

Qualité du Milieu Marin Littoral Bulletin de la surveillance 2012

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



tables ostréicoles de Thau – P.Le Gall

Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance 2012

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- BP 171

34203 SETE Cedex

Tél : 04.99.57.32.00

Fax : 04.99.57.32.96

Avant-propos	7
1. Résumé et faits marquants	9
2. Présentation des réseaux de surveillance	13
3. Localisation et description des points de surveillance	15
4. Contexte 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	57
6.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY	57
6.2. Documentation des figures	59
6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires	62
7. Réseau d'observation de la contamination chimique	75
7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH	75
7.2. Documentation des figures	77
7.3. Représentation graphique des résultats et commentaires	79
8. Réseau d'observations conchylicoles	93
8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du RESCO (Observatoire Conchylicole)	93
8.2. Documentation des figures	95
8.3. Représentation graphique des résultats et commentaires	96
9. Réseau benthique	99
9.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT	99
10. Classement sanitaire et directives européennes	103
10.1. Directive Cadre sur l'Eau	103
10.2. Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin.....	107
10.3. Classement de zones	109
11. Pour en savoir plus	115
12. Glossaire	117
13. ANNEXE 1 : Equipe du LER en 2012	119
14. ANNEXE 2 : Evolution des paramètres hydrologiques	121

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 2012.

Résultats acquis jusqu'en 2012.

Ifremer/ODE/LER/LR/13-02/Laboratoire Environnement Ressources du Languedoc-Roussillon, 138 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 en collaboration avec l'équipe du laboratoire, à l'aide des outils AURIGE préparés par Ifremer/DYNECO/VIGIES et les coordinateurs(trices) de réseaux nationaux.

Avant-propos

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

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

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

Ces réseaux sont mis en œuvre par les Laboratoires Environnement Ressources (LER) qui opèrent également des observatoires de la ressource : l'observatoire national conchylicole (RESCO), qui 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

L'année 2012 a été proche de la normale qu'il s'agisse des températures et des précipitations (Météo France, moyenne de référence 1981-2010). La pluviométrie a été déficitaire dans le Sud-Ouest, le Languedoc-Roussillon et la basse vallée du Rhône. Plusieurs événements remarquables se sont produits : une vague de froid exceptionnelle a touché l'ensemble du pays début février et la fin de l'été a été marquée par une vague de chaleur tardive.



Suivi microbiologique

En 2012, les profils de contamination microbiologiques des coquillages des zones de production conchylicole suivies dans le cadre du REMI demeurent similaires à ceux observés les années précédentes sur la majorité des zones. D'une façon générale, les coquillages filtreurs (moules, huitres) présentent des profils de contamination moins dégradés que les coquillages fouisseurs comme les palourdes. La qualité microbiologique est estimée « bonne » pour deux points moules « Etang de l'angle » (097-P-012) et « Filières de Sète-Marseillan » (102-P-06). 28 points de suivi ont une qualité microbiologique estimée « moyenne ». Huit points de suivi palourdes ont des profils de contamination plus dégradés de qualité microbiologique mauvaise à très mauvaise. Comme en 2011, les points concernés par une qualité mauvaise sont « Etang de Leucate-est » (097-P-001) « Salses-Presqu'île » (097-P-016), « Etang de Gruissan –sud » (101-P-011) et Etang du Grazel-Ouest » (101-P-013). Les points de suivi avec une qualité microbiologique estimée très mauvaise sont « Creusot » (104-P-033), « Etang des Capellans » (095-P-005), et pour la première fois cette année « Etang de Mateille » (095-P-087) et « Etang du ponant » (107-P-025). Enfin, pour six points, la qualité ne peut être estimée en raison d'un nombre de données insuffisant sur les trois dernières années.

Parmi les faits marquants en 2012, on peut citer deux épisodes de contamination très importante dans la lagune de Leucate : un épisode détecté en mai 2012 au sud de la lagune au point palourdes « Salses- presqu'île » (097-P-016) à 280 000 *E.coli*/100g CLI avec huit semaines d'alerte d'avril à juin 2012 ; le deuxième épisode de contamination a été obtenu au niveau des tables conchylicoles au point « Parc Leucate 2 » en septembre : 44 000 *E.coli*/100g CLI . Malgré les enquêtes terrain réalisées par la DREAL pendant ces alertes, aucun dysfonctionnement n'a permis d'expliquer les niveaux de contamination obtenus.

Au niveau de la lagune de Thau, la problématique majeure reste les contaminations des palourdes au niveau du Petit Etang appelé également zone des eaux blanche ; un épisode de contamination important à 200 000 *E.coli*/100g CLI a été obtenu en Août suite à une précipitation importante. Une étude portée par le Syndicat Mixte du Bassin de Thau en partenariat avec Ifremer devrait permettre en 2013 d'identifier et hiérarchiser les sources de contamination potentielle de cette zone. Au niveau des parcs ostréicoles de Thau, la tendance générale est à l'amélioration pour quatre des neuf points de suivi.



Suivi du phytoplancton et des phycotoxines

L'année 2012 est marquée par un épisode à *Dinophysis* particulièrement important dans la lagune de Leucate au dernier trimestre de l'année. En lien avec ce bloom, un épisode toxique a été observé dans les coquillages (moules et huîtres creuses) entraînant une fermeture de la zone de production conchylicole pour la première fois depuis l'épisode 2007-2008, pendant les fêtes de fin d'année. Cet épisode fait l'objet d'une étude particulière dans le cadre d'une thèse actuellement en cours au laboratoire. La valorisation des résultats de cette étude est attendue pour la fin de l'année 2013.

L'étang de Vic a également été impacté par un bloom de *Dinophysis* en fin d'année 2012. Les niveaux de contamination dans les moules de cet étang ont dépassé le seuil sanitaire entraînant la fermeture de la zone de production conchylicole.

Dinophysis a aussi été observé dans les étangs du Prévost et d'Ingril Sud, à des concentrations peu élevées. On note cependant la présence de toxines lipophiles dans les moules d'Ingril Sud tout au long de l'année.

Dans la lagune de Thau, les biomasses et abondances de phytoplancton mesurées en 2012 sont légèrement moins importantes que celles observées les années précédentes. Les diatomées sont les plus abondantes, avec les genres *Chaetoceros*, *Skeletonema* et *Pseudo-nitzschia* les plus représentés et particulièrement présents pendant les trois premiers trimestres de l'année. Des efflorescences à *Prorocentrum minimum* sont également observées en début d'année. En 2012, aucun épisode de toxicité au-dessus des seuils sanitaires n'a été observé sur cette lagune. Toutefois, les toxines ASP et toxines lipophiles ont été détectées au point « Bouzigues a » (104-P-001).

Les toxines PSP et toxines lipophiles ont également été détectées au point « Etang des Capellans » (095-P-005) sans toutefois atteindre le seuil sanitaire.



Suivi des contaminants chimiques

La surveillance chimique coordonnée et réalisée dans le cadre du ROCCH concerne les 3 métaux réglementés au titre de la surveillance sanitaire (cadmium, mercure et plomb). En 2012, comme en 2011, les contaminations les plus significatives par rapport aux médianes nationales concernent le cadmium dans la lagune de Bages et le plomb à l'embouchure du fleuve Hérault. Au niveau régional, des situations spécifiques sont observées dans la lagune de l'Ayrolle et à Banyuls pour la contamination au plomb. Cependant, et pour l'ensemble des points suivis dans notre région, les concentrations des trois métaux dans les coquillages demeurent en dessous des seuils réglementaires.



Suivi de la croissance et de la mortalité des huîtres

En 2012, la croissance des huîtres adultes et juvéniles suivies dans le cadre du RESCO est inférieure aux années antérieures. En 2012, les mortalités des huîtres adultes sont de l'ordre de 3% à la fin du printemps et en fin d'été (mi-août-mi-septembre) pour finalement atteindre en fin de cycle d'élevage un taux de 14 % bien supérieur à 2011.

Le naissain suivi subit une forte mortalité (62 %) dès le franchissement du seuil de température de 16°. Les mortalités se sont rapidement stabilisées à 73%, sans évolution par la suite, y compris à l'automne.



Suivi des peuplements benthiques

En 2012, les diagnostics des peuplements benthiques de macrophytes ont été réalisés dans le cadre du Réseau de Suivi Lagunaire (RSL) pour les lagunes de Salses-Leucate, les étangs Palavasiens Est (Arnel, Grec, Méjean et Prévost). Des diagnostics complémentaires ont été réalisés pour les lagunes corses de Biguglia, Palo, Diane et Urbino et la lagune de Canet dans le cadre de la DCE.

En outre, une étude a été menée en 2012 visant à proposer une évolution de la stratégie d'échantillonnage dans les lagunes profondes.

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 2012.

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		Poids Taux de mortalité chez des huîtres de 18 mois et du naissain de captage
Nombre de points 2012 (métropole)	375	477 Dont 289 eau et 277 coquillages	140	357	13
Nombre de points 2012 du laboratoire ¹	44	22	19		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 2012, 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.

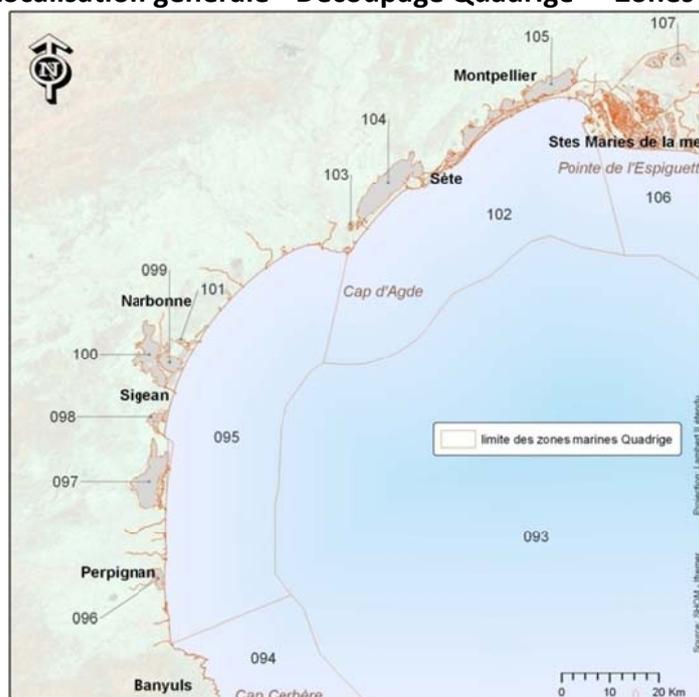
3. Localisation et description des points de surveillance

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

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

Selon la terminologie utilisée dans la base de données Quadrigé², les lieux de surveillance sont inclus dans des " zones marines ". Un code est défini pour identifier chaque lieu : par exemple, " 001P002 " identifie le point " 002 " de la zone marine " 001 ". La lettre « P » correspond à un point, le « S » identifie un lieu surfacique.

Localisation générale - Découpage Quadrigé² – Zones marines

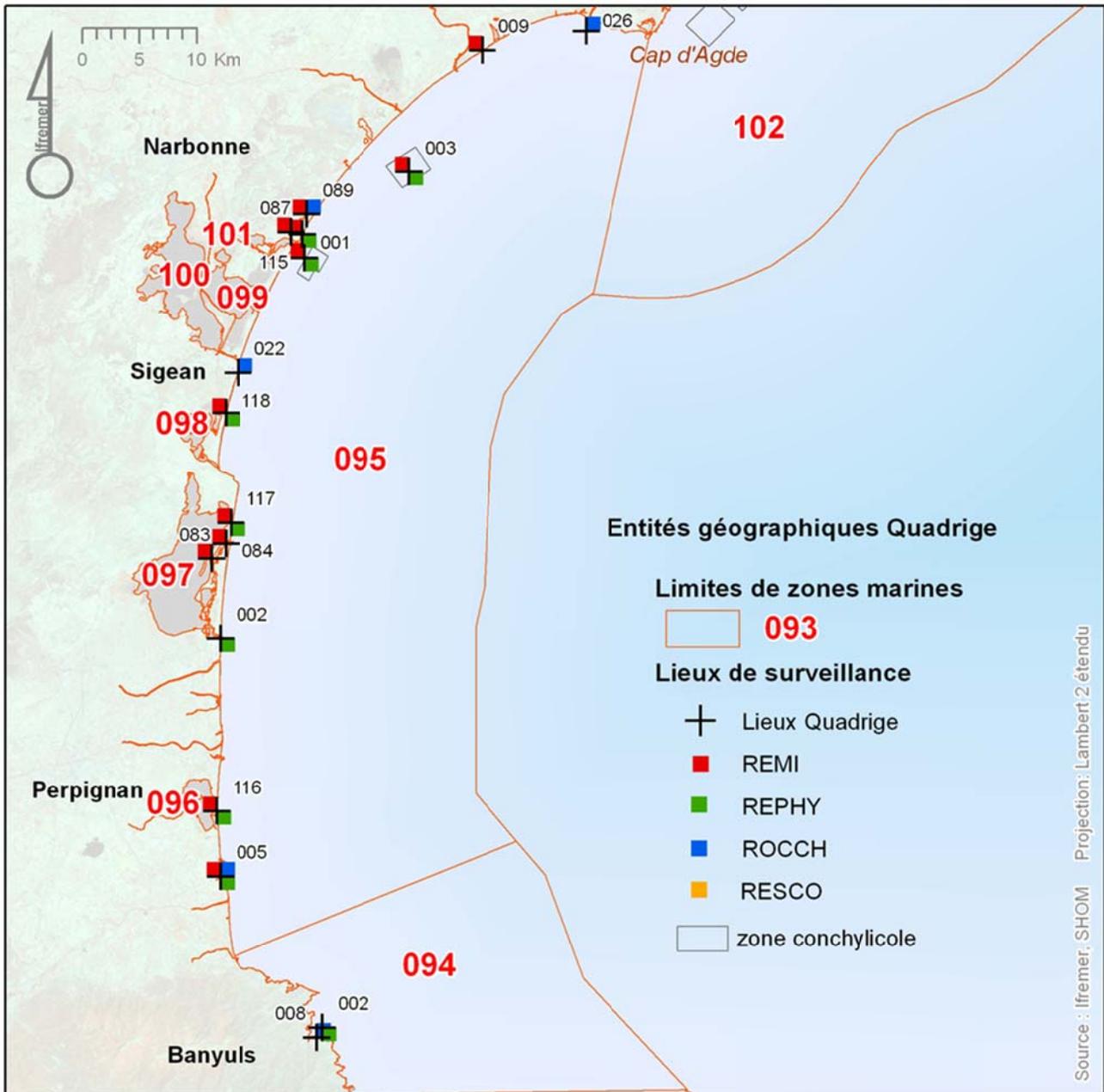


Zones marines Quadrigé²

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

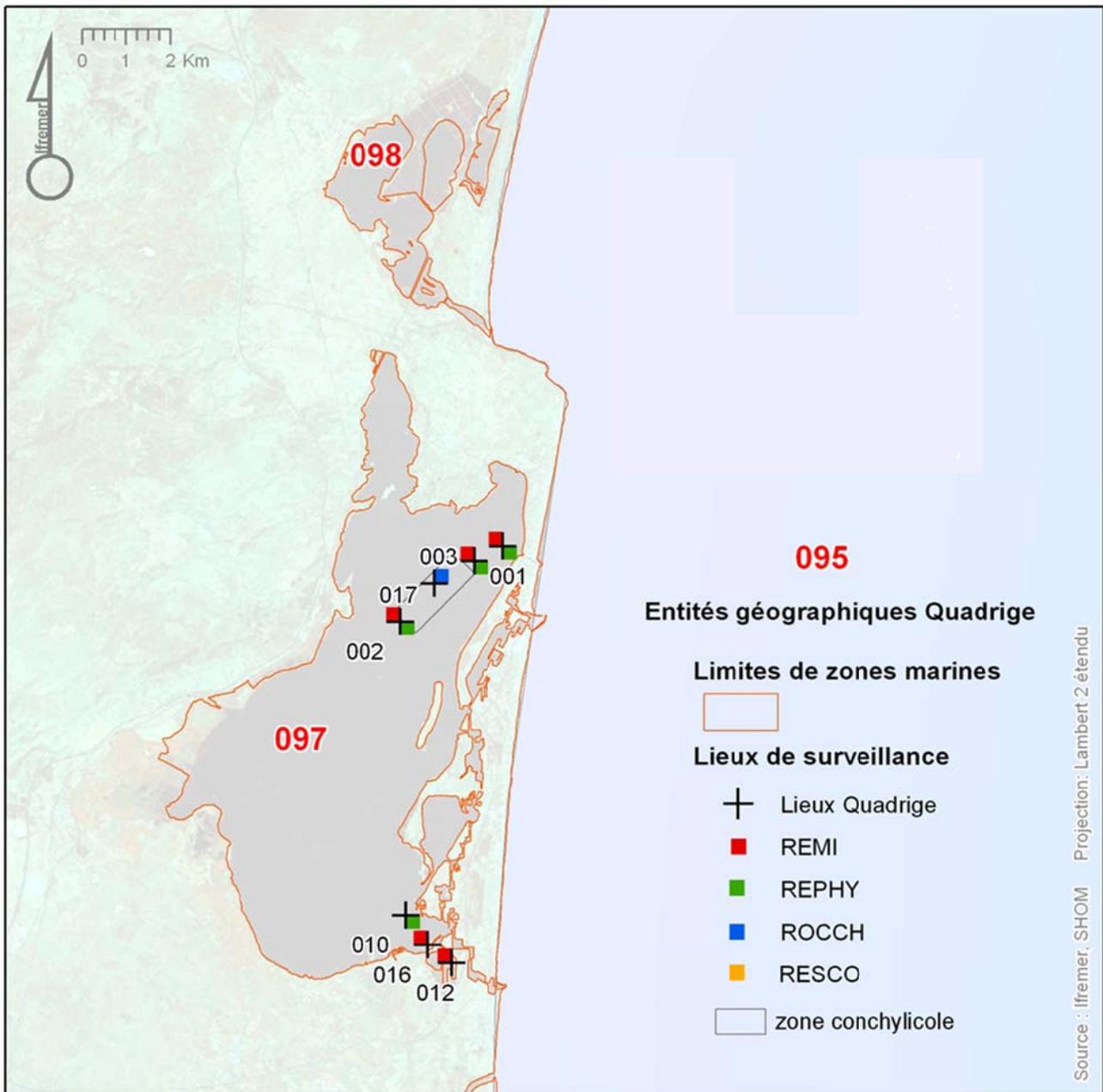
Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
094-P-008	Banyuls - Labo Arago				

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

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

Zone N° 097 - Etang de Salses-Leucate

Zone N° 098 - Etang de Lapalme



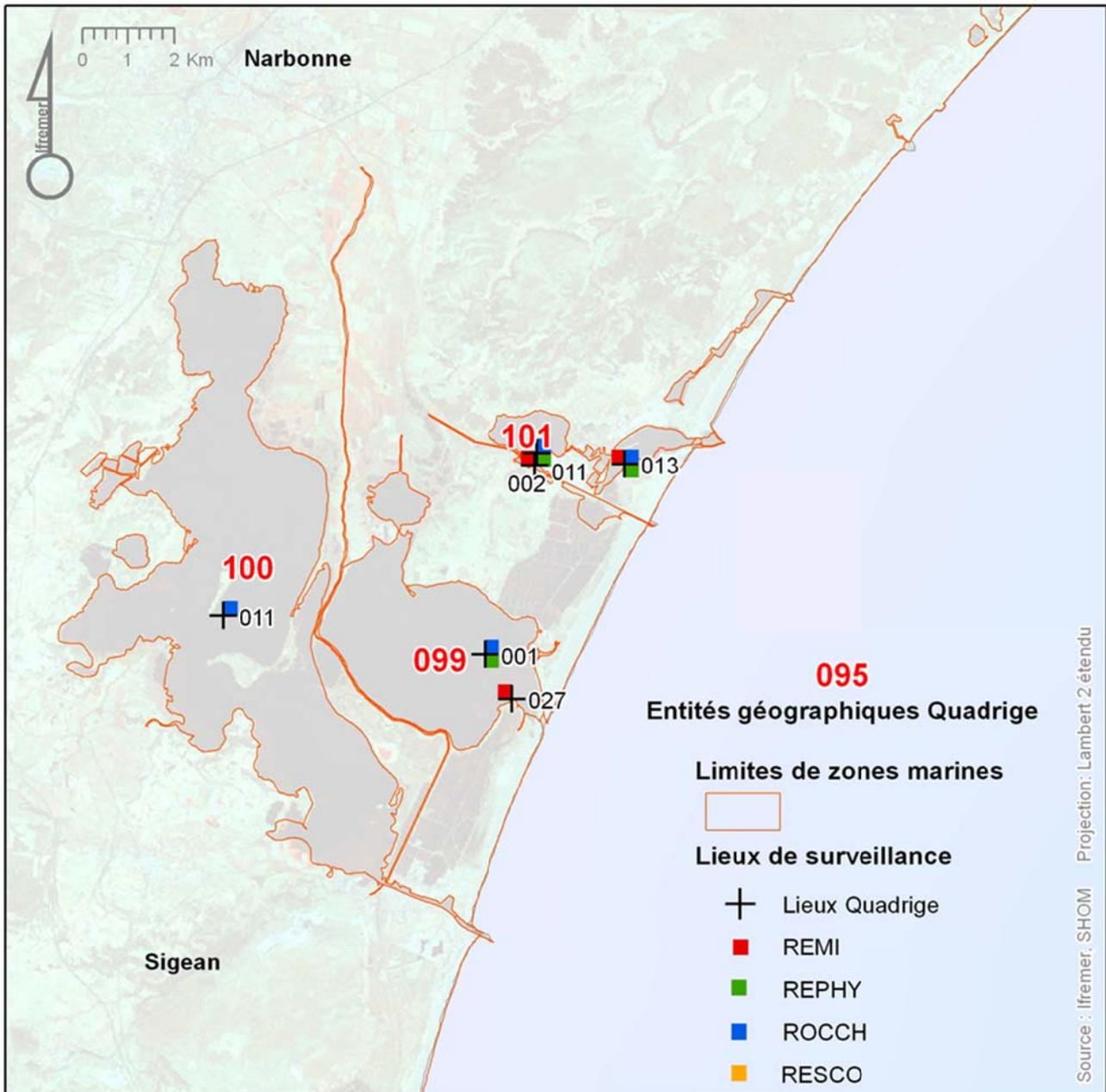
Zone N° 097 - Etang de Salses-Leucate

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

Zone N° 099 - Etang de l'Ayrolle

Zone N° 100 - Etangs narbonnais

Zone N° 101 - Etangs gruisanais



Zone N° 099 - Etang de l'Ayrolle

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

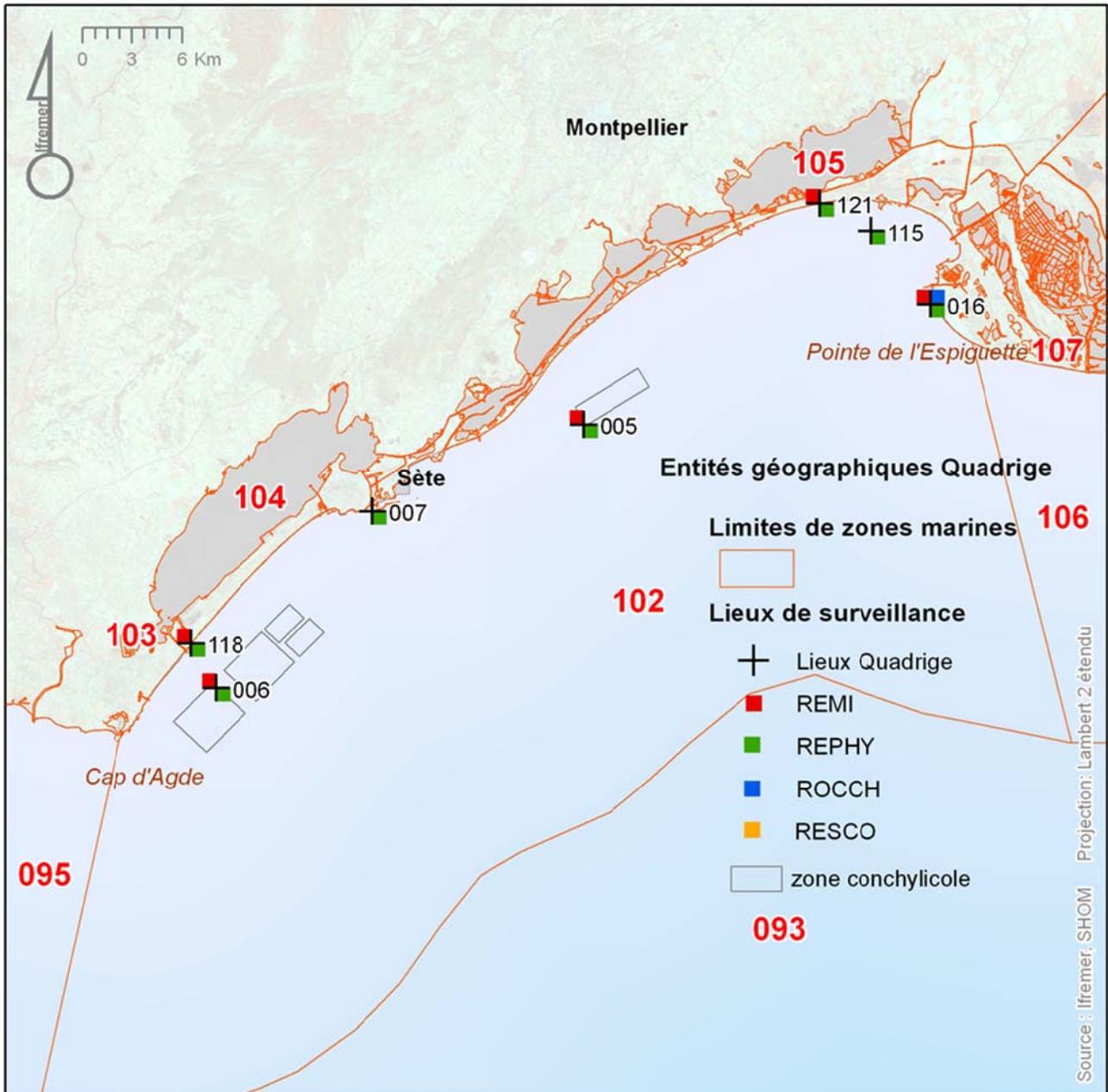
Zone N° 100 - Etangs narbonnais

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

Zone N° 101 - Etangs grissanais

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
101-P-001	Etang du Grazel				
101-P-002	Etang de Gruissan - Ouest				
101-P-011	Etang de Gruissan – Sud				
101-P-013	Etang du Grazel Ouest				

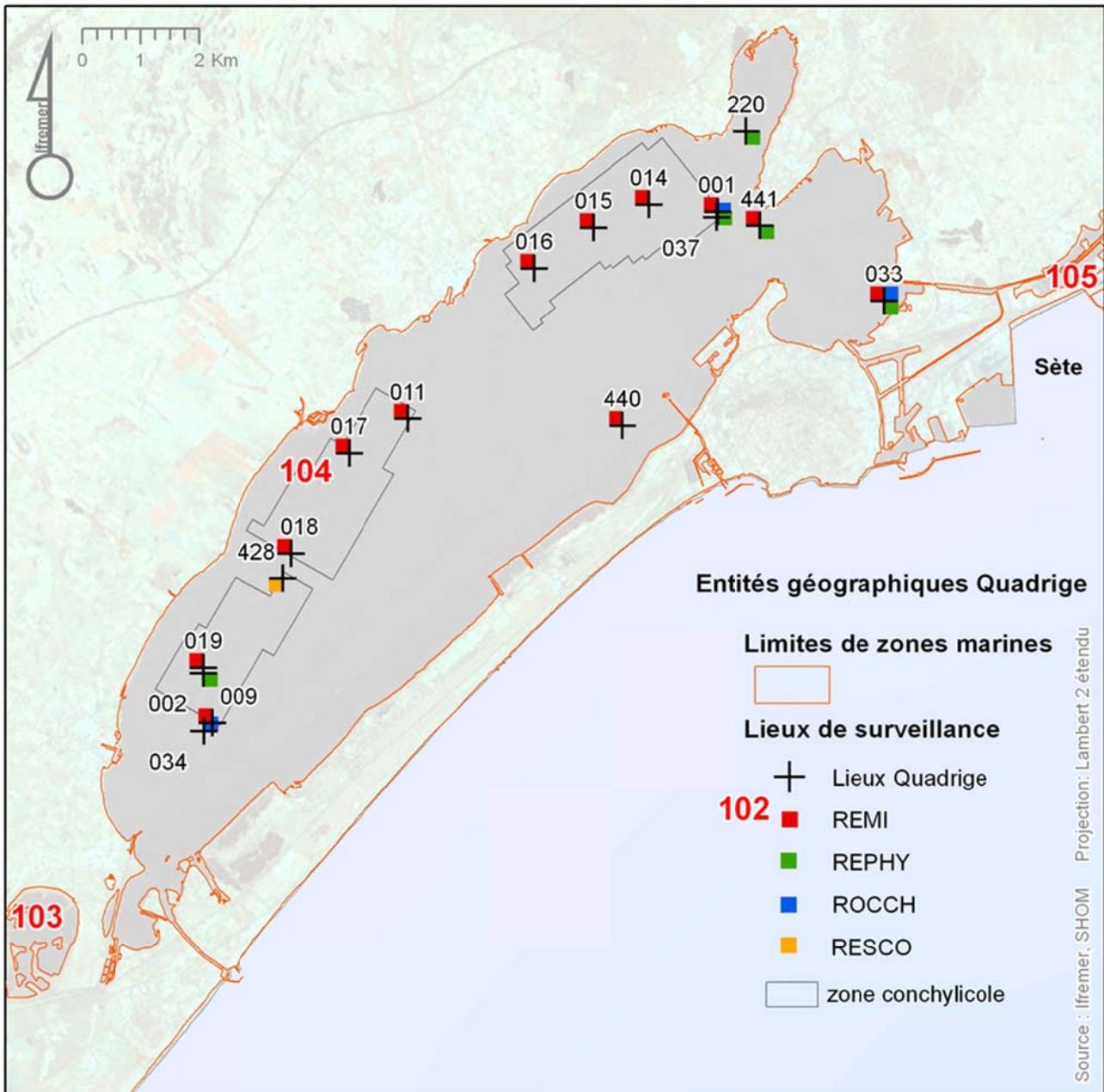
Zone N° 102 - Côte languedocienne



Zone N° 102 - Côte languedocienne

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH	RESCO
102-P-005	Filières des Aresquiers				
102-P-006	Filières de Sète-Marseillan				
102-P-007	Sète mer				
102-P-016	Espiguette		 		
102-P-115	AIG-Aigues-Mortes				
102-P-121	Le Grand Travers Ouest				

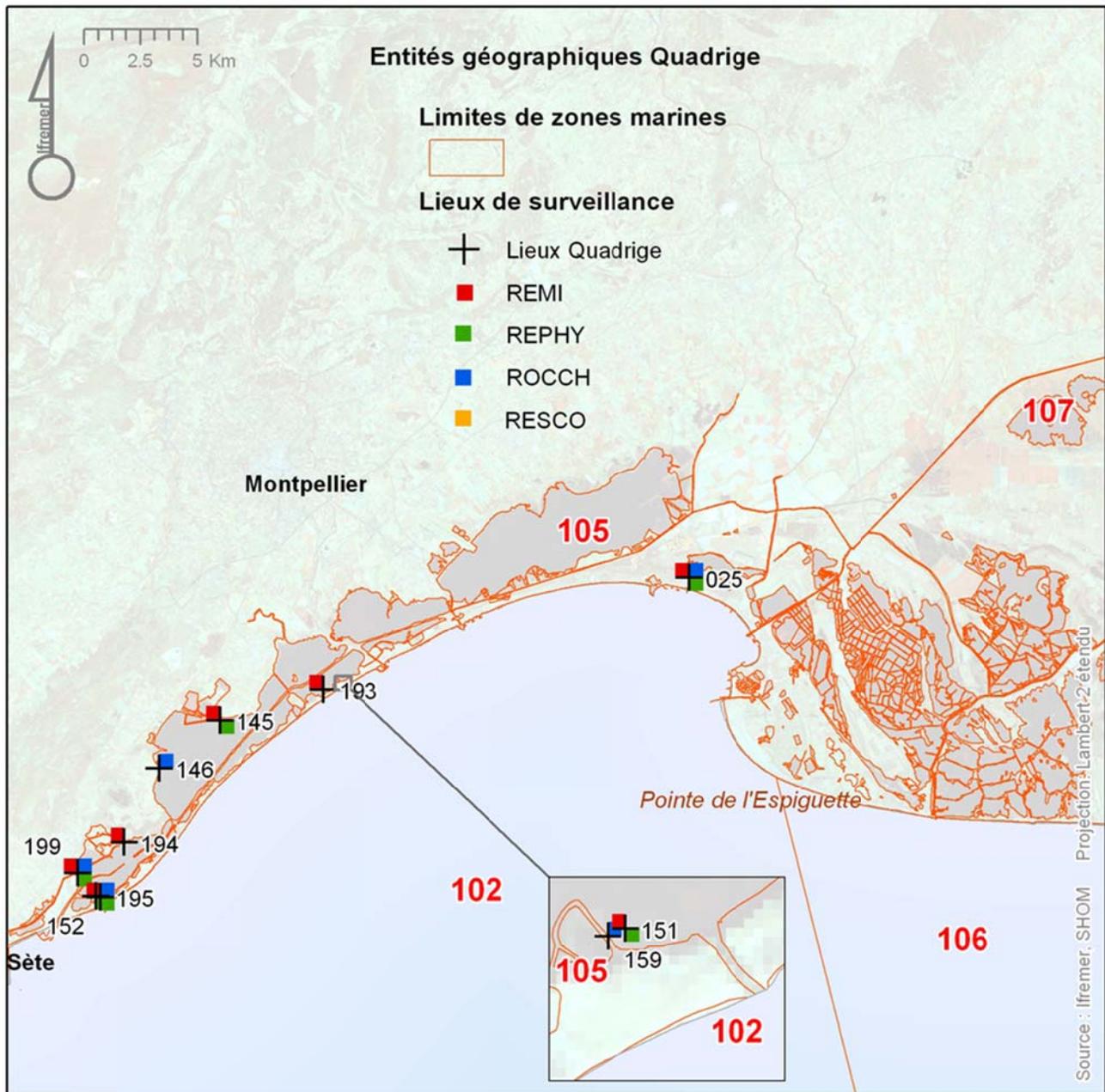
Zone N° 104 - Etang de Thau



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	Montpenède (b)				
104-P-019	La Fadèze				
104-P-033	Creusot				
104-P-034	Etang de Thau 1				
104-P-037	Etang de Thau 4				
104-P-220	Thau - Crique de l'Angle				
104-P-428	Marseillan est				
104-P-440	Villeroy				
104-P-441	Rocher de Roquerols				

Zone N° 105 - Etangs Palavasiens
Zone N° 107 - Etangs Camargue Ouest



Zone N° 105 - Etangs Palavasiens

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

Hiver 2011-2012 : L'hiver 2011-2012 a été marqué par une grande sécheresse dans toute la région. Les cumuls mensuels des précipitations étaient très faibles (souvent déficitaires de 90 %) voire nuls au mois de février (station Narbonne, Sète, Mauguio-Fréjorgues). En Méditerranée, cet hiver se classe parmi les plus secs depuis 1959 (Météo France). Malgré un début d'hiver assez doux, une vague de grand froid exceptionnelle toucha le Languedoc pendant la première décennie de février. Pour l'ensemble des stations les températures moyennes de février étaient inférieures de 3 à 4°C par rapport à la normale 2000-2012.

Printemps 2012 : Le printemps 2012 a été plutôt doux avec des températures moyennes proches des normales 2000-2012. Malgré quelques événements pluvieux, les précipitations sont restées globalement déficitaires sur l'ensemble des stations.

Été 2012 – début de l'automne (septembre): Les températures ont été assez douces en juin malgré un coup de chaleur en fin de mois à Sète. En juillet les températures étaient un peu plus fraîches et chaudes en août. La pluviométrie a été contrastée durant l'été 2012, avec des cumuls de pluies déficitaires en juin sur l'ensemble des stations (excepté à la station Narbonne) et des cumuls de pluies excédentaires en juillet, août et septembre sur la majeure partie du Languedoc-Roussillon (présence d'orages localisés), en particulier aux stations de Narbonne, Sète, Mauguio-Fréjorgues et Aigues-Mortes. Les cumuls des précipitations sont restés proches de la normale à la station Perpignan.

Les graphiques relatifs aux données d'hydrologie (Température, Salinité, Turbidité, Chlorophylle *a*) des points de surveillance du Languedoc Roussillon sont présentés en annexe 2.

5. Réseau de contrôle microbiologique

5.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI



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

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

Le temps de survie des microorganismes 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).

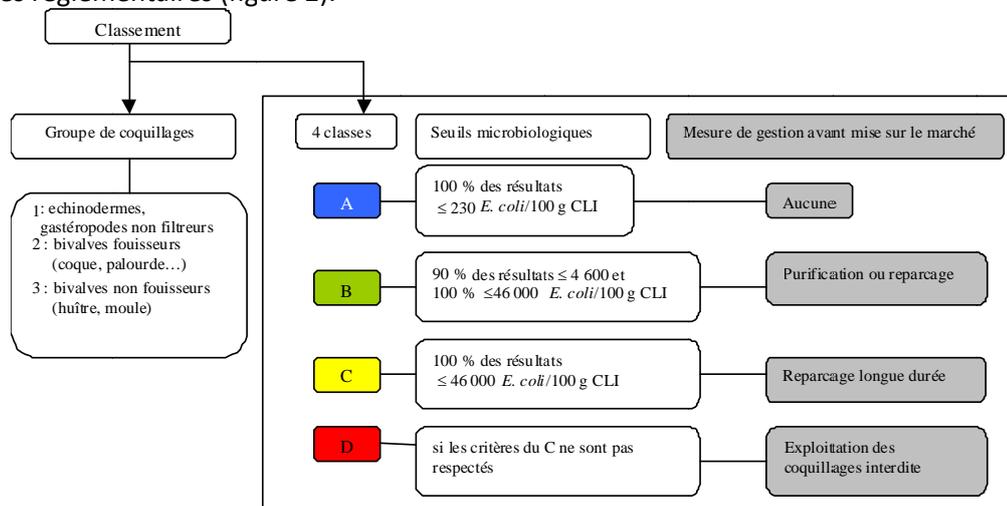


Figure 2 : Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone
 (Règlement (CE) n° 854/2004², arrêté du 21/05/1999³ pour les groupes de coquillages)

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* (*E. coli*) dans la chair et liquide intervalvaire (CLI) des coquillages vivants, le REMI

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 21 mai 1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants.

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

- **surveillance régulière**

Un échantillonnage mensuel, bimestriel ou adapté (exploitation saisonnière) est mis en œuvre sur les 375 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, une décroissance des niveaux de contamination témoigne d'une amélioration de la qualité microbiologique sur les dix dernières années, qui peut résulter d'aménagements mis en œuvre sur le bassin versant (ouvrages et réseaux de collecte des eaux usées par exemple, 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).

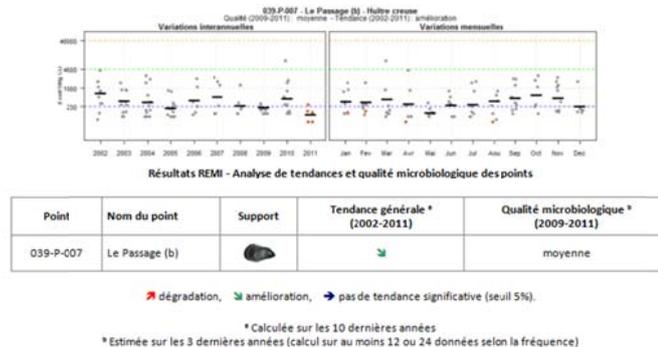
A noter, en 2012 l'abaissement du seuil d'alerte pour les zones classées A : à 203 *E. coli* / 100g CLI contre 1 000 *E. coli* / 100g CLI précédemment.

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** et de la surveillance en **alerte**.



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 présentée 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 2011 sont en couleur (orange), tandis que ceux des neuf années précédentes sont en grisés. Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils fixés par la réglementation (Règlement (CE) n°854/2004, Arrêté du 21/05/1999).

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 3 dernières années calendaires (au minimum 24 données sont nécessaires lorsque le suivi est mensuelle ou adaptée, ou 12 lorsque le suivi est bimestrielle. 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 suivi à fréquence mensuelle ou adaptée, 12 pour les lieux suivis à fréquence bimestrielle).

