

Qualité du Milieu Marin Littoral Bulletin de la surveillance 2013

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



Anémone dans l'étang de Thau - J.Oheix© IFREMER

Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance 2013

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

Avant-propos.....	7
1. Résumé et faits marquants.....	9
2. Présentation des réseaux de surveillance.....	13
3. Localisation et description des points de surveillance.....	14
4. Contextes météorologique et hydrologique	29
5. Réseau de contrôle microbiologique	31
5.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI.....	31
5.2. Documentation des figures	33
5.3. Représentation graphique des résultats et commentaires.....	34
6. Réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines	59
6.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY.....	59
6.2. Documentation des figures	61
6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires.....	64
7. Réseau d'observation de la contamination chimique	77
7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH.....	77
7.2. Documentation des figures	79
7.3. Surveillance sanitaire	80
7.4. Représentation graphique des résultats et commentaires.....	81
8. Réseau d'observations conchylicoles.....	101
8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du RESCO (Observatoire Conchylicole).....	101
8.2. Documentation des figures	103
8.3. Représentation graphique des résultats et commentaires.....	104
9. Réseau benthique	107
9.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT.....	107
10. Directives européennes et classement sanitaire.....	111
10.1. Directive Cadre sur l'Eau	111
10.2. Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin.....	115
10.3. Classement administratif des zones de productions conchylicoles.....	120
11. Pour en savoir plus.....	125
12. Glossaire	127
13. ANNEXE 1 : Equipe du LER.....	129
14. ANNEXE 2 : Evolution des paramètres hydrologiques	130

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 2013.

Départements du Gard, de l'Hérault, de l'Aude et des Pyrénées-Orientales - Résultats acquis jusqu'en 2013.

Ifremer/ODE/LITTORAL/LELR/14-05/Laboratoire Environnement Ressources du Languedoc-Roussillon, 146 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, Emmanuelle ROQUE D'ORBCASTEL

Par M. Rousselet, V. Derolez, E. Abadie, G. Messiaen, J. Oheix, P. Le Gall, S. Mortreux 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 :

- 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 ;
- 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 conchylicole.

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).

Excepté pour le réseau 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 remplace depuis 2009 le réseau REMORA (réseau mollusques des ressources aquacoles) et 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 (RSL).

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 Quadrige² 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/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 hydrologique de l'année 2013 confirme les disparités fortes à l'échelle régionale : les cumuls de pluie ont parfois été excédentaires dans certains départements (sud de Perpignan, Corbières et Haut Languedoc par exemple) alors qu'ils ont été plutôt rares dans d'autres. L'hiver 2012-2013 a été marqué par des températures inférieures à la normale, mais sans vague de froid comme l'hiver précédent. De faibles précipitations ont été enregistrées en janvier et février dans toute la région avant un épisode pluvieux très prononcé début mars. Le printemps 2013 a été frais comparé aux normales saisonnières et assez pluvieux en avril 2013 avec des excédants dépassant 50% localement sur le littoral languedocien. Les températures ont été légèrement supérieures aux normales de saison au cours de l'été 2013. Le mois de juillet a été marqué par un épisode orageux donnant des pluies sur les hauteurs, suivi par un mois d'août relativement sec à l'échelle de la région, malgré une forte hétérogénéité des précipitations sur le littoral du Languedoc-Roussillon.

Les données hydrologiques des différentes lagunes méditerranéennes sont présentées dans l'annexe 2 et analysées dans le rapport RSL Ifremer, 2014. Réseau de Suivi Lagunaire du Languedoc-Roussillon : Bilan des résultats 2013. <http://rsl.cepralmar.org/>.



Suivi microbiologique

Le suivi microbiologique des zones marines du Languedoc Roussillon s'est enrichi en 2013 de deux points REMI : « Marseillan Plage-est » pour la zone n°102 « Côte Languedocienne » et « Etang du Prévost-Ouest 1 » pour la zone la zone n°105 « Etangs palavasiens ». Cette année, un seul point sur les 47 points de suivi possède une qualité estimée « bonne » sur les trois dernières années (moules de l'« Etang de l'Angle »). Ce chiffre montre la présence ponctuelle d'apports microbiologiques sur l'ensemble des lagunes et du littoral du Languedoc Roussillon. trois des quatre filières en mer que suit le LER/LR sont soumises elles aussi ponctuellement à des épisodes de contamination et possèdent une qualité « moyenne ». Sur les 42 autres points de suivi, la moitié environ a une qualité microbiologique estimée « moyenne » et une dizaine possède une qualité « mauvaise » voir « très mauvaise ». Le reste des points (principalement des points palourdes et la filière des aresquiers) ont un nombre de données sur les trois dernières années insuffisant pour estimer leur qualité. L'analyse des supports montre que d'une façon générale, les coquillages non-fouisseurs (moules, huitres) présentent des profils de contamination moins dégradés que les coquillages fouisseurs comme les palourdes. L'année 2013 a été marquée par des épisodes de contamination très importants (au-delà du seuil de 46 000 *E.coli*/100g CLI) au niveau des palourdes de l'Etang des Capellans, zone classée D depuis octobre 2013 (et désormais non suivie dans le cadre du REMI) et au niveau des palourdes de l'Etang du Grazel. La tendance est même à la dégradation pour l'étang de Gruissan. Au niveau de la lagune de Leucate, les profils de contamination des zones d'élevage sont comparables aux années précédentes et de qualité moyenne. Sur la Lagune de Thau, la tendance est à l'amélioration pour la plupart des points de suivi situés dans les zones d'élevage. Un projet de recherche MICROPALOURDE a permis d'investiguer les sources d'apports microbiologiques sur les gisements de palourdes du Petit

Etang (données en cours de traitement). Une étude de zone finalisée en mai 2013 a permis de compléter le suivi microbiologique de l'étang du Grazel par un point moule. Une étude de zone est actuellement en cours (fin prévue 2014) et complétera le suivi microbiologique du littoral par le suivi de gisement naturel de moules au large du Cap d'Agde.



Suivi du phytoplancton et des phycotoxines

En 2013, la présence de *Dinophysis* dans l'étang de Thau a été mise en évidence de mars à octobre notamment dans la crique de l'angle. Même si la concentration en toxines lipophiles dans les coquillages est restée inférieure au seuil de toxicité, le risque *Dinophysis* et toxines lipophiles se confirme dans cette zone.

Dans l'étang de Salses-Leucate, *Dinophysis* a été présent tout au long de l'année quelque soit la température de l'eau. L'épisode de fin d'année 2013 se caractérise par des teneurs en toxines lipophiles moins importantes qu'en 2012 ; le seuil de toxicité n'a pas été dépassé dans les huitres.

Les deux points situés en mer (« Sète Mer » et « Barcares ») restent marqués par des efflorescences importantes à Diatomées essentiellement dominées par le genre *Pseudo-nitzschia*.

Contrairement à 2012, un épisode à *Dinophysis* et toxines lipophiles a été observé sur la côte languedocienne aux points « Espiguette » et « Marseillan-plage Est ». Le seuil de toxicité a été dépassé pendant plusieurs semaines dans les tellines pendant la période estivale (juin-août).

Dans les étangs palavasiens, comme en 2012, *Dinophysis* a été identifié (janvier –février). La concentration maximale de toxines est obtenue dans les moules de l'étang de Vic en janvier 2013 avec 204 µg AO+DTXs+PTXs / kg. L'année 2013 confirme également la présence de toxines lipophiles dans les moules d'Ingril Sud tout au long de l'année.



Suivi des contaminants chimiques

Tous les résultats 2013 sont conformes aux seuils réglementaires sanitaires. Les niveaux de contamination les plus significatifs par rapport aux médianes nationales sur les cinq dernières années concernent : le point moule « Embouchure de l'Hérault » (095-P-026) avec une médiane en plomb 360% fois plus importante que la médiane nationale ; le point moule « Etang de l'Ayrolle » (099-P-001) qui présente des niveaux deux fois plus importants que les médianes nationales en plomb et zinc ; le point « Etang de Bages » (100-P-011) possède toujours un niveau important en cadmium avec une médiane sur les cinq dernières années de 540% par rapport à la médiane nationale. Les prochaines données ROCCH 2014-2015 au point « Bages » permettront de vérifier l'efficacité des actions menées en 2013 pour réduire la rémanence de ce contaminant.



Suivi de la croissance et de la mortalité des huîtres

La croissance des juvéniles et adultes suivis dans le cadre du RESCO est encore une fois inférieure aux années précédentes, et ce quelque soit le bassin de captage d'origine (Arcachon, Marennes ou Bourneuf).

Les performances de croissance mesurées en 2013 dans l'étang de Thau sont très inférieures aux années précédentes, que ce soit pour les huîtres adultes (18 mois) ou pour les juvéniles. Les valeurs hivernales sont d'ailleurs les plus basses enregistrées depuis 2004. En ce qui concerne les mortalités, les résultats sont particulièrement élevés pour les juvéniles dont la mortalité cumulée mesurée fin 2013 dépasse la moyenne nationale (72,6%) et atteint pratiquement 80%. La mortalité présente un accroissement marqué après l'augmentation brutale de la température entre avril et mai (+7°C en un mois) tandis qu'une très faible mortalité automnale est observée. Pour ce qui est du 18 mois, les mortalités cumulées sont légèrement supérieure à celles de 2012 avec une valeur hivernale légèrement supérieure à la moyenne nationale calculée fin 2013 (12,6%).



Suivi des peuplements benthiques

Au niveau du LER/LR en 2013, les diagnostics des peuplements benthiques de macrophytes ont été réalisés dans le cadre du Réseau de Suivi Lagunaire (RSL) pour les lagunes de Bages-Sigean, les étangs du Narbonnais (Ayrolle, Campagnol, Gruissan), l'étang de La Palme et l'étang de l'OR. Les résultats de ces diagnostics sont présentés dans le rapport RSL 2013 (Ifremer, 2014 Réseau de Suivi Lagunaire du Languedoc-Roussillon : Bilan des résultats 2013).

2. Présentation des réseaux de surveillance

Le Laboratoire Environnement Ressources du Languedoc Roussillon opère, sur le littoral des départements du Gard, de l'Hérault, de l'Aude et des Pyrénées-Orientales, les réseaux de surveillance nationaux de l'Ifremer dont une description succincte est présentée ci-dessous ainsi que les réseaux régionaux. Les résultats figurant dans ce bulletin sont obtenus à partir de données validées extraites de la base Ifremer Quadrige² (base des données de la surveillance de l'environnement marin littoral), données recueillies jusqu'en 2013.

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

	REMI	REPHY	ROCCH	REBENT	RESCO
Date de création	1989	1984	1974	2003	1993
Objectifs	Suivi microbiologique des zones de production conchylicole classées	Suivi spatio-temporel des flores phytoplanctoniques et des phénomènes phycotoxiniques associés Suivi physico-chimique	Evaluation des niveaux et tendances de la contamination chimique Surveillance chimique sanitaire des zones de production conchylicole classées	Suivi de la faune et de la flore benthiques	Evaluation des performances de survie, de croissance et de maturation de l'huître creuse <i>Crassostrea gigas</i> en élevage
Paramètres sélectionnés pour le bulletin	<i>Escherichia coli</i>	Flores totales et chlorophylle <i>a</i> Genre <i>Dinophysis</i> et toxicité lipophile (DSP) associée Genre <i>Pseudo-nitzschia</i> et toxicité ASP associée Genre <i>Alexandrium</i> et toxicité PSP associée température salinité turbidité oxygène nutriments	Métaux réglementés : cadmium plomb mercure Dioxines PCBs HAP		Poids Taux de mortalité chez des huîtres de 18 mois et du naissain de captage
Nombre de points 2013 (métropole)	385	446 Dont 271 eau et 275 coquillages	143	427	13
Nombre de points 2013 du laboratoire ¹	47	21	20		1

¹ Le nombre de points du laboratoire, mentionné dans ce tableau et dans les tableaux de points et les cartes ci-après, correspond à la totalité des points du réseau. Pour le réseau REPHY, il s'agit des points actifs en 2013, c'est-à-dire sur lesquels des résultats ont été obtenus. Pour le réseau REMI, certains points à fréquence adaptée sont échantillonnés en fonction de la présence de coquillages sur le site ou en période signalée d'ouverture de pêche.

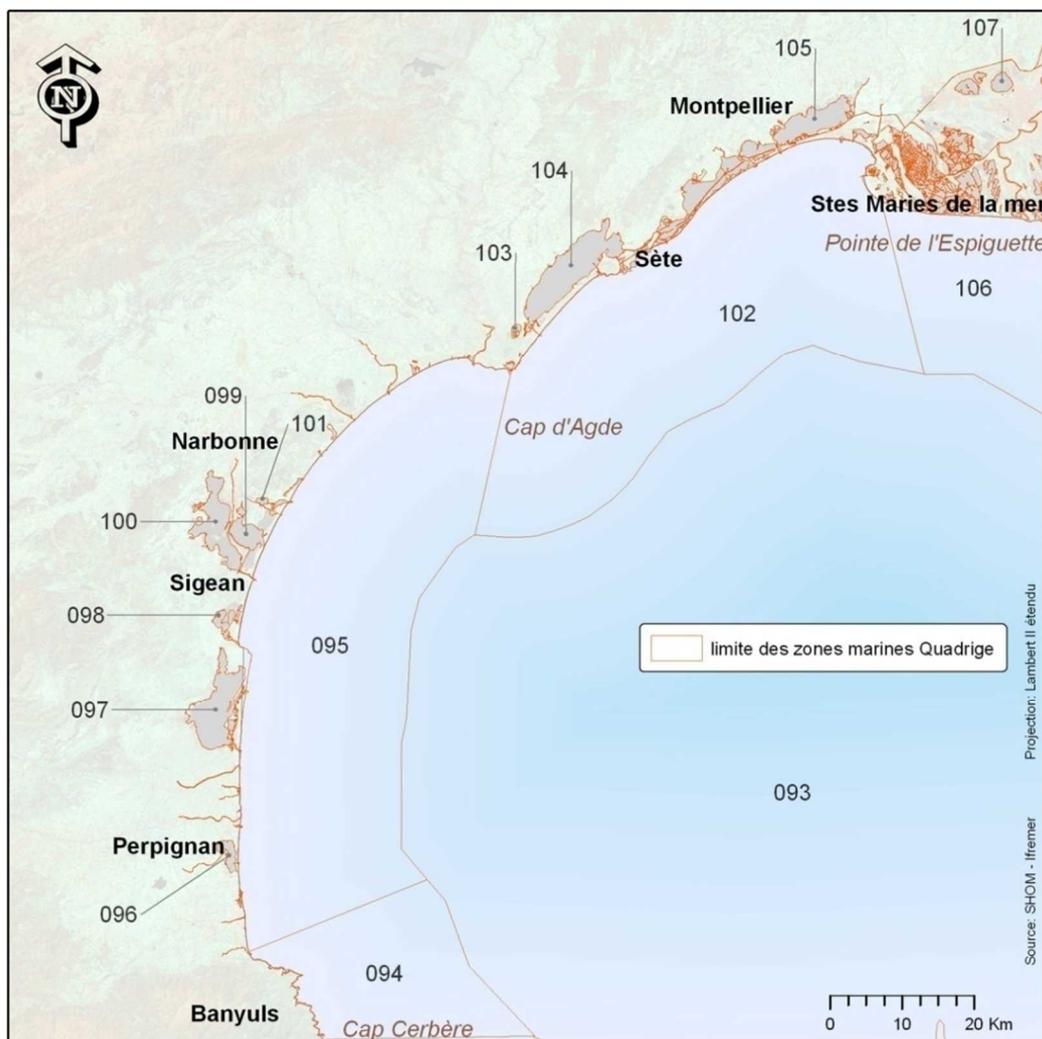
3. Localisation et description des points de surveillance

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

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

Selon la terminologie utilisée dans la base de données Quadrige², 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

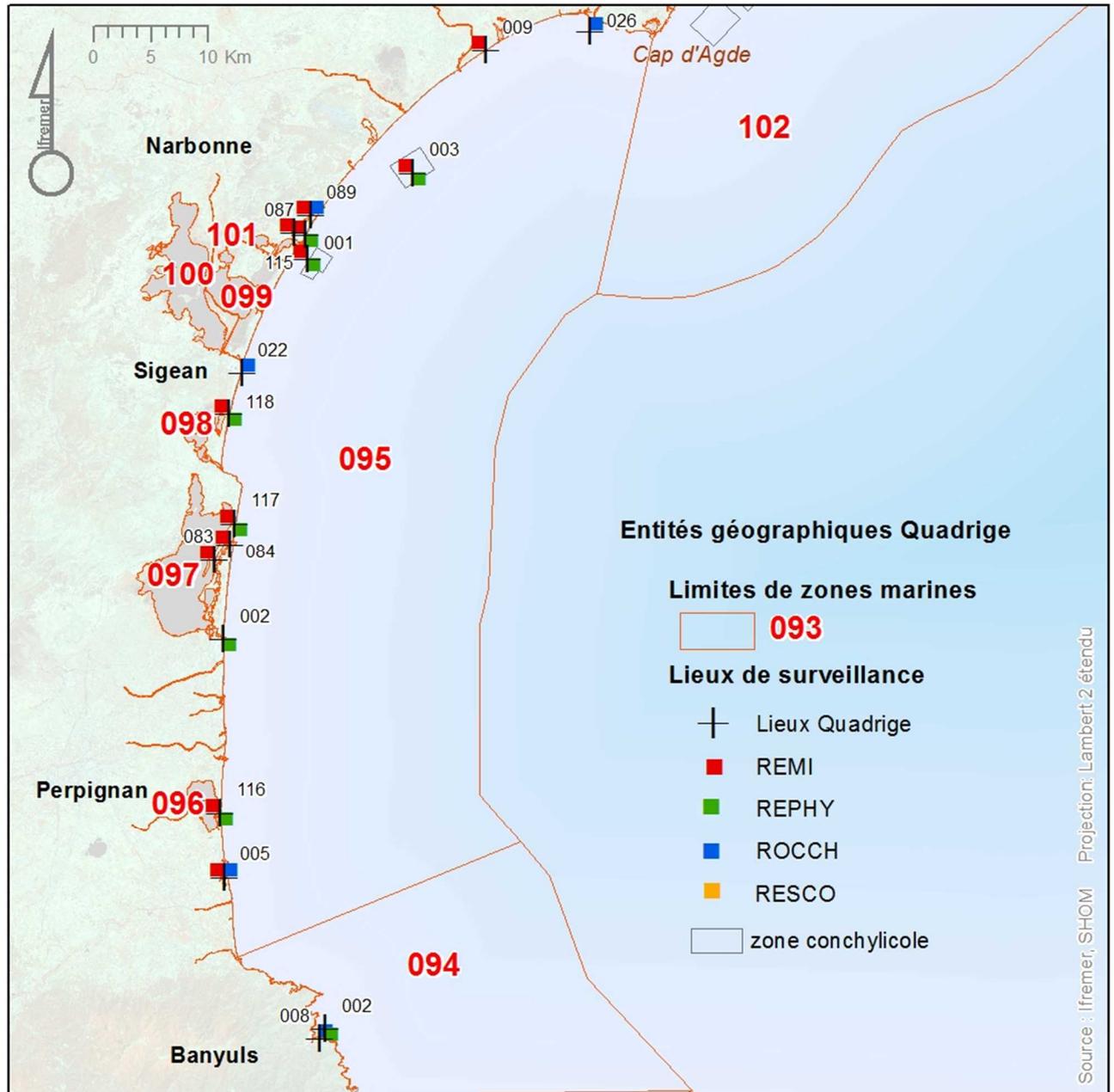


Zones marines Quadrige²

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

Zone N°094 – Côte catalane

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



Zone N° 094 - Côte catalane

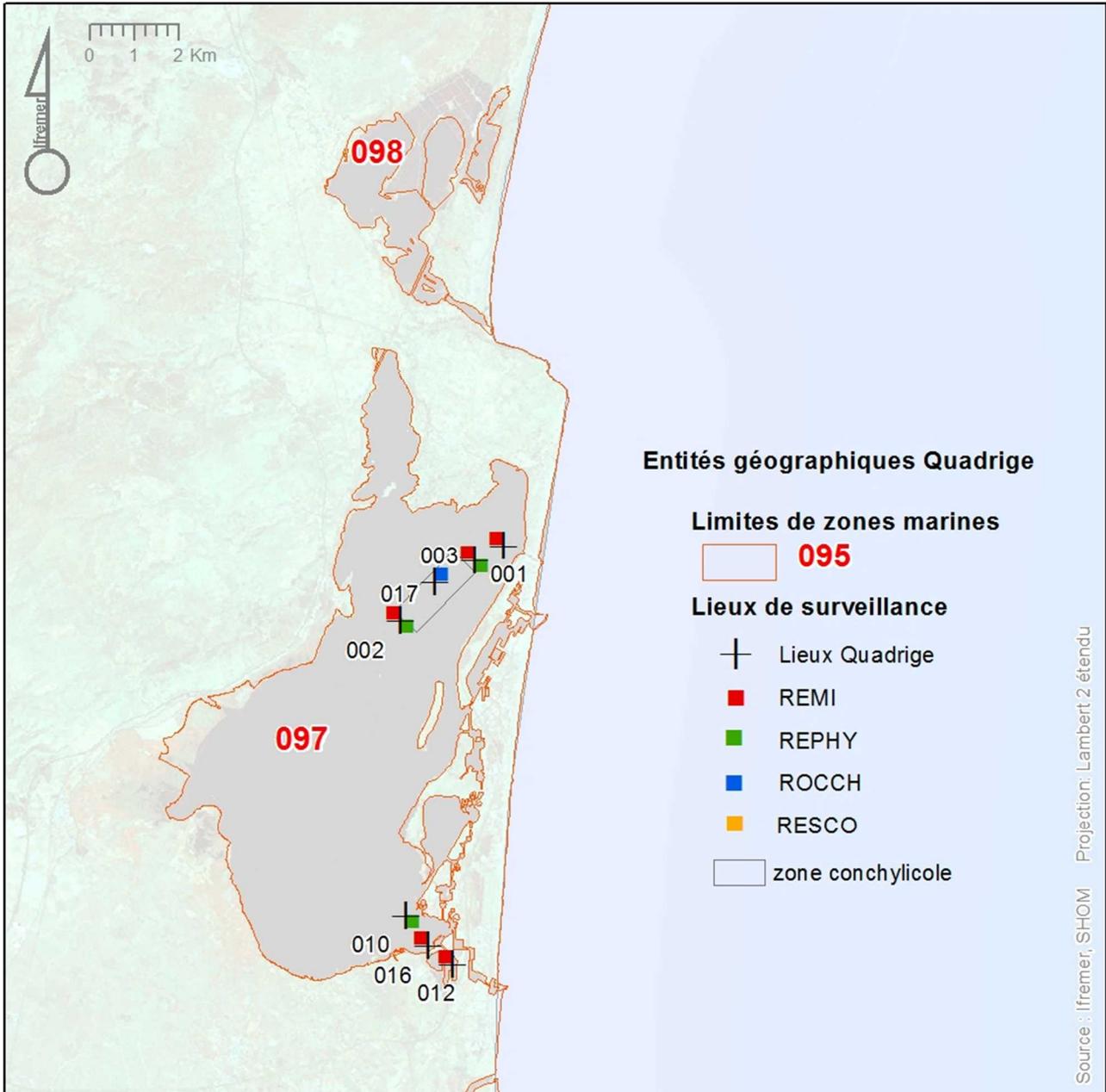
Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
094-P-002	Banyuls-Sola				
094-P-008	Banyuls - Labo Arago				

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-117	Bande Littorale Aude - Leucate 1				
095-P-118	Bande Littorale Aude - Sud de Port La Nouvelle 1				

Zone N°097 – Etang de Salses-Leucate

Zone N°098 – Etang de Lapalme



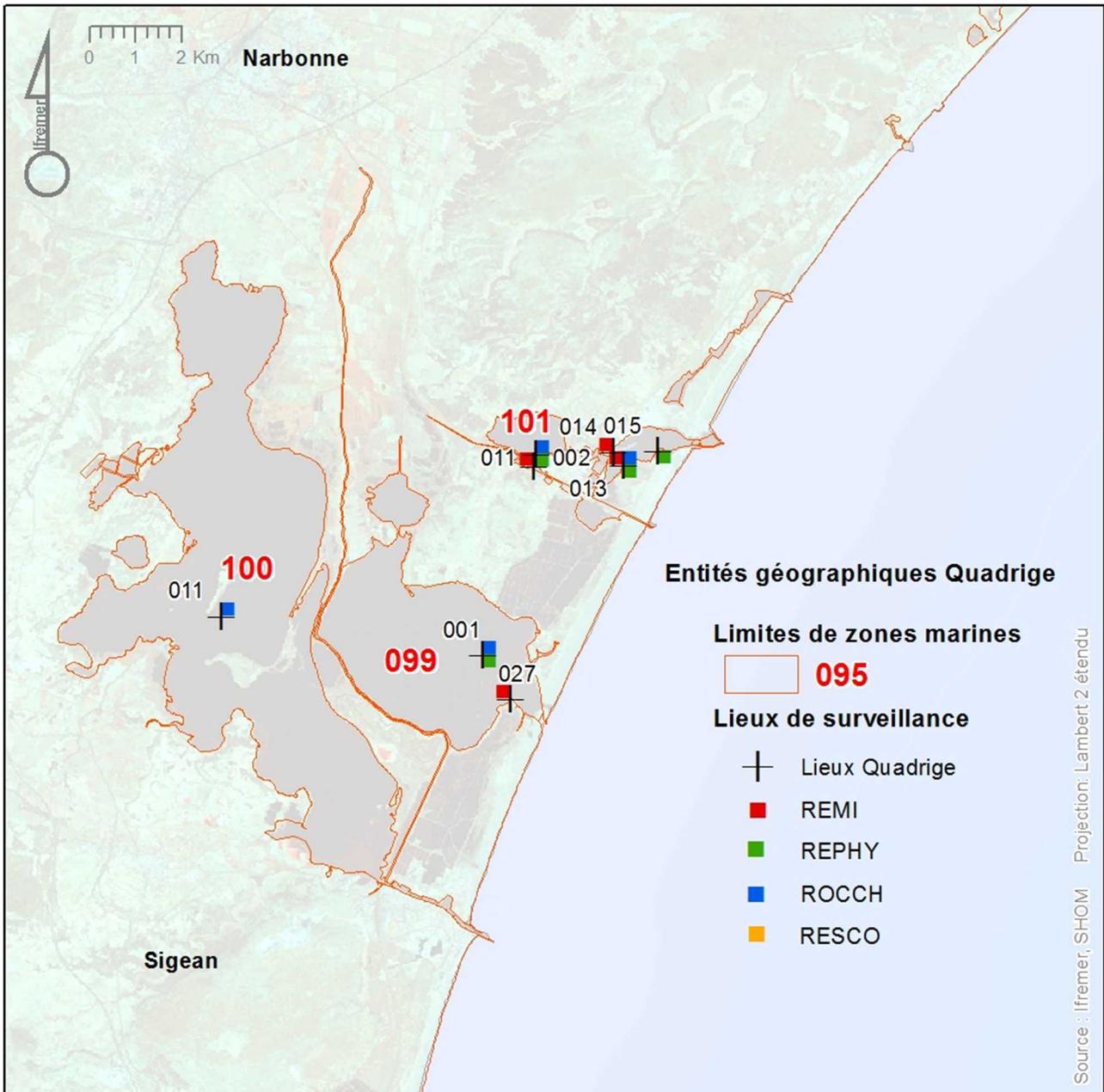
Zone N° 097 - Etang de Salses-Leucate

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

Zone N° 099 - Etang de l'Ayrolle

Zone N° 100 - Etangs narbonnais

Zone N° 101 - Etangs 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				

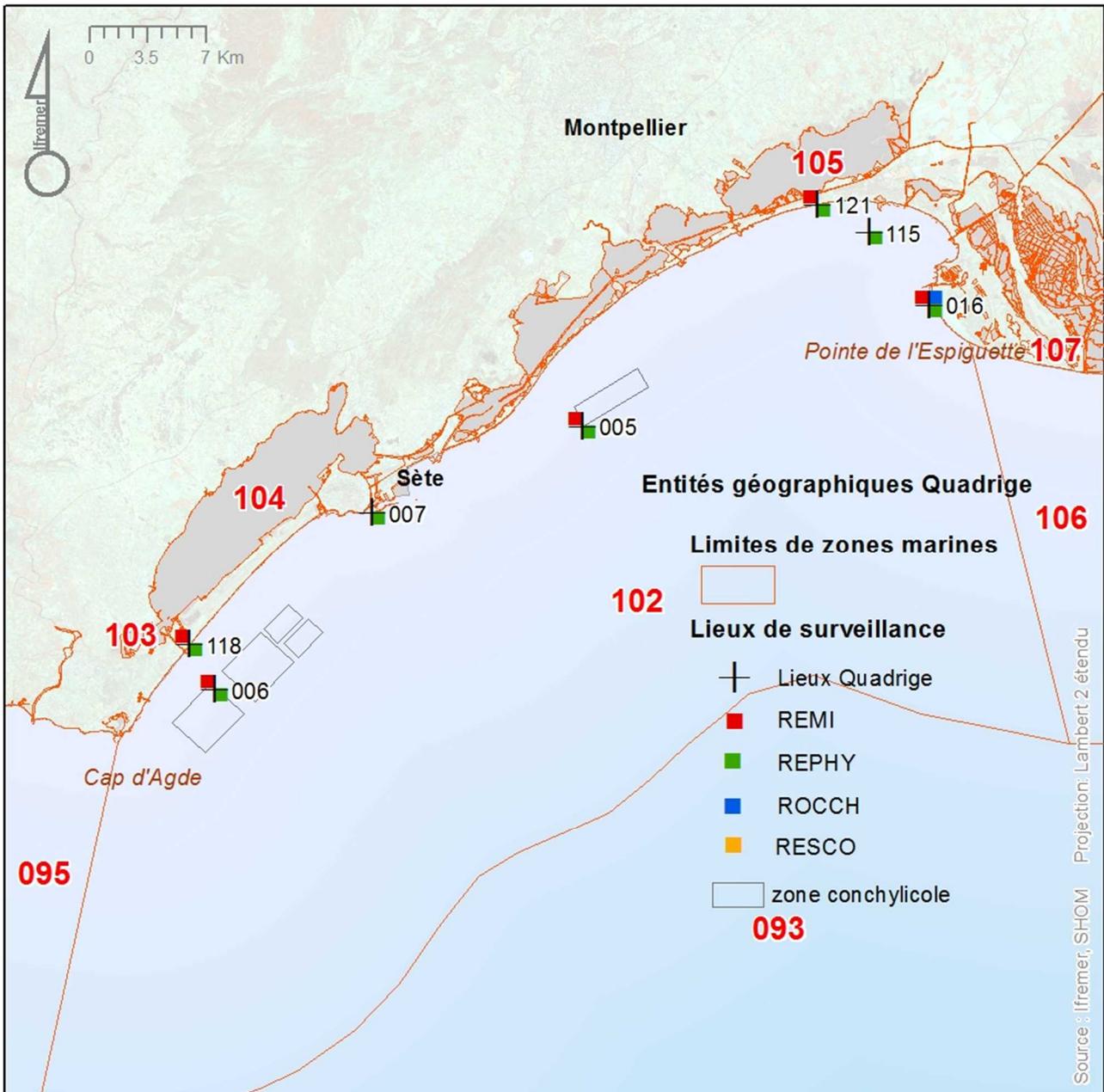
Zone N° 100 - Etangs narbonnais

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

Zone N° 101 - Etangs gruisanais

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				
101-P-014	Grazel - Ile				
101-P-015	Grazel - Cabanes				

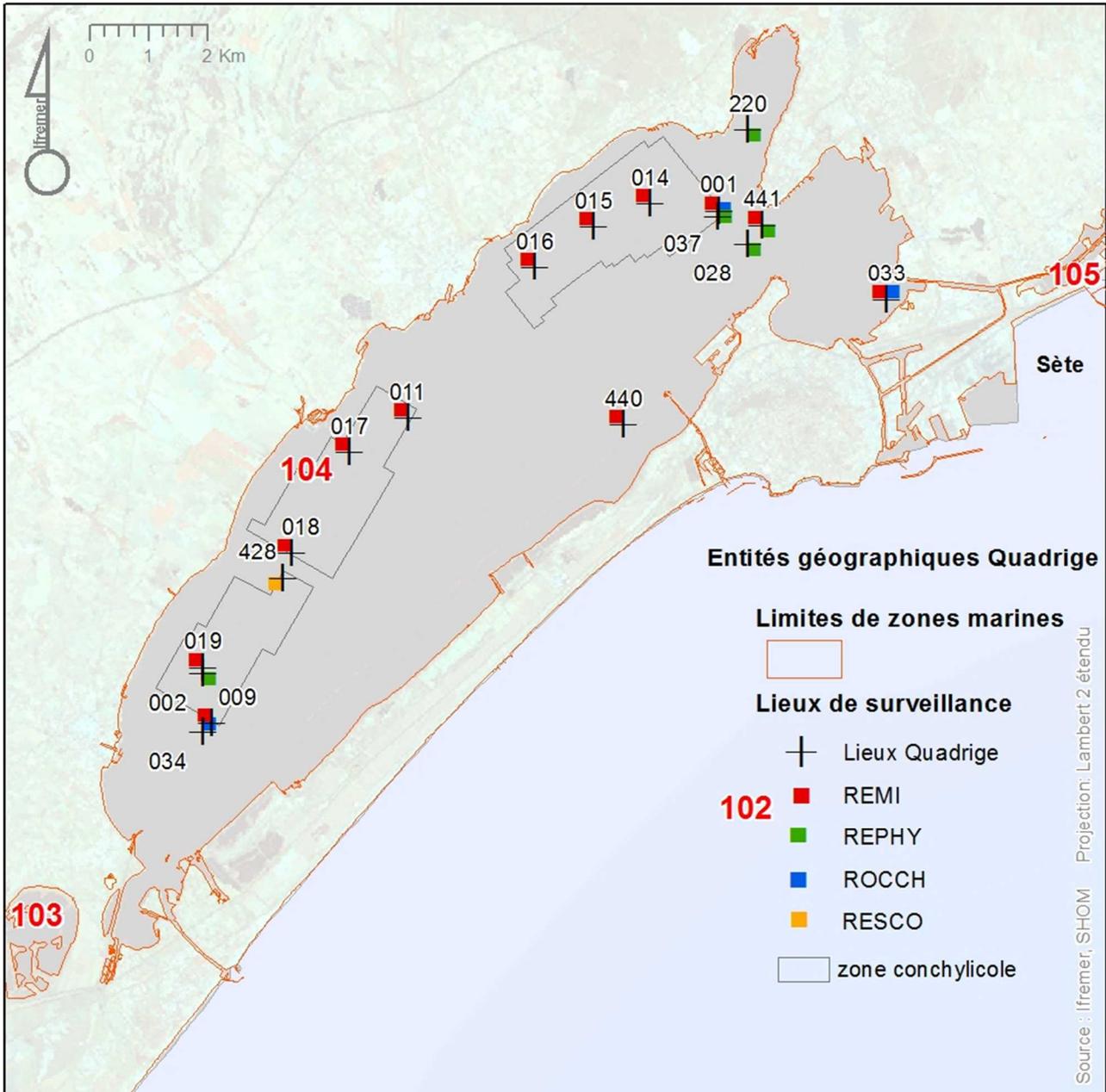
Zone N° 102 - Côte languedocienne



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	Espiguettes		 		
102-P-118	Marseillan plage-est		 		
102-P-115	AIG-Aigues-Mortes				
102-P-121	Le Grand Travers Ouest		 		

Zone N° 104 - Etang de Thau

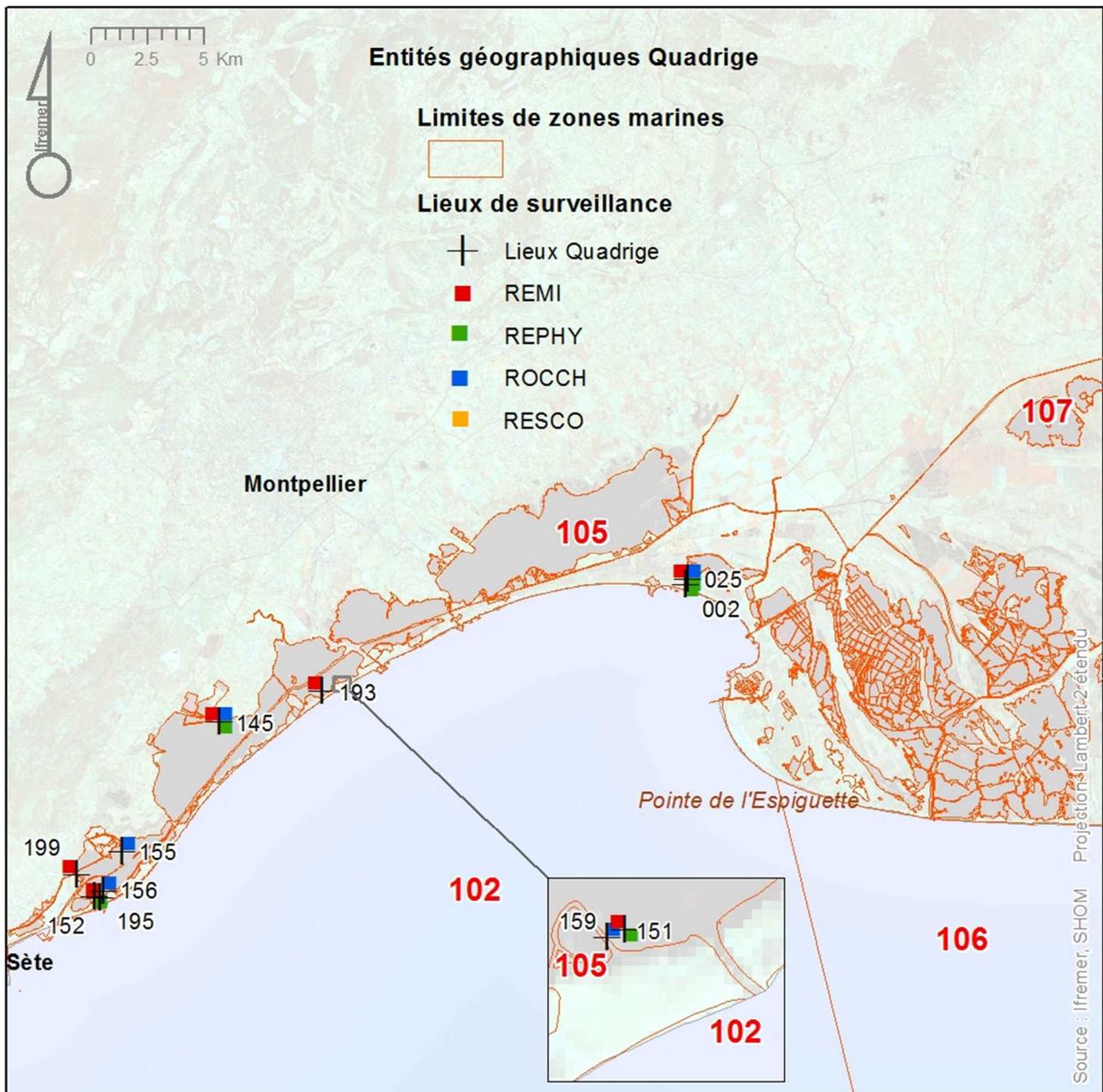


Zone N° 104 - Etang de Thau

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. Contextes météorologique et hydrologique

A l'échelle nationale, l'année 2013 a été une année pluvieuse et peu ensoleillée. La température moyenne de l'air en 2013 ne présente aucun caractère exceptionnel avec toutefois un mois de mai plus froid et des mois de juillet et octobre plus chauds que la normale (Météo-France, moyenne de référence 1981-2010). La pluviométrie a été excédentaire sur une bonne partie du territoire mais déficitaire sur les côtes du Languedoc-Roussillon malgré de fortes pluies en mars. Enfin l'ensoleillement, légèrement déficitaire à l'échelle nationale, est conforme à la normale sur le pourtour méditerranéen (Météo-France, moyenne de référence 1981-2010).

A l'échelle régionale :

- ❑ l'hiver a été marqué par des températures inférieures à la normale, mais sans vague de froid comme l'hiver précédent. De faibles précipitations ont été enregistrées en janvier et février dans toute la région avant un épisode pluvieux très prononcé début mars,
- ❑ le printemps a été frais comparé aux normales saisonnières et assez pluvieux en avril avec des excédants dépassant 50% localement sur le littoral languedocien,
- ❑ les températures ont été légèrement supérieures aux normales de saison au cours de l'été. Le mois de juillet a été marqué par un épisode orageux donnant des pluies sur les hauteurs, suivi par un mois d'août relativement sec à l'échelle de la région, malgré une forte hétérogénéité des précipitations sur le littoral du Languedoc-Roussillon.

Les données hydrologiques des différentes lagunes méditerranéennes sont présentées dans l'annexe 2 et analysées dans le rapport RSL Ifremer, 2014. Réseau de Suivi Lagunaire du Languedoc-Roussillon : Bilan des résultats 2013. <http://rsl.cepralmar.org/>.

5. Réseau de contrôle microbiologique

5.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI



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

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

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

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

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

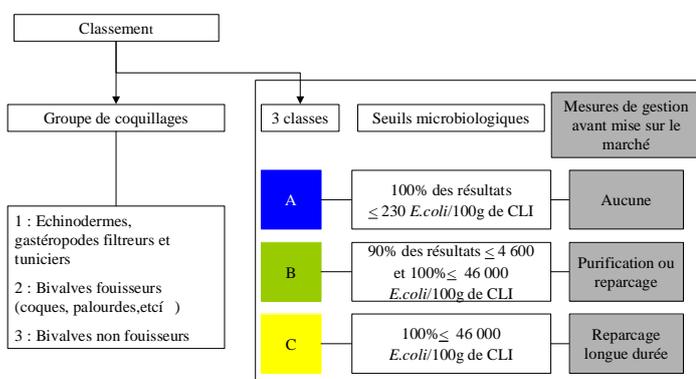


Figure 2 : Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone (Règlement (CE) n° 854/2004², arrêté du 6/11/2013³ pour les groupes de coquillages)

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

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

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

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

- **surveillance régulière**

Un échantillonnage mensuel, bimestriel ou adapté (exploitation saisonnière) est mis en œuvre sur les 385 points de suivi. Les analyses sont réalisées suivant les méthodes NF V 08-106⁴ ou ISO/TS 16 649-3⁵. Les données de surveillance régulière permettent d'estimer la qualité microbiologique de la zone. Le traitement des données acquises sur les dix dernières années permet de suivre l'évolution des niveaux de contamination au travers d'une analyse de tendance.

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

- **surveillance en alerte**

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

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

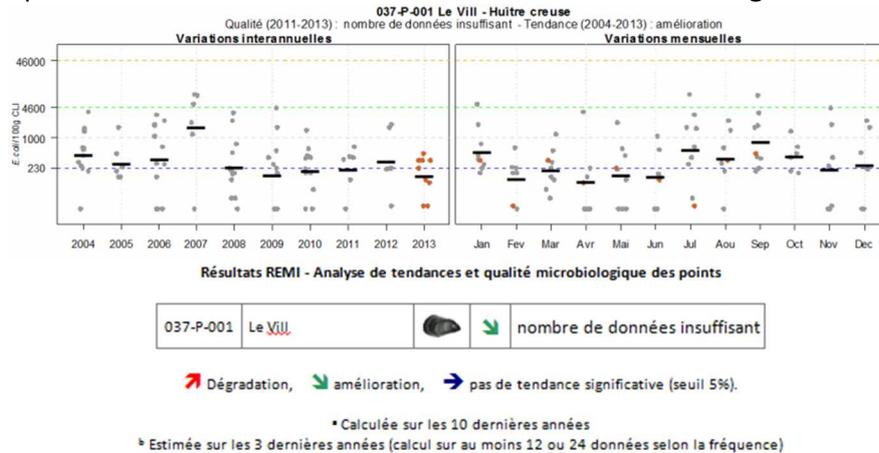
Le dispositif se traduit par l'information immédiate de l'administration afin qu'elle puisse prendre les mesures adaptées en terme de protection de la santé des consommateurs et par une surveillance renforcée jusqu'à la levée du dispositif d'alerte, avec la réalisation de prélèvements et d'analyses supplémentaires. Le seuil microbiologique déclenchant une surveillance renforcée est **défini pour chaque classe de qualité** (classe A : 230 *E. coli* /100 g de CLI ; classe B : 4 600 *E. coli* /100 g de CLI ; classe C : 46 000 *E. coli* /100 g de CLI).

