

## Qualité du Milieu Marin Littoral Bulletin de la surveillance 2014

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



Haut : Tables conchylicoles et huîtres sur l'étang de Thau (J.Oheix© IFREMER)

Bas : Etang de l'Ayrolle (O. Serais © IFREMER) ; Dinophysis sur Thau (C. Chiantella© IFREMER)



Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance 2014

Laboratoire Environnement Ressources du Languedoc Roussillon

Départements 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 : 04.99.57.32.00  
Fax : 04.99.57.32.96  
Mail : littoral.lerlr@ifremer.fr



# Sommaire

Avant-propos .....	5
1. Résumé et faits marquants .....	7
2. Présentation des réseaux de surveillance .....	10
3. Localisation et description des points de surveillance .....	11
4. Réseau de contrôle microbiologique .....	25
4.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI .....	25
4.2. Documentation des figures .....	27
4.3. Représentation graphique des résultats et commentaires .....	28
5. Réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines .....	55
5.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY .....	55
5.2. Documentation des figures .....	57
5.3. Représentation graphique des résultats et commentaires .....	60
6. Réseau d'observation de la contamination chimique .....	77
6.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH .....	77
6.2. Documentation des figures .....	79
6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires .....	81
7. Réseau d'observations conchylicoles .....	99
7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du RESCO (Observatoire Conchylicole) .....	99
7.2. Documentation des figures .....	102
7.3. Représentation graphique des résultats et commentaires .....	103
8. Réseau benthique .....	105
8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT .....	105
9. Directives européennes et classement sanitaire .....	107
9.1. Directive Cadre sur l'Eau .....	107
9.2. Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin .....	111
9.3. Classement sanitaire des zones .....	112
10. Pour en savoir plus .....	117
11. Glossaire .....	119
12. ANNEXE 1 : Equipe du LER .....	121
13. ANNEXE 2 : Evolution des paramètres hydrologiques .....	122

***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 2014.

Départements du Gard, de l'Hérault, de l'Aude et des Pyrénées Orientales - Résultats acquis jusqu'en 2014.

Ifremer/ODE/LITTORAL/LELR/15/14/ Laboratoire Environnement Ressources du Languedoc Roussillon, 136 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, J. OHEIX en collaboration avec l'équipe du laboratoire,

à l'aide des outils AURIGE préparés par Ifremer/ODE/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 régionales marines (OSPAR et Barcelone) et de la réglementation sanitaire relative à la salubrité des coquillages des zones de pêche et de production conchylicoles ;
- 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 le réseau de surveillance benthique (REBENT).

Ces réseaux sont mis en œuvre par les Laboratoires Environnement Ressources (LER) qui opèrent également des observatoires de la ressource : l'observatoire national conchylicole (RESCO) qui évalue la survie, la croissance et la qualité des huîtres creuses élevées sur les trois façades maritimes françaises ; et le réseau de pathologie des mollusques (REPAMO).

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 : sur la côte d'Opale (SRN), sur le littoral normand (RHLN), dans le bassin d'Arcachon (ARCHYD) ainsi que dans les étangs languedociens et corses (Obslag).

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

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

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

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

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

Jean-François Cadiou

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, de Montpellier et d'Aigues-Mortes. Malgré des disparités spatiales de résultats entre les différentes stations météorologiques, l'année 2014 se caractérise par : un déficit pluviométrique global (moyenne des 6 stations) par rapport aux normales mensuelles observé en début d'année : en moyenne -19mm en janvier, -23mm en février, -24mm en mars ; -7mm en avril, -30mm en mai. Le mois d'octobre a lui aussi été particulièrement sec : -67mm en moyenne par rapport aux valeurs normales (jusqu'à -88mm à Sète).

A l'inverse, on note des excédents pluviométriques lors des mois d'été : +23mm en juillet ; +8mm en août ; +91mm en septembre et jusqu'à +280 mm au niveau de la station de Montpellier ; ainsi qu'en novembre : +138mm en moyenne sur les 5 stations et jusqu'à +194mm à la station de Perpignan.

L'année 2014 s'est globalement caractérisée par des températures nettement supérieures à celles des années précédentes. On relève en effet, des excédents de températures (moyenne des excédents des 6 stations) de janvier à avril (+0.7°C à +1.9°C) ; en juin (+1.1°C), et de septembre à décembre (0.7°C à +2.7°C). Cette augmentation de température a été enregistrée sur l'ensemble des stations, sans exception. Des températures légèrement inférieures aux normales ont au contraire été observées en mai (-0.2°C), en juillet (-0.8°C) et en août (-0.7°C). Ces résultats confirment hélas le constat réalisé au niveau national : l'année 2014 a été la plus chaude depuis 1900, devant 2011 et 2003.

Les données hydrologiques des différentes lagunes méditerranéennes sont présentées dans l'annexe 2 et seront analysées dans le rapport Ifremer, 2015. Suivi estival des lagunes méditerranéennes françaises. Bilan des résultats 2014.



### Suivi microbiologique

En 2014, sur les 42 stations suivies, l'évaluation de la qualité a été moyenne dans près de 55% des cas, et mauvaise ou très mauvaise pour près de 26% des stations. La qualité n'a pu être évaluée en raison d'un nombre insuffisant de données collectées ces trois dernières années pour 19% des stations. Les analyses statistiques réalisées sur les données sur chaque station depuis 2005, mettent en évidence une amélioration significative de la qualité microbiologique des coquillages pour 12% des stations, une dégradation significative pour 12% des stations, une évolution non significative dans 40 % des stations, et un nombre de données insuffisant pour la réalisation des tests statistiques dans près de 36% des stations. La dégradation microbiologique ne concerne que des points palourde, situés dans les zones marines 095 (Avant Port de Leucate Sud) ; 097 (Etang de Leucat Est ; Salses-Presqu'île) et 101 (Etang de Gruissan sud ; Etang de Grazel Ouest). Pour la majorité des points, les contaminations lorsqu'elles sont détectées et bien qu'elles puissent atteindre des niveaux importants, ne sont pas persistantes (retour à des valeurs proches du seuil de détection de la méthode en seulement quelques jours). L'amélioration significative de la qualité microbiologique est constatée sur les coquillages du groupe 3 des zones marines 099 (Etang de l'Ayrolle- grau moules) et

104 (huîtres des points Marseillan large, Port de Loupian b, Mèze zone b et La Fadèze). Une telle évolution des huîtres et moules de l'étang de Thau est le résultat de plusieurs années d'efforts effectués par les gestionnaires pour limiter les contaminations microbiologiques de la lagune. 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.



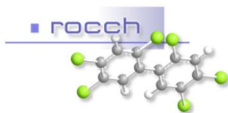
### Suivi du phytoplancton et des phycotoxines

Les suivis effectués dans le cadre du REPHY en 2014, ont permis de mettre en évidence la présence de *Dinophysis* dans les échantillons d'eau et de toxines lipophiles dans les échantillons de coquillages de manière récurrente dans l'étang de Salses-Leucate, avec des dépassements des seuils de toxicité au niveau des points Parc Leucate 2 et surtout Salses Leucate de janvier à juin ainsi qu'en décembre. Le risque lié aux toxines lipophiles a également été confirmé sur Thau (zone marine 104) avec un dépassement du seuil de toxicité en juin/juillet.

Les toxines lipophiles ont également été détectées dans les échantillons de coquillages de plusieurs points de la zone 102 : Espiguette et Le Grand Travers Ouest (juin/juillet, un dépassement du seuil de toxicité sur Espiguette) ; Marseillan Plage est (en fin d'année).

Enfin, sur Ingril sud un dépassement du seuil de toxines lipophiles a été mesuré dans les coquillages en novembre/décembre.

Le suivi des biomasses phytoplanctoniques et des flores totales sur cinq points a mis en évidence la prédominance du taxon *Chaetoceros* qui a été observé en septembre sur Leucate, en février sur le point Barcarès, toute l'année sur Sète mer, au printemps et en été sur Thau. Un bloom de *Pseudo-nitzschia* a été observé au point Sète mer au printemps.



### Suivi des contaminants chimiques

Tous les résultats 2014 sont conformes aux seuils réglementaires sanitaires. Les niveaux de contamination les plus significatifs par rapport aux médianes nationales sur les 5 dernières années concernent : le point « Banyuls – Labo Arago » (094-P-008) pour le cadmium (140%) pour le plomb (170%) et pour le zinc (135%) ; le point « Embouchure de l'Hérault » (095-P-026) pour le plomb (340%) et le zinc (150%) ; le point « Etang de l'Ayrolle » (099-P-001) pour le plomb (170%), le cadmium (140%), le mercure (120%) et le zinc (200%) ; et le point « Etang de Bages » (100-P-011) pour le cadmium (560%). 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 et des huîtres adultes (18mois) suivis dans le cadre du réseau RESCO est encore une fois inférieure aux années précédentes, et ce quelque soit le bassin de captage d'origine. Ce défaut de croissance est principalement lié aux suivis en poche imposés par le protocole national du réseau, identique à tous les sites. Dès l'année prochaine, les huîtres « 18 mois » seront placées sur cordes, pratique culturale locale grâce à laquelle les taux de croissance sont nettement supérieurs à ceux obtenus en poches.

Les mortalités des huitres adultes observées en 2014 sont comparables à celles de l'année dernière, avec un taux de mortalité cumulée de 10% en décembre ; cette mortalité a progressé de façon lente et régulière au cours de l'année. Les lots de naissains observés ont subi les plus fortes mortalités à la suite de l'augmentation brutale de température en avril et mai (jusqu'à atteindre 60% de mortalité cumulée en quelques semaines).



### Suivi des peuplements benthiques

Au niveau du LER/LR en 2014, les diagnostics des peuplements benthiques de macrophytes ont été réalisés dans le cadre du Réseau Obslag pour les lagunes de Thau, du Ponant et pour les étangs palavasiens ouest (Ingril, Vic, Pierre-Blanche). Les résultats de ces diagnostics seront présentés dans le rapport Ifremer, 2015 Suivi estival des lagunes méditerranéennes françaises : Bilan des résultats 2014.

## 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. Les résultats figurant dans ce bulletin sont obtenus à partir de données validées extraites de la base Ifremer Quadrige<sup>2</sup> (base des données de la surveillance de l'environnement marin littoral), données recueillies jusqu'en 2014.

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

	<b>REMI</b>	<b>REPHY</b>	<b>ROCCH</b>	<b>REBENT</b>	<b>RESCO</b>
<b>Date de création</b>	<b>1989</b>	<b>1984</b>	<b>1974</b>	<b>2003</b>	<b>1993</b>
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 2014 (métropole)	385	432 dont 244 eau et 281 coquillages	135	427	12
Nombre de points 2014 du laboratoire <sup>1</sup>	43	20	20		1

<sup>1</sup> Le nombre de points du laboratoire, mentionné dans ce tableau et dans les tableaux de points et les cartes ci-après, correspond à la totalité des points du réseau. Pour le réseau REPHY, il s'agit des points actifs en 2014. 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

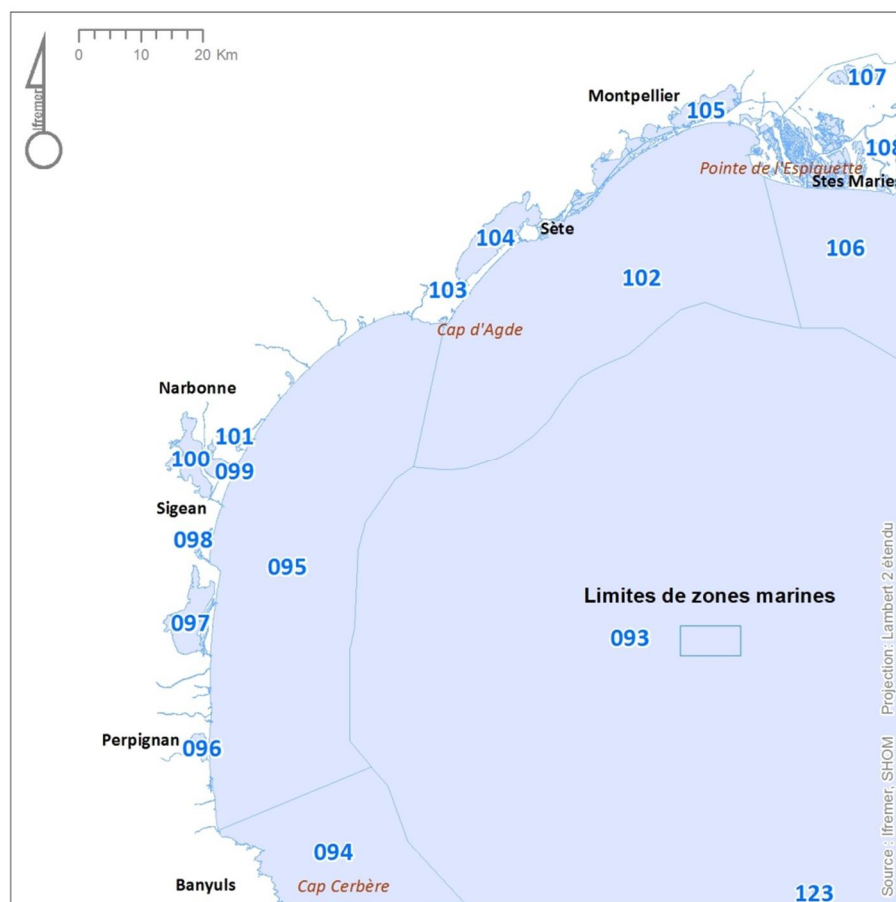
Signification des pictogrammes présents dans les tableaux de points de ce bulletin.

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

## Localisation générale

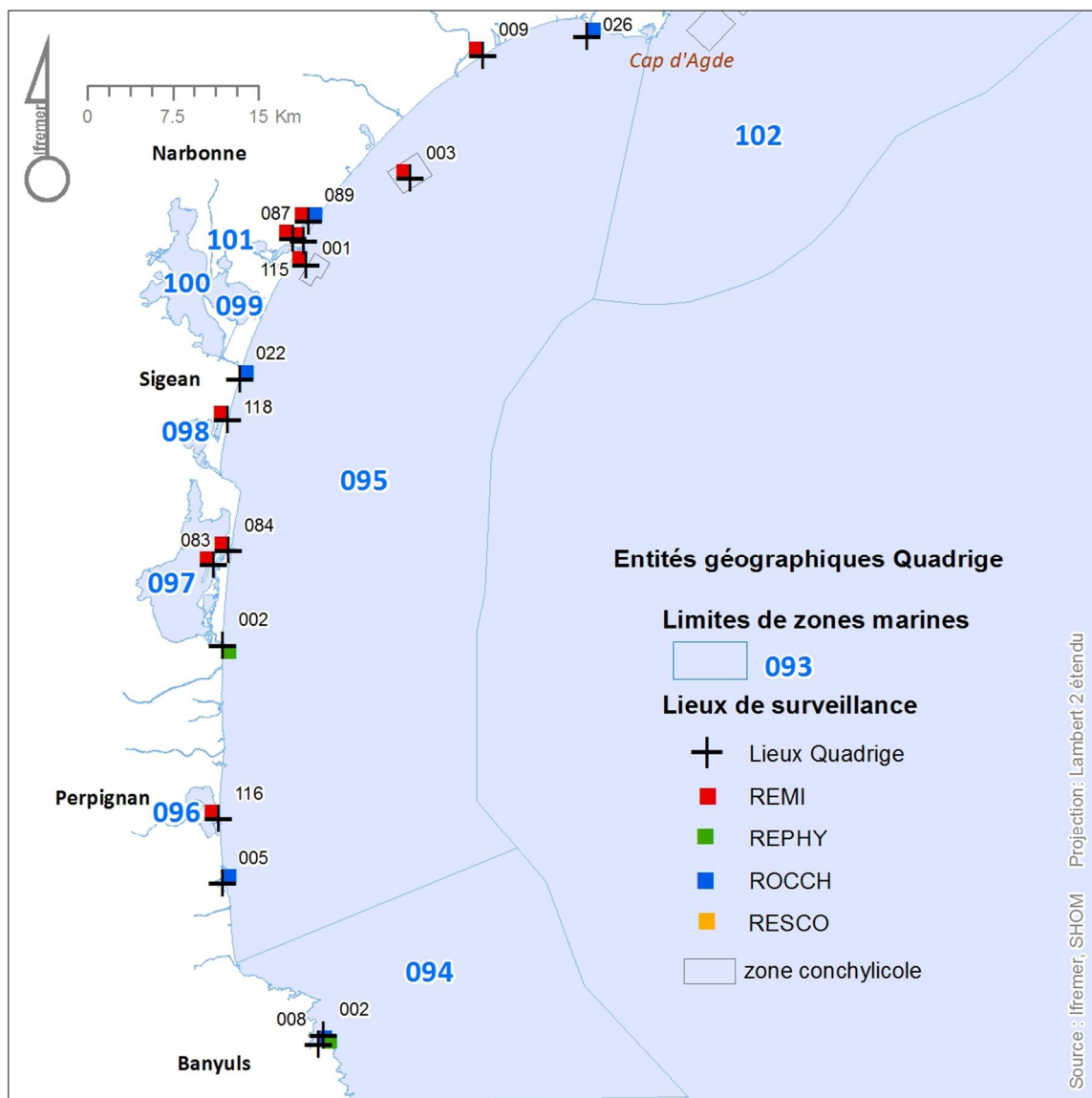
### Découpage Quadrige<sup>2</sup> – Zones marines





Zones marines Quadrige <sup>2</sup>			
<b>093</b>	Méditerranée	<b>100</b>	Etangs narbonnais
<b>094</b>	Côte catalane	<b>101</b>	Etang gruissanais
<b>095</b>	Littoral de l'embouchure du Tech au Grau d'Agde	<b>102</b>	Côte languedocienne
<b>096</b>	Etang de Canet	<b>103</b>	Etang du Grand Bagnas
<b>097</b>	Etang de Salses-Leucate	<b>104</b>	Etang de Thau
<b>098</b>	Etang de La Palme	<b>105</b>	Etangs Palavasiens
<b>099</b>	Etang de l'Ayrolle	<b>106</b>	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-002	Banyuls - Sola				
094-P-008	Banyuls - Labo Arago				

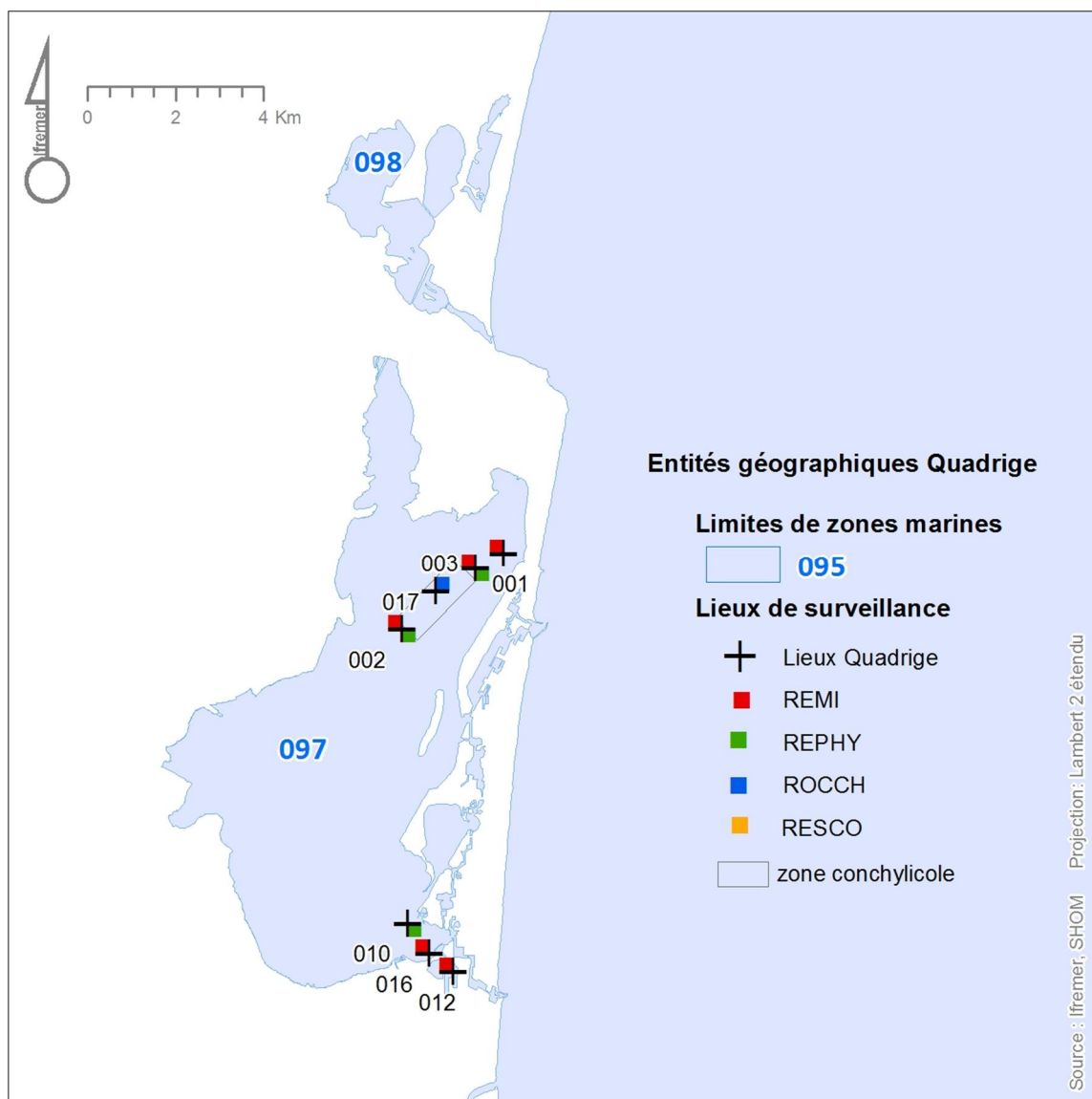
## Zone N° 095 - Littoral de l'embouchure du Tech au Grau d'Agde

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'Ayguades - Ciné				
095-P-115	Bande littorale Aude - Nord de Port La Nouvelle 1				
095-P-116	Bande littorale Pyrénées-Orientales 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 La Palme**



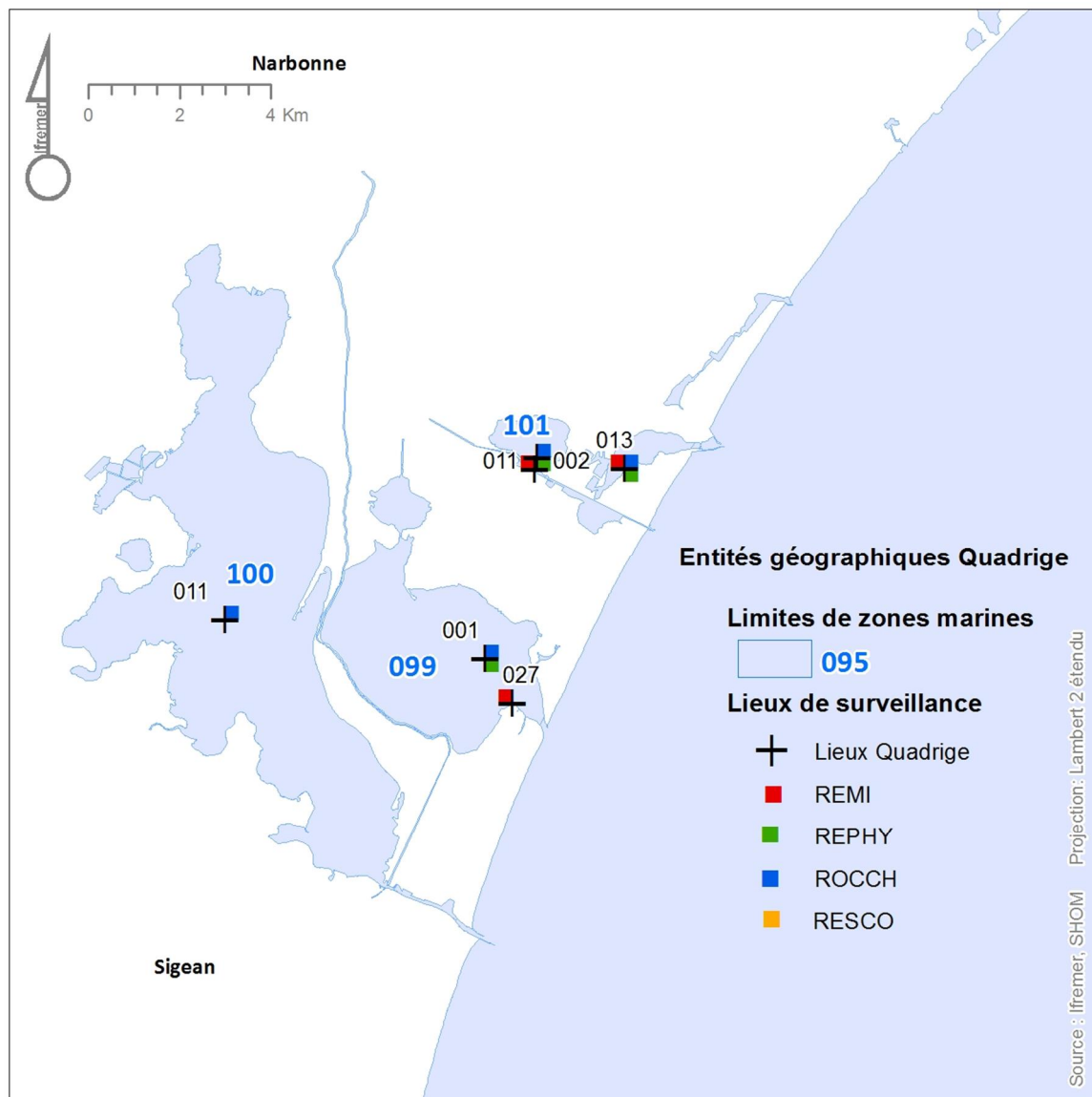
## Zone N° 097 - Etang de Salses-Leucate

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 grissanais**









## 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				

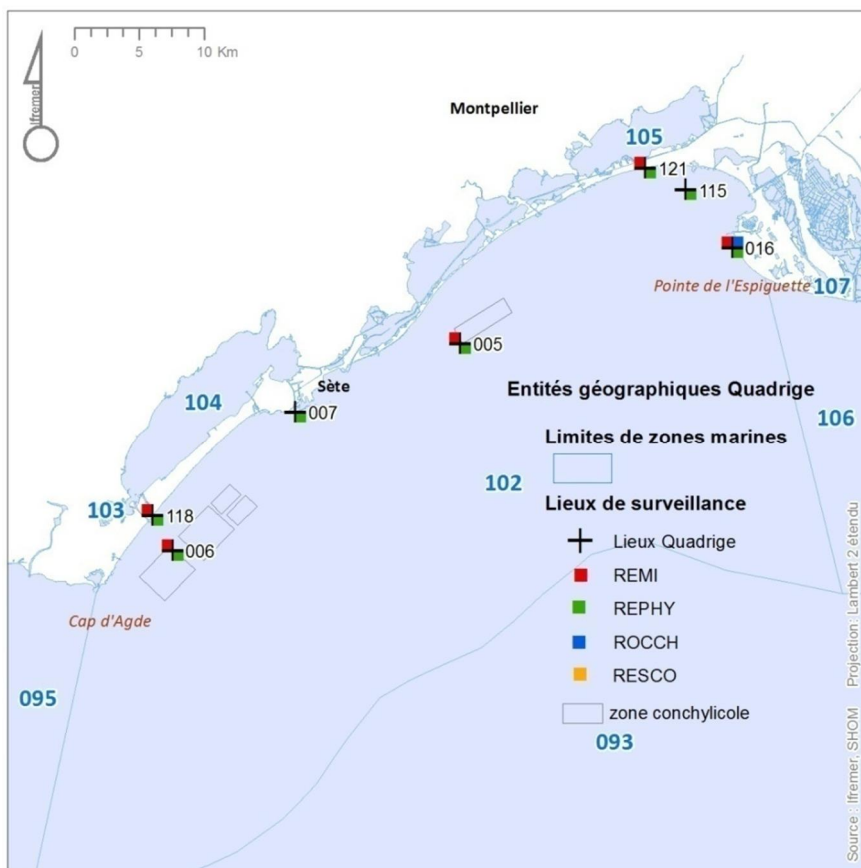
## Zone N° 100 - Etangs narbonnais

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-013	Etang du Grazel Ouest				

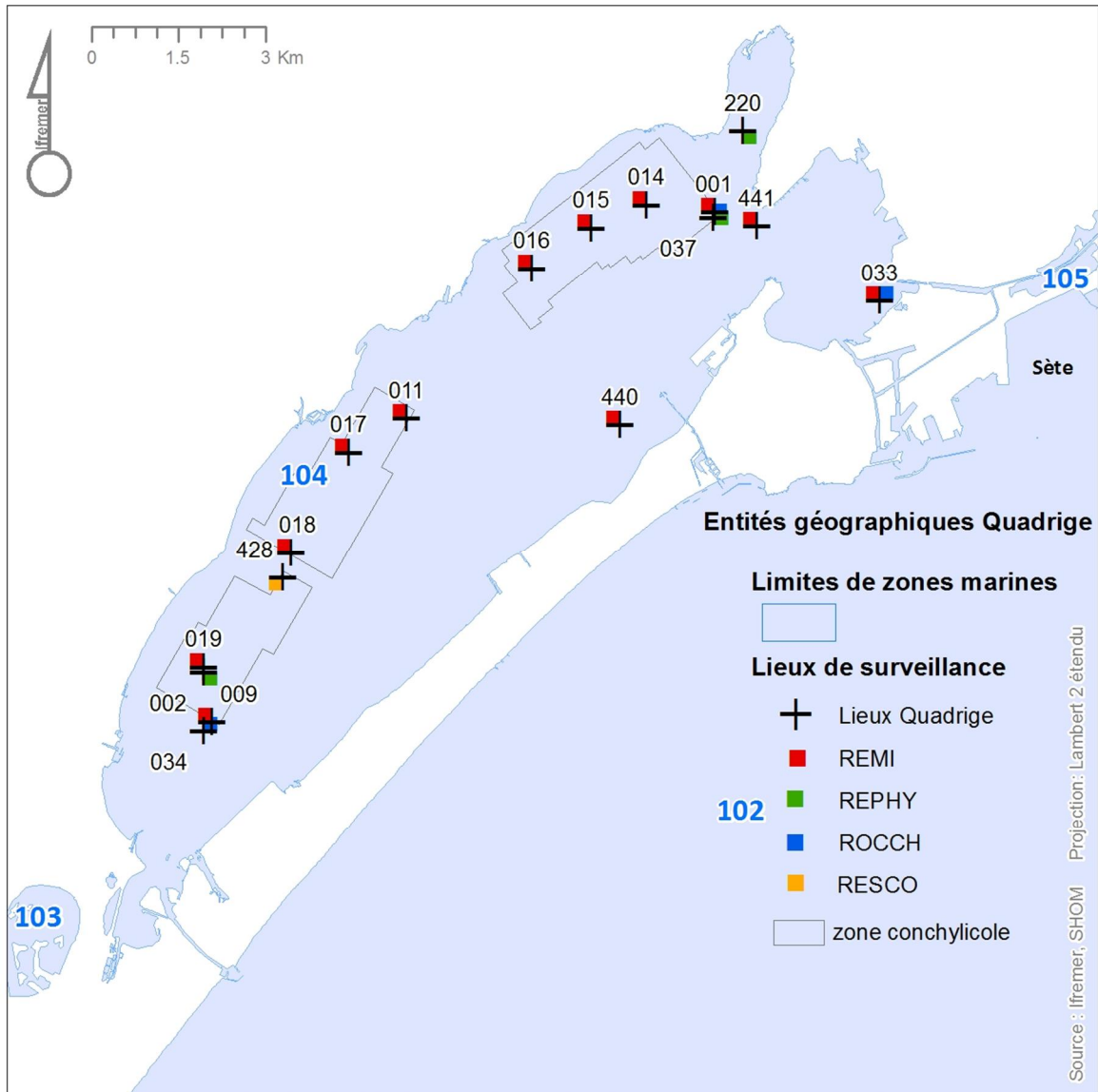
### Zone N°102 – Côte languedocienne


























## 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-115	Aigues-mortes				
102-P-118	Marseillan plage-est		 		
102-P-121	Le Grand Travers Ouest		 		

**Zone N°104 – Etang de Thau**

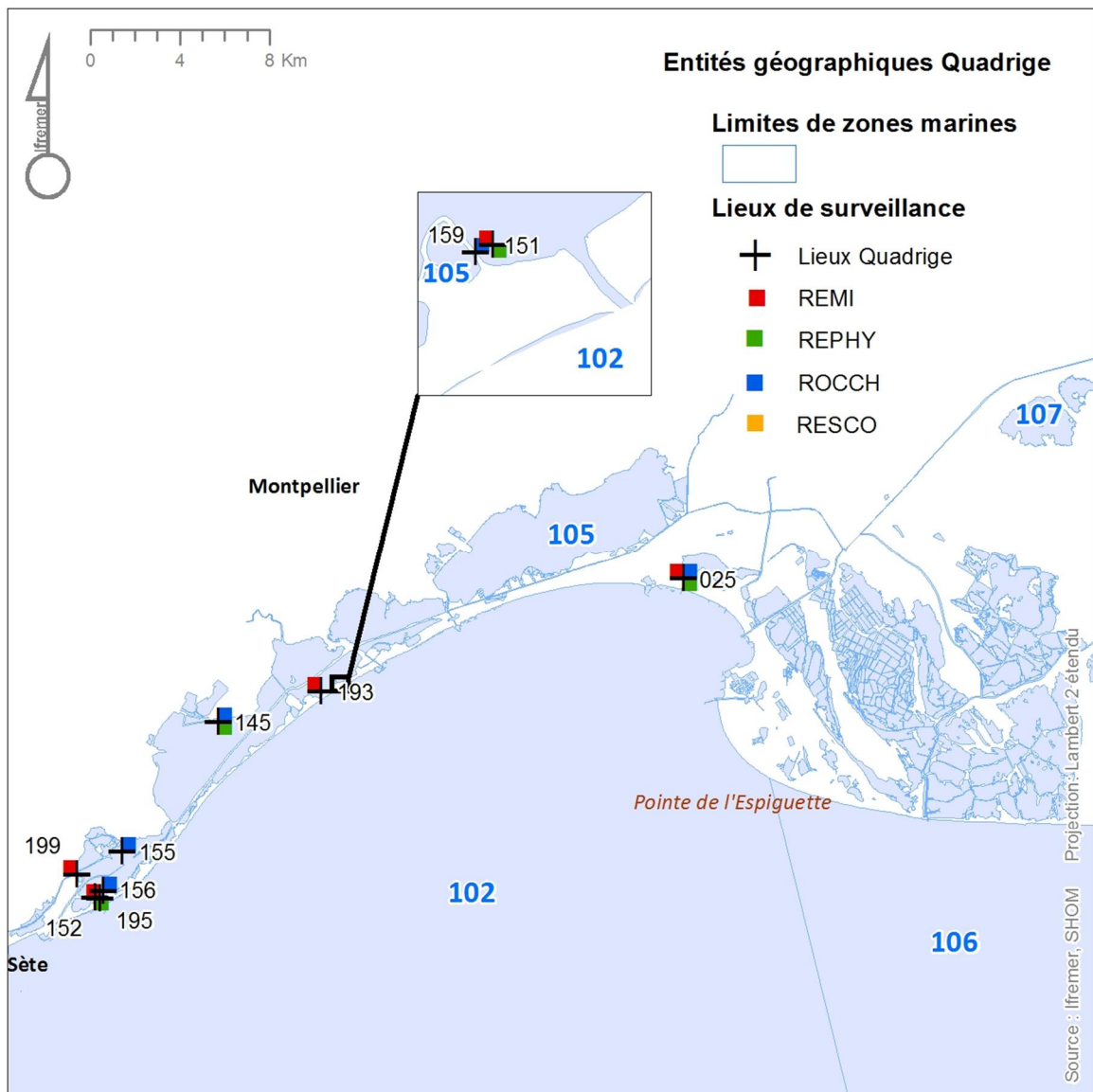


## Zone N° 104 - Etang de Thau













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	Montpenèdre (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-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).

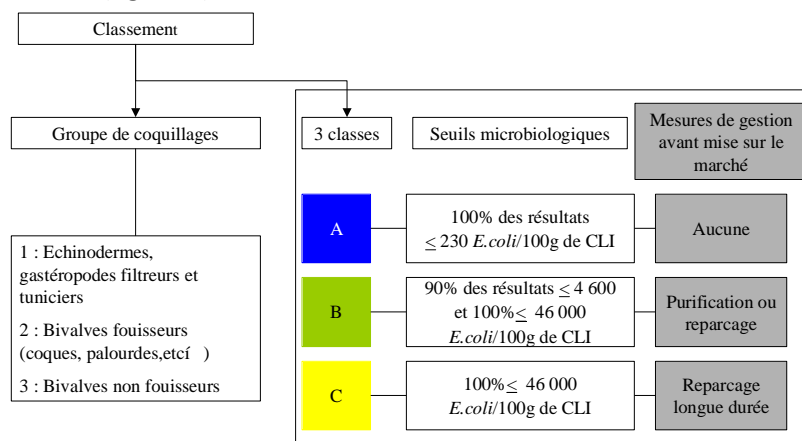


Figure 2 : Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone  
 (Règlement (CE) n° 854/2004<sup>2</sup>, arrêté du 6/11/2013<sup>3</sup> pour les groupes de coquillages)

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

<sup>2</sup> Règlement CE n° 854/2004 du 29 avril 2004, fixe les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine.

<sup>3</sup> Arrêté du 6 novembre 2013 relatif au classement à la surveillance et à la gestion sanitaire des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants.

*Escherichia coli* dans les coquillages vivants, le REMI permet d'évaluer les niveaux de contamination microbiologique dans les coquillages et de suivre leurs évolutions, ainsi que 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 385 points de suivi. Les analyses sont réalisées suivant les méthodes NF V 08-106<sup>4</sup> ou ISO/TS 16 649-3<sup>5</sup>. Les données de surveillance régulière permettent d'estimer la qualité microbiologique de la zone. Le traitement des données acquises sur les dix dernières années permet de suivre l'évolution des niveaux de contamination au travers d'une analyse de tendance.

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

- **surveillance en alerte**

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

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

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

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

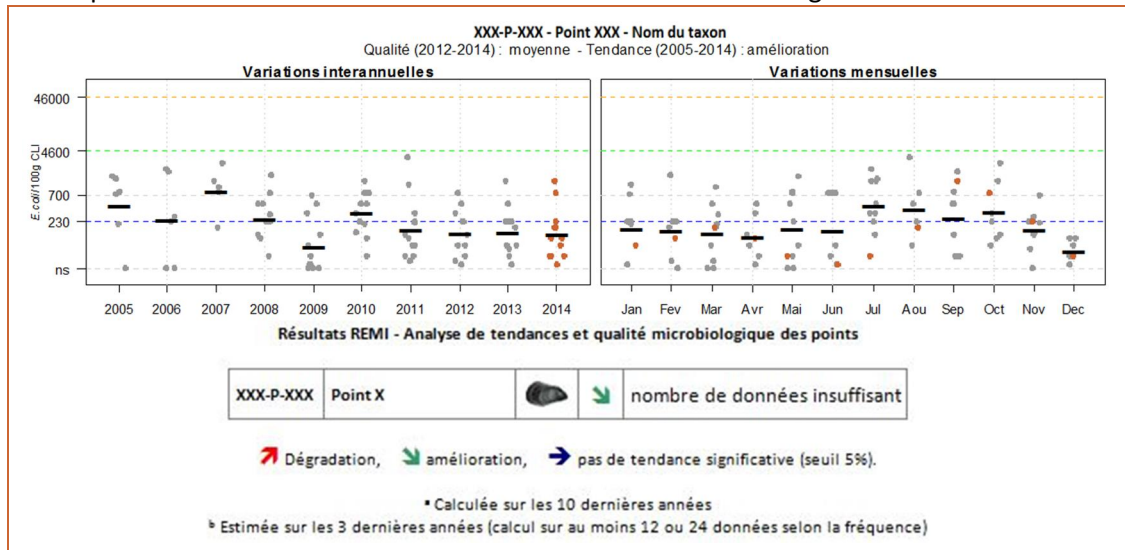
<sup>4</sup> Norme NF V 08-106 - janvier 2002. Microbiologie des aliments - Dénombrement des *E.coli* présumés dans les coquillages vivants - Technique indirecte par impédancemétrie directe.

<sup>5</sup> Norme XP ISO/TS 16 649-3 - décembre 2005. Microbiologie des aliments - Méthode horizontale pour le dénombrement des *Escherichia coli* beta-glucuronidase-positives - Partie 3 : technique du nombre le plus probable utilisant bromo-5-chloro-4-indolyl-3 beta-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) obtenus 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 2014 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 :

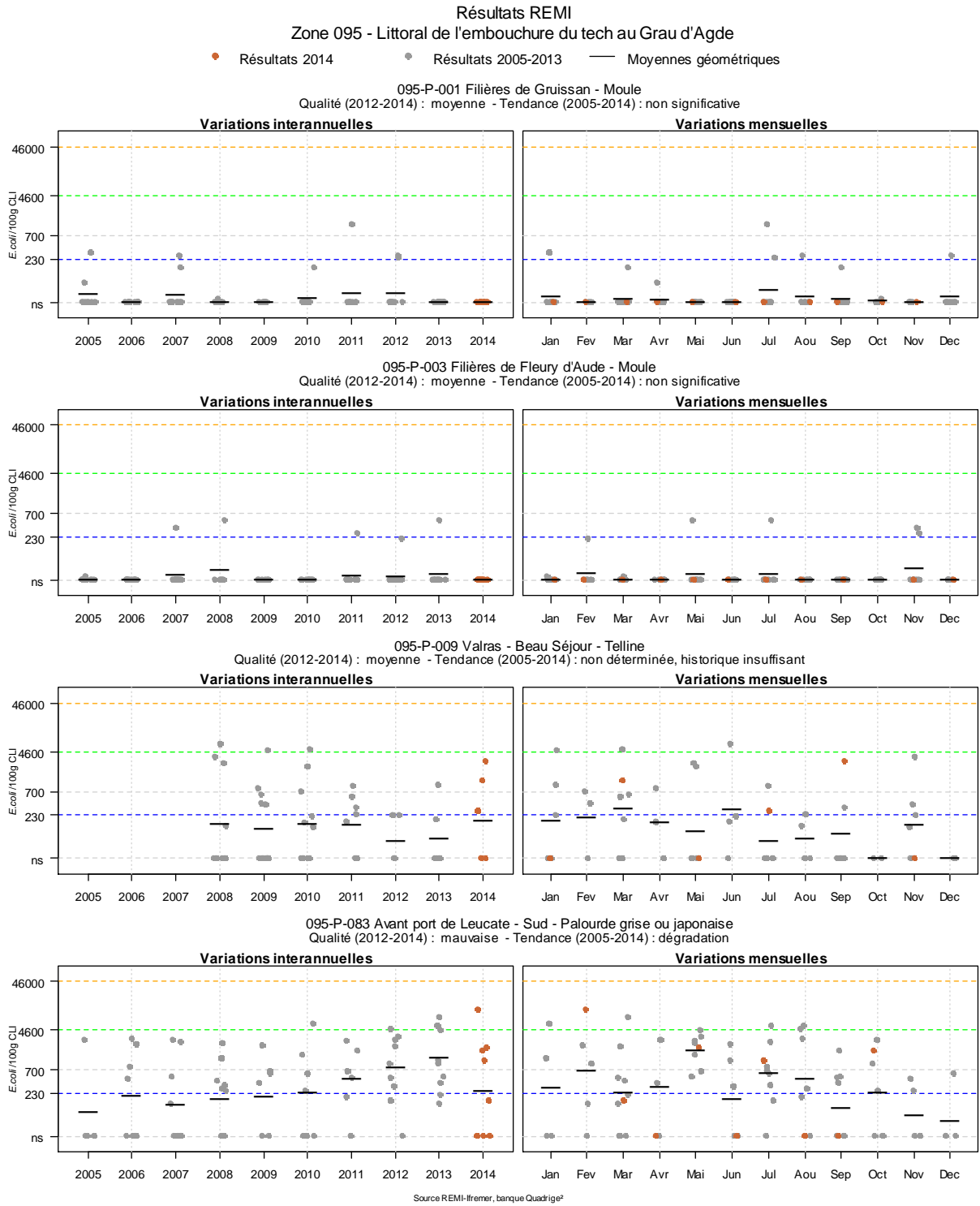
- L'**estimation de la qualité microbiologique** exprimée ici par point. La qualité est déterminée sur la base des résultats des trois dernières années calendaires (au minimum 24 données sont nécessaires lorsque le suivi est mensuel ou adapté, ou 12 lorsque le suivi est bimestriel).

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.

