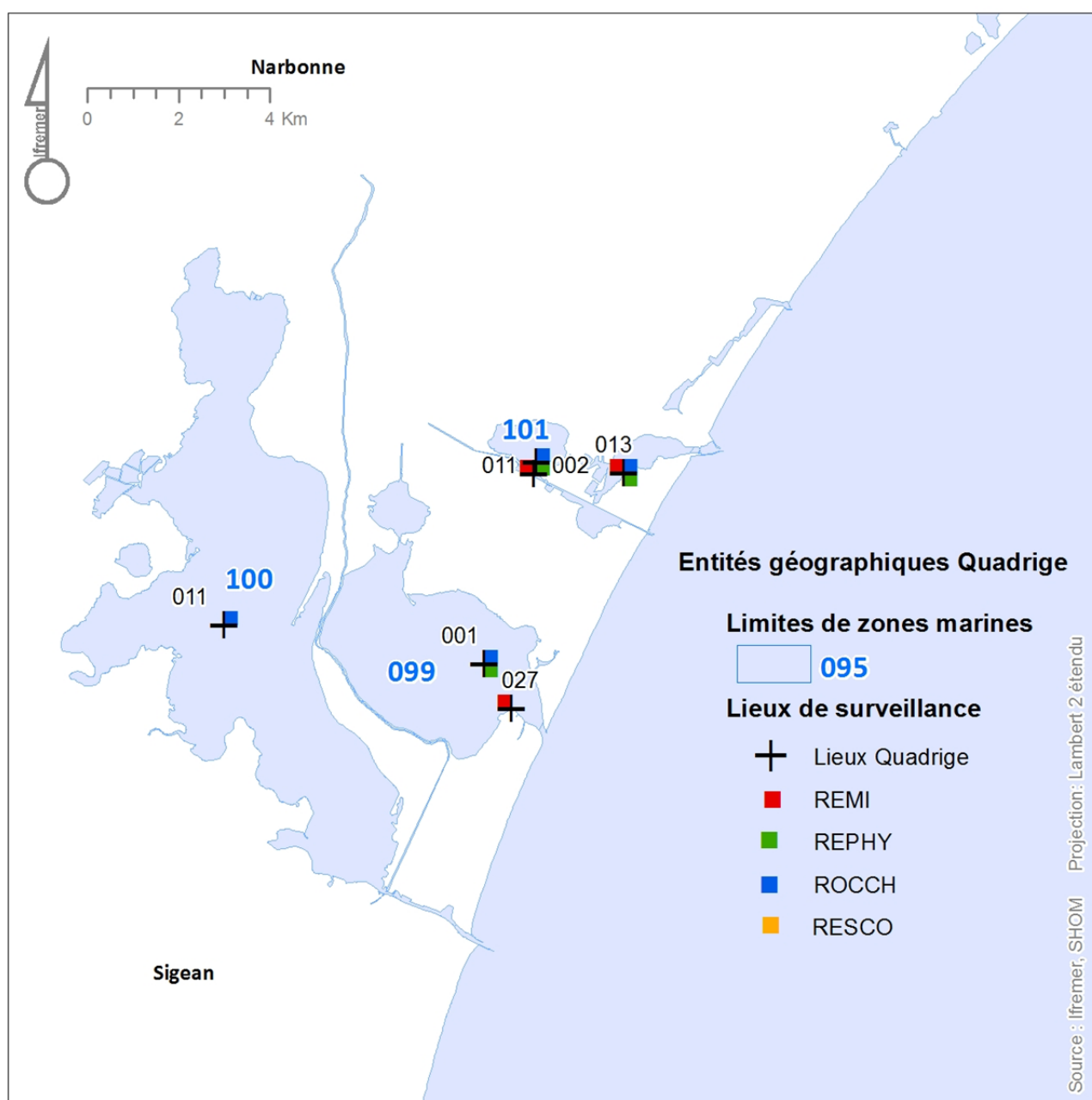
Zone N°097 – Etang de Salses-Leucate

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
097-P-001	Etang de Leucate - Est				
097-P-002	Parc Leucate 2		  		
097-P-003	Grau Leucate		 		
097-P-010	Salses-Leucate		 		
097-P-012	Etang de l'Angle	 			
097-P-016	Salses - Presqu'île	 			
097-P-017	Etang de Leucate				








Zone N°099 – Etang de l'Ayrolle

Zone N°100 – Etangs narbonnais


Zone N°101 – Etangs gruissanais



Zone N° 099 - Etang de l'Ayrolle

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
099-P-001	Etang de l'Ayrolle			 	
099-P-027	Etang de l'Ayrolle - Grau	 	 		

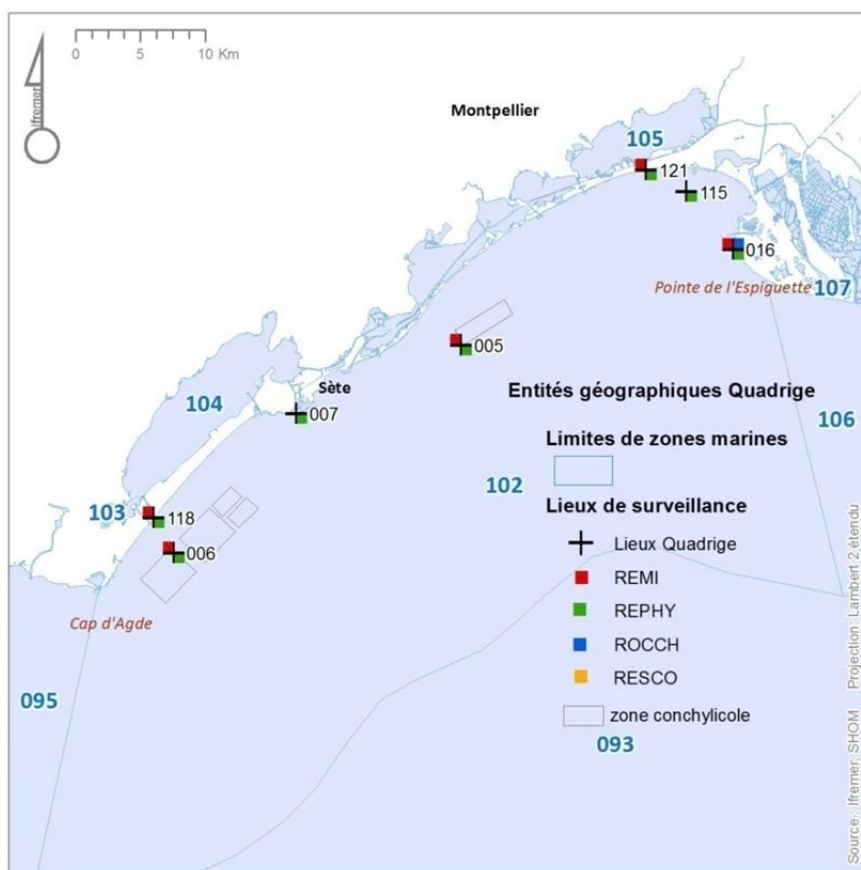
Zone N° 100 - Etangs narbonnais

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
100-P-011	Etang de Bages				
















Zone N° 101 - Etangs grissanais

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
101-P-002	Etang de Gruissan - Ouest				
101-P-011	Etang de Gruissan - Sud				
101-P-014	Grazel-île				
101-P-013	Etang du Grazel Ouest		 		

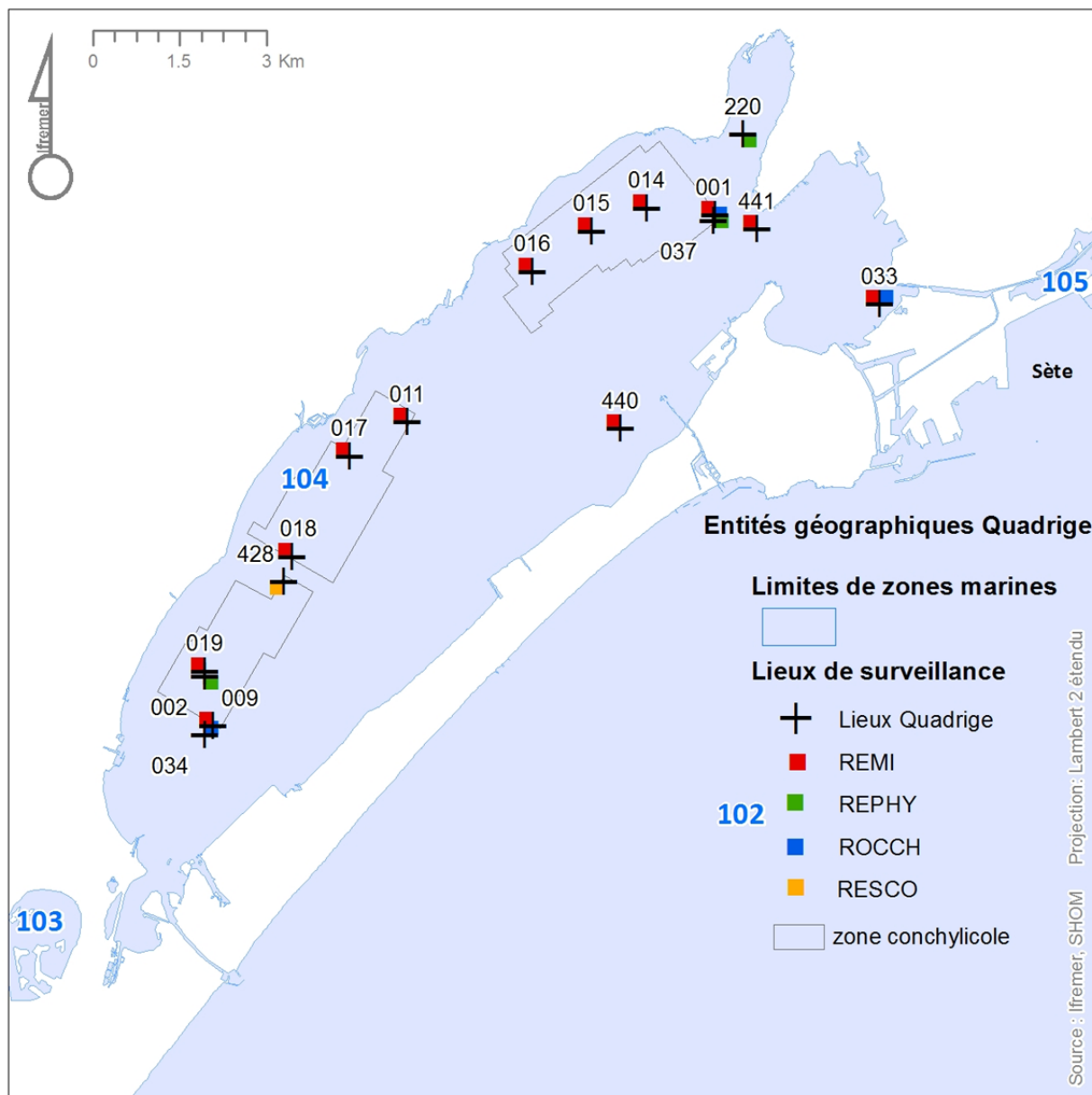
Zone N°102 – Côte languedocienne



Zone N° 102 - Côte languedocienne

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
102-P-005	Filières des Aresquiers				
102-P-006	Filières de Sète-Marseillan				
102-P-007	Sète mer				
102-P-016	Espiguette		 		
102-P-118	Marseillan plage-est		 		
102-P-121	Le Grand Travers Ouest		 		

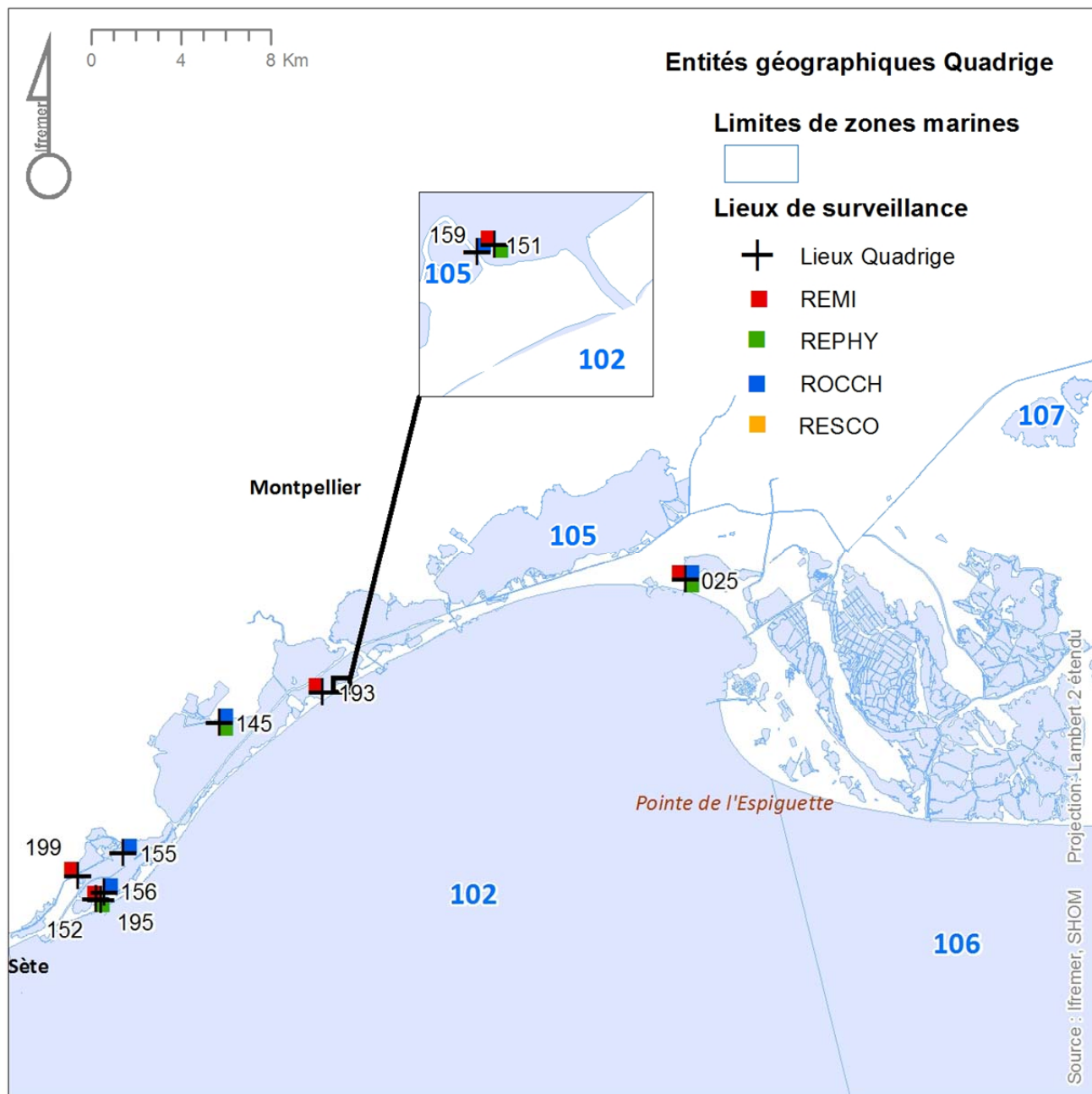
Zone N°104 – Etang de Thau














Zone N° 104 - Etang de Thau

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
104-P-001	Bouzigues (a)		 		
104-P-002	Marseillan (a)		 		
104-P-009	Marseillan large				
104-P-011	Mourre-Blanc large				
104-P-014	Bouzigues (c)				
104-P-015	Port de Loupian (b)				
104-P-016	Mèze zone a				
104-P-017	Mèze zone b				
104-P-018	Montpenède (b)				
104-P-019	La Fadèze				
104-P-033	Creusot				
104-P-034	Etang de Thau 1				
104-P-037	Etang de Thau 4				
104-P-220	Thau - Crique de l'Angle				
104-P-428	Marseillan est				
104-P-440	Villeroy				
104-P-441	Rocher de Roquerols				




Zone N°105 – Etangs palavasiens
Zone N°107 – Etangs Camargue Ouest



Zone N° 105 - Etangs Palavasiens

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
105-P-145	Etang de Vic - Puech Long				
105-P-146	Etang de Vic - Diamantis				
105-P-151	Etang du Prévost (a)				
105-P-152	Ingril sud				
105-P-155	Etang d'Ingril Nord – Canal de Soussiure				
105-P-156	Etang d'Ingril Sud - Plan du Grau				
105-P-159	Etang du Prévost				
105-P-193	Etang du Prévost - Ouest 1				
105-P-195	Etang d'Ingril Sud - Plan du Grau 1				
105-P-199	GIE				

Zone N° 107 - Etangs Camargue Ouest

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
107-P-025	Etang du Ponant - VVF				

4. Réseau de contrôle microbiologique

4.1. 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).

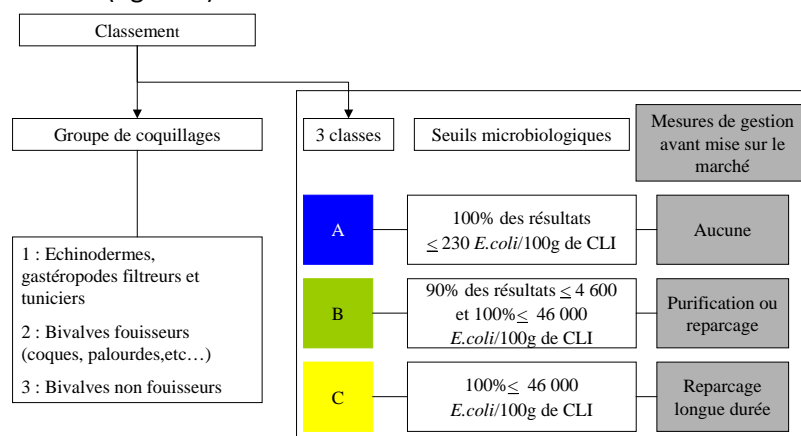


Figure 2 : Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone
(Règlement (CE) n° 854/2004², arrêté du 6/11/2013³ pour les groupes de coquillages)

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

² 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.

³ 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.

Escherichia coli dans les coquillages vivants, le REMI permet d'évaluer les niveaux de contamination microbiologique dans les coquillages et de suivre leurs évolutions, de détecter et suivre les épisodes de contamination. 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. Les analyses sont réalisées suivant les méthodes NF V 08-106⁴ ou ISO/TS 16 649-3⁵. 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 terme de protection de la santé des consommateurs et par une surveillance renforcée jusqu'à la levée du dispositif d'alerte, avec la réalisation de prélèvements et d'analyses supplémentaires.

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

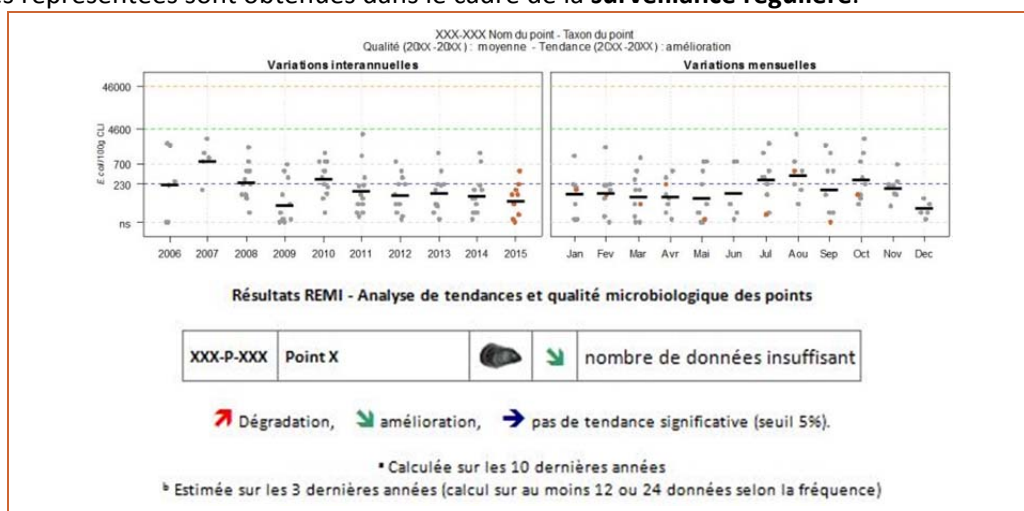
⁴ Norme NF V 08-106 - janvier 2002. Microbiologie des aliments - Dénombrement des *E.coli* présumés dans les coquillages vivants - Technique indirecte par impédancemétrie directe.

⁵ 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

4.2. 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).

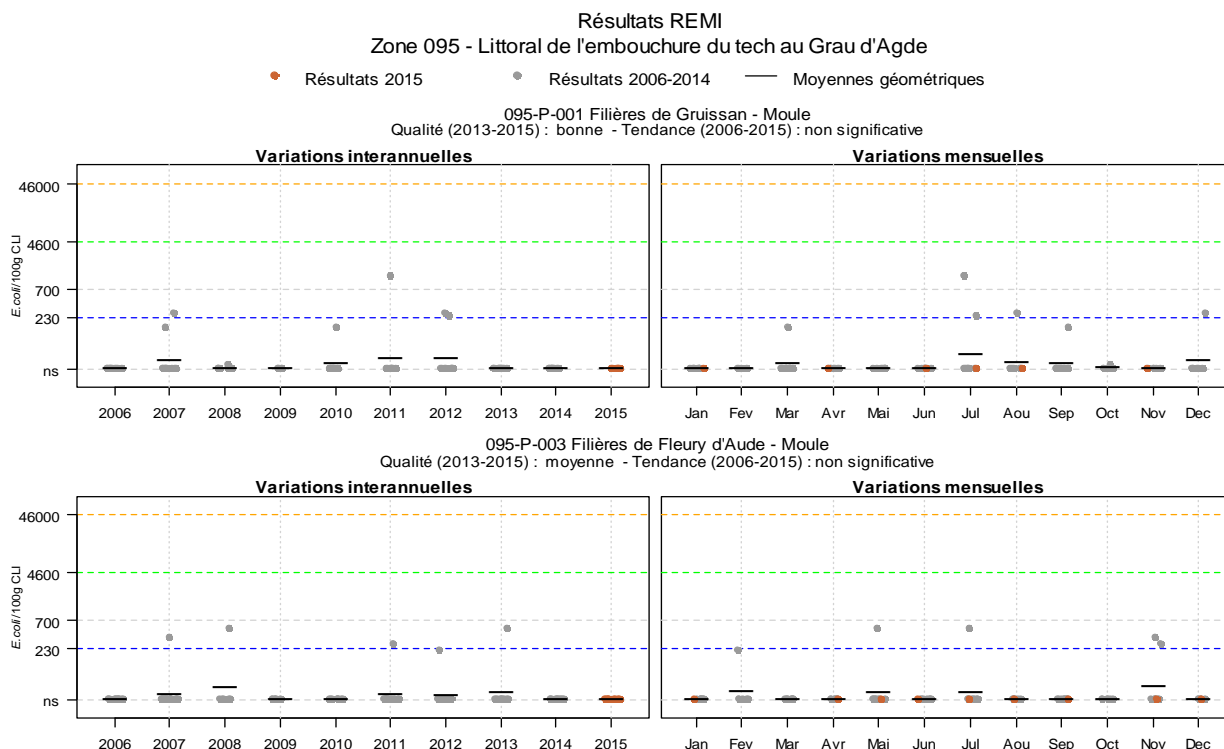
Au-dessus de ces deux graphes sont présentés deux résultats de traitement des données :

- **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.

4.3. Représentation graphique des résultats et commentaires



Résultats REMI – Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
095-P-001	Filières de Gruissan		→	bonne
095-P-003	Filières de Fleury d'Aude		→	moyenne

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

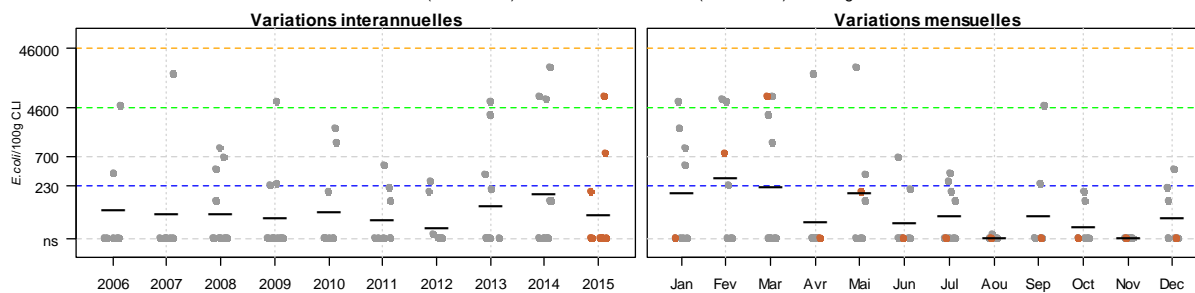
^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

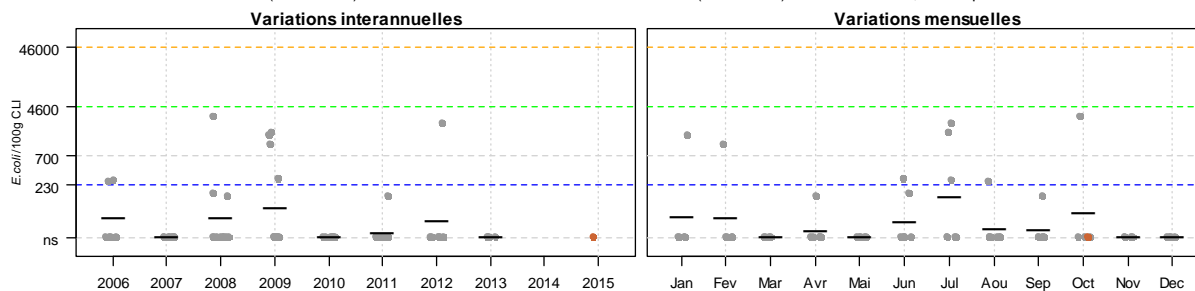
Comme les années précédentes, les niveaux de contamination microbiologique des moules des filières de Gruissan et de Fleury d'Aude sont restés inférieurs à 67 *E. coli*/100 g CLI en 2015. Sur la base des résultats acquis sur la période 2013-2015, la qualité microbiologique des moules est bonne au niveau du point Filières de Gruissan et moyenne au niveau du point Filières de Fleury d'Aude.

Situés en pleine mer, ces deux points sont peu exposés aux contaminations microbiologiques. La qualité microbiologique des moules n'y a pas évolué de manière significative sur les dix dernières années.

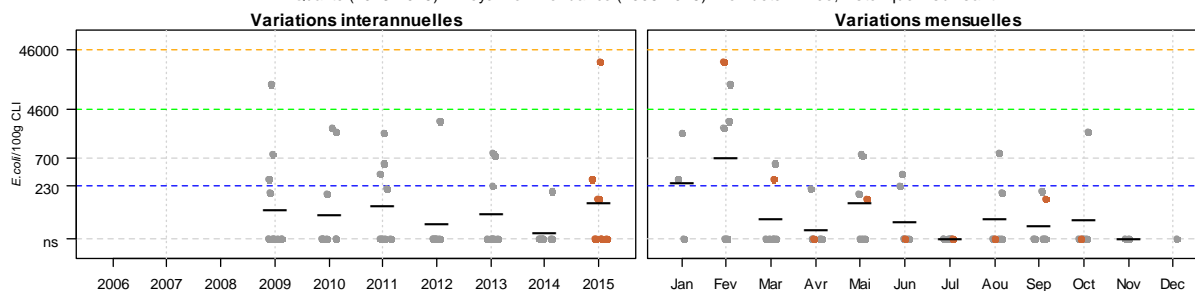
095-P-116 Bande littorale Pyrénées-Orientales 1 - Telline
Qualité (2013-2015) : mauvaise - Tendance (2006-2015) : non significative



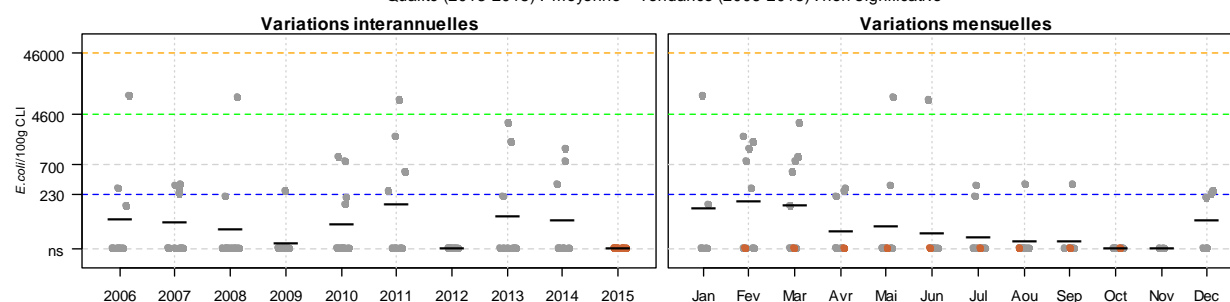
095-P-117 Bande Littorale Aude - Leucate 1 - Telline
Qualité (2013-2015) : nombre de données insuffisant - Tendance (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant



095-P-118 Bande Littorale Aude - Sud de Port La Nouvelle 1 - Telline
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant

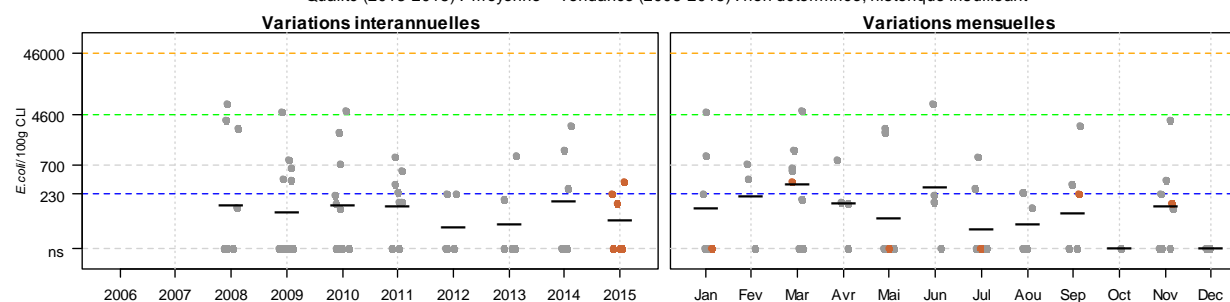


095-P-115 Bande littorale Aude - Nord de Port La Nouvelle 1 - Telline
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non significative




Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

095-P-009 Valras - Beau Séjour - Telline
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant



Résultats REMI – Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
095-P-116	Bande littorale Pyrénées-Orientales 1		→	mauvaise
095-P-117	Bande Littorale Aude - Leucate 1		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
095-P-118	Bande Littorale Aude - Sud de Port La Nouvelle 1		Moins de 10 ans de données	moyenne
095-P-115	Bande littorale Aude - Nord de Port La Nouvelle 1		→	moyenne
095-P-009	Valras - Beau Séjour		Moins de 10 ans de données	moyenne

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

La qualité microbiologique des tellines du Littoral de l'embouchure du tech au Grau d'Agde, de même que la difficulté d'accès à la ressource en tellines, sont assez hétérogènes entre les différents points.

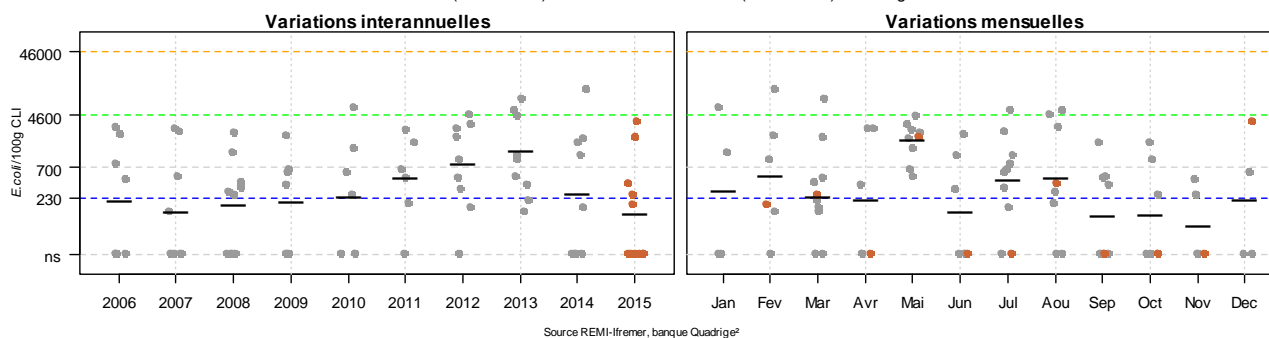
Au sud, au niveau du point Bande littorale Pyrénées Orientales 1, la qualité est estimée « mauvaise » sur la période 2013-2015 en raison de quatre dépassements du seuil de 4 600 *E. coli*/100 g CLI. Un seul dépassement de ce seuil a été mesuré le 03/03/2015 (7 300 *E. coli*/100 g CLI). Sur ce point, les contaminations sont généralement peu persistantes.

Au niveau du point Bande littorale Aude Leucate 1, point suivi uniquement de février à octobre, la ressource est très peu accessible (seulement cinq prélèvements de surveillance régulière possibles en trois ans). Le nombre insuffisant de données rend impossible l'évaluation de la qualité microbiologique de la zone. Sur les dix dernières années, aucun résultat de surveillance régulière n'a dépassé la valeur seuil de 4 600 *E. coli*/100 g CLI.

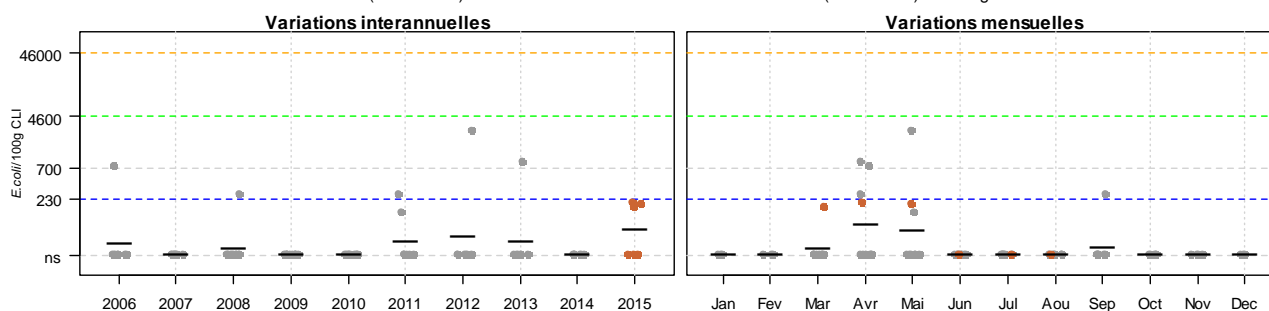
La qualité microbiologique des points « Bande littorale Aude – Sud de Port la Nouvelle 1 », « Bande littorale Aude – Nord de Port la Nouvelle 1 », et « Valras – Beau Séjour » est moyenne. Un seul dépassement du seuil de 4 600 *E. coli*/100 g CLI a été constaté en surveillance régulière sur la période 2013-2015 : 29 000 *E. coli*/100 g CLI le 09/02/2015 au point « Bande littorale Aude – Sud de Port la Nouvelle 1 ». Cette contamination n'a pas été persistante.

L'étude statistique de tendance d'évolution, possible uniquement pour les points « Bande littorale Pyrénées Orientales 1 » et « Bande littorale de l'Aude – Nord de Port la Nouvelle 1 », ne révèle aucune tendance significative d'évolution de la qualité microbiologique des tellines.

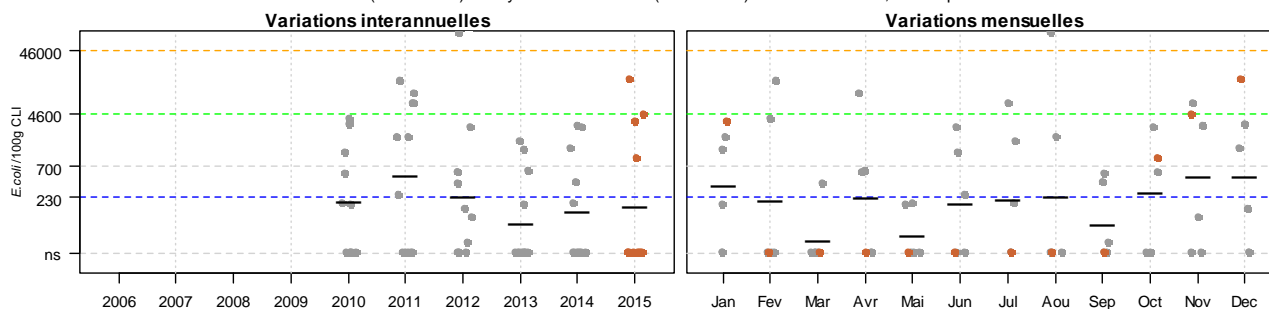
095-P-083 Avant port de Leucate - Sud - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2013-2015) : mauvaise - Tendance (2006-2015) : non significative



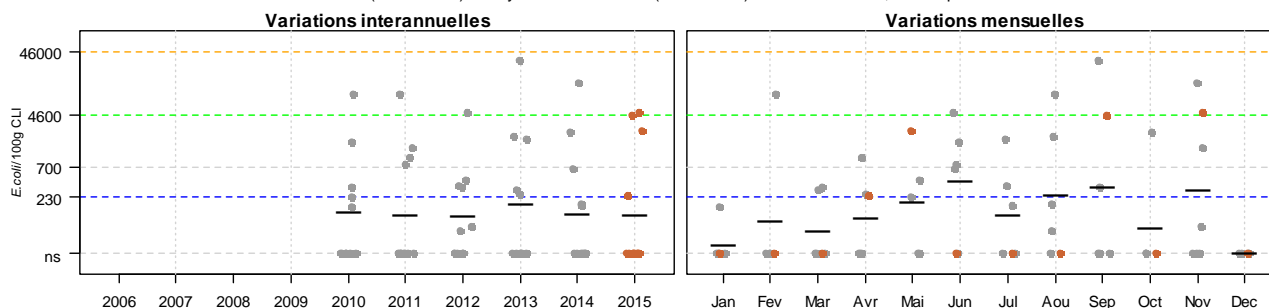
095-P-084 Avant port de Leucate - Nord - Moule
Qualité (2013-2015) : nombre de données insuffisant - Tendance (2006-2015) : non significative



095-P-087 Etang de Mateille - Winds - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant



095-P-089 Etang d'Aiguades - Ciné - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendance (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant



Résultats REMI – Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
095-P-083	Avant port de Leucate - Sud		→	mauvaise
095-P-084	Avant port de Leucate - Nord		→	nombre de données insuffisant
095-P-087	Etang de Mateille - Winds		Moins de 10 ans de données	moyenne
095-P-089	Etang d'Aiguades - Ciné		Moins de 10 ans de données	moyenne

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

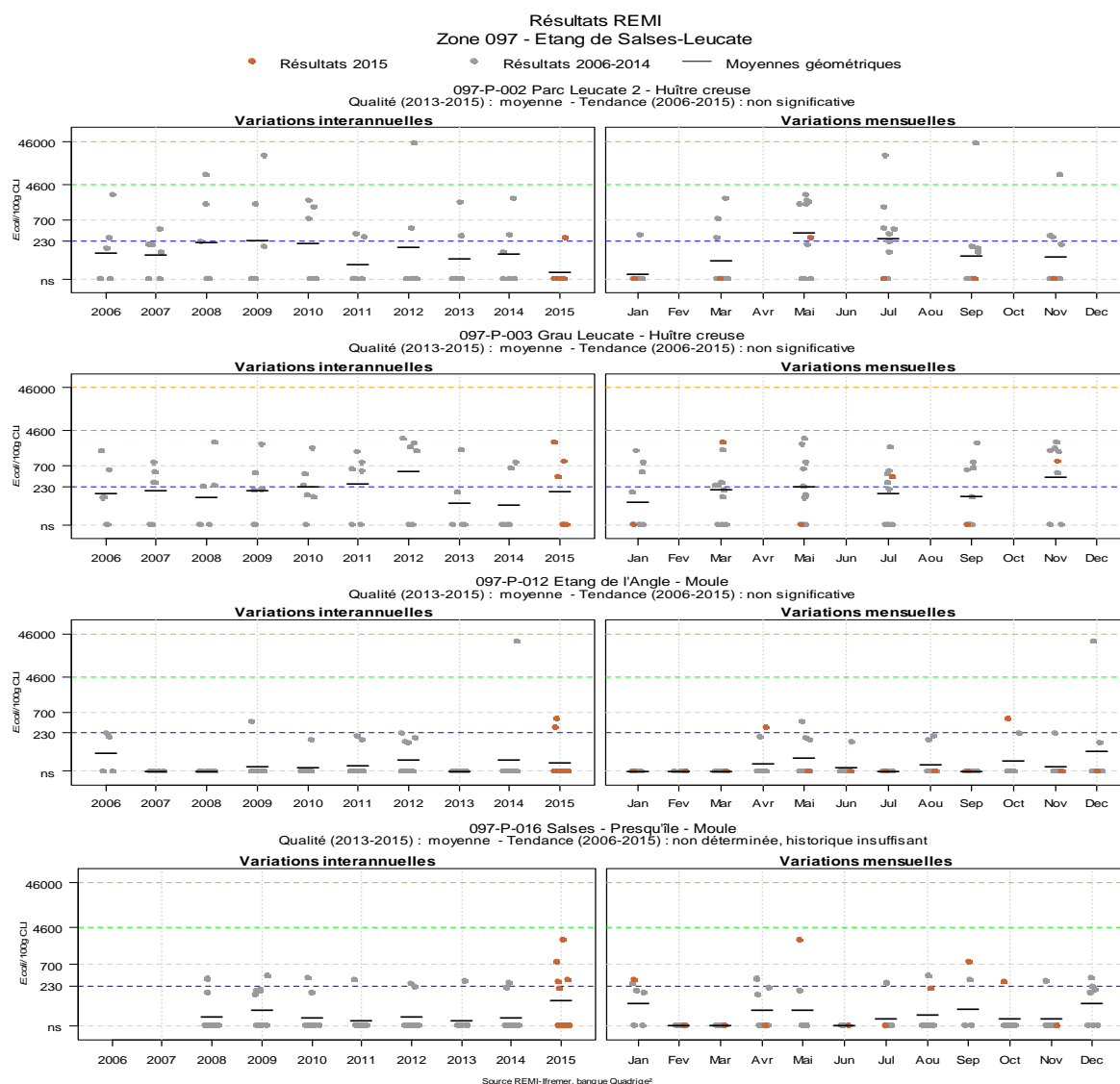
Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Sur la période 2013-2015, la qualité microbiologique des palourdes du point « Avant port de Leucate – sud », est estimée mauvaise. En 2015, aucun dépassement du seuil de 4 600 *E. coli*/100 g CLI n'a été mesuré au niveau de ce point (max 3 800 *E. coli*/100 g CLI) mesuré le 02/12/2015. Les contaminations microbiologiques sont peu persistantes au niveau de ce point, dont la qualité microbiologique n'a pas évolué de manière significative au cours des dix dernières années.

Les moules du point « Avant port de Leucate – Nord », présentent des niveaux de contamination inférieurs à 4 600 *E. coli*/100 g CLI en surveillance régulière depuis 2006 (pas de tendance significative d'évolution). Leur qualité microbiologique n'a pas évolué de manière significative au cours des dix dernières années. Le suivi de ce point dans le cadre du REMI a été interrompu en 2015 suite au déclassement de la zone conchylicole 11.19 pour le groupe 3 (arrêté DDTM/DML/2015 167-0001 du 16 juin 2015).

La qualité microbiologique des palourdes du point « Etang de Mateille –Winds » est moyenne, tout comme celle des palourdes du point « Etang d'Aiguades – Ciné ». Aucune tendance d'évolution ne peut être déterminée statistiquement concernant la qualité microbiologique, le début du suivi datant de 2010. En 2015, deux épisodes de contamination ont été détectés au niveau du point Etang de Mateille – Winds : 4 800 *E. coli*/100 g CLI le 04/11/2015 et 17 000 *E. coli*/100 g CLI le 03/12/2015. Un seul dépassement du seuil de 4 600 *E. coli*/100 g CLI a été mesuré en 2015 dans les palourdes du point « Etang des Aiguades-ciné », le 04/11/2015 (5 000 *E. coli*/100 g CLI).

Les palourdes de ces deux points connaissent de fortes contaminations (max : 34 000 *E. coli*/100 g CLI le 10/09/2013) peu persistantes dans le temps.



Résultats REMI – Analyse des tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
097-P-002	Parc Leucate 2		➔	moyenne
097-P-003	Grau Leucate		➔	moyenne
097-P-012	Etang de l'Angle		➔	moyenne
097-P-016	Salses - Presqu'île		Moins de 10 ans de données	moyenne

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

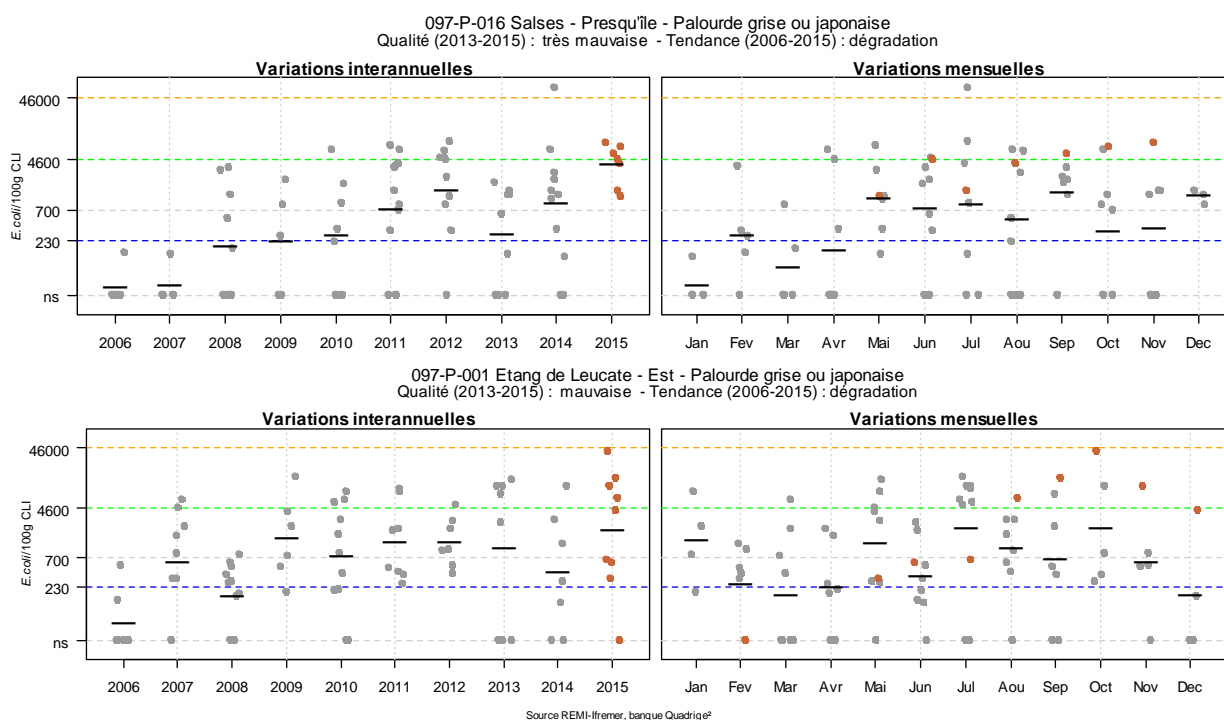
La qualité microbiologique des coquillages du groupe 3 de l'étang de Salses-Leucate est moyenne.