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

⁵ Norme 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

5.2. Documentation des figures

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



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

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

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

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

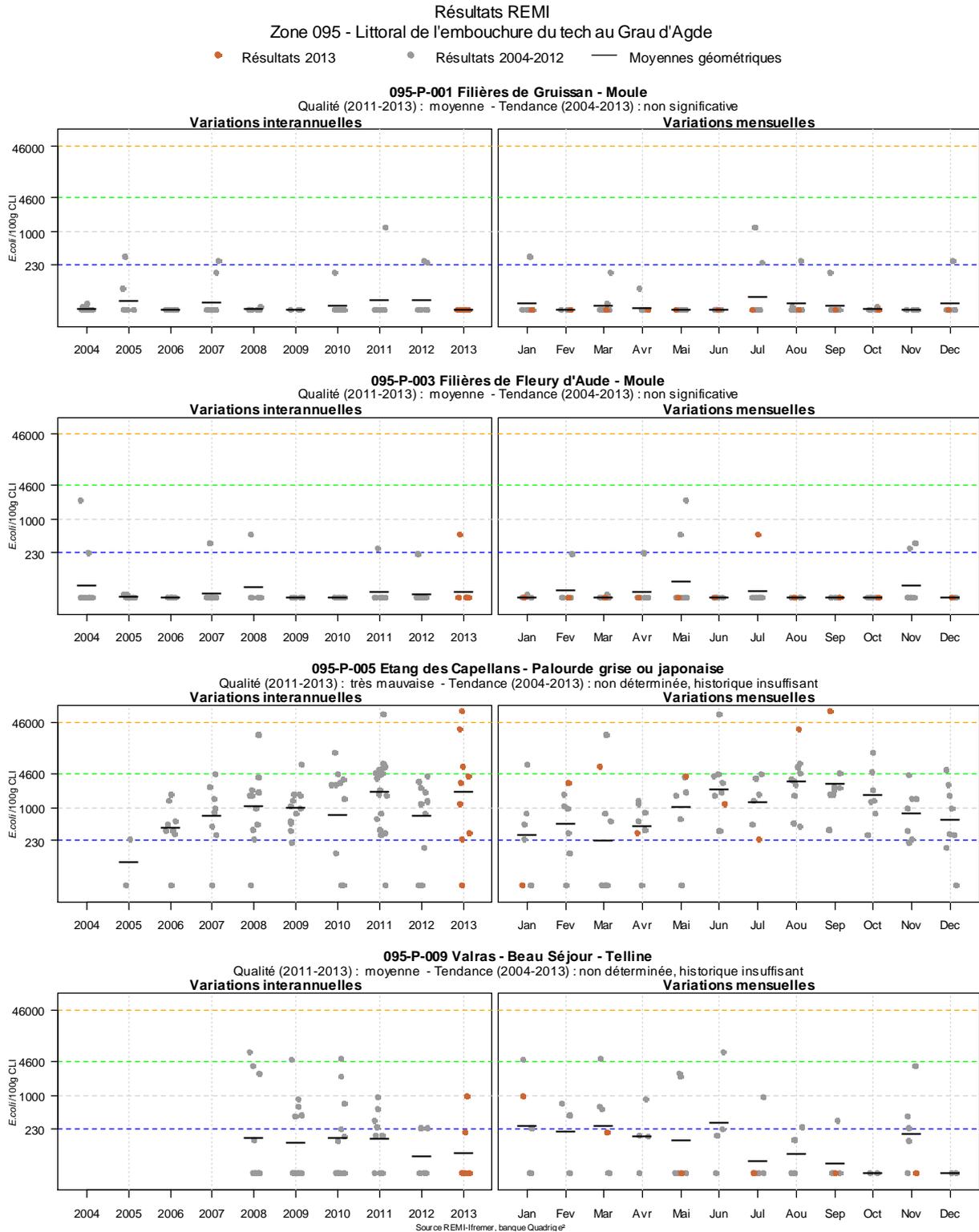
- **L'estimation de la qualité microbiologique** ; elle est exprimée ici par point. La qualité est déterminée sur la base des résultats des trois dernières années calendaires (au minimum 24 données sont nécessaires lorsque le suivi est mensuel ou adapté, ou 12 lorsque le suivi est bimestriel. Quatre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

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

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

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

5.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

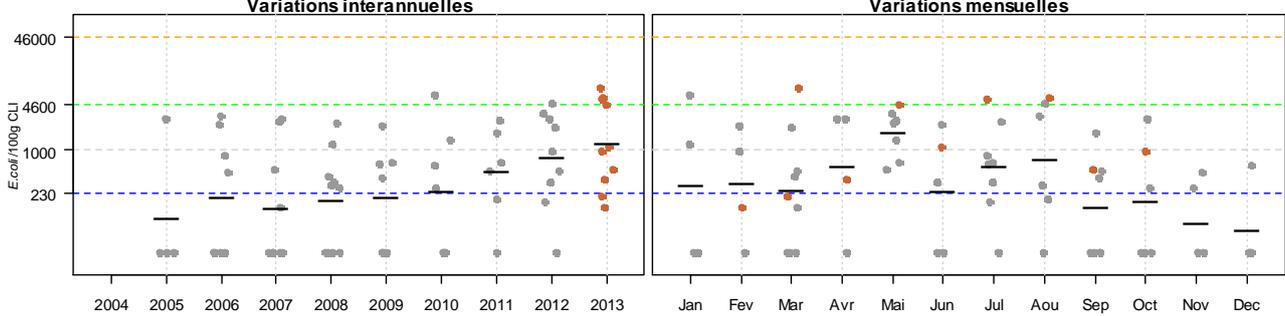


Résultats REMI

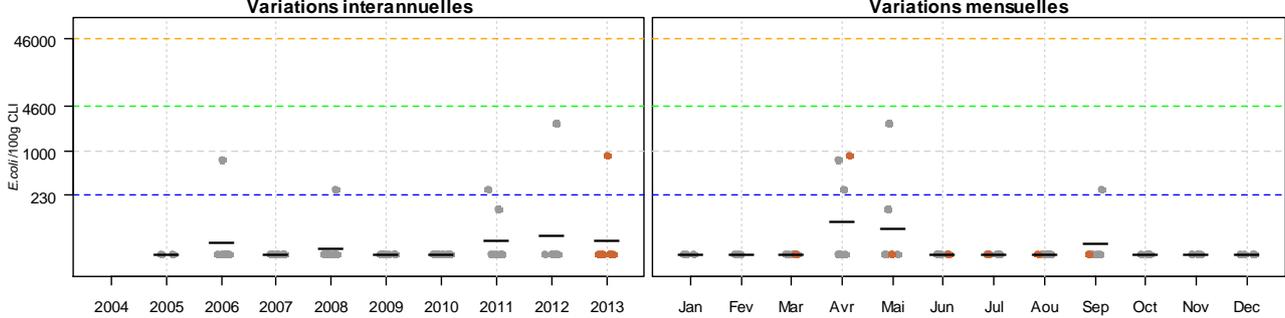
Zone 095 - Littoral de l'embouchure du tech au Grau d'Agde

● Résultats 2013 ● Résultats 2004-2012 — Moyennes géométriques

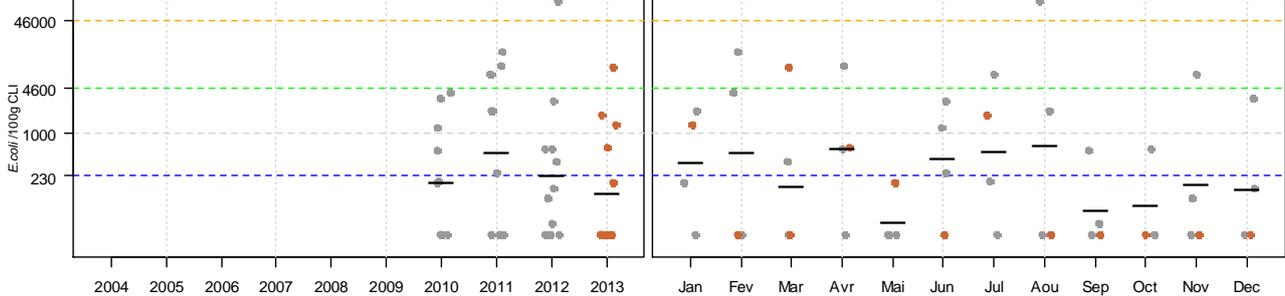
095-P-083 Avant port de Leucate - Sud - Palourde grise ou japonaise
 Qualité (2011-2013) : mauvaise - Tendence (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant



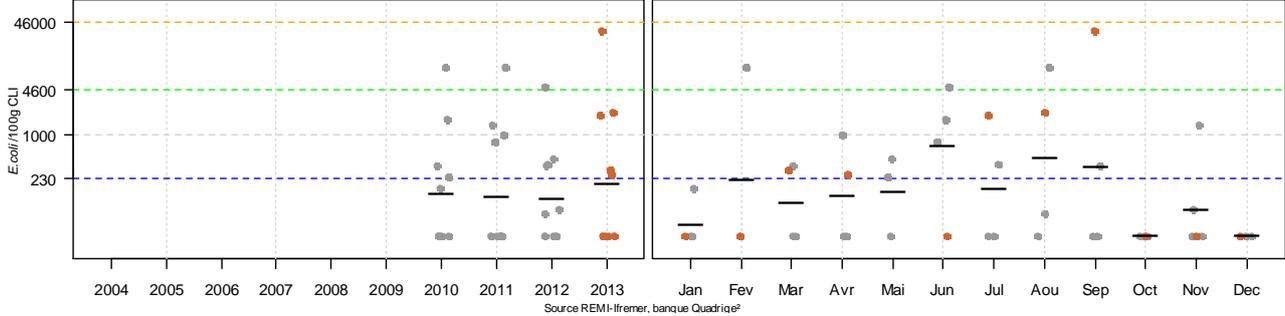
095-P-084 Avant port de Leucate - Nord - Moule
 Qualité (2011-2013) : nombre de données insuffisant - Tendence (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant



095-P-087 Etang de Mateille - Winds - Palourde grise ou japonaise
 Qualité (2011-2013) : très mauvaise - Tendence (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant



095-P-089 Etang d'Ayguaudes - Ciné - Palourde grise ou japonaise
 Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendence (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant



Source REMI-Ifremer, banque Quadrire®

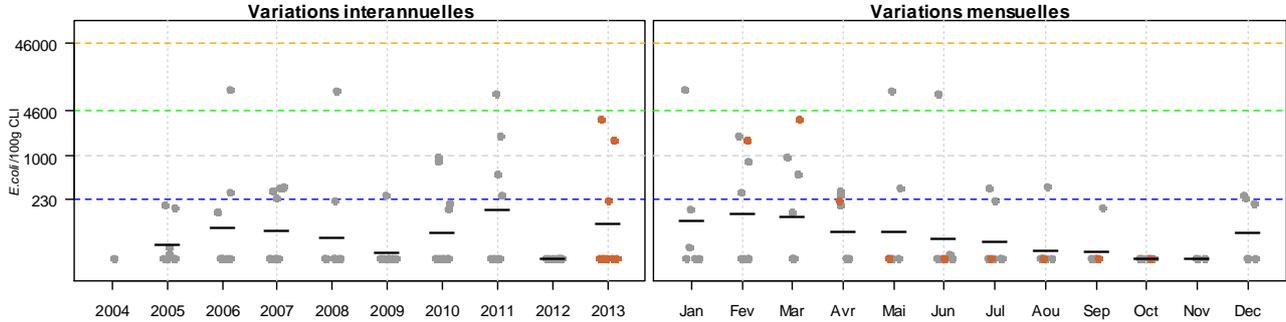
Résultats REMI

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

● Résultats 2013 ● Résultats 2004-2012 — Moyennes géométriques

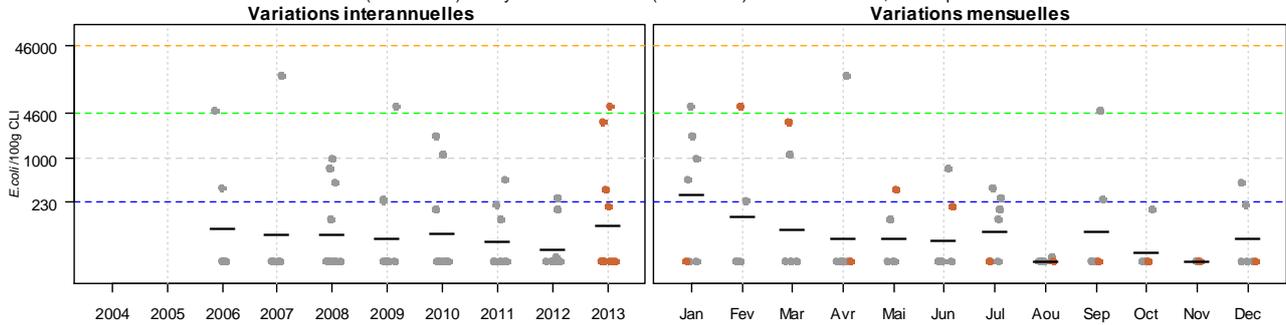
095-P-115 Bande littorale Aude - Nord de Port La Nouvelle 1 - Telline

Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendence (2004-2013) : non significative



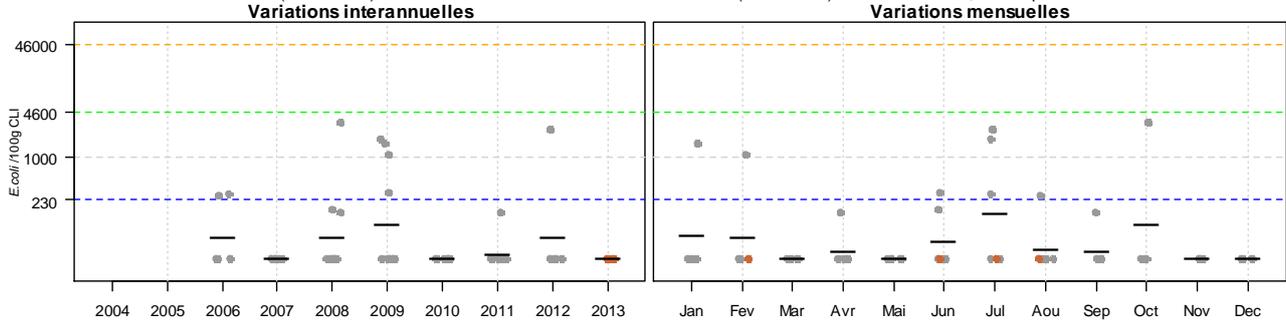
095-P-116 Bande littorale Pyrénées-Orientales 1 - Telline

Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendence (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant



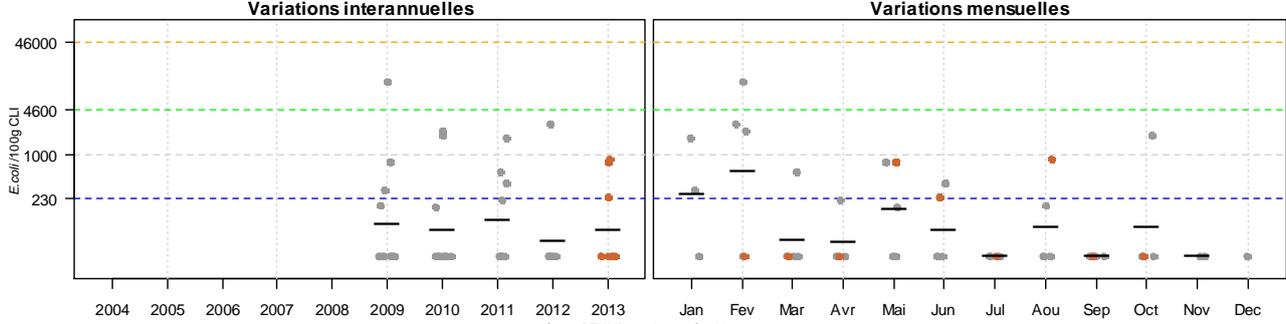
095-P-117 Bande Littorale Aude - Leucate 1 - Telline

Qualité (2011-2013) : nombre de données insuffisant - Tendence (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant



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

Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendence (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant

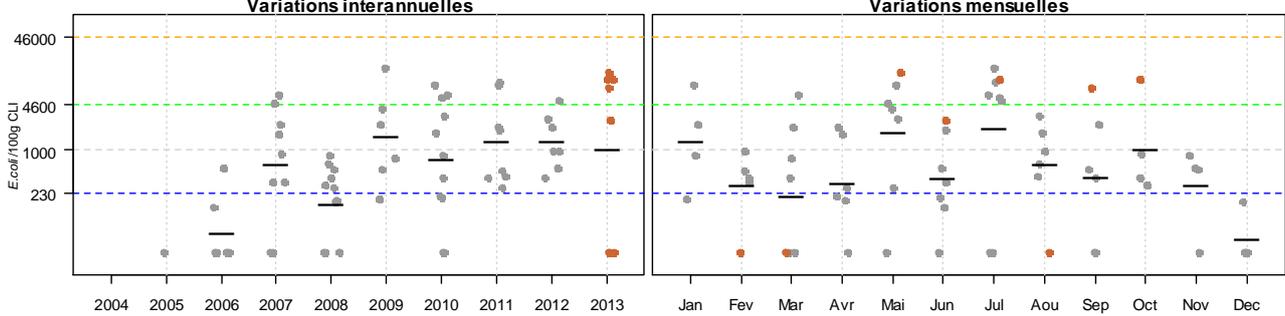


Source REMI-Ifremer, banque Quadrize®

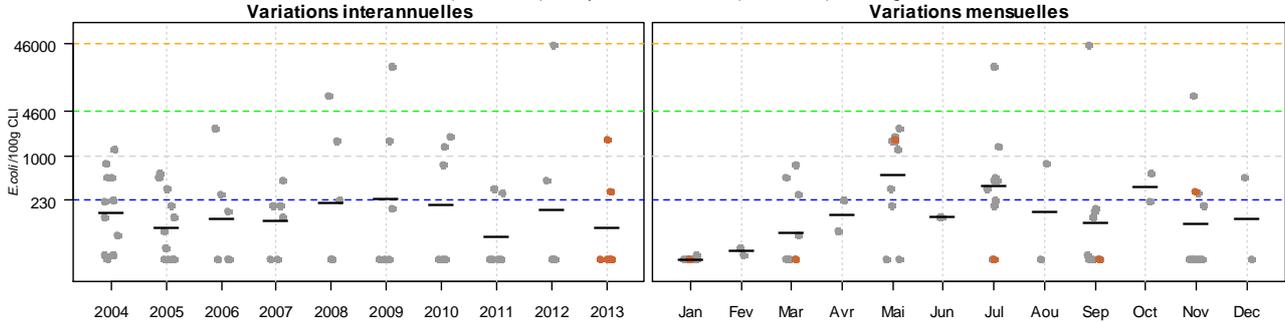
Résultats REMI
Zone 097 - Etang de Salses-Leucate

● Résultats 2013 ● Résultats 2004-2012 — Moyennes géométriques

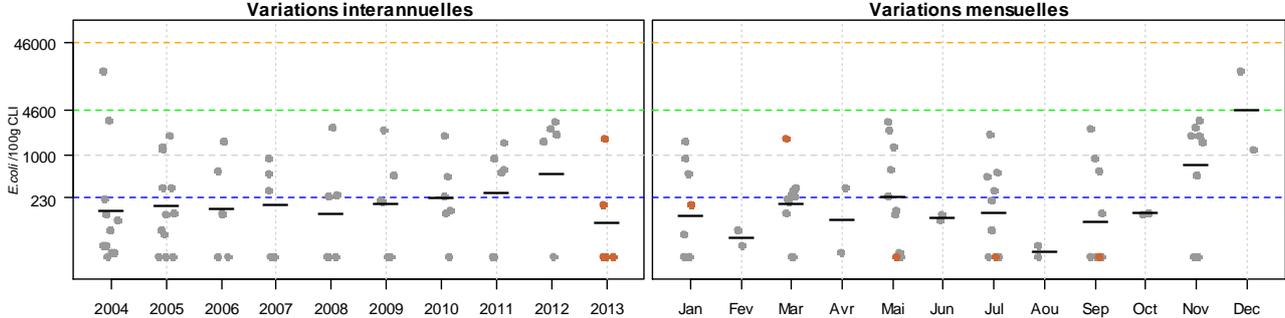
097-P-001 Etang de Leucate - Est - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2011-2013) : nombre de données insuffisant - Tendence (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant



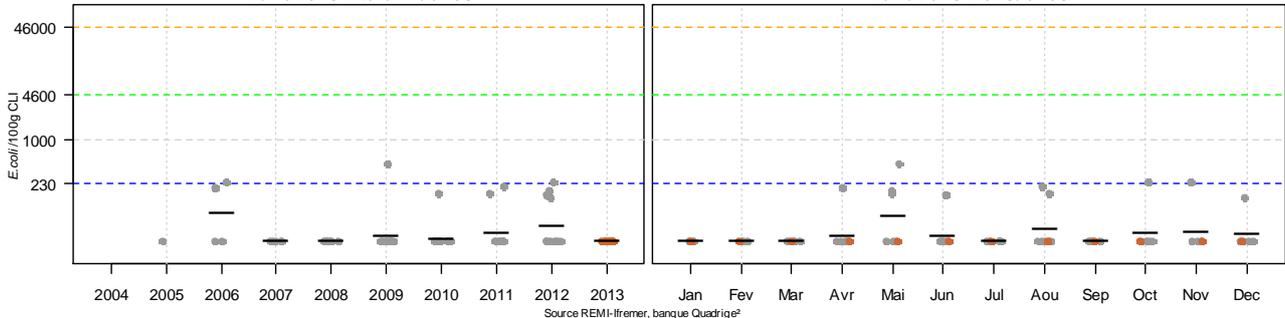
097-P-002 Parc Leucate 2 - Huître creuse
Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendence (2004-2013) : non significative



097-P-003 Grau Leucate - Huître creuse
Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendence (2004-2013) : non significative



097-P-012 Etang de l'Angle - Moule
Qualité (2011-2013) : bonne - Tendence (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant



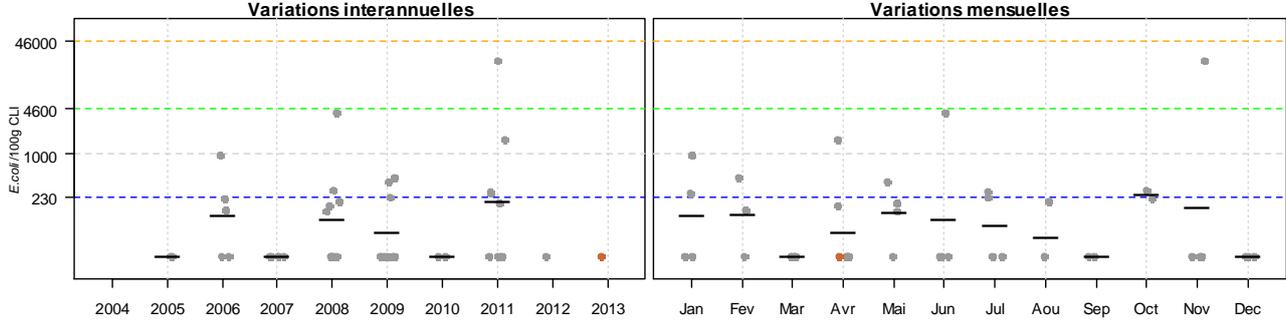
Source REMI-Iframer, banque Quadriac®

Résultats REMI

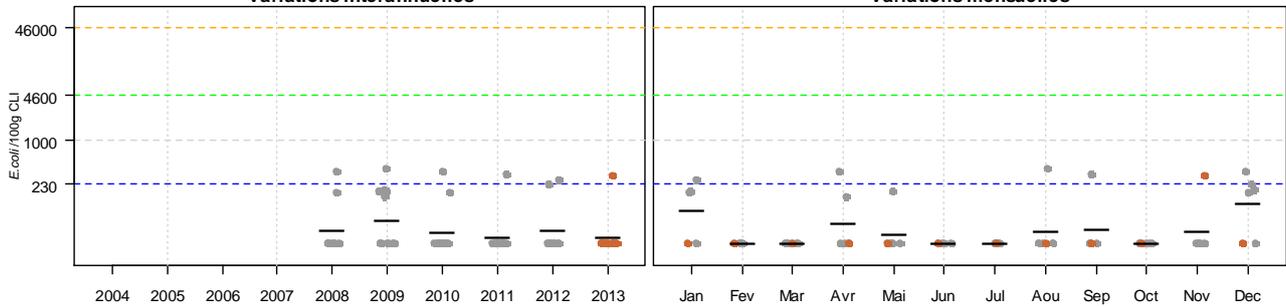
Zone 097 - Etang de Salses-Leucate / Zone 099 - Etang de l'Ayrolle

● Résultats 2013 ● Résultats 2004-2012 — Moyennes géométriques

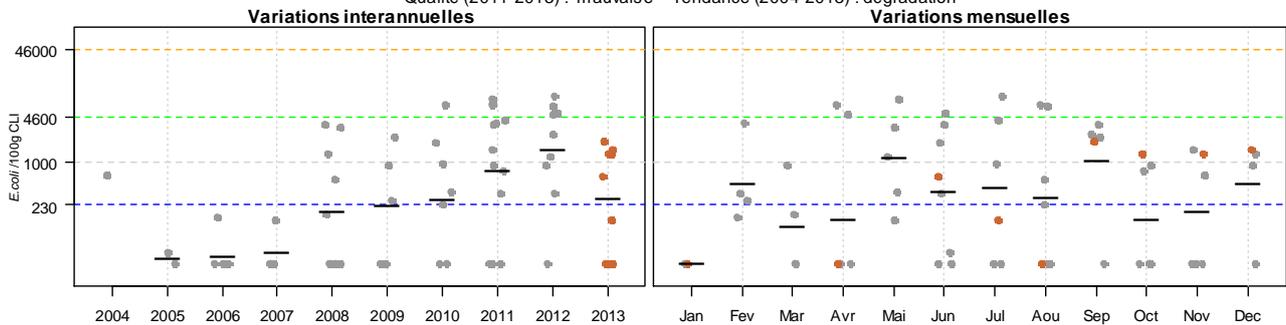
097-P-012 Etang de l'Angle - Palourde grise ou japonaise
 Qualité (2011-2013) : nombre de données insuffisant - Tendence (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant



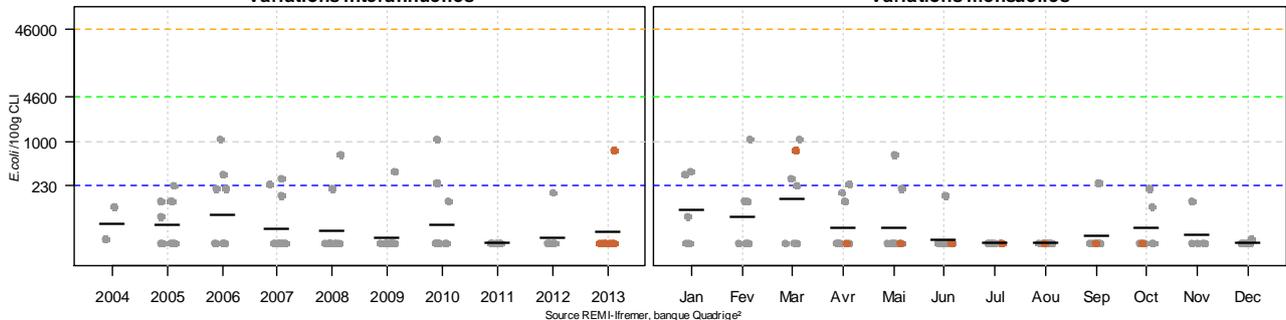
097-P-016 Salses - Presqu'île - Moule
 Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendence (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant



097-P-016 Salses - Presqu'île - Palourde grise ou japonaise
 Qualité (2011-2013) : mauvaise - Tendence (2004-2013) : dégradation



099-P-027 Etang de l'Ayrolle - Grau - Moule
 Qualité (2011-2013) : nombre de données insuffisant - Tendence (2004-2013) : amélioration



Source REMI-Iframer, banque Quadrize®

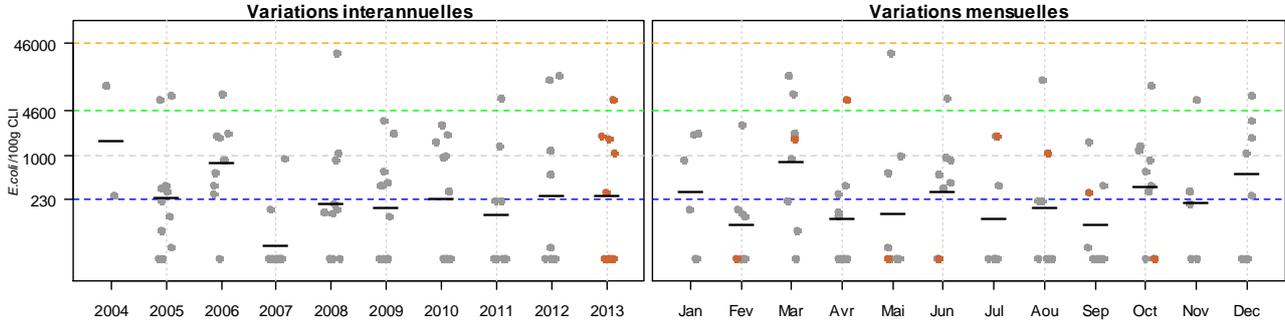
Résultats REMI

Zone 099 - Etang de l'Ayrolle / Zone 101 - Etangs grissanais / Zone 102 - Côte languedocienne

● Résultats 2013 ● Résultats 2004-2012 — Moyennes géométriques

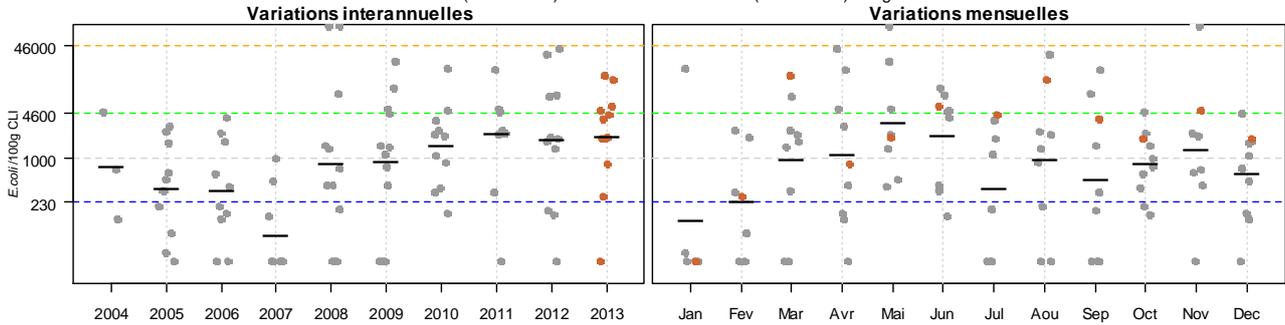
099-P-027 Etang de l'Ayrolle - Grau - Palourde grise ou japonaise

Qualité (2011-2013) : mauvaise - Tendance (2004-2013) : non significative



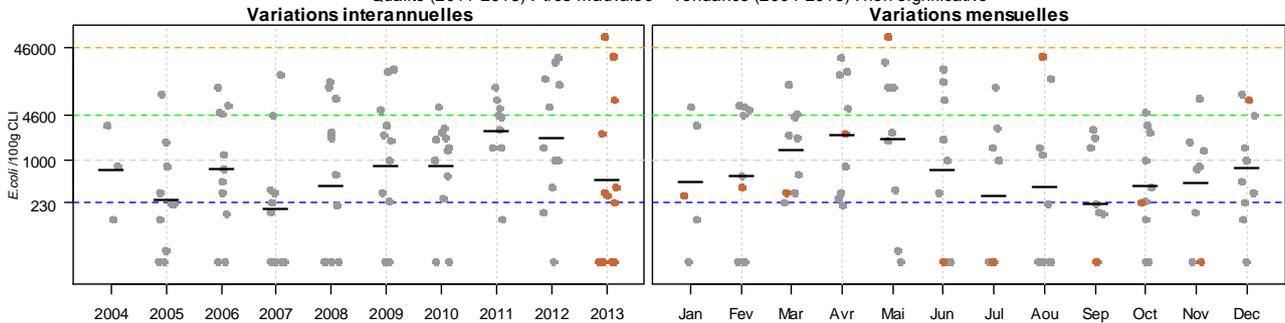
101-P-011 Etang de Gruissan - Sud - Palourde grise ou japonaise

Qualité (2011-2013) : mauvaise - Tendance (2004-2013) : dégradation



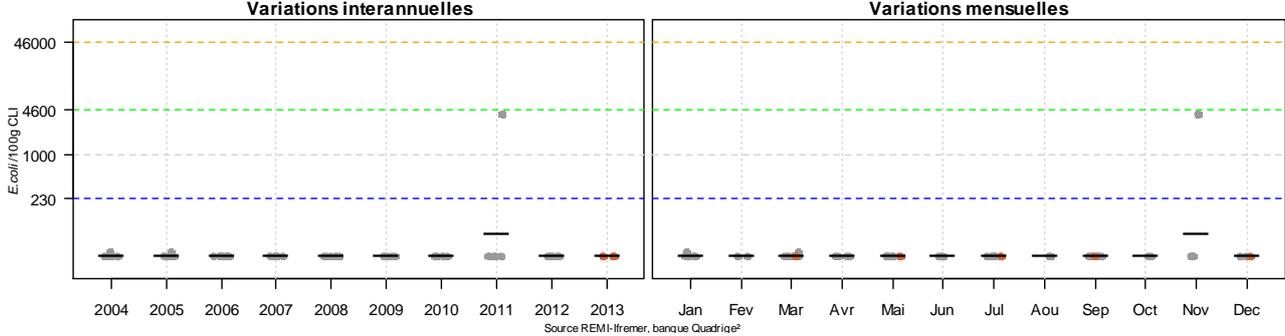
101-P-013 Etang du Grazel Ouest - Palourde grise ou japonaise

Qualité (2011-2013) : très mauvaise - Tendance (2004-2013) : non significative



102-P-005 Filières des Aresquiers - Moule

Qualité (2011-2013) : nombre de données insuffisant - Tendance (2004-2013) : non significative

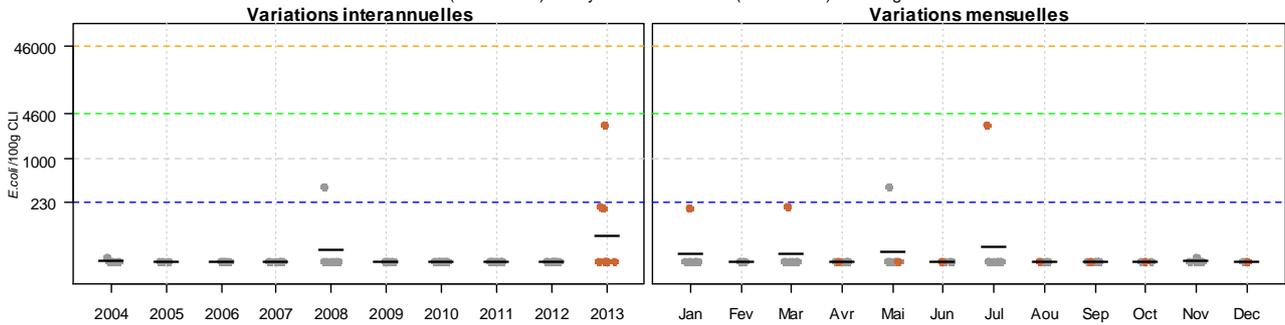


Source REMI-Ifremer, banque Quadriq®

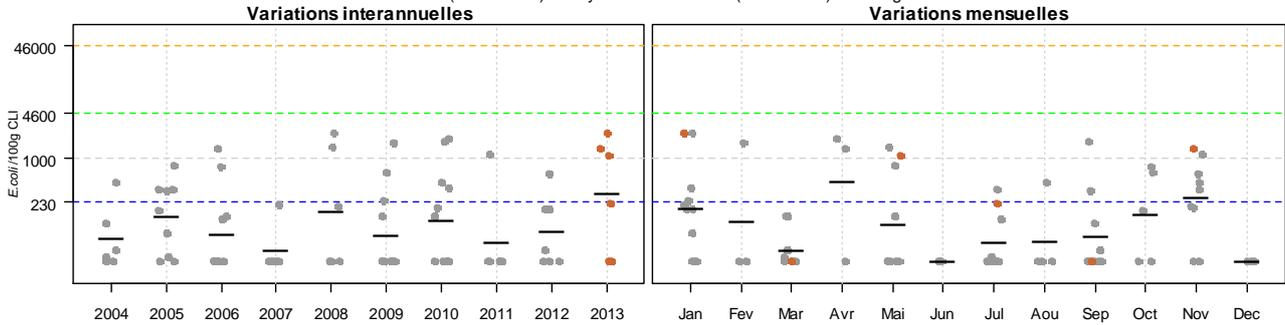
Résultats REMI
Zone 102 - Côte languedocienne

● Résultats 2013 ● Résultats 2004-2012 — Moyennes géométriques

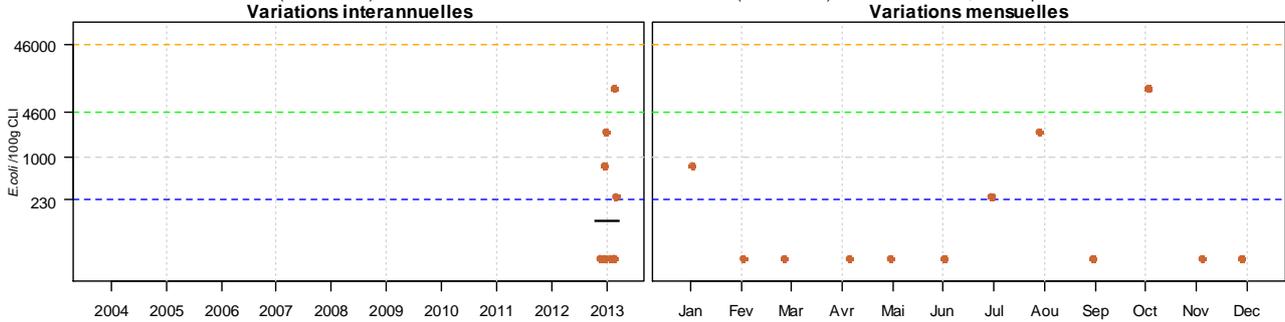
102-P-006 Filières de Sète-Marseillan - Moule
Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendance (2004-2013) : non significative



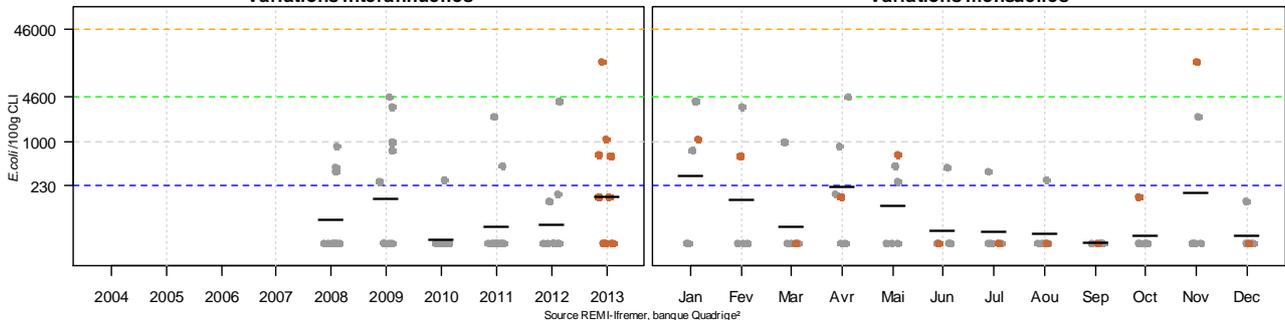
102-P-016 Espiguette - Telline
Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendance (2004-2013) : non significative



102-P-118 Marseillan plage-est - Telline
Qualité (2011-2013) : nombre de données insuffisant - Tendance (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant



102-P-121 Le Grand Travers Ouest - Telline
Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendance (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant



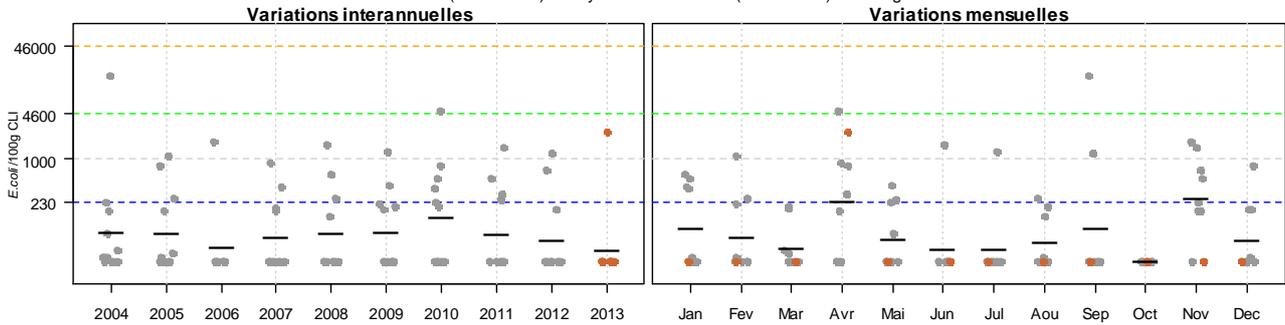
Source REMI-Ifremer, banque Quadrize®

Résultats REMI
Zone 104 - Etang de Thau

● Résultats 2013 ● Résultats 2004-2012 — Moyennes géométriques

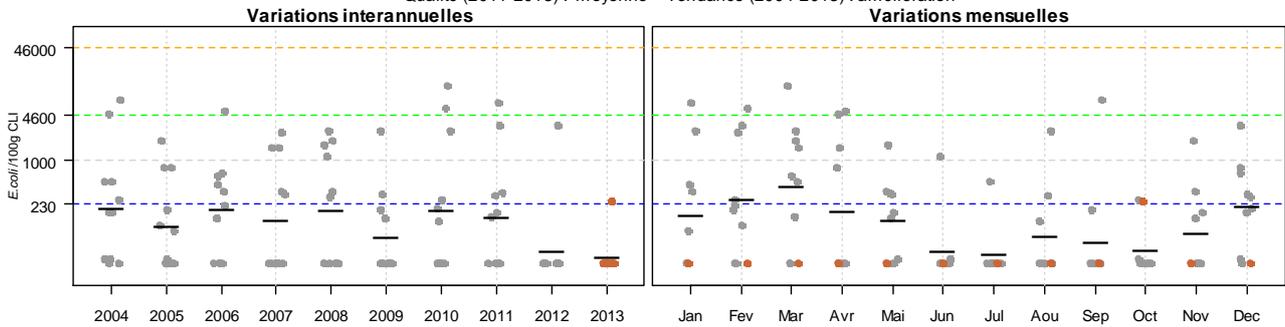
104-P-001 Bouzigues (a) - Moule

Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendence (2004-2013) : non significative



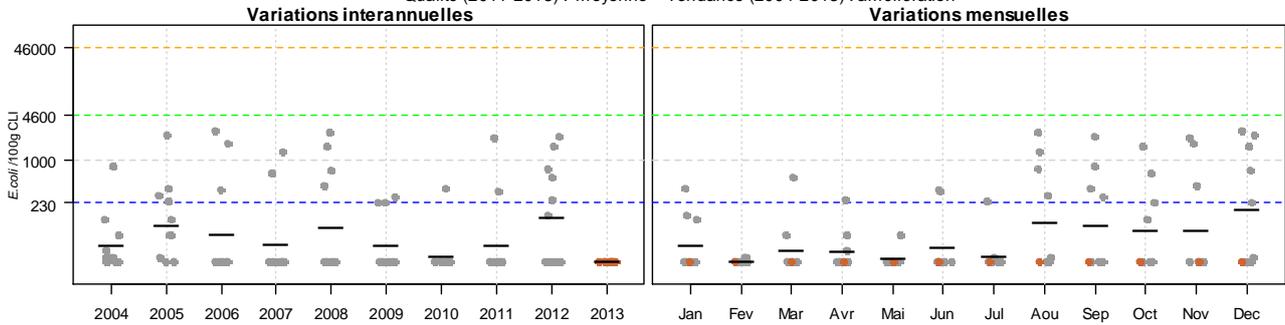
104-P-009 Marseillan large - Huître creuse

Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendence (2004-2013) : amélioration



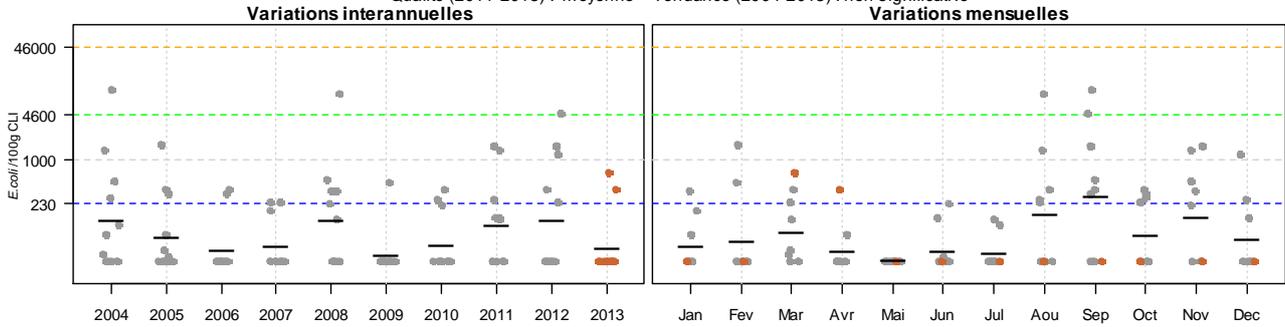
104-P-011 Mourre-Blanc large - Huître creuse

Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendence (2004-2013) : amélioration



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

Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendence (2004-2013) : non significative



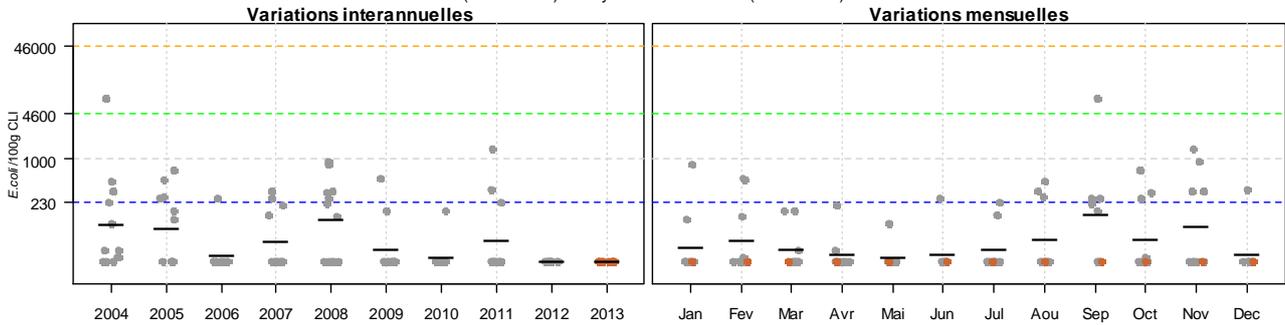
Source REMI-Ifremer, banque Quadrires®

Résultats REMI
Zone 104 - Etang de Thau

● Résultats 2013 ● Résultats 2004-2012 — Moyennes géométriques

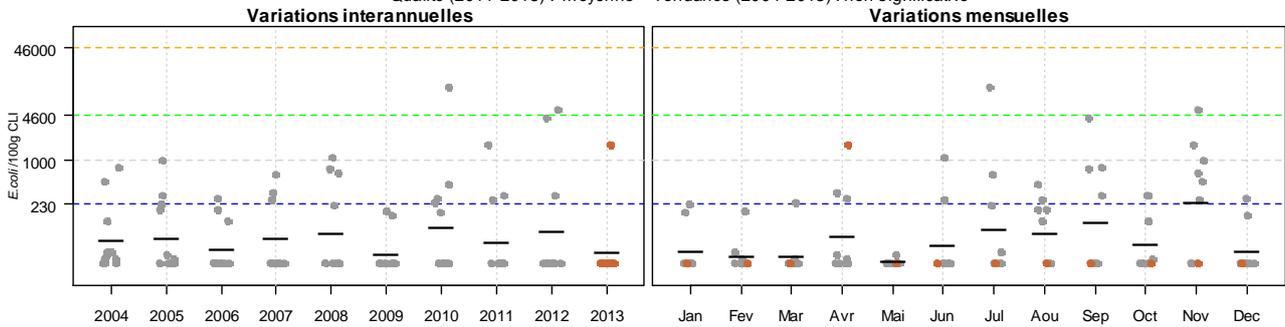
104-P-015 Port de Loupian (b) - Huître creuse

Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendance (2004-2013) : amélioration



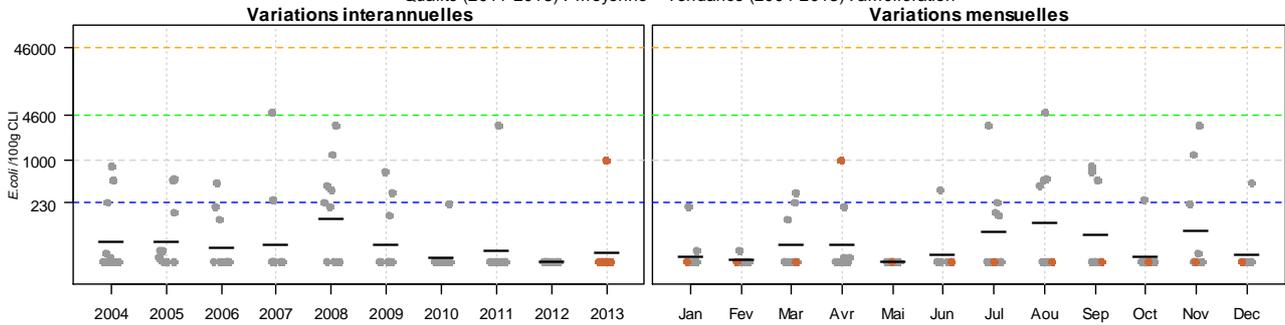
104-P-016 Mèze zone a - Huître creuse

Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendance (2004-2013) : non significative



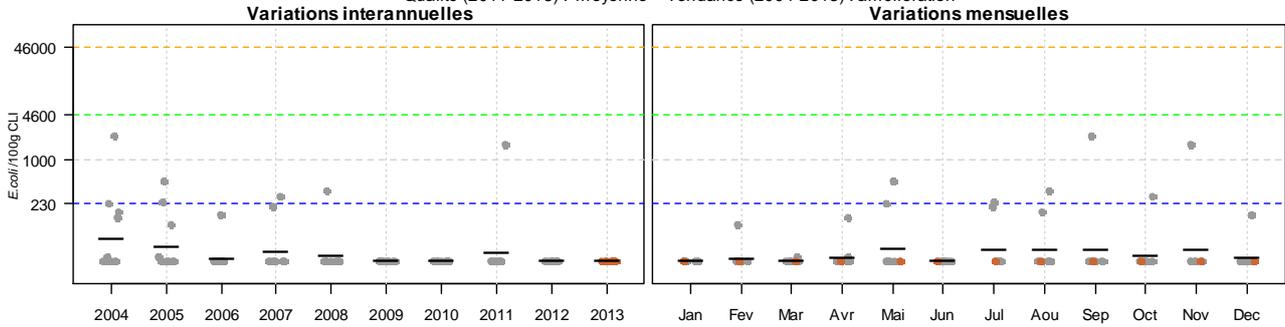
104-P-017 Mèze zone b - Huître creuse

Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendance (2004-2013) : amélioration



104-P-018 Montpèdre (b) - Huître creuse

Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendance (2004-2013) : amélioration



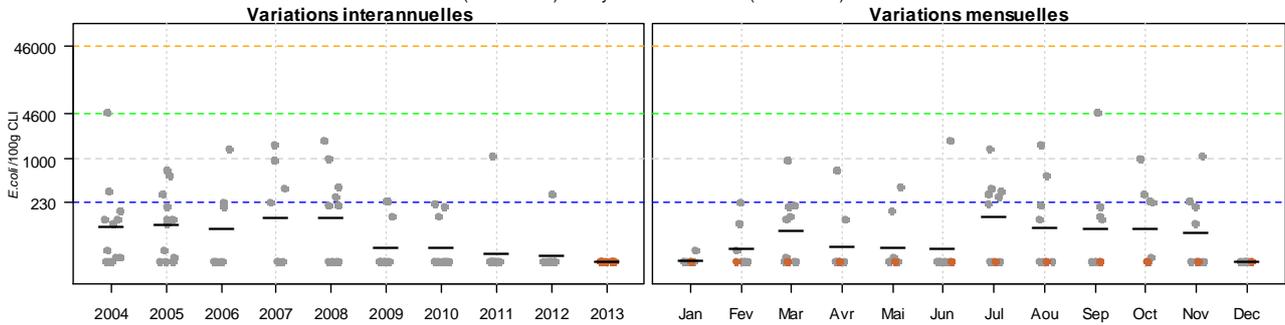
Source REMI-Ifremer, banque Quadriac®

Résultats REMI
Zone 104 - Etang de Thau

● Résultats 2013 ● Résultats 2004-2012 — Moyennes géométriques

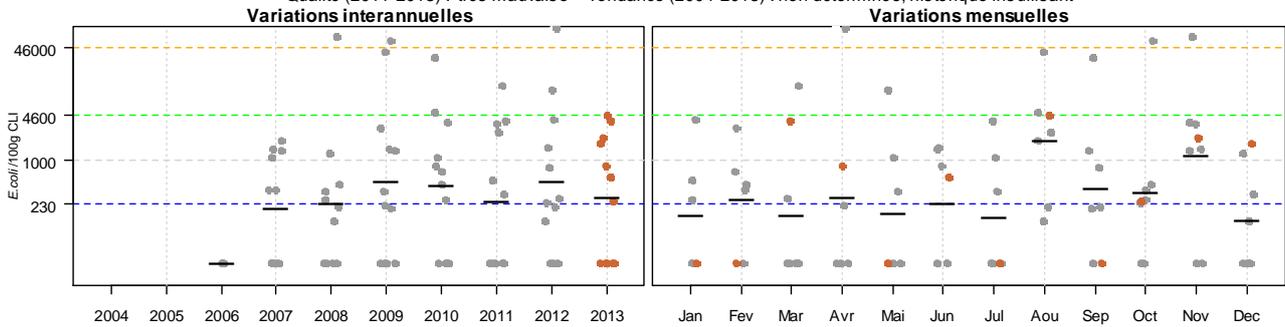
104-P-019 La Fadèze - Huître creuse

Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendence (2004-2013) : amélioration



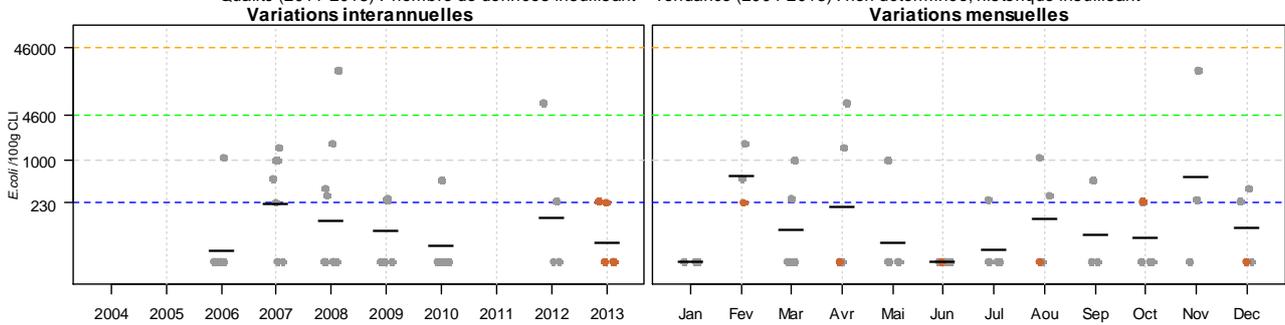
104-P-033 Creusot - Palourde grise ou japonaise

Qualité (2011-2013) : très mauvaise - Tendence (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant



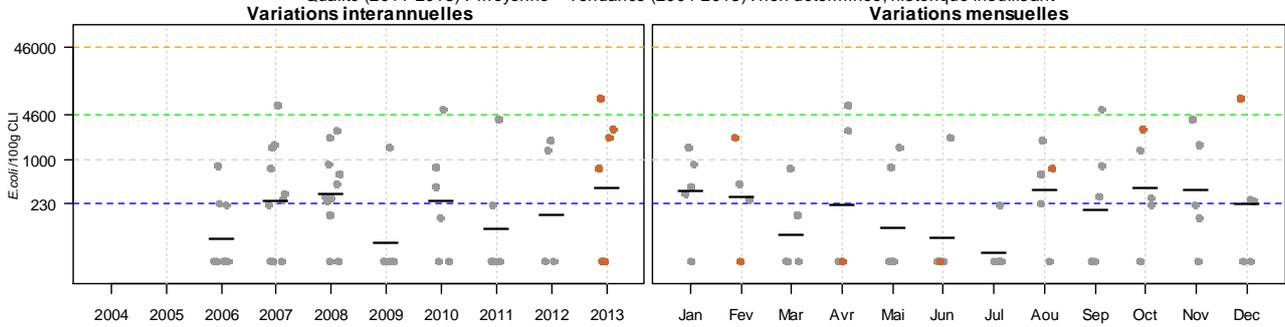
104-P-440 Villeroy - Palourde grise ou japonaise

Qualité (2011-2013) : nombre de données insuffisant - Tendence (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant



104-P-441 Rocher de Roquerols - Palourde grise ou japonaise

Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendence (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant