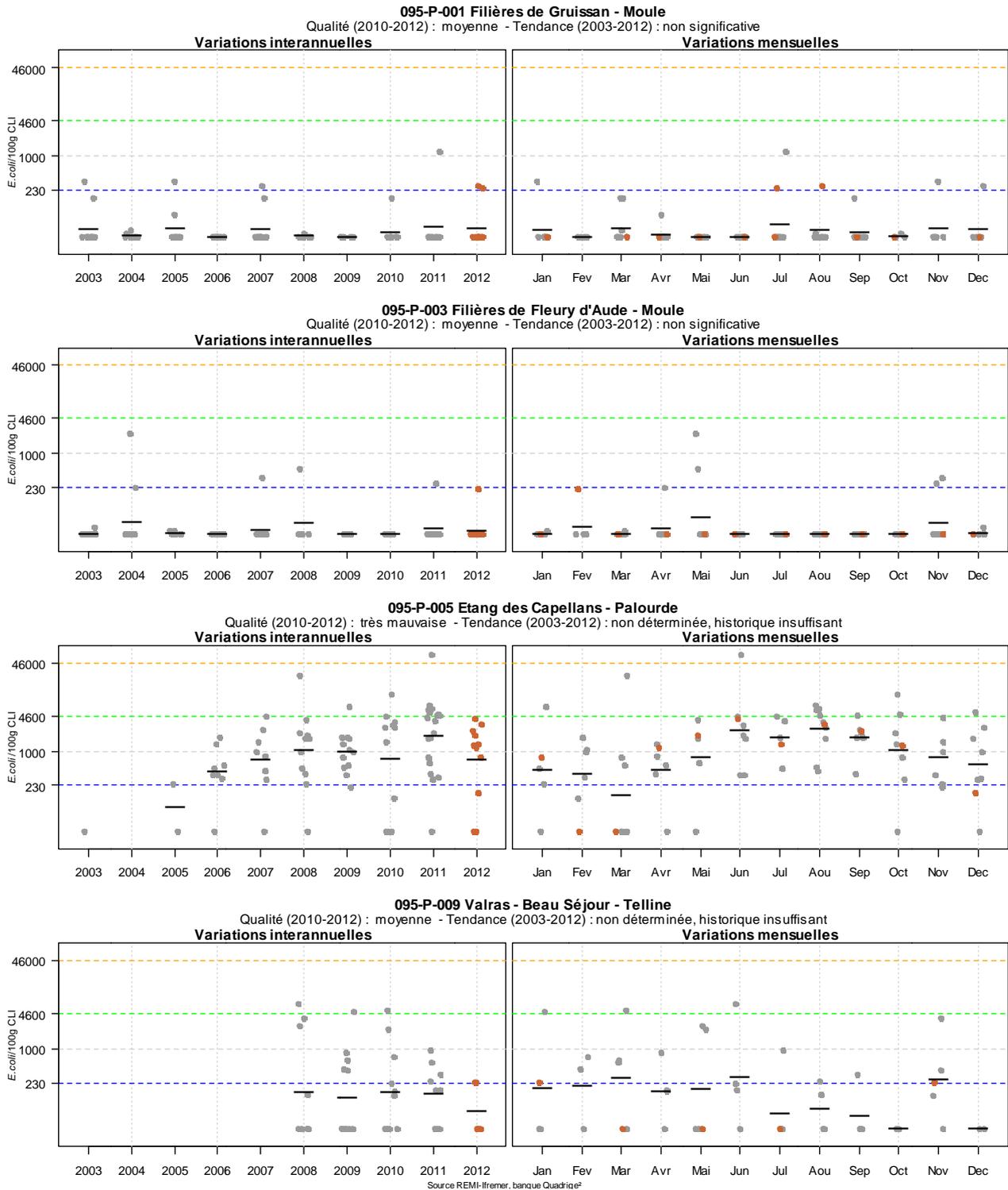
- Une analyse de **tendance** est faite sur les données de surveillance régulière : le test non paramétrique de Mann-Kendall. Le test est appliqué aux séries présentant des données sur l'ensemble de la période de 10 ans. Le résultat de ce test est affiché sur le graphe par point et dans un tableau récapitulatif 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 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques



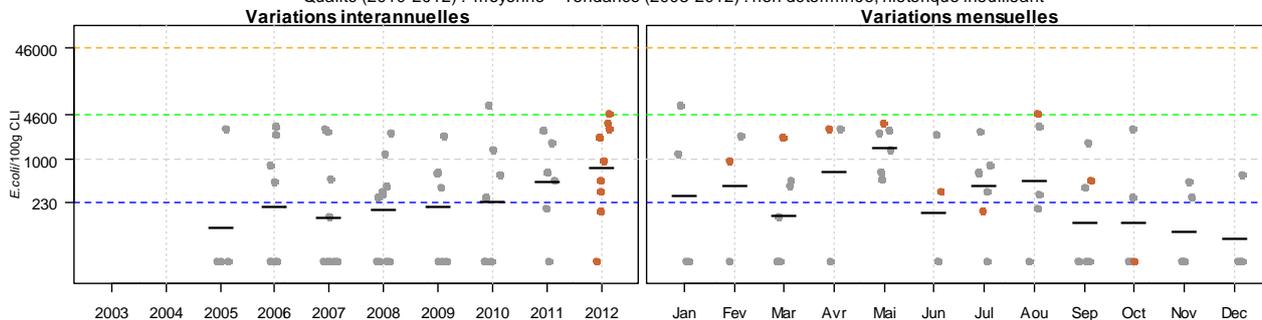
Résultats REMI

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

♦ Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques

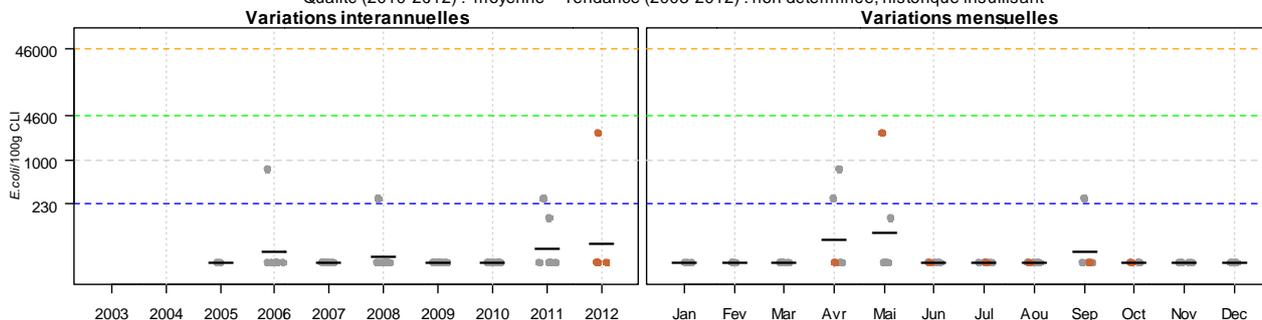
095-P-083 Avant port de Leucate - Sud - Palourde

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



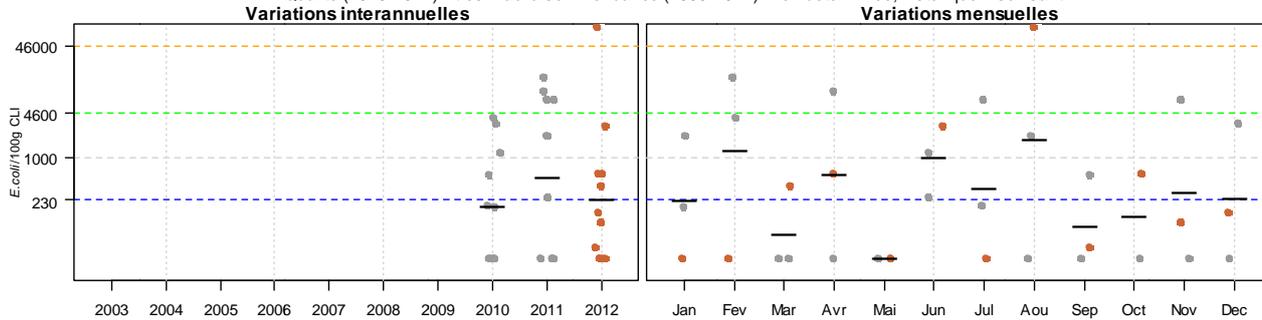
095-P-084 Avant port de Leucate - Nord - Moule

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



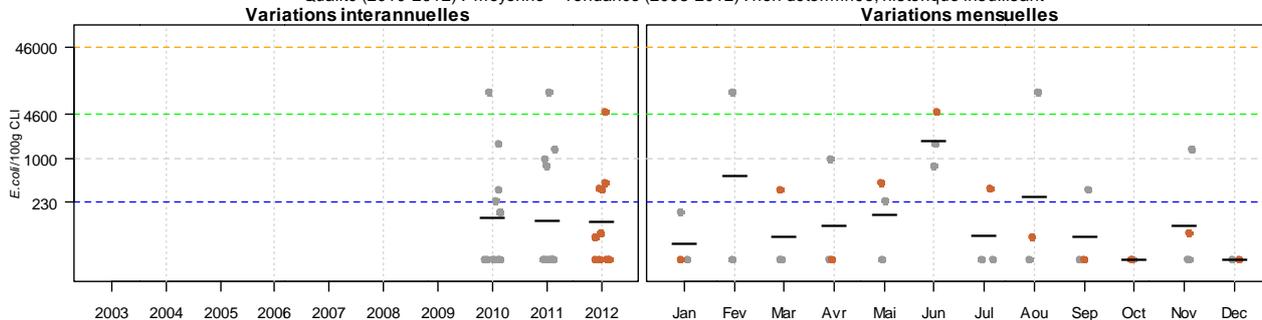
095-P-087 Etang de Mateille - Winds - Palourde

Qualité (2010-2012) : très mauvaise - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



095-P-089 Etang d'Aiguades - Ciné - Palourde

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



Source REMI-Iremer, banque Quadriga®

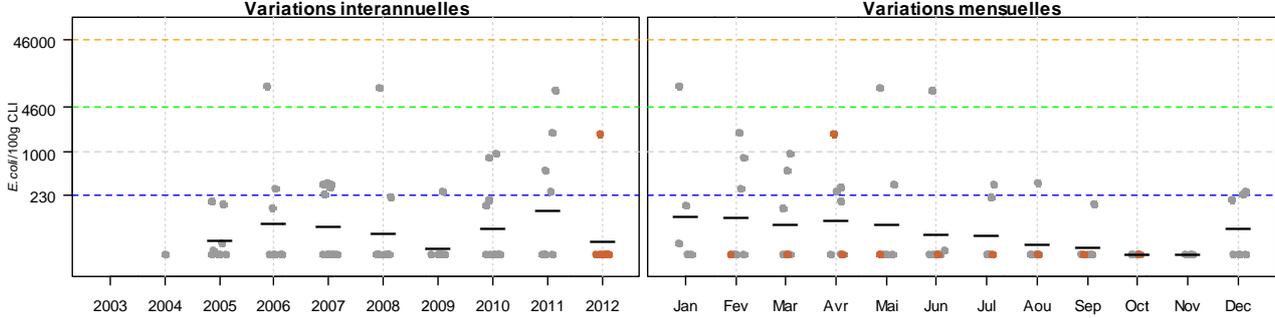
Résultats REMI

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

● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques

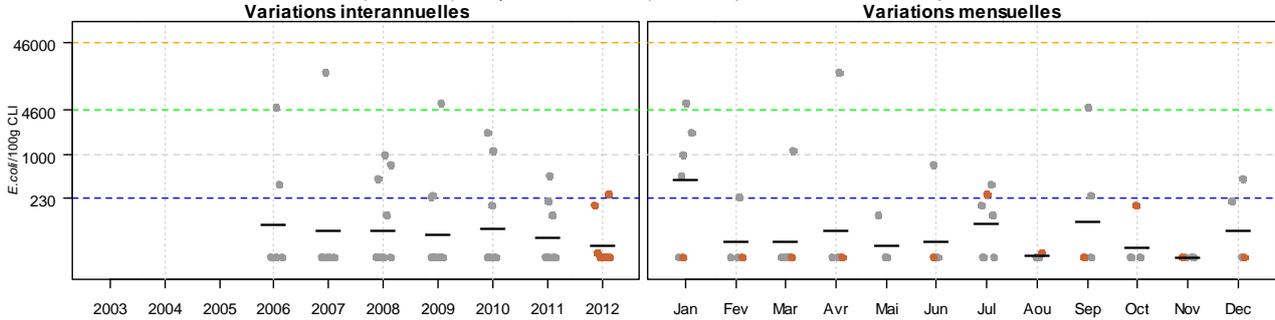
095-P-115 Bande littorale Aude - Nord de Port La Nouvelle 1 - Telline

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



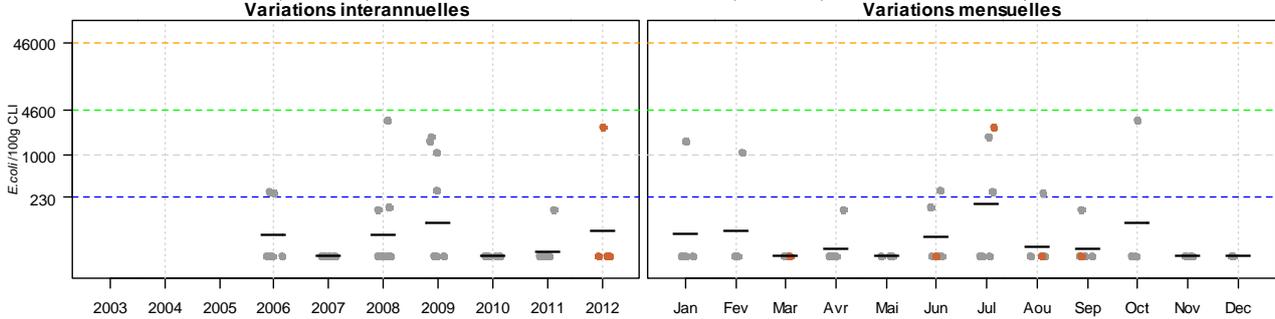
095-P-116 Bande littorale Pyrénées-Orientales 1 - Telline

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



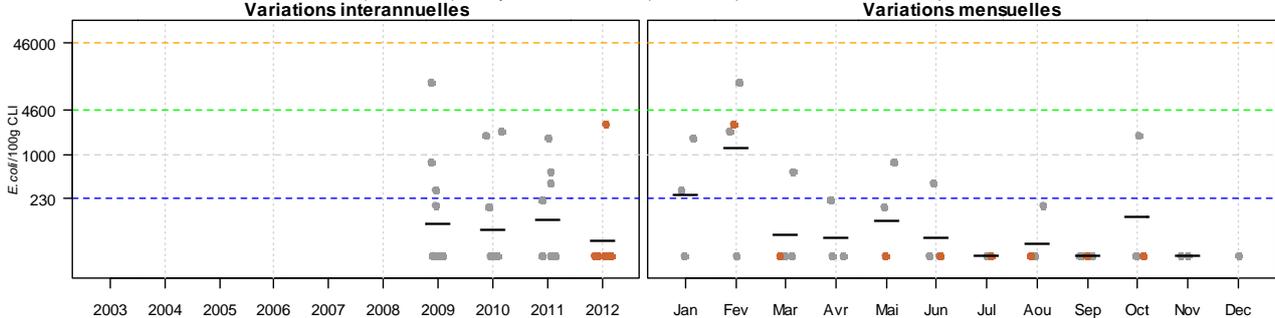
095-P-117 Bande Littorale Aude - Leucate 1 - Telline

Qualité (2010-2012) : nombre de données insuffisant - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



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

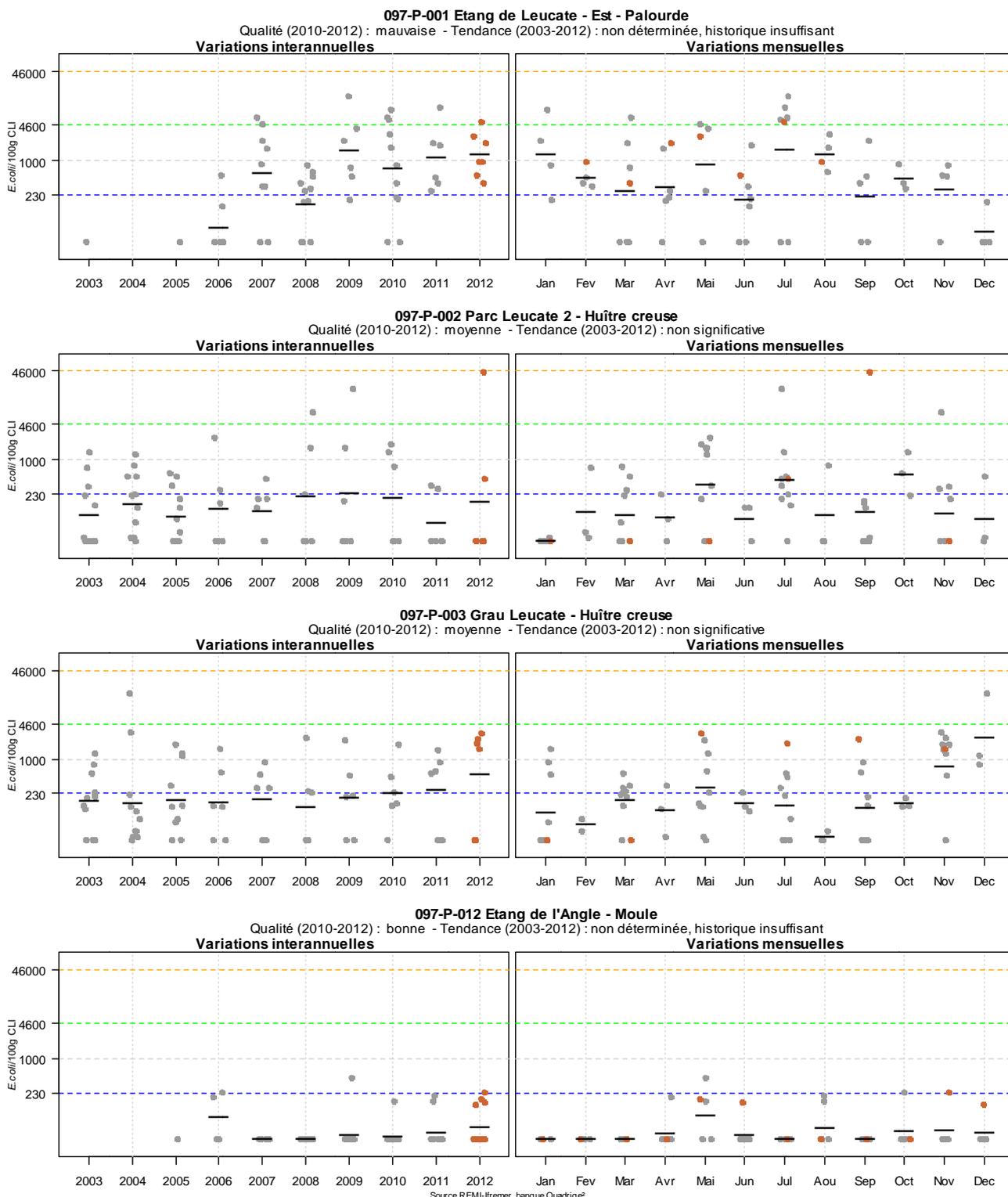
Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



Source REMI-Ifremer, banque Quadriqre²

Résultats REMI
Zone 097 - Etang de Salses-Leucate

● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques



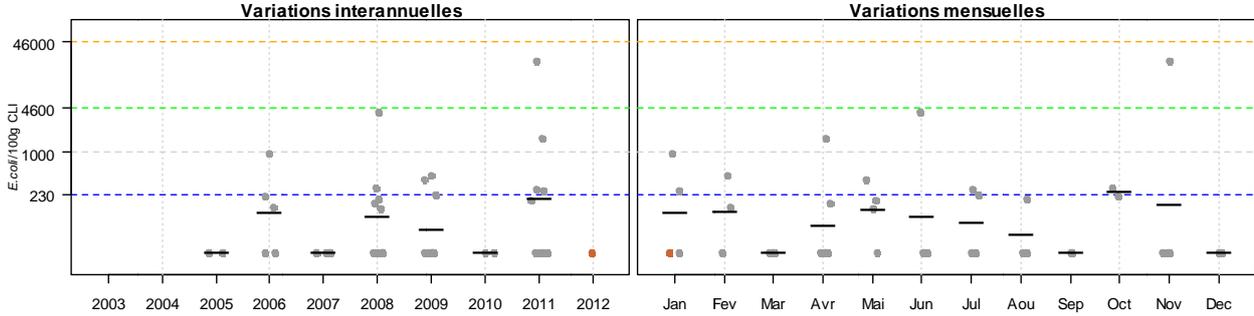
Résultats REMI

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

● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques

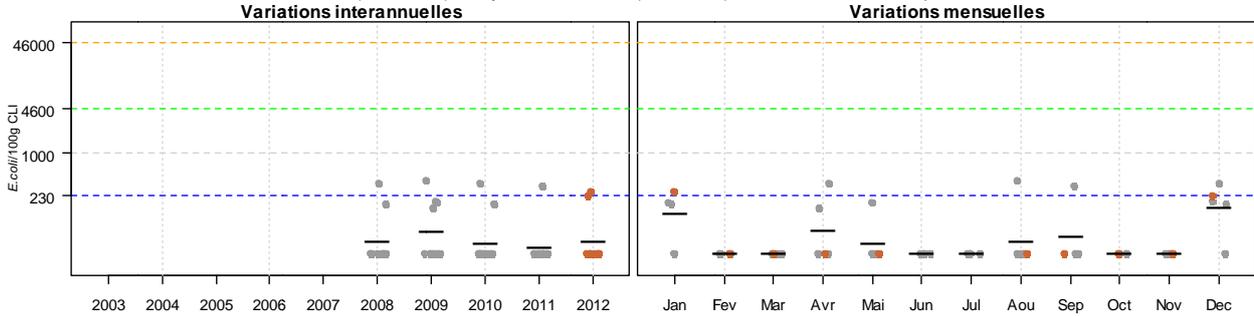
097-P-012 Etang de l'Angle - Palourde

Qualité (2010-2012) : nombre de données insuffisant - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



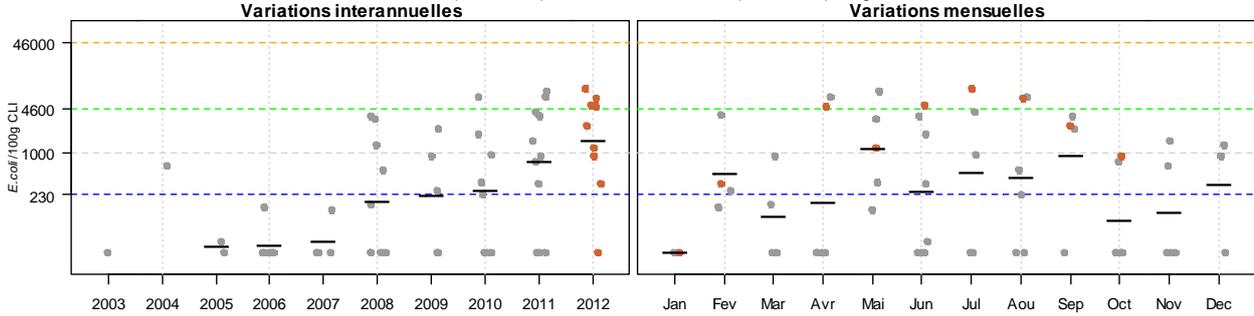
097-P-016 Salses - Presqu'île - Moule

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



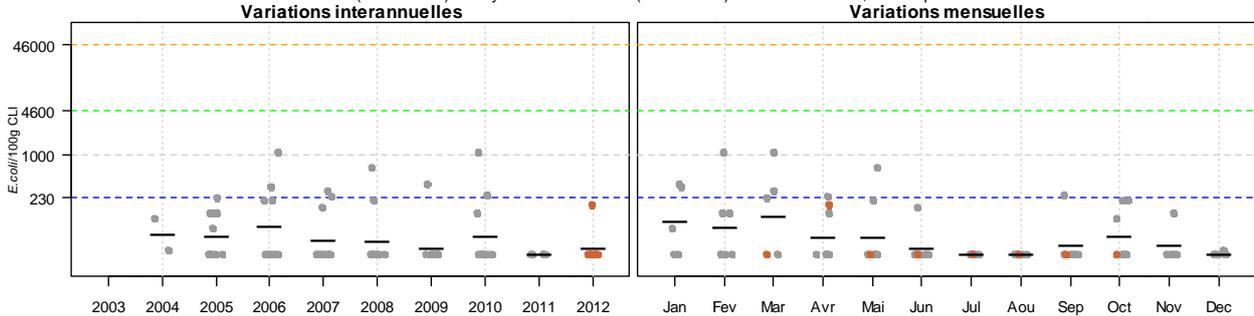
097-P-016 Salses - Presqu'île - Palourde

Qualité (2010-2012) : mauvaise - Tendence (2003-2012) : dégradation



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

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



Source REMI-Iframer, banque Quadriga®

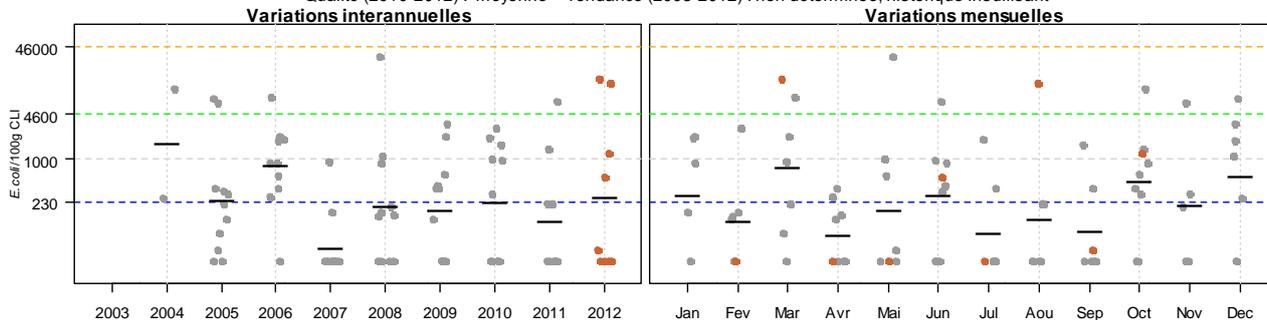
Résultats REMI

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

● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques

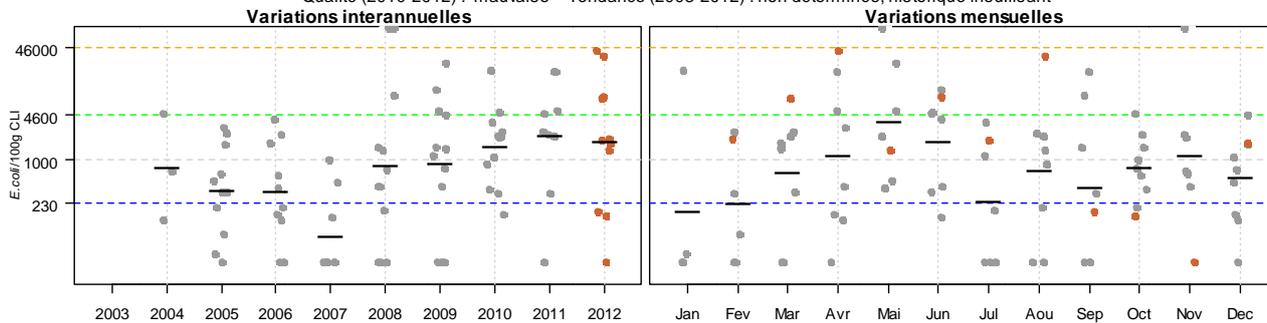
099-P-027 Etang de l'Ayrolle - Grau - Palourde

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



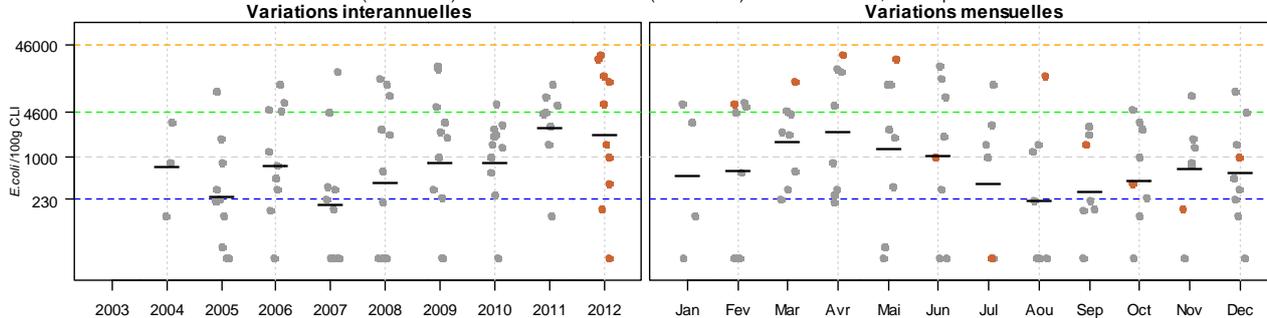
101-P-011 Etang de Gruissan - Sud - Palourde

Qualité (2010-2012) : mauvaise - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



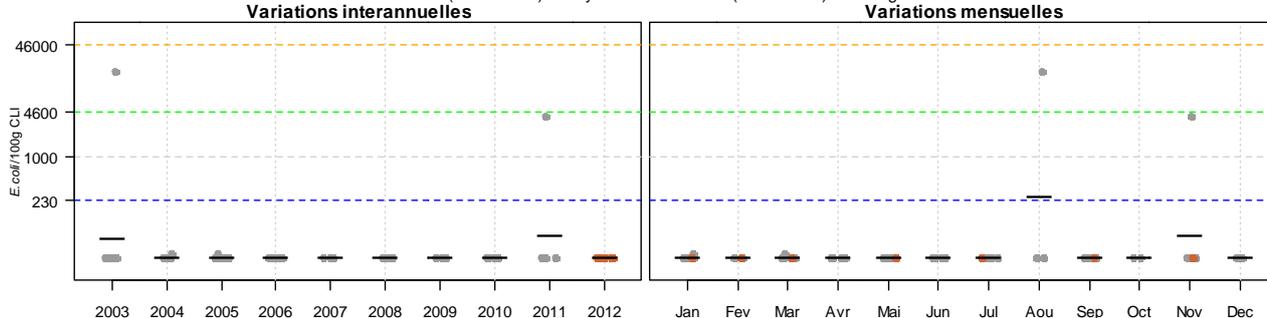
101-P-013 Etang du Grazel Ouest - Palourde

Qualité (2010-2012) : mauvaise - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



102-P-005 Filières des Aresquiers - Moule

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non significative



Source REMI-Ifremer, banque Quadrique²

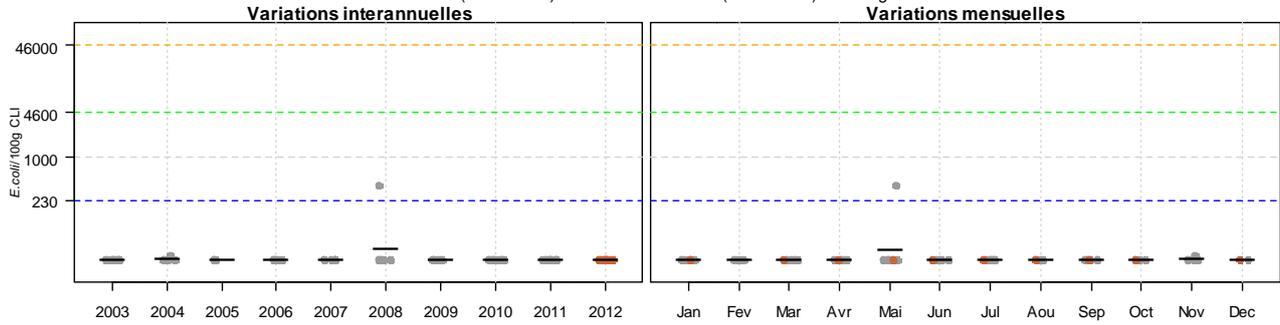
Résultats REMI

Zone 102 - Côte languedocienne / Zone 104 - Etang de Thau

♦ Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques

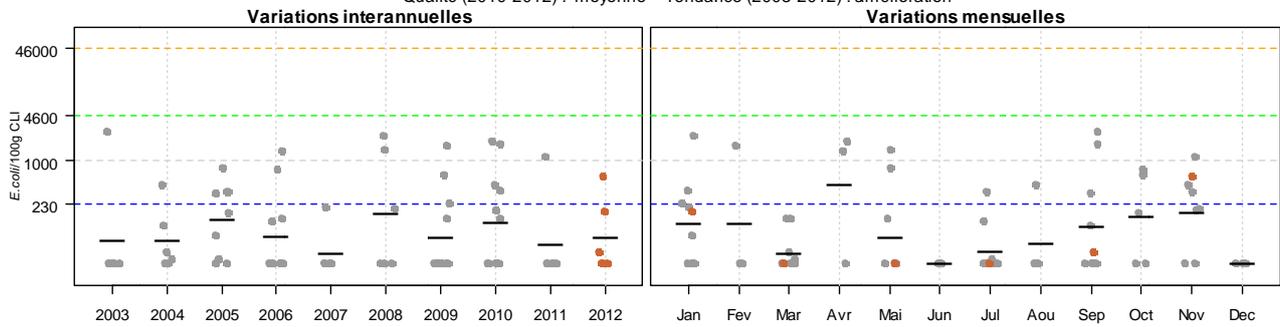
102-P-006 Filières de Sète-Marseillan - Moule

Qualité (2010-2012) : bonne - Tendence (2003-2012) : non significative



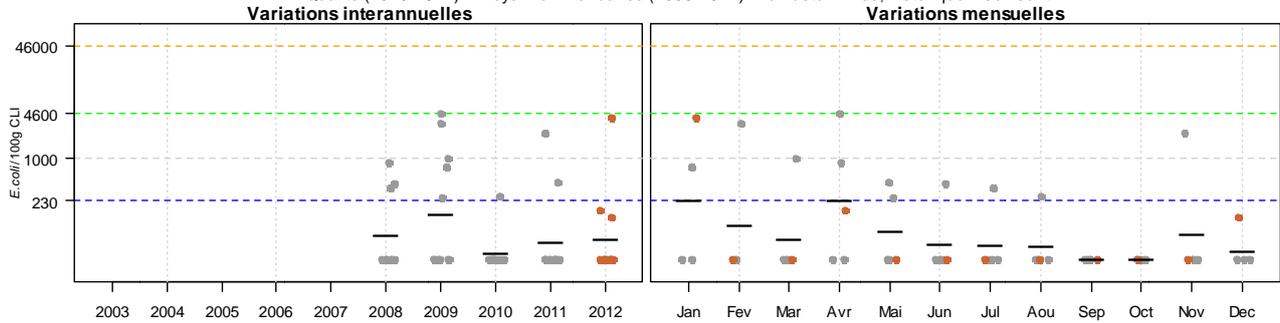
102-P-016 Espiguette - Telline

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : amélioration



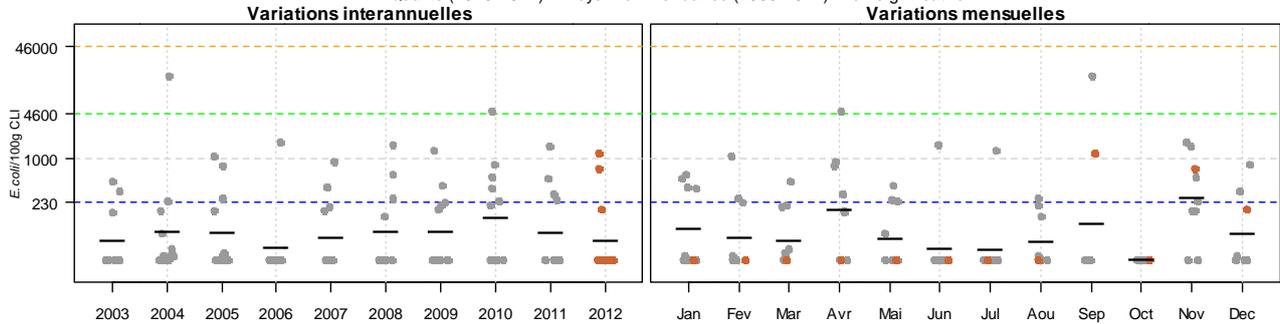
102-P-121 Le Grand Travers Ouest - Telline

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



104-P-001 Bouzigues (a) - Moule

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non significative



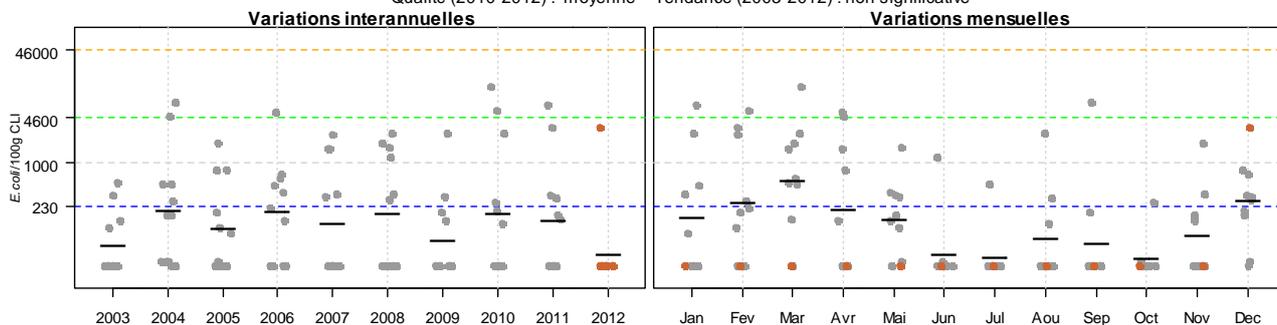
Source REMI-Ifremer, banque Quadriq²

Résultats REMI
Zone 104 - Etang de Thau

● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques

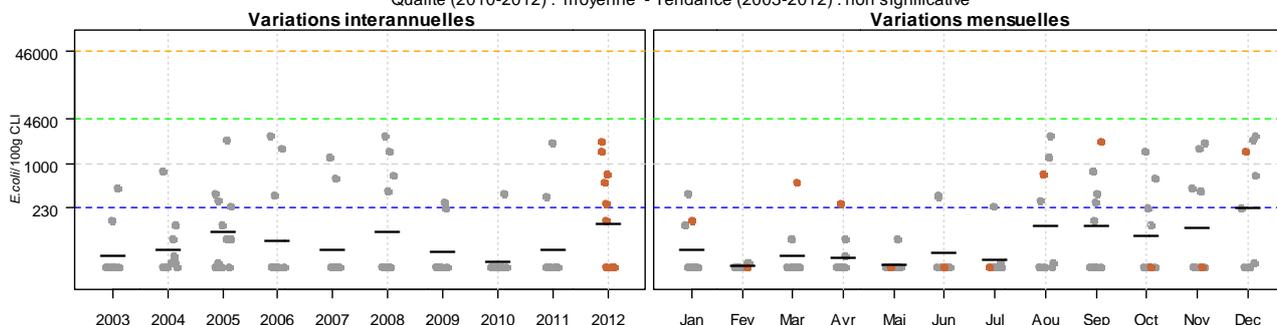
104-P-009 Marseillan large - Huître creuse

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non significative



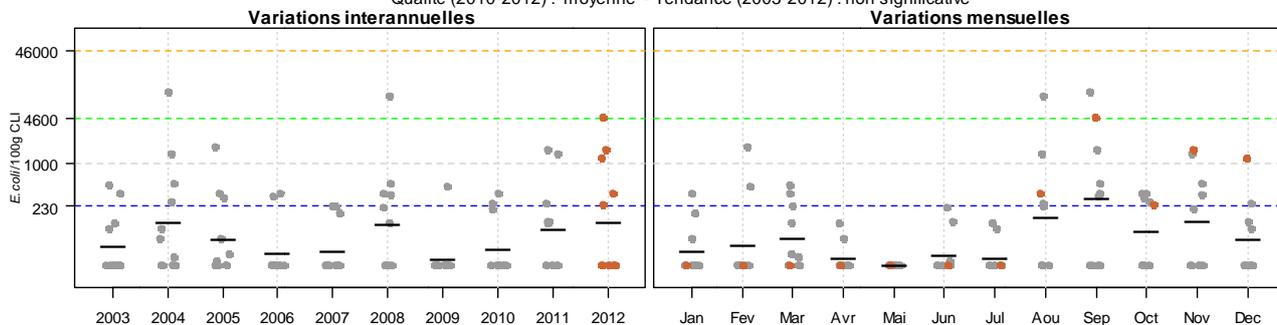
104-P-011 Mourre-Blanc large - Huître creuse

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non significative



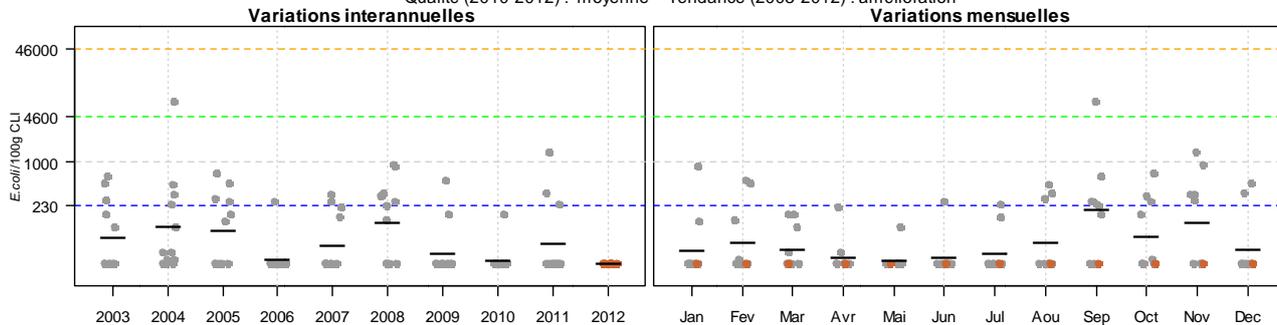
104-P-014 Bouzigues (c) - Huître creuse

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non significative



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

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : amélioration



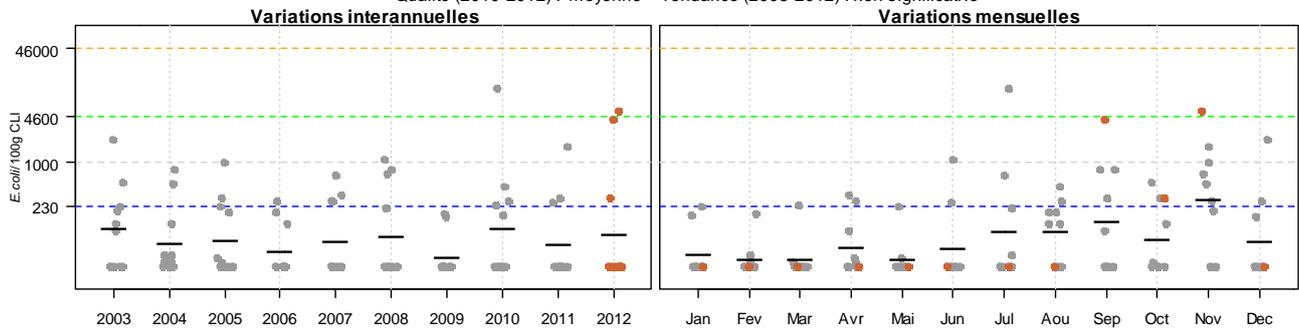
Source REMI-Ifrémer, banque Quadria®

Résultats REMI
Zone 104 - Etang de Thau

● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques

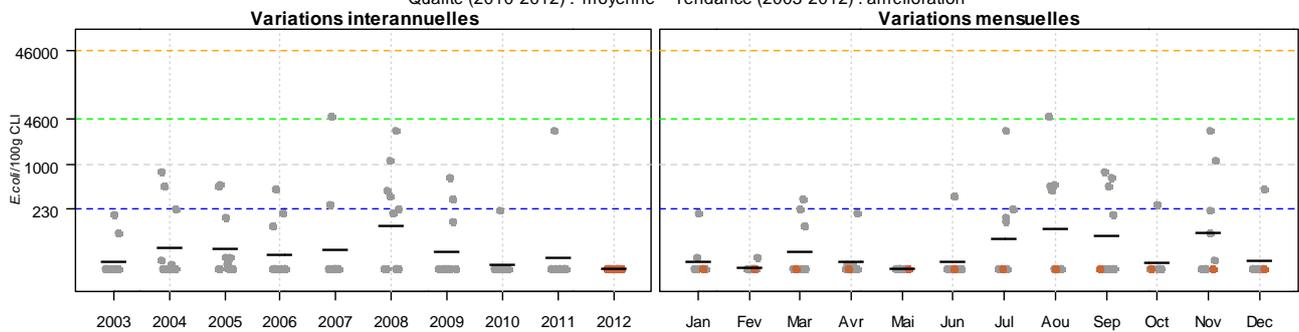
104-P-016 Mèze zone a - Huître creuse

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendance (2003-2012) : non significative



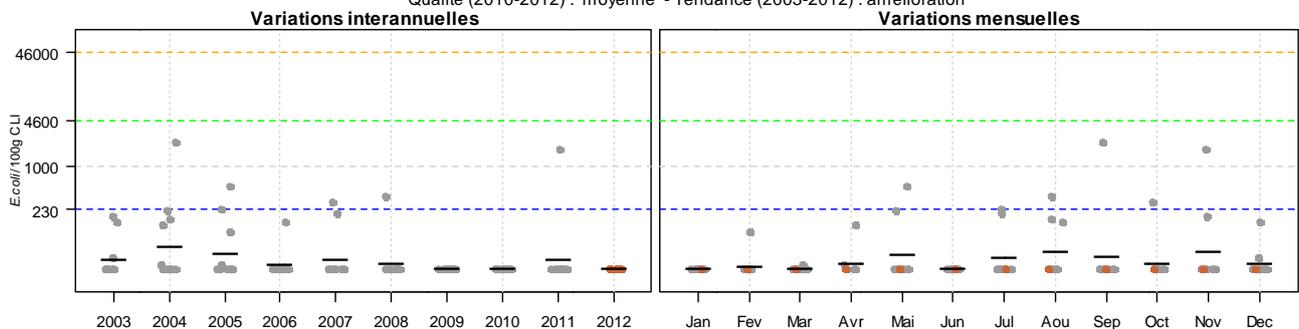
104-P-017 Mèze zone b - Huître creuse

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendance (2003-2012) : amélioration



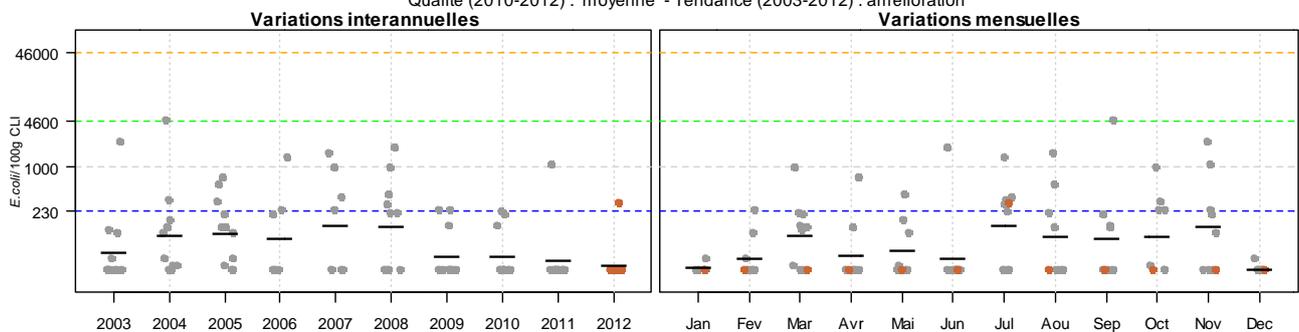
104-P-018 Montpèdre (b) - Huître creuse

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendance (2003-2012) : amélioration



104-P-019 La Fadèze - Huître creuse

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendance (2003-2012) : amélioration



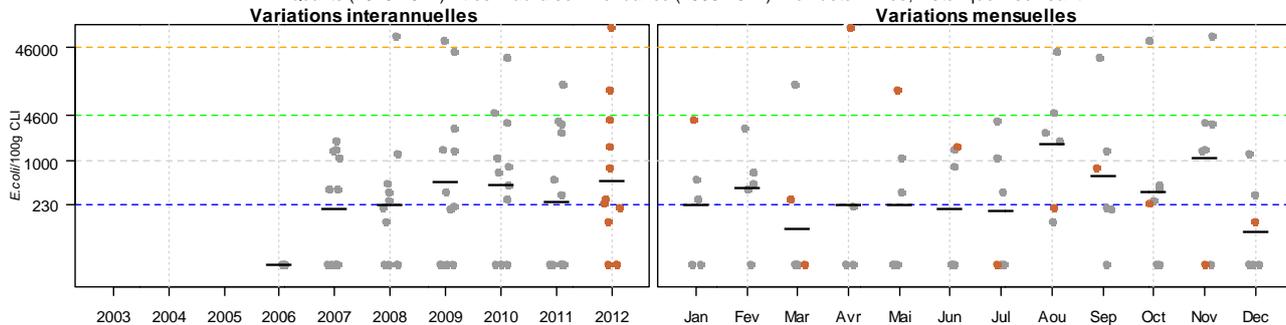
Source REMI-Iframer, banque Quadrigé²

Résultats REMI
Zone 104 - Etang de Thau / Zone 105 - Etangs Palavasiens

● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques

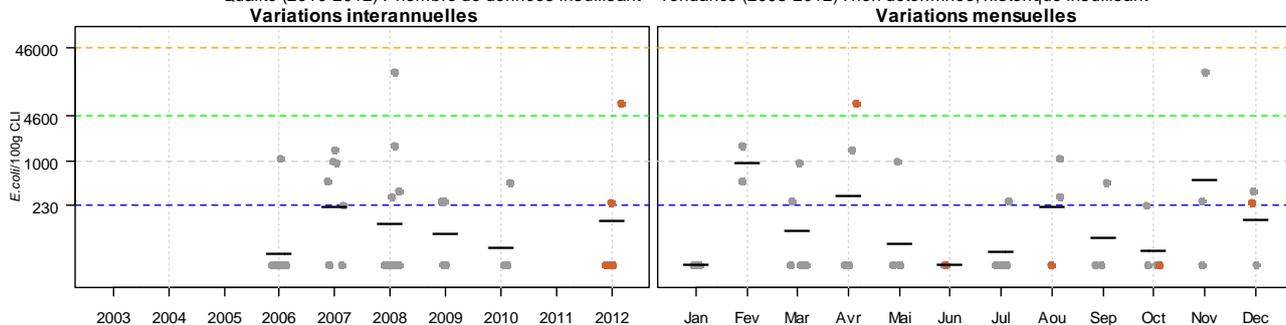
104-P-033 Creusot - Palourde

Qualité (2010-2012) : très mauvaise - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