En 2015, le niveau de contamination microbiologique des huîtres des points « Parc Leucate 2 » et « Grau Leucate » est resté similaire à celui des autres années avec des valeurs toujours inférieures au seuil de 4 600 *E. coli*/100 g CLI dans cette zone conchylicole classée B.



La contamination microbiologique des moules du point « Etang de l'Angle » est faible, avec des niveaux de contamination généralement inférieures au seuil de 230 *E. coli*/100 g CLI (seulement deux dépassements de ce seuil en 2015).

Le niveau de contamination microbiologique des moules du point « Salses-Presqu'île » est également faible : les valeurs les plus élevées en 2015 étant de 2 500 *E. coli*/100 g CLI le 05/05/2015 et de 4 200 *E. coli*/100 g CLI le 16/06/2015. Les contaminations des moules au niveau de ces points sont peu persistantes.

Au regard des dix dernières années de suivis, aucune variation significative de la qualité microbiologique des coquillages du groupe 3 n'est observable dans la zone 097 Etang de Salses-Leucate.



Résultats REMI – Analyse des tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
097-P-001	Etang de Leucate - Est		↗	mauvaise
097-P-016	Salses - Presqu'île		↗	très mauvaise

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Iframer, banque Quadrigé²

La qualité microbiologique des palourdes de la zone marine 097 Etang de Salses Leucate, est mauvaise au niveau du point « Etang de Leucate Est » et très mauvaise au niveau du point « Salses-Presqu'île ».

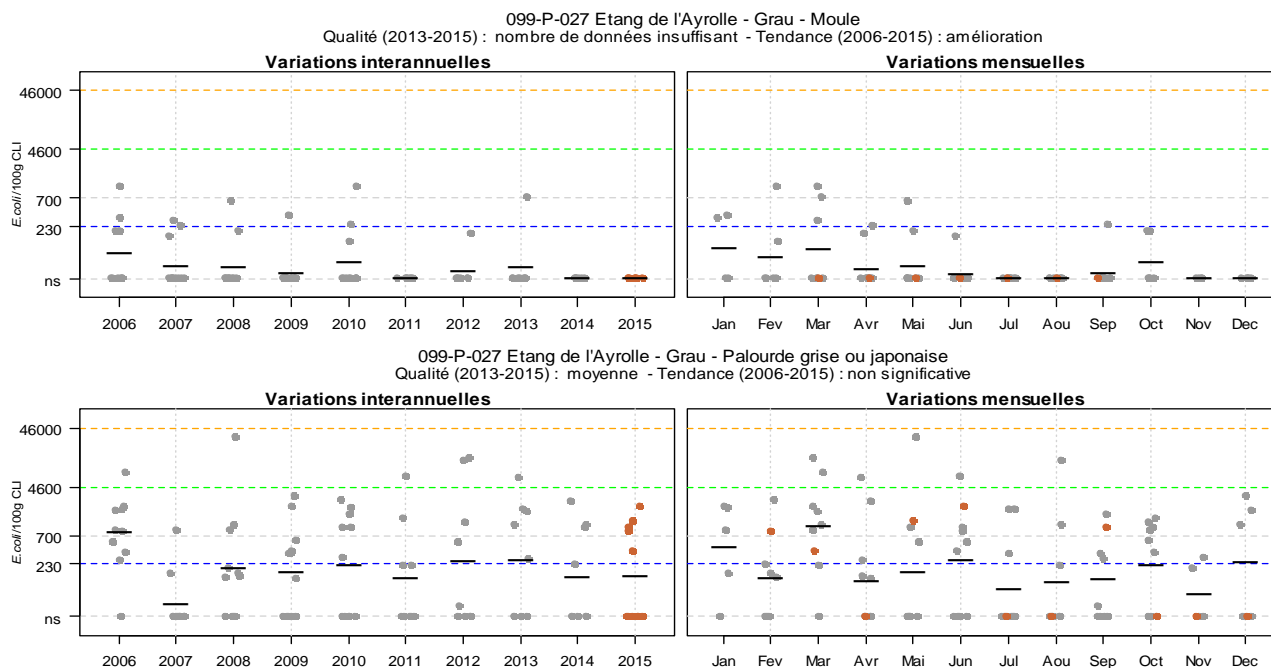
De nombreux dépassements du seuil de 4 600 *E. coli*/100 g CLI ont été constatés sur ces points en 2015, conduisant à un nombre élevé d'alertes (21 bulletins d'alertes) et de prélèvements supplémentaires.

La qualité microbiologique de ces points se dégrade de manière significative depuis dix ans.

En surveillance régulière, les niveaux de contamination les plus importants ont été mesurés :

- le 02/06/2015 (4 900 *E. coli*/100 g CLI) et le 16/09/2015 (5 900 *E. coli*/100 g CLI) au point « Salses-presqu'île » ;
- le 16/09/2015 (15 000 *E. coli*/100 g CLI), le 13/10/2015 (41 000 *E. coli*/100 g CLI) et le 19/11/2015 (11 000 *E. coli*/100 g CLI), au point « Etang de Leucate Est ».

En outre, sur ces points, les niveaux de contaminations lors des alertes microbiologiques peuvent être ponctuellement forts et persistants.



Résultats REMI – Analyse des tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
099-P-027	Etang de l'Ayrolle – Grau		↘	nombre de données insuffisant
099-P-027	Etang de l'Ayrolle – Grau		→	moyenne

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

La qualité microbiologique des moules du point « Etang de l'Ayrolle – Grau » ne peut être évaluée en raison d'un nombre de données insuffisant sur cette zone (11.11) exploitée du 01/04 au 30/09 pour le groupe 3.

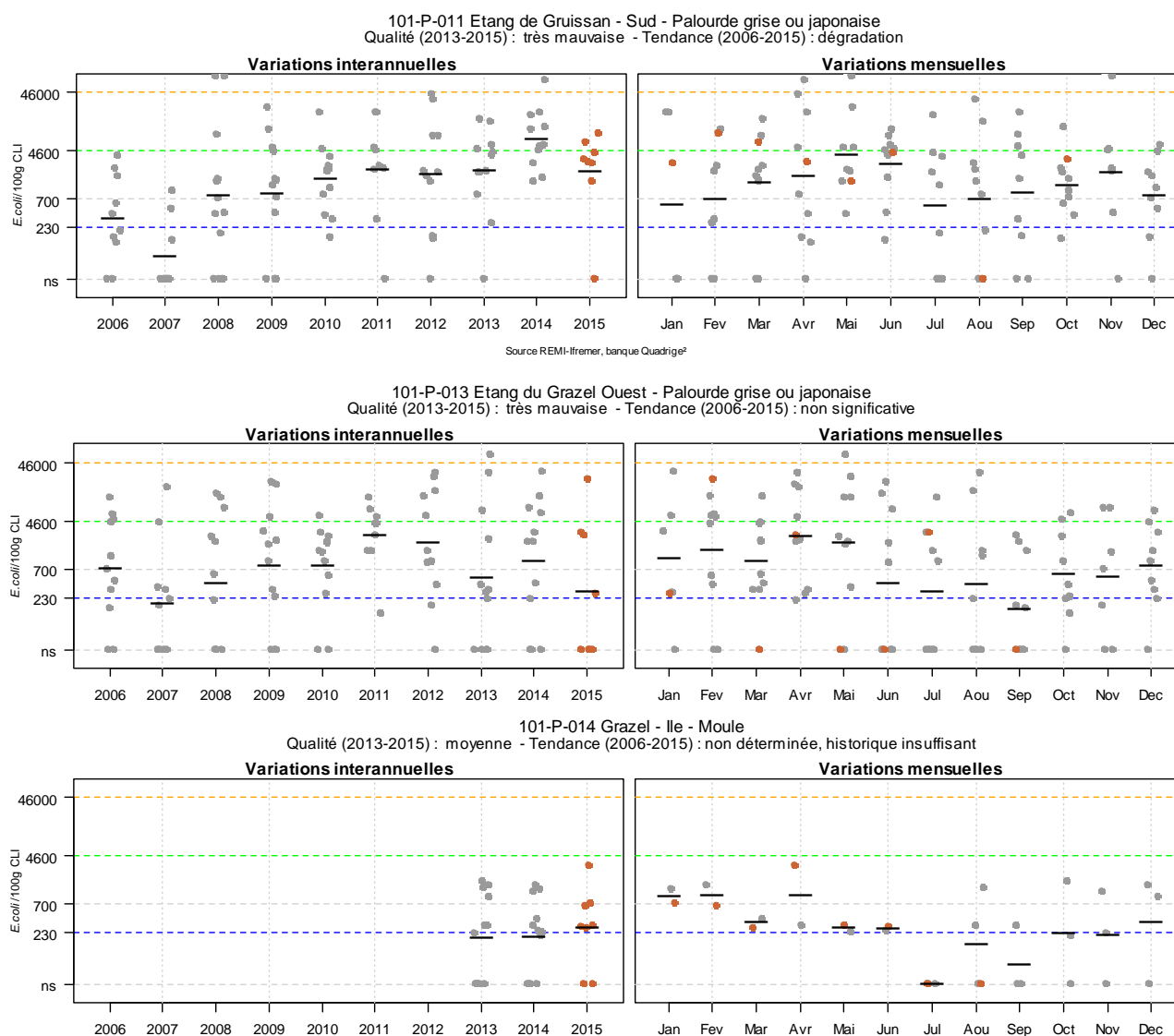
Les résultats obtenus en 2015 sur ce point dans les moules sont tous inférieurs à la limite de détection de 67 *E. coli*/100 g CLI.

La qualité microbiologique des moules de cette zone classée B s'est significativement améliorée ces dix dernières années.

La qualité microbiologique des palourdes du point « Etang de l'Ayrolle – Grau » est moyenne. La zone conchyicole 11.11 est classée C pour le groupe 2 (arrêté DDTM/DML/2015 167-0001 du 16 juin 2015).

Les résultats obtenus en 2015 sur ce point sont tous inférieurs au seuil de 4 600 *E. coli*/100 g CLI (max : 2 200 *E. coli*/100 g CLI le 10/06/2015).

La qualité microbiologique des moules de cette zone n'a pas significativement évolué ces dix dernières années.



Résultats REMI – Analyse des tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
101-P-011	Etang de Gruissan - Sud		↗	très mauvaise
101-P-013	Etang du Grazel Ouest		→	très mauvaise
101-P-014	Grazel - Ile		Moins de 10 ans de données	moyenne

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

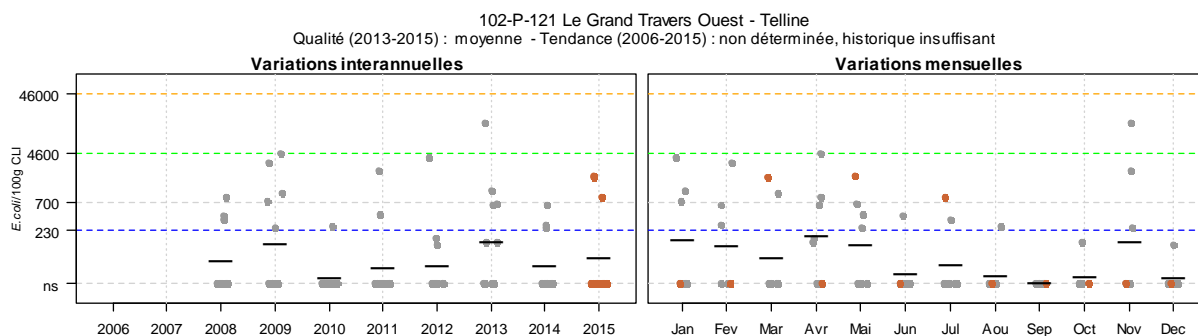
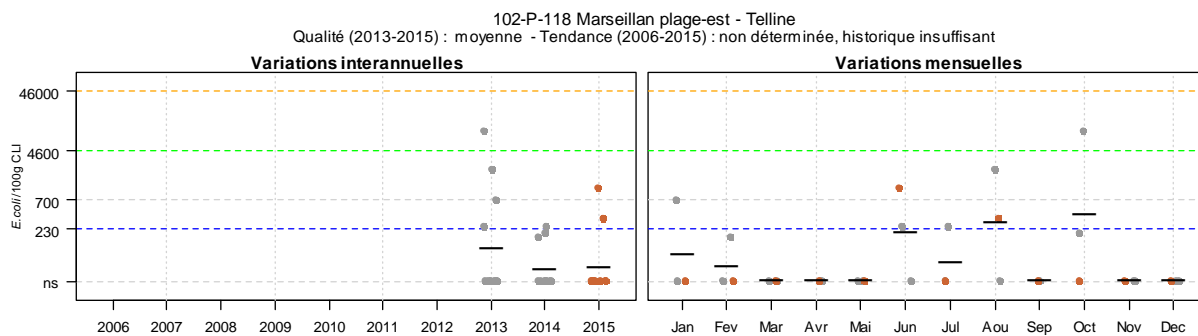
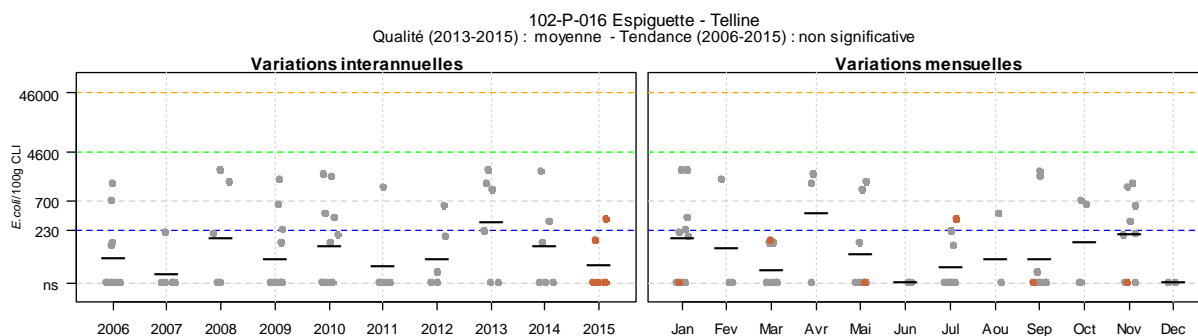
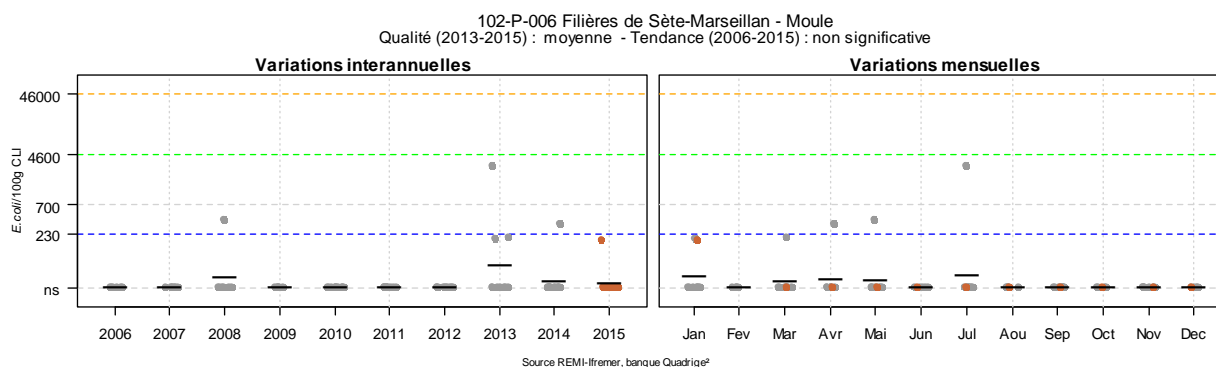
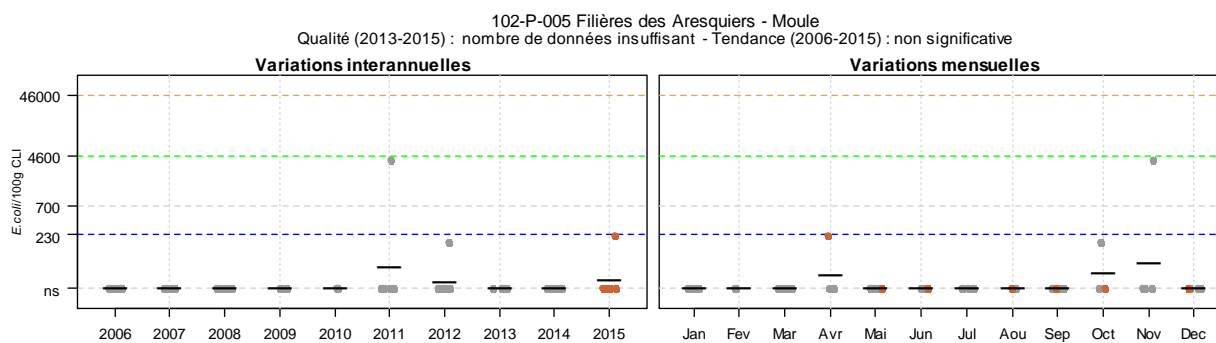
La qualité microbiologique des palourdes de la zone marine 101 « Etangs gruisanais » est très mauvaise.

Dans l'étang de Gruissan (point « Etang de Gruissan – sud »), on note en 2015 deux dépassements du seuil de 4 600 *E. coli*/100 g CLI : 9 300 *E. coli*/100 g CLI le 19/02/2015 et 6 800 *E. coli*/100 g CLI le 11/03/2015.






La qualité microbiologique des palourdes de ce point s'est significativement dégradée ces dix dernières années.

Dans l'étang du Grazel (point « Etang du Grazel Ouest »), le seul dépassement du seuil de 4 600 *coli*/100 g CLI a été mesuré dans le prélèvement du 19/02/2015 (25 000 *E. coli*/100 g CLI). La qualité microbiologique des palourdes de ce point n'a pas évolué ces dix dernières années. La zone conchylicole correspondante (11.05 Etang du Grazel) a été déclassée pour le groupe 2 (DDTM/DML/2015 167-0001 du 16 juin 2015) et cette zone n'est donc plus suivie pour le groupe 2 depuis cette date.

Dans cette même zone conchylicole 11.05 les moules sont de meilleure qualité que les palourdes. En effet, la qualité microbiologique des moules du point « Grazel île » est moyenne (valeur maximale dans l'échantillon prélevé le 08/04/2015 : 3 300 *E. coli*/100 g CLI). Aucune tendance d'évolution de la qualité microbiologique de ce point ne peut être calculée en raison d'un nombre insuffisant de données.



Résultats REMI – Analyse des tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
102-P-005	Filières des Aresquiers		→	nombre de données insuffisant
102-P-006	Filières de Sète-Marseillan		→	moyenne
102-P-016	Espiguette		→	moyenne
102-P-118	Marseillan plage-est		Moins de 10 ans de données	moyenne
102-P-121	Le Grand Travers Ouest		Moins de 10 ans de données	moyenne

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

En 2015, la qualité microbiologique des moules de la zone marine 102 « Côte languedocienne » ne peut pas être évaluée pour le point « Filière des Aresquiers » (zone conchylicole 34.21 « Lotissement conchylicole des Aresquiers ») en raison d'un nombre insuffisant de données.

Les données acquises en 2015 (sept résultats) sont toutes inférieures à 230 *E. coli*/100 g CLI.

Au niveau du point « Filières de Sète- Marseillan », la qualité microbiologique des moules est « moyenne ». Cette évaluation s'explique par deux dépassements du seuil de 230 *E. coli*/100 g CLI mesurés en 2013 et 2014. En 2015, toutes les valeurs (11 résultats) sont restées inférieures à ce seuil.

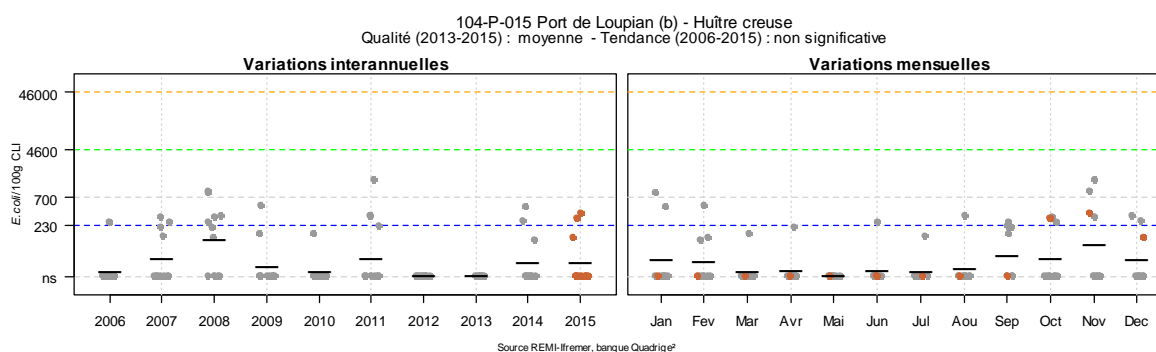
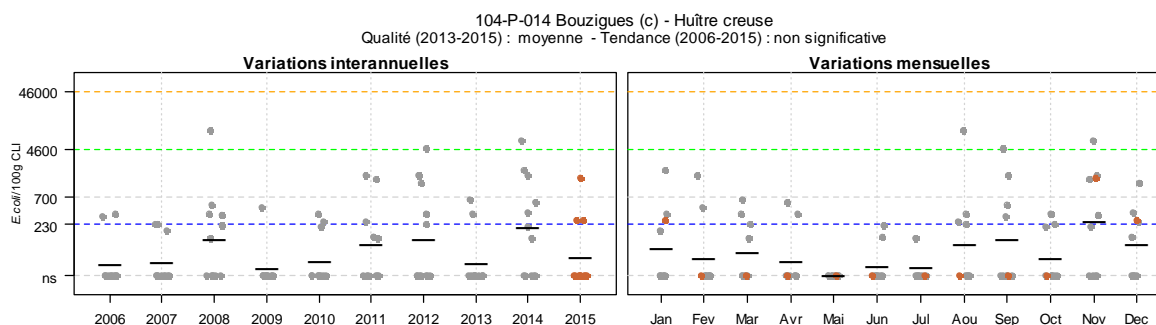
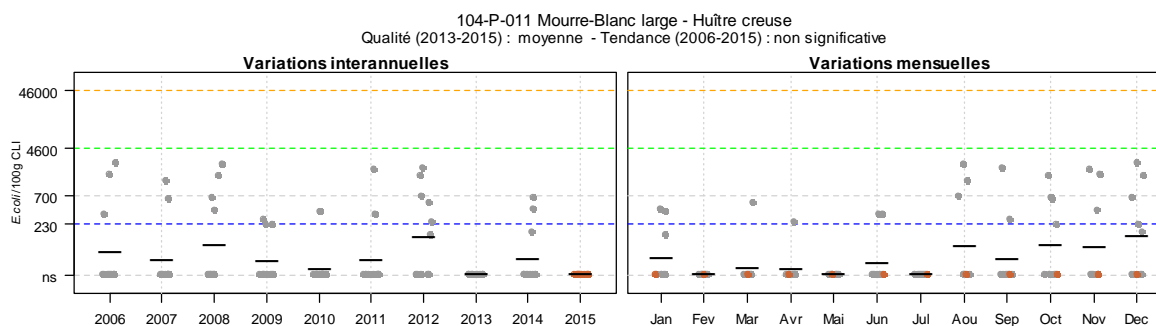
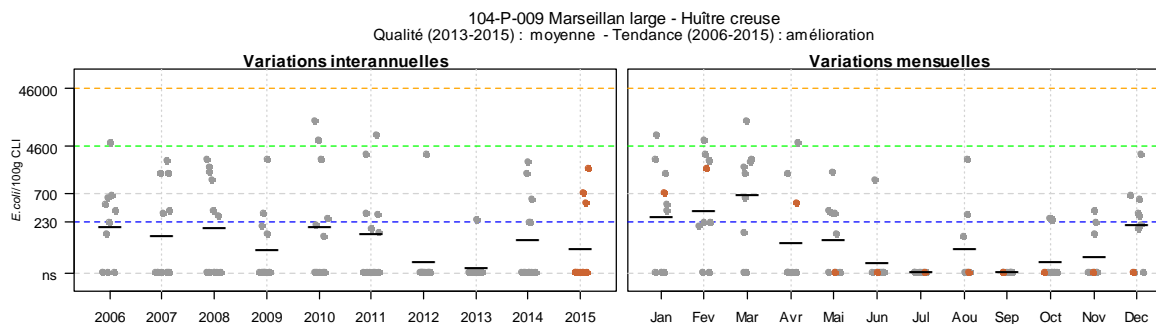
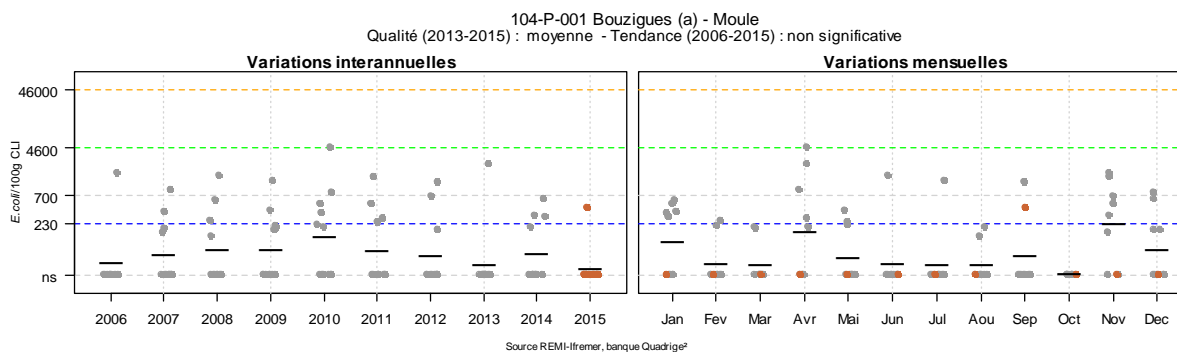
La qualité microbiologique des moules de la Côte languedocienne n'a pas évolué de manière significative lors des dix dernières années ces lotissements conchylicoles situés en mer ne sont que très peu soumis aux contaminations microbiologiques.

Les tellines de la Côte languedocienne présentent une qualité microbiologique « moyenne ».

Au niveau du point « Espiguette », les niveaux de contamination microbiologique sont restés inférieurs à 350 *E. coli*/100 g CLI en 2015, et n'ont pas dépassé 2 400 *E. coli*/100 g CLI depuis 2013. Cette zone est sensible aux contaminations microbiologiques en cas de fortes pluies. La qualité microbiologique des tellines de ce point n'a pas évolué de manière significative ces dix dernières années.

Au niveau du point « Marseillan Plage Est », la valeur maximale de contamination microbiologique mesurée en 2015 est 1 100 *E. coli*/100 g CLI. Sur la période 2013-2015, la plus importante valeur de contamination a été 10 000 *E. coli*/100 g CLI (07/10/2013). Au regard de ce seul épisode de contamination, les contaminations microbiologiques sont peu persistantes sur ce point. Aucun calcul de tendance statistique d'évolution ne peut être effectué pour ce point en raison d'un nombre insuffisant de données.

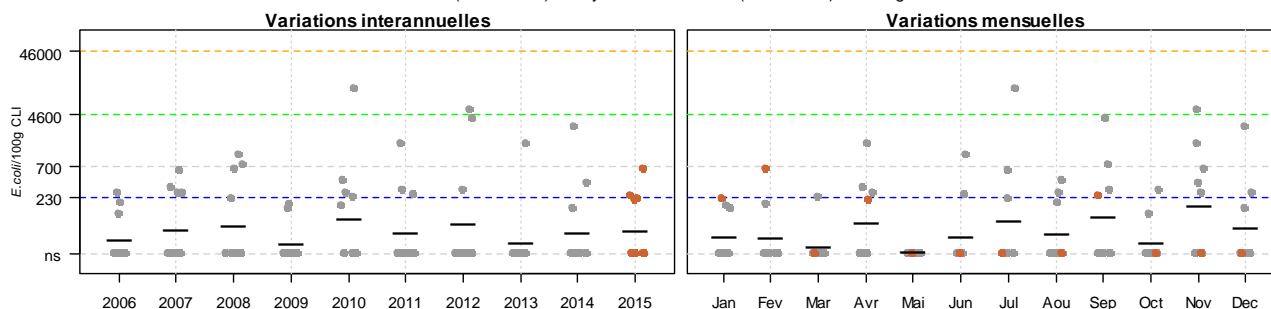
Au niveau du point « Le Grand Travers Ouest », les valeurs maximales de contamination mesurées dans les tellines en 2015 ont été 1 800 *E. coli*/100 g CLI le 10/03/2015 et 1 900 *E. coli*/100 g CLI le 12/05/2015. Sur la période 2013-2015 un seul dépassement du seuil de 4 600 *E. coli*/100 g CLI a été mesuré en surveillance régulière : 15 000 *E. coli*/100 g CLI le 21/11/2013 ; cette contamination n'a pas persisté dans le milieu. Aucune tendance statistique d'évolution ne peut être calculée pour ce point en raison d'un nombre insuffisant de données.



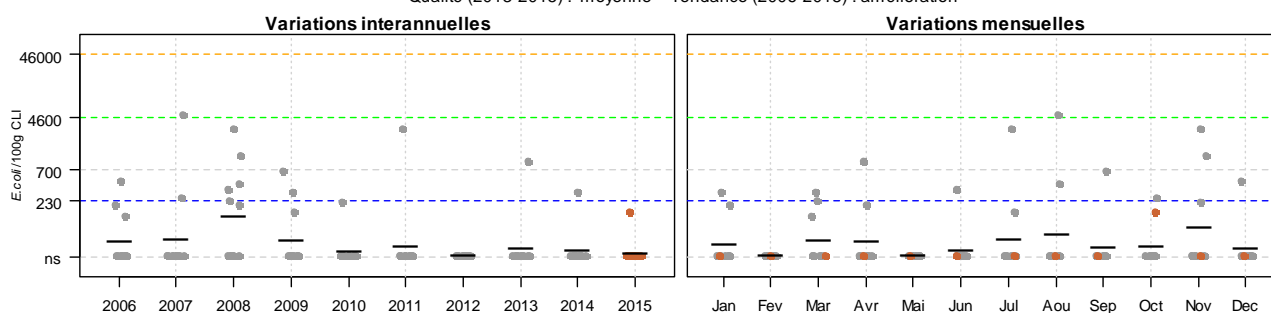
Résultats REMI Zone 104 - Etang de Thau

● Résultats 2015 ● Résultats 2006-2014 — Moyennes géométriques

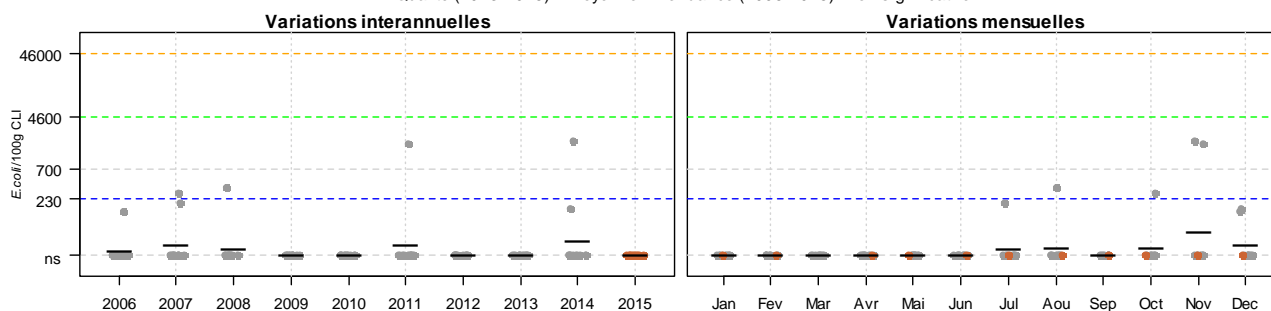
104-P-016 Mèze zone a - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : non significative



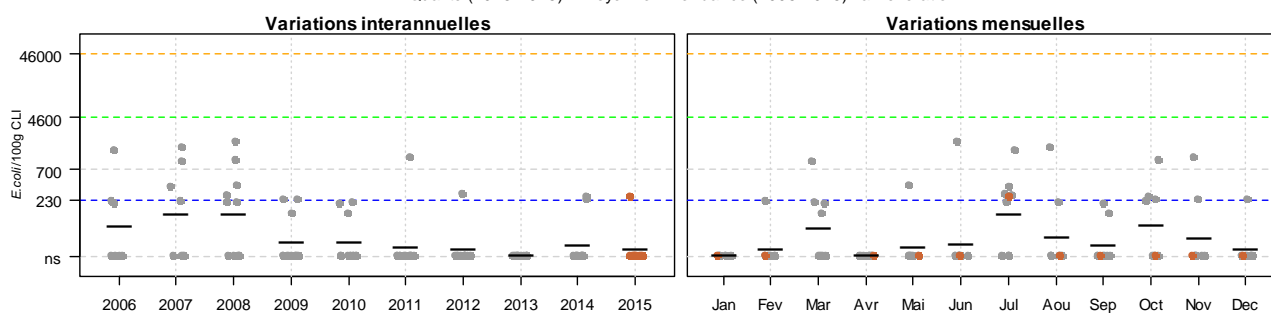
104-P-017 Mèze zone b - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : amélioration



104-P-018 Montpenède (b) - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : non significative












104-P-019 La Fadèze - Huître creuse
Qualité (2013-2015) : moyenne - Tendence (2006-2015) : amélioration



Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé®

Résultats REMI – Analyse des tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
104-P-001	Bouzigues (a)		→	moyenne
104-P-009	Marseillan large		↘	moyenne
104-P-011	Mourre-Blanc large		→	moyenne
104-P-014	Bouzigues (c)		→	moyenne
104-P-015	Port de Loupian (b)		→	moyenne
104-P-016	Mèze zone a		→	moyenne
104-P-017	Mèze zone b		↘	moyenne
104-P-018	Montpénèdre (b)		→	moyenne
104-P-019	La Fadèze		↘	moyenne

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

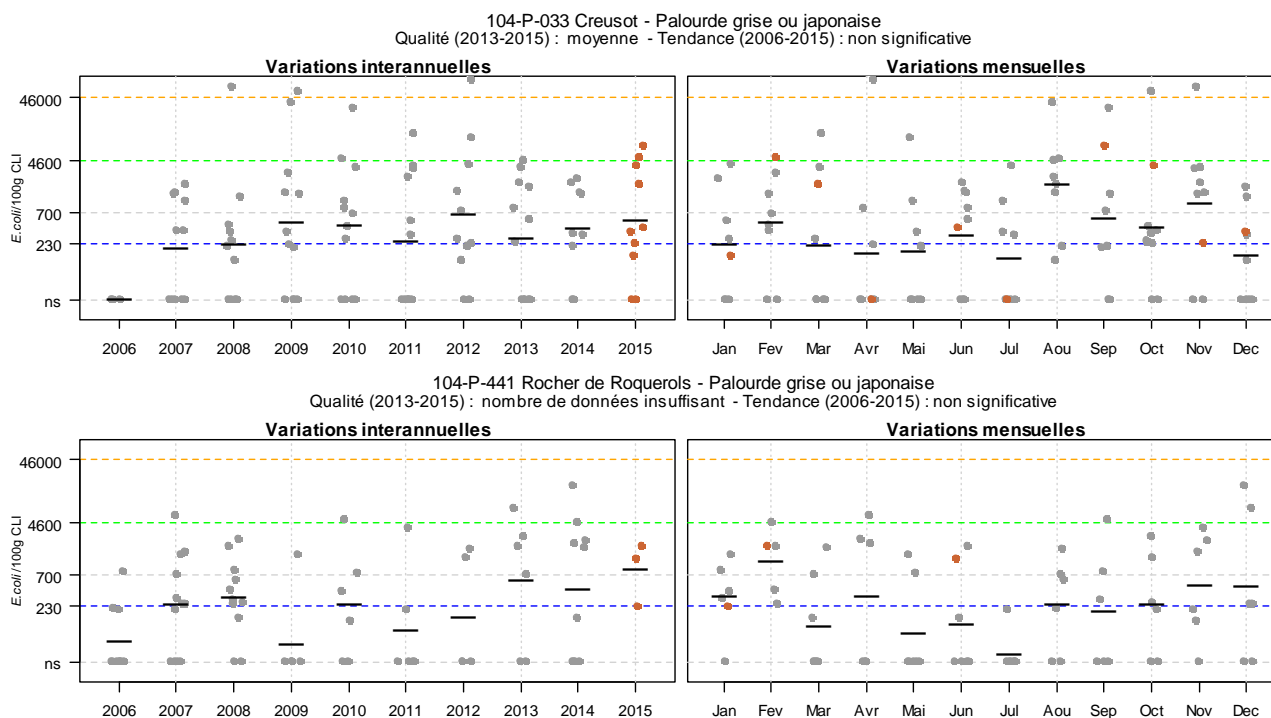
La zone marine n°104 « Etang de Thau » présente une qualité microbiologique moyenne pour l'ensemble de ses neuf points coquillages du groupe 3 (un point « moules » et huit points « huîtres »).

Aucun dépassement du seuil de 4 600 *E. coli*/100 g CLI n'a été mesuré en 2015. Les valeurs maximales de contaminations ont été les suivantes :

- 730 *E. coli*/100 g CLI le 05/01/2015 au point « Marseillan large » ;
- 1 900 *E. coli*/100 g CLI le 02/02/2015 au point « Marseillan large » ;
- 1 500 *E. coli*/100 g CLI le 02/11/2015 au point « Bouzigues (c) ».

Les efforts en matière de réduction des risques de contaminations microbiologiques, menés depuis plusieurs années sur le bassin de Thau, permettent de limiter les contaminations bactériologiques des coquillages du groupe 3 en surveillance régulière. Les huîtres et moules de l'étang de Thau sont cependant soumises à des contaminations ponctuelles, parfois fortes (notamment en cas de fortes pluies) mais généralement peu persistantes.

Sur les dix dernières années, la qualité microbiologique n'a pas évolué de manière significative dans les moules du point « Bouzigues (a) », ni dans les huîtres des points « Mourre-blanc large », « Bouzigues (c) », Port de Loupian (b), « Mèze zone a » et « Montpénèdre (b) ». En revanche, la qualité microbiologique des huîtres des points « Marseillan large », « Mèze zone b » et « La Fadèze » s'est significativement améliorée.



Résultats REMI – Analyse des tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
104-P-033	Creusot		➔	moyenne
104-P-441	Rocher de Roquerols		➔	nombre de données insuffisant

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

La qualité microbiologique des palourdes de la zone marine n°104 Etang de Thau est suivie au travers de trois points :

- « Creusot » (zone conchylicole 34.40 « Zone des eaux blanches ») ;
- « Rocher de Roquerols » et « Villeroy » (zone conchylicole 34.38 « Lagune de Thau »).

Sur ces zones nous constatons depuis plusieurs années un manque chronique de ressource en palourdes, ayant déjà conduit au déplacement des anciens points « Roquerols » et « Villeroy » sur la zone 34.38.

La lagune de Thau est soumise depuis plusieurs années à un effondrement des stocks de palourdes, dont les causes pourraient être :

- une présence d'agents pathogènes pour les coquillages (virus, bactéries ou parasites)
- des facteurs environnementaux atypiques (contaminants, recouvrement d'algues, prédateur ...)
- une fragilité physiologique des coquillages (en période de reproduction notamment).

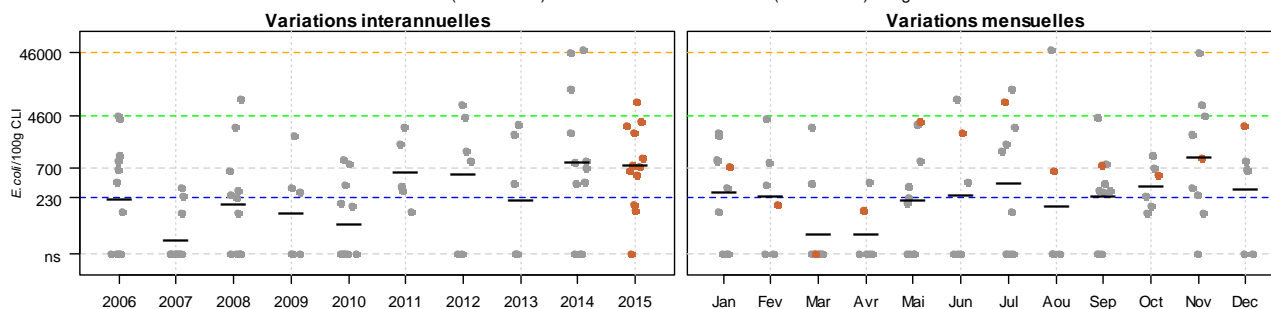
Ces trois hypothèses ne sont pas exclusives et peuvent être combinées dans un cadre classique d'interactions hôte-pathogène-environnement, ce dernier influant sur l'état physiologique des animaux et donc leur sensibilité aux agents infectieux.

En 2015, seuls trois échantillons ont pu être prélevés au niveau du point « Rocher de Roquerols » (valeur max : 2 100 *E. coli*/100 g CLI le 17/02/2015) et aucun prélèvement n'a pu être effectué au point « Villeroy » malgré les « repasses » effectuées par le bureau d'études P2A développement. Par conséquent, le nombre de données est insuffisant pour évaluer la qualité microbiologique de ces deux points.

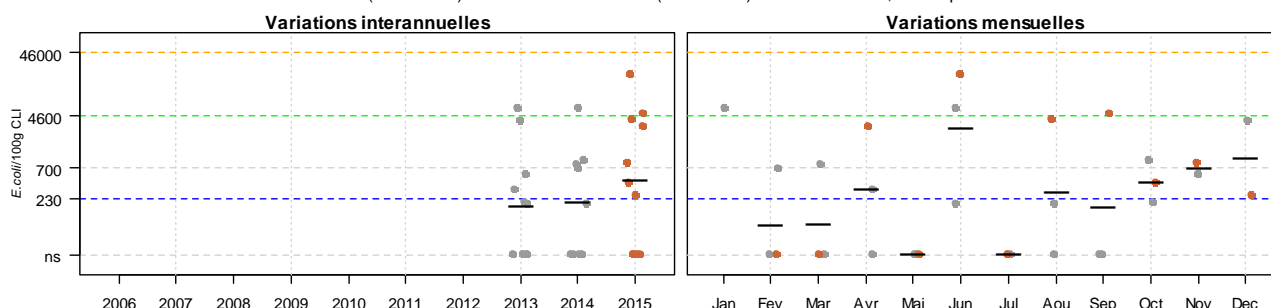
Les palourdes semblent plus nombreuses au niveau du point « Creusot », pour lequel tous les prélèvements ont pu être effectués en 2015. La qualité microbiologique des palourdes de ce point est moyenne avec en 2015 deux dépassements du seuil de 4 600 *E. coli*/100 g CLI en surveillance régulière : le 17/02/2015 (5500 *E. coli*/100 g CLI) et le 15/09/2015 (7 900 *E. coli*/100 g CLI). Ces contaminations microbiologiques peuvent persister sur plusieurs jours.

Les données collectées ces dix dernières années ne montrent aucune évolution significative de la qualité microbiologique des palourdes au niveau des points « Rocher de Roquerols » et « Creusot ».

105-P-151 Etang du Prévost (a) - Moule
Qualité (2013-2015) : très mauvaise - Tendance (2006-2015) : dégradation

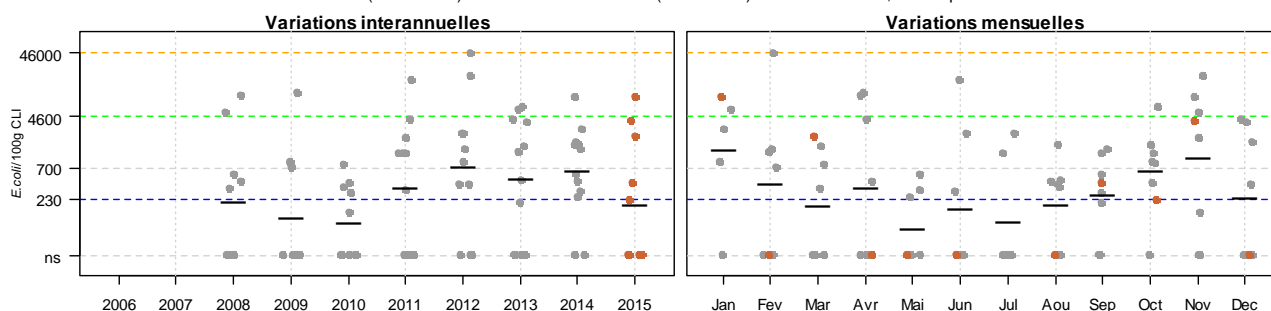


105-P-193 Etang du Prévost - Ouest 1 - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2013-2015) : mauvaise - Tendance (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant

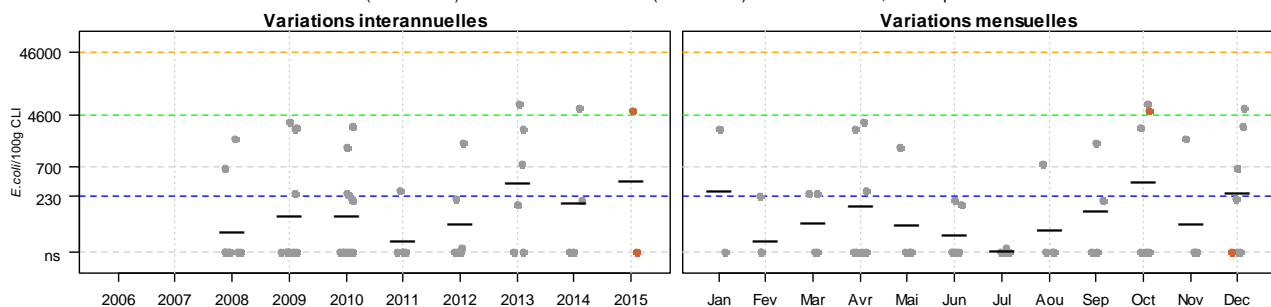


Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

105-P-195 Etang d'Ingril Sud - Plan du Grau 1 - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2013-2015) : mauvaise - Tendance (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant






105-P-199 GIE - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2013-2015) : mauvaise - Tendance (2006-2015) : non déterminée, historique insuffisant



Résultats REMI – Analyse des tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
105-P-151	Etang du Prévost (a)			très mauvaise
105-P-193	Etang du Prévost - Ouest 1		Moins de 10 ans de données	mauvaise
105-P-195	Etang d'Ingril Sud - Plan du Grau 1		Moins de 10 ans de données	mauvaise
105-P-199	GIE		Moins de 10 ans de données	mauvaise

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

La qualité microbiologique de la zone marine n° 105 « Etangs palavasiens » est suivie au travers de cinq points : un point « moules » et trois points « palourdes ».

La qualité microbiologique des moules du point « Etang du Prévost (a) » (zone 34.26 « Etang du Prévost : zone conchylicole ») est très mauvaise. Cette évaluation s'explique par les fortes contaminations ponctuellement observées en 2014 : 12 000 *E. coli*/100 g CLI le 08/07/2014, 51 000 *E. coli*/100 g CLI le 13/08/2014 ; 45 000 *E. coli*/100 g CLI le 24/11/2014.