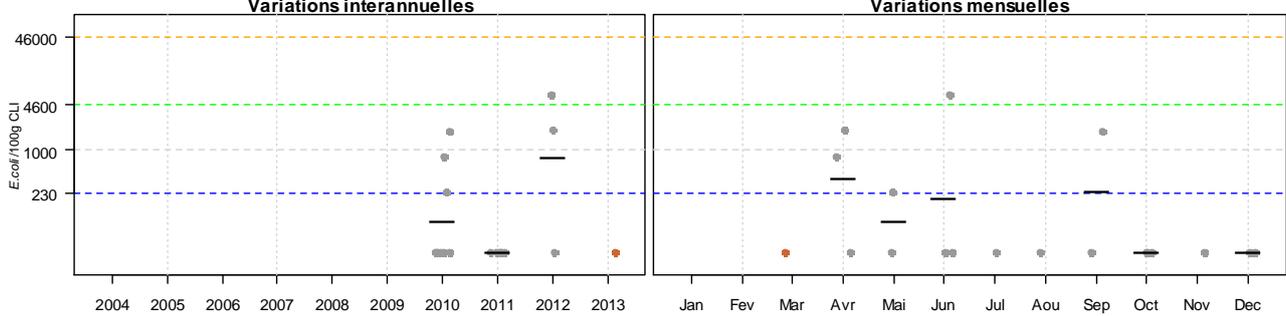


Source REMI-Ifrermer, banque Quadrires®

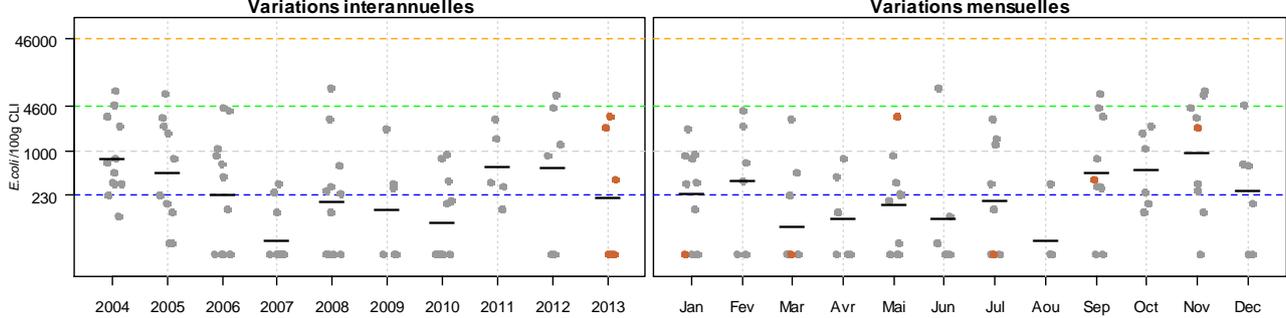
Résultats REMI
Zone 105 - Etangs Palavasiens

● Résultats 2013 ● Résultats 2004-2012 — Moyennes géométriques

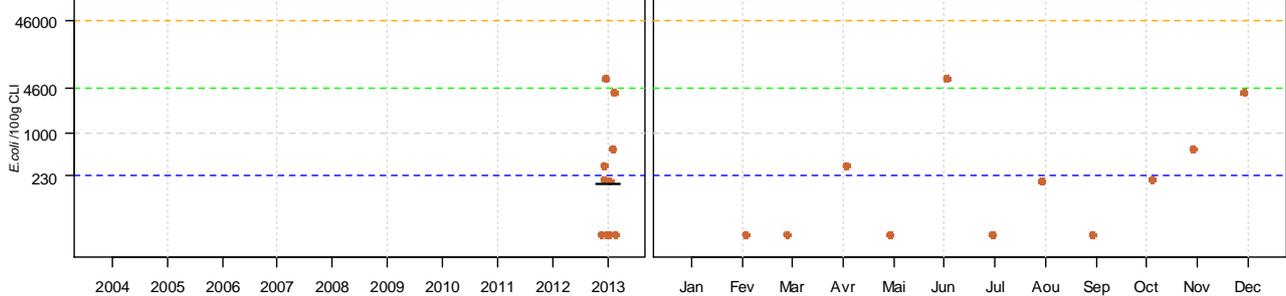
105-P-145 Etang de Vic - Puech Long - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2011-2013) : nombre de données insuffisant - Tendence (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant



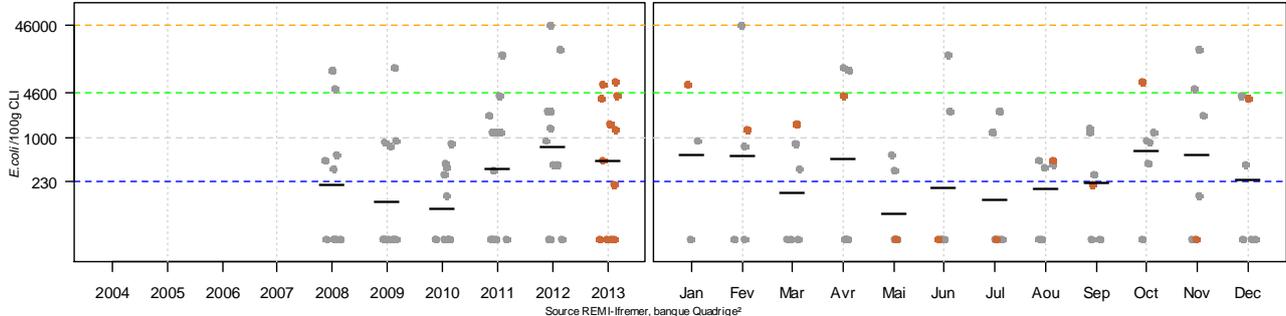
105-P-151 Etang du Prévost (a) - Moule
Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendence (2004-2013) : non significative



105-P-193 Etang du Prévost - Ouest 1 - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2011-2013) : nombre de données insuffisant - Tendence (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant



105-P-195 Etang d'Ingril Sud - Plan du Grau 1 - Palourde grise ou japonaise
Qualité (2011-2013) : mauvaise - Tendence (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant



Source REMI-Iframer, banque Quadrirep

Résultats REMI
Zone 105 - Etangs Palavasiens

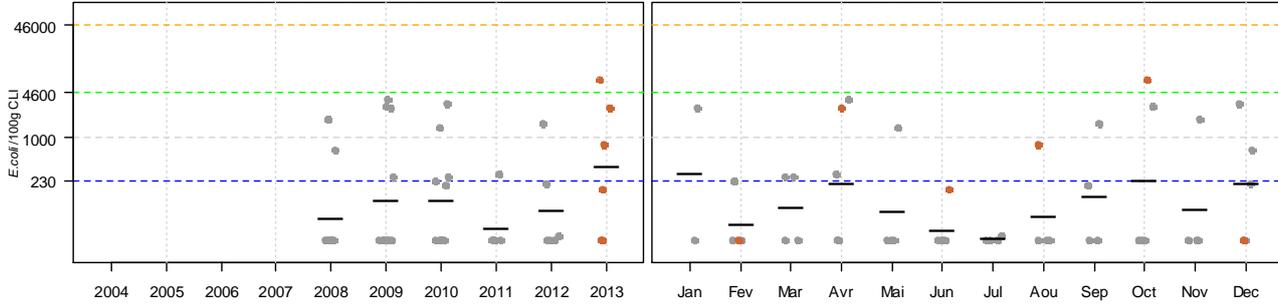
● Résultats 2013 ● Résultats 2004-2012 — Moyennes géométriques

105-P-199 GIE - Palourde grise ou japonaise

Qualité (2011-2013) : moyenne - Tendence (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant

Variations interannuelles

Variations mensuelles

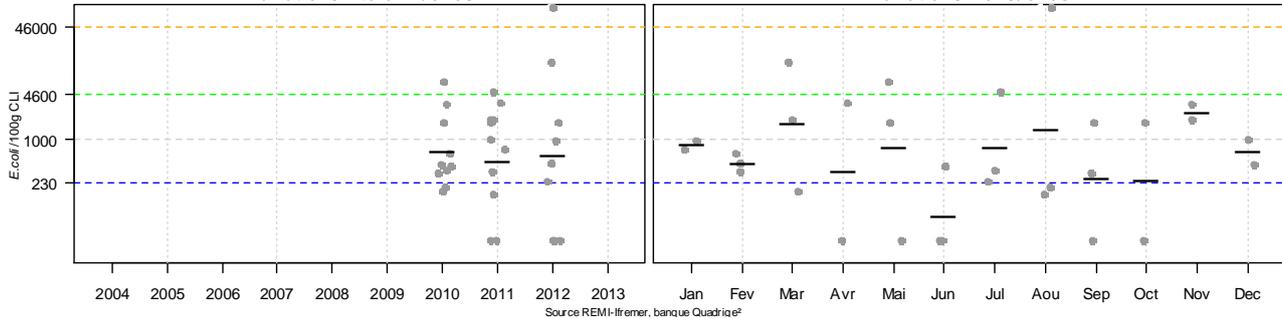


107-P-025 Etang du Ponant - VVF - Palourde grise ou japonaise

Qualité (2011-2013) : nombre de données insuffisant - Tendence (2004-2013) : non déterminée, historique insuffisant

Variations interannuelles

Variations mensuelles



Source REMI-Ifremer, banque Quadriac²

Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
095-P-001	Filières de Gruissan		→	moyenne
095-P-003	Filières de Fleury d'Aude		→	moyenne
095-P-005	Etang des Capellans		Moins de 10 ans de données	très mauvaise
095-P-009	Valras - Beau Séjour		Moins de 10 ans de données	moyenne
095-P-083	Avant port de Leucate - Sud		Moins de 10 ans de données	mauvaise
095-P-084	Avant port de Leucate - Nord		Moins de 10 ans de données	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	moyenne
095-P-117	Bande Littorale Aude - Leucate 1		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
095-P-118	Bande Littorale Aude - Sud de Port La Nouvelle 1		Moins de 10 ans de données	moyenne
097-P-001	Etang de Leucate - Est		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
097-P-002	Parc Leucate 2		→	moyenne
097-P-003	Grau Leucate		→	moyenne
097-P-012	Etang de l'Angle		Moins de 10 ans de données	bonne
097-P-012	Etang de l'Angle		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
097-P-016	Salses - Presqu'île		Moins de 10 ans de données	moyenne
097-P-016	Salses - Presqu'île		↗	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		↗	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	nombre de données insuffisant
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	Montpèndre (b)		↘	moyenne
104-P-019	La Fadèze		↘	moyenne
104-P-033	Creusot		Moins de 10 ans de données	très mauvaise
104-P-440	Villeroiy		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
104-P-441	Rocher de Roquerols		Moins de 10 ans de données	moyenne
105-P-145	Etang de Vic - Puech Long		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
105-P-151	Etang du Prévost (a)		→	moyenne

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	moyenne
107-P-025	Etang du Ponant - VVF		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant

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

^a Calculée sur les 10 dernières années

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

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

Douze points de suivi de la qualité microbiologique des zones de production de coquillages ont été échantillonnés en 2013 dans la zone marine 095 qui s'étend sur le littoral méditerranéen de l'embouchure du Tech au Grau d'Agde.

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 point « Filières de Fleury d'Aude » (095-P-003), un seul dépassement du seuil de 230 *E.coli*/100g CLI est observé le 08/07/2013 (période estivale) : 520 *E.coli*/100g CLI. La persistance de la contamination n'a pas été confirmée car le prélèvement du 10/07/2013 n'a révélé aucune contamination : inférieure à 67 *E.coli*/100g CLI.

Au point « Filières de Gruissan » (095-P-001), aucun épisode de contamination n'a été détecté ; tous les résultats sont inférieure à 67 *E.coli*/100g CLI.

L'analyse des variations mensuelles des résultats obtenus de 2004 à 2013 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 2013, comme en 2012, la qualité microbiologique pour tous les 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), « Bande Littorale Pyrénées-Orientales 1 » (095-P-116) et « Valras – Beau séjour » (095-P-009)) est moyenne. Ces zones sont donc soumises ponctuellement à des épisodes de contamination, mais qui restent rares et ne persistent pas. 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 a été détecté au point « Bande Littorale Pyrénées-Orientales 1 » (095-P-116) le 13/02/2013 : 6 100 *E.coli*/100g CLI. Cet épisode de contamination n'a pas été confirmé (prélèvement du 18/02/2013 : inférieure à 67 *E.coli*/100g CLI). En 2012, aucun épisode de contamination au-delà du seuil n'avait été détecté sur les cinq points tellines de la zone 095.

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 violent). Ceci a pour conséquence un manque de ressource observé sur le point « Bande littorale Aude – Leucate 1 » (095-P-117). La qualité ne peut être estimée compte tenu d'un nombre insuffisant de données ; en 2013, seuls quatre prélèvements ont pu être réalisés.

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 quatre 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 2004 à 2013 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 conchylicoles 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 deux points (« Etang des Capellans » (095-P-005), et « 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 en raison du suivi de ces zones dans le cadre du REMI depuis moins de dix ans.

Les épisodes de contamination observés en 2013 ont duré dans le temps (jusqu'à un mois et demi) au point « Etang des Capellans » (095-P-005) pendant les mois de mars/avril et août/septembre avec l'observation d'une valeur supérieure à 46 000 *E.coli*/100g CLI (75 000 *E.coli*/100g CLI le 09/09/2013). Depuis le 19/09/2013, l'étang des Capellans a été déclassé en D (arrêté 2013262-0017), ce qui a eu pour conséquence un arrêt du suivi de la contamination de cette zone à partir du mois d'octobre.

En revanche, aux points « Etang de Mateille-Winds » (095-P-087) et « Avant-Port de Leucate-sud » (095-P-083), les épisodes de contamination au-delà du seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI en 2013 n'ont jamais été confirmés. Bien qu'il ne peut être donné de tendance sur ces deux points, nous observons que la moyenne géométrique des résultats de contamination au point « Avant-Port de Leucate – sud » augmente chaque année depuis 2007. Inversement, au point « Etang de Mateille-Winds », la moyenne géométrique des résultats de contamination diminue depuis 2011.

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 moyenne géométrique des résultats de contamination des moules est inférieure à 230 *E.coli*/100g CLI (alors

qu'elle est supérieure à 1 000 *E.coli*/100g CLI pour les palourdes). 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). Cependant, en 2013, les résultats sont bons car un seul résultat dépasse le seuil de détection de la méthode (890 *E.coli*/100g CLI le 09/04/2013).

L'analyse des variations mensuelles des résultats obtenus de 2004 à 2013 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

Sept points de suivi REMI ont été échantillonnés en 2013 dans la zone marine 097 qui concerne la lagune de Leucate.

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. Depuis 2005, aucun épisode de contamination au-delà du seuil d'alerte de 4 600 *E.coli*/100g CLI n'a été détecté au point «Grau Leucate» (097-P-003). En 2013, contrairement à 2012, aucun épisode de contamination au-delà du seuil d'alerte de 4 600 *E.coli*/100g CLI n'a été détecté au point «Parc Leucate 2» (097-P-002). La moyenne géométrique des résultats de contamination des huîtres pour ces deux points en 2013 est inférieure à 230 *E.coli*/100g CLI.

L'analyse descriptive 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 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 et palourdes 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.

L'année 2013 confirme la raréfaction de la ressource de palourdes sur l'Etang de l'Angle : un seul prélèvement a été réalisé en avril : résultat inférieure à 67 *E.coli*/100g CLI. Le suivi de cette zone sur ce groupe de coquillage a alors été suspendu à partir de cette date jusqu'à ce qu'une visite de gisement soit organisée avec les professionnels et la DDTM. Les moules qui sont quant à elles présentes au point « Etang de l'Angle » (097-P-012) ont une qualité microbiologique « bonne » avec 100% de résultats en 2013 inférieurs au seuil de détection de la méthode (inférieure à 67 *E.coli*/100g CLI).

Concernant la partie nord de l'étang de leucate (point « Etang de Leucate–Est» (097-P-001)), huit prélèvements de surveillance ont pu être réalisés cette année. La raréfaction de la ressource sur cette zone évoquée dans le précédent rapport n'est donc pas confirmée. Cependant, ces données ne

permettent pas d'estimer la qualité de ce point en 2013. Au regard de la moyenne géométrique des résultats de contamination depuis 2009, nous ne constatons pas d'amélioration. Les palourdes dans cette zone sont soumises régulièrement à des épisodes de contamination entraînant des dépassements de 4 600 *E.coli*/100g CLI : à quatre reprises en 2013, jusqu'à 14 000 *E.coli*/100g CLI le 27/05/2013 observé en surveillance régulière et 29 000 *E.coli*/100g CLI le 03/10/2013 en suivi d'alerte.

Au niveau de la zone sud de la lagune (point « Salses-presqu'île » (097-P-016)), la qualité microbiologique des coquillages est également dégradée ponctuellement : au point moules, la qualité microbiologique est moyenne ; les profils de contamination sur les palourdes sont plus dégradés et la qualité microbiologique est mauvaise. En 2012, un épisode de contamination très important avait été détecté à 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 : maximum 2 700 *E.coli*/100g CLI le 28/11/2013 suite à un évènement de pluie.

Pour ces cinq points, seul le point « Salses-presqu'île » (097-P-016) permet l'estimation d'une tendance générale en raison d'un suivi REMI réalisé depuis 2003 : la tendance observée est à la dégradation, bien que l'année 2013 présente une moyenne géométrique des résultats de contamination microbiologique sur ce point pour la première fois en diminution depuis les huit dernières années.

L'approche visuelle des variations mensuelles des résultats obtenus de 2004 à 2013 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.

Le profil de contamination microbiologique des moules au point « Etang de l'Ayrolle-Grau » (099-P-027) est globalement moyen et comparable à celui des années précédentes avec un seul épisode de contamination observé le 25/03/2013 à 760 *E.coli*/100g CLI. La qualité des moules ne peut être estimée cette année car 23 données ont été obtenues sur les trois dernières années (24 minimum requises pour le suivi annuel). La tendance est également à l'amélioration sur ce point.

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. En 2013, le seuil d'alerte de 4 600 *E.coli*/100g CLI a de nouveau été dépassé: 6 900 *E.coli*/100g CLI le 03/04/2013. La persistance de cette contamination n'a pas été confirmée. Aucune tendance significative à l'amélioration ou à la dégradation des résultats n'est observée, et comme l'année dernière, aucune source de contamination en lien avec ces épisodes de contamination n'a pu être identifiée. Ces dégradations régulières de la qualité des palourdes ont permis de mener une réflexion au niveau local (CRPMEM/SMDA/PNR) sur les sources potentielles de contamination de cette zone. Les investigations sont en cours. La moyenne géométrique des résultats de 2013 est comparable à celle des cinq dernières années et l'approche visuelle des

variations mensuelles des résultats obtenus de 2004 à 2013 sur cette zone ne met pas en évidence de période plus sensible aux épisodes de contamination.

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 Etangs 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 mauvaise au point « Etang de Gruissan-sud » (101-P-011) et très mauvaise au point « Etang du Grazel–Ouest » (101-P-013). Les deux zones étant classées en C, à la suite des épisodes de contamination observés au-delà du seuil de 4 600 *E.coli*/100g CLI (6 en 2013), il n'a pas été mené de nouveaux prélèvements. La persistance de la contamination n'a pas pu être observée.

Afin d'agir sur les sources de contamination fécale de ces étangs, la mairie avait mené une étude⁶ 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 zone⁷ 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 2013 sur ces deux étangs est que les mesures de gestion prises en 2013 n'ont pas suffi pour éliminer la totalité des sources. Des épisodes de contamination sont toujours observés de façon régulière. Un résultat obtenu sur l'étang du Grazel dépasse même le seuil d'alerte de 46 000 *E.coli* /100 g CLI : 66 000 *E.coli*/100g CLI le 29/05/2013. Le prélèvement réalisé à la suite de cette épisode de contamination (le lendemain) a confirmé la présence de contamination dans les coquillages mais à un niveau moins important : 5 200 *E.coli*/100g CLI le 30/05/2013. Aucune source de contamination en lien avec cet épisode de contamination n'a pu être identifiée.

Cette année, avec les données des dix années de suivi REMI, la tendance générale peut être déterminée pour les deux points de suivis : elle est à la dégradation des résultats pour le point « Etang de Gruissan-sud » (101-P-011) et aucune tendance significative ne peut être définie au point « Etang du Grazel–Ouest » (101-P-013).

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.

⁶ ETUDE DES SOURCES DE POLLUTION BACTERIOLOGIQUE A L'ECHELLE DES BASSINS VERSANTS DES ETANGS GRISSANNAIS - RAPPORT PROVISOIRE DE PHASE II, Version A, Novembre 2012 (G2C ingénierie).

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

Zone n°102 – Côte languedocienne

Cinq points de suivi de la qualité microbiologique des zones de production de coquillages ont été échantillonnés en 2013 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 nouveau 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 »⁸.

La Côte Languedocienne ou le Littoral de l'embouchure du Tech au Grau d'Agde devrait être complété par un nouveau point de suivi en 2014 suite à l'étude de zone en cours pour le classement de gisements naturels de moules sur la zone conchylicole du Brescou au large du Cap d'Agde (fin de campagne d'échantillonnage octobre 2014).

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 17 données ont été obtenues sur les trois dernières années (24 minimum requises pour le suivi annuel). Cependant, en 2013, les résultats restent bons et comparables à l'année dernière à savoir 100% des résultats inférieurs au seuil de détection de la méthode soit inférieure à 67 *E.coli*/100g CLI.

Pour les moules au point « Filières de Sète-Marseillan » (102-P-006), l'estimation de la qualité est moyenne (alors qu'elle était bonne l'année dernière). En effet, un épisode de contamination au-delà du seuil de 230 *E.coli*/100g CLI a été observé le 08/07/2013 : 3 100 *E.coli*/100g CLI. Aucune source de contamination en lien avec cet épisode de contamination n'a pu être identifiée et la persistance de la contamination n'a pas été confirmée (résultat du 10/07/2013 : inférieure à 67 *E.coli*/100g CLI).

L'estimation de la tendance générale réalisée à ces deux points 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)) quand elle peut être estimée, est moyenne. Bien que les gisements soient positionnés sur le littoral en mer ouverte, il est observé des épisodes de contamination de façon régulière. Lorsque le niveau de contamination dépasse le seuil d'alerte de 4 600 *E.coli*/100g CLI (le 07/10/2013 : 10 000 *E.coli*/100g CLI à Marseillan plage est et le 21/11/2013 : 15 000 *E.coli*/100g CLI au grand travers), la persistance de la contamination n'est cependant pas confirmée.

Seule la tendance générale du point « Espiguette » (102-P-016) peut être déterminée cette année grâce aux dix années de suivi. La tendance est non significative.

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

⁸ 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

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 à ce point. Les épisodes de contamination en 2013 sont apparus pendant les mois de mars et avril et le maximum observé est de 2 500 *E.coli*/100g CLI le 02/04/2013. L'estimation de la tendance générale calculée sur les dix dernières années à ce point ne met pas en évidence de tendance significative ni à l'amélioration, ni à la dégradation des résultats.

Ce point moule est situé à proximité du point huître « Bouzigues (c) » (104-P-014) pour lequel le profil de contamination microbiologique est comparable.

Au niveau de l'ensemble des points huîtres de la lagune, l'épisode de contamination qui a engendré un niveau maximum a été observé le 19/11/2013 : 2 300 *E.coli*/100g CLI au point « Bouzigues (c) » (104-P-014) et à la suite d'un événement pluvieux (environ 40 mm à la station météorologique de Sète). Cette année, aucun dépassement du seuil d'alerte de 4 600 *E.coli*/100g CLI n'a été observé sur l'ensemble des points moule et huître de la lagune.

Au niveau de l'analyse des variations mensuelles des résultats obtenus de 2004 à 2013, il ressort que le deuxième semestre de l'année semble être une période plus sensible aux épisodes de contamination sur les points huîtres sauf pour le point « Marseillan Large » (104-P-009). Au niveau de ce dernier, la moyenne géométrique des résultats mensuels est supérieure à 230 *E.coli*/100g CLI sur les mois de février et mars. Deux autres points huîtres « Bouzigues (c) » (104-P-014) et « Mèze zone a » (104-P-016) présentent au moins une moyenne géométrique des résultats mensuels supérieure à 230 *E.coli*/100g CLI : au mois de septembre pour Bouzigues et novembre pour Mèze. Enfin, le seul point moule « Bouzigues (a) » (104-P-001) présente lui aussi une moyenne géométrique des résultats mensuels supérieure à 230 *E.coli*/100g CLI au mois de novembre.

La qualité microbiologique des huîtres des lotissements conchylicoles de l'Etang de Thau pour l'ensemble des points de suivi est moyenne.

Cette année, la tendance à l'amélioration des niveaux de contamination sur la lagune de Thau est confirmée car six des huit points de suivi huîtres mettent en évidence une tendance significative à l'amélioration sur les dix dernières années (« Marseillan Large » (104-P-009), « Mourre-blanc large » (104-P-011), Port de Loupian (104-P-015), Mèze zone b (104-P-017), Montpénèdre (104-P-018), la Fadèze (104-P-019)). Cette amélioration est probablement la conséquence positive des travaux réalisés sur les systèmes d'assainissement du bassin versant de Thau ces dernières années.

Pour les deux autres points, « Bouzigues (c) » (104-P-014) et « Mèze zone a » (104-P-016), l'estimation de la tendance générale calculée sur les dix dernières années ne met pas en évidence de tendance significative ni à l'amélioration, ni à la dégradation des résultats.

Cependant, malgré la tendance significative des niveaux de contamination à l'amélioration mise en évidence sur six des huit points de suivi pendant la période 2003-2012, des épisodes de

contamination subsistent notamment sur la pointe de Bouzigues, à proximité de Mèze et de Marseillan. Les moules et les huîtres de l'étang restent donc ponctuellement soumises à des contaminations microbiologiques qui n'ont pas encore été maîtrisées.

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-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 pas fait 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 » en raison d'une donnée de surveillance REMI obtenue à la suite d'un évènement particulier 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. Cela a eu pour conséquence l'apparition d'une forte turbidité visible et rapportée par les professionnels dans le petit étang. D'autre part, cet évènement a été associé à une pluviométrie de 15 mm enregistrée à la station Météo France de Sète le 03/04/2012. Si l'on ne tient pas compte de ce résultat lié à un évènement désormais maîtrisé, la qualité estimée sur le point « Creusot » est moyenne. L'analyse des variations interannuelles sur ce point montre en effet depuis 2009 une diminution progressive de la moyenne géométrique des niveaux de contamination même si la zone reste soumise ponctuellement à des épisodes de contamination. L'année 2013 a enregistré un dépassement du seuil d'alerte de 4 600 *E.coli*/100g CLI : 4 800 *E.coli*/100g CLI obtenu le 22/08/2013. La persistance de la contamination n'a pas été confirmée le lendemain. Concernant l'analyse des variations mensuelles sur ce point, les moyennes géométriques des niveaux de contamination des mois correspondant au classement saisonnier C (Septembre, Octobre et Novembre) apparaissent effectivement plus importantes que les autres mois de l'année, sauf du mois d'août. En effet, les niveaux de contamination les plus importants sont observés au mois d'août. Un résultat proche de 46 000 *E.coli*/100g CLI a également été obtenu pendant ce mois en 2009 : 40 000 *E.coli*/100g CLI le 05/08/2009.

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. Les objectifs de cette étude sont 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 participent à enrichir la plateforme OMEGA pour intégrer les conséquences d'un risque microbiologique sur l'activité de pêche de palourde dans l'étang. L'analyse des données est en cours et les résultats seront mis à disposition sur Archimer courant 2014.

La qualité microbiologique au point « Villeroy » (104-P-440) situé du côté du lido sur la lagune de Thau ne peut être estimée car seulement 11 données sont disponibles (au lieu de 12 minimum quand

la zone est suivie de façon bimestrielle). Ceci est dû au fait que son repositionnement a eu lieu en avril 2012 et qu'aucune donnée n'a été acquise en 2011 par manque de ressource au niveau de l'ancien point. Ce point est également soumis ponctuellement à des sources de contamination mais aucun dépassement du seuil des 4 600 *E.coli*/100g CLI n'a été observé en 2013. Concernant l'autre point de palourde du Grand étang «Rocher de Roquerols » (104-P-441) situé à la pointe de Balaruc-les-bains, les profils de contamination sont différents. Cela peut s'expliquer par la distance entre ces deux points, la courantologie de la lagune et leur localisation vis-à-vis des sources principales de contamination : le lido est moins exposé aux apports du bassin versant que la pointe de Balaruc-les-bains. La qualité estimée sur les trois dernières années est cependant toujours moyenne. La moyenne géométrique des niveaux de contamination depuis 2011 est en augmentation. L'analyse des variations mensuelles permet d'identifier les périodes sensibles similaires à celle du point « Creusot » mais plus importante car elle couvre la moitié d'une année, c'est-à-dire la période du mois d'août à février.

L'analyse de tendance générale effectuée sur une période décennale ne peut pas être effectuée en raison du suivi de ces trois points dans le cadre du REMI depuis moins de dix ans (2006).

Zone n°105 – Etangs Palavasiens

Cinq 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 ;
- un point de gisement naturel de palourdes localisé sur l'étang de Vic : « Etang de Vic-Puech Long » (105-P-145) ;
- et cette année, 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 ». ⁹

Moules et palourdes de l'étang du Prévost:

La qualité microbiologique au point « Etang du Prévost (a) » est moyenne sur les trois dernières années de suivi. La moyenne géométrique des niveaux de contamination est en baisse par rapport à 2012. Toutefois, ce point reste ponctuellement touché par des contaminations microbiologiques d'origine fécale principalement en période de pluie. En effet, aucun dépassement du seuil d'alerte de 4 600 *E.coli*/100g CLI n'a été obtenu en surveillance régulière (c'est-à-dire sans évènement particulier associé) mais à la suite des pluies du mois de mars, les niveaux de contamination atteints dans les moules ont été importants: 15 000 *E.coli*/100g CLI le 18/03/2013, 11 000 *E.coli*/100g CLI le 25/03/2013 puis 3 800 *E.coli*/100g CLI le 02/04/2013. L'estimation de la tendance générale calculée

⁹ 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".

sur les dix dernières années à ce point ne met pas en évidence de tendance significative ni à l'amélioration, ni à la dégradation des résultats. L'analyse des variations mensuelles permet d'identifier comme période sensibles aux épisodes de contamination, plutôt les mois de septembre à février.

Le suivi des palourdes mis en place à la suite de l'étude de zone qui s'est finalisée en novembre 2012 ne permet pas d'avoir un nombre de donnée de surveillance suffisant pour estimer la qualité et la tendance des niveaux de contamination. La zone n°34.27 possède un classement saisonnier : B toute l'année sauf au mois de janvier où la zone est classée en C. Les données de 2013 montrent qu'effectivement la zone est soumise ponctuellement à des épisodes de contamination en particulier pendant les mois de juin et en période hivernale (novembre, décembre, janvier). Le niveau maximum atteint dans les palourdes en 2013 est obtenu en janvier par temps sec (NB : la donnée n'apparaît pas sur le graphique) avec 14 000 *E.coli*/100g CLI le 08/01/2013. La persistance de ces contaminations n'a pas pu encore être évaluée car en 2013, la zone n°34.27 ne faisait pas l'objet d'un classement qui permettait le suivi d'alerte. Les palourdes semblent être plus exposées aux apports de contamination fécales que les moules. La différence des profils de contamination moules/palourdes dans cet étang s'expliquent notamment par la localisation différente des gisements, leur proximité avec des sources potentielles d'apport différentes (à l'ouest plus proche de Canal du Rhône à Sète pour les palourdes, et plus à l'est près du grau du Prévost pour les moules), et la différence de physiologie des espèces. Dans le cadre d'une action de dragage de la lentille de sable de l'étang du Prévost en cours sur le premier semestre 2014, un suivi particulier hebdomadaire défini avec l'aide du LER/LR est mis en place et opéré pendant toute la durée du chantier par le maître d'ouvrage pour surveiller les niveaux de contaminations microbiologiques des coquillages de l'étang (palourdes, moules et huîtres).

Palourdes:

Les résultats acquis au niveau du point palourdes côté sud de la lagune d'Ingril indiquent une qualité mauvaise sur les trois dernières années de suivi. Côté nord, l'estimation de la qualité microbiologique sur les trois dernières années est moyenne, avec cependant une augmentation des moyennes géométriques depuis 2011. La tendance ne peut être déterminée en raison du suivi inférieur à dix ans de cette lagune (2008).

L'étang d'Ingril, de part et d'autre du Canal du Rhône à Sète est donc ponctuellement soumis à des épisodes de contamination dont l'origine n'est pas identifiée et dont la persistance est parfois confirmée (cas du point « GIE » en octobre 2013). En 2013, cinq dépassements du seuil d'alerte de 4 600 *E.coli*/100g CLI ont été observés (dont 2 prélèvements supplémentaires dans le cadre du suivi d'alerte) : trois dépassements sur la partie sud et deux dépassements sur la partie nord de l'étang. La disponibilité de la ressource est aujourd'hui assurée dans sa partie nord grâce à la mise à disposition des échantillons par le professionnel de la concession. En 2013, tous les prélèvements au point « GIE » ont pu être réalisés.

Pour le point « Etang de Vic-Puech long » (105-P-145), le nombre de donnée est toujours insuffisant pour estimer la qualité microbiologique. Le manque de ressource à ce point est confirmé avec seulement un résultat obtenu en 2013 inférieur au seuil de détection de la méthode : inférieur à 67 *E.coli*/100g CLI le 27/03/2013. Le repositionnement d'un nouveau point de gisement accessible prévu

en 2013 n'a pas été réalisé. Une visite de gisement devra être organisée par la DDTM avec les professionnels pour pérenniser le suivi REMI.

Zone n°107 – Etangs Camargue Ouest

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

L'absence de ressource de palourdes dans cet étang est confirmée cette année car aucun prélèvement n'a pu être réalisé en 2013. La qualité microbiologique ne peut donc être déterminée en raison d'un nombre de 21 données disponibles sur les trois dernières années (contre 24 minimum 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. Une visite de gisement devra être organisée par la DDTM avec les professionnels pour pérenniser le suivi REMI sur cette zone.

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

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

6.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY

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

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

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

Aspects environnementaux

L'acquisition sur une 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 sont 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 (plus de 300 points), destinés à la recherche des phycotoxines. Cette surveillance concerne exclusivement les coquillages dans leur milieu naturel (parcs, gisements), et seulement pour les zones de production et de pêche, à l'exclusion des zones de pêche récréative.

Les risques pour la santé humaine, associés aux phycotoxines, sont actuellement en France liés à trois familles de toxines : toxines lipophiles incluant les diarrhéiques ou DSP (DiarrheticShellfishPoisoning), toxines paralysantes ou PSP (ParalyticShellfishPoisoning), toxines amnésiantes ou ASP (AmnesicShellfishPoisoning). 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 onze points de références répartis sur tout le littoral.

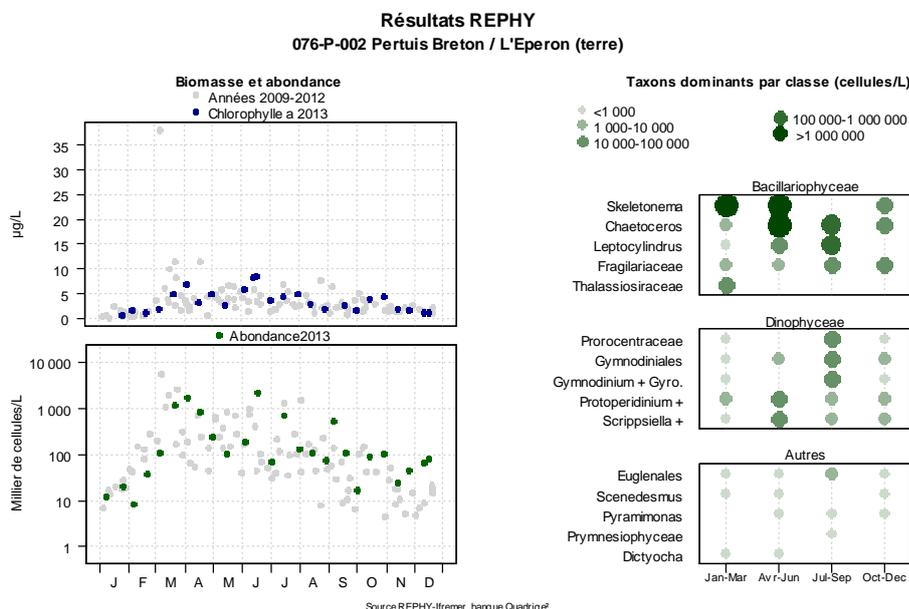
Pour les gisements au large, la stratégie est basée sur une surveillance systématique des trois familles de toxines (lipophiles, PSP, ASP), avant et pendant la période de pêche.

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.

6.2. Documentation des figures

6.2.1. Phytoplancton

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

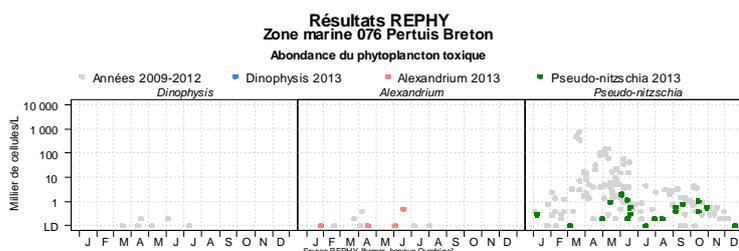


Pour la biomasse, la concentration de **chlorophylle a** sur les cinq dernières années est représentée avec des points bleus pour l'année en cours et des points gris pour les quatre années précédentes.

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.



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

6.2.2. Phycotoxines

Les **toxicités**, pour les toxines **lipophiles** (incluant **DSP**), **PSP** et **ASP** sont représentées dans un tableau donnant le niveau maximum de toxicité par semaine, pour l'année 2011.

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

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 de sécurité sanitaire en vigueur dans le Règlement européen¹⁰. Ces différents seuils sont détaillés ci-dessous.

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

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

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

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

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

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

¹⁰ 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 : μg d'équ. STX par kg de chair de coquillages

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

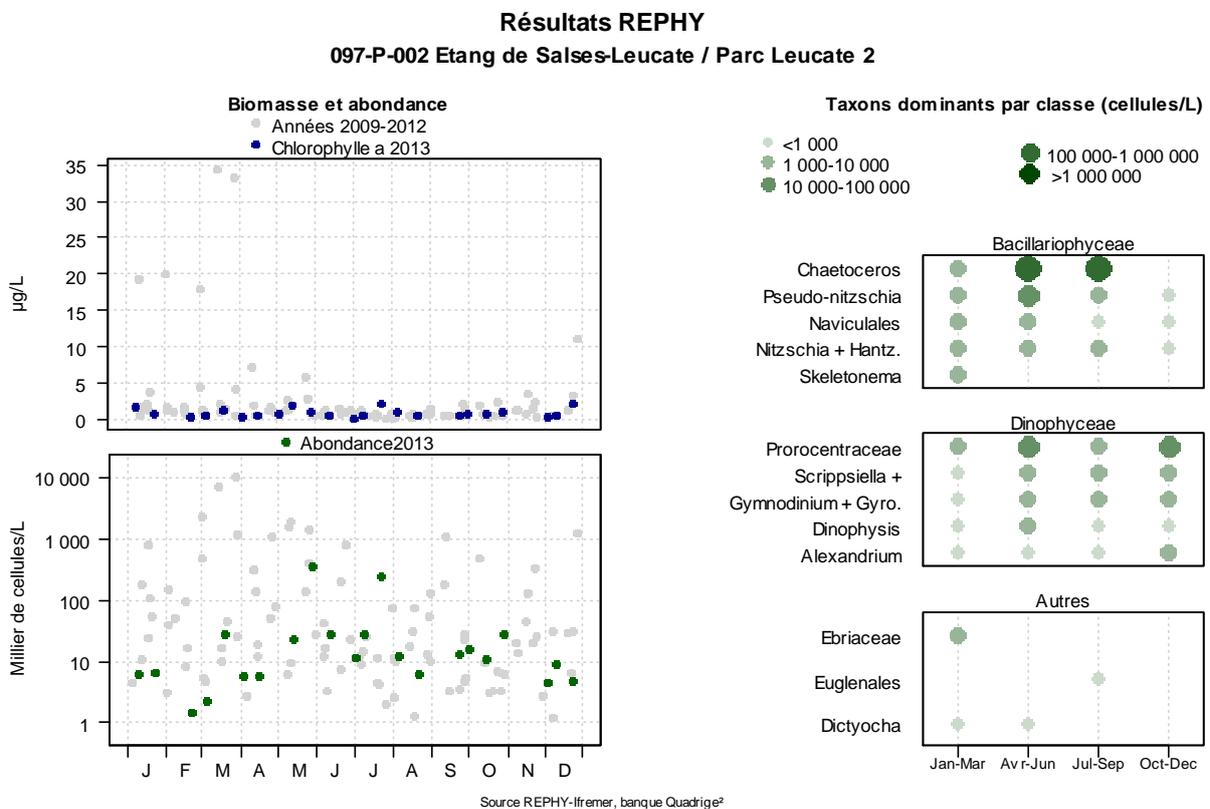
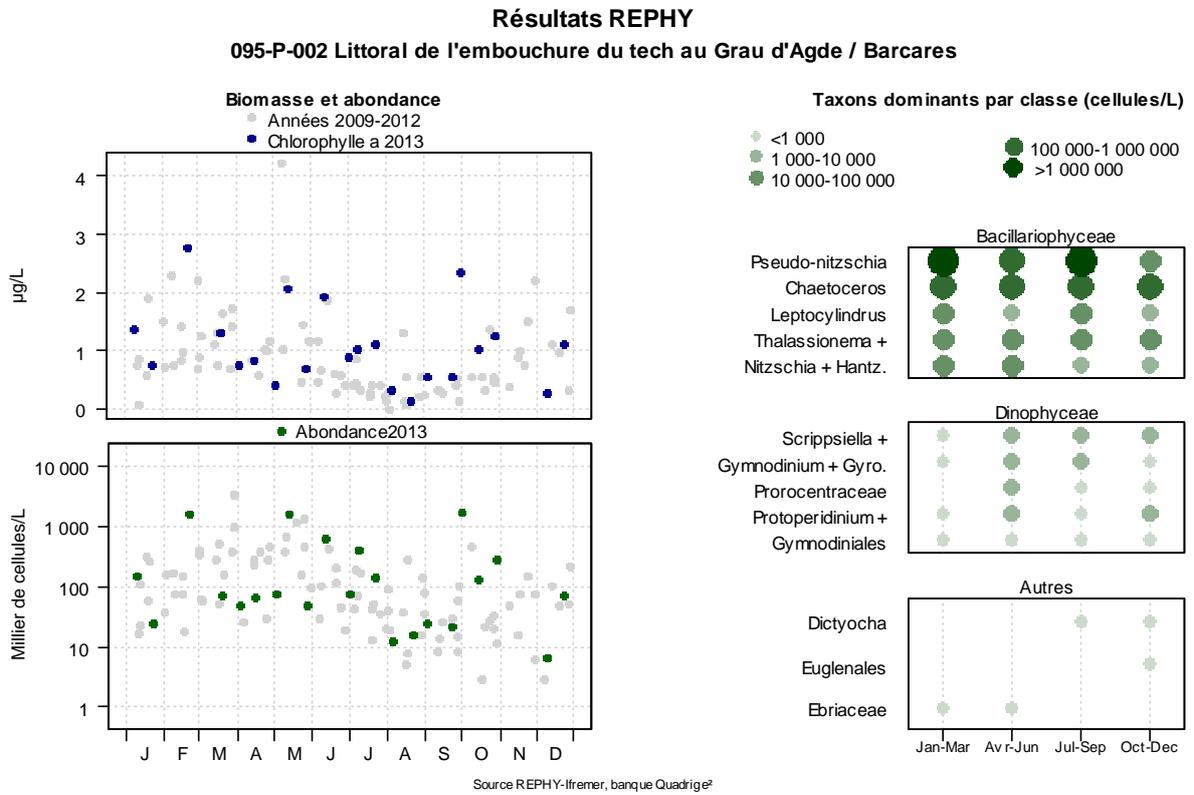
La **toxicité ASP** est évaluée par une analyse chimique en CL-UV (Chromatographie Liquide - Ultra Violet).

Unité : mg d'AD par kg de chair de coquillages

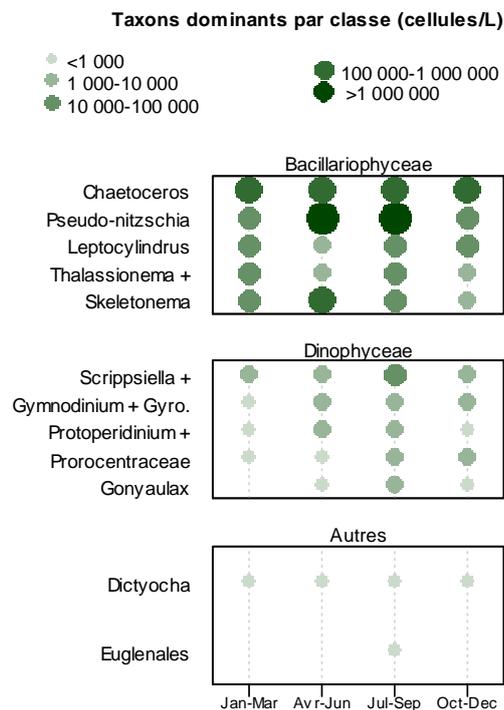
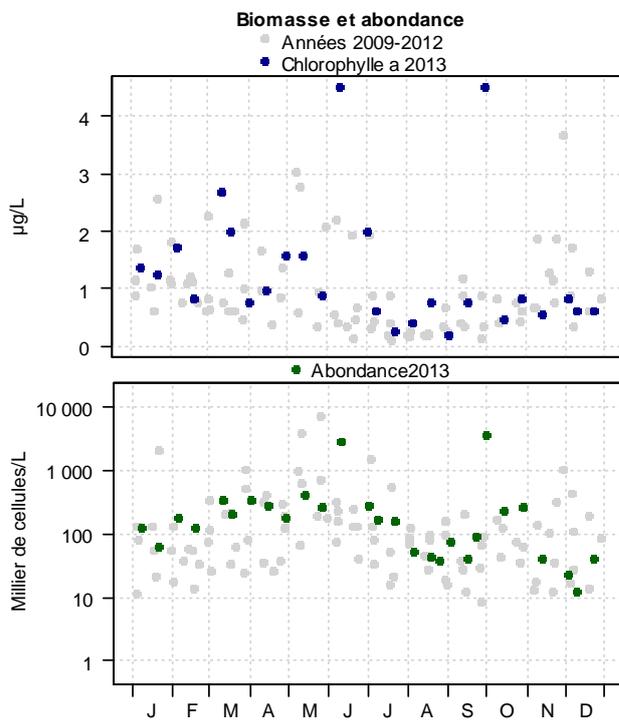
Classes	
Toxines non détectées ou non quantifiables	Résultat \leq Limite de quantification
Toxines en faible quantité < seuil sanitaire	Résultat $>$ Limite de quantification et < 20
Toxines > seuil sanitaire	Résultat ≥ 20

6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

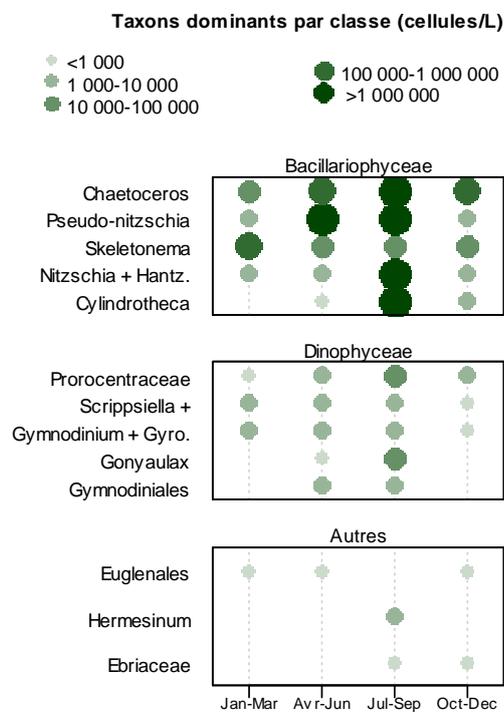
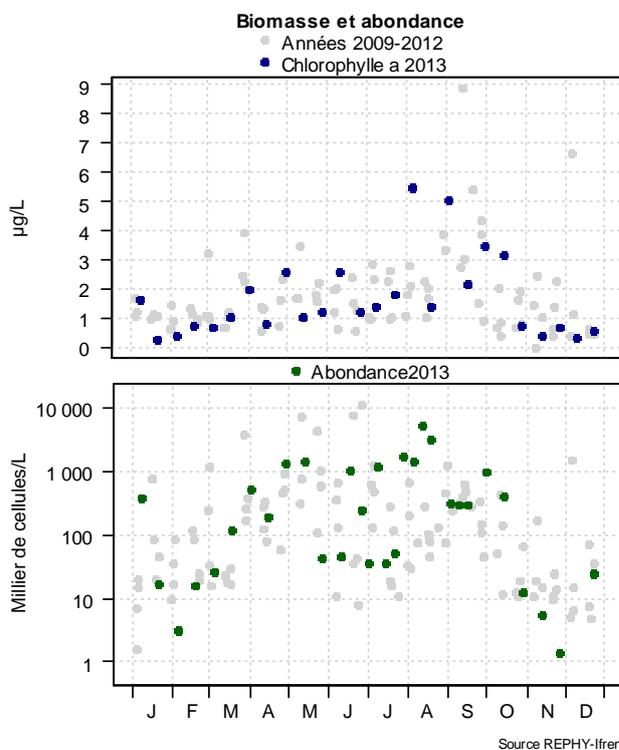
6.3.1. Flores totales



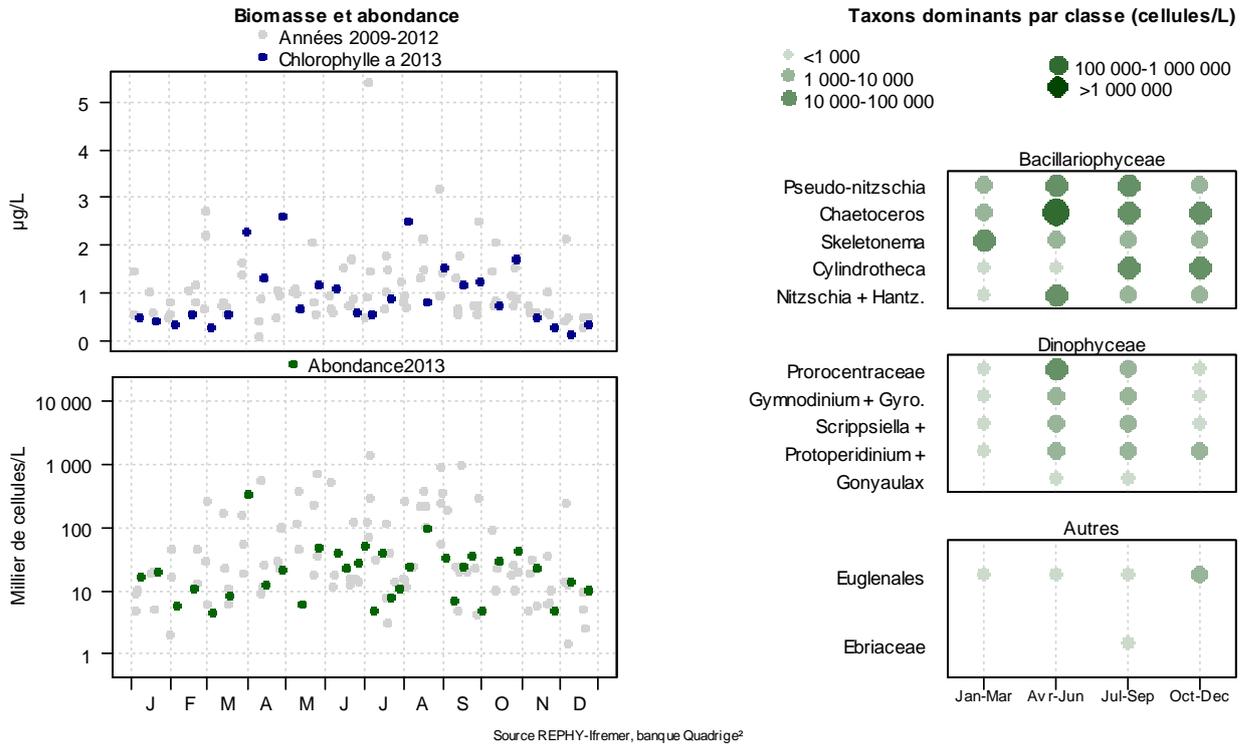
Résultats REPHY 102-P-007 Côte languedocienne / Sète mer



Résultats REPHY 104-P-001 Etang 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) », 104-P-002 « Marseillan (a) »), de Leucate (097-P-002 « Parc Leucate 2 ») et en mer sur la côte languedocienne (102-P-007 « Sète mer ») et audoise (095-P-002 « Barcarès »).