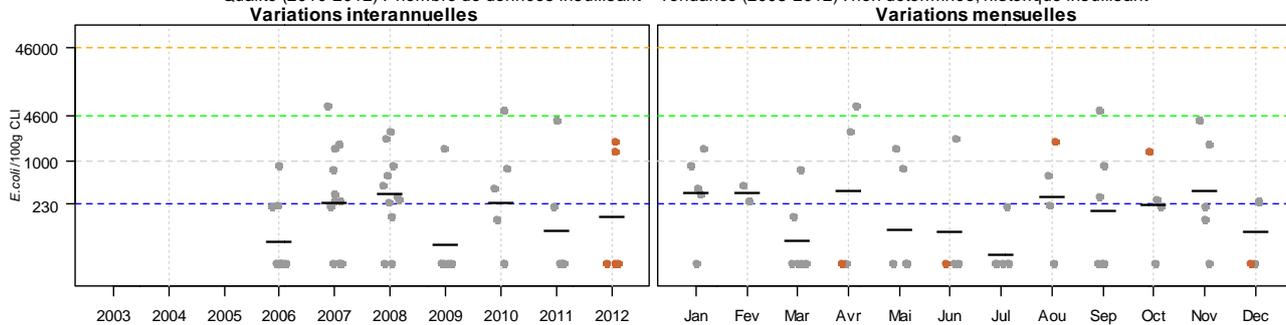
104-P-440 Villeroy - Palourde

Qualité (2010-2012) : nombre de données insuffisant - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



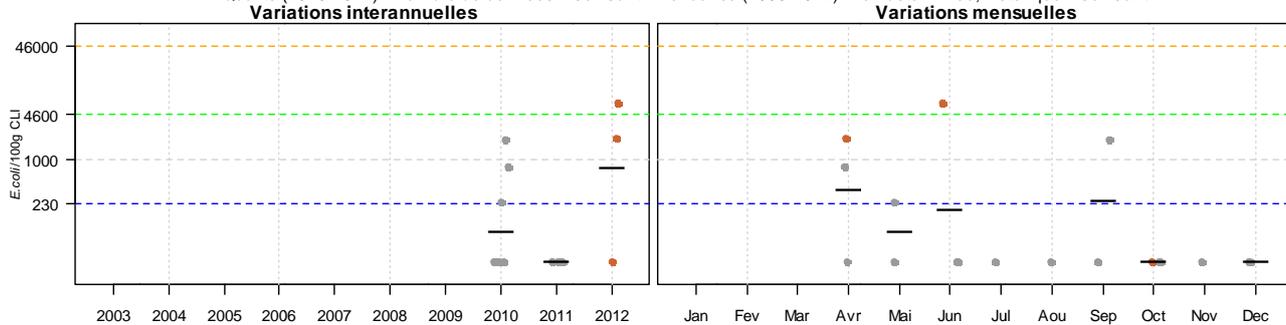
104-P-441 Rocher de Roquerols - Palourde

Qualité (2010-2012) : nombre de données insuffisant - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



105-P-145 Etang de Vic - Puech Long - Palourde

Qualité (2010-2012) : nombre de données insuffisant - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



Source REMI-Ifremer, banque Quadriac²

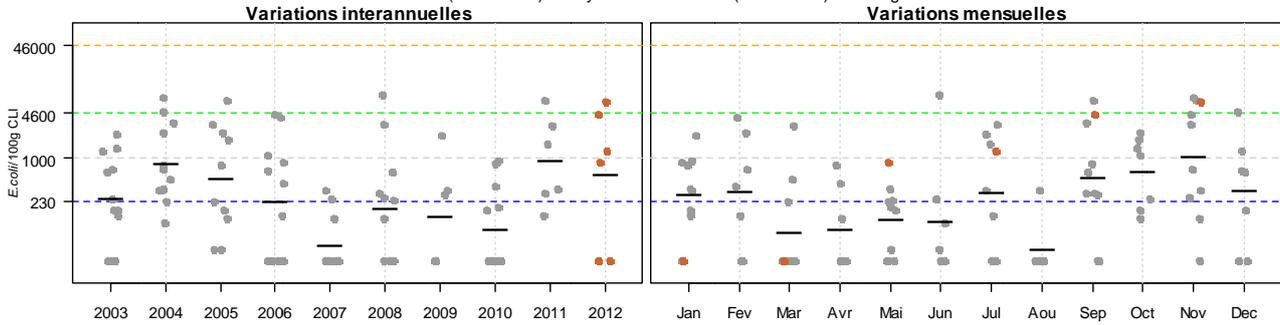
Résultats REMI

Zone 105 - Etangs Palavasiens / Zone 107 - Etangs Camargue Ouest

● Résultats 2012 ● Résultats 2003-2011 — Moyennes géométriques

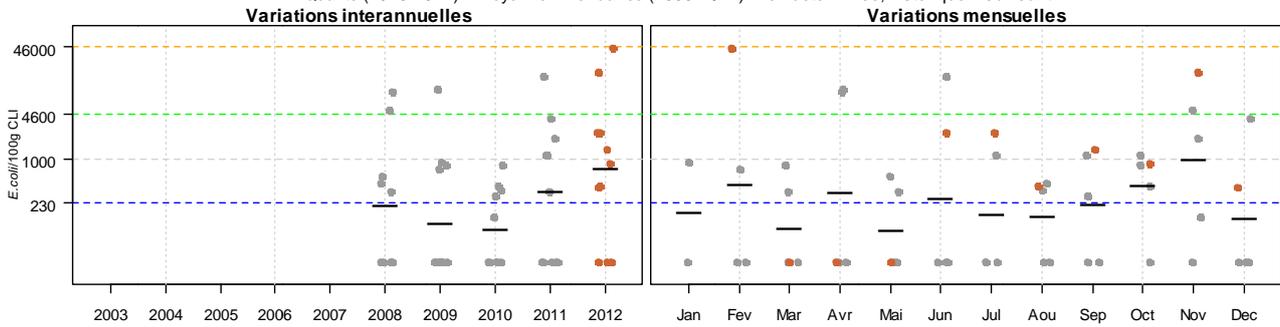
105-P-151 Etang du Prévost (a) - Moule

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non significative



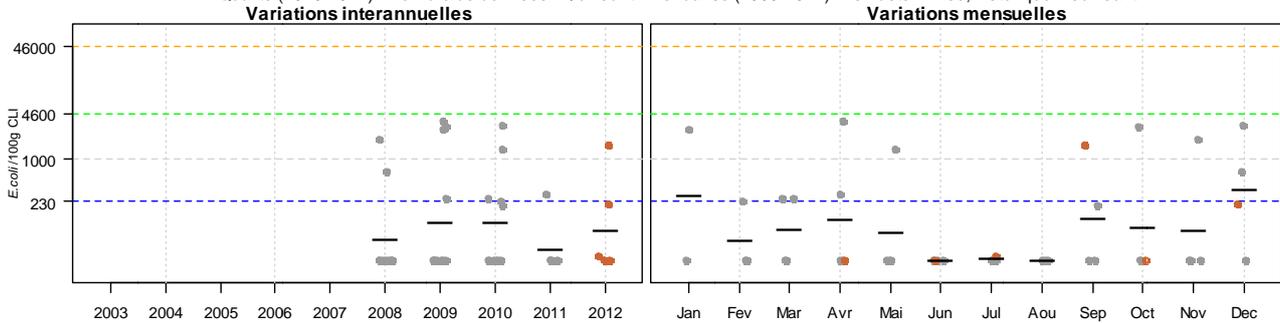
105-P-195 Etang d'Ingril Sud - Plan du Grau 1 - Palourde

Qualité (2010-2012) : moyenne - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



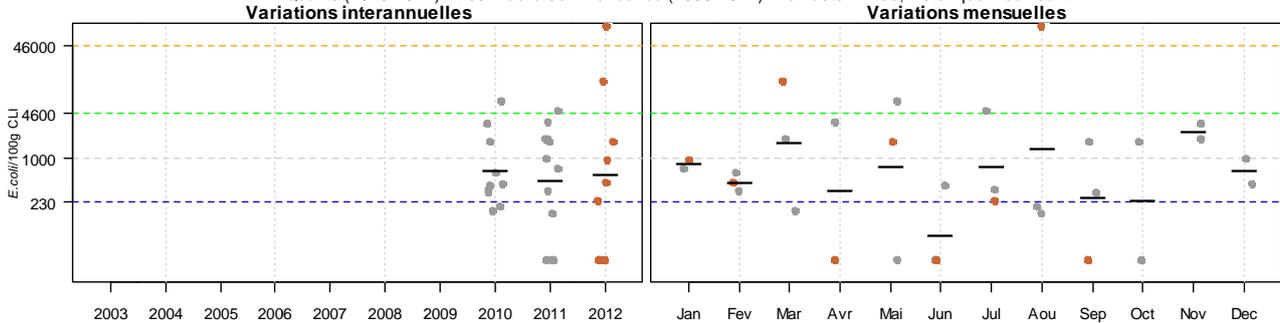
105-P-199 GIE - Palourde

Qualité (2010-2012) : nombre de données insuffisant - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



107-P-025 Etang du Ponant - VVF - Palourde

Qualité (2010-2012) : très mauvaise - Tendence (2003-2012) : non déterminée, historique insuffisant



Source REMI-Ifremer, banque Quadriq®

Résultats REMI - Analyse de tendances et qualité microbiologique des points

Point	Nom du point	Support	Tendance générale de la contamination sur 10 ans	Qualité microbiologique sur 3 ans
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	moyenne
095-P-084	Avant-port de Leucate - Nord		Moins de 10 ans de données	moyenne
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		Moins de 10 ans de données	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	mauvaise
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		Moins de 10 ans de données	moyenne
099-P-027	Etang de l'Ayrolle - Grau		Moins de 10 ans de données	moyenne
101-P-011	Etang de Gruissan - Sud		Moins de 10 ans de données	mauvaise
101-P-013	Etang du Grazel Ouest		Moins de 10 ans de données	mauvaise

Point	Nom du point	Support	Tendance générale de la contamination sur 10 ans	Qualité microbiologique
102-P-005	Filières des Aresquiers		→	moyenne
102-P-006	Filières de Sète-Marseillan		→	bonne
102-P-016	Espiguette		↘	moyenne
102-P-121	Le Grand Travers Ouest		Moins de 10 ans de données	moyenne
104-P-001	Bouzigues (a)		→	moyenne
104-P-009	Marseillan large		→	moyenne
104-P-011	Mourre-Blanc large		→	moyenne
104-P-014	Bouzigues (c)		→	moyenne
104-P-015	Port de Loupian (b)		↘	moyenne
104-P-016	Mèze zone a		→	moyenne
104-P-017	Mèze zone b		↘	moyenne
104-P-018	Montpenède (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	nombre de données insuffisant
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-195	Etang d'Ingril Sud - Plan du Grau 1		Moins de 10 ans de données	moyenne
105-P-199	GIE		Moins de 10 ans de données	nombre de données insuffisant
107-P-025	Etang du Ponant - VVF		Moins de 10 ans de données	très mauvaise

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

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 2012 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. A noter que les filières de Gruissan sont suivies depuis mars 2012 de façon mensuelle alors qu’elles étaient suivies tous les 2 mois fin 2011 et qu’il n’y a pas eu de prélèvement réalisé en novembre 2012.

Ces filières en mer sont éloignées des sources de contamination fécale d’origine urbaine ou agricole du littoral audois. Toutefois, comme en 2011 et en période estivale, des résultats supérieurs au seuil d’alerte d’une zone classée A ont été détectés au point « Filières de Gruissan » (095-P-001) : 250 *E.coli*/100g CLI est obtenu le 10/07/2012 et 270 *E.coli*/100g CLI est obtenu le 07/08/2012; En revanche, au point « Filières de Fleury d’Aude » (095-P-003), contrairement à 2011, aucun épisode de contamination au-delà du seuil n’a été détecté.

L’analyse des variations mensuelles des résultats obtenus de 2003 à 2012 sur ces deux points ne met pas en évidence de période sensible aux épisodes de contamination.

Tellines :

Plus proches de la côte, les tellines sont plus exposées aux sources de contaminations d’origine fécale en provenance du bassin versant que les moules des filières en mer. Ces zones sont cependant peu soumises à des épisodes de contamination en raison de leur positionnement en milieu ouvert. Certains points sont dans des zones de production conchylicole soumises à des périodes d’exploitation restreinte à savoir une exploitation 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 donc adaptée à ces périodes.

En 2012, aucun épisode de contamination au-delà du seuil de 4600 *E.coli*/100g CLI n’a été détecté au niveau des cinq points de suivi Tellines y compris suite à des événements pluviométriques importants (maximum enregistré le 23/05/2012 au point « Valras – Beau séjour » (095-P-009) : 3 700 *E.coli*/100g CLI, suite à une pluie de 44,2mm enregistrés à la station Météo France de Sète les 20 et 21/05/2012. Ces points se situent sur les principaux gisements naturels du littoral de l’embouchure du Tech au Grau d’Agde exploités par les pêcheurs professionnels. 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. La qualité microbiologique au point « Bande littorale Aude – Leucate 1 » (095-P-117), ne peut être estimée compte tenu d’un nombre insuffisant de données.

L’analyse de tendance générale effectuée sur une période décennale ne peut pas être réalisée sur l’ensemble des points tellines de la côte 095 en raison de la mise en place du suivi REMI dans ces zones depuis moins de dix ans.

L'examen des variations mensuelles des résultats obtenus de 2003 à 2012 sur ces points ne met pas en évidence de période sensible aux épisodes de contamination.

Palourdes et moules des gisements naturels:

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 fréquence d'échantillonnage REMI en ces points est donc adaptée à ces périodes.

En 2012, deux points palourdes ont leurs qualités microbiologiques estimées « très mauvaises » dans la zone 095 (un seul point de cette qualité en 2011). Ces points sont « Etang des Capellans » (095-P-005), comme en 2011, et « Etang de Mateille- Winds » (095-P-087) (qualité en 2011 « mauvaise »). Ces zones sont actuellement toutes les deux classées en B pour le groupe 2. 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.

Deux épisodes de contamination en dehors d'épisodes pluvieux sont obtenus avec une valeur supérieure à 46 000 *E.coli*/100g CLI (seuil d'alerte des zones classées en C) : pour le point « Etang des Capellans » (095-P-005), ce résultat a été obtenu en juin 2011 (65 000 *E.coli*/100g CLI le 06/06/2011) ; la persistance de la contamination n'avait pas été confirmée par le prélèvement supplémentaire réalisé le 09/06/2011 (résultat obtenu = 1 700 *E.coli*/100g CLI) ; pour le point « Etang de Mateille - Winds » (095-P-087), ce résultat a été obtenu en août 2012 (160 000 *E.coli*/100g CLI le 01/08/2012) ; la persistance de la contamination n'avait pas été confirmée par le prélèvement supplémentaire réalisé le 06/08/2012 (résultat obtenu = 2 100 *E.coli*/100g CLI). Pour ces deux événements, il ne nous a pas été indiqué de dysfonctionnements pouvant expliquer ces contaminations, même dans le cadre du suivi particulier réalisé au niveau des étangs gruisannais (étude menée par la mairie depuis 2011 pour identifier les sources de contaminations issues du bassin versant⁶).

Concernant les autres points palourdes de cette zone, « Avant-Port de Leucate- sud » (095-P-083) et « Etang d'Ayguades- Ciné » (095-P-089), leur qualité microbiologique est estimée « moyenne ».

Le point de suivi du gisement naturel de palourdes de l'Etang d'Ayguades « Etang d'Ayguades- Ciné » (095-P-089) présente un niveau de contamination en 2012 similaire aux années précédentes avec un seul résultat dépassant le seuil de 4 600 *E.coli* /100g CLI par temps sec (prélèvement le 19/06/2012 : 5100 *E.coli*/100g CLI). L'Etang d'Ayguades étant classé en C, ce résultat n'a pas généré d'alerte.

Le point palourdes « Avant-Port de Leucate –sud » (095-P-083) est situé à proximité d'un autre point de suivi de cette zone pour les moules « Avant-Port de Leucate –nord » (point 095-P-084) également de qualité estimée « moyenne ». Aucun dépassement du seuil d'alerte de 4 600 *E.coli* /100g CLI n'a été enregistré en 2012 pour les moules (une seule valeur supérieure au seuil de détection de la méthode obtenue le 21/05/2012) alors qu'un résultat à 4 900 *E.coli*/100g CLI a été obtenu le 02/08/2012 sur les palourdes. La persistance de la contamination n'a cependant pas été confirmée (résultat du 07/08/2012 <67 *E.coli*/100g CLI).

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

L'analyse des variations mensuelles des résultats obtenus de 2003 à 2012 sur tous les points palourdes et moules de cette zone ne met pas en évidence de période sensible aux épisodes de contamination.

Zone n°097 – Etang de Salses-Leucate

Sept points de suivi REMI ont été échantillonnés en 2012 dans la zone marine 097 qui concerne la lagune de Leucate.

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- presque-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. Au niveau des gisements de palourdes de ces trois points, il y a une raréfaction de la ressource principalement sur l'Etang de l'Angle et l'Etang de Leucate -est, ce qui n'a pas permis de réaliser l'ensemble des prélèvements.

Les moules du point « Etang de l'Angle » (097-P-012) présentent une qualité microbiologique « bonne » en 2012 c'est-à-dire que tous les résultats obtenus sont inférieurs ou égaux à 230 *E.coli*/100g CLI (la qualité était estimée « moyenne » en 2011). Au niveau du point moules « Salses- presque-île » (097-P-016), comme en 2011, la qualité microbiologique est moyenne car un seul résultat dépasse la valeur de 230 *E.coli*/100g CLI (260 *E.coli*/100g CLI obtenu le 17/01/2012).

La comparaison des résultats obtenus sur les matrices moules et palourdes montre des différences de niveaux de contamination entre les deux espèces. Les profils de contamination sur les palourdes sont plus dégradés; la qualité ne peut être estimée au point « Etang de l'Angle » (097-P-012) en raison d'un nombre insuffisant de résultats et une estimation de la qualité « mauvaise » est obtenue au point « Salses- presque-île » (097-P-016). Un épisode de contamination très important a été détecté à ce point : 280 000 *E.coli*/100g CLI ont été obtenu le 21/05/2012 dans le cadre d'un suivi d'alerte qui a duré au total huit semaines (d'avril à juin 2012). Malgré l'enquête terrain réalisée par la DREAL pendant l'alerte, aucun dysfonctionnement n'a permis d'expliquer les niveaux de contamination obtenus.

Les palourdes du point « Etang de Leucate – Est » (097-P-001), gisement situé au nord de l'Etang de Leucate, présentent une qualité microbiologique mauvaise.

Pour ces cinq points, seul le point « Salses- presque-île » (097-P-016) permet l'estimation d'une tendance générale en raison d'un suivi REMI réalisé depuis 2003. L'approche visuelle des variations mensuelles des résultats obtenus de 2003 à 2012 sur tous les points palourdes et moules de cette zone ne met pas en évidence de période sensible aux épisodes de contamination.

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. Comme en 2011, les résultats des échantillons prélevés à ces deux points montrent une qualité microbiologique moyenne. Toutefois, en 2012, pour la première fois depuis 2010, un épisode de contamination très important et proche de la valeur seuil d'alerte des zones classées C (46 000 *E.coli*/100g CLI) a été

observé au point «Parc Leucate 2» le 10/09/2012 : 44 000 *E.coli*/100g CLI ; le même jour, les niveaux de contamination au point « Grau Leucate » était moins élevé : 2 400 *E.coli*/100g CLI. L'alerte n'a pas été confirmée (prélèvement du 17/09/2012 = 3 700 *E.coli*/100g CLI au point «Parc Leucate 2»).

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.

Zone n°099 – Etang de l'Ayrolle

En 2012, 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). Ce point est positionné dans une zone de production conchylicole 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.

Les profils de contamination microbiologique des palourdes et des moules enregistrés au point « Etang de l'Ayrolle-Grau » (099-P-027) sont comparables à ceux des années précédentes. La qualité microbiologique est moyenne.

Comme l'année dernière, les niveaux de contamination apparaissent plus faibles dans les moules que dans les palourdes prélevées simultanément. Le niveau de contamination maximum obtenu sur les moules est 180 *E.coli*/100g CLI le 02/04/2012. En 2012, les niveaux de contamination des palourdes par temps sec ont dépassé le seuil d'alerte de la zone classée en B de 4 600 *E.coli*/100g CLI à deux reprises : 15 000 *E.coli*/100g CLI le 14/03/2012 et 13 000 *E.coli*/100g CLI le 08/08/2012. La persistance de cette contamination a été confirmée dans un des deux cas, (14 000 *E.coli*/100g CLI le 19/03/2012), mais aucune source de contamination en lien avec ces épisodes de contamination n'a pu être identifiée.

Les résultats acquis au niveau du point de suivi sont insuffisants pour effectuer une analyse de tendance aussi bien pour le suivi des moules que pour le suivi des palourdes.

Zone n°101 – Etangs Gruissanais

En 2012, les points de suivi de la qualité microbiologique des zones de production de coquillages de la zone marine n°101 qui regroupe l'Etang de Gruissan et l'Etang du Grazel sont les suivants : le point « Etang de Gruissan- sud » (101-P-011) et le point « Etang du Grazel – Ouest » (101-P-013). En janvier 2012, ces deux Etangs ont été classés en C pour les coquillages du groupe 2 et ils ne sont plus soumis à une période de restriction de pêche. La surveillance REMI à ces deux points s'effectue depuis 2012 mensuellement.

Ces points de prélèvement de palourdes situés au Nord et au Sud de la ville de Gruissan, présentent des profils de contamination microbiologique dégradés puisque leur qualité microbiologique est mauvaise. La tendance générale ne peut être déterminée compte tenu d'un suivi REMI réalisé sur ces deux points inférieur à dix ans (suivi en place depuis 2004).

En 2012, comme les deux dernières années, les palourdes prélevées au niveau des deux points ont été impactées par des épisodes récurrents de dégradation de leur qualité microbiologique, enregistrés consécutivement à des épisodes pluvieux mais également lors de périodes sèches (aucun résultat supérieur au seuil d'alerte de 46 000 *E.coli* /100 g CLI pour les zones de production

conchylicole classées C mais 9 résultats supérieurs au seuil d'alerte de 4 600 *E.coli*/100g CLI pour les zones de production conchylicole classées B, le maximum ayant été obtenu le 12/04/2012 au point « Etang de Gruissan-sud » : 43 000 *E.coli*/100g CLI).

Afin d'agir sur les sources de contamination fécale de ces étangs, la mairie a engagé depuis le mois de janvier 2012 une étude opérée par le bureau d'étude G2C dont les missions sont l'identification des sources et la définition d'un planning de travaux. Cette étude⁷ n'a pas montré la présence de mauvais raccordements d'eaux usées sur les réseaux d'eaux pluviales de la zone urbaine ce qui exclut les apports de pollution provenant des réseaux pluviaux non en charge du secteur est de la commune de Gruissan. La campagne de contrôle de branchements des résidences en bordure de l'étang du Grazel n'a pas montré de mauvais raccordements des collecteurs d'eaux usées sur le réseau d'eaux pluviales. En revanche, les investigations ont permis d'identifier un certain nombre de dysfonctionnements ponctuels sur certaines résidences et quais qui feront l'objet d'aménagements. Des phénomènes ponctuels de mises en charge, voire de débordements des réseaux d'eaux usées dans les réseaux pluviaux ont également été constatés au niveau des voiries et de certaines cheminées des regards d'eaux usées lorsque celles-ci présentent des problèmes d'étanchéités. Le canal de la réunion a été également identifié comme une source de pollution importante des étangs de l'Ayrolle et de Gruissan (ce dernier dans une moindre mesure).

Basé sur cette analyse, un planning de travaux englobant la réalisation des actions visant à l'amélioration des niveaux de contamination sur les coquillages des deux étangs est en cours d'élaboration et les premières actions devraient être mises en place dès 2013.

Zone n°102 – Côte languedocienne

Quatre points de suivi de la qualité microbiologique des zones de production de coquillages ont été échantillonnés en 2012 dans la zone marine n°102.

Moules des concessions conchylicoles :

Comme en 2011, les moules au point « Filières des Aresquiers » (102-P-005) présentent une qualité microbiologique moyenne. Même si la majeure partie des résultats est inférieure au seuil de détection de la méthode soit <67 *E.coli*/100g CLI, le résultat obtenu au mois de novembre 2011 (3 900 *E.coli*/100g CLI le 29/11/2011) est toujours pris en compte dans l'estimation de la qualité ce qui ne permet pas d'estimer la qualité à « bonne ». Par rapport à cet épisode, aucune source de contamination en lien avec cet évènement n'a pu être identifiée.

Pour les moules au point « Filières de Sète-Marseillan » (102-P-006), l'estimation de la qualité est bonne. Comme en 2011, tous les prélèvements réalisés dans le cadre de la surveillance et du suivi d'alerte préventive ont donné des résultats inférieurs à la limite de détection de la méthode mise en œuvre.

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 du point « Le Grand Travers- Ouest » (102-P-121) localisé sur le principal gisement de tellines de la Bande littorale de Palavas à l'embouchure du Ponant est moyenne en

⁷ ETUDE DES SOURCES DE POLLUTION BACTERIOLOGIQUE A L'ECHELLE DES BASSINS VERSANTS DES ETANGS GRUISSANNAIS - RAPPORT PROVISOIRE DE PHASE II, Version A, Novembre 2012 (G2C ingénierie).

2012. Un seul dépassement du seuil d'alerte de 4600 *E.coli*/100g CLI a été détecté par temps de pluie (5200 *E.coli*/100g CLI, le 22/05/2012) mais l'épisode de contamination n'a pas perduré.

La tendance générale de ce point ne peut être déterminée compte tenu d'un suivi REMI réalisé depuis moins de dix ans (surveillance depuis 2008).

La qualité microbiologique du point « Espiguette » (102-P-016) localisé sur un gisement de la Bande littorale de la limite des départements de l'Hérault et du Gard est également moyenne en 2012. Aucun dépassement du seuil d'alerte de 4600 *E.coli*/100g CLI n'a été détecté en 2012.

L'estimation de la tendance générale calculée sur les 10 dernières années à ce point met en évidence une tendance significative à l'amélioration des niveaux de contamination.

Enfin, à la suite d'une étude de zone finalisée en 2012, un nouveau point de surveillance « Marseillan – Plage Est » (102-P-118) a été ajouté à la stratégie de surveillance microbiologique de la zone marine n°102 pour le suivi de la zone de production conchylicole n°34.09.

Zone n°104 – Etang de Thau

Douze points de suivi de la qualité microbiologique 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. En 2012, les points « Château de Villeroy » (104-P-030) et « Roquerols » (104-P-028) ont été remplacés par les points « Villeroy » (104-P-440) et « Rocher de Roquerols » (104-P-441), pour pallier au manque de ressources à ces points et poursuivre la surveillance de ces gisements naturels.

Moules des concessions conchylicoles :

La qualité microbiologique des moules des lotissements conchylicoles de l'Etang de Thau est suivie par le point « Bouzigues (a) » (104-P-001). En 2012, comme les années précédentes, la qualité microbiologique est moyenne. Deux pics de pollution microbiologique supérieurs au seuil de 230 *E.coli*/100g CLI ont été enregistrés, le maximum étant 1 200 *E.coli*/100g CLI le 09/09/2012. L'estimation de la tendance générale calculée sur les 10 dernières années à ce point ne met pas en évidence de tendance significative ni à l'amélioration, ni à la dégradation des résultats.

Huîtres des concessions conchylicoles :

La qualité microbiologique des huîtres des lotissements conchylicoles de l'Etang de Thau est suivie par huit points (104-P-009, 104-P-011, 104-P-014, 104-P-015, 104-P-016, 104-P-017, 104-P-018, 104-P-019). En 2012, comme les années précédentes, pour l'ensemble des points, la qualité microbiologique est moyenne.

Quatre des huit points de suivi huîtres de cette zone mettent en évidence une tendance significative à l'amélioration des résultats sur les 10 dernières années (Port de Loupian (104-P-015), Mèze zone b (104-P-017), Montpénèdre (104-P-018), la Fadèze (104-P-019)). Ces points sont situés à l'intérieur des parcs et pour trois d'entre eux, dans la partie sud de la lagune, entre Mèze et Marseillan.

Pour les quatre autres points, « Bouzigues (c) » (104-P-014), « Mèze zone a » (104-P-016), « Mourre-blanc large » (104-P-011) et « Marseillan Large » (104-P-009), 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.

En 2012, huit alertes ont été déclenchées sur les huîtres de la lagune de Thau. Sur ces huit alertes :

- Quatre concernent des alertes préventives en raison d'un risque de contamination consécutive à une forte pluviométrie (c'est-à-dire supérieure à 40 mm cumulés sur 48 heures à la station Météo France de Sète). Aucune de ces alertes n'a été confirmée sur ces événements de pluie estimés entre 40 mm et 82,3 mm sur 48 heures, ce qui démontre que les débordements du système d'assainissement occasionnés par les fortes précipitations n'ont pas impacté significativement la qualité microbiologique des coquillages (résultats inférieurs au seuil d'alerte de 4 600 *E.coli*/100g CLI) ;
- Deux concernent des alertes préventives en raison de pollutions de zones de baignade (c'est-à-dire des résultats fournis par l'ARS supérieurs au seuil de 2000 *E.coli*/100ml). Les secteurs concernés par ces pollutions sont Balaruc, Mèze et Bouzigues. L'origine de ces pollutions n'a pas clairement été identifiée. L'hypothèse d'une contamination par les baigneurs n'est pas exclue. Aucune de ces alertes préventives n'a été confirmée sur les coquillages ;
- Deux alertes ont été émises pour des contaminations détectées (Alerte niveau 1 : dépassements du seuil d'alerte de 4600 *E.coli*/100g CLI) dans la cadre de la surveillance régulière des huîtres de la lagune de Thau. Les points concernés par ces dépassements sont « Bouzigues (c) » (104-P-014) et « Mèze zone a » (104-P-016):
 - le 03/09/2012, 4 700 *E.coli*/100g CLI ont été obtenus au point « Bouzigues (c) » (104-P-014) et 4 200 *E.coli*/100g CLI au point « Mèze zone a » (104-P-016) ; 2 200 *E.coli*/100g CLI ont été obtenus au point « Mourre-blanc large » (104-P-011) et 1 200 *E.coli*/100g CLI au point « Bouzigues (a) » (104-P-001) ; les autres points du secteur n'ont pas montré de contamination (résultats inférieurs au seuil de détection de la méthode) ;
 - le 05/11/2012, 5 700 *E.coli*/100g CLI ont été obtenus au point « Mèze zone a » (104-P-016) et 1 600 *E.coli*/100g CLI au point « Bouzigues (c) » (104-P-014) ; 700 *E.coli*/100g CLI ont été obtenus au point « Bouzigues (a) » (104-P-001) ; les autres points de la zone n'ont pas montré de contamination.

L'alerte du 03/09/2012 a été confirmée par l'obtention d'un résultat supérieur au seuil d'alerte de 4600 *E.coli*/100g CLI au point « Mèze zone a » (104-P-016) (7 000 *E.coli*/100g CLI le 05/09/2012).

L'analyse des points concernés par les épisodes d'alerte et de contamination au-delà de 1 000 *E.coli*/100g CLI met en évidence les points suivants : « Bouzigues (c) » (104-P-014) (quatre fois en 2012), « Mèze zone a » (104-P-016) (trois fois en 2012), « Mourre-blanc large » (104-P-011) (trois fois en 2012) et « Marseillan Large » (104-P-009) (une fois en 2012). Le cumul des pluies mesuré à Sète de septembre à décembre 2012 est de 200 mm, avec des cumuls sur journaliers de 24 à 79 mm. Ces événements pluvieux ont pu engendrer des dysfonctionnements du système d'assainissement et conduire à des apports significatifs d'*E.coli* aux coquillages

Malgré une tendance significative des niveaux de contamination à l'amélioration mise en évidence sur quatre des huit points de suivi huître pendant la période 2003-2012, des épisodes de contamination subsistent sur certains points, ce qui indique que malgré les travaux d'amélioration du système d'assainissement réalisés ces dernières années sur le bassin versant de Thau, les huîtres de l'étang restent soumises à des pollutions microbiologiques ponctuellement importantes.

Palourdes :

Un arrêté de classement saisonnier, publié le 23 mai 2011, classe la zone de production conchylicole des Eaux blanches sur laquelle se trouve le point « Creusot » (104-P-033), en B du 1er décembre au 31 août et en C le reste de l'année.

En 2012, comme en 2011, l'estimation de la qualité microbiologique du point de suivi « Creusot » (104-P-033) de la zone des Eaux blanches est de nouveau très mauvaise. Deux épisodes de contamination ont en effet été détectés dans le cadre de la surveillance REMI au niveau de ce point en 2012 : un résultat de 130 000 *E.coli*/100g CLI est obtenu le 04/04/2012 et un résultat de 11000 *E.coli*/100g CLI est obtenu le 09/05/2012. Le premier résultat obtenu est au-delà du seuil d'alerte des zones classées C de 46 000 *E.coli*/100g CLI. Cet épisode de contamination intervient alors qu'il y a deux événements particuliers : la réalisation de travaux le 30/03 avec déversement des eaux pompées dans la lagune entraînant une forte turbidité visible a été rapportée par les professionnels et une pluviométrie de 15mm enregistrée à la station Météo France de Sète le 03/04/2012. Concernant les résultats obtenus dans le cadre d'alerte préventive, un seul résultat à 200000 *E.coli*/100g CLI est obtenu le 31/08/2012 suite à une pluviométrie estimée entre 25 et 40mm à la station Météo France de Sète les 29 et 30/08/2012. La persistance de la contamination n'a pas été confirmée par la suite (résultat obtenu le 04/09/2012 = 790 *E.coli*/100g CLI).

La qualité microbiologique aux points « Rocher de Roquerols » (104-P-441) situé à la pointe de Balaruc-les-bains et « Villeroy » (104-P-440) situé du côté du lido sur la lagune de Thau ne peut être estimée. Le repositionnement de ces points réalisé en avril 2012 et leur suivi bimestriel ne permettent pas d'avoir un nombre de données suffisant pour pallier au manque de données de l'année 2011 et avoir une estimation de la qualité microbiologique sur les trois dernières années à ces points. Concernant les épisodes de contamination, seul le point « Villeroy » présente un résultat en 2012 dépassant le seuil des 4 600 *E.coli*/100g CLI : 7100 *E.coli*/100g CLI, le 03/04/2012. La persistance de la contamination n'a pas été confirmée (résultat du 06/04/2012 <67 *E.coli*/100g CLI).

En 2013, la problématique de contamination des palourdes de la lagune de Thau sera 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.

Zone n°105 – Etangs Palavasiens

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

- un point moule « Etang du Prévost (a) » (105-P-151) localisé dans la lagune du Prévost sur les tables conchylicoles de la zone d'élevage privée du C.A.T des Compagnons de Maguelone
- deux points de gisement naturel de palourdes localisés dans la lagune d'Ingril, de part et d'autre du Canal du Rhône à Sète : dans la partie nord de la lagune d'Ingril, le point « Etang d'Ingril Nord – Canal de Soussiere » (105-P-155) a été remplacé en juin 2012 par

le point « GIE » (105-P-199) situé dans une concession ; et dans la partie sud de la lagune, le point « Etang d'Ingril Sud – Plan du Grau 1 » (105-P-195)

- un point de gisement naturel de palourdes localisé sur l'étang de Vic : « Etang de Vic-Puech Long » (105-P-145).

Moules des concessions conchylicoles :

En 2012, la qualité microbiologique au point « Etang du Prévost (a) » est moyenne et comparable à 2011. Le point, suivi de façon bimestrielle dans la stratégie de surveillance REMI, est ponctuellement impacté par des pollutions microbiologiques d'origine fécale. Une seule valeur dépasse le seuil d'alerte de la zone de production conchylicole soit 4 600 *E.coli*/100g CLI : 6 900 *E.coli*/100g CLI le 13/11/2012. Ce résultat de surveillance est également consécutif à une alerte pluviométrique ce qui pourrait expliquer ce résultat élevé (57,3mm enregistrés à la station Météo France de Montpellier le 09/11/2012). Les contaminations suite à cet évènement n'ont pas perduré (prélèvement du 19/11/2012 = 1 300 *E.coli*/100g CLI). Aucun dysfonctionnement ne nous a été communiqué par rapport à cet épisode de contamination. Une alerte préventive a été déclenchée suite à une pluviométrie le 30/09/2012 de 46,2mm enregistrés à la station Météo France de Montpellier ; le résultat obtenu sur le prélèvement du 02/10/2012 est de 400 *E.coli*/100g CLI. Par temps sec, un résultat de surveillance proche du seuil d'alerte est obtenu en septembre 2012 : 4 400 *E.coli*/100g CLI.

L'estimation de la tendance générale calculée sur les 10 dernières années à ce point ne met pas en évidence de tendance significative ni à l'amélioration, ni à la dégradation des résultats.

Palourdes:

En 2012, les résultats acquis au niveau du point de suivi des palourdes de la lagune d'Ingril côté sud indiquent une qualité moyenne. Côté nord, le repositionnement du point réalisé en juin 2012 et le suivi bimestriel ne permettent pas d'avoir un nombre de données suffisant pour pallier au manque de données de l'année 2011 et avoir une estimation de la qualité microbiologique sur les trois dernières années à ce point.

Pour le point « Etang d'Ingril Sud – Plan du Grau 1 » (105-P-195), l'examen visuel des variations interannuelles semble indiquer une dégradation des résultats depuis 2010. Par temps sec, un épisode de contamination proche du seuil d'alerte des zones de production conchylicole classée C est obtenu le 27/02/2012: 45 000 *E.coli*/100g CLI. La zone étant classée en C jusqu'en janvier 2013, aucune alerte n'a été déclenchée. Par temps sec, un autre épisode de contamination a été obtenu le 06/11/2012 : 20 000 *E.coli*/100g CLI. Aucun dysfonctionnement ne nous a été communiqué par rapport à ces épisodes de contamination. Le classement de la zone de production conchylicole sur laquelle se trouve le point « Etang d'Ingril Sud – Plan du Grau 1 » (105-P-195) a été reclassée en B en janvier 2013.

Depuis le positionnement du point « GIE » (105-P-199) pour la surveillance de la zone de production conchylicole, les résultats se maintiennent en dessous du seuil d'alerte de 4 600 *E.coli*/100g CLI.

Pour le point « Etang de Vic- Puech long » (105-P-145), le nombre de données est insuffisant pour estimer la qualité microbiologique. En raison du manque de ressource à ce point, seulement quatre résultats ont été obtenus en 2012 dont un présentant un niveau de contamination supérieur au seuil d'alerte de 4 600 *E.coli*/100g CLI : 6 600 *E.coli*/100g CLI le 06/06/2012. La persistance de la

contamination n'a pas été confirmée sur le prélèvement du 08/06/2012 : <67 *E.coli*/100g CLI. Le repositionnement d'un nouveau point de gisement accessible est prévu en 2013.

Enfin, une étude de zone a été lancée en 2012 sur les palourdes de l'Etang du Prévost en vue du classement sanitaire de la zone 34.27 pour le groupe 2 en 2013.

Zone n°107 – Etangs Camargue Ouest

Un point de prélèvement concerne la zone marine n°107 : « Etang du Ponant- VVF » (107-P-025). Il n'y a pas eu de prélèvement réalisé les trois derniers mois de l'année 2012 en raison d'un problème de ressources et de visibilité (eaux troubles).

En 2012, les résultats obtenus sont comparables à ceux de l'année précédente et permettent d'estimer pour la première fois la qualité microbiologique de ce point : la qualité est « très mauvaise ». En effet, par temps sec, un résultat en 2012 dépasse la valeur seuil d'alerte de 46 000 *E.coli*/100g CLI : >160 000 *E.coli*/100g CLI le 01/08/2012. Une alerte a été déclenchée et la persistance de la contamination n'ayant pas été confirmée (1 900 *E.coli*/100g CLI le 06/08/2012), l'alerte a été levée. Aucun dysfonctionnement ne nous a été communiqué par rapport à cet épisode de contamination.

Un autre épisode de contamination a été détecté en 2012 par temps sec au-delà du seuil d'alerte de 4 600 *E.coli*/100g CLI : 14 000 *E.coli*/100g CLI le 06/03/2012 ; cette fois-ci la contamination a perduré dans le milieu puisque les analyses réalisées dans les coquillages le 09/03/2012 montre un niveau de contamination toujours élevé : 8 800 *E.coli*/100g CLI. L'alerte a été levée fin mars à la suite de deux résultats consécutifs sans détection de contamination (<67 *E.coli*/100g CLI les 13 et 22/03/2012). Aucun dysfonctionnement ne nous a été communiqué par rapport à cet épisode de contamination.

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

Par ailleurs, le REPHY comporte de nombreux points de prélèvement coquillages (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 (Diarrhetic Shellfish Poisoning), toxines paralysantes ou PSP (Paralytic Shellfish Poisoning), toxines amnésiantes ou ASP (Amnesic Shellfish Poisoning). La stratégie générale de surveillance des phycotoxines est adaptée aux caractéristiques de ces trois familles, et elle est différente selon que les coquillages sont proches de la côte et à faible profondeur, ou bien sur des gisements au large.

Pour les gisements et les élevages côtiers, la stratégie retenue pour les risques PSP et ASP est basée sur la détection dans l'eau des espèces décrites comme productrices de toxines, qui déclenche en cas de dépassement du seuil d'alerte phytoplancton la recherche des phycotoxines correspondantes dans les coquillages. Pour le risque toxines lipophiles, une surveillance systématique des coquillages est assurée dans les zones à risque et en période à risque : celles-ci sont définies à partir des données historiques sur les trois années précédentes et actualisées tous les ans.

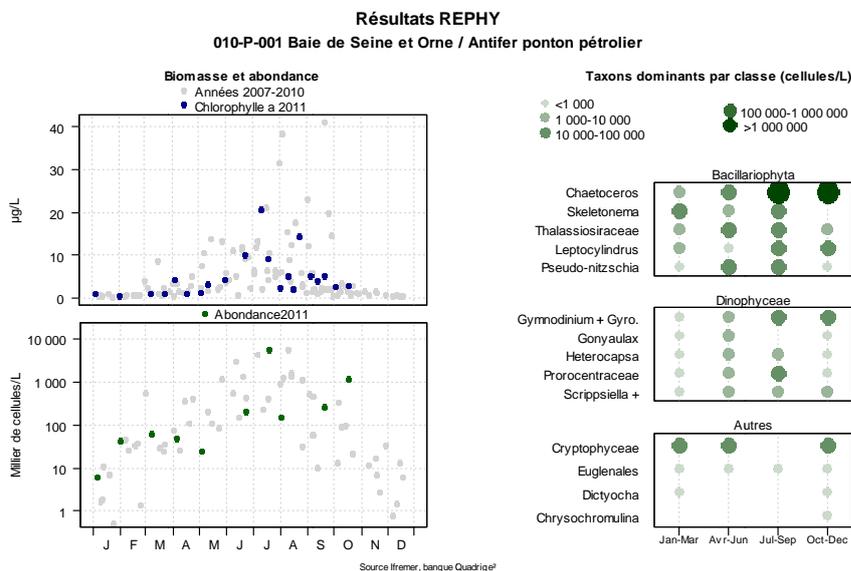
Pour les gisements au large, la stratégie est basée sur une surveillance systématique des trois familles de toxines (lipophiles, PSP, ASP), avant et pendant la période de pêche.

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 et de Programmation 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.

