

Qualité du Milieu Marin Littoral Bulletin de la surveillance 2012

Région Corse



Filière d'huîtres, étang d'Urbino

Qualité du Milieu Marin Littoral

Bulletin de la surveillance 2012

Laboratoire Environnement Ressources Provence Azur Corse

Région Corse

Station Ifremer de Corse

ZI Furiani

Immeuble Agostini

20600 Bastia

Tel : 04.95.38.00.24

Fax : 04.95.38.95.14

Avant-propos	7
1. Résumé et faits marquants	9
2. Présentation des réseaux de surveillance	11
3. Localisation et description des points de surveillance	12
4. Contexte hydrologique	19
5. Réseau de contrôle microbiologique	21
5.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REMI	21
5.2. Documentation des figures	24
5.3. Représentation graphique des résultats et commentaires	25
6. Réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines	27
6.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REPHY	27
6.2. Documentation des figures	29
6.3. Représentation graphique des résultats et commentaires	32
7. Réseau d'observation de la contamination chimique	37
7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH	37
7.2. Documentation des figures	39
7.3. Représentation graphique des résultats et commentaires	41
8. Réseau benthique	47
8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT	47
9. Classement sanitaire et directives européennes	51
9.1. Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin.....	53
9.2. Classement de zones	55
10. Pour en savoir plus	57
11. Glossaire	61
12. ANNEXE 1 : Equipe du LER	63
13. ANNEXE 2 : Evolution des paramètres hydrologiques	64

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/PAC/CO/13-02/Laboratoire Environnement Ressources Provence Azur Corse, 68 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, B. Andral

par V.Orsoni, C.Tomasino et Y.Baldi, en collaboration avec l'équipe du laboratoire,

à l'aide des outils AURIGE préparés par Ifremer/DYNECO/VIGIES et les coordinateurs 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

Le Laboratoire Environnement Ressources Provence Azur Corse opère sur le littoral des régions PACA et Corse. Le présent document concerne la région Corse.

En 2012, sur le littoral corse, la surveillance s'est appuyée sur trois points de prélèvements REPHY, deux points de prélèvements REMI et quatre points ROCCH.



Suivi hydrologique

Les mesures effectuées dans les étangs de Diana et Urbino montrent globalement une amplitude thermique habituelle. Cependant, la vague de froid exceptionnelle constatée début février a engendré des températures exceptionnellement basses dans les lagunes corses. En effet, durant l'année 2012, les températures enregistrées à Urbino correspondent aux plus faibles valeurs mesurées depuis 2005, alors qu'à Diana, elles correspondent aux plus faibles valeurs enregistrées depuis dix ans.



Suivi microbiologique

Sur les deux points de surveillance REMI situés en Corse, les résultats de l'année 2012 ne mettent pas en évidence de problème majeur lié à la contamination microbiologique.

En 2012, aucun dépassement du seuil d'alerte de 4 600 *E. coli*/100g CLI pour la zone classée B de Diana n'a été constaté. A Urbino, aucun dépassement du seuil d'alerte pour une zone B n'a été constaté. Les résultats obtenus cette année sont bien en deçà des moyennes mensuelles de ces dix dernières années.



Suivi du phytoplancton et des phycotoxines

En 2012, *Dinophysis* sp. est moins présent sur les lagunes corses qu'en 2011. En effet, il est observé sporadiquement dans l'étang de Diana et il est totalement absent d'Urbino.

Alexandrium est habituellement peu représenté sur les lagunes corses. Cette année, on ne l'a observé qu'une seule fois sur l'étang de Diana à une concentration inférieure au seuil d'alerte sanitaire. Compte tenu des faibles quantités observées, aucun test PSP n'a été réalisé en Corse en 2012.

Les microalgues du genre *Pseudo-nitzschia* sont observées sur les deux points du littoral Corse tout au long de l'année, avec des abondances et des périodes d'apparition très variables. En 2012, les abondances les plus fortes sont rencontrées en automne sur le point «*Etang de Diana* » et au printemps sur le point «*Etang d'Urbino* ».