- 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

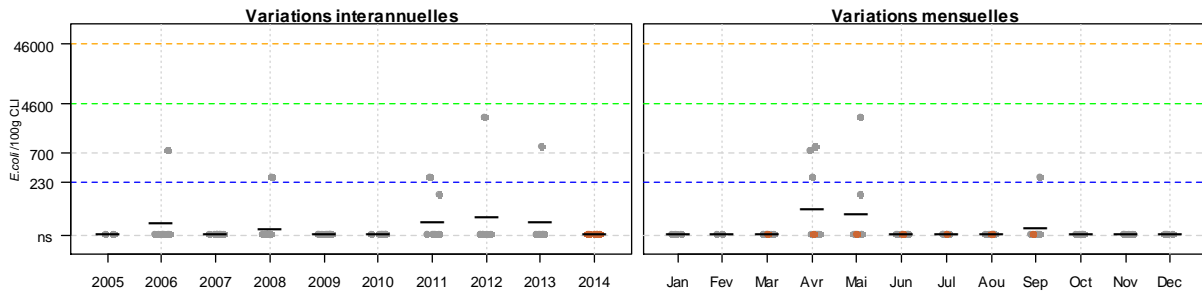


Résultats REMI

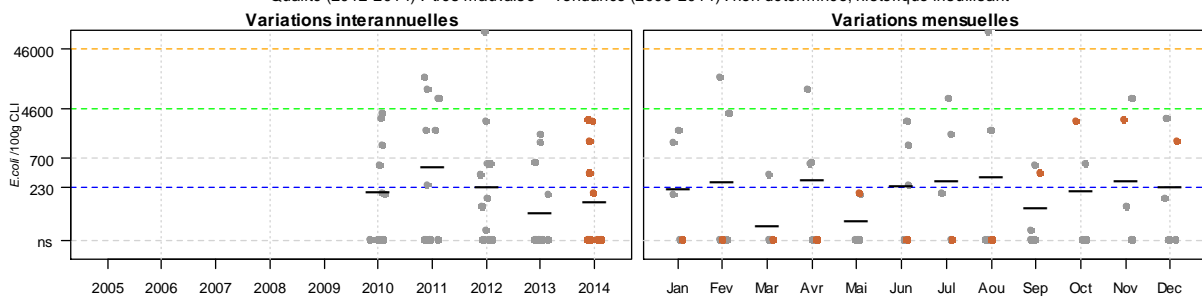
Zone 095 - Littoral de l'embouchure du tech au Grau d'Agde

● Résultats 2014    ● Résultats 2005-2013    — Moyennes géométriques

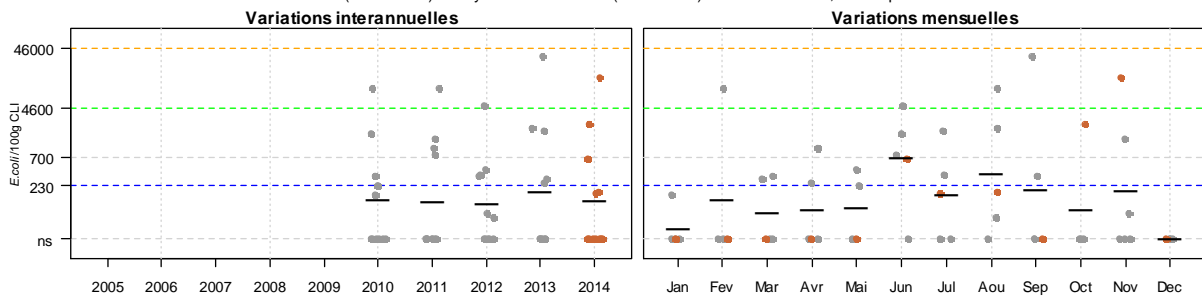
095-P-084 Avant port de Leucate - Nord - Moule  
 Qualité (2012-2014) : nombre de données insuffisant - Tendence (2005-2014) : non significative



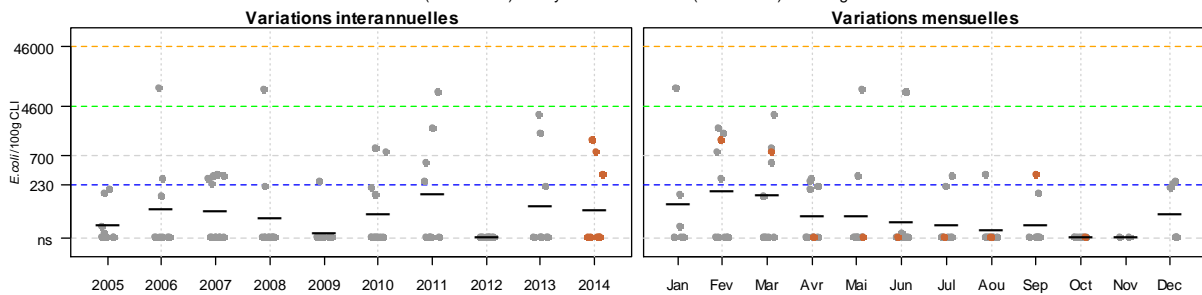
095-P-087 Etang de Mateille - Winds - Palourde grise ou japonaise  
 Qualité (2012-2014) : très mauvaise - Tendence (2005-2014) : non déterminée, historique insuffisant



095-P-089 Etang d'Ayguaudes - Ciné - Palourde grise ou japonaise  
 Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non déterminée, historique insuffisant



095-P-115 Bande littorale Aude - Nord de Port La Nouvelle 1 - Telline  
 Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



Source REMI-Ifremer, banque Quadrige®

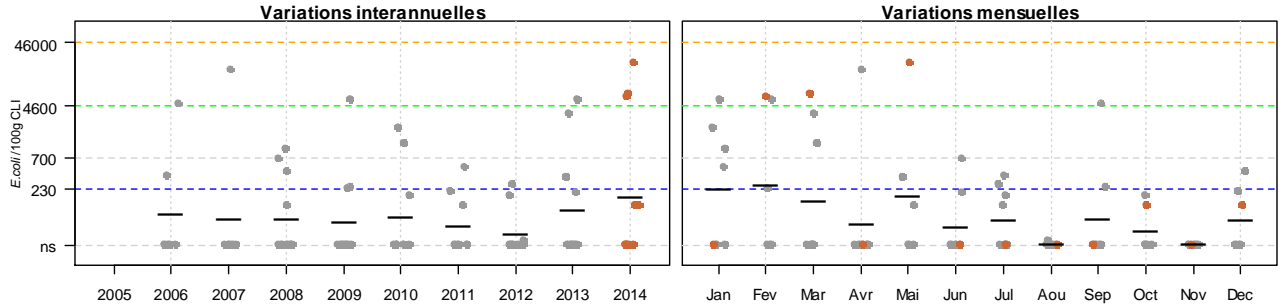
### Résultats REMI

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

● Résultats 2014    ● Résultats 2005-2013    — Moyennes géométriques

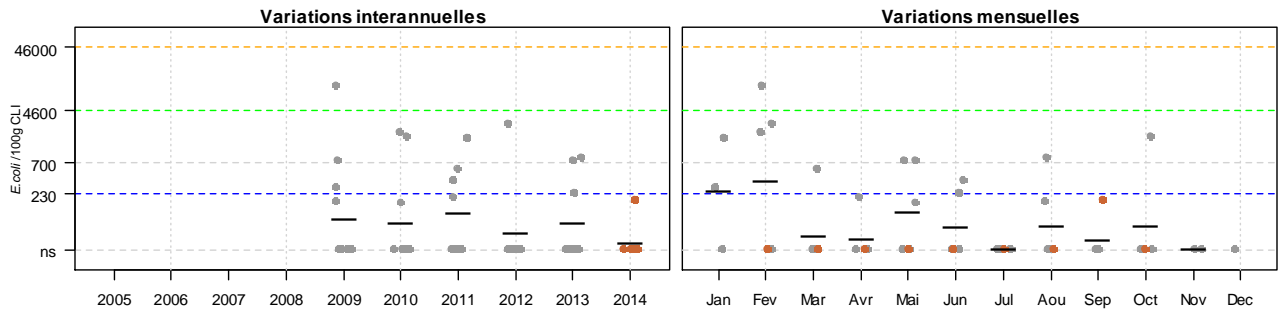
095-P-116 Bande littorale Pyrénées-Orientales 1 - Telline

Qualité (2012-2014) : mauvaise - Tendance (2005-2014) : non déterminée, historique insuffisant



095-P-118 Bande Littorale Aude - Sud de Port La Nouvelle 1 - Telline

Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendance (2005-2014) : non déterminée, historique insuffisant



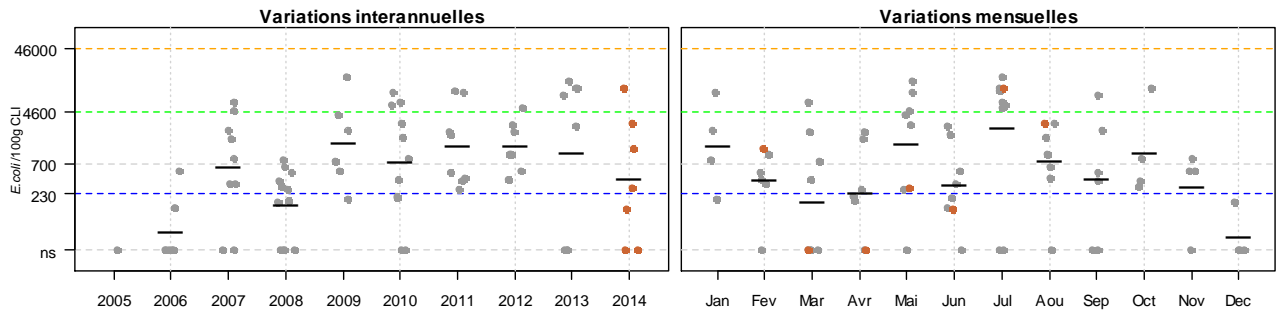
### Résultats REMI

#### Zone 097 – Etang de Salses-Leucate

● Résultats 2014    ● Résultats 2005-2013    — Moyennes géométriques

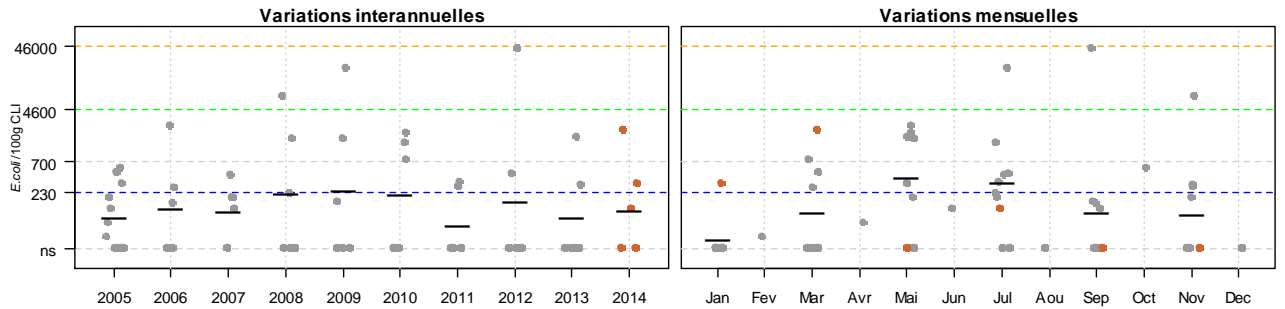
097-P-001 Etang de Leucate - Est - Palourde grise ou japonaise

Qualité (2012-2014) : nombre de données insuffisant - Tendance (2005-2014) : dégradation



097-P-002 Parc Leucate 2 - Huître creuse

Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendance (2005-2014) : non significative



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

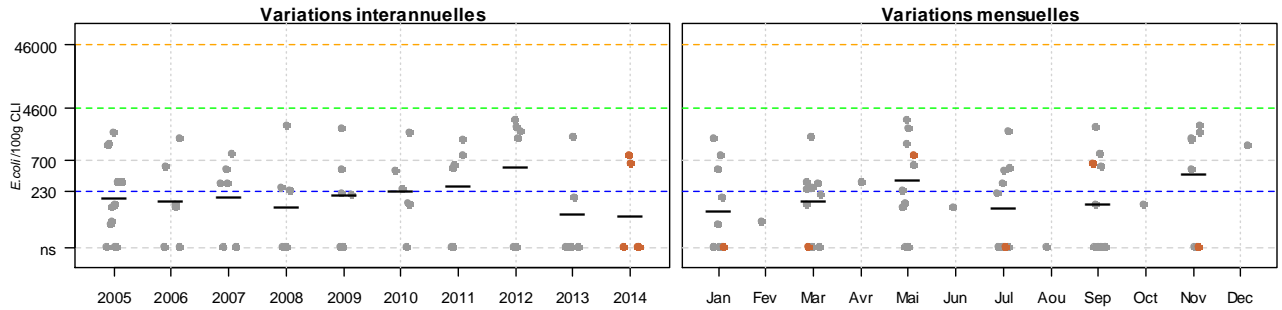


Résultats REMI  
Zone 097 - Etang de Salses-Leucate

● Résultats 2014    ● Résultats 2005-2013    — Moyennes géométriques

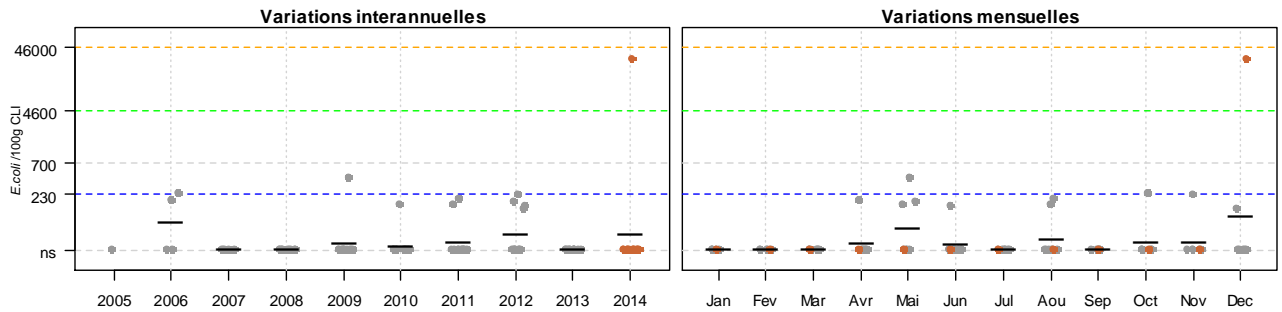
097-P-003 Grau Leucate - Huître creuse

Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



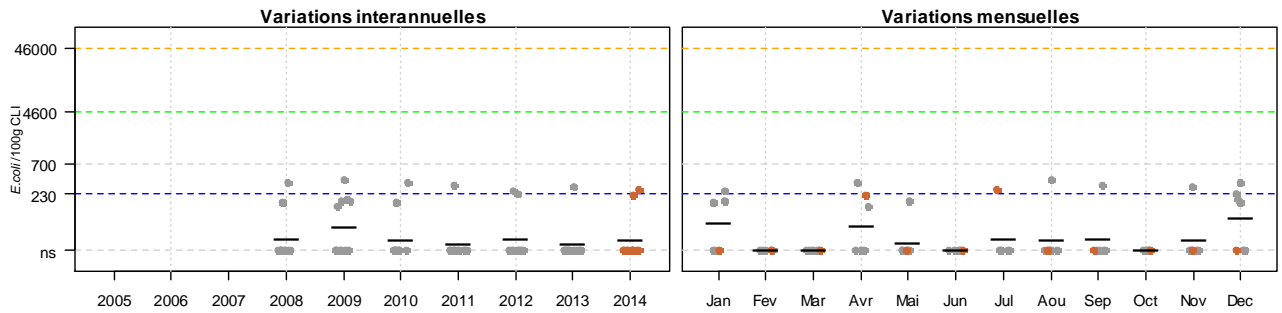
097-P-012 Etang de l'Angle - Moule

Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



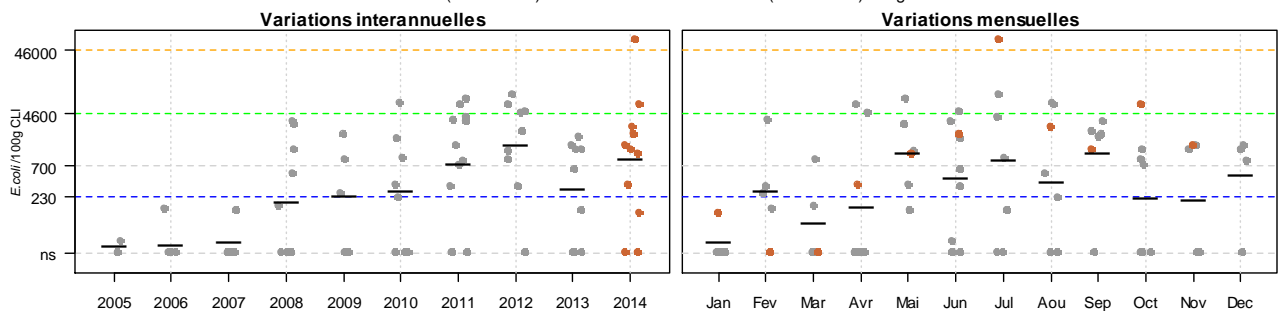
097-P-016 Salses - Presqu'île - Moule

Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non déterminée, historique insuffisant



097-P-016 Salses - Presqu'île - Palourde grise ou japonaise

Qualité (2012-2014) : très mauvaise - Tendence (2005-2014) : dégradation

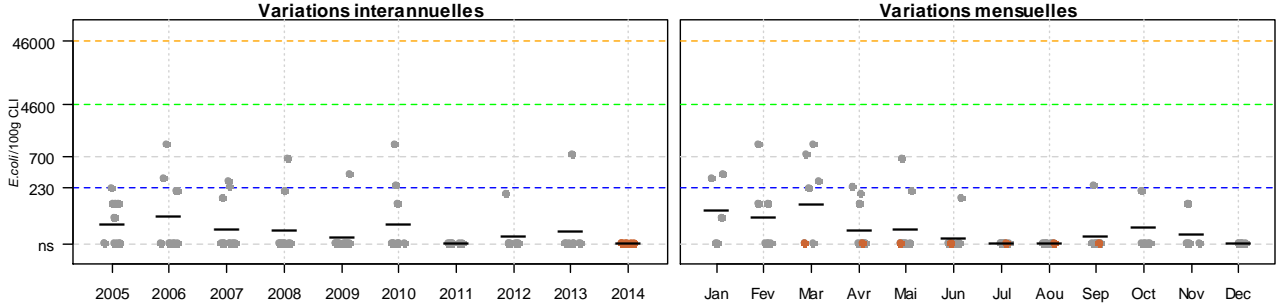


Source REMI-Ifremer, banque Quadriges<sup>2</sup>

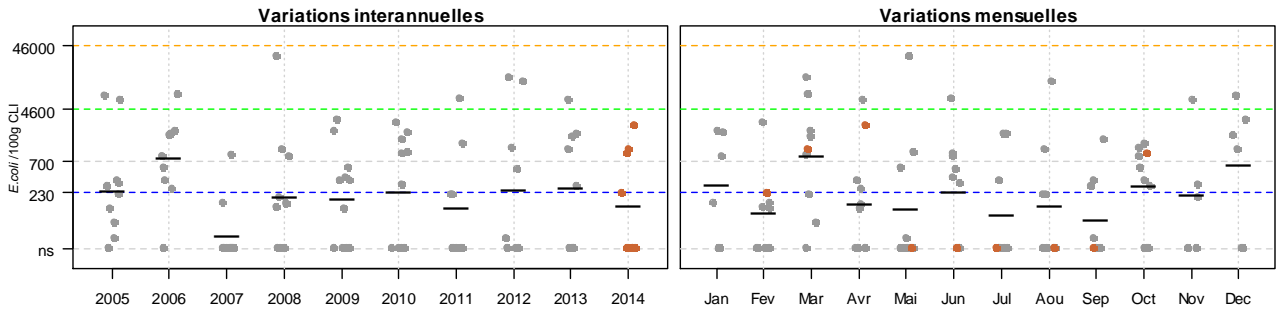
### Résultats REMI Zone 099 – Etang de l'Ayrolle

● Résultats 2014    ● Résultats 2005-2013    — Moyennes géométriques

099-P-027 Etang de l'Ayrolle - Grau - Moule  
Qualité (2012-2014) : nombre de données insuffisant - Tendence (2005-2014) : amélioration



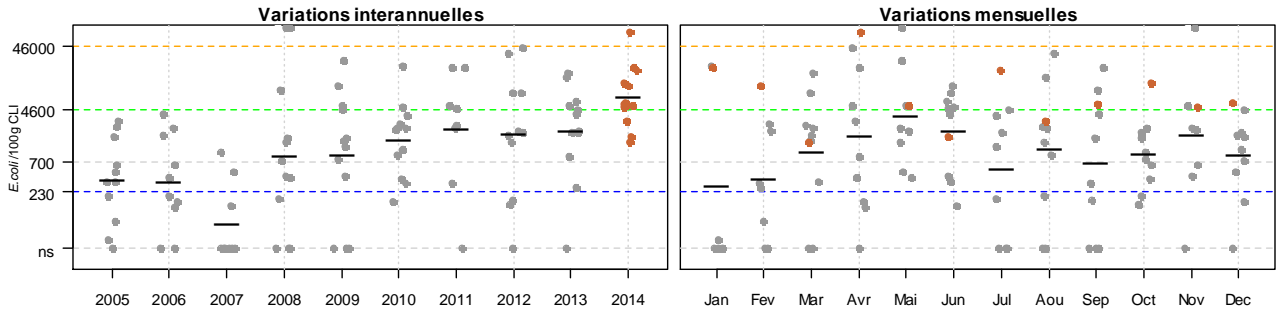
099-P-027 Etang de l'Ayrolle - Grau - Palourde grise ou japonaise  
Qualité (2012-2014) : mauvaise - Tendence (2005-2014) : non significative



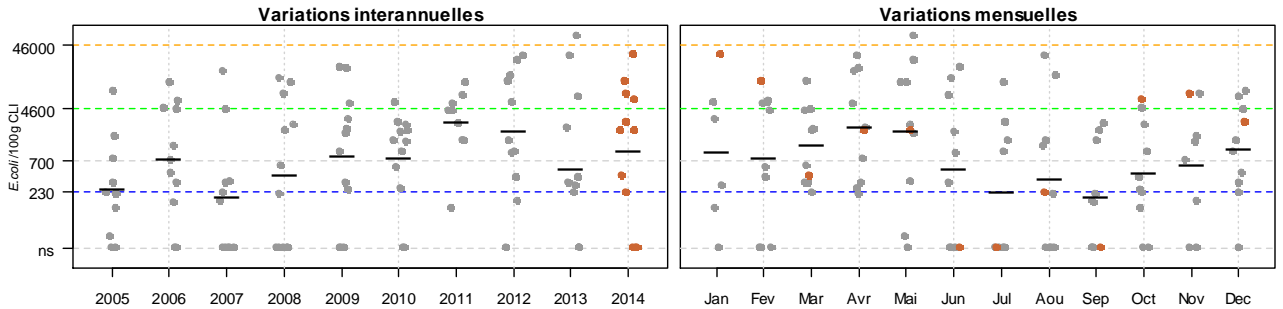
### Résultats REMI Zone 101 – Etangs gruisanais

● Résultats 2014    ● Résultats 2005-2013    — Moyennes géométriques

101-P-011 Etang de Gruissan - Sud - Palourde grise ou japonaise  
Qualité (2012-2014) : très mauvaise - Tendence (2005-2014) : dégradation



101-P-013 Etang du Grazel Ouest - Palourde grise ou japonaise  
Qualité (2012-2014) : très mauvaise - Tendence (2005-2014) : dégradation

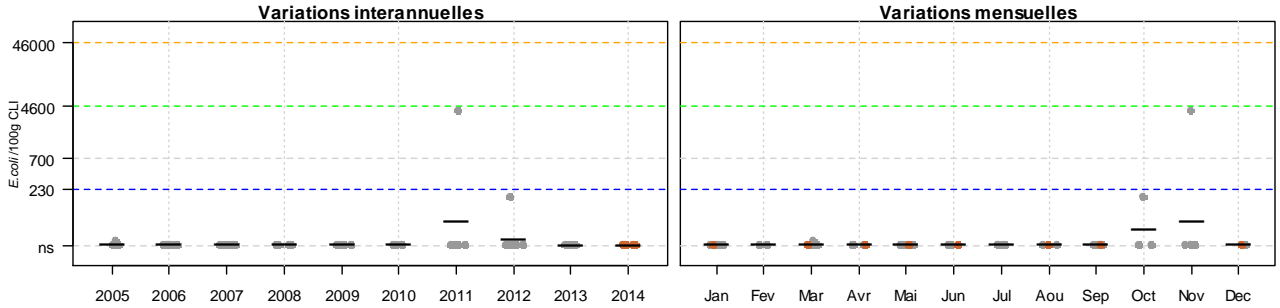


Source REMI-Ifremer, banque Quadriges®

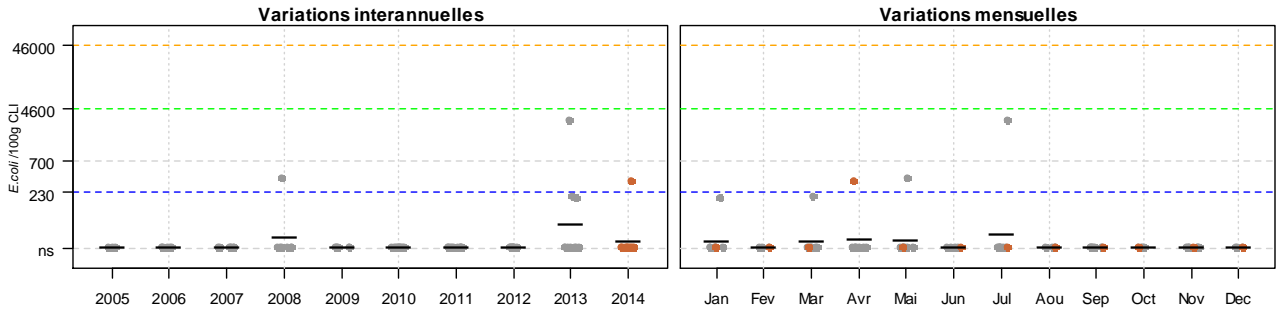
Résultats REMI  
Zone 102 - Côte languedocienne

● Résultats 2014    ● Résultats 2005-2013    — Moyennes géométriques

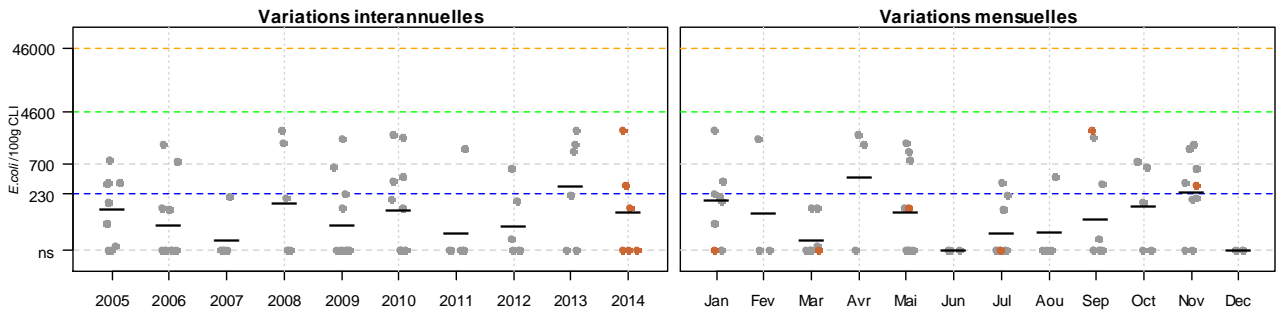
102-P-005 Filières des Aresquières - Moule  
Qualité (2012-2014) : nombre de données insuffisant - Tendence (2005-2014) : non significative



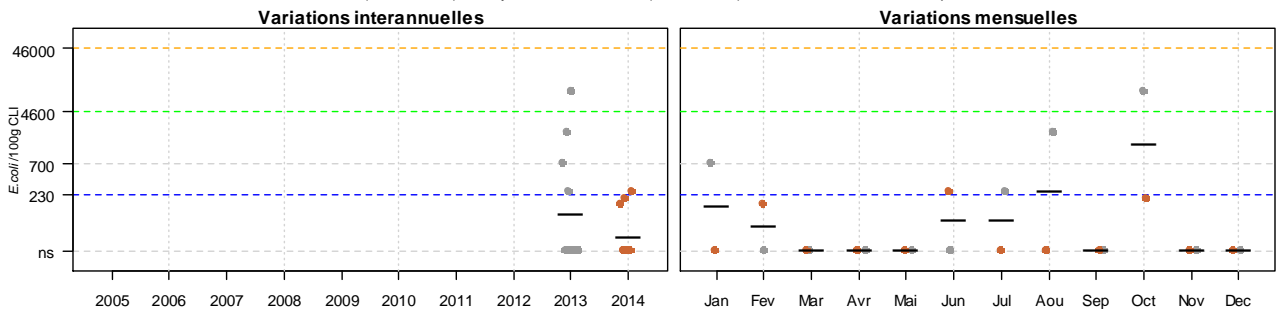
102-P-006 Filières de Sète-Marseillan - Moule  
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



102-P-016 Espiguette - Telline  
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



102-P-118 Marseillan plage-est - Telline  
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non déterminée, historique insuffisant

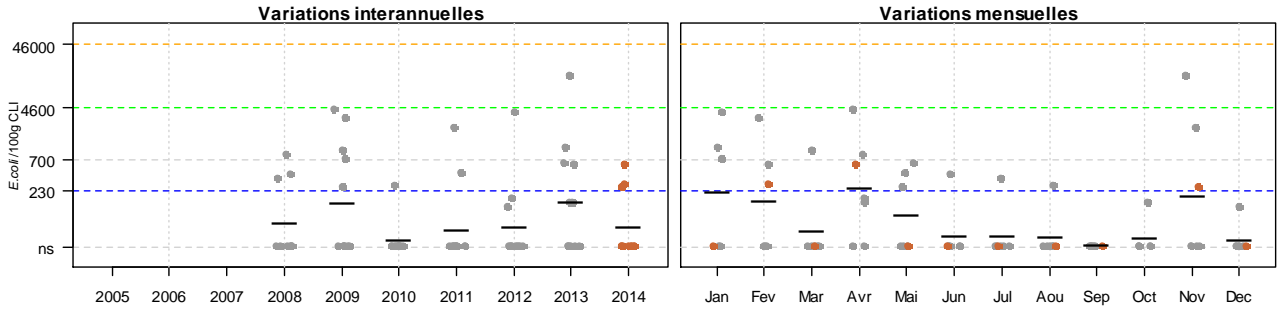


Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé<sup>2</sup>

### Résultats REMI Zone 102 – Côte languedocienne

● Résultats 2014    ● Résultats 2005-2013    — Moyennes géométriques

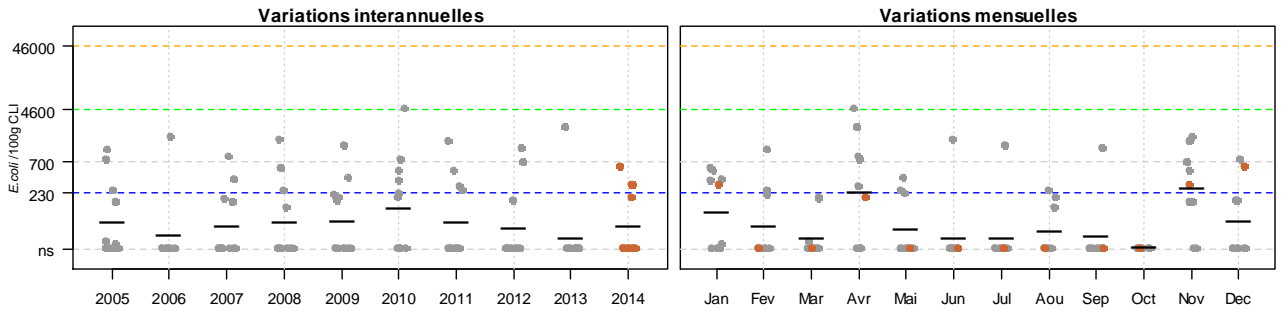
102-P-121 Le Grand Travers Ouest - Telline  
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non déterminée, historique insuffisant



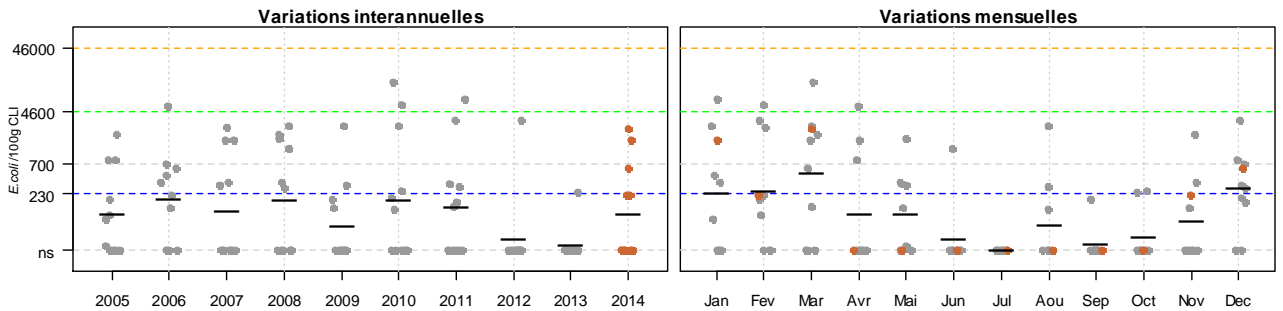
### Résultats REMI Zone 104 – Etang de Thau

● Résultats 2014    ● Résultats 2005-2013    — Moyennes géométriques

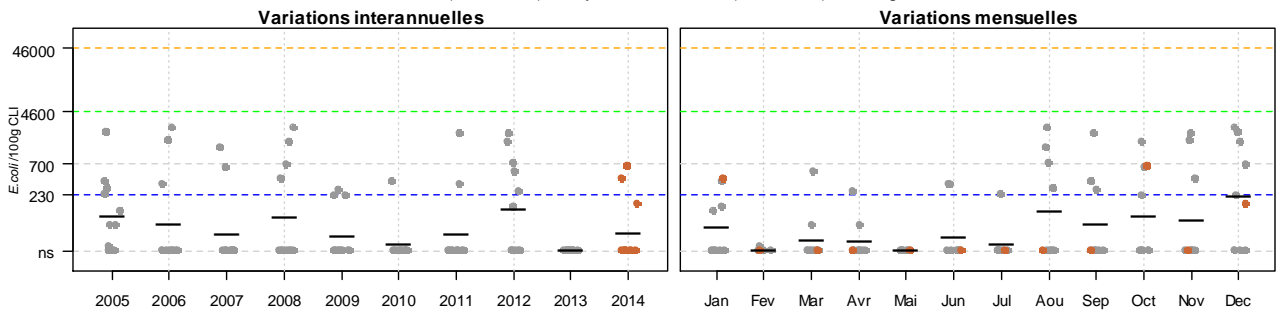
104-P-001 Bouzigues (a) - Moule  
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



104-P-009 Marseillan large - Huître creuse  
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : amélioration



104-P-011 Mourre-Blanc large - Huître creuse  
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



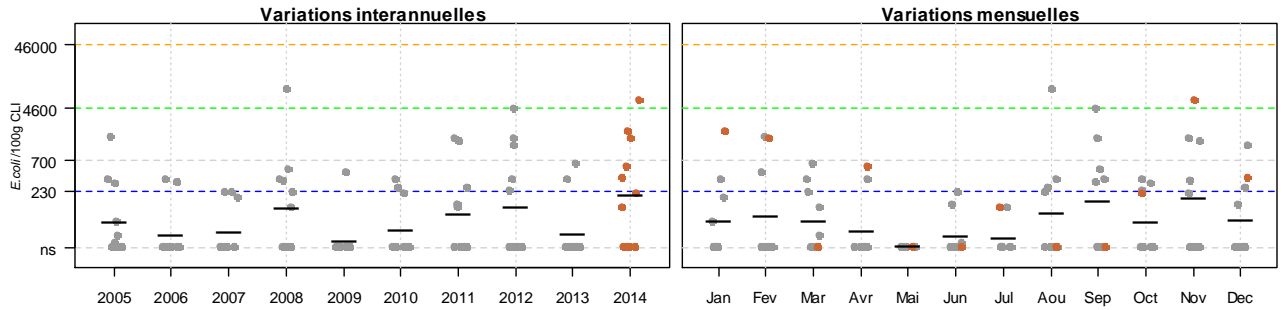
Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé<sup>®</sup>

Résultats REMI  
Zone 104 - Etang de Thau

● Résultats 2014    ● Résultats 2005-2013    — Moyennes géométriques

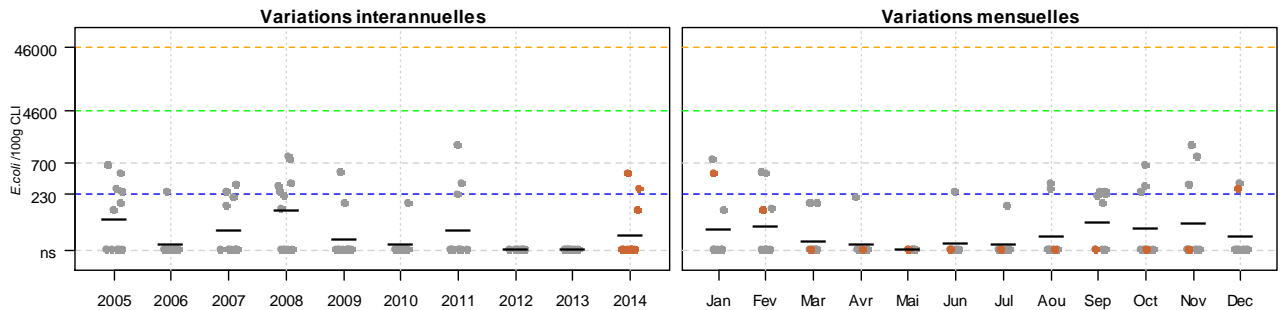
104-P-014 Bouzigues (c) - Huître creuse

Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



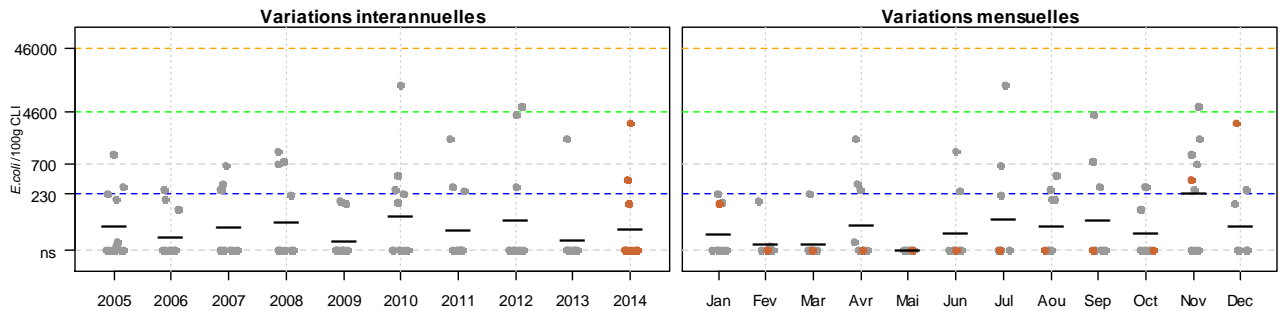
104-P-015 Port de Loupian (b) - Huître creuse

Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : amélioration



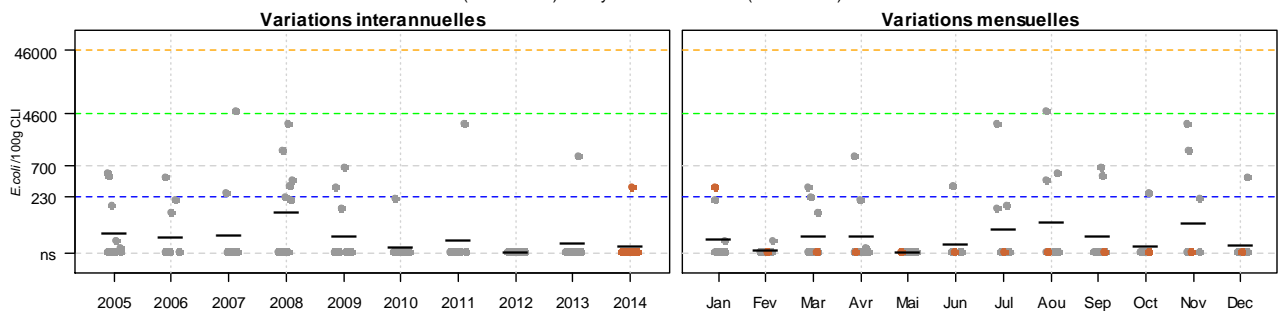
104-P-016 Mèze zone a - Huître creuse

Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



104-P-017 Mèze zone b - Huître creuse

Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : amélioration

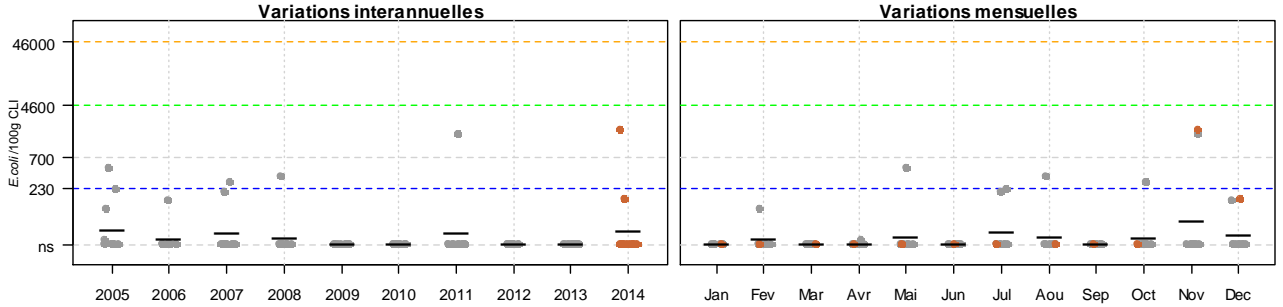


Source REMI-Iframer, banque Quadriges<sup>2</sup>

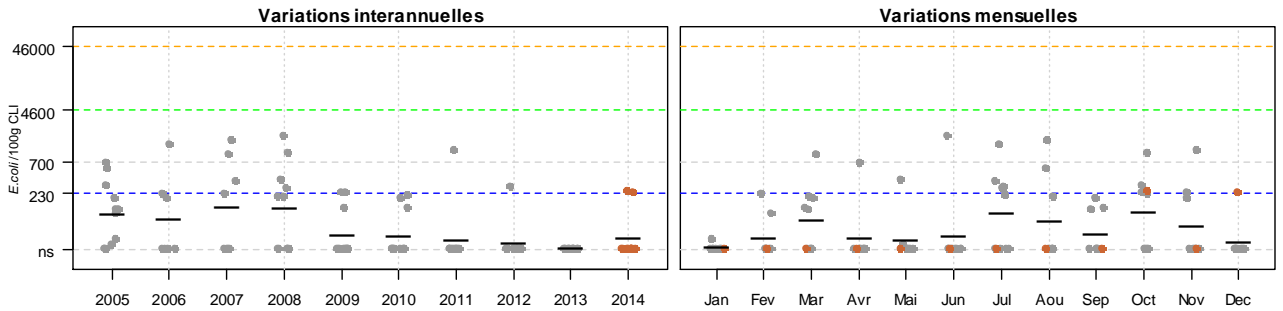
Résultats REMI  
Zone 104 - Etang de Thau

● Résultats 2014    ● Résultats 2005-2013    — Moyennes géométriques

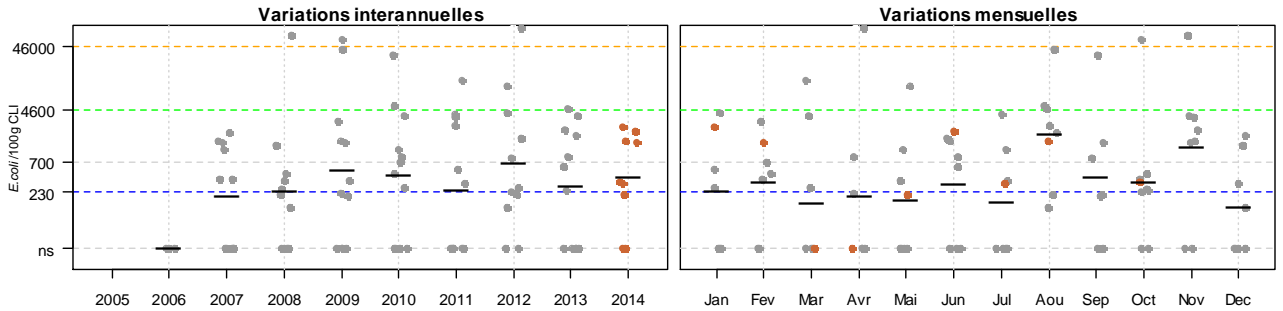
104-P-018 Montpenède (b) - Huître creuse  
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : non significative



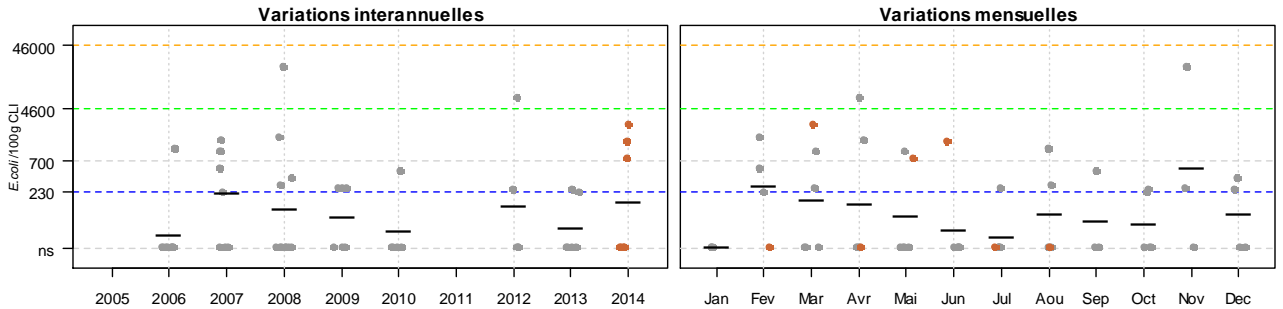
104-P-019 La Fadèze - Huître creuse  
Qualité (2012-2014) : moyenne - Tendence (2005-2014) : amélioration



104-P-033 Creusot - Palourde grise ou japonaise  
Qualité (2012-2014) : très mauvaise - Tendence (2005-2014) : non déterminée, historique insuffisant



104-P-440 Villeroy - Palourde grise ou japonaise  
Qualité (2012-2014) : nombre de données insuffisant - Tendence (2005-2014) : non déterminée, historique insuffisant

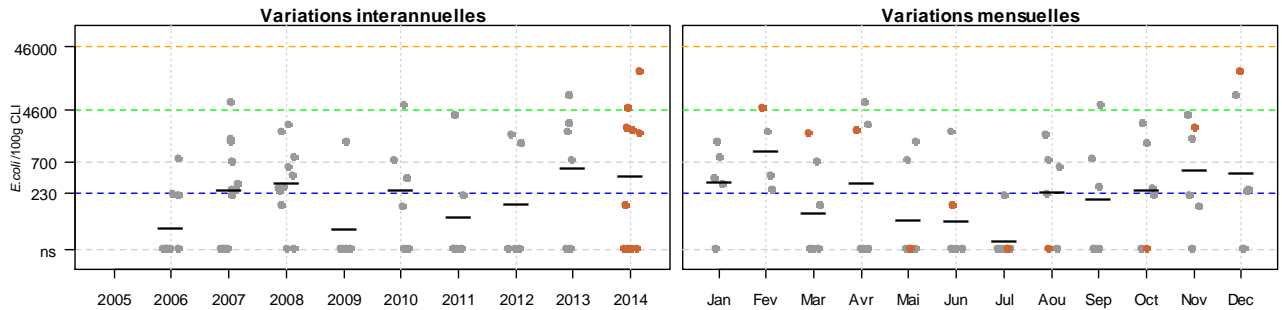


Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé<sup>2</sup>

### Résultats REMI Zone 104 – Etang de Thau

● Résultats 2014    ● Résultats 2005-2013    — Moyennes géométriques

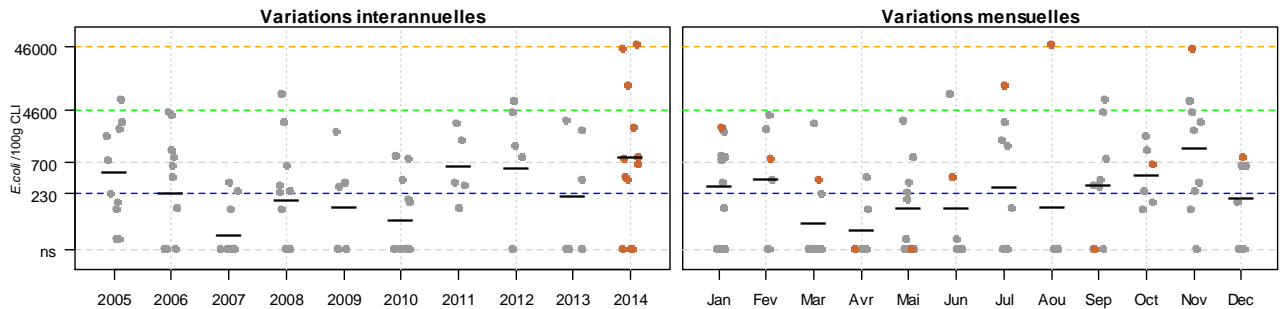
104-P-441 Rocher de Roquerols - Palourde grise ou japonaise  
Qualité (2012-2014) : nombre de données insuffisant - Tendence (2005-2014) : non déterminée, historique insuffisant



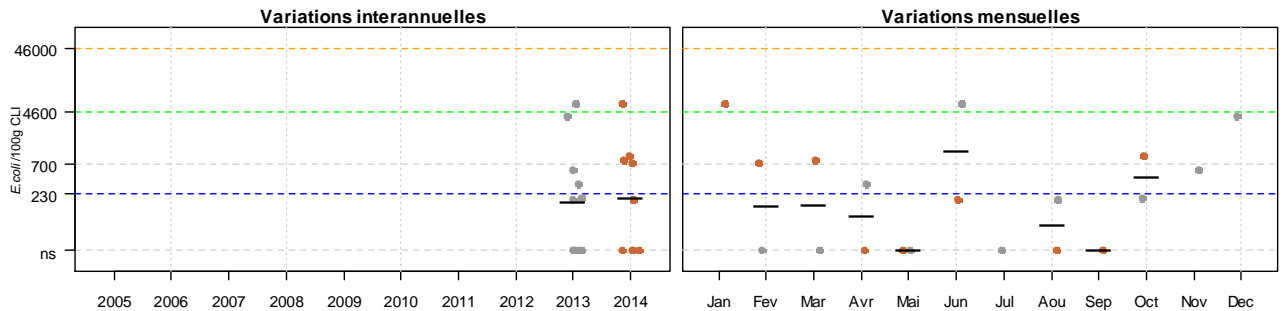
### Résultats REMI Zone 105 – Etangs palavasiens

● Résultats 2014    ● Résultats 2005-2013    — Moyennes géométriques

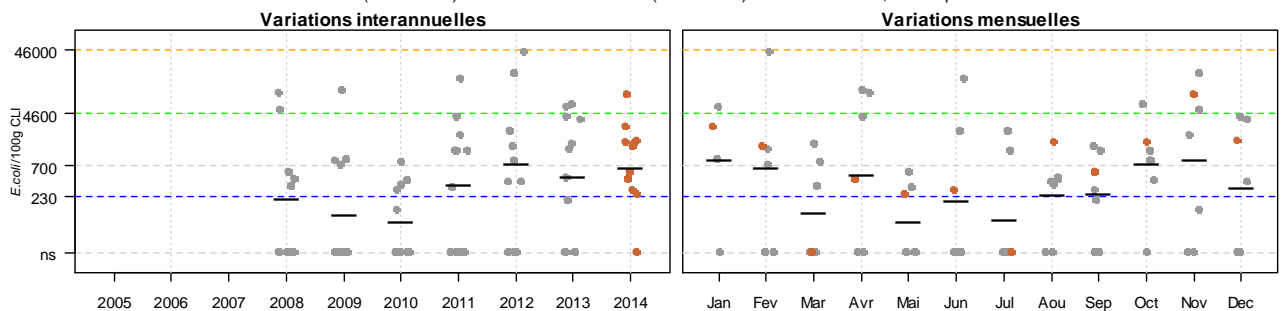
105-P-151 Etang du Prévost (a) - Moule  
Qualité (2012-2014) : très mauvaise - Tendence (2005-2014) : non significative



105-P-193 Etang du Prévost - Ouest 1 - Palourde grise ou japonaise  
Qualité (2012-2014) : nombre de données insuffisant - Tendence (2005-2014) : non déterminée, historique insuffisant



105-P-195 Etang d'Ingril Sud - Plan du Grau 1 - Palourde grise ou japonaise  
Qualité (2012-2014) : mauvaise - Tendence (2005-2014) : non déterminée, historique insuffisant

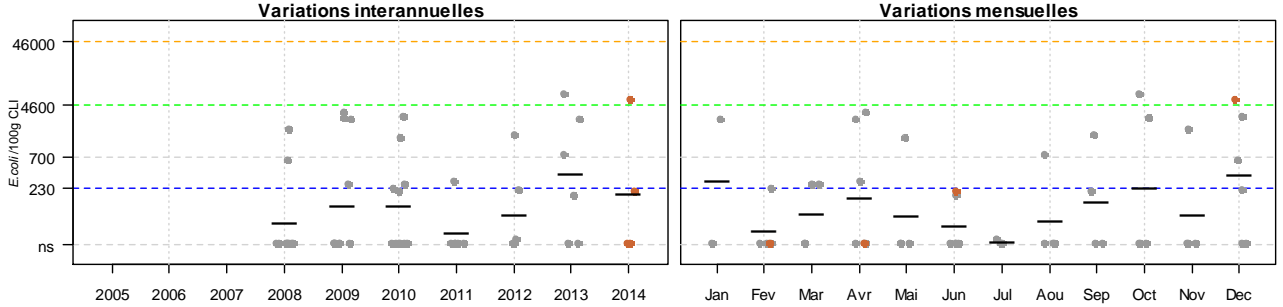


Source REMI-Ifremer, banque Quadriges<sup>®</sup>

### Résultats REMI Zone 105 – Etangs palavasiens

● Résultats 2014    ● Résultats 2005-2013    — Moyennes géométriques

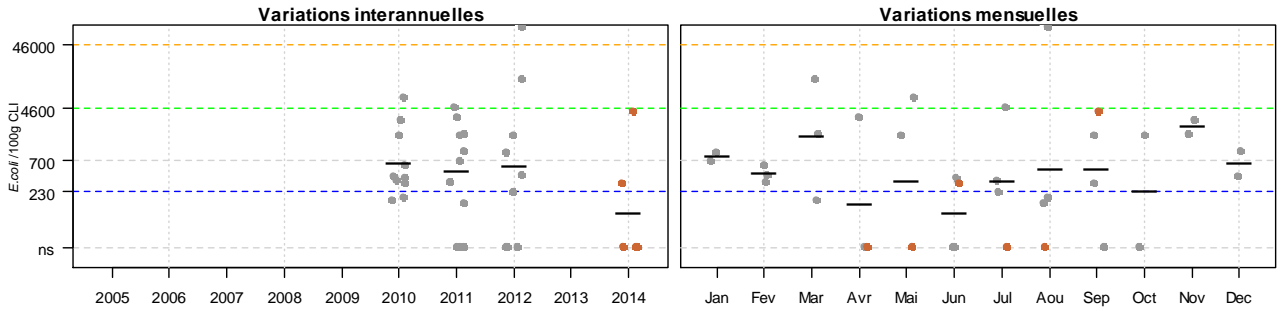
105-P-199 GIE - Palourde grise ou japonaise  
Qualité (2012-2014) : mauvaise - Tendance (2005-2014) : non déterminée, historique insuffisant



### Résultats REMI Zone 107 – Etangs Camargue Ouest


























● Résultats 2014    ● Résultats 2005-2013    — Moyennes géométriques


















107-P-025 Etang du Ponant - VVF - Palourde grise ou japonaise  
Qualité (2012-2014) : nombre de données insuffisant - Tendance (2005-2014) : non déterminée, historique insuffisant





**Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points**

Point	Nom du point	Support	Tendance générale <sup>a</sup>	Qualité microbiologique <sup>b</sup>
095-P-001	Filières de Gruissan		→	moyenne
095-P-003	Filières de Fleury d'Aude		→	moyenne
095-P-009	Valras - Beau Séjour		Moins de 10 ans de données	moyenne
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	très mauvaise
095-P-089	Etang d'Ayguades - Ciné		Moins de 10 ans de données	moyenne
095-P-115	Bande littorale Aude - Nord de Port La Nouvelle 1		→	moyenne
095-P-116	Bande littorale Pyrénées-Orientales 1		Moins de 10 ans de données	mauvaise
095-P-118	Bande Littorale Aude - Sud de Port La Nouvelle 1		Moins de 10 ans de données	moyenne
097-P-001	Etang de Leucate - Est		↗	nombre de données insuffisant
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
097-P-016	Salses - Presqu'île		↗	Très mauvaise
099-P-027	Etang de l'Ayrolle - Grau		↘	nombre de données insuffisant
099-P-027	Etang de l'Ayrolle - Grau		→	mauvaise
101-P-011	Etang de Gruissan - Sud		↗	très mauvaise
101-P-013	Etang du Grazel Ouest		↗	très mauvaise
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

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	Montpenèdre (b)		→	moyenne
104-P-019	La Fadèze		↘	moyenne
104-P-033	Creusot		Moins de 10 ans de données	très mauvaise
104-P-440	Villeroy		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
104-P-441	Rocher de Roquerols		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
105-P-151	Etang du Prévost (a)		→	très mauvaise
105-P-193	Etang du Prévost - Ouest 1		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
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
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%).