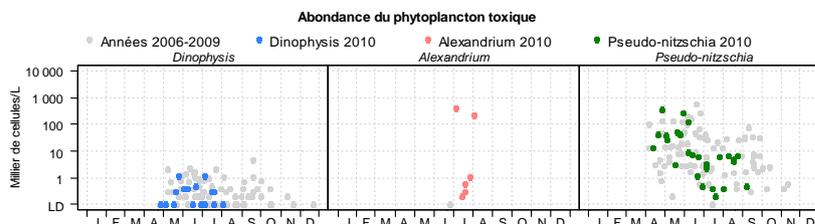


Pour la biomasse, la concentration de **chlorophylle a** sur les cinq dernières années est représentée avec des points bleus pour l'année en cours et des points gris pour les quatre années précédentes.

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	Azzzzzz													

La **toxicité lipophile** est évaluée depuis le 1^{er} janvier 2010 par une analyse chimique en CL-SM/SM (Chromatographie Liquide - Spectrométrie de Masse), qui a remplacé le bio-essai sur souris. 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. Les trois familles réglementées sont présentées dans les tableaux, avec pour chacune d'entre elles, une classification en trois classes, basée sur le seuil de quantification et sur le seuil de sécurité sanitaire en vigueur dans le Règlement européen⁸. 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 < 1 000
Toxines > seuil sanitaire	Résultat >= 1 000

⁸ 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

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).

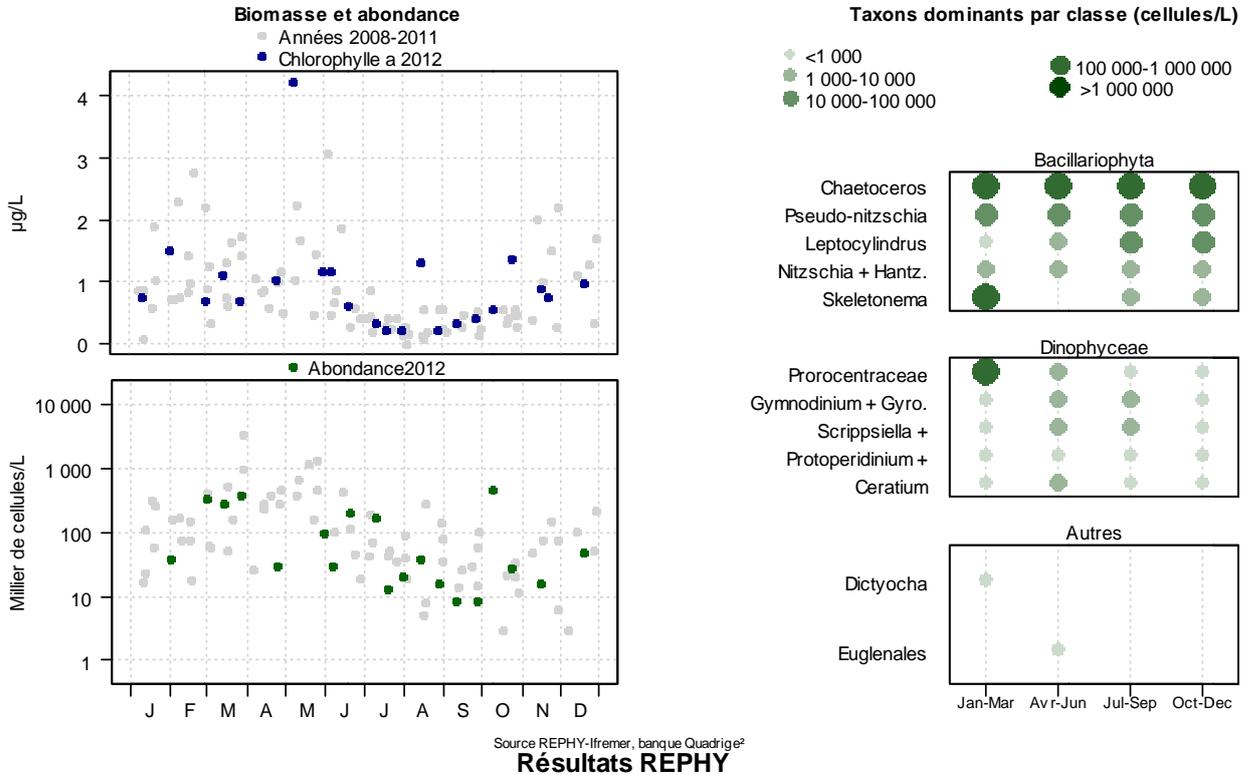
Unité : mg d'AD par kg de chair de coquillages

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

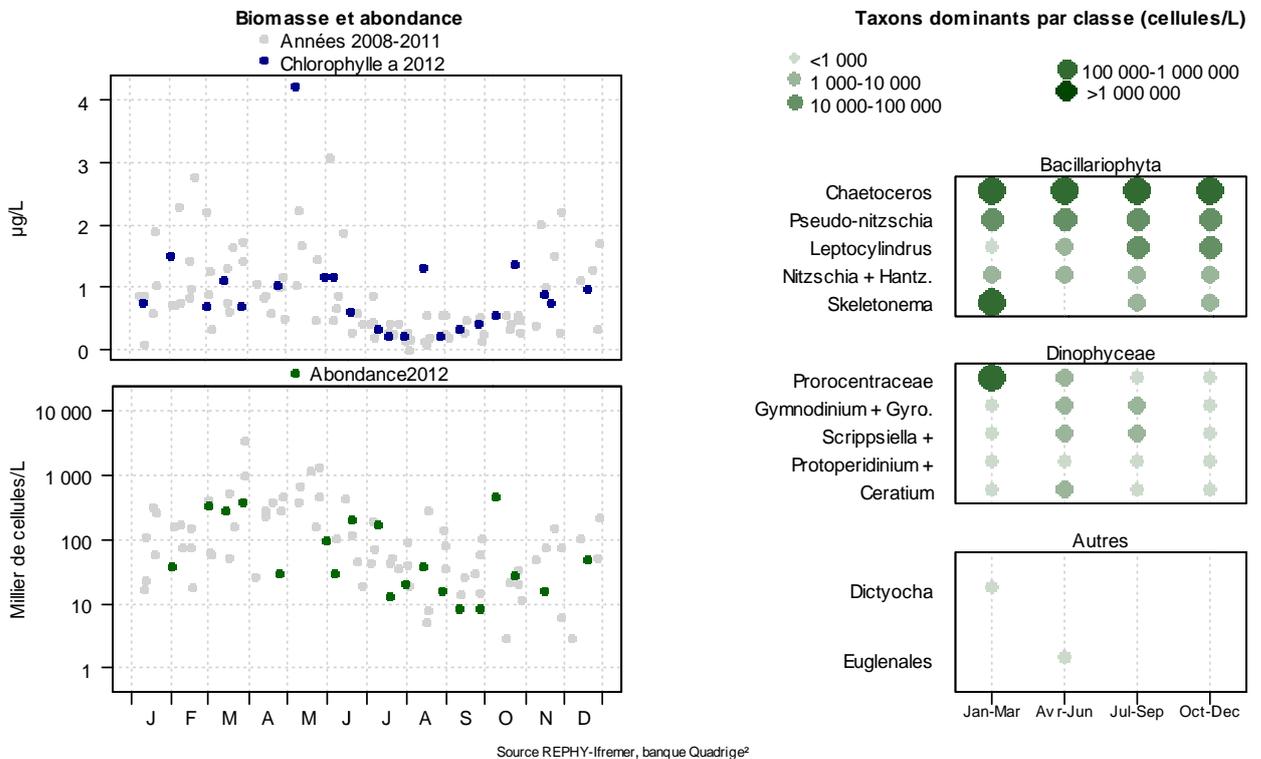
6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

Résultats REPHY

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

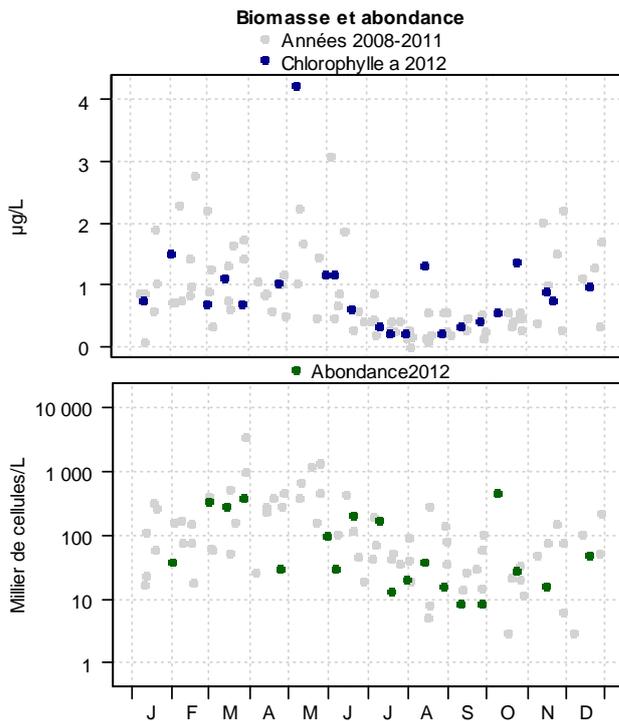


095-P-002 Littoral de l'embouchure du tech au Grau d'Agde / Barcares



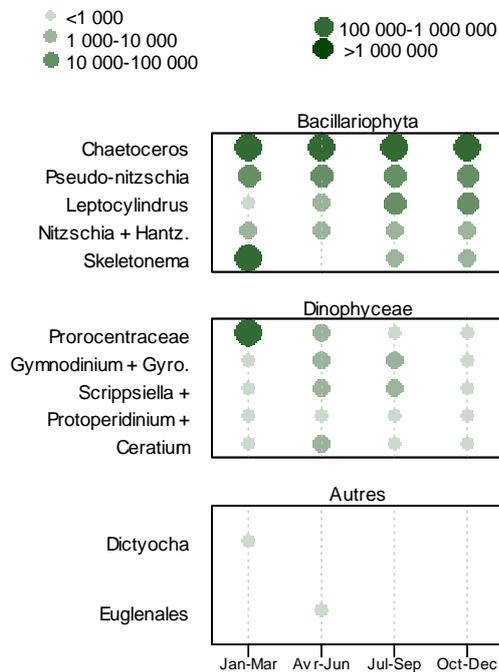
Résultats REPHY

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



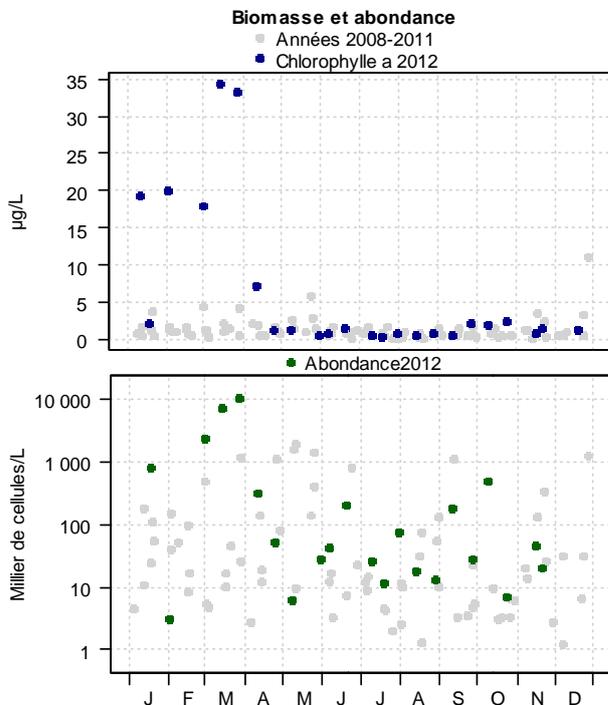
Source REPHY-Ifrermer, banque Quadrigé²

Taxons dominants par classe (cellules/L)



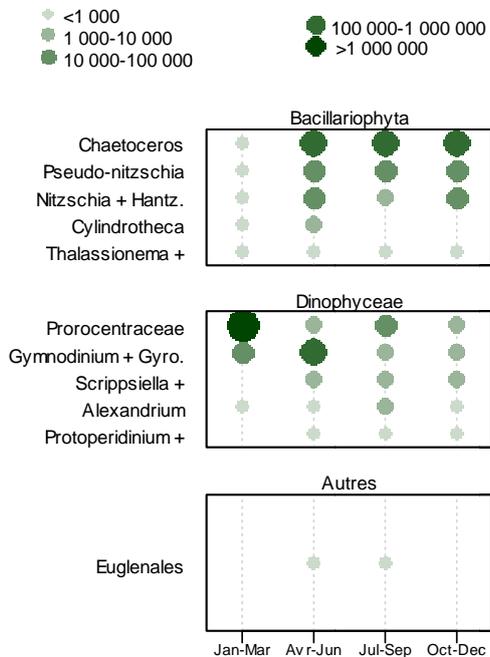
Résultats REPHY

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

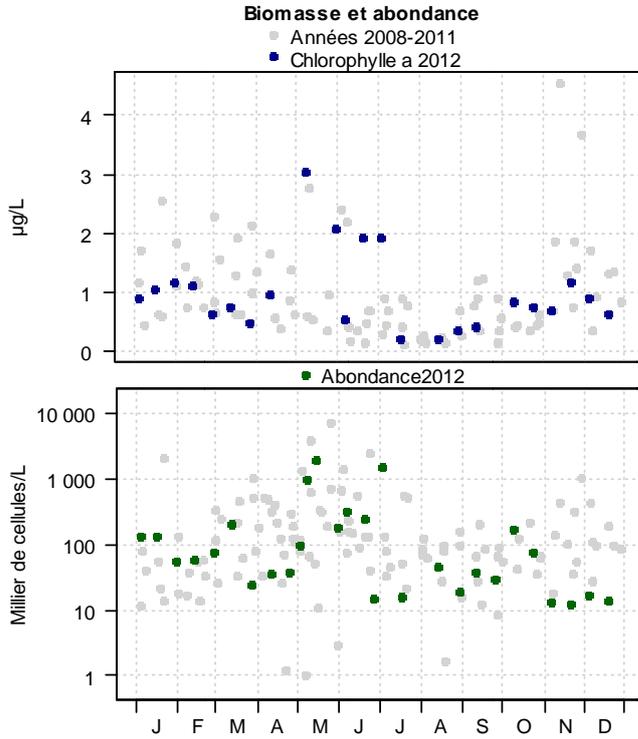


Source REPHY-Ifrermer, banque Quadrigé²

Taxons dominants par classe (cellules/L)

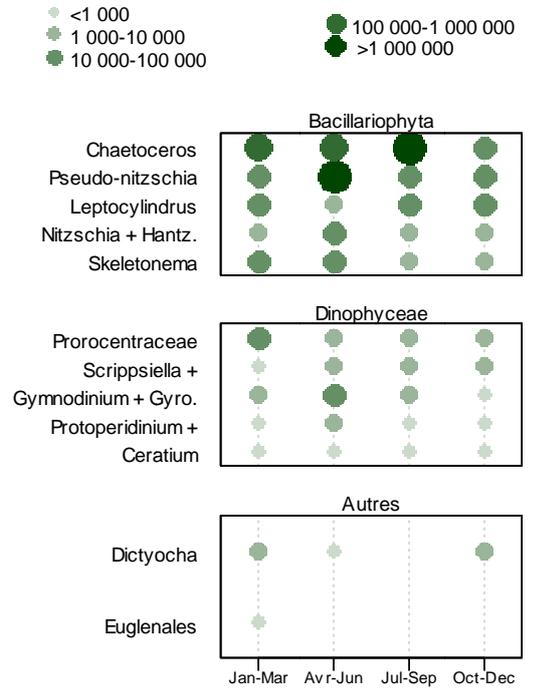


Résultats REPHY
102-P-007 Côte languedocienne / Sète mer

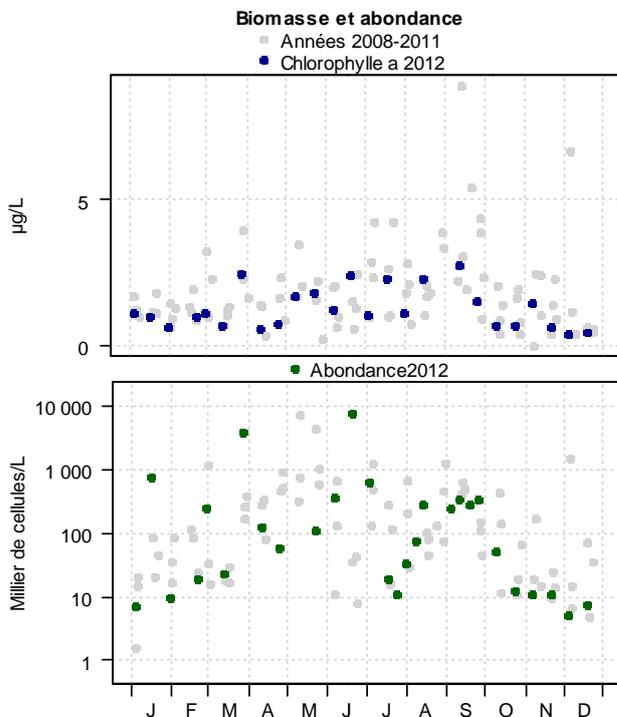


Source REPHY-Ifremer, banque Quadriq²

Taxons dominants par classe (cellules/L)

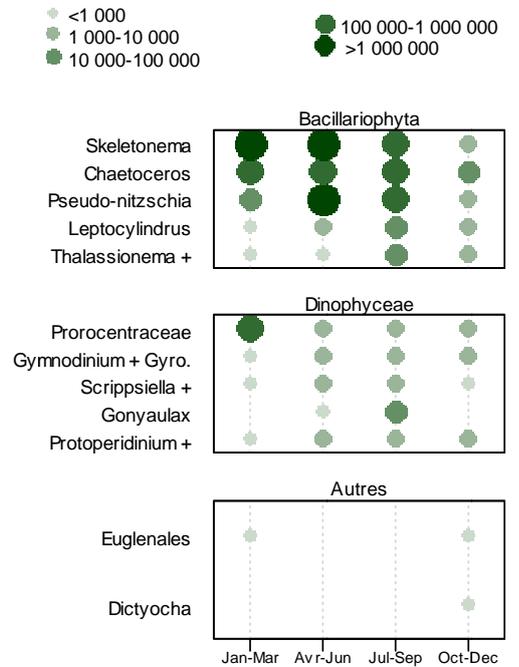


Résultats REPHY
104-P-001 Étang de Thau / Bouzigues (a)

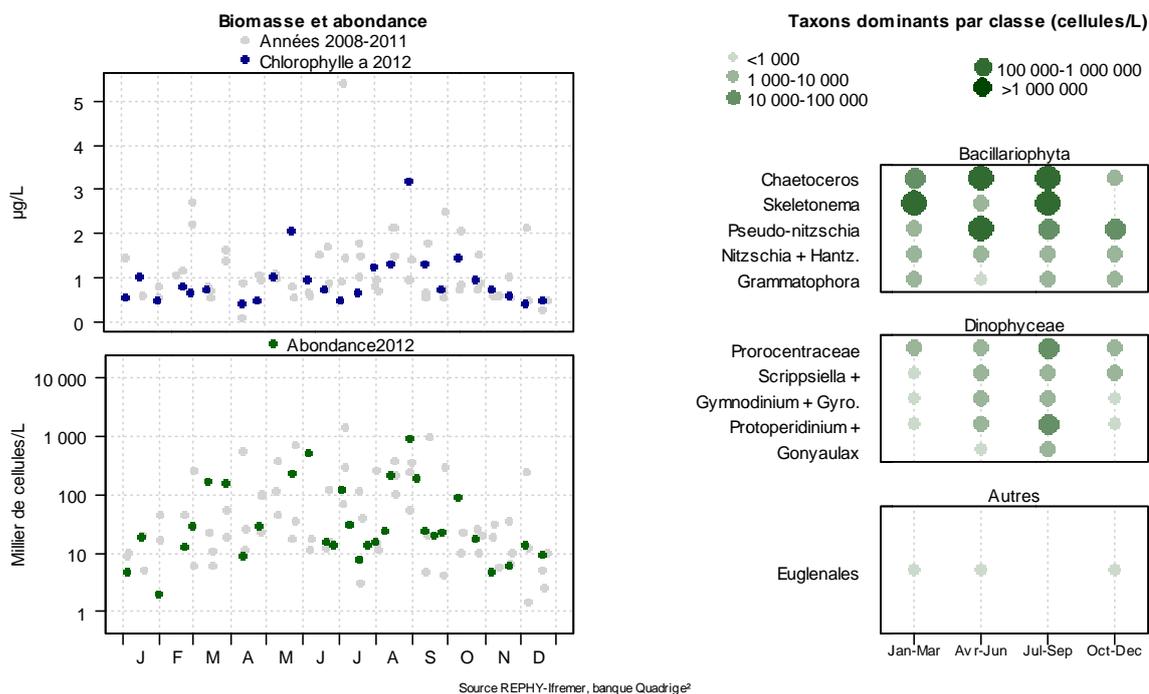


Source REPHY-Ifremer, banque Quadriq²

Taxons dominants par classe (cellules/L)



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



Flores totales :

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

Dans la lagune de Thau, les biomasses et abondances de phytoplancton mesurées en 2012 apparaissent légèrement moins importantes que celles observées les années précédentes. Les diatomées sont les plus abondantes, avec les genres *Chaetoceros*, *Skeletonema* et *Pseudo-nitzschia* qui sont les plus représentés, notamment au point Bouzigues (a). Ces genres sont particulièrement présents pendant les trois premiers trimestres de l'année.

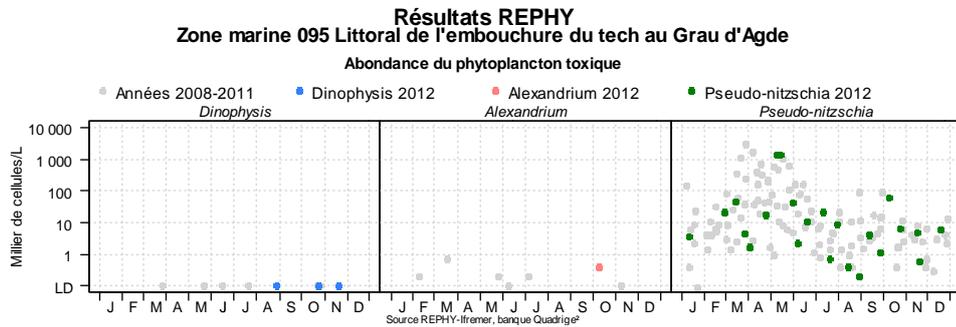
Depuis plusieurs années on observe des efflorescences à *Prorocentrum minimum*. Ces blooms étaient régulièrement observés pendant plusieurs semaines au printemps et à l'automne. En 2012 la présence de ce taxon est particulièrement importante en début d'année. L'année 2012 a aussi été marquée par un épisode à *Dinophysis* particulièrement important au dernier trimestre.

En 2012, la composition du plancton au point « Barcares » est toujours dominé par des blooms de diatomées au printemps, en été et en début d'hiver.

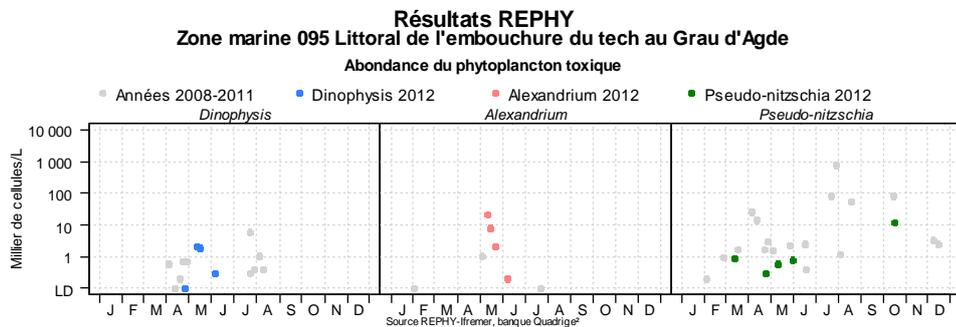
Au point « Sète Mer », l'abondance du phytoplancton est caractérisée par deux blooms au printemps et en été. Ces efflorescences sont majoritairement constituées de diatomées.

Flores toxiques :

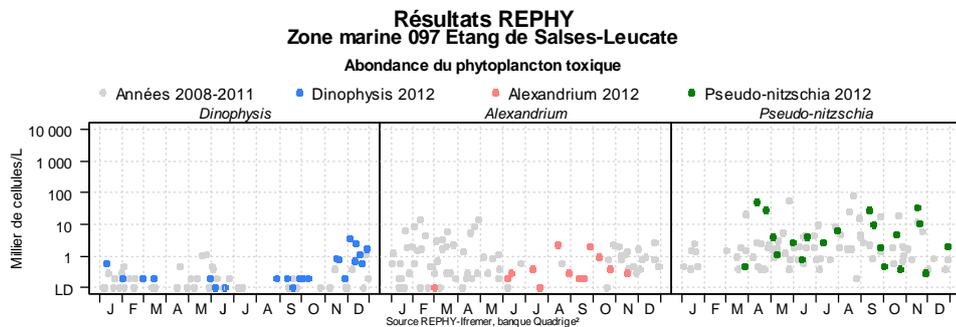
095-P-002 Barcares



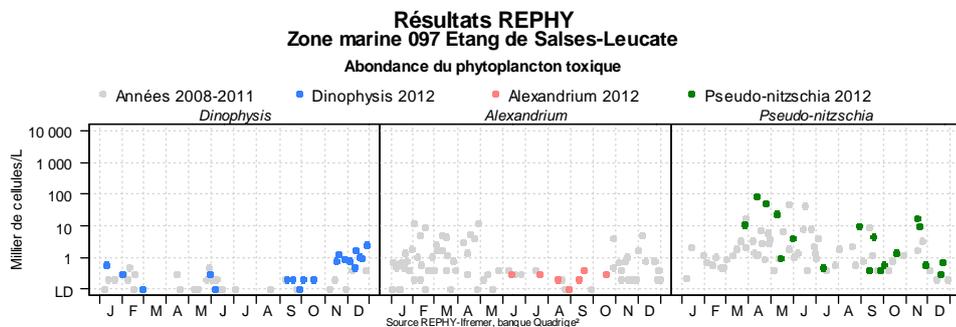
095-P-005 Etang des Capellans



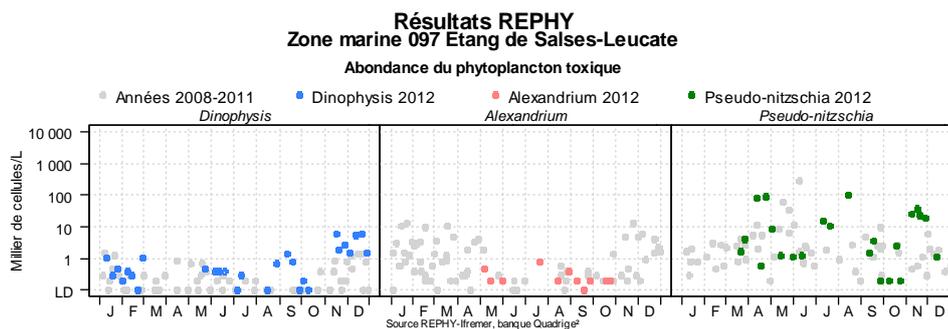
097-P-002 Parc Leucate 2



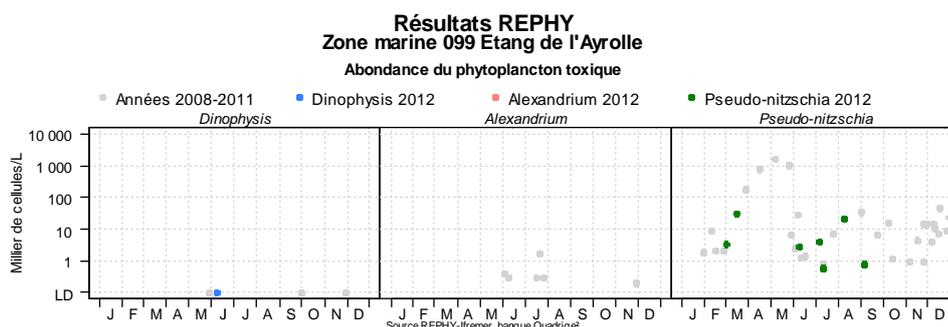
097-P-003 Grau Leucate



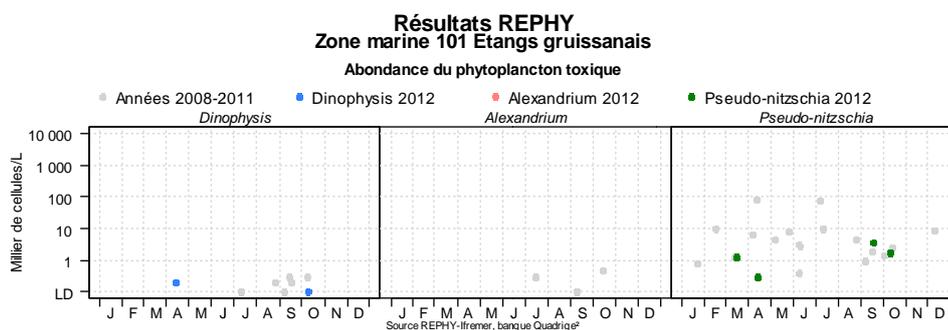
097-P-010 Salses-Leucate



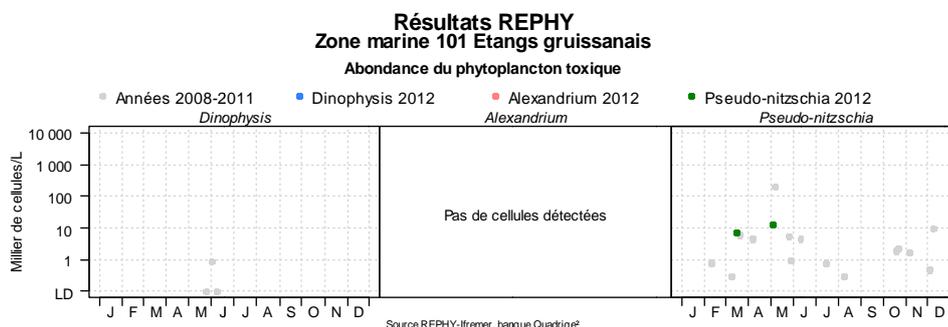
099-P-001 Etang de l'Ayrolle



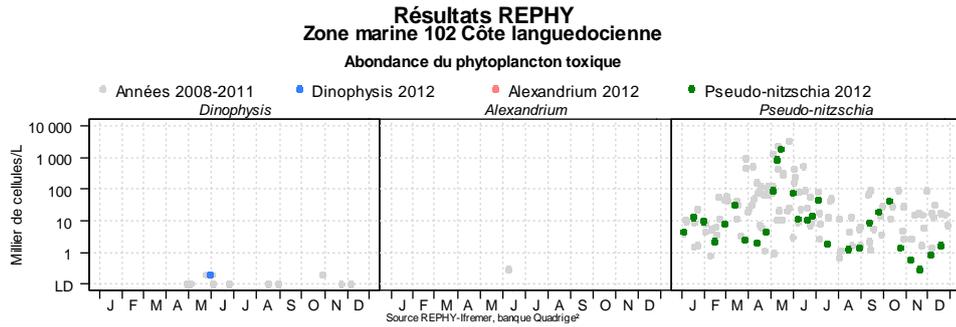
101-P-013 Etang du Grazel-Ouest



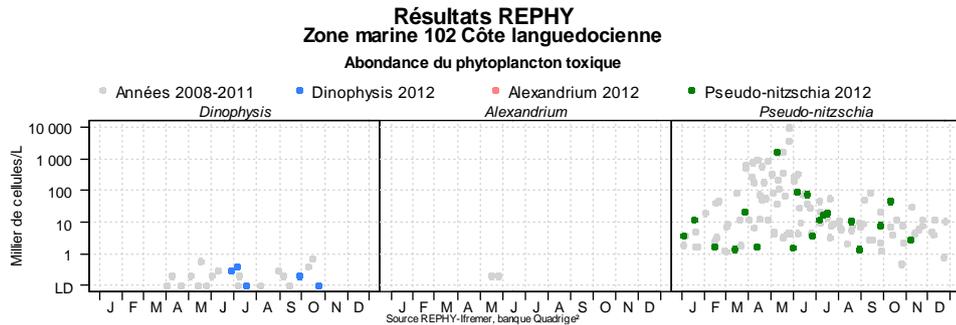
101-P-002 Etang de Gruissan-Ouest



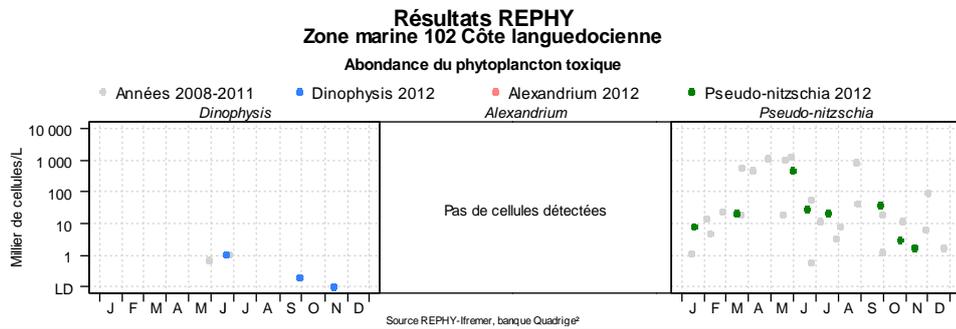
102-P-007 Sète Mer



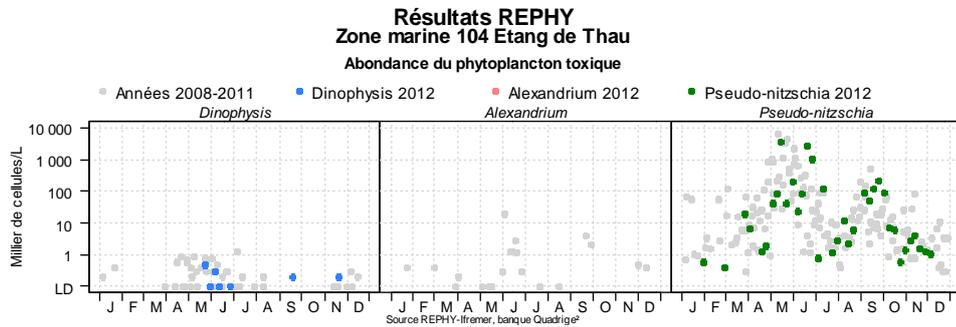
102-P-016 Espiguette



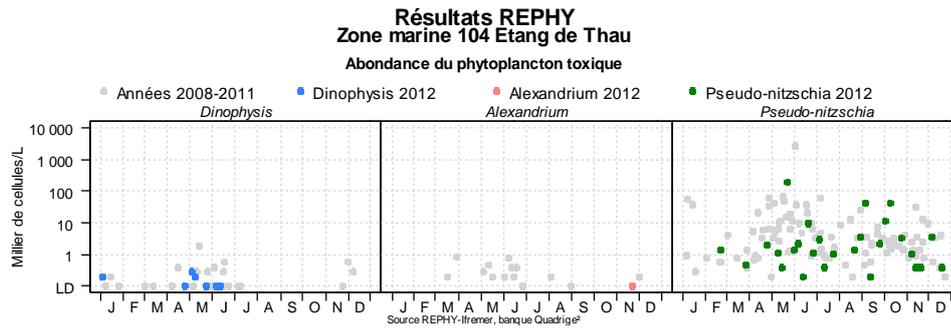
102-P-115 Aigues-Mortes



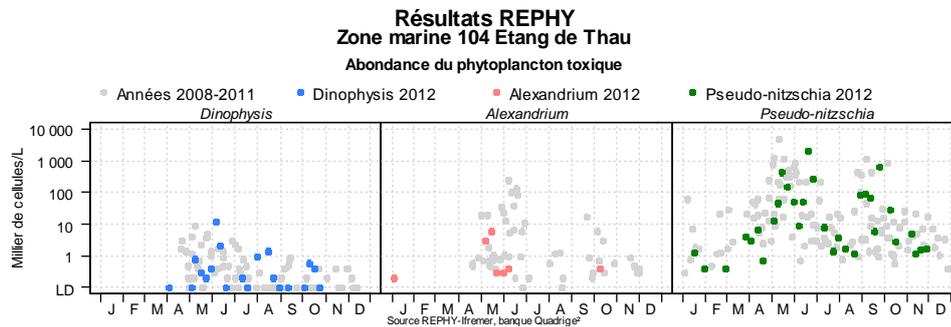
104-P-001 Bouzigues(a)



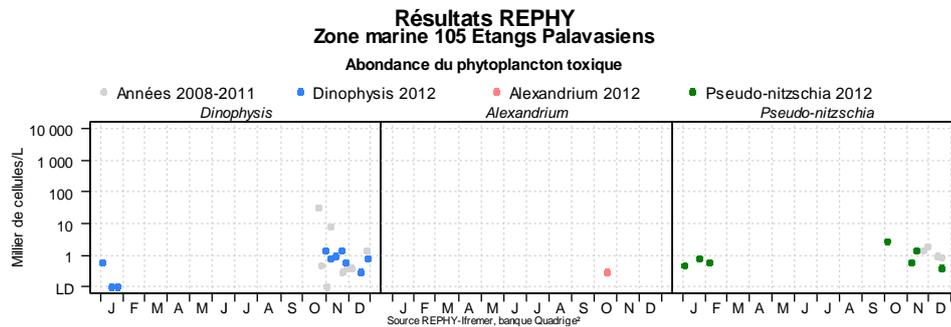
104-P-002 Marseillan (a)



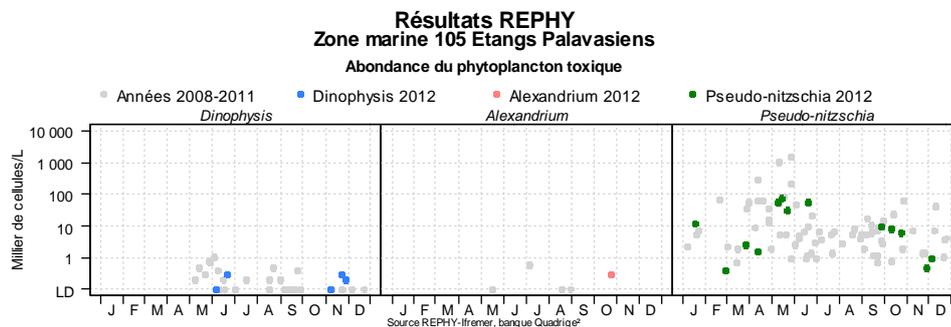
104-P-220 Thau- Crique de l'Angle



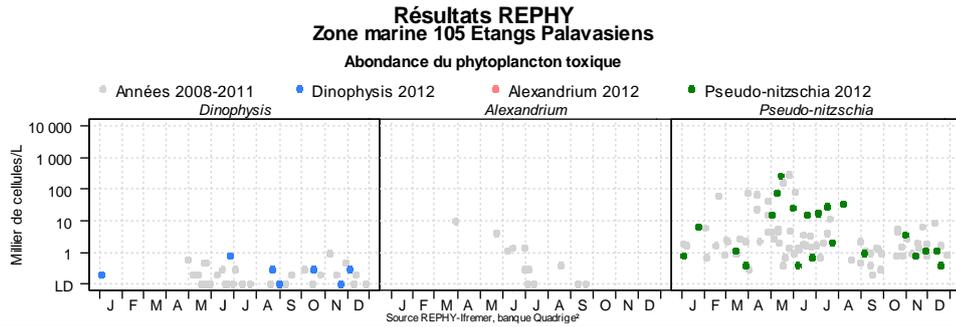
105-P-145 Etang de Vic-Puech long



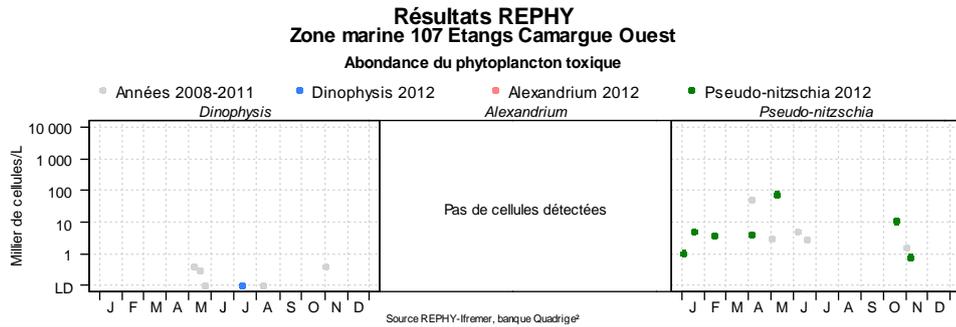
105-P-151 Etang du Prévost (a)



105-P-152 Ingril sud



107-P-025 Etang du Ponant- VVF



Résultats REPHY 2012 - 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-005	Etang des Capellans	AO+DTXs+PTXs													
095-P-005	Etang des Capellans	AZAs													
095-P-005	Etang des Capellans	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													

Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
097-P-010	Salses-Leucate	AO+DTXs+PTXs		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
097-P-010	Salses-Leucate	AZAs		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
097-P-010	Salses-Leucate	YTXs		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
097-P-010	Salses-Leucate	AO+DTXs+PTXs						█						█	█
097-P-010	Salses-Leucate	AZAs						█						█	█
097-P-010	Salses-Leucate	YTXs						█						█	█
102-P-016	Espiguette	AO+DTXs+PTXs								█					
102-P-016	Espiguette	AZAs								█					
102-P-016	Espiguette	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							█	█					
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-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												█	█

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

Toxines paralysantes (PSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
095-P-005	Etang des Capellans						█	█						

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-006	Filières de Sète-Marseillan						█	█						
102-P-016	Espiguette						█							
102-P-121	Le Grand Travers Ouest						█							
104-P-001	Bouzigues (a)						█	█	█			█		
104-P-001	Bouzigues (a)						█	█	█			█		

Source REPHY-Ifrémer, banque Quadrigé²

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

Dans la zone marine n°095, un bloom de *Pseudo-nitzschia* a été détecté au printemps, cependant il n’y a pas eu de détection d’acide domoïque (toxine ASP) dans les moules de filières. L’espèce présente n’était donc pas toxique. L’étang des Capellans a été marqué par la présence au mois de mai de *Dinophysis* et d’*Alexandrium*. Des traces de toxines paralysantes (PSP) ainsi que de toxines lipophiles ont été mises en évidence dans les palourdes.

Zone n°097 – Etang de Salses-Leucate

Dans la zone marine n°097 (eaux de la lagune de Leucate), la tendance concernant *Alexandrium minutum* se confirme. Ce taxon n’est que faiblement observé depuis 3 ans.

Dinophysis, pour confirmer la tendance de l’année 2011, est à nouveau présent dans l’ensemble de la lagune. Un épisode important a marqué la fin de l’année. Pour la première fois depuis l’épisode 2007-2008, la commercialisation des coquillages de l’étang de Salses-Leucate a été suspendue pour

les fêtes de fin d'année (Noël et jour de l'an). La concentration en toxines lipophiles a très largement dépassé le seuil de toxicité dans les moules (2431 μg AO+DTXs+PTXs /kg) ainsi que dans les huîtres creuses (970 μg AO+DTXs+PTXs /kg). Le pic de contamination a eu lieu en décembre. La contamination des coquillages par les toxines lipophiles s'est prolongée en 2013.

Cet épisode fait l'objet d'une étude particulière dans le cadre d'une thèse actuellement en cours au laboratoire. La valorisation des résultats de cette étude est attendue pour la fin de l'année 2013.

Zone n°099 – Etang de l'Ayrolle

Dans la zone marine n°099, en 2012, comme pour les deux 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

Dans la zone marine n°101, en 2012, 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 Grazel.

Zone n°102 – Côte languedocienne

Dans la zone marine n°102, *Pseudo-nitzschia* est observé, notamment aux points « Espiguette » et « Sète Mer ». Malgré sa présence supérieure au seuil d'alerte l'acide domoïque n'a pas été détecté dans les coquillages. La présence de *Dinophysis* a été anecdotique en 2012 sur l'ensemble des points de cette zone.

Zone n°104 – Etang de Thau

Dans la zone marine n° 104, *Pseudo-nitzschia* comme les années précédentes est détecté en fortes concentrations au printemps, en été et au début d'automne. Des traces d'acide domoïque ont été mises en évidence dans les huîtres au mois de juin au niveau du point « Bouzigues (a) ».

La présence de *Dinophysis* dans l'étang, en particulier aux points « Thau-Crique de l'Angle » se confirme. Néanmoins, aucune toxicité DSP n'a été mise en évidence en 2012 dans les coquillages. En juin 2012, la concentration en toxines lipophiles dans les moules a atteint 36 μg AO+DTXs+PTXs / kg.

Alexandrium n'a été que très faiblement observé dans l'étang en 2012 et essentiellement dans la crique de l'Angle au printemps.

Zone n°105 – Etangs Palavasiens

Dans la zone marine n° 105, comme en 2011, l'étang de Vic a connu un épisode à *Dinophysis*. La concentration maximale de toxines est obtenue dans les moules en janvier 2012 avec 387 μg AO+DTXs+PTXs / kg. Les concentrations en toxines lipophiles dans ce même coquillage ont également dépassé le seuil sanitaire de novembre à fin décembre 2012, la concentration maximale sur cet épisode étant obtenue en novembre 2012 avec 362 μg AO+DTXs+PTXs / kg.