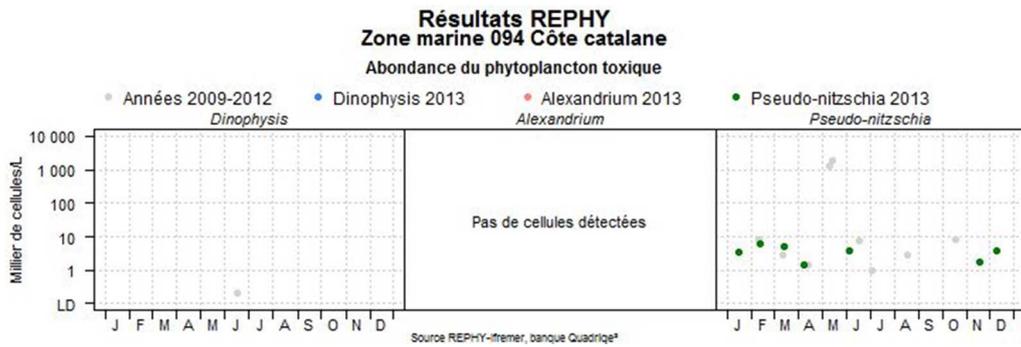
Contrairement à 2012, les biomasses et abondances mesurées dans l'étang de Thau en 2013 sont plutôt dans la moyenne 2009-2012. Ces indicateurs notamment au point « Bouzigues (a) » montrent plusieurs efflorescences importantes à Diatomées. L'abondance en Dinoflagellés est faible en 2013 dans l'ensemble de l'étang.

En 2013, dans l'étang de Salses-Leucate, les efflorescences à *Prorocentrum minimum* sont nettement moins marquées que les années précédentes. De même, l'épisode à *Dinophysis* a été moins important qu'en 2012. Ce genre est néanmoins présent tout au long de l'année quel que soit la température de l'eau.

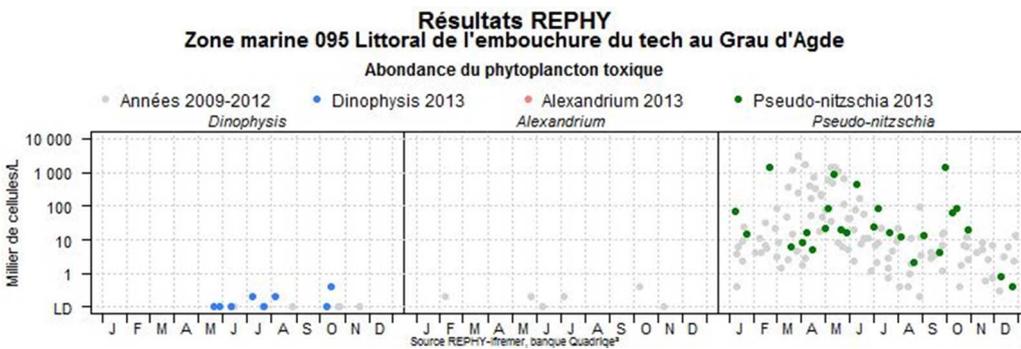
En 2013, les deux points situés en mer (« Sète Mer » et « Barcares ») restent marqués par des efflorescences importantes à Diatomées essentiellement dominées par le genre *Pseudo-nitzschia*.

6.3.2. Genres toxiques et toxines

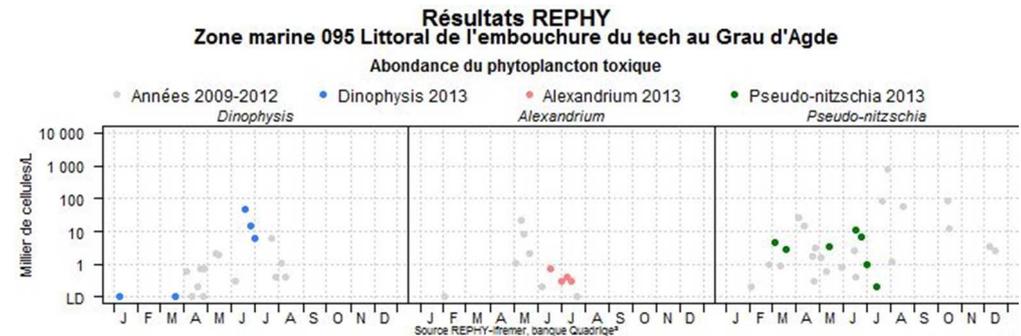
094-P-002 Banyuls



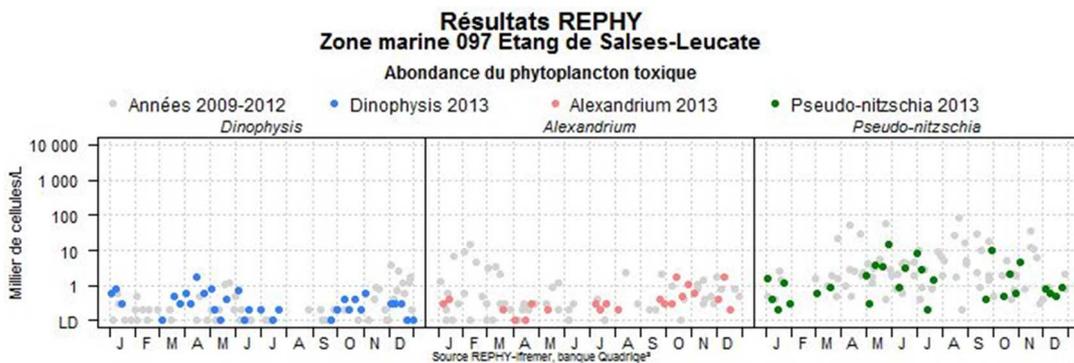
095-P-002 Barcares



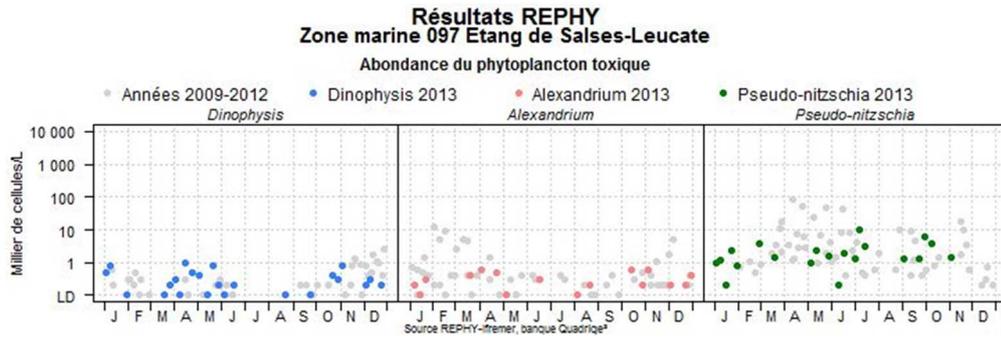
095-P-005 Etang des Capellans



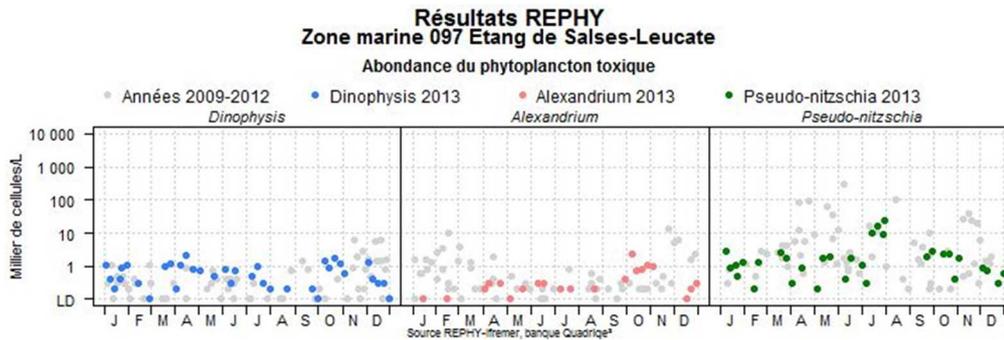
097-P-002 Parc Leucate 2



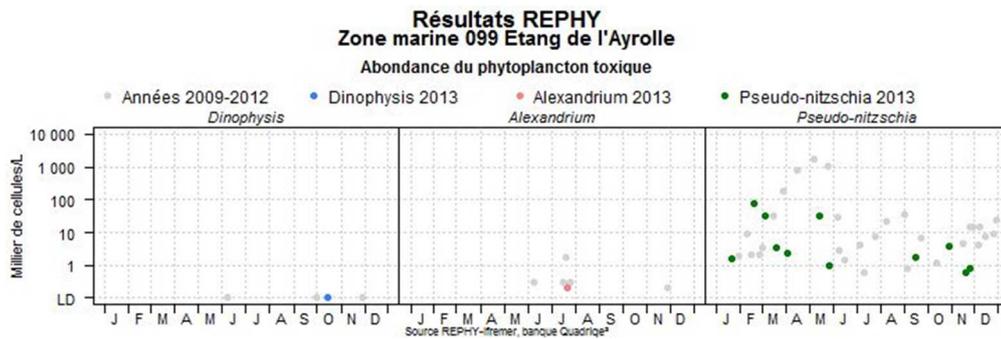
097-P-003 Grau Leucate



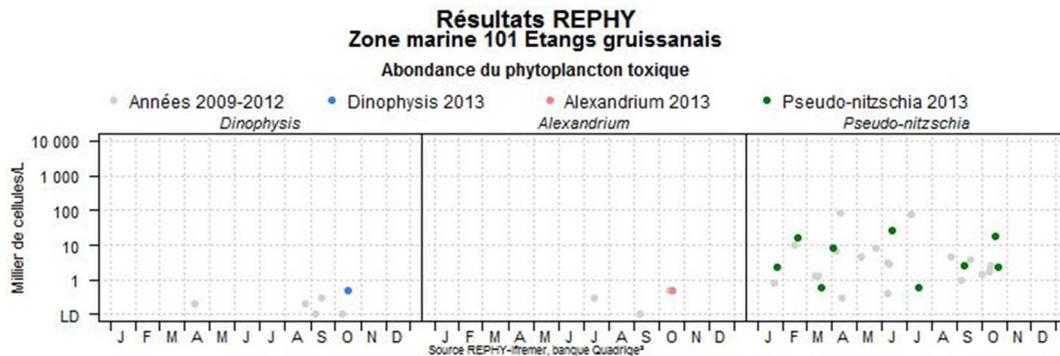
097-P-010 Salses-Leucate



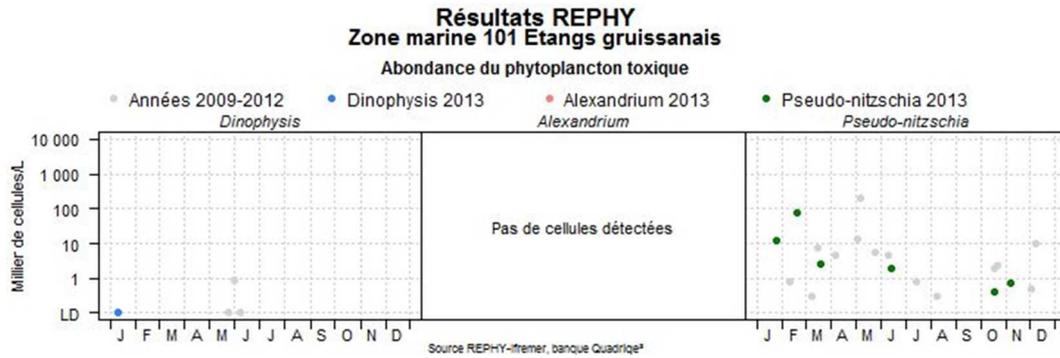
099-P-001 Etang de l'Ayrolle



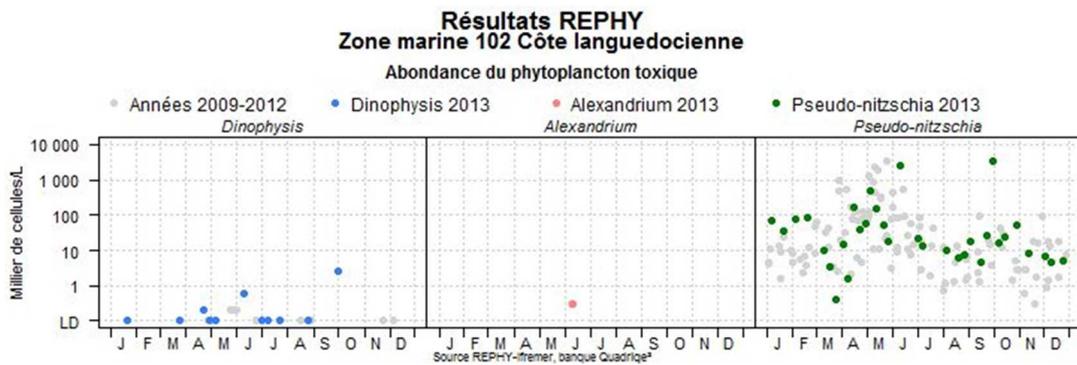
101-P-013 Etang du Grazel-Ouest



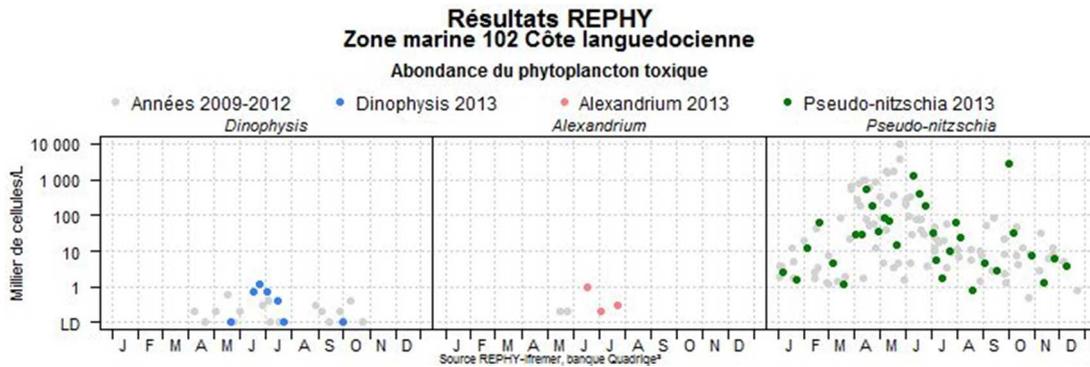
101-P-002 Etang de Gruissan-Ouest



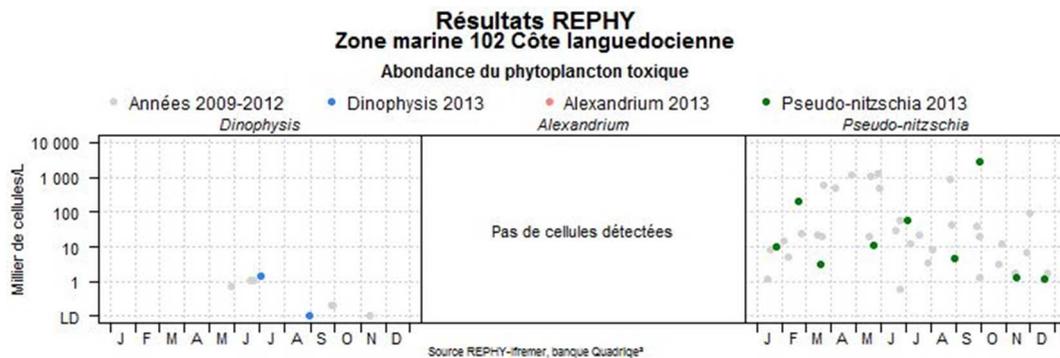
102-P-007 Sète Mer



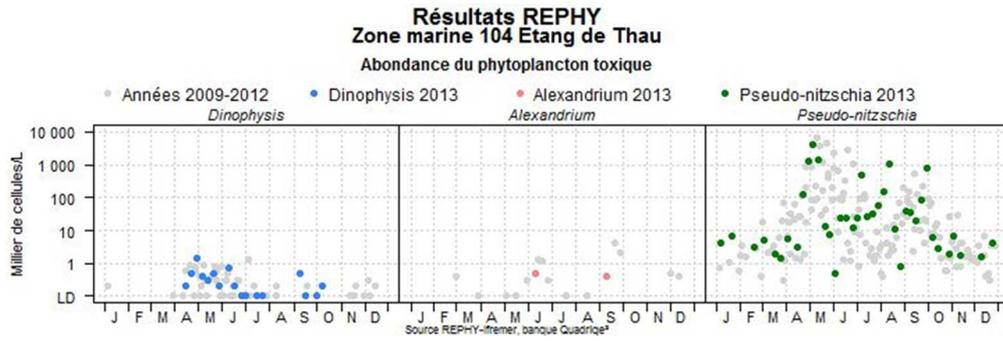
102-P-016 Espiguette



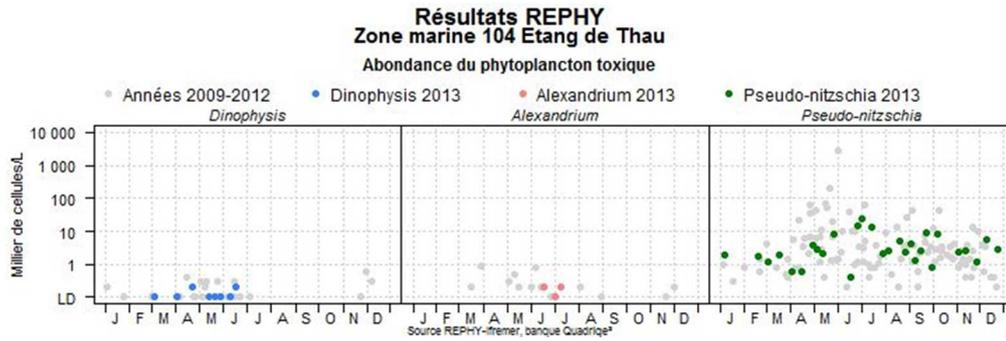
102-P-115 Aigues-Mortes



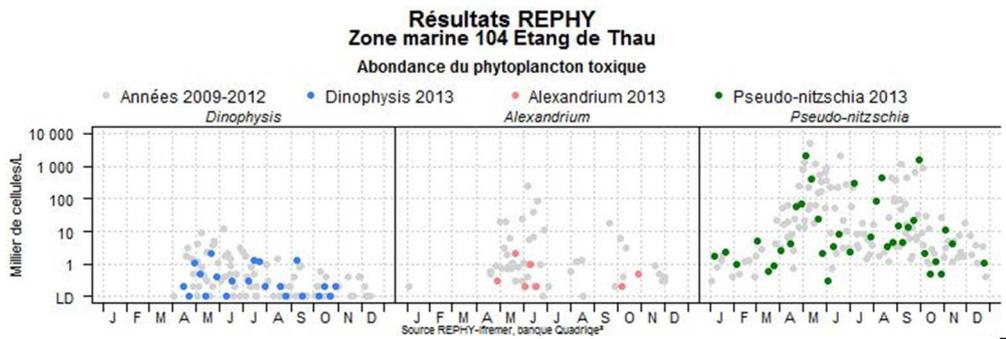
104-P-001 Bouzigues(a)



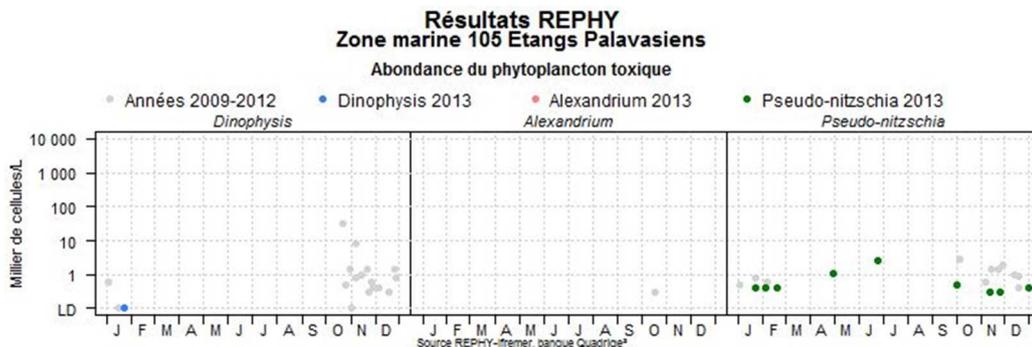
104-P-002 Marseillan (a)



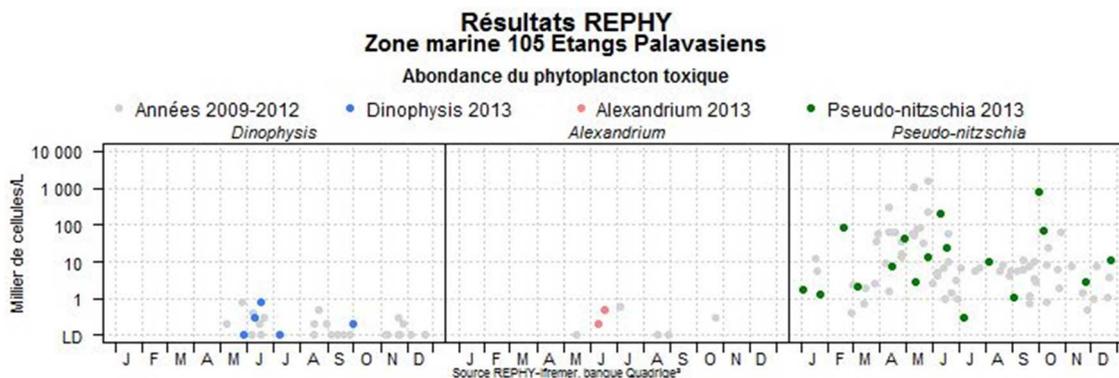
104-P-220 Thau- Crique de l'Angle



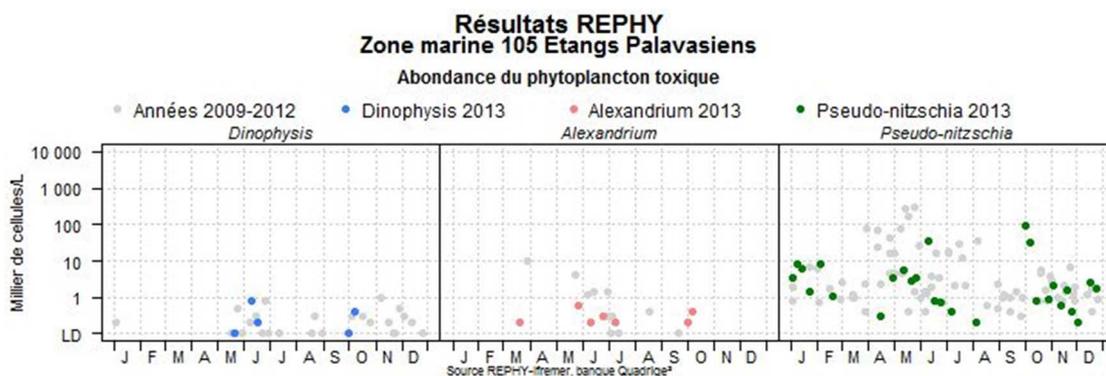
105-P-145 Etang de Vic-Puech long



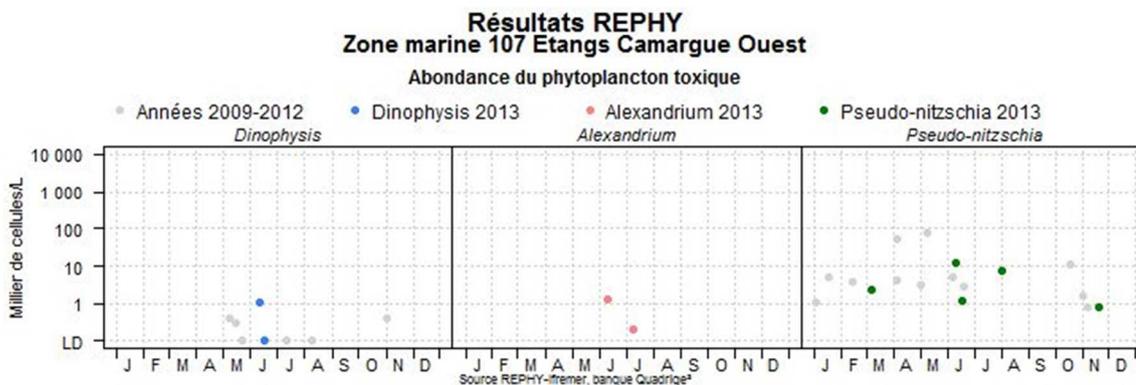
105-P-151 Etang du Prévost (a)



105-P-152 Ingril sud



107-P-025 Etang du Ponant- VVF



Résultats REPHY 2013 - 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
095-P-001	Filières de Gruissan	AO+DTXs+PTXs													
095-P-001	Filières de Gruissan	AZAs													
095-P-001	Filières de Gruissan	YTXs													
095-P-003	Filières de Fleury d'Aude	AO+DTXs+PTXs													
095-P-003	Filières de Fleury d'Aude	AZAs													
095-P-003	Filières de Fleury d'Aude	YTXs													
095-P-005	Etang des Capellans	AO+DTXs+PTXs													
095-P-005	Etang des Capellans	AZAs													
095-P-005	Etang des Capellans	YTXs													
095-P-005	Etang des Capellans	AO+DTXs+PTXs													
095-P-005	Etang des Capellans	AZAs													
095-P-005	Etang des Capellans	YTXs													
095-P-116	Bande littorale Pyrénées-Orientales 1	AO+DTXs+PTXs													
095-P-116	Bande littorale Pyrénées-Orientales 1	AZAs													
095-P-116	Bande littorale Pyrénées-Orientales 1	YTXs													
097-P-002	Parc Leucate 2	AO+DTXs+PTXs													
097-P-002	Parc Leucate 2	AZAs													
097-P-002	Parc Leucate 2	YTXs													
097-P-002	Parc Leucate 2	AO+DTXs+PTXs													
097-P-002	Parc Leucate 2	AZAs													
097-P-002	Parc Leucate 2	YTXs													
097-P-002	Parc Leucate 2	AO+DTXs+PTXs													
097-P-002	Parc Leucate 2	AZAs													
097-P-002	Parc Leucate 2	YTXs													
097-P-010	Salses-Leucate	AO+DTXs+PTXs													

Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
097-P-010	Salses-Leucate	AZAs		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
097-P-010	Salses-Leucate	YTXs		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
097-P-010	Salses-Leucate	AO+DTXs+PTXs			█			█							
097-P-010	Salses-Leucate	AZAs			█			█							
097-P-010	Salses-Leucate	YTXs			█			█							
099-P-001	Etang de l'Ayrolle	AO+DTXs+PTXs													
099-P-001	Etang de l'Ayrolle	AZAs													
099-P-001	Etang de l'Ayrolle	YTXs													
101-P-013	Etang du Grazel Ouest	AO+DTXs+PTXs													
101-P-013	Etang du Grazel Ouest	AZAs													
101-P-013	Etang du Grazel Ouest	YTXs													
102-P-005	Filières des Aresquiers	AO+DTXs+PTXs													
102-P-005	Filières des Aresquiers	AZAs													
102-P-005	Filières des Aresquiers	YTXs													
102-P-006	Filières de Sète-Marseillan	AO+DTXs+PTXs													
102-P-006	Filières de Sète-Marseillan	AZAs													
102-P-006	Filières de Sète-Marseillan	YTXs													
102-P-016	Espiguette	AO+DTXs+PTXs													
102-P-016	Espiguette	AZAs													
102-P-016	Espiguette	YTXs													
102-P-118	Marseillan plage-est	AO+DTXs+PTXs													
102-P-118	Marseillan plage-est	AZAs													
102-P-118	Marseillan plage-est	YTXs													
102-P-121	Le Grand Travers Ouest	AO+DTXs+PTXs													
102-P-121	Le Grand Travers Ouest	AZAs													
102-P-121	Le Grand Travers Ouest	YTXs													
104-P-001	Bouzigues (a)	AO+DTXs+PTXs													
104-P-001	Bouzigues (a)	AZAs													
104-P-001	Bouzigues (a)	YTXs													
104-P-001	Bouzigues (a)	AO+DTXs+PTXs													

Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
104-P-001	Bouzigues (a)	AZAs													
104-P-001	Bouzigues (a)	YTXs													
105-P-145	Etang de Vic - Puech Long	AO+DTXs+PTXs													
105-P-145	Etang de Vic - Puech Long	AZAs													
105-P-145	Etang de Vic - Puech Long	YTXs													
105-P-151	Etang du Prévost (a)	AO+DTXs+PTXs													
105-P-151	Etang du Prévost (a)	AZAs													
105-P-151	Etang du Prévost (a)	YTXs													
105-P-152	Ingril sud	AO+DTXs+PTXs													
105-P-152	Ingril sud	AZAs													
105-P-152	Ingril sud	YTXs													
107-P-025	Etang du Ponant - VVF	AO+DTXs+PTXs													
107-P-025	Etang du Ponant - VVF	AZAs													
107-P-025	Etang du Ponant - VVF	YTXs													

Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
095-P-001	Filières de Gruissan													
095-P-003	Filières de Fleury d'Aude													
102-P-005	Filières des Aresquiers													
102-P-006	Filières de Sète-Marseillan													
102-P-016	Espiguette													
102-P-118	Marseillan plage-est													
102-P-121	Le Grand Travers Ouest													
104-P-001	Bouzigues (a)													
105-P-151	Etang du Prévost (a)													

Source REPHY-Ifremer, banque Quadrige²

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

En mer ouverte, des efflorescences parfois importantes de *Pseudo-nitzschia* (point « Barcares ») sont observées. Des traces d'Acide Domoïque ont été détectées dans les moules de filières.

L'étang des Capellans a connu un bloom important de *Dinophysis* en juin-juillet. Les concentrations en cellules dans l'eau ont été particulièrement élevées. Cette efflorescence a provoqué un épisode de toxicité à toxines lipophiles dans les moules et palourdes de cet étang.

Zone n°097 – Etang de Salses-Leucate

Dans la zone marine n°097 (eaux de la lagune de Leucate), *Alexandrium minutum* est toujours observé en faible concentration. Le seuil d'alerte n'a jamais été atteint.

L'épisode de toxicité à *Dinophysis* de 2012 s'est prolongé en 2013 jusqu'en juin pour les moules de Parc Leucate et Salses et jusqu'en février pour les huitres de Parc Leucate (avec un dépassement du seuil réglementaire en avril sur une semaine). La détection des toxines lipophiles a été effective quasiment toute l'année à l'exception de quelques semaines. La présence de ces toxines est liée au maintien de concentrations faibles à modérées de *Dinophysis* dans l'eau tout au long de l'année. Contrairement à 2012, l'épisode de fin d'année (novembre-décembre) a été moins marqué. Les teneurs en toxines lipophiles ont été moins importantes et elles n'ont jamais atteint le seuil de toxicité dans les huitres.

Les données recueillies devraient permettre d'émettre quelques hypothèses concernant ces épisodes. Le laboratoire envisage de déposer un projet de recherche spécifique à *Dinophysis* dans les lagunes. Le démarrage de ce projet est prévu pour 2015 ou 2016 en fonction des appels d'offres.

Zone n°099 – Etang de l'Ayrolle

Dans la zone marine n°099, en 2013, comme pour les trois années précédentes, sur la lagune de l'Ayrolle, 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 2013, 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 et du Grael.

Zone n°102 – Côte languedocienne

En 2013, contrairement à 2012, un épisode à *Dinophysis* a été observé dans cette zone particulièrement au point « Espiguette ». Sur ce point, le seuil de toxicité en toxines lipophiles a été dépassé pendant plusieurs semaines dans les tellines pendant la période estivale (juin-août).

De même un épisode de contamination par *Dinophysis* et toxines lipophiles dans les tellines a été mis en évidence au point « Marseillan-plage Est ». Le dépassement du seuil de toxicité dans les tellines de ce point n'a été constaté que sur une semaine du mois d'août.

Comme chaque année, les concentrations en *Pseudo-nitzschia* dans l'eau ont atteint le seuil d'alerte. Cependant, l'Acide Domoïque (ASP) n'a été détecté qu'à l'état de traces en février dans les moules de filières des Aresquiers, et en octobre dans les tellines de cette zone.



Zone n°104 – Etang de Thau

Dans l'étang de Thau, *Pseudo-nitzschia* comme les années précédentes est détecté en fortes concentrations au printemps, en été et au début d'automne. L'Acide Domoïque n'a pas été détecté dans les coquillages.

La présence de *Dinophysis* dans l'étang est mise en évidence de mars à octobre notamment dans la crique de l'angle. La concentration en toxines lipophiles dans les coquillages (toxicité DSP) reste nettement inférieure au seuil de toxicité. En juin 2013, la concentration en toxines lipophiles dans les moules a atteint 154 µg AO+DTXs+PTXs / kg soit une teneur très proche du seuil de toxicité. Le risque *Dinophysis* et toxines lipophiles se confirme dans l'étang de Thau.

Alexandrium n'a été que très faiblement observé dans l'étang en 2013.

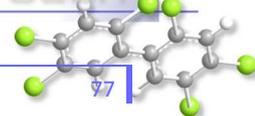
Zone n°105 – Etangs Palavasiens

Dans la zone marine 105, comme en 2012, l'étang de Vic a connu un épisode à *Dinophysis* en janvier-février. La concentration maximale de toxines est obtenue dans les moules en janvier 2013 avec 204 µg AO+DTXs+PTXs / kg.

Dinophysis est aussi observé dans les étangs du Prévost et d'Ingril Sud. Les concentrations en cellules dans l'eau restent peu élevées. On note la présence de toxines lipophiles dans les moules d'Ingril Sud tout au long de l'année, la concentration maximale est obtenue en juillet 2013 avec 76 µg AO+DTXs+PTXs / kg.

Zone n°107 – Etangs Camargue Ouest

Dans la zone marine n°107, l'étang du Ponant se caractérise par la faible présence d'espèces potentiellement toxiques.



7. Réseau d'observation de la contamination chimique

7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH

Le principal outil de connaissance des niveaux de contamination chimique de notre littoral est constitué par le suivi RNO mené depuis 1979, devenu le ROCCH en 2008. Les moules et les huîtres sont ici utilisées comme indicateurs quantitatifs de contamination. Ces mollusques possèdent en effet, comme de nombreux organismes vivants, la propriété de concentrer certains contaminants présents dans le milieu où ils vivent (métaux, contaminants organiques hydrophobes) de manière proportionnelle à leur exposition. Ce phénomène de bioaccumulation est lent et nécessite plusieurs mois de présence du coquillage sur le site pour que sa concentration en contaminant soit équilibrée avec celle de la contamination du milieu ambiant. On voit donc l'avantage d'utiliser ces indicateurs : 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 ".

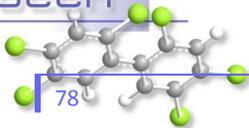
Jusqu'en 2007, la surveillance environnementale était effectuée sur des prélèvements de novembre et de février, les résultats de février étant utilisés aussi par la réglementation sanitaire. Depuis la mise en œuvre de la DCE, seuls les prélèvements de novembre sont utilisés par la surveillance environnementale, mais décentralisé auprès des agences de l'eau, ce suivi qui se réorganise est encore parcellaire et difficilement exploitable. En revanche, le suivi de février est pris en charge pour la DGAL et pour son contrôle sanitaire, poursuit les séries à long terme pour trois métaux (Cadmium, Plomb, Mercure) et pour certains contaminants organiques (Dioxines, PCBs, HAP). Enfin, certains autres métaux (Cuivre, Zinc, Nickel, Argent) sont mesurés sur le budget de l'Ifremer afin de poursuivre les séries à long terme.

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 - Edition 2009 ".

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.

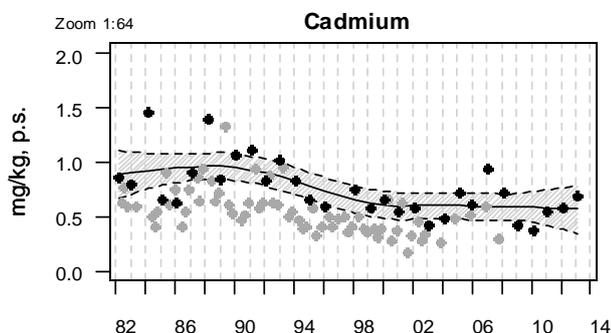
Pour plus d'information sur l'origine et les éventuels effets des différentes substances suivies dans le cadre du RNO, voir le document " Surveillance du Milieu Marin - Travaux du Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin - Édition 2006 " :

<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/>.

7.2. Documentation des figures

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



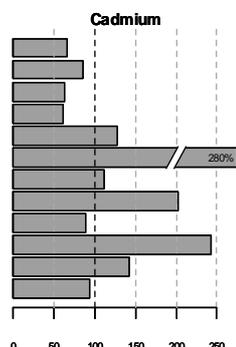
Les modifications des stratégies d'échantillonnage au cours du temps ont eu pour conséquence des changements de fréquence (1979-2003 : quatre échantillons par an ; 2003-2007 : deux échantillons par an ; à partir de 2008, un échantillon par an). Les données correspondant à la fréquence d'échantillonnage 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.

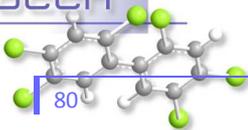
Pour les séries chronologiques de plus de dix ans et sur les données du premier trimestre, une régression locale pondérée (lowess) est ajustée, permettant de résumer l'information contenue dans la série par une tendance. Les deux courbes (en pointillés) encadrant la courbe de régression (ligne continue)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



Chaque barre représente le rapport (exprimé en pourcentage) entre la médiane des observations du premier trimestre sur les cinq dernières années pour le point considéré et la médiane des observations sur l'ensemble du littoral français (sur la même période et pour le même coquillage). Ainsi, la valeur 100% (droite verticale en pointillés gras) représente un niveau de contamination du



point équivalent à celui de l'ensemble du littoral ; une valeur supérieure à 100% représente un niveau de contamination du point supérieur à la médiane du littoral ; ...

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

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

7.3. Surveillance sanitaire

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 :

Certains contaminants font l'objet d'une surveillance sanitaire les seuils pris en compte figurent dans le tableau suivant :

	Teneur en poids humide (p.h.)	Equivalent approximatif en poids sec (p.s.)(*)
Cadmium	1,0 mg/kg	5,0 mg/kg
Mercure	0,5 mg/kg	2,5 mg/kg
Plomb	1,5 mg/kg	7,5 mg/kg
Benzo(a)pyrène	5,0 µg/kg	25 µg/kg
Somme des 4 HAP(**)	30,0 µg/kg	150 µg/kg
Somme des 6 PCB(***)	75 µg/kg	375 µg/kg
Dioxines et PCB de type dioxine	Calcul complexe	

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

(**)Somme de benzo(a)pyrène, benz(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène et chrysène

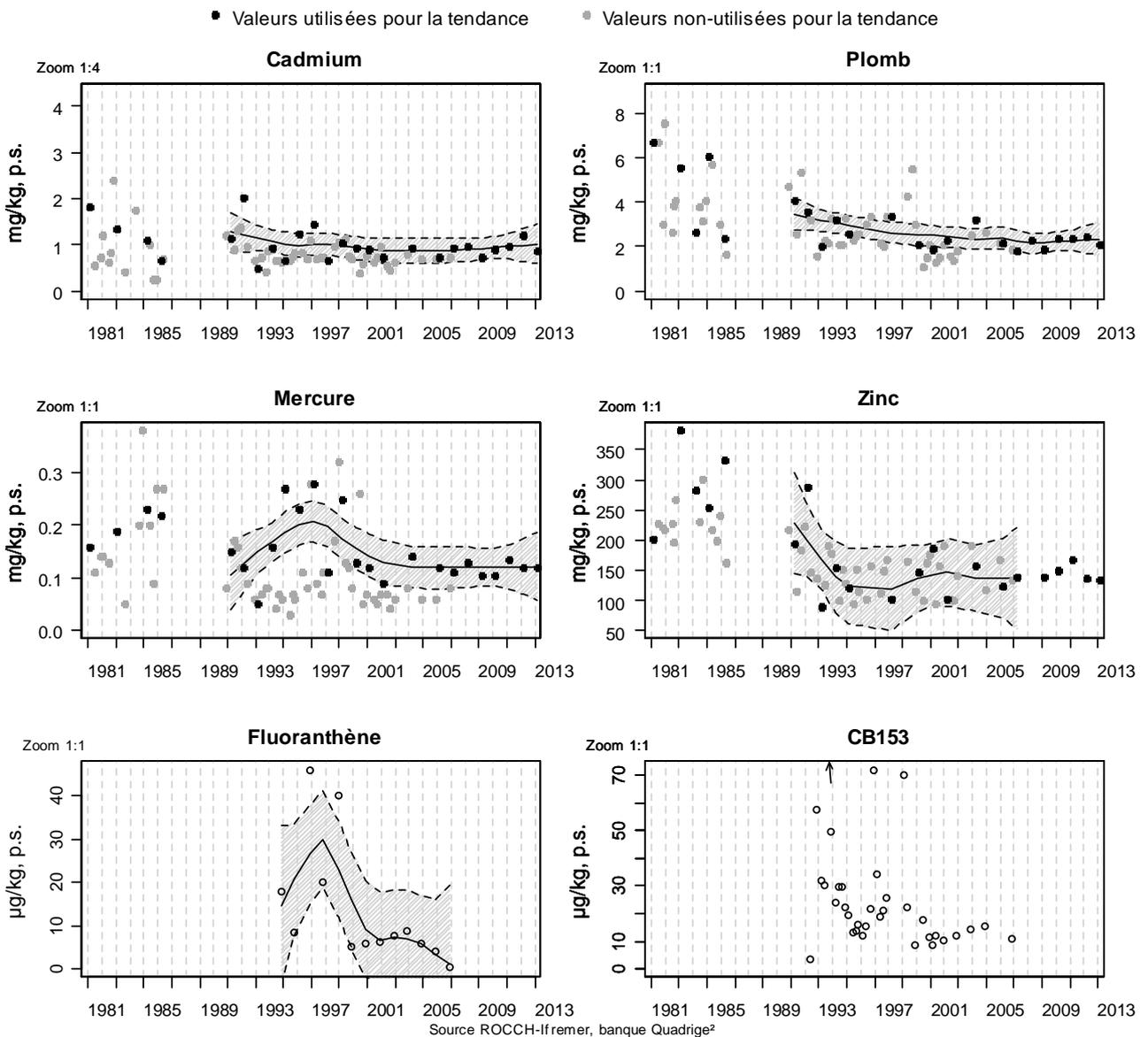
(***)Somme des PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180 (PCB non DL)

7.4. Représentation graphique des résultats et commentaires

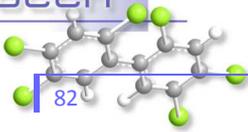
Zone n°094 – Côte Catalane

Un point ROCCH permet le suivi des contaminants chimiques dans la zone marine n°094 : « Banyuls-Labo-Arago » (095-P-008), point moule suivi depuis 1981. La tendance assortie de l'intervalle de confiance sur l'ensemble de la série de donnée ne peut cependant pas toujours être calculée du fait de prélèvements parfois trop espacés dans le temps (plus d'une année).

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



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 2013. Au niveau du Mercure, le niveau de contamination médian des moules ces cinq dernières années à ce point est inférieur à la médiane nationale. Pour les deux autres métaux Cadmium et Plomb, par comparaison aux médianes nationales, le point « Banyuls – Labo-Arago » (094-P-008)



présente encore sur les cinq dernières années un niveau de contamination supérieur à la médiane nationale. Concernant le Zinc, les valeurs sont également stables depuis les cinq dernières années (autour de 150mg/kg p.s.). Cependant, cette valeur reste plus élevée que les niveaux enregistrés sur d'autres littoraux (médiane 2012 ROCCH Manche Atlantique Zinc = 85 mg/kg p.s.) et au niveau national (médiane nationale 2013 Zinc = 104mg/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.

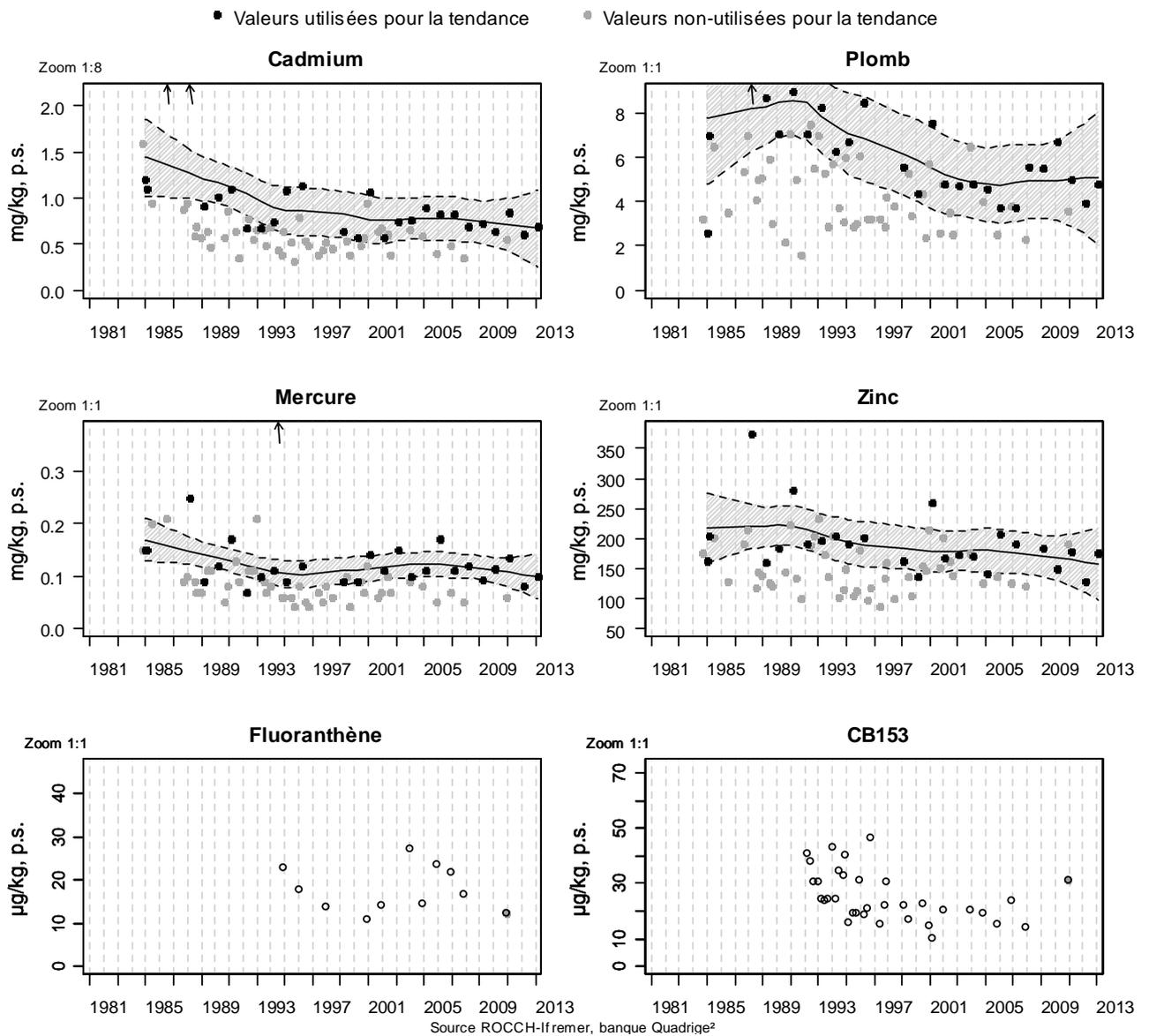
Zone n°095 – Littoral de l'embouchure du Tech au Grau d'Agde

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'Ayguades-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.

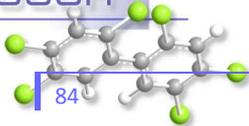
Le suivi du point « Embouchure de l'Hérault » (095-P-026) depuis 1984 permet d'évaluer l'évolution des niveaux de contamination pour les trois métaux cadmium, plomb et mercure. Un suivi a également été réalisé sur les PCB et les HAP entre 1993 et 2009. Les dernières valeurs obtenues en 2009 au niveau 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 0,75 mg/kg p.s., largement en dessous du seuil réglementaire de l'ordre de 5,0 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 14/02/2013=4,8 mg/kg p.s. contre 7,5 mg/kg p.s. seuil réglementaire). L'intervalle de confiance est cependant important (incluant les valeurs proches du seuil réglementaire de l'ordre de 7,5 mg/kg p.s.). Nous observons d'ailleurs que la médiane pour le Plomb à ce point est 3,6 fois plus importante que la médiane nationale sur les cinq dernières années. La problématique au Plomb à ce point est donc toujours présente et d'autant plus importante aujourd'hui qu'une étude de zone est en cours en vue du classement de gisement naturel de moules à proximité du Cap d'Agde. A ce jour, les résultats de l'analyse chimique de l'étude de zone ne sont pas encore connus. 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 0,1 mg/kg p.s.. Au niveau du Zinc, les valeurs sont stables depuis les cinq dernières années (autour de 175 mg/kg p.s.). Cette valeur est également plus élevée que les niveaux enregistrés au niveau national (médiane nationale 2013 Zinc = 104mg/kg p.s.).