Suivi des contaminants chimiques

Sur les lagunes de Diana et Urbino, les teneurs en cadmium, plomb et mercure sont inférieures à la médiane nationale. Toutefois, les valeurs en cadmium mesurées à Diana sont très proches de 0,64 mg/kg, p.s., valeur de la médiane nationale.

Pour les points de surveillance situés en mer, « *Sant'Amanza* » et « *baie d'Ajaccio-Pointe de la Parata* », les concentrations en cadmium sont relativement plus élevées (deux fois et demi supérieures à la médiane nationale).

Une tendance à la hausse des teneurs en plomb est observées à « *Sant'Amanza* ». Elle met en évidence la persistance des sources de contamination.

Pour le mercure, seule la station « *d'Ajaccio-Pointe de la Parata* » dépasse la médiane nationale. Les concentrations mesurées restent cependant inférieures au seuil réglementaire européen de qualité alimentaire des coquillages (CE 221/2002) fixé à 0,5 mg/kg de poids humide, soit environ 2,5 mg/kg de poids sec).

2. Présentation des réseaux de surveillance

Le Laboratoire Environnement Ressources Provence Azur Corse opère, sur le littoral des départements des Bouches du Rhône, du Var, des Alpes-Maritimes, de Haute-Corse et de Corse du Sud, 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

	REMI	REPHY	ROCCH	REBENT
Date de création	1989	1984	1974	2003
Objectifs	Suivi microbiologique des zones de production conchylicole classées	Suivi spatio-temporel des flores phytoplanctoniques et des phénomènes phycotoxiques 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
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	
Nombre de points 2012 (métropole)	375	477 Dont 289 eau et 277 coquillages	140	357
Nombre de points 2012 du laboratoire ¹	2	2	4	

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.

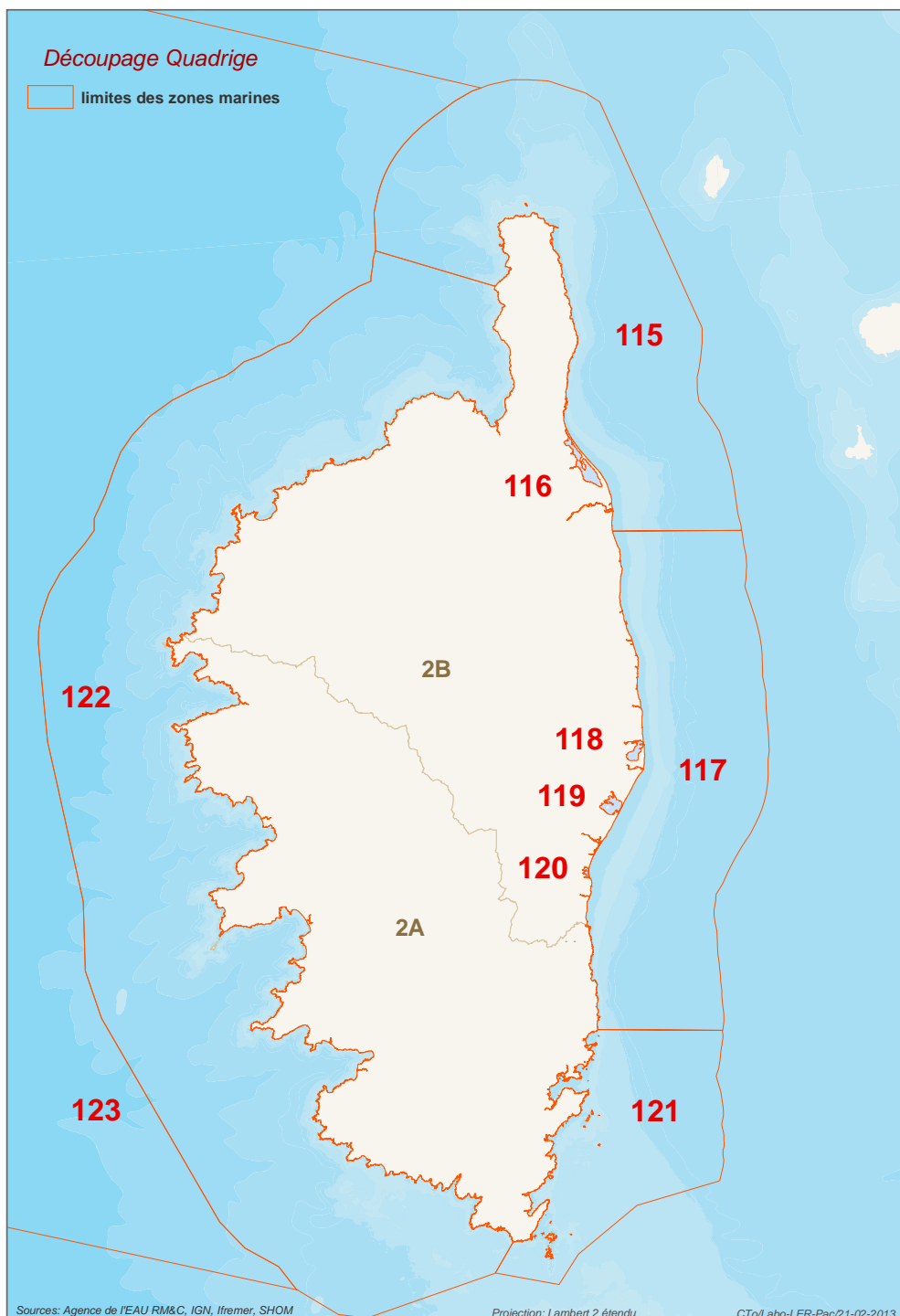
Huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>	
Moule <i>M. galloprovincialis</i>	
Eau de mer (support de dénombrements de phytoplancton et de mesures en hydrologie, dont les nutriments)	