Dinophysis est aussi observé dans les étangs du Prévost et d'Ingril Sud. Les concentrations 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 décembre 2012 avec 121 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

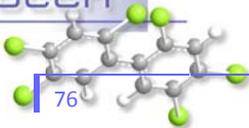
Le principal outil de connaissance des niveaux de contamination chimique de notre littoral est constitué par le suivi RNO mené depuis 1979 qui est devenu le ROCCH à partir de 2008. Les moules et les huîtres sont ici utilisées comme indicateurs quantitatifs de contamination. Ces mollusques possèdent en effet, comme de nombreux organismes vivants, la propriété de concentrer certains contaminants présents dans le milieu où ils vivent (métaux, contaminants organiques hydrophobes) de manière proportionnelle à leur exposition. Ce phénomène de bioaccumulation est lent et peut nécessiter plusieurs mois de présence d'un coquillage sur un site pour que sa concentration en contaminant soit représentative de la contamination du milieu ambiant. On voit donc l'avantage d'utiliser ces indicateurs : concentrations beaucoup plus élevées que dans l'eau, facilitant les analyses et les manipulations d'échantillons ; représentativité de l'état chronique du milieu permettant de s'affranchir des fluctuations rapides de celui-ci. C'est pourquoi de nombreux pays ont développé des réseaux de surveillance basés sur cette technique sous le terme générique de " Mussel Watch ".

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

Depuis sa restructuration en 2008, intégrant la mise en œuvre de la DCE, la surveillance des contaminants chimiques dans le cadre du ROCCH est décentralisée auprès des agences de l'eau, et les analyses font l'objet d'appels d'offres. Les résultats de cette nouvelle stratégie ne sont pour le moment pas disponibles. La surveillance chimique coordonnée et réalisée par Ifremer concerne les trois métaux réglementés au titre de la surveillance sanitaire (Cd, Hg et Pb). Il n'y a donc de données nouvelles que pour ces trois métaux, présentés ci-après.

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 de l'usage 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.

Seuils figurant dans les règlements européens n°466/2001 et n°221/2002 fixant les teneurs maximales en contaminants dans les denrées alimentaires :

	Seuils réglementaires : teneur en mg/kg de poids humide (p.h.)	Equivalent en mg/kg de poids sec (p.s.)*
Cadmium	1,0 mg/kg, p.h.	5,0 mg/kg, p.s.
Mercure	0,5 mg/kg, p.h.	2,5 mg/kg, p.s.
Plomb	1,5 mg/kg, p.h.	7,5 mg/kg, p.s.

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

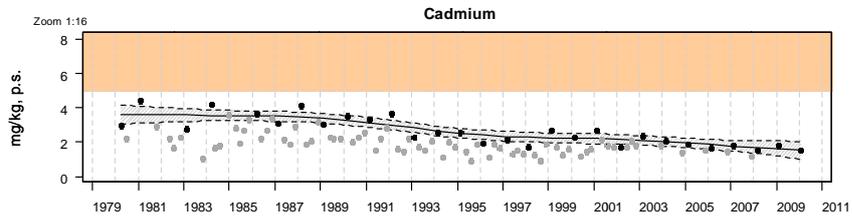
Pour plus d'information sur l'origine et les éventuels effets des différentes substances suivies dans le cadre du RNO, voir le document " Surveillance du Milieu Marin - Travaux du Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin - Édition 2006 " :

<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 : 4 échantillons par an ; 2003-2008 : 2 échantillons par an ; à partir de 2008, 1 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.

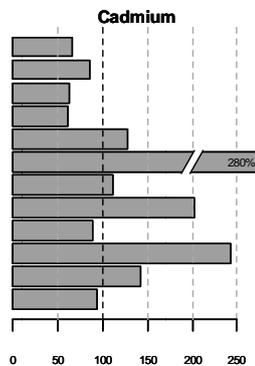
Les seuils figurant dans les règlements européens n°466/2001 et n°221/2002 fixant les teneurs maximales en contaminants dans les denrées alimentaires, sont figurés par une droite horizontale en pointillés. Les valeurs supérieures à ces seuils sont situées dans une zone orangée.

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

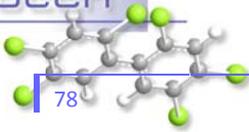
Pour les séries chronologiques de plus de 10 ans et sur les données du premier trimestre, une régression locale pondérée (lowess) est ajustée, permettant de résumer l'information contenue dans la série par une tendance. Les deux courbes (en pointillés) encadrant la courbe de régression (ligne continue) 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 2 fois plus faibles (zoomé 2 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 5 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



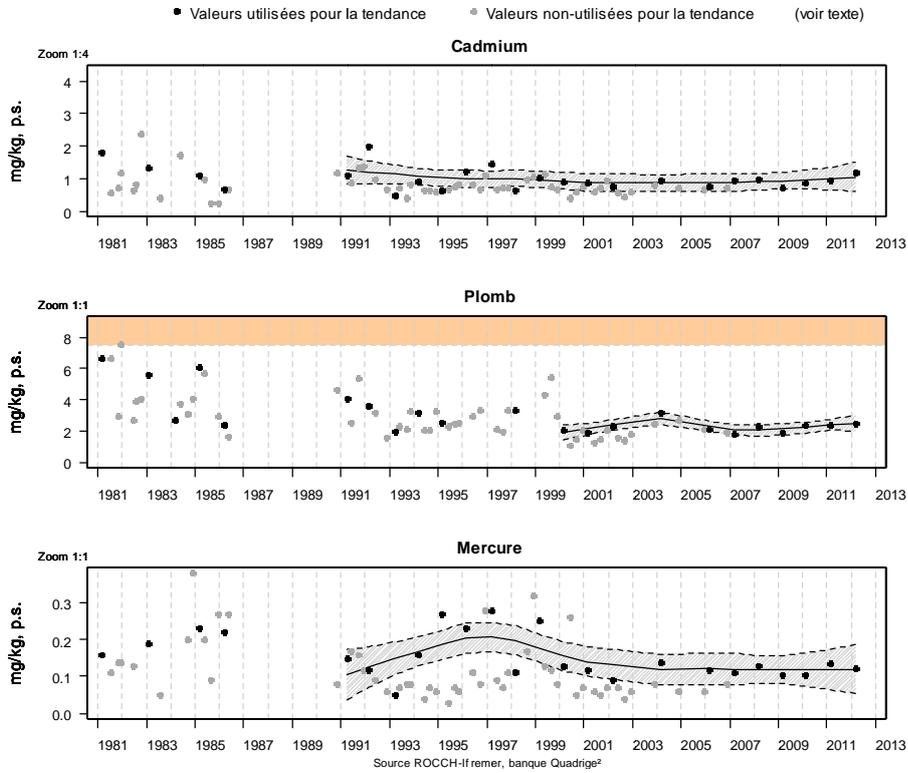
100% (droite verticale en pointillés gras) représente un niveau de contamination du point équivalent à celui de l'ensemble du littoral ; une valeur supérieure à 100% représente un niveau de contamination du point supérieur à la médiane du littoral ; ...

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.

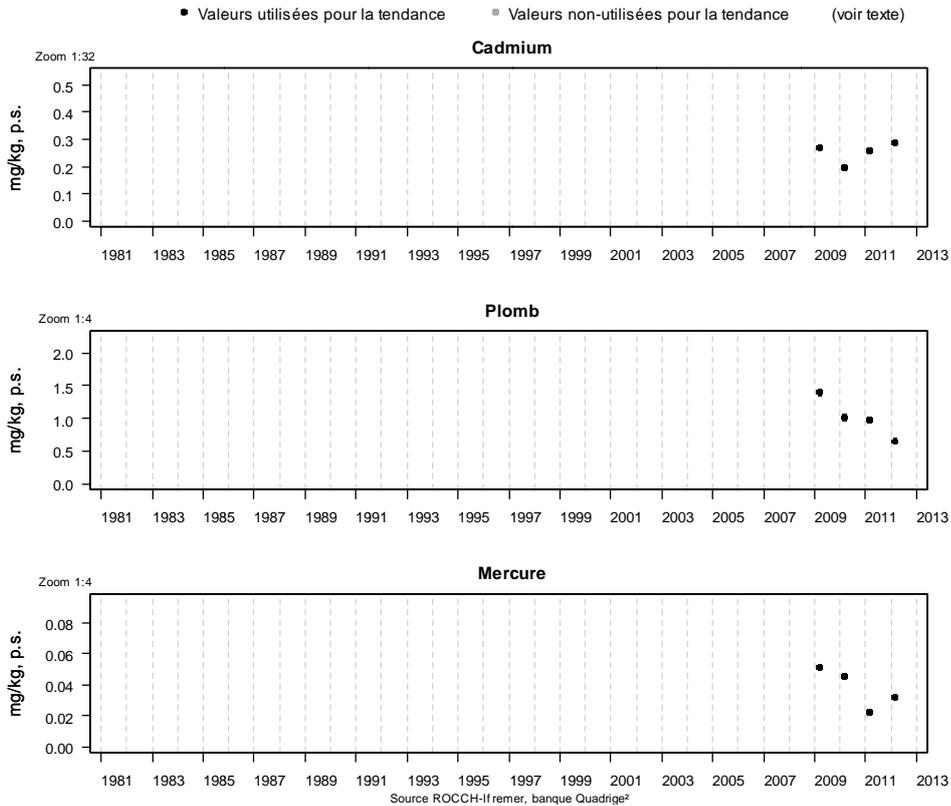
Pour un niveau de contamination particulièrement élevé pour un point, une " cassure " est effectuée dans la barre considérée ; leurs dimensions ne correspondent donc plus à l'échelle de l'axe horizontal. Dans ce cas, la valeur arrondie du rapport des médianes est affichée.

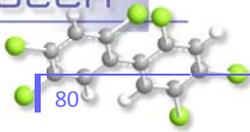
7.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

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



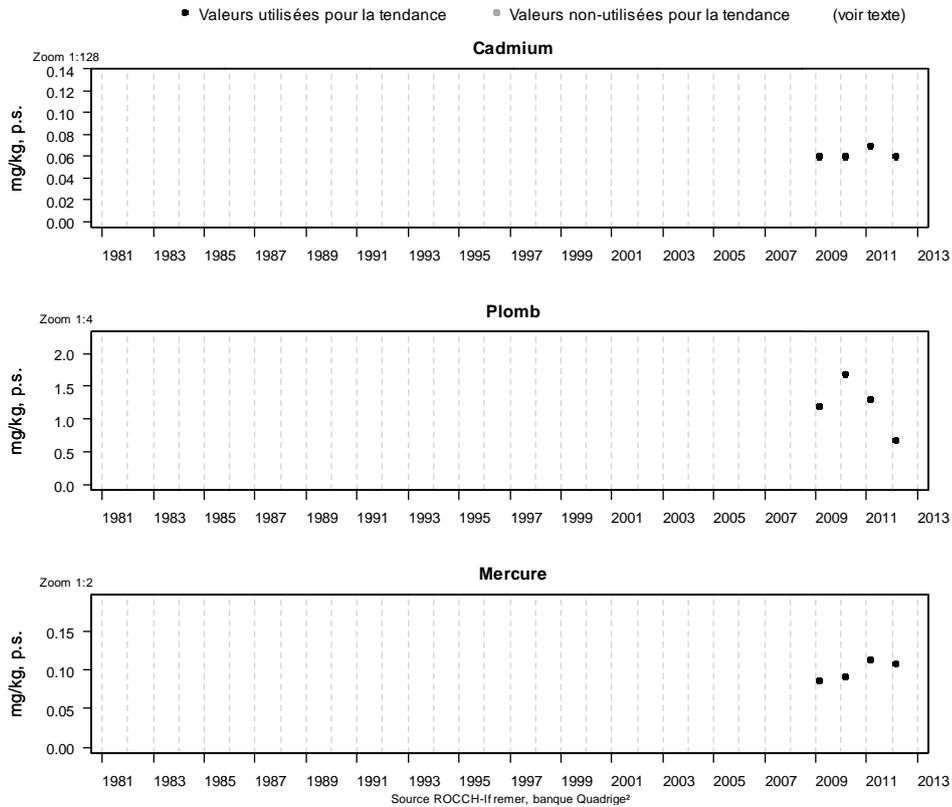
Résultats ROCCH
095-P-005 Littoral de l'embouchure du tech au Grau d'Agde / Etang des Capellans - Palourde





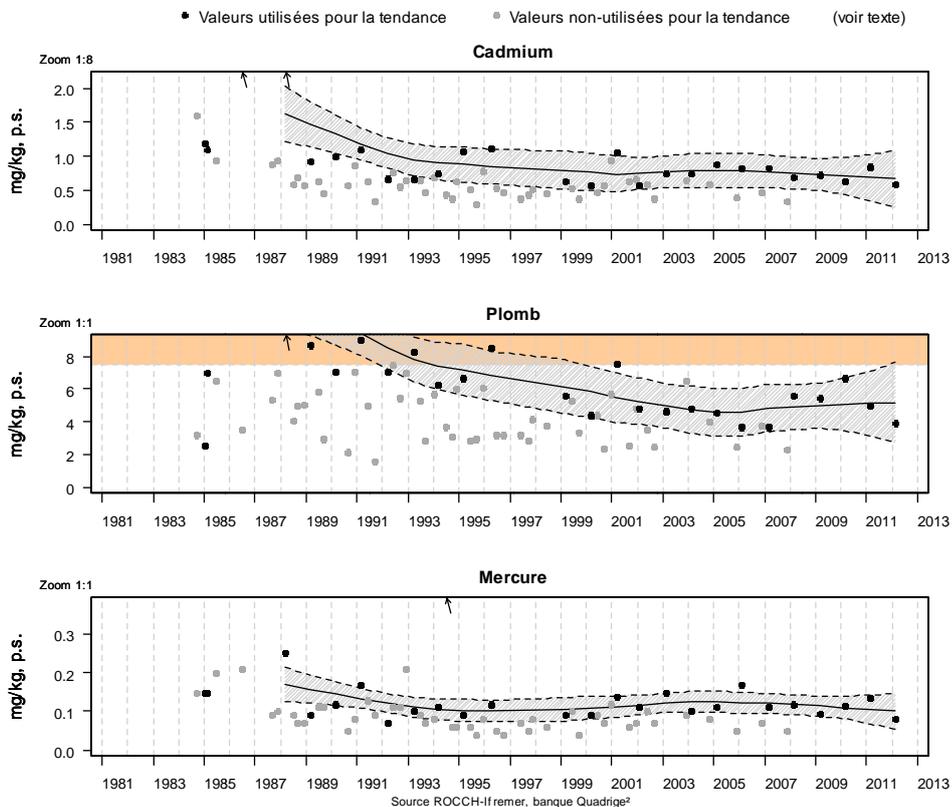
Résultats ROCCH

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

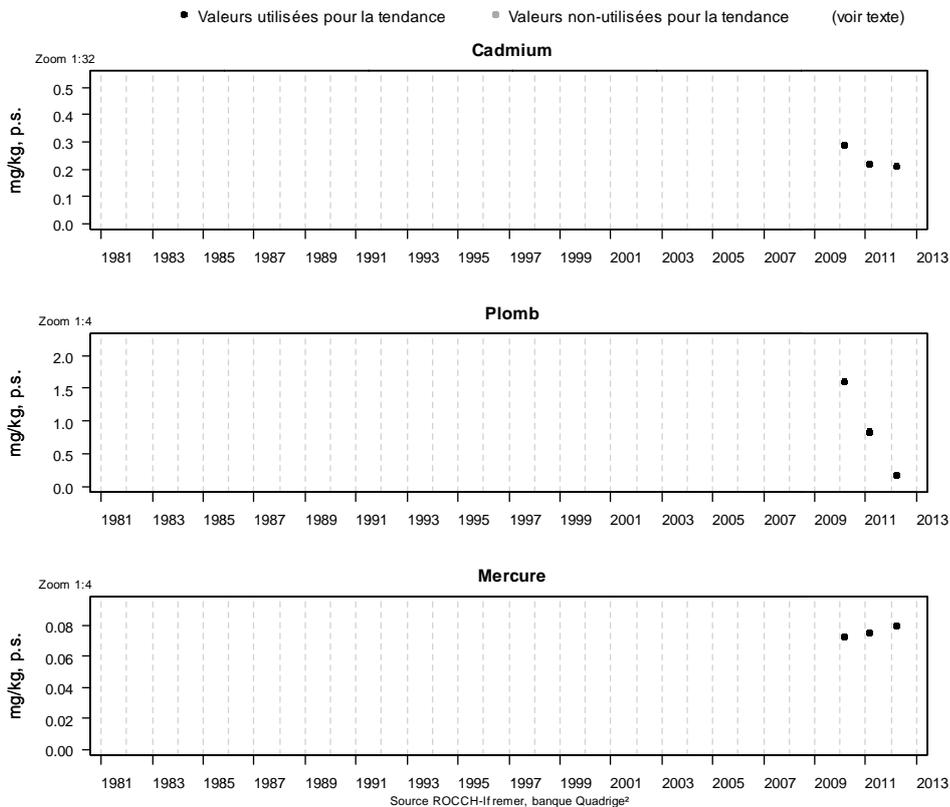


Résultats ROCCH

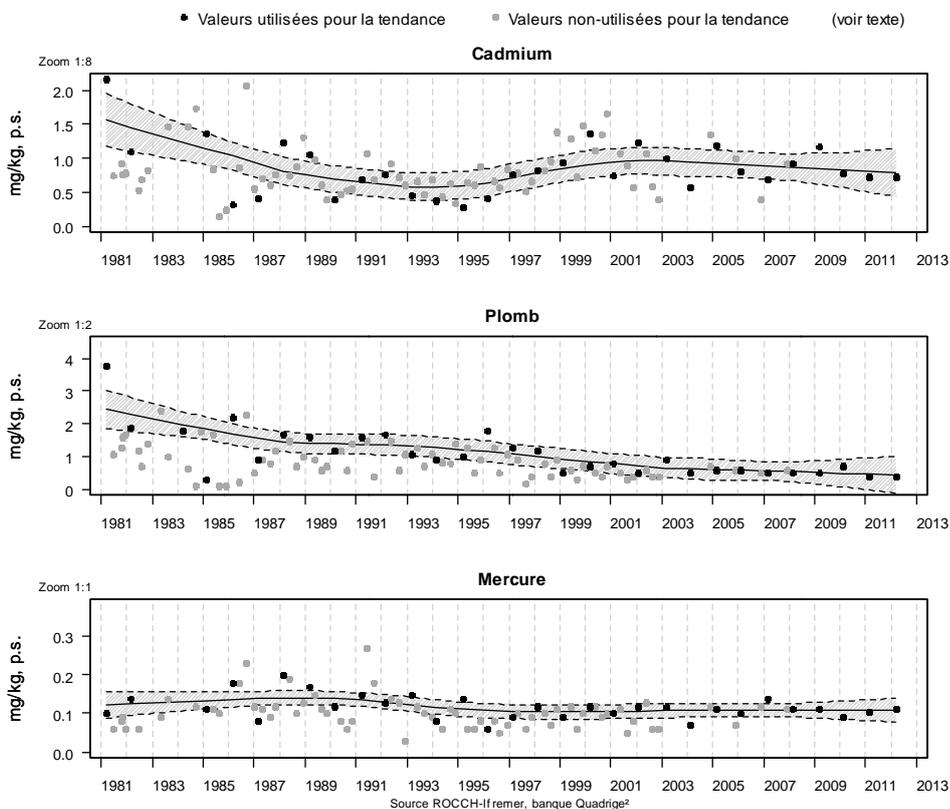
095-P-026 Littoral de l'embouchure du tech au Grau d'Agde / Embouchure de l'Hérault - Moule

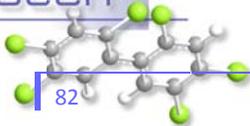


Résultats ROCCH
095-P-089 Littoral de l'embouchure du tech au Grau d'Agde / Etang d'Aiguades - Ciné - Palourde



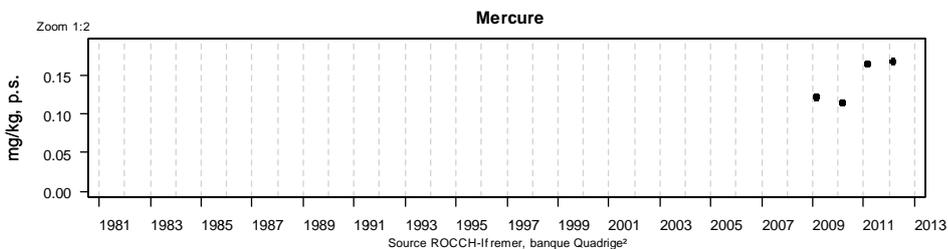
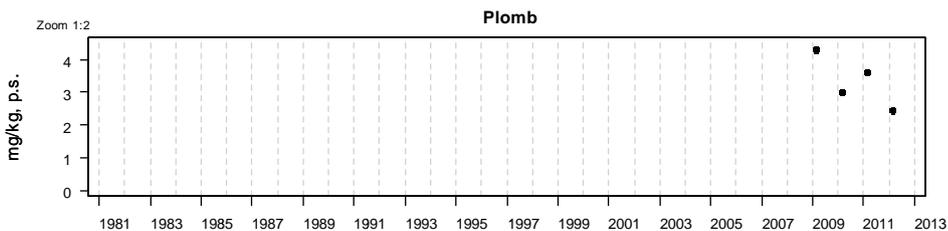
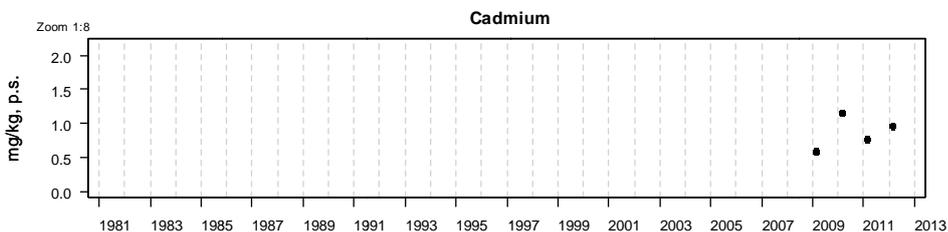
Résultats ROCCH
097-P-017 Etang de Salses-Leucate / Etang de Leucate - Moule





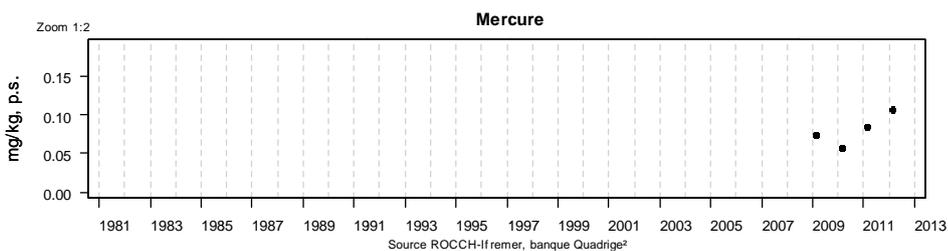
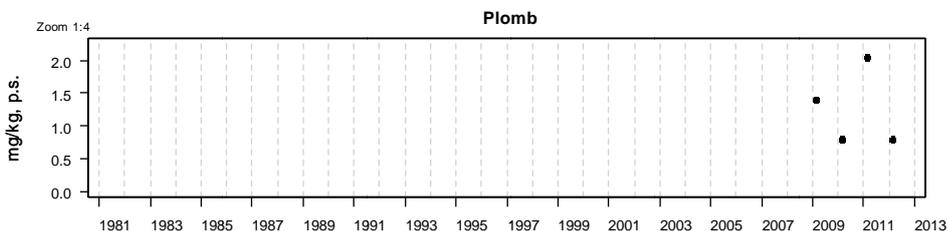
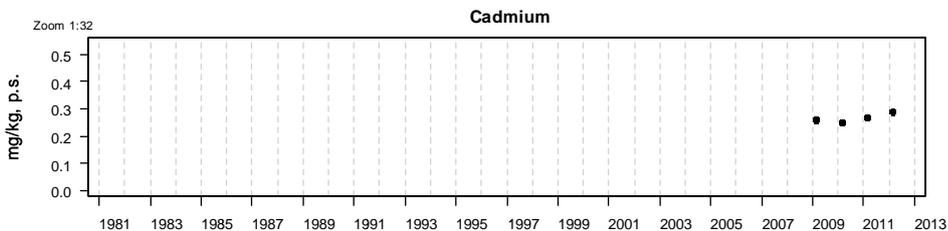
Résultats ROCCH
099-P-001 Etang de l'Ayrolle / Etang de l'Ayrolle - Moule

■ Valeurs utilisées pour la tendance □ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)

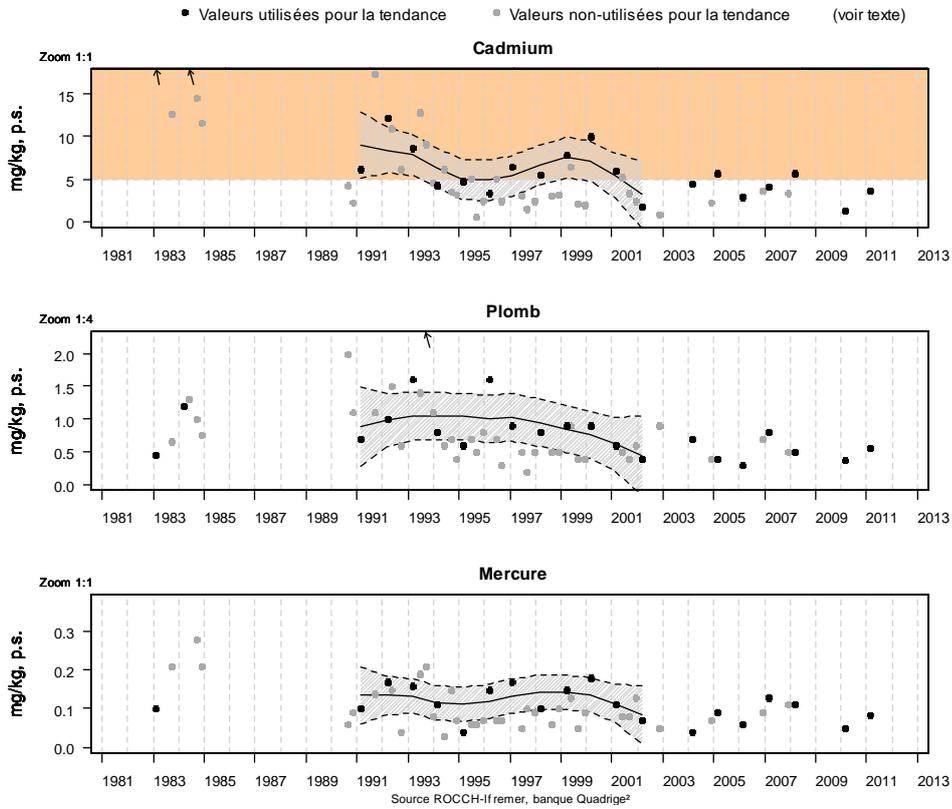


Résultats ROCCH
099-P-001 Etang de l'Ayrolle / Etang de l'Ayrolle - Palourde

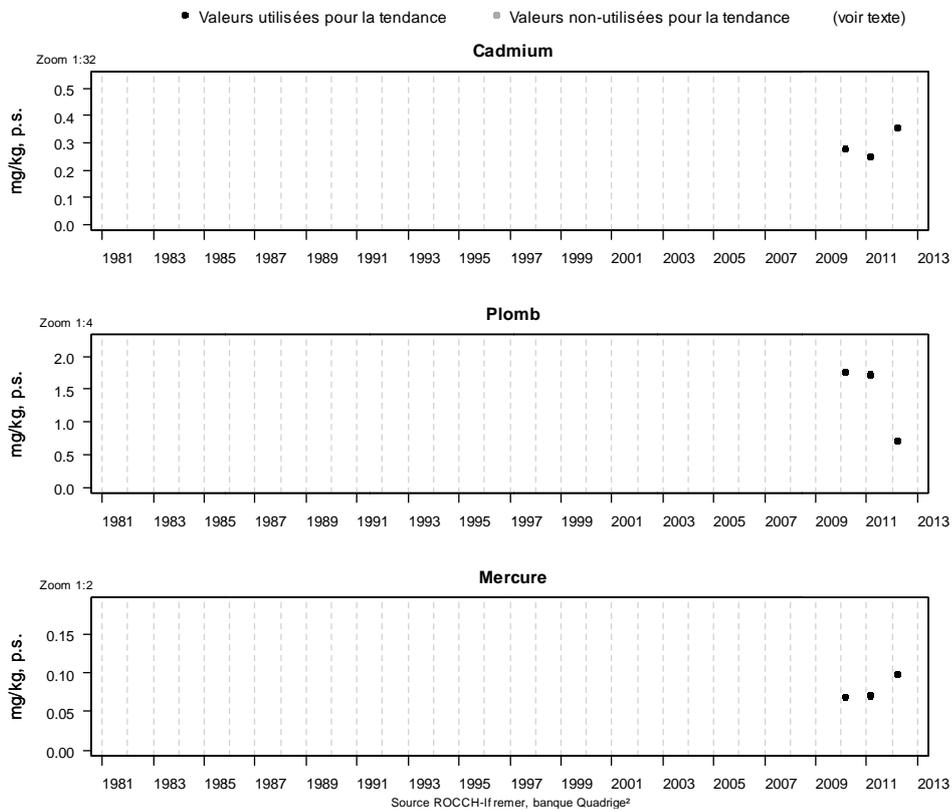
■ Valeurs utilisées pour la tendance □ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)

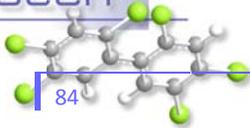


Résultats ROCCH
100-P-011 Etangs narbonnais / Etang de Bages - Moule



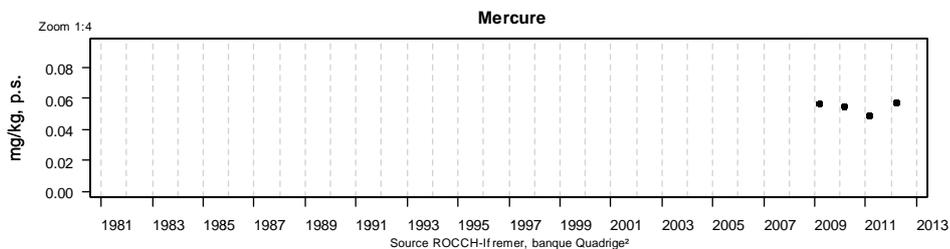
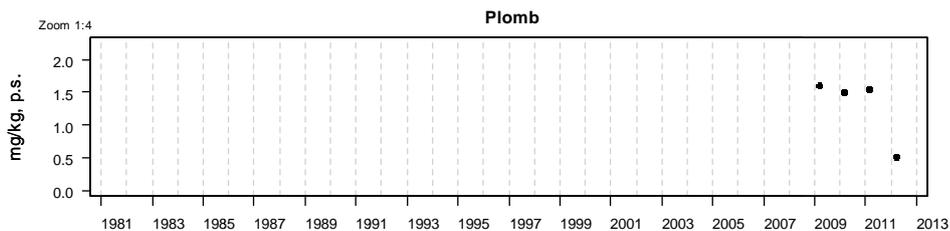
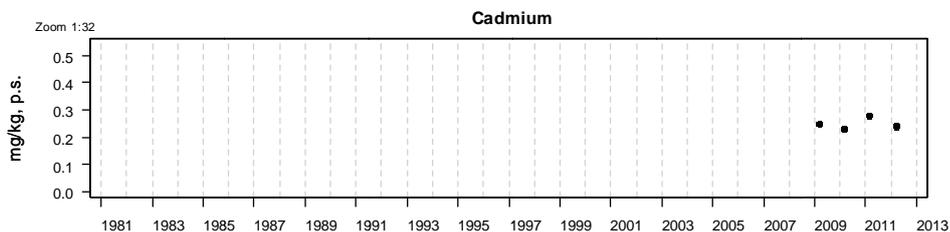
Résultats ROCCH
101-P-002 Etangs grissanais / Etang de Gruissan - Ouest - Palourde





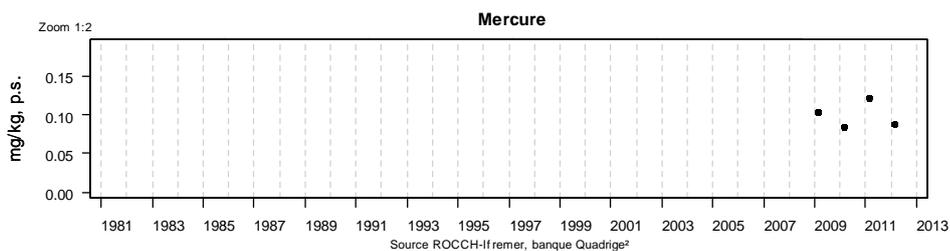
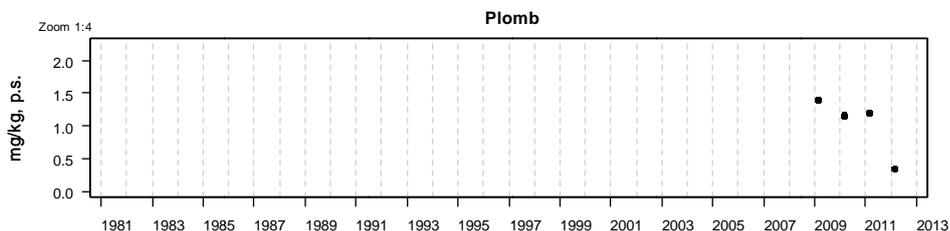
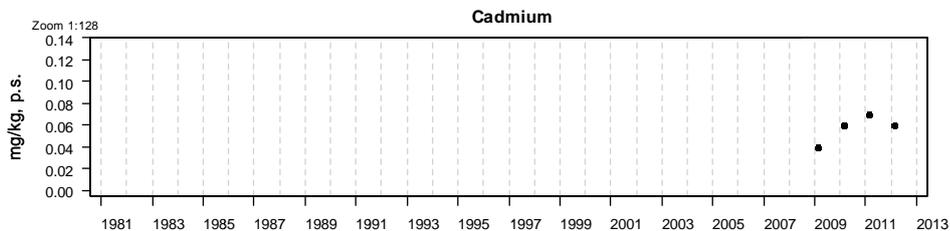
Résultats ROCCH
101-P-013 Etangs grissanais / Etang du Grazel Ouest - Palourde

■ Valeurs utilisées pour la tendance □ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)

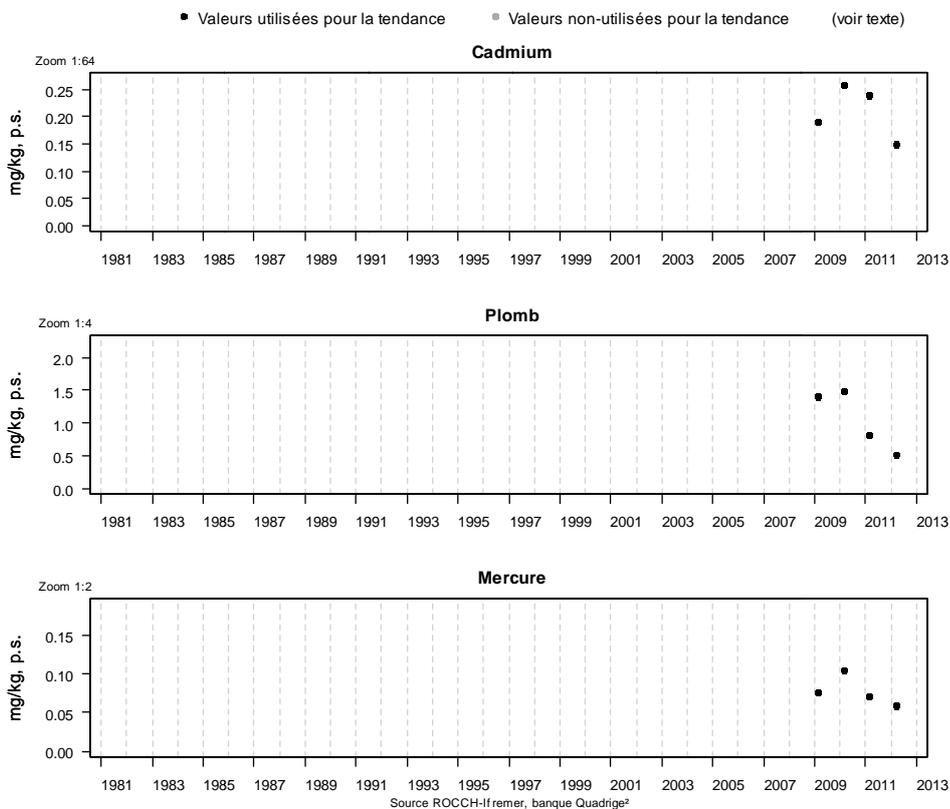


Résultats ROCCH
102-P-016 Côte languedocienne / Espiguette - Telline

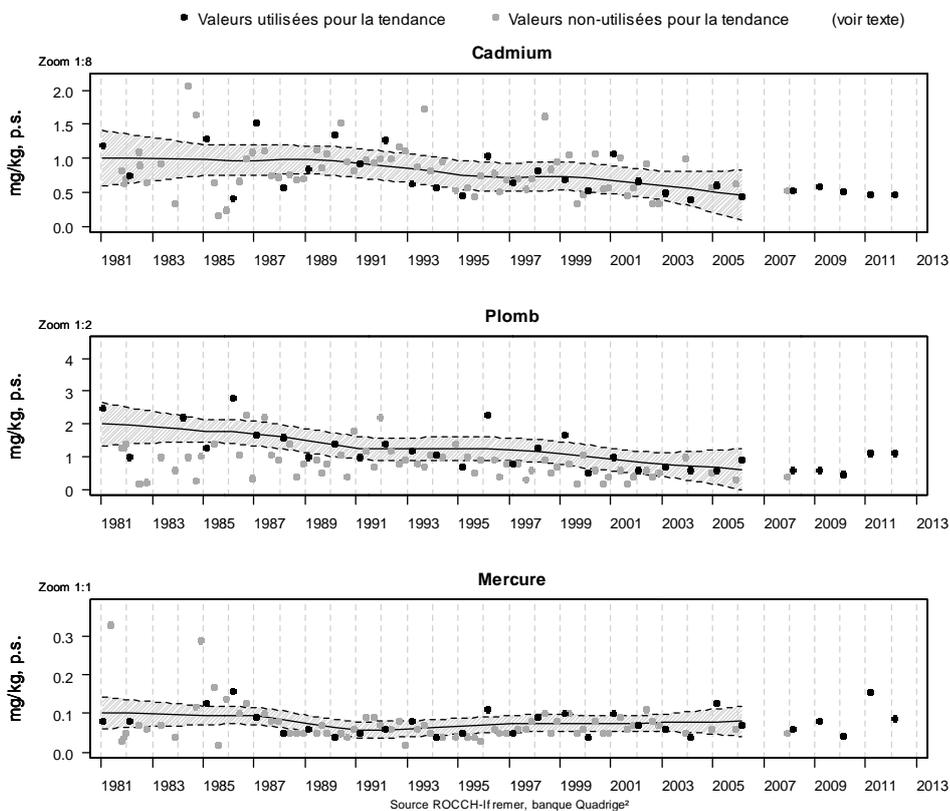
■ Valeurs utilisées pour la tendance □ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)

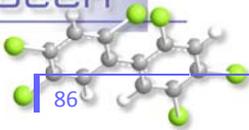


Résultats ROCCH
104-P-033 Etang de Thau / Creusot - Palourde

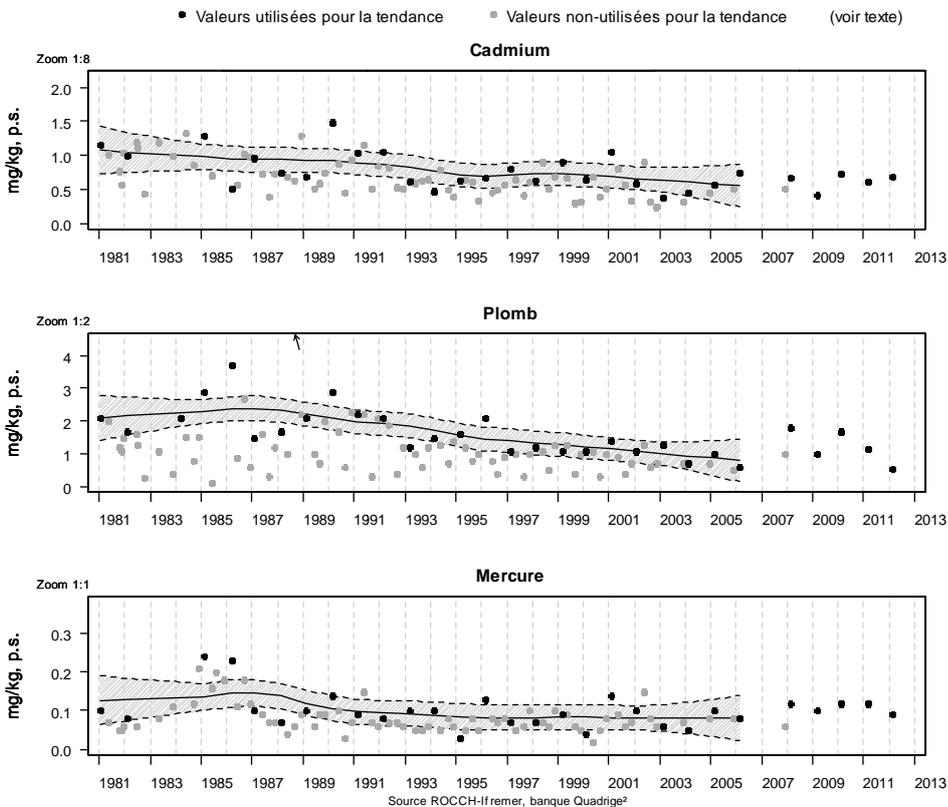


Résultats ROCCH
104-P-034 Etang de Thau / Thau 1 - Moule

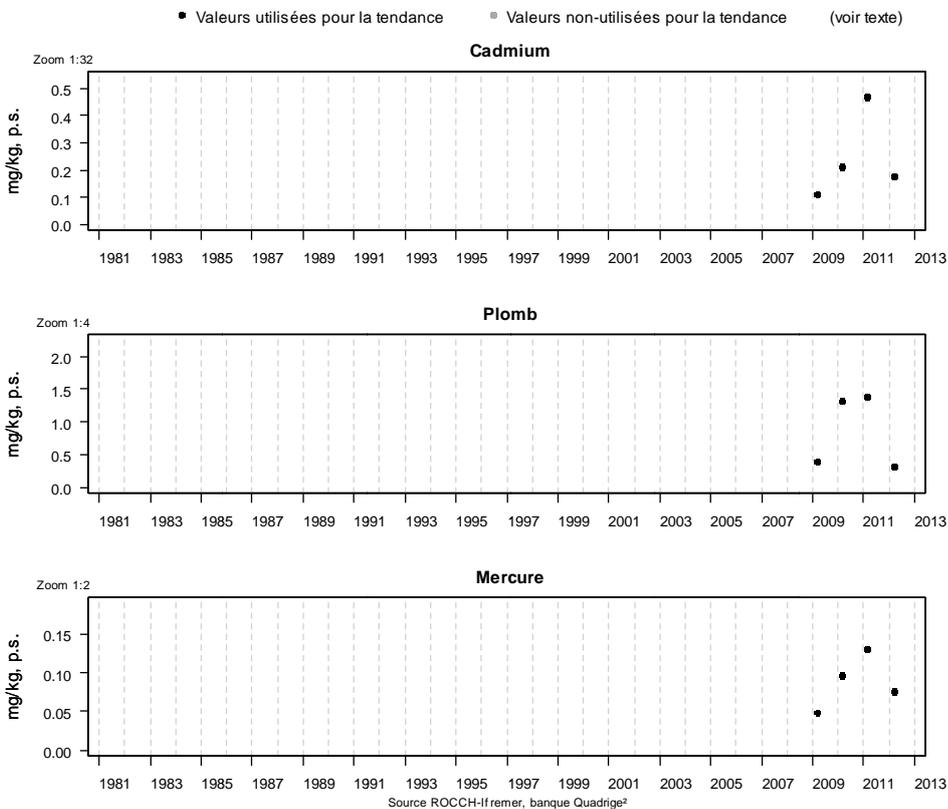




Résultats ROCCH
104-P-037 Etang de Thau / Thau 4 - Moule

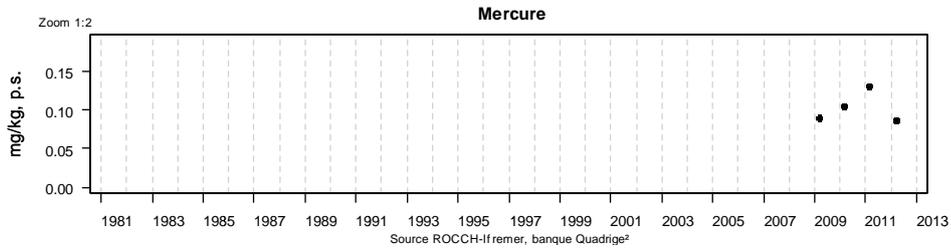
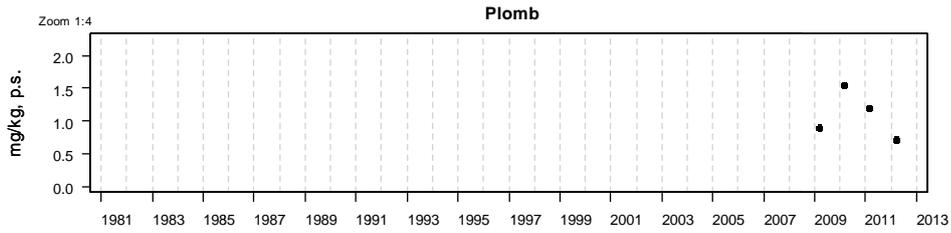
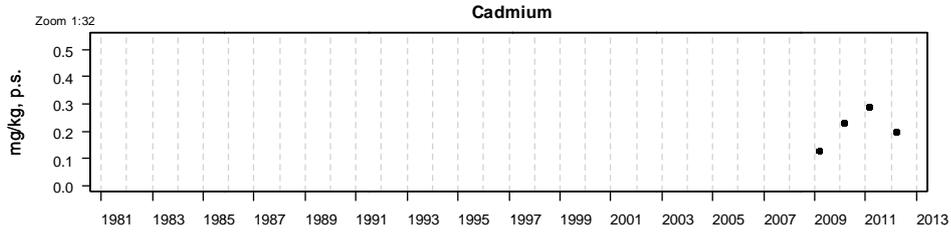