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



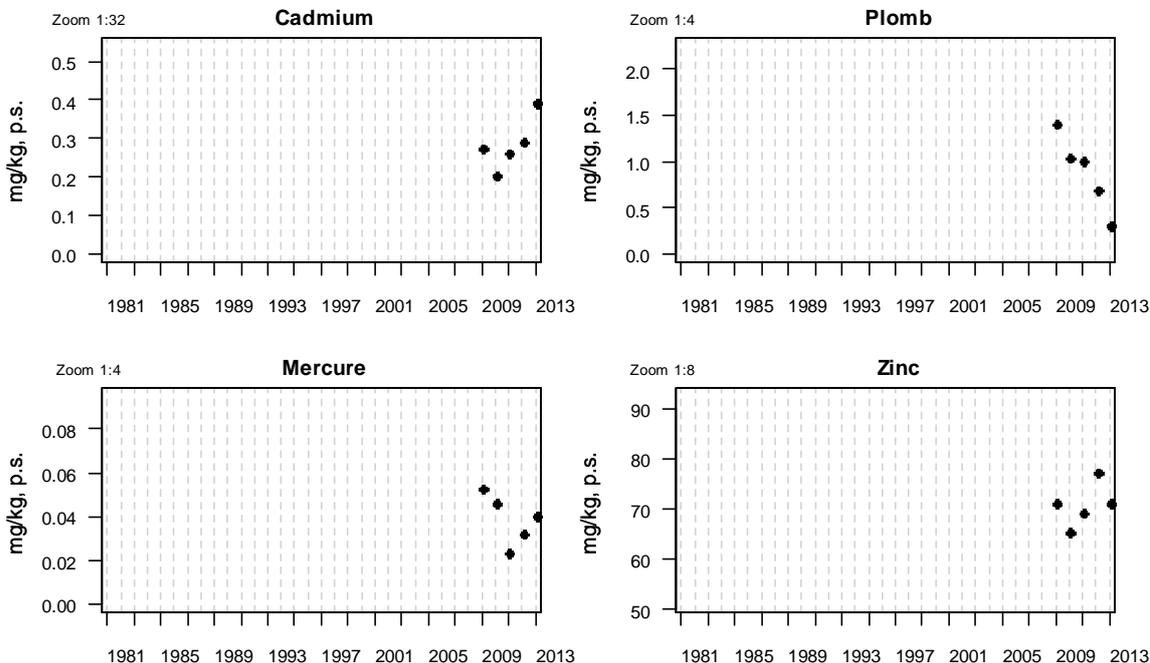
Concernant les résultats des points palourde et du point telline, le suivi trop récent ne permet pas l'analyse d'une tendance des résultats sur les trois métaux Plomb, Cadmium et Mercure. En 2013, tous les résultats sont inférieurs aux seuils réglementaires pour les trois contaminants chimiques. Concernant le suivi au niveau du Zinc, les valeurs sont également inférieures à la médiane nationale Zinc = 104 mg/kg p.s. Il n'y a pas eu de suivi PCB et HAP au niveau de ces trois points.



Résultats ROCCH

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

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

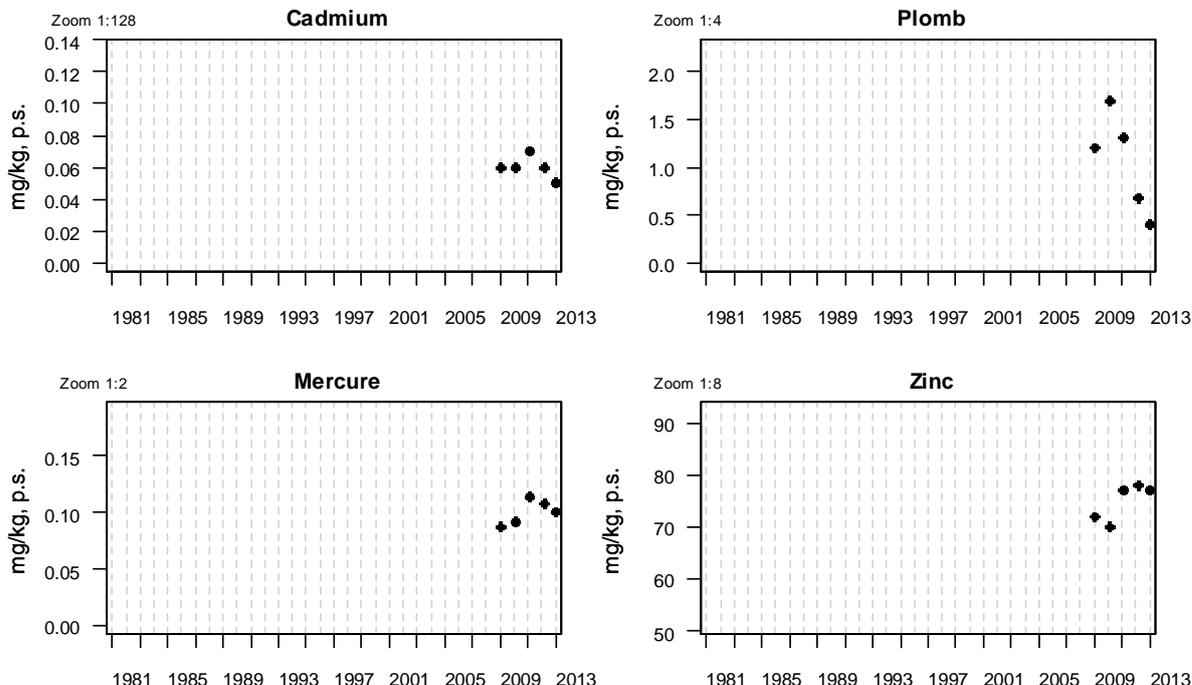


Source ROCCH-Ifrémer, banque Quadrigé²

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

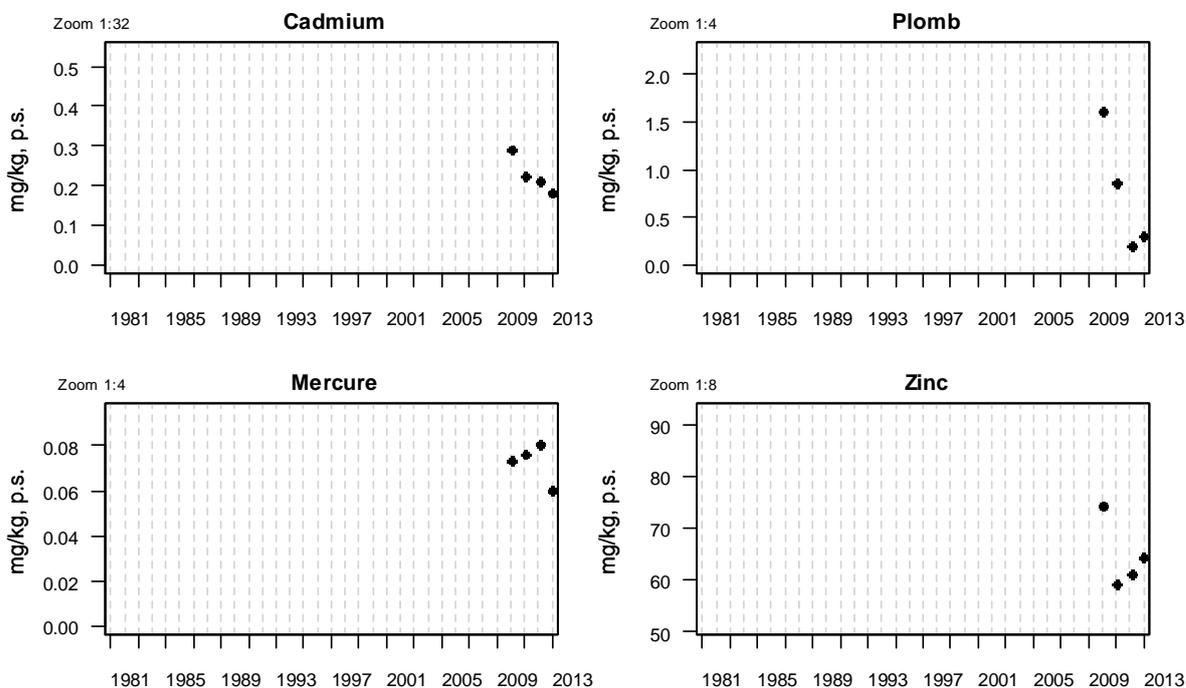


Source ROCCH-Ifrémer, banque Quadrigé²

Résultats ROCCH

I5-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



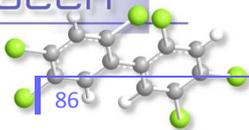
Source ROCCH-Iframer, banque Quadriq²

Zone n°097 – Etang de Salses-Leucate

Un point ROCCH permet le suivi des contaminants chimiques dans la zone marine n°097 suivi depuis 1981 : « Etang de Leucate » (097-P-017), point moule.

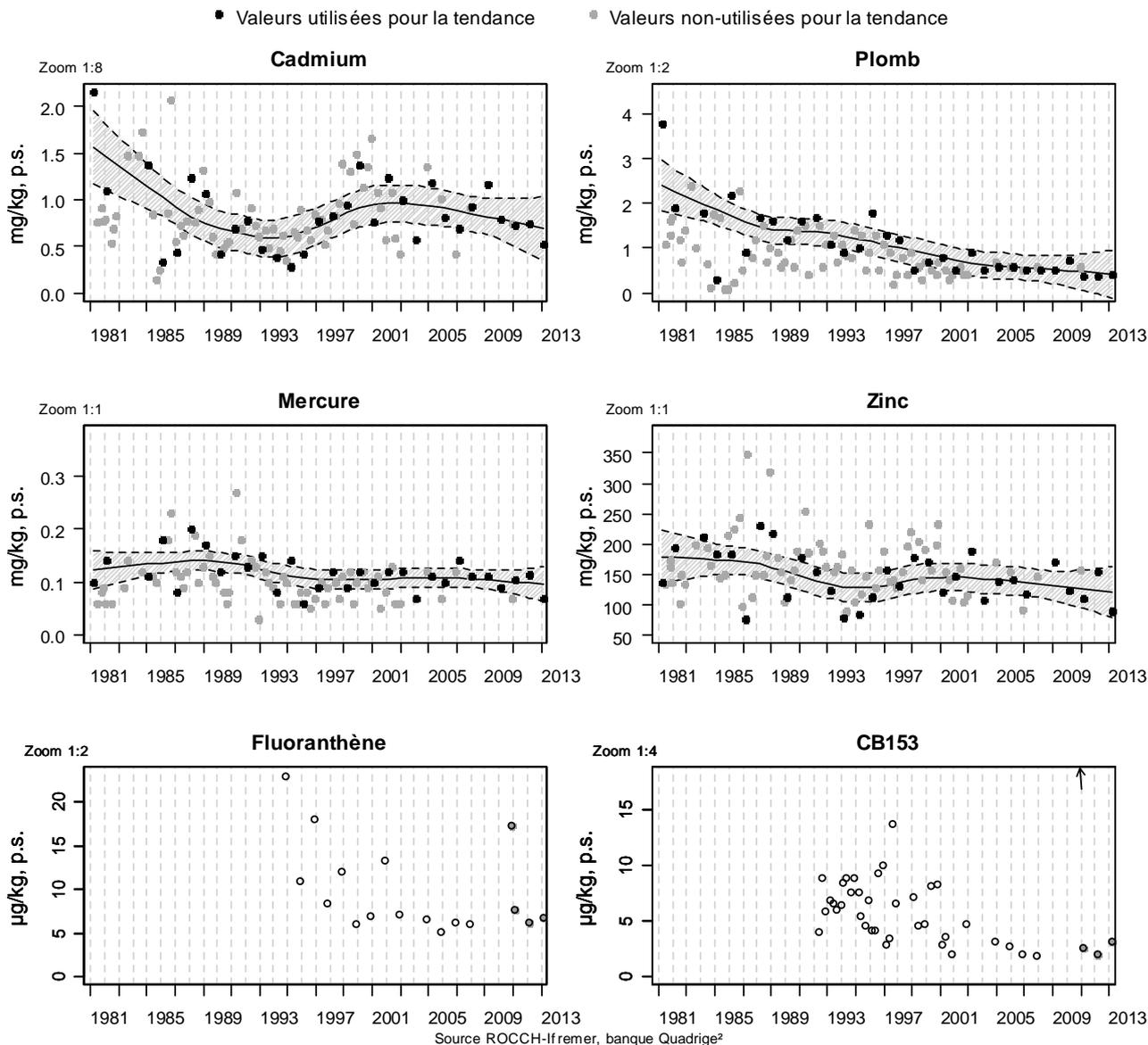
Le suivi de ce point depuis 1981 permet d'évaluer l'évolution des niveaux de contamination pour les trois métaux cadmium, plomb et mercure : depuis le début du suivi jusqu'en 1995, il est observé une diminution progressive des niveaux de contamination en cadmium, puis à partir de 1996, une augmentation et enfin depuis 2002, une stabilisation des niveaux à moins de 1 mg/kg ps Cadmium; cette évolution est confirmée par la dernière valeur obtenue en 2013 à 0,52 mg/kg p.s.(pour un seuil réglementaire de l'ordre de 5,0 mg/kg p.s). Concernant le plomb, depuis le début du suivi, les niveaux de contamination diminuent progressivement. La dernière valeur obtenue en 2013 est à 0,4 mg/kg p.s (pour 7,5mg/kg p.s) soit très en dessous de la médiane nationale des cinq dernières années 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 0,1 mg/kg p.s (pour un seuil réglementaire de l'ordre de 2,5 mg/kg p.s). Enfin, au niveau du Zinc, la tendance sur les dix dernières années est également à la diminution, et en 2013 autour de la médiane nationale des cinq dernières années, à 91 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 donnée depuis le début du suivi en 1992 est parfois tronquée (absence de données en 2003, 2008 et 2009). Des résultats plutôt élevés par rapport à la série de données sont obtenus en 2010 avec 34,8 µg/kg p.s de Fluoranthène et 17,2 µg/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, il a été détecté dans la colonne d'eau grâce à l'utilisation de capteurs passifs des niveaux en 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 et sera poursuivi l'année prochaine. En 2013, tous les résultats sont conformes aux seuils réglementaires pour les contaminants chimiques suivis dans le cadre du ROCCH.

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

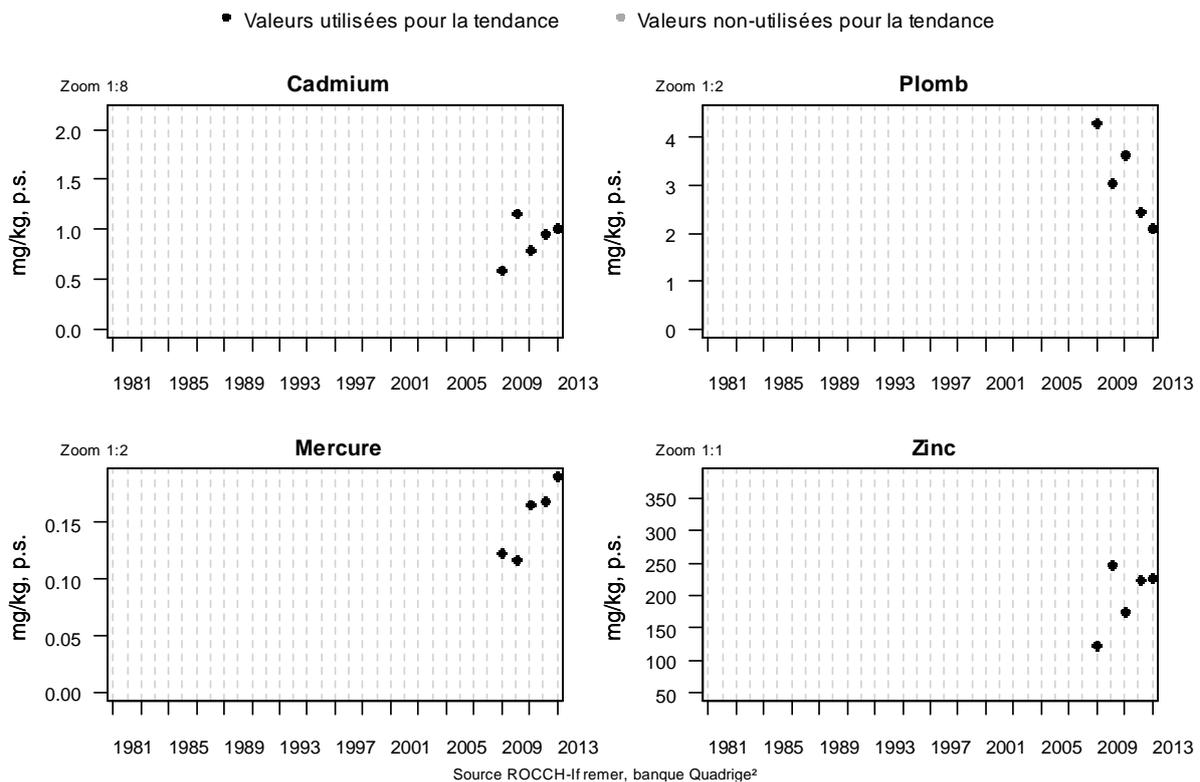


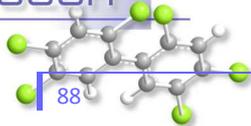
Zone n°099 – Etang de l’Ayrolle

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 dans deux matrices de coquillages : moule et palourde. Il n’est pas possible de dégager une tendance sur les niveaux 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 2013, tous les résultats sont conformes aux seuils réglementaires pour les trois contaminants chimiques Plomb, Cadmium et Mercure pour ces deux coquillages. Nous observons cependant des niveaux de contamination en Plomb et Zinc dans les moules deux fois plus importants que les médianes nationales sur les cinq dernières années. Rappelons que d'autres indicateurs sur la lagune d'Ayrolle posent localement question, à savoir des proliférations d'algues vertes opportunistes sur les stations en bordure du canal de la Robine (notamment à l'extrême sud de la lagune) ainsi que des contaminations microbiologiques observées au grau. Ces contaminations pourraient être les conséquences d'apports anthropiques dans ce secteur d'étang pourtant préservé de toute activité humaine. L'hypothèse de fuites agricoles sur le canal de la Robine pourrait être une explication à ces contaminations locales. Une reconnaissance terrain de l'état de la Robine le long des berges de l'étang de l'Ayrolle pourrait apporter, à moindre coût, des réponses à des questions de plus en plus nombreuses et dont certaines ont, aujourd'hui, des répercussions sur les activités économiques de pêche.

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

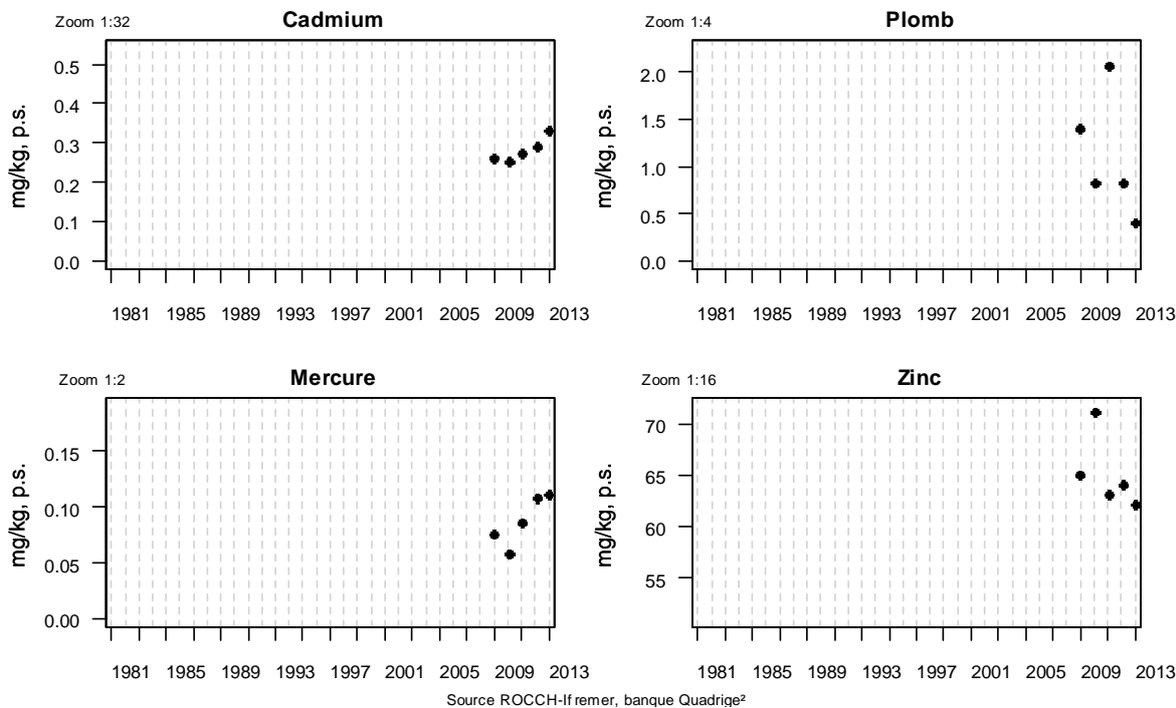




Résultats ROCCH 099-P-001 Etang de l'Ayrolle / Etang de l'Ayrolle - Palourde grise ou japonaise

■ Valeurs utilisées pour la tendance

⊛ Valeurs non-utilisées pour la tendance



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 entraînant parfois certains dépassements comme en février 2008 (5,65 mg/kg p.s) et décembre 2010 (7,95mg/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. La donnée ROCCH 2013 à ce point ne permet pas de voir l'effet de ce curage : le niveau de contamination est équivalent aux années précédentes (4,11mg/kg p.s). Les prochaines données 2014-2015 ainsi que le suivi de la colonne d'eau réalisé à l'aide d'échantillonneurs passifs (DGT) permettront de vérifier l'efficacité de cette action.

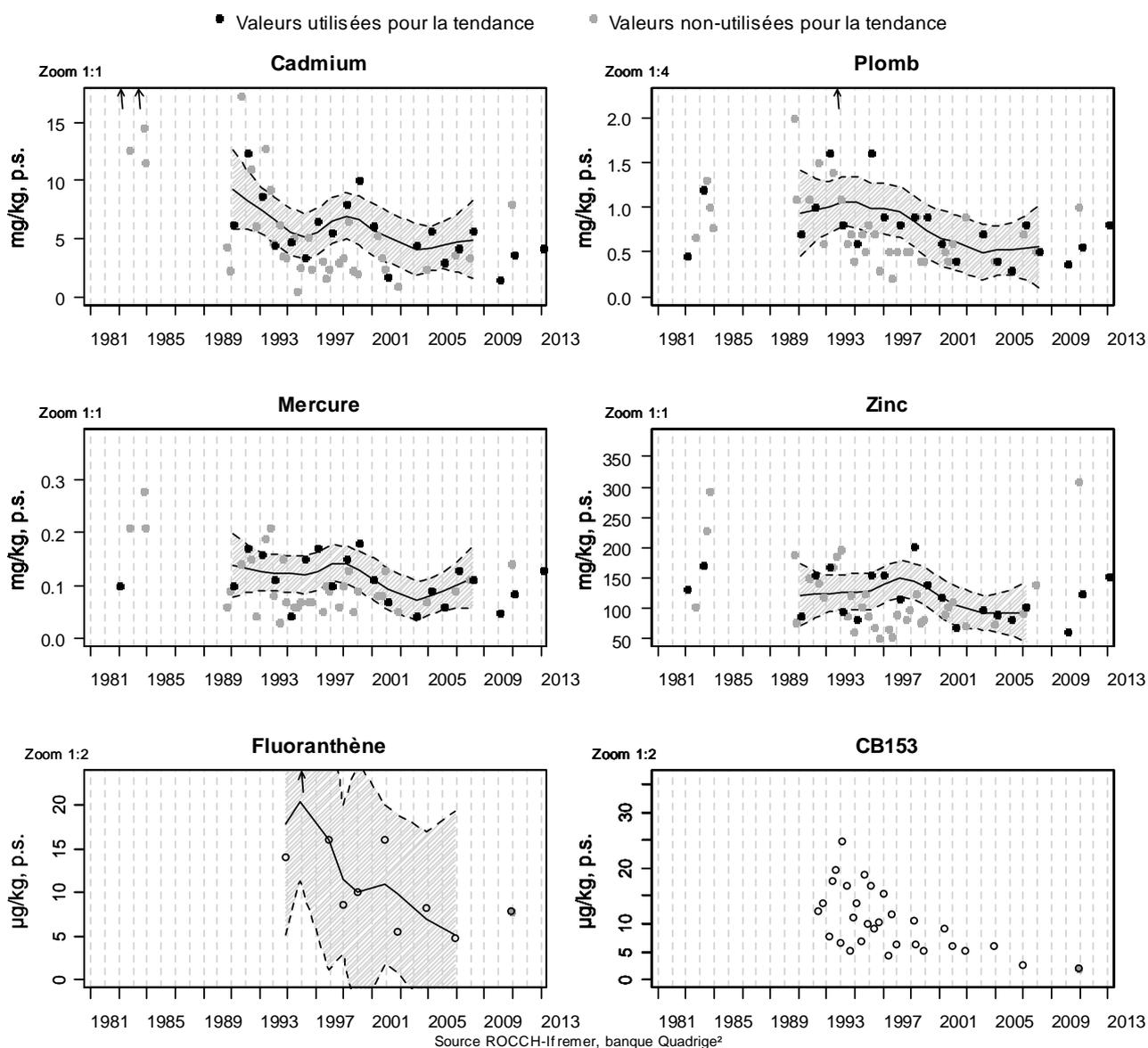
Concernant les métaux Plomb et Mercure, la tendance de 1989 à 2006 est à la diminution des niveaux de contamination. Les résultats depuis 2006 sont globalement stables et largement

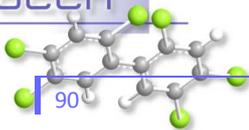
inférieurs aux seuils réglementaires. Concernant le Zinc, la tendance de 1989 à 2006 est également à la diminution des niveaux de contamination. La médiane des concentrations observées en Zinc à ce point est légèrement supérieure à la médiane nationale.

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

Pour information, dans le cadre du suivi DCE, 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
100-P-011 Etangs narbonnais / Etang de Bages - Moule



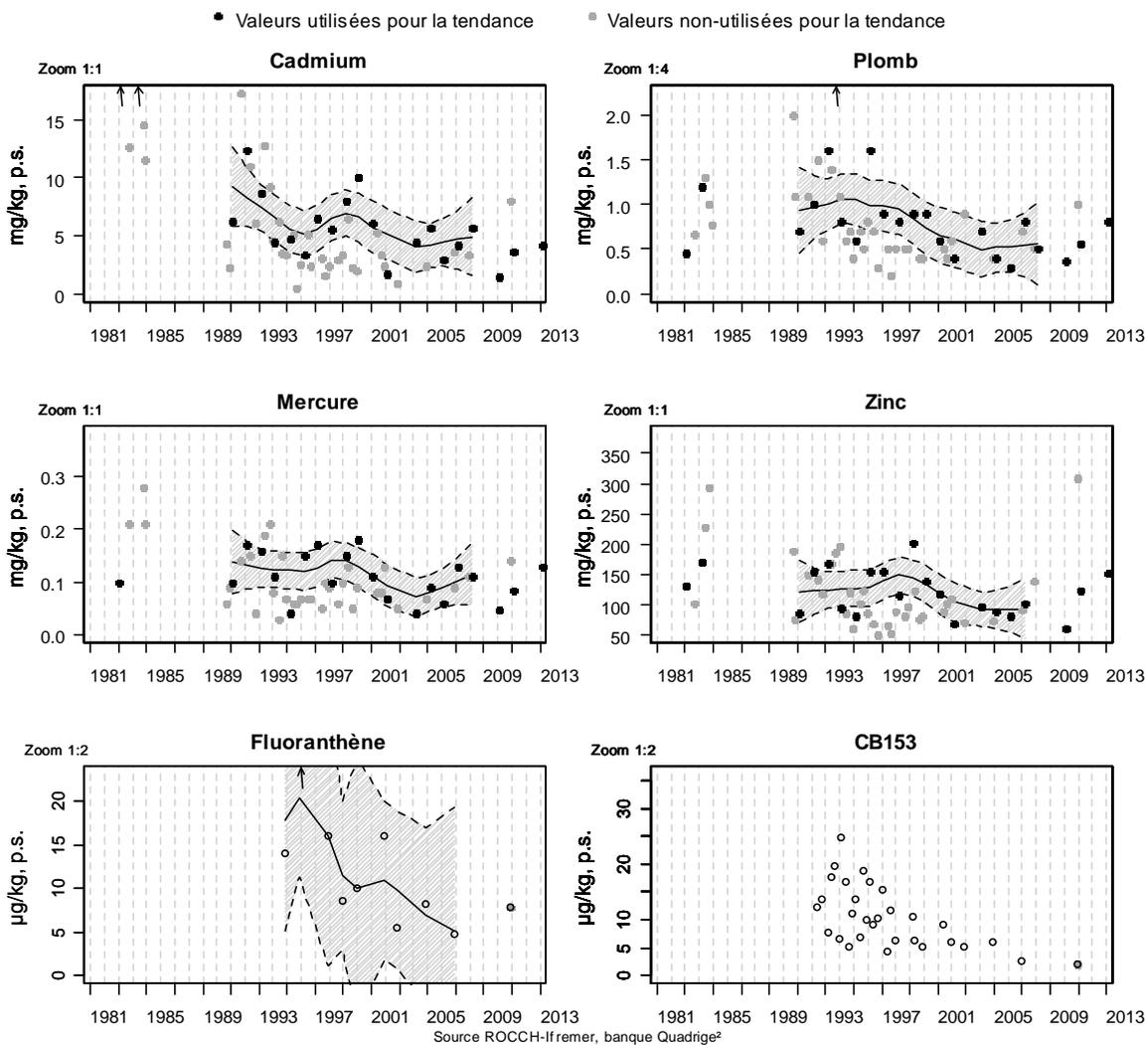


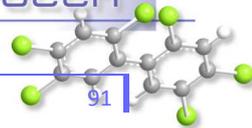
Zone n°101 – Etangs Gruissanais

Deux points ROCCH permettent le suivi des contaminants chimiques dans la zone marine 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 2013, les résultats sont très inférieurs aux seuils réglementaires.

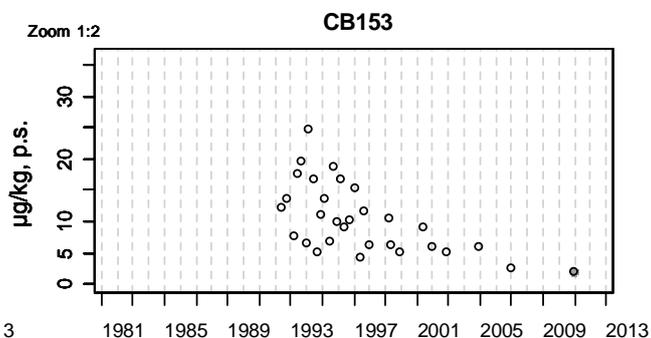
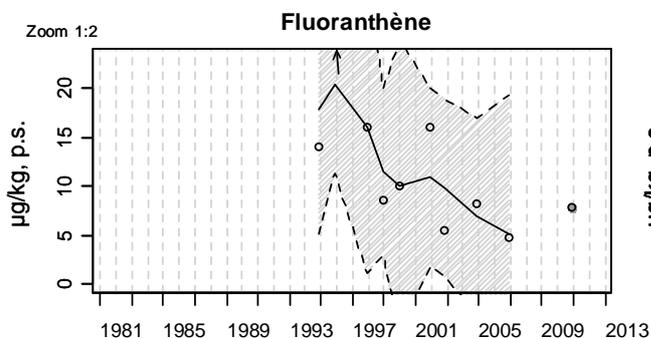
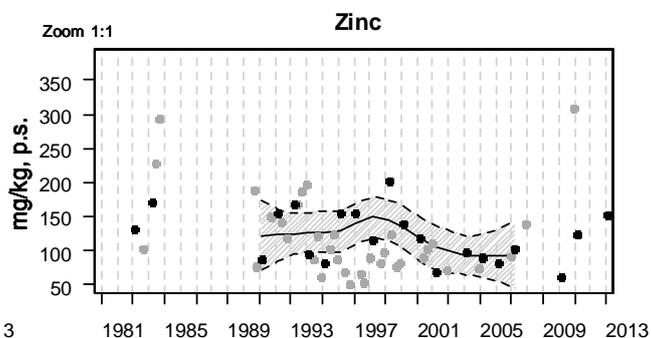
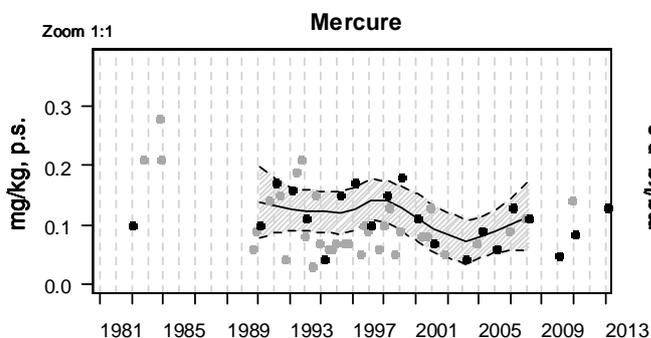
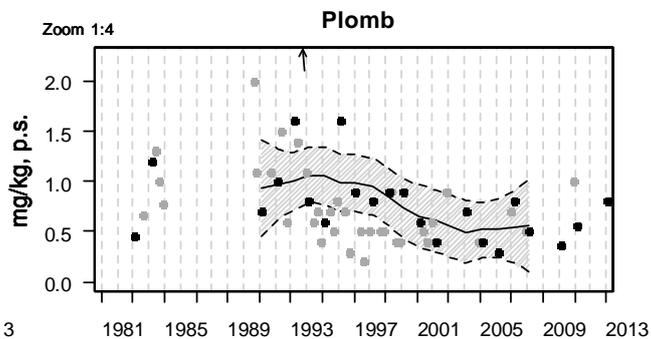
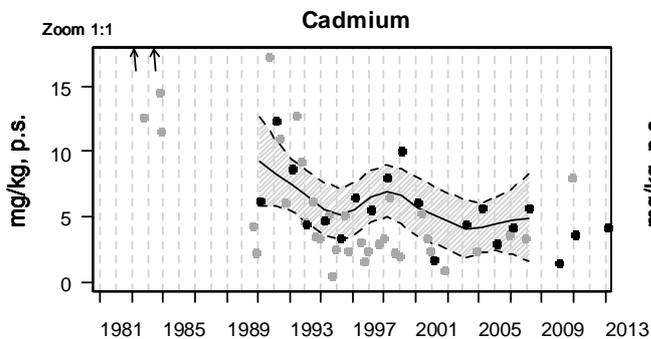
Résultats ROCCH
100-P-011 Etangs narbonnais / Etang de Bages - Moule



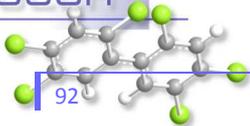


Résultats ROCCH
100-P-011 Etangs narbonnais / Etang de Bages - Moule

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

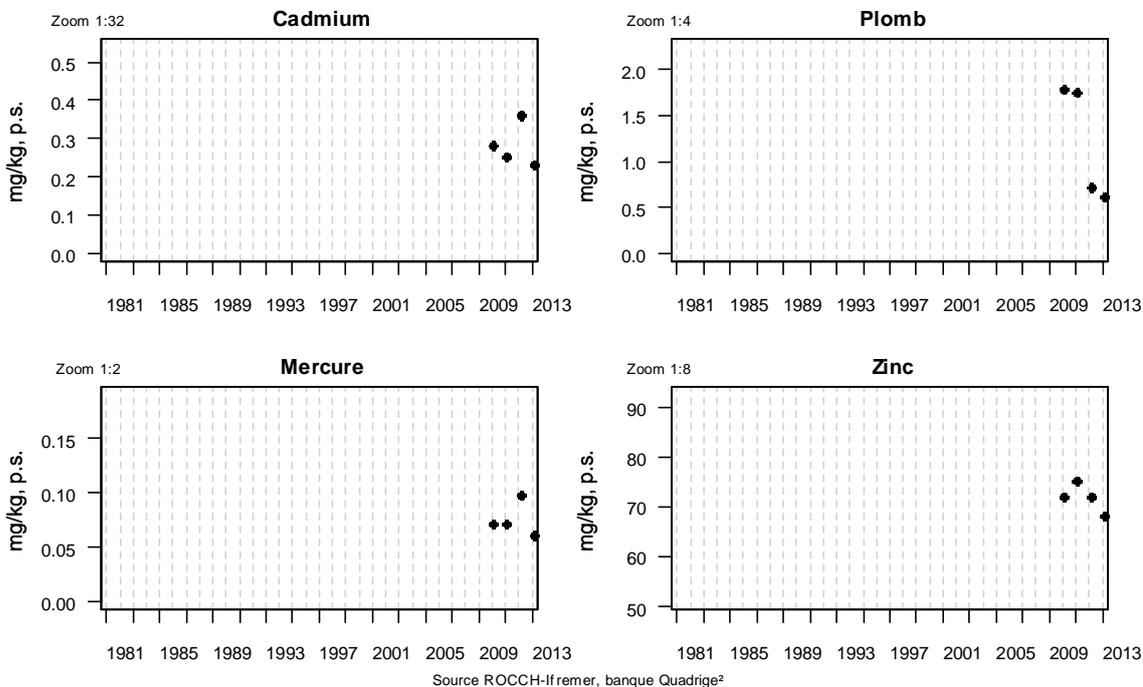


Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé²



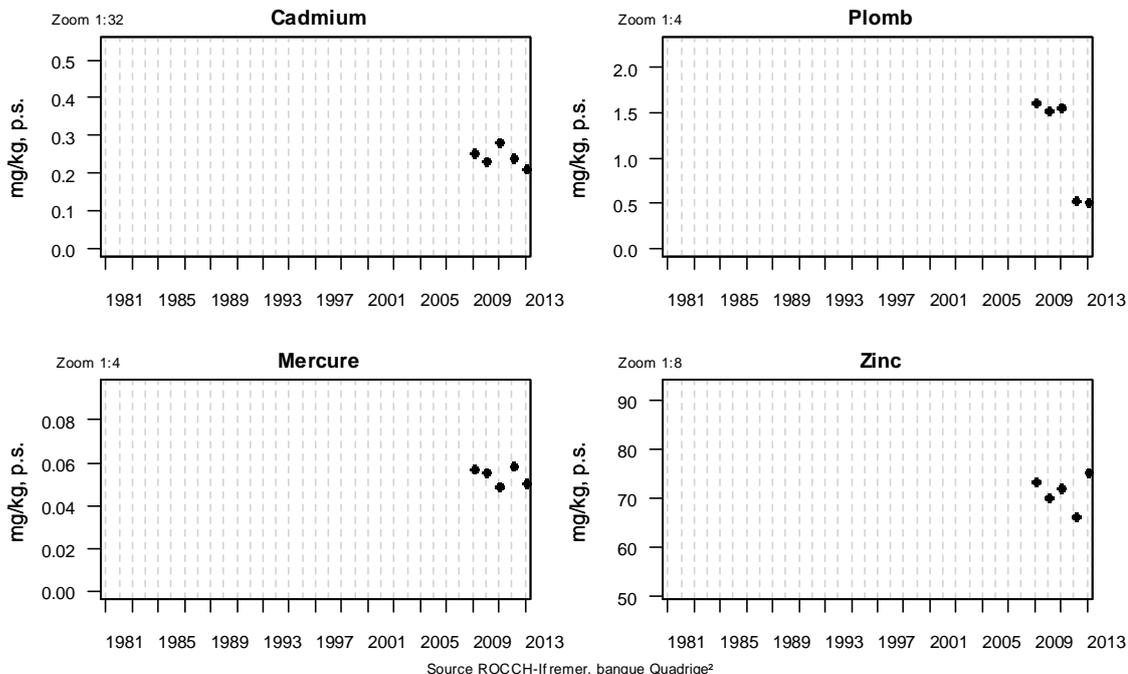
Résultats ROCCH
101-P-002 Etangs guissanais / Etang de Guissan - Ouest - Palourde grise ou japonaise

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



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

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

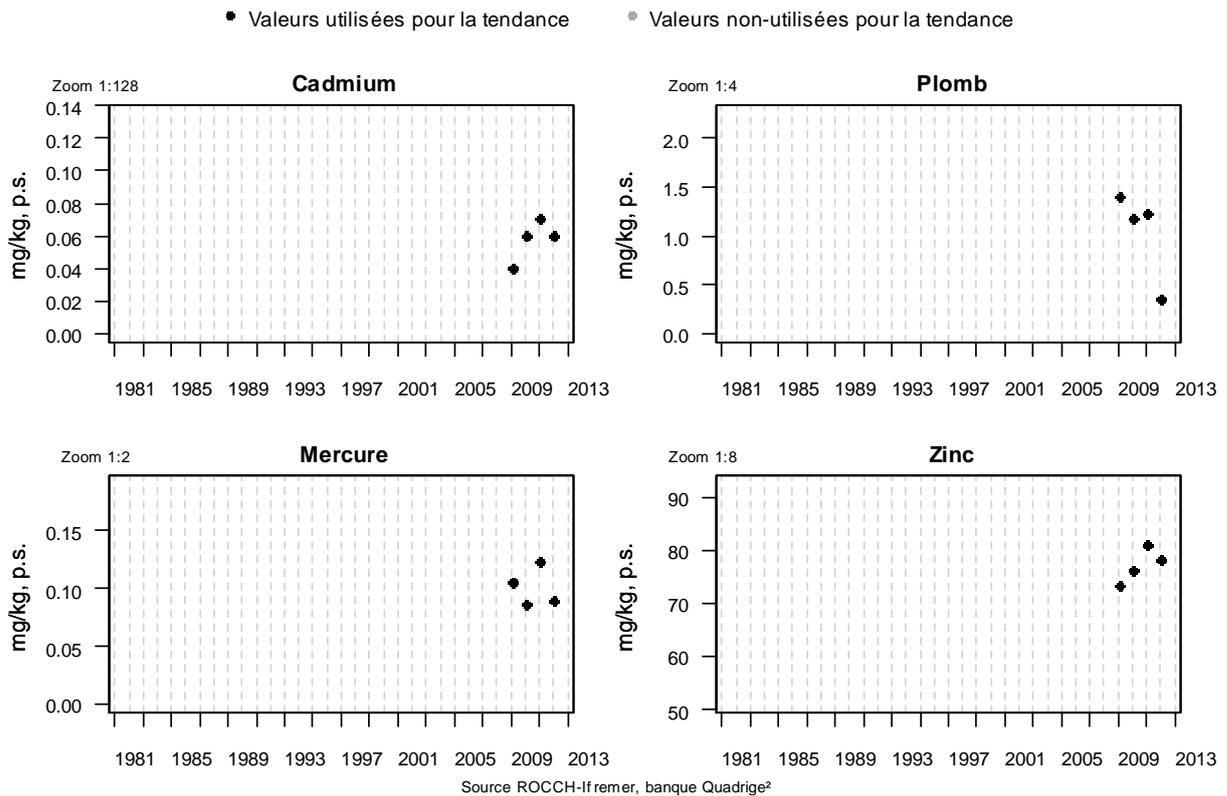


Zone n°102 – Côte Languedocienne

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

Compte tenu du récent suivi de ce point (2009), aucune tendance n'est mise en évidence pour les trois contaminants. En 2013, les résultats sont très inférieurs aux seuils réglementaires.

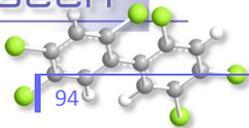
Résultats ROCCH
102-P-016 Côte languedocienne / Espiguette - Telline



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 palourde 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. La comparaison des médianes des concentrations observées sur les cinq dernières années montre que les niveaux sur Thau pour le plomb, le mercure, le cadmium et le zinc, sont en dessous ou proche des 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 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

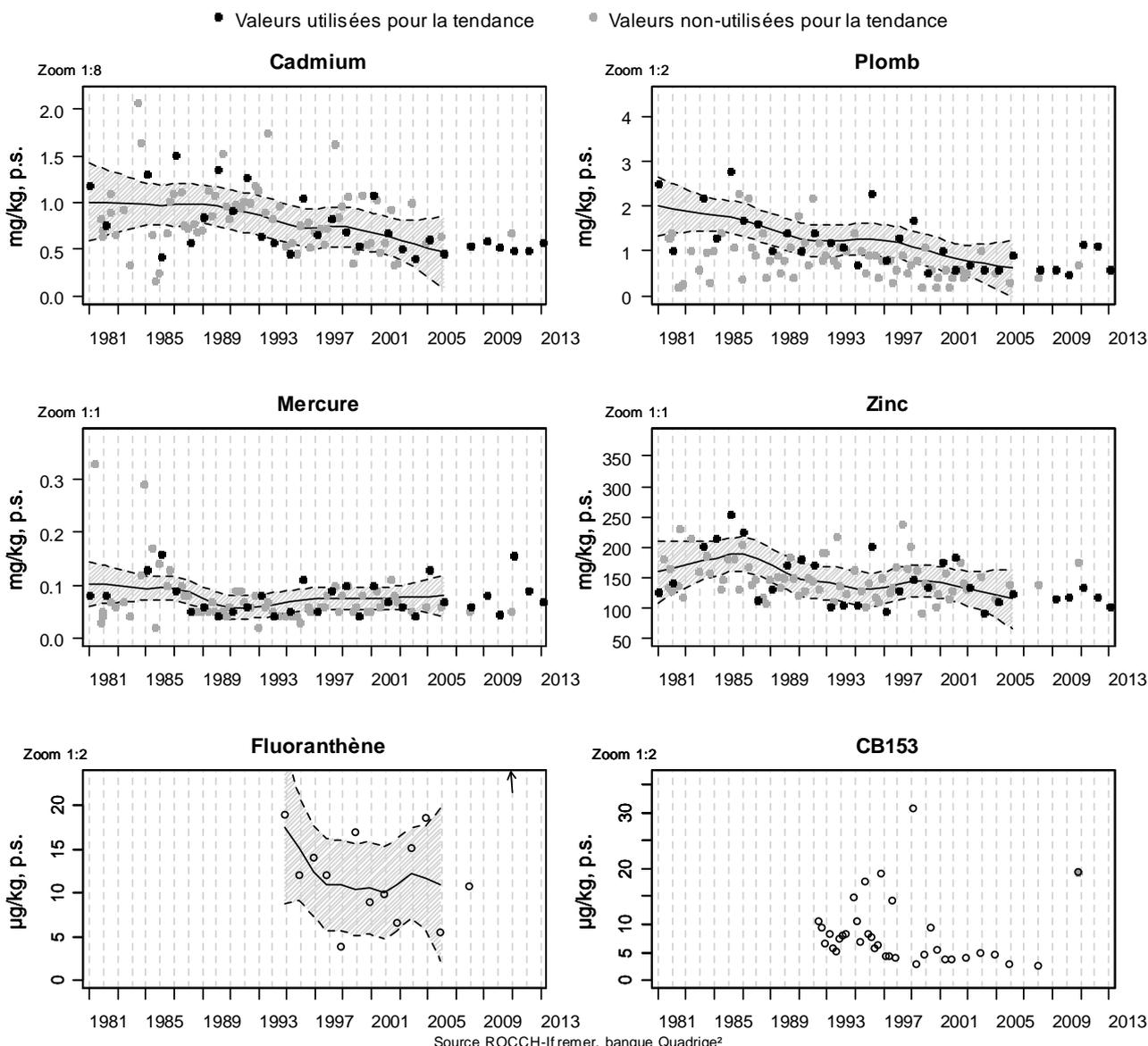


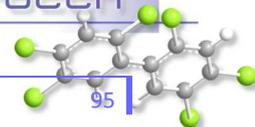
« Etang de Thau » est classée en mauvais état à cause de la contamination chimique : la concentration en diuron (produit phytosanitaire ayant un effet herbicide) dans la colonne d'eau au point Thau sud est de 631 ng/L avec une NQE à 200 ng/L.

Compte tenu du récent suivi du point « Creusot », aucune tendance n'est mise en évidence sur ce point pour les différents contaminants suivis.

En 2013, tous les résultats ROCCH obtenus sont conformes aux seuils sanitaires réglementaires.