En 2015, un seul dépassement du seuil de 4 600 *E. coli*/100 g CLI a été mesuré, le 06/07/2015 (7 600 *E. coli*/100 g CLI). Ces contaminations sont généralement peu ou pas persistantes. La qualité microbiologique des moules de cette zone s'est significativement dégradée ces dix dernières années.

Les palourdes de la zone marine n°106 sont de mauvaise qualité.

Au niveau du point « Etang de Prévost – Ouest 1 » (zone conchylicole 34.27), cette évaluation, s'explique par plusieurs dépassements du seuil de 4 600 *E. coli*/100 g CLI mesurés depuis 2013 :

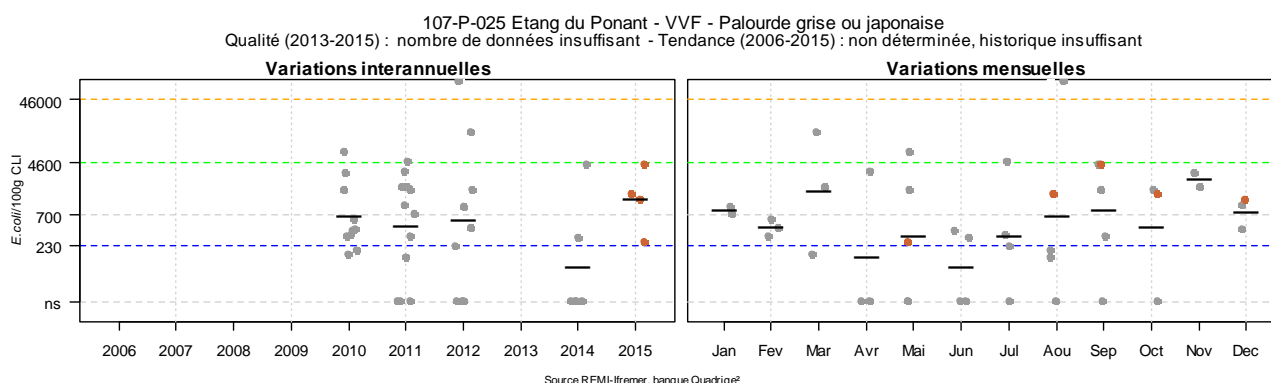
- 14 000 *E. coli*/100 g CLI le 08/01/2013 et 6 200 *E. coli*/100 g CLI le 18/06/2013 ;
- 6 200 *E. coli*/100 g CLI le 14/01/2014 ;
- 21 000 *E. coli*/100 g CLI le 08/06/2015 et 5 100 *E. coli*/100 g CLI le 09/09/2015.

Ce point est donc régulièrement soumis à des contaminations microbiologiques, dont la persistance est de l'ordre de quelques jours. Aucune tendance d'évolution sur dix ans ne peut être dégagée sur ce point en raison d'un nombre insuffisant de données.

Au niveau du point « Etang d'Ingril Sud – Plan du Grau 1 » (zone conchylicole 34.17) l'évaluation de la qualité microbiologique n'est pas concordante avec le classement de cette zone en C depuis 2015 (arrêté DDTM34-2015-05-04882 du 11 mai 2015). L'unique dépassement du seuil de 4 600 *E. coli*/100 g CLI a été mesuré le 08/01/2015 (9 500 *E. coli*/100 g CLI) et sa persistance a duré plusieurs semaines.

Ce point est donc régulièrement soumis à des contaminations microbiologiques, dont la persistance est de l'ordre de quelques jours. Aucune tendance d'évolution ne peut être dégagée sur ce point en raison d'un nombre insuffisant de données.

La qualité microbiologique estimée des palourdes du point « GIE » (zone conchylicole 34.16), suivi à fréquence bimestrielle, est mauvaise. Un dépassement de seuil s'est produit en 2015 : 5 400 *E. coli*/100 g CLI le 29/10/2015. D'autres dépassements de seuils s'étaient produits en 2013 (7 000 *E. coli*/100 g CLI le 01/10/2013) et en 2014 (5 800 *E. coli*/100 g CLI le 17/12/2014).



Résultats REMI – Analyse des tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
107-P-025	Etang du Ponant - VVF		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

La qualité microbiologique des palourdes de la zone marine n°107 « Etang de Camargue ouest », ne peut être évaluée en raison d'un nombre insuffisant de données au point « Etang du Ponant – VVF » sur la période 2013-2015. Sur cette zone régulièrement turbide (suite à de fortes pluies ou des vents violents), l'accès à la ressource est généralement limité.

En 2015, un dépassement du seuil de 4 600 *E. coli*/100 g CLI a été mesuré, le 12/11/2015 (5 800 *E. coli*/100 g CLI). Ce point est régulièrement soumis à des niveaux de contamination relativement élevés notamment en 2015 : 4 500 *E. coli*/100 g CLI le 12/01/2015, 4 300 *E. coli*/100 g CLI le 02/09/2015.

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

5.1. 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.

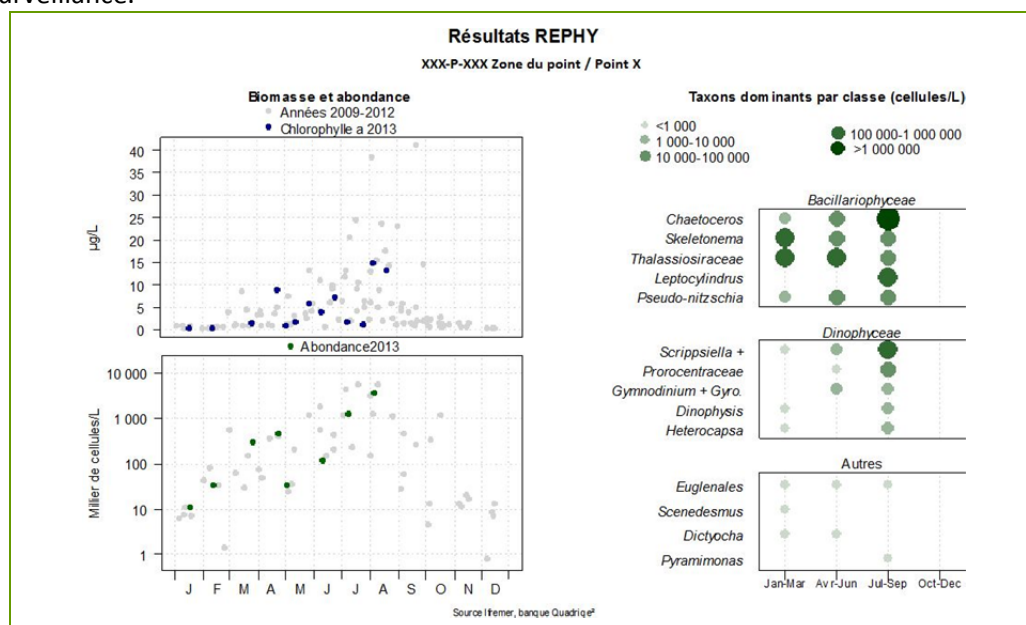
Les stratégies, les procédures d'échantillonnage, la mise en œuvre de la surveillance pour tous les paramètres du REPHY et les références aux méthodes sont décrites dans le Cahier de Procédures REPHY et autres documents de prescription disponibles sur : http://envlit.ifremer.fr/surveillance/phytoplancton_phycotoxines/mise_en_oeuvre.

5.2. Documentation des figures

5.2.1. Phytoplancton

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

Exemple :



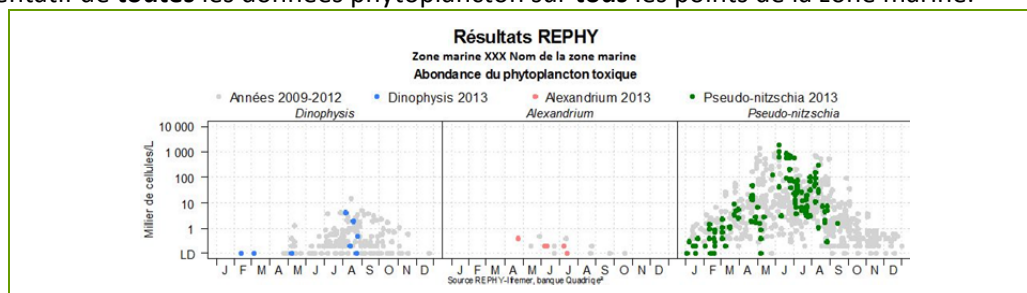
Pour la biomasse, la concentration de **chlorophylle a** sur les cinq dernières années est représentée avec des points bleus pour l'année en cours et des points gris pour les quatre années précédentes.

Pour l'abondance, la **somme des cellules phytoplanctoniques** dénombrées dans une flore totale 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.

5.2.2. Phycotoxines

Les résultats des analyses des toxines **lipophiles** (incluant **DSP**), **PSP** et **ASP** dans les coquillages sont représentés dans un tableau donnant le niveau maximum 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	Aaaaaaa													

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 européen⁶. 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 sanitaire	Résultat > Limite de quantification et < 160
Toxines > seuil sanitaire	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 sanitaire	Résultat > Limite de quantification et < 160
Toxines > seuil sanitaire	Résultat ≥ 160

⁶ 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.

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 sanitaire	Résultat > Limite de quantification et < 3 750
Toxines > seuil sanitaire	Résultat >= 3 750

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

Unité : µg d'équ. STX (Saxitoxines) par kg de chair de coquillages

Classes	
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat <=385
Toxines en faible quantité < seuil sanitaire	Résultat > 385 et < 800
Toxines > seuil sanitaire	Résultat >= 800

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

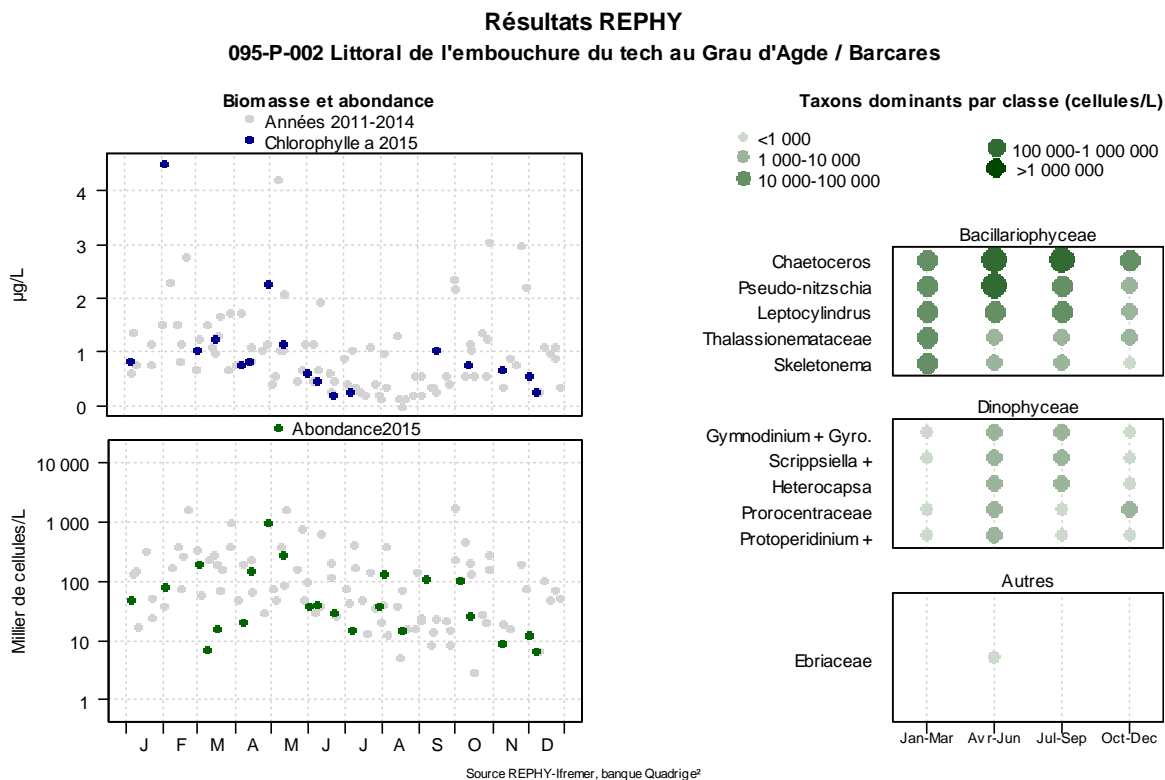
Unité : mg d'AD (Acide Domoïque) par kg de chair de coquillages

Classes	
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat <= Limite de quantification
Toxines en faible quantité < seuil sanitaire	Résultat > Limite de quantification et < 20
Toxines > seuil sanitaire	Résultat >= 20

5.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

5.3.1. Flores totales

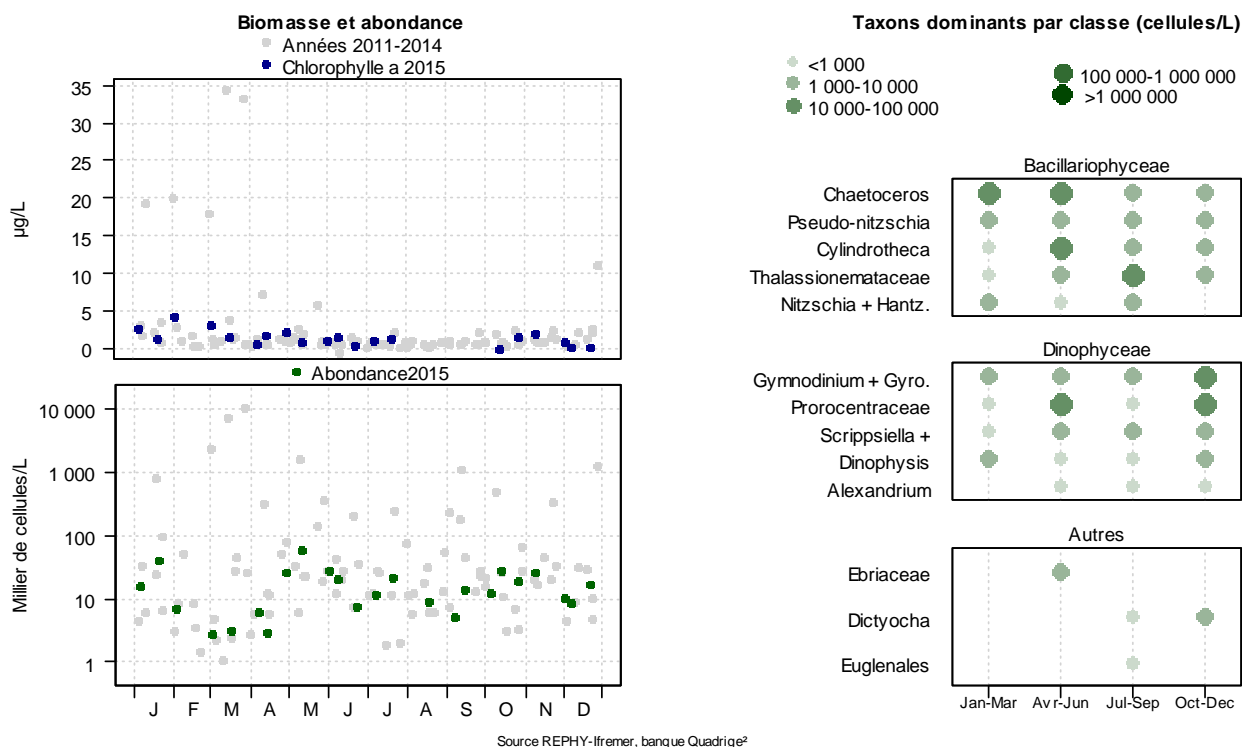
Le LER/LR échantillonne cinq points sur lesquels des listes floristiques complètes sont réalisées tous les quinze jours. Ces points sont positionnés dans les lagunes de Thau (104-P-001 « Bouzigues(a) », 104-P-002 « Marseillan (a) », de Leucate (097-P-002 « Parc Leucate 2 ») et en mer sur la côte languedocienne (102-P-007 « Sète mer ») et audoise (095-P-002 « Barcarès »).



En 2015, deux pics de concentration en chlorophylle *a* ont été observés au niveau du point « Barcarès » début février (4.5 µg/l le 02/02/2015) et fin avril (2.3 µg/l le 29/04/2015). Fin avril, on note également d'importantes abondances cellulaires (environ 1 000 000 de cell/l le 29/04/2015) dues aux taxons *Chaetoceros* (522 000 cell/l) et *Pseudo-Nitzschia* (472 000 cell/l). Présents en fortes abondances d'avril à septembre, ces deux taxons appartenant à la classe des Bacillariophyceae dominant le peuplement phytoplanctonique d'avril à août.

Résultats REPHY

097-P-002 Etang de Salses-Leucate / Parc Leucate 2



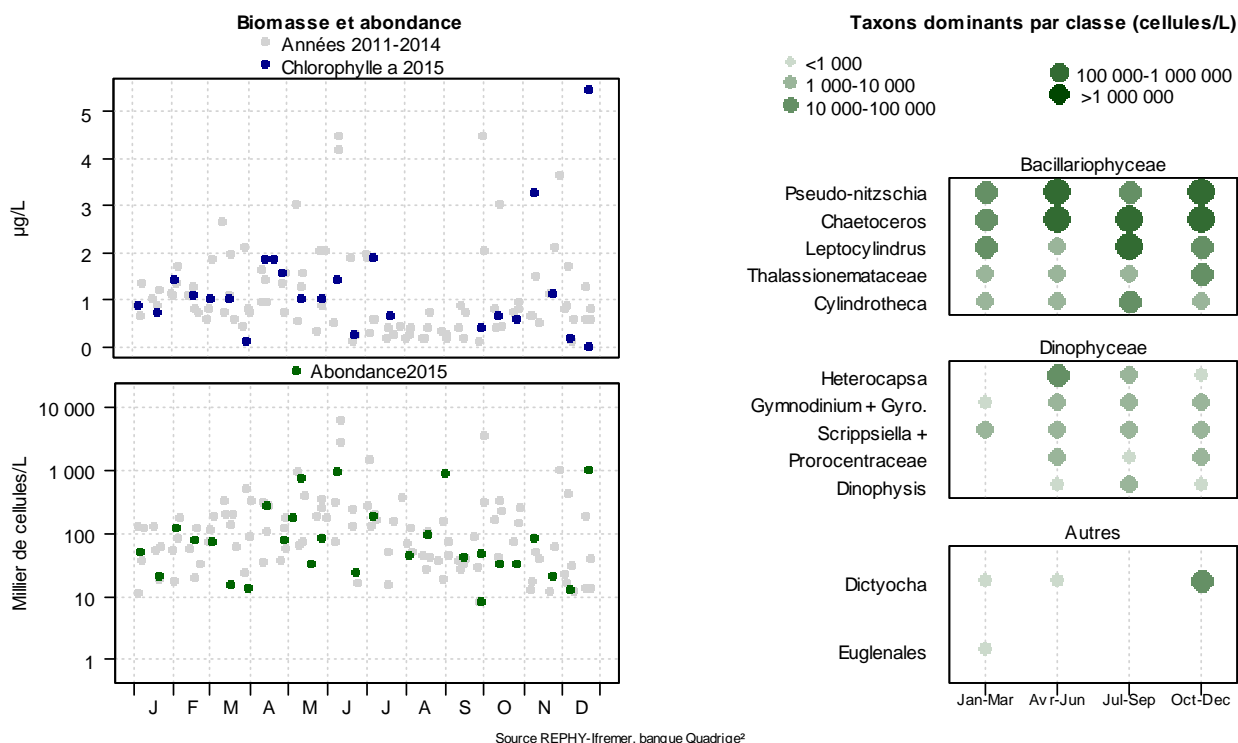
Au niveau du point « Parc Leucate 2 », aucun pic de biomasse n'a été observé en 2015. Les niveaux de concentrations en chlorophylle *a* de même que les abondances cellulaires sont restés similaires à ceux des autres années.

Les niveaux de biomasse sont les plus élevés en mai et en juin, avec pour taxons dominants le microphytoplancton :

- *Pseudo-Nitzschia* (32 400 cell/l le 18/05/2015),
- *Chaetoceros* (18 300 cell/l le 01/06/2015)
- *Gymnodinium* (16 800 cell/l le 12/10/2015).

Résultats REPHY

102-P-007 Côte languedocienne / Sète mer

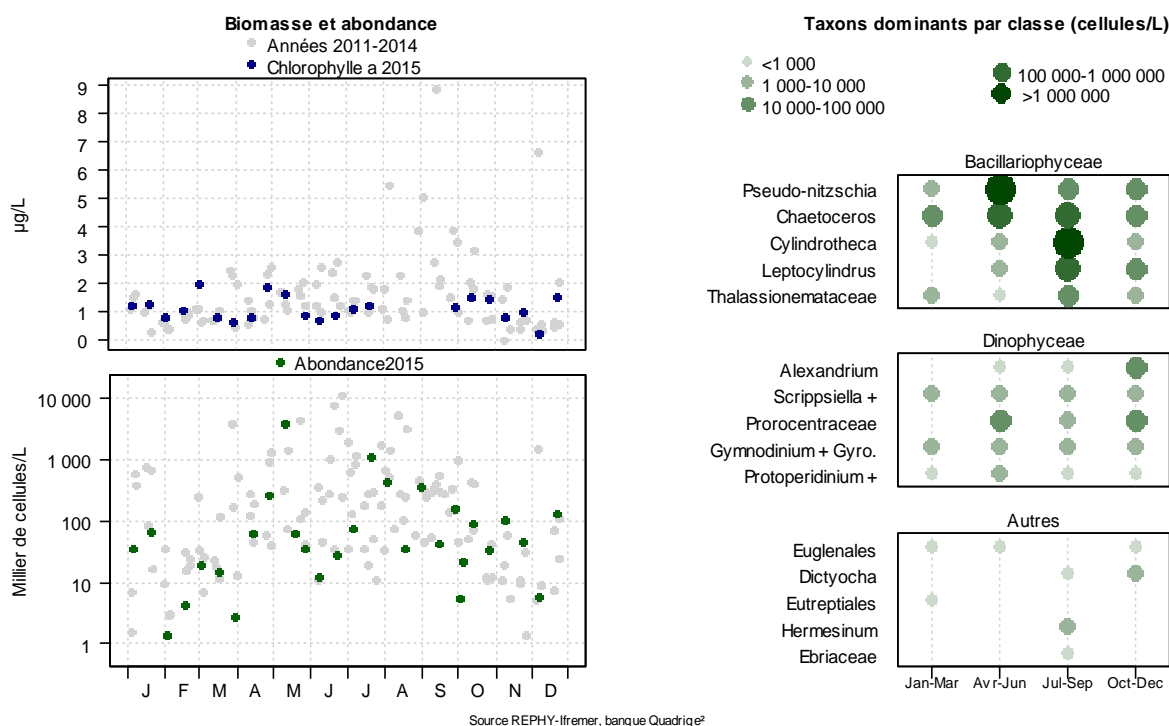


En 2015, les niveaux les plus importants de biomasse phytoplanctonique sur la côte languedocienne (point « Sète mer ») ont été observés en novembre (3.3 µg/l de chlorophylle *a*) ainsi qu'en décembre (5.5 µg/l de chlorophylle *a*).

La classe dominante du microphytoplancton est celle des Bacillariophyceae, les taxons prédominants sont :

- *Pseudo-Nitzschia* fin mai / début juin (500 000 cell/l le 11/05/2015 et 494 000 cell/l le 08/06/2015) ;
- *Chaetoceros* en juin (428 000 cell/l le 08/06/2015), août (343 000 cell/l le 31/08/2015) et décembre (303 000 cell/l le 21/12/2015) ;
- *Leptocylindrus* fin août (494 000 cell/l le 31/08/2015).

Résultats REPHY 104-P-001 Etang de Thau / Bouzigues (a)



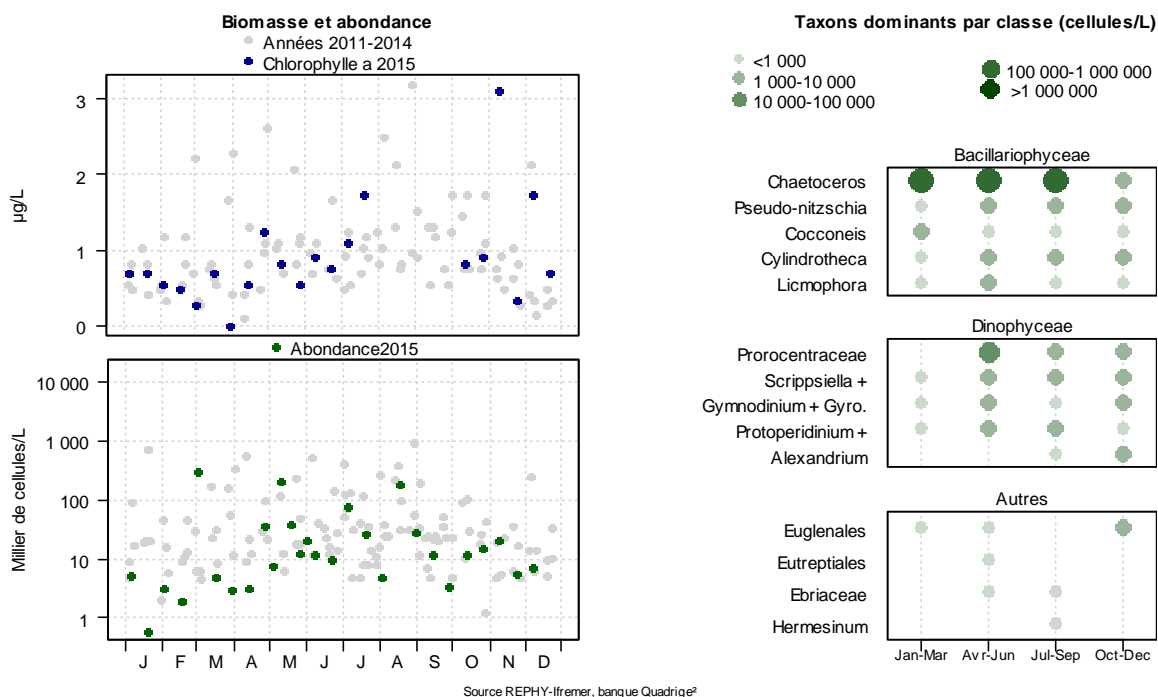
Les flores totales de la zone marine 104 Etang de Thau sont suivies au niveau des points « Bouzigues (a) » et « Marseillan (a) ».

En 2015, la biomasse phytoplanctonique s'est maintenue à un niveau inférieur à 2 µg/l de chlorophylle *a* au niveau du point « Bouzigues (a) », avec de légers pics proches de 2 µg/l observés au printemps (début mars ; fin avril / début mai).

Les abondances cellulaires les plus importantes ont été mesurées entre fin avril et fin août, avec comme taxons responsables des différents blooms :

- *Pseudo-Nitzschia* fin avril et début mai (max : 3 900 000 cell/l le 11/05/2015) ;
- *Ceratoneis closterium* fin juillet et fin septembre (max : 1 100 000 cell/l le 20/07/2015) ;
- *Chaetoceros* début août (278 000 cell/l le 03/08/2015)
- *Leptocylindrus minimus* fin août (217 000 cell/l le 31/08/2015).

Résultats REPHY 104-P-002 Etang de Thau / Marseillan (a)



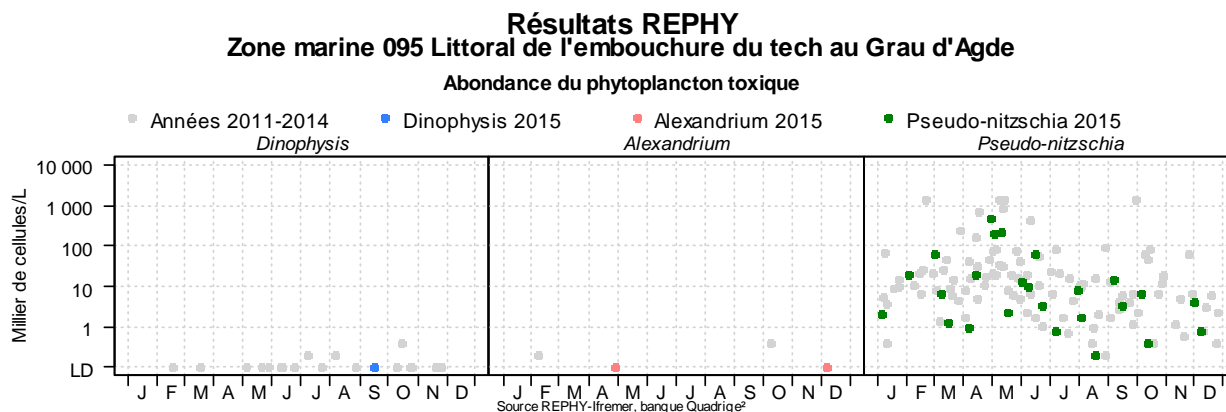
En 2015, la biomasse phytoplanctonique s'est maintenue à un niveau inférieur à 3 µg/l de chlorophylle *a* au niveau du point « Marseillan (a) », avec des pics observés au printemps (1.2 µg/l fin avril), en été (1.7 µg/l fin juillet), début novembre (3.1 µg/l le 09/11/2015) et début décembre (1.7 µg/l le 07/12/2015).

Le taxon *Chaetoceros* est nettement dominant au niveau de ce point, avec des abondances de 290 000 cell/l le 02/03/2015, 188 000 cell/l le 11/05/2015, 178 000 cell/l le 17/08/2015. Un bloom de *Pseudo-Nitzschia* a été observé mi-juin (76 600 cell/l le 15/06/2015).

5.3.2. Genres toxiques et toxines

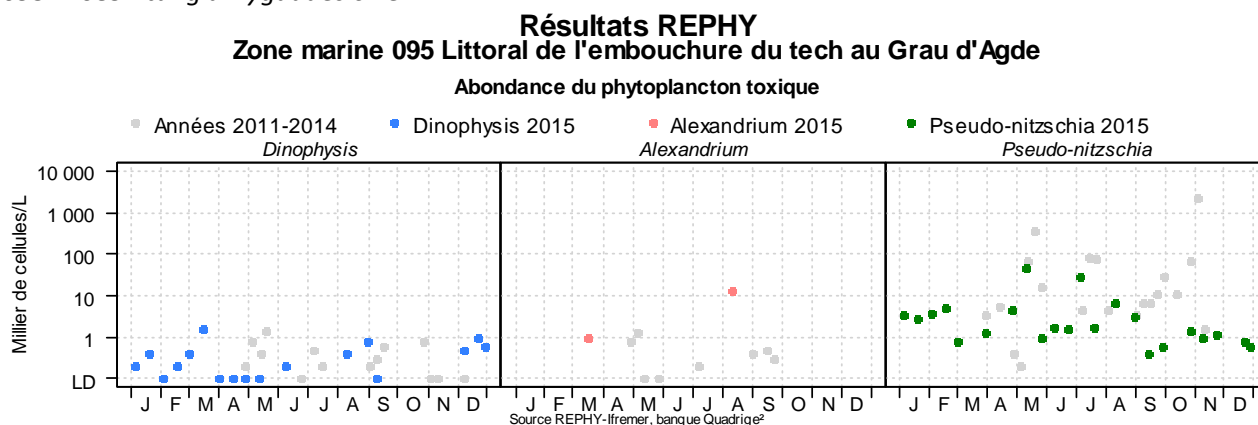
Zone n°095 – Littoral de l'embouchure du tech au Grau d'Agde

095-P-002 Barcares






Dans la zone marine 095 (Littoral de l'embouchure du tech au Grau d'Agde), le seul genre toxique détecté en 2015 est *Pseudo-Nitzschia*, à des niveaux similaires à ceux des autres années. Les concentrations maximales, comprises entre 200 000 et 472 000 cell/l, ont été mesurées entre fin avril et mi-mai.

095-P-089 Etang d'Ayguades ciné



Résultats REPHY 2015 - Phycotoxines

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

Toxines paralysantes (PSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
095-P-089	Etang d'Ayguades - Ciné													

En 2015, le genre toxique le plus abondant au niveau du point « Etang d'Ayguades ciné » est *Pseudo Nitzschia*, présent tout au long de l'année, dont les concentrations cellulaires toujours inférieures à 100 000 cell/l n'ont pas entraîné de recherche de toxines ASP dans les coquillages.

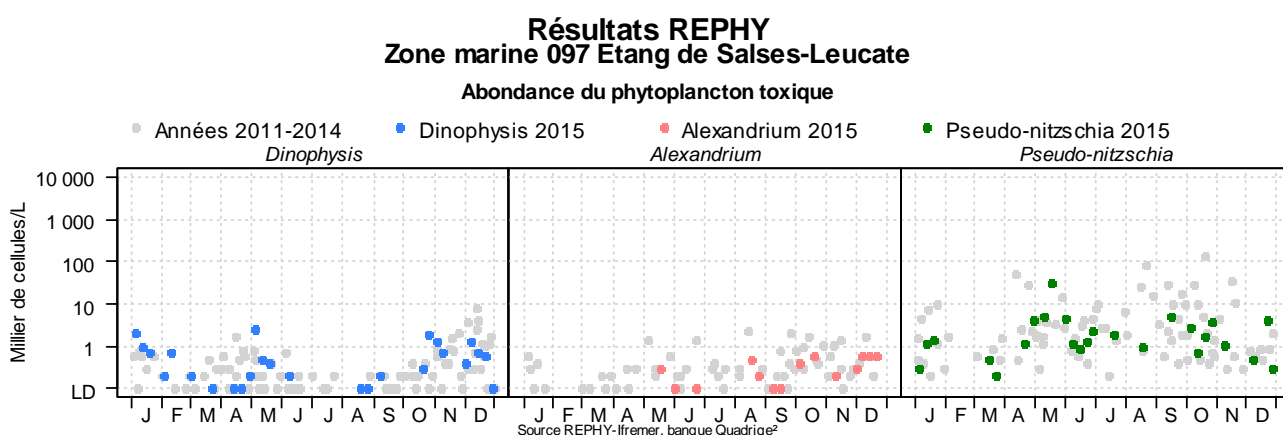
Le genre *Dinophysis* a été détecté à plusieurs reprises, notamment en mars, fin août ainsi qu'en décembre, mois lors desquels des concentrations proches de 1 000 cell/l ont été atteintes.

La concentration en phytoplancton du genre *Alexandrium* a atteint 1 000 cell/l en mars et a dépassé 10 000 cell/l en août, mais sans détection de toxines paralysantes (PSP) dans les palourdes de ce point.

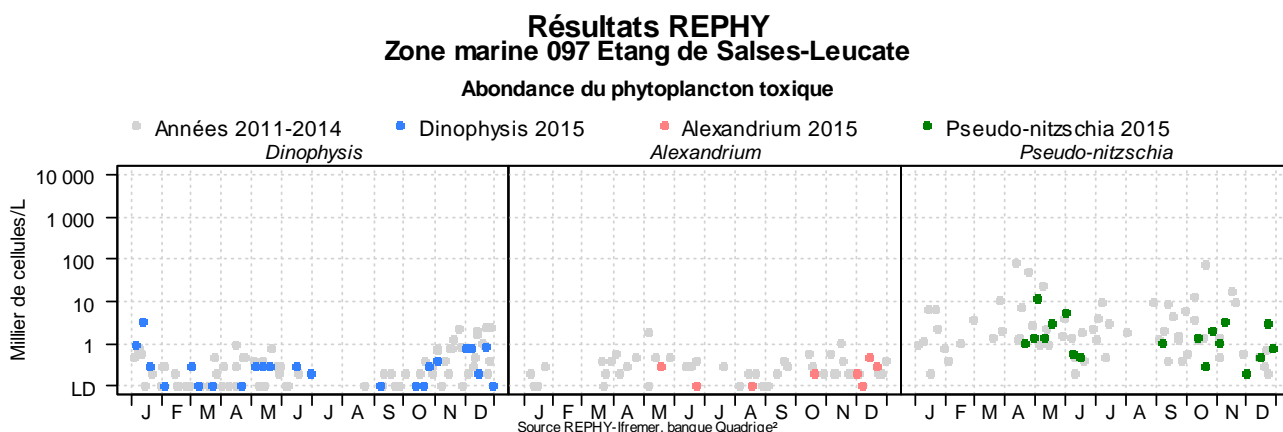
Cet étang n'étant pas exploité professionnellement, il n'y a pas eu d'analyse DSP.

Zone n°097 – Etang de Salses-Leucate

097-P-002 Parc Leucate 2



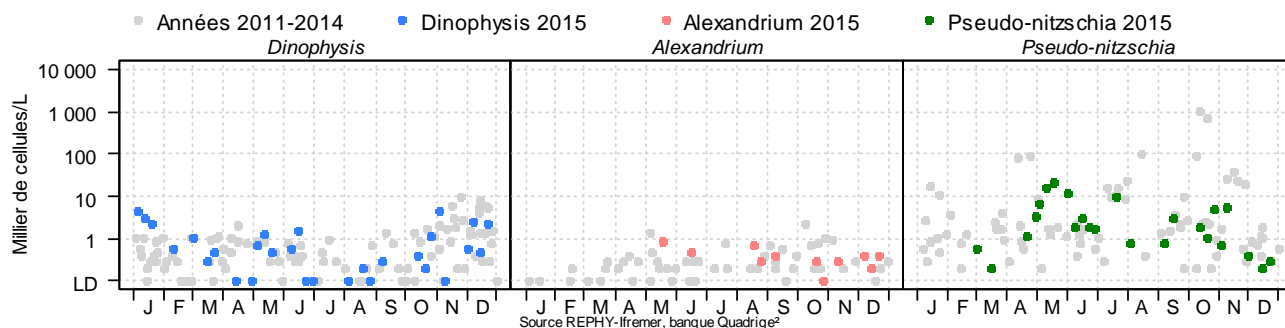
097-P-003 Grau Leucate



097-P-010 Salses-Leucate

Résultats REPHY Zone marine 097 Etang de Salses-Leucate













Abondance du phytoplancton toxique





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
097-P-002	Parc Leucate 2	AO+DTXs+PTXs													
097-P-002	Parc Leucate 2	AZAs													
097-P-002	Parc Leucate 2	YTXs													
097-P-002	Parc Leucate 2	AO+DTXs+PTXs													
097-P-002	Parc Leucate 2	AZAs													
097-P-002	Parc Leucate 2	YTXs													
097-P-010	Salses-Leucate	AO+DTXs+PTXs													
097-P-010	Salses-Leucate	AZAs													
097-P-010	Salses-Leucate	YTXs													
097-P-010	Salses-Leucate	AO+DTXs+PTXs													
097-P-010	Salses-Leucate	AZAs													
097-P-010	Salses-Leucate	YTXs													

Toxines paralysantes (PSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
097-P-002	Parc Leucate 2													
097-P-002	Parc Leucate 2													

Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
097-P-002	Parc Leucate 2													

Source REPHY-Ifremer, banque Quadrige²

Au niveau du point « Parc Leucate 2 » (097-P-002), on note la présence de *Dinophysis* de manière régulière tout au long de l'année 2015, avec des niveaux de concentrations plus élevés en janvier (max : 2 100 cell/l le 05/01/2015), mai-juin (max : 2 600 cell/l le 04/05/2015) puis à des niveaux plus importants entre octobre et décembre (max : 2 000 cell/l le 26/10/2015). Ces dénombrements sont concordants avec la présence de toxines lipophiles (Acide Okadaïque, *Dinophysis* toxines et Pectenotoxines), qui ont été détectées dans les coquillages de janvier à début juin, ainsi qu'en septembre, en novembre et en décembre. Le seuil de toxicité a été dépassé dans les huîtres lors des mois de janvier, février et décembre. Des épisodes de toxicité ont également été détectés dans les moules de ce point, lors des mois de janvier, février, mars, mai et décembre. Les toxines de la famille AZAs et YTXs n'ont en revanche pas été détectées dans les coquillages en 2015.

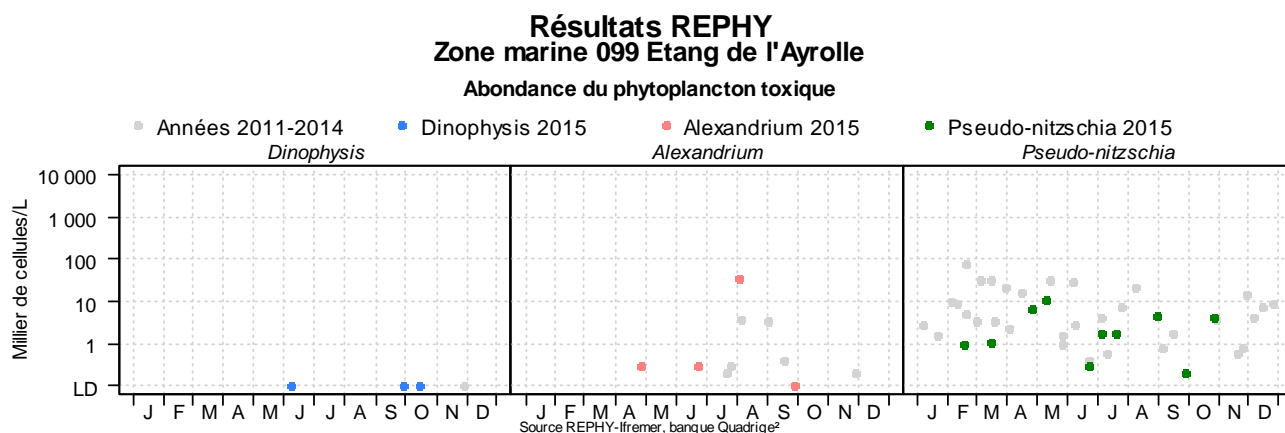
Au niveau des points « Grau Leucate » (097-P-003) et « Salses-Leucate » (097-P-010), les observations d'espèces toxiques ont été globalement similaires à celles enregistrées pour le point « Parc Leucate 2 » : présence de *Dinophysis* en janvier, mai et entre octobre et décembre à des concentrations plus importantes. Pour cette raison la présence de toxines lipophiles a été constatée dans les moules de Salses-Leucate, sur ces mêmes périodes, avec plusieurs dépassements du seuil de toxicité : de janvier à juin, puis en novembre et décembre. Aucune présence de toxines lipophiles des familles AZAs ou YTXs n'a en revanche été constatée.

Sur les trois points « Parc Leucate 2 », « Salses-Leucate » et « Grau Leucate », *Alexandrium* a été observé à des niveaux relativement bas et proches de ceux enregistrés les années précédentes (2010-2014), sans épisode de toxicité dans les coquillages.

Sur ces trois points, les niveaux de concentration des *Pseudo-nitzschia* ont été similaires à ceux des autres années, avec des concentrations généralement inférieures à 10 000 cell/l sauf en mai où un léger pic de concentration a été mesuré au niveau des points « Parc Leucate 2 » (32 400 cell/l le 18/05/2015) et « Salses Leucate » (22 000 cell/l le 18/05/2015).

Zone n°099 – Etang de l'Ayrolle

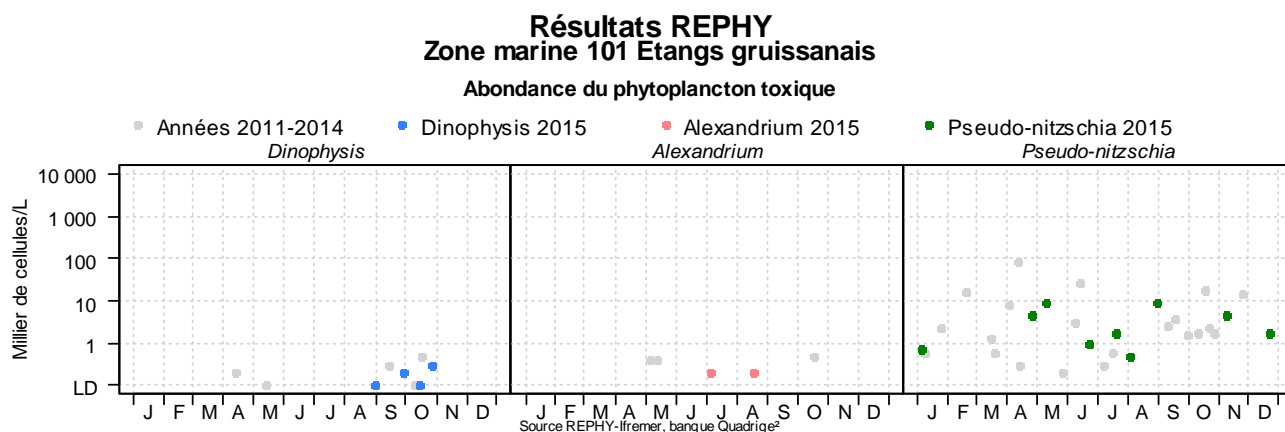
099-P-027 Etang de l'Ayrolle - Grau



Dans la zone marine n°099, en 2015, comme pour les quatre années précédentes, sur la lagune de l'Ayrolle (point « Etang de l'Ayrolle - Grau » 099-P-027), les concentrations dans l'eau d'espèces de phytoplancton potentiellement toxiques ont été similaires à celles des autres années excepté lors du mois d'août, pendant lequel un bloom d'*Alexandrium* (36 000 cell/l le 03/08/2015) a été mesuré.

Zone n°101 – Etangs Gruissanais

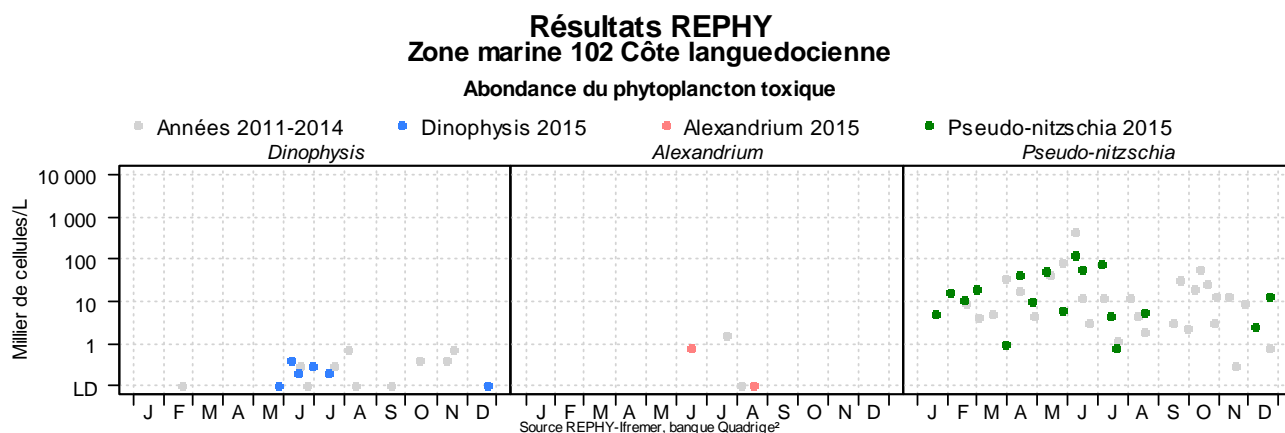
101-P-013 Etang du Grazel Ouest



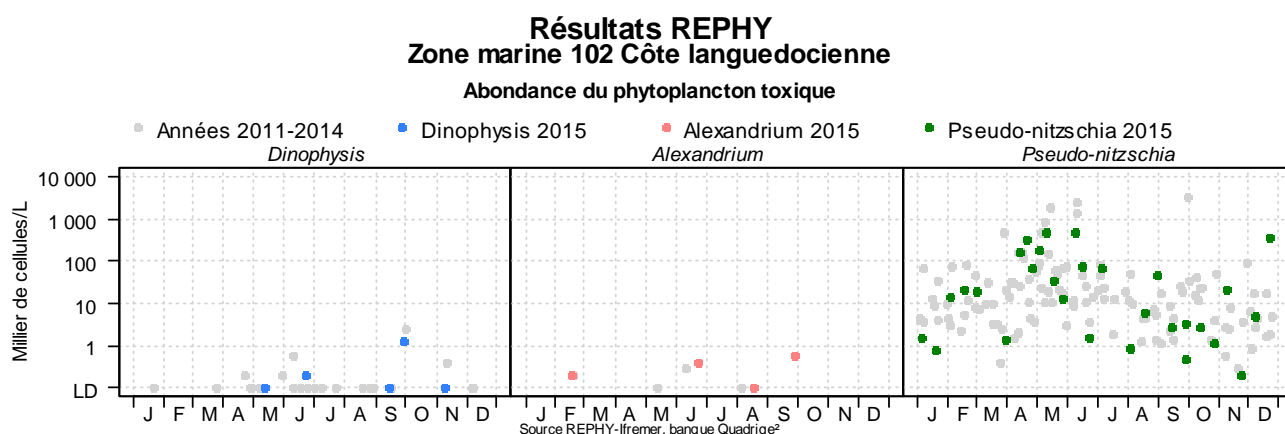
En 2015, les concentrations dans l'eau d'espèces de phytoplancton potentiellement toxiques sont restées en deçà des seuils de déclenchement des procédures d'alerte dans l'étang du Grazel (point 101-P-013 « Etang du Grazel Ouest »).