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

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

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

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

Dix points de suivi de la qualité microbiologique des zones de production de coquillages ont été échantillonnés en 2014 dans la zone marine 095 qui s'étend sur le littoral méditerranéen de l'embouchure du Tech au Grau d'Agde. Le suivi d'un onzième point : Bande Littorale de l'Aude – Leucate 1 (095-P-117) a été tenté entre le 01/03/2014 et le 31/10/2014 sans succès, puisqu'aucun prélèvement n'a pu y être réalisé faute de ressource (probable déplacement du gisement de tellines). A partir de 2014, le point « Etang des Capellans » (095-P-005) n'est plus suivi dans le cadre du REMI car sa zone est désormais non classée.

### Moules des concessions conchylicoles :

La qualité microbiologique des concessions conchylicoles des filières de Fleury d'Aude et Gruissan localisées en mer est moyenne. Aucune tendance significative de l'évolution de la contamination bactérienne des deux filières n'est mise en évidence sur les dix dernières années de suivi.

Au niveau de ces deux points « Filières de Gruissan » (095-P-001) et « Filières de Fleury d'Aude » (095-P-003), aucun épisode de contamination n'a été détecté en 2014 ; tous les résultats sont inférieurs à 67 *E.coli*/100g CLI.

L'analyse des variations mensuelles des résultats obtenus de 2005 à 2014 sur ces deux points ne met pas en évidence de période sensible aux épisodes de contamination.

### Tellines :

Certaines zones de production conchylicole de tellines sont soumises à des périodes d'exploitation restreinte (exemple du 01/03 au 31/10 pour les tellines de « Bande littorale Aude – Sud de Port La Nouvelle 1 » (095-P-118), « Bande littorale Aude – Nord de Port La Nouvelle 1 » (095-P-115) et « Bande littorale Aude – Leucate 1 » (095-P-117)). La fréquence d'échantillonnage est alors adaptée. La qualité microbiologique à ces points sur certains mois (principalement en hiver) n'est donc pas observée.

En 2014, la qualité microbiologique des points suivis « Bande littorale Aude – Sud de Port La Nouvelle 1 » (095-P-118), « Bande littorale Aude – Nord de Port La Nouvelle 1 » (095-P-115) et « Valras – Beau séjour » (095-P-009) est moyenne. La qualité au niveau du point « Bande Littorale Pyrénées-Orientales 1 » (095-P-116) est mauvaise sur la période 2012-2014 alors qu'elle était moyenne sur la période 2011-2013. Cette évolution s'explique notamment par trois dépassements du seuil de 4 600 *E.coli* / 100g CLI aux mois de février (6 700 *E.coli* /100g CLI), mars (7 300 *E.coli* /100g CLI) et mai 2014 (22 000 *E.coli* /100g CLI). Ces zones sont donc soumises ponctuellement à des épisodes de contamination, mais qui restent rares et ne persistent pas puisque les niveaux de contamination retrouvent en moins d'une semaine une valeur inférieure à 67 *E.coli*/100g CLI. Ceci est probablement dû au positionnement de ces points sur le littoral en mer ouverte.

En 2013, un seul épisode de contamination au-delà du seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI avait été détecté, également au point « Bande Littorale Pyrénées-Orientales 1 » (095-P-116).

L'une des difficultés du suivi des points Tellines est le déplacement des bancs de sable dans lesquels se trouve la ressource, principalement à la suite de conditions météorologiques particulières (ex : vents violents). Ceci a pour conséquence un manque de ressource observé sur le point « Bande littorale Aude – Leucate 1 » (095-P-117), qui se confirme en 2014 puisqu'aucun prélèvement n'a pu être effectué sur ce point.

L'analyse de tendance générale effectuée sur une période décennale est non significative sur le point « Bande littorale Aude – Nord de Port La Nouvelle 1 » (095-P-115). Sur les trois autres points tellines de la côte 095, le suivi REMI réalisé depuis moins de dix ans ne permet pas de réaliser l'analyse de tendance.

L'examen des variations mensuelles des résultats obtenus de 2005 à 2014 sur ces points ne met pas en évidence de période sensible aux épisodes de contamination.

### Palourdes et moules des gisements naturels :

Comme pour les tellines, certains gisements sont positionnés dans des zones de production conchylicole soumises à des périodes d'exploitation restreintes à savoir une exploitation du 01/03 au 31/10 pour le groupe 2 et du 01/04 au 31/09 pour le groupe 3 ; c'est le cas des palourdes de « Avant-port de Leucate- sud » et des moules de « Avant-port de Leucate- nord ». La qualité microbiologique à ces points sur certains mois (principalement en hiver) n'est donc pas observée.

Globalement, la qualité microbiologique des points palourde de la zone marine 095 n'est pas bonne : elle est « très mauvaise » pour le point « Etang de Mateille- Winds » (095-P-087), « mauvaise » pour le point « Avant-Port de Leucate- sud » (095-P-083) et « moyenne » pour le point « Etang d'Aiguades- Ciné » (095-P-089). L'analyse de tendance générale effectuée sur une période décennale ne peut pas être effectuée pour les points Etang de Mateille – Winds (095-P-087) et Etang d'Aiguades – ciné (095-P-089) en raison du suivi de ces zones dans le cadre du REMI depuis moins de dix ans. Pour le point « Avant-Port Leucate – Sud » (095-P-083), l'analyse pluriannuelle des résultats met en évidence une dégradation du niveau de contamination des palourdes sur ce point.

Au niveau du point « Avant port de Leucate – Sud » (095-P-083), les niveaux les plus importants de contamination sont atteints le 18/02/2014 (12 000 *E.coli*/100g CLI) et le 25/04/2014 (19 000 *E.coli*/100g CLI) ; ces contaminations ne sont pas persistantes puisque des niveaux inférieurs au seuil de 67 *E.coli* sont retrouvés en quelques jours. La moyenne géométrique des résultats de 2014 est égale à 230 *E.coli*/100g CLI, soit inférieure aux valeurs mesurées les trois années précédentes.

Au niveau du point « Mateille-Winds » (095-P-087), tous les résultats sont inférieurs à la valeur seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI en 2014. Au niveau du point Etang d'Aiguades – Ciné (095-P-089), tous les résultats sont inférieurs à la valeur seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI excepté le 05/11/2014 où le niveau de contamination a atteint 15 000 *E.coli*/100g CLI.

L'examen des valeurs de moyennes géométriques annuelles des résultats de contamination sur ces deux points ne révèle pas de tendance nette d'évolution ces dernières années.

Les moules du point « Avant-Port de Leucate–nord » (095-P-084), situées à proximité du point « Avant-Port de Leucate–sud » (095-P-083) ne marquent pas autant que les palourdes : la valeur maximale de contamination atteinte en 2014 est de 230 *E. coli*/100g CLI. Depuis 2005, la moyenne géométrique des résultats de contamination des moules est inférieure à 230 *E.coli*/100g CLI. La qualité ne peut être estimée cette année sur les moules car 22 données ont été obtenues sur les trois dernières années (24 minimum requises pour le suivi annuel).

L'analyse des variations mensuelles des résultats obtenus de 2005 à 2014 sur tous les points palourdes et moules de cette zone ne met pas en évidence de période sensible aux épisodes de contamination. La sensibilité des points aux épisodes de contamination dépend plutôt de la lagune et du type de coquillage exploité.

### **Zone n°097 – Etang de Salses-Leucate**

Six points de suivi REMI ont été échantillonnés en 2014 dans la zone marine 097 qui concerne la lagune de Leucate. L'année 2013 ayant confirmé la raréfaction de la ressource de palourdes sur l'Etang de l'Angle, le suivi de cette zone sur ce groupe de coquillage a alors été suspendu jusqu'à ce qu'une visite de gisement soit organisée avec les professionnels et la DDTM.

#### **Huîtres des concessions conchyliques :**

Dans le Nord de la lagune, deux points de prélèvement d'huîtres « Grau Leucate » (097-P-003) et « Parc Leucate 2 » (097-P-002), permettent le suivi des tables conchyliques.

Les résultats de ces deux points montrent une qualité microbiologique moyenne et aucune tendance d'évolution sur la période 2005-2014.

Entre 2005 et 2013, aucun épisode de contamination au-delà du seuil d'alerte de 4 600 *E.coli*/100g CLI n'avait été détecté au point « Grau Leucate » (097-P-003). En 2014, un seul dépassement du seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI a été constaté : le 26/11/2014 (14 000 *E.coli*/100g CLI) suite à de très importants cumuls pluviométriques sur cette zone (prélèvement d'alerte non pris en compte dans l'évaluation de la qualité). Cette contamination n'a été que temporaire puisque moins d'une semaine après, le niveau de contamination mesuré sur ce point était de 270 *E.coli*/100g CLI.

Au niveau du point « Parc Leucate 2 » (097-P-002), aucun dépassement du seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI n'a été observé en 2014 alors que de tels dépassements avaient été constatés en 2008, 2009 et 2012. En 2014, les niveaux de concentrations les plus hauts (autour de 2 300 *E.coli*/100 g CLI) ne se sont pas maintenus dans le temps (retour à un niveau inférieur à 67 *E.coli*/100 g CLI en quelques jours).

La moyenne géométrique des résultats de contamination des huîtres pour ces deux points en 2014 est inférieure à 230 *E.coli*/100g CLI.

L'analyse des variations mensuelles des résultats obtenus ne met pas en évidence de période plus sensible aux épisodes de contamination sur ces deux points.

Le test de tendance réalisé à ces deux points sur la période 2005-2014 ne met pas en évidence de tendance significative ni à l'amélioration, ni à la dégradation des niveaux de contamination.

#### **Moules et palourdes des gisements naturels :**

Deux points de suivi moules sont positionnés au sud de l'Etang de Leucate : « Etang de l'Angle » (097-P-012) et « Salses-presqu'île » (097-P-016). Un point de suivi palourdes est positionné au nord de l'Etang de Leucate et des tables conchyliques : « Etang de Leucate–Est » (097-P-001). Certains gisements ont des périodes d'exploitation soumises à restriction à savoir une exploitation du 01/03 au 31/10 pour les palourdes de l'Etang de Leucate. La surveillance REMI est donc adaptée à ces périodes.

Concernant la partie nord de l'étang de Leucate (point « Etang de Leucate–Est » (097-P-001), neuf prélèvements de surveillance ont pu être réalisés cette année. Cependant, les données acquises sur la période 2012-2014 ne permettent pas d'estimer la qualité de ce point en 2014 (23 résultats sur 24 requis). La moyenne géométrique des résultats est proche de 230 *E.coli*/100g CLI en 2014 soit nettement inférieure aux moyennes calculées entre 2009 et 2013, proches de 700 *E.coli*/100g CLI. Un seul dépassement du seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI a en effet été constaté en 2014 (11 000 *E.coli*/100g CLI le 02/07/2014) contre sept dépassements de ce seuil en 2013. Toutefois,

l'analyse statistique qui s'applique à la période 2005-2014, met en évidence une dégradation globale des résultats sur ce point. Ce résultat pourrait s'inverser si l'amélioration des résultats constatée en 2014 se confirme ces prochaines années.

Les moules qui sont quant à elles présentes au point « Etang de l'Angle » (097-P-012) ont une qualité microbiologique « moyenne » en 2014 alors qu'elle était évaluée à « bonne » en 2013. Ce résultat s'explique par la valeur de 31 000 *E.coli*/100g CLI mesurée le 02/12/2014 suite à de très fortes pluies dans la région. Le reste de l'année, les résultats mesurés en surveillance régulière sont tous restés inférieurs au seuil de détection de la méthode (résultats inférieurs à 67 *E.coli*/100g CLI).

Au niveau de la zone sud de la lagune (point « Salses-presqu'île » (097-P-016)), la qualité microbiologique au point moules est moyenne ; la valeur maximale de contamination sur ce point a été mesurée le 26/11/2014 : 32 000 *E.coli*/100g CLI, en période de fortes pluies (valeur non prise en compte pour cause d'alerte météorologique). Le reste de l'année les résultats (hors suivi d'alerte) se sont maintenus à un niveau inférieur à 280 *E.coli*/100g CLI. Les suivis ayant débuté sur ce point en 2008, aucune tendance générale sur dix ans n'est évaluable. L'observation des moyennes géométriques met en évidence une stabilité des valeurs de moyennes géométriques, qui restent proches de la valeur de 67 *E.coli*/100g CLI. Les forts niveaux de contamination des moules mesurés au niveau de ce point restent donc très ponctuels et étroitement liés à des conditions météorologiques exceptionnelles.

Les profils de contamination sur les palourdes sur ce point « Salses-presqu'île » (097-P-016) sont plus dégradés et la qualité microbiologique est très mauvaise sur la période 2012-2014 (mauvaise sur la période 2011-2013). En 2012, un épisode de contamination très important avait été détecté sur ce point : 280 000 *E.coli*/100g CLI le 21/05/2012 dans le cadre d'un suivi d'alerte sans explication sur un quelconque dysfonctionnement. En 2013, les niveaux de contamination maximum atteints dans les palourdes sont nettement inférieurs (max 2 700 *E.coli*/100g CLI le 28/11/2013). L'année 2014 s'est caractérisée par une moyenne géométrique des résultats supérieure à celle de 2013, notamment en raison de deux nouveaux pics très importants de contamination, mais non persistants dans le temps : 70 000 *E.coli*/100g CLI le 01/07/2014 en surveillance régulière, puis 94 000 *E.coli*/100g CLI le 26/11/2014 (non pris en compte dans l'évaluation : épisode pluvieux exceptionnellement fort). Pour cette raison, l'analyse statistique effectuée sur la période 2005-2014 révèle une dégradation de la qualité microbiologique des palourdes sur ce point. Cette tendance à la dégradation avait également été détectée sur la période 2004-2013.

L'approche visuelle des variations mensuelles des résultats obtenus de 2005 à 2014 sur tous les points palourdes et moules de cette zone ne met pas en évidence de période sensible aux épisodes de contamination.

### **Zone n°099 – Etang de l’Ayrolle**

Le point de suivi de la qualité microbiologique de la zone de production de coquillages de la zone marine 099 est le point « Etang de l’Ayrolle-Grau » (099-P-027). Cette zone de production conchylicole est soumise à des périodes d’exploitation restreintes à savoir une exploitation du 01/03 au 31/10 pour le groupe 2 et du 01/04 au 30/09 pour le groupe 3. La surveillance REMI est donc adaptée à ces périodes.

La qualité microbiologique des moules du point « Etang de l’Ayrolle-Grau » (099-P-027) n’a pu être évaluée sur la période 2012-2014 en raison d’un nombre de données insuffisant (23 données sur 24 requises pour le suivi annuel). Sur ces trois années, seuls deux prélèvements ont dépassé la valeur de 67 *E.coli*/100g CLI (valeur maximale de contamination mesurée : 760 *E.coli*/100g CLI le 25/03/2013). En 2014, les niveaux de contamination ont été relativement bas par rapport aux autres années puisque toutes les valeurs sont restées inférieures à 67 *E.coli*/100g CLI. L’analyse statistique des résultats met en évidence une amélioration significative de la qualité microbiologique des moules sur ce point, pour la période 2005-2014.

En revanche, comme l’année dernière, les niveaux de contamination dans les palourdes sont plus importants que dans les moules et les épisodes réguliers. La qualité des palourdes est estimée mauvaise sur la période 2012-2014, bien qu’aucun dépassement du seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI n’a été constaté en 2014 (maximum de 2 700 *E.coli*/100g CLI le 15/04/2014). La moyenne géométrique des niveaux de contaminations a été plus faible en 2014 qu’en 2012 et 2013. L’analyse pluriannuelle des résultats ne révèle aucune amélioration ni dégradation significative de la qualité microbiologique des palourdes au niveau de ce point.

L’examen des variations mensuelles de contamination au niveau du point « Etang de l’Ayrolle-Grau » (099-P-027) ne révèle aucune période de sensibilité aux contaminations microbiologiques, quel que soit le groupe de coquillage considéré.

### **Zone n°101 – Etangs Gruissanais**

Les points de suivi de la qualité microbiologique des zones de production de coquillages de la zone marine 101 sont « Etang de Gruissan-sud » (101-P-011) et « Etang du Grazel – Ouest » (101-P-013). Ces deux étangs ont été classés en C pour les coquillages du groupe 2 en 2012 et ils ne sont pas soumis à une période de restriction de pêche.

Les palourdes de ces deux points situés au Nord et au Sud de la ville de Gruissan, présentent cette année encore des profils de contamination microbiologique très dégradés.

La qualité microbiologique est estimée très mauvaise au point « Etang de Gruissan-sud » (101-P-011). Des dépassements du seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI ont été constatés dans 9 échantillons sur 12 prélevés (hors alerte). Des niveaux de contaminations particulièrement forts ont été mesurés dans les prélèvements du 08/01/2014 (21 000 *E.coli*/100g CLI), du 10/04/2014 (77 000 *E.coli*/100g CLI), du 16/07/2014 (19 000 *E.coli*/100g CLI) et du 08/10/2014 (12 000 *E.coli*/100g CLI). L’analyse pluriannuelle des résultats révèle une dégradation significative de la qualité microbiologique des palourdes au niveau du point « Etang de Gruissan-sud » (101-P-011). Ce résultat est confirmé par l’examen visuel des moyennes géométriques de valeurs de concentrations en *E.coli* dans la chair et le liquide intervalvaire des palourdes, qui augmentent progressivement depuis 2007.



La qualité microbiologique est également estimée très mauvaise au point « Etang de Grazel Ouest » (101-P-013). Sur 12 prélèvements réalisés en 2014, quatre ont fait l'objet d'un dépassement du seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI le 08/01/2014 (34 000 *E.coli*/100g CLI), le 13/02/2014 (13 000 *E.coli*/100g CLI), le 08/10/2014 (6 500 *E.coli*/100g CLI) et le 19/11/2014 (8 100 *E.coli*/100g CLI). La moyenne géométrique des résultats mesurés en 2014 est légèrement supérieure à celle de 2013. Une dégradation significative de la qualité microbiologique des palourdes au niveau de ce point est également mise en évidence par l'analyse statistique des données mesurées sur la période 2005-2014.

Afin d'agir sur les sources de contamination fécale de ces étangs, la mairie avait mené une étude<sup>6</sup> qui a permis d'identifier un certain nombre de dysfonctionnements ponctuels de la commune de Gruissan (ex : mauvais raccordements de résidences, défaut d'étanchéité de certains réseaux). Des aménagements ont été réalisés conformément au planning de travaux définis. Le canal de la réunion avait été également identifié comme une source de pollution des étangs de l'Ayrolle et de Gruissan (ce dernier dans une moindre mesure). Sur ce dernier point, nous n'avons pas d'information sur des mesures de gestion en vue d'une réduction des apports de cette source. Une étude de zone<sup>7</sup> concernant le classement des gisements naturels de moules de l'étang du Grazel a été finalisée en 2013. Cette étude a également permis d'actualiser l'inventaire des sources de contamination de ces deux étangs et d'estimer la qualité des moules de l'étang du Grazel actuellement classées en B à C (qualité mauvaise).

Le constat qui peut être fait au regard des résultats obtenus en 2014 sur ces deux étangs est que les mesures de gestion prises en 2013 n'ont pas suffi pour éliminer la totalité des sources.

L'approche visuelle des variations mensuelles des résultats obtenus de 2004 à 2013 de cette zone marine ne met pas en évidence de période plus sensible aux épisodes de contamination.

### **Zone n°102 – Côte languedocienne**

Cinq points de suivi de la qualité microbiologique des zones de production de coquillages ont été échantillonnés en 2014 dans la zone marine 102 : deux points de moules situés sur des filières en mer et trois points de tellines situés sur le littoral, dont le point « Marseillan plage – est » (102-P-118), créé à la suite de l'étude de zone de production n°34.09 « Bande littorale de Port Ambonne au feu ouest du brise lames extérieur du port des Quilles »<sup>8</sup>.

Le suivi de la Côte Languedocienne sera complété par un nouveau point « Buse du Natu » en 2015 suite à l'étude de zone réalisée en 2014 pour le classement de gisements naturels de moules sur les zones conchyliques 34.03 et 34.04<sup>9</sup>.

<sup>6</sup> ETUDE DES SOURCES DE POLLUTION BACTERIOLOGIQUE A L'ECHELLE DES BASSINS VERSANTS DES ETANGS GRUISSANNAIS - RAPPORT PROVISoire DE PHASE II, Version A, Novembre 2012 (G2C ingénierie).

<sup>7</sup> Rousselet Mathilde, Crottier Anais, Fiandrino Annie (2013). Etude sanitaire de la zone de production conchylicole n°11.05 "Etang du Grazel".

<sup>8</sup> Rousselet Mathilde, Crottier Anais, Roque D'Orbcastel Emmanuelle (2012). Etude sanitaire de la zone de production conchylicole n°34.09 "Bande littorale de Port Ambonne au feu ouest du brise lames extérieur du port des Quilles". Partie 2 : Etude de zone

<sup>9</sup> Rousselet Mathilde, Baehr Antoine, Crottier Anais, Roque D'Orbcastel Emmanuelle (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"



### Moules des concessions conchylicoles :

Le nombre de données est insuffisant pour estimer la qualité des moules au point « Filières des Aresquiers » (102-P-005) car 21 données ont été obtenues sur les trois dernières années (24 minimum requises pour le suivi annuel). Cependant, en 2014 comme en 2013, les résultats restent bons : 100% des résultats inférieurs au seuil de 230 *E.coli*/100g CLI et même inférieurs au seuil de détection de la méthode (67 *E.coli*/100g CLI).

L'analyse pluriannuelle des données 2005-2014 ne montre aucune évolution significative du niveau de contamination des moules sur ce point : les valeurs mesurées restent la plupart du temps inférieures à la limite de détection, donc la qualité microbiologique des moules au niveau de ce point est bonne.

Pour les moules au point « Filières de Sète-Marseillan » (102-P-006), l'estimation de la qualité est moyenne en 2014. Sur l'année 2014, sur les 12 prélèvements effectués en surveillance régulière, un seul a révélé une contamination supérieure à 230 *E.coli*/100g CLI : 340 *E.coli*/100g CLI le 07/04/2014. Tous les autres résultats sont restés inférieurs au seuil de détection de 67 *E.coli*/100g CLI. L'évaluation de la qualité « moyenne » en 2014, basée sur les résultats des trois dernières années (2012-2013-2014), résulte également du dépassement de la valeur seuil de 230 *E.coli*/100g CLI dans le prélèvement du 08/07/2013 (résultat non persistant et dont l'origine reste inexplicée).

L'estimation de la tendance générale réalisée sur ce point ne met pas en évidence de tendance significative ni à l'amélioration, ni à la dégradation des résultats.

### Tellines :

La qualité microbiologique des tellines de la zone 102 (points « Le Grand Travers-Ouest » (102-P-121), « Espiguette » (102-P-016) et plus proche de Sète, le nouveau point « Marseillan plage-est » (102-P-118)) est moyenne. Bien que les gisements soient positionnés sur le littoral en mer ouverte, des épisodes de contamination y sont observés de façon régulière.

Des dépassements du seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI ont notamment été observés lors d'alertes météorologiques (non prises en compte dans l'évaluation) dans les tellines prélevées sur le point « Espiguette » (102-P-016) le 21/01/2014 (37 000 *E.coli* /100g CLI) et le 27/11/2014 (6 300 *E.coli*/100g CLI), suite à de fortes pluies. En revanche aucun dépassement du seuil de 4 600 *E.coli*/100g de CLI n'a été constaté en 2014 sur les tellines prélevées au niveau des points « Marseillan plage-est » (102-P-118) et « Le Grand Travers Ouest » (102-P-121). Les dépassements de seuils, lorsqu'ils se produisent sur ces points, ne sont pas persistants.

Les moyennes géométriques des résultats obtenus en 2014 concernant les trois points « Espiguette », « Marseillan plage-est » et « Le Grand Travers Ouest » sont inférieures aux moyennes géométriques obtenues en 2013.

L'analyse statistique des résultats obtenus sur la période 2005-2014 n'est possible que pour le point « Espiguette », pour lequel il ne révèle aucune amélioration ni dégradation significative. Pour le point « Le Grand Travers Ouest », suivi depuis 2008, l'examen visuel des moyennes géométriques de valeurs de concentrations en *E.coli* dans la chair et le liquide intervalvaire des tellines, ne révèle aucune tendance d'évolution pluriannuelle. Pour le point « Marseillan plage - est », suivi depuis 2013, l'acquisition de davantage de données sera nécessaire pour détecter une éventuelle tendance d'évolution.

L'approche visuelle des variations mensuelles des résultats obtenus de 2005 à 2014 pour l'ensemble des points de cette zone marine ne met pas en évidence de période plus sensible aux épisodes de contamination.

### **Zone n°104 – Etang de Thau**

Douze points de suivi de la qualité microbiologique (huit points huître, un point moule et trois points palourde) des deux zones de pêche de palourdes et de la zone d'élevage d'huîtres et de moules de la lagune de Thau sont prévus dans la stratégie de surveillance REMI.

#### Moules et huîtres des concessions conchylicoles :

La qualité microbiologique des moules des lotissements conchylicoles de l'Etang de Thau est suivie par un point unique : point « Bouzigues (a) » (104-P-001). Cette année encore, la qualité microbiologique est estimée moyenne sur ce point. Aucun dépassement de la valeur seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI n'a été constaté en 2014 dans les moules du point Bouzigues (a). La valeur maximale de contamination (1 900 *E.coli*/100g CLI) a été mesurée dans l'échantillon prélevé le 26/11/2014, après de fortes pluies ; le reste de l'année, les valeurs sont restées inférieures à 620 *E.coli*/100g CLI.

Aucune dégradation ni amélioration significative de la qualité microbiologique des moules sur ce point n'est décelable sur la période 2005-2014. L'observation des valeurs de moyennes géométriques sur cette même période ne révèle pas de tendance d'évolution particulière.

Ce point moule est situé à proximité du point huître « Bouzigues (c) » (104-P-014) pour lequel le profil de contamination microbiologique est comparable. Sur ce point en effet, la qualité microbiologique évaluée en 2014 (période 2012-2014) est moyenne, tout comme en 2013. Trois dépassements du seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI ont été relevés en 2014 : le 22/01/2014 (5 800 *E.coli*/100g CLI), le 03/11/2014 (6 400 *E.coli*/100g CLI) et le 26/11/2014 (12 000 *E.coli*/100g CLI), suite à de fortes pluies. La moyenne géométrique des valeurs de concentrations en *E. coli* sur ce point est la plus importante depuis 2005 mais reste inférieure à 230 *E.coli*/100g CLI. Aucune tendance significative vers une dégradation ou vers une amélioration de la qualité microbiologique du point n'est cependant décelable sur la période 2005-2014. L'analyse des variations mensuelles des résultats obtenus de 2005 à 2014 ne met pas en évidence de périodes plus sensibles que d'autres aux contaminations.

Le point « Port de Loupian (b) » (104-P-015), spatialement proche du point « Bouzigues (c) », présente une qualité microbiologique moyenne en 2014. Aucun dépassement du seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI n'a été constaté, la valeur maximale (2 000 *E.coli*/100g CLI) ayant été atteinte le 26/11/2014 suite aux très forts cumuls pluviométriques relevés à cette période. L'analyse statistique des résultats sur la période 2005-2014 révèle une amélioration significative de la qualité microbiologique des huîtres au niveau de ce point. L'analyse des variations mensuelles des résultats obtenus de 2005 à 2014 montre que les niveaux de contaminations des huîtres sur ce point sont globalement plus importants entre septembre et février (période de cumuls pluviométriques importants) qu'entre mars et août.

Le point « Mèze zone a » (104-P-016) présente une qualité microbiologique des huîtres moyenne en 2014. La valeur seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI n'a pas été dépassée ; la valeur maximale de contamination (3 100 *E.coli*/100g CLI) a été atteinte le 08/12/2014. La moyenne géométrique des valeurs de concentrations en *E.coli* est nettement inférieure à 230 *E.coli*/100g CLI, ce qui est également le cas des années précédentes. L'analyse des résultats sur la période 2005-2014 ne met en évidence aucune amélioration ni dégradation significative de la qualité microbiologique des huîtres sur ce point. Les variations mensuelles des résultats obtenus de 2005 à 2014 montrent que le second semestre est légèrement plus propice aux contaminations microbiologiques que le premier semestre.

Le point « Mourre-Blanc large » (104-P-011) présente un profil de contamination microbiologique proche de celui du point « Mèze zone a » (104-P-016) : sa qualité est moyenne en 2014 et aucune évolution significative vers une dégradation ou vers une amélioration de la qualité de ce point n'est décelable sur la période 2005-2014. Aucun dépassement du seuil de 4 600 *E.coli* n'a été constaté en 2014, et la moyenne géométrique des valeurs de concentration mesurées en 2014 est similaire à celle des autres années (proche du seuil de détection de 67 *E.coli*/100g CLI). Les variations mensuelles des résultats obtenus de 2005 à 2014 montrent que le second semestre est plus propice aux contaminations microbiologiques que le premier semestre.

Le point « Mèze zone b » (104-P-017) présente une qualité microbiologique moyenne en 2014 (évaluation effectuée sur la période 2012-2014). La valeur maximale de contamination mesurée en 2014 est de 320 *E.coli*/100g CLI. La comparaison interannuelle des valeurs de moyennes géométriques depuis 2005 montre que celles-ci restent globalement basses (inférieures à 230 *E.coli*/100g CLI). L'analyse statistique de ces données met en évidence une amélioration significative de la qualité microbiologique des huîtres au niveau de ce point. Les variations mensuelles des résultats obtenus de 2005 à 2014 ne font pas apparaître de période plus sensible que d'autres aux contaminations microbiologiques.

Les huîtres du point « Montpénèdre (b) » (104-P-018) présentent une qualité microbiologique moyenne en 2014 (évaluation effectuée sur la période 2012-2014). La valeur maximale obtenue en 2014 (1 600 *E.coli*/100g CLI) a été mesurée dans les coquillages prélevés le 03/11/2014. L'analyse statistique des résultats ne montre pas d'amélioration ni de dégradation significative de la qualité microbiologique des huîtres sur ce point, pour la période 2005-2014. La moyenne géométrique des concentrations en *E.coli* mesurées en 2014 est similaire à celles des années précédentes, c'est-à-dire légèrement supérieure à la valeur de la limite de détection de 67 *E.coli*/100g CLI. Au regard des données acquises depuis 2005, aucune période n'apparaît plus sensible que les autres du point de vue du risque de contamination microbiologique des coquillages.

Les huîtres du point « La Fadèze » (104-P-019) présentent une qualité microbiologique moyenne en 2014 (évaluation effectuée sur la période 2012-2014). Les valeurs maximales de contamination mesurées sur ce point en 2014 concernent les échantillons d'huîtres prélevés le 26/11/2014 (2 200 *E.coli*/100g CLI) et le 01/12/2014 (2 800 *E.coli*/100g CLI), suite à de fortes pluies. L'analyse statistique des résultats met en évidence une amélioration significative de la qualité microbiologique des huîtres au niveau de ce point, sur la période 2005-2014. La diminution du niveau de contamination microbiologique sur ce point est surtout visible à partir de 2011. Au regard des données acquises sur la période 2005-2014, le second semestre se caractérise par un risque de contamination microbiologique globalement plus important que le premier semestre.

L'amélioration de la qualité microbiologique des huîtres et des moules sur 4 des 9 points met en évidence l'efficacité des travaux d'aménagement menés depuis plusieurs années sur le bassin versant de l'étang de Thau. Malgré de tels efforts, des contaminations ponctuelles persistent notamment de périodes de fortes pluies responsables de dysfonctionnements des réseaux d'assainissement sur le pourtour de l'étang de Thau.

#### Palourdes :

Plusieurs gisements de palourdes sont présents sur la lagune de Thau : la zone de production conchylicole des Eaux blanches (dit « petit étang ») sur laquelle se trouve le point « Creusot » (104-P-033), actuellement en classement saisonnier en B du 1er décembre au 31 août et en C le reste de l'année, et la zone de production conchylicole de la Lagune de Thau (dit « grand étang ») dans laquelle sont observés deux points : « Rocher de Roquerols » (104-P-441) situé à la pointe de Balaruc-les-bains et « Villeroy » (104-P-440) situé à proximité de Sète et du lido coté lagune de Thau. Un autre gisement de palourde est présent et exploité par les pêcheurs vers Marseillan (information CRPMEM) mais ne fait pas l'objet de suivi à ce jour.

L'estimation de la qualité microbiologique du point de suivi « Creusot » (104-P-033) de la zone des Eaux blanches est « très mauvaise ». Une telle évaluation est la conséquence de mauvais résultats obtenus en 2012 (130 000 *E.coli*/100g CLI le 04/04/2012, pendant la réalisation de travaux le 30/03 avec déversement d'eau pompée dans la lagune). Les dysfonctionnements à l'origine de tels résultats sont aujourd'hui maîtrisés, comme le montrent les résultats obtenus en 2013 et en 2014 : un seul dépassement du seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI constaté le 22/08/2013 (4 800 *E.coli*/100g CLI). Si l'on exclue le résultat exceptionnellement haut obtenu en 2012, la qualité microbiologique des palourdes au niveau de ce point est « moyenne ». En 2014, la contamination la plus importante a été mesurée le 15/01/2014 (2 500 *E.coli*/100g CLI). Les contaminations observées au niveau de ce point ne sont pas persistantes. La moyenne géométrique des résultats mesurés en 2014 est légèrement supérieure à 230 *E.coli*/100g CLI. En raison d'un nombre insuffisant de données, aucune tendance statistique ne peut être détectée, mais la comparaison des nuages de points obtenus depuis le début du suivi de ce point révèle une tendance à l'amélioration de la qualité microbiologique de ce point. Au regard des données acquises depuis 2005, le mois d'août se caractérise par des niveaux de contamination supérieurs aux autres mois de l'année.

L'estimation de la qualité microbiologique des palourdes au point « Villeroy » (104-P-440) n'est pas réalisable en raison d'un nombre de données insuffisant collecté entre 2012 et 2014. Depuis 2012, seul un dépassement de la valeur seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI a été constaté (hors alerte), dans le prélèvement de palourdes du 03/04/2012 (7 100 *E.coli*/100g CLI). En 2014, la valeur maximale de contamination (hors alerte) a été de 2 600 *E.coli*/100g CLI, dans l'échantillon prélevé le 11/03/2014. Les contaminations détectées ne sont pas persistantes dans le temps. La moyenne géométrique des niveaux de contamination en 2014 est légèrement supérieure à celle de 2013. Le temps de suivi de ce point n'atteignant pas les dix années, aucune tendance statistique d'évolution des résultats ne peut être évaluée. L'examen des moyennes géométriques montre une amélioration continue du niveau de contamination sur ce point entre 2007 et 2010. Depuis 2012, aucune tendance d'évolution ne peut être détectée. Si l'on tient compte de l'ensemble des données acquises depuis 2005, les mois

apparaissant comme les plus sensibles au risque de contamination sont ceux de février, mars, avril et novembre.

La qualité microbiologique des palourdes du point « Rocher de Roquerols » ne peut être évaluée en raison d'un nombre de données insuffisant en surveillance régulière (21 données / 24 requises). Depuis 2012, les niveaux de contamination les plus importants en surveillance régulière, ont été mesurés le 02/12/2013 (8 200 *E.coli*/100g CLI), le 06/02/2014 (5 000 *E.coli*/100g CLI) et le 16/12/2014 (19 000 *E.coli*/100g CLI). Ces contaminations n'ont pas persisté dans le temps : par exemple, le niveau de contamination est passé de 19 000 *E.coli*/100g CLI le 16/12/2014 à 1 500 *E.coli*/100g CLI le 19/12/2014. Le suivi de ce point étant réalisé depuis moins de dix ans, aucune tendance statistique ne peut se dégager des résultats. La moyenne géométrique des niveaux de contamination, légèrement supérieure à 230 *E.coli*/100g CLI en 2014, est inférieure à celle de 2013 mais supérieure à celle des autres années. Les variations mensuelles des niveaux de contaminations observées sur la période 2005-2014, montrent que les mois de novembre, de décembre et de février sont les plus sensibles au risque de contamination.

En 2013, la problématique de contamination des palourdes du petit étang de la lagune de Thau a été étudiée dans le cadre du projet MICROPALOURDE conduit par le SMBT en partenariat avec Ifremer (LERLR) et le CRPMEM. Cette étude a permis de hiérarchiser les sources de contamination du petit Etang ou zone des eaux blanches, de quantifier les flux majeurs de contamination microbiologique de cette zone, d'étudier la corrélation entre ces flux et la contamination de l'eau, du sédiment et des ressources en palourde et de proposer des mesures de gestion, d'aménagement de la zone pour réduire la contamination microbiologique de la ressource. Ces données ont participé à enrichir la plateforme OMEGA pour intégrer les conséquences d'un risque microbiologique sur l'activité de pêche de palourde dans l'étang. Les résultats sont présentés dans le rapport « Etude des flux de contamination microbiologique de la zone des eaux blanches et impact sur la qualité microbiologique des ressources de coquillages fouisseurs » (Rousselet *et al.*, 2014).

### **Zone n°105 – Etangs Palavasiens**

Quatre points de suivi de la qualité microbiologique des zones de production conchylicole des étangs palavasiens sont prévus dans la stratégie de surveillance REMI :

- un point moule « Etang du Prévost (a) » (105-P-151) localisé dans la lagune du Prévost sur les tables conchylicoles de la zone d'élevage privée du C.A.T des Compagnons de Maguelone ;
- deux points de gisement naturel de palourdes situés sur la lagune d'Ingril, de part et d'autre du Canal du Rhône à Sète : « GIE » (105-P-199) situé dans une concession pour la partie nord d'Ingril et « Etang d'Ingril Sud – Plan du Grau 1 » (105-P-195) pour la partie sud de la lagune ;
- et depuis 2013, un nouveau point localisé dans la partie ouest de la lagune du Prévost « Etang du Prévost-Ouest 1 » (105-P-193) suite à la réalisation de l'étude de zone n°34.27 « Etang du Prévost : gisement coquilliers ». <sup>10</sup>

<sup>10</sup>Rousselet Mathilde, Crottier Anais, Guillou Jean-Louis, Laurent Christian, Fiandrino Annie, Munaron Dominique, Roque D'Orbcastel Emmanuelle (2013). Etude sanitaire de la zone de production conchylicole n°34.27 "Etang du Prévost : gisement coquilliers".

### Moules et palourdes de l'étang du Prévost:

La qualité microbiologique des moules du point « Etang du Prévost (a) » est très mauvaise sur les trois dernières années de suivi alors qu'elle était qualifiée de « moyenne » sur la période 2011-2013. Cette évolution s'explique par les fortes contaminations détectées le 08/07/2014 (12 000 *E.coli*/100g CLI), le 13/08/2014 (51 000 *E.coli*/100g CLI) et le 24/11/2014 (45 000 *E.coli*/100g CLI). Ces contaminations, ponctuelles, ne persistent pas dans le temps. Bien que la moyenne géométrique du niveau de contamination de 2014, proche de 700 *E.coli*/100g CLI, soit la plus importante depuis 2005, l'analyse statistique des résultats acquis sur la période 2005-2014 ne met pas en évidence d'amélioration ni de dégradation significative de la qualité microbiologique des moules sur ce point. L'analyse des variations mensuelles permet d'identifier comme période sensibles aux épisodes de contamination, plutôt les mois de septembre à février.

La qualité microbiologique des palourdes au niveau du point « Etang du Prévost (a) » ne peut être évaluée sur la période 2012-2014, puisque le suivi de ce point a débuté en 2013. Les niveaux de contamination sont très similaires pour les deux années 2013 et 2014, avec des moyennes géométriques de niveaux de contamination qui sont inférieures à 230 *E.coli*/100g CLI. Les contaminations les plus fortes ont pour l'instant été relevées aux mois de décembre, de janvier et de juin, mais en raison du faible nombre de données pour l'instant disponibles, il est impossible de déterminer avec certitude des périodes plus sensibles que d'autres au risque de contamination.

### Palourdes de l'étang d'Ingril :

Les palourdes du point « Etang d'Ingril Sud – Plan du Grau 1 » (105-P-195), suivi depuis 2008, se caractérisent par une mauvaise qualité microbiologique sur la période 2012-2014. Au total, 5 dépassements du seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI ont été relevés depuis 2012, les plus importants ayant été constatés le 27/02/2012 (45 000 *E.coli*/100g CLI) et le 06/11/2012 (20 000 *E.coli*/100g CLI). En 2014, un seul dépassement de seuil a été mesuré : 9 600 *E.coli*/100g CLI le 12/11/2014. Les contaminations détectées sur ce point ont tendance à se maintenir plus longtemps que pour les palourdes des autres points. La moyenne géométrique des résultats de 2014 est pratiquement identique à celle mesurée en 2013, avec une valeur proche de 700 *E.coli*/100g CLI. Bien qu'aucune tendance pluriannuelle des résultats ne puisse être évaluée statistiquement (moins de dix ans de suivi), on remarque que les niveaux de contaminations sont globalement plus élevés depuis 2011. Les variations mensuelles des résultats observées sur plusieurs années montrent que les mois d'octobre, de novembre, de janvier et de février semblent plus sensibles que les autres au risque de contamination.