Résultats ROCCH
105-P-155 Etangs Palavasiens / Etang d'Ingril Nord - Canal de Soussière - Palourde



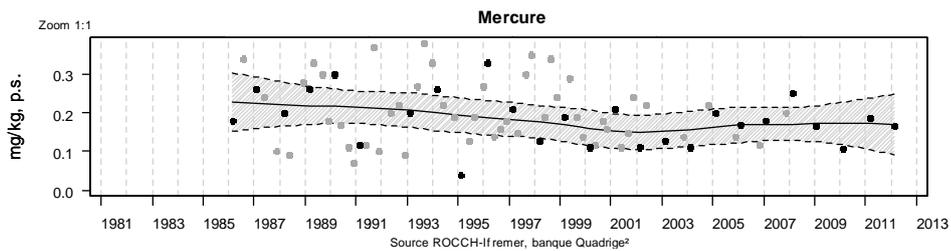
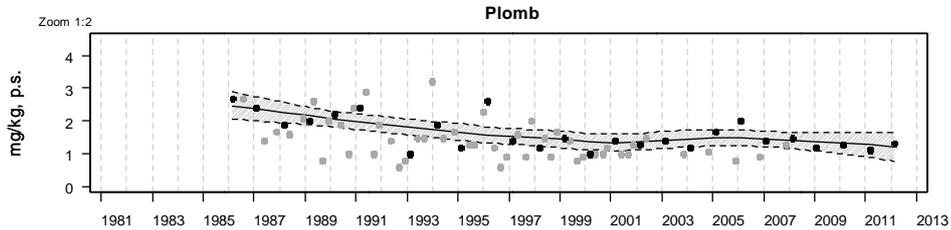
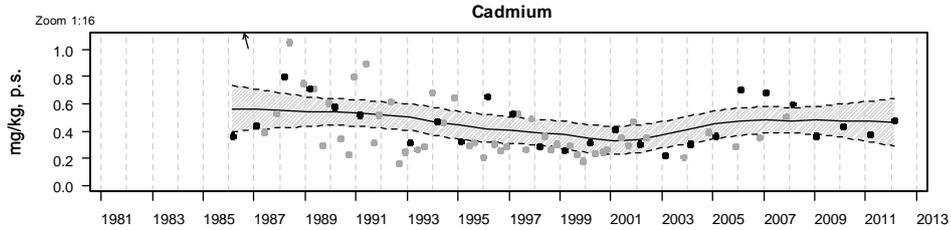
Résultats ROCCH
105-P-156 Etangs Palavasiens / Etang d'Ingril Sud - Plan du Grau - Palourde

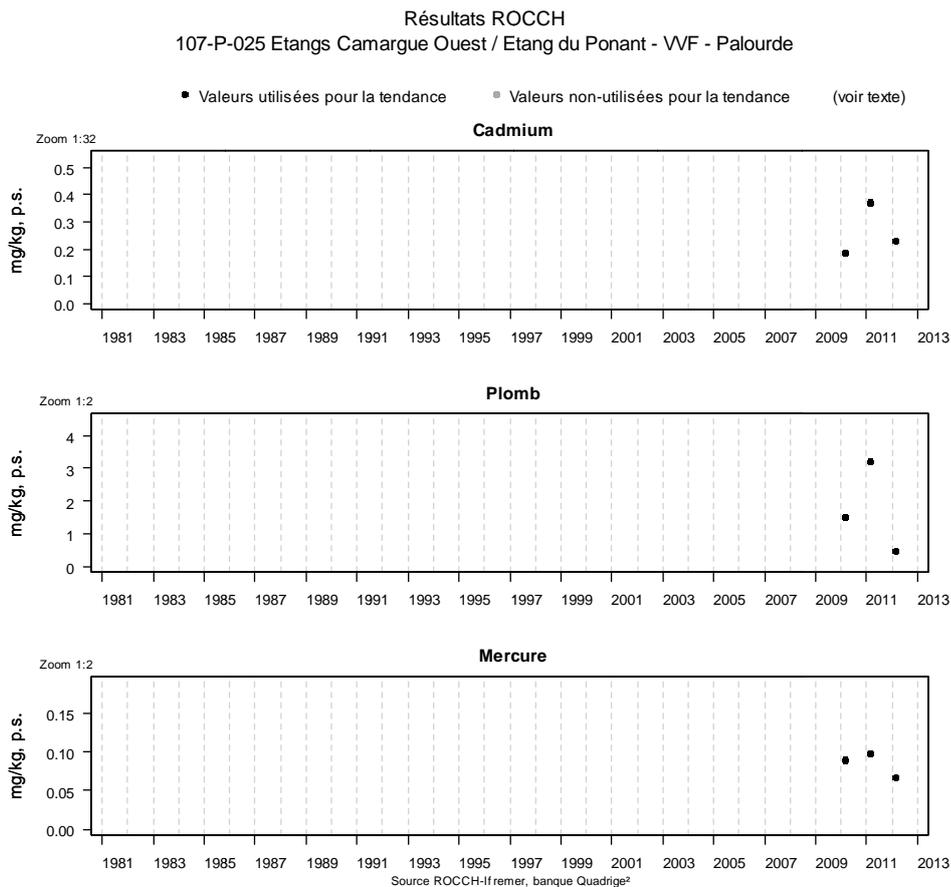
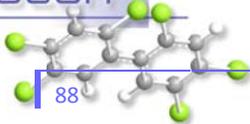
■ Valeurs utilisées pour la tendance □ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



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

■ Valeurs utilisées pour la tendance □ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)





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.

Les niveaux de contamination sont globalement stables pour les trois contaminants au niveau de ce point depuis 2007. En 2012, tous les résultats sont inférieurs aux seuils réglementaires pour les trois contaminants chimiques.

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. Depuis le début du suivi jusqu'en 2002, on observe une diminution progressive des niveaux de contamination en cadmium, puis à partir de 2002, une stabilisation des niveaux de contaminants autour de 0,75mg/kg ps ; concernant le plomb, depuis le début du suivi jusqu'en 2008, les niveaux de contamination ont diminué, puis, à partir de 2008, les concentrations augmentent et se rapprochent des seuils réglementaires (dernier résultat pour le prélèvement du 22/02/2012= 3.92 mg/kg ps contre 7,5

mg/kg ps seuil réglementaire); enfin pour le mercure, depuis le début du suivi jusqu'en 1998, les niveaux de contaminant ont diminué puis depuis 1998, sont globalement stables.

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.

En 2012, tous les résultats sont inférieurs aux seuils réglementaires pour les trois contaminants chimiques.

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, on observe une diminution progressive des niveaux de contamination en cadmium, puis à partir de 1996, une augmentation et enfin depuis 2002, une stabilisation des niveaux de contaminants à moins de 1mg/kg ps ; concernant le plomb, depuis le début du suivi, les niveaux de contamination diminuent progressivement ; enfin pour le mercure et depuis le début du suivi, les niveaux de contaminant sont globalement stables.

En 2012, tous les résultats sont conformes aux seuils réglementaires pour les trois contaminants chimiques.

Zone n°099 – Etang de l'Ayrolle

Deux points ROCCH permettent le suivi des contaminants chimiques dans la zone marine n°099 : « Etang de l'Ayrolle » (099-P-001), point moule et « Etang de l'Ayrolle » (099-P-001), point palourde.

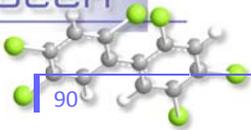
Les niveaux de contamination sont plus importants dans les moules que dans les palourdes. Ces différences obtenues démontrent une nouvelle fois les différences physiologiques entre ces deux espèces.

En 2012, tous les résultats sont conformes aux seuils réglementaires pour les trois contaminants chimiques.

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 coquillages. Entre 2001 et 2003, ces teneurs sont restées en dessous du seuil réglementaire. Depuis 2004, les concentrations se rapprochent du seuil réglementaire et le prélèvement de février 2008 dépasse à nouveau ce seuil. Des fluctuations des concentrations sont observées entre 2010 et 2011 (teneurs faibles en 2010 puis à nouveau proches des seuils réglementaires en 2011) qui 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 prélèvement de novembre 2011 (non représenté sur la figure) dépassent à nouveau ce seuil (7,95mg/kg p.s. > 5,0mg/kg p.s.).



Malheureusement, le prélèvement de février 2012 n'a pas pu être réalisé car les structures ont été détruites lors de vague de froid de l'hiver 2012. Un nouveau mouillage a été positionné dans la lagune en juin 2012 afin de pérenniser le point de prélèvement. Le curage du canal de Cadariège qui rejoint la Robine a été réalisé en 2012 afin d'exporter du système une partie de ces sédiments qui constituent une source secondaire de Cd pour la lagune de Bages-Sigean. Les données 2013 permettront de vérifier l'efficacité de cette action. Les prélèvements de novembre 2012 et Février 2013 ont pu être réalisés mais les résultats ne sont pas disponibles.

Concernant les niveaux de plomb et de mercure, aucune tendance n'est mise en évidence sur ces deux contaminants.

Zone n°101 – Etangs Gruissanais

Deux points ROCCH permettent le suivi des contaminants chimiques dans la zone marine n°101 depuis 2010 : « Etang de Gruissan - Ouest » (101-P-002), « Etang de Grazel - Ouest » (101-P-013), deux points palourdes.

Compte tenu du récent suivi de ces deux points, aucune tendance n'est mise en évidence pour les trois contaminants. En 2012, les résultats sont conformes aux seuils réglementaires.

Zone n°102 – Côte Languedocienne

Un point ROCCH permet le suivi des contaminants chimiques dans la zone marine n°102 depuis 2009 : « Espiguette » (102-P-016), point telline.

Compte tenu du récent suivi de ce point, aucune tendance n'est mise en évidence pour les trois contaminants. En 2012, les résultats sont conformes aux seuils réglementaires.

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 trois contaminants suivis. 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.

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

En 2012, tous les résultats obtenus sont conformes aux seuils réglementaires

Zone n°105 – Etangs Palavasiens

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

Concernant le point « Etang de Vic- Diamantis », comme en 2011, la raréfaction de la ressource n'a pas permis de réaliser un prélèvement en 2012.

Concernant les deux autres points palourdes et compte tenu du récent suivi, aucune tendance n'est mise en évidence pour les trois contaminants.

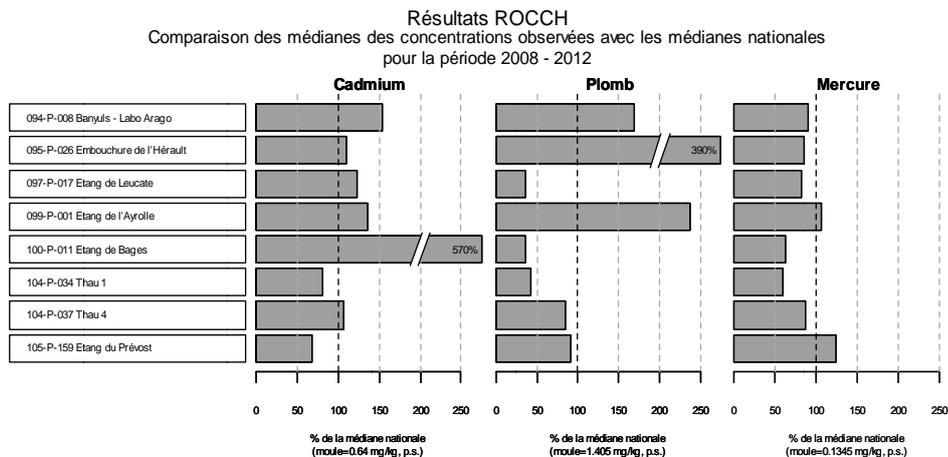
Concernant le point moule de l'Etang du Prévost, les teneurs en plomb, cadmium et mercure sont globalement stables.

En 2012, tous les résultats obtenus sont conformes aux seuils réglementaires.

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 2012, tous les résultats sont conformes aux seuils réglementaires.



Source ROCCH-Ifremer, banque Quadriges²

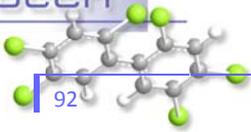
Cadmium :

Le point de suivi le plus concerné par la problématique de contamination au cadmium est le point « Etang de Bages » (100-P-011). En effet, ce point permet de suivre dans cette lagune la présence historique de Cadmium dû à l'activité d'une usine de pigments au bord de la lagune de Bages, usine qui a désormais cessé ses activités. Considérant les résultats des années antérieures à 2012 (car il n'a pas pu être réalisé de prélèvement en 2012), l'étang de Bages-Sigean apparaît comme le point ayant une concentration toujours largement supérieure à la médiane nationale (570% pour la période de 2008 à 2012) mais néanmoins inférieure au seuil réglementaire en 2011 (3,62 mg/kg p.s. contre 5mg/kg p.s. seuil réglementaire).

Pour les autres points de suivi, les concentrations sont toutes inférieures au seuil réglementaire en 2012. Par comparaison avec la médiane nationale pour la période de 2008 à 2012, on constate que le point « Etang du Prévost » (105-P-159) présente une médiane inférieure à la médiane nationale (environ 60% seulement) et que le point « Banyuls – Labo-Arago » (094-P-008) présente en revanche une médiane d'un peu plus de 150% par rapport à la médiane nationale.

Plomb :

Comme en 2011, le point de suivi le plus concerné par la problématique de contamination au plomb est « Embouchure de l'Hérault » (095-P-026). Ce point présente en 2012 une concentration en plomb inférieure au seuil réglementaire (3,92mg/kg p.s. contre 7,5mg/kg p.s. seuil réglementaire) mais toujours largement supérieure à la médiane nationale (390% pour la période de 2008 à 2012); la



contamination par le plomb s'explique notamment par le positionnement géographique du point situé à l'embouchure d'un fleuve drainant un bassin versant conséquent.

Pour les autres points de suivi, les concentrations sont toutes inférieures au seuil réglementaire en 2012. Le point « Etang de l'Ayrolle » (100-P-011) présente cependant des résultats très supérieurs à la médiane nationale (environ 200%) tout comme le point « Banyuls-Labo Arago » (094-P-008) (environ 150%). La concentration au point « Etang de l'Ayrolle » est de 2,45mg/kg p.s. contre 7,5mg/kg p.s. seuil réglementaire.

Mercure :

Pour tous les points de suivi, les concentrations sont inférieures au seuil réglementaire en 2012 (2,5mg/kg p.s.) et les médianes sont toutes inférieures ou proche de la médiane nationale pour la période de 2008 à 2012. Ce contaminant ne pose pas de problème particulier dans la région.

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 récemment renommé RESCO, qui remplace le suivi REMORA. Le protocole a ainsi 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 permet, via l'acquisition de différents descripteurs de l'huître et du milieu d'appréhender de manière intégrative les performances de l'huître creuse. Du fait de sa couverture nationale et de ses protocoles standardisés mis en œuvre sur l'ensemble des façades maritimes, le réseau RESCO permet également la connexion avec les réseaux d'observations locaux dans l'appréhension des variabilités régionales.

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 suivis à une fréquence élevée, compatible avec la mise en évidence en temps réel d'éventuelles anomalies biologiques. La périodicité, bimensuelle, est calée en fonction des périodes à risques définies localement.

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 des sites sont positionnés sur l'estran, 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.

Sur chacun des sites, des lots d'huîtres, identiques sur l'ensemble des sites, et correspondant aux classes d'âge naissain (< 1 an ou juvéniles) et 18 mois (ou adultes) sont positionnés 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 Quadrigé² 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://wwz.ifremer.fr/observatoire_conchylicole pour les données de croissance et survie
- <http://wwz.ifremer.fr/velyger> pour les données de reproduction

La coordination du réseau est assurée par le LER/MPL/La Trinité sur Mer. Le suivi est réalisé par les Laboratoires Environnement Ressources (LER) d'Ifremer en fonction de leur zone de compétence

géographique, le laboratoire PFOM-LPI (Centre Bretagne) pour le site de Daoulas et le Smel (Syndicat Mixte pour l'Équipement du Littoral) pour le site de la côte ouest Cotentin.

8.2. Documentation des figures

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

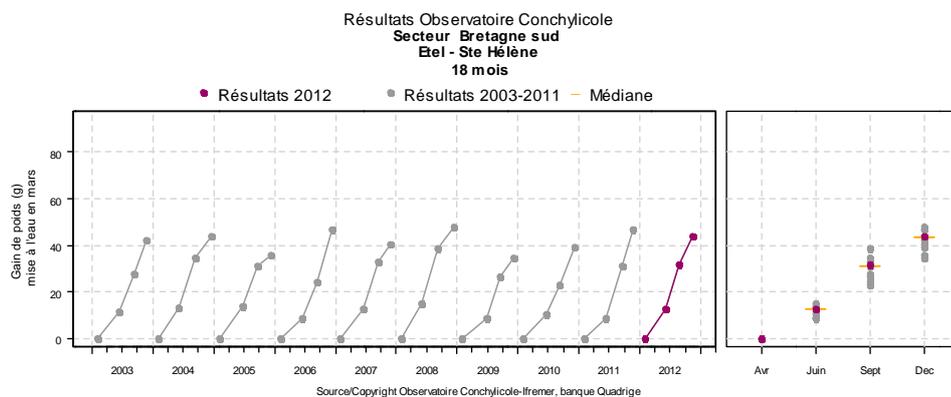
- un lot de **naissain** issu de captage naturel (captage en 2011 sur le bassin d'Arcachon);
- un lot d'huîtres de **18 mois** issu de captage naturel (captage en 2010 sur le bassin de Marennes).

Les paramètres présentés pour chaque type de lot sont :

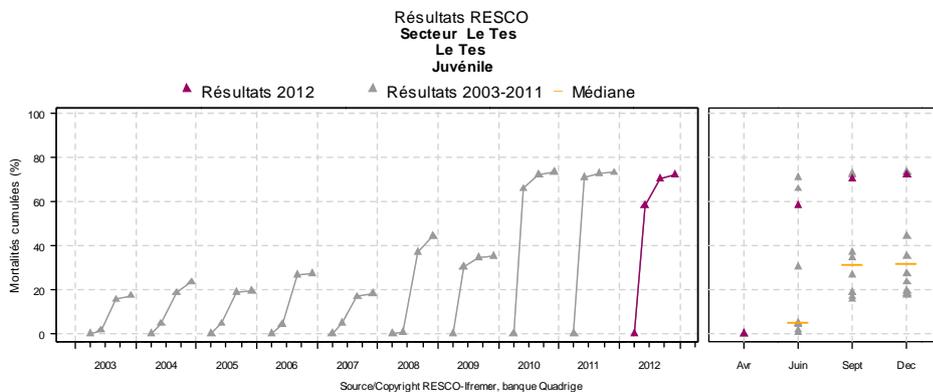
- la **mortalité cumulée** (en %) ;
- le **gain de poids moyen**, calculé par la différence entre le poids moyen atteint à un temps t et le poids moyen initial du lot à la mise à l'eau (en grammes);

Les fréquences des valeurs présentées sur les graphes sont calées sur 3 visites de référence (définies d'après l'ancien réseau REMORA), à savoir les visites P1 en juin (semaine 23), P2 en septembre (semaine 38) et P3 en décembre (semaine 50).

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.



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



Graphe de type « Mortalité cumulée » pour le lot « juvénile » (site exemple Tes)

8.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

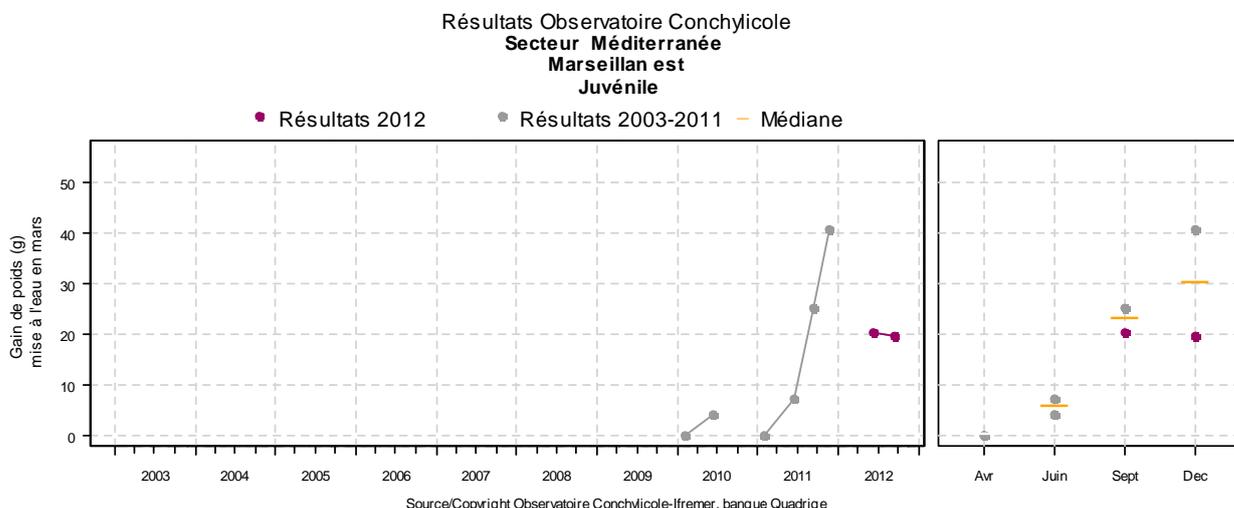
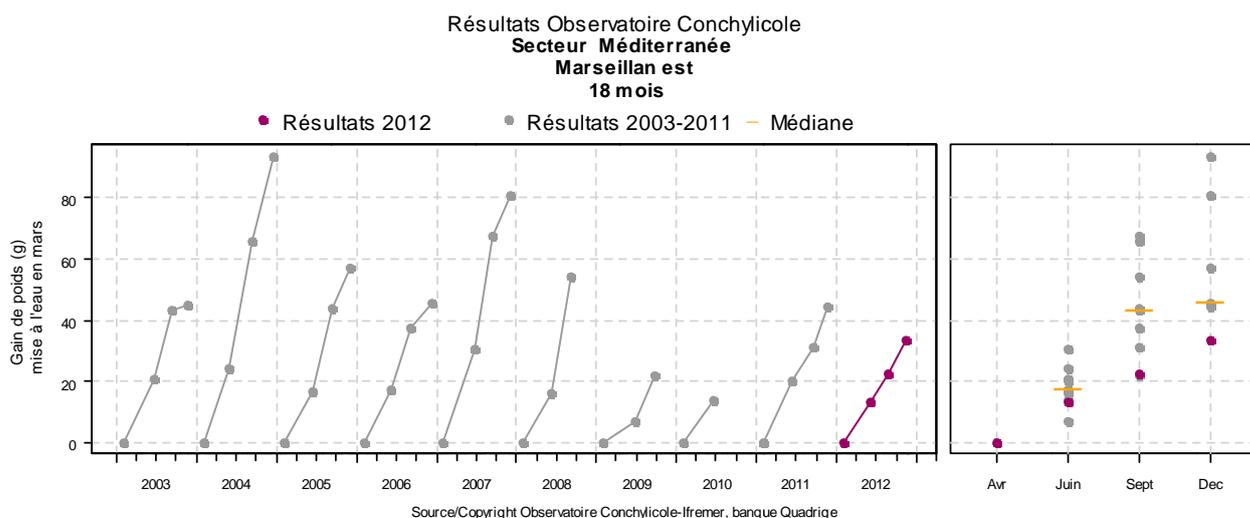
La croissance des huîtres a été évaluée, pour le lot d'adultes, à une fréquence bimensuelle (de mars à avril), hebdomadaire (mai à septembre pour un suivi de la gamétogénèse) puis mensuelle entre septembre et janvier 2013.

Concernant les lots de naissains, la mortalité très importante dans le premier mois suivant le déploiement sur site n'a pas permis un suivi précis de la croissance. La mortalité des adultes a été évaluée selon le protocole national.

8.3.1. Croissance

Le lot d'huîtres « 18 mois » présente au cours de l'année 2012 une croissance bien inférieure aux années antérieures. Dès le printemps, le gain de poids est très faible et ce retard n'a pu être comblé par la suite. Une faible abondance planctonique pourrait être en partie à l'origine de ce déficit (cf données REPHY). Cet état est également vérifié par les données acquises en termes de remplissage et d'effort reproducteur.

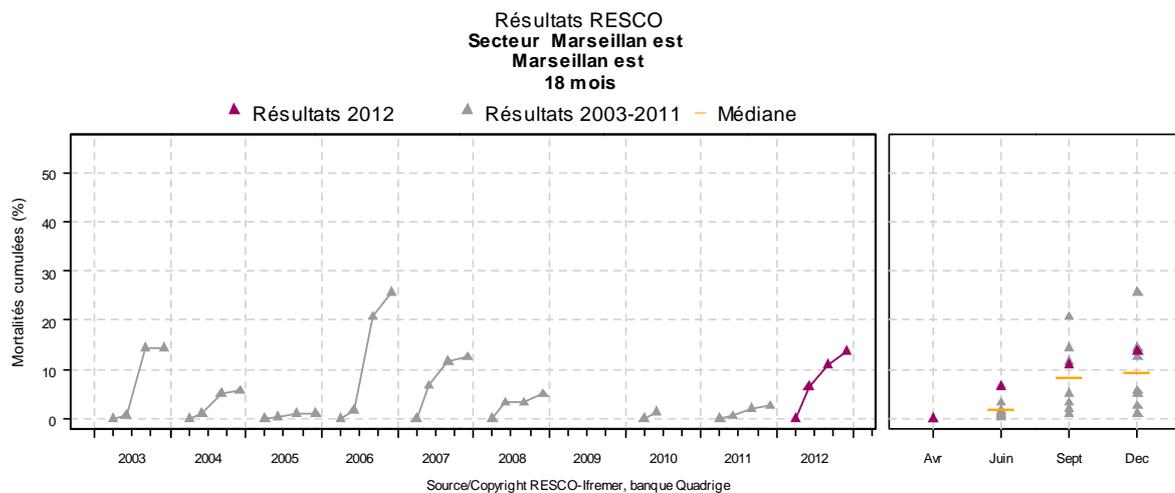
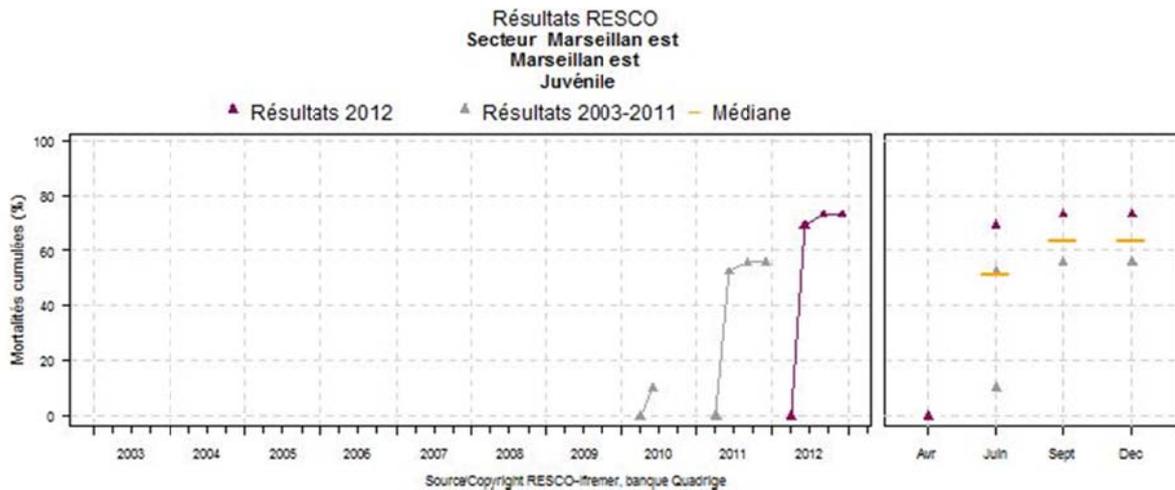
Les juvéniles survivants (après l'épisode de mortalités importantes du mois de mai) présentent également une croissance moindre en 2012, en particulier en automne.



8.3.2. Mortalités

Le lot de naissains subit une forte mortalité (62 %) au cours de la première quinzaine de mai dès le franchissement du seuil de température de 16°. Les mortalités se sont prolongées pour se stabiliser à 73%.

Le lot d'huîtres « 18 mois » a connu une mortalité faible à la fin du printemps (3%) et en fin d'été (mi-août-mi-septembre) pour finalement atteindre en fin de cycle d'élevage un taux annuel de 14 % supérieur à l'an passé.



Les mortalités moyennes observées au niveau national sur l'ensemble des sites RESCO s'établissent respectivement à 13.6 % et 64.1 % pour les mêmes lots sentinelles d'huîtres « 18 mois » et de naissain.

Comme sur l'ensemble des sites suivis dans le réseau RESCO, une baisse des mortalités des huîtres « 18 mois » est observée depuis 2010. Cette donnée est sans doute à mettre en relation avec les fortes surmortalités subies par les huîtres depuis 2008 au cours de leur 1^{ère} année de vie.

Les données recueillies sur l'ensemble des sites RESCO sur l'ensemble des façades maritimes françaises sont disponibles sur le site observatoire_conchylicole@ifremer.fr et font l'objet d'un rapport annuel dont l'édition 2012 sortira au cours du 2^{ème} trimestre 2013.



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, tandis que les observations surfaciques de certains habitats remarquables ont lieu tous les 6 ans.

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

La mise en œuvre de la surveillance des masses d'eau côtières dans le cadre de la DCE 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 Quadrige². 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 2012, les diagnostics des peuplements benthiques de macrophytes ont été réalisés dans le cadre du Réseau de Suivi Lagunaire (RSL) pour les lagunes de Salses-Leucate, les étangs Palavasiens Est (Arnel, Grec, Méjean et Prévost). Les résultats de ces diagnostics sont présentés dans le rapport RSL 2012 (Ifremer, 2013 Réseau de Suivi Lagunaire du Languedoc-Roussillon : Bilan des résultats 2012, à paraître). Des diagnostics complémentaires ont été réalisés pour les lagunes corses de Biguglia, Palo, Diane et Urbino et la lagune de Canet dans le cadre de la DCE.

En outre, une étude a été menée en 2012 visant à proposer une évolution de la stratégie d'échantillonnage dans les lagunes profondes (Diagnostic de la qualité du compartiment macrophytes des lagunes profondes dans le contexte de la directive Cadre sur l'Eau (bassin Rhône

méditerranée & Corse. Propositions d'évolution de la stratégie d'échantillonnage, Valérie Derolez, Jocelyne Oheix, 2012).

Durant l'année 2012, le LER/PAC a participé à la définition des stratégies d'intégration des données DCE « Benthos » et « Posidonie » dans la base de données Quadrigé² aboutissant à la bancarisation de la plupart des données acquises entre 2005 et 2012. Les données posidonies sont en cours de valorisation en collaboration avec l'Université de Liège, en lien notamment avec la validation de nouvelles méthodes de prélèvement.

Par ailleurs, les données acquises dans le cadre des campagnes d'échantillonnage des canyons méditerranéens et des pierres profondes du plateau continental, le long du littoral français (hors Corse), ont été analysées et font actuellement l'objet de publications (cf DCSMM).

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 avec la réalisation de la phase 1 (état de l'art et analyse des besoins des gestionnaires). Des échanges avec 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. Durant l'année 2012, l'acquisition de premières données de terrain a débuté dans le cadre du démarrage de la phase 2 (constitution de l'indice INDEX-COR).

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.

⁹ <http://archimer.ifremer.fr/doc/00114/22528/20205.pdf>

10. Classement sanitaire et directives européennes

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 Directive Cadre sur l'Eau (DCE) sur les deux districts hydrographiques de la façade (Rhône et 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 et 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.

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 mesure 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 transitions lagunaires, la campagne DCE s'est appuyée sur la logistique du Réseau de Suivi Lagunaire (RSL).

En mer, la campagne DCE 3 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 DCE 3 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.



Figure3 : Les masses d'eau DCE en Languedoc-Roussillon.

La campagne DCE 3 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 (DDTM, Universités, 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 chimiques (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 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) » 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 2012 seront disponibles dans le courant de l'année 2013.

Des prélèvements complémentaires destinées à compléter l'état initial concernant la DCSMM en milieu littoral ont été réalisés notamment sur le descripteur déchet. Vingt-quatre radiales réalisées avec un chalut de surface de type « Manta » ont ainsi été réalisées. Si les prélèvements effectués sur la majorité des masses d'eau génèrent des valeurs largement inférieures à 1 000 microplastiques à l'hectare, deux zones se singularisent par des valeurs élevées, Figari-Bruzzi en Corse du Sud et Saint Tropez dans le Var. Les données disponibles de circulation hydrographique issu du système PREVIMER ont montré que les jours précédant les prélèvements la présence d'un courant de surface d'Est en Ouest dans les bouches de Bonifacio et remontant sur la zone Figari Bruzzi, ainsi que la formation d'un gyre au large de Saint Tropez. Ces contextes hydrologiques pourraient expliquer les quantités plus élevées de microplastiques dans ces zones.

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.

Une étude a été 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. Cette étude a fait intervenir des gestionnaires et des experts scientifiques des différents indicateurs de qualité. Des données provenant de différentes structures, en particulier de l'Agence de l'eau, ont été rassemblées et traitées afin de constituer une base de données des pressions en eaux côtières et de transition. Cette base de données permet d'une part de hiérarchiser les masses d'eau vis-à-vis de chacune des pressions et donc de mieux cerner les risques qu'elles encourent et d'autre part d'étudier les relations entre les éléments de qualité mesurés au cours des trois campagnes DCE (2006, 2009 et 2012) et les pressions.

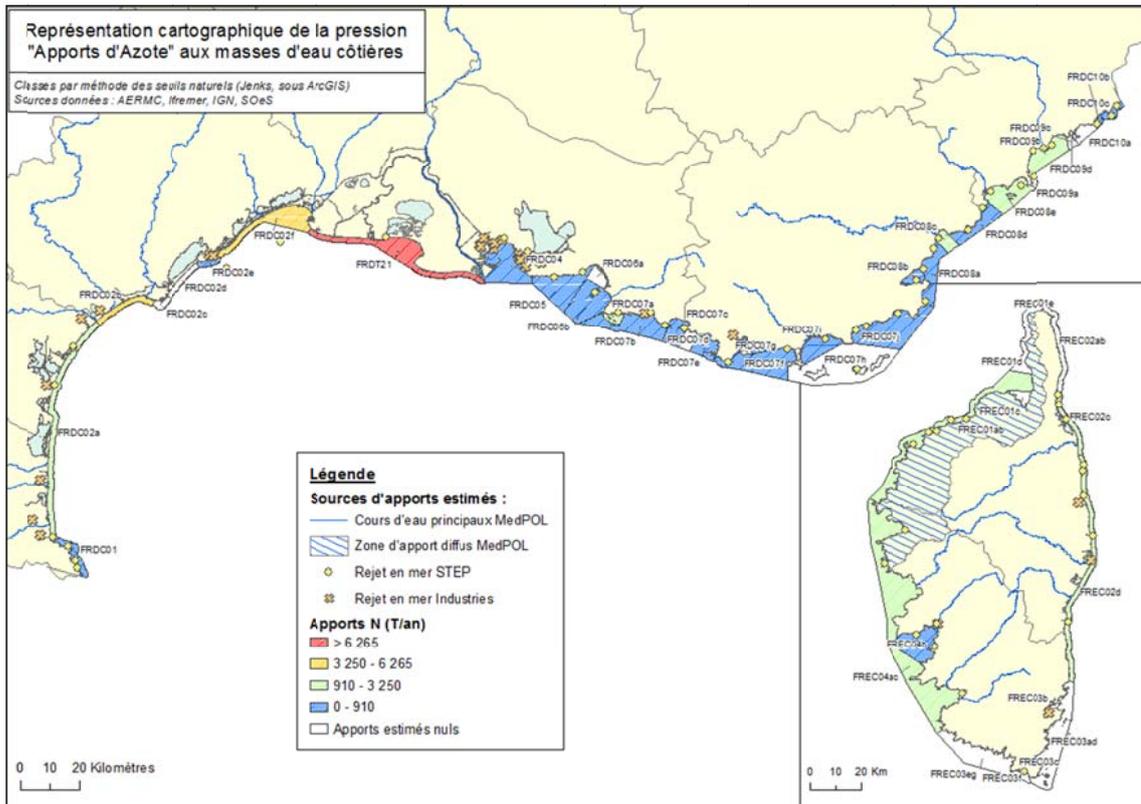


Figure 4 : Représentation graphique de la pression « Apports d'Azote » aux masses d'eau côtières.

10.2. Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin

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. Le maintien de la biodiversité est le premier d'entre eux. Dans ce cadre, une description des communautés biologiques associées aux habitats de la colonne d'eau et des populations ichtyologiques sera réalisée pour la définition de l'état initial et du bon état écologique. Paradoxalement, les communautés des poissons côtiers sont mal connues et une attention particulière doit y être portée. 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.

Une nouvelle technique d'observation des assemblages de poissons permettant d'évaluer leur état de santé, d'en estimer les tendances et le niveau de qualité par vidéo Haute Définition, le système STAVIRO (STations Vidéo ROTatives), a été développée par l'Ifremer et l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD).

Cette technique a été utilisée en 2012 sur différents sites méditerranéens, dans des aires marines protégées et en dehors de leur périmètre, ouvrant ainsi la porte à la mise en place d'un réseau d'observation de la biodiversité ichtyologique en zone côtière et à l'étude des relations entre peuplements, habitats et pressions anthropiques.

Deux sites ateliers, la baie de Calvi (Haute-Corse) et le Cap Sicié (Var), ont été choisis pour leurs caractéristiques physiques et les pressions auxquelles ils sont soumis. Ils ont été suivis en 2012.

Actuellement, environ 500 stations vidéo ont été réalisées. Ces données, uniques, nous informent sur la structure des peuplements ichtyologiques et des habitats méditerranéens.

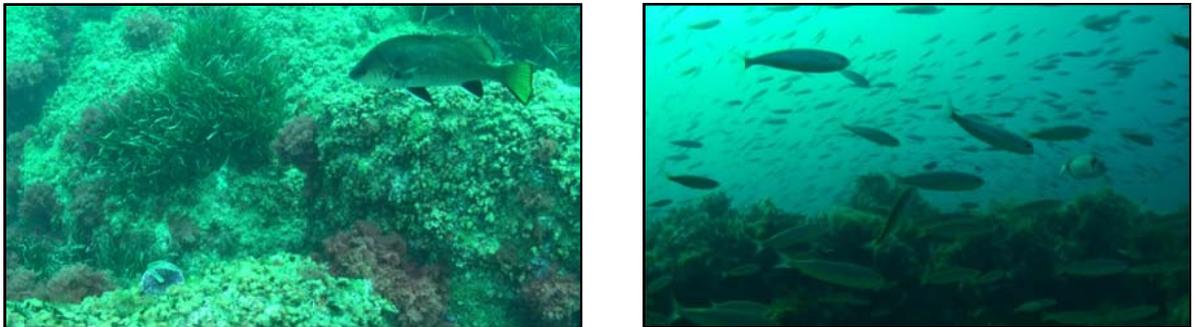


Figure 5 : Étude des peuplements ichtyologiques à l'aide du système STAVIRO.

Les résultats montrent sans surprise une forte dépendance de la diversité avec le type d'habitat, supérieure dans les zones de récif et d'herbier à Posidonia sur roche. Ils mettent également en évidence la dépendance de certaines caractéristiques des peuplements, notamment des indicateurs de diversité taxonomique, aux pressions anthropiques.

Par ailleurs, dans le cadre d'un accord avec le ministère, le laboratoire a poursuivi ses travaux sur les habitats benthiques bathyaux.

Un état des lieux concernant les écosystèmes marins vulnérables (VME) du domaine bathyal dans les canyons des côtes méditerranéennes françaises a été réalisé à partir des informations extraites de l'imagerie optique (photos et vidéos) enregistrées à partir de différents submersibles.

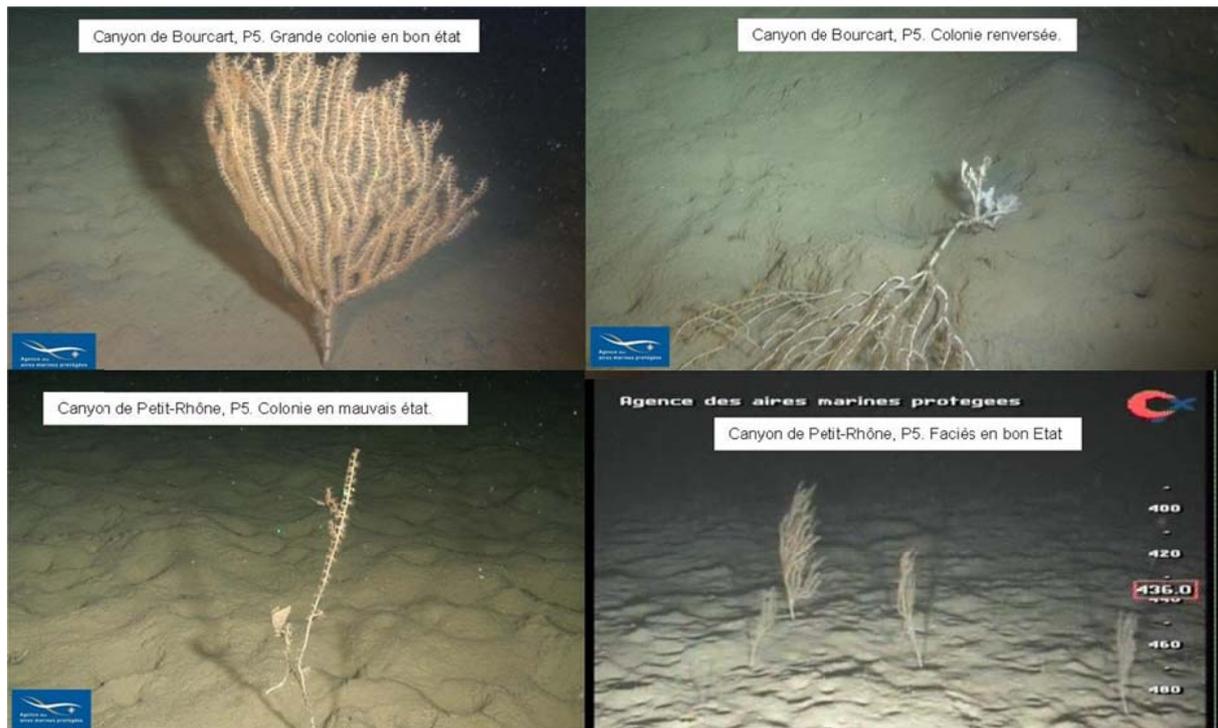


Figure 6 : Différents aspects du faciès des vases compactes à *Isidella elongata* observés lors de la campagne MEDSEACAN

Dans le cadre de la constitution d'un indicateur du « Bon Etat Ecologique », BEE, une phase préalable a consisté à réaliser une synthèse bibliographique. Celle-ci recense l'ensemble des indicateurs de qualité environnementale basés sur l'étude de la faune benthique existants dans la littérature. Aucun n'est directement applicable dans le domaine profond et un travail complémentaire doit être poursuivi.

Enfin, le laboratoire Provence Alpes Côte d'Azur est référent au niveau national pour le volet déchets du processus relatif à la DCSMM.