Selon la terminologie utilisée dans la base de données Quadrige², les lieux de surveillance sont inclus dans des " zones marines ". Un code est défini pour identifier chaque lieu : par exemple, " 001P002 " identifie le point " 002 " de la zone marine " 001 ". La lettre « P » correspond à un point, le « S » identifie un lieu surfacique.

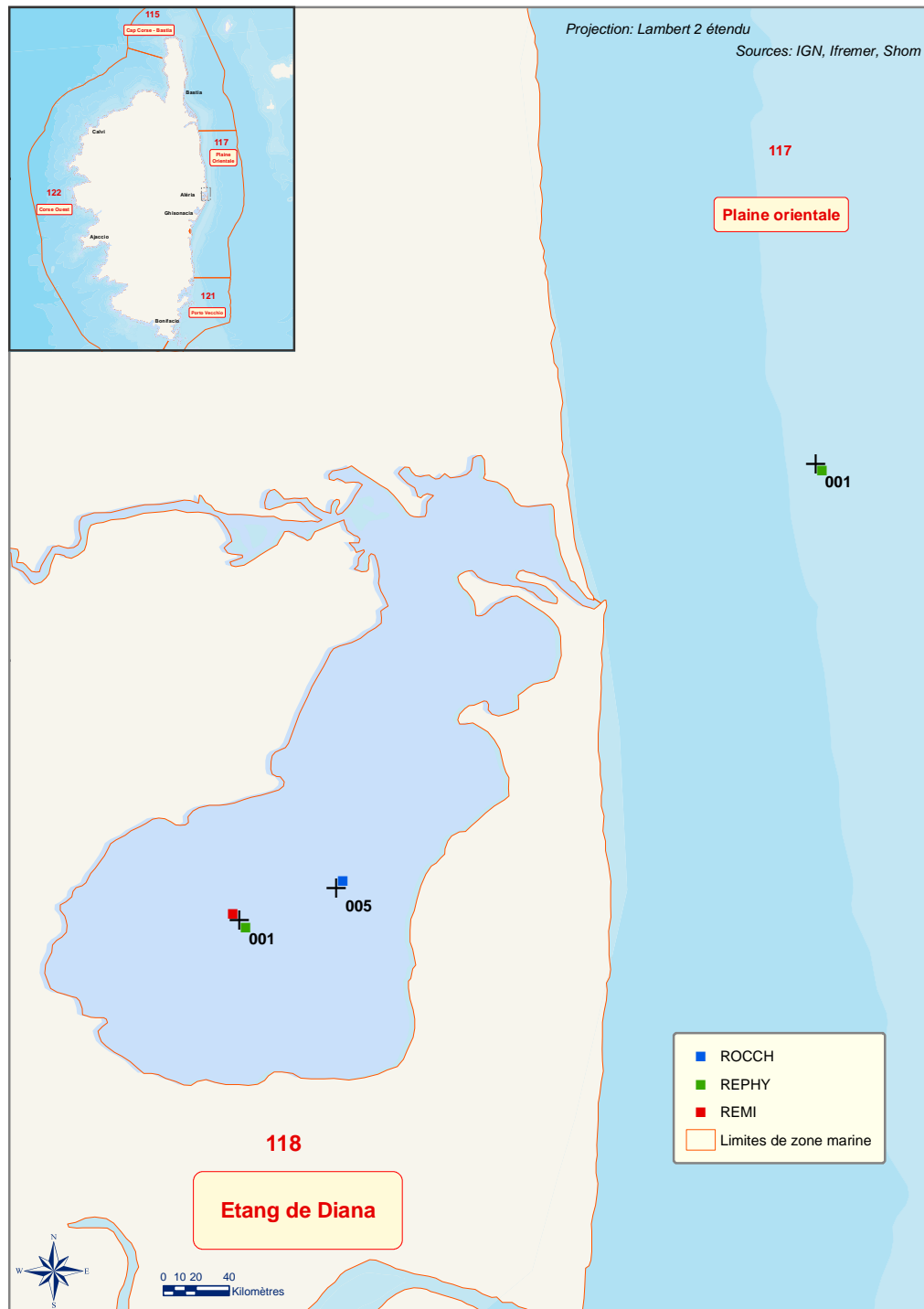
Libellé zone marine	Code zone marine
Cap Corse - Bastia	115
Etang de Biguglia	116
Plaine Orientale	117
Etang de Diana	118
Etang d'Urbino	119
Etang de Palu	120
Porto-Vecchio	121
Corse Ouest	122