La qualité microbiologique des palourdes du point « GIE » est également mauvaise sur la période 2012-2014. Cela s'explique par deux dépassements du seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI dans les échantillons prélevés le 01/10/2013 (7 000 *E.coli*/100g CLI) et le 17/12/2014 (5 800 *E.coli*/100g CLI). La persistance des épisodes de contamination est toutefois limitée (exemple en 2014 : 5 800 *E.coli*/100g CLI dans l'échantillon du 17/12 et 610 *E.coli*/100g CLI dans l'échantillon du 18/12). En 2014 la moyenne géométrique des niveaux de contamination est légèrement inférieure à 230 *E.coli*/100g CLI. Aucune évaluation statistique des résultats ne peut être effectuée en raison du nombre d'années de suivi pour l'instant trop faible. La comparaison interannuelle des moyennes géométriques des niveaux de contaminations, ne permet pas non plus de détecter de tendance nette



d'évolution des résultats concernant ce point. Les variations mensuelles des niveaux de contamination, observées depuis 2008, montrent que les mois de décembre, janvier, avril et octobre sont davantage soumis au risque de contamination que les autres mois.

### **Zone n°107 – Etangs Camargue Ouest**

Un point de prélèvement concerne la zone marine n°107 : « Etang du Ponant-VVF » (107-P-025).

Bien que le manque de ressource de palourdes soit toujours constaté sur cet étang, 6 prélèvements ont pu y être effectués en 2014 contre aucun en 2013. La qualité microbiologique ne peut donc être déterminée en raison d'un nombre de 15 données disponibles sur les trois dernières années (contre un minimum de 24 requises). Pour rappel, un résultat de 2012 avait dépassé la valeur seuil d'alerte de 46 000 *E.coli*/100g CLI par temps sec : supérieur à 160 000 *E.coli*/100g CLI le 01/08/2012. Une alerte avait été déclenchée et la persistance de la contamination n'avait pas été confirmée (1 900 *E.coli*/100g CLI le 06/08/2012). Aucun dysfonctionnement ne nous avait été communiqué par rapport à cet épisode de contamination très important. En 2014, aucun dépassement du seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI n'a été constaté. La moyenne géométrique des résultats de 2014, inférieure à 230 *E.coli*/100g CLI, apparaît nettement inférieure aux moyennes géométriques des niveaux de contamination obtenues entre 2010 et 2012. L'analyse des variations mensuelles des résultats obtenus sur ce point ne met pas en évidence de période plus sensible aux épisodes de contamination.

Une visite de gisement devra être organisée en 2015 par la DDTM avec les professionnels pour déterminer l'intérêt d'une pérennisation du suivi REMI sur cette zone.





## 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.

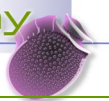
#### Aspects environnementaux

L'acquisition sur une cinquantaine 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 centaine 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 qui ne sont échantillonnés que pendant les épisodes toxiques, et seulement pour ces espèces (« flores toxiques »).

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

Les risques pour la santé humaine, associés aux phycotoxines, sont actuellement en France 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.

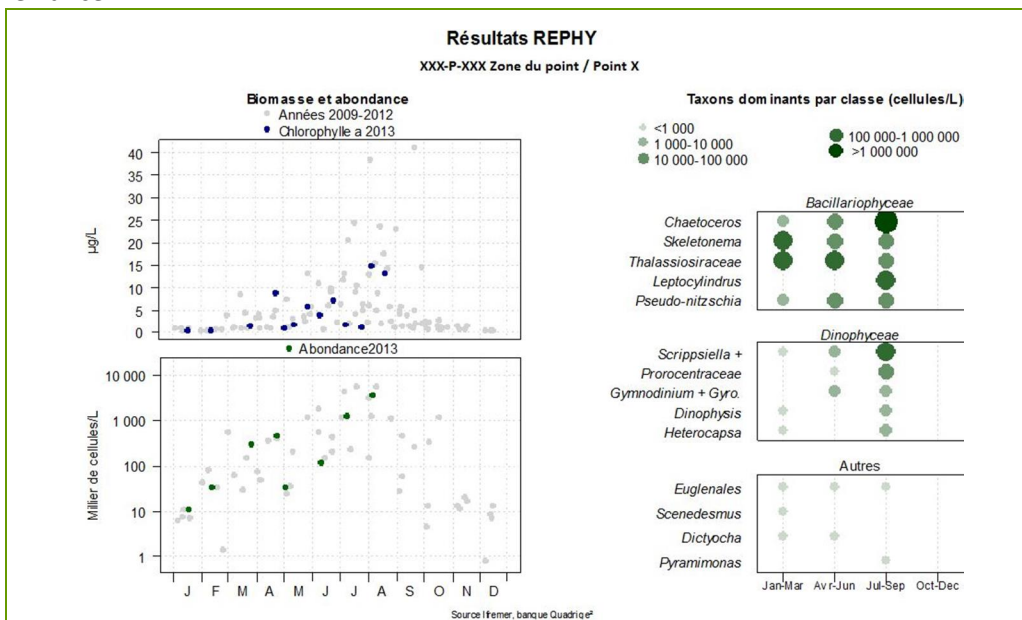
Les stratégies, les procédures d'échantillonnage, la mise en œuvre de la surveillance pour tous les paramètres du REPHY, et les références aux méthodes sont décrites dans le Cahier de Procédures REPHY disponible sur : <http://envlit.ifremer.fr/documents/publications>, rubrique phytoplancton et phycotoxines.

## 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 :



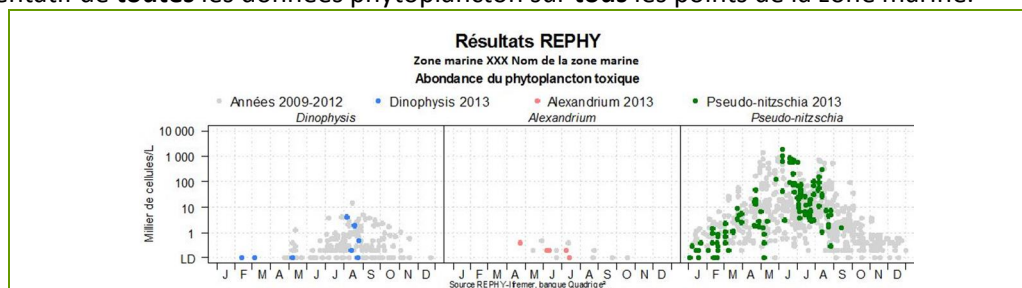
Pour la biomasse, la concentration de **chlorophylle a** sur les cinq dernières années est représentée avec des points bleus pour l'année en cours et des points gris pour les quatre années précédentes.

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

Pour la composition, les **taxons dominants** sont divisés en trois familles (*Bacillariophyta* -ex diatomées-, *Dinophyceae* -ex dinoflagellés-, et Autres). 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 **toxicités**, pour les toxines **lipophiles** (incluant **DSP**), **PSP** et **ASP** sont représentées dans un tableau donnant le niveau maximum de toxicité par semaine, pour l'année présentée.

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

La **toxicité lipophile** est évaluée par une analyse chimique en CL-SM/SM (Chromatographie Liquide - Spectrométrie de Masse). Les résultats d'analyses pour les toxines lipophiles sont fournis sur la base d'un regroupement par famille de toxines, pour celles qui sont réglementées au niveau européen. Conformément à l'avis de l'EFSA (European Food Safety Authority Journal (2009) 1306, 1-23), les facteurs d'équivalence toxiques (TEF) sont pris en compte dans l'expression des résultats. Les trois familles réglementées sont présentées dans les tableaux, avec pour chacune d'entre elles, un découpage en trois classes, basé sur le seuil de quantification et sur le seuil réglementaire en vigueur dans le Règlement européen<sup>11</sup>. Ces différents seuils sont détaillés ci-dessous.

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

Classes	
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat <= Limite de quantification
Toxines en faible quantité < seuil réglementaire	Résultat > Limite de quantification et < 160
Toxines > seuil réglementaire	Résultat >= 160

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

Classes	
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat <= Limite de quantification
Toxines en faible quantité < seuil réglementaire	Résultat > Limite de quantification et < 160
Toxines > seuil réglementaire	Résultat >= 160

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

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

<sup>11</sup> Règlement (CE) N°853/2004 du parlement européen et du conseil du 29 avril 2004 fixant des règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale Journal officiel de l'Union européenne L226/61

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

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

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

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

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

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

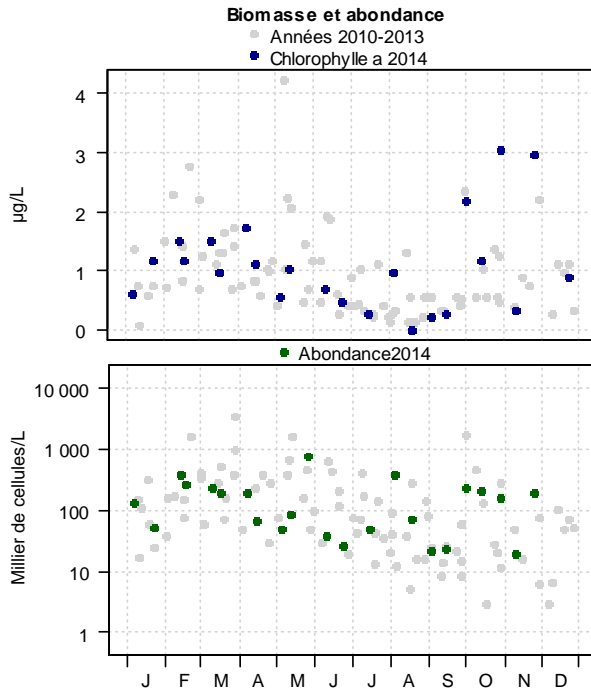
Classes	
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat $\leq$ Limite de quantification
Toxines en faible quantité < seuil réglementaire	Résultat $>$ Limite de quantification et $< 20$
Toxines > seuil réglementaire	Résultat $\geq 20$

### 5.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

#### 5.3.1. Flores totales

#### Résultats REPHY

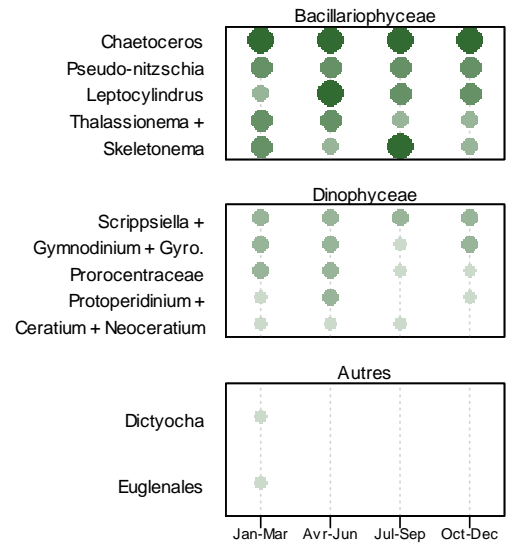
095-P-002 Littoral de l'embouchure du tech au Grau d'Agde / Barcares



Source REPHY-Ifrermer, banque Quadrigé<sup>®</sup>

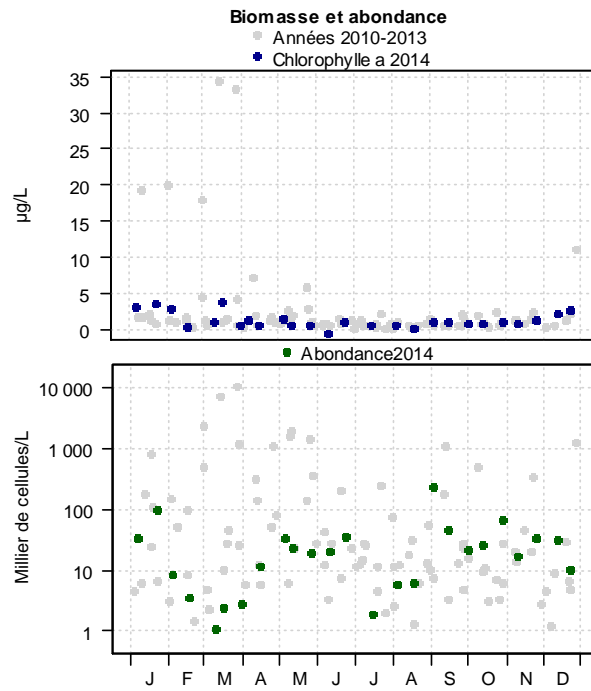
#### Taxons dominants par classe (cellules/L)

- <1 000
- 1 000-10 000
- 10 000-100 000
- 100 000-1 000 000
- >1 000 000



#### Résultats REPHY

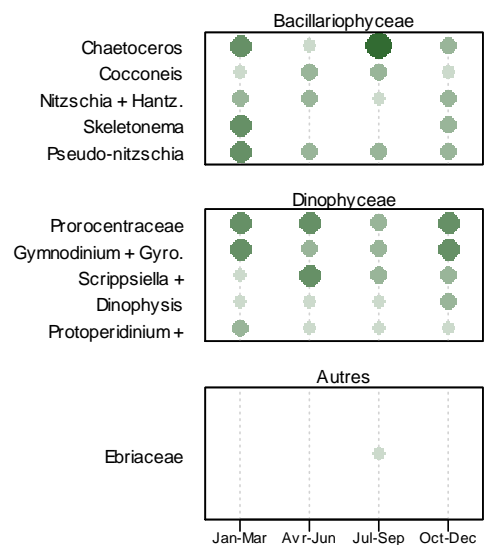
097-P-002 Etang de Salses-Leucate / Parc Leucate 2



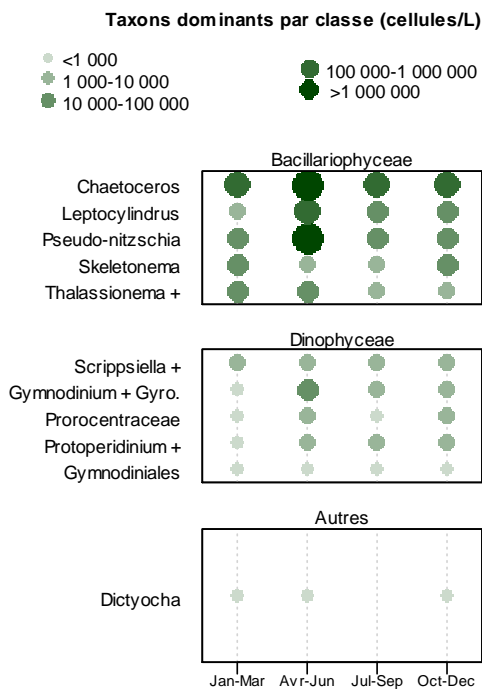
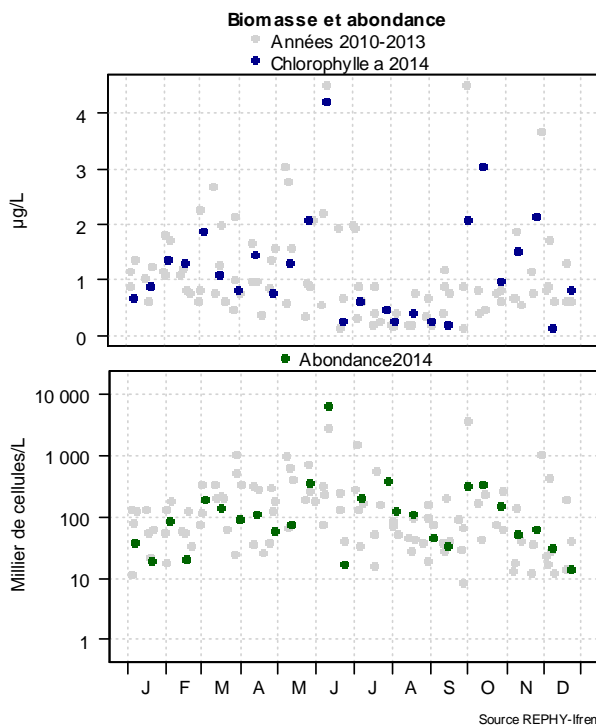
Source REPHY-Ifrermer, banque Quadrigé<sup>®</sup>

#### Taxons dominants par classe (cellules/L)

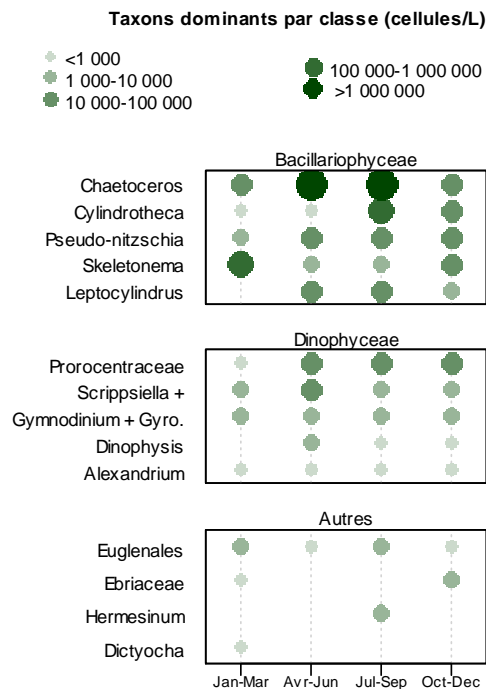
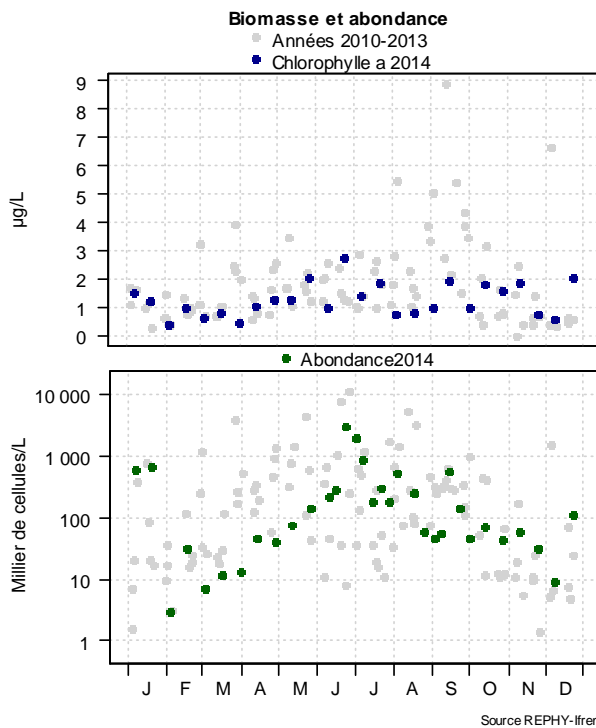
- <1 000
- 1 000-10 000
- 10 000-100 000
- 100 000-1 000 000
- >1 000 000

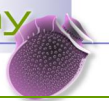


### Résultats REPHY 102-P-007 Côte languedocienne / Sète mer

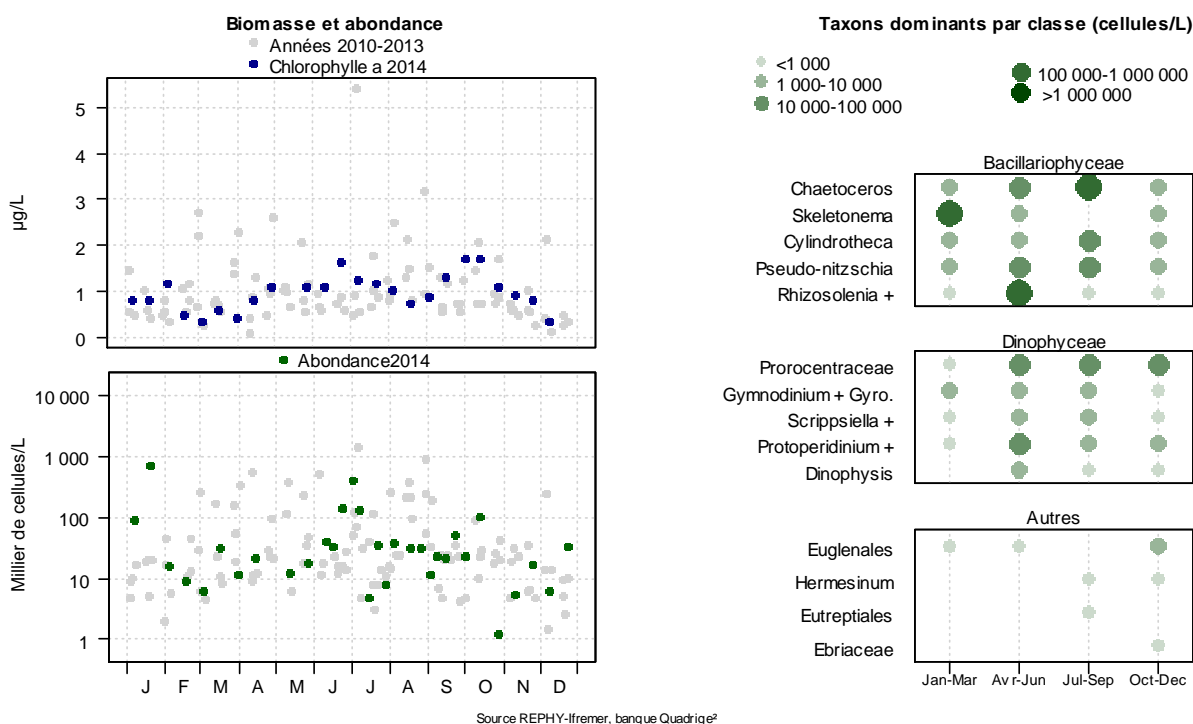


### Résultats REPHY 104-P-001 Étang de Thau / Bouzigues (a)





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



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) », 104P-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 2014, le point « Barcarès » (095-P-002) se caractérise par des abondances et biomasses phytoplanctoniques similaires à celles des années précédentes (2010-2013) sauf lors des mois d'octobre et de novembre lors desquelles ces valeurs ont été plus importantes. La classe des *Bacillariophyceae* est prépondérante, avec une domination du taxon *Chaetoceros* tout au long de l'année mais plus marquée en février ( 315 000 cell/l le 13/02/2014 ; 201 000 cell/l le 17/02/2014) ainsi qu'en mai ( 494 000 cell/l le 26/05/2014), mais également une présence marquée de *Leptocylindrus* fin mai (206 000 cell/l le 26/05/2014), et de *Skeletonema* en été ( 216 000 cell/l le 04/08/2014).

Le point « Parc Leucate 2 » (097-P-002) s'est caractérisé en 2014 par des biomasses phytoplanctoniques proches de la moyenne 2010-2013. Les abondances phytoplanctoniques sont également restées dans la moyenne des autres années, excepté en mars et juillet (faibles valeurs ; proches de 1000 cellules/l) ainsi qu'en septembre (forte abondance). Le principal taxon rencontré a été *Chaetoceros*, en forte quantité dans les prélèvements réalisés début septembre ( 214 000 cell/l le 03/09/2014 et 338 000 cell/l le 08/09/2014).

Au niveau du point « Sète mer » (102-P-007), l'abondance et la biomasse phytoplanctoniques ont été relativement basses par rapport aux autres années (2010-2013) en janvier, fin juillet ainsi qu'au mois



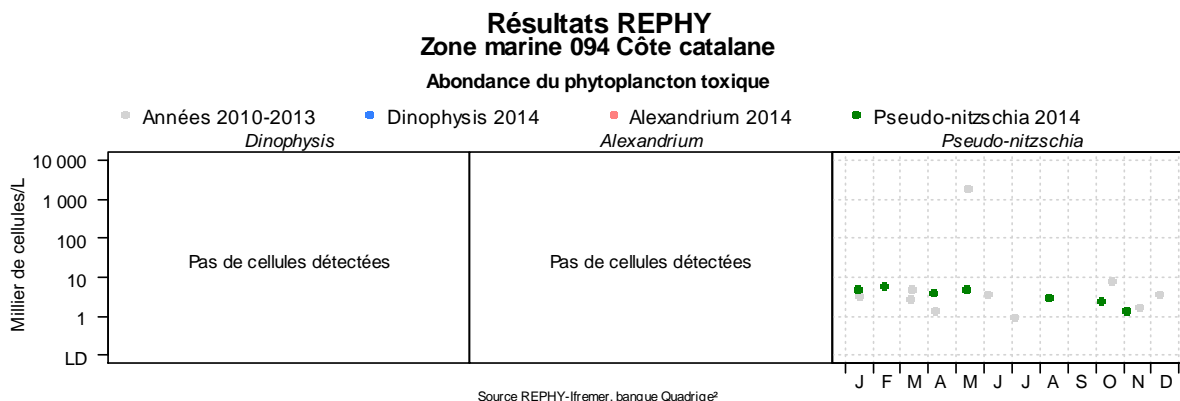
de décembre. A l'inverse, des valeurs particulièrement hautes ont été relevées fin mai / début juin (fortes abondances de *Chaetoceros* + *Pseudo-nitzschia*) ainsi qu'au mois d'octobre (*Chaetoceros*). Les taxons dominants sur ce point en 2014 appartiennent tous à la classe des *Bacillariophyceae*, avec une prédominance des taxons *Chaetoceros* toute l'année (4 600 000 cell/l le 10/06/2014) et de *Pseudo-nitzschia* au printemps (jusqu'à 1 500 000 cell/l en juin).

Sur l'étang de Thau, le point « Bouzigues (a) » (104-P-001) s'est caractérisé en 2014 par des biomasses et abondances phytoplanctoniques toujours proches de la valeur moyenne 2010-2013. Les valeurs d'abondances ont été les plus élevées entre juin et septembre (période de fort ensoleillement). Cette saisonnalité n'est pas aussi nette lorsque l'on examine les valeurs de biomasse phytoplanctonique. Une fois de plus, la classe prépondérante est celle des *Bacillariophyceae*, dominée par *Chaetoceros* au printemps et en été (>1 000 000 cell/l en juin et juillet). On note également un bloom de *Skeletonema* en janvier (600 000 cell/l) et du taxon *Cylindrotheca* en été.

Sur le point « Marseillan (a) » (104-P-002), les valeurs de biomasses et d'abondances phytoplanctoniques mesurées en 2014, sont également proches des valeurs moyennes calculées sur la période 2010-2013. Les biomasses et abondances les plus fortes correspondent aux mois de janvier, fin juin/début juillet ainsi qu'au début du mois d'octobre. Ces résultats sont concordants avec la répartition temporelle des espèces appartenant à la classe des *Bacillariophyceae* (dominante sur ce point en 2014) : on observe notamment un bloom de *Skeletonema* le 20/01/2014 (700 000 cell/l), une forte présence de *Rhizosolenia* fin juin (100 000 cell/l), et une forte présence de *Chaetoceros* dans les prélèvements d'eau effectués début juillet (387 000 cell/l le 01/07/2014 et 120 000 cell/l le 07/07/2014).

### 5.3.2. Genres toxiques et toxines

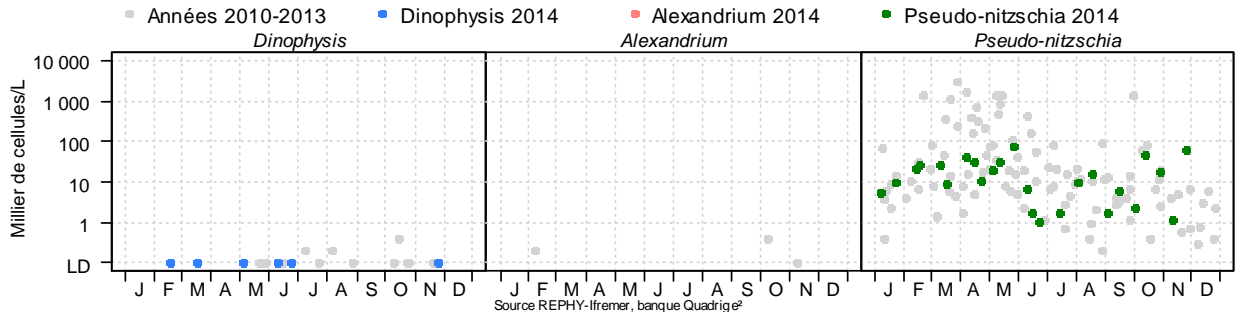
094-P-002 Banyuls





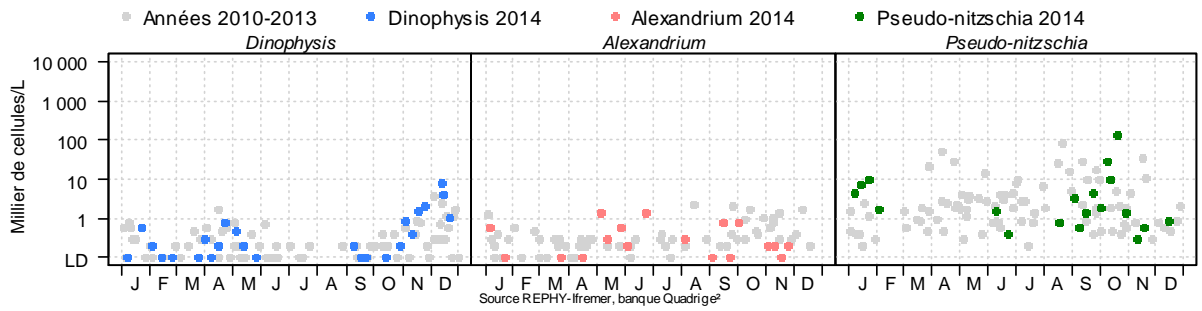
095-P-002 Barcares

**Résultats REPHY**  
**Zone marine 095 Littoral de l'embouchure du tech au Grau d'Agde**  
**Abondance du phytoplancton toxique**



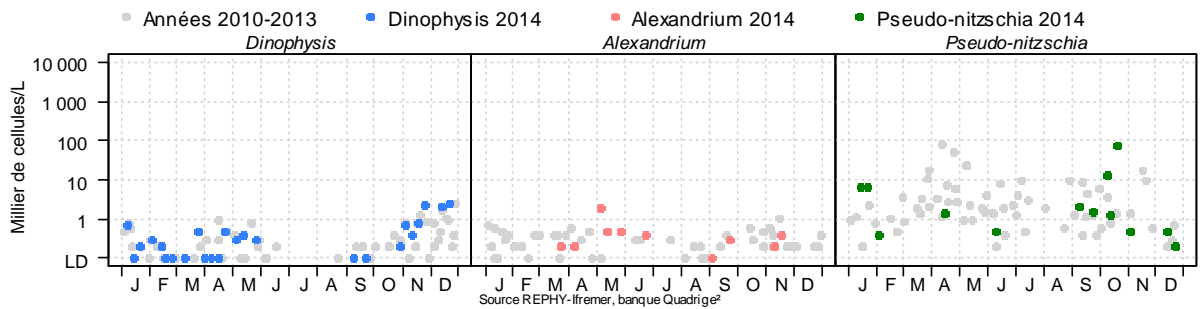
097-P-002 Parc Leucate 2

**Résultats REPHY**  
**Zone marine 097 Etang de Salses-Leucate**  
**Abondance du phytoplancton toxique**



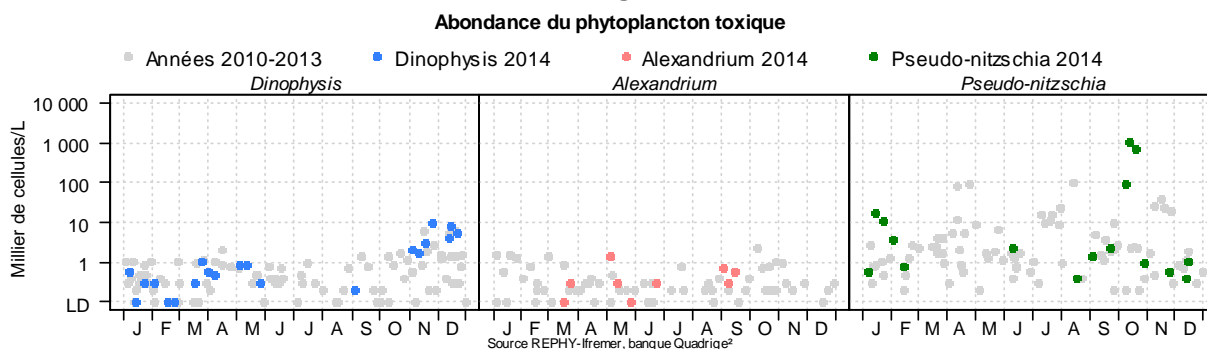
097-P-003 Grau Leucate

**Résultats REPHY**  
**Zone marine 097 Etang de Salses-Leucate**  
**Abondance du phytoplancton toxique**



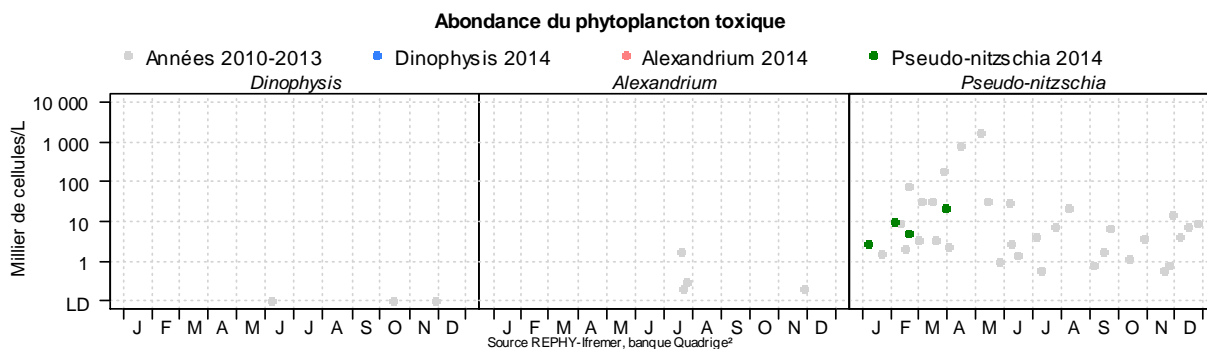
097-P-010 Salses-Leucate

**Résultats REPHY**  
Zone marine 097 Etang de Salses-Leucate



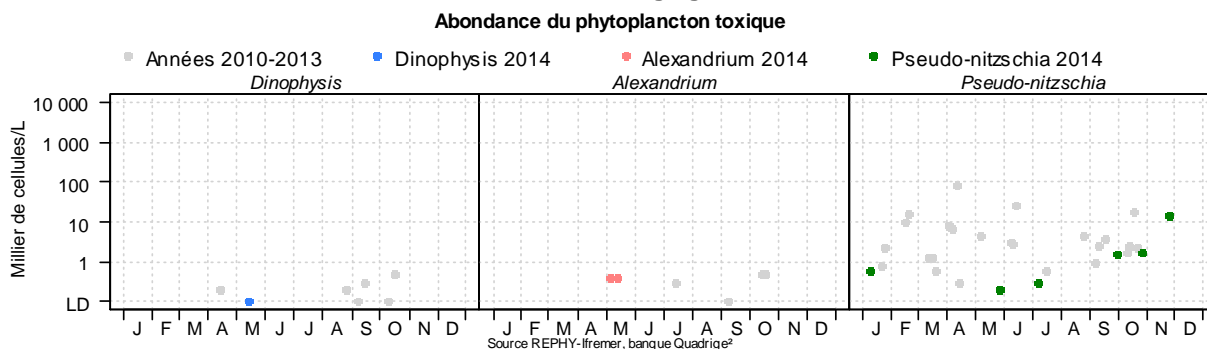
099-P-001 Etang de l'Ayrolle

**Résultats REPHY**  
Zone marine 099 Etang de l'Ayrolle



101-P-013 Etang du Grazel Ouest

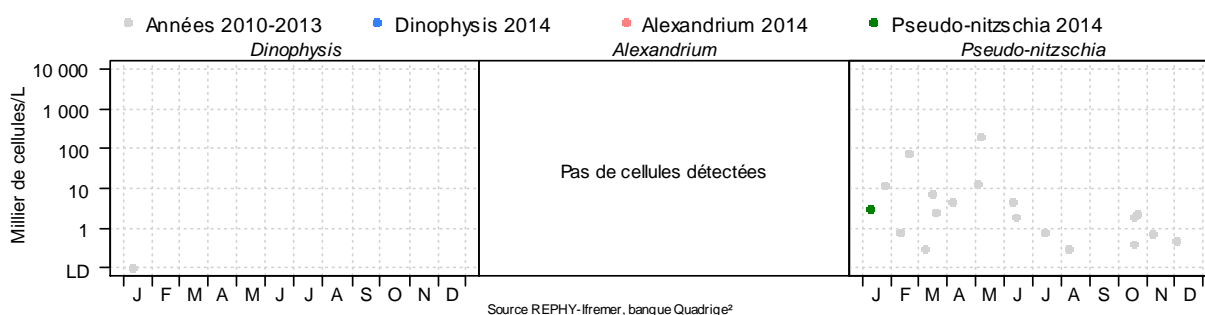
**Résultats REPHY**  
Zone marine 101 Etangs gruisanais



101-P-002 Etang de Gruissan-Ouest

**Résultats REPHY**  
Zone marine 101 Etangs gruisanais

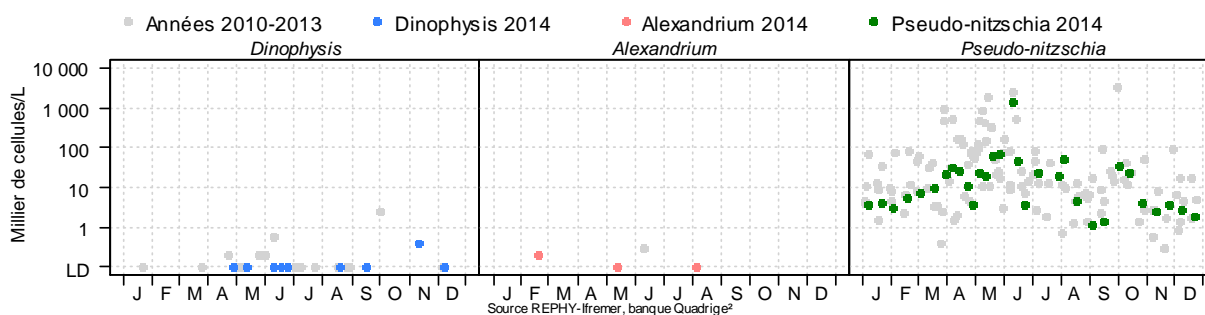
Abondance du phytoplancton toxique



102-P-007 Sète Mer

**Résultats REPHY**  
Zone marine 102 Côte languedocienne

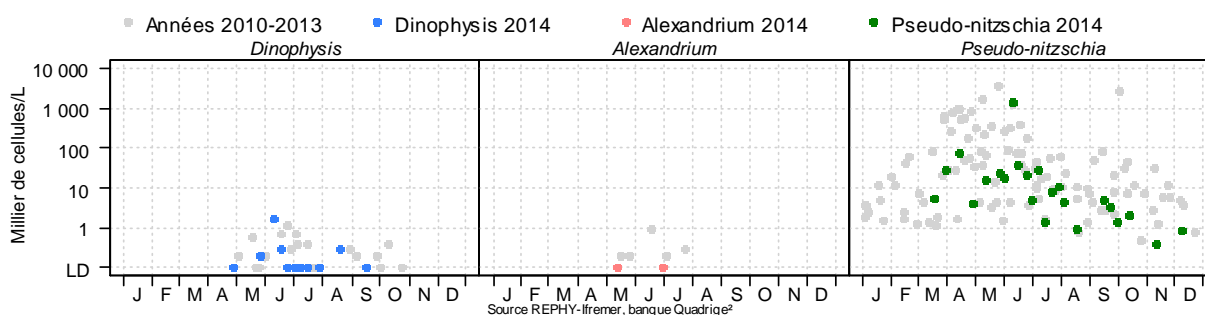
Abondance du phytoplancton toxique



102-P-016 Espiguette

**Résultats REPHY**  
Zone marine 102 Côte languedocienne

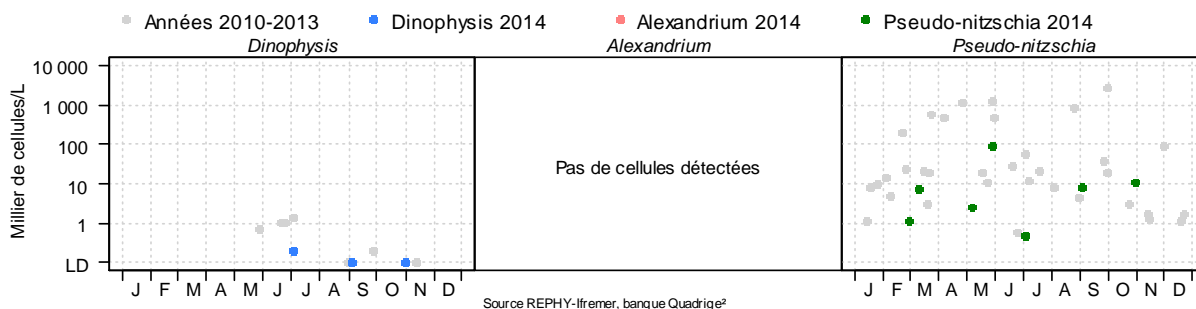
Abondance du phytoplancton toxique



102-P-015 Aigues-Mortes

**Résultats REPHY**  
Zone marine 102 Côte languedocienne

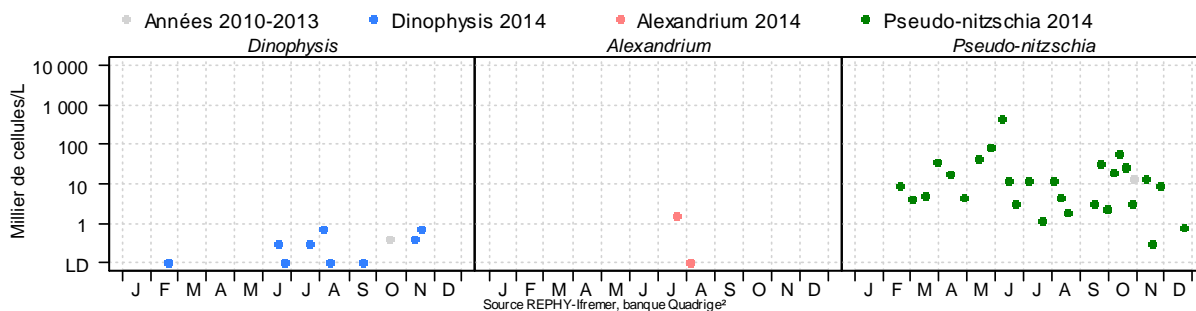
Abondance du phytoplancton toxique



102-P-118 Marseillan plage-est

**Résultats REPHY**  
Zone marine 102 Côte languedocienne

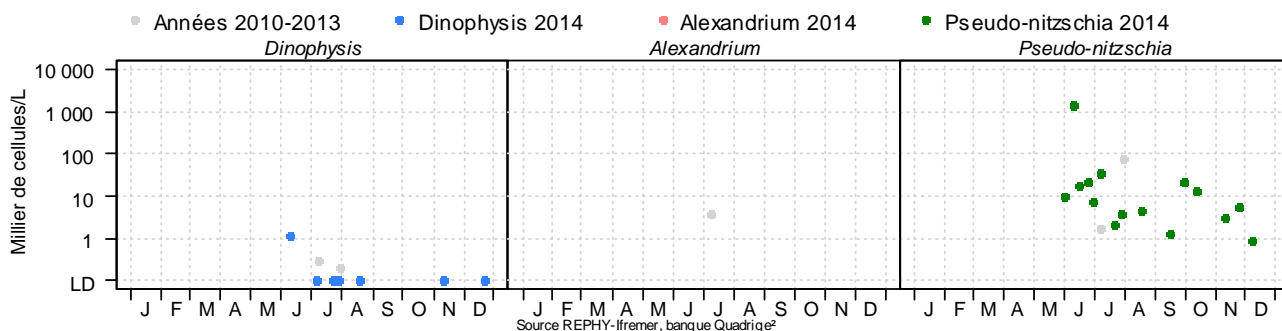
Abondance du phytoplancton toxique



102-P-121 Le Grand Travers Ouest

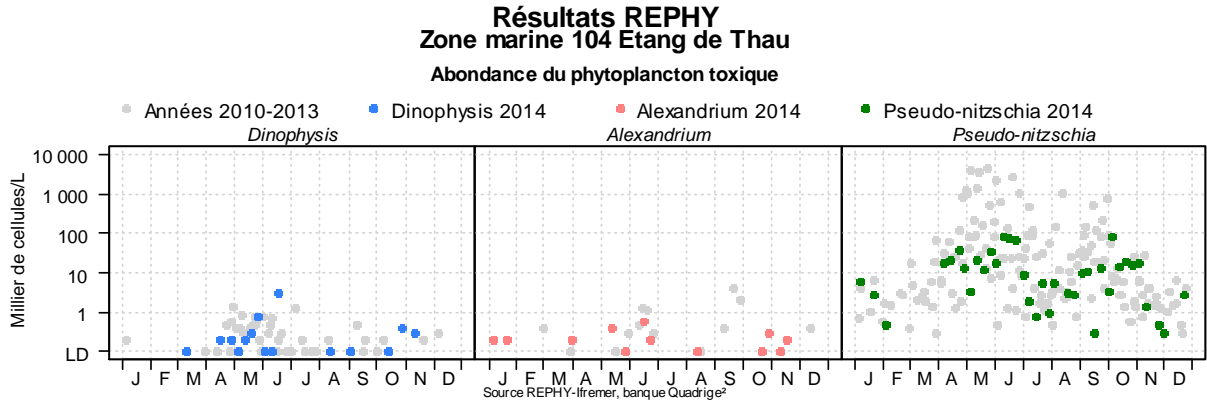
**Résultats REPHY**  
Zone marine 102 Côte languedocienne

Abondance du phytoplancton toxique

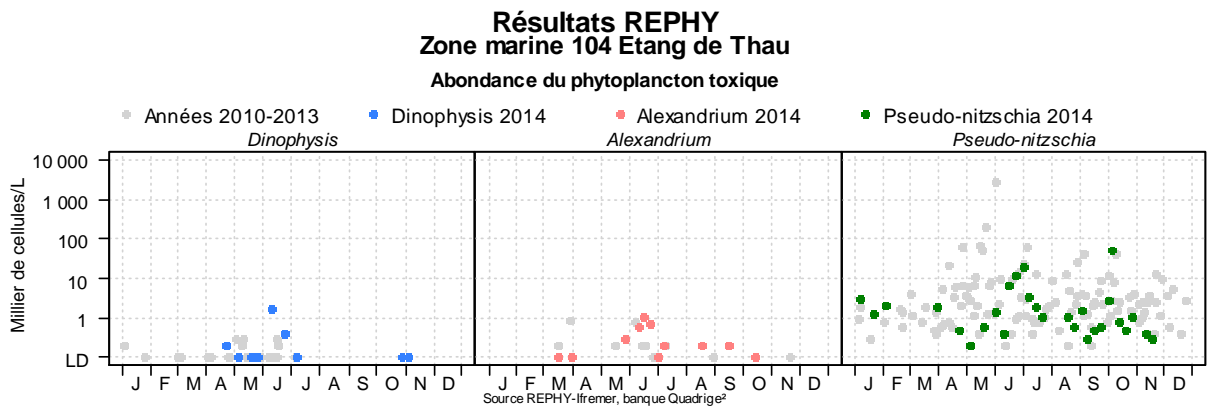




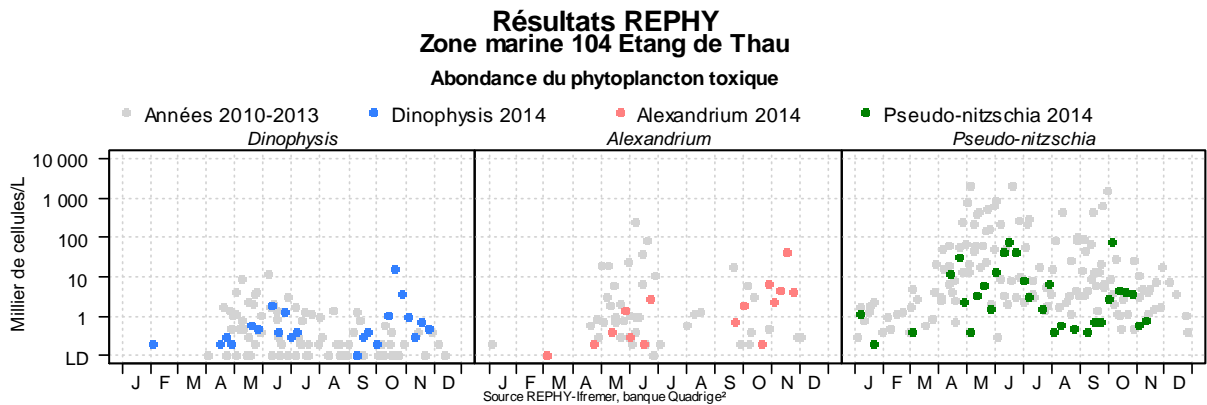
104-P-001 Bouzigues (a)