A ce titre, et suite à l'évaluation initiale, il a en charge la définition du BEE, des besoins de la recherche et l'élaboration du programme de surveillance concernant ce descripteur. En support à l'ensemble du processus, le laboratoire a engagé en 2012 des travaux en support à la directive en développant les méthodes de mesures de déchets basées sur des caméras immergées (macrodéchets) ou des filets de surface (microplastiques), en développant des modèles en vue de simulation du transport des déchets et en élaborant un réseau expérimental de surveillance de l'indicateur D10.1.3 (microplastiques- cf campagne DCE 3). Les activités du groupe européen DGENV/ GES/ TG Marine litter (40 membres représentant les institutions et les états membres) en support au programme de surveillance sont par ailleurs coordonnées par le laboratoire. En outre, il participe aux activités d'un groupe scientifique international de spécialistes des déchets en mer (NCEAS/Université de Californie) et représente le Ministère de l'Environnement au sein du groupe de correspondance DCSMM/Surveillance du groupe Convention de Barcelone/MEDPOL).

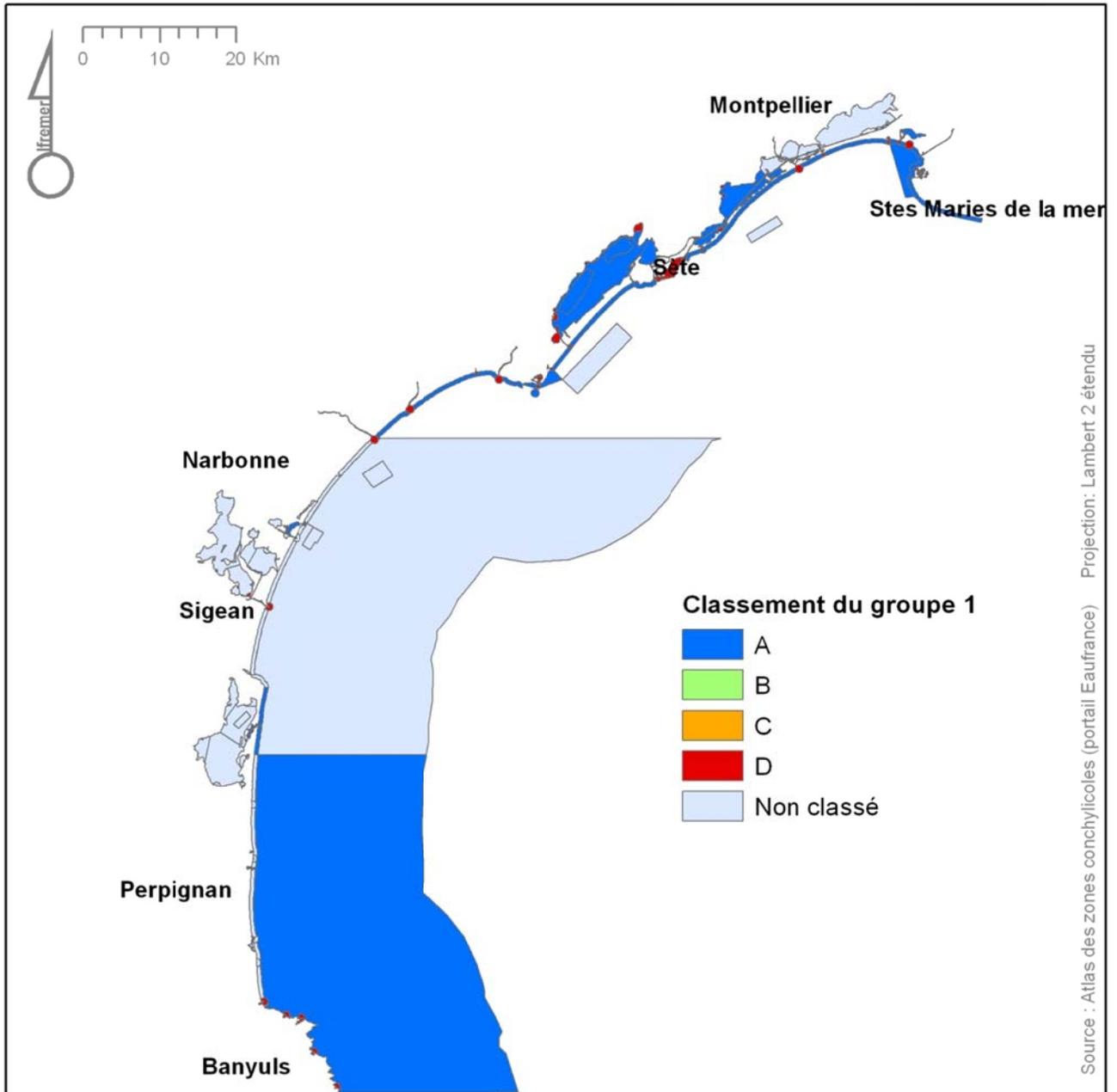
10.3. Classement de zones

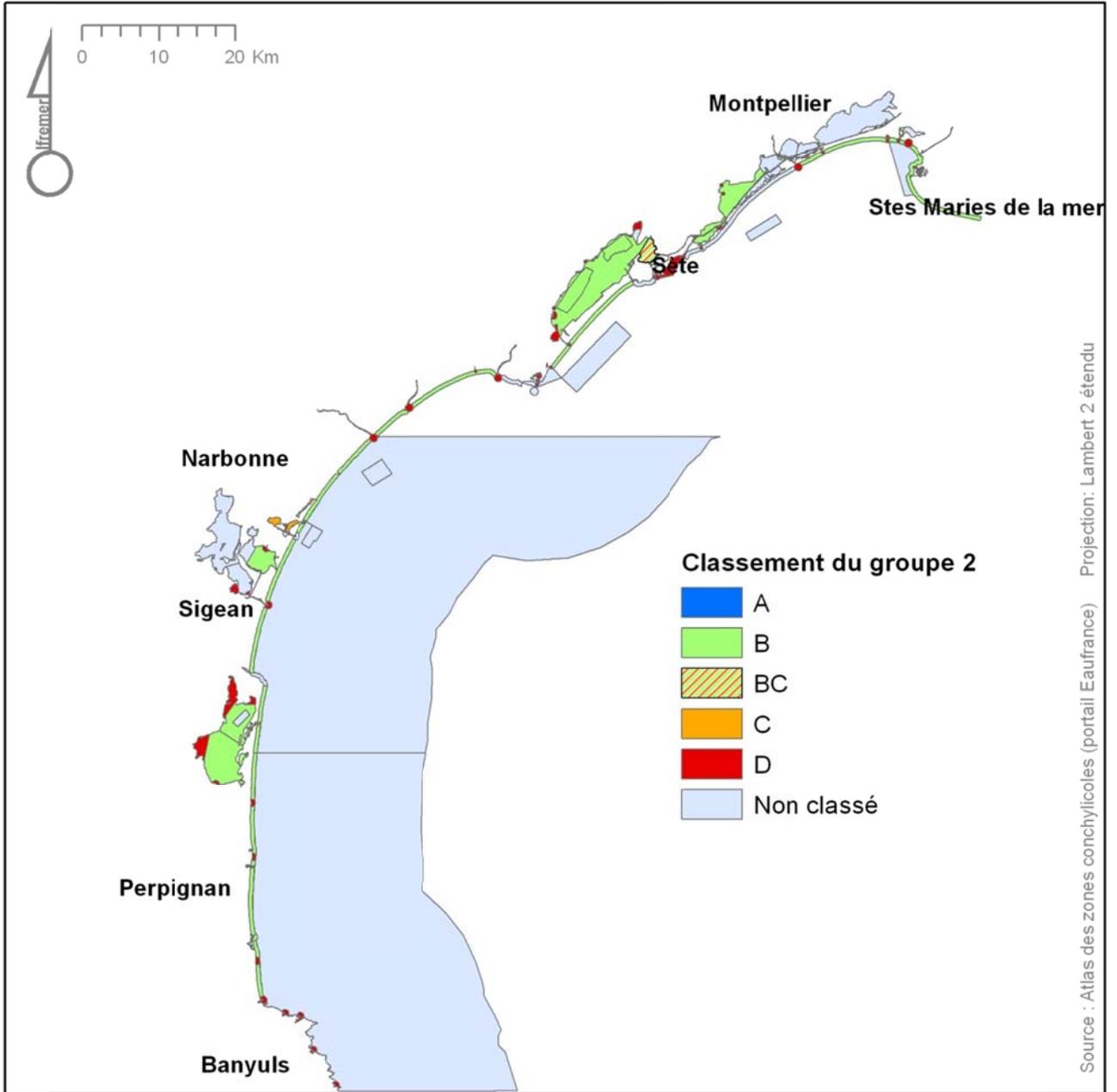
Les cartes présentées ci-dessous ont été réalisées par le laboratoire Environnement Ressources du Languedoc-Roussillon en projection Lambert II étendu à partir des données disponibles dans les arrêtés préfectoraux :

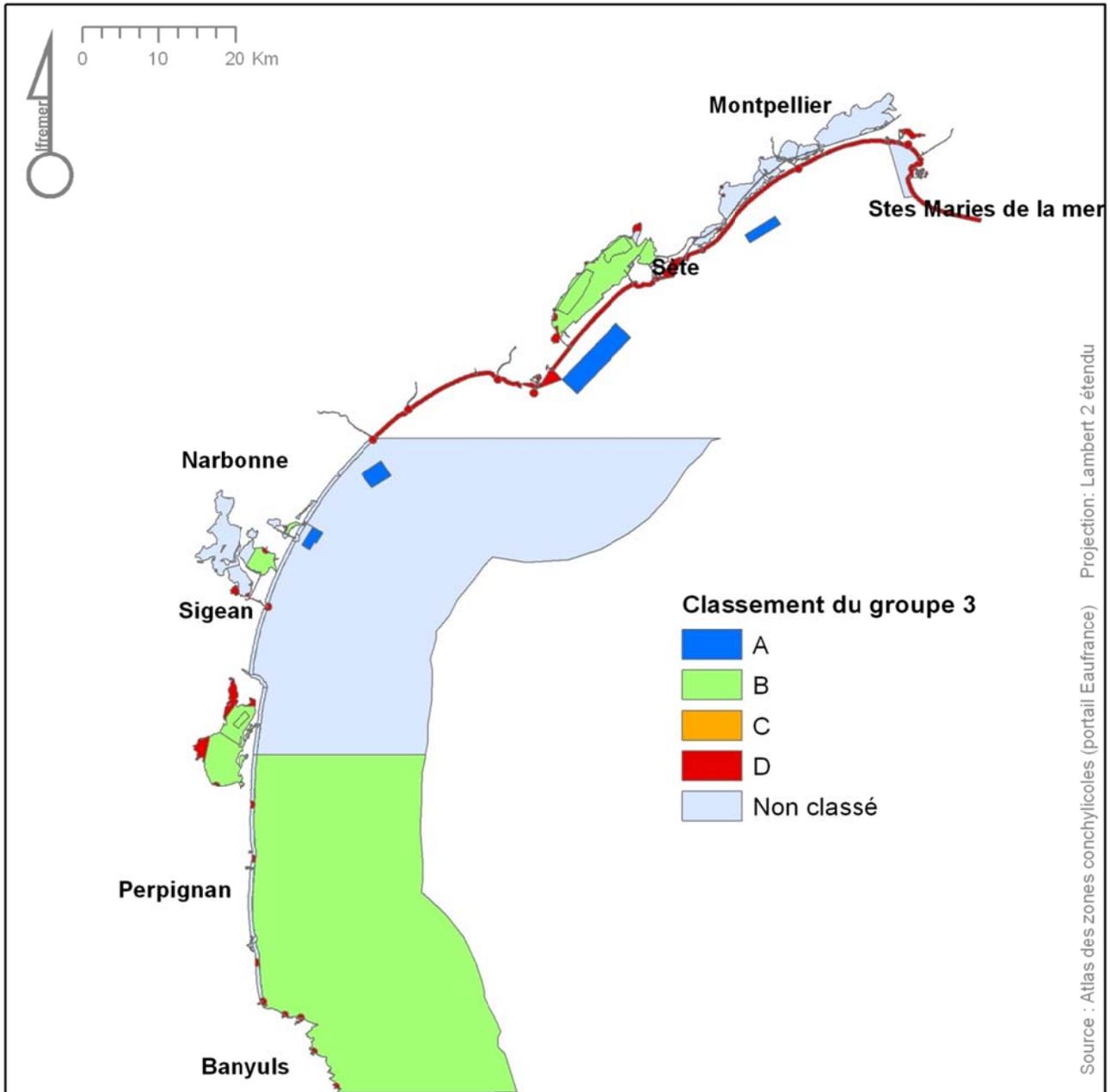
Les classements sanitaires sont issus des arrêtés préfectoraux suivants :

- n°2008-I-3286 du 22/12/2008 portant classement de salubrité et de surveillance des zones de production des coquillages vivants sur le littoral du département de l'Hérault,
- n°2004.01.1496 du 22/06/2004 portant classement de salubrité et de surveillance des zones de production des coquillages vivants de la lagune de Thau,
- n°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°2009-26-1 du 26/01/2009 portant classement de salubrité et de surveillance des zones de production des coquillages vivants sur le littoral du département du Gard,
- n° 2011/01/166 du 19/01/2011 portant classement de salubrité et de surveillance de certaines zones de production de coquillages vivants destinés à la consommation humaine pour le département de l'Hérault,
- n° 2011-05-00734 du 23/05/2011 portant modification de l'arrêté n°2011/01/166 du 19/01/2011 relatif au classement de salubrité et surveillance de certaines zones de production de coquillages vivants destinés à la consommation humaine pour le département de l'Hérault.
- n°2003-2913 du 11/09/2003 portant classement de salubrité des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants sur le littoral du département des Pyrénées-Orientales,
- n°2010-11-2754 du 09/08/2010 portant classement de salubrité des zones de production des coquillages vivants sur le littoral du département de l'Aude.
- n°012-027-0010 portant modification du classement de salubrité et de surveillance des zones de production des coquillages vivants sur le littoral du département de l'Aude.

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











11. Pour en savoir plus

Adresses WEB Ifremer utiles

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

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

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

Nouveau produit de valorisation des données sur les contaminants chimiques

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

Nouveau produit de valorisation des données sur Le phytoplancton toxique

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

Nouveau produit de valorisation des données sur la contamination microbiologique

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

Autres adresses WEB utiles

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

Les bulletins previmer

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

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

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

<http://www.ifremer.fr/nausicaa/medit/index.htm> / Manche/mer du nord :
<http://www.ifremer.fr/nausicaa/roses/index.htm>

Rapports du laboratoire

Rapport d'activités 2012- en cours, bientôt en ligne

Rapport d'activités 2011 – Laboratoire Environnement Ressources Aquacoles du Languedoc Roussillon – Mai 2012.

Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole – Départements de l'Aude et des Pyrénées-Orientales – Edition 2012 – RST.LER/LR-12.07- Juillet 2012.

Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole – Départements de l'Hérault et du Gard– Edition 2012 – RST.LER/LR-12.06- Juillet 2012.

Autre documentation

Jolivel A., Fleury E. (2012). Analyse statistique des données de mortalité d'huîtres acquises par l'Observatoire National Conchylicole (RESCO). <http://archimer.ifremer.fr/doc/00130/24095/>

Fleury E., D'Amico F., Annezo J.-P., Barret J., Blin J.-L., Bouget J.-F., Claude S., Guilpain P., Grizon J., Hitier B., Langlade A., Le Gall P., Le Souchu P., Martin A.-G., Mary C., Normand J., Parrad S., Penot J., Pernet F., Pien S. (2012). Observatoire National Conchylicole Campagne 2011. RST/LER/MPL-2012 04. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00083/19433/>

Pouvreau S. et al. Observer, Analyser et Gérer la variabilité de la reproduction et de recutement de l'huître creuse en France: Le réseau Velyger (2012). Rapport annuel 2011. RINTBRERST RBE/PFOM/PI 2012-1

Marchand M., Nedellec M., Fleury E., Belin C., Claisse D., Daniel A., Le Mao P., Boisseaux A., Soudant D., 2011. Qualité du Milieu Marin Littoral – Synthèse Nationale de la Surveillance – Edition 2012. ODE/DYNECO/VIGIES/12.09, 64 p.

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

12. Glossaire

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

Benthique

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

Bloom ou " poussée phytoplanctonique "

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

Conchyliculture

Elevage des coquillages.

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 constituent une unité fonctionnelle de base en écologie.

Escherichia coli

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

Intertidale

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

Médiane

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

Phytoplancton

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

Phycotoxines

Substances toxiques sécrétées par certaines espèces de phytoplancton.

Subtidale

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

Taxon

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

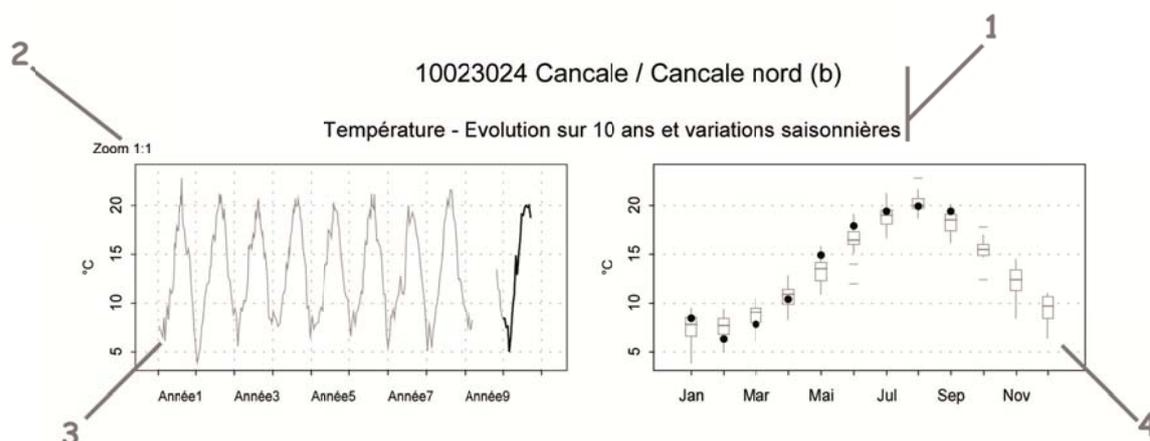
13. ANNEXE 1 : Equipe du LER en 2012

Chef de laboratoire	Emmanuelle Roque d'Orbcastel
Secrétaire	Danièle Martin
Gestionnaire financière	Geneviève Guillouet
<u>Intervention - Conseil – Etudes</u>	Eric Abadie
	Jean Barret
	Valérie Dérolez
	Annie Fiandrino
	Franck Lagarde
	Dominique Munaron
	Nathalie Malet – départ en avril 2012 (mobilité interne)
	Gregory Messiaen: responsable SIG
	Fabrice Pernet - départ en aout 2012 (mobilité interne)
	Mathilde Rousselet : correspondant REMI/ROCCH, adjointe du LERLR
	Ludovic CESMAT – CDD fin de contrat janvier 2012
	Emilie Richard - CDD fin de contrat janvier 2012
	Vincent Ouisse – Post-doctorant depuis janvier 2012
	Jérôme CASTAINGS – doctorant depuis 2009
	Antoine Baerh – CDD de mars à décembre 2012
	Inès Le Fur – CDD de septembre à décembre 2012
	Gilles MIRON – Chercheur canadien en sabbatique
<u>Analyses – Prélèvements</u>	Maeva Baleux – CDD
	Tom Berteaux
	Antoni Carreras
	Claude Chiantella : correspondant REPHY
	Chantale Jouhannaud – CDD depuis mai 2012
	Anaïs Crottier
	Martine Fortuné
	Joanne Goubet – CDD, fin de contrat mars 2012.
	Aurore GUEUX – CDD fin de contrat février 2012
	Jean-Louis Guillou
	Christian Laurent
	Patrik Le Gall
	Gregory Messiaen
	Marine Miguet – CDD, fin de contrat janvier 2012
	Jocelyne Oheix
	Emmanuelle Quenot- départ en avril 2012 (mobilité interne)
	Serge Mortreux – arrivé en juillet 2012
	Delphine Granger – CDD depuis juin 2012
	Axel Leurion – CDD de mars 2012 à Janvier 2013
	Stagiaires : Marie BOJ, Maeva Baleux, Ahmed El Mamy, Mathieu Deperis

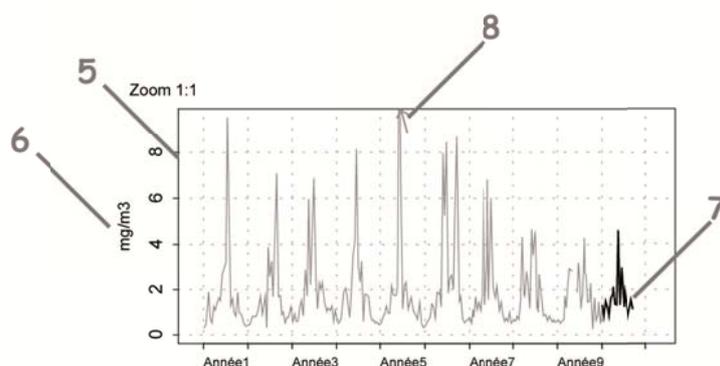
14. ANNEXE 2 : Evolution des paramètres hydrologiques

Documentation des figures

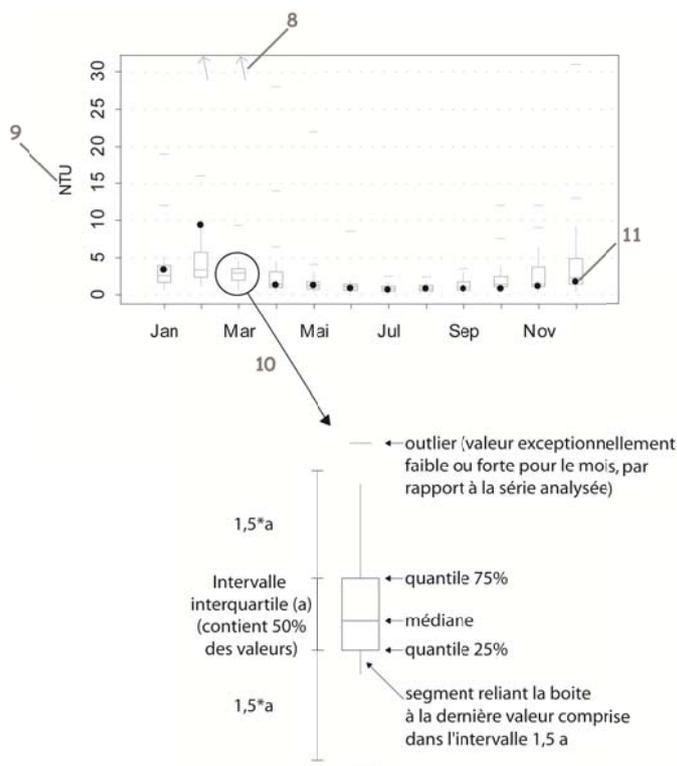
Les paramètres hydrologiques sont mesurés dans le cadre du réseau de surveillance national REPHY. Pour chaque point, deux types de graphiques sont présentés.



- 1 Point (mnémonique) Zone marine (libellé) / Point (libellé)
Paramètre (libellé).
- 2 Pour chaque paramètre, l'étendue de l'échelle verticale est sélectionnée en fonction de la distribution des valeurs sur l'ensemble des points de ce bulletin. Ainsi, un graphique à l'échelle (1:1) représente l'étendue maximale (aucun zoom n'est appliqué), un graphique à l'échelle (1:2) représente des ordonnées maximales 2 fois plus faibles (zoomé 2 fois), ... Ce procédé favorise la comparaison des valeurs d'un point à l'autre. L'indication de niveau de zoom est notée au-dessus de l'axe des Y.
- 3 Le graphique chronologique illustre l'évolution des paramètres hydrologiques sur les 10 dernières années. Une ligne bleue peut être présente pour la turbidité, elle indique alors à quel moment les valeurs sont passées de NTU à FNU.

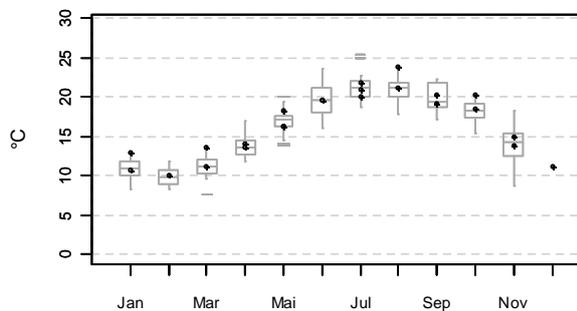
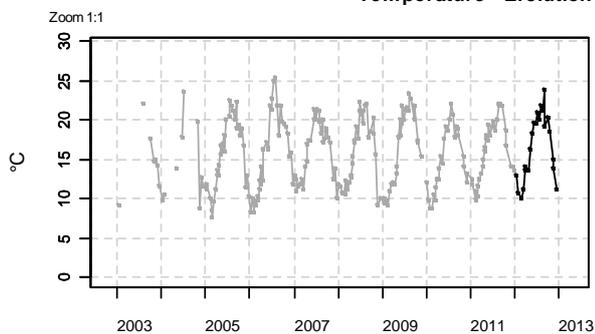


- 4 Les boîtes de dispersion permettent de visualiser les variations saisonnières. Elles représentent pour chaque mois la distribution des valeurs obtenues au cours des 10 dernières années. Une boîte est dessinée uniquement si elle contient au moins 16 valeurs.
- 5 L'échelle verticale est linéaire.
Cf. légende n°2.
- 6 L'unité, sur les graphes, est exprimée en :
- °C pour la température,
 - sans unité pour la salinité,
 - NTU pour la turbidité,
 - µg/L pour la chlorophylle *a*.
- 7 Les observations correspondant à la dernière année sont figurées en noir (cf. légende n°12).
- 8 Les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.

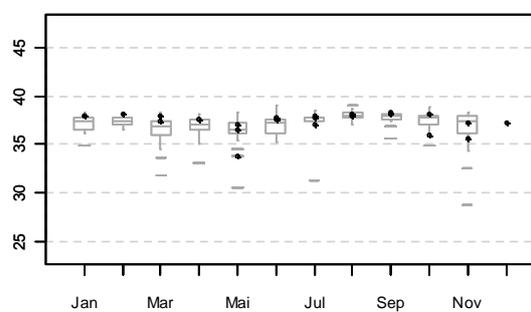
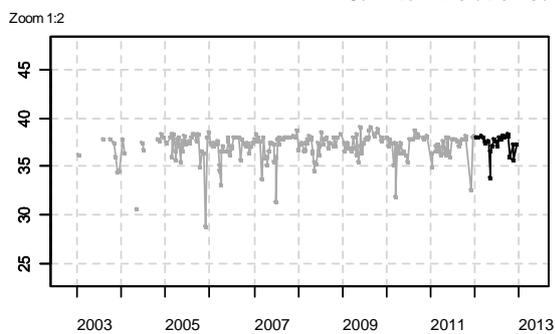


- 9 Cf. légendes n°s 2 et 6.
- 10 Description de la boîte de dispersion mensuelle.
- 11 Le point noir représente la médiane des valeurs du mois pour l'année 2012.

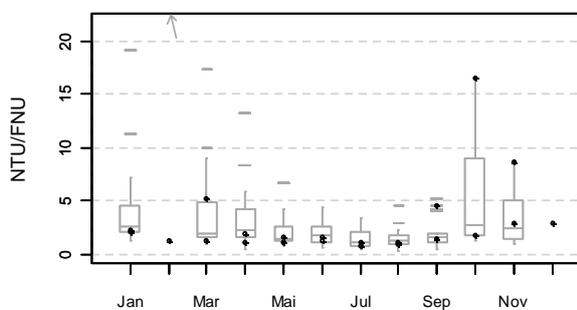
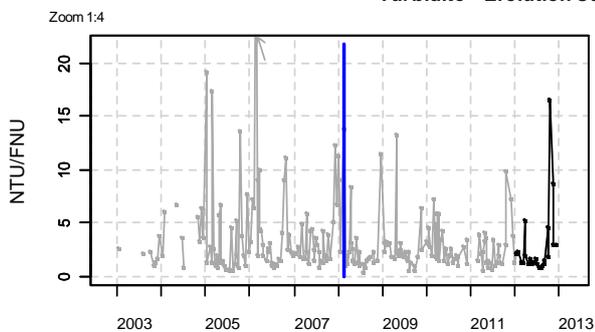
Résultats d'hydrologie
 095-P-002 Littoral de l'embouchure du tech au Grau d'Agde / Barcares - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



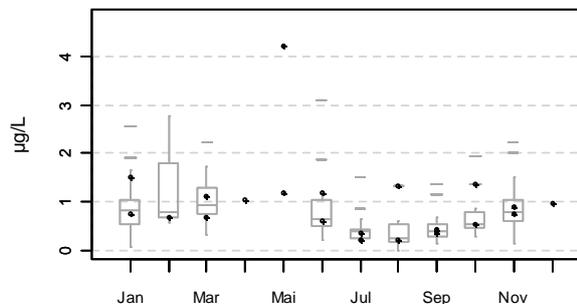
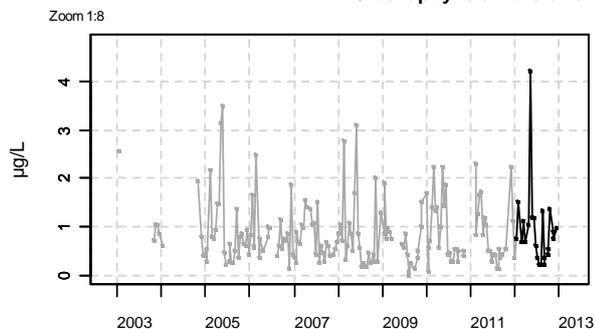
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



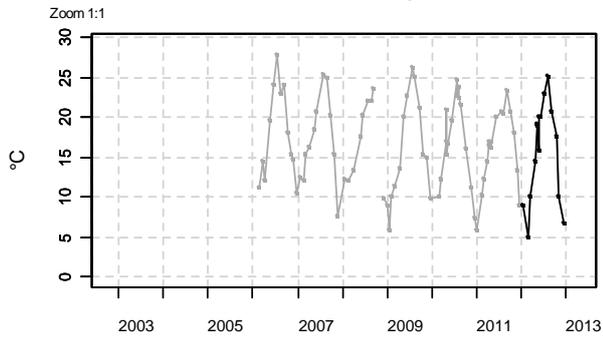
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

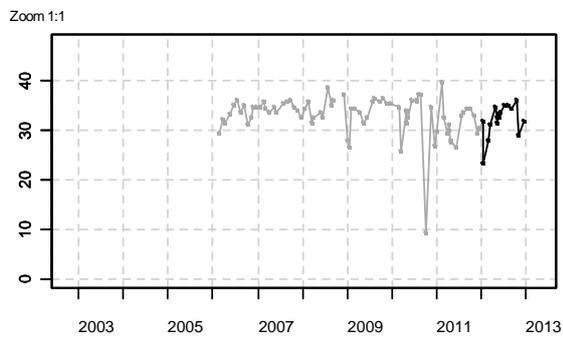


Résultats d'hydrologie
 095-P-005 Littoral de l'embouchure du tech au Grau d'Agde / Etang des Capellans - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



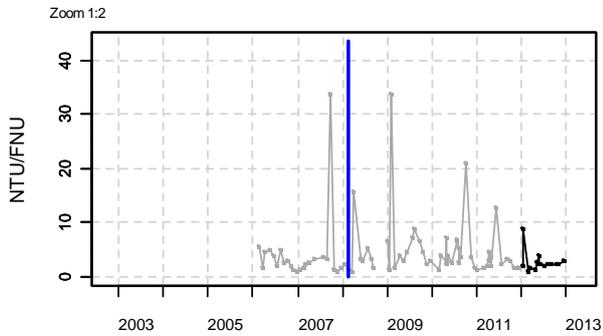
nombre de données insuffisant

Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



nombre de données insuffisant

Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



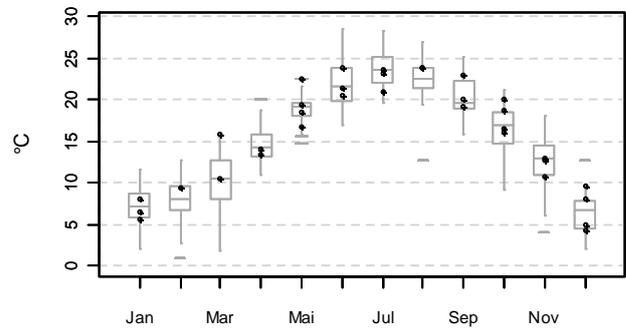
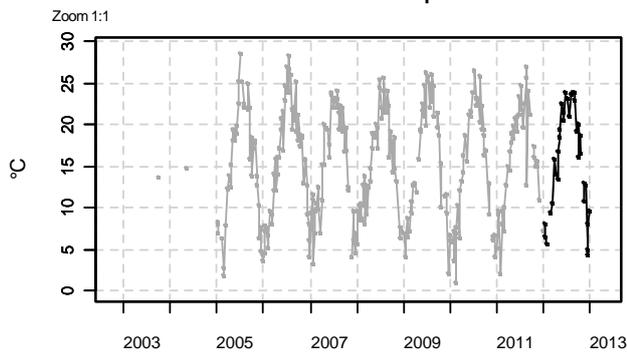
nombre de données insuffisant

Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

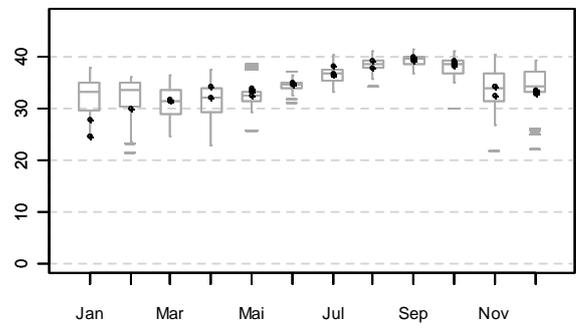
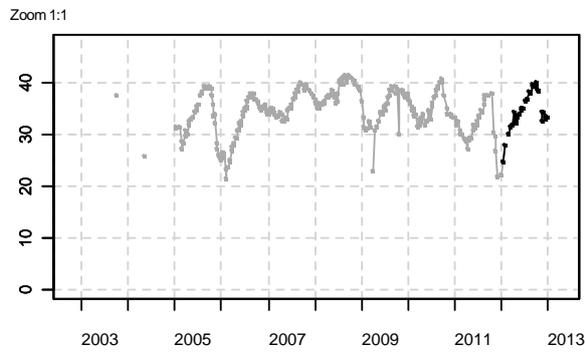
non suivi

non suivi

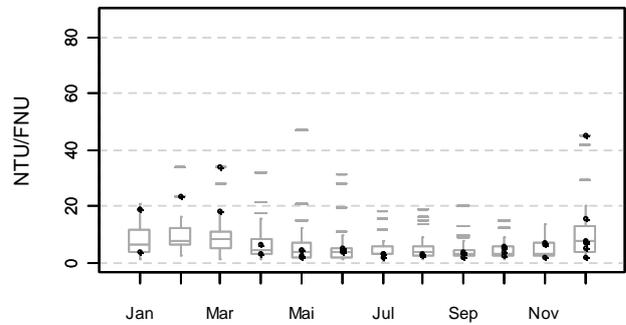
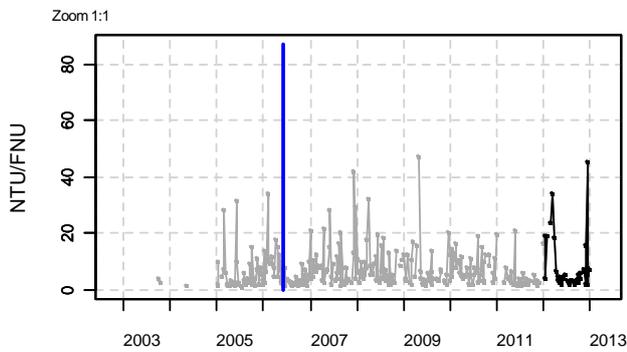
Résultats d'hydrologie
097-P-002 Etang de Salses-Leucate / Parc Leucate 2 - Surface (0-1m)
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



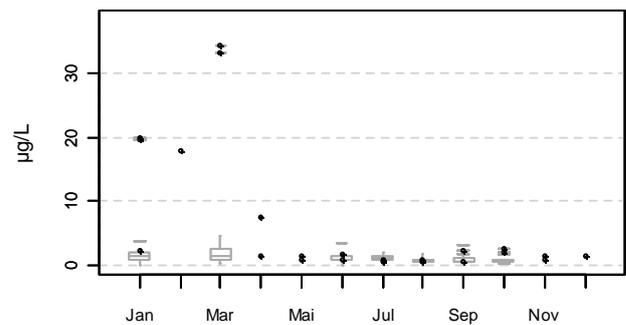
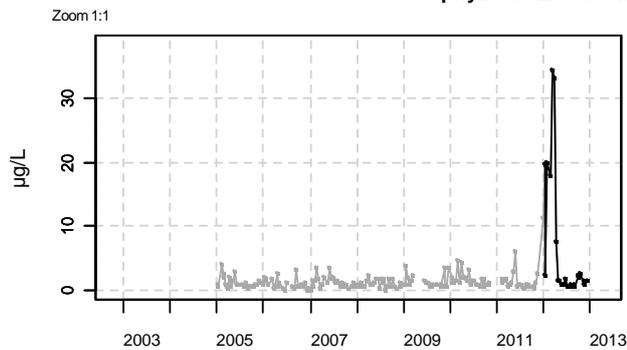
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



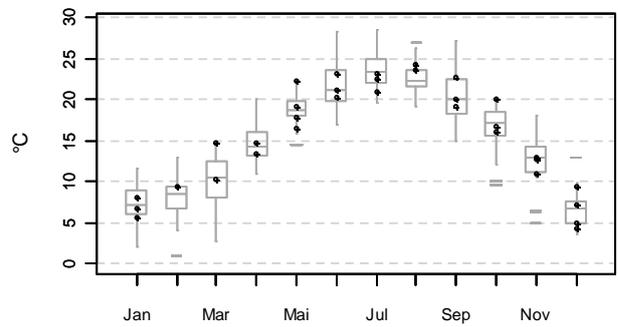
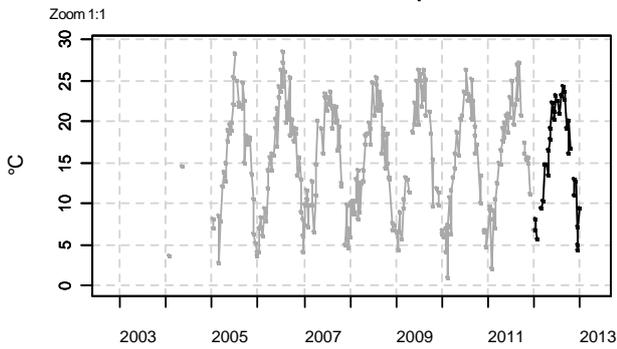
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



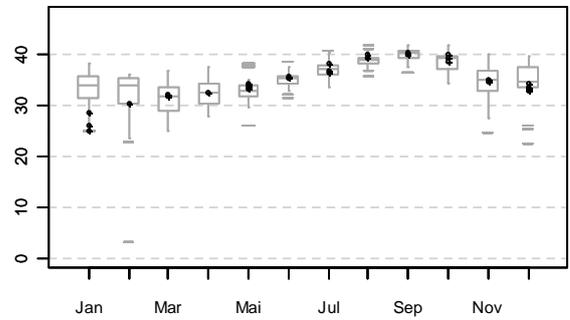
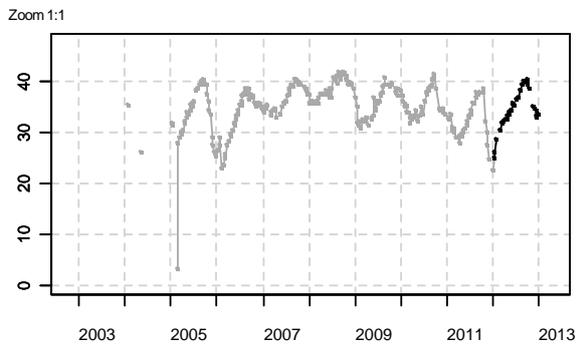
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



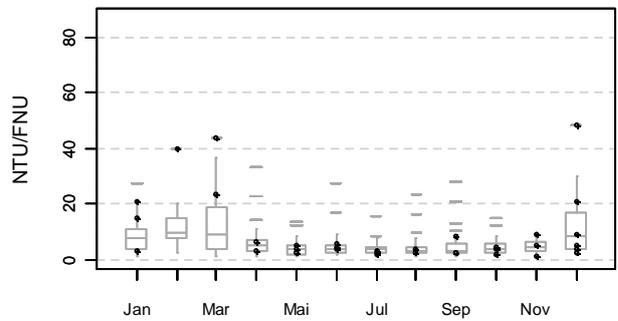
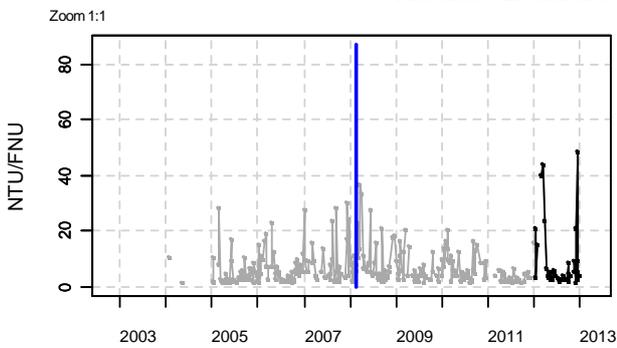
Résultats d'hydrologie
097-P-003 Etang de Salses-Leucate / Grau Leucate - Surface (0-1m)
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



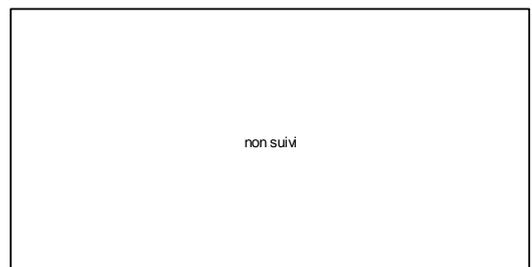
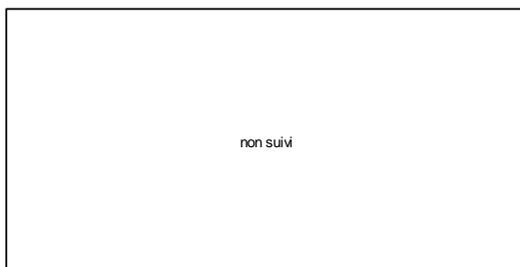
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



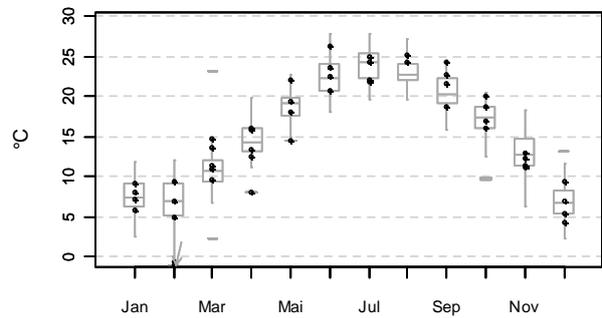
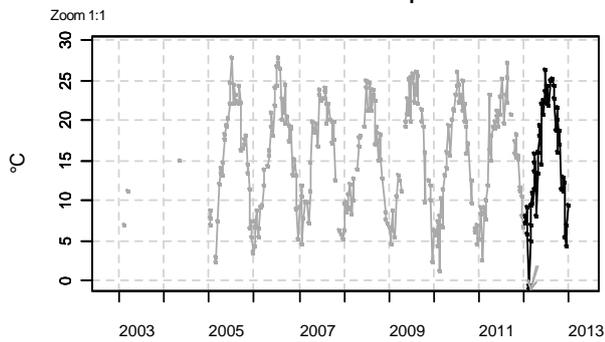
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



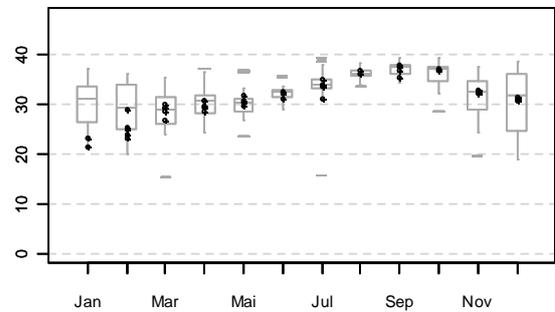
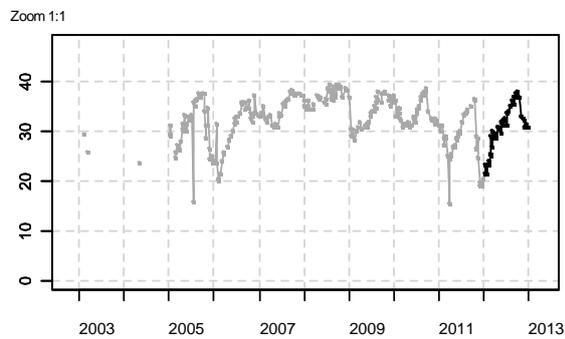
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