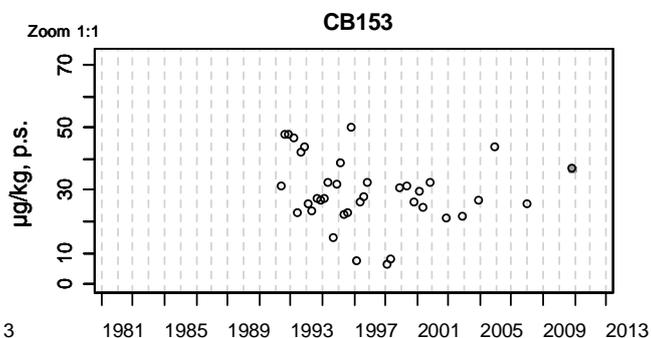
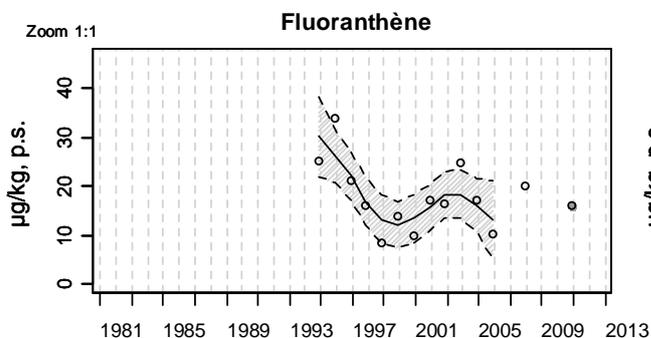
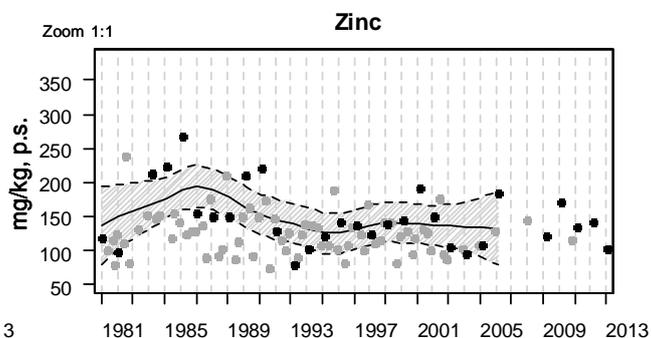
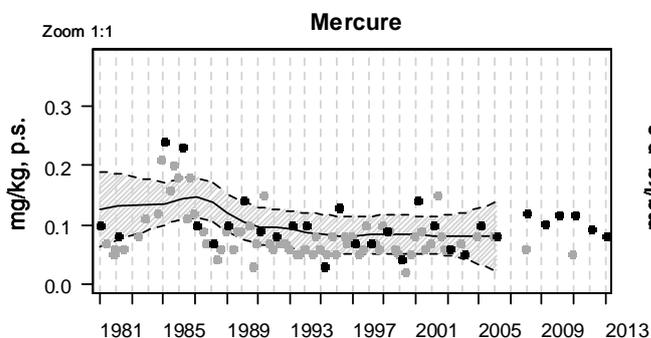
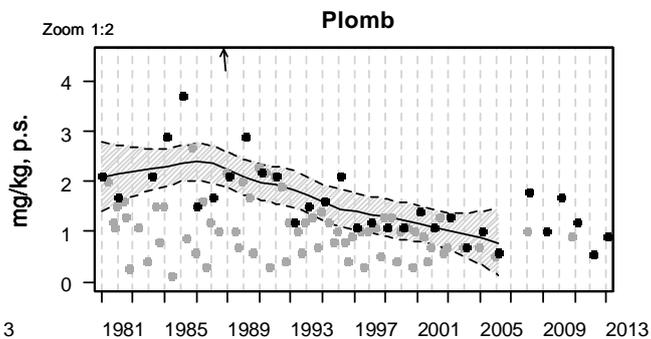
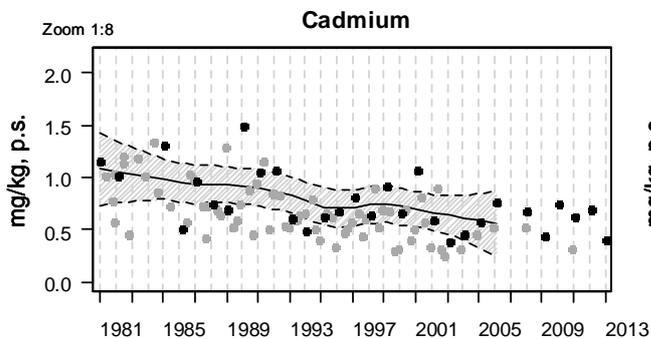
Résultats ROCCH
104-P-034 Etang de Thau / Thau 1 - Moule



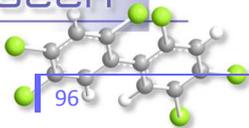


Résultats ROCCH
104-P-037 Etang de Thau / Thau 4 - Moule

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

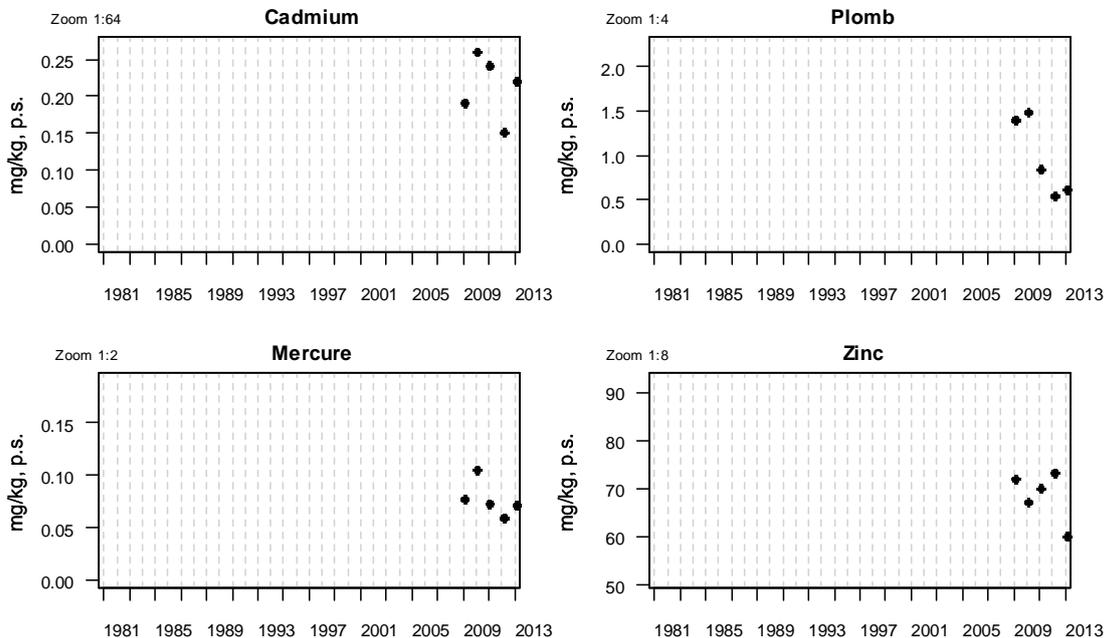


Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²



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

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



Source ROCCH-Ifrermer, banque Quadriq²

Zone n°105 – Etangs Palavasiens

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

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

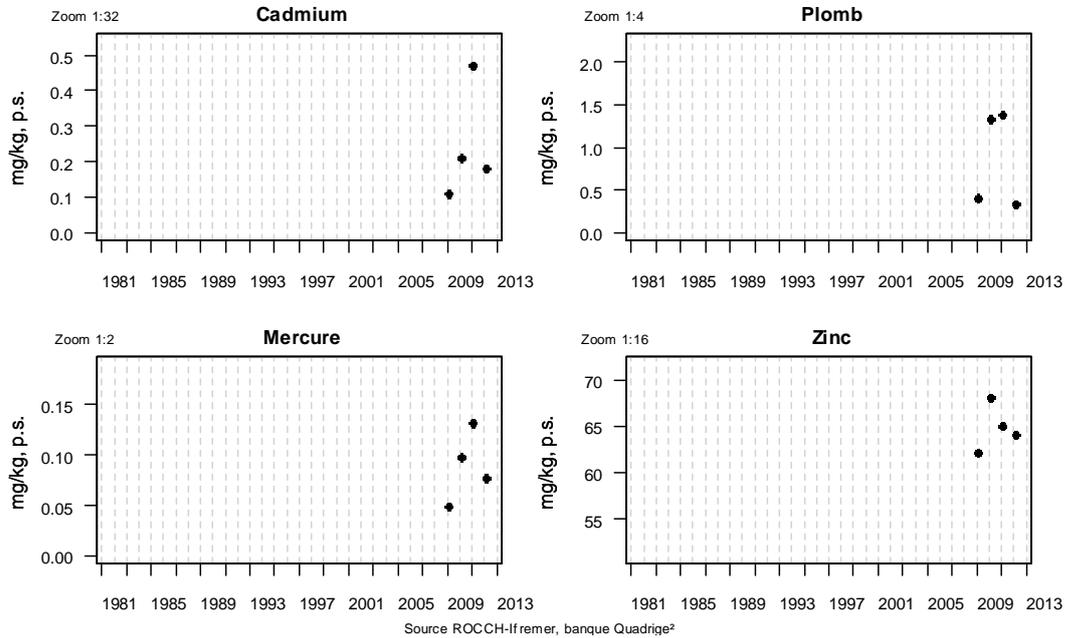
Concernant les deux autres points palourdes et compte tenu du récent suivi, aucune tendance n'est mise en évidence pour les contaminants suivis. En 2013, tous les résultats obtenus à ces points sont conformes aux seuils réglementaires.

Concernant le point moule de l'Etang du Prévost, les teneurs en plomb, cadmium, mercure et zinc sont globalement stables et en dessous ou proche des médianes nationales sur les cinq dernières années. 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, 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 2013, tous les résultats ROCCH sont conformes aux seuils sanitaires réglementaires à ce point.

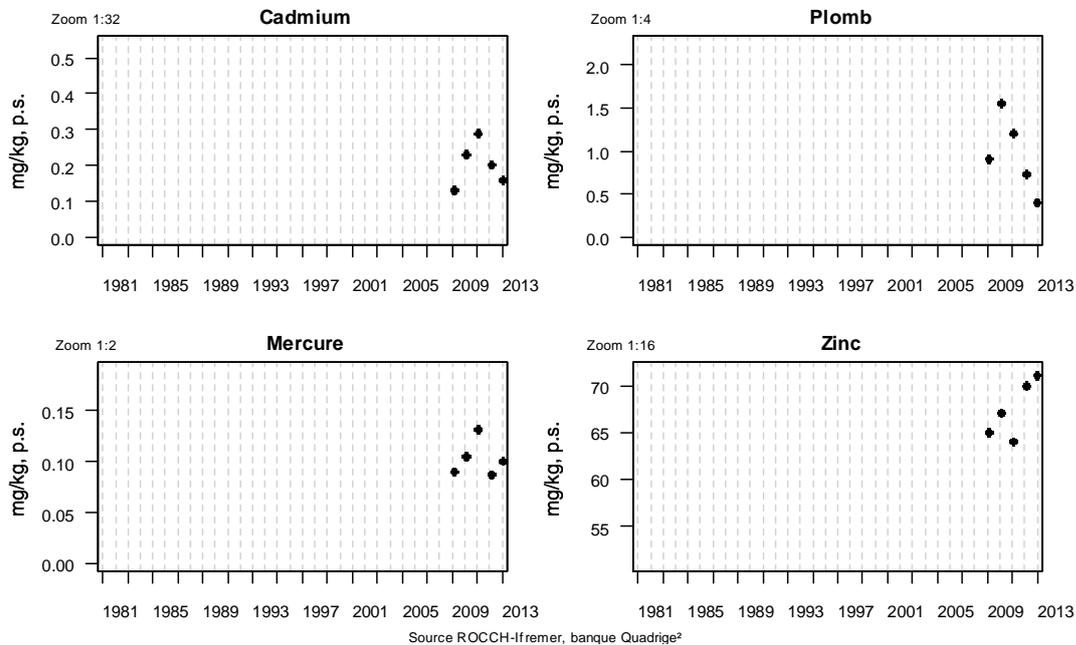
Résultats ROCCH
105-P-155 Etangs Palavasiens / Etang d'Ingril Nord - Canal de Soussière - Palourde grise ou japonaise

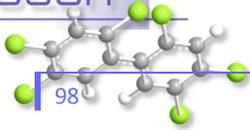
■ Valeurs utilisées pour la tendance □ Valeurs non-utilisées pour la tendance



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

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

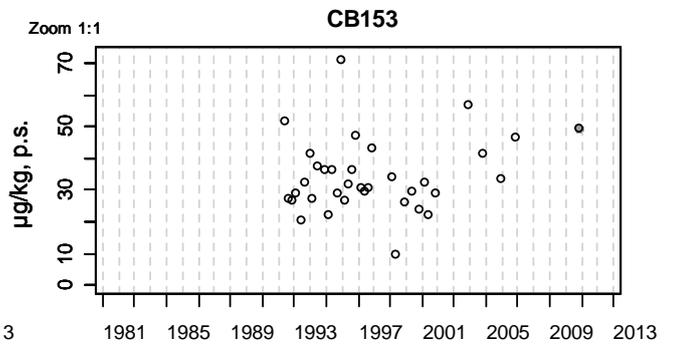
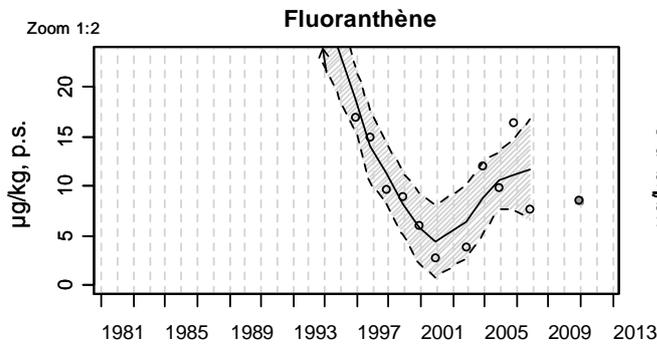
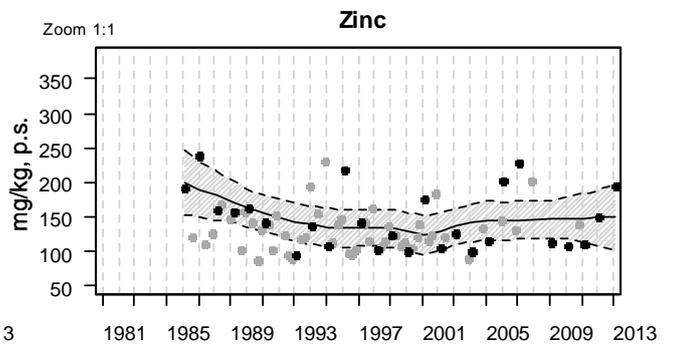
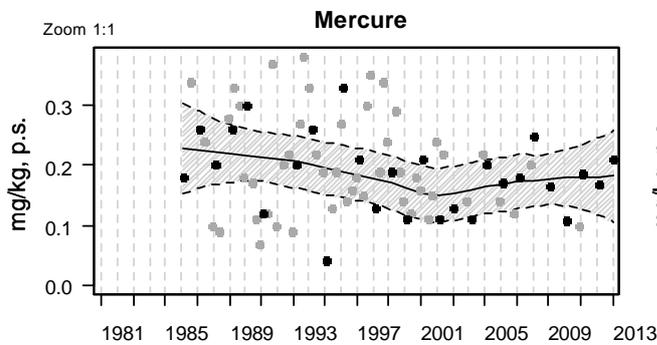
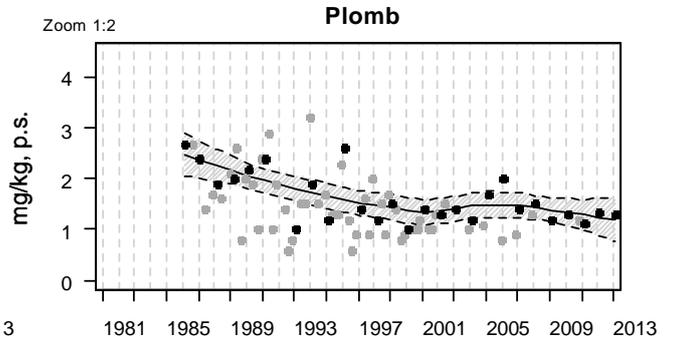
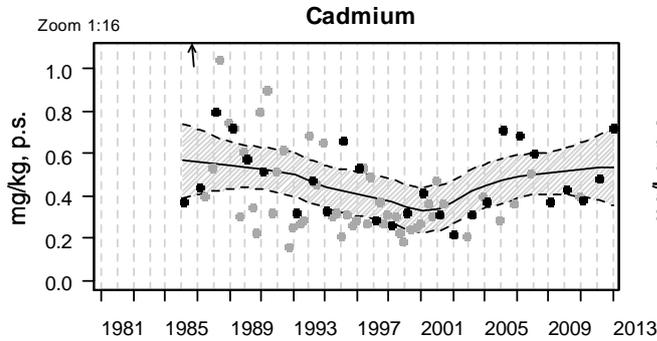




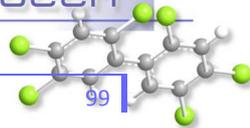
Résultats ROCCH 105-P-159 Etangs Palavasiens / Etang du Prévost - Moule

• Valeurs utilisées pour la tendance

◻ Valeurs non-utilisées pour la tendance



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrigé²



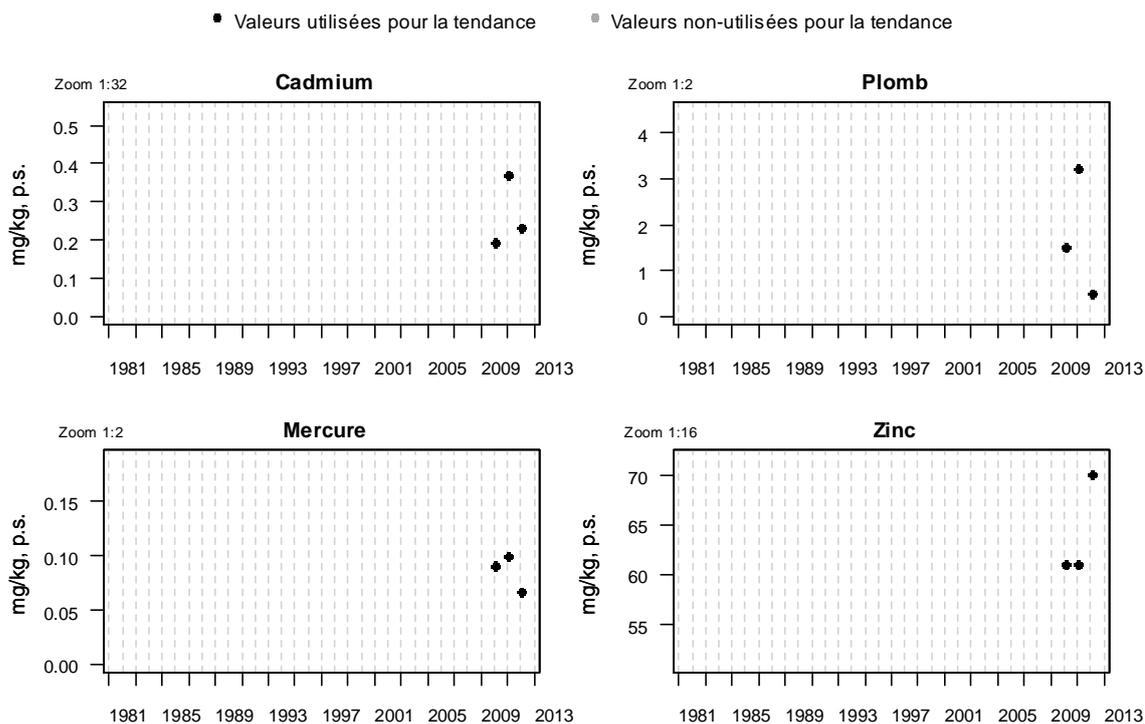
Zone n°107 – Etangs Camargue Ouest

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.

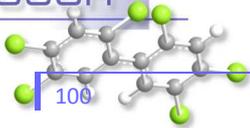
En 2013, la raréfaction de la ressource n'a pas permis de réaliser de prélèvement. Les années précédentes, tous les résultats étaient conformes aux seuils réglementaires.

Résultats ROCCH

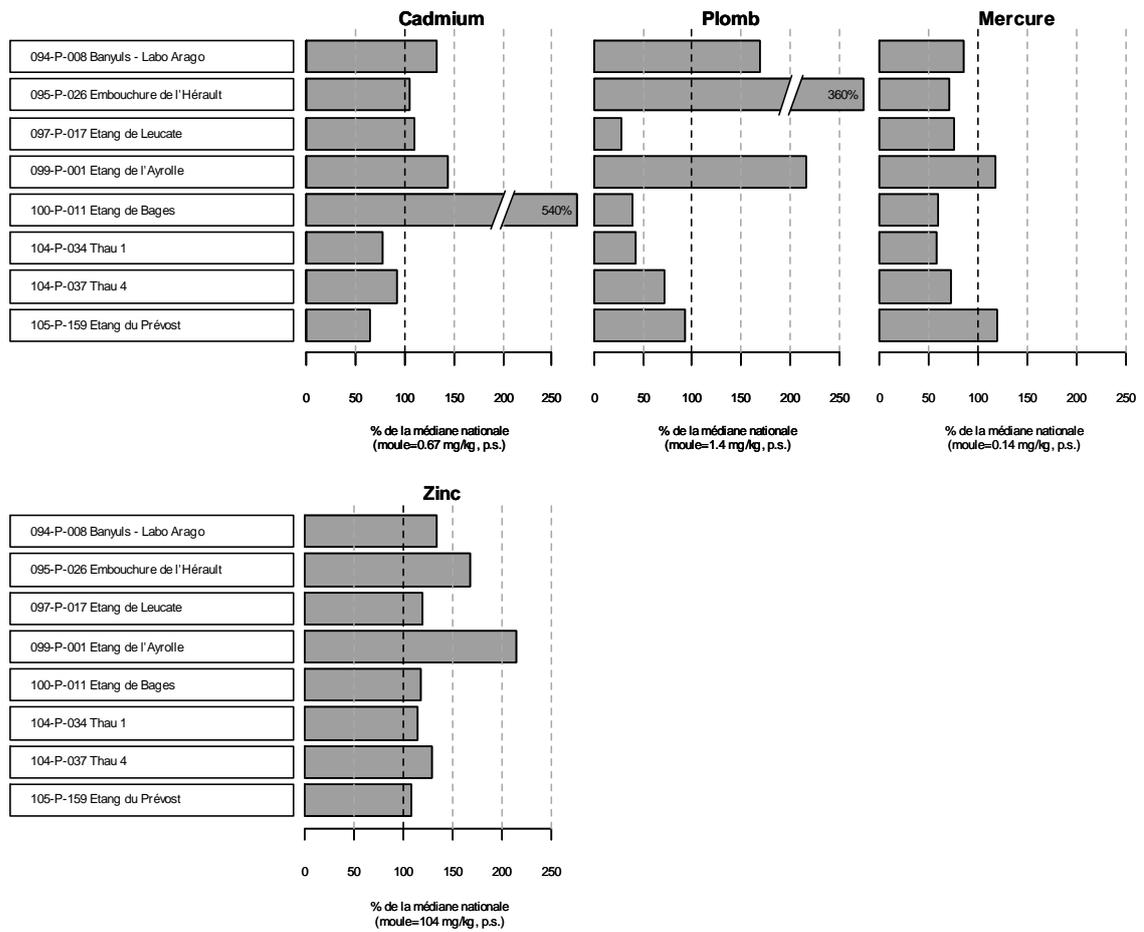
107-P-025 Etangs Camargue Ouest / Etang du Ponant - VVF - Palourde grise ou japonaise



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadriq²



Résultats ROCCH
 Comparaison des médianes des concentrations observées avec les médianes nationales
 pour la période 2009 - 2013



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadrige²

8. Réseau d'observations conchyloles

8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du RESCO (Observatoire Conchylicole)

Les performances d'élevage de deux classes d'âge (« 18 mois » ou adultes et « naissain » ou juvéniles) de l'huître creuse *Crassostrea gigas* ont été suivies par le réseau REMORA depuis 1993 sur les principales régions ostréicoles françaises, permettant ainsi l'acquisition des séries temporelles indispensables à la connaissance et l'aide à la gestion des bassins ostréicoles.

En 2009, suite à la crise de surmortalité touchant la plupart des naissains d'huîtres élevés sur l'ensemble du littoral français, l'Ifremer a mis en place un réseau d'Observations Conchyloles renommé RESCO, qui remplace le suivi REMORA. Le protocole a été adapté de manière à pouvoir acquérir les données nationales nécessaires à la connaissance de cette crise, tout en assurant en temps quasi-réel la diffusion de l'information.

Le RESCO, via l'acquisition de différents descripteurs de l'huître et de son environnement, permet d'appréhender de manière intégrative les performances d'élevage de l'huître creuse. De par sa couverture nationale et ses protocoles standardisés qui suivent des lots sentinelles identiques sur l'ensemble des sites ateliers, le réseau RESCO permet de comparer les performances d'élevage d'une région à l'autre.

Pour atteindre ces objectifs, le réseau dispose de lots sentinelles de *Crassostrea gigas* répartis sur les côtes françaises dans les principaux bassins producteurs d'huîtres creuses. Les performances d'élevage de ces lots sentinelles sont suivies à une fréquence élevée, bimensuelle d'avril à septembre, compatible avec la mise en évidence en temps réel d'éventuelles anomalies biologiques.

Les 13 sites constitutifs du réseau depuis 2009 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) ;
- 3 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 sites de RESCO se répartissent comme suit :



Implantation nationale des sites de RESCO

La plupart de sites sont positionnés sur l'éstran, à des niveaux d'immersion comparables. Deux sites en zone non découvrante sont suivis en baie de Quiberon et en Méditerranée afin de répondre aux pratiques culturelles locales.

Plusieurs lots différents, correspondant aux classes d'âge naissain (<1 an ou juvéniles) et 18 mois (ou adultes) sont répartis en treize sous-lots identiques positionnés sur chacun des sites et suivis de mars à décembre.

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

Les données validées sont bancarisées dans la base de données Quadrige² 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 conchylicoles 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://wwwz.ifremer.fr/observatoire_conchylicole pour les données de croissance et survie
- <http://wwwz.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.

8.2. Documentation des figures

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

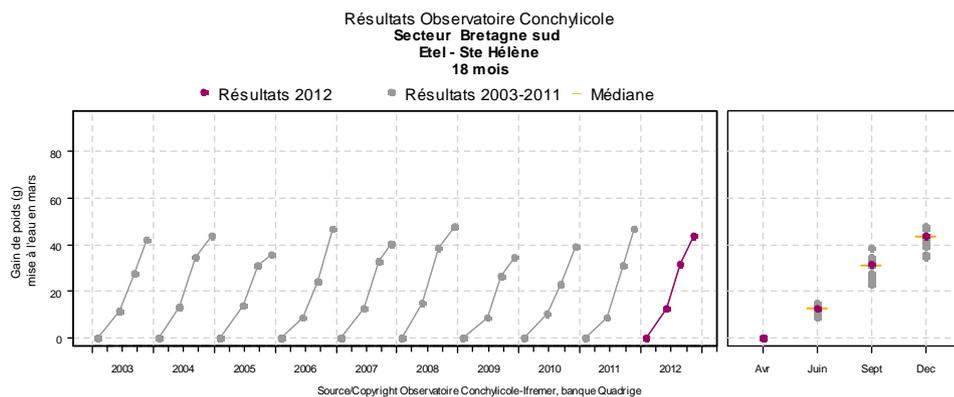
- un lot de **naissain** issu de captage naturel (captage en 2012 sur le bassin d’Arcachon) ;
- un lot d’huître de **18 mois** issu de captage naturel (captage en 2011 sur le bassin de Marennes).

Les paramètres présentés pour chaque lot sont :

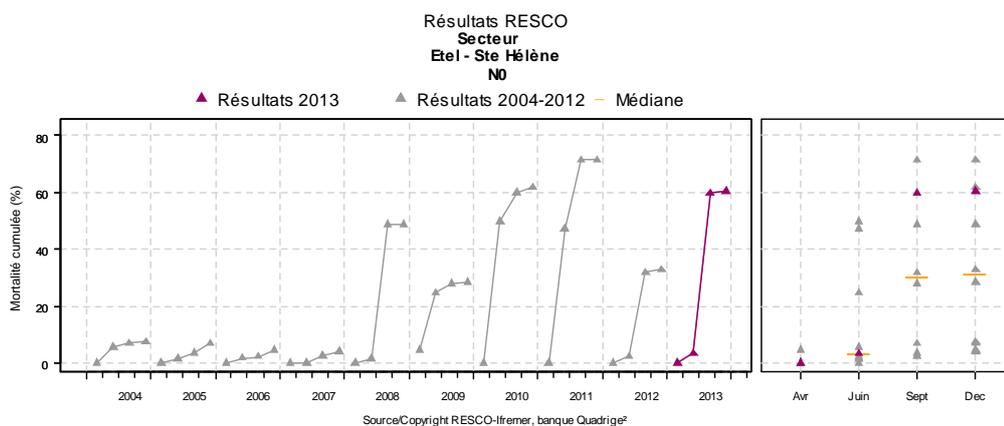
- le **gain de poids moyen**, calculé par la différence entre le poids moyen atteint à un temps « t » et le poids moyen initial du lot à la mise à l’eau (en gramme) ;
- la **mortalité cumulée** (en %) ;

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

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



Graphique de type « Gain de poids » pour le lot « 18 mois » (site exemple Etel)



Graphique de type « Mortalité cumulée » pour le lot « juvénile » (site exemple Etel)

8.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

La croissance des huîtres a été évaluée, pour le lot d'adultes et pour les lots de naissains, à une fréquence bimensuelle (de mars à avril) puis mensuelle entre septembre et janvier 2014.

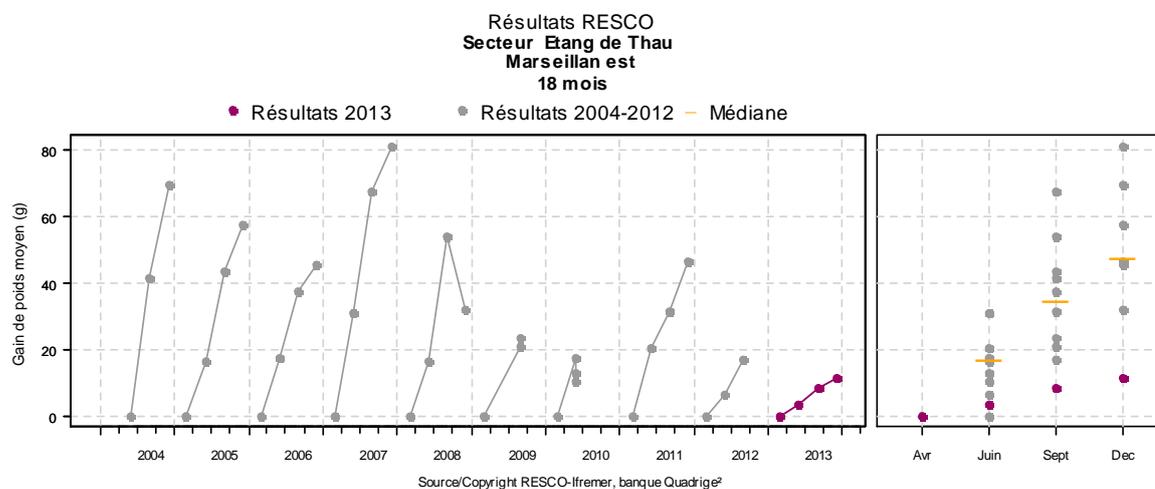
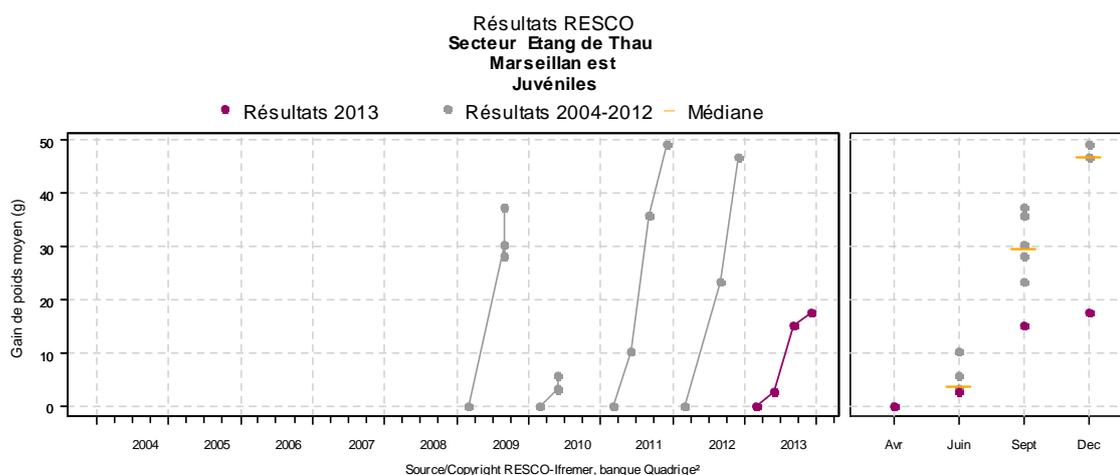
La mortalité des juvéniles a été évaluée selon le protocole national. Une attention toute particulière a été portée sur les lots de naissains en relation avec l'élévation de température. Le pas d'échantillonnage a donc été de bihebdomadaire (mi-avril-mi-mai) puis bimensuel jusqu'à la fin d'automne pour passer à mensuel jusqu'à janvier 2014.

8.3.1. Croissance

Les juvéniles survivants (après l'épisode de mortalités importantes de mi-mai) expriment une croissance deux fois inférieure à l'an passé quel que soit le bassin de captage d'origine (Arcachon, Marennes ou Bourgneuf).

Le lot d'huîtres « 18 mois » présente au cours de l'année 2013 une croissance très inférieure aux années antérieures. Une faible abondance planctonique pourrait être en partie à l'origine de ce déficit (cf données REPHY). Il est à noter cependant que le remplissage (« Afnor ») est légèrement supérieur à 2012 tout au long du cycle, en particulier en période estivale.

Ces baisses successives de croissance observées ces dernières années feront l'objet d'études dans les années à venir.

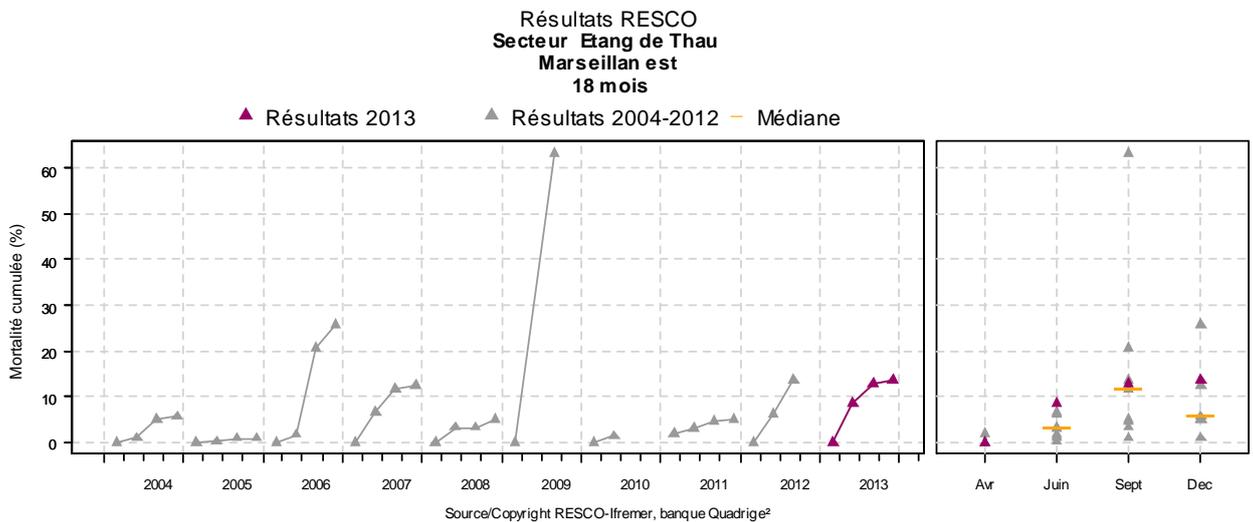
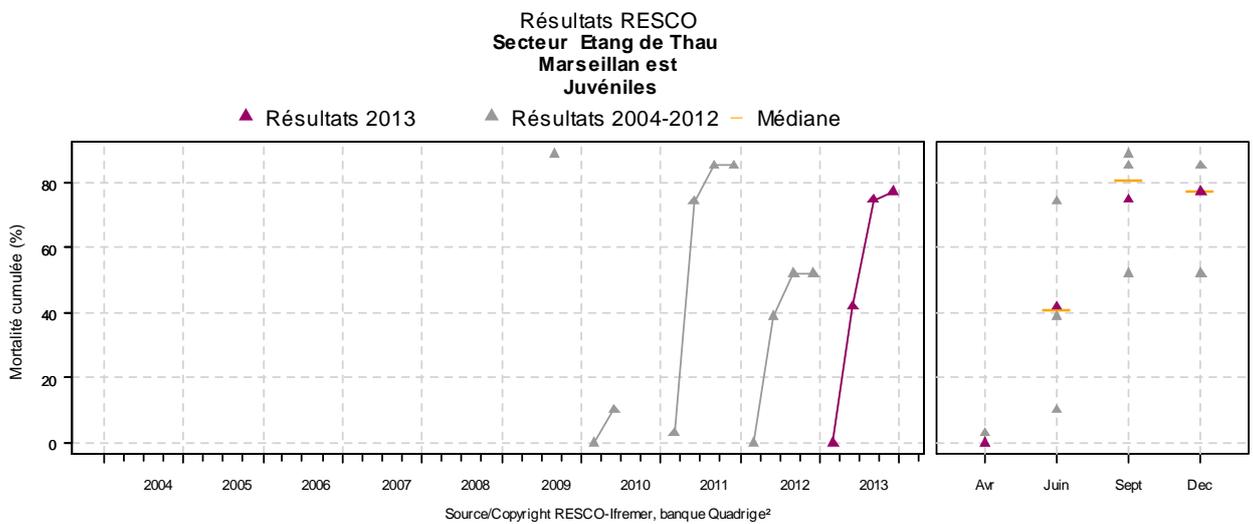


8.3.2. Mortalités

Après une forte augmentation de température (12°C le 09/04 à 19.1°C le 09/05) deux origines de lots juvéniles meurent à 81 et 63 % le 14 mai alors que le troisième lot meurt à 28.8%. Celui-ci subit une mortalité progressive au cours des jours suivants jusqu'à 62.5% le 20 août ; alors que les deux autres origines ont une mortalité cumulée à cette date de 93 et 89.3 %.

Aucune mortalité n'a été observée entre fin août 2013 et le mois de janvier 2014.

La mortalité sur le lot d'huîtres « 18 mois » a été observée à partir de début mai (6%) et s'est poursuivie au cours de l'été, sans pic, pour atteindre 13% fin août. Contrairement aux autres années, ce lot n'a pas subi, de façon spécifique une mortalité automnale puisque le taux en fin de cycle, en janvier 2014, est de 13.6%.





9. Réseau benthique

9.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT

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

Le REBENT se compose de deux approches :

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

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

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

Les zones de traitement :

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

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

Participation à la DCE :

Les suivis mis en œuvre pour la DCE couvrent la macroflore benthique (macroalgues et phanérogames marines) et les invertébrés benthiques de substrat meuble. Les observations stationnelles suivent un cycle de trois ans (sauf pour les zostères et les macroalgues opportunistes : cycle annuel), tandis que les observations surfaciques de certains habitats remarquables ont lieu tous les 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
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>Zosteranoltii</i>	surfactive stationnel	1 fois tous les 6 ans 1 fois par an
herbiers à <i>Posidoniaoceanica</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 en 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 Quadrigé². A l'échelle de la métropole, l'originalité du réseau REBENT est d'être géré et mis en œuvre par région ou façade géographique : Manche Orientale - Mer du Nord, Bretagne, Atlantique et Méditerranée. La diffusion des résultats se fait donc généralement par façade. Coordonné par Ifremer, le réseau associe de nombreux partenaires scientifiques et techniques: stations marines de Wimereux (Université de Lille), de Dinard (MNHN), de Roscoff (Université UPMC Paris VI), de Concarneau (MNHN), d'Arcachon (Université de Bordeaux), Stareso (Université de Liège) et de Banyuls (Université UPMC Paris VI), Université de Bretagne occidentale/IUEM/LEMAR et LEBAHM, CNRS/Université de La Rochelle, Université de Nice, CEVA, GEMEL Normandie, Cellule du Suivi du Littoral Haut-Normand, Hémisphère Sub, Bio-Littoral, CREOCEAN.

Au niveau du LER/LR en 2013, les diagnostics des peuplements benthiques de macrophytes ont été réalisés dans le cadre du Réseau de Suivi Lagunaire (RSL) pour les lagunes de Bages-Sigean, les étangs du Narbonnais (Ayrolle, Campagnol, Gruissan), l'étang de La Palme et l'étang de l'OR. Les résultats de ces diagnostics sont présentés dans le rapport RSL 2013 (Ifremer, 2014 Réseau de Suivi Lagunaire du Languedoc-Roussillon : Bilan des résultats 2013, à paraître).



Parmi les habitats benthiques remarquables de Méditerranée, le coralligène occupe une place particulière. Après l'herbier de Posidonie, il s'agit du second pôle de biodiversité en Méditerranée. Mal connu, tant du point de vue de son extension que des processus dynamiques qui l'anime, cet habitat fait l'objet actuellement d'un regain d'intérêt, liés notamment aux nouvelles dispositions réglementaires (extension des zones Natura 2000, DCE, DCSMM, création et gestion d'AMP). Dans ce cadre, le programme INDEX-COR (Indice Coralligène) a débuté en 2012 et s'est poursuivi tout au long de l'année 2013. Des échanges entre le LER/PAC et les différentes équipes scientifiques de l'arc méditerranéen (Université de Barcelone, Université de Gènes, Centre d'Océanologie de Marseille, Université de Nice) ont été engagés autour de la constitution de l'indice. L'année 2013 a été dévolue à l'acquisition d'un premier jeu de donnée permettant d'appréhender la réaction des métriques sélectionnées ainsi que la constitution de l'indice global INDEX-COR. Cette phase s'est achevée par une réunion regroupant l'ensemble des partenaires intervenant dans cette étude (gestionnaires, scientifiques, institutionnels).

En outre, le projet Européen ERANET CIGESMED a débuté le 1er mars 2013. Il a pour objectif de comprendre les liens entre les pressions naturelles et anthropiques et le fonctionnement de cet écosystème afin de définir et maintenir le bon état écologique (BEE) de la mer Méditerranée. Il s'intègre donc dans la mise en place de la DCSMM en Méditerranée. IFREMER est leader du Work Package 3 dédié à la définition d'indicateurs d'état. Le kick-off s'est tenu en avril 2013 à Héraklion.

Enfin, le LER/PAC a poursuivi ses travaux de maintenance et d'incrémentation dans le cadre de la convention Ifremer /Agence de l'Eau RM&C et en partenariat avec l'Agence des Aires Marines Protégées, de la synthèse des travaux cartographiques disponibles, englobant, la caractérisation, l'harmonisation, la numérisation et la mise en forme de la donnée dans une base de données (MEDBENTH) et un SIG à l'échelle de la façade méditerranéenne. Cette action répond au besoin de disposer d'un état des connaissances en termes de cartographie des biocénoses benthiques en Méditerranée Françaises et d'un accès direct aux données disponibles. La base MEDBENTH est consultable via le serveur de données géoréférencées marines SEXTANT <http://www.ifremer.fr/ezprod/index.php/sextant>. Les cartes et les couches SIG sont disponibles sur demande au LER/PAC.

10. Directives européennes et classement sanitaire

10.1. Directive Cadre sur l'Eau

Depuis le début des années 2000, l'AERM&C et la DREAL de Bassin ont associé Ifremer à la mise en œuvre de la DCE sur les deux districts hydrographiques de la façade (Rhône - côtiers méditerranéens et Corse) dans le prolongement du partenariat initié dans le cadre du Réseau Littoral Méditerranéen.

En 2006, afin d'évaluer la qualité des eaux côtières et de transition des districts (Rhône - côtiers méditerranéens et Corse), l'AERM&C a confié à l'Ifremer la maîtrise d'ouvrage de la première campagne de suivi de l'ensemble des masses d'eau retenues au titre de la campagne de surveillance de la DCE. L'année 2009 a été dédiée à la deuxième campagne de contrôle de surveillance, enrichie de la première campagne de contrôle opérationnel. En 2012, une troisième campagne, de contrôle de surveillance et de contrôle opérationnel, a été réalisée (DCE3).

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 contribuer à la définition d'objectifs de qualité et des programmes de mesures y afférant.

Pour évaluer la qualité des eaux des districts Rhône Méditerranée et Corse, le réseau de surveillance a été élaboré en s'appuyant sur la logistique du Réseau Intégrateurs Biologiques (RINBIO) pour la chimie, en y associant la mesure de paramètres hydrologiques et écologiques. Sur les masses d'eau de transition lagunaires, la campagne DCE s'est appuyée sur la logistique du Réseau de Suivi Lagunaire (RSL).

En mer, la campagne « DCE3 » a permis de renseigner les états chimique et biologique de l'ensemble des masses d'eau des deux districts en incluant :

- ✓ la mise en œuvre de stations artificielles de moules (méthodologie RINBIO - 120 stations) et le prélèvement de sédiments pour la connaissance des niveaux de contamination chimique (molécules hydrophobes),
- ✓ des prélèvements de sédiment (44 stations) pour étudier l'abondance et la biomasse de la macrofaune de substrat meuble à partir du calcul de plusieurs indices : richesse spécifique, densité totale, indices de diversité (Shannon-Wiener, équitabilité, M- AMBI),
- ✓ le degré de vitalité et l'état de santé des herbiers de Posidonie : densité de faisceaux de feuilles, recouvrement de l'herbier sur le fond, surface foliaire, teneurs en épiphytes, proportion de rhizomes plagiotropes et description générale de la typologie de l'herbier (20 stations),
- ✓ des prélèvements de sédiment pour réaliser des bioessais (normalisés) d'évaluation de leur écotoxicité (75 stations) et développer un indicateur basé sur la diversité des populations de foraminifères (42 stations),
- ✓ la mise en œuvre d'échantillonneurs passifs (60 stations) pour l'évaluation des niveaux de contamination chimique (molécules hydrophiles et hydrophobes).

En lagunes, la campagne « DCE3 » a permis de compléter les suivis du RSL (colonne d'eau, phytoplancton et macrophytes) avec :

- ✓ la mise en œuvre des suivis de la colonne d'eau, du phytoplancton et des macrophytes sur les lagunes des régions PACA et Corse,
- ✓ la mise en œuvre de stations artificielles de moules (méthodologie RINBIO - 21 stations),
- ✓ la mise en œuvre d'échantillonneurs passifs (17 stations) pour l'évaluation des niveaux de contamination chimique (molécules hydrophiles et hydrophobes),
- ✓ la réalisation d'une étude spécifique sur les lagunes oligo et mésohalines visant à proposer des adaptations des méthodes de prélèvement et de diagnostics des macrophytes pour ces milieux, en partenariat avec la Tour du Valat (Grillas et Derolez, 2012). Cette étude s'est poursuivie en 2013 avec l'acquisition de données sur 9 lagunes en collaboration avec la Tour du Valat, l'AERM&C et l'Onema.

La campagne « DCE3 » a été complétée par des prélèvements d'eau réalisés à une fréquence importante (1 à 2 fois par mois) à partir d'une logistique terre (Directions Départementales des Territoires et de la Mer, Universités, Direction Régionale de l'Environnement Languedoc-Roussillon, INSU) pour évaluer les niveaux en sels nutritifs et en chlorophylle *a*, et apprécier la qualité et l'abondance des peuplements phytoplanctoniques.

Des données de contamination chimique (échantillonneurs passifs et moules) et biologiques (benthos de substrat meuble, foraminifères) ont également été collectées face aux principaux rejets de stations d'épuration en mer pour mettre en œuvre une base de données pression dans le contexte de la DCE et de la DCSMM.

Les résultats de la campagne DCE 2009 ont été traités et synthétisés. Les données sont disponibles dans les rapports 10-19 et 10-20 « Directive Cadre Eau – Contrôles de surveillance/opérationnel (Campagne DCE 2009) » (Sargian et Andral, 2010) ainsi qu'en ligne à l'adresse suivante :

http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive_cadre_sur_l_eau_dce/la_dce_par_bassin/bassins_rhone_mediterranee_et_corse/fr/atlas_interactif

Les résultats de la campagne DCE 2012 sont disponibles dans le rapport RST.ODE/UL/LER-PAC/27 « Réseaux de surveillance DCE– campagne 2012 – Districts Rhône et Côtiers méditerranéens », prochainement disponible sur archimer.

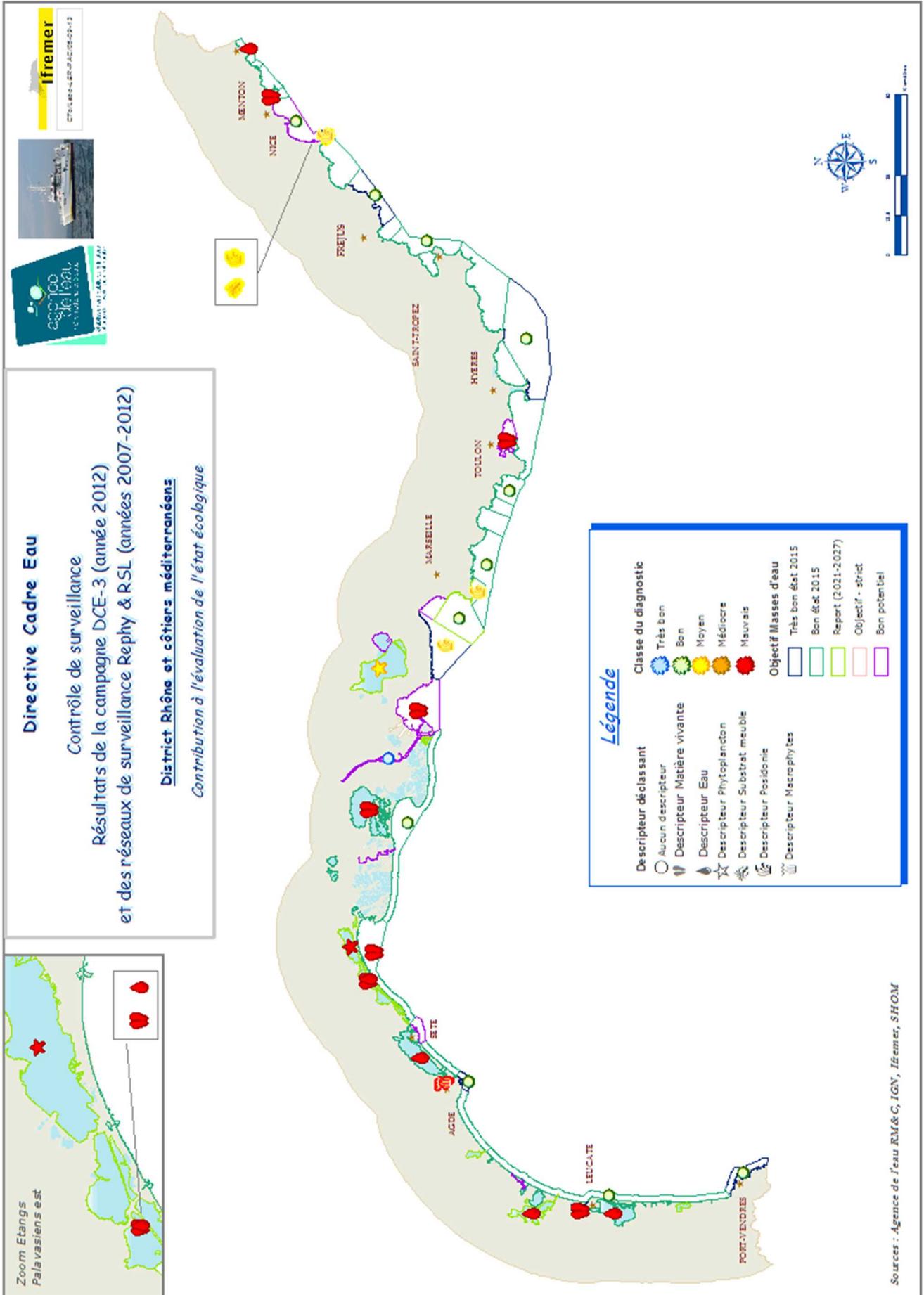
Ces résultats montrent que le benthos et la posidonie sont les deux indicateurs biologiques qui déclassent les masses d'eau côtières du district "Rhône et côtiers méditerranéens", et ce en état moyen, pour respectivement deux et cinq masses d'eau.

Concernant la qualité biologique des lagunes, l'élément de qualité macrophytes décline deux tiers de ces masses d'eau et leur confère un état moyen à mauvais, tel qu'observé lors des précédentes campagnes. Le phytoplancton est l'élément biologique le plus déclassant pour deux lagunes.

En parallèle, pour compléter les éléments de caractérisation de l'état biologique, les niveaux de contamination chimique ont été renseignés grâce à la mise en œuvre de stations artificielles de moules. Ainsi, 7 masses d'eau sur les 30 qui ont été prospectées sur l'ensemble du district, présentent un état chimique mauvais, notamment en raison de la détection de l'endosulfan, du mercure et/ou du TBT (tributylétain).

Le niveau de la contamination chimique est également caractérisé par des mesures dans la colonne d'eau avec l'utilisation des échantillonneurs passifs. Trois composés déclassent ainsi certaines masses d'eau: le 4-n-nonylphénol, le diuron et la somme de deux HAPs lourds (Indéno(1,2,3-cd)pyrène + Benzo(g,h,i)pérylène).

Afin de constater les effets des mesures engagées, il est aujourd'hui nécessaire de mieux appréhender les relations liant l'état des masses d'eau, et donc les indicateurs de qualité, aux pressions auxquelles elles sont soumises. L'étude menée en 2012 pour identifier et évaluer les pressions anthropiques impactant les éléments de qualité biologique sur les masses d'eau côtières et de transition de la façade méditerranéenne française a contribué à la révision du programme de mesures du Schéma Directeur d'Aménagement des Eaux (SDAGE) du bassin par l'AERM&C (Meinesz *et al.*, 2012).



10.2. Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin

Le LER/PAC participe activement aux travaux de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin et intervient au niveau national et international sur la mise en œuvre de descripteurs et sur la définition du bon état écologique. La Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin établit un cadre et des objectifs communs pour la protection et la conservation de l'environnement marin d'ici à 2020. Onze descripteurs qualitatifs permettent de définir le bon état écologique.