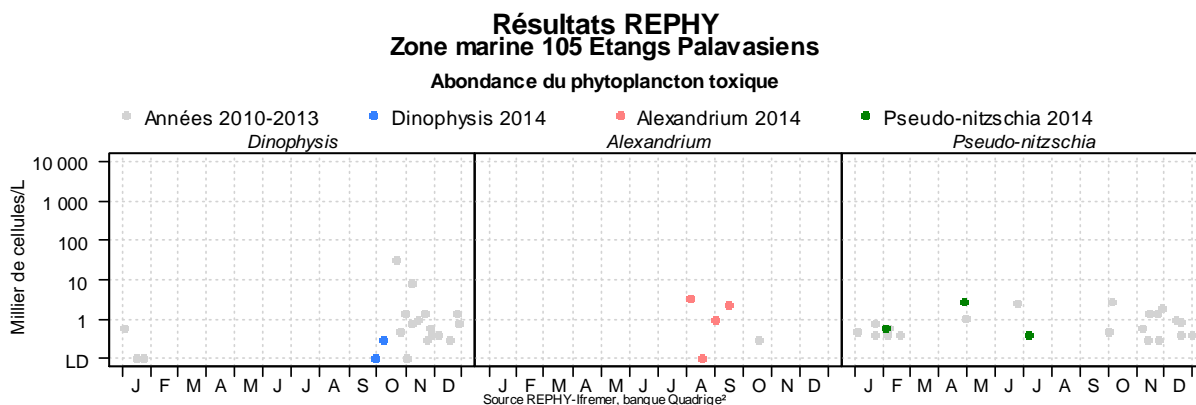
104-P-002 Marseillan (a)



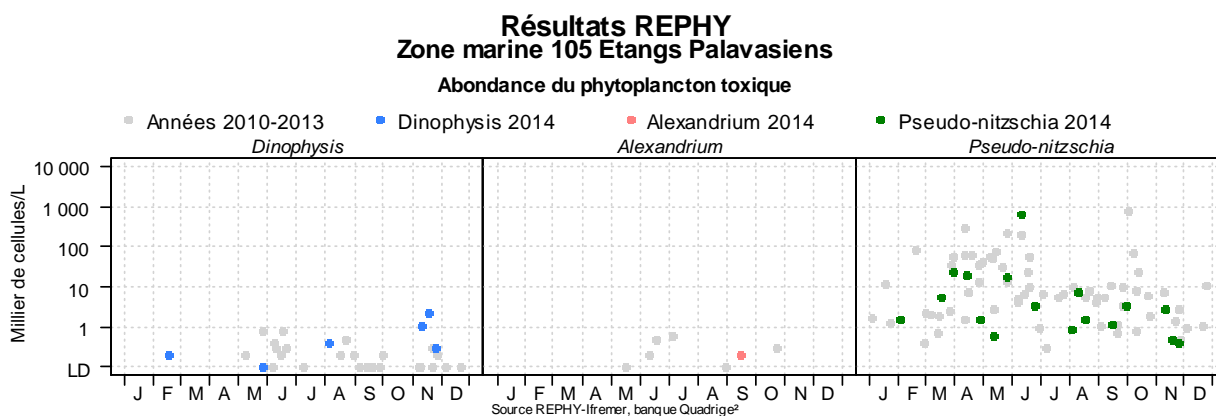
104-P-220 Thau-Crique de l'Angle



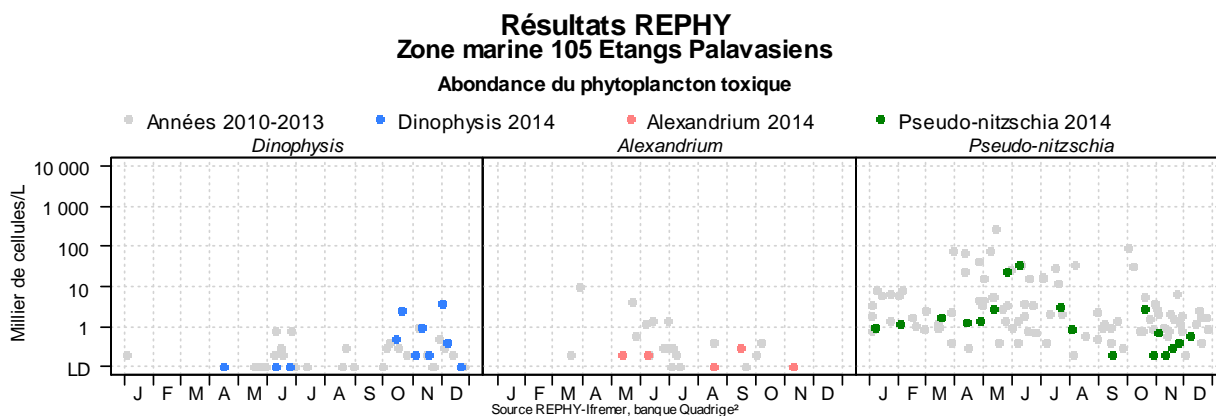
105-P-145 Etang de Vic-Puech long



105-P-151 Etang du Prévost (a)



105-P-152 Ingril sud

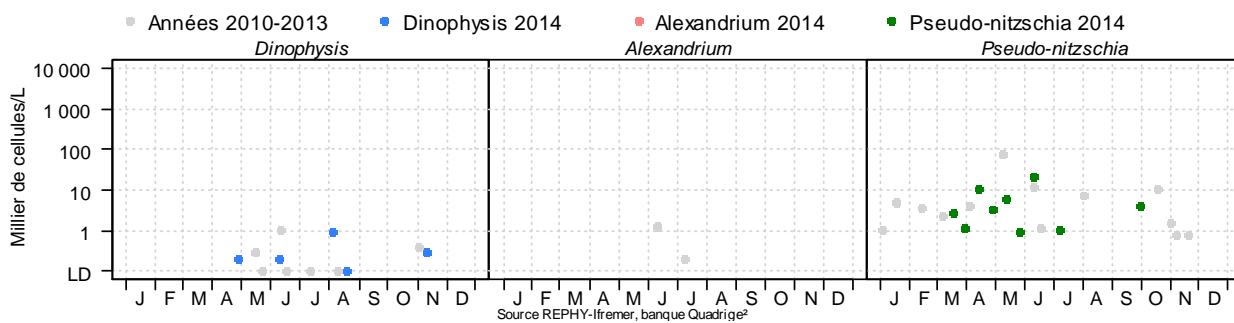




107-P-025 Etang du Ponant- VVF





**Résultats REPHY**  
**Zone marine 107 Etangs Camargue Ouest**

Abondance du phytoplancton toxique





























**Résultats REPHY 2014 - 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		orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange
097-P-002	Parc Leucate 2	AZAs		green	green	green	green	green	green	green	green	green	green	green	green
097-P-002	Parc Leucate 2	YTXs		green	green	green	green	green	green	green	green	green	green	green	green
097-P-002	Parc Leucate 2	AO+DTXs+PTXs		red	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange
097-P-002	Parc Leucate 2	AZAs		green	green	green	green	green	green	green	green	green	green	green	green
097-P-002	Parc Leucate 2	YTXs		green	green	green	green	green	green	green	green	green	green	green	green
097-P-010	Salses-Leucate	AO+DTXs+PTXs		red	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange
097-P-010	Salses-Leucate	AZAs		green	green	green	green	green	green	green	green	green	green	green	green
097-P-010	Salses-Leucate	YTXs		green	green	green	green	green	green	green	green	green	green	green	green
102-P-016	Espiguette	AO+DTXs+PTXs							orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange
102-P-016	Espiguette	AZAs							green	green	green	green	green	green	green
102-P-016	Espiguette	YTXs							green	green	green	green	green	green	green
102-P-118	Marseillan plage-est	AO+DTXs+PTXs									orange	orange	orange	orange	orange
102-P-118	Marseillan plage-est	AZAs									green	green	green	green	green
102-P-118	Marseillan plage-est	YTXs									green	green	green	green	green
102-P-121	Le Grand Travers Ouest	AO+DTXs+PTXs							orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange
102-P-121	Le Grand Travers Ouest	AZAs							green	green	green	green	green	green	green
102-P-121	Le Grand Travers Ouest	YTXs							green	green	green	green	green	green	green
104-P-001	Bouzigues (a)	AO+DTXs+PTXs							orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange
104-P-001	Bouzigues (a)	AZAs							green	green	green	green	green	green	green
104-P-001	Bouzigues (a)	YTXs							green	green	green	green	green	green	green
104-P-001	Bouzigues (a)	AO+DTXs+PTXs							orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange
104-P-001	Bouzigues (a)	AZAs							green	green	green	green	green	green	green
104-P-001	Bouzigues (a)	YTXs							green	green	green	green	green	green	green



### **Zone n°094 – Côte catalane**

En 2014, les concentrations en cellules de *Pseudo-nitzschia* mesurées dans les prélèvements d'eau du point « Banyuls » (094-P-002) sont restées à un niveau bas (<10 000 cell/l) et proche de la moyenne 2010-2013. Ni *Dinophysis*, ni *Alexandrium* n'ont été dénombrés sur ce point.

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

En 2014, les concentrations en cellules de *Pseudo-nitzschia* mesurées dans les prélèvements d'eau du point Barcarès se sont maintenues à un niveau proche de la moyenne sauf fin novembre où la concentration mesurée a été supérieure à la moyenne et proche du seuil de 100 000 cellules/l. Le suivi de l'étang des Capellans dans le cadre du REPHY a été arrêté en 2014 en raison de l'arrêt de son exploitation professionnelle et de son déclassement. Les autres genres toxiques (*Dinophysis* et *Alexandrium*) n'ont pas été rencontrés sur ce point.

### **Zone n°097 – Etang de Salses-Leucate**

Au niveau du point « Parc Leucate 2 » (097-P-002), on note la présence de *Dinophysis* en janvier, mars, avril et mai, puis à des niveaux plus importants en novembre et en décembre. Ces dénombrements sont concordants avec la présence de toxines lipophiles (AO, DTXs, PTXS), qui ont été détectées dans les coquillages de janvier à début juin, ainsi qu'en novembre et décembre. Le seuil de toxicité a été dépassé dans les moules des mois de janvier à mai et en novembre et décembre. Ce seuil a été dépassé dans les huîtres en novembre et décembre (fin de l'épisode en février 2015). Les toxines de la famille AZAs et YTXs n'ont en revanche pas été détectées dans les coquillages en 2014.

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 observées sur le point « Parc Leucate 2 » : présence de *Dinophysis* en janvier, fin mars, en avril, en mai et à des concentrations plus importantes lors des mois de novembre et décembre. Pour cette raison la présence de toxines lipophiles a été constatée dans les moules de Salses-Leucate, sur ces mêmes périodes, avec des dépassements très fréquents 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 observés les années précédentes (2010-2013), sauf ponctuellement entre début mai et fin juin.

Sur ces trois points, les variations temporelles du taxon *Pseudo-nitzschia* ont été similaires, avec des concentrations proches de 10 000 cell/l en janvier et des pics de concentration en octobre (100 000 à 1 000 000 cell/l) d'où la recherche et la détection de toxines ASP dans les moules du point « Salses-Leucate » début novembre.

### **Zone n°099 – Etang de l'Ayrolle**

Dans la zone marine n°099, en 2014, comme pour les quatre années précédentes, sur la lagune de l'Ayrolle (point « Etang de l'Ayrolle » 099-P-001), les concentrations dans l'eau d'espèces de phytoplancton potentiellement toxiques sont restées en deçà des seuils de déclenchement des procédures d'alerte.

### **Zone n°101 – Etang Gruissanais**

En 2014, les concentrations dans l'eau d'espèces de phytoplancton potentiellement toxiques sont restées en deçà des seuils de déclenchement des procédures d'alerte dans les étangs de Gruissan (point 101-P-002 « Etang de Gruissan-Ouest ») et du Grazel (point 101-P-013 « Etang du Grazel Ouest »).

### **Zone n°102 – Côte languedocienne**

En 2014, le suivi de la zone marine n°102 a permis de détecter la présence de *Dinophysis* à des niveaux légèrement supérieurs à la limite de détection en novembre sur le point « Sète Mer » (102-P-007), début juillet sur le point « Aigues-Mortes » (102-P-015), en juin sur les points « Espiguette » (102-P-016) et « Le Grand Travers Ouest » (102-P-121). Sur point « Marseillan plage est » (102-P-118) suivi depuis 2013, *Dinophysis* a été détecté en juin, juillet et novembre. Sur le point « Espiguette », la présence de *Dinophysis* explique la présence de toxines lipophiles dans les échantillons de tellines de mi-juin à début août, avec un dépassement du seuil de toxicité observé fin juin. Ces toxines ont également été détectées dans les tellines du point « Marseillan plage est » mais sans dépassement du seuil de toxicité, début août ainsi qu'en octobre et fin novembre. Dans les tellines du point « Le Grand Travers Ouest », ces toxines ont été détectées de début juin à début août, sans dépassement du seuil de toxicité.

Sur ces quatre points, le genre *Alexandrium* n'a été que très peu observé dans les échantillons d'eau prélevés en 2014.

Le taxon *Pseudo-nitzschia* a été détecté sur les quatre points tout au long de l'année, à des concentrations proches de celles mesurées depuis 2010. Une efflorescence importante a été observée début juin avec une concentration supérieure à 1 000 000 cellules/l sur les points « Sète Mer », « Espiguette » et « Le Grand Travers Ouest ». Une recherche de toxine ASP a alors été effectuée dans les tellines des points « Espiguette » et « Le Grand Travers Ouest » fin juin, mais l'Acide Domoïque (ASP) n'a pas été détecté.

### **Zone n°104 – Etang de Thau**

Dans l'étang de Thau, la présence de *Dinophysis* est mise en évidence d'avril à juin ainsi que fin octobre et début novembre au niveau du point « Bouzigues (a) » (104-P-001). Cette présence est plus marquée au niveau du point « Thau-Crique de l'Angle » (104-P-220), où *Dinophysis* est observé d'avril à juin et de début septembre à fin novembre. Sur le point « Marseillan (a) », *Dinophysis* n'est observé qu'aux mois d'avril et de juin. Les toxines lipophiles ont été détectées dans les huîtres en juin (sans dépassement du seuil de toxicité) et dans les moules en juin, juillet et novembre, avec un

dépassement du seuil de toxicité fin juin. Le risque *Dinophysis* et toxines lipophiles se confirme donc dans l'étang de Thau.

*Alexandrium* a également été observé sur ces trois points, avec un dépassement du seuil d'alerte de 1 000 cellules/l en juin sur le point « Marseillan (a) » ainsi qu'en juin, octobre et novembre sur le point « Thau-Crique de l'Angle ». Les toxines de la famille PSP n'ont toutefois pas été détectées dans les moules du point « Bouzigues (a) » fin novembre.

*Pseudo-nitzschia* a été détecté sur ces trois points tout au long de l'année. Des concentrations très proches du seuil d'alerte phytoplancton (sans toutefois le dépasser) ont été atteintes en juin sur les points « Bouzigues (a) » et « Thau-Crique de l'Angle » ainsi que début octobre sur les points « Marseillan (a) » et « Thau-Crique de l'Angle ».

### **Zone n°105 – Etangs Palavasiens**

Dans la zone marine n° 105, la présence de *Dinophysis* a été observée en faible quantité, au niveau des points « Etang de Vic-Puech long » (105-P-145) en octobre, « Etang du Prévost (a) » (105-P-151) en février, avril et novembre, et sur le point « Ingril sud » (105-P-152) d'octobre à début décembre. Les toxines lipophiles n'ont pas été détectées dans les moules de l'étang de Vic en janvier, mais ont été détectées dans les huîtres (novembre) et moules (août et novembre) du point « Prévost (a) », sans dépassement du seuil de toxicité. La présence de toxines lipophiles dans les moules de la zone n°105 a été beaucoup plus nette au niveau du point « Ingril sud », avec une détection en janvier et des dépassements du seuil de toxicité quasi-constants lors des mois d'octobre, novembre et décembre.

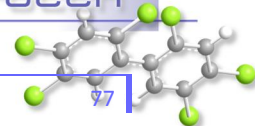
On note la présence d'*Alexandrium* dans l'étang de Vic en août et septembre (valeurs comprises entre 1 000 et 5 000 cellules/l), et à de très faibles concentrations dans l'étang du Prévost en septembre et dans l'étang d'Ingril sud en mai, juin et septembre.

*Pseudo-nitzschia* a été détecté de manière régulière mais à des concentrations inférieures au seuil d'alerte phytoplancton sur les points « Etang du Prévost (a) » et « Ingril sud », avec un pic atteignant presque 1 000 000 cellules/l sur l'étang du Prévost, au mois de juin. Cependant, la toxine ASP recherchée dans les moules du Prévost à cette période, n'a pu être détectée.

### **Zone n°107 – Etangs Camargue Ouest**

Dans la zone marine n°107, l'étang du Ponant s'est caractérisé en 2014 comme en 2013 par la faible présence d'espèces potentiellement toxiques. *Dinophysis* y a toutefois été détecté à des concentrations inférieures à 1 000 cellules/l en avril, juin, août et novembre.





## 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 est constitué par le suivi RNO mené depuis 1979 qui est devenu le ROCCH à partir de 2008. Les moules et les huîtres sont ici utilisées comme indicateurs quantitatifs de contamination. Ces mollusques possèdent en effet, comme de nombreux organismes vivants, la propriété de concentrer 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 peut nécessiter plusieurs mois de présence d'un coquillage sur un site pour que sa concentration en contaminant soit représentative de la contamination du milieu ambiant. On voit donc l'avantage d'utiliser ces indicateurs : concentrations 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 RNO a mesuré 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.

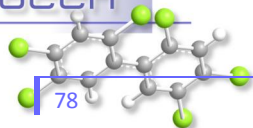
Depuis sa restructuration en 2008, intégrant la mise en œuvre de la DCE, la surveillance des contaminants chimiques est décentralisée auprès des agences de l'eau, et les analyses font l'objet d'appels d'offres. Les résultats de cette nouvelle stratégie sont difficilement harmonisables et intégrables aux séries temporelles précédentes. La surveillance chimique coordonnée et réalisée par Ifremer ne concerne plus que la surveillance sanitaire pour le compte de la DGAL. Cette surveillance porte sur les trois métaux réglementés (Cd, Hg, Pb) ainsi que sur certains contaminants organiques mesurés sur un nombre réduit de points (dioxines, PCB, PCB dl, HAP, etc.). Le suivi des dioxines et PCB dl est trop récent pour avoir des séries temporelles exploitables. Par contre HAP et PCB peuvent s'intégrer facilement à la suite des séries RNO existantes. Le Zinc (Zn) est également mesuré afin de prolonger le RNO. Les substances faisant ici l'objet d'une présentation graphique sont décrites ci-dessous.

Néanmoins, les séries temporelles d'autres contaminants sont consultables sur la base de données de la surveillance du site Environnement Littoral de l'Ifremer :

<http://envlit.ifremer.fr/>, rubrique « Résultats », puis « Surval ». On peut aussi se reporter à la « Qualité du Milieu Marin Littoral - Synthèse Nationale de la Surveillance ».

#### 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>

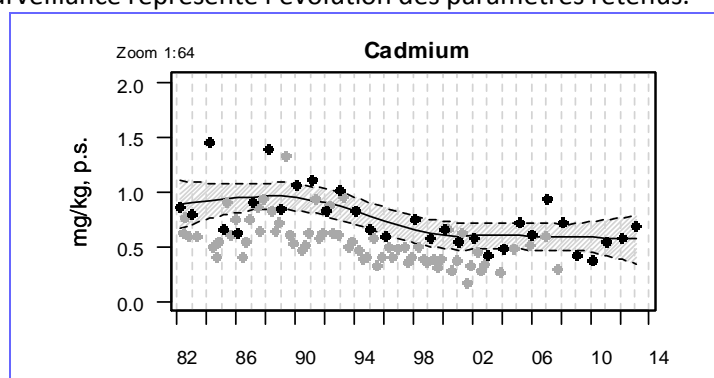
Pour plus d'information sur les éventuels effets des différentes substances : <http://www.ineris.fr/>.



## 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, un échantillon par an). Les données correspondant à la fréquence d'échantillonnage actuelle (premier trimestre) sont colorées en noir, les autres en gris. Seules les données des premiers trimestres sont utilisées pour le calcul des tendances temporelles.

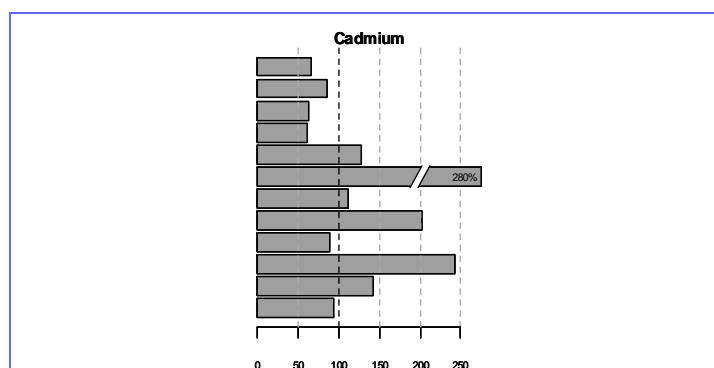
Valeurs exceptionnellement fortes : les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.

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.

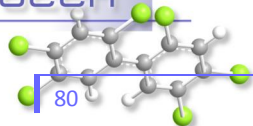
Pour chaque contaminant, l'étendue de l'axe vertical est sélectionnée en fonction de la distribution des valeurs sur l'ensemble des points de ce bulletin. Ainsi, un graphique à l'échelle (1:1) représente l'étendue maximale (aucun zoom n'est appliqué), un graphique à l'échelle (1:2) représente des ordonnées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

***A titre indicatif, seuils figurant dans les règlements européens n°466/2001 et n°221/2002 fixant les teneurs maximales en contaminants dans les denrées alimentaires :***

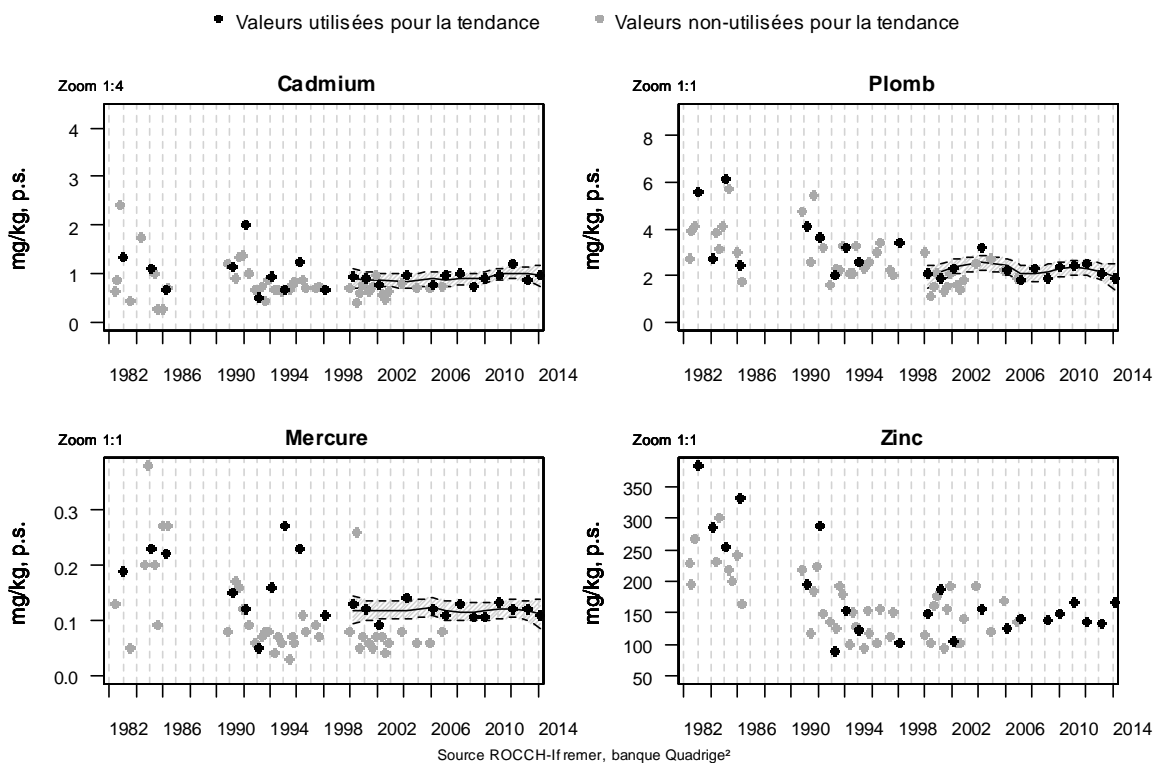
	<b>Seuils réglementaires : teneur en mg/kg de poids humide (p.h.)</b>	<b>Equivalent approximatif en mg/kg de poids sec (p.s.)*</b>
<b>Cadmium</b>	1,0 mg/kg, p.h.	5,0 mg/kg, p.s.
<b>Mercure</b>	0,5 mg/kg, p.h.	2,5 mg/kg, p.s.
<b>Plomb</b>	1,5 mg/kg, p.h.	7,5 mg/kg, p.s.
<b>HAP et PCB</b>	Les seuils sont des sommes complexes de plusieurs composés non présentés ici.	

\* Si l'on prend un rapport p.h./p.s.= 0.2

### 6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

#### Zone n°094 – Côte Catalane

Résultats ROCCH  
094-P-008 Côte catalane / Banyuls - Labo Arago - Moule

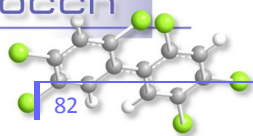


#### Zone n°094 – Côte Catalane

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 (Pb, Cd et Hg) sont stables depuis les années 2000 et toujours inférieurs aux seuils réglementaires en 2014. 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 2012<sup>12</sup> (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 5 dernières années un niveau de contamination supérieur (plus de 150% par rapport à la médiane nationale pour le Plomb). Concernant le Zinc, les valeurs sont également stables depuis les cinq dernières années (autour de 150 mg/kg p.s) ce qui correspond à la valeur médiane des données RINBIO 2009 et 2012. Cependant, cette valeur reste plus élevée que les niveaux enregistrés sur d'autres littoraux (médiane 2012

<sup>12</sup> 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

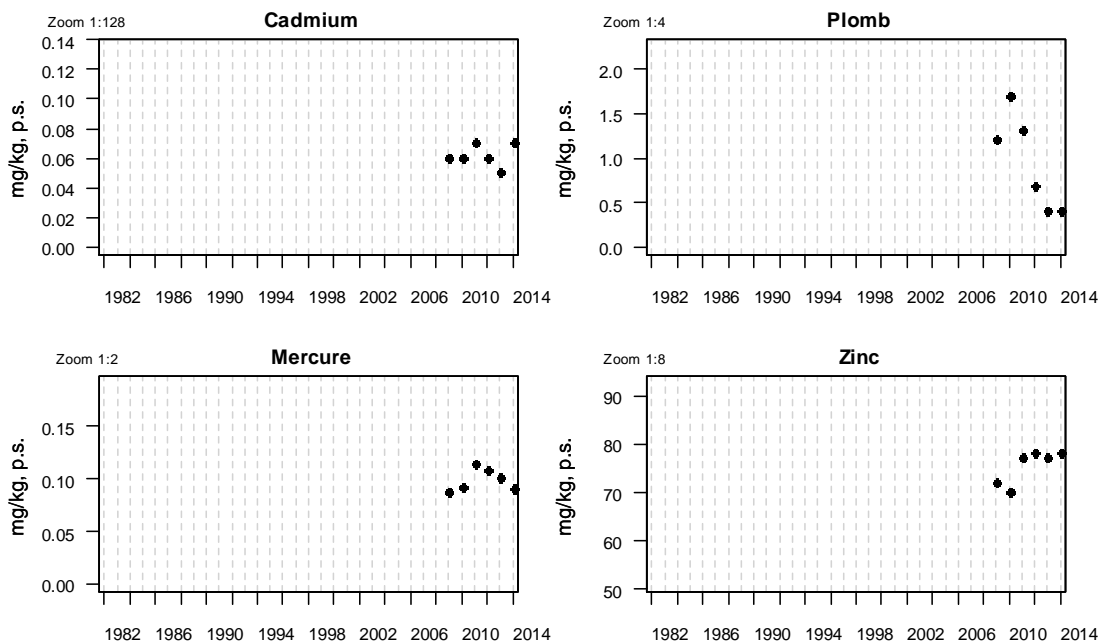


ROCCH Manche Atlantique Zn = 85 mg/kg p.s) et au niveau national (médiane nationale 2014 Zn = 111mg/kg p.s). Ce phénomène semble général au bassin méditerranéen probablement en relation avec la géologie des bassins versants et des apports de Zinc en Méditerranée par voie atmosphérique en provenance du 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.

Résultats ROCCH

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

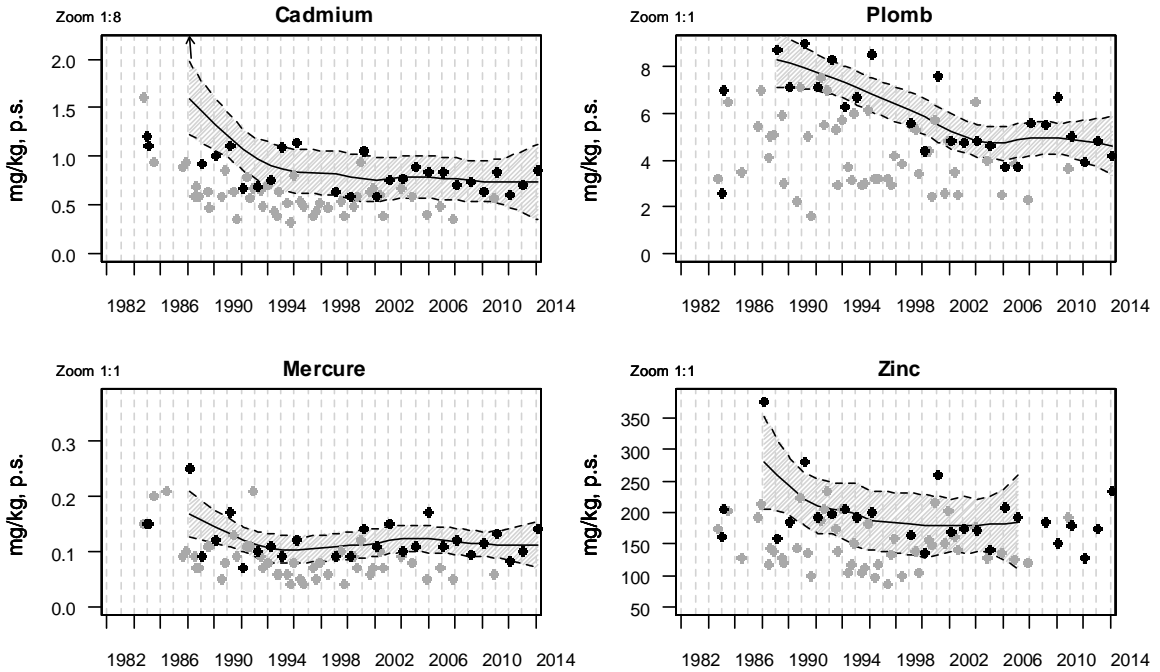
■ Valeurs utilisées pour la tendance    ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance



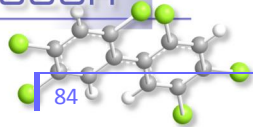
Source ROCCH-Ifremer, banque Quadriqre<sup>2</sup>

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



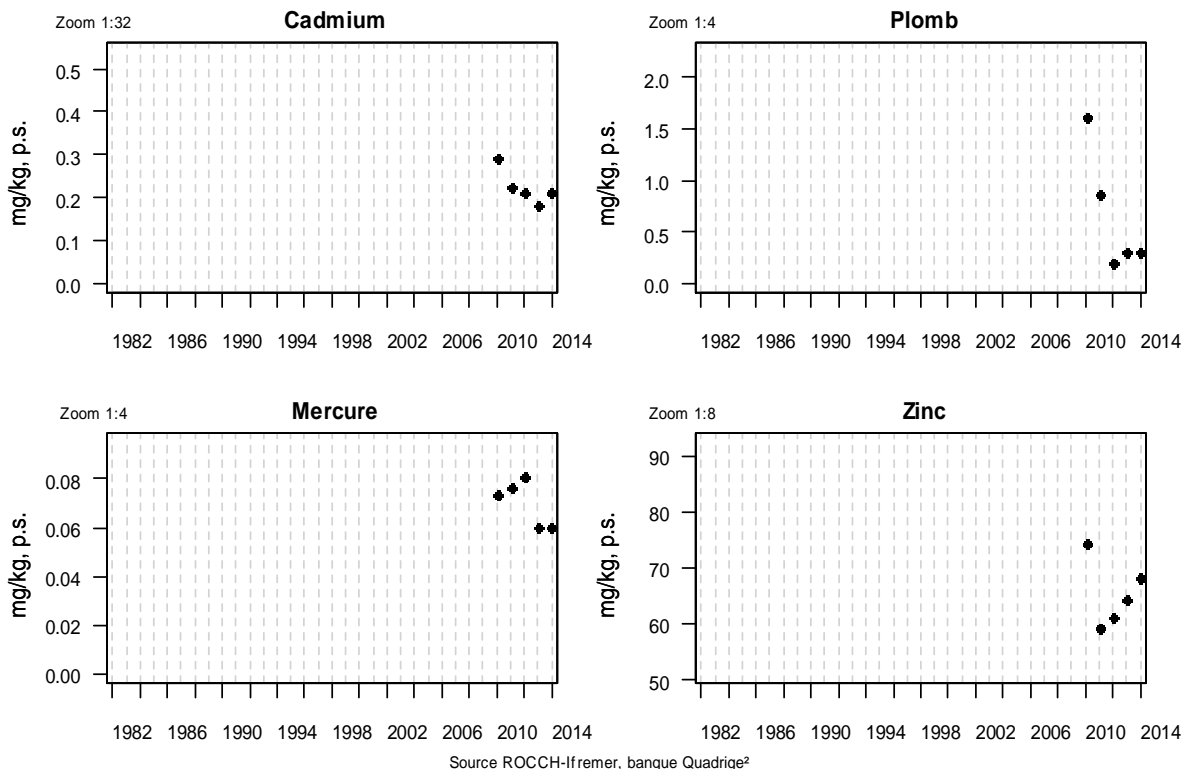
Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé<sup>2</sup>



Résultats ROCCH

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

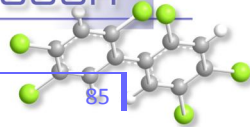
• Valeurs utilisées pour la tendance    ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance



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

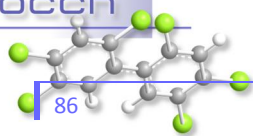
Quatre points ROCCH permettent le suivi des contaminants chimiques dans la zone marine n°095 : « Embouchure de l'Hérault » (095-P-026), point moule suivi depuis 1984, « Etang des Capellans » (095-P-005), « Etang d'Aiguades-ciné » (095-P-089) deux points palourde suivis depuis 2009 et 2010 et le point « Bande littorale – Port la nouvelle sud » (095-P-022), point telline suivi depuis 2009. En 2014, aucun échantillon n'a pu être prélevé sur l'Etang des Capellans.

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 de 5,0mg/kg p.s. En 2014, la concentration en Cadmium est légèrement supérieure à celle de 2013, avec une valeur de 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 (dernier résultat pour le prélèvement du 12/02/2014=4.2 mg/kg ps contre 7,5 mg/kg ps seuil réglementaire). Malgré cette diminution nous observons que la médiane en Plomb à ce point est 3,4 fois plus importante que la médiane nationale sur les cinq dernières années. La



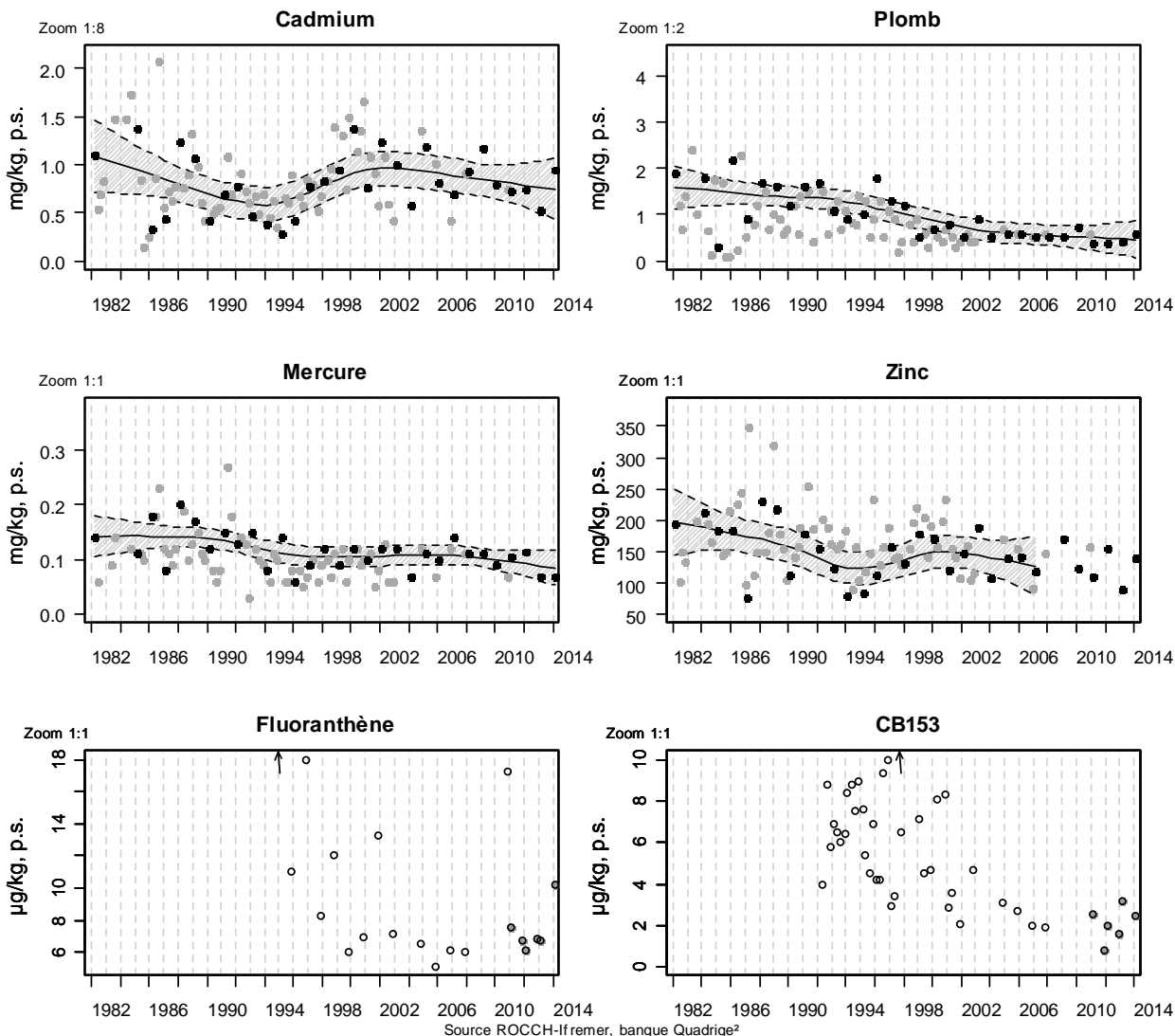
problématique au Plomb à ce point est donc toujours présente. Elle semble toutefois très localisée puisque l'étude de zone en vue du classement de gisement naturel de moules à proximité du Cap d'Agde a révélé au point « Pointe de Rochelongue » situé à proximité de l'embouchure, des niveaux de concentrations 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 (0.14 mg/kg p.s en 2014 soit une hausse de +0.04 mg/kg p.s par rapport à 2013). Au niveau du Zn, les valeurs étaient globalement stables ces 5 dernières années (autour de 175mg/kg p.s) mais l'on note en 2014 une hausse de cette valeur de concentration qui passe de 175 mg/kg p.s en 2013 à 234 mg/kg p.s en 2014 ce qui est légèrement supérieur à la valeur médiane des données RINBIO 2009 et 2012. Cette valeur est également plus élevée que les niveaux enregistrés sur d'autres littoraux (médiane 2012 ROCCH Manche Atlantique Zn = 85 mg/kg p.s) et au niveau national (médiane nationale 2014 Zn = 111mg/kg p.s).

Concernant les résultats du point palourde « Etang d'Ayguades-ciné » (095-P-089) et du point telline « Bande littorale – Port la nouvelle sud » (095-P-022), le suivi trop récent ne permet pas l'analyse d'une tendance des résultats sur les trois métaux Pb, Cd et Hg. En 2014, les résultats concernant ces deux points sont inférieurs aux seuils réglementaires pour les trois contaminants chimiques. Concernant le suivi au niveau du Zinc, les valeurs sont également inférieures à la médiane nationale. 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

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

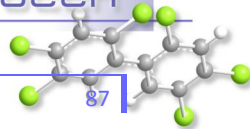


**Zone n°097 – Etang de Salses-Leucate**

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 et enfin depuis 2002, une stabilisation des niveaux de contaminants à moins de 1mg/kg ps Cd; la dernière valeur obtenue en 2014 (0.95 mg/kg p.s) est cependant nettement supérieure à celle mesurée en 2013 (0.52 mg/kg p.s). Concernant le plomb, depuis le début du suivi, les niveaux de contamination diminuent progressivement. La dernière valeur obtenue en 2014 est à 0,6 mg/kg p.s (contre 7,5mg/kg p.s) soit 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

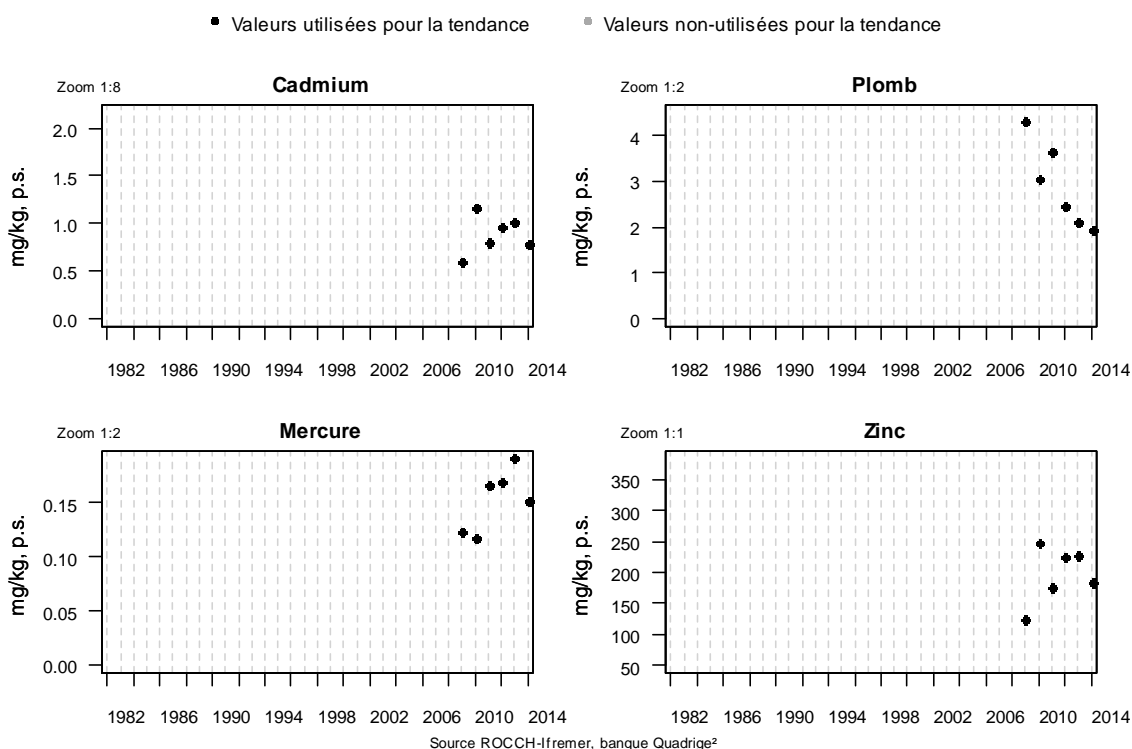


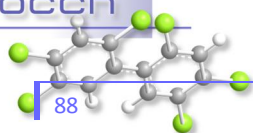


globalement stables autour de 0,1mg/kg p.s (contre un seuil réglementaire à 2,5mg/kg p.s). Enfin, au niveau du Zn, la tendance sur les 10 dernières années est également à la diminution, avec une valeur en 2014 (140 mg/kg p.s) supérieure à celle de 2013 (91 mg/kg p.s) et légèrement supérieure à la médiane nationale (111 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). Des résultats plutôt proches par rapport à la série de données sont obtenus en 2014 avec 10.2 µg/kg p.s de Fluoranthène et 2,42µg/kg de CB153, alors que les valeurs des trois dernières années sont autour de 7µg/kg p.s pour le Fluoranthène et 3µg/kg p.s pour le CB153. Les résultats restent cependant en dessous des seuils réglementaires. Dans le cadre du suivi DCE<sup>ii</sup> il a été détecté dans la colonne d'eau grâce à l'utilisation de capteurs passifs des niveaux d'HAP lourds importants et dépassant la valeur de la NQE (2 ng.L-1) : Indéno (1,2,3-cd)pyrène + Benzo(g,h,i)pérylène = 2,8 ng.L-1. Le suivi des HAP et PCB dans le biote se justifie donc. En 2014, tous les résultats sont conformes aux seuils réglementaires pour les contaminants chimiques suivis dans le cadre du ROCCH.