Zone n°102 – Côte languedocienne

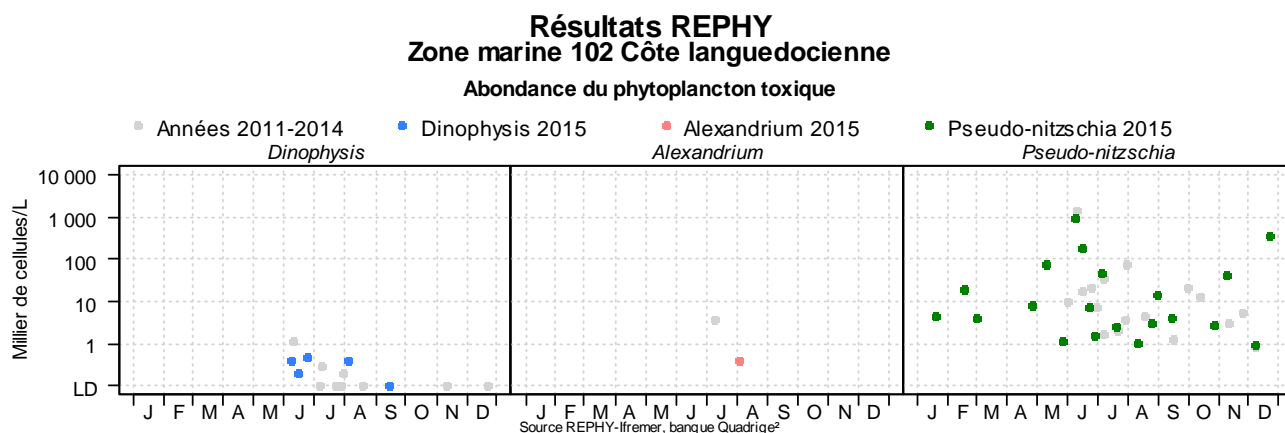
102-P-118 Marseillan plage-est



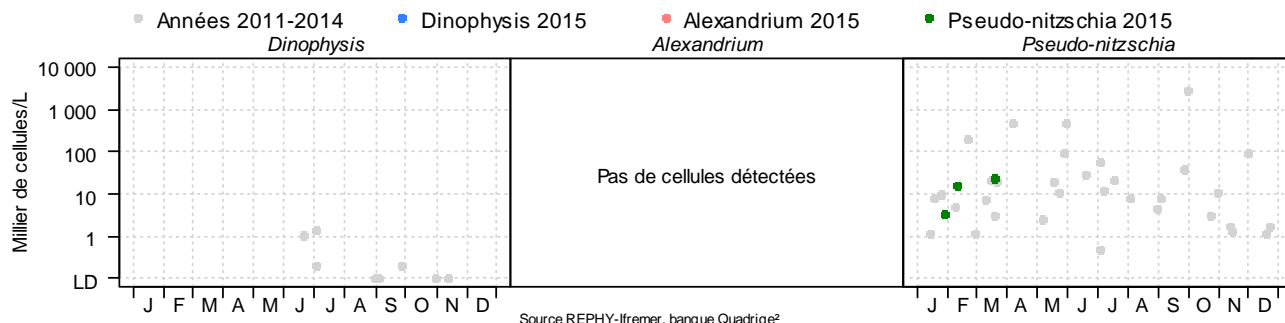
102-P-007 Sète mer



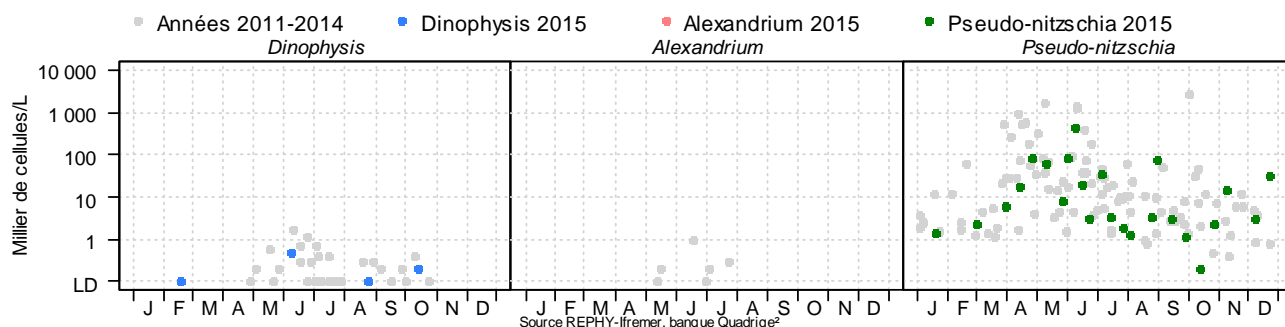
102-P-121 Le Grand Travers Ouest


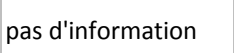

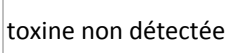



102-P-115 Aigues-Mortes








Résultats REPHY
Zone marine 102 Côte languedocienne
Abondance du phytoplancton toxique


102-P-016 Espiguette

Résultats REPHY
Zone marine 102 Côte languedocienne
Abondance du phytoplancton toxique

Résultats REPHY 2015 – Phycotoxines

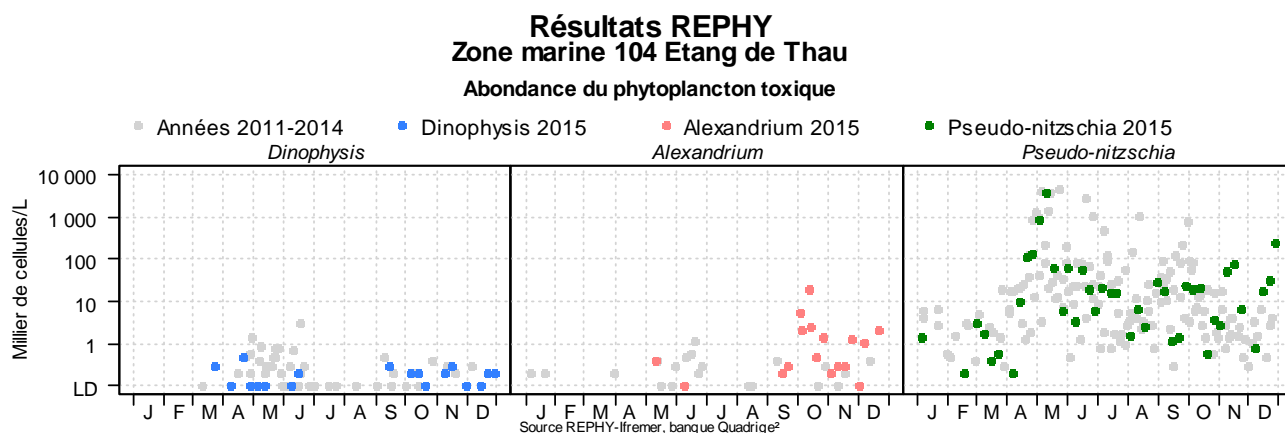
				
	pas d'information	toxine non détectée	toxine présente en faible quantité	toxicité

Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques

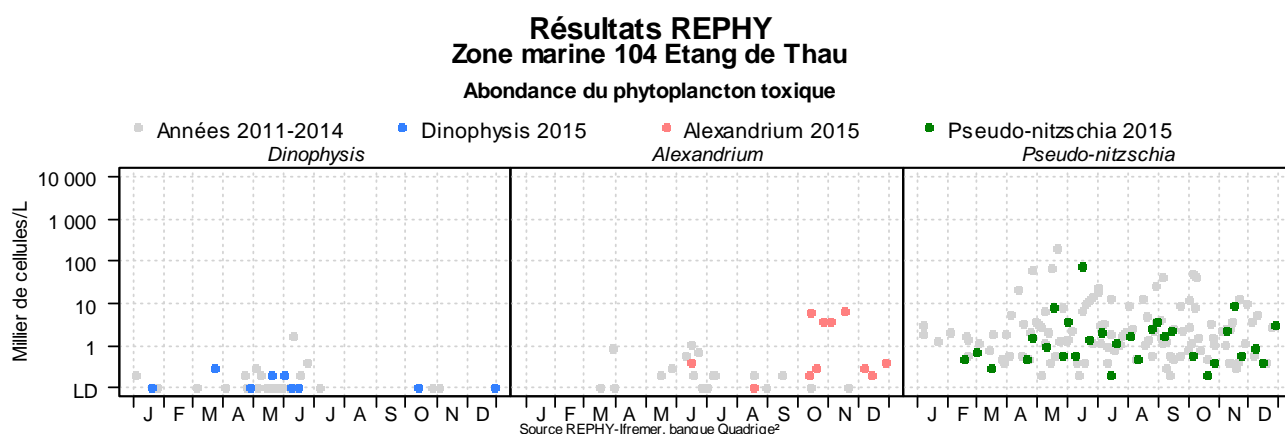
Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
102-P-016	Espiguette	AO+DTXs+PTXs													
102-P-016	Espiguette	AZAs													
102-P-016	Espiguette	YTXs													
102-P-118	Marseillan plage-est	AO+DTXs+PTXs													
102-P-118	Marseillan plage-est	AZAs													
102-P-118	Marseillan plage-est	YTXs													
102-P-121	Le Grand Travers Ouest	AO+DTXs+PTXs													

Zone n°104 – Etang de Thau

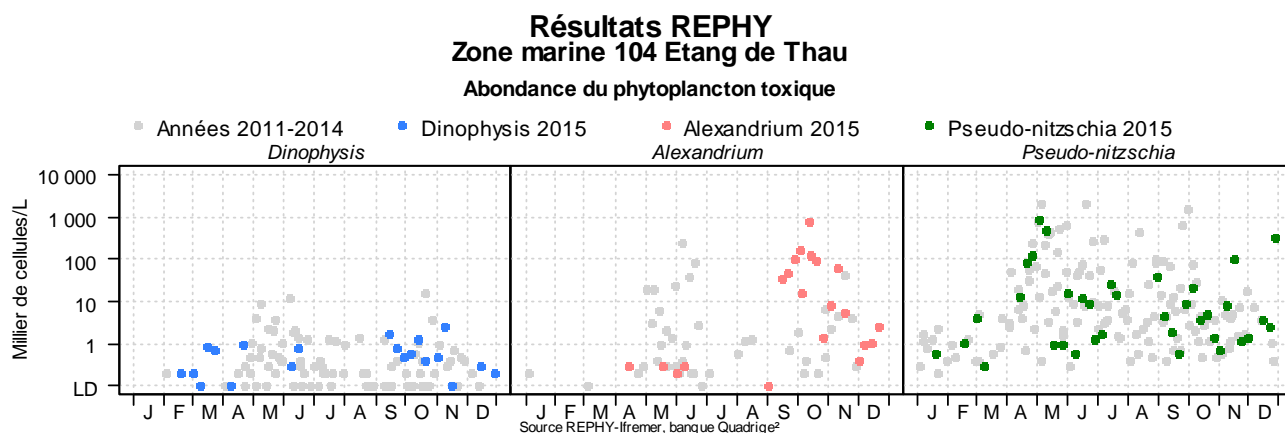
104-P-001 Bouzigues(a)



104-P-002 Marseillan (a)









104-P-220 Thau – Crique de l'Angle







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
104-P-001	Bouzigues (a)	AO+DTXs+PTXs													
104-P-001	Bouzigues (a)	AZAs													
104-P-001	Bouzigues (a)	YTXs													
104-P-001	Bouzigues (a)	AO+DTXs+PTXs													
104-P-001	Bouzigues (a)	AZAs													
104-P-001	Bouzigues (a)	YTXs													

Toxines paralysantes (PSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
104-P-001	Bouzigues (a)													
104-P-001	Bouzigues (a)													
104-P-002	Marseillan (a)													
104-P-002	Marseillan (a)													

Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
104-P-001	Bouzigues (a)													

Source REPHY-Ifremer, banque Quadrigé²

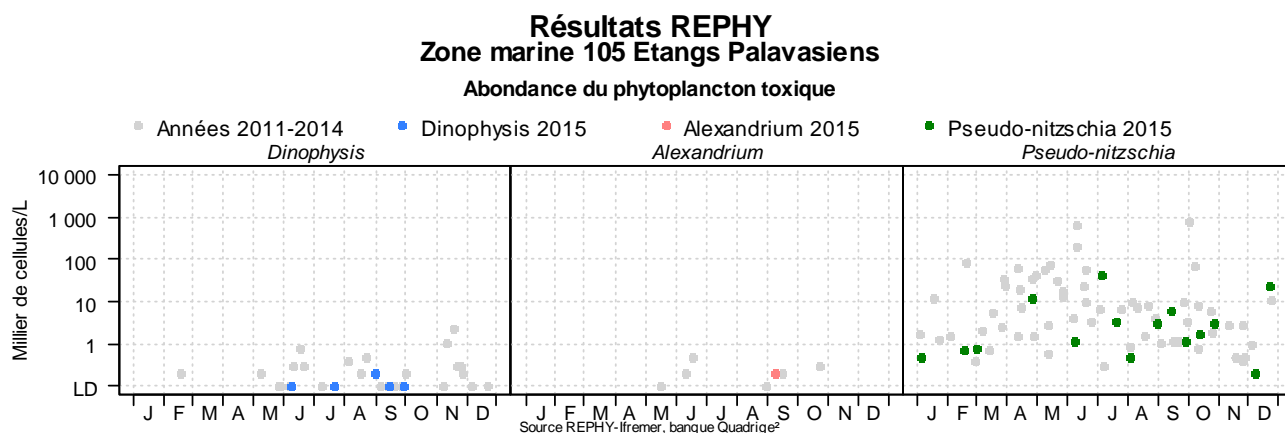
Dans la zone marine n°104 Etang de Thau, *Dinophysis* a été observé au niveau du point « Bouzigues(a) » de manière ponctuelle lors des mois de mars et d'avril, et de façon plus régulière lors des mois de septembre à décembre. Ce taxon a été observé au point « Marseillan (a) » lors des mois de mars et de mai. *Dinophysis* a été observé de façon plus régulière au point « Crique de l'Angle », lors des mois de mars, avril, juin, et de septembre à décembre. Les concentrations cellulaires en *Dinophysis*, sont plus importantes au niveau du point « Crique de l'Angle » qu'au niveau des autres points. Elles ont atteint à plusieurs reprises des valeurs supérieures à 1 000 cell/l, et un maximum de 2 500 cell/l le 09/11/2015. Les toxines lipophiles de la famille Yessotoxines ont été détectées dans les moules du point « Bouzigues (a) » en mai, tandis que sur ce même point les toxines de la famille Acide Okadaïque, *Dinophysis* toxines et Pectenotoxines ont été détectées en faible quantité en juin.

Alexandrium catenella a été détecté au point « Bouzigues (a) » en faible quantité en mai, et de manière récurrente et à des niveaux supérieurs à ceux des autres années, entre septembre et décembre (maximum : 20 500 cell/l le 12/10/2015). Au niveau du point « Marseillan (a) », les concentrations en *Alexandrium* ont suivi les mêmes tendances, mais avec des pics de concentrations mesurés uniquement en octobre et novembre (maximum : 6 700 cell/l le 16/11/2015). C'est au niveau de la Crique de l'Angle que les abondances d'*Alexandrium* ont été les plus élevées, avec des concentrations comprises entre 34 000 cell/l et 820 000 cell/l entre les mois de septembre et de novembre. En lien avec la présence de ce taxon, les toxines paralysantes ont été détectées dans les huîtres et les moules du point « Bouzigues (a) » entre octobre et décembre. Des épisodes de toxicité ont été détectés en octobre dans les huîtres, et en octobre, novembre et décembre dans les moules de ce point. Les toxines paralysantes ont été détectées dans les huîtres du point « Marseillan (a) » en novembre ainsi qu'en décembre, mais sans dépassement du seuil de toxicité.

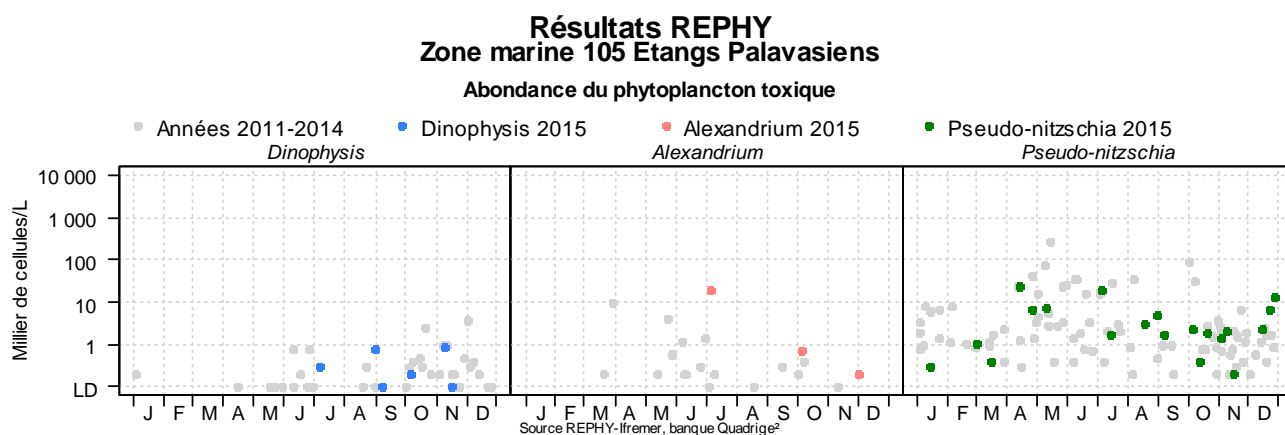
Pseudo-nitzschia a été détecté tout au long de l'année 2015 dans la zone marine n°104, à des concentrations n'excédant pas les niveaux des années précédentes. Des pics de concentrations ont été observés de fin avril à mi-mai puis fin décembre au niveau des points « Bouzigues (a) » (max : 3 900 000 cell/l le 11/05/2015) et « Crique de l'Angle » (max : 900 000 cell/l le 04/05/2015). Au niveau du point « Marseillan (a) » les concentrations en *Pseudo-nitzschia* se sont maintenues à un niveau inférieur à 10 000 cell/l sauf en juin (76 600 cell/l). La recherche de toxines amnésiantes (ASP) dans les moules du point « Bouzigues (a) » en mai, juin et décembre n'a pas permis de détecter ces toxines.

Zone n°105 – Etangs palavasiens

105-P-151 Etang du Prévost (a)



105-P-152 Ingril sud



Résultats REPHY 2015 – Phycotoxines

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

Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques

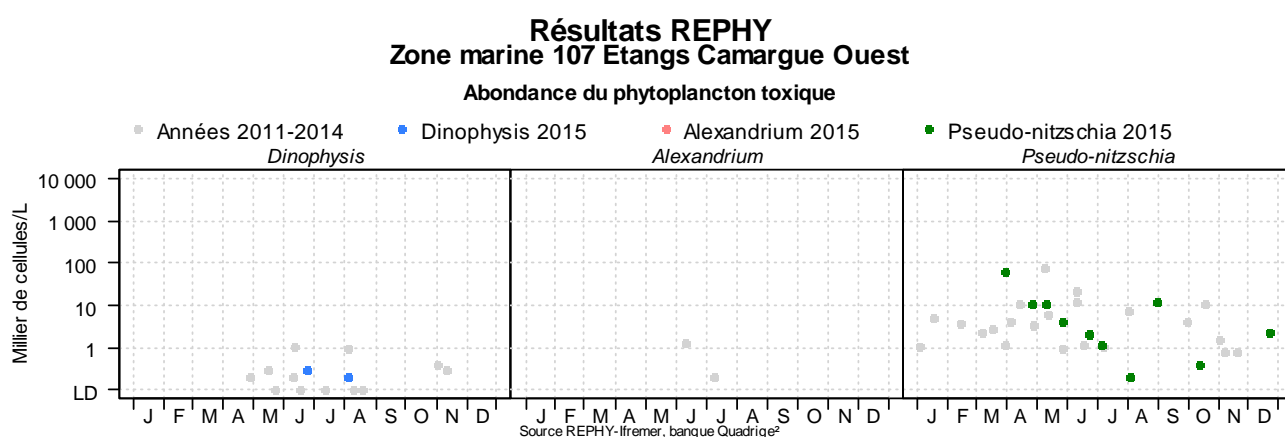
Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
105-P-152	Ingril sud	AO+DTXs+PTXs													
105-P-152	Ingril sud	AZAs													
105-P-152	Ingril sud	YTXs													

Source REPHY-Ifremer, banque Quadrigé²

La zone marine n°105 s'est caractérisée en 2015 par plusieurs pics de concentration du taxon *Dinophysis* au point « Ingril sud » entre les mois de juillet et de septembre (800 cell/l le 31/08/2015 et 900 cell/l le 09/11/2015), et la quasi absence de ce taxon au point « Etang du Prévost (a) » (seul pic : 200 cell/l le 31/08/2015). Ces niveaux restent proches de ceux observés les autres années. Les toxines de la famille Acide Okadaïque, *Dinophysis* toxines et Pectenotoxines ont été détectées au point « Ingril sud » en janvier ainsi qu'entre les mois d'octobre et de décembre. Des épisodes de toxicité ont été mesurés début janvier, en novembre et début décembre. Les toxines lipophiles de la famille des Azaspiracides ont été détectées en faible quantité, fin décembre. Aucune toxine de la famille des Yessotoxines n'a été détectée en 2015 sur cette zone.

Zone n°107 – Etangs Camargue Ouest

107-P-025 Etang du Ponant - VVF



En 2015, on note au niveau du point « Etang du Ponant – VVF » la présence de *Dinophysis* en juin et août à de faibles concentrations (de l'ordre de 300 cell/l).

Alexandrium n'a pas été détecté sur ce point.

Pseudo-nitzschia a en revanche été dénombré à des concentrations inférieures à celles des autres années, avec un léger pic de concentration le 31/03/2015 (63 600 cell/l).

Du fait de ces faibles niveaux de concentration en phytoplancton toxique, aucune recherche de toxine n'a été effectuée dans les coquillages de ce point.

6. Réseau d'observation de la contamination chimique

6.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH

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

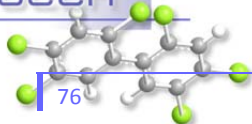
Les substances faisant ici l'objet d'une présentation graphique sont décrites ci-dessous.

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.

Cadmium (Cd)

Les principales utilisations du cadmium sont les traitements de surface (cadmiage), les industries électriques et électroniques et la production de pigments colorés surtout destinés aux matières plastiques. A noter que les pigments cadmiés sont désormais prohibés dans les plastiques alimentaires. Dans l'environnement, les autres sources de cadmium sont la combustion du pétrole ainsi que l'utilisation de certains engrais chimiques où il est présent à l'état d'impureté. Le renforcement des réglementations de l'usage du cadmium et l'arrêt de certaines activités notoirement polluantes se sont traduits par une baisse générale des niveaux de présence observés.

Mercure (Hg)



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

Plomb (Pb)

Depuis l'abandon 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 agricole 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 cancérogènes 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, voir le document « Surveillance du Milieu Marin - Travaux du Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin - Édition 2006 » :

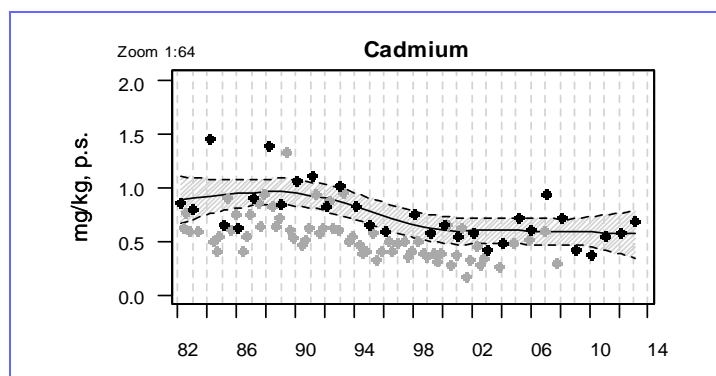
<http://envlit.ifremer.fr/content/download/27640/224803/version/1/file/rno06.pdf>

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

6.2. 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.

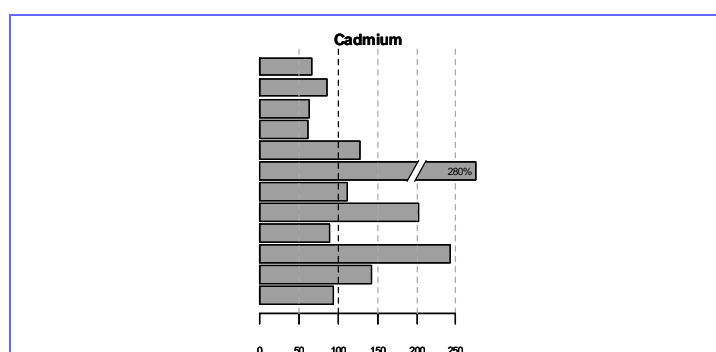
Valeurs exceptionnellement fortes : les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.

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.

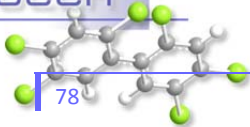
Pour chaque contaminant, l'étendue de l'axe vertical est sélectionnée en fonction de la distribution des valeurs sur l'ensemble des points de ce bulletin. Ainsi, un graphique à l'échelle (1:1) représente l'étendue maximale (aucun zoom n'est appliqué), un graphique à l'échelle (1:2) représente des ordonnées 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.

6.3. 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.

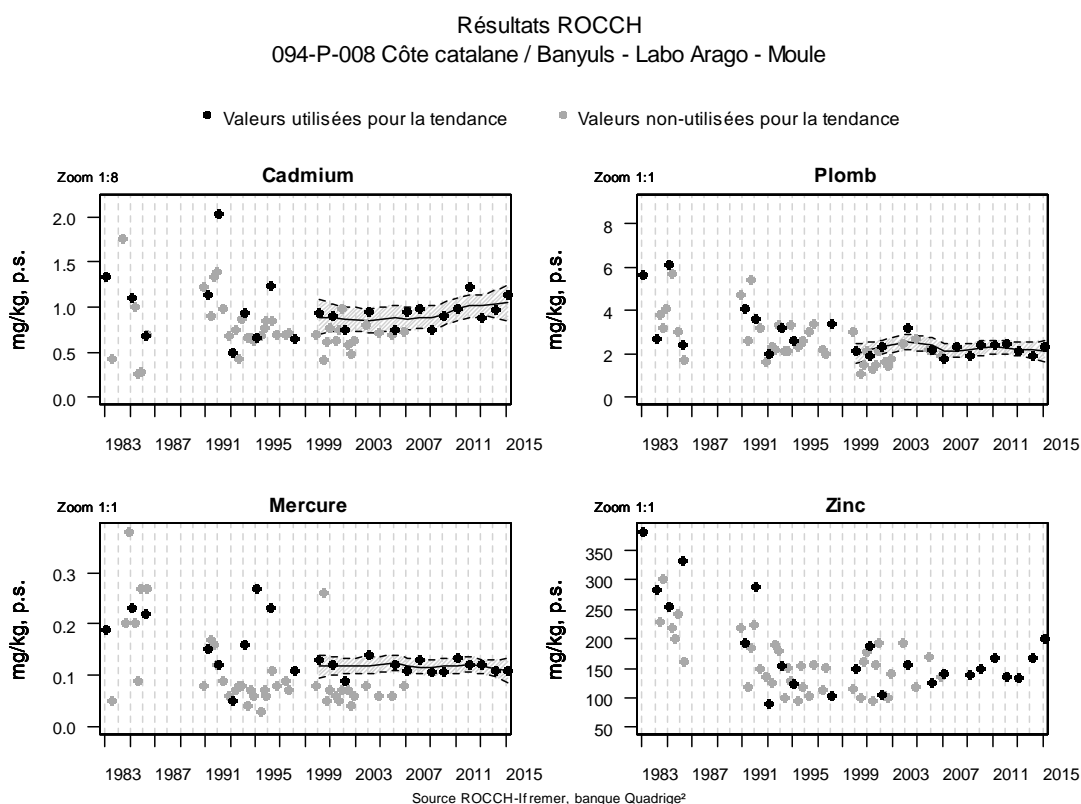
Dans ces textes, les concentrations sont exprimées par rapport au poids frais de chair de mollusque égouttée, tandis que les résultats présentés dans ce bulletin sont exprimés par rapport au poids sec de chair. Dans ce document dédié à la surveillance environnementale, seule une partie des contaminants réglementés (métaux) sont évoqués. L'évaluation de la qualité sanitaire des zones de production conchylicole fait l'objet d'une synthèse annuelle dans chaque département. Celles de 2015 sont disponibles sur le site des archives institutionnelles de l'Ifremer : <http://archimer.ifremer.fr/>.

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

6.4. Représentation graphique des résultats et commentaires

Zone n° 094 – Côte Catalane



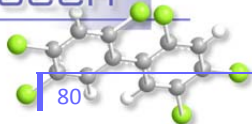
Un point ROCCH permet le suivi des contaminants chimiques dans la zone marine n°094 : « Banyuls-Labo-Arago » (094-P-008), point moule suivi depuis 1981. La tendance assortie de l'indice de confiance sur l'ensemble de la série de données ne peut cependant pas toujours être calculée du fait de prélèvements parfois trop espacés dans le temps (plus d'une année).

Les niveaux de contamination dans les moules à ce point pour les trois contaminants réglementaires (Plomb, Cadmium et Mercure) sont stables depuis les années 2000 et toujours inférieurs aux seuils réglementaires en 2015.

Au niveau du Mercure, le niveau de contamination des moules à ce point est inférieur à la médiane nationale et correspond au niveau médian des données du RINBIO 2012⁷ (0,12mg/kg p.s.). Pour les deux autres métaux Cadmium et Plomb, par comparaison aux médianes nationales, le point « Banyuls – Labo-Arago » (094-P-008) présente encore sur les cinq dernières années un niveau de contamination supérieur (plus de 150% par rapport à la médiane nationale pour le Plomb).

Concernant le Zinc, les valeurs ont augmenté ces trois dernières années avec en 2015 une concentration de 200 mg/kg p.s (167 mg/kg p.s en 2014), soit un niveau égal à 150 % du niveau médian national. Ce phénomène semble général au bassin méditerranéen probablement en relation avec la géologie des bassins versants et des apports de Zinc en Méditerranée par voie atmosphérique en provenance du Nord-Est de l'Europe. Il n'y a plus de suivi sur les PCB et HAP au niveau de ce point depuis 2006. Cependant les dernières valeurs obtenues en 2006 au niveau de ce point sont en dessous des seuils réglementaires actuels.

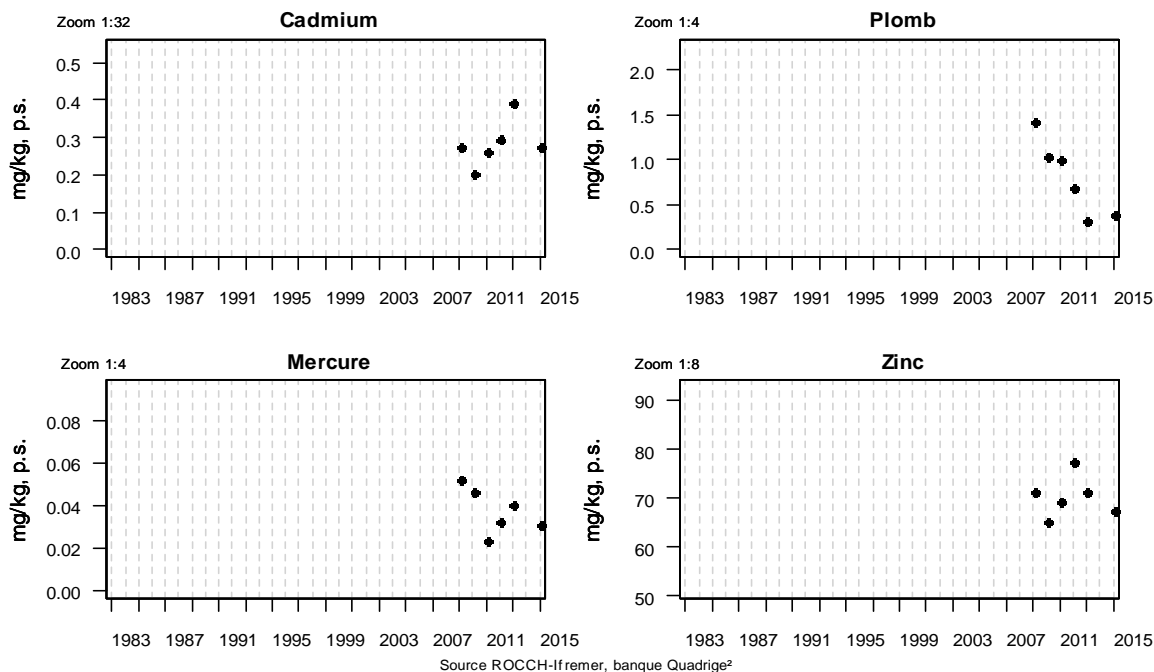
⁷ Sargian P., Andral B. (2013)) RINBIO 2012 - Evaluation de la qualité des eaux basée sur l'utilisation de stations artificielles de moules en Méditerranée : résultats de la campagne 2012



Résultats ROCCH

095-P-005 Littoral de l'embouchure du tech au Grau d'Agde / Etang des Capellans - Palourde grise ou japonaise

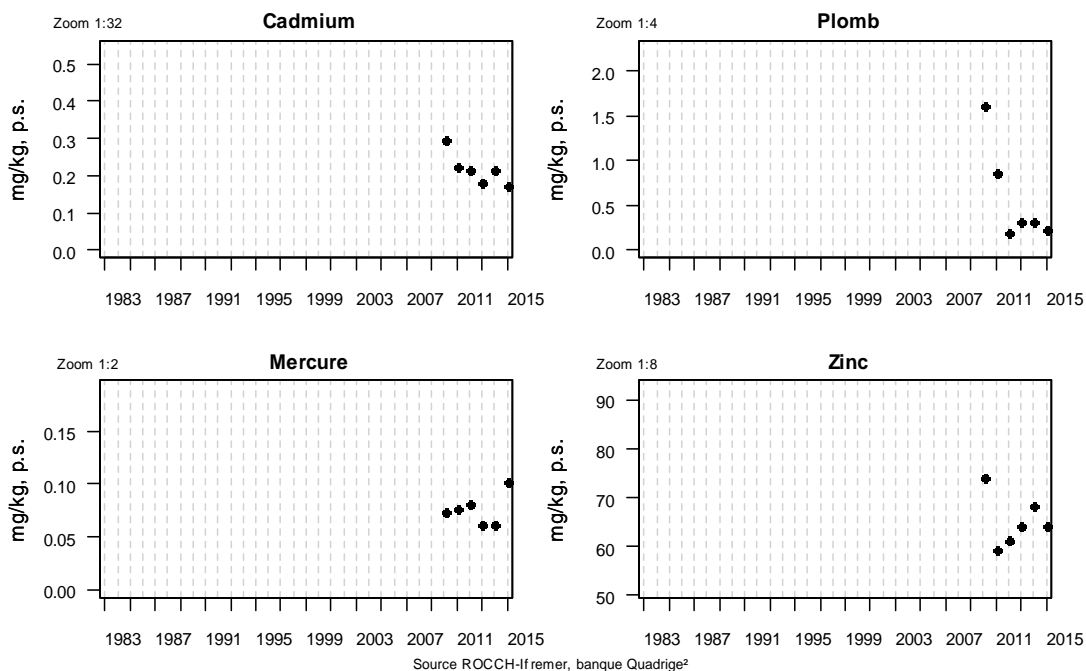
• Valeurs utilisées pour la tendance • Valeurs non-utilisées pour la tendance



Résultats ROCCH

05-P-089 Littoral de l'embouchure du tech au Grau d'Agde / Etang d'Aiguades - Ciné - Palourde grise ou japonais

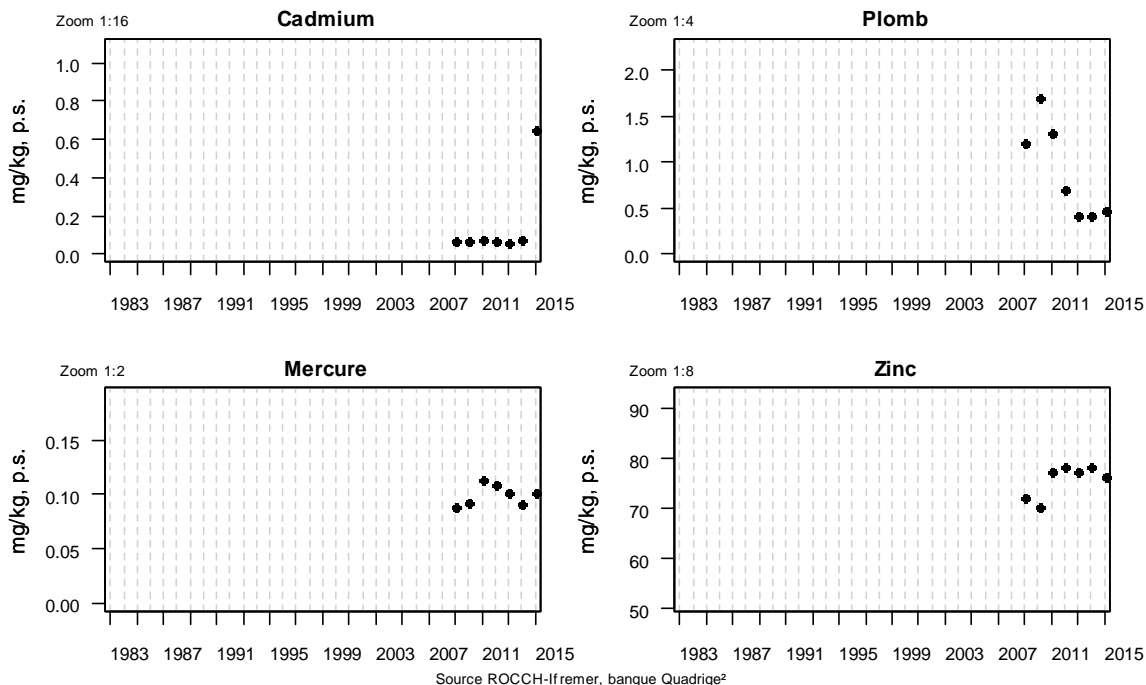
• Valeurs utilisées pour la tendance • Valeurs non-utilisées pour la tendance



Résultats ROCCH

095-P-022 Littoral de l'embouchure du tech au Grau d'Agde / Bande Littorale - Port La Nouvelle Sud - Telline

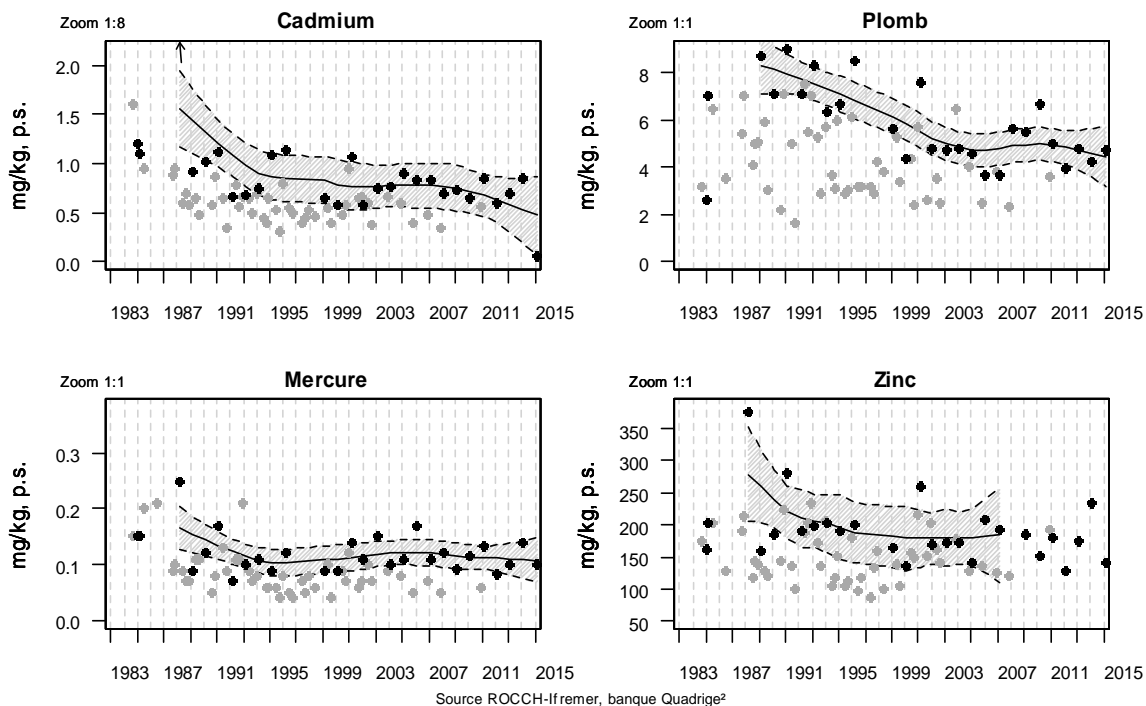
• Valeurs utilisées pour la tendance • Valeurs non-utilisées pour la tendance



Résultats ROCCH

095-P-026 Littoral de l'embouchure du tech au Grau d'Agde / Embouchure de l'Hérault - Moule

• Valeurs utilisées pour la tendance • Valeurs non-utilisées pour la tendance



Zone n°095 – Littoral de l'embouchure du Tech au Grau d'Agde

Quatre points ROCCH permettent le suivi des contaminants chimiques dans la zone marine n°095 : « Embouchure de l'Hérault » (moule), « Etang des Capellans » et « Etang d'Aiguades-ciné » (palourde) suivis depuis 2009 et 2010 et le point « Bande littorale – Port la nouvelle sud » (telline) suivi depuis 2009.

Le suivi du point « Embouchure de l'Hérault » (095-P-026) depuis 1984 permet d'évaluer l'évolution des niveaux de contamination pour les trois métaux cadmium, plomb et mercure. Un suivi a également été réalisé sur les PCB et les HAP entre 1993 et 2009. Les dernières valeurs obtenues en 2009 au niveau de ce point sont en dessous des seuils réglementaires actuels sur ces contaminants. Concernant les métaux réglementaires, depuis le début du suivi, il est observé une diminution progressive des niveaux de contamination en cadmium, puis à partir de 2002, une stabilisation des niveaux de contaminants autour de 0,75mg/kg ps, largement en dessous du seuil réglementaire équivalent à 5,0mg/kg p.s. En 2015, la concentration en Cadmium est de 0.06 mg/kg p.s, soit très nettement inférieure à celle mesurée en 2014 (0.85 mg/kg p.s). Concernant le plomb, depuis le début du suivi jusqu'en 2008, les niveaux de contamination ont diminué de presque moitié, puis, à partir de 2001, les concentrations se stabilisent à un niveau compris entre 4 et 6 mg/kg p.s (4.7 mg/kg p.s en 2015). Malgré cette diminution nous observons que la médiane en Plomb à ce point est 3,3 fois plus importante que la médiane nationale sur les cinq dernières années. La problématique du Plomb à ce point est donc toujours présente. Elle semble toutefois très localisée compte tenu des résultats de l'étude de zone en vue du classement de gisement naturel de moules à proximité du Cap d'Agde a révélé au point « Pointe de Rochelongue » situé à proximité de l'embouchure, des niveaux de concentrations en métaux lourds nettement inférieurs aux seuils réglementaires, notamment concernant le plomb, avec une concentration de 0.44 mg/kg poids humide (seuil réglementaire : 1.5 mg/kg poids humide). Pour le mercure, depuis le début du suivi jusqu'en 1998, les niveaux de contaminant ont diminué ; depuis 1998, ils sont globalement stables autour de 0,1mg/kg p.s (0.10 mg/kg p.s en 2015). Au niveau du Zinc, on note en 2015 une concentration de 142 mg/kg p.s en 2015 soit un niveau proche de celui observé depuis 1999. Cette valeur est près de 1.5 fois plus élevée que les niveaux enregistrés sur d'autres littoraux (médiane 2012 ROCCH Manche Atlantique Zinc = 85 mg/kg p.s) et au niveau national (médiane nationale 2015 Zinc = 112 mg/kg p.s).