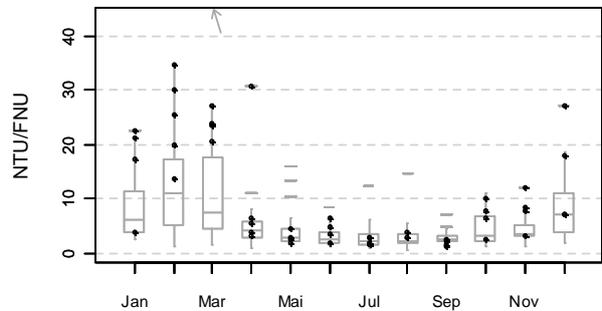
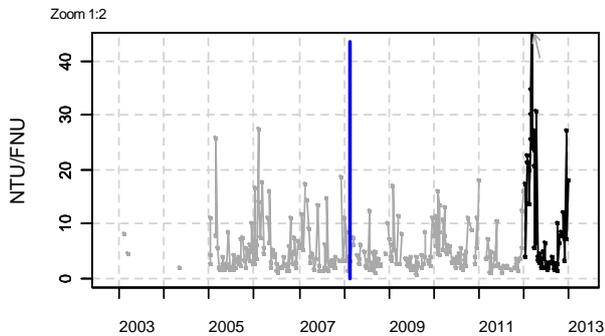
Résultats d'hydrologie
 097-P-010 Etang de Salses-Leucate / Salses-Leucate - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



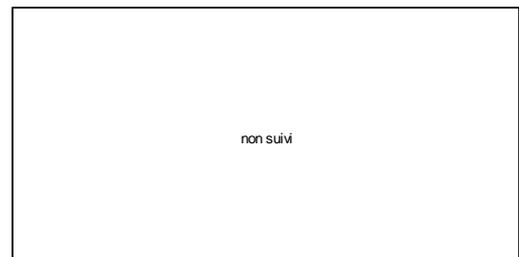
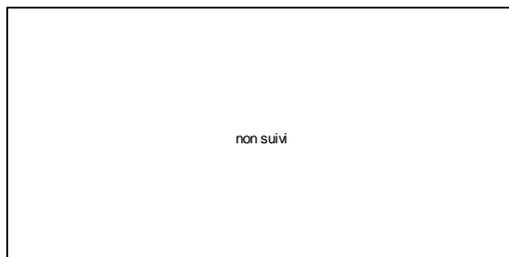
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



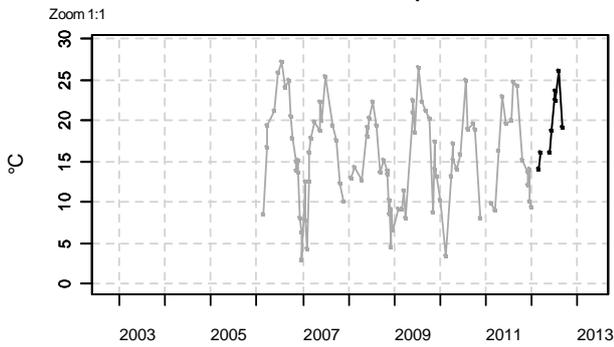
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

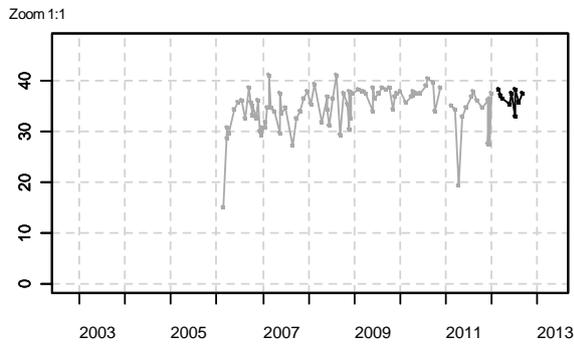


Résultats d'hydrologie
 099-P-001 Etang de l'Ayrolle / Etang de l'Ayrolle - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



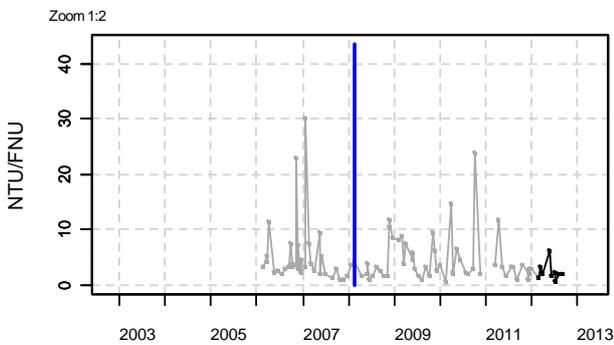
nombre de données insuffisant

Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



nombre de données insuffisant

Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



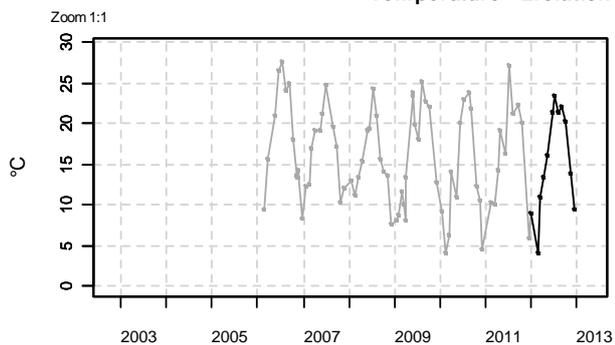
nombre de données insuffisant

Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

non suivi

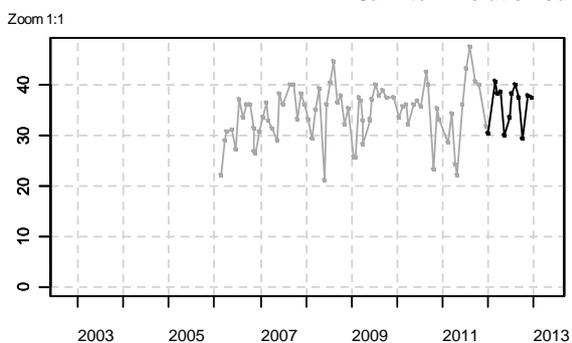
non suivi

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



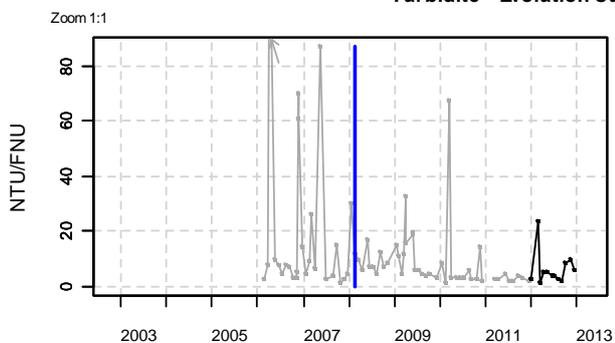
nombre de données insuffisant

Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



nombre de données insuffisant

Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



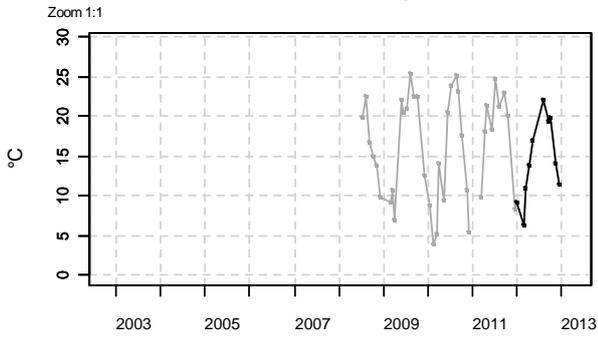
nombre de données insuffisant

Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

non suivi

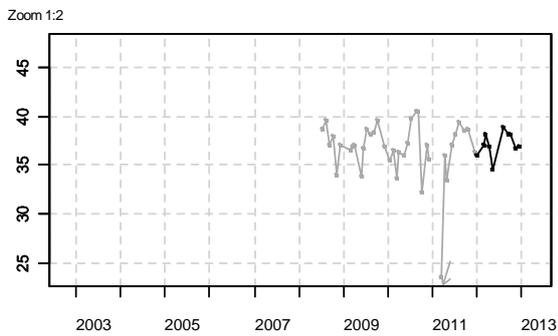
non suivi

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



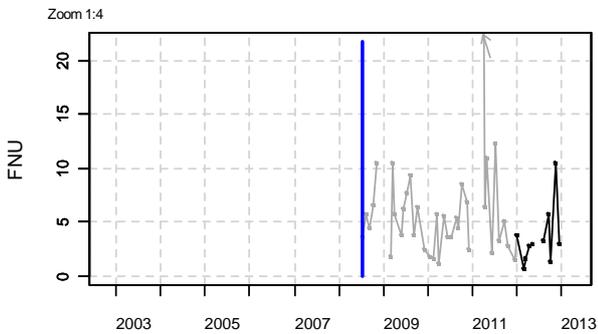
nombre de données insuffisant

Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



nombre de données insuffisant

Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



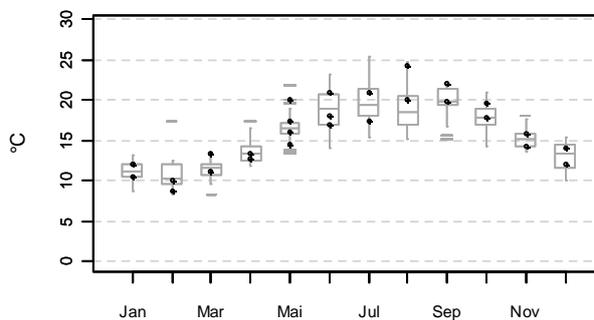
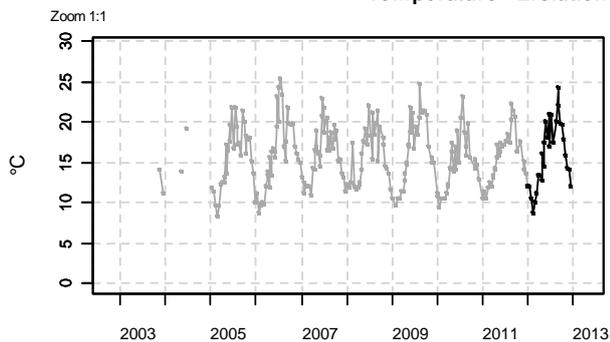
nombre de données insuffisant

Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

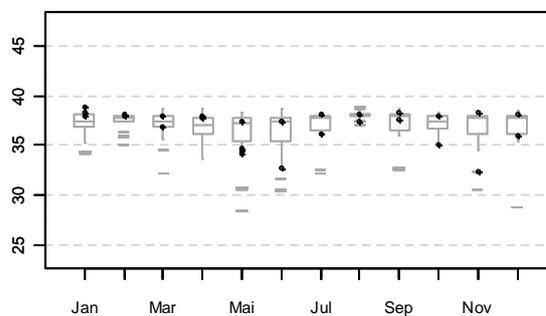
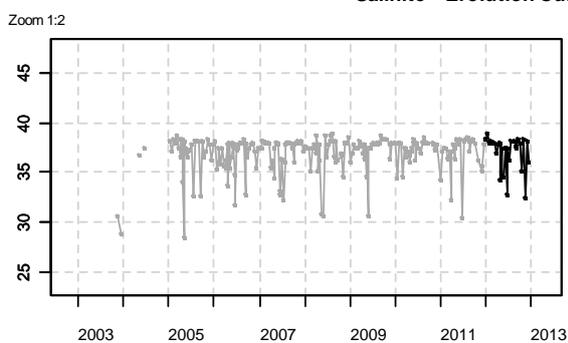
non suivi

non suivi

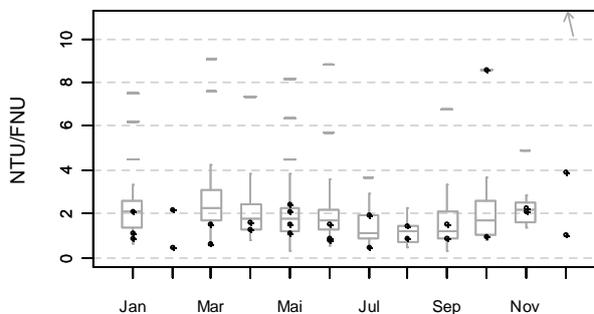
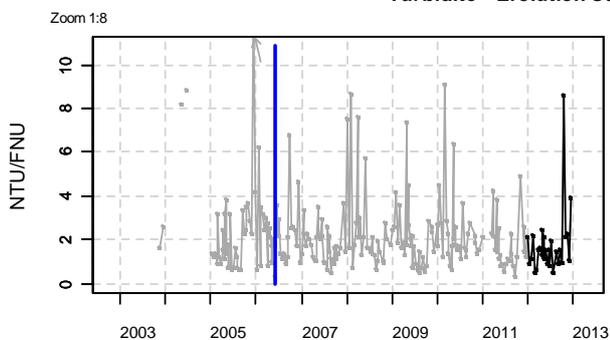
Résultats d'hydrologie
 102-P-007 Côte languedocienne / Sète mer - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



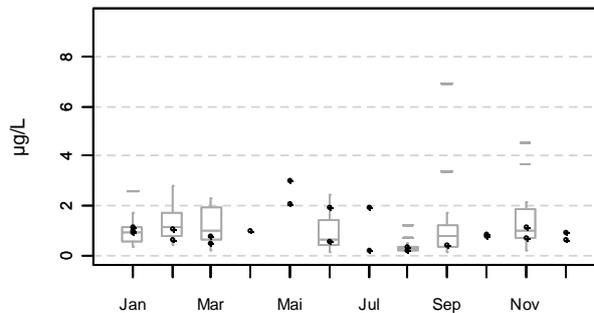
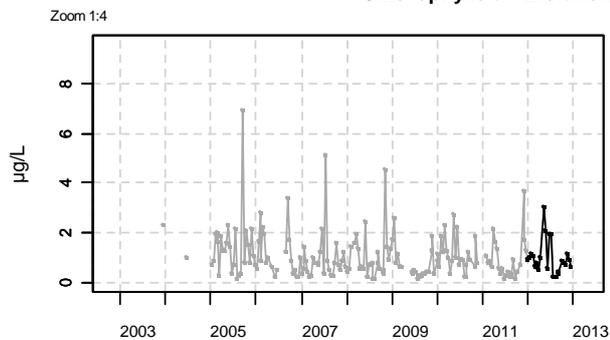
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



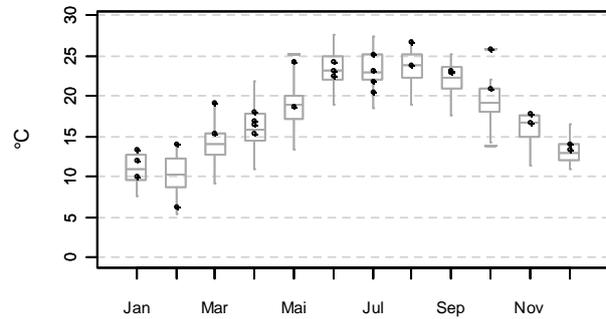
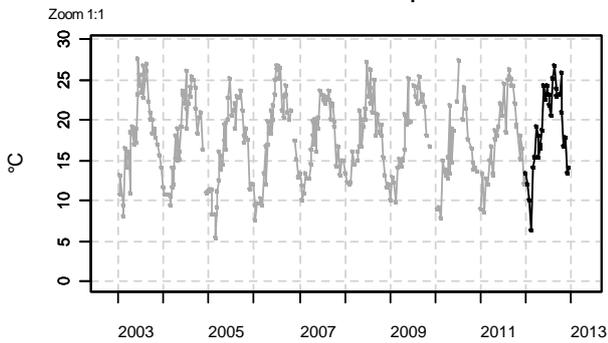
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



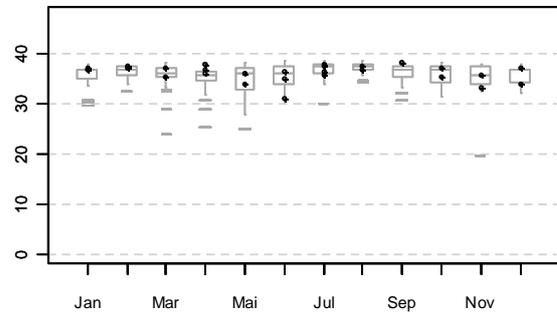
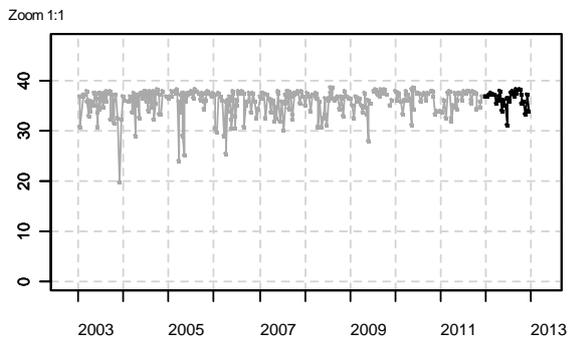
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



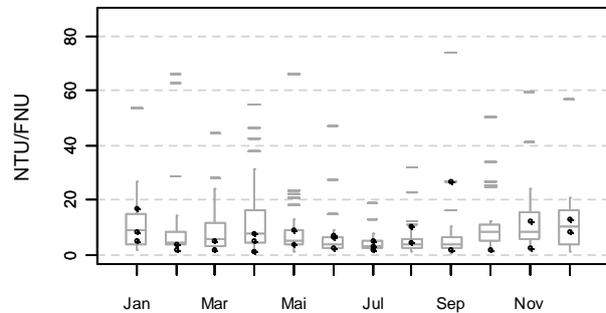
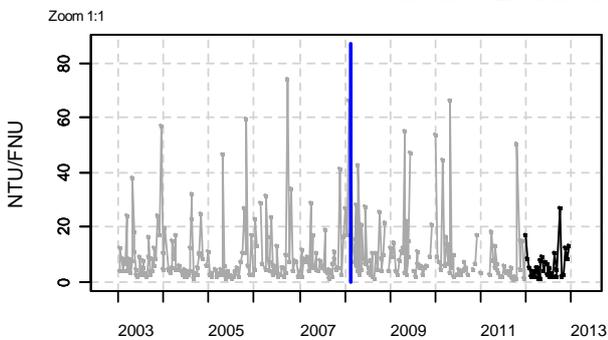
Résultats d'hydrologie
 102-P-016 Côte languedocienne / Espiguette - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



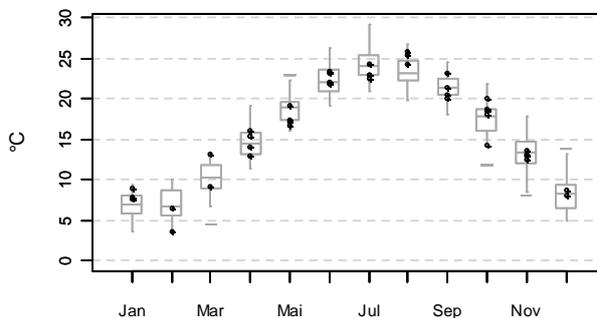
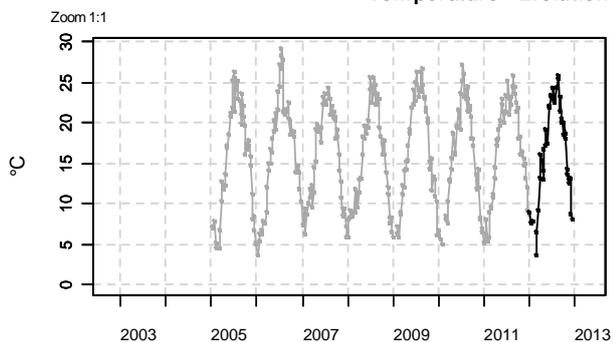
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



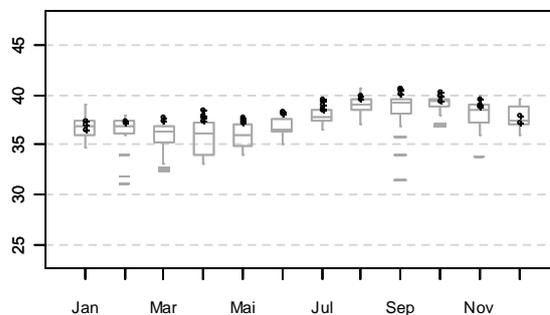
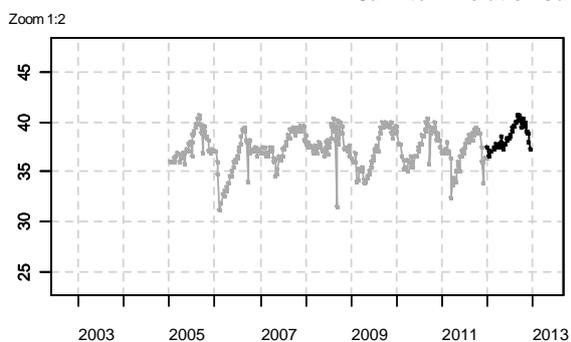
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



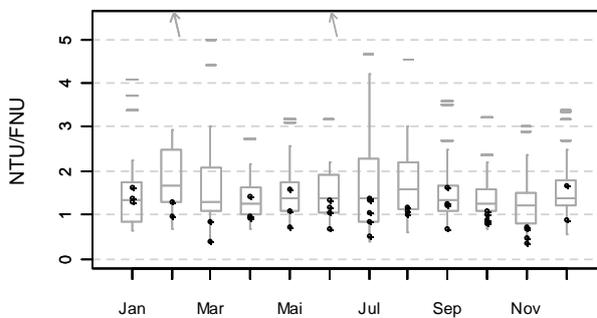
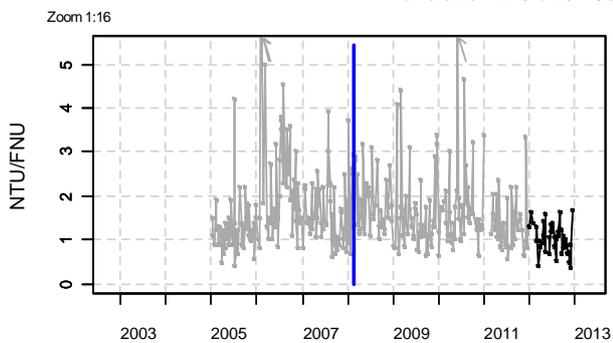
Résultats d'hydrologie
 104-P-001 Etang de Thau / Bouzigues (a) - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



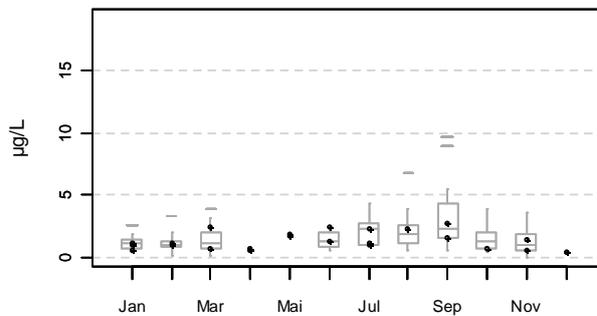
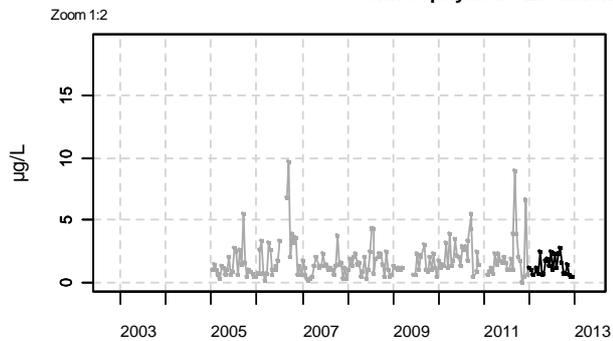
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



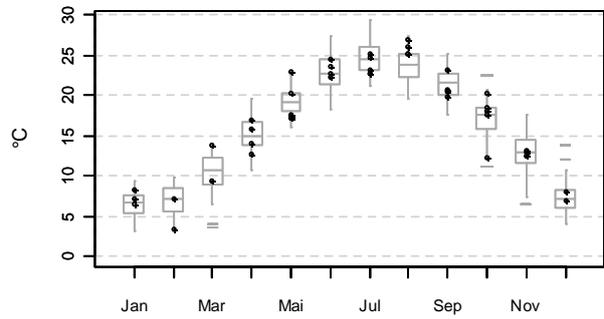
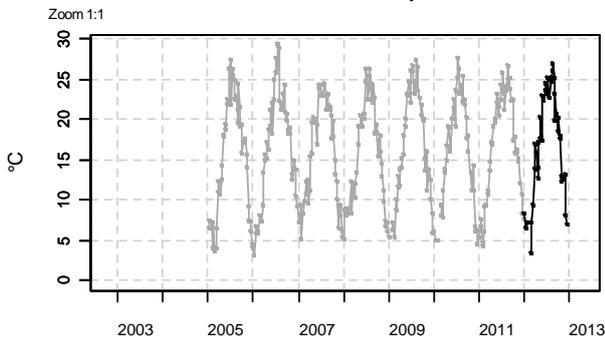
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



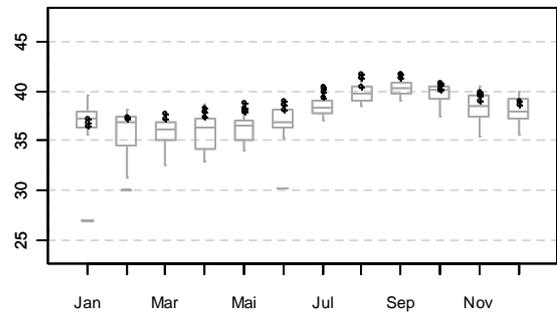
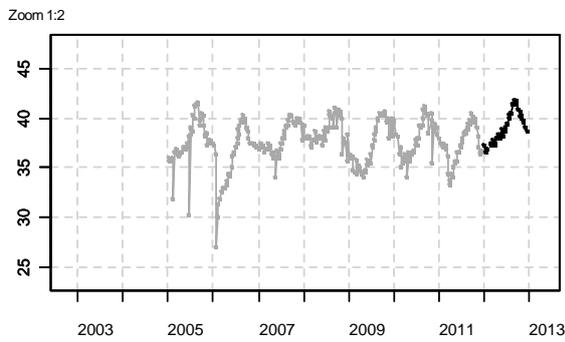
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



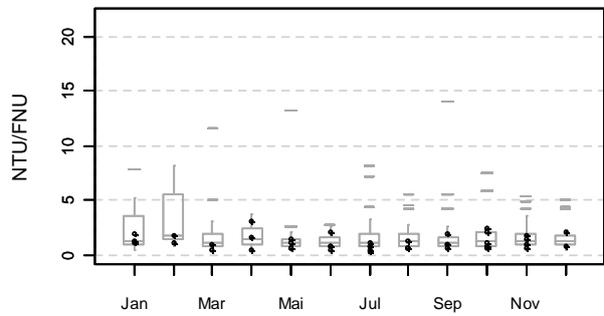
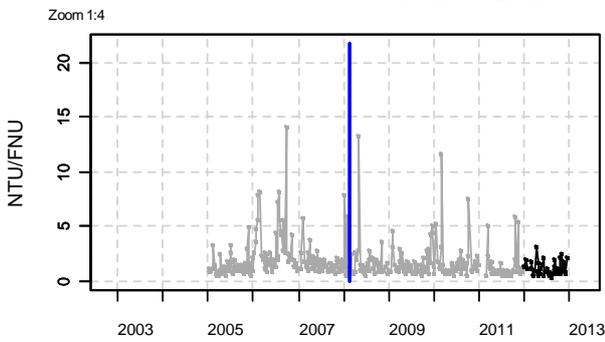
Résultats d'hydrologie
 104-P-002 Etang de Thau / Marseillan (a) - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



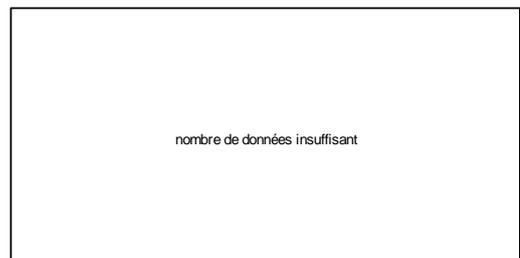
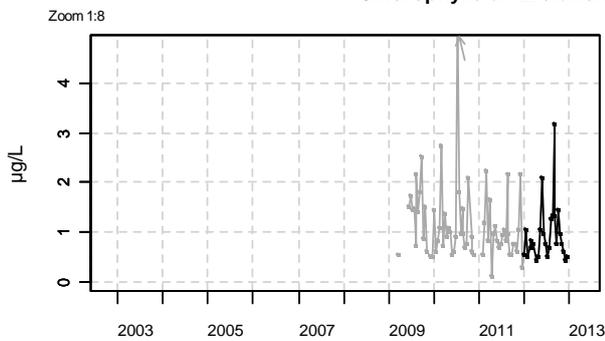
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



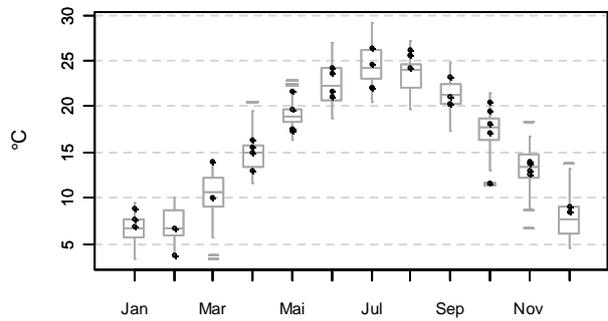
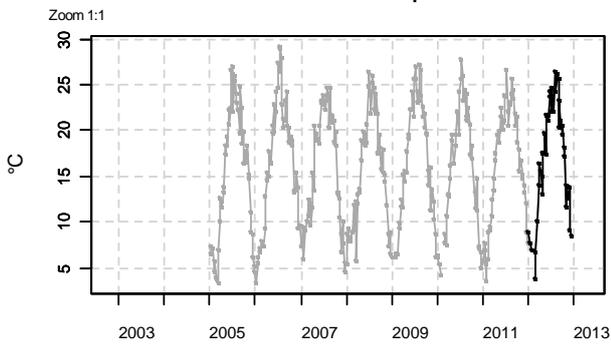
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



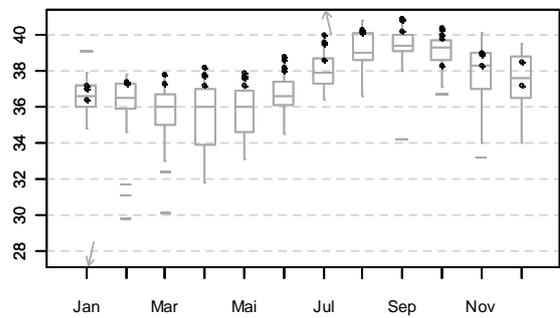
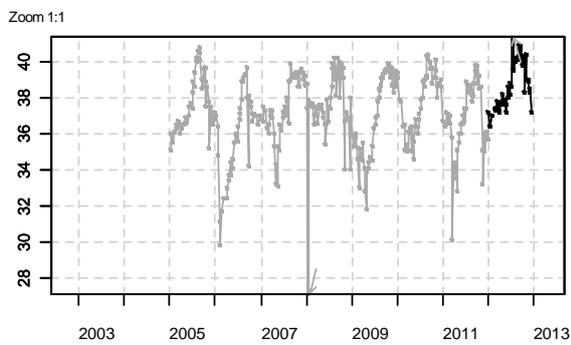
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



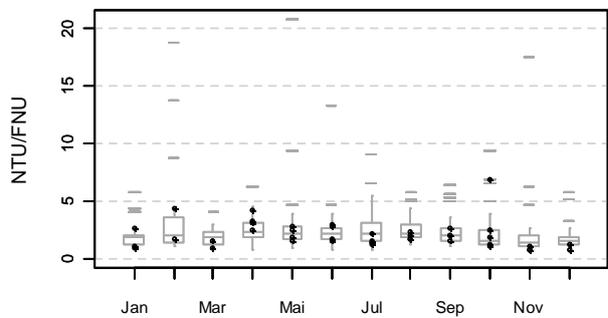
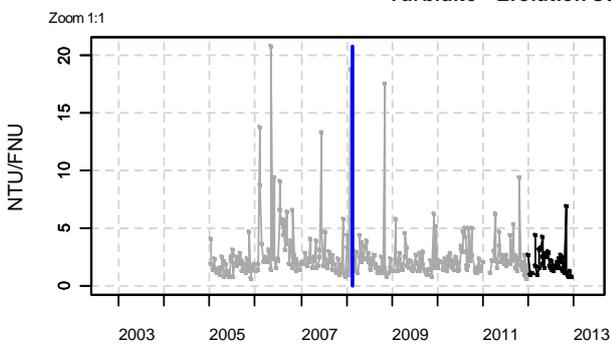
Résultats REPHY (hydrologie)
 104-P-220 Etang de Thau / Thau - Crique de l'Angle - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



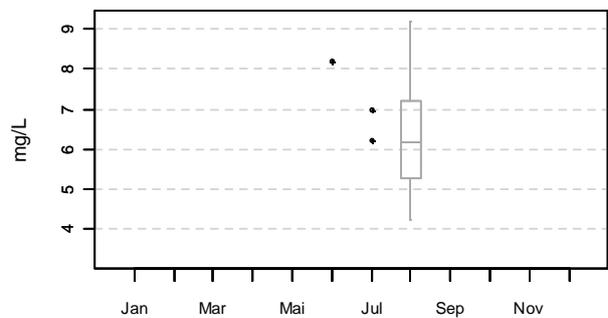
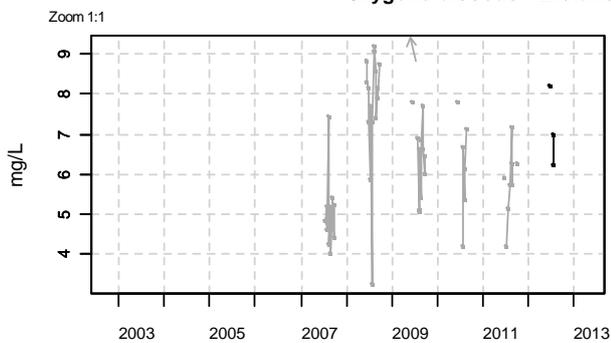
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

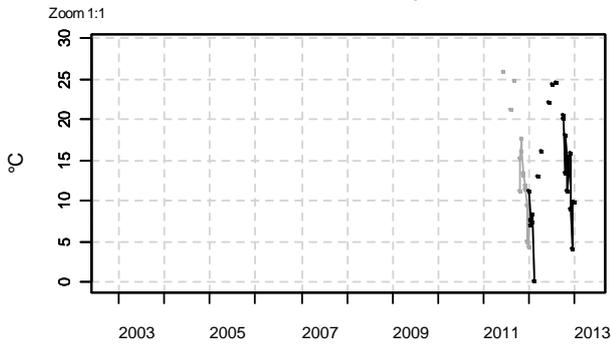


Oxygène dissous - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



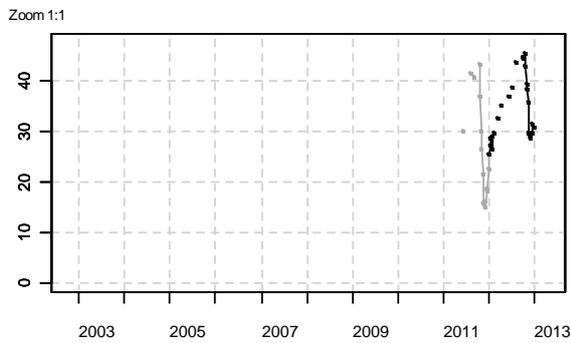
Source REPHY-Ifrermer. banque Quadriq²

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



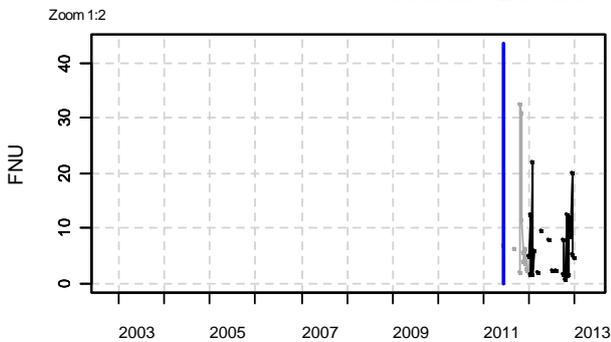
nombre de données insuffisant

Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



nombre de données insuffisant

Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



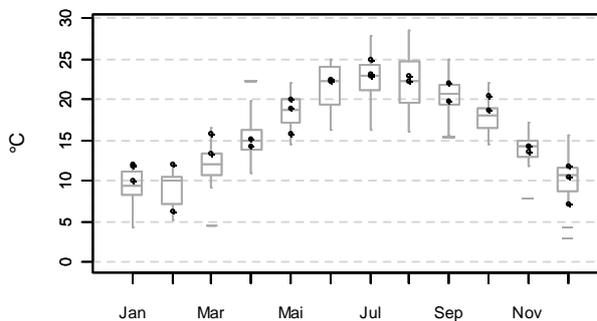
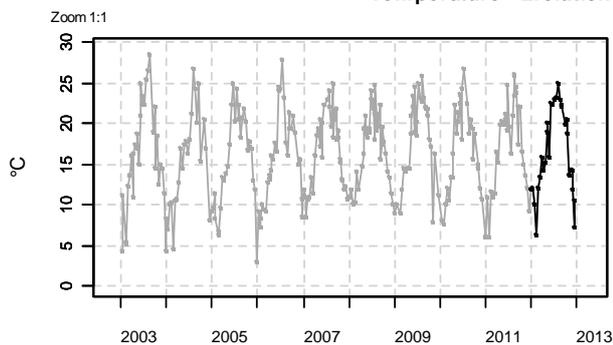
nombre de données insuffisant

Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

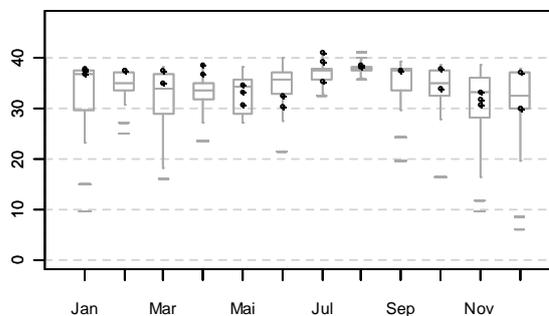
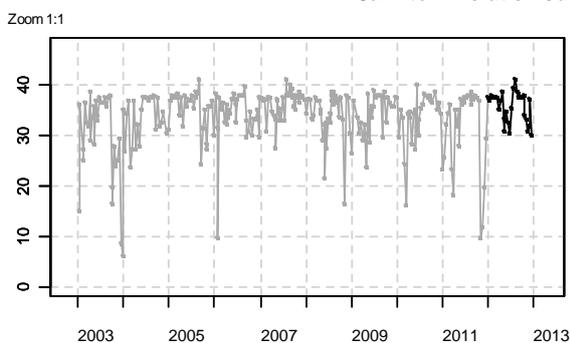
non suivi

non suivi

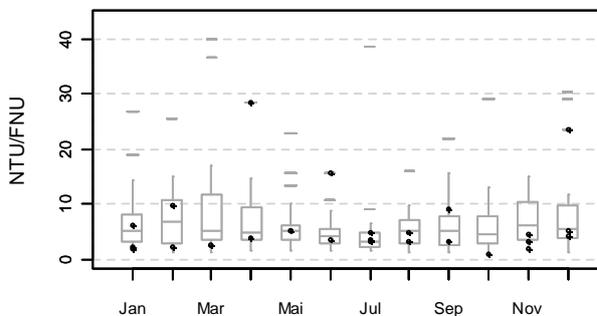
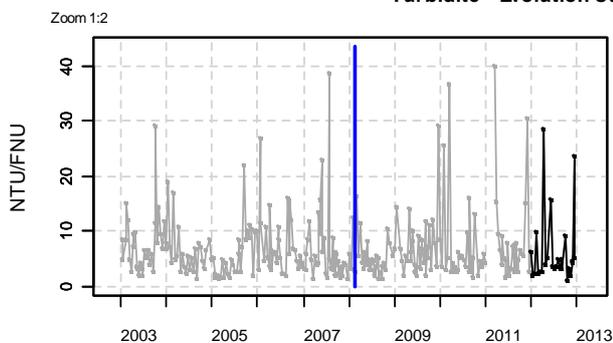
Résultats d'hydrologie
 105-P-151 Etangs Palavasiens / Etang du Prévost (a) - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



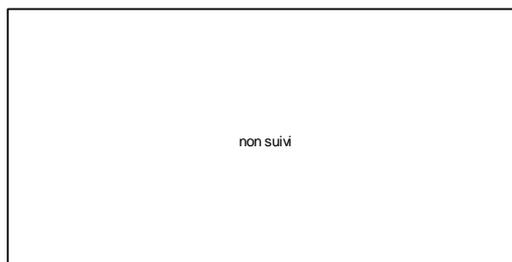
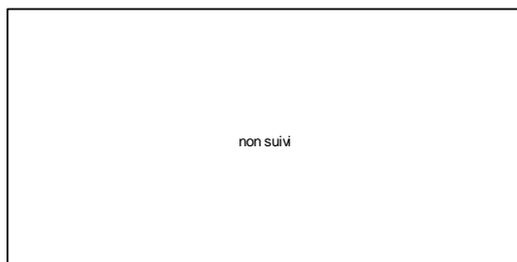
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



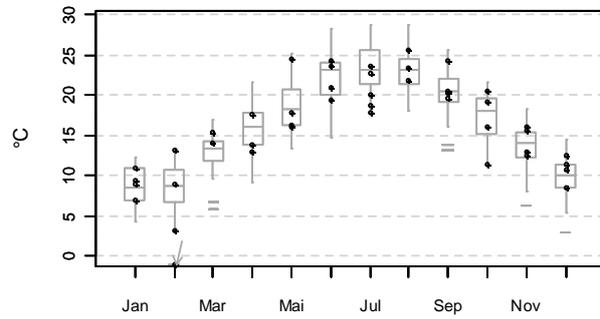
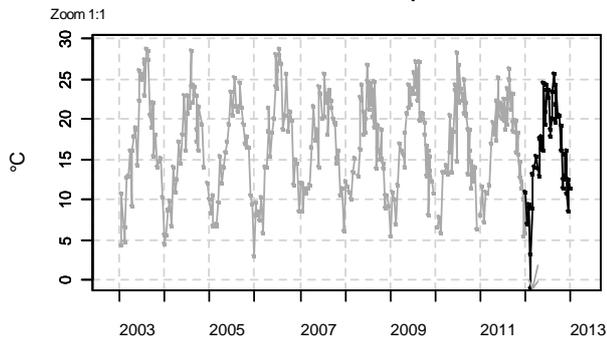
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



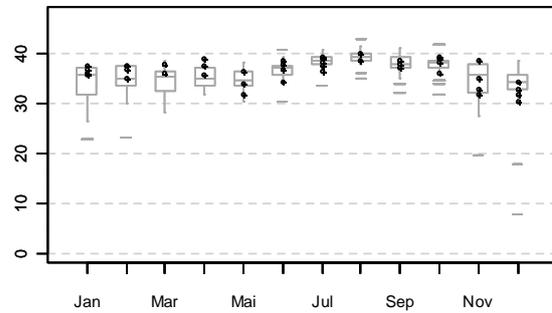
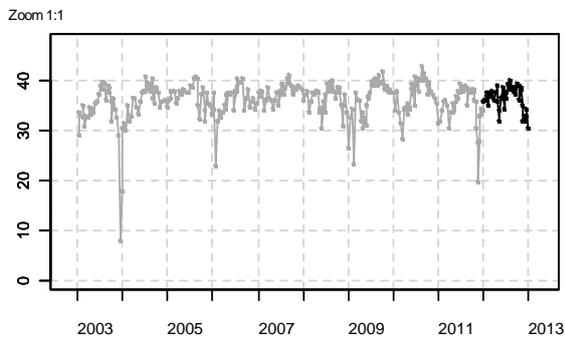
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



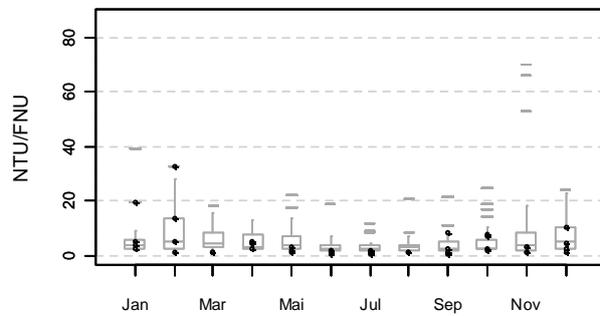
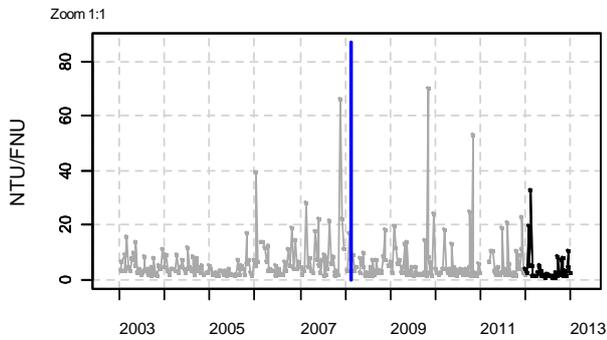
Résultats d'hydrologie
 105-P-152 Etangs Palavasiens / Ingril sud - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



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