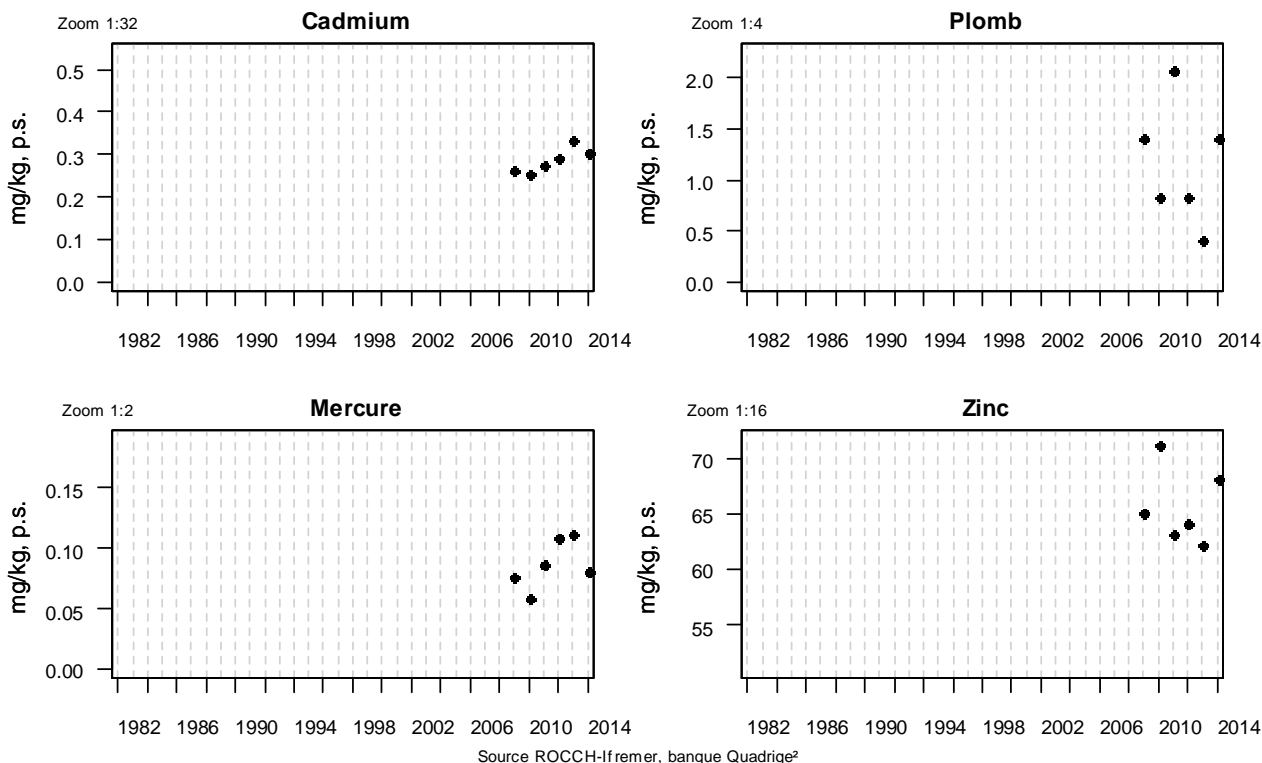
### Résultats ROCCH 099-P-001 Etang de l'Ayrolle / Etang de l'Ayrolle - Moule





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



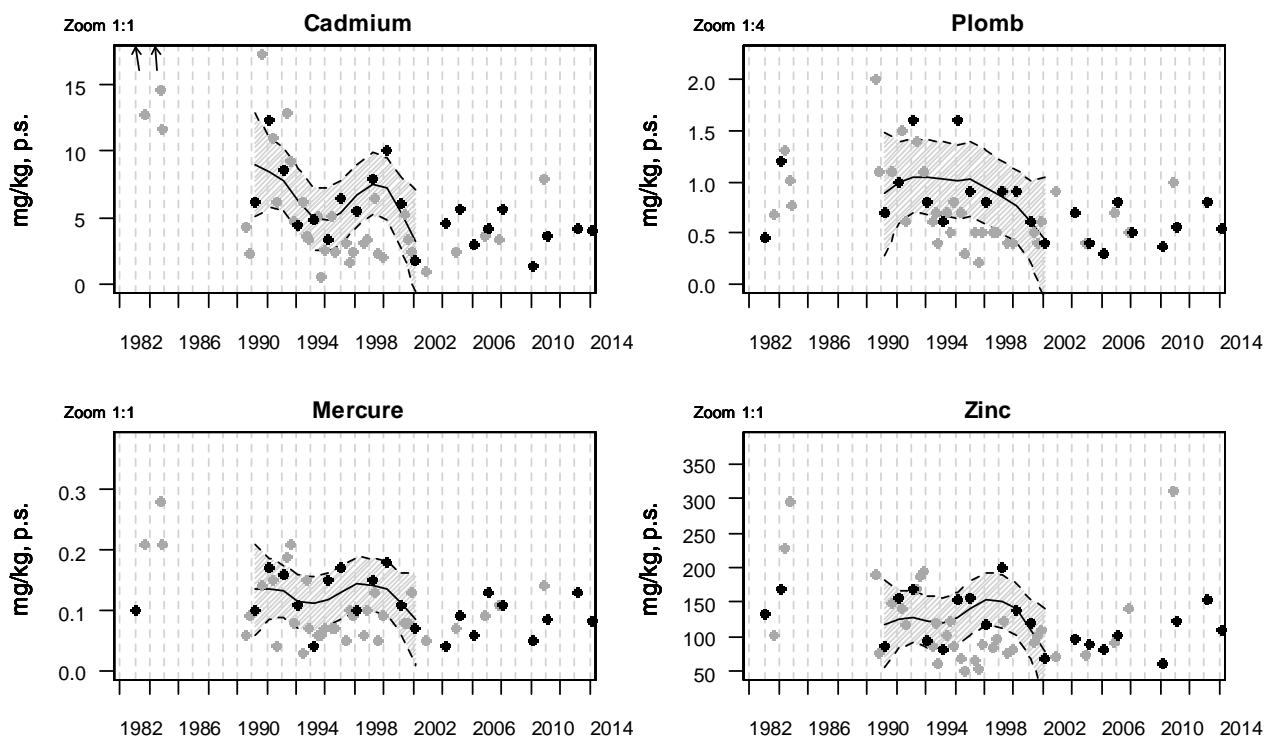
Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>

**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. Nous observons cependant 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. En 2014, tous les résultats sont conformes aux seuils réglementaires pour les trois contaminants chimiques Pb, Cd et Hg pour ces deux coquillages. Nous observons cependant des niveaux de contamination dans les moules plus importants que les médianes nationale, surtout pour le plomb et le zinc pour lesquels les concentrations en 2014 dans les moules (Pb : 2.1 mg/kg p.s ; Zn : 226 mg/kg p.s) sont respectivement 1.7 et 2 fois supérieures aux valeurs médianes nationales (Pb : 1.42 mg/kg p.s ; Zn : 111 mg/kg).

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

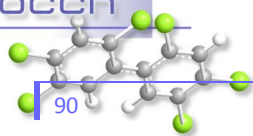
● Valeurs utilisées pour la tendance    ● Valeurs non-utilisées pour la tendance



#### 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 se maintiennent légèrement en dessous du niveau du seuil réglementaire avec une fluctuation des résultats entrainant parfois certains dépassements comme en février 2008 (5,65 mg/kg p.s) et décembre 2010 (7,95mg/kg p.s). En 2014 la concentration en Cd sur le point a été de 4.0 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, ni la donnée ROCCH 2013 ni celle de



2014 ne permettent de voir l'effet de ce curage puisque le niveau de contamination est équivalent aux années précédentes (4 mg/kg p.s).

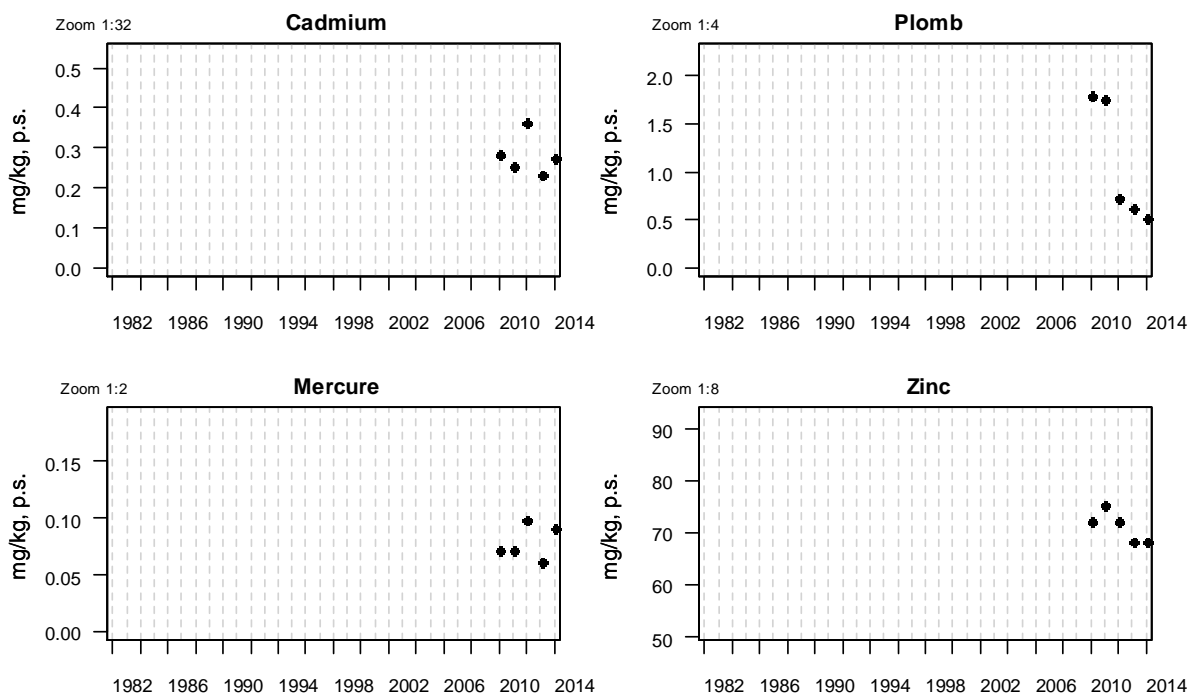
Concernant les autres métaux (Pb, Hg), la tendance de 1989 à 2006 est à la diminution des niveaux de contamination. Les résultats depuis 2006 sont globalement stables et largement inférieurs aux seuils réglementaires. En 2014, la concentration en Pb (0.5 mg/kg p.s) est inférieure à celle de 2013 (0.8 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 (4 mg/kg p.s) qui tout en restant inférieure au seuil réglementaire, est égale à 5.6 fois la valeur médiane nationale. De même, la concentration en Hg est plus faible en 2014 (0.08 mg/kg p.s) qu'en 2013 (0.13 mg/kg p.s). Concernant le Zn, la tendance de 1989 à 2006 est également à la diminution des niveaux de contamination. La concentration mesurée dans les moules en 2014 est de 111 mg/kg p.s soit une valeur identique 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.

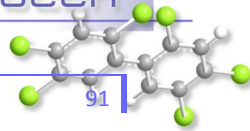
Pour information, dans le cadre du suivi DCE<sup>1</sup>, le niveau de concentration chimique en 4-nonylphénol (4NP) a été détecté dans la colonne d'eau au-delà de la valeur de la NQE au point Bages sud (549 ng/L contre une NQE à 300 ng/L).

Résultats ROCCH  
101-P-002 Etangs grissanais / Etang de Grissan - Ouest - Palourde grise ou japonaise

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

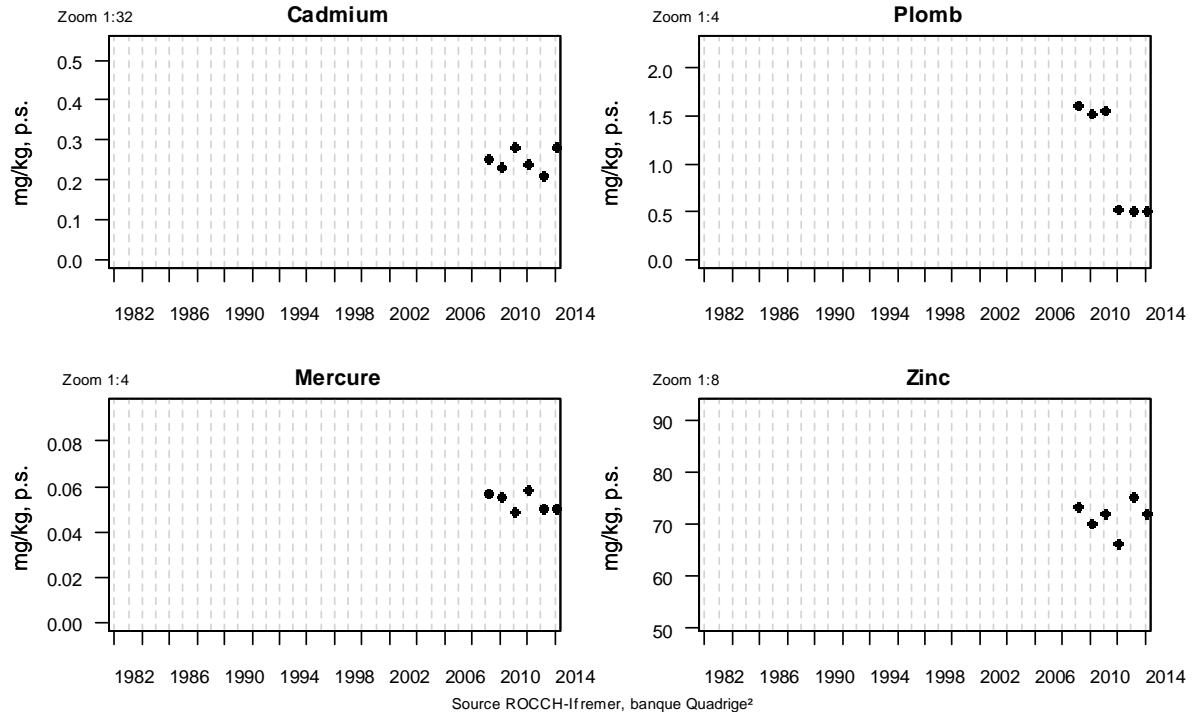


Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé<sup>2</sup>



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

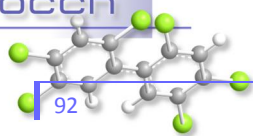
■ Valeurs utilisées pour la tendance    ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance



### Zone n°101 – Etangs Gruissanais

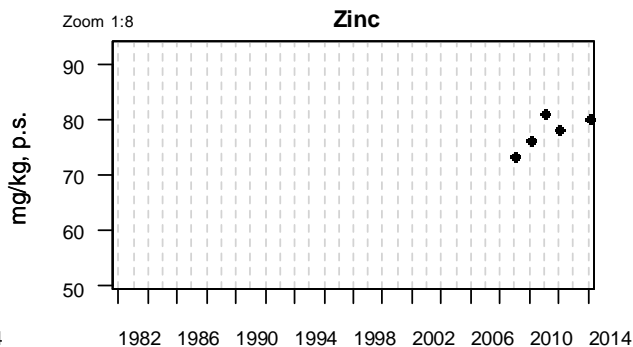
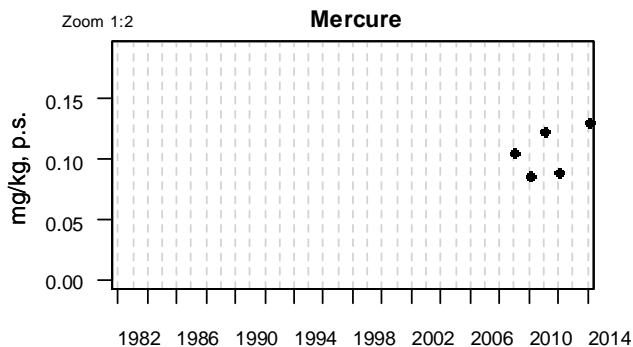
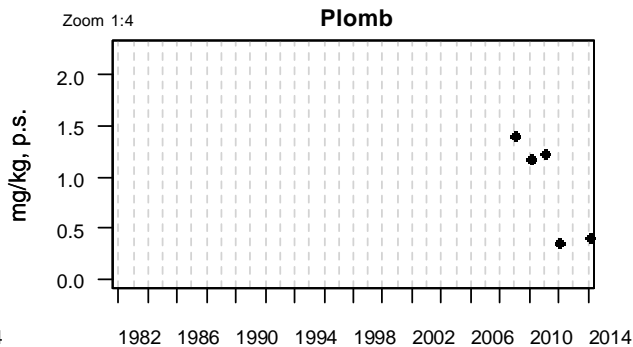
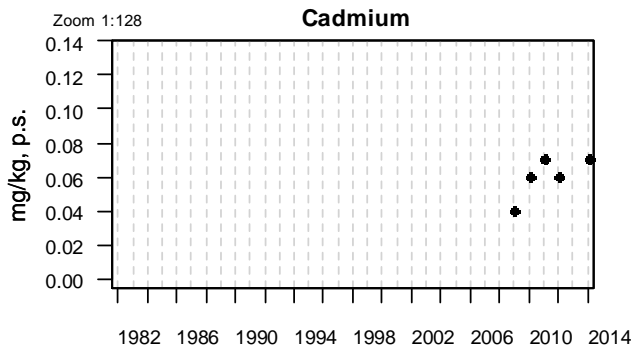
Deux points ROCCH permettent le suivi des contaminants chimiques dans la zone marine n°101 : « Etang de Gruissan - Ouest » (101-P-002), « Etang de Grazel - Ouest » (101-P-013), palourdes.

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

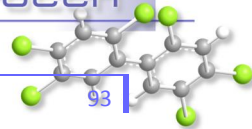


Source ROCCH-Iframer, banque Quadrigé<sup>2</sup>

#### Zone n°102 – Côte Languedocienne

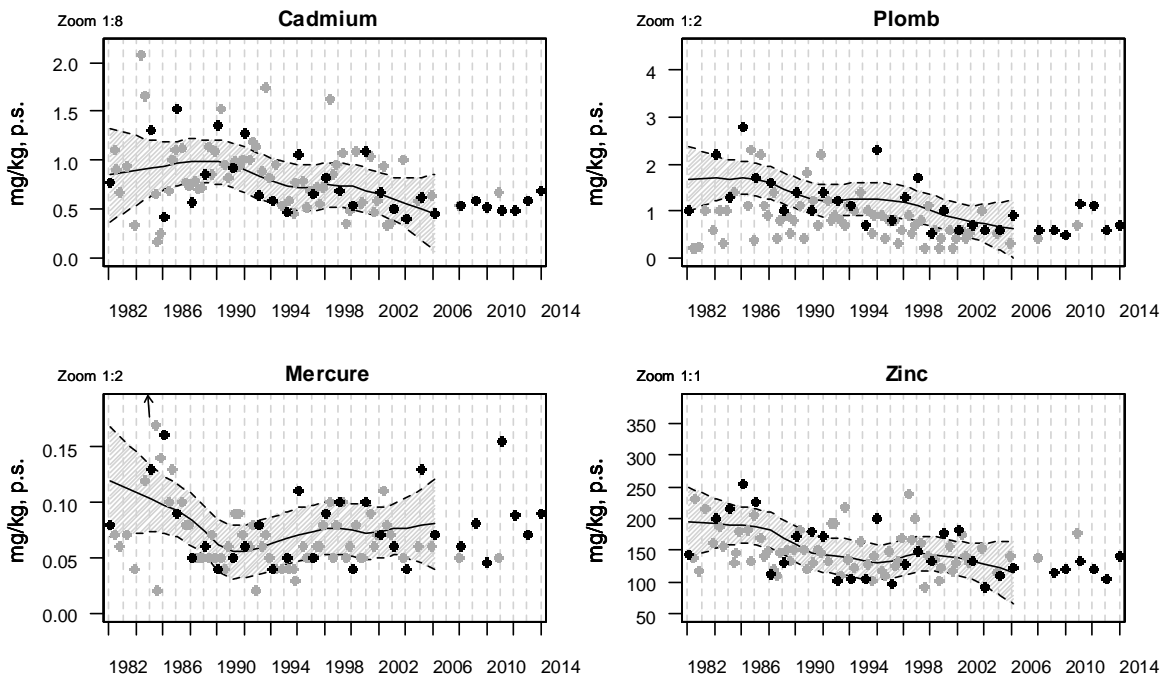
Un point ROCCH permet le suivi des contaminants chimiques dans la zone marine n°102: « Espiguette » (102-P-016), telline.

Compte tenu du récent suivi de ce point (2009), aucune tendance n'est clairement mise en évidence pour les trois contaminants. On note cependant des niveaux de contaminations en plomb en 2013 et en 2014 près de trois fois inférieurs à ceux observés de 2009 à 2011. En 2014, les résultats sont très inférieurs aux seuils réglementaires pour les trois contaminants Cd, Pb et Hg.



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

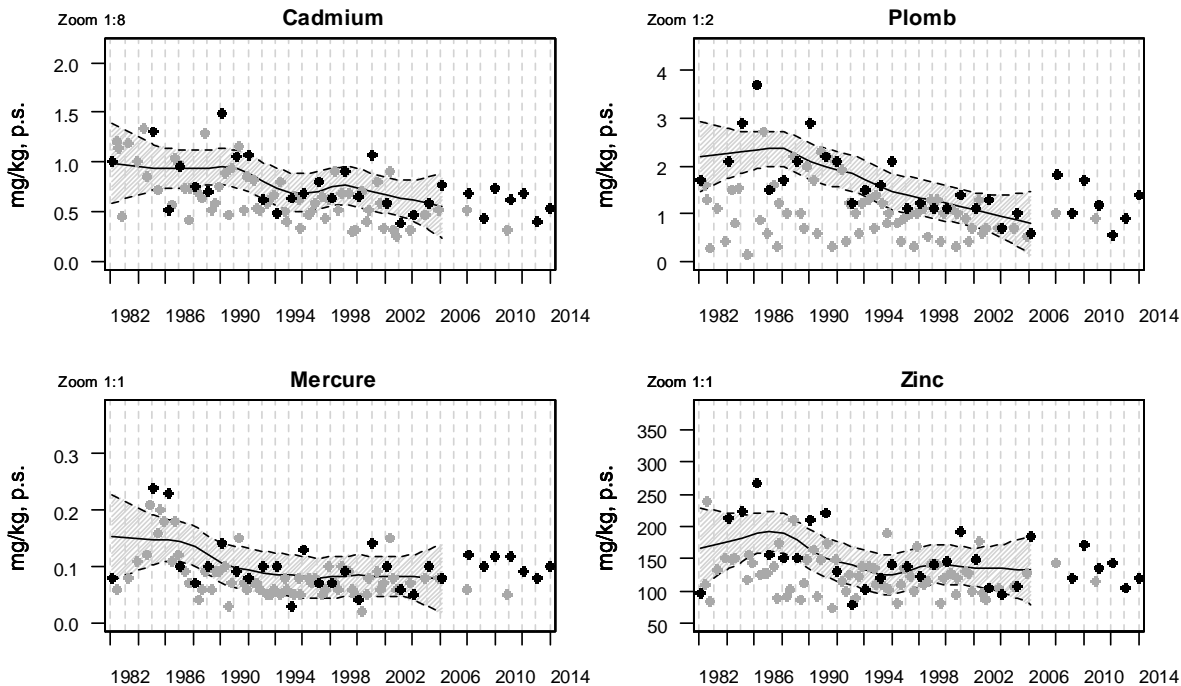
● Valeurs utilisées pour la tendance    ● Valeurs non-utilisées pour la tendance



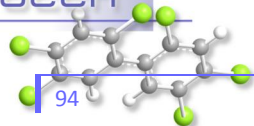
Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>

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

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

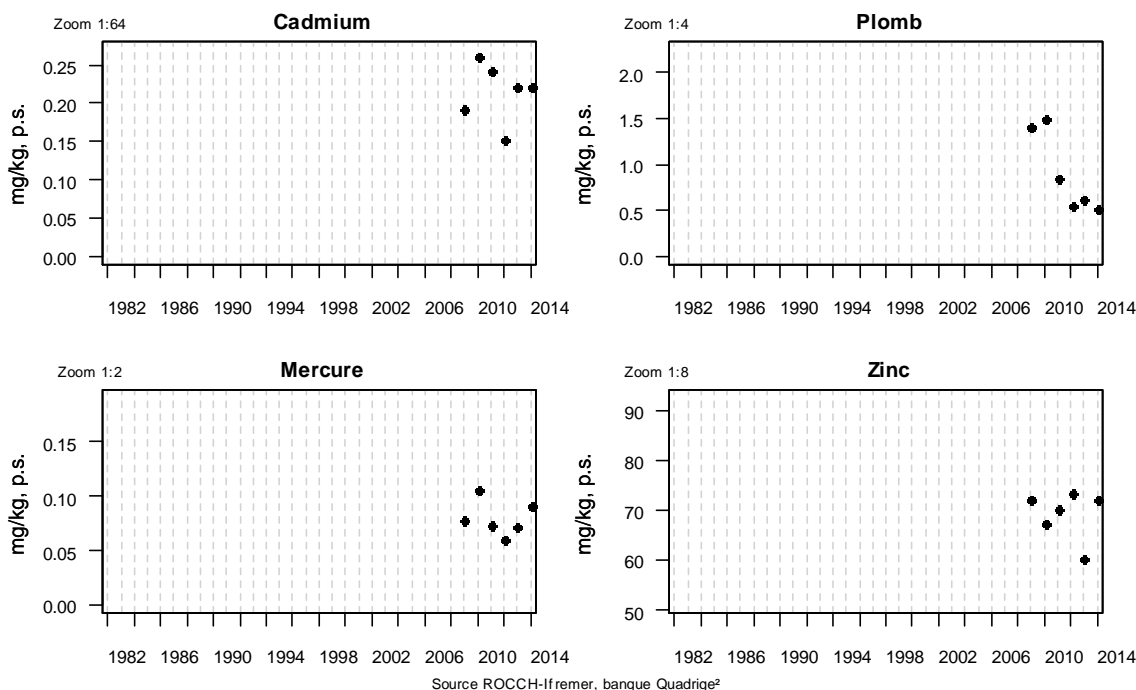


Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige<sup>2</sup>



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

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



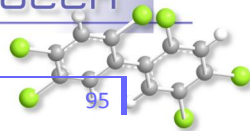
### Zone n°104 – Etang de Thau

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 (Cd, Pb, Hg et Zn). 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. Les concentrations mesurées en 2014 au point « Thau 1 » (Cd : 0.68 mg/kg p.s ; Pb : 0.7 mg/kg p.s ; Hg : 0.09 mg/kg p.s ; Zn : 140 mg/kg p.s) sont cependant légèrement supérieures à celles mesurées en 2013. La tendance observée au niveau du point « Thau 4 » est identique à celle observée au point « Thau 1 », mais avec des concentrations en contaminants légèrement différentes en 2014 : Cd : 0.53 mg/kg p.s ; Pb : 1.4 mg/kg p.s ; Hg : 0.10 mg/kg p.s ; Zn : 119 mg/kg p.s.

La comparaison des médianes des concentrations observées sur les 5 dernières années montre que les niveaux sur les points « Thau 1 » et « Thau 4 » pour le plomb, le mercure, le cadmium sont en dessous des médianes nationales. Ces niveaux sont légèrement supérieurs à la médiane nationale concernant la concentration en zinc. 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





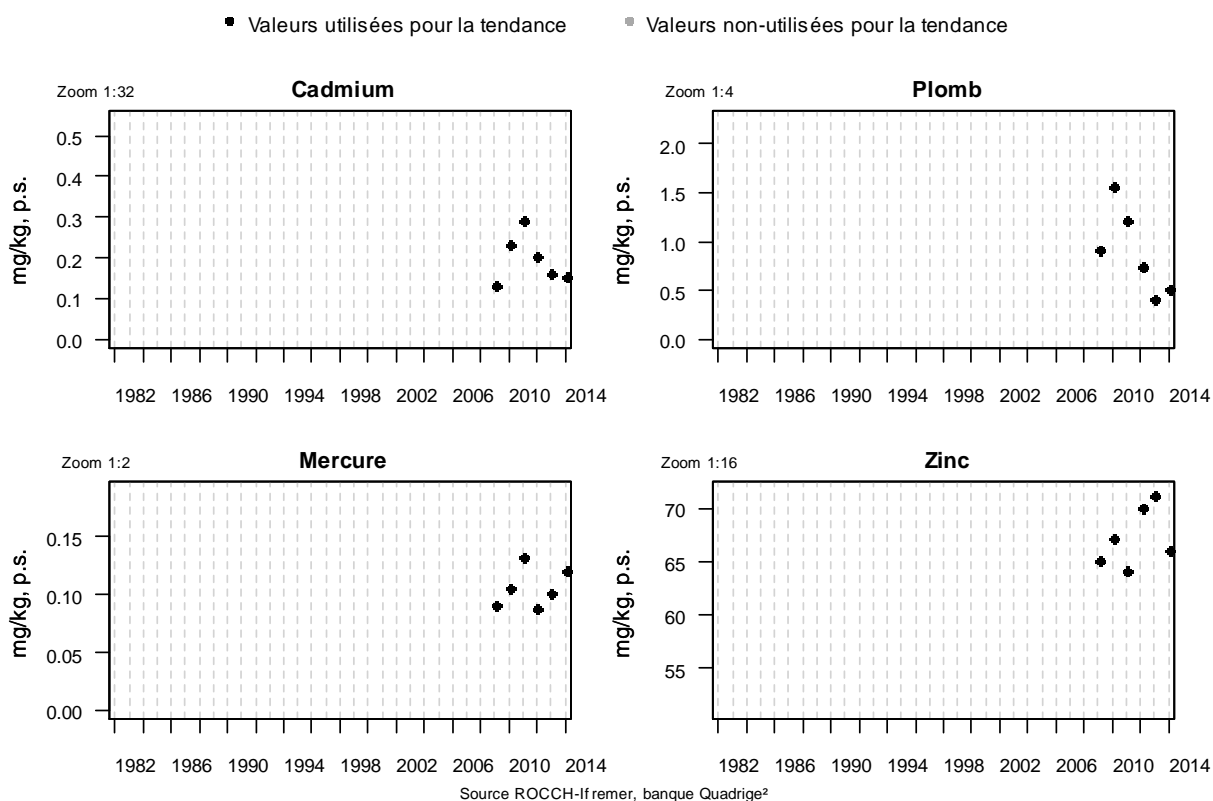
sur ces points. Pour information, dans le cadre du suivi DCE, la masse d'eau « Etang de Thau » est classée en mauvais état à cause de la contamination chimique : la concentration en diuron (produit phytosanitaire ayant un effet herbicide) dans la colonne d'eau au point Thau sud est de 631 ng/l avec une NQE à 200 ng/l.

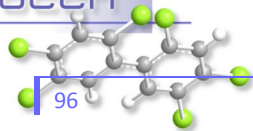
Compte tenu du récent suivi du point « Creusot », aucune tendance n'est mise en évidence sur ce point pour les différents contaminants suivis. Les concentrations mesurées dans les palourdes en 2014 sont proches de celles mesurées les autres années : Cd : 0.22 mg/kg p.s ; Pb : 0.5 mg/kg p.s ; Hg : 0.09 mg/kg p.s ; Zn : 72 mg/kg p.

En 2014, tous les résultats ROCCH obtenus sont conformes aux seuils sanitaires réglementaires.

### Résultats ROCCH

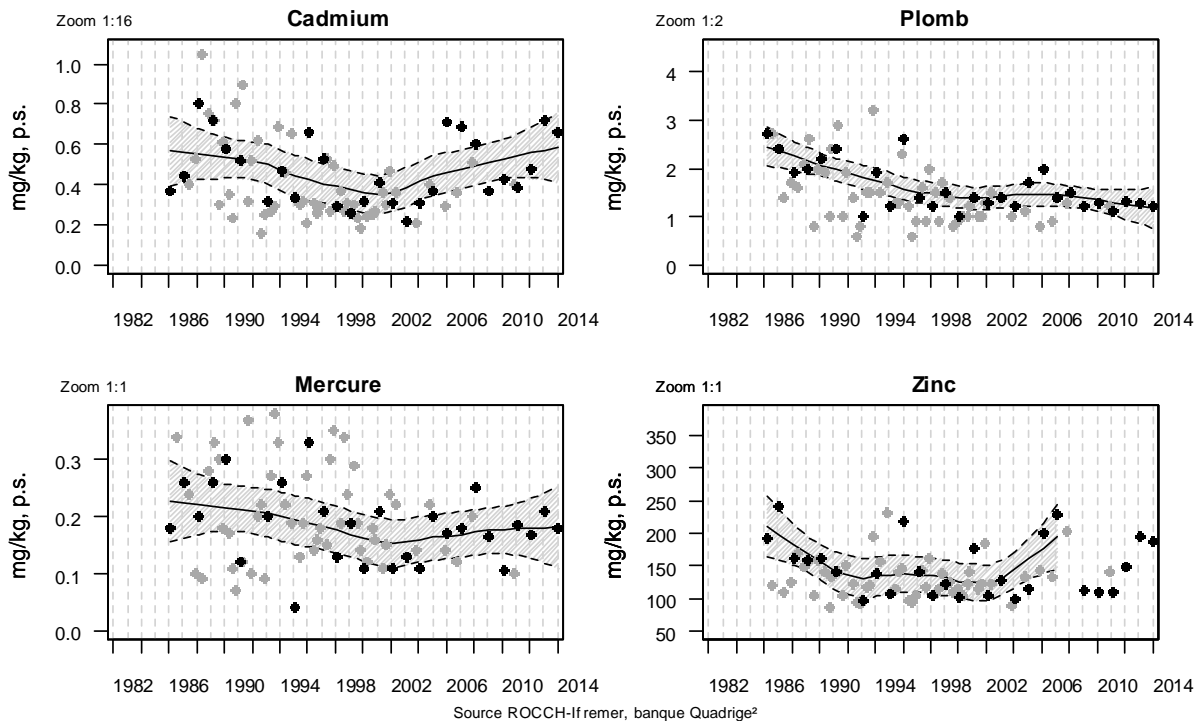
105-P-156 Etangs Palavasiens / Etang d'Ingril Sud - Plan du Grau - Palourde grise ou japonaise





## 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 les points « Ingril Nord – canal de Soussiure » et « Etang de Vic- Diamantis », comme en 2013, la raréfaction de la ressource n'a pas permis de réaliser un prélèvement en 2014.

Concernant le point Etang d'Ingril Sud – Plan du Grau et compte tenu du récent suivi, aucune tendance n'est mise en évidence pour les contaminants suivis. En 2014, tous les résultats obtenus à ces points sont conformes aux seuils réglementaires.

Concernant le point moule de l'Etang du Prévost, les teneurs en plomb, cadmium, mercure et zinc sont globalement stables. Les concentrations en Cd (0.66 mg/kg p.s) et Pb (1.2 mg/kg p.s) sont légèrement en dessous des médianes nationales, tandis que les concentrations en Hg (0.18 mg/kg p.s) et Zn (188 mg/kg p.s) sont légèrement supérieures aux médianes nationales. 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. Pour information, dans le cadre du suivi DCE<sup>ii</sup>, le niveau de concentration chimique en 4-n-nonylphénol (4NP) a été détecté dans la colonne d'eau au-delà de la valeur de la NQE au point Prévost Est (548 ng/l contre une NQE à 300 ng/l).

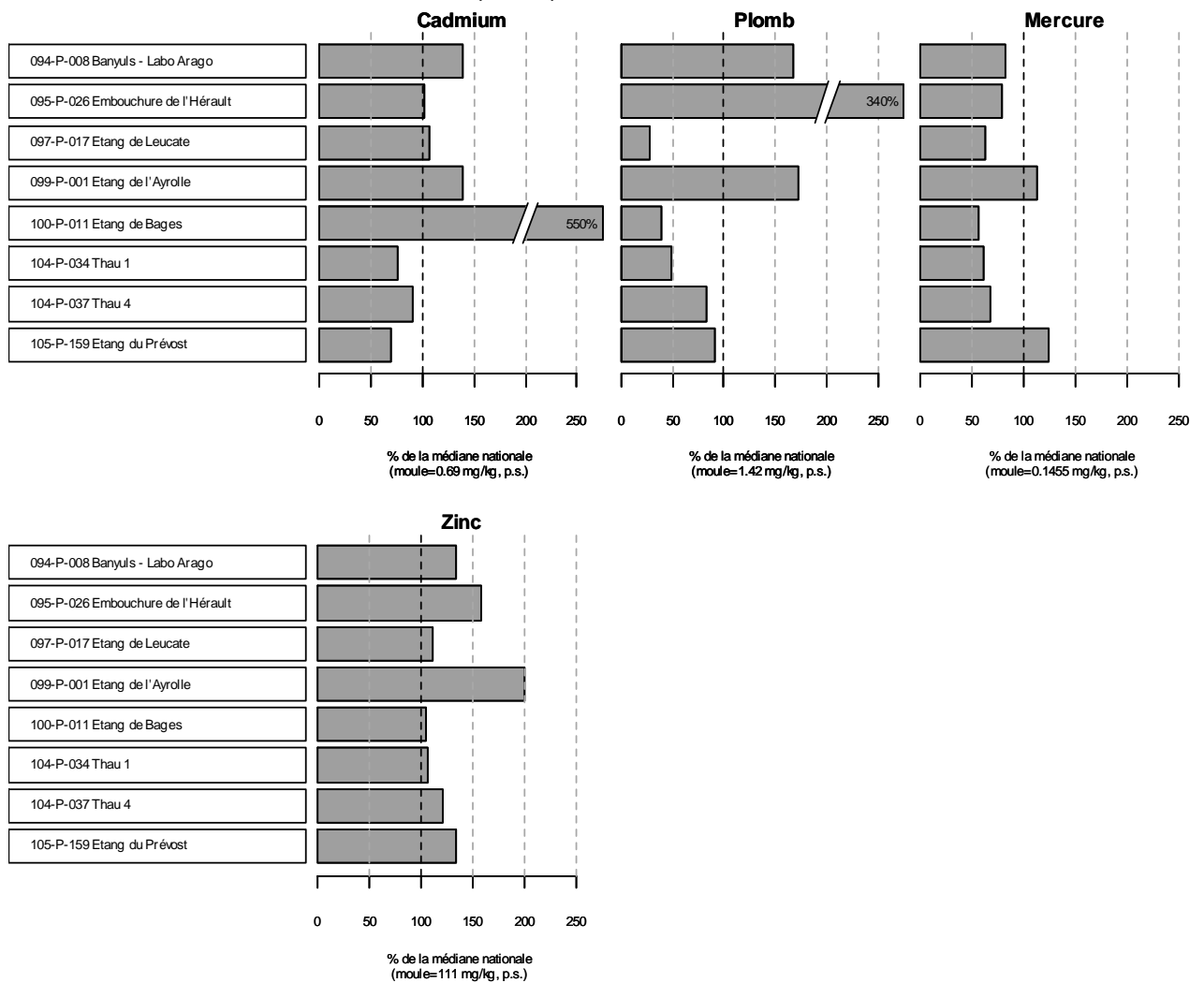
En 2014, tous les résultats ROCCH sont conformes aux seuils sanitaires réglementaires à ce point.

**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 2014 comme en 2013, la raréfaction de la ressource n'a pas permis de réaliser de prélèvement. Les années précédentes, tous les résultats étaient conformes aux seuils réglementaires.

**Résultats ROCCH**  
 Comparaison des médianes des concentrations observées avec les médianes nationales pour la période 2010 - 2014



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



## 7. Réseau d'observations conchyloles

### 7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du RESKO (Observatoire Conchylole)

Le réseau d'observations conchyloles RESKO a été mis en place dès 2009, suite aux fortes mortalités de naissains d'huîtres creuses *Crassostrea gigas* observées sur l'ensemble du littoral français depuis 2008. Ce dispositif, découlant du précédent réseau REMORA, constituait l'un des moyens d'action mis en œuvre pour acquérir des connaissances sur l'évolution spatio-temporelle des mortalités d'huîtres creuses observées *in situ* ainsi que sur les conditions associées à l'apparition de ces mortalités. Cet observatoire national permettait par conséquent d'acquérir les données standardisées de mortalité et de croissance sur plusieurs lots sentinelle d'huîtres creuses, de différentes ploïdie, de différents âges et de différentes provenance afin d'être le plus représentatif possible de la filière.

Après cinq ans de suivi des performances conchyloles sur 13 sites ateliers repartis sur le littoral français, le réseau RESKO a permis d'approfondir les connaissances concernant la dynamique spatio-temporelle des mortalités d'huîtres ; à savoir quels sites, quelles périodes et quelles classes d'âge sont les plus touchés par ce phénomène. Cependant, il était apparu très difficile d'être suffisamment exhaustif sur le choix des lots sentinelles suivis, et les résultats obtenus ne pouvaient pas représenter toute la diversité des lots d'huîtres creuses cultivées sur les côtes françaises. De plus, la variabilité des lots suivis d'une année sur l'autre pouvait engendrer un biais dans les comparaisons inter-annuelles, même si des précautions particulières étaient mises en place afin que les lots sentinelles utilisés proviennent toujours des mêmes sites et des mêmes fournisseurs. Par conséquent, il a été décidé de faire légèrement évoluer le protocole du RESKO 2014 afin de (i) pallier aux biais cités ci-dessus, (ii) améliorer la lisibilité des objectifs du réseau et (iii) augmenter sa plus-value scientifique via l'aide à la décision des services de l'Etat et le support qu'il peut apporter à différentes actions de recherche menées en parallèle pour avancer dans la compréhension de ce phénomène.

L'année 2014 a donc constitué une année de transition du réseau vers de nouveaux objectifs, à savoir **la caractérisation de la qualité des écosystèmes conchyloles**. Pour ce faire, plusieurs actions principales ont été mises en œuvre, dont l'introduction dans les suivis d'un **nouveau matériel biologique standard et reproductible (Naissains Standardisés Ifremer nommé NSI)**. Ce lot, produit à l'écloserie expérimentale d'Argenton puis stocké à la Plateforme Régionale d'Innovation de Bouin, a subi initialement une épreuve thermique visant à mettre en évidence une possible infection du lot. La spécificité de ce lot est double : d'une part, il est réputé indemne de tout portage asymptomatique du virus OshV-1 et OshV1  $\mu$ Var (principal agent responsable de la surmortalité des naissains d'huîtres depuis 2008) et d'autre part, il provient d'une ponte unique issue d'un large pool de géniteurs dont les traits d'histoire de vie sont parfaitement connus. Cette évolution scientifique du RESKO permettra dans le futur, de s'affranchir de la composante génétique propre à chaque lot de naissain et d'analyser ainsi plus finement la variabilité interannuelle des traits de vie de l'huître sur le littoral français.

Parallèlement à cette action, 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 permettra 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.

Notons que suite à ces évolutions récentes, les graphes présentés dans ce rapport ne prendront pas en compte le naissain NSI ni le lot 30 mois dans la mesure où il n'existe pas encore de séries historiques sur ces lots.

Le reste du fonctionnement du réseau reste inchangé par rapport aux années précédentes. Les différents lots sentinelles composés de deux lots de naissains (CN\_Arc et NSI), un lot 18 mois et un lot 30 mois sont suivis de manière proactive sur plusieurs sites-ateliers disposés sur les principaux bassins ostréicoles. En complément des suivis de mortalité et de croissance, des descripteurs physiologiques classiques (ponte, indice de condition, maturation) sont acquis sur ces lots sentinelles et alimentent plus particulièrement le réseau VELYGER implanté sur 5 sites-ateliers communs aux sites RESCO. 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. Enfin, des **descripteurs zoosanitaires** sont acquis via une recherche généralisée d'agents infectieux des lots NSI avant le déploiement sur site, une recherche généralisée d'agents infectieux lors de la 1<sup>ère</sup> mortalité des lots NSI détectée sur site, et l'application de la procédure REPAMO pour toute 1<sup>ère</sup> mortalité détectée sur une autre classe d'âge.

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

Ces sites constituent un réseau national de référence sur lequel peuvent se connecter des réseaux régionaux, pour la prise en compte de la variabilité des performances à l'échelle régionale.

Les 12 sites du RESKO se répartissent comme suit :



Implantation nationale des sites du RESKO

La plupart des sites sont positionnés sur l'estran, à des niveaux d'immersion comparables. En 2014, un site en zone non découvrante est suivi en Méditerranée afin de répondre aux pratiques culturelles locales.

Le protocole utilisé pour le suivi des performances d'élevage des lots sentinelles fait l'objet d'un document national permettant un suivi homogène quel que soit le laboratoire intervenant.

Les données validées sont bancarisées dans la base de données Quadrige<sup>2</sup> et mises ainsi à disposition des acteurs et professionnels du littoral, des administrations décentralisées et de la communauté scientifique. De plus, en assurant le suivi de la ressource, ce réseau d'observations conchyloles complète le suivi opéré par les réseaux de surveillance de l'environnement (REPHY, REMI, ROCCH) via l'acquisition de séries temporelles.

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

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

La coordination du réseau est assurée par le LER/MPL/La Trinité sur Mer. Le suivi est réalisé par les Laboratoires Environnement Ressources (LER d'Ifremer en fonction de leur zone de compétence géographique, le laboratoire PFOM-LPI (Centre Bretagne, Argenton) pour le site de Daoulas et le SMEL (Synergie Mer et Littoral) pour le site de la côte ouest Cotentin.

## 7.2. Documentation des figures

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

- un lot de **naissain** issu de captage naturel (captage en 2013 sur le bassin d'Arcachon);
- un lot d'huîtres de **18 mois** issu de captage naturel (captage en 2012 sur le bassin de Marennes).

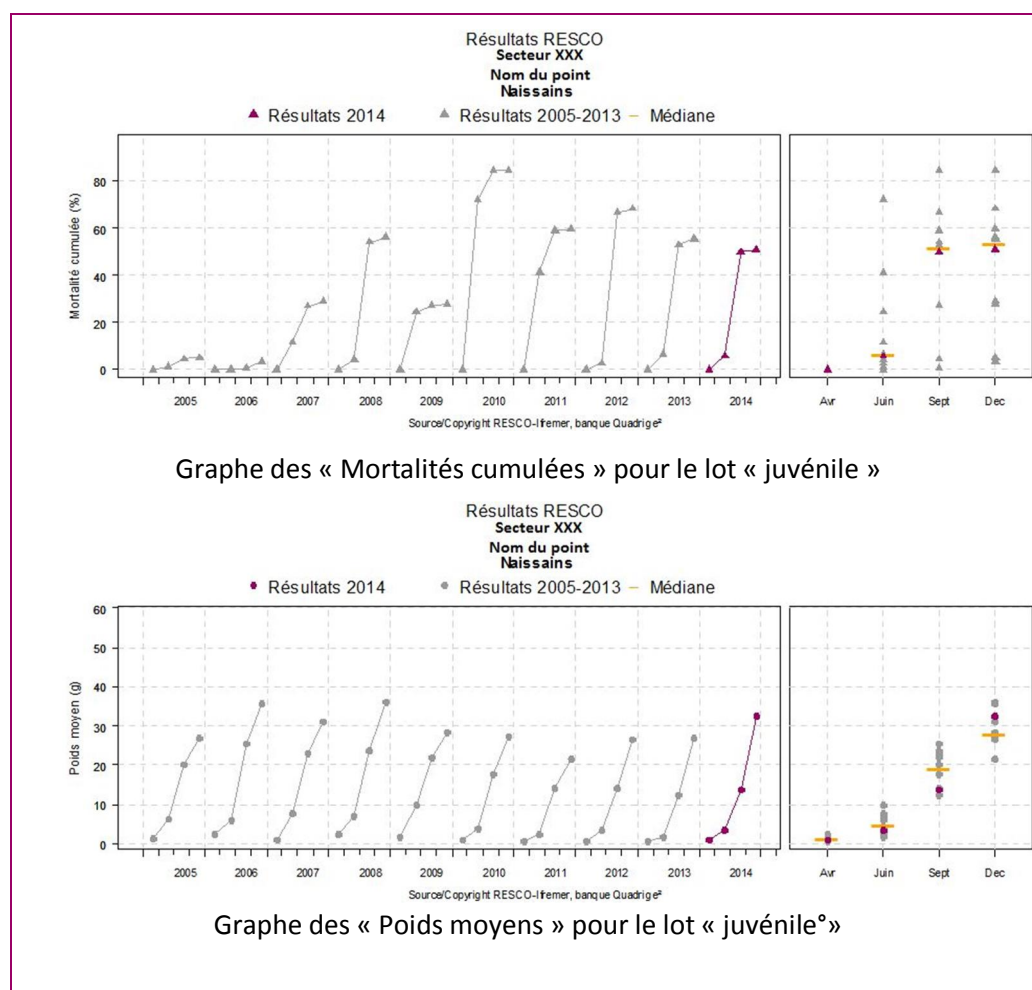
Les paramètres présentés pour chaque type de lot sont :

- 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 3 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.