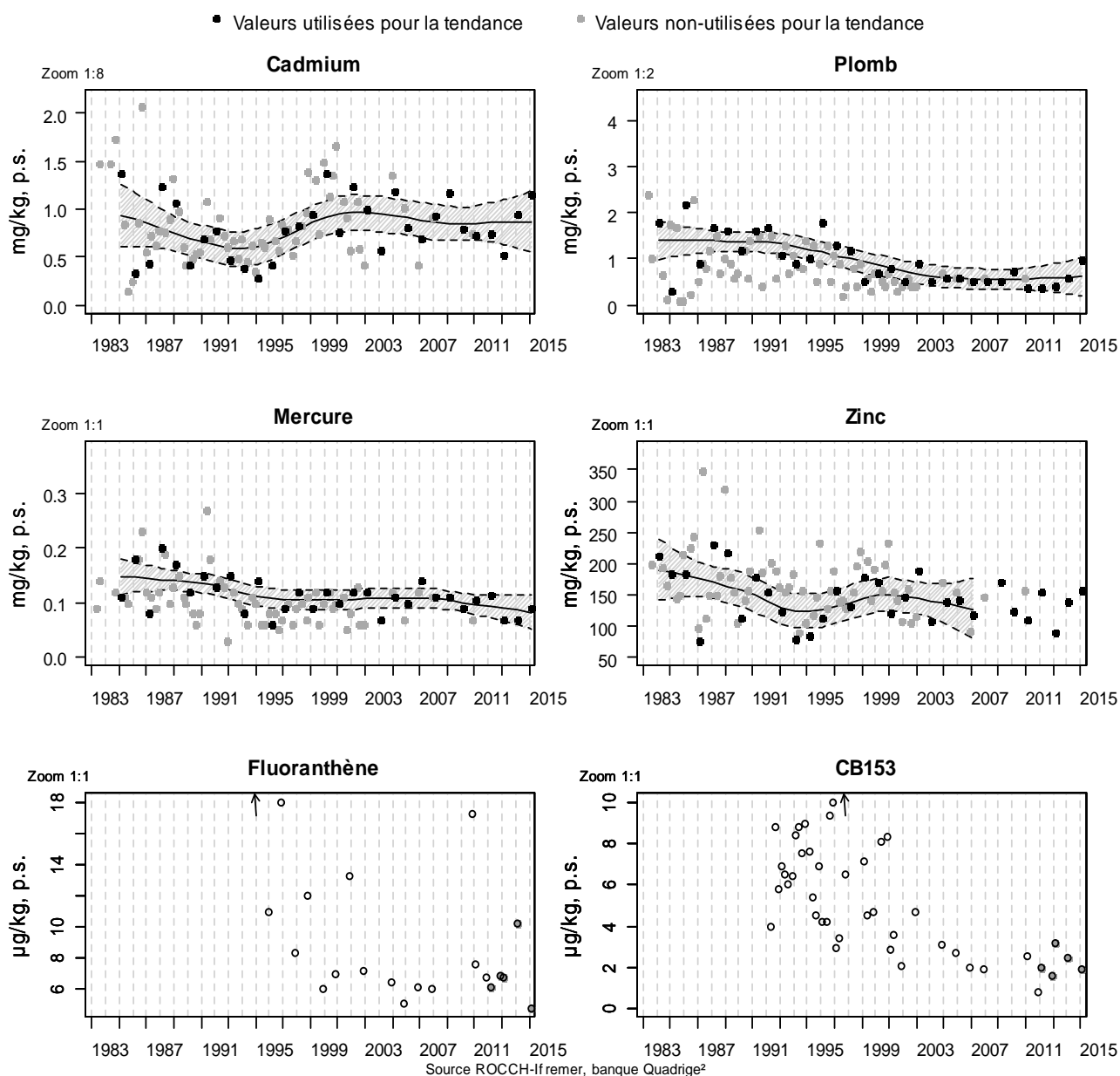
Les palourdes de la zone marine 095 (points « Etang d'Aiguades ciné » et point « Etang des Capellans ») montrent des niveaux de contaminations en Plomb, Cadmium et Mercure nettement inférieurs aux seuils réglementaires. Les concentrations en Cadmium se maintiennent depuis plusieurs années dans des valeurs comprises entre 0.15 et 0.30 mg/kg p.s (en 2015 : 0.17 mg/kg p.s au point « Etang d'Aiguades ciné » et 0.27 mg/kg p.s au point « Etang des Capellans »). Les niveaux de concentrations en Plomb sont proches de ceux des années précédentes au niveau du point « Etang d'Aiguades ciné » (0.2 mg/kg p.s). Concernant le point « Etang des Capellans », la concentration en Plomb mesurée dans les palourdes en 2015 (0.38 mmg/kg p.s) est proche de celle mesurée en 2013 et confirme la nette diminution de la concentration en Plomb observée sur ce point depuis 2009. La concentration en Mercure au niveau du point « Etang d'Aiguades ciné » est légèrement plus élevée en 2015 (0.1 mg/kg p.s) que les autres années. Elle est proche des niveaux mesurés depuis 2009 au point « Etang des Capellans » (0.03 mg/kg p.s). Enfin, le niveau de contamination des palourdes en Zinc est compris sur ces deux points entre 60 et 80 mg/kg p.s depuis le début du suivi.

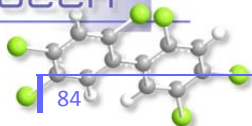
Enfin, dans les tellines du point « Bande littorale de Port La Nouvelle Sud », on observe en 2015 des concentrations en Plomb (0.46 mg/kg p.s), Mercure (0.1 mg/kg p.s) et Zinc (76 mg/kg p.s) proches de

celles mesurées ces dernières années. On note une forte hausse de la concentration en Cadmium qui passe de 0.07 mg/kg p.s de 2009 à 2014 à 0.64 mg/kg p.s en 2015.

Il n'y a pas eu de suivi PCB et HAP au niveau de ces trois points.

Résultats ROCCH 097-P-017 Etang de Salses-Leucate / Etang de Leucate - Moule





Zone n°097 – Etang de Salses-Leucate

Un point ROCCH permet le suivi des contaminants chimiques dans la zone marine n°097 suivie depuis 1981 : « Etang de Leucate » (097-P-017), point moule. Le suivi de ce point depuis 1981 permet d'évaluer l'évolution des niveaux de contamination pour les trois métaux cadmium, plomb et mercure.

Depuis le début du suivi jusqu'en 1995, il est observé une diminution progressive des niveaux de contamination en cadmium, puis à partir de 1996, une augmentation puis de 2002 à 2011, une stabilisation des niveaux de contaminants à moins de 1mg/kg ps Cadmium. Depuis 2011, la concentration en Cadmium augmente de nouveau sur ce point (1.15 mg/kg ps en 2015) d'où une valeur légèrement supérieure à la médiane nationale.

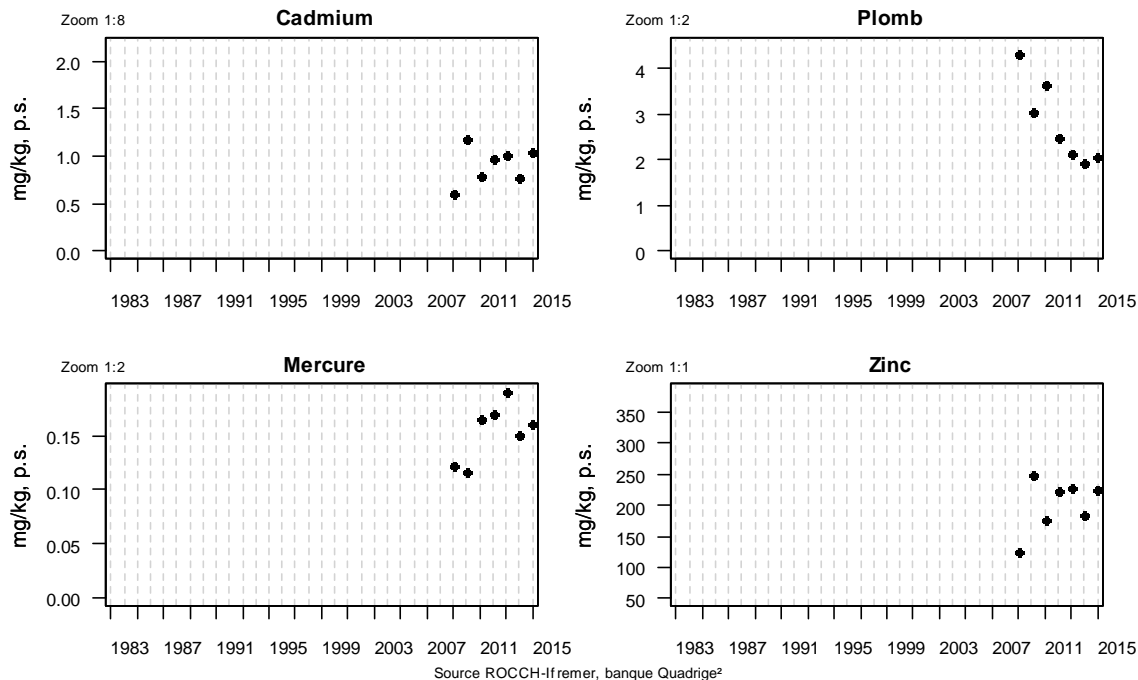
Concernant le plomb, depuis le début du suivi, on observe une diminution globale des niveaux de contamination. Les dernières valeurs obtenues en 2014 (0,6 mg/kg p.s) et 2015 (0.96 mg/kg p.s) sont très en dessous de la médiane nationale qui est de 1,4mg/kg p.s. Enfin pour le mercure et depuis le début du suivi, les niveaux de contamination sont globalement stables autour de 0,1mg/kg p.s (contre un seuil réglementaire à 2,5mg/kg p.s). Enfin, la tendance d'évolution des concentrations en Zinc sur les dix dernières années est également à la diminution, avec une valeur en 2015 (158 mg/kg p.s) supérieure à celle de 2014 (140 mg/kg p.s) et à la médiane nationale (112 mg/kg p.s).

Au niveau du suivi des HAP et PCB, il ne peut être donné de tendance étant donné que la série de données depuis le début du suivi en 1992 est parfois tronquée (absence de données en 2003, 2008 et 2009). Une concentration en fluoranthène particulièrement basse a été obtenue en 2015 (4.8 µg/kg p.s).

La concentration en CB153, (1.935 µg/kg p.s en 2015), est restée similaire à celle mesurée ces dernières années. En 2015, tous les résultats sont conformes aux seuils réglementaires pour les contaminants chimiques suivis dans le cadre du ROCCH.

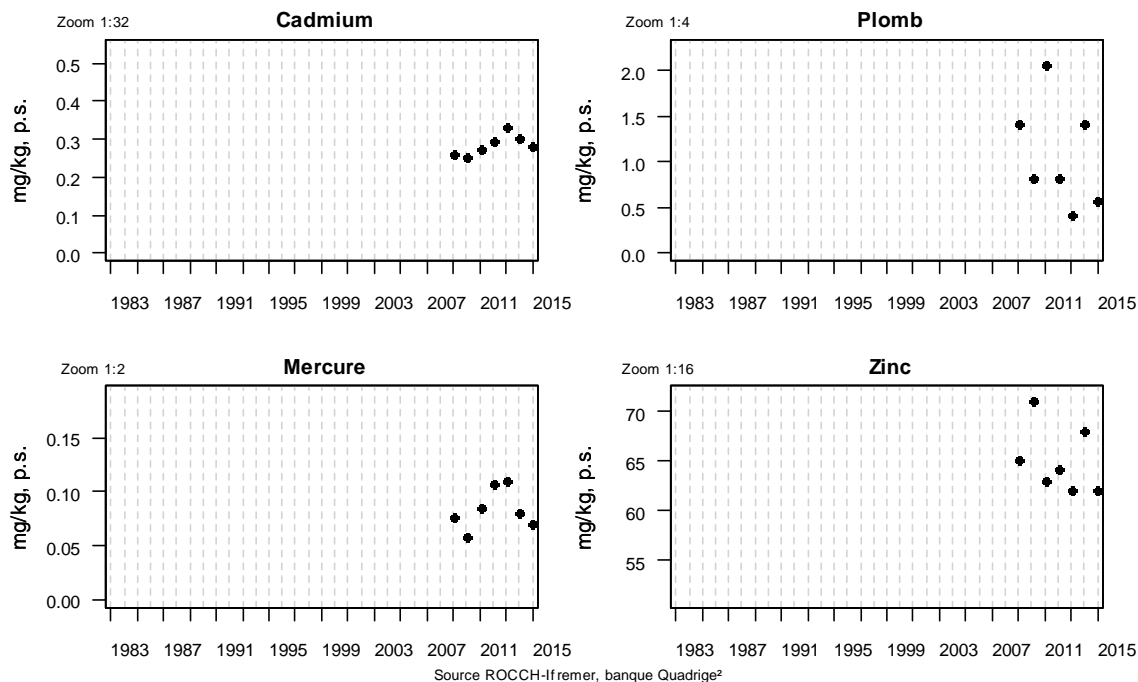
Résultats ROCCH 099-P-001 Etang de l'Ayrolle / Etang de l'Ayrolle - Moule

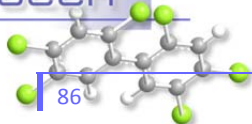
• Valeurs utilisées pour la tendance • Valeurs non-utilisées pour la tendance



Résultats ROCCH 099-P-001 Etang de l'Ayrolle / Etang de l'Ayrolle - Palourde grise ou japonaise

• Valeurs utilisées pour la tendance • Valeurs non-utilisées pour la tendance





Zone n°099 – Etang de l'Ayrolle

Un point ROCCH permet le suivi des contaminants chimiques dans la zone marine n°099 : « Etang de l'Ayrolle » (099-P-001), suivi opéré depuis 2009 au niveau deux matrices de coquillages : moule et palourde. Il n'est pas possible de dégager une tendance sur les niveaux de contamination des différents contaminants suivis compte tenu du faible nombre de données obtenues depuis la mise en place du suivi.

En 2015, le niveau de contamination en Cadmium des coquillages de l'étang de l'Ayrolle est resté proche des niveaux habituellement observés, avec une contamination plus importante dans les moules (1.04 mg/kg p.s) que dans les palourdes (0.28 mg/kg p.s). La concentration en Cadmium dans les moules de cette zone marine est donc supérieure à la valeur médiane nationale (0.7 mg/kg p.s), mais reste nettement inférieur à la valeur seuil réglementaire.

Il en est de même de la contamination en Mercure : son niveau est resté proche du niveau des années précédentes avec une contamination plus importante dans les moules (0.16 mg/kg p.s) que dans les palourdes (0.07 mg/kg p.s).

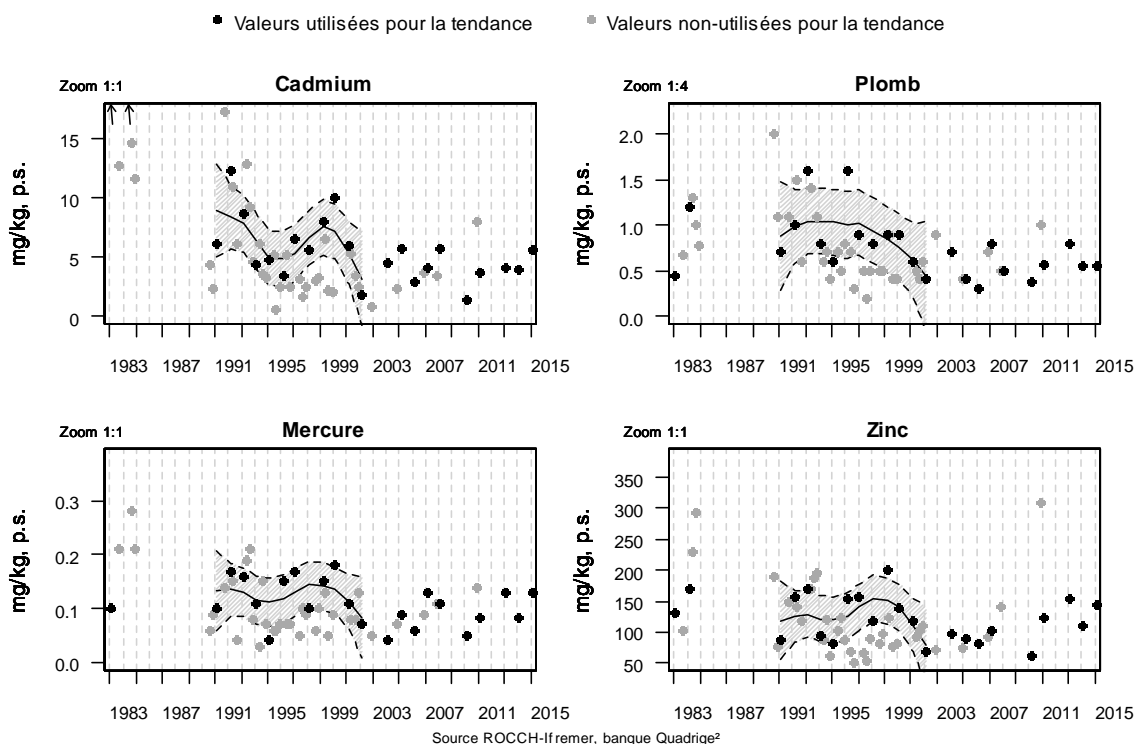
La contamination en Plomb des moules de l'étang de l'Ayrolle a fortement diminué depuis le début des suivis. En 2015, la concentration mesurée (2 mg/kg p.s) est proche de celles mesurées depuis 2013 et près de deux fois plus faible que la concentration en Plomb mesurée en 2009. Dans les palourdes, les concentrations en Plomb sont plus variables d'une année sur l'autre et comprises entre 0.4 et 2 mg/kg p.s.

La contamination en Zinc des moules (223 mg/kg p.s) et des palourdes (62 mg/kg p.s) est restée proche des niveaux mesurés ces dernières années. La concentration en Zinc dans les moules est donc près de deux fois supérieure à la médiane nationale (112 mg/kg p.s).

Ces résultats montrent que les niveaux de contamination sont plus importants dans les moules que dans les palourdes. Ces différences obtenues démontrent une nouvelle fois les différences physiologiques entre ces deux espèces.

Rappelons que d'autres indicateurs sur la lagune d'Ayrolle posent localement question à savoir des proliférations d'algues vertes opportunistes sur les stations en bordure du canal de la Robine (notamment à l'extrême sud de la lagune) ainsi que des contaminations microbiologiques observées au grau. Ces contaminations pourraient être les conséquences d'apports anthropiques dans ce secteur d'étang pourtant préservé de toute activité humaine. L'hypothèse de fuites agricoles sur le canal de la Robine pourrait être une explication à ces contaminations locales. Une reconnaissance terrain de l'état de la Robine le long des berges de l'étang de l'Ayrolle pourrait apporter, à moindre coût, des réponses à des questions de plus en plus nombreuses et dont certaines ont, aujourd'hui, des répercussions sur les activités économiques de pêche.

Résultats ROCCH 100-P-011 Etangs narbonnais / Etang de Bages - Moule

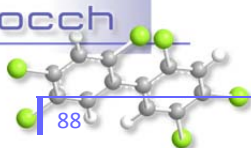


Zone n°100 – Etangs narbonnais

Un point ROCCH permet le suivi des contaminants chimiques dans la zone marine n°100 : « Etang de Bages » (100-P-011), point moule.

La problématique majeure sur cette lagune est la contamination par le cadmium. Entre 1991 et 2001, une diminution lente mais continue des teneurs en cadmium était enregistrée dans les moules. Entre 2001 et 2003, ces teneurs sont restées en dessous du seuil réglementaire. Depuis 2005, les concentrations étaient variables avec une fluctuation des résultats autour du seuil sanitaire entraînant parfois certains dépassements comme en février 2008 (5,65 mg/kg p.s) et décembre 2010 (7,95 mg/kg p.s). En 2015 un nouveau dépassement de ce seuil est observé, avec une concentration en Cadmium de 5.6 mg/kg p.s. Ces fluctuations viennent corroborer l'hypothèse du Parc Naturel Régional de la Narbonnaise selon laquelle cette contamination pourrait être liée à la remise en suspension du cadmium stocké dans les sédiments de la Robine lors d'événements particuliers (météorologiques, travaux sur la Robine, navigation...). Le curage du canal de Cadariège qui rejoint la Robine a été engagé en octobre 2012 afin d'exporter une partie de ces sédiments qui constituent une source de contamination en cadmium pour la lagune de Bages-Sigean. Pour des raisons techniques et administratives, ce dragage a dû être interrompu au cours de l'année 2013. Il a finalement repris en fin d'année et s'est achevé à la mi-décembre 2013. Toutefois, aucune donnée ROCCH depuis 2013 ne permet de voir l'effet de ce curage.

Concernant les autres métaux (Plomb, Mercure), la tendance de 1989 à 2006 est à la diminution des niveaux de contamination. Les résultats depuis 2006 sont globalement stables et largement inférieurs aux seuils réglementaires. En 2015, la concentration en Plomb (0.5 mg/kg p.s) est égale à celle de 2014 et inférieure à celle de 2013 (0.8 mg/kg p.s). Par rapport à la médiane nationale, le



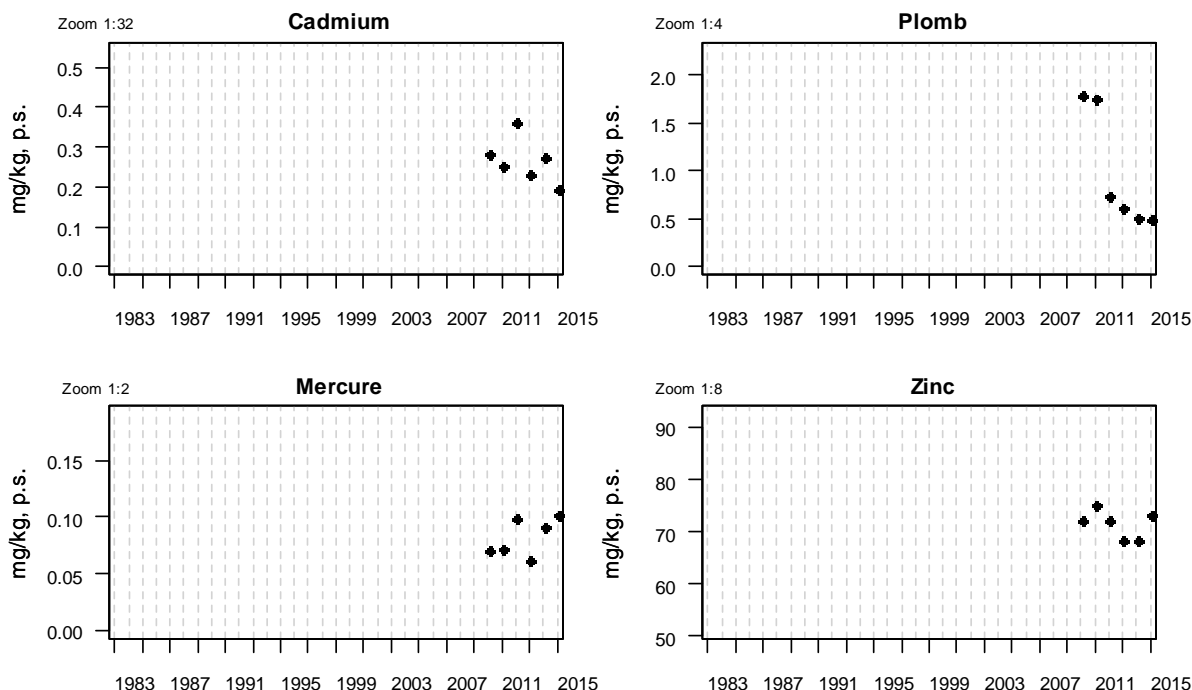
point « Etang de Bages » se distingue des autres de par sa forte concentration en Cadmium très supérieure à la médiane nationale (0.7 mg/kg p.s. La concentration en Mercure en 2015 (0.13 mg/kg p.s) reste proche de celle mesurée ces précédentes années quoique légèrement supérieure à celle mesurée en 2014 (0.08 mg/kg p.s).

Concernant le Zinc, la tendance de 1989 à 2006 est également à la diminution des niveaux de contamination. La concentration mesurée dans les moules en 2015 est de 144 mg/kg p.s soit une valeur supérieure à la médiane nationale.

Enfin, concernant les PCB et HAP, lorsque le suivi était réalisé entre 1993 et 2005, la tendance était à la diminution des concentrations. Ce suivi n'est aujourd'hui plus opéré sur ce point.

Résultats ROCCH 101-P-002 Etangs gruisanais / Etang de Gruissan - Ouest - Palourde grise ou japonaise

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

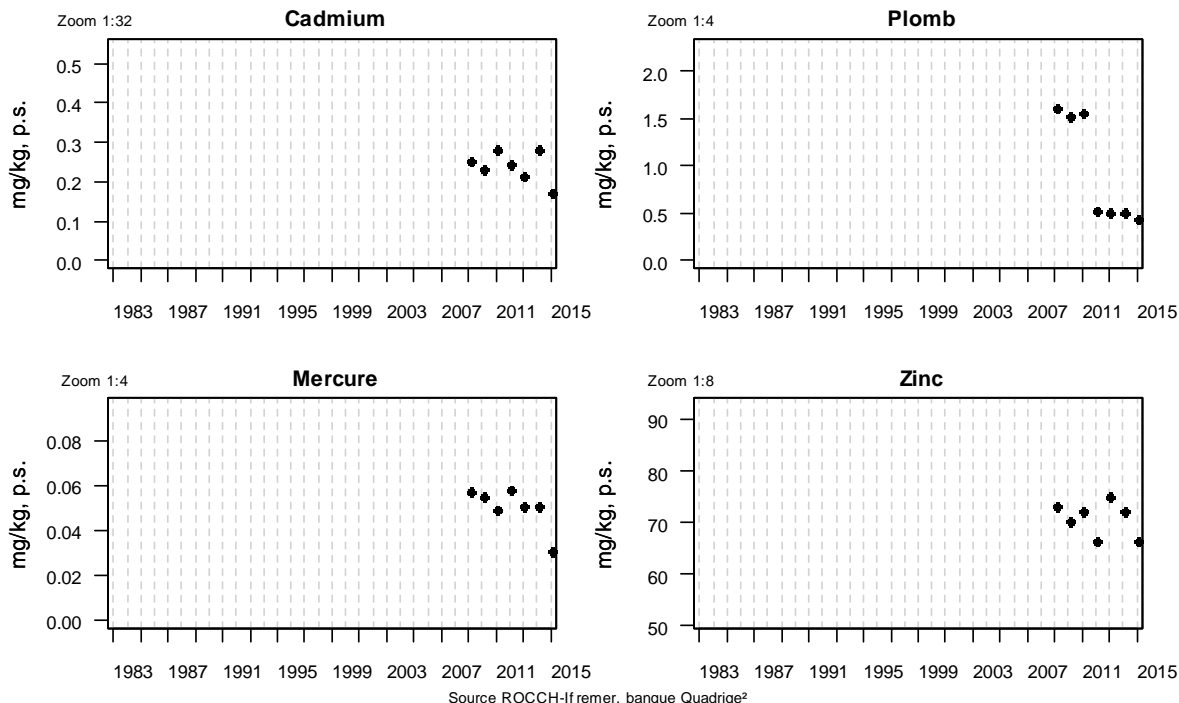


Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé²

Résultats ROCCH

101-P-013 Etangs gruisanais / Etang du Grazel Ouest - Palourde grise ou japonaise

• Valeurs utilisées pour la tendance * Valeurs non-utilisées pour la tendance



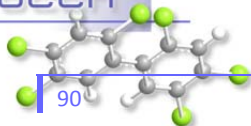
Zone n°101 – Etangs Gruissanais

Deux points ROCCH permettent le suivi des contaminants chimiques dans la zone marine n°101 : « Etang de Gruissan - Ouest » (101-P-002), « Etang de Grazel - Ouest » (101-P-013), palourdes.

Le prélèvement sur le point « Etang du Grazel – Ouest » a été réalisé en 2015. La zone conchylicole correspondante (11.05 « Etang du Grazel ») n'est plus classée pour le groupe 2 (arrêté DDTM/DML/2015167-0001 du 16 juin 2015).

En 2015, les niveaux de concentration dans les palourdes de cette zone sont :

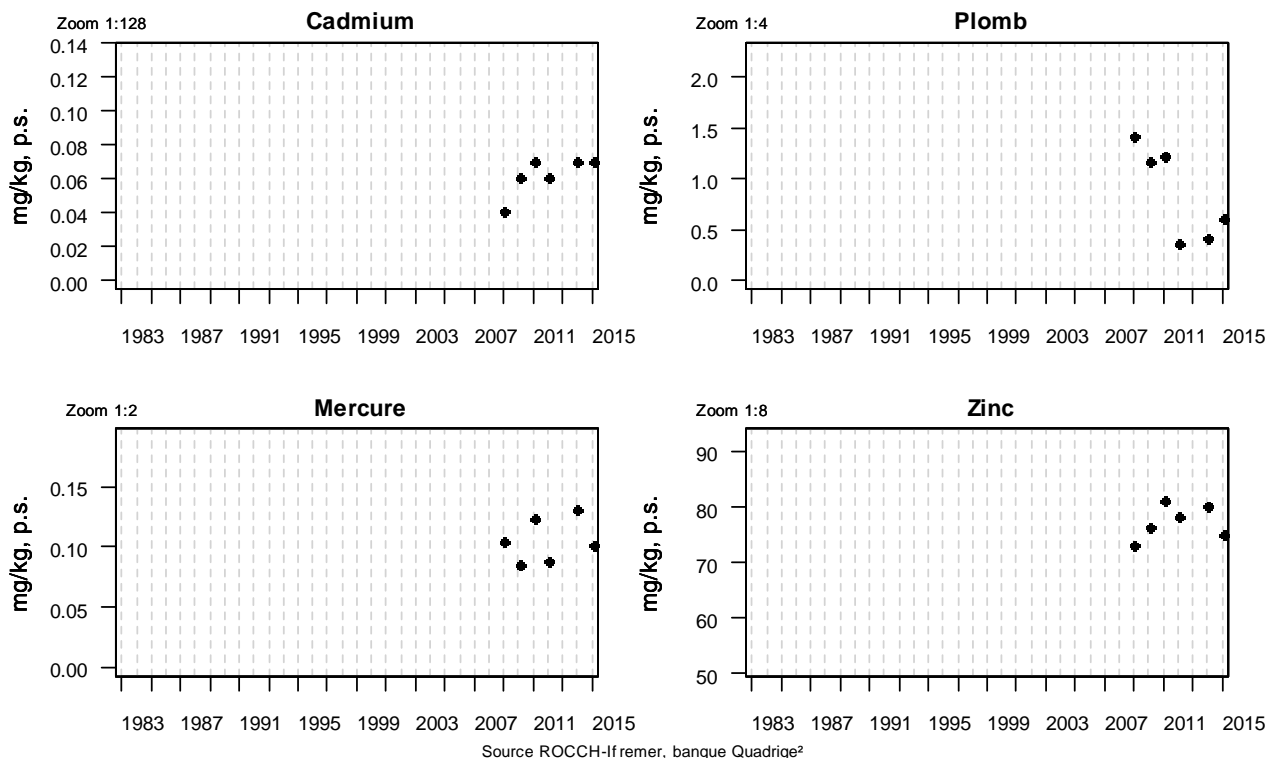
- Cadmium : 0.17 mg / kg p.s au point « Etang de Grazel Ouest » ; 0.19 mg / kg p.s au point « Etang de Gruissan Ouest » (diminution par rapport aux années précédentes) ;
- Mercure : 0.03 mg / kg p.s au point « Etang de Grazel Ouest » (diminution par rapport aux années précédentes) ; 0.10 mg / kg p.s au point « Etang de Gruissan Ouest » (niveau similaire à celui des années précédentes) ;
- Plomb : 0.43 mg / kg p.s au point « Etang de Grazel Ouest » ; 0.48 mg / kg p.s au point « Etang de Gruissan Ouest » (niveau similaire aux années précédentes après une nette diminution en 2012)
- Zinc : 66 mg / kg p.s au point « Etang de Grazel Ouest » ; 73 mg / kg p.s au point « Etang de Gruissan Ouest » (niveau similaire à celui des années précédentes)



Compte tenu du récent suivi de ces deux points (2009), aucune tendance n'est mise en évidence pour les contaminants suivis. En 2014, les résultats sont très inférieurs aux seuils réglementaires.

Résultats ROCCH 102-P-016 Côte languedocienne / Espiguette - Telline

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



Zone n°102 – Côte Languedocienne

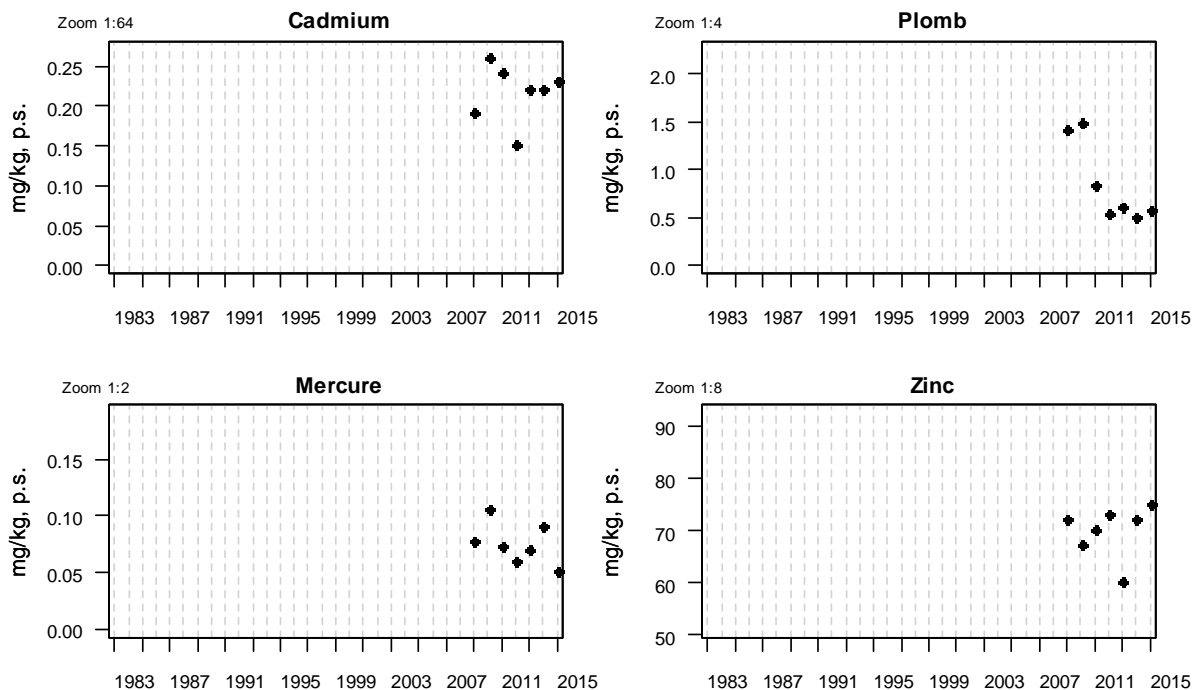
Un point ROCCH permet le suivi des contaminants chimiques dans la zone marine n°102: « Espiguette » (102-P-016), telline.

Compte tenu du récent suivi de ce point (2009), aucune tendance n'est clairement mise en évidence pour les contaminants Cadmium (0.07 mg / kg p.s), Mercure (valeur < 0.1 mg / kg p.s) et Zinc (75 mg / kg p.s) On note cependant des niveaux de contaminations en Plomb en 2013, en 2014 et 2015 (0.6 mg / kg p.s) près de trois fois inférieurs à ceux observés de 2009 à 2011.

En 2015, les résultats sont très inférieurs aux seuils réglementaires pour les trois contaminants Cadmium, Plomb et Mercure.

Résultats ROCCH 104-P-033 Etang de Thau / Creusot - Palourde grise ou japonaise

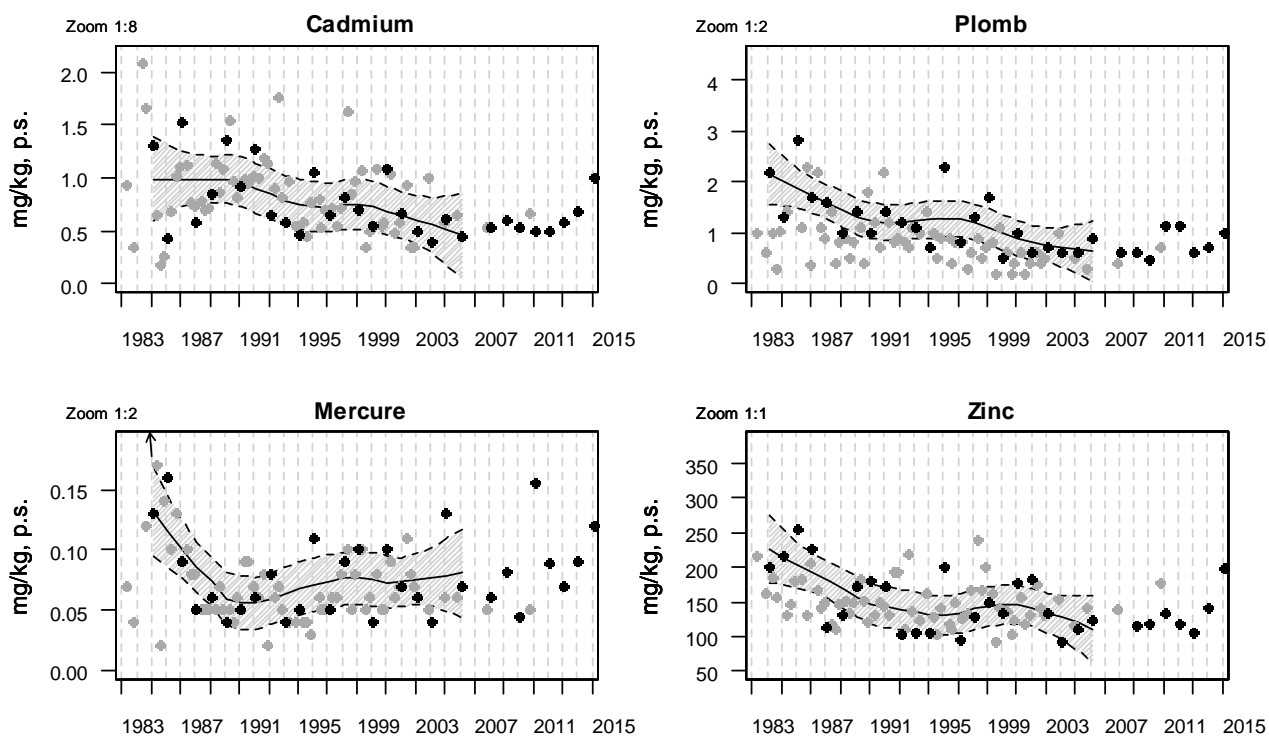
■ Valeurs utilisées pour la tendance * Valeurs non-utilisées pour la tendance



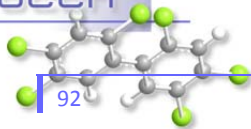
Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé²

Résultats ROCCH 104-P-034 Etang de Thau / Thau 1 - Moule

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



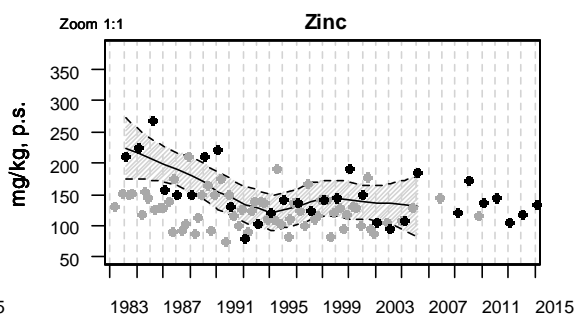
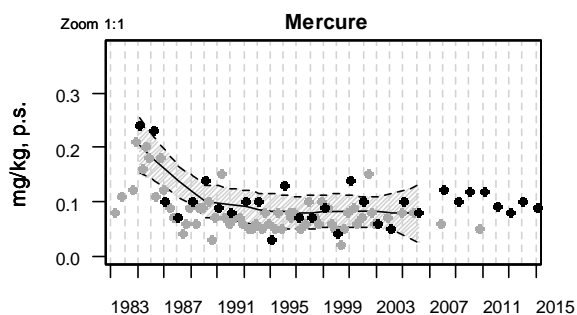
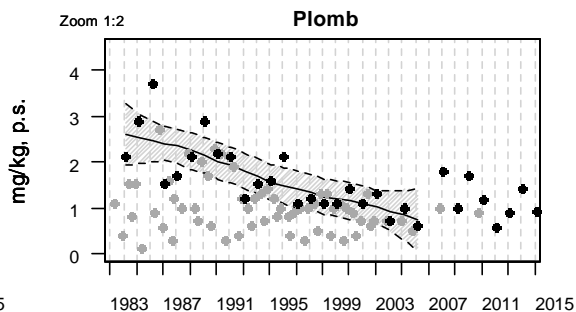
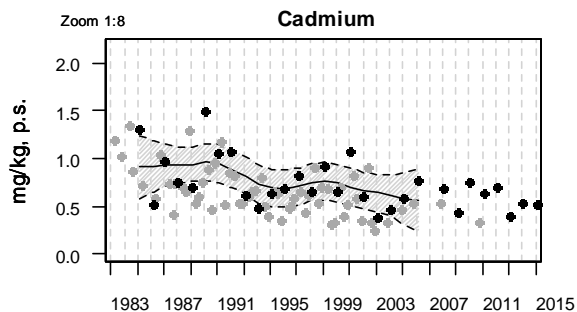
Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé²



Résultats ROCCH 104-P-037 Etang de Thau / Thau 4 - Moule

• Valeurs utilisées pour la tendance

• Valeurs non-utilisées pour la tendance



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé²

Zone n°104 – Etang de Thau

Trois points ROCCH permettent le suivi des contaminants chimiques dans la zone marine n°104: « Thau 1 » (104-P-034) et « Thau 4 » (104-P-037), deux points moules suivis depuis 1980 et le point « Creusot » (104-P-033), un point palourdes suivi depuis 2009.

Concernant les deux points moules de la lagune de Thau, la tendance depuis le début du suivi jusqu'en 2006 montre une diminution lente mais progressive des niveaux de chacun des contaminants suivis (Cadmium, Plomb, Mercure et Zinc). A partir de 2006, aucune tendance n'est présentée (plus de 400 jours entre deux prélèvements) mais les résultats sont globalement stables et comparables à ceux des années précédentes.

On note cependant au niveau dans les moules du point « Thau 1 », une augmentation de la concentration des quatre contaminants en 2015 par rapport aux années précédentes, avec comme valeurs de concentrations mesurées :

- Cadmium : 1 mg/kg p.s en 2015 (0.68 mg/kg p.s en 2014) ;
- Mercure : 0.12 mg/kg p.s en 2015 (0.09 mg/kg p.s en 2014) ;
- Plomb : 1 mg/kg p.s en 2015 (0.7 mg/kg p.s en 2014) ;
- Zinc : 199 mg/kg p.s en 2015 (140 mg/kg p.s en 2014).

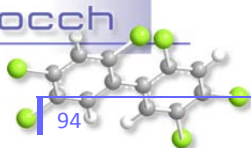
Cette augmentation du niveau de contamination des moules, n'a pas été constatée au point « Thau 4 », au niveau duquel les concentrations sont restées à un niveau proche de celui des années précédentes : 0.51 mg/kg p.s Cadmium ; <0.09 mg/kg p.s Mercure ; 0.92 mg/kg p.s Plomb ; 134 mg/kg p.s Zinc.

Pour ces les contaminants Cadmium, Mercure et Plomb, les valeurs de concentrations mesurées au niveau des points « Thau 1 » et « Thau 4 » sont inférieures aux médianes nationales. Concernant le zinc, les concentrations mesurées dans les moules de l'étang de Thau sont légèrement supérieures à la médiane nationale.

Concernant le suivi PCB et HAP, lorsque le suivi était réalisé (de 1992 à 2010), la tendance des résultats HAP était à la diminution à l'exception de la dernière donnée obtenue sur Thau 1 le 04/11/2010 de 58,7µg/kg p.s. ce qui est très au-dessus des résultats antérieurs et des résultats d'autres lagunes eutrophisées (Grec, Méjean). Ce suivi n'est aujourd'hui plus opéré sur ces points.

Compte tenu du récent suivi du point « Creusot », aucune tendance n'est mise en évidence sur ce point pour les différents contaminants suivis. Les concentrations mesurées dans les palourdes en 2015 sont proches de celles mesurées les autres années : Cadmium : 0.23 mg/kg p.s ; Plomb : 0.6 mg/kg p.s ; Mercure : 0.05 mg/kg p.s ; Zinc : 75 mg/kg p.s.

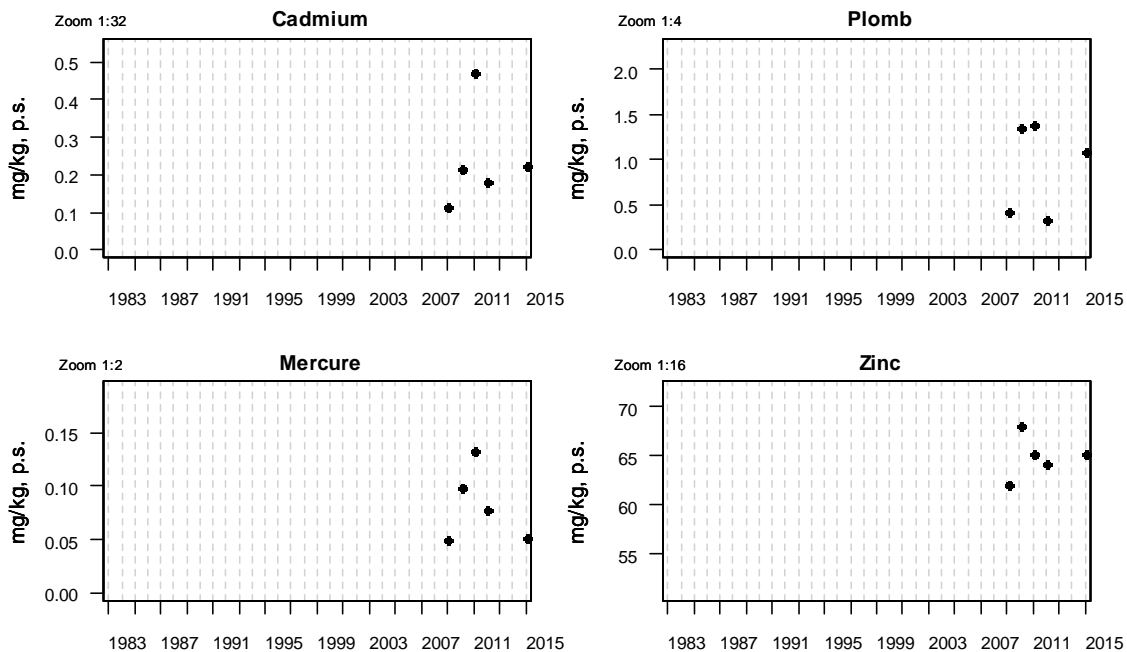
En 2015, tous les résultats ROCCH obtenus sont conformes aux seuils sanitaires réglementaires.