Projet RETROMED

L'étude des réseaux trophiques et le devenir des contaminants au sein des chaînes alimentaires font partie intégrante de la DCSMM. En 2013, avec le soutien financier de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse, le LER/PAC a lancé le projet d'étude RETROMED (Réseaux trophiques Méditerranéens) qui vise dans son ensemble à apporter des connaissances sur les niveaux de contamination de plusieurs maillons de réseaux trophiques méditerranéens typiques. Chacun de ses volets apporte une information sur les niveaux de contaminations dans les chaînes trophiques à différentes échelles, côtières, profondes, petite, grande.

Ainsi, le volet RETROMED-CANYONS s'est intéressé au fonctionnement des réseaux trophiques benthiques des têtes de canyons, directement impactés par les apports terrigènes en Méditerranée. Il a permis de caractériser dans un premier temps les niveaux de contamination en métaux traces et les positions trophiques de huit espèces démersales profondes capturées dans les têtes de canyons du Golfe du Lion lors de la campagne MEDITS 2012 (Figure 1).

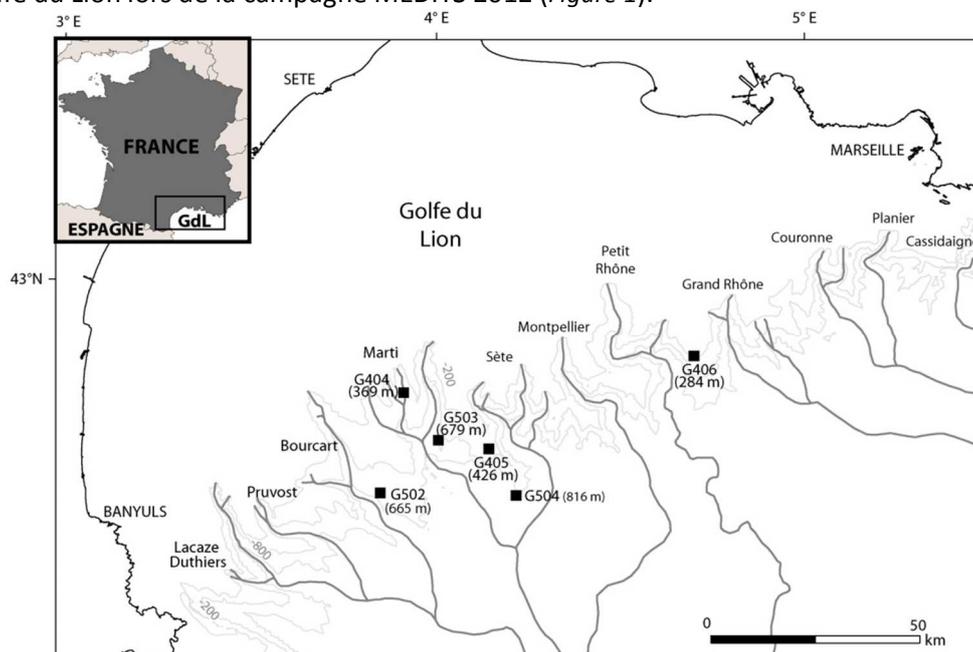


Figure 1 : Localisation et profondeur des points de capture des organismes dans le Golfe du Lion. Le nom des canyons est également présenté sur la carte.

L'analyse couplée des rapports isotopiques et des concentrations en mercure dans ces espèces capturées dans les têtes de canyons montre quelques résultats principaux. Les isotopes stables du carbone (C) et de l'azote (N) semblent indiquer que la source principale de matière organique (MO) qui alimente les réseaux trophiques profonds est la sédimentation de la production phytoplanctonique de surface (Figure 2).

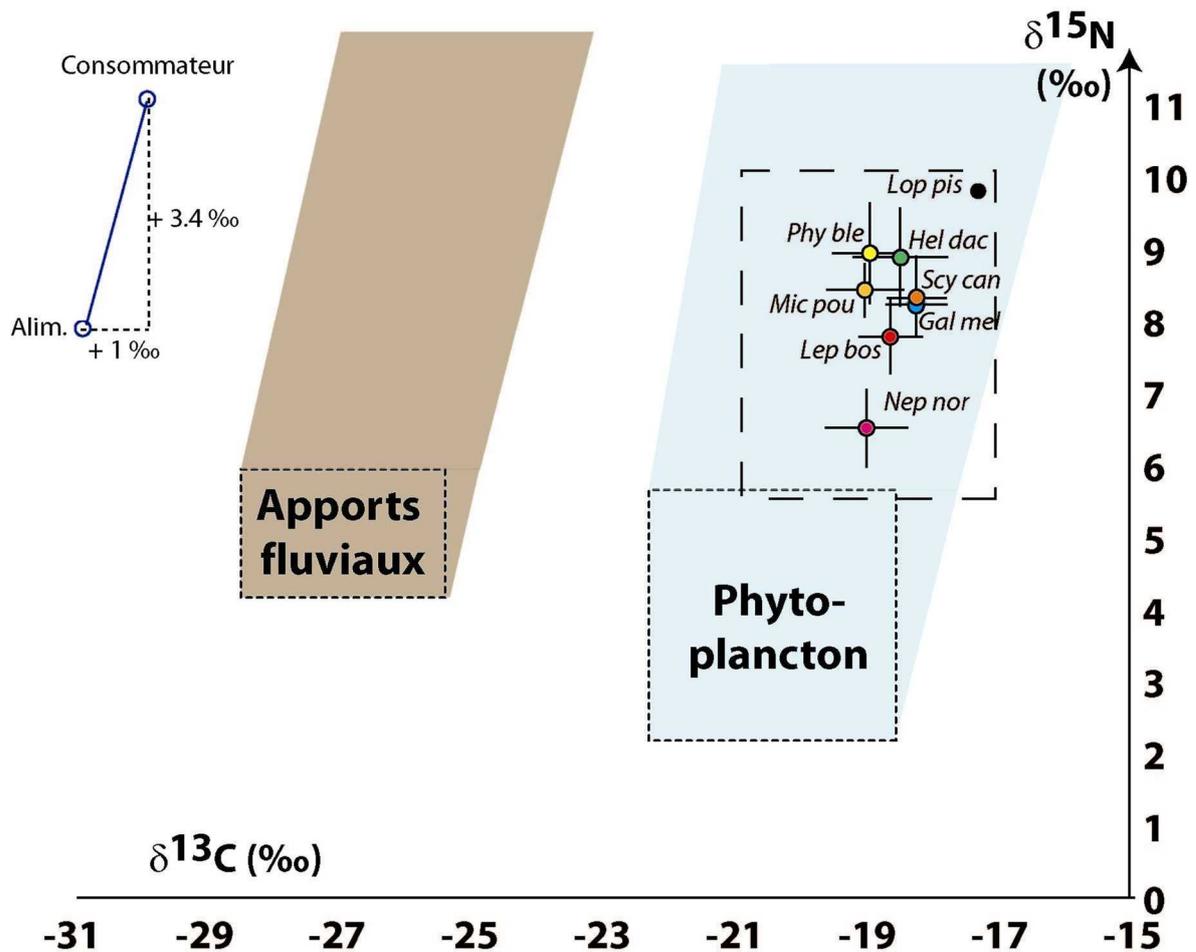


Figure 2 : Position trophiques des espèces considérées dans le cadre du volet « RETROMED Canyons », sur la base de leur rapports isotopiques moyens. La gamme de variation des signatures individuelles est représentée par la zone en pointillés larges autour des valeurs moyennes. Les gammes de variations des signatures isotopiques des deux sources potentielles de matière organique alimentant les réseaux trophiques (apport de MO par les fleuves ou production primaire phytoplanctonique) sont représentées par les zones en petits pointillés, et sont basés sur des données bibliographiques. Les zones en bleu et en marron représentent les influences de chaque source de MO, en suivant la relation théorique qui existe entre les signatures isotopiques d'un consommateur et de son alimentation présentée en haut à gauche. Le nom des espèces a été abrégé (Gal mel: *Galeus melastomus*; Hel dac: *Helicolenus dactylopterus*; Lep bos: *Lepidorhombus boscii*; Lop pis: *Lophius piscatorius*; Mic pou: *Micromesistius poutassou*; Nep nor: *Nephrops norvegicus*; Phy ble: *Phycis blennoides*; Scy can: *Scylorhinus canicula*).

Des niveaux de contamination importants en mercure sont globalement observés pour la plupart des espèces (Figure 3). Ces valeurs sont cohérentes avec les positions trophiques observées pour ces organismes. Des dépassements de seuils sanitaires sont observés dans tous les sites échantillonnés, même si des variations intraspécifiques de concentration sont observées, principalement en fonction de la taille des individus.

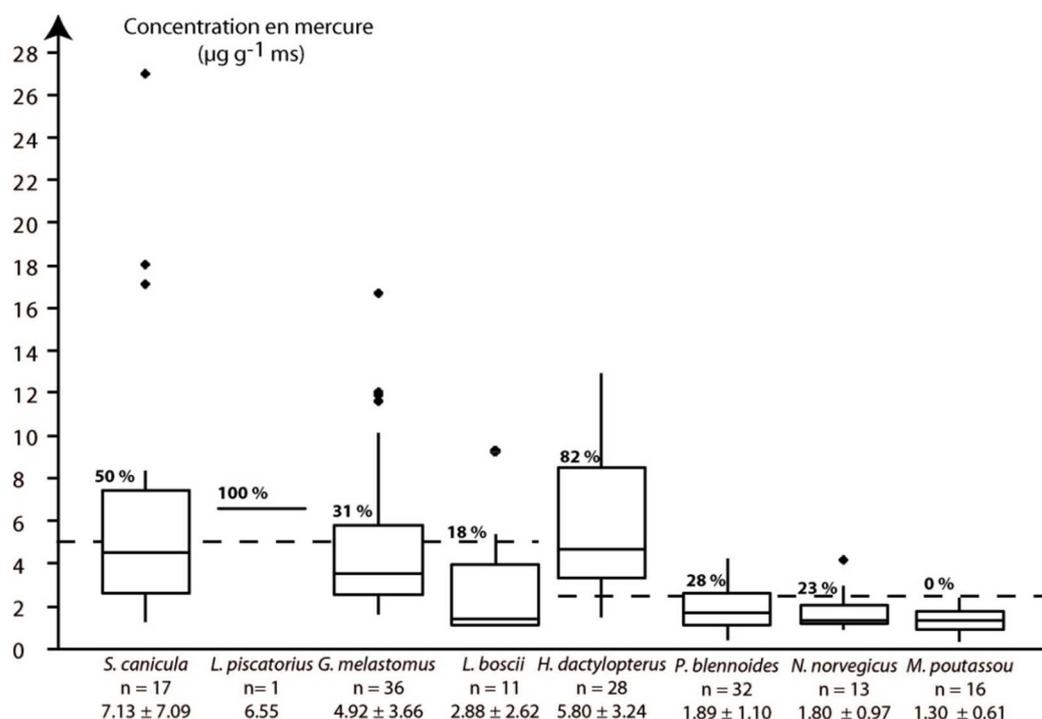


Figure 3 : Niveaux de contamination en mercure ($\mu\text{g g}^{-1}$ masse sèche) dans les espèces. Les limites des boîtes représentent les 1^{er} et 3^{ème} quartiles, la ligne la valeur médiane. Les lignes horizontales pointillées représentent les seuils sanitaires, fixés par la Commission Européenne à $2.5 \mu\text{g g}^{-1}$ ms pour la plupart des poissons, et à $5 \mu\text{g g}^{-1}$ ms pour les requins *G. melastomus* et *S. canicula*, *Lophius piscatorius* et *Lepidorhombus boscii* (en considérant un rapport de 5 entre la masse sèche et la masse humide). Les pourcentages représentent la proportion d'individus de chaque espèce pour lesquels la concentration mesurée est au-dessus du seuil sanitaire.

Le volet RETROMED - rougets s'est intéressé à la contamination par le mercure total de deux espèces de rougets, *Mullus barbatus* et *Mullus surmuletus*. Des prélèvements ont été réalisés tous les deux mois, entre juillet 2012 et décembre 2013, sur cinq zones réparties le long de la façade méditerranéenne (Banyuls, Sète, Toulon, Nice et Sant'Amansa). L'échantillonnage représente plus d'un millier de poissons. Les premiers résultats illustrés ci-dessous montrent tout d'abord que les concentrations en mercure sont toutes en dessous du seuil sanitaire, fixé à $2.5 \mu\text{g g}^{-1}$ masse sèche pour ces espèces. Les deux espèces ont des concentrations moyennes en mercure total identiques ($0.38 \pm 0.31 \mu\text{g g}^{-1}$ pour *M. barbatus*, $0.47 \pm 0.35 \mu\text{g g}^{-1}$ pour *M. surmuletus*). Enfin, des niveaux de concentrations plus élevés sont mesurés pour les rougets de vase *M. barbatus* capturés à Toulon.

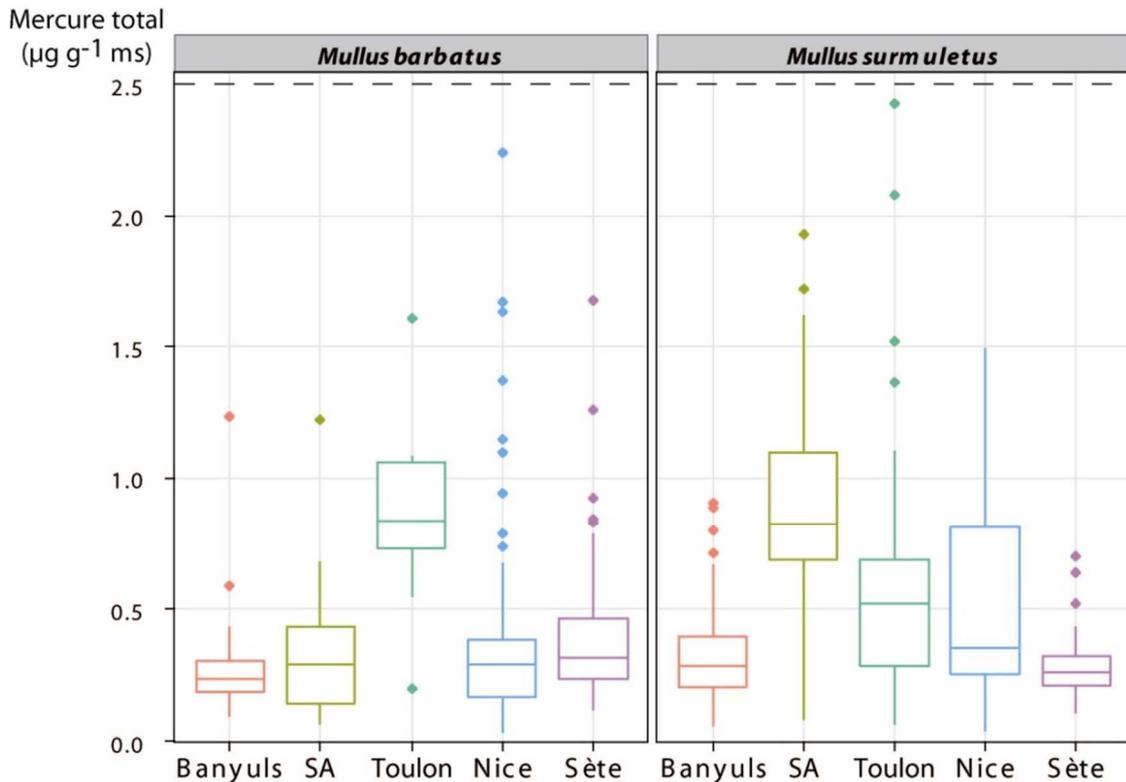


Figure 4 : Concentrations en mercure total ($\mu\text{g g}^{-1}$ masse sèche) mesurées dans deux espèces de rougets (*Mullus barbatus* et *Mullus surmuletus*) capturés dans 5 sites du littoral Méditerranéen (SA : Sant'Amanza)

Enfin, le volet RETROMED - MERLUS a pour objectif de comparer la contamination en mercure, en PCB et en PBDE de merlus et de comparer les résultats entre les zones Est et Ouest de la Méditerranée française. Les concentrations en mercure ont pour le moment été mesurées dans une centaine de poissons. Les analyses pour les PCB et les PBDE sont en cours de réalisation. Les premiers résultats obtenus pour le mercure confirment la bioaccumulation du mercure dans le merlu au fur et à mesure de la croissance des poissons. Ils montrent également des concentrations plus élevées pour les poissons capturés en Corse.

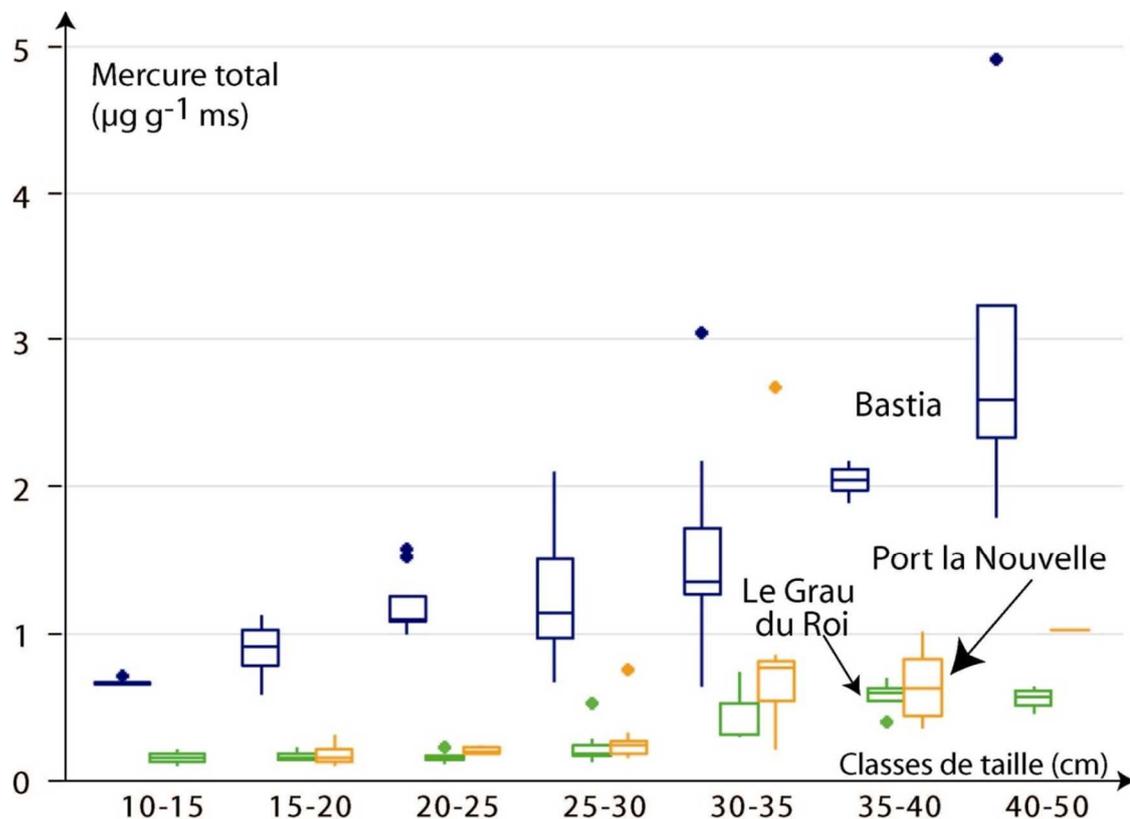


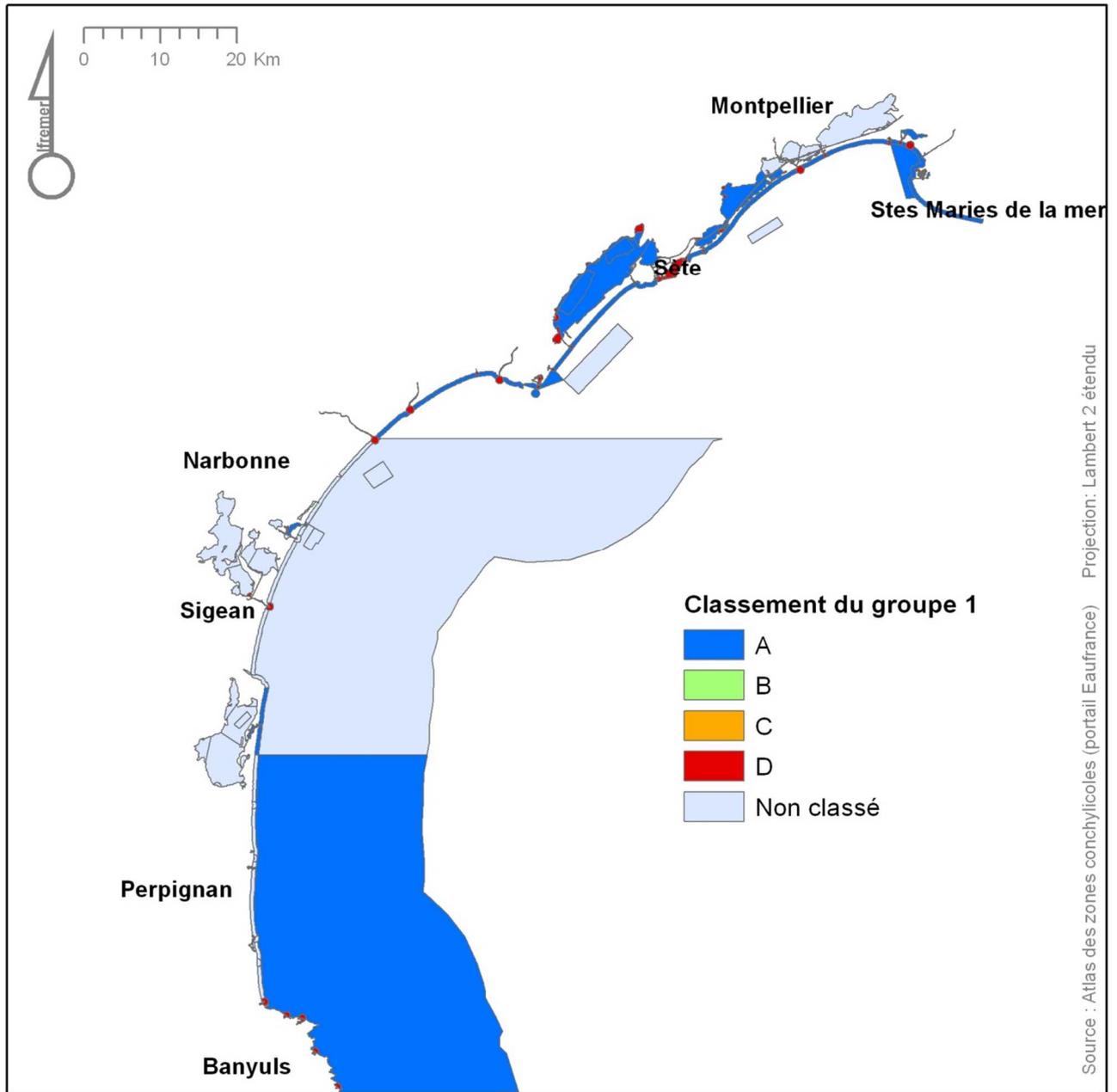
Figure 5 : Concentrations en mercure total dans les merlus *Merluccius merluccius* capturés au Grau du roi (vert), à Port la Nouvelle (orange) ou à Bastia (bleu), et en fonction de la taille des poissons.

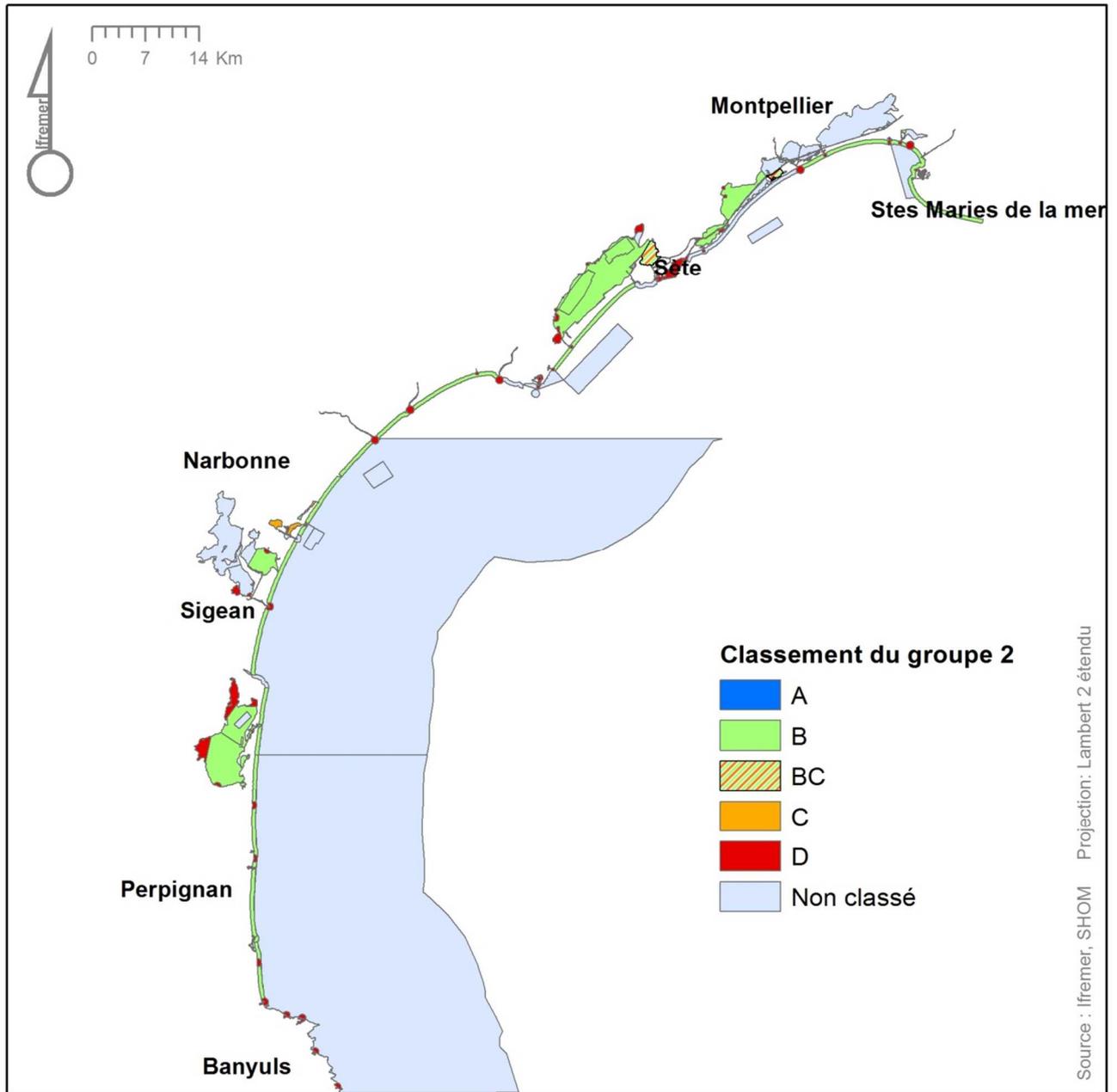
10.3. Classement administratif des zones de productions conchyliques

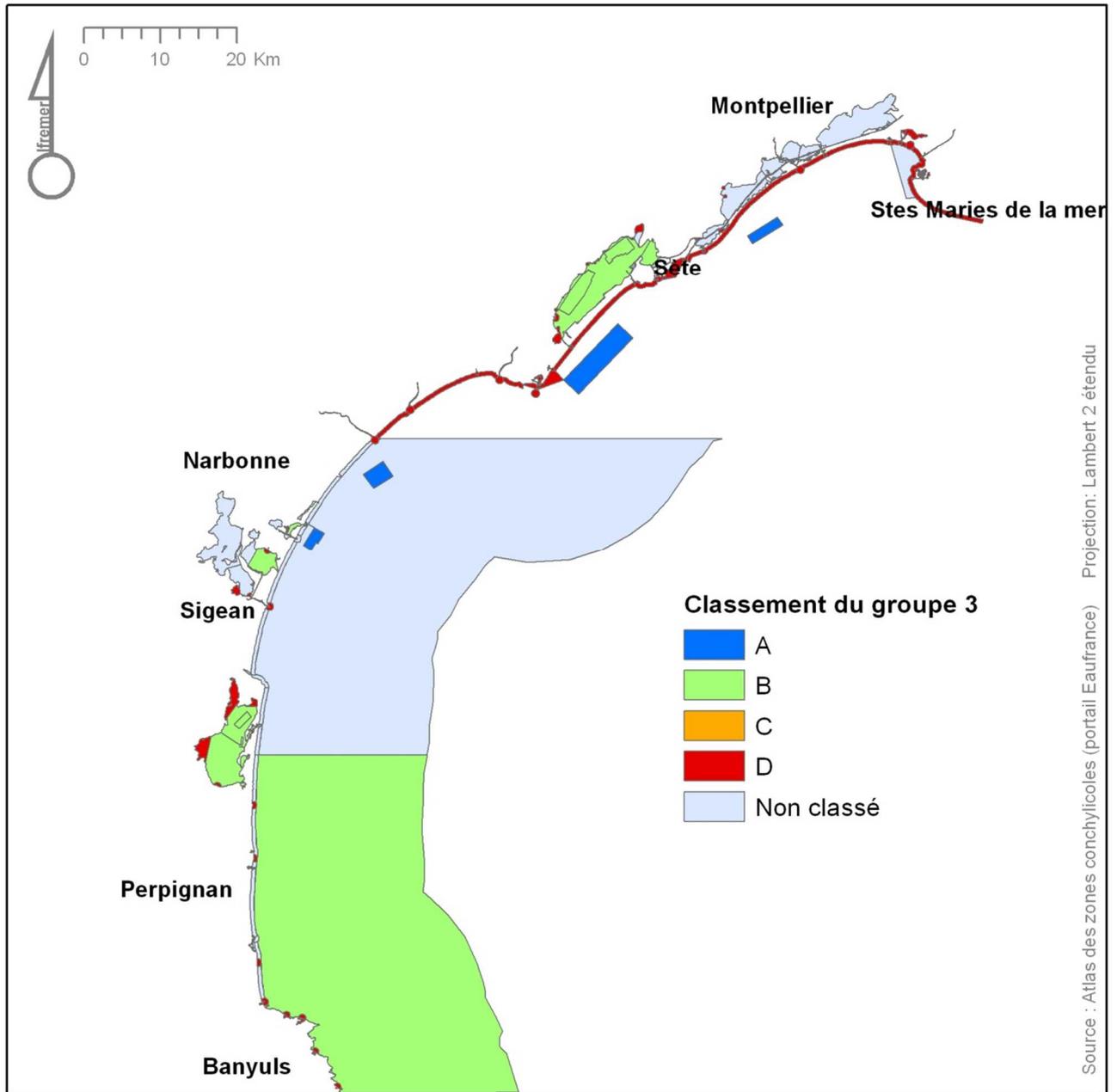
Les cartes présentées ci-dessous ont été réalisées par le laboratoire Environnement Ressources du Languedoc-Roussillon en projection Lambert II étendu à partir des données disponibles dans les arrêtés préfectoraux suivants:

- 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.







11. 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
Le site VELYGER	http://wwz.ifremer.fr/velyger
Le site REBENT	http://www.rebent.org/
Bulletins RNO	http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/rno
Le site archimer	http://archimer.ifremer.fr/

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

http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/regionaux_de_la_surveillance

http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/nationaux_de_la_surveillance

Les résultats de la surveillance sont accessibles à partir de

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

Les évaluations DCE

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

Produit de valorisation des données sur les contaminants chimiques

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

Produit de valorisation des données sur Le phytoplancton toxique

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

Produit de valorisation des données sur la contamination microbiologique

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

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

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

Autres adresses WEB utiles

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

Les bulletins previmer

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

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

Rapports et publications du laboratoire

Rapport d'activités 2013- en cours, bientôt en ligne

Rapport d'activités 2012 – Laboratoire Environnement Ressources Aquacoles du Languedoc Roussillon – Juin 2013.

Ifremer, 2014. Réseau de Suivi Lagunaire du Languedoc-Roussillon : Bilan des résultats 2013. A paraître. <http://rsl.cepralmar.org/>

Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole – Départements de l'Aude et des Pyrénées-Orientales – Edition 2013 – RST.LER/LR-13.24- Juillet 2013.

Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole – Départements de l'Hérault et du Gard– Edition 2013 – RST.LER/LR-13.25- Juillet 2013.

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

E. Bédier (*), F. D'Amico, J-P. Annezo, I. Auby, J. Barret, J-F. Bouget, S. Breerette, S. Claude, S. Guesdon, P. Guilpain, J. Grizon, B. Hitier, A. Langlade, P. Le Gall, P. Le Souchu, A-G. Martin, C. Mary, J-C Masson, S. Parrad, J. Penot, F. Pernet, J-Y. Piriou, S. Pien, S. Pouvreau, L. Quemener, S. Robert, M. Ropert, M. Repecaud, J-L. Seugnet, E. Talarmain (2009). Observatoire national conchylicole - Année 2009. Rapport Ifremer RST/LER/MPL/2010.19

E. Bédier (*), F. D'Amico, J-P. Annezo, I. Auby, S. Barbot, J. Barret, J-L. Blin, J-F. Bouget, S. Breerette, J-M. Chabirand, J. Champenois, S. Claude, A. Gangnery, S. Guesdon, P. Guilpain, J. Grizon, B. Hitier, A. Huguet, A. Langlade, P. Le Gall, P. Le Souchu, A-G. Martin, C. Mary, J-C. Masson, D. Maurer, S. Parrad, J. Penot, F. Pernet, S. Pien, J-Y Piriou, S. Pouvreau, L. Quemener, S. Robert, M. Repecaud, E. Talarmain (2010). Observatoire national Conchylicole - Campagne 2010. Rapport Ifremer RST/LER/MPL/2011.03

I. Amouroux, C. Belin, D. Claisse, A. Daniel, E. Fleury, C. Galland-Henaff, P. Le Mao, L. Miossec, A. Boisseaux, A. Lamoureux, D. Soudant. Qualité du Milieu Marin Littoral – Synthèse Nationale de la Surveillance 2012 – Edition 2013. ODE/DYNECO/VIGIES/13.13, 80 p.

Andral B. et Sargian P. (2010). Directive Cadre Eau. Contrôles de surveillance/opérationnel. District Rhône et côtiers méditerranéens. Campagne DCE 2009. RST.DOP/LER-PAC/10-19. 129 p.

Meinesz C., Bouchoucha M., Derolez V. (2013). Base de données « pressions sur les lagunes méditerranéennes ». Analyse des liens état – pression. RST.ODE/LER-PAC/13-11. 69 p.

Andral B., Derolez V., Sargian P. (2013) Réseaux de Surveillance DCE - Campagne 2012 - District "Rhône et côtiers méditerranéens », RST.ODE/UL/LER-PAC/13-27

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

12. Glossaire

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

Benthique

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

Bloom ou efflorescence ou floraison phytoplanctonique

Phénomène soudain et rapide de forte prolifération phytoplanctonique dans le milieu aquatique résultant de la conjonction de facteurs du milieu comme température, éclairage, concentration en nutriments. Suivant l'ampleur du phénomène, cette prolifération peut se matérialiser par une coloration de l'eau (= eaux colorées) pouvant conduire à des nuisances (anoxie, mortalité d'animaux marins...). La couleur et la nuisance dépendent de la nature des espèces phytoplanctoniques concernées.

Conchyliculture

Elevage des coquillages.

DCE

Directive Cadre Européenne sur l'Eau.

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 d'indicateur de contamination fécale des eaux mais aussi des denrées alimentaires.

Intertidale

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

Médiane

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

Phytoplancton

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

Phycotoxines

Substances toxiques sécrétées par certaines espèces de phytoplancton.

Subtidale

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

Taxon

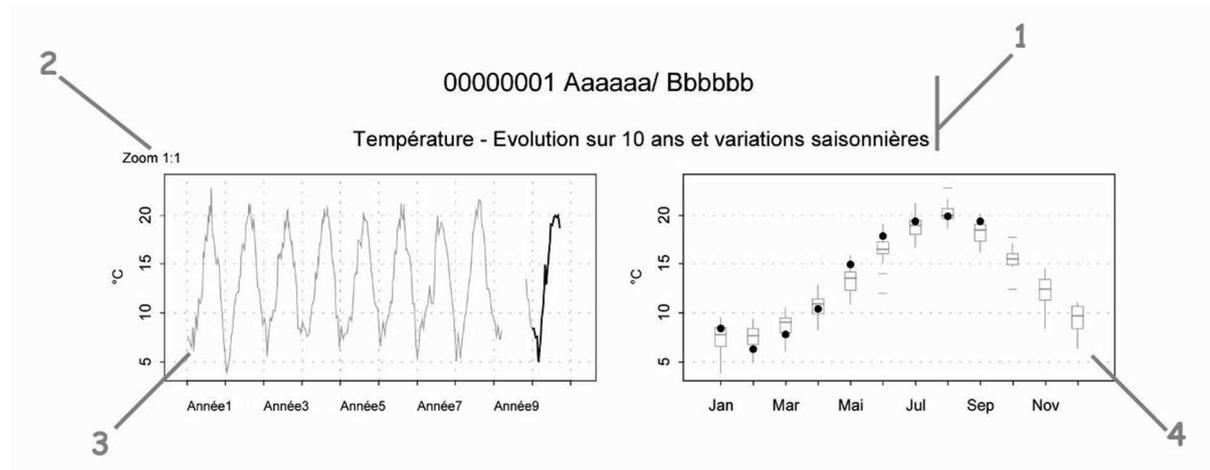
Groupe faunistique ou floristique correspondant à un niveau de détermination systématique donné : classe, ordre, genre, famille, espèce.

13. ANNEXE 1 : Equipe du LER

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
<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 Delphine Granger – CDD depuis juin 2012 Chantale Jouhannaud – CDD fin de contrat 2013 Maeva Baleux – CDD fin de contrat 2013 Solenn Soriano – CDD, fin de contrat 2013 Axel Leurion – CDD fin de contrat 2013 Stagiaires : Mathieu Deperis

14. ANNEXE 2 : Evolution des paramètres hydrologiques

Documentation des figures



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

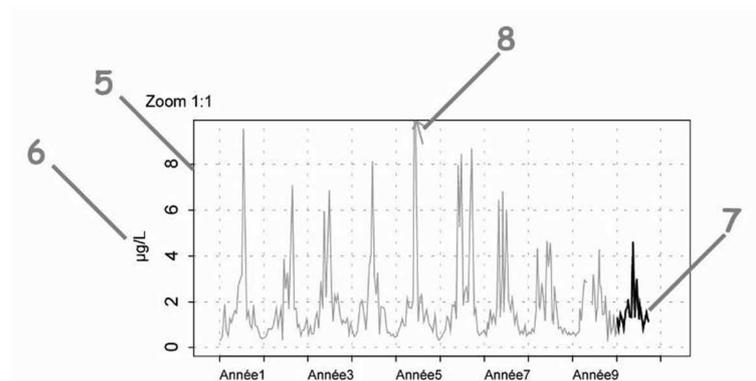
Paramètre (libellé).

2 Pour chaque paramètre, l'étendue de l'échelle verticale est sélectionnée en fonction de la distribution des valeurs sur l'ensemble des points de ce bulletin. Ainsi, un graphique à l'échelle (1:1) représente l'étendue maximale (aucun zoom n'est appliqué), un graphique à l'échelle (1:2) représente des ordonnées maximales deux fois plus faibles (zoomé deux 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 dix dernières années. Une boîte est dessinée uniquement si elle contient au moins 16 valeurs.



5 L'échelle verticale est linéaire.

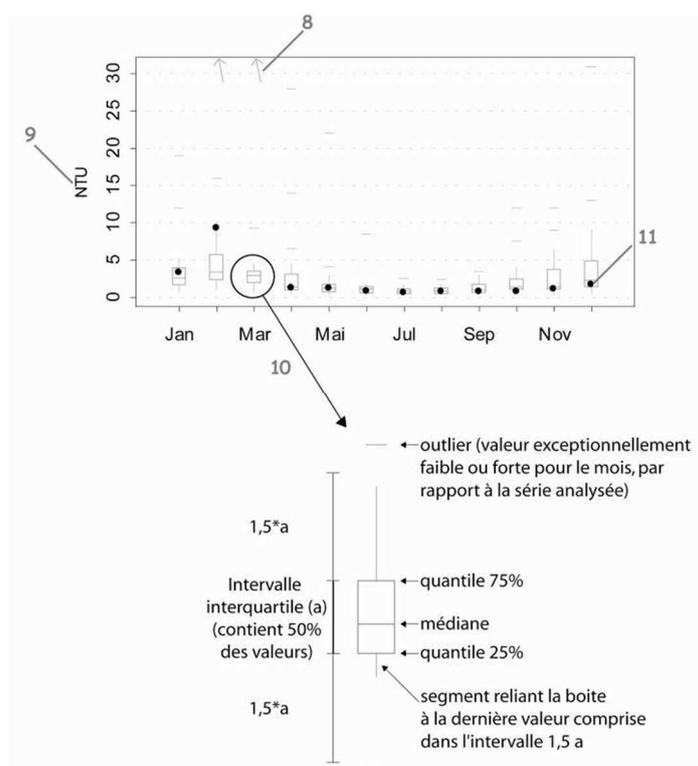
Cf. légende n°2.

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.



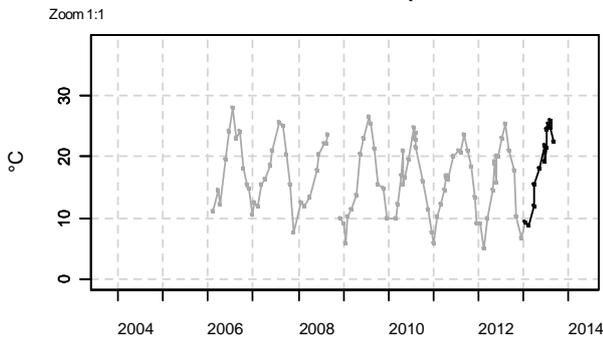
9 Cf. légendes n°s 2 et 6.

10 Description de la boîte de dispersion mensuelle.

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

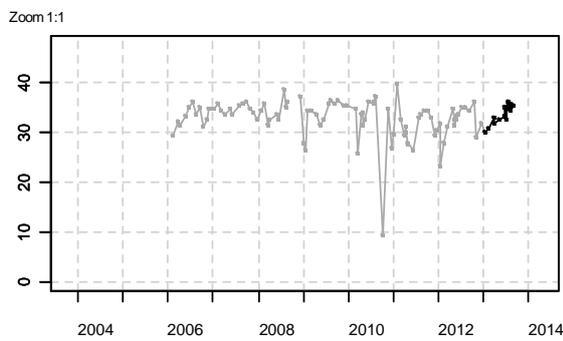
NB : Dans les graphes de droite, les points noirs figurent les valeurs médianes du paramètre pour chaque mois.

Résultats d'hydrologie
095-P-005 Littoral de l'embouchure du tech au Grau d'Agde / Etang des Capellans - Surface (0-1m)
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



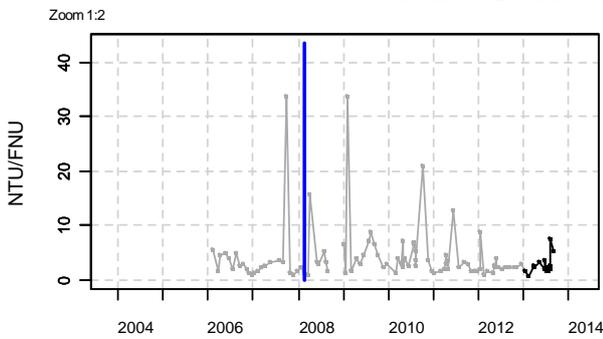
nombre de données insuffisant

Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



nombre de données insuffisant

Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



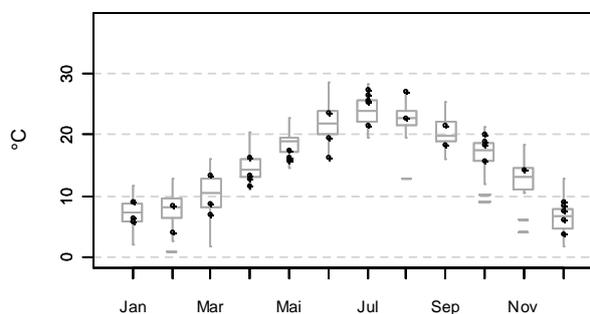
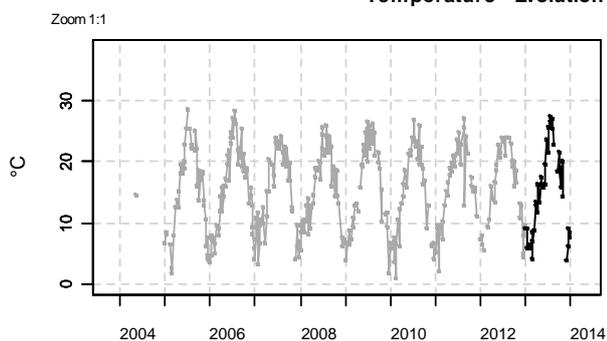
nombre de données insuffisant

Chlorophyll a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

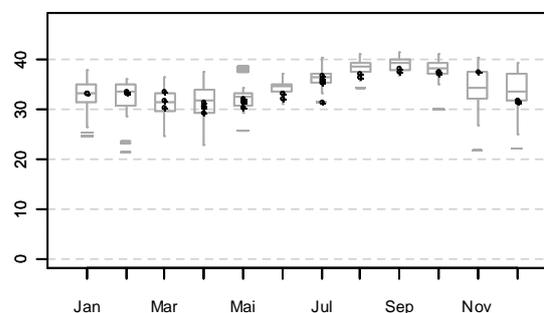
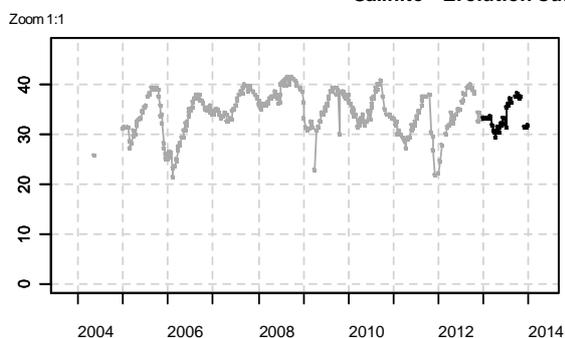
non suivi

non suivi

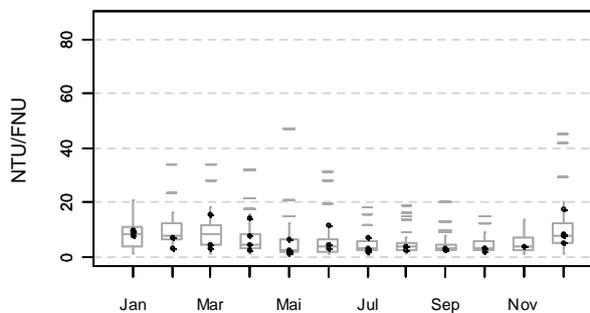
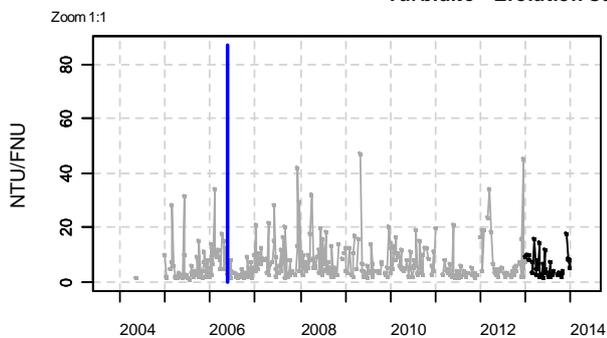
Résultats d'hydrologie
097-P-002 Etang de Salses-Leucate / Parc Leucate 2 - Surface (0-1m)
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



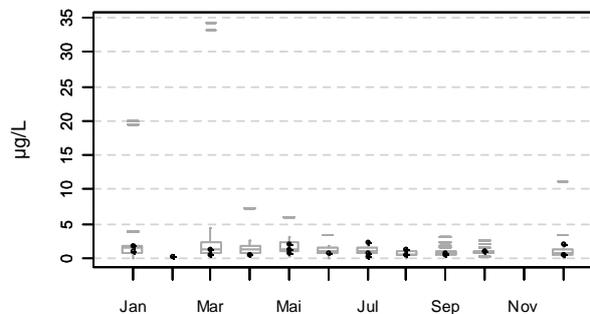
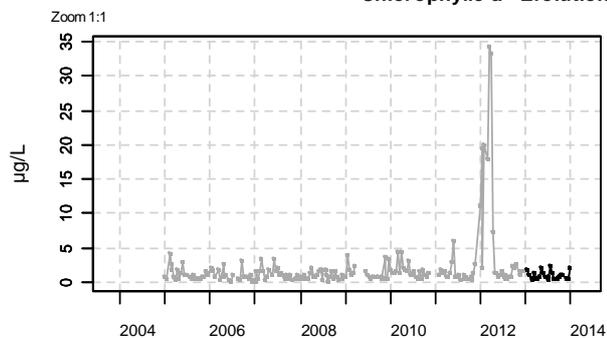
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



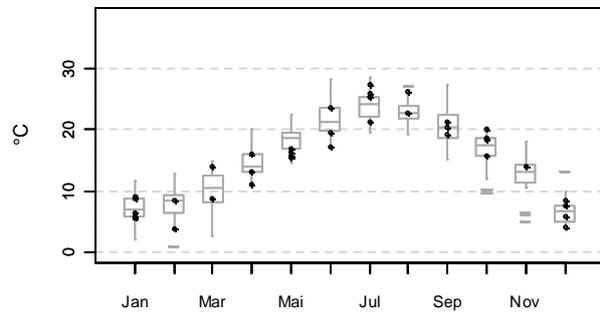
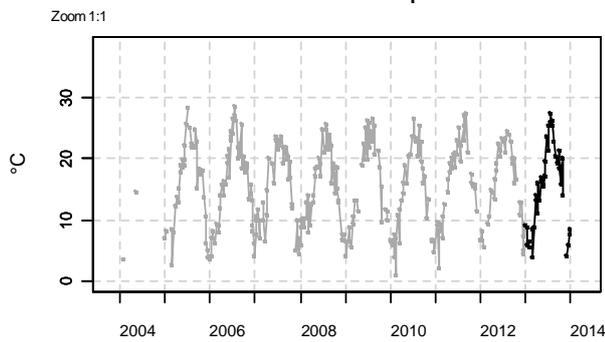
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



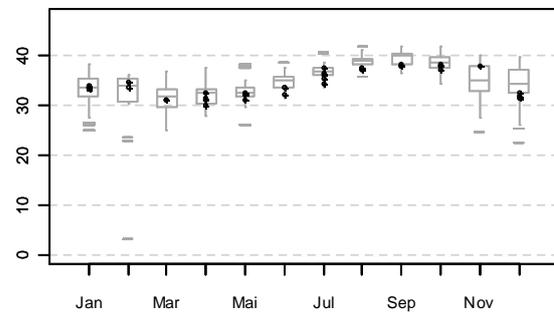
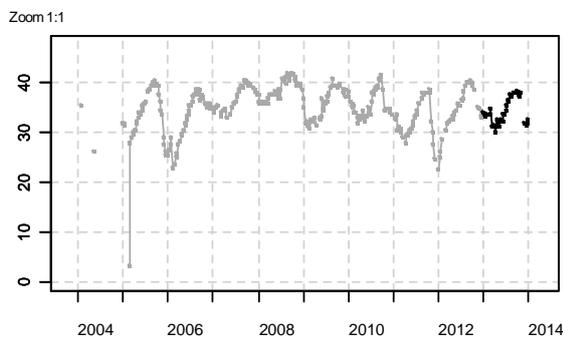
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