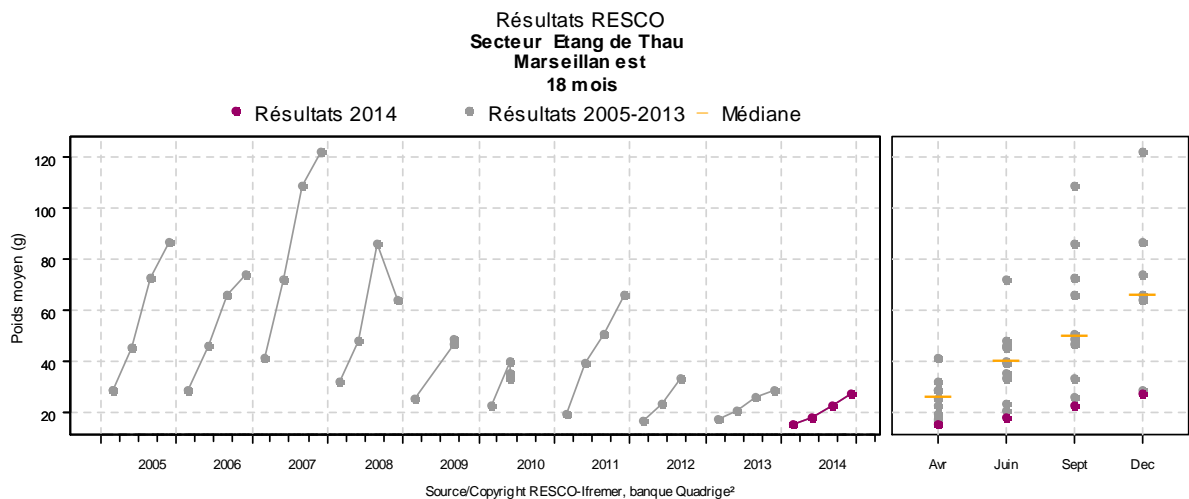
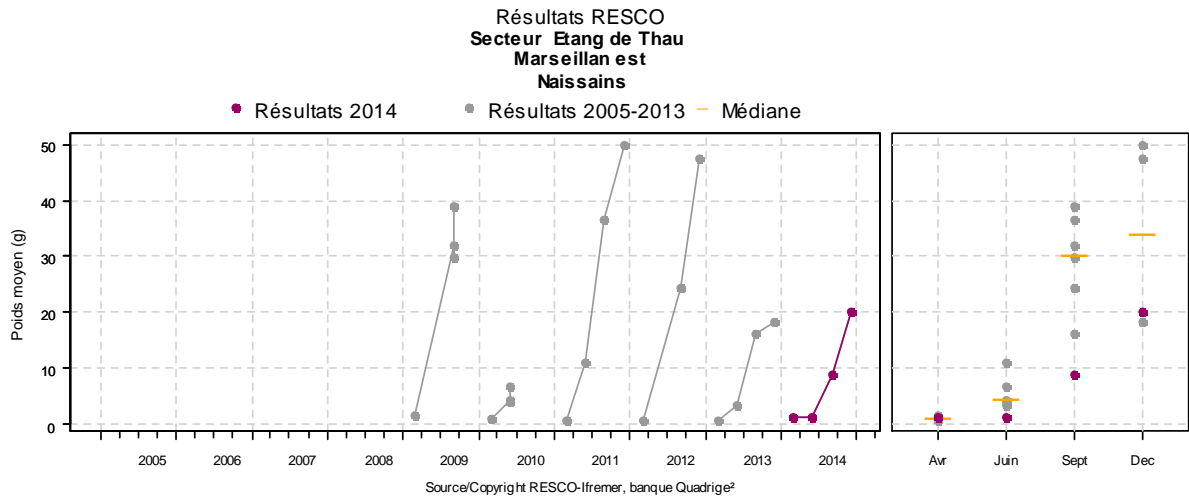
Exemples :





### 7.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

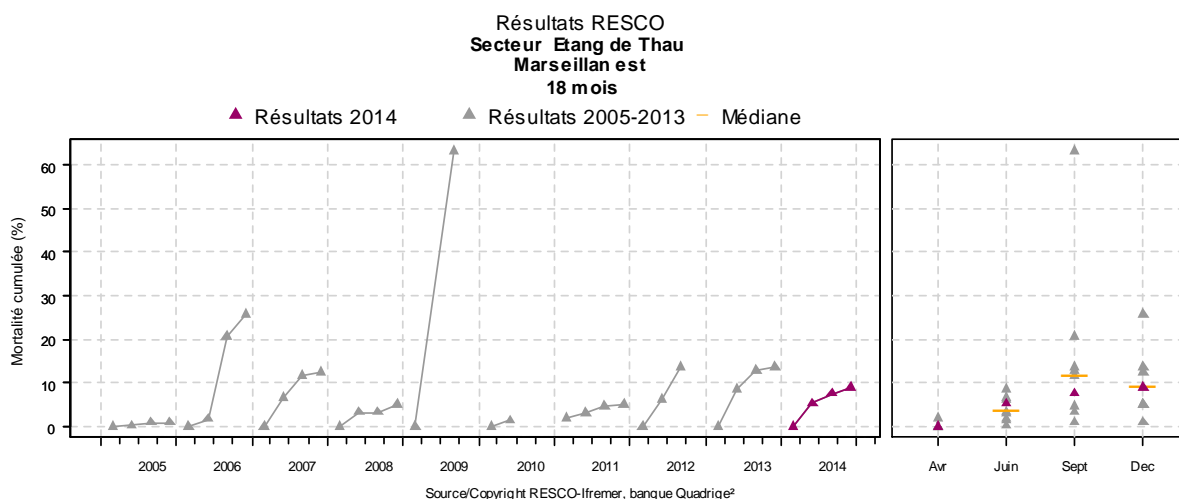
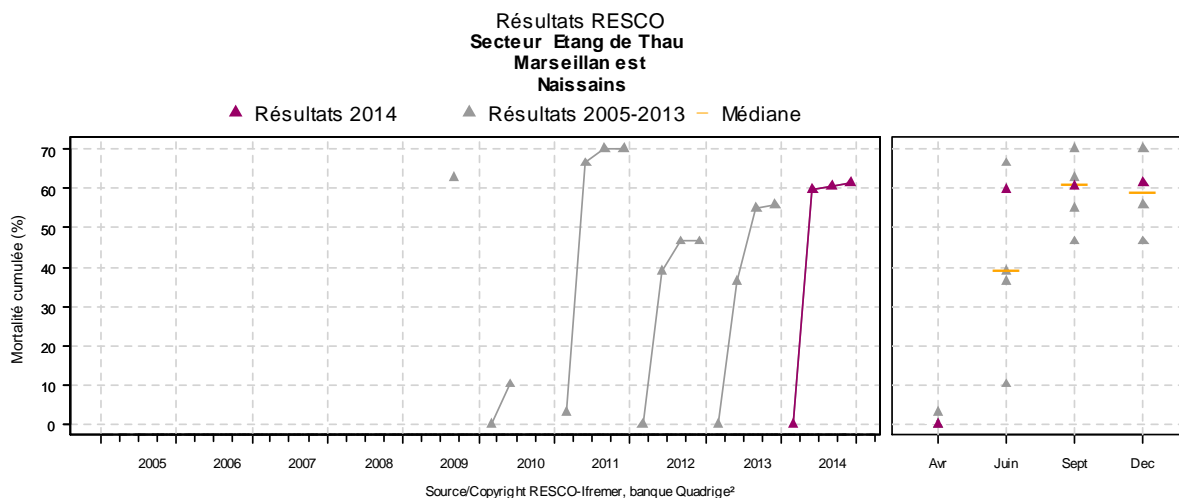
#### 7.3.1. Croissance



La croissance pondérale des naissains survivants est similaire à celle de 2013 et reste très faible en regard des années 2011 et 2012 qui leur étaient plus de 2 fois supérieures.

En 2014, pour la troisième année consécutive, le lot d’huîtres « 18 mois » présente une croissance très faible. Face à ces mauvais résultats, un projet dérivé de RESCO (**RESCORDE**) a permis de comparer dans la lagune de Thau les performances des huîtres RESCO de « 18 mois », élevées en poches avec des individus collés sur cordes selon les pratiques culturelles locales. Les résultats ont montré des croissances pondérales moyennes significativement supérieures (2.5 fois) pour les lots élevés sur cordes par rapport aux lots en poches, ainsi que des stades de maturité nettement plus avancés. Ces résultats ont mis en évidence l’intérêt d’une prise en compte des pratiques culturelles locales dans le suivi des performances des individus. Dès 2015, le suivi des huîtres « 18 mois » pour la lagune de Thau se fera avec des individus collés sur cordes.

### 7.3.2. Mortalités



Aucune mortalité n'a été observée jusqu'au 15 avril inclus où la température de l'eau est restée inférieure à 16°C. Dès le 29 avril, pour une température de 17°C, le taux de mortalité cumulée pour les deux lots de naissains (CN Arc et NSI), a bondi jusqu'à 30% pour atteindre un mois plus tard les 60%. La mortalité s'est ensuite stabilisée pour finir en décembre à 64 % pour les deux lots de naissain (résultats du lot de naissain NSI non montrés ici).

La mortalité cumulée du lot d'huîtres de « 18 mois » a progressé de façon lente et régulière sur la durée des observations pour finir à un maximum de 10 % en décembre. Ces résultats sont comparables à ceux observés pour un lot de 18 mois de même origine en 2013 et 2012.

Que ce soit pour les naissains ou les 18 mois, aucun de ces lots n'a subi de mortalité automnale.

Les données recueillies sur l'ensemble des sites RESCO des façades maritimes françaises sont disponibles sur le site [observatoire\\_conchylicole@ifremer.fr](mailto:observatoire_conchylicole@ifremer.fr).



## 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 6 ans.

	Type de suivi	Périodicité
macroalgues substrat rocheux intertidal	surfactive stationnel	1 fois tous les 6 ans 1 fois tous les 3 ans
macroalgues substrat rocheux subtidal	surfactive stationnel	1 fois tous les 3 ans
algues calcifiées libres subtidales (maërl)	surfactive stationnel	1 fois tous les 6 ans 1 fois tous les 3 ans
blooms d'algues opportunistes	surfactive stationnel	2 à 3 fois par an Il n'y a pas de stationnel
macroalgues médiolittorales de Méditerranée	surfactive stationnel	1 fois tous les 3 ans
herbiers à <i>Zostera marina</i>	surfactive stationnel	1 fois tous les 6 ans 1 fois par an
herbiers à <i>Zostera noltei</i>	surfactive stationnel	1 fois tous les 6 ans 1 fois par an
herbiers à <i>Posidonia oceanica</i>	surfactive stationnel	1 fois tous les 3 ans
macrozoobenthos substrat meuble intertidal	surfactive stationnel	1 fois tous les 3 ans
macrozoobenthos substrat meuble subtidal	surfactive	

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 Quadrige<sup>2</sup>. A l'échelle de la métropole, l'originalité du réseau REBENT est d'être géré et mis en œuvre par région ou façade géographique : Manche Orientale - Mer du Nord, Bretagne, Atlantique et Méditerranée. La diffusion des résultats se fait donc généralement par façade. Coordinné 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.

Au niveau du LER/LR en 2014, les diagnostics de peuplements benthiques de macrophytes ont été réalisés dans le cadre du réseau Obslag pour la lagune de Thau, l'étang du Ponant et les étangs palavasiens ouest (Ingril, Pierre-Blanche, Vic). Les résultats de ces diagnostics seront présentés dans le rapport du suivi estival des lagunes méditerranéennes françaises – bilan des résultats 2014.

## 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 douzaine de lagunes seront suivies 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 sera 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 3 stations (2 en Corse et 1 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 (sanitaire) 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 seront 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 abordera également 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.

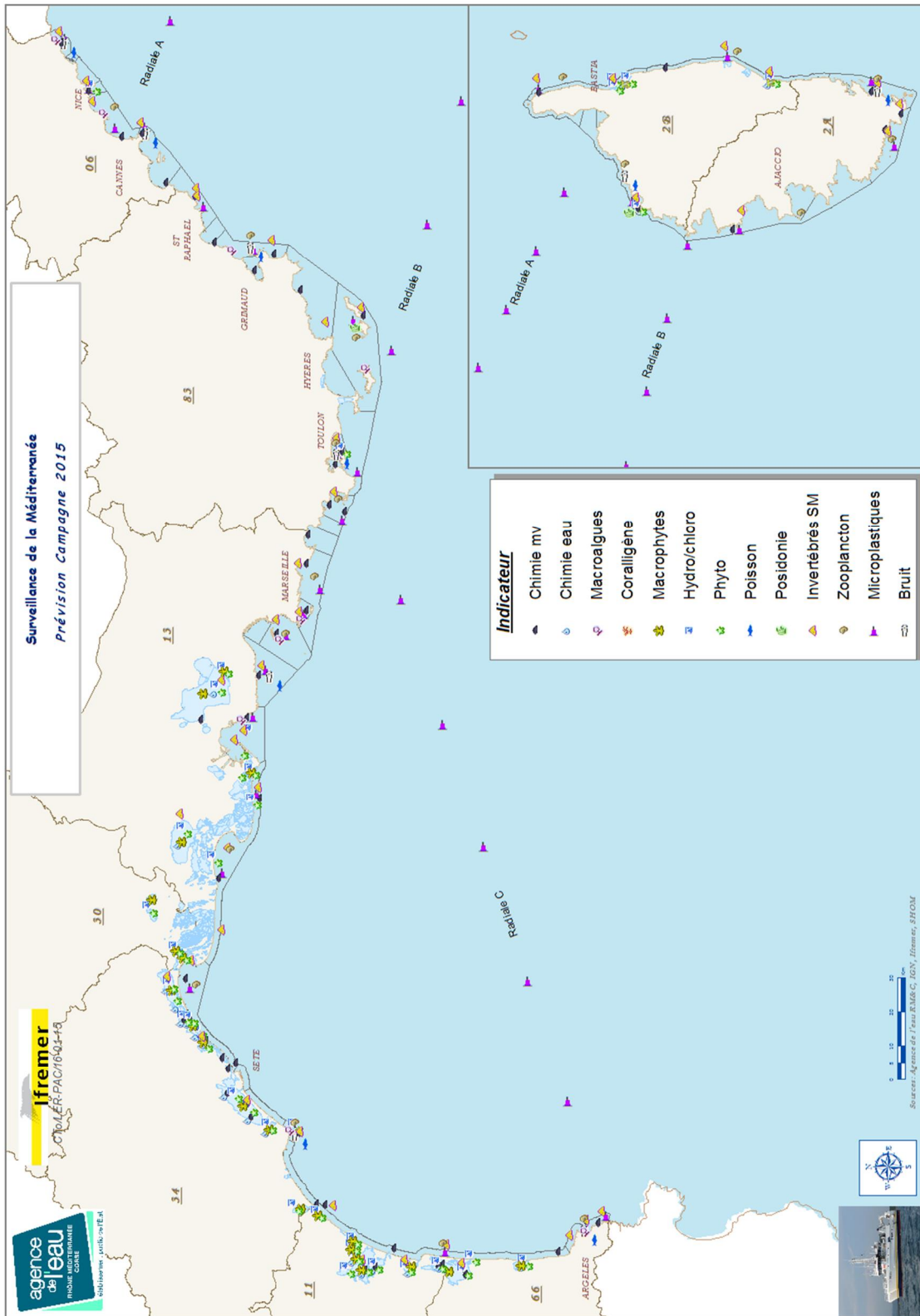
Le suivi des populations côtières nécessite de disposer d'une méthode non destructive, utilisable à large échelle, dans différentes situations, sur une gamme de profondeur recouvrant une part importante de la zone côtière, peu perturbatrice et dont la mise en œuvre n'engendre pas de coûts prohibitifs.

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 reVISIONNÉES 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 développée 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-pression 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 du plan d'échantillonnage est présentée sur la carte ci-après.





## 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 :

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oiseaux</li> <li>• Mammifères marins et tortues</li> <li>• Poissons et céphalopodes</li> <li>• Habitats benthiques et intégrité des fonds marins</li> <li>• Habitats pélagiques</li> <li>• Espèces non indigènes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espèces commerciales</li> <li>• Eutrophisation</li> <li>• Changements hydrographiques</li> <li>• Contaminants</li> <li>• Questions sanitaires</li> <li>• Déchets marins</li> <li>• Bruit</li> </ul>
--	--

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 sanitaire des zones

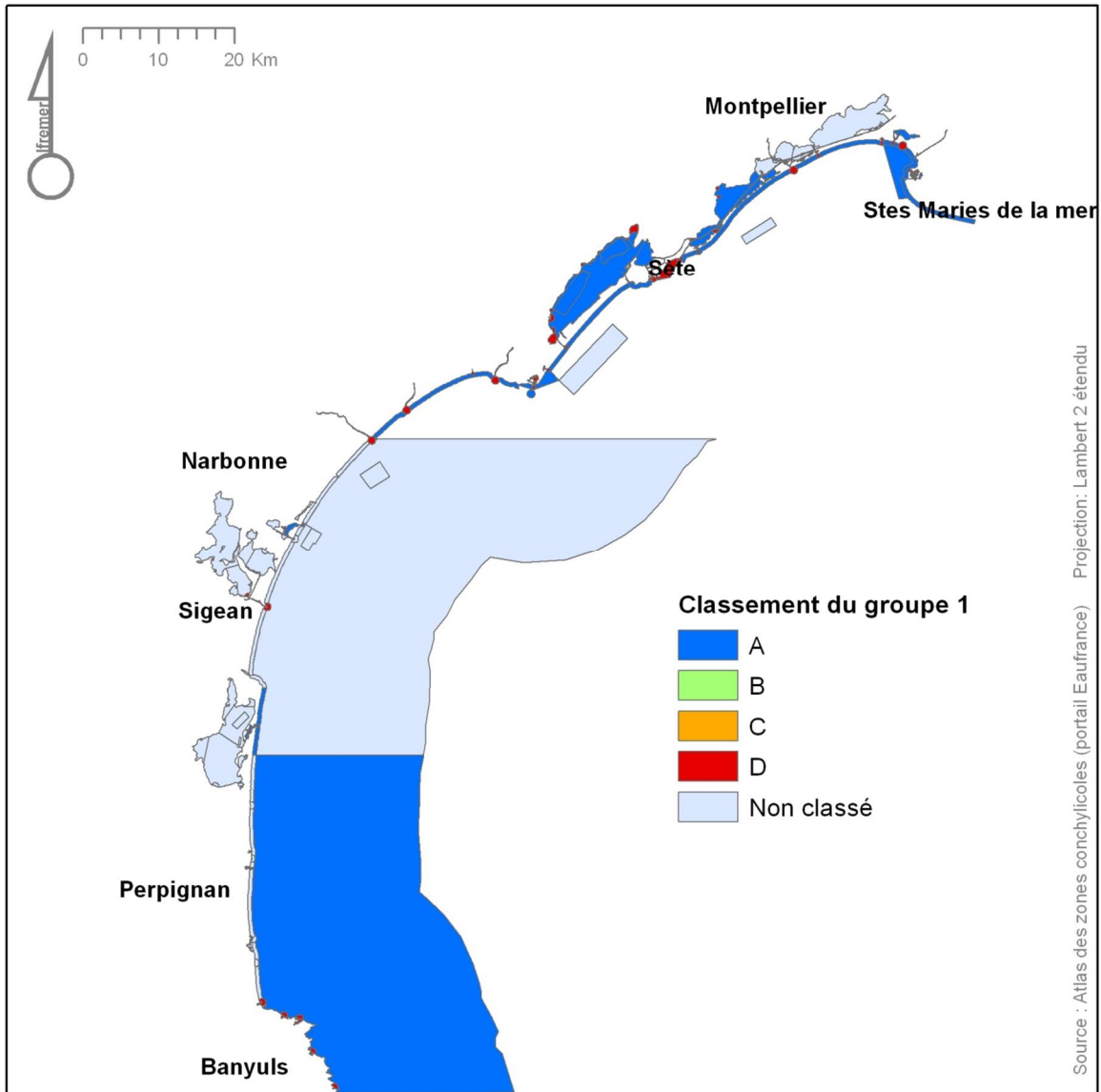
Les cartes présentées ci-dessous ont été réalisées par le laboratoire Environnement Ressources du Languedoc-Roussillon en projection Lambert II étendu à partir des données disponibles dans les arrêtés préfectoraux suivants:

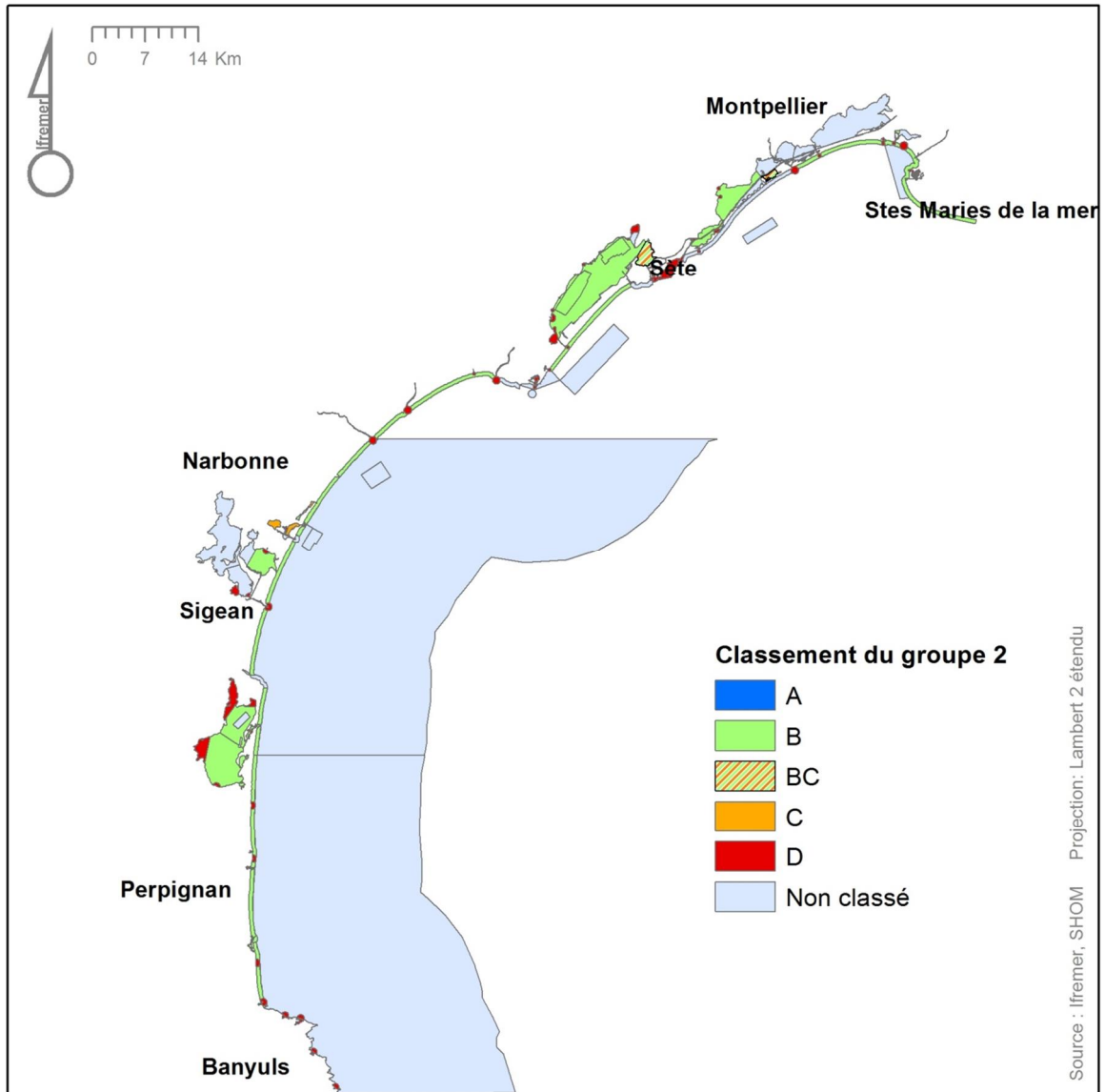
- n°2003-2913 du 11/09/2003 portant classement de salubrité des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants sur le littoral du département des Pyrénées-Orientales,
- n°2004.01.1496 du 22/06/2004 portant classement de salubrité et de surveillance des zones de production des coquillages vivants de la lagune de Thau,
- n°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°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°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° 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°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°2013-01-02872 du 24/01/2013 portant modification du 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°2013206-0010 du 25/07/2013 portant déclassement temporaire de A en B avec obligation de purification des coquillages avant expédition, stockage, distribution,

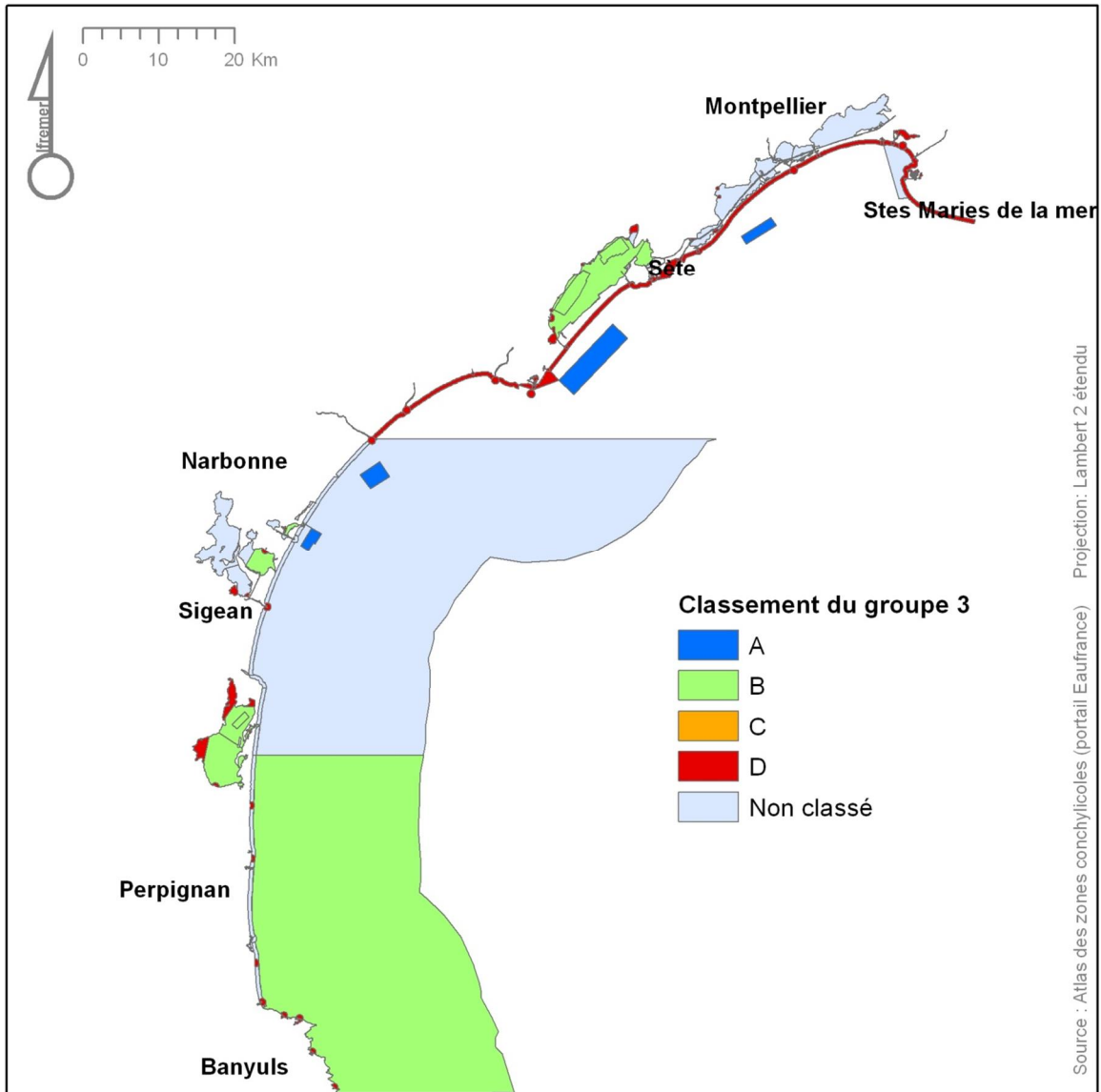
commercialisation et mise à la consommation humaine des coquillages non fousseurs en provenance de la zone 11-02 « Lotissement conchylicole de Gruissan »

- n°2013262-0017 du 19/09/2013 portant déclassement temporaire de B à D de la zone 66-09 « Port de St- Cyprien- Avant Port, chenal et plan d'eau des Capellans »,
- n°DDTM34-2013-12-03639 du 17/12/2013 portant modification du classement de salubrité et de surveillance d'une zone de production de coquillages vivants destinés à la consommation humaine pour le département de l'Hérault.

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







## 10. Pour en savoir plus

### Adresses WEB Ifremer utiles

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

Laboratoire Environnement Ressources du 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\\_conchylicole](http://wwz.ifremer.fr/observatoire_conchylicole)

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

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

Bulletins RNO <http://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/regionaux_de_la_surveillance)

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

Les résultats de la surveillance sont accessibles à partir de

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

Les évaluations DCE

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

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

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

### Rapports et publications du laboratoire

Rapport d'activités 2014 – Laboratoire Environnement Ressources Aquacoles du Languedoc Roussillon – A paraître.

Rapport d'activités 2013 – Laboratoire Environnement Ressources Aquacoles du Languedoc Roussillon – Mai 2014.

Ifremer, 2015. Suivi estival des lagunes méditerranéennes françaises. Bilan des résultats 2014. A paraître.

Ifremer. Océanographie et Dynamique des Ecosystèmes Unité Littoral Laboratoire Environnement Ressources du Languedoc Roussillon (2014). Qualité du Milieu Marin Littoral. Bulletin de la surveillance 2013. Départements du Gard, de l'Hérault, de l'Aude et des Pyrénées Orientales.

Rousselet Mathilde (2014). Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole - Départements de l'Hérault et du Gard - Edition 2014.

Rousselet Mathilde (2014). Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole - Départements de l'Aude et des Pyrénées-Orientales - Edition 2014.

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 (\*), Bedier Edouard, Bouget Jean-Francois, Langlade Aime, Jacqueline Franck, Mary Charlotte, Normand Julien, Cheve Julien, Penot Julia, Le Brun Luc, Le Gal Dominique, Palvadeau Hubert, Chabirand Jean-Michel, Guesdon Stephane, Grizon James, Pepin Jean-Francois, Robert Stephane, Seugnet Jean-Luc, D'Amico Florence, Maurer Daniele, Le Gall Patrick, Pien Sebastien, Lefebvre Vincent (2013). RESCO - Réseau d'observations Conchylicoles : Campagne 2013. Rapport Ifremer RST/LER/MPL-2014.06

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

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

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

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

C. Belin, D. Claisse, A. Daniel, E. Fleury, L. Miossec, J-C. Piquet, M. Ropert, A. Boisseaux, A. Lamoureux, D. Soudant. Qualité du Milieu Marin Littoral – Synthèse Nationale de la Surveillance 2013 – Edition 2015. ODE/DYNECO/VIGIES/15-07, 75 p.

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, éclaircissement, concentration en sels nutritifs). Suivant la nature de l'espèce phytoplanctonique concernée, cette prolifération peut se matérialiser par une coloration de l'eau (= eaux colorées).

### **Conchyliculture**

Elevage des coquillages.

### **Ecosystème**

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

### ***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**

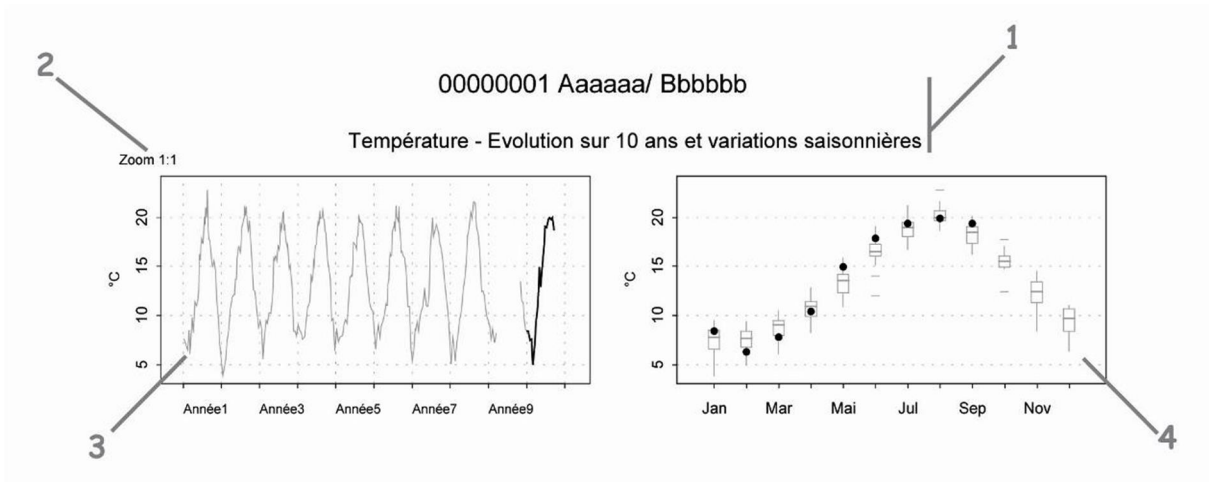
Groupe faunistique ou floristique correspondant à un niveau de détermination systématique donné : classe, ordre, genre, famille, espèce.

## 12. ANNEXE 1 : Equipe du LER

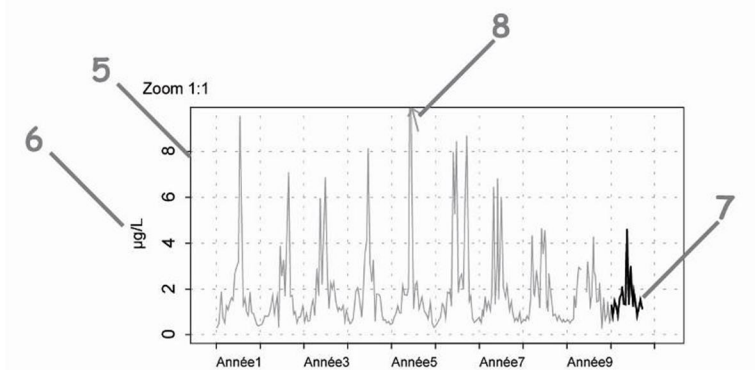
Chef de laboratoire	Emmanuelle Roque d'Orbcastel
Secrétaire	Danièle Martin
Gestionnaire financière	Geneviève Guillouet
<u>Intervention - Conseil – Etudes</u>	Eric Abadie Valérie Dérolez Annie Fiandrino Franck Lagarde Dominique Munaron Vincent Ouisse Patrik Le Gall Serge Mortreux Jocelyne Oheix Gregory Messiaen: responsable SIG Mathilde Rousselet : correspondant REMI/ROCCH, adjointe du LERLR (janvier-octobre 2014) ; Antoine Baehr : CDD correspondant REMI/ROCCH (octobre – décembre 2014) Ines Le Fur : contrat de thèse à partir de novembre 2014
<u>Analyses – Prélèvements</u>	Tous les agents cités ci-dessus, et Claude Chiantella : correspondant REPHY Tom Berteaux Anaïs Crottier Jean-Louis Guillou Martine Fortuné Martin Ubertini – Post Doctorant (fin de contrat décembre 2014) Slem Meddah (CDD fin de contrat décembre 2014) Margaux Denamiel (CDD novembre – décembre 2014) Stagiaires : Lucas Berard

## 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.

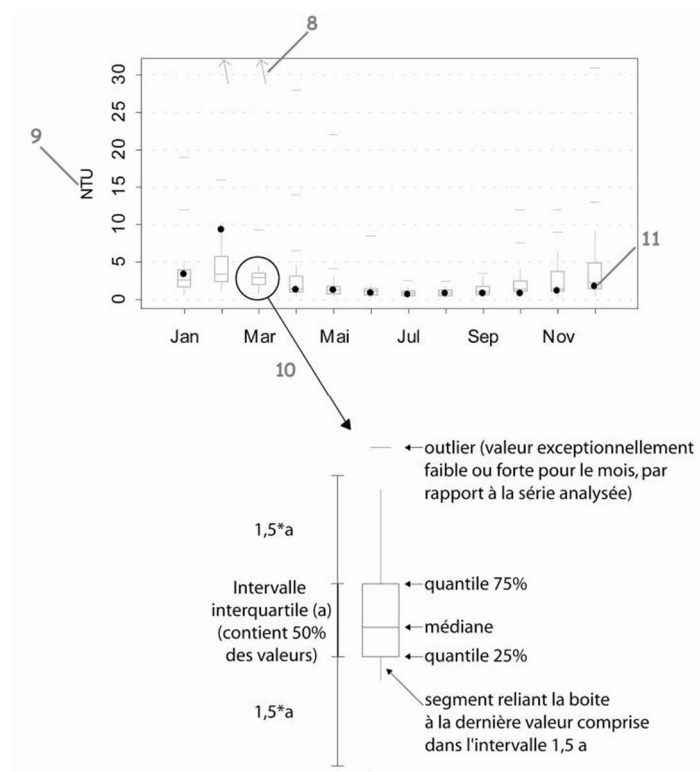
Cf. légende n°2.

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.



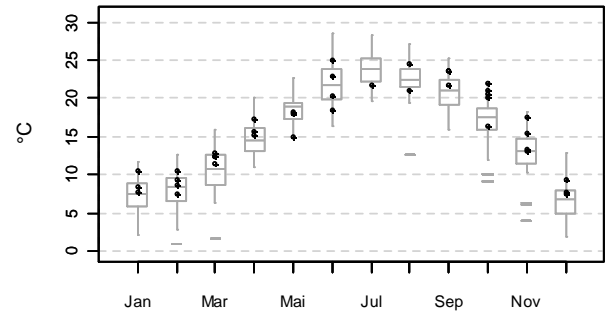
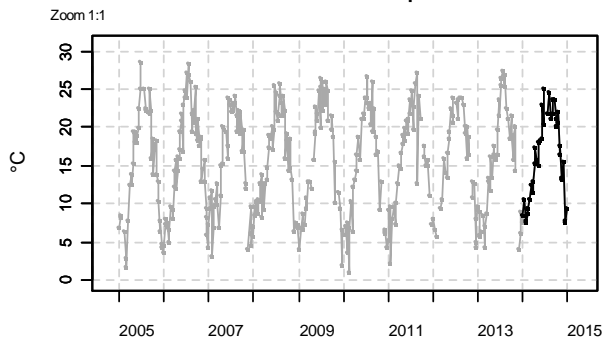
9 Cf. légendes n°s 2 et 6.

10 Description de la boîte de dispersion mensuelle.

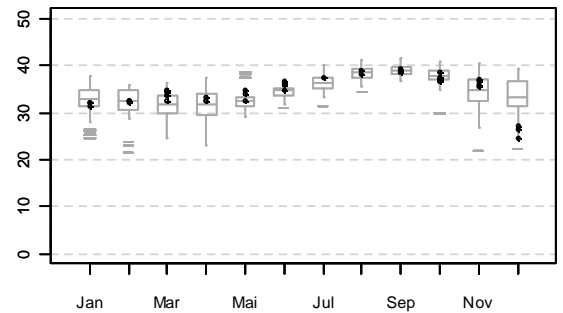
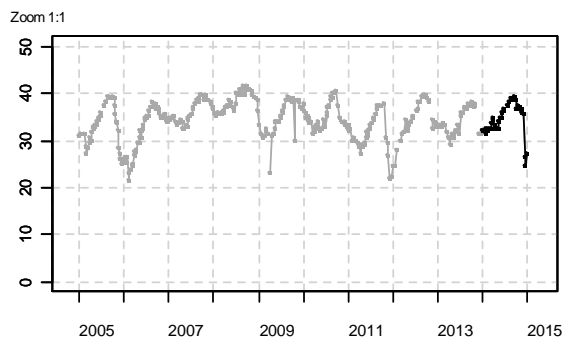
11 Les points noirs représentent les valeurs du mois pour l'année 2009.

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

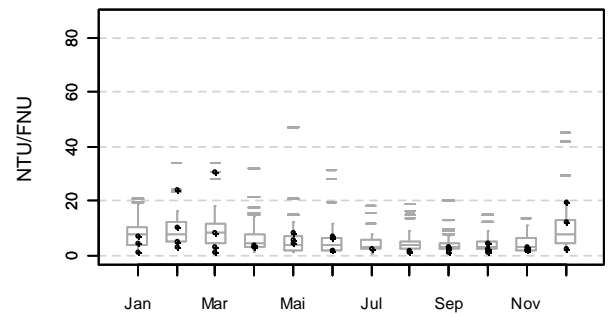
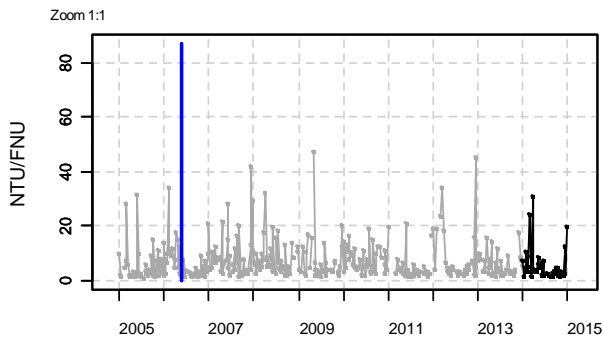
Résultats d'hydrologie  
097-P-002 Etang de Salses-Leucate / Parc Leucate 2 - Surface (0-1m)  
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



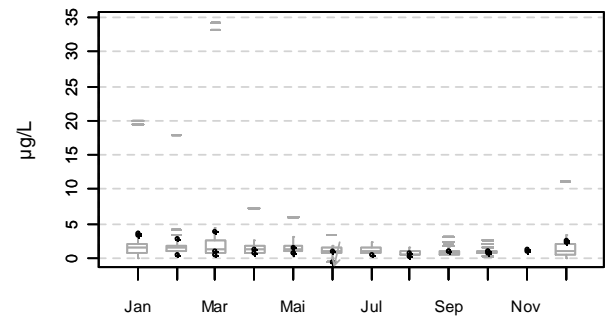
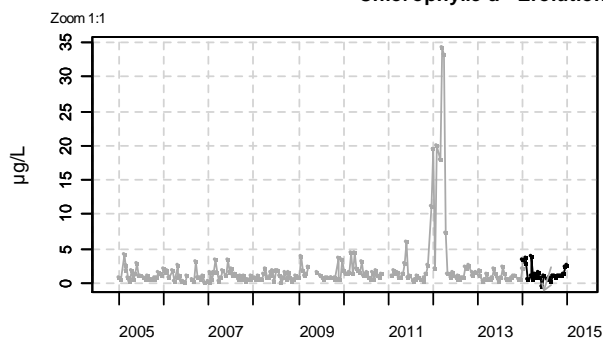
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



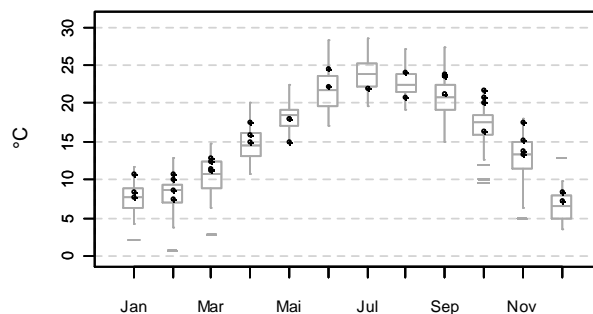
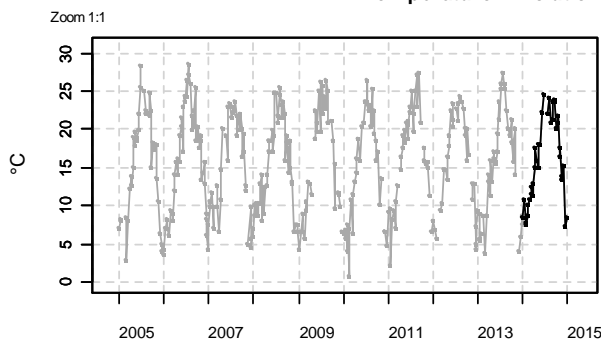
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



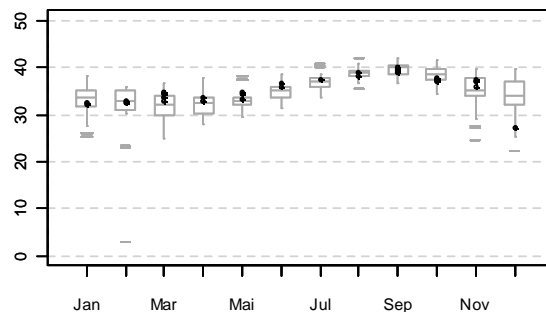
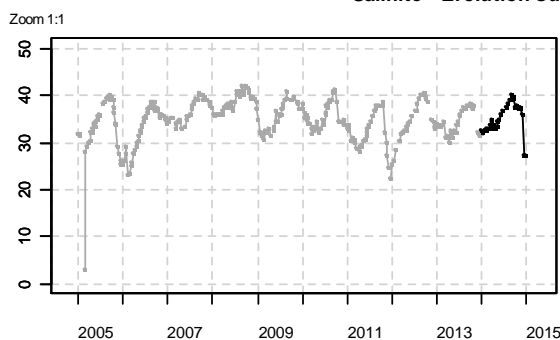
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



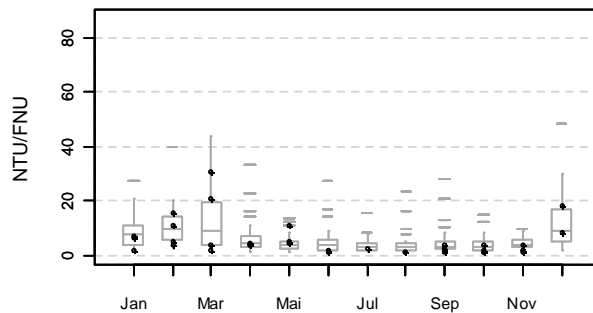
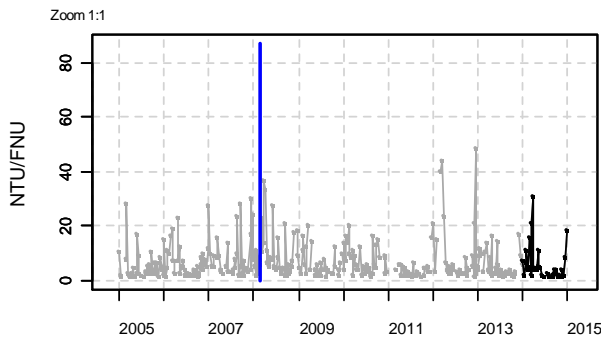
Résultats d'hydrologie  
 097-P-003 Etang de Salses-Leucate / Grau Leucate - Surface (0-1m)  
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



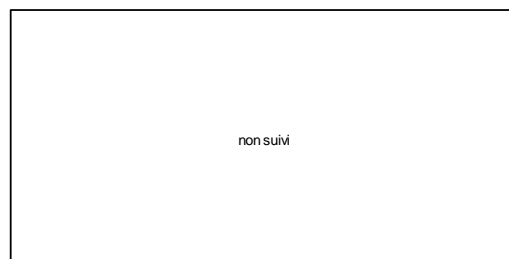
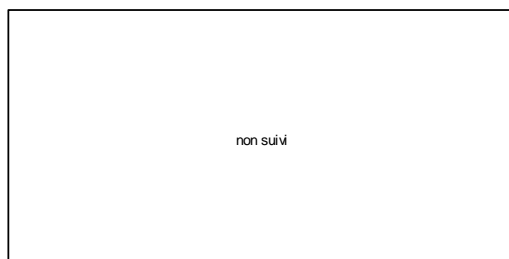
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



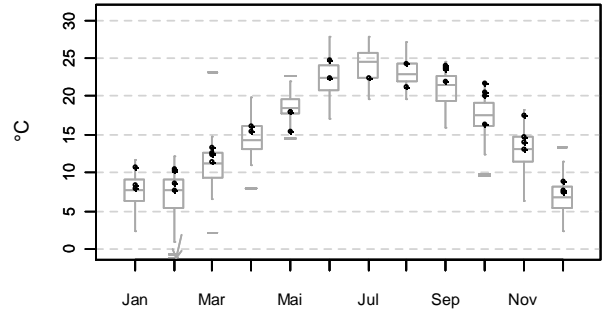
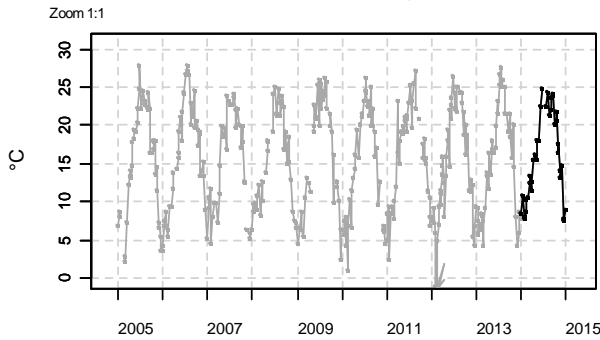
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