Localisation générale

Découpage Quadrigé² – Zones marines



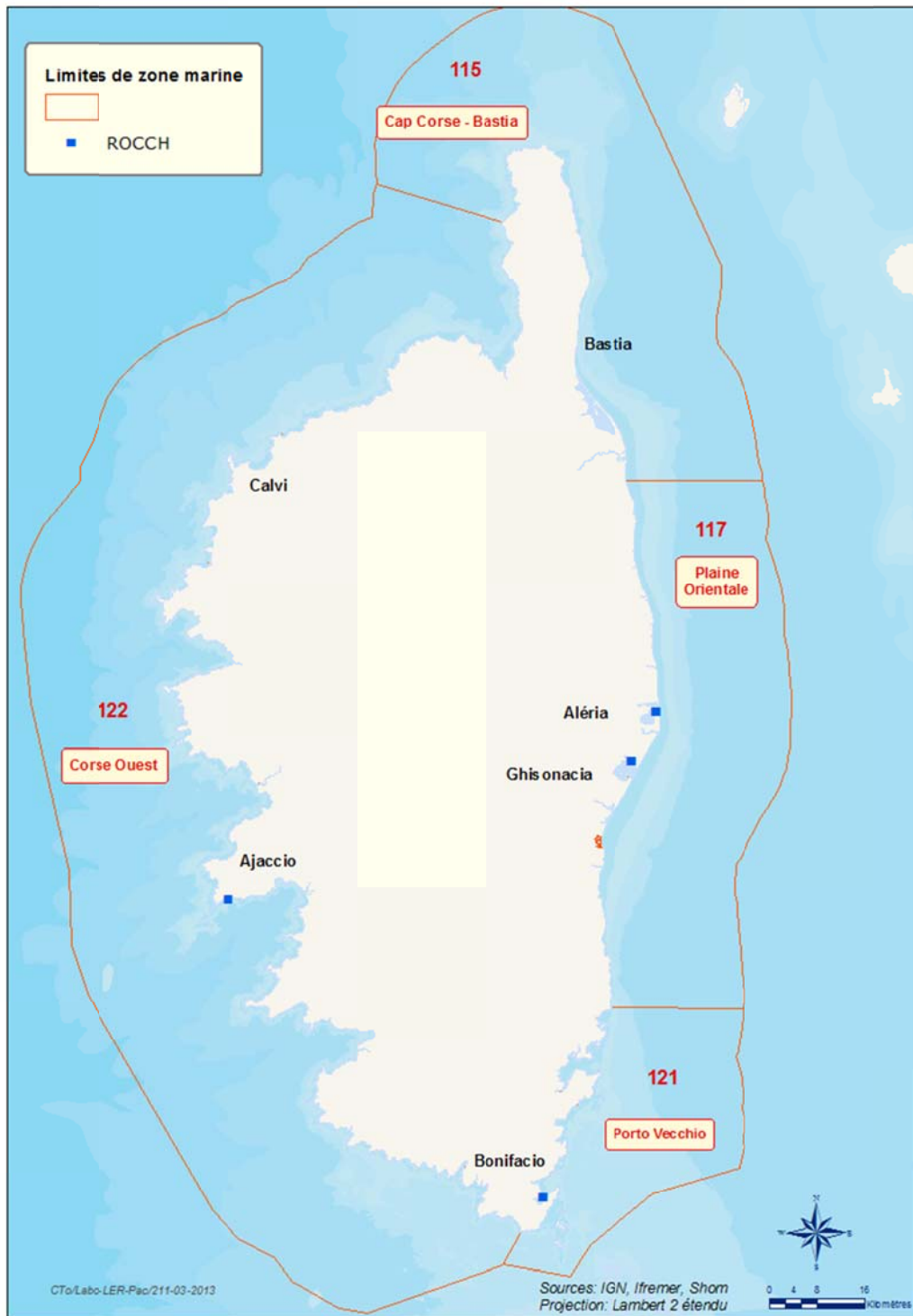
Zone N°118 – Etang de Diana








Zone N°119 – Etang d’Urbino










Zone N°121 – Porto-Vecchio/Zone N°122 – Corse Ouest




Zone N° 118 - Etang de Diana

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
118-P-001	Diana centre		  	
118-P-005	Etang de Diana			

Zone N° 119 - Etang d'Urbino

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
119-P-004	Etang d'Urbino - Centre	 	  	
119-P-027	Etang d'Urbino - Albaretto*			

Zone N° 121 - Porto Vecchio

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
121-P-007	Sant'Amanza			

Zone N° 122 - Corse Ouest

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
122-P-014	Ajaccio - Pte. de Parata			

*Le point Albaretto a été créé pour changement de support mais il se confond avec « Etang d'Urbino » centre

4. Contexte hydrologique

Sur l'ensemble de la saison hivernale, le bilan pluviométrique a été extrêmement déficitaire sur les régions méditerranéennes avec des cumuls de pluie souvent inférieurs à 20 % de la normale : cet hiver se classe parmi les plus secs depuis 1959. Le déficit de précipitation a dépassé 50% sur le Roussillon et la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur, et a été encore plus marqué sur la Corse où il a atteint 80 %.

Deux évènements climatiques exceptionnels ont été observés en 2012 : une vague de froid début février et une vague de chaleur tardive en fin d'été. Par ailleurs, deux tempêtes se sont succédées sur les régions méditerranéennes fin octobre, se traduisant successivement par des vents violents puis des fortes pluies sur la Corse.

Les mesures effectuées dans les étangs de Diana et Urbino montrent une amplitude thermique habituelle. Cependant, la vague de froid exceptionnelle constatée début février a engendré des températures exceptionnellement basses dans les lagunes corses. En effet, durant l'année 2012, les températures enregistrées à Urbino correspondent aux plus faibles valeurs mesurées depuis 2005 alors qu'à Diana, elles correspondent aux plus faibles valeurs enregistrées depuis dix ans.

En ce qui concerne la salinité, l'étang d'Urbino présente un cycle annuel inhabituel avec des mesures de salinité supérieures à la moyenne enregistrée ces dix dernières années. Ces mesures s'expliquent par le déficit pluviométrique marqué sur la Corse cette année. Sur l'étang de Diana, les valeurs de salinité enregistrées tout au long de l'année restent élevées mais sont moins exceptionnelles que sur l'étang d'Urbino.