Résultats ROCCH

105-P-155 Etangs Palavasiens / Etang d'Ingril Nord - Canal de Soussiure - Palourde grise ou japonaise

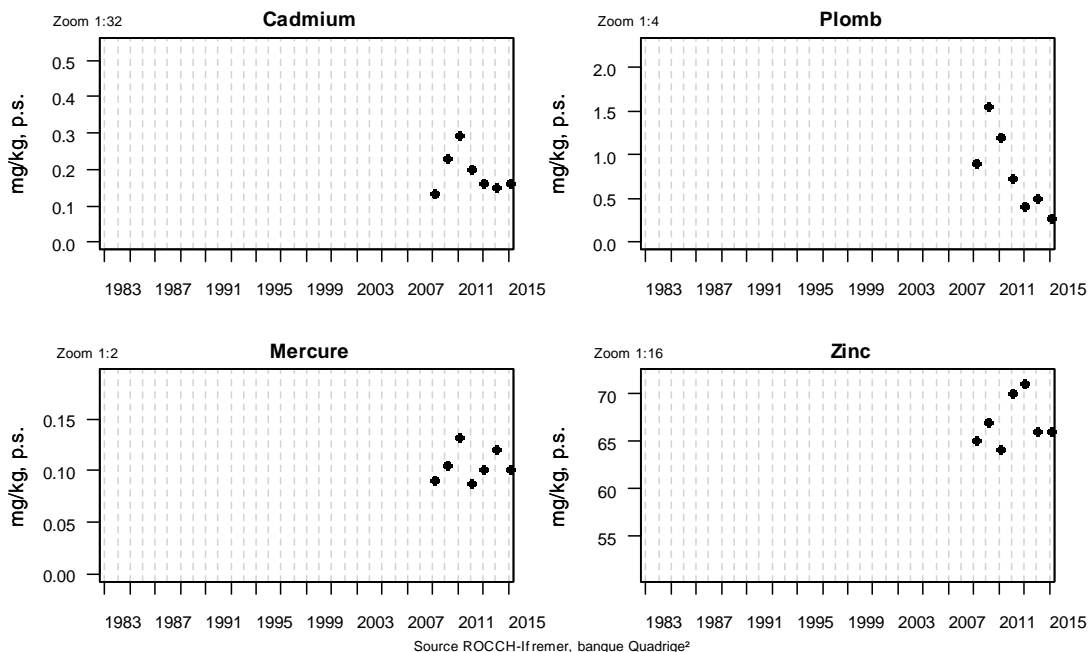
• Valeurs utilisées pour la tendance ◐ Valeurs non-utilisées pour la tendance



Résultats ROCCH

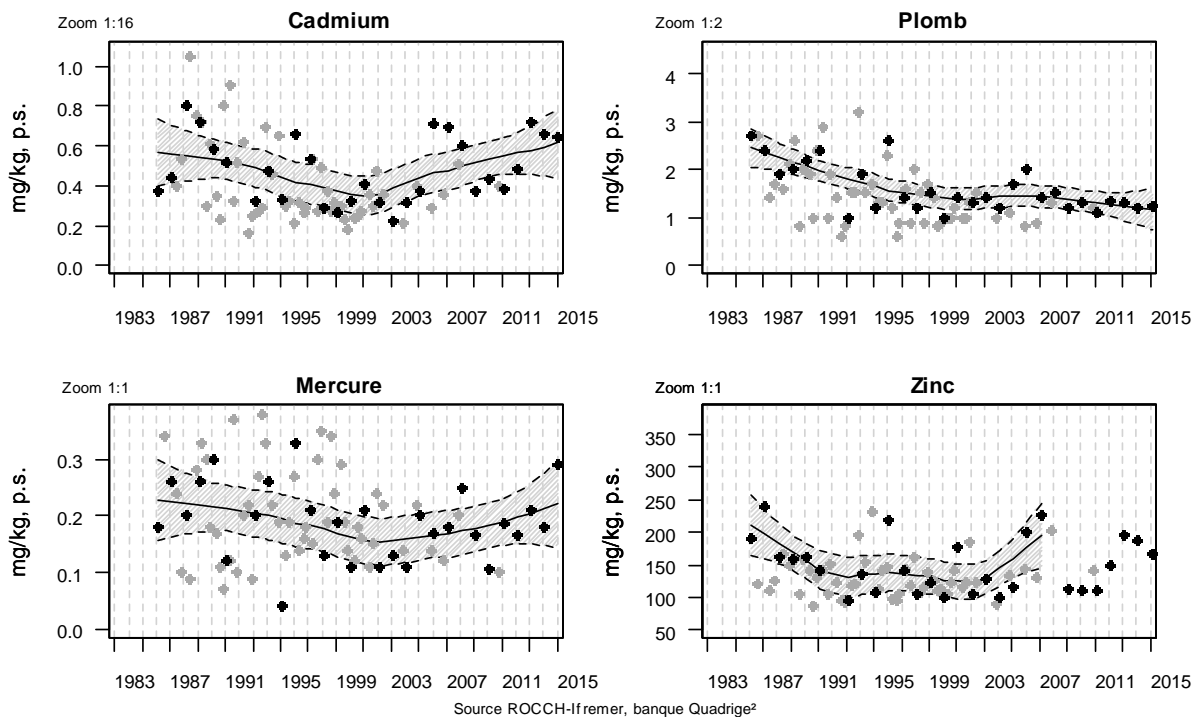
105-P-156 Etangs Palavasiens / Etang d'Ingril Sud - Plan du Grau - Palourde grise ou japonaise

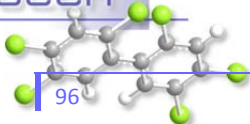
• Valeurs utilisées pour la tendance ◐ Valeurs non-utilisées pour la tendance



Résultats ROCCH 105-P-159 Etangs Palavasiens / Etang du Prévost - Moule

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





Zone n°105 – Etangs Palavasiens

Quatre points ROCCH permettent le suivi des contaminants chimiques dans la zone marine n°105 : « Etang de Vic- Diamantis » (105-P-146), « Etang d'Ingril Nord – canal de Soussiure » (105-P-155) et « Etang d'Ingril Sud- Plan du Grau » (105-P-156), trois points « palourdes » suivis depuis 2009 et le point « Etang du Prévost » (105-P-159), un point moule suivi depuis 1986.

Concernant le point « Etang de Vic- Diamantis », comme en 2013 et 2014, la raréfaction de la ressource n'a pas permis de réaliser un prélèvement en 2015.

Concernant les palourdes des points « Etang d'Ingril Nord Canal de Soussiure » et « Etang d'Ingril Sud – Plan du Grau », aucune tendance n'est mise en évidence pour les contaminants suivis compte tenu du récent suivi. Les niveaux de concentrations des palourdes sont similaires entre ces deux points, avec des valeurs comprises entre 0.1 et 0.3 mg/kg p.s. Cadmium, entre 0.25 et 1.5 mg/kg p.s. Plomb, entre 0.05 et 0.15 mg/kg p.s. Mercure et entre 60 et 70 mg/kg p.s. Zinc.

En 2015, tous les résultats obtenus sont donc conformes aux seuils réglementaires.

Concernant le point moule de l'Etang du Prévost, les teneurs en plomb, cadmium, et zinc sont globalement stables. Les concentrations en Cadmium (0.64 mg/kg p.s) et Plomb (1.2 mg/kg p.s) sont légèrement en dessous des médianes nationales, tandis que les concentrations en Mercure (0.29 mg/kg p.s) et Zinc (168 mg/kg p.s) sont supérieures aux médianes nationales. En 2015, tous les résultats ROCCH sont conformes aux seuils sanitaires réglementaires à ce point.

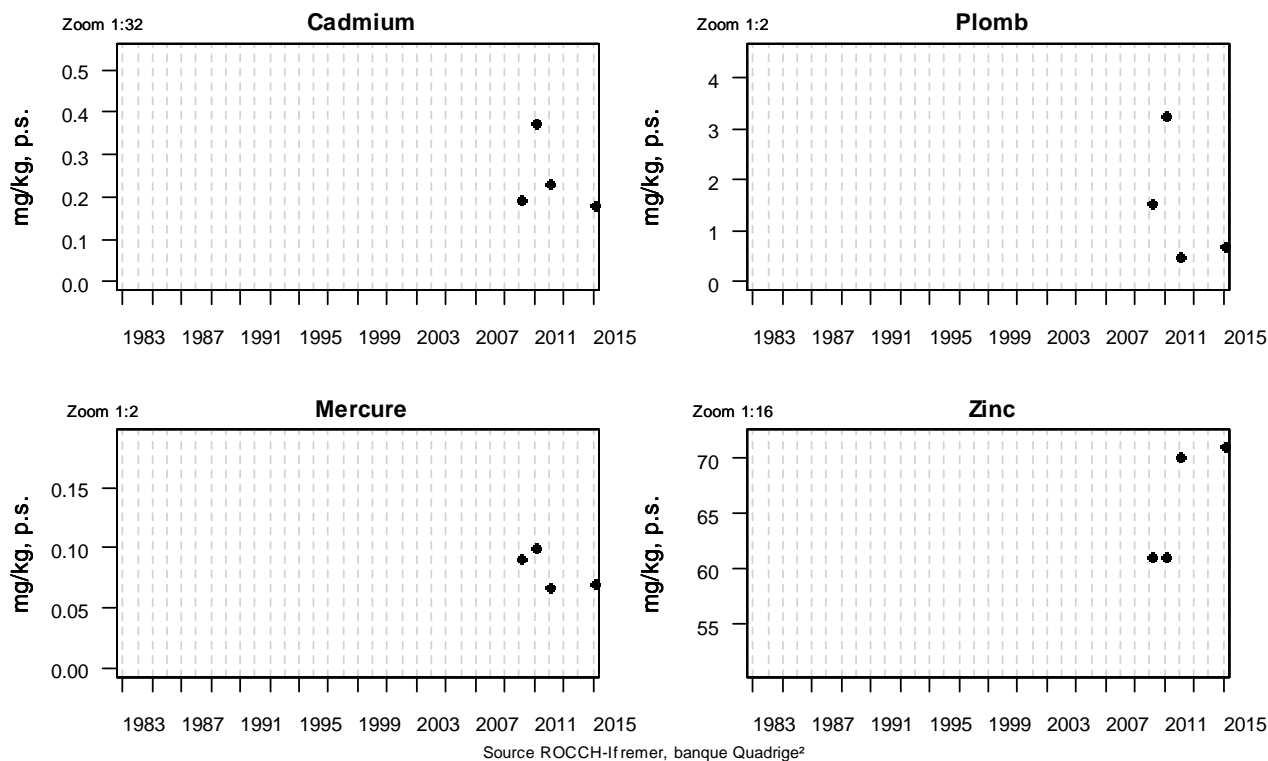
Ici encore, bien qu'il ne s'agisse pas des mêmes étangs, des différences de concentrations assez nettes apparaissent entre les groupes de coquillages d'une même zone marine, les niveaux de contaminants métalliques étant généralement plus faibles dans les coquillages du groupe 2 que dans les coquillages du groupe 3, contrairement à ce qui est observé pour les contaminations microbiologiques.

Concernant le suivi PCB et HAP, lorsque le suivi était réalisé (de 1992 à 2010), la tendance des résultats HAP était à la diminution et les niveaux relativement bas. Depuis 2010, ce suivi n'est plus opéré sur ce point.

Résultats ROCCH

107-P-025 Etangs Camargue Ouest / Etang du Ponant - VVF - Palourde grise ou japonaise

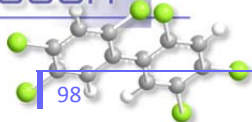
■ Valeurs utilisées pour la tendance ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance



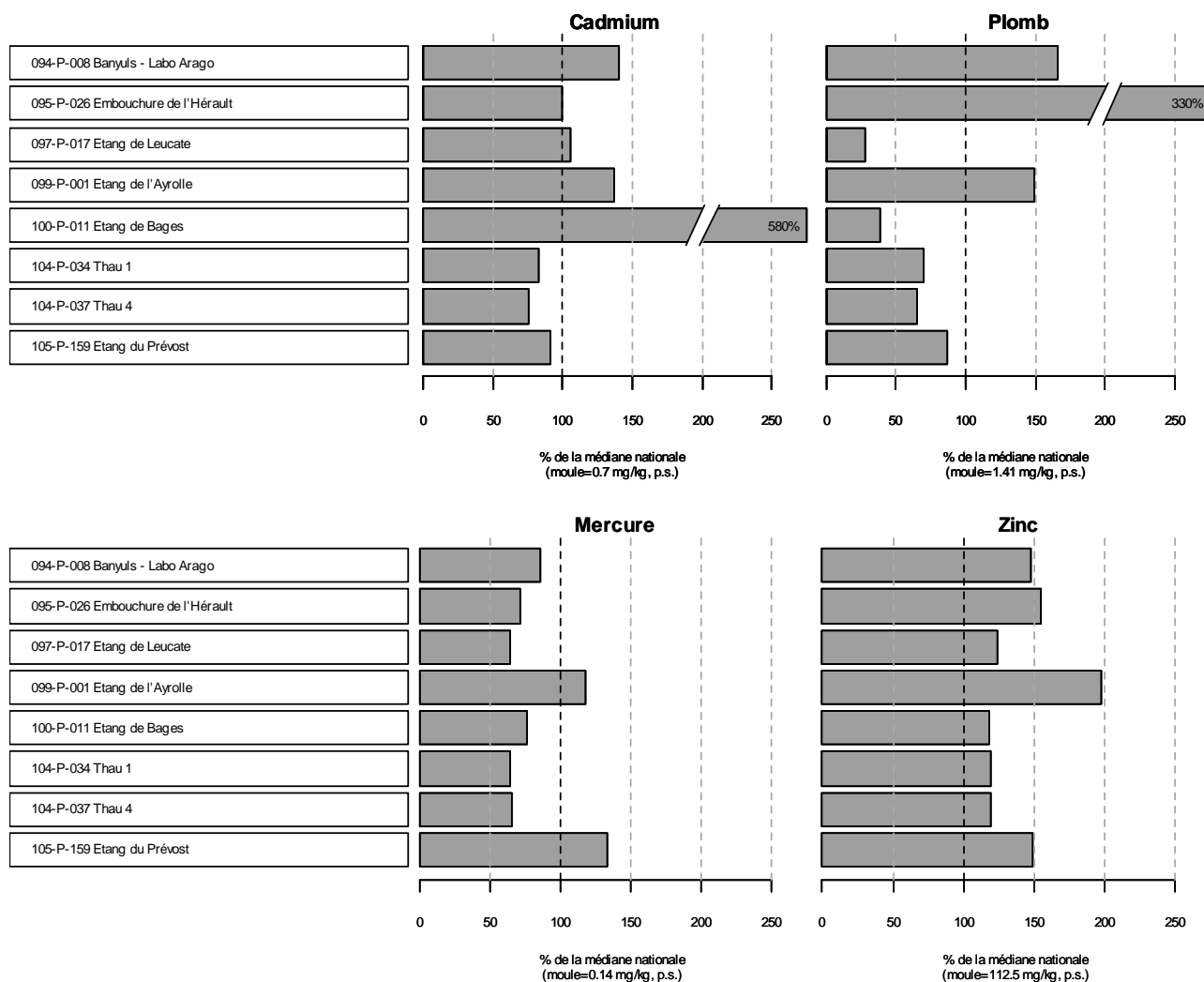
Zone n°107 – Etangs Camargue Ouest

Un point ROCCH permet le suivi des contaminants chimiques dans la zone marine n°107 depuis 2010 : « Etang du Ponant - VVF » (107-P-025), point palourde.

En 2015, contrairement aux deux années précédentes, le prélèvement a pu être réalisé. Les valeurs de concentrations en Cadmium (0.18 mg/kg p.s.), Plomb (0.67 mg/kg p.s.) et Mercure (valeur <0.07 mg/kg p.s.) sont proches de celles des années précédentes, et tous les résultats étaient conformes aux seuils réglementaires. Les concentrations en Zinc en 2014 et 2015 (71 mg/kg p.s.) dépassent légèrement celles mesurées en 2010 et 2011.



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



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé²

7. Réseau d'observations conchyloles

7.1. 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 ploidies, 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 μ 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, l'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 Quadrigé² 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 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 »).

7.2. 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.

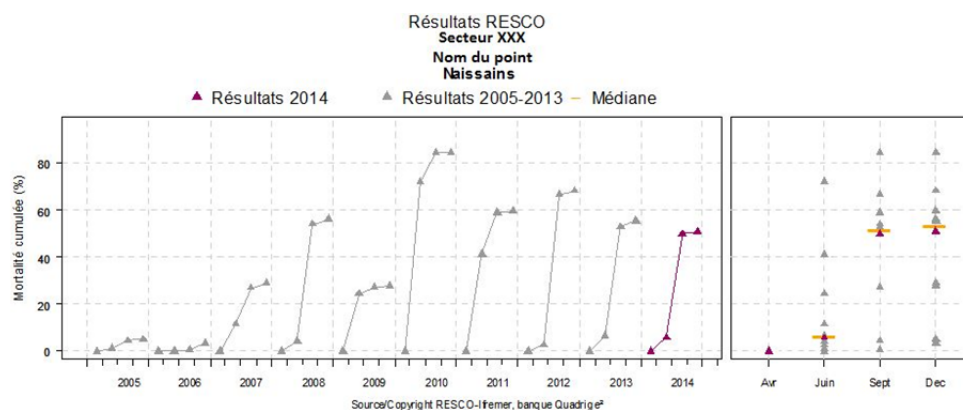
Les paramètres présentés dans ce rapport pour chaque type de lot sont :

- 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).

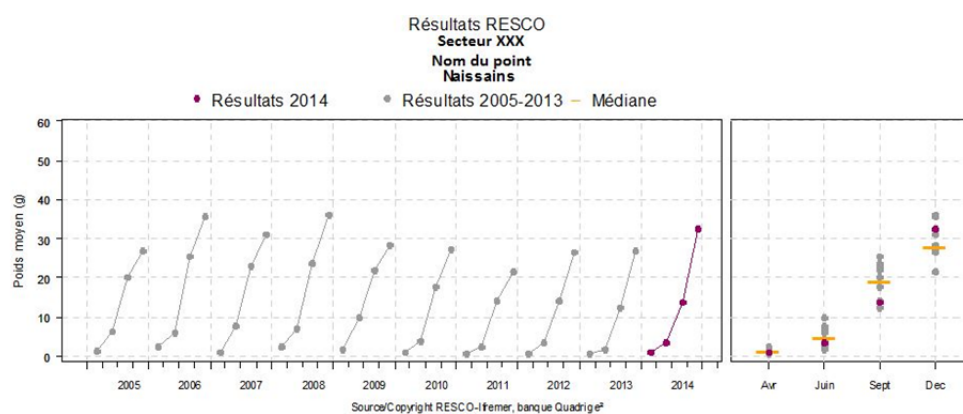
Les fréquences des valeurs présentées sur les graphes sont calées sur trois visites de référence (définies d'après l'ancien réseau REMORA), à savoir les visites P1 en mai (semaine 22), P2 en août (semaine 34) et P3 en novembre (semaine 45).

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.



Graphique des « Mortalités cumulées » pour le lot « juvénile »

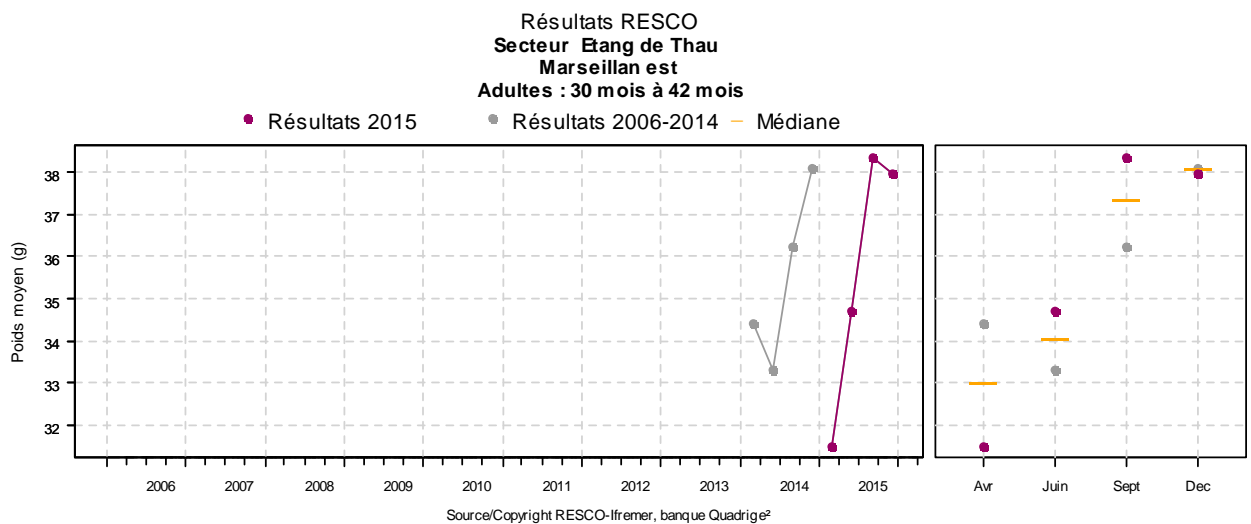
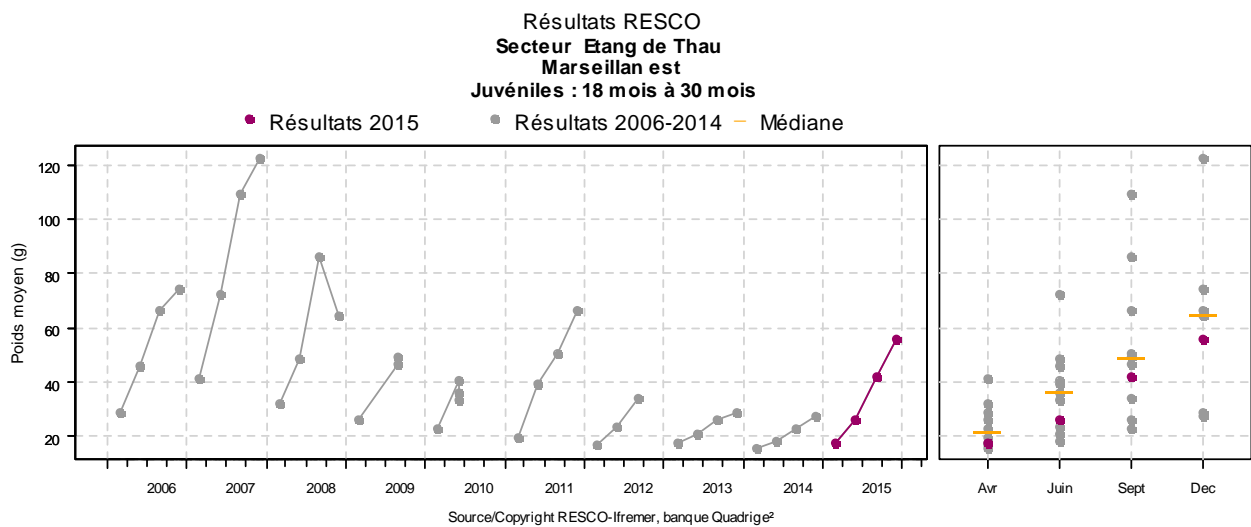
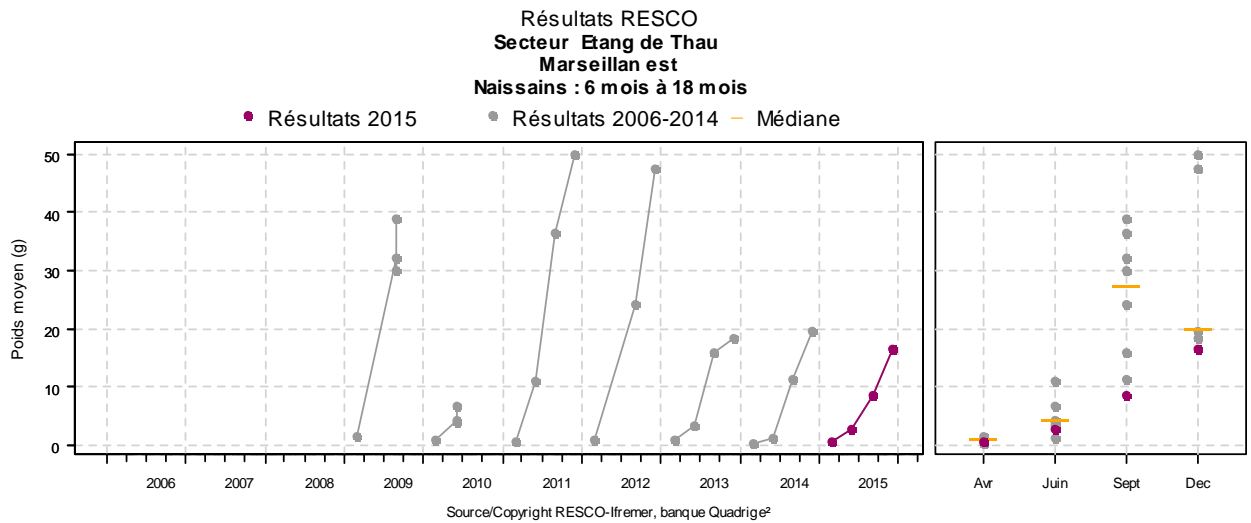


Graphique des « Poids moyens » pour le lot « juvénile »

Exemples :

7.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

7.3.1. Croissance



Naissains

Depuis 2013 la croissance annuelle des naissains suivis sur le site de la lagune de Thau reste faible et les poids moyens restent indubitablement sous la médiane saisonnière. En effet, l'année 2013 correspond à un changement de méthode d'élevage. Auparavant, les naissains étaient élevés dans des pearl nets concentrés à 50 individus par plateau et depuis 2013 ils sont placés en poches pour une concentration de 300 individus. Ce changement de protocole est donc fortement impliqué dans la diminution des poids moyens observés en fin de suivi, par rapport aux années précédentes. Notons cependant que depuis 2013, il n'y a pas eu de changement de tendance marqué, pour les taux de croissance observés.

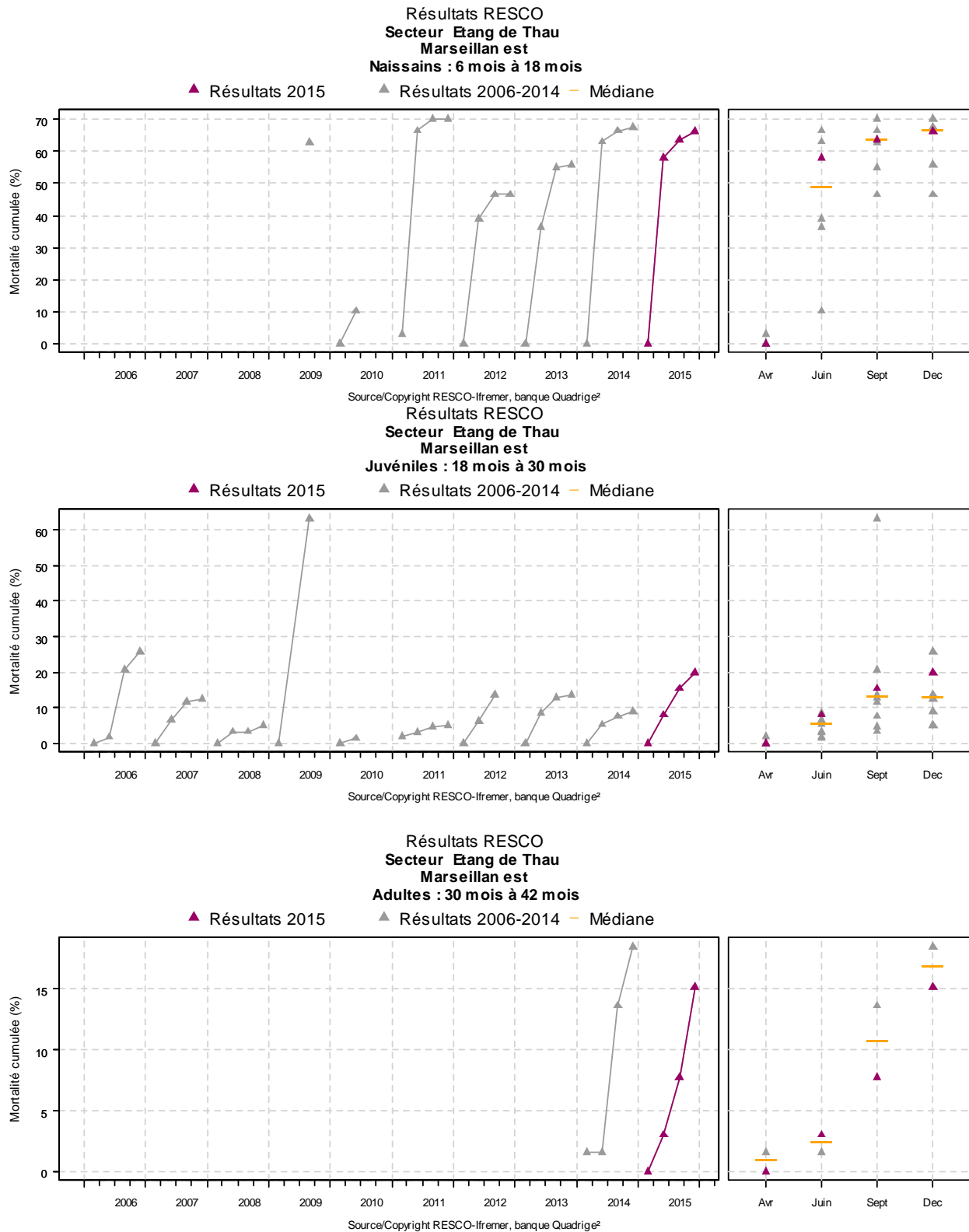
Juveniles

Bien que partant de très bas, la croissance des juveniles pour 2015 est beaucoup plus importante que pour les années précédentes. Ce résultat confirme le bien fondé de la décision prise fin 2014 d'élever les juveniles en cordes selon la pratique locale plutôt qu'en poches.

Adultes

Normalement sur la lagune de Thau les huîtres adultes de cet âge ont déjà été commercialisées. Or, pour les deux années de suivi, la croissance des lots d'adultes a été pratiquement nulle et fin 2015, leur poids est même inférieur à celui des juveniles élevés sur cordes. Face à ce constat, il a été décidé que pour 2016 le suivi des huîtres adultes sur la lagune de Thau pour le réseau Resco II se ferait sur cordes, afin d'être en adéquation avec les pratiques culturelles propices à cet écosystème.

7.3.2. Mortalités



Naissains

L'explosion de la mortalité a eu lieu mi-avril à une température de 18°C et le taux de mortalité cumulée final a atteint 65 %. Cette courbe présente exactement le même profil que celle de l'an dernier où pour la première fois avait été mis en élevage le naissain NSI.

Juvéniles

La mortalité cumulée des juvéniles a progressé de façon régulière sur l'année pour finir par atteindre 20%. Ce taux de mortalité cumulé final est important en comparaison de ceux des années précédentes. 2015 est la première année où le suivi a été opéré sur des huîtres élevées sur cordes. Il faudra contrôler dans le temps si ce constat se confirme afin de savoir s'il peut être imputable au mode d'élevage.

Adultes

La mortalité cumulée des adultes a progressé de façon régulière sur l'année pour finir par atteindre 15% .

Aucune mortalité automnale particulière n'a été relevée sur l'ensemble des lots suivis.



8. Réseau benthique

8.1. 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
macroalgues substrat rocheux intertidal	surfacique stationnel	1 fois tous les 6 ans 1 fois tous les 3 ans
macroalgues substrat rocheux subtidal	surfacique stationnel	1 fois tous les 3 ans
algues calcifiées libres subtidales (maërl)	surfacique stationnel	1 fois tous les 6 ans 1 fois tous les 3 ans
blooms d'algues opportunistes	surfacique stationnel	2 à 3 fois par an Il n'y a pas de stationnel
macroalgues médiolittorales de Méditerranée	surfacique stationnel	1 fois tous les 3 ans
herbiers à <i>Zostera marina</i>	surfacique stationnel	1 fois tous les 6 ans 1 fois par an
herbiers à <i>Zosteranoltzi</i>	surfacique stationnel	1 fois tous les 6 ans 1 fois par an
herbiers à <i>Posidonia oceanica</i>	surfacique stationnel	1 fois tous les 3 ans
macrozoobenthos substrat meuble intertidal	surfacique stationnel	1 fois tous les 3 ans
macrozoobenthos substrat meuble subtidal	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 Quadriges². 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. Directives européennes et classement sanitaire

9.1. Directive Cadre sur l'Eau

La Directive 2000/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2000 (DCE) établit le cadre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau et la gestion des écosystèmes littoraux. L'objectif de la Directive est l'atteinte d'un bon état écologique et chimique des masses d'eau en 2015, pour les eaux côtières et les eaux de transition (e. g. estuaires, étangs littoraux saumâtres, lagunes...).

Conformément à l'article 8 de la DCE, le programme de surveillance des eaux côtières et des eaux de transition est établi de manière à dresser un tableau cohérent et complet de l'état des eaux au sein du bassin. Il est défini dans le cadre de l'élaboration des Schémas Directeurs des Données sur l'Eau (SDDE) prévus par la circulaire du 26 mars 2002.

Les **objectifs de ce programme de surveillance** sont de permettre l'appréciation de l'état écologique des masses d'eau côtières et de transition et de contribuer à l'évaluation de la pertinence des mesures de gestions prises sur les masses d'eaux déclassées lors de la mise en œuvre de la Directive.

L'année 2014 a constitué une année charnière pour les activités en lien avec le contrôle de surveillance de la DCE, l'Agence de l'Eau RMC (AERM&C) souhaitant redéfinir ce programme et préparer celui lié à la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM cf infra). L'année 2014 a donc été consacrée à l'optimisation du plan d'échantillonnage en se basant sur une analyse des résultats de 3 précédentes campagnes (2006, 2009, 2012) pour plusieurs descripteurs de l'état chimique et biologique en mer et en lagune.

Etat chimique :

En ce qui concerne le réseau RINBIO, relatif à la surveillance des contaminants chimiques par la méthode de transplant de moules, le traitement des données a montré que sur chaque campagne, il existe un certain nombre de stations qui ne présentent aucune variabilité avec des résultats de bonne qualité. Il a donc semblé plus pertinent de ne les suivre qu'une fois par plan de gestion et d'investiguer des contaminants émergents (anticancéreux, pesticides).

En ce qui concerne les échantillonneurs passifs, compte tenu des résultats obtenus lors de précédentes campagnes, il a été décidé de suspendre le suivi dans les eaux côtières et d'approfondir la connaissance des niveaux de contamination et de leur variabilité dans les lagunes où les concentrations sont considérablement plus élevées.

Pour ce faire une dizaine de lagunes ont été suivies en Languedoc Roussillon au cours de la campagne 2015 et pour mieux comprendre la variabilité observée lors des précédentes campagnes un suivi haute fréquence sera mis en place sur deux d'entre elles (Thau, Or). Il devrait permettre de cerner la variabilité des apports, et la période la plus propice au suivi de ces contaminants, notamment les pesticides, en lien avec les périodes de pluie ou d'épandage.

Etat biologique

Le suivi du benthos de substrat meuble a été réalisé en 2015 sur chaque masse d'eau du contrôle de surveillance en mer côtière et en lagune. En ce qui concerne la posidonie, le suivi stationnel sera réalisé au cours d'une campagne dédiée au suivi surfacique, plus pertinent.

Concernant le phytoplancton, les résultats des différentes campagnes et du suivi régulier inhérent au REPHY montrent qu'en mer ouverte les masses d'eau sont systématiquement classées en très bonne ou en bonne qualité.

Hormis les trois stations (deux en Corse et une sur le continent) sur lesquelles un suivi haute fréquence est conservé pour caler les métriques, il a été décidé de s'appuyer uniquement sur les données du réseau REPHY complété par la station REPHY de Villefranche et le suivi d'une station de référence positionnée aux Iles d'Or.

Pour rendre compte de la qualité des eaux à l'échelle de la façade, le traitement des données s'appuiera sur l'utilisation de l'imagerie satellite en ce qui concerne le descripteur biomasse, avec le soutien de mesure de terrains (CTD, fluorimétrie) réalisées à l'occasion de la campagne mer du N/O l'Europe.

En lagune le plan d'échantillonnage n'a pas été modifié.

Les économies de moyen et d'échelle ainsi dégagées ont été mises à profit par l'Agence de l'Eau pour soutenir le développement d'un certain nombre de descripteurs en lien avec le programme de surveillance de la DCSMM et sa politique littorale, tout comme seront réalisés des essais par l'Ifremer en s'appuyant sur les campagnes halieutiques MEDITS et PELMED.

Ainsi au cours de la campagne DCE masses d'eau côtières des traits de filet à plancton ont été réalisés pour étudier l'abondance et la diversité des populations de **zooplancton** en collaboration avec l'Université de Liège. En complément sur certaines radiales, et avec un filet Manta dédié, les quantités de **microparticules de plastique** seront évaluées afin de compléter le premier bilan réalisé en 2012 à l'échelle de la façade et en l'étendant à des masses d'eau hauturières à l'occasion des transits réalisés dans le golfe du Lion et entre la Corse et le continent.

La campagne 2015 a également abordé le domaine de **l'organisation fonctionnelle et biogéographique des communautés ichtyologiques côtières** qui sont paradoxalement peu connues et sur lequel l'Agence de l'Eau a décidé de consacrer des moyens dans le domaine du traitement de signaux acoustiques et de l'imagerie vidéo. Ces travaux à la côte viennent compléter les travaux plus hauturiers réalisés par l'Ifremer sur les évaluations de stocks exploités.

Le suivi des populations côtières nécessite de disposer d'une méthode non destructive, utilisable à large échelle, dans différentes situations, sur une gamme de profondeur recouvrant une part importante de la zone côtière, peu perturbatrice et dont la mise en œuvre n'engendre pas de coûts prohibitifs.

Les comptages en plongée ont depuis longtemps été utilisés pour répondre à ces objectifs. Les progrès technologiques et la diminution des coûts, ont permis aux techniques basées sur la vidéo de se développer. Parmi elle, la méthode STAVIRO (Station Vidéo Rotative) développée par l'Ifremer sera utilisée au cours de la campagne. Contrairement aux techniques basées sur des captures, cette méthode est non destructrice. Elle peut donc être mise en œuvre quel que soit le statut juridique de la zone étudiée. Peu perturbatrice, elle limite au maximum les biais liés par exemple à la présence d'un plongeur. Elle est rapide sur le terrain et permet de réaliser un nombre important de stations par jour, sur une gamme importante de profondeur. Les données vidéo sont archivées et peuvent être visionnées en cas de doute ou d'analyse complémentaire.

Une grande nouveauté sera d'aborder la thématique **bruit**, en association avec la chaire CHORUS de Grenoble qui a développé une méthode permettant de statuer sur l'état de santé d'un site, l'impact des usages et la richesse de sa **biodiversité**. En se basant sur des méthodes d'acoustique passive, la campagne permettra de réaliser des mesures en continu et sur le long terme des paysages acoustiques marins, de visualiser les dynamiques d'états-pressure grâce à l'intégration de la

biophonie, de la géophonie, de l'anthropophonie et de rendre compte de l'activité des organismes vivants sans intrusion ni perturbation (dynamique temporelle et spatiale).

La synthèse des échantillonnages réalisés en 2015 est présentée sur le tableau ci-après.

Lagunes Méditerranéennes	état chimique		état biologique		
	nb stations moules (suivi type RINBIO)	nb stations Ech. Passifs (DGT+POCIS)	nb stations macrofaune benthique	nb stations suivi hydro (eau/phyto)	nb stations macrophytes
Salses-Leucate	2	2	2	2	
La Palme	1	1	1	1	
Canet		1		1	
Bages-Sigean	2	2	2	2	32
Gruissan	1			1	
Grazel-Mateille-Pissevache				1	
Thau	2	2	2	2	
La Peyrade	1				
Ingril	1	1		1	
Vic	1	1		1	
Grec	1				
Mejean	1	1	1	1	13
Prévost	1	1	1	1	9
Or		2	2	2	

Codes et noms des masses d'eau côtières		Station	Type_eau	Programme	Indicateur
FRDC01	Espagne_Racou plage	Cerbere DC	EC	DCE/CS	sm
		01A03-Banyuls2	EC	DCE/CS	chimie mv
		Banyuls DC	EC	DCE/CS	sm
		Banyuls-Sola-REPHY	EC	DCE/CS	phyto
		Banyuls-Sola-REPHY	EC	DCE/CS	hydro/chloro
		Port vendres	EC	DCE/CS	zooplancton
		Collioure	EC	DCE/CS	µplastik
		Collioure DC	EC	DCE/CS	sm
FRDC02a	Racou plage_Embouchure de l.Aude	Barcares	EC	DCE/CS	sm
		Barcares-REPHY	EC	DCE/CS	phyto
		Barcares-REPHY	EC	DCE/CS	hydro/chloro
		Leucate	EC	DCE/CS	zooplancton
		07A-Port la nouvelle	EC	DCE/CS	chimie mv
		Gruissan DC	EC	DCE/CS	sm
		Gruissan	EC	DCE/CS	µplastik
FRDC02c	Cap Agde	Agde ouest DC	EC	DCE/CS	sm
		07G-Cap d.Agde sud	EC	DCE/CS	chimie mv
		Agde	EC	DCE/CS	µplastik
		Agde	EC	DCE/CS	zooplancton
		Agde ouest DC	EC	DCE/CS	sm
		Sete mer	EC	DCE/CS	phyto
		Sete mer	EC	DCE/CS	hydro/chloro
FRDC02f	Frontignan - Pointe de l.Espiguette	Palavas	EC	DCE/CS	zooplancton
		Grau du roi	EC	DCE/CS	µplastik
		10E-Grau du roi recifs	EC	DCE/CS	chimie mv
		Grau du roi	EC	DCE/CS	sm
FRDT21	Delta du Rhône	Espiguette SM	ET	DCE/CS/CO	sm

Les résultats seront présentés dans le rapport de la campagne DCE 2015 en cours de rédaction.

9.2. Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin

La directive 2008/56/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 2008 appelée « **directive-cadre stratégie pour le milieu marin** » (DCSMM) conduit les États membres de l'Union européenne à prendre les mesures nécessaires pour réduire les impacts des activités sur ce milieu afin de réaliser ou de maintenir un bon état écologique du milieu marin au plus tard en 2020.

Elle s'applique à l'ensemble des pays de l'Union européenne de la côte, hors estuaires, à la limite de la Zone Économique Exclusive (ZEE) située au maximum à 200 milles de la côte (i.e. environ 370 km). En France, la DCSMM a été transposée dans le code de l'environnement (articles L. 219-9 à L. 219-18 et R. 219-2 à R. 219-17) et concerne les zones métropolitaines sous souveraineté ou juridiction française, divisées en 4 sous-régions marines : la **Manche-mer du Nord**, les **mers celtiques**, le **golfe de Gascogne**, la **Méditerranée occidentale**.

Pour chaque sous-région marine, un **plan d'action pour le milieu marin** (PAMM) est élaboré et mis en œuvre. Ce plan d'action comporte 5 éléments :

- une **évaluation initiale** de l'état écologique des eaux marines et de l'impact environnemental des activités humaines (réalisée en 2012) ;
- la **définition du bon état écologique** pour ces mêmes eaux reposant sur des descripteurs qualitatifs (travail réalisé en 2012) ;
- la **définition d'objectifs environnementaux** et d'indicateurs associés en vue de parvenir à un bon état écologique du milieu marin (travail réalisé en 2012) ;
- un **programme de surveillance** en vue de l'évaluation permanente de l'état des eaux marines, de l'évaluation de la réalisation des objectifs environnementaux et de l'évaluation de l'efficacité des mesures (adoption en janvier 2015) ;
- un **programme de mesures** qui doit permettre d'atteindre le bon état écologique des eaux marines ou de conserver celui-ci (pour 2015/2016).

Dans le périmètre du Plan d'Action pour la Mer Méditerranée qui décline la DCSMM dans la sous-région marine Méditerranée Occidentale, l'Ifremer a été associé par la Direction Inter-régionale de la Mer Méditerranée à la déclinaison du programme de mesure en lien avec les objectifs environnementaux définis en 2013.

Le **programme de surveillance (PdS)** doit définir la surveillance nécessaire à l'évaluation permanente du milieu marin et permettre de répondre aux exigences fixées par la Directive lors des futures révisions des autres éléments des PAMM (notamment maintien ou atteinte du bon état écologique, atteinte des objectifs environnementaux et efficacité des mesures mises en place).

La structuration du PdS a été définie au niveau communautaire et est commune à tous les États membres pour faciliter le rapportage. Les 13 programmes thématiques du programme de surveillance sont les suivants :

- | | |
|---|-------------------------------|
| • Oiseaux | • Espèces commerciales |
| • Mammifères marins et tortues | • Eutrophisation |
| • Poissons et céphalopodes | • Changements hydrographiques |
| • Habitats benthiques et intégrité des fonds marins | • Contaminants |
| • Habitats pélagiques | • Questions sanitaires |
| • Espèces non indigènes | • Déchets marins |
| | • Bruit |

Au sein de chaque programme, des dispositifs de suivi sont utilisés pour collecter les données nécessaires. Les principaux réseaux mobilisés concernant l'Ifremer sont les suivants :

- Campagnes halieutiques ;
- REBENT, DCE-BENTHOS, MEDBENTH;
- REPHY, REMI, ROCCH, DCE-HYDRO, RINBIO, REMTOX, OSPAR Imposex ;
- Instrumentation automatisée et océanographie opérationnelle.

Au cours de l'année 2014 un travail spécifique a associé le niveau national (MEDDE – coordination Ifremer et Agence des Aires Marines Protégées) et le secrétariat technique du PAMM (DIRM, Agence de l'Eau, AAMP, Ifremer, DDTMs, Préfecture Maritime, DREAL) pour élaborer un programme de surveillance DCSMM qui puisse être opérationnel en 2016. Les campagnes d'essais décrites dans le paragraphe dédié à la DCE viendront en appui à ce travail, tout comme les essais réalisés sur les campagnes halieutiques coordonnées par l'Ifremer.

9.3. Classement de zones

Les cartes présentées ci-dessous ont été réalisées par le laboratoire Environnement Ressources du Languedoc-Roussillon en projection Lambert II étendu à partir des données disponibles dans les arrêtés préfectoraux suivants:

Hérault et Gard

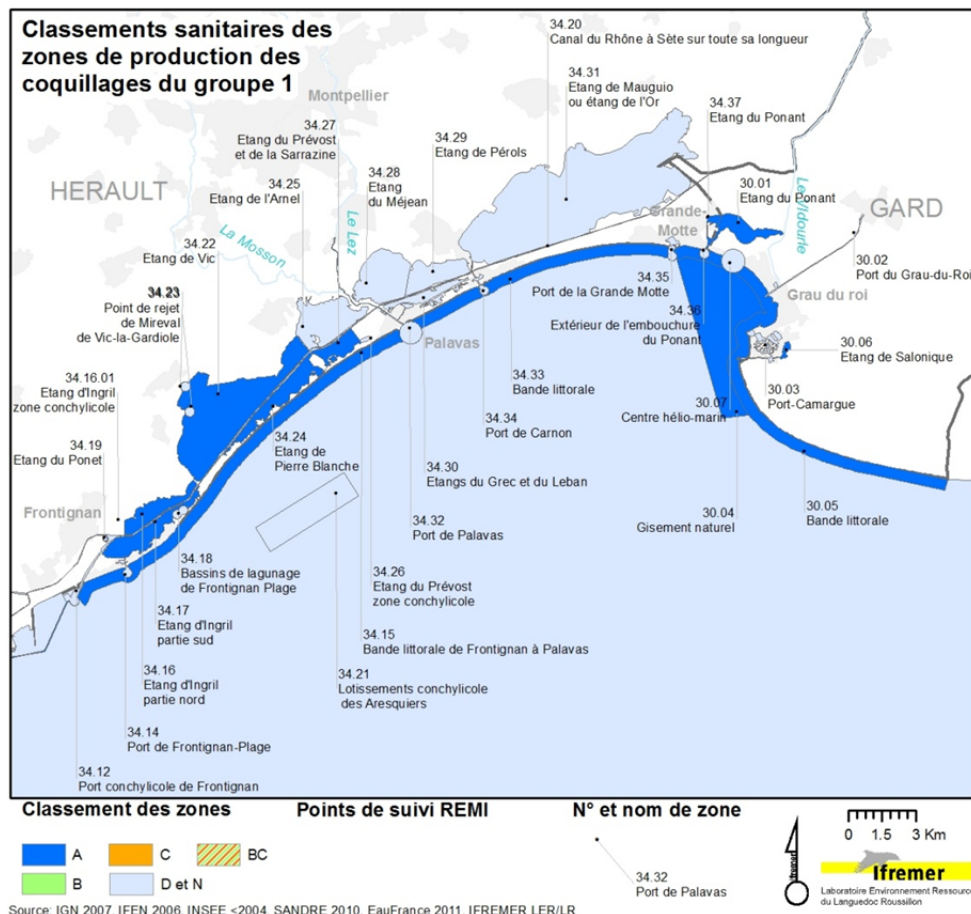
- n°2008-I-3286 du 22/12/2008 portant classement de salubrité et de surveillance des zones de production des coquillages vivants sur le littoral du département de l'Hérault,
- n°2004.01.1496 du 22/06/2004 portant classement de salubrité et de surveillance des zones de production des coquillages vivants de la lagune de Thau,
- n°2009-26-1 du 26/01/2009 portant classement de salubrité et de surveillance des zones de production des coquillages vivants sur le littoral du département du Gard,
- n° 2011/01/166 du 19/01/2011 portant classement de salubrité et de surveillance de certaines zones de production de coquillages vivants destinés à la consommation humaine pour le département de l'Hérault,
- n° 2011-05-00734 du 23/05/2011 portant modification de l'arrêté n°2011/01/166 du 19/01/2011 relatif au classement de salubrité et surveillance de certaines zones de production de coquillages vivants destinés à la consommation humaine pour le département de l'Hérault.
- n° DDTM34-2013-01-02872 du 24/01/2013 portant modification du classement de salubrité et surveillance de certaines zones de production de coquillages vivants destinés à la consommation humaine pour le département de l'Hérault.
- n° DDTM34-2013-12-03639 du 17/12/2013 portant modification du classement de salubrité et surveillance d'une zone de production de coquillages vivants destinés à la consommation humaine pour le département de l'Hérault.
- n° DDTM34-2015-05-044882 du 11 mai 2015 portant classement de salubrité et de surveillance des zones de production de coquillages vivants destinés à la consommation humaine pour le département de l'Hérault.