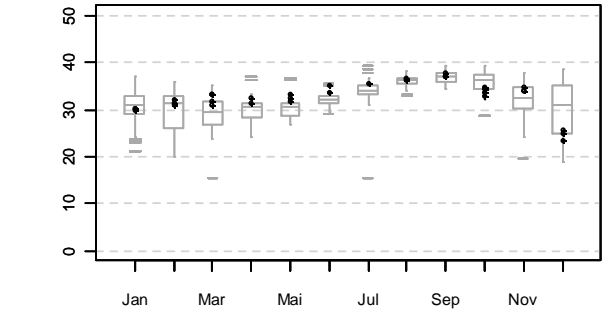
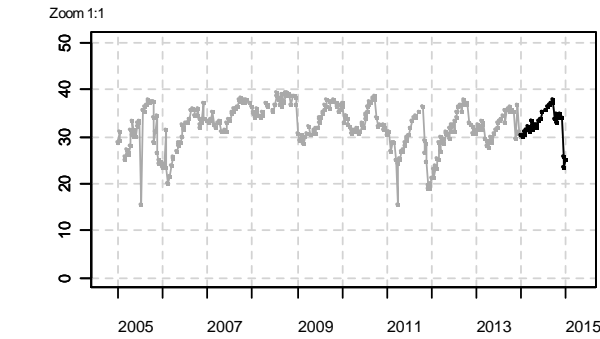
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



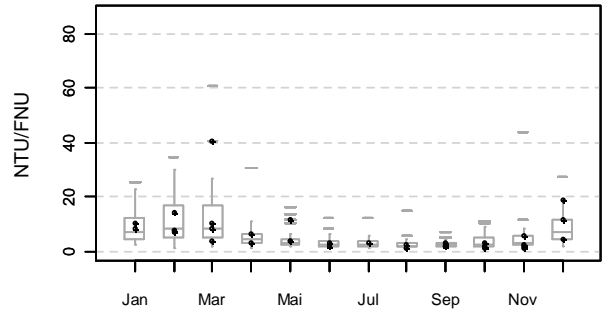
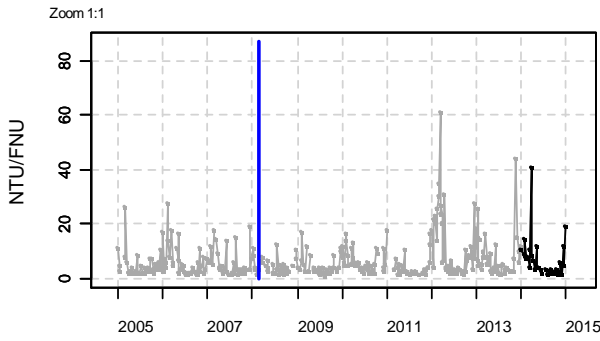
Résultats d'hydrologie  
 097-P-010 Etang de Sables-Leucate / Sables-Leucate - Surface (0-1m)  
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



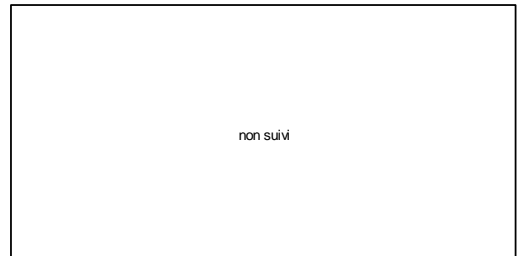
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

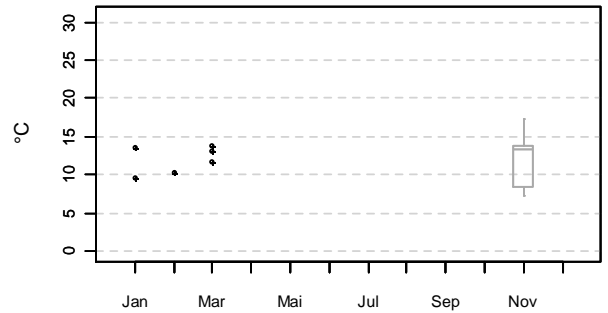
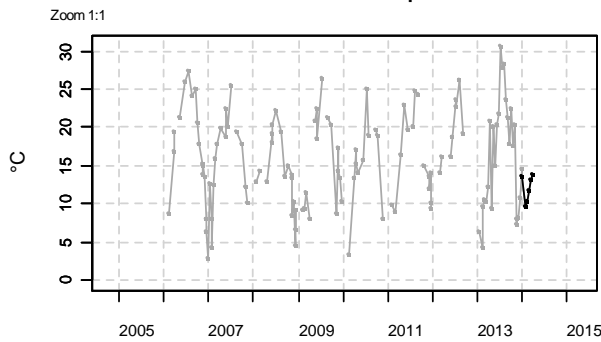


Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

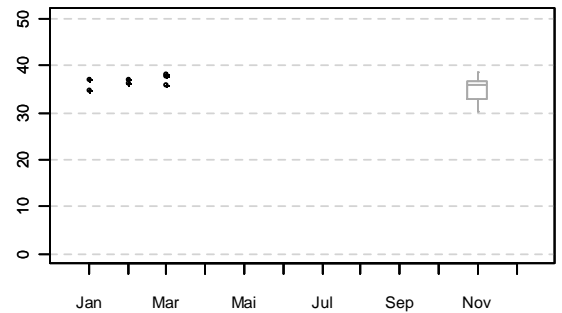
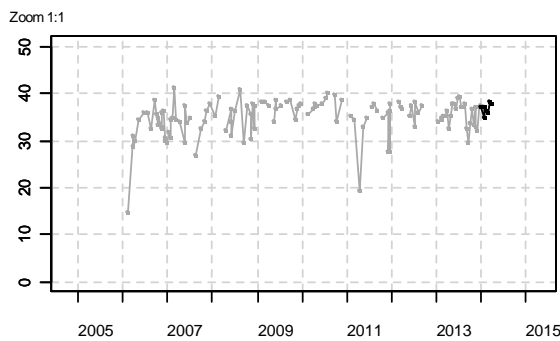




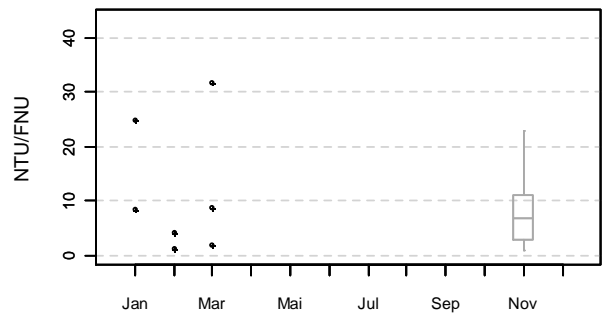
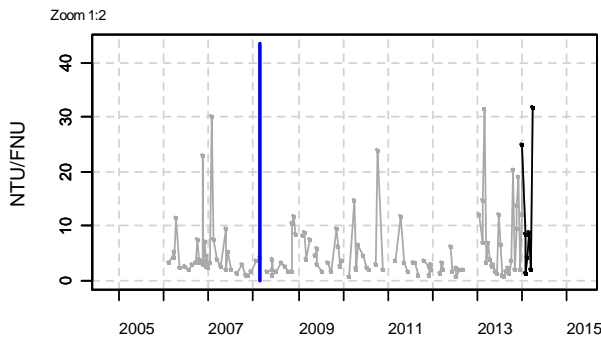
Résultats d'hydrologie  
 099-P-001 Etang de l'Ayrolle / Etang de l'Ayrolle - Surface (0-1m)  
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



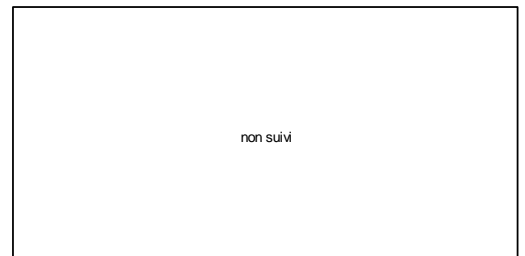
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



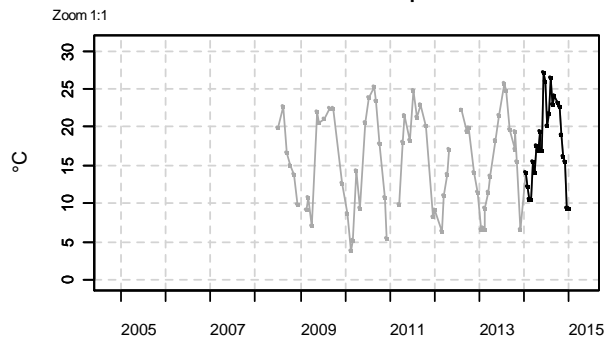
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

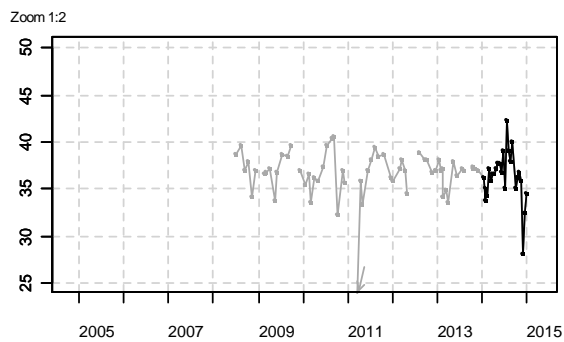


Résultats d'hydrologie  
101-P-013 Etangs grissanais / Etang du Grazel Ouest - Surface (0-1m)  
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



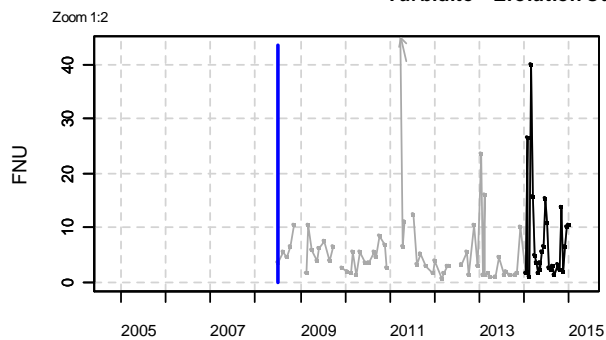
nombre de données insuffisant

Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



nombre de données insuffisant

Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



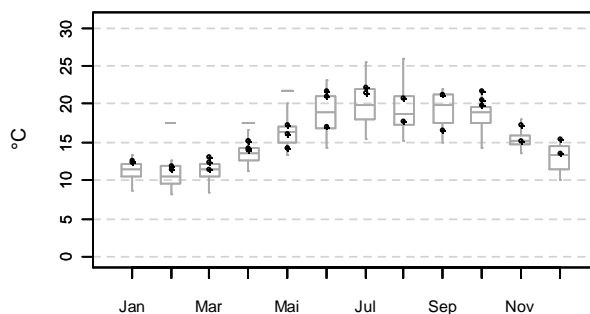
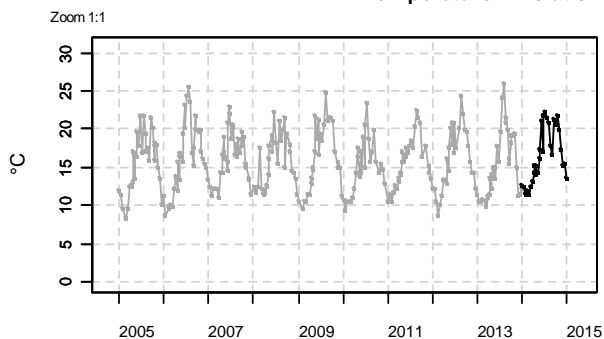
nombre de données insuffisant

Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

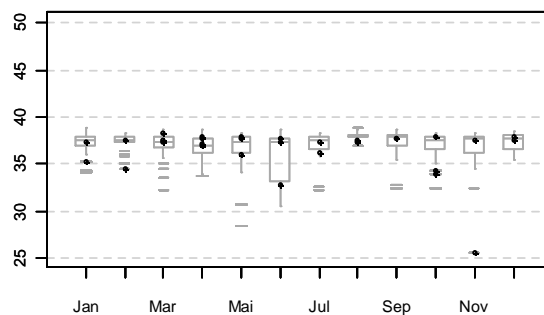
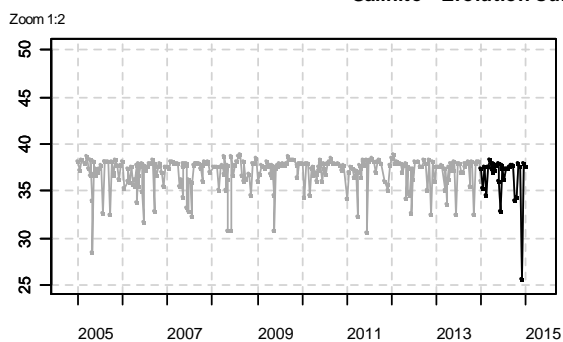
non suivi

non suivi

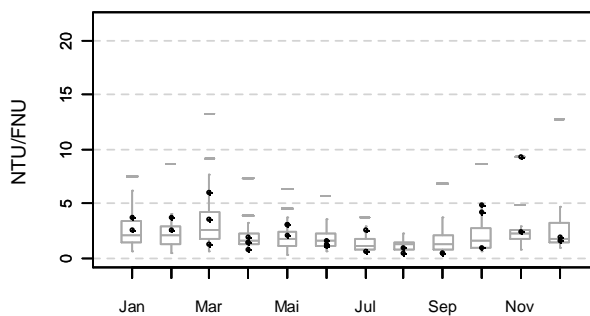
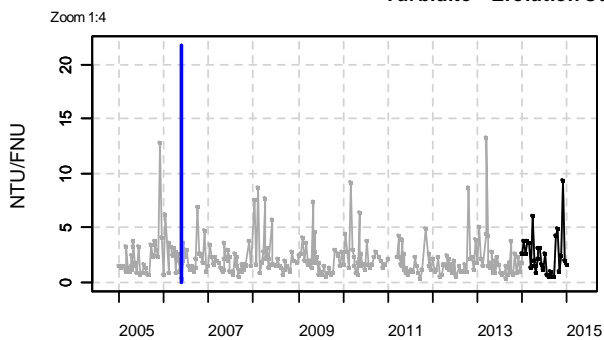
Résultats d'hydrologie  
102-P-007 Côte languedocienne / Sète mer - Surface (0-1m)  
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



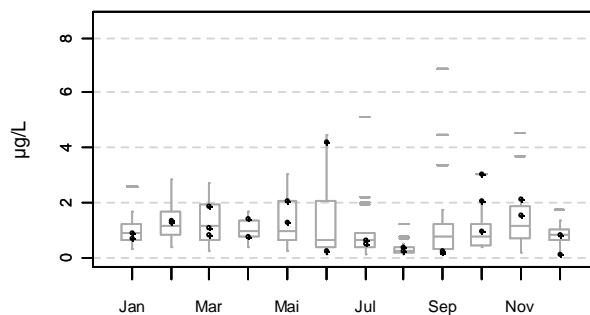
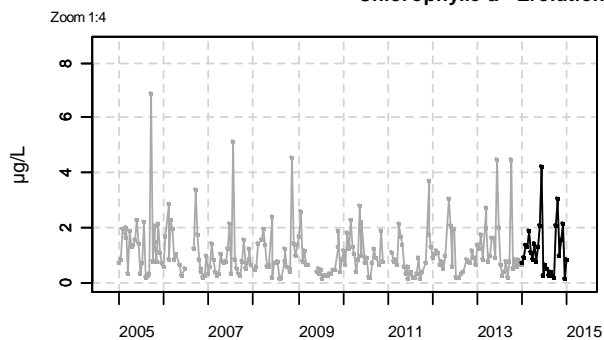
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



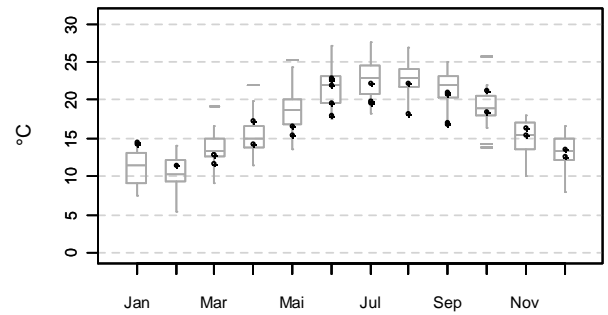
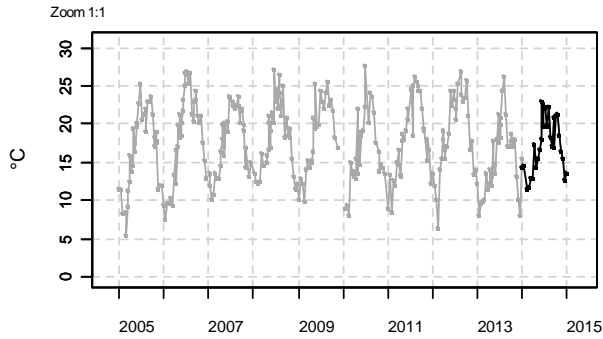
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



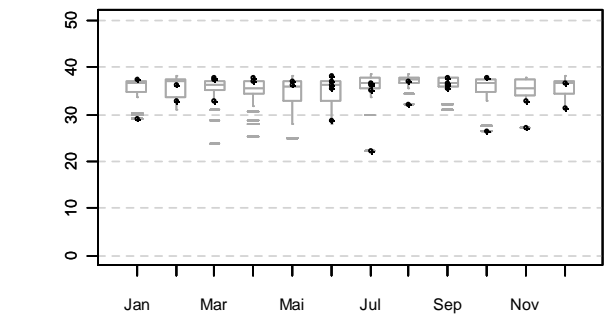
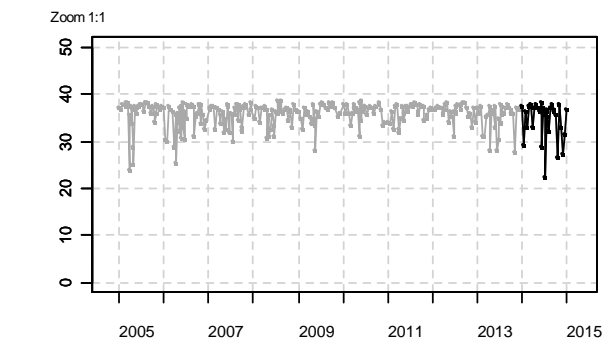
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



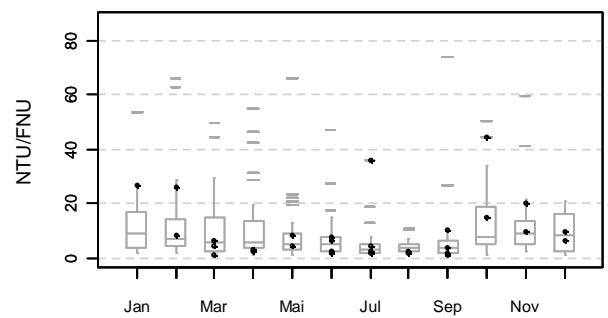
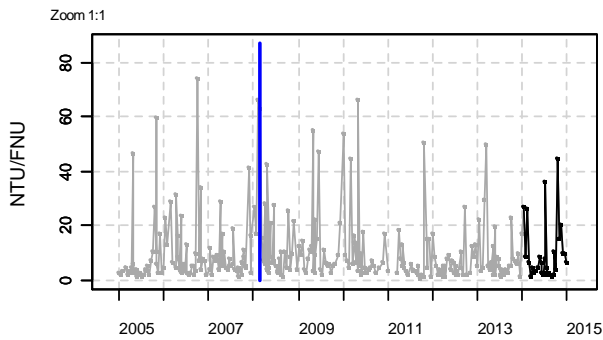
Résultats d'hydrologie  
102-P-016 Côte languedocienne / Espiguette - Surface (0-1m)  
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



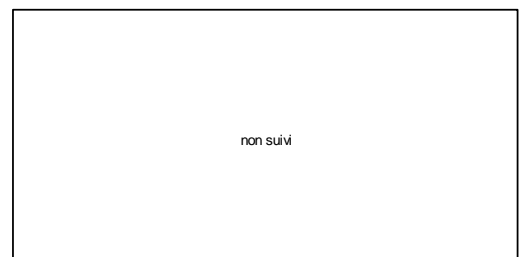
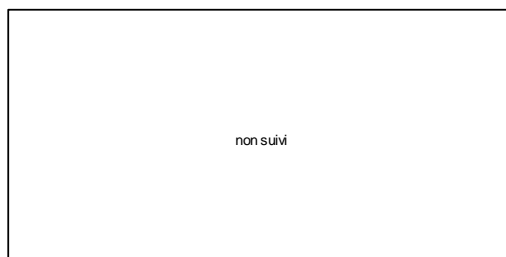
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



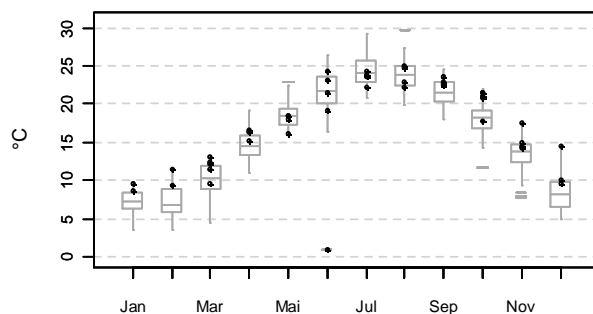
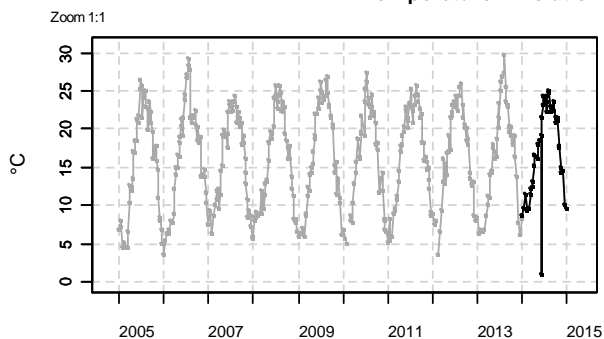
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



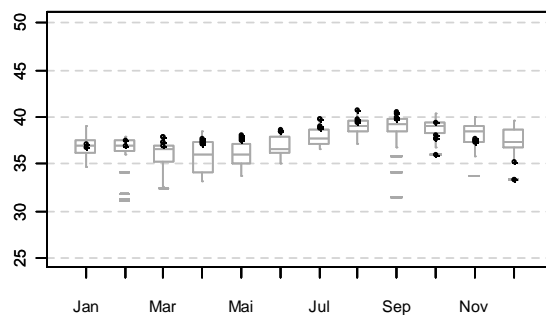
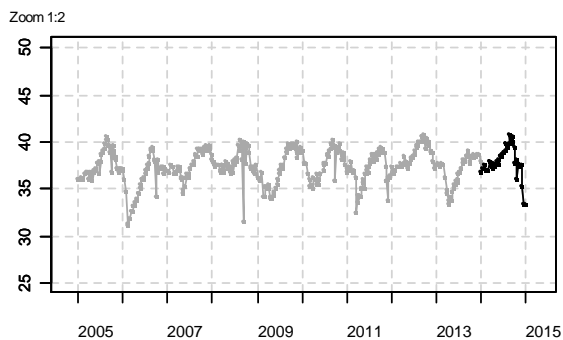
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



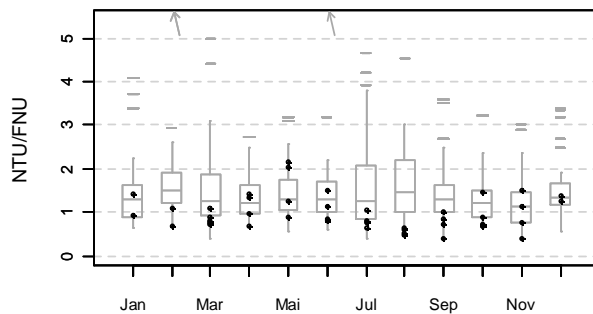
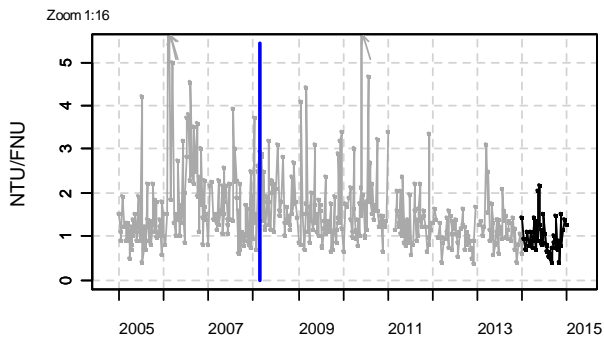
Résultats d'hydrologie  
 104-P-001 Etang de Thau / Bouzigues (a) - Surface (0-1m)  
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



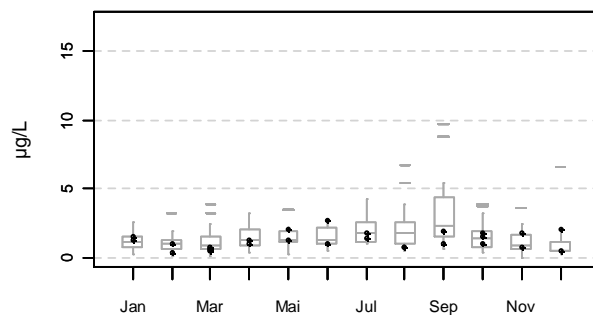
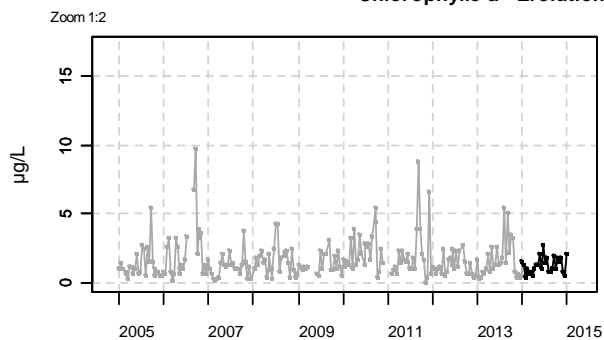
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



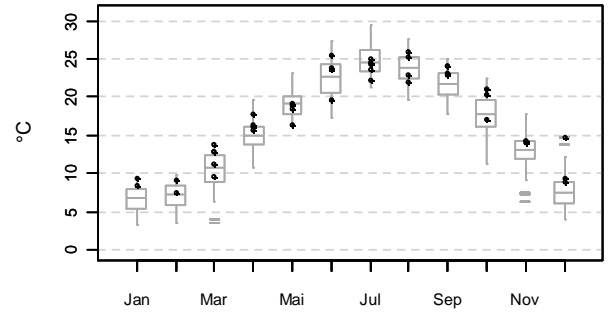
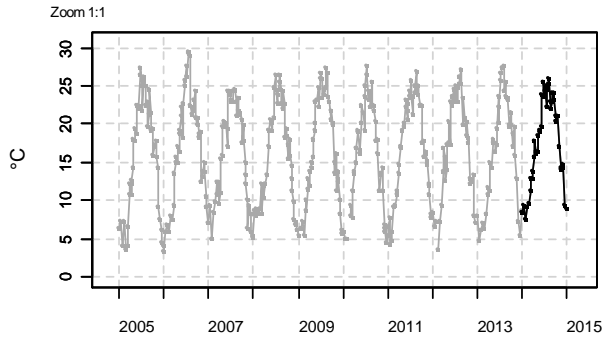
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



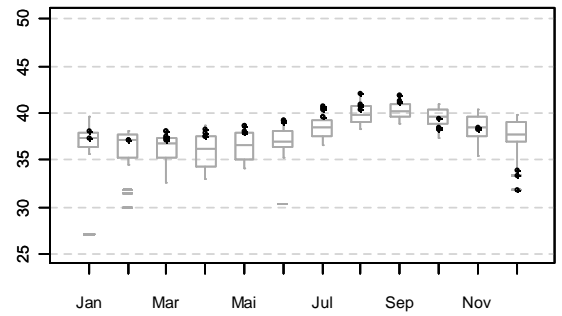
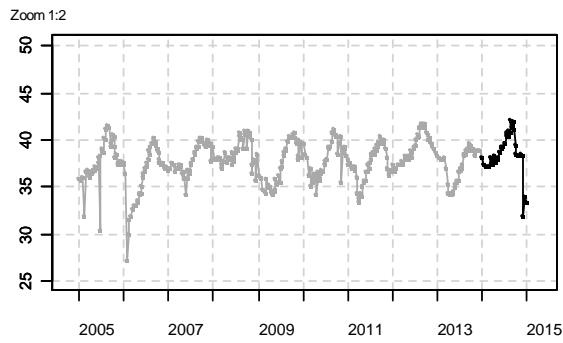
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



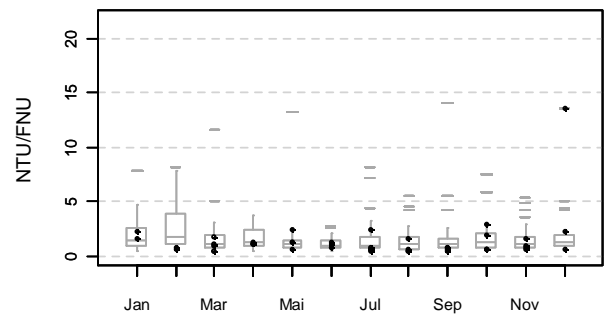
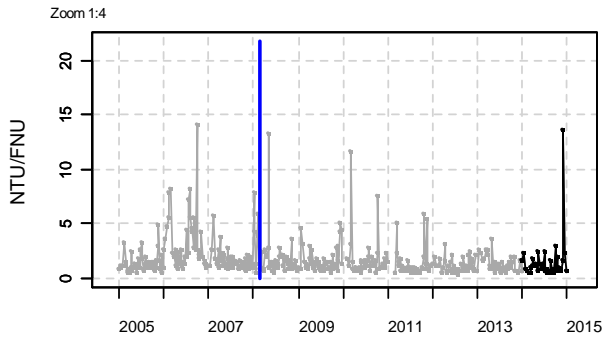
Résultats d'hydrologie  
104-P-002 Etang de Thau / Marseillan (a) - Surface (0-1m)  
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



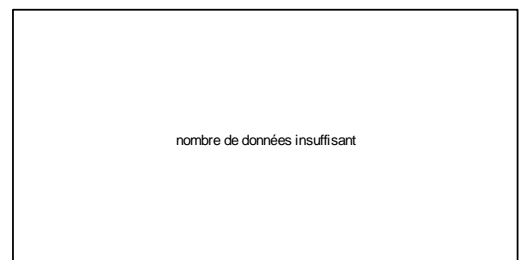
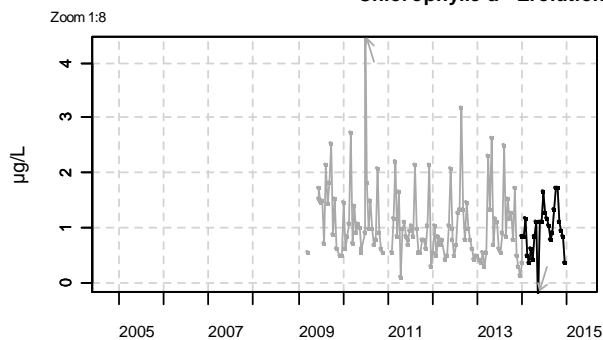
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



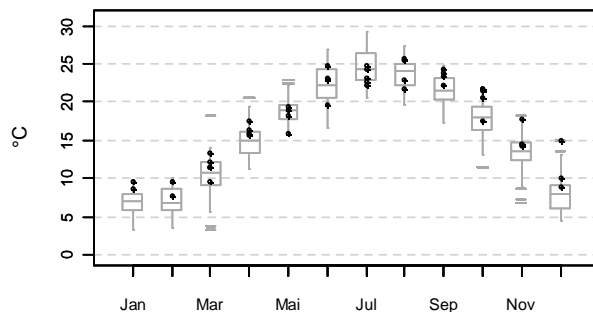
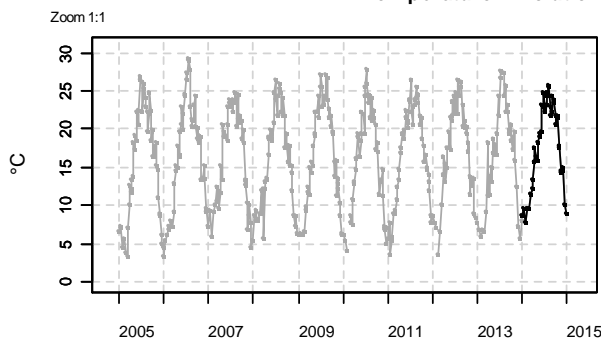
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



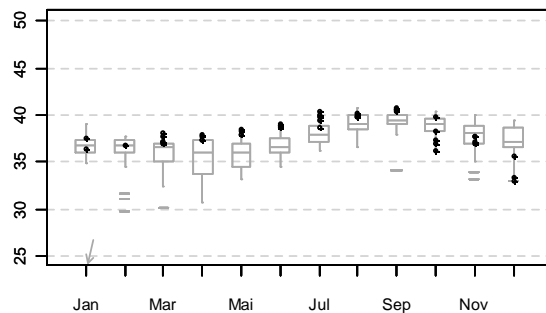
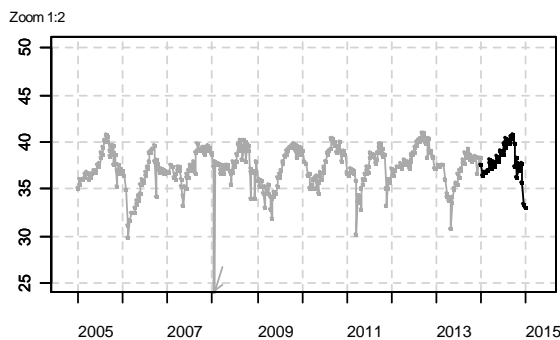
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



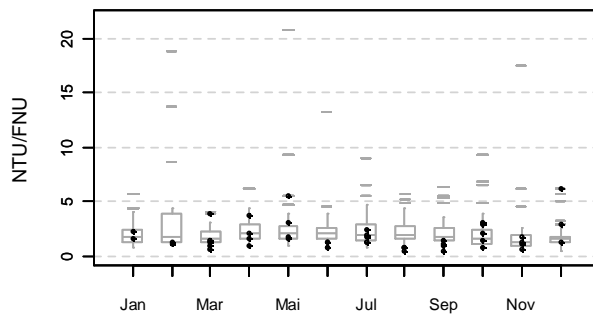
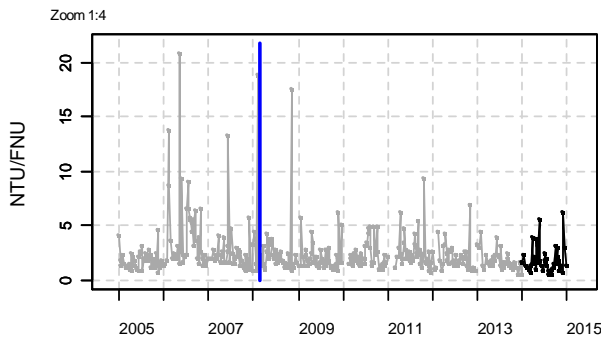
Résultats d'hydrologie  
 104-P-220 Etang de Thau / Thau - Crique de l'Angle - Surface (0-1m)  
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



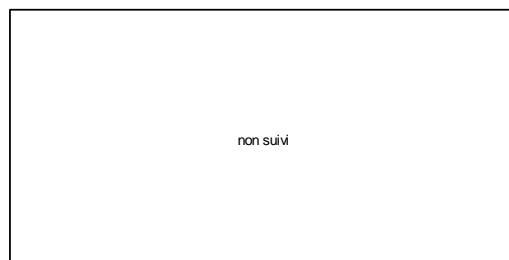
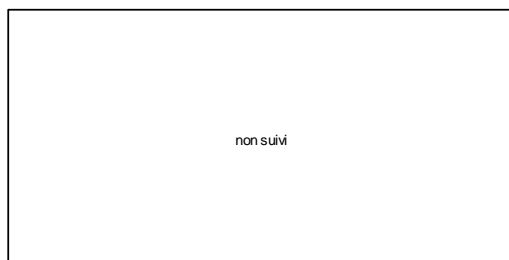
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



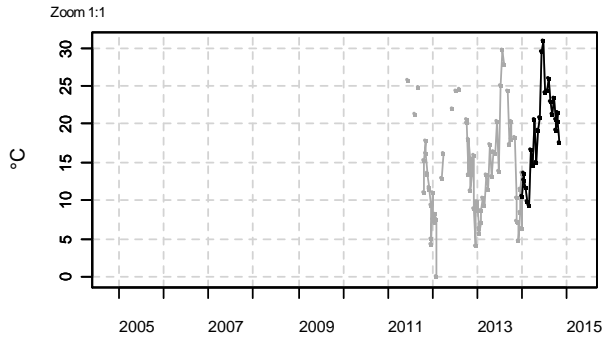
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

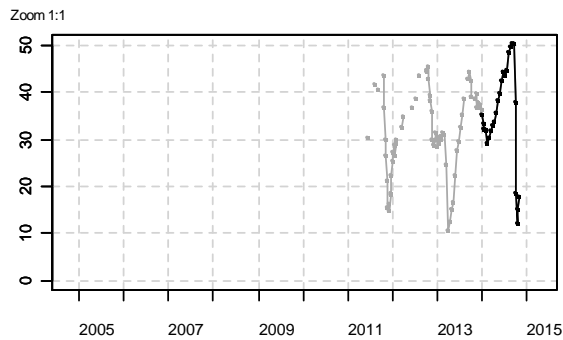


Résultats d'hydrologie  
105-P-145 Etangs Palavasiens / Etang de Vic - Puech Long - Surface (0-1m)  
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



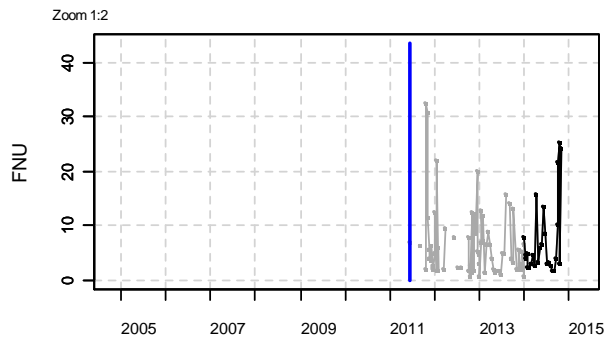
nombre de données insuffisant

Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



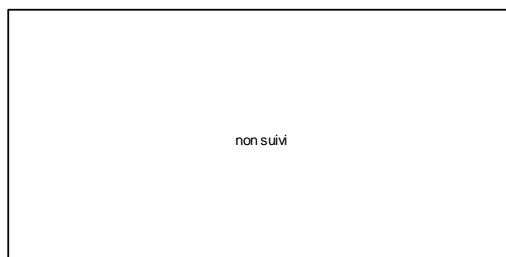
nombre de données insuffisant

Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



nombre de données insuffisant

Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

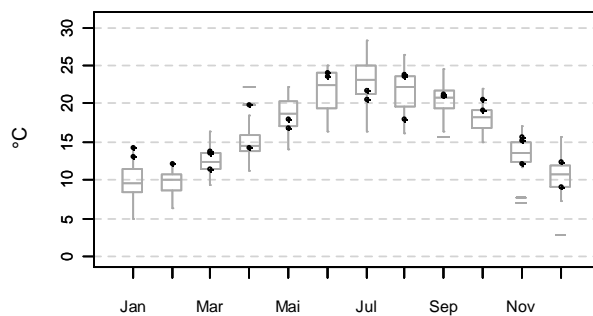
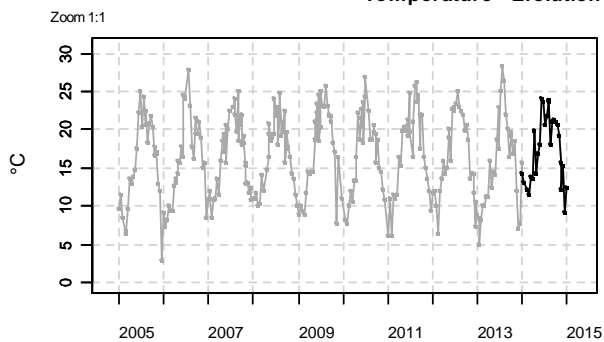


non suivi

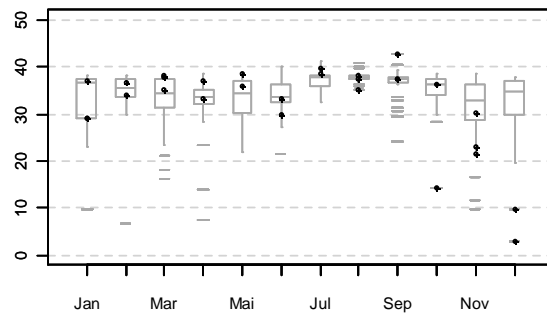
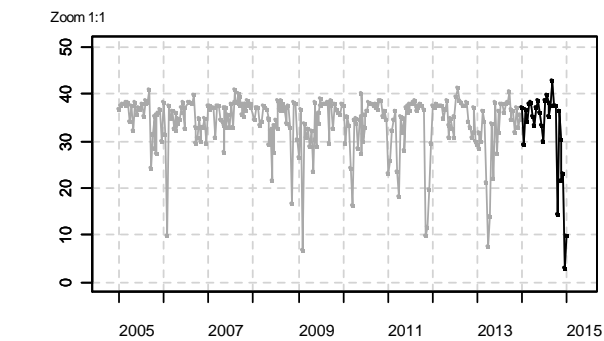


Résultats d'hydrologie  
105-P-151 Etangs Palavasiens / Etang du Prévost (a) - Surface (0-1m)

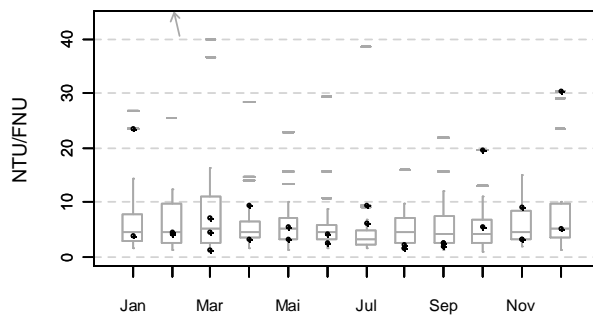
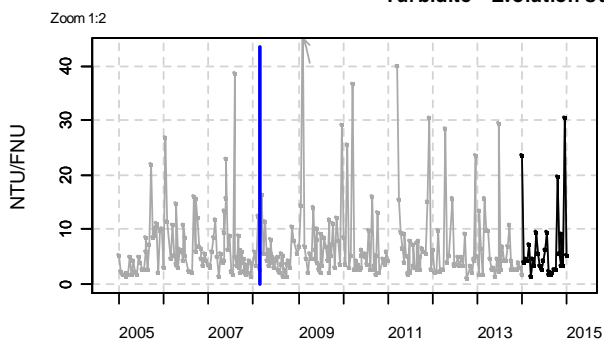
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



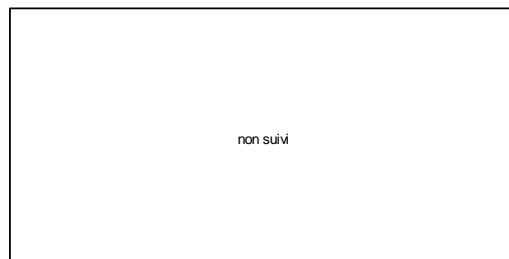
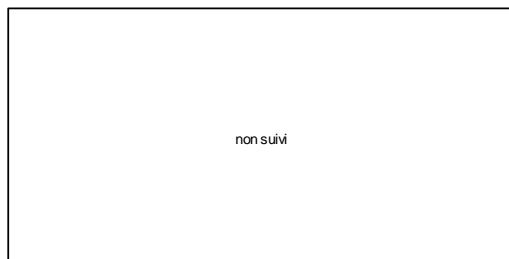
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



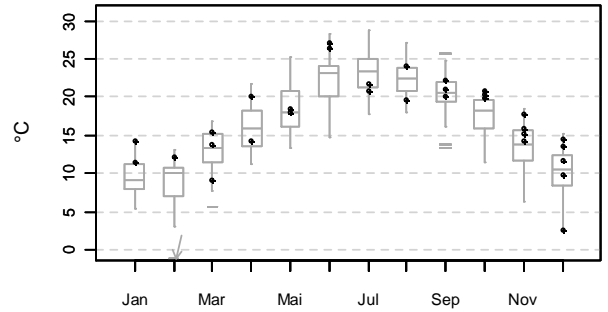
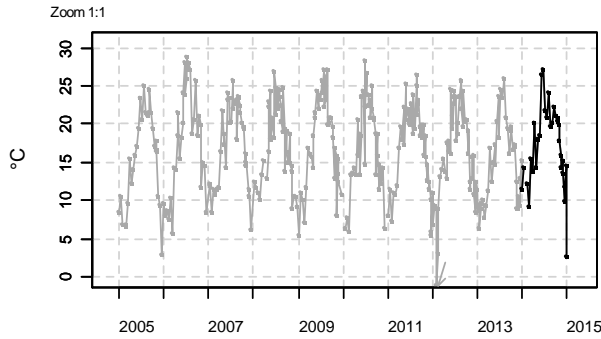
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



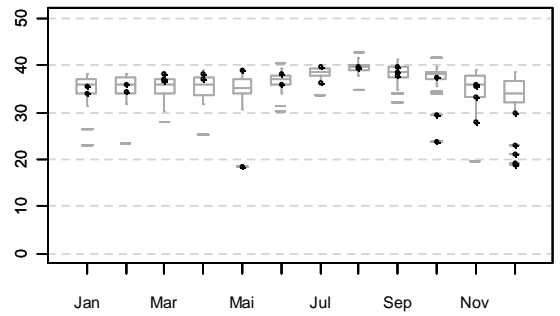
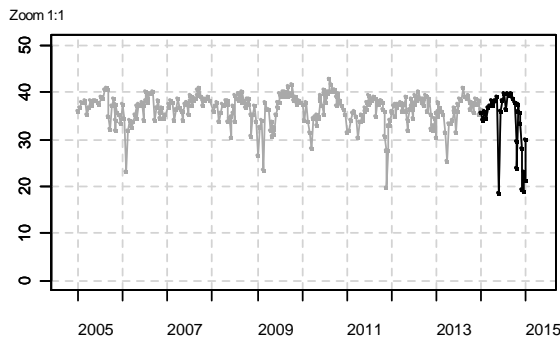
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



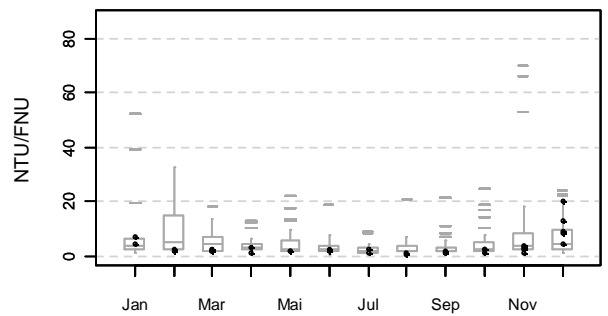
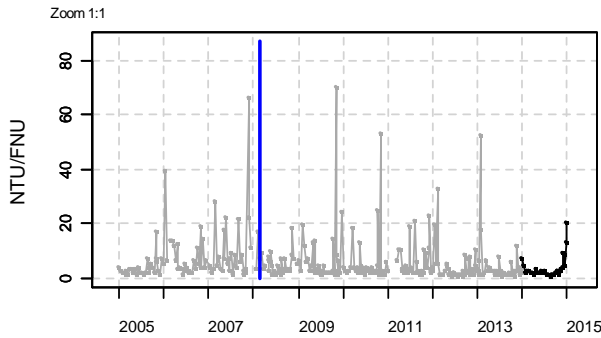
Résultats d'hydrologie  
 105-P-152 Etangs Palavasiens / Ingril sud - Surface (0-1m)  
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



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