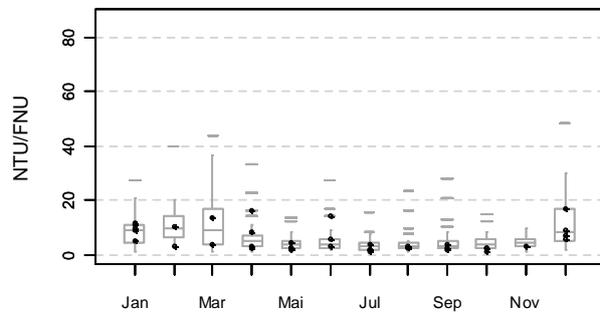
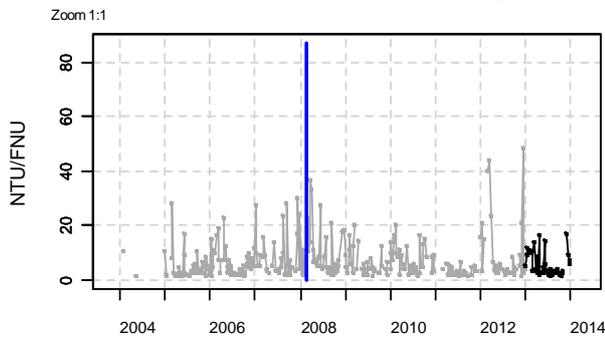
Résultats d'hydrologie
097-P-003 Etang de Salses-Leucate / Grau Leucate - Surface (0-1m)
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



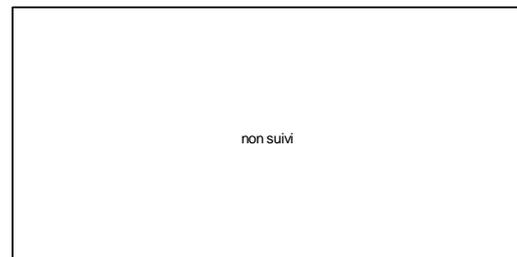
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



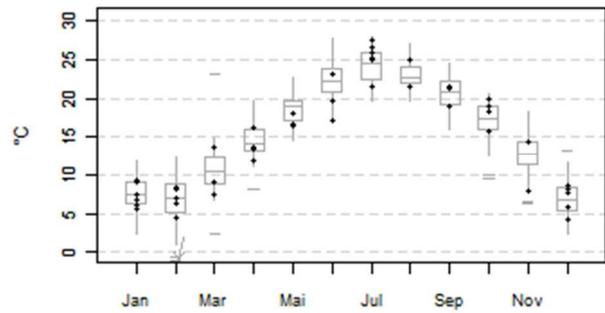
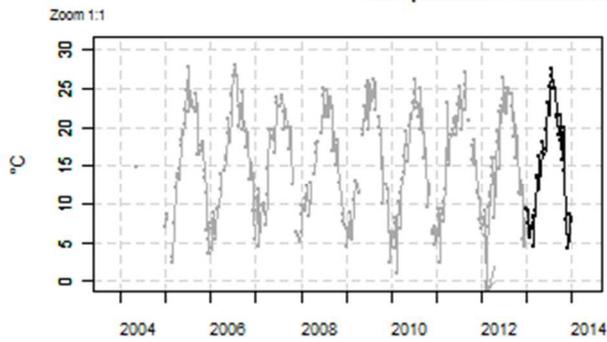
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



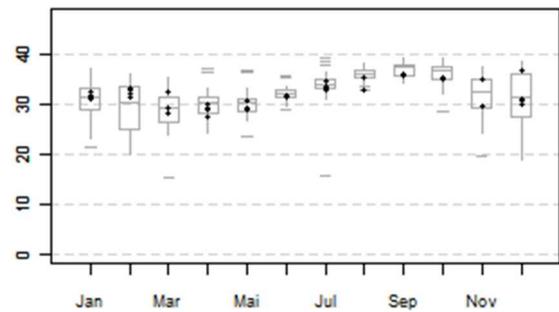
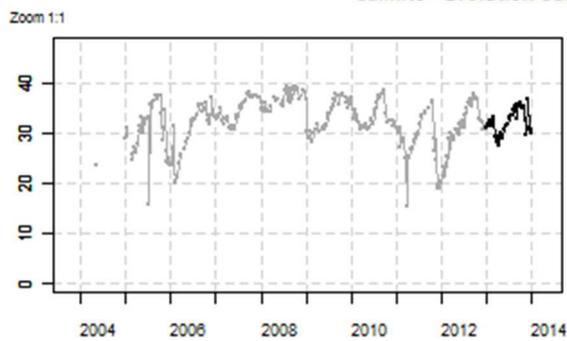
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



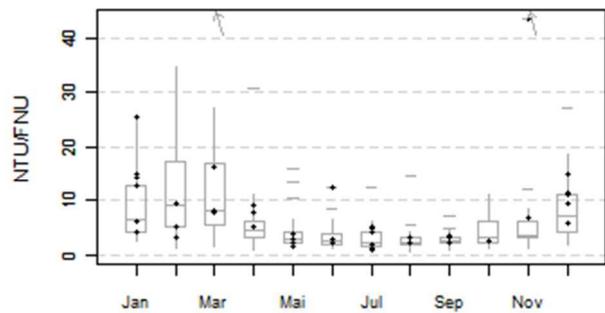
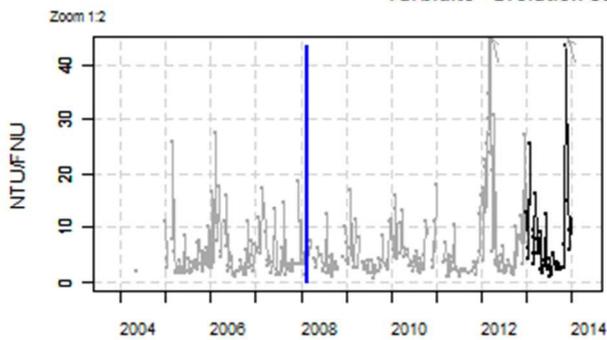
Résultats d'hydrologie
097-P-010 Etang de Salses-Leucate / Salses-Leucate - Surface (0-1m)
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



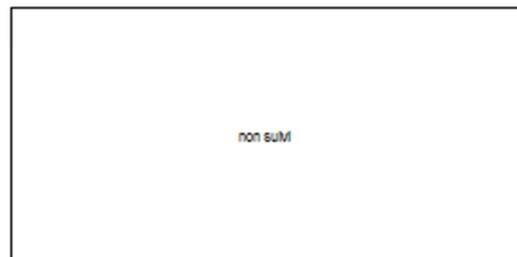
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



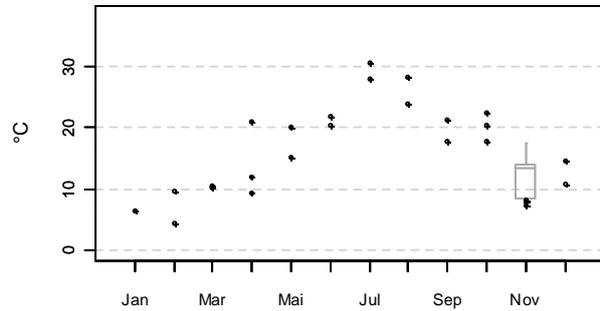
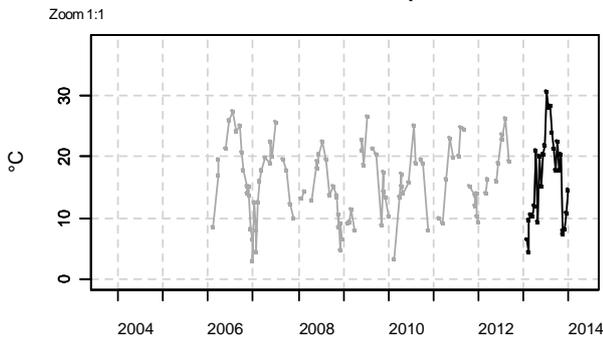
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



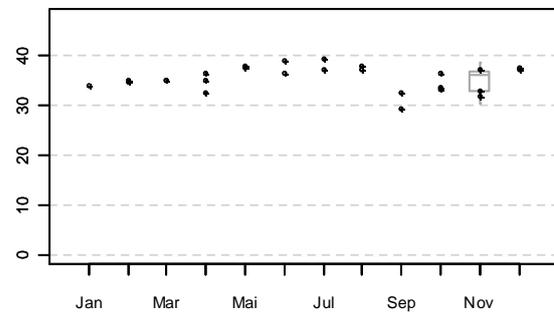
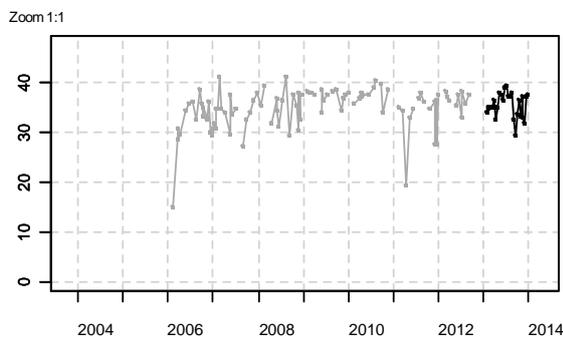
Chlorophyll a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



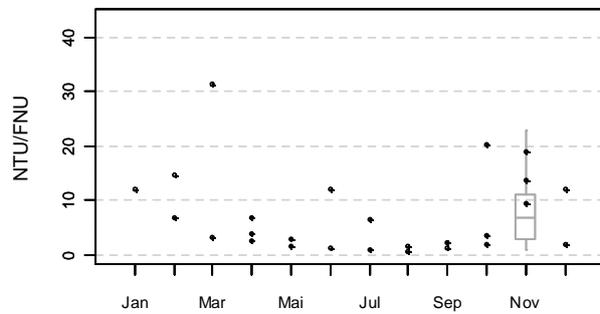
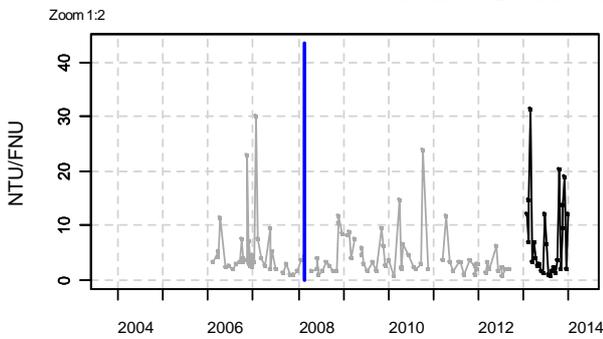
Résultats d'hydrologie
 099-P-001 Etang de l'Ayrolle / Etang de l'Ayrolle - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



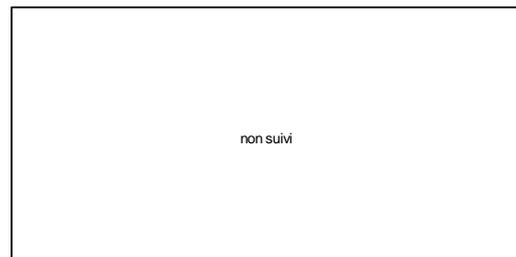
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



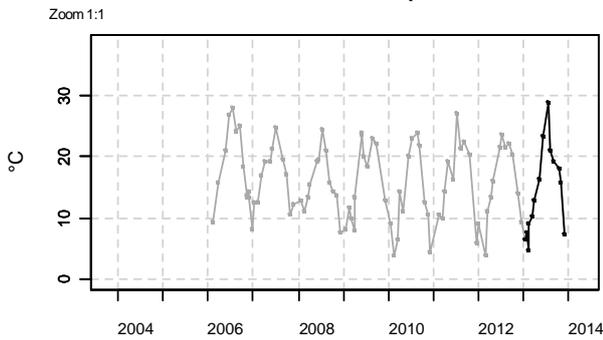
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

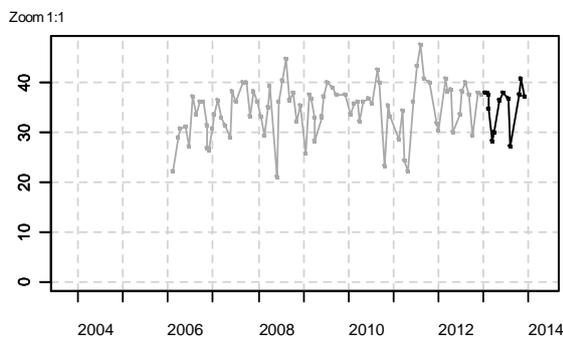


Résultats d'hydrologie
101-P-002 Etangs gruisanais / Etang de Gruissan - Ouest - Surface (0-1m)
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



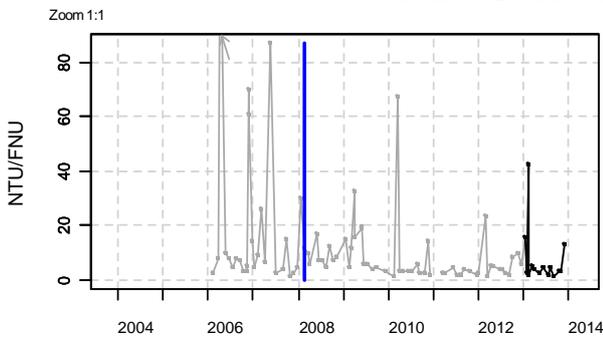
nombre de données insuffisant

Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



nombre de données insuffisant

Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



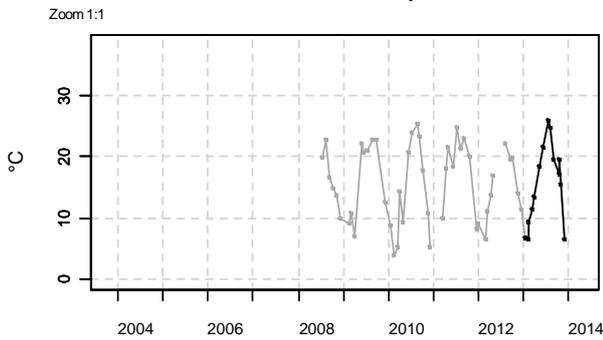
nombre de données insuffisant

Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

non suivi

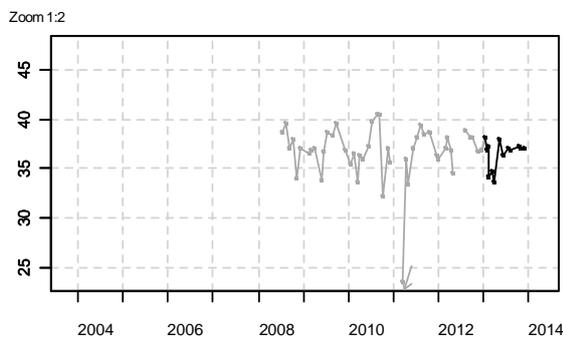
non suivi

Résultats d'hydrologie
 101-P-013 Etangs gruisanais / 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

non suivi

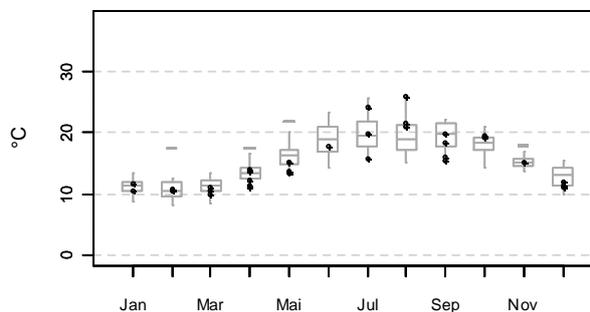
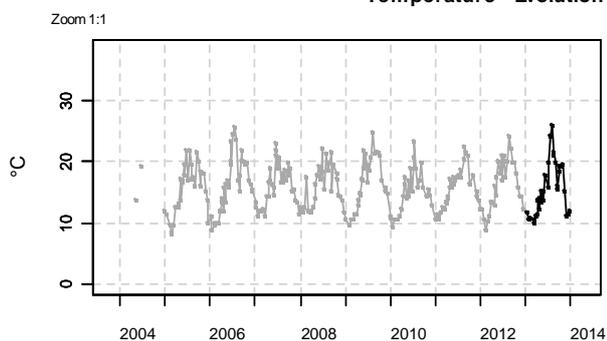
non suivi

Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

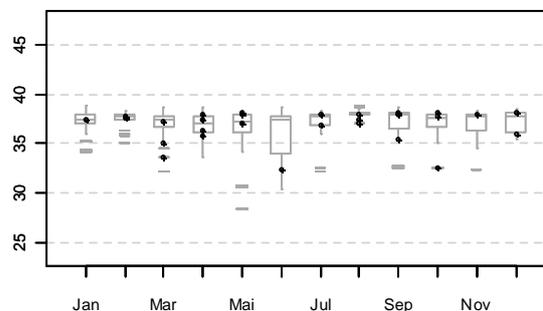
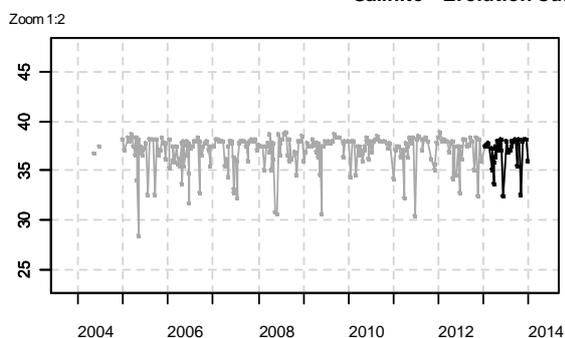
non suivi

non suivi

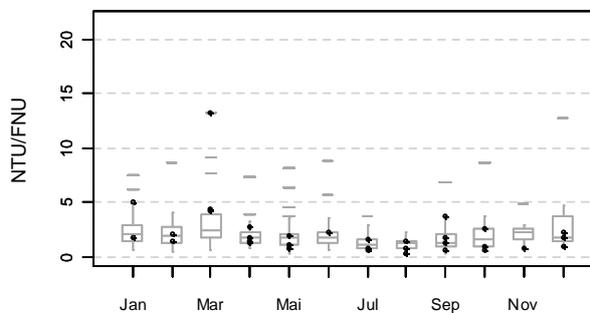
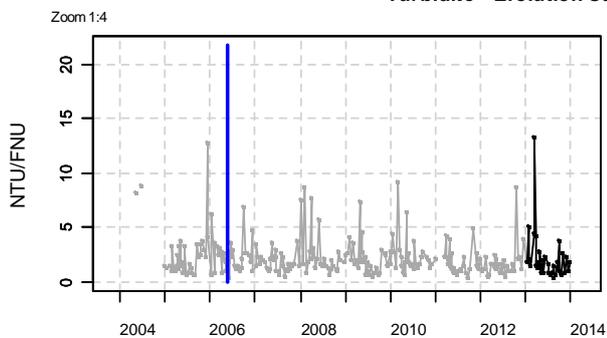
Résultats d'hydrologie
102-P-007 Côte languedocienne / Sète mer - Surface (0-1m)
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



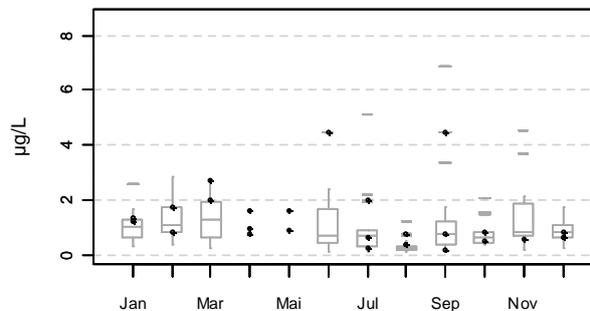
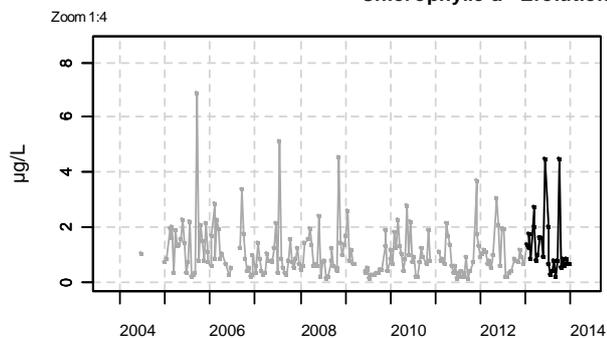
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



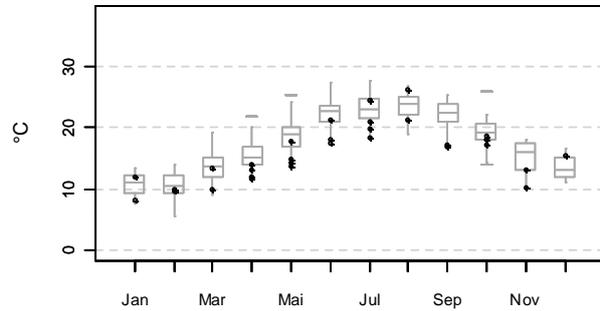
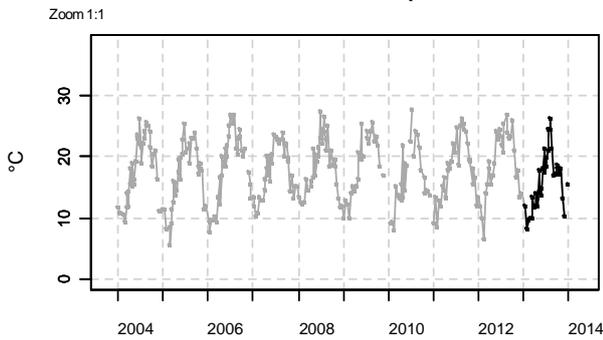
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



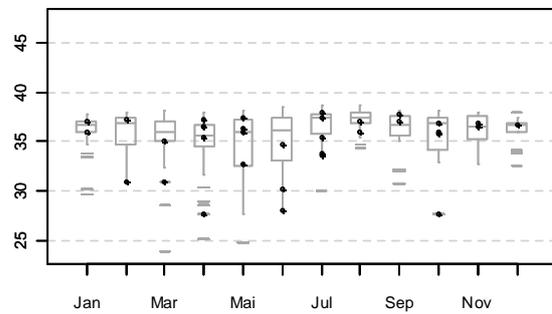
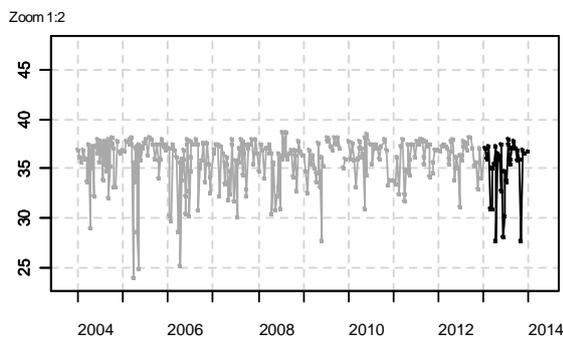
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



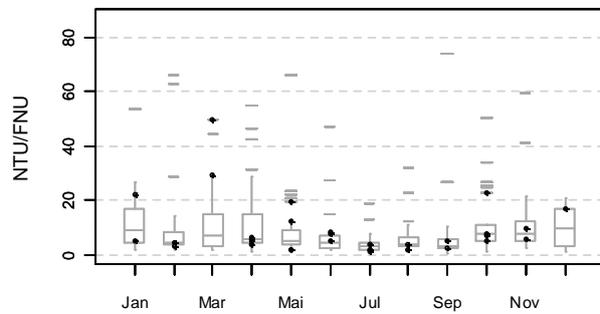
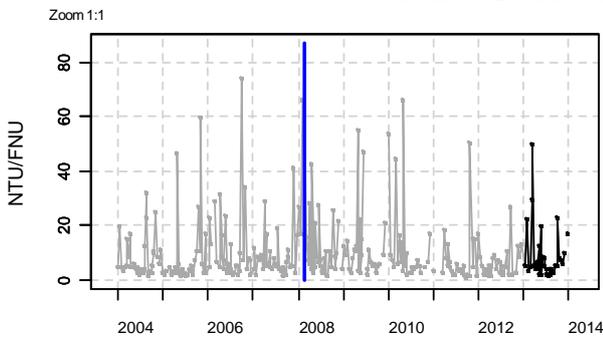
Résultats d'hydrologie
 102-P-016 Côte languedocienne / Espiguette - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



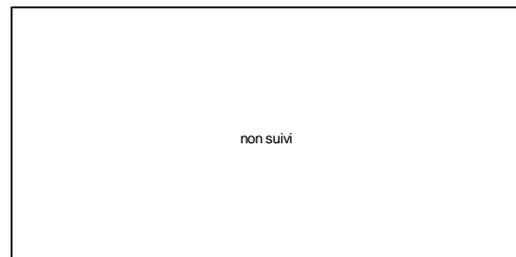
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



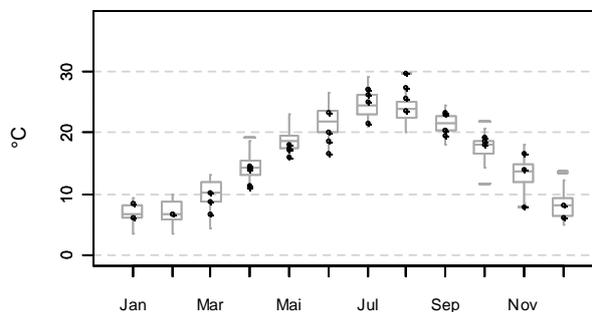
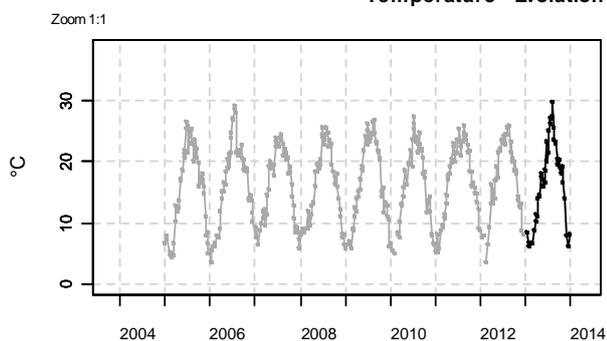
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



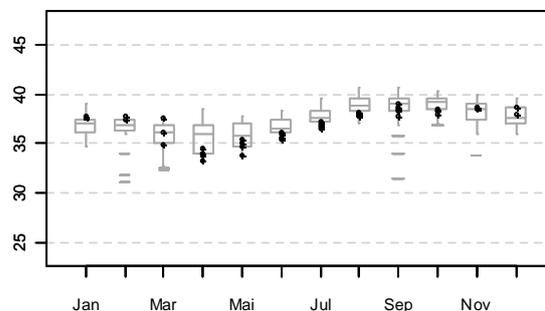
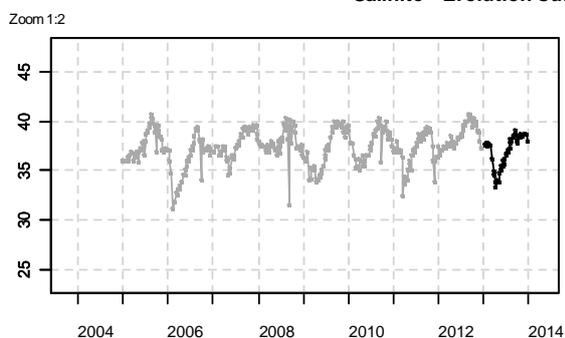
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



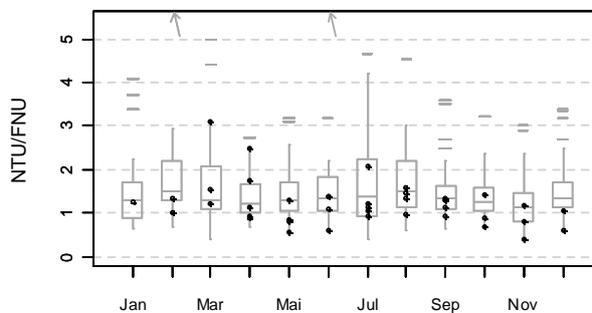
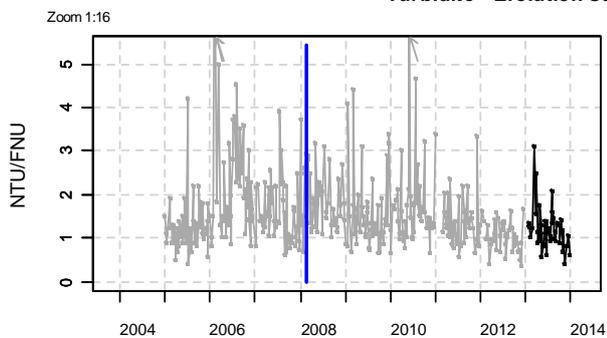
Résultats d'hydrologie
 104-P-001 Etang de Thau / Bouzigues (a) - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



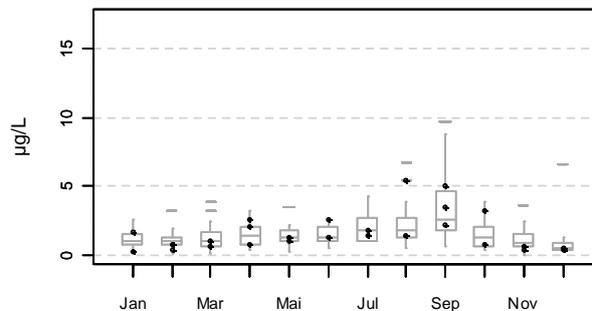
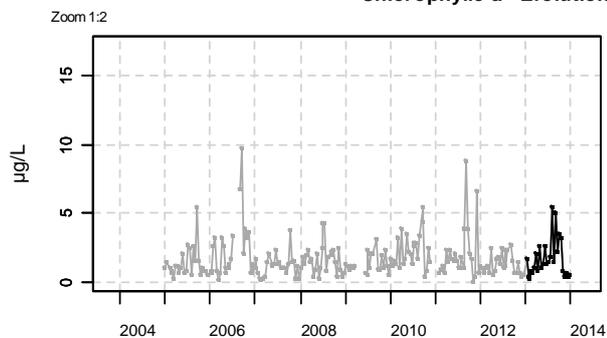
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



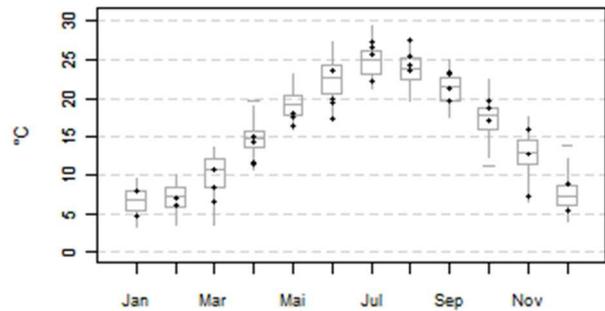
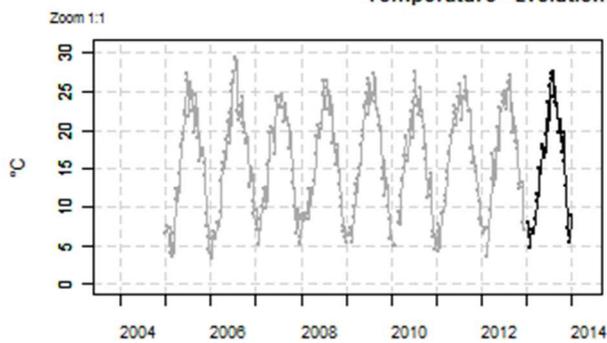
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



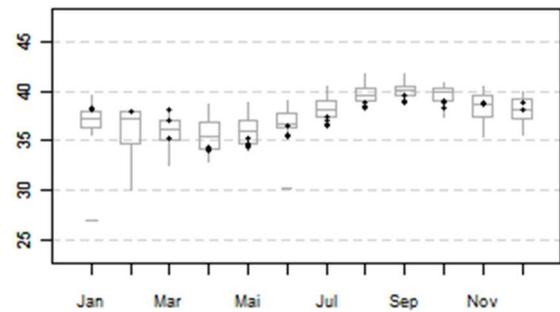
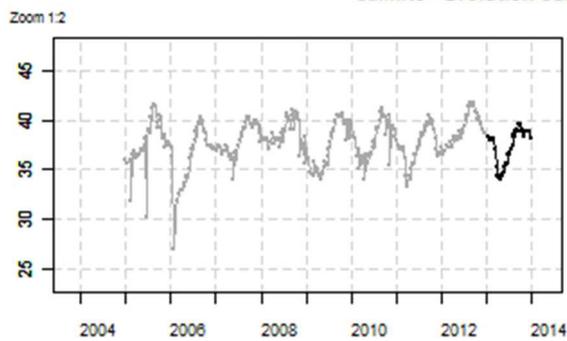
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



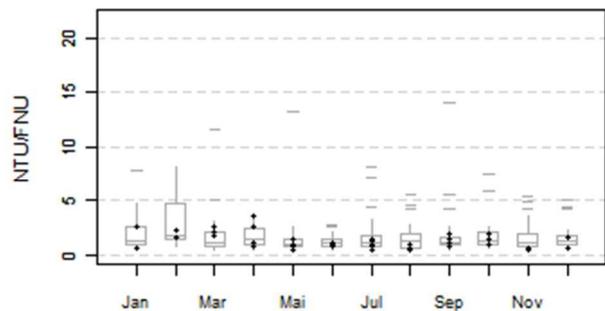
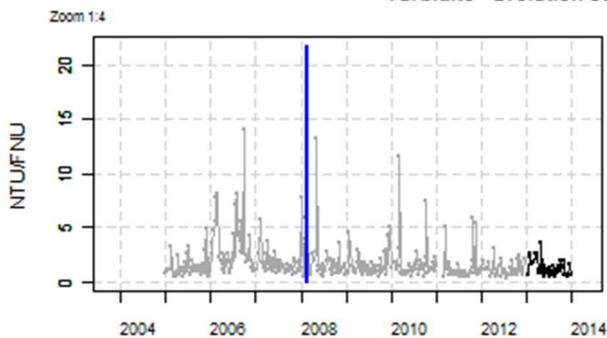
Résultats d'hydrologie
104-P-002 Etang de Thau / Marseillan (a) - Surface (0-1m)
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



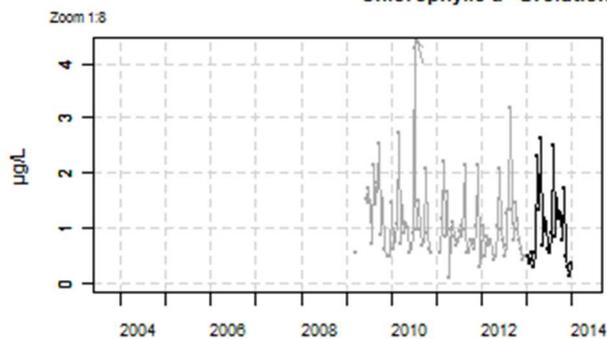
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



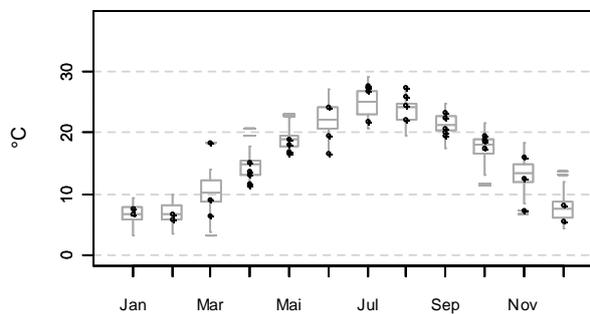
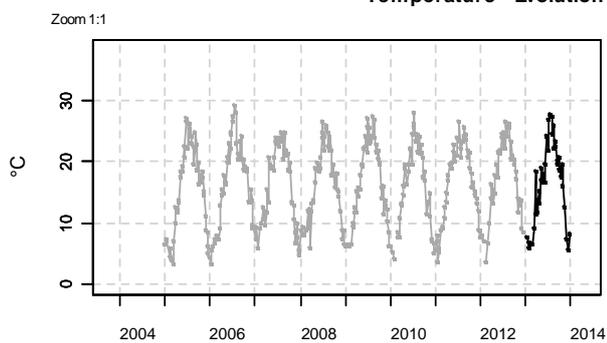
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



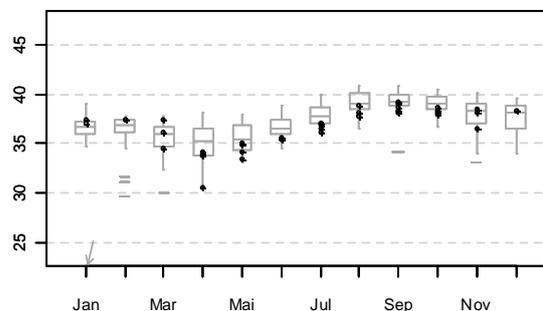
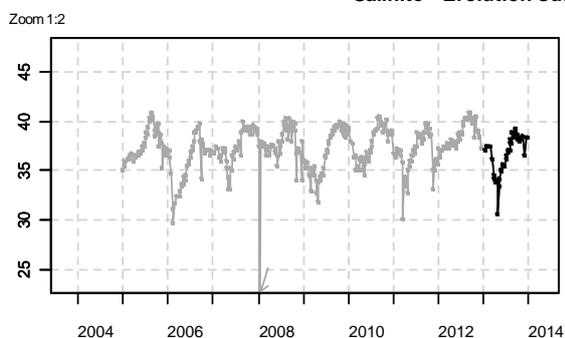
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



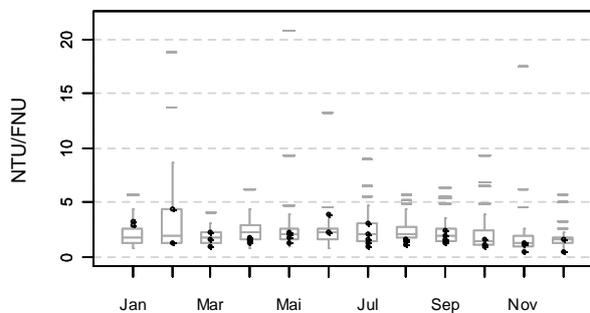
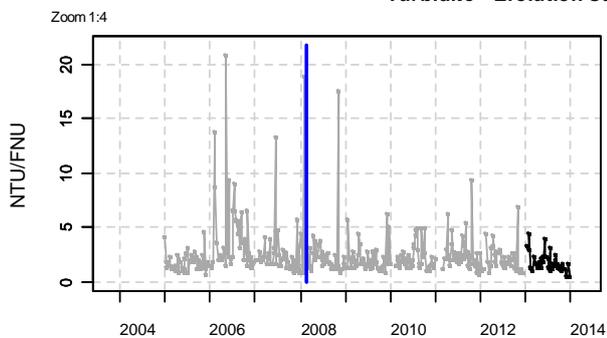
Résultats d'hydrologie
 104-P-220 Etang de Thau / Thau - Crique de l'Angle - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



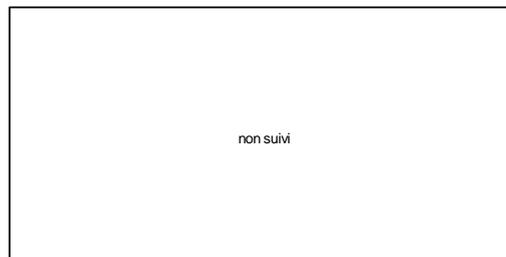
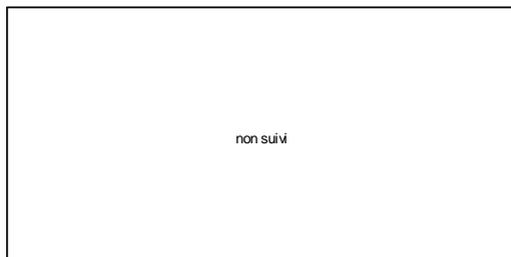
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



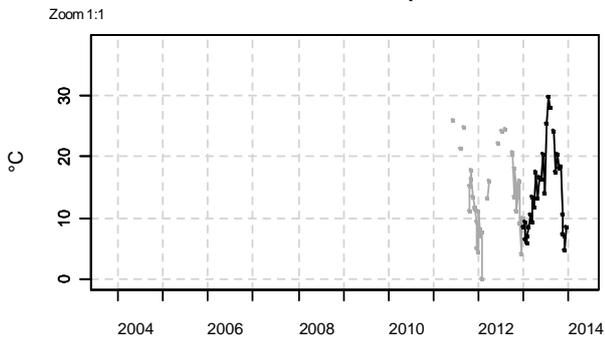
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

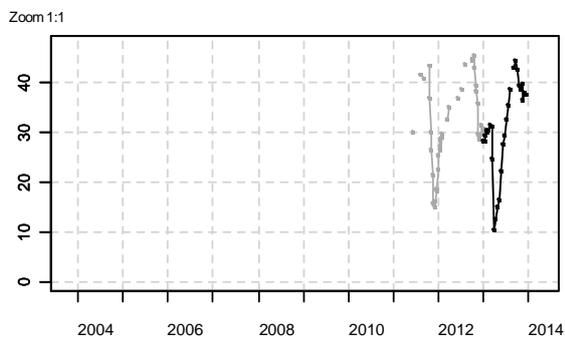


Résultats d'hydrologie
 105-P-145 Etangs Palavasiens / Etang de Vic - Puech Long - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



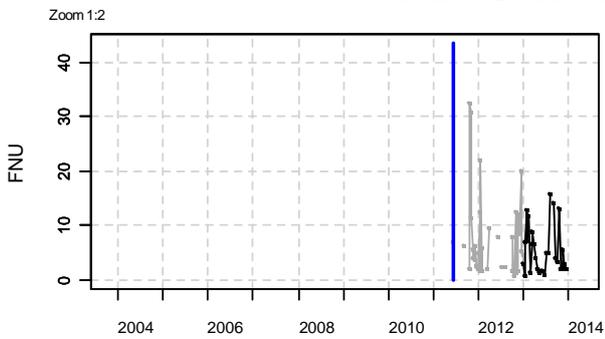
nombre de données insuffisant

Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



nombre de données insuffisant

Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



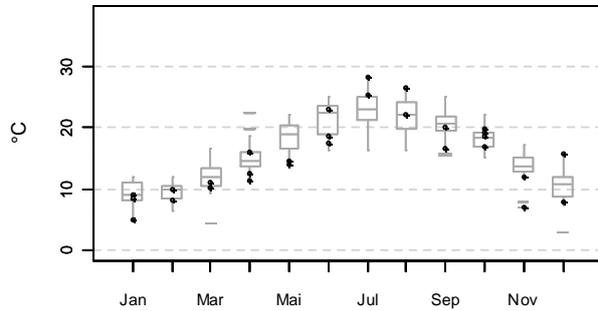
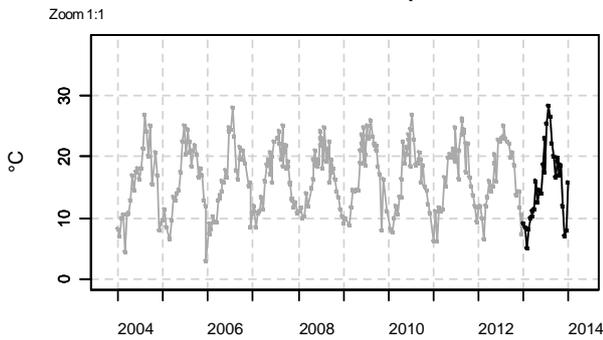
nombre de données insuffisant

Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

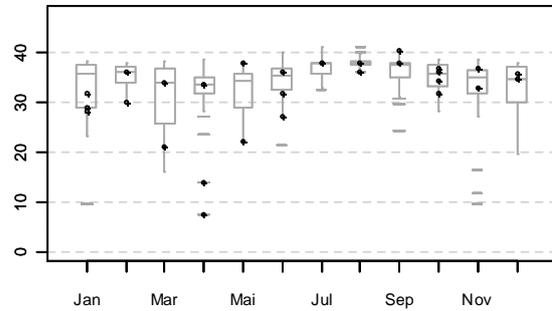
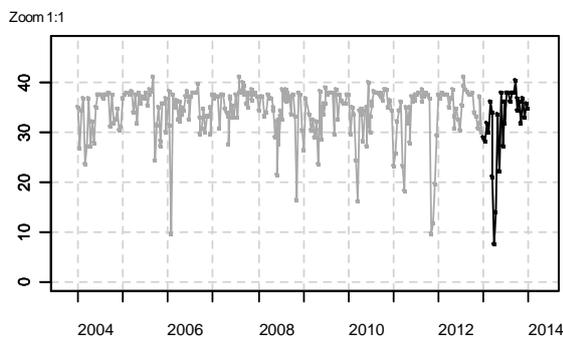
non suivi

non suivi

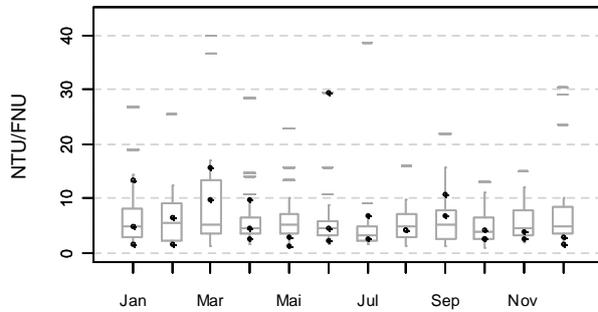
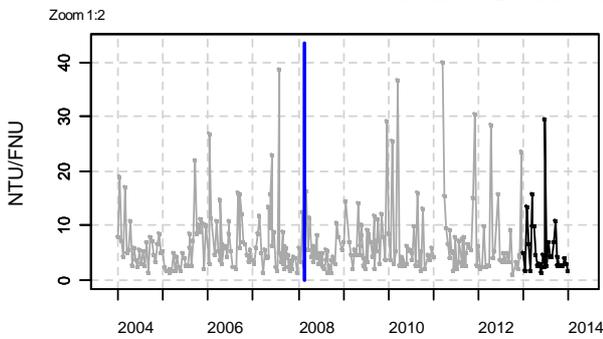
Résultats d'hydrologie
 105-P-151 Etangs Palavasiens / Etang du Prévost (a) - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



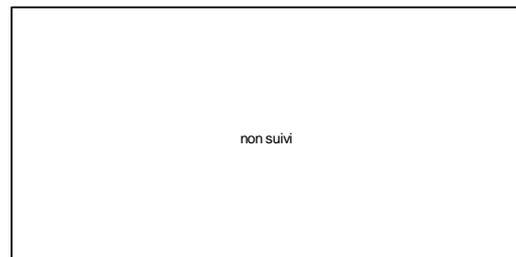
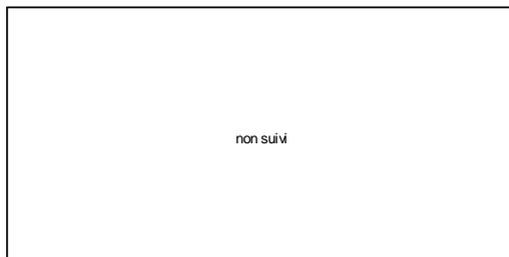
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



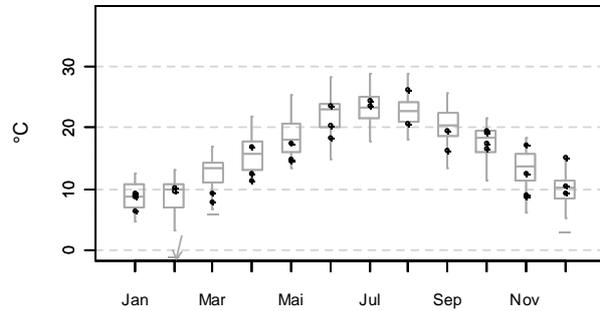
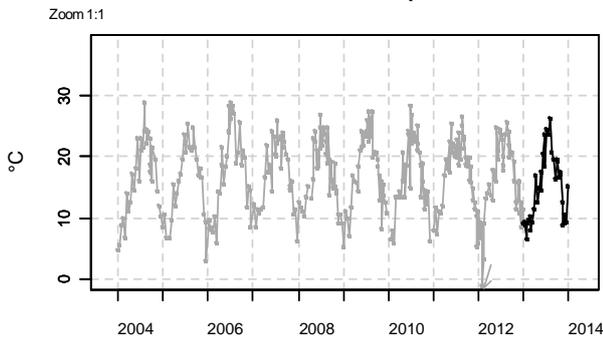
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



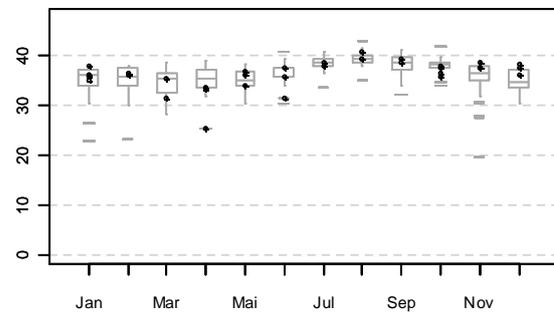
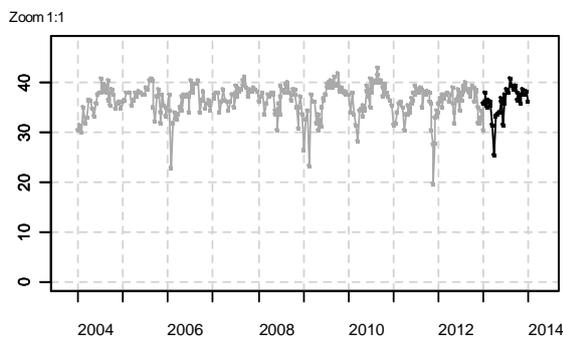
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



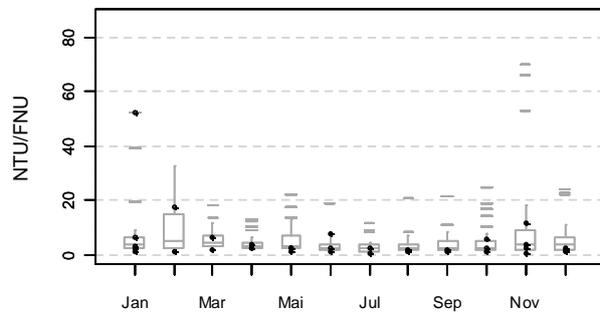
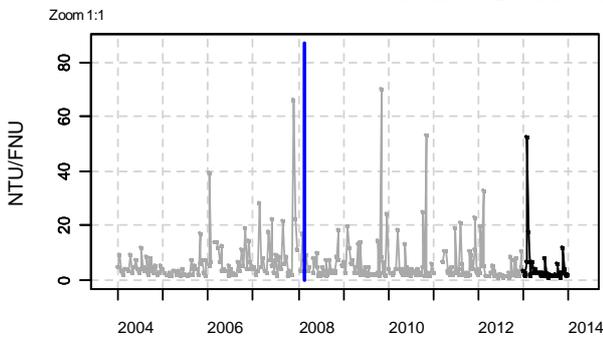
Résultats d'hydrologie
 105-P-152 Etangs Palavasiens / Ingril sud - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



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