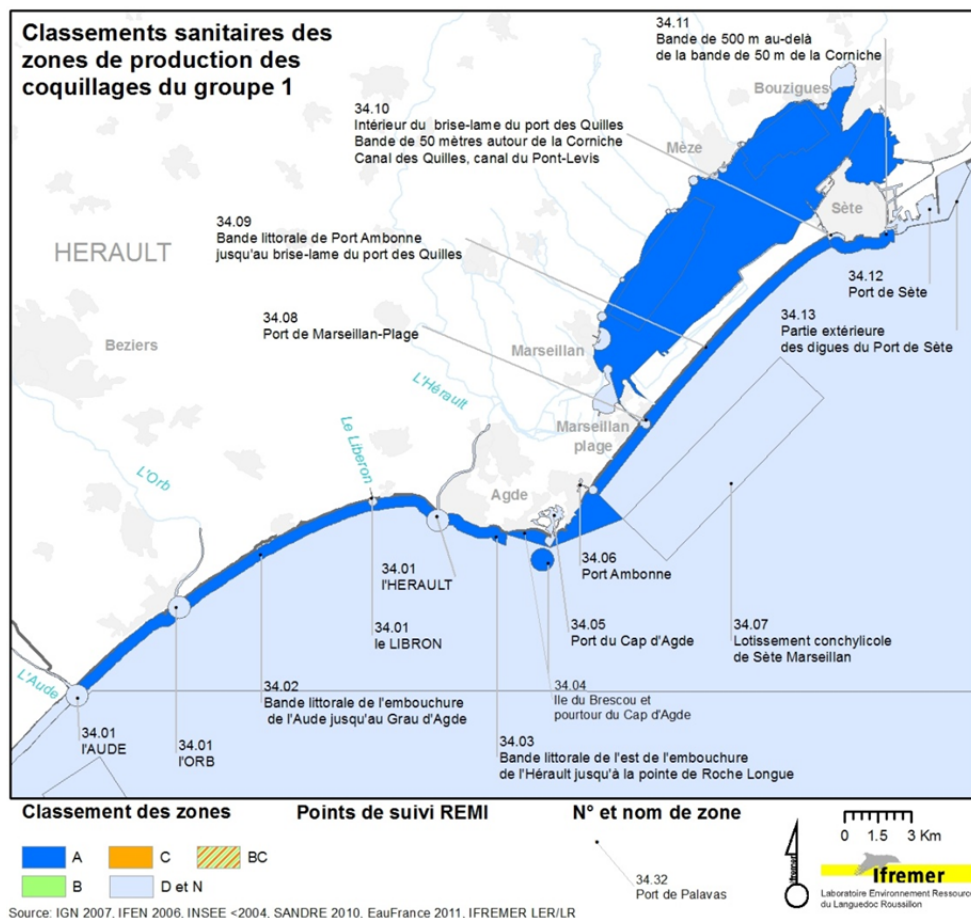
Aude et Pyrénées Orientales

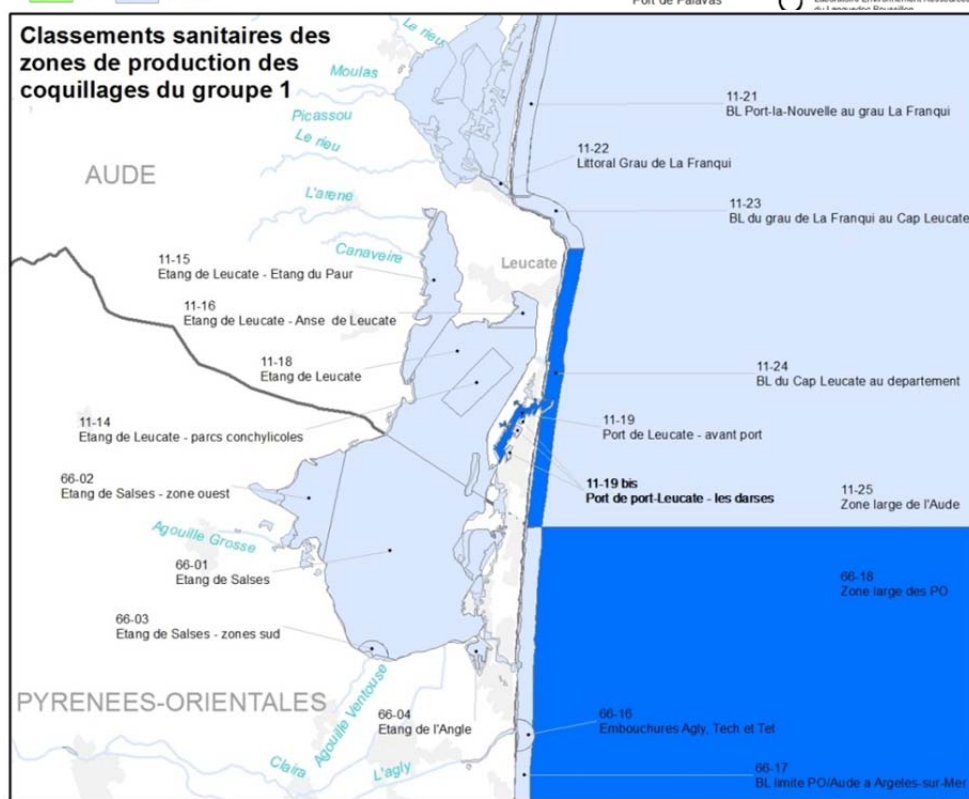
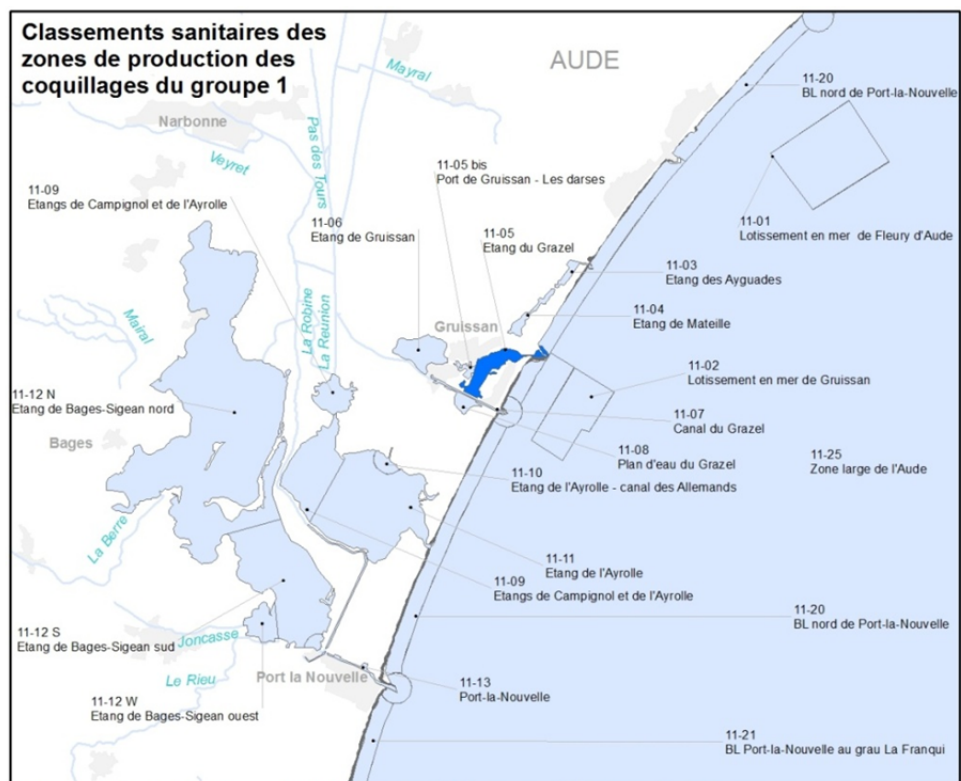
- n°2003-2913 du 11/09/2003 portant classement de salubrité des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants sur le littoral du département des Pyrénées-Orientales,
- n°2010-11-2754 du 09/08/2010 portant classement de salubrité des zones de production des coquillages vivants sur le littoral du département de l'Aude,
- n°012 027-0010 du 27/01/2012 portant modification du classement de salubrité et de surveillance des zones de production des coquillages vivants sur le littoral du département de l'Aude.
- n°2013206-0010 du 25/07/2013 portant déclassement temporaire de A en B avec obligation de purification des coquillages avant expédition, stockage, distribution, commercialisation et mise à la consommation humaine des coquillages non fousseurs en provenance de la zone 11-02 « Lotissement conchylicole de Gruissan ».

- n°2013262-0017 du 19/09/2013 portant déclassement temporaire de B en D de la zone 66-09 « Port de St Cyprien – Avant Port, chenal et plan d’eau des Capellans ».
- n°DDTM/DML/2015167-0001 du 16/06/2015 portant classement de salubrité et de surveillance sanitaire des zones de production des coquillages vivants dans le département de l’Aude.

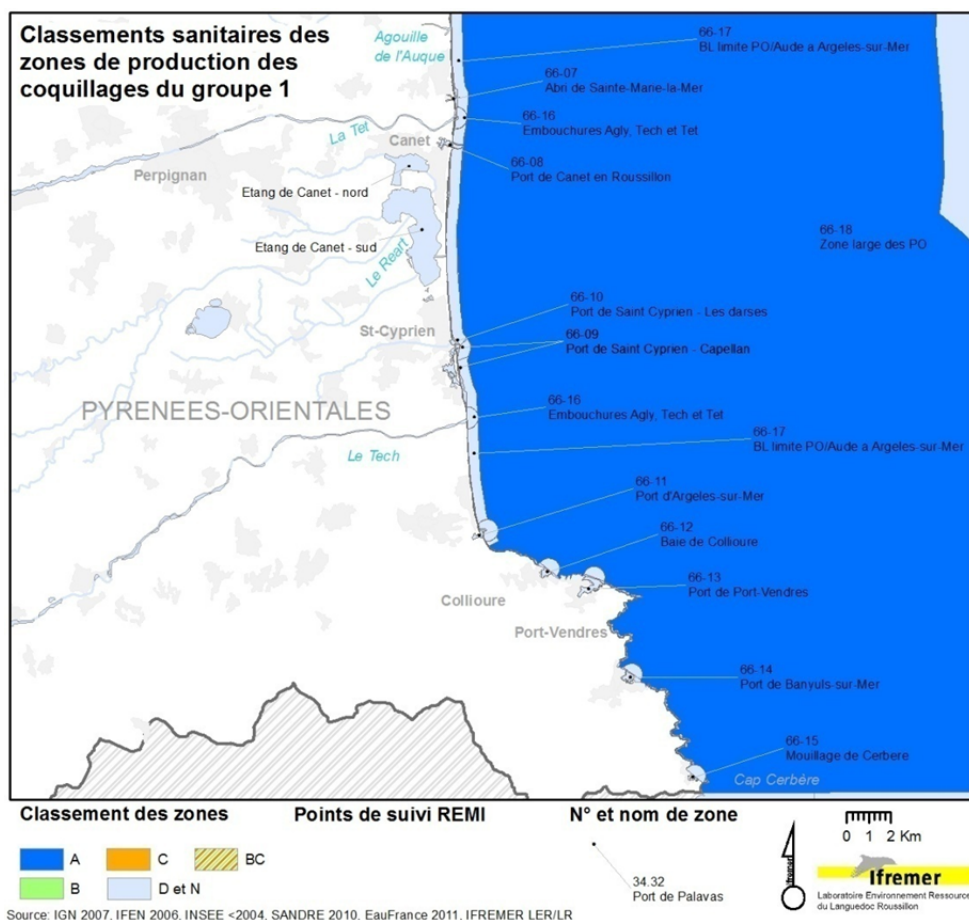
Renseignements donnés à titre indicatif qui ne sauraient se substituer aux documents administratifs officiels.

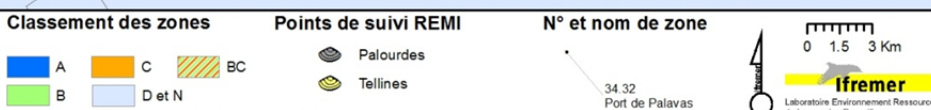
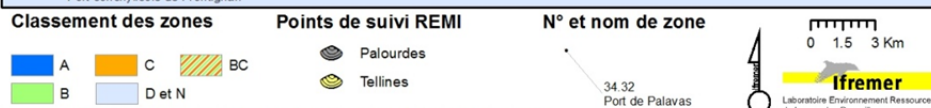




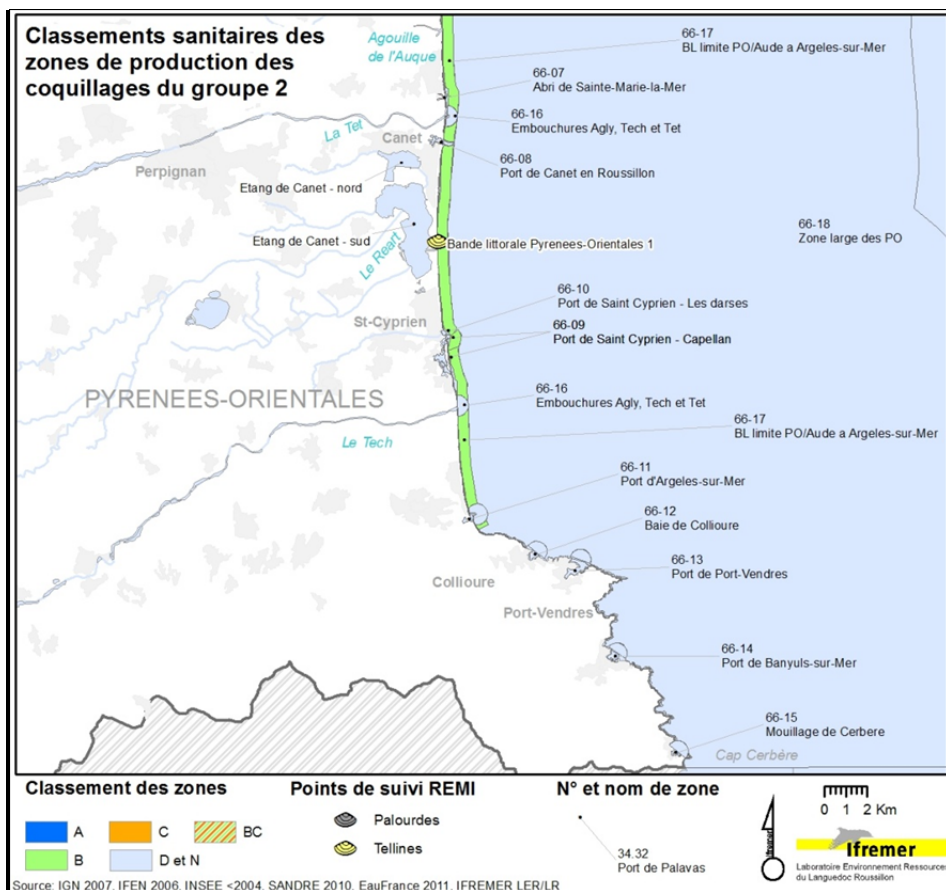


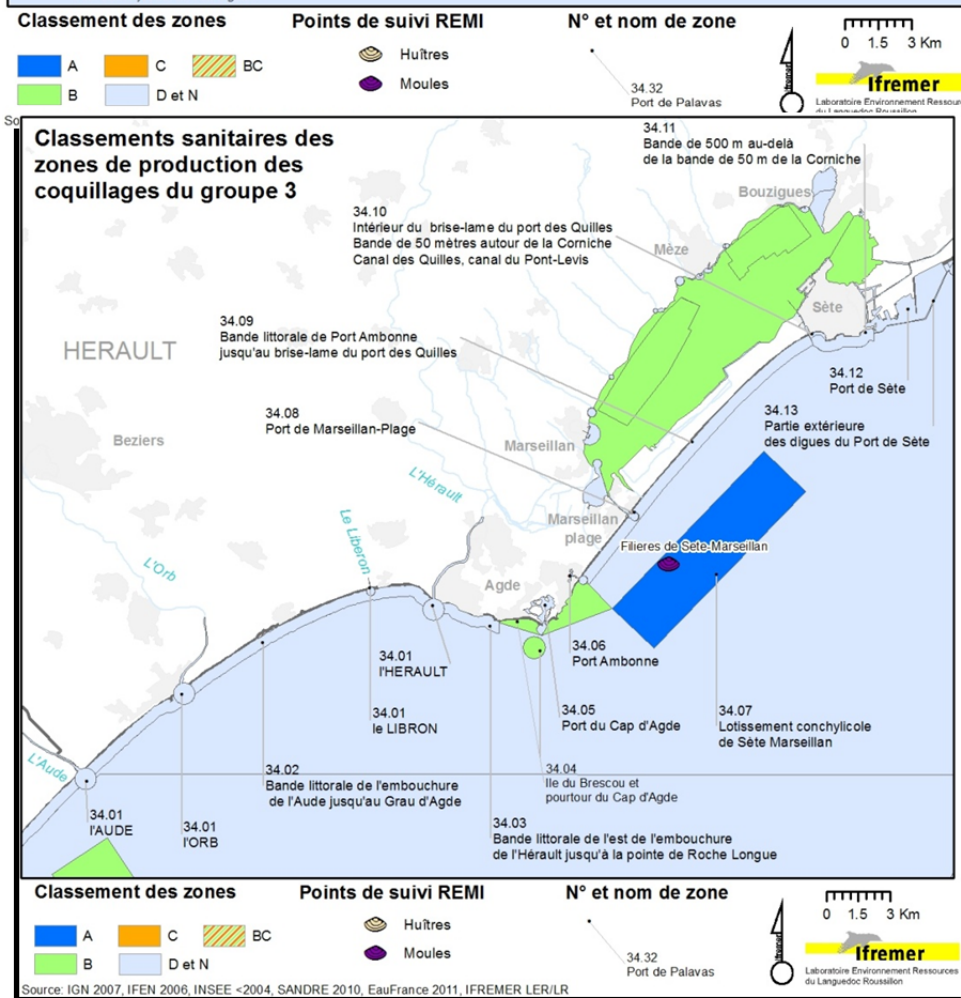
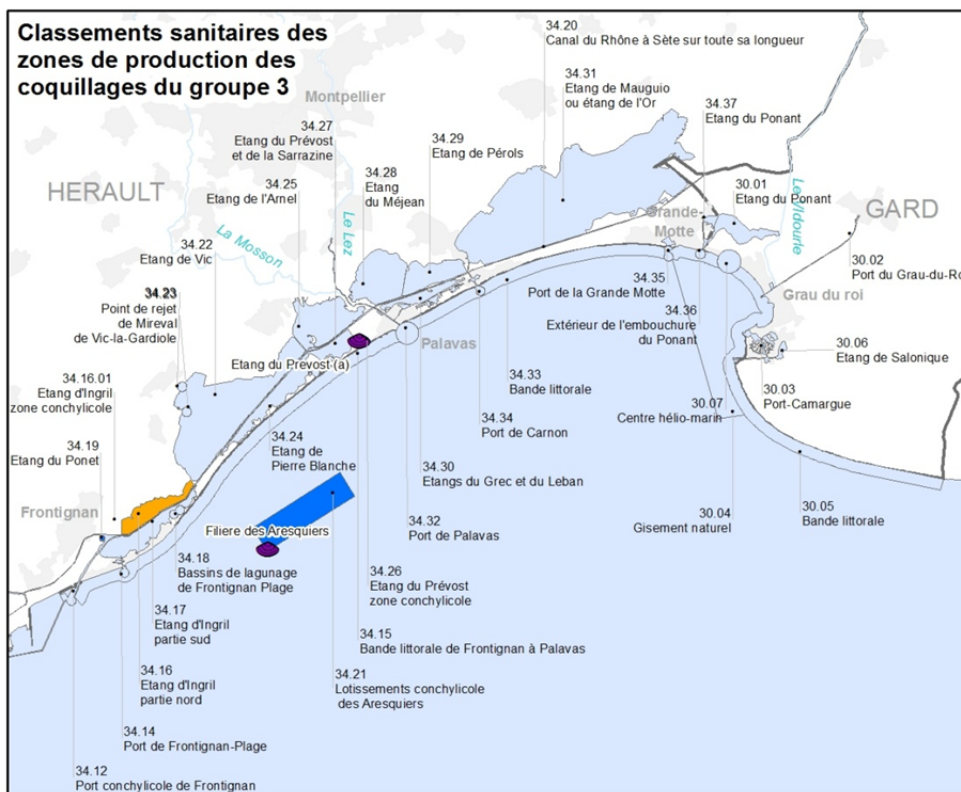
Source: IGN 2007, IFEN 2006, INSEE <2004, SANDRE 2010, EauFrance 2011, IFREMER LER/LR

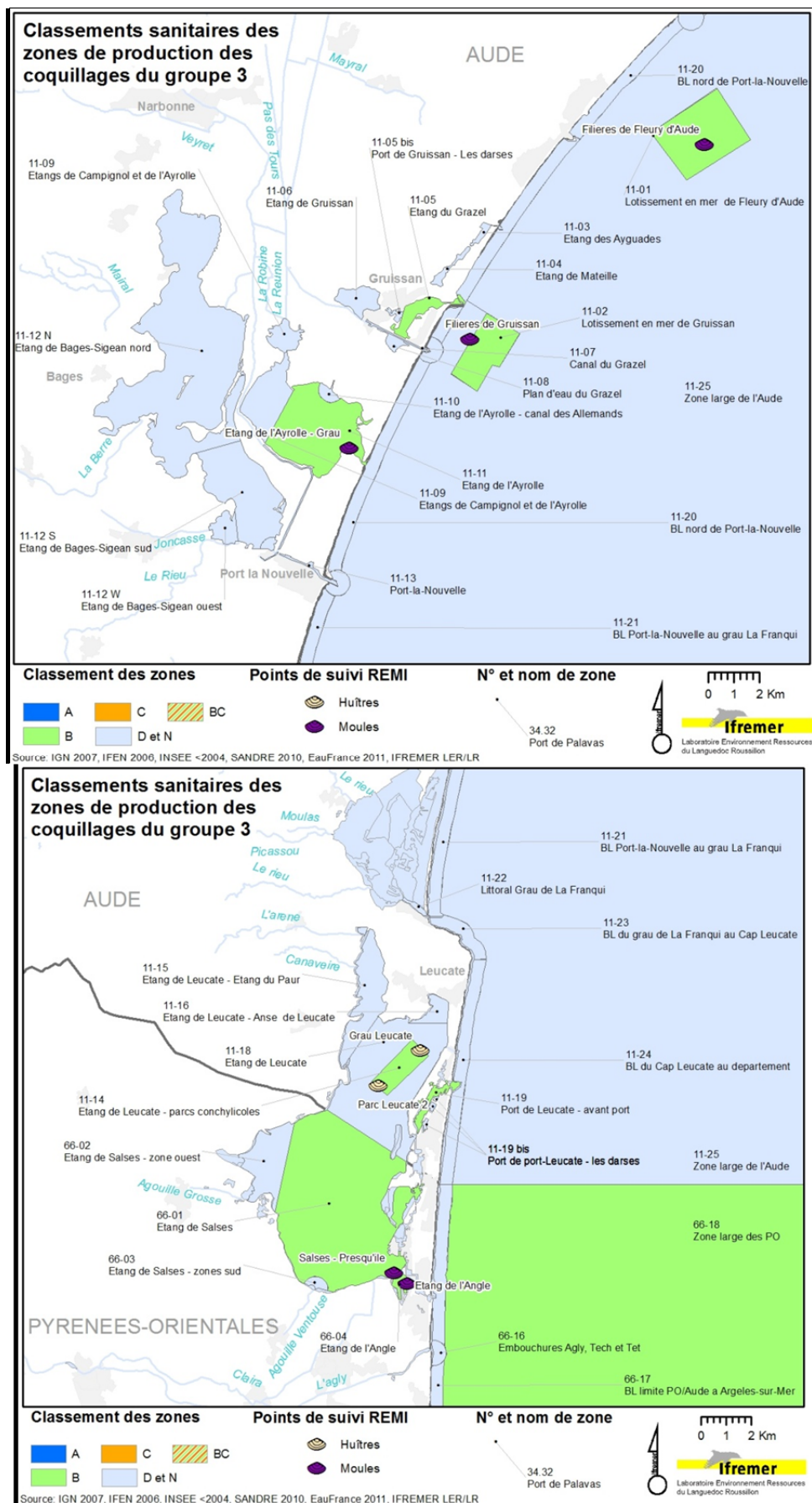


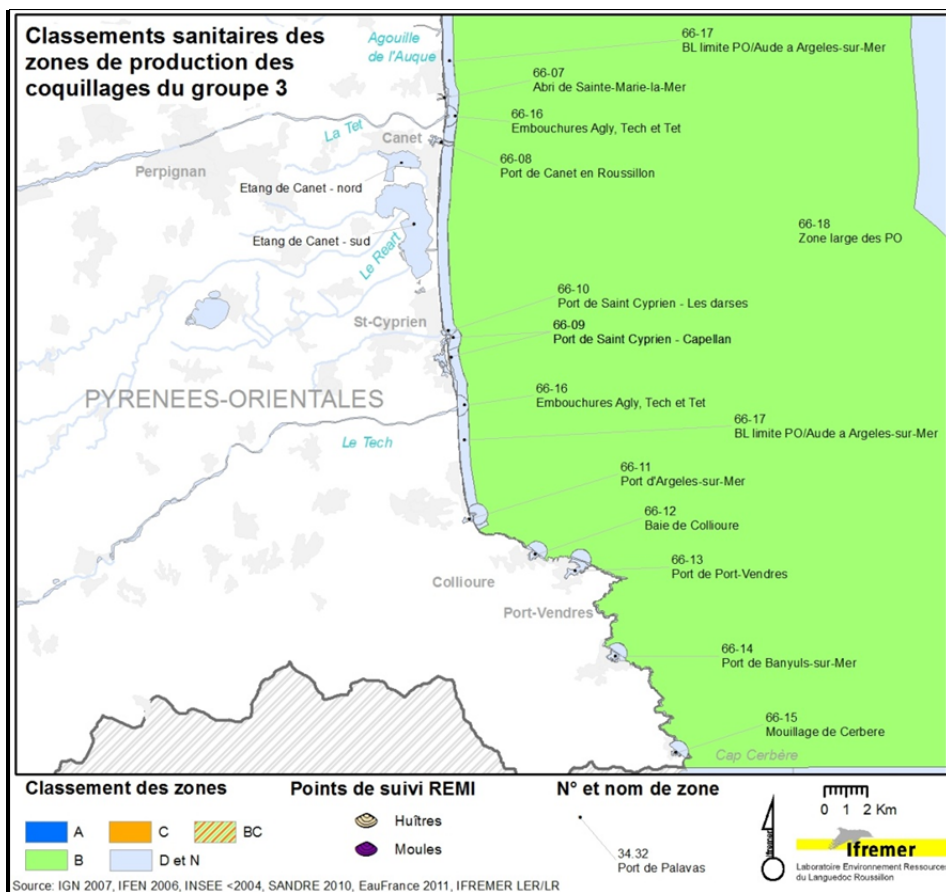












10. Pour en savoir plus

Adresses WEB Ifremer utiles

Le site Ifremer <http://www.ifremer.fr/>

Laboratoire Environnement Ressources Languedoc Roussillon

<http://wwz.ifremer.fr/mediterranee/environnement-et-ressources/Languedoc-Roussillon>

Le site environnement <http://envlit.ifremer.fr/>

Le site RESCO http://wwz.ifremer.fr/observatoire_conchylique

Le site VELYGER <http://wwz.ifremer.fr/velyger>

Le site REBENT <http://www.rebent.org/>

Bulletins RNO <http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/rno>

Le site archimer <http://archimer.ifremer.fr/>

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/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

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>

Les bulletins previmer

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

Serveur Nausicaa Méditerranée Ouest : <http://www.ifremer.fr/nausicaa/medit/index.htm>

Rapports et publications du laboratoire

Rapport d'activités 2015 – Laboratoire Environnement Ressources Aquacoles du Languedoc Roussillon

Roque D'Orbcastel Emmanuelle, Baehr Antoine, Messiaen Gregory, Crottier Anais, Chiantella Claude, Berteaux Tom, Abadie Eric, Mortreux Serge, Oheix Jocelyne - Qualité du Milieu Marin Littoral. Bulletin de la surveillance 2014. Départements du Gard, de l'Hérault, de l'Aude et des Pyrénées Orientales

Ifremer, 2016. Suivi estival des lagunes méditerranéennes françaises. Bilan des résultats 2015. A paraître.

Ifremer. Océanographie et Dynamique des Ecosystèmes Unité Littoral Laboratoire Environnement Ressources du Languedoc Roussillon (2015). Qualité du Milieu Marin Littoral. Bulletin de la surveillance 2014. Départements du Gard, de l'Hérault, de l'Aude et des Pyrénées Orientales.

Baehr Antoine (2015). Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole - Départements de l'Hérault et du Gard - Edition 2015.

Baehr Antoine (2015). Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole - Départements de l'Aude et des Pyrénées-Orientales - Edition 2015.

Rousselet M., Baehr A., Crottier C., Roque d'Orbcastel E., 2015 Etude sanitaire des zones de production conchylicole n°34.03 et n°34.04 – zone d'étude "Ile du Brescou et bande littorale du Cap d'Agde"

Grillas P., Derolez V., 2012. Propositions d'indicateurs pour l'évaluation de l'élément de qualité macrophytes pour les lagunes oligohalines dans le cadre de la DCE. Rapport d'activités 2011. Partenariat Onema/Ifremer 2011. 22 p.

Oheix J., Derolez V., Malet N., 2014. Diagnostics des macrophytes des lagunes corses réalisés en 2012 dans le cadre de la DCE. Rapport opérationnel. 16p.

Autre documentation

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

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, RigouinLoic, Rumebe Myriam, Fleury Elodie, Foullaron 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 Patrik, Messiaen Gregory, Roque D'Orbcastel Emmanuelle, Quemener Loic, Repecaud Michel, Mille Dominique, GeayAmelie, 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://dx.doi.org/10.13155/38990>

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.

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.

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/>

11. 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

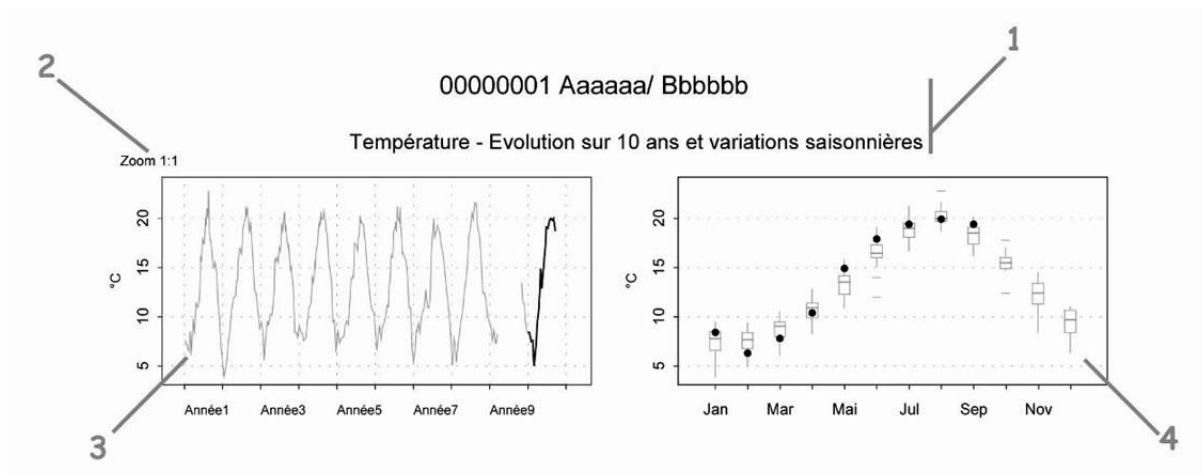
Groupe faunistique ou floristique correspondant à un niveau de détermination systématique donné : classe, ordre, genre, famille, espèce.

12. ANNEXE 1 : Equipe du LER

Chef de laboratoire	Emmanuelle Roque d'Orbcastel
Secrétaire	Danièle Martin
Gestionnaire financière	Geneviève Guillouet
<u>Intervention - Conseil – Etudes</u>	Eric Abadie Valérie Dérolez Annie Fiandrino Franck Lagarde Dominique Munaron Vincent Ouisse Patrik Le Gall Serge Mortreux Jocelyne Oheix Gregory Messiaen: responsable SIG Antoine Baehr : CDD correspondant REMI/ROCCH Ines Le Fur : contrat de thèse depuis novembre 2014 Romain Pete : post-doctorant
<u>Analyses – Prélèvements</u>	Tous les agents cités ci-dessus, et Claude Chiantella : correspondant REPHY Tom Berteaux Anaïs Crottier Jean-Louis Guillou Martine Fortuné Clarisse Hubert Stagiaires : Lucas Berard, Camila Chantalat, Bourreau Juliette, Jambou Valériane, Samuel Poirrier

13. ANNEXE 2 : Evolution des paramètres hydrologiques

Documentation des figures



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

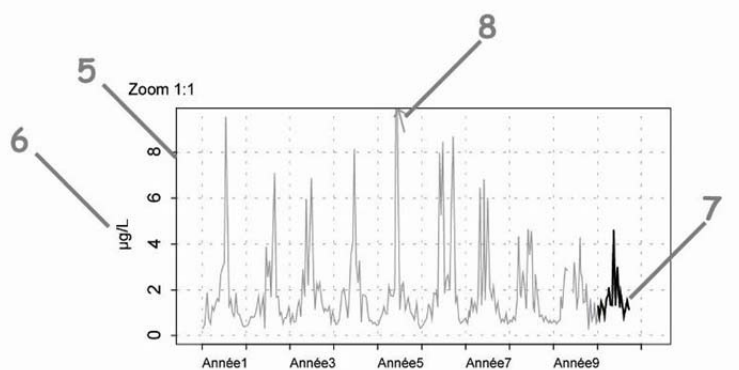
Paramètre (libellé).

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.

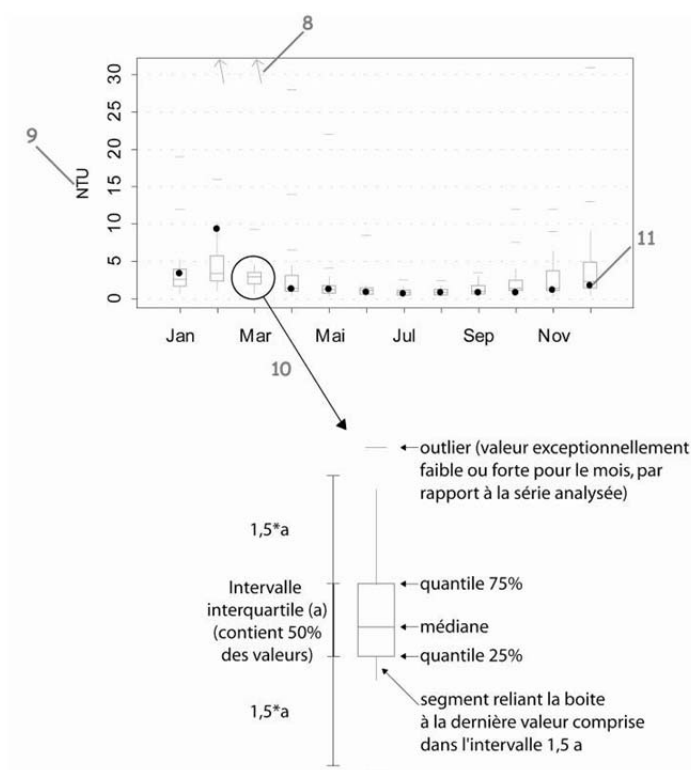
Cf. légende n°2.

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.

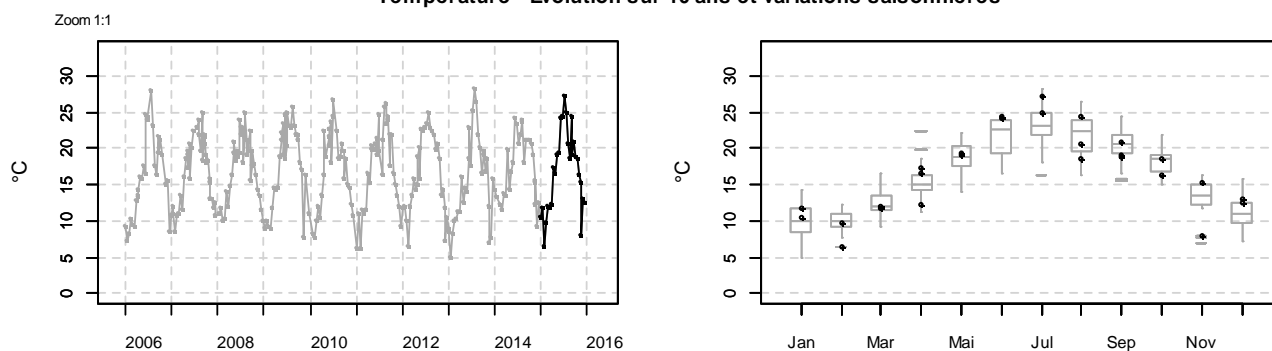
10 Description de la boîte de dispersion mensuelle.

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

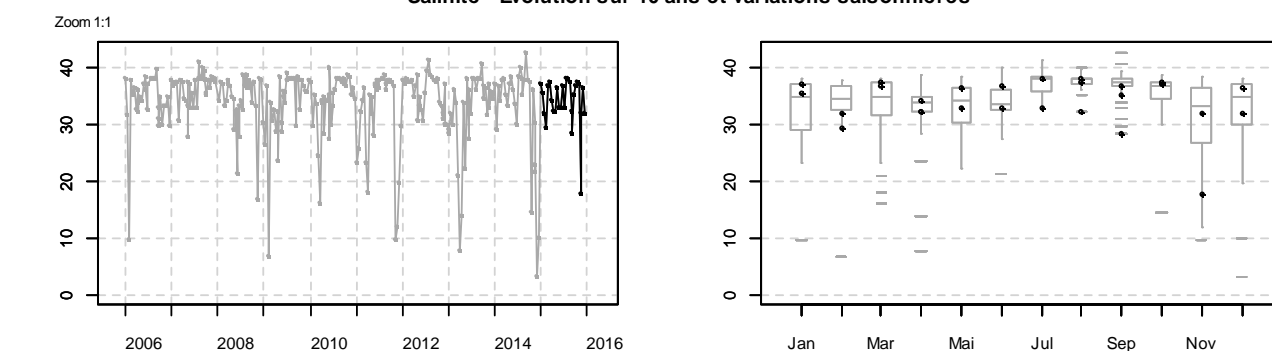
NB : Dans les graphes de droite, les points noirs figurent les valeurs médianes du paramètre pour chaque mois.