Les concentrations en chlorophylle *a* sont globalement proches de la médiane des observations des dix dernières années. A noter cependant quelques valeurs plus élevées en août, septembre et octobre.

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).

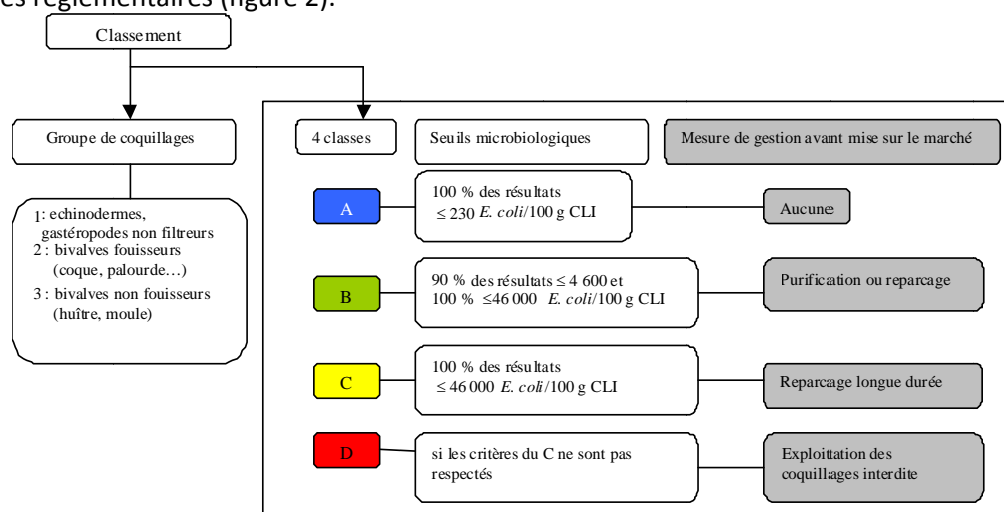


Figure 2 : Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone
 (Règlement (CE) n° 854/2004², arrêté du 21/05/1999³ pour les groupes de coquillages)

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 reparçage des coquillages vivants.

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

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.

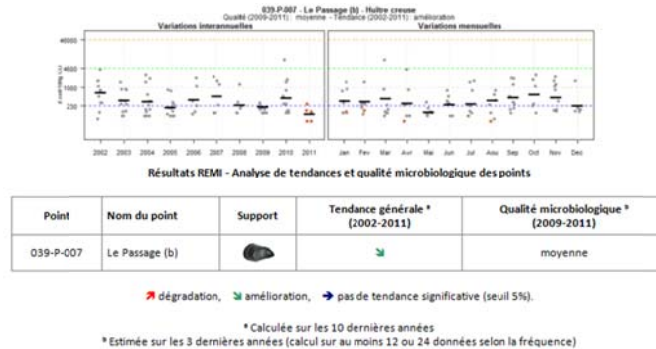
⁵ Norme XP ISO/TS 16 649-3 - décembre 2005. Microbiologie des aliments - Méthode horizontale pour le dénombrement des *Escherichia coli* beta-glucuronidase-positives - Partie 3 : technique du nombre le plus probable utilisant bromo-5-chloro-4-indolyl-3 beta-D-glucuronate

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.

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 2012 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 :