Résultats d'hydrologie 105-P-151 Etangs Palavasiens / Etang du Prévost (a) - Surface (0-1m)

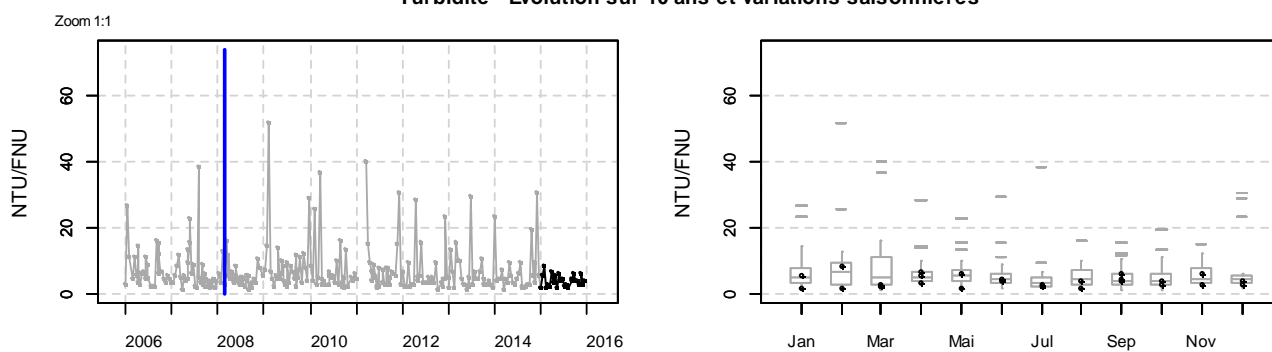
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



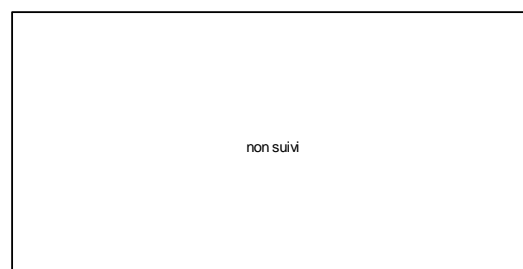
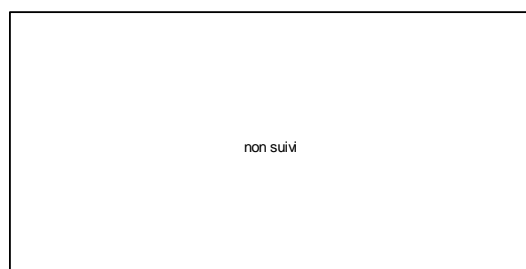
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

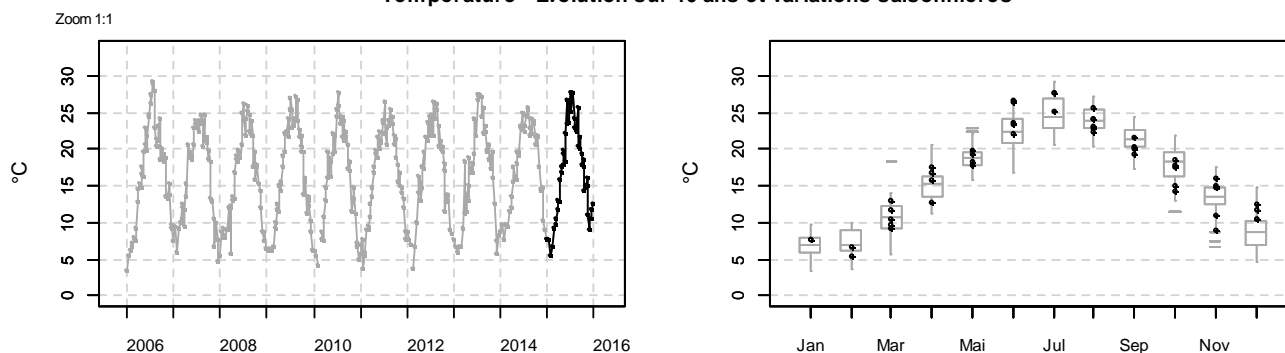


Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

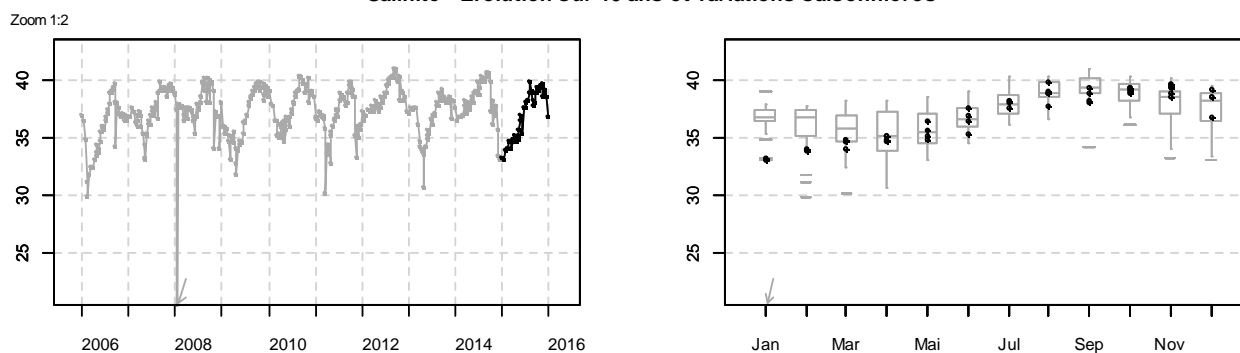


Résultats d'hydrologie 104-P-220 Etang de Thau / Thau - Crique de l'Angle - Surface (0-1m)

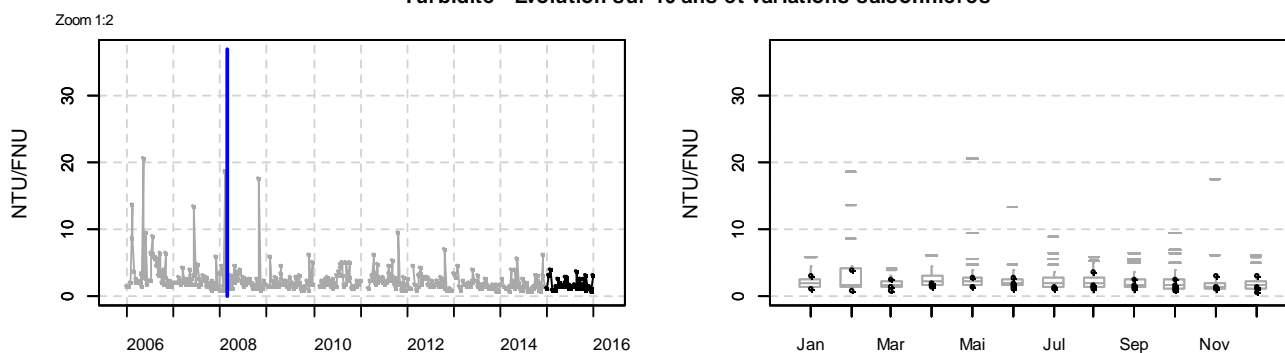
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



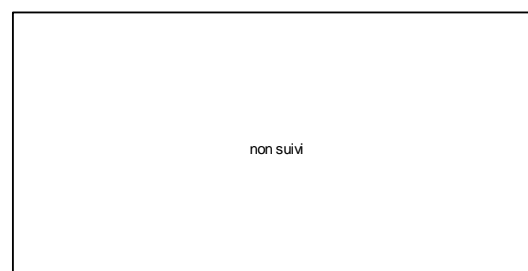
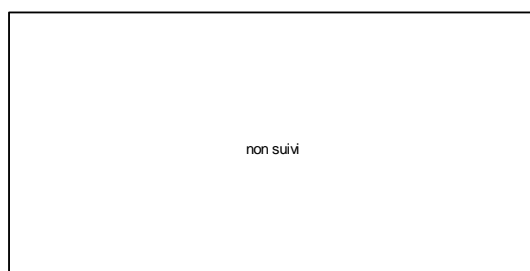
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

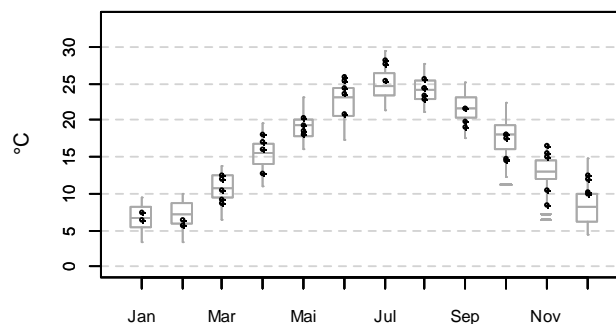
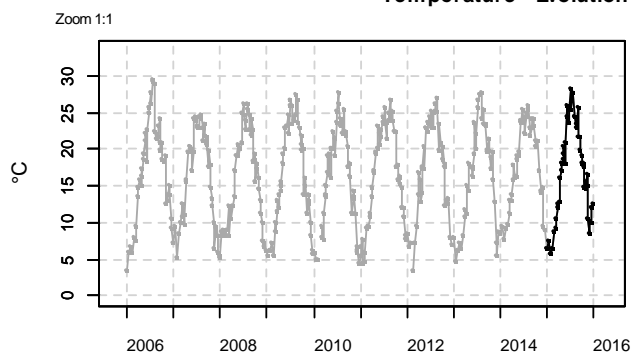


Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

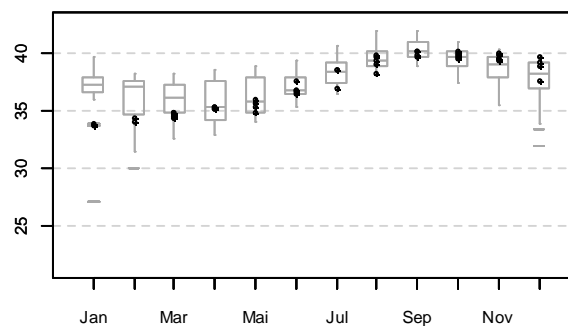
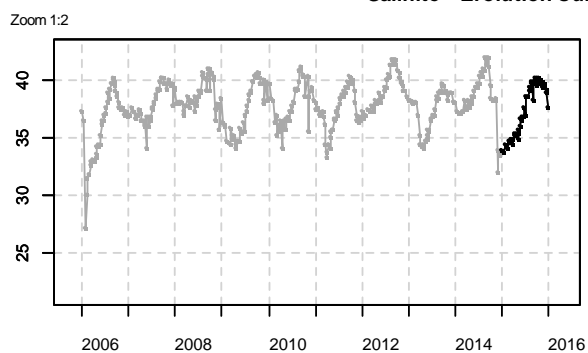


Résultats d'hydrologie
104-P-002 Etang de Thau / Marseillan (a) - Surface (0-1m)

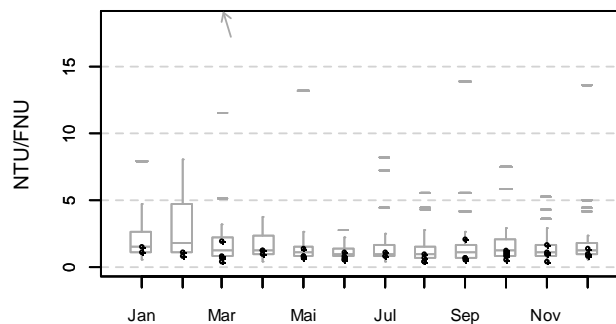
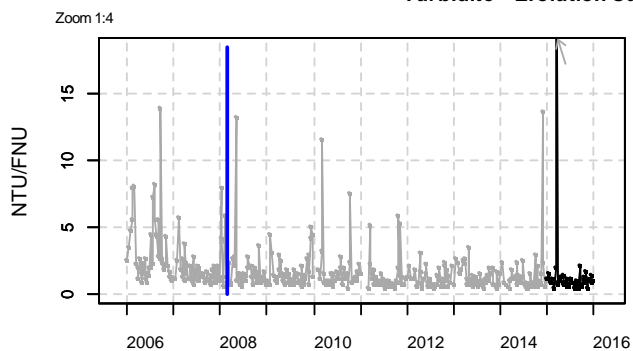
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



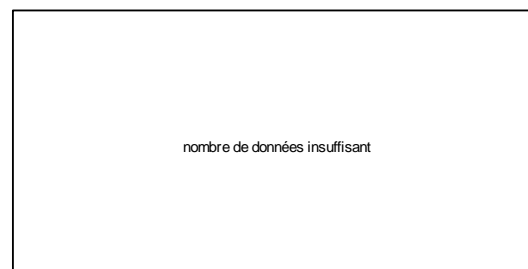
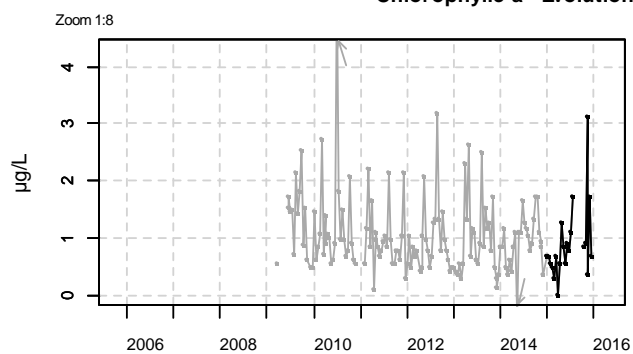
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

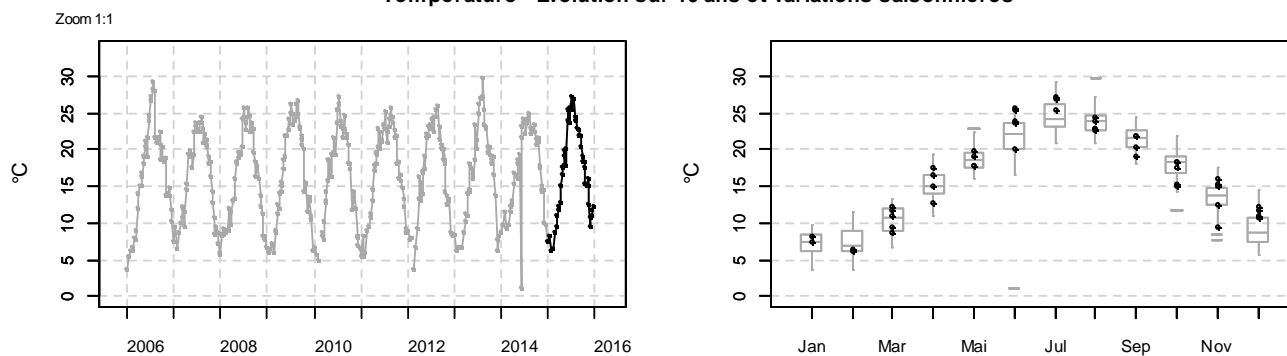


Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

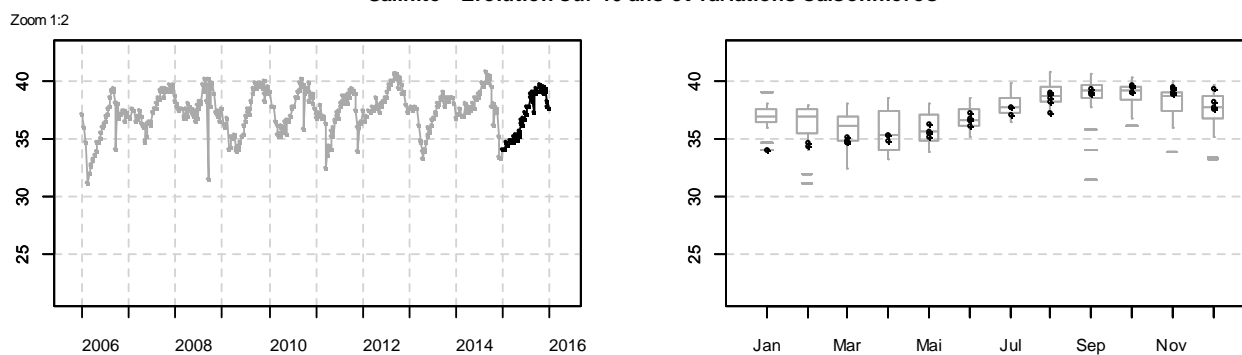


Résultats d'hydrologie 104-P-001 Etang de Thau / Bouzigues (a) - Surface (0-1m)

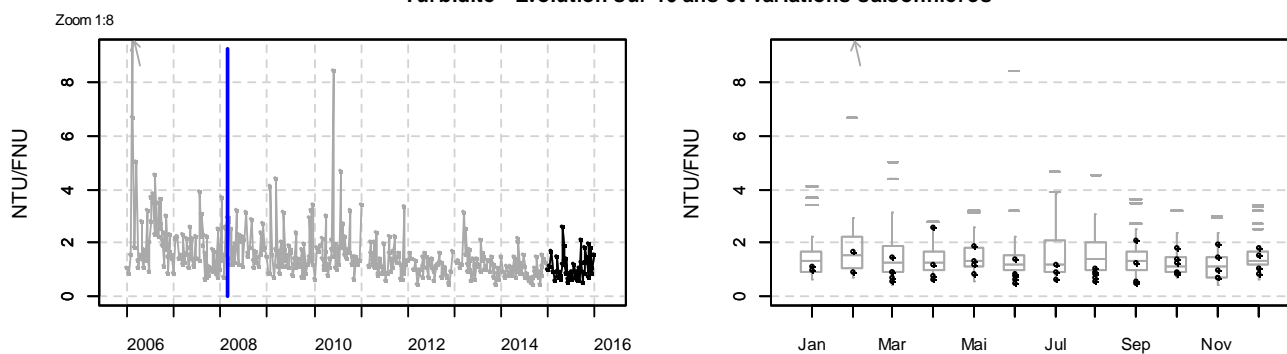
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



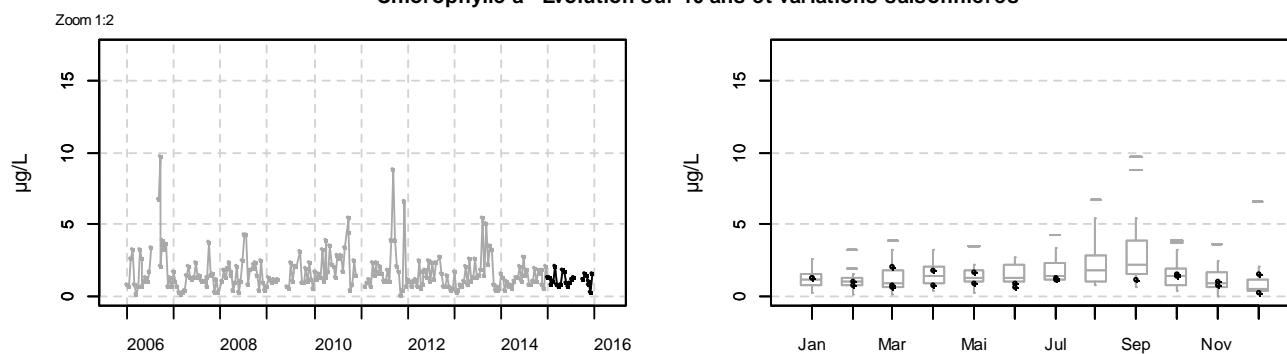
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

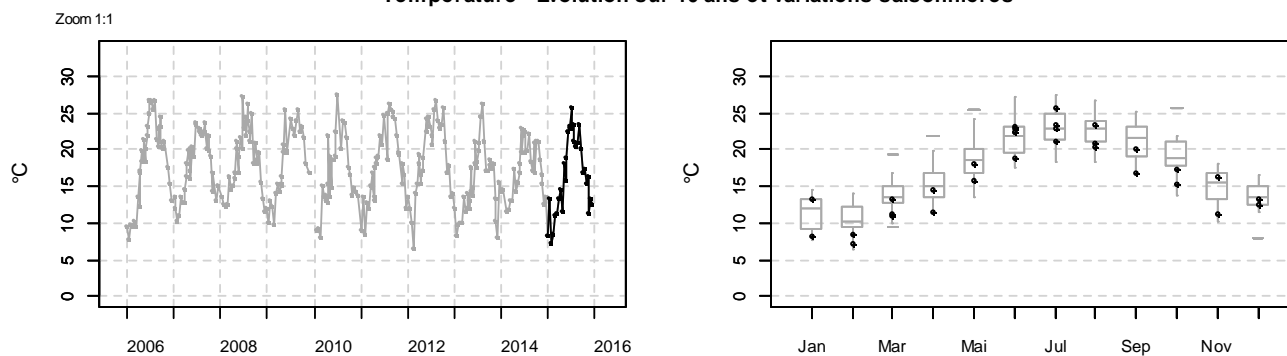


Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

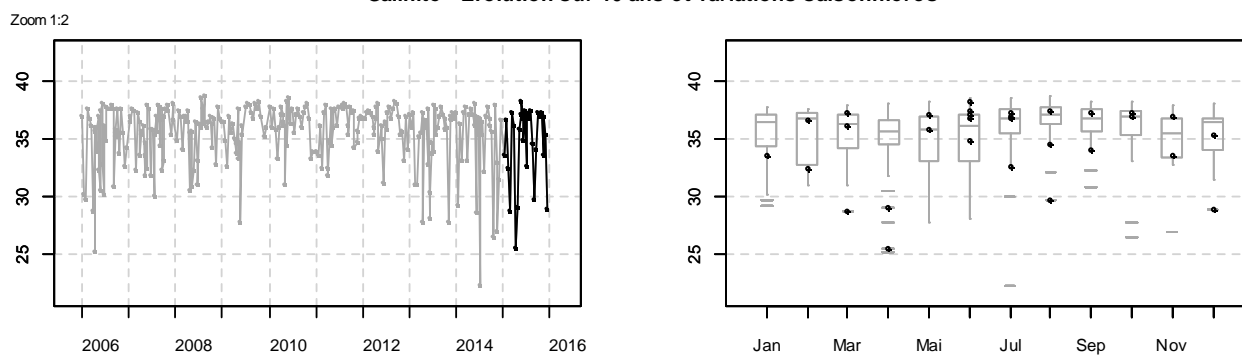


Résultats d'hydrologie
102-P-016 Côte languedocienne / Espiguette - Surface (0-1m)

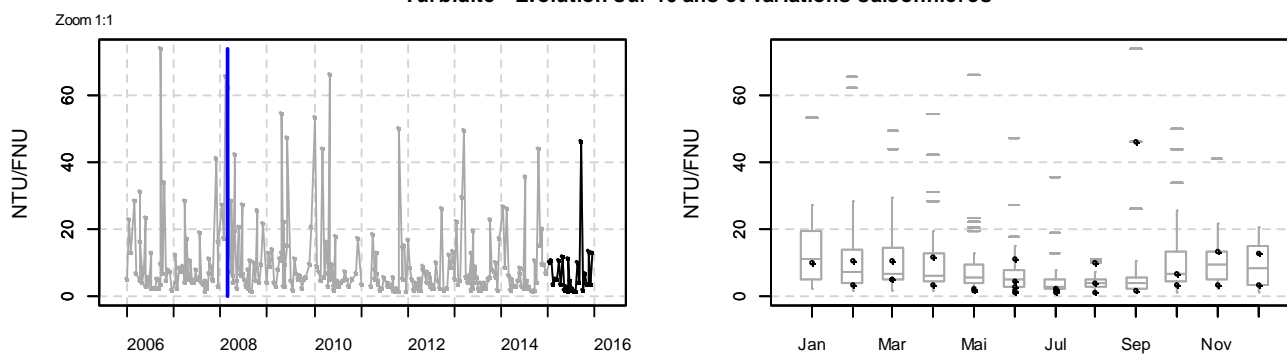
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



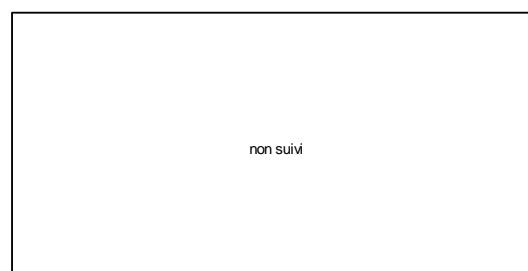
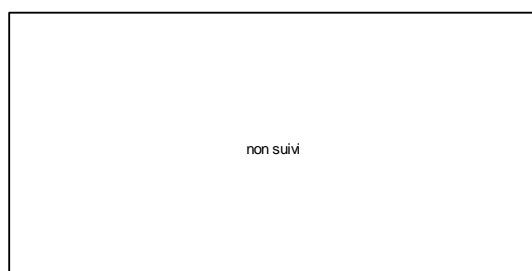
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

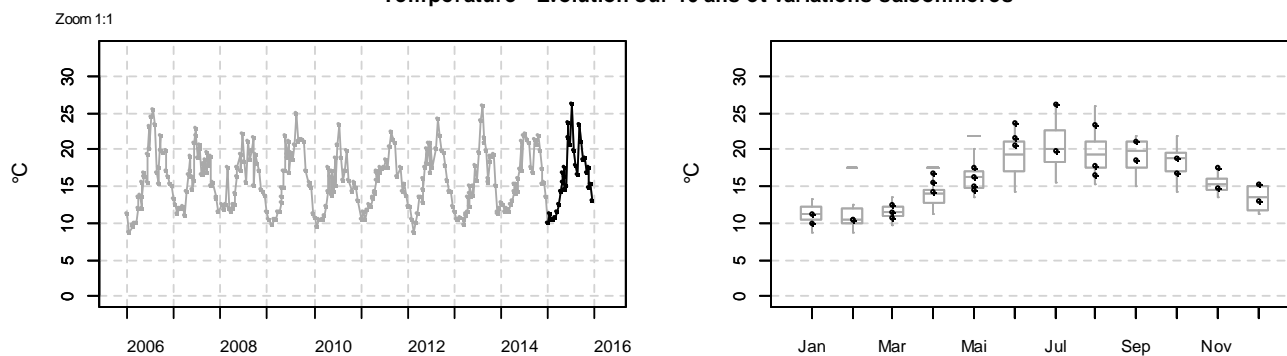


Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

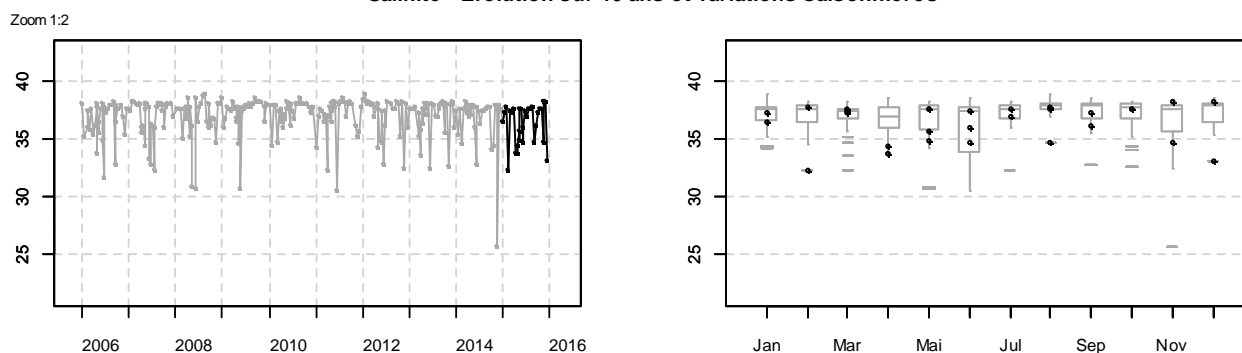


Résultats d'hydrologie 102-P-007 Côte languedocienne / Sète mer - Surface (0-1m)

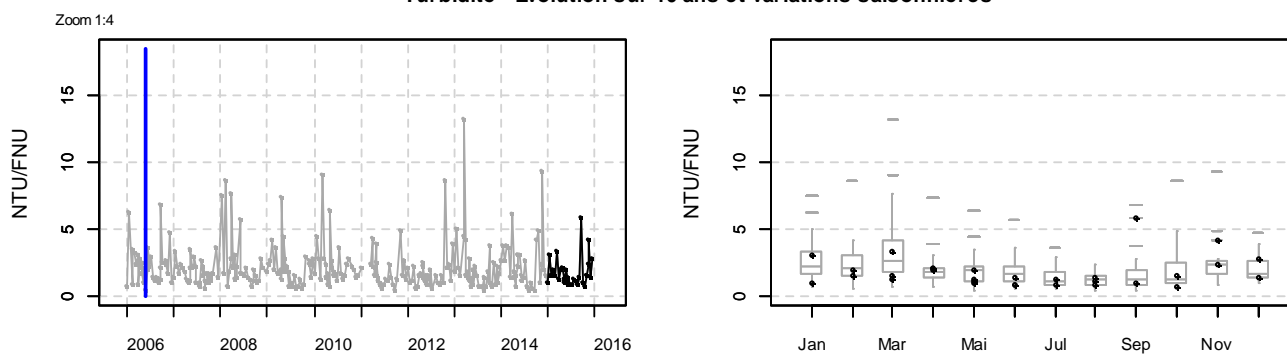
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



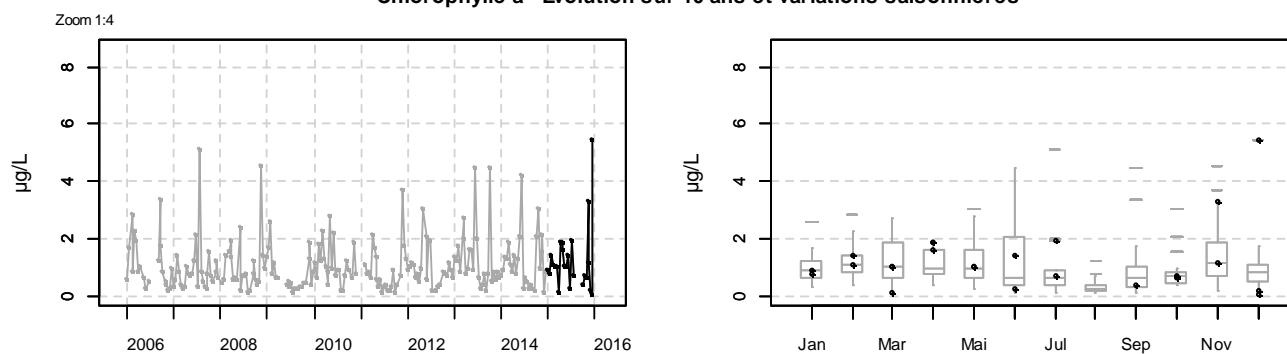
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

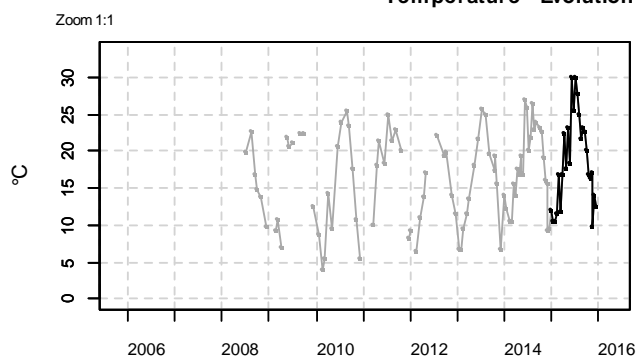


Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



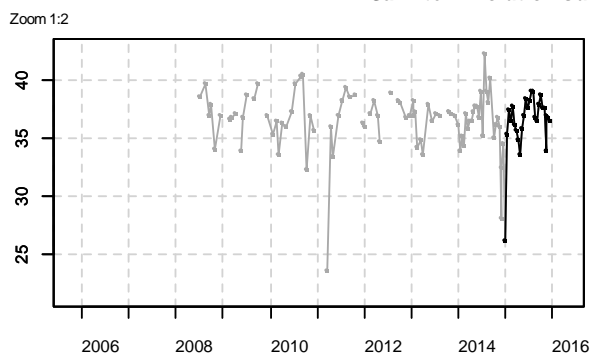
Résultats d'hydrologie 101-P-013 Etangs grissanais / Etang du Grazel Ouest - Surface (0-1m)

Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



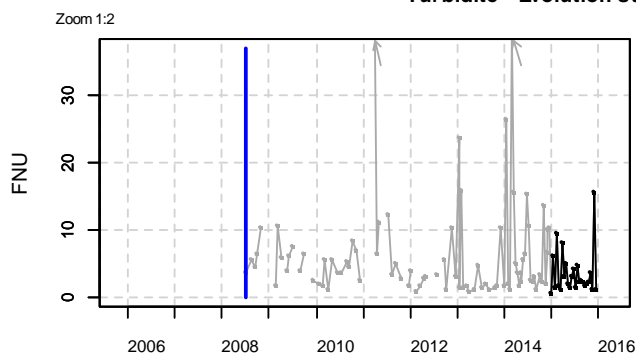
nombre de données insuffisant

Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



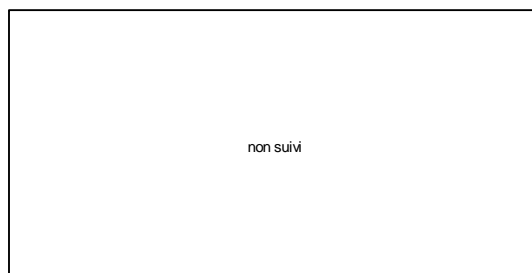
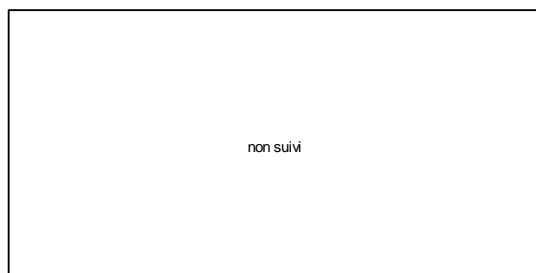
nombre de données insuffisant

Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



nombre de données insuffisant

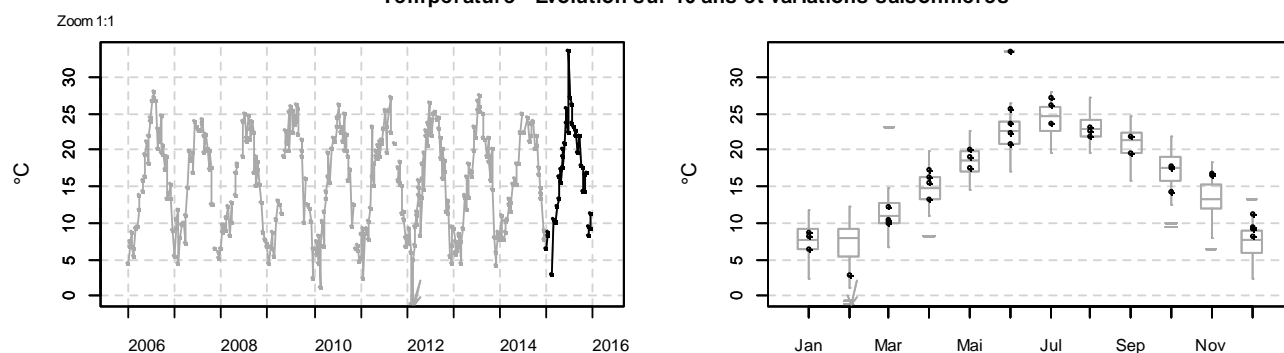
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



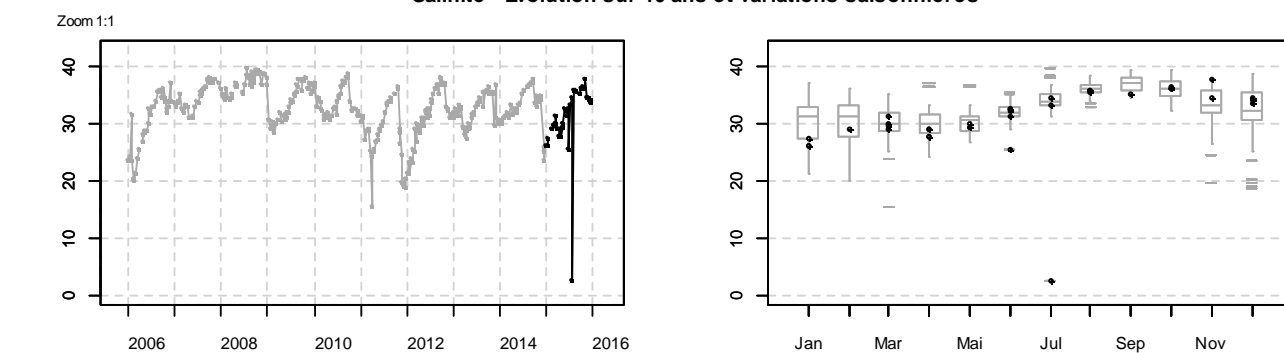
Résultats d'hydrologie

097-P-010 Etang de Salses-Leucate / Salses-Leucate - Surface (0-1m)

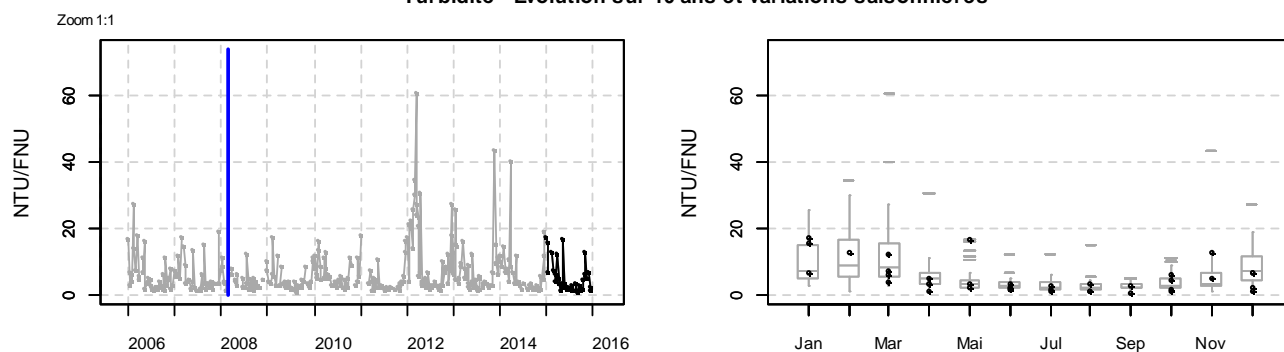
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



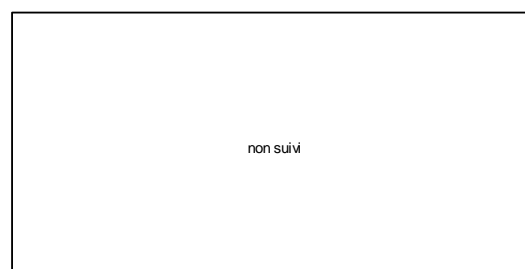
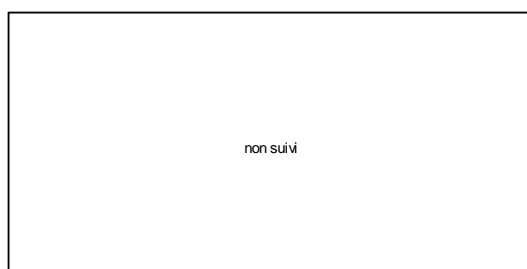
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



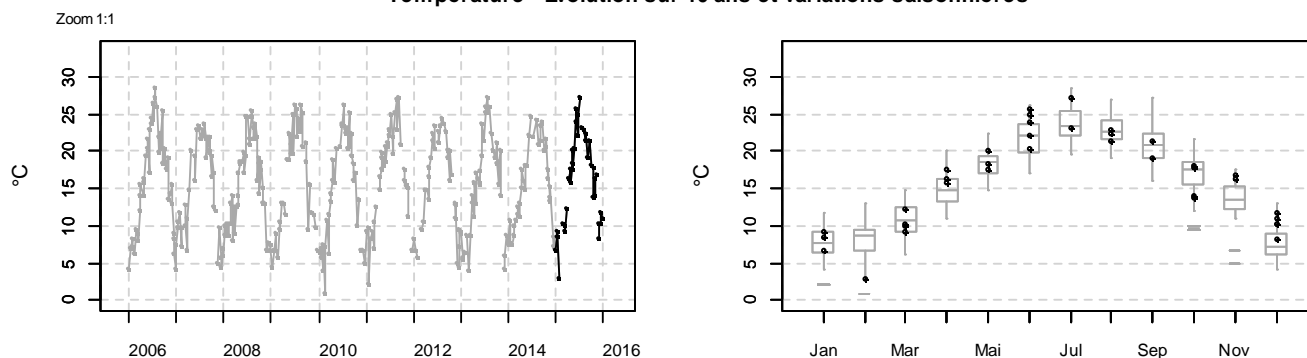
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



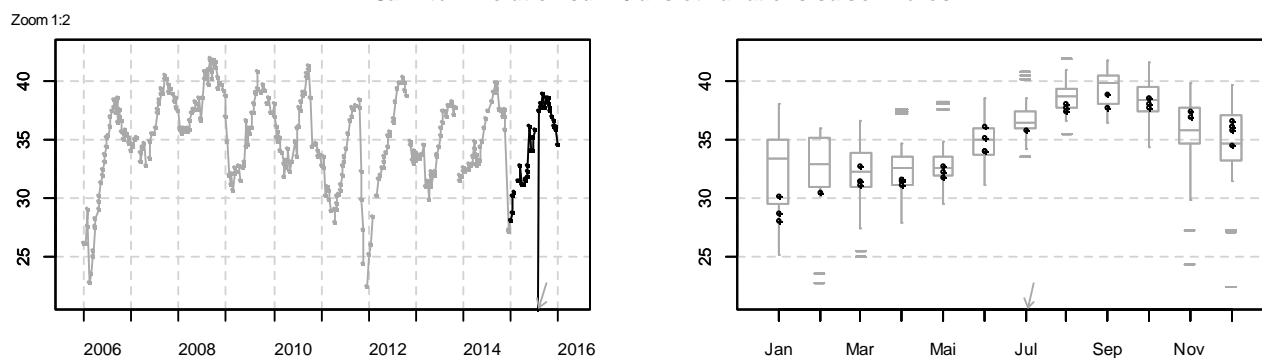
Résultats d'hydrologie

097-P-003 Etang de Salses-Leucate / Grau Leucate - Surface (0-1m)

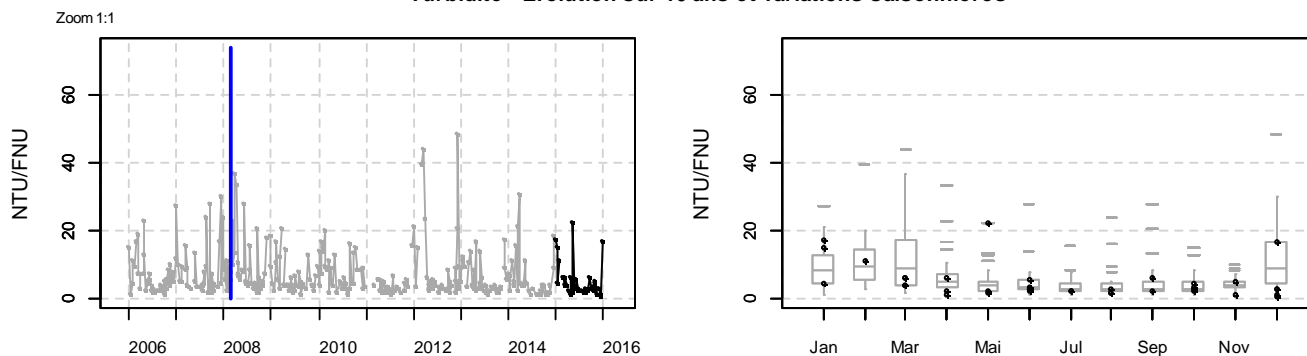
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



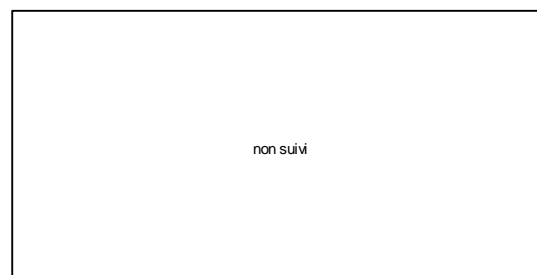
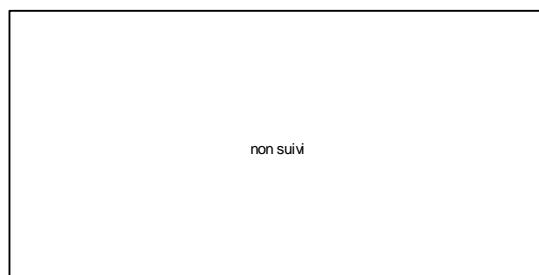
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



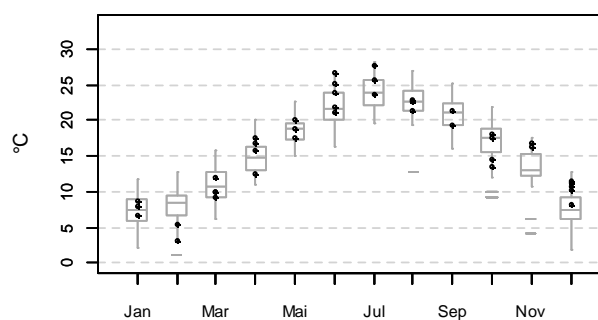
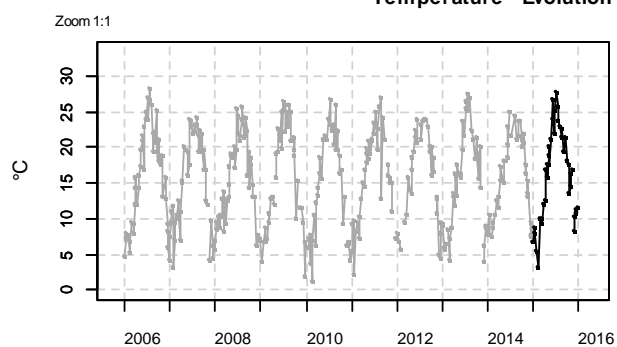
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



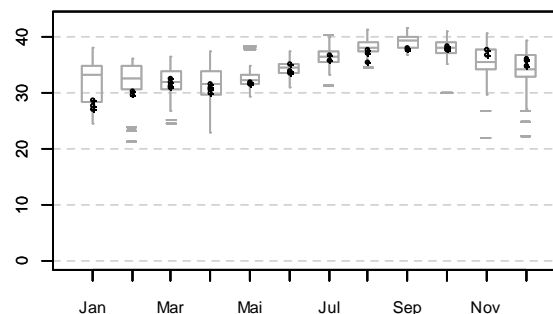
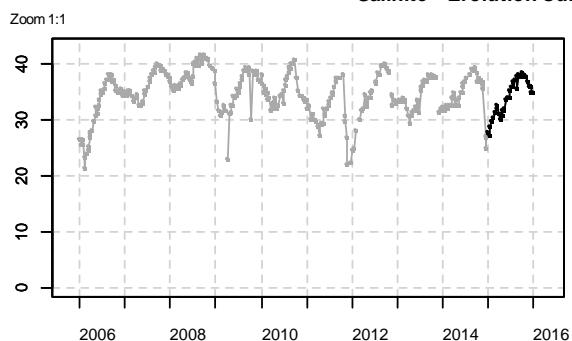
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



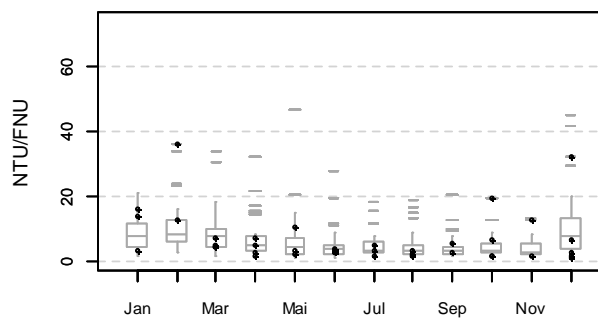
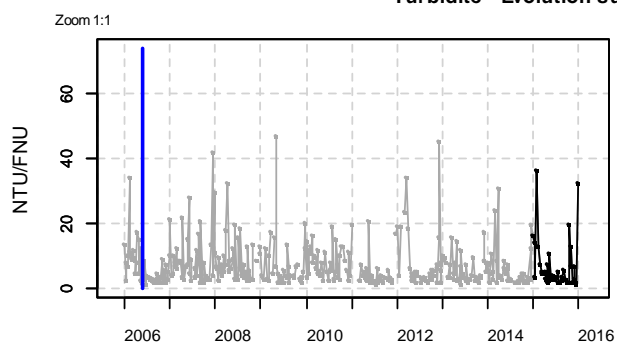
Résultats d'hydrologie
097-P-002 Etang de Salses-Leucate / Parc Leucate 2 - Surface (0-1m)
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



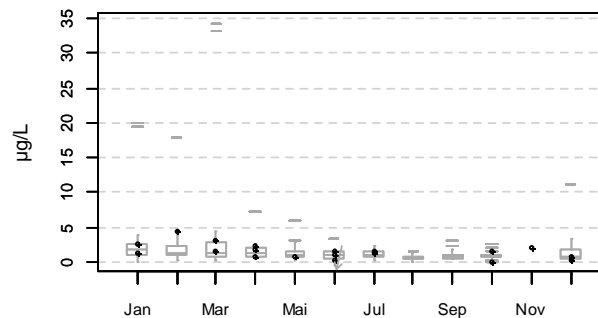
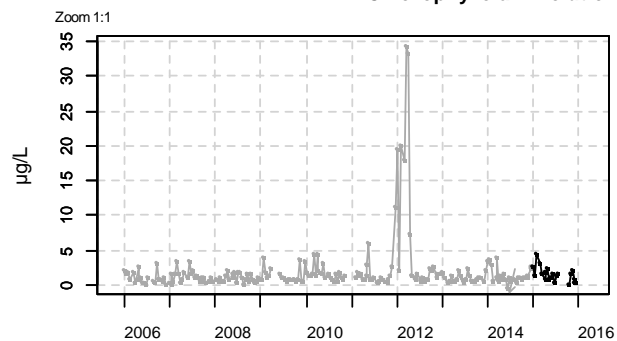
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



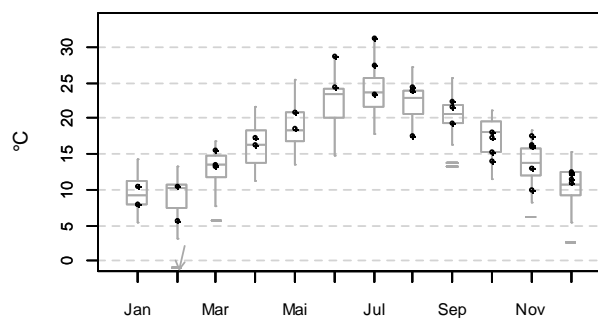
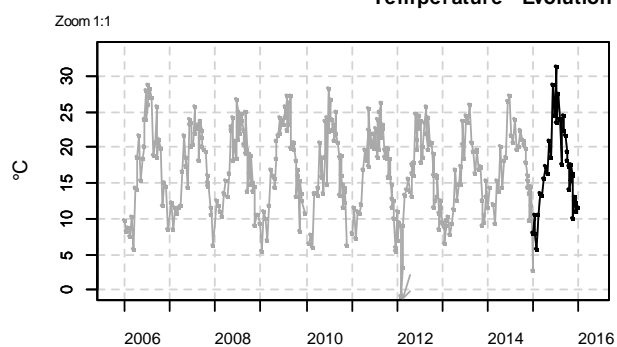
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



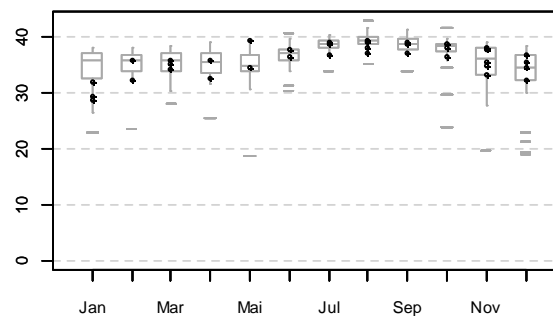
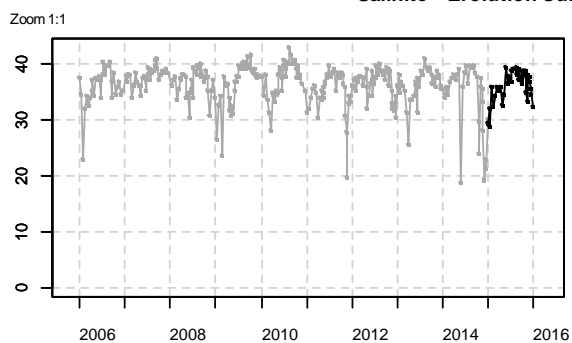
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



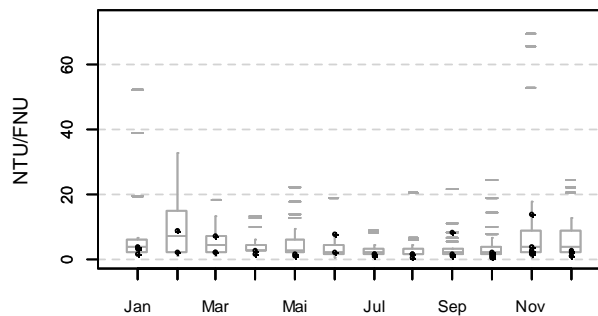
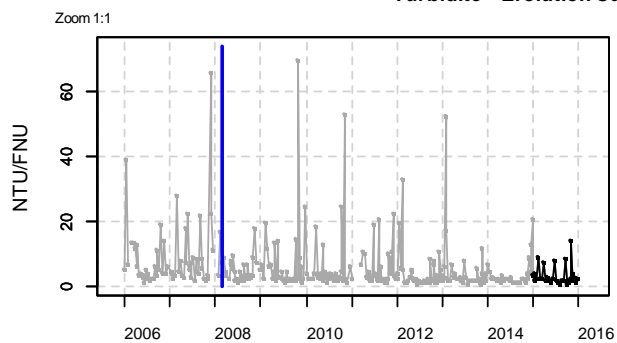
Résultats d'hydrologie
105-P-152 Etangs Palavasiens / Ingril sud - Surface (0-1m)
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