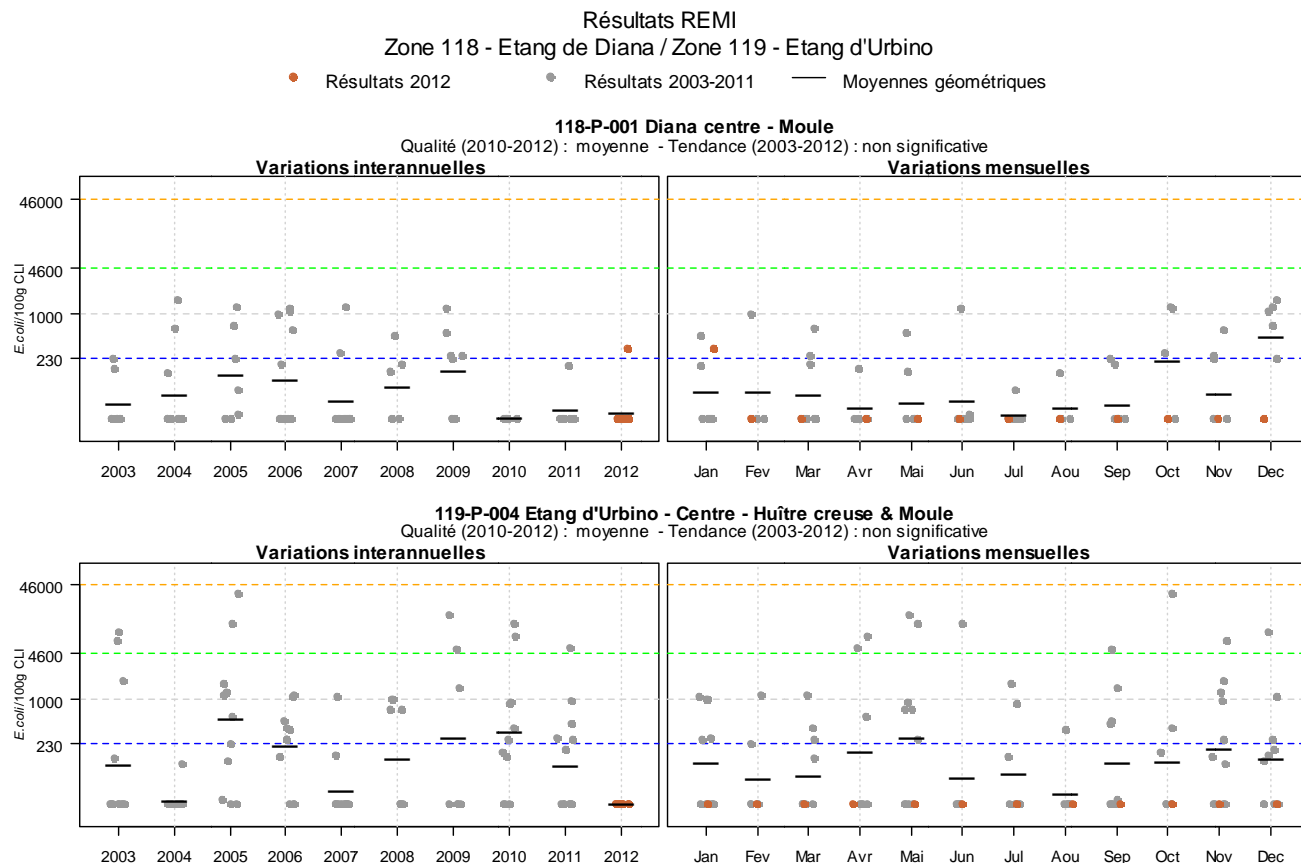
- Qualité *bonne* : 100 % des résultats sont inférieurs ou égaux à 230 *E. coli*/100 g CLI ;
- Qualité *moyenne* : au moins 90 % des résultats sont inférieurs ou égaux à 4 600 et 100 % des résultats sont inférieurs ou égaux à 46 000 *E.coli*/100 g CLI;
- Qualité *mauvaise* : 100 % des résultats sont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

La surveillance REMI programmée en Corse a été réalisée dans son intégralité en 2012 sur les deux sites de production conchylicole de Haute-Corse.



Lieu de surveillance – Diana centre (moules)

Sur l'étang de Diana (point « Diana centre ») sont produites principalement des moules et des huîtres. L'étang a fait l'objet d'un nouvel arrêté de classement en qualité B le 20 juillet 2012.

Ce même arrêté classe en Zone A une zone de production de 18 ha située en milieu ouvert, au droit du grau de l'étang de Diana. Les résultats du REMI n'ayant jamais mis en évidence de contamination microbiologique, le suivi de cette zone, située loin des sources de contamination fécale d'origine urbaine ou agricole du littoral, a été arrêté en 2010 par décision de la DDTM de Haute-Corse. En outre, cette zone n'est exploitée que durant la période estivale pour éviter une mortalité de coquillages (moules) lors des fortes chaleurs.

En 2012, aucun dépassement du seuil d'alerte de 4 600 *E. coli*/100g CLI pour la zone classée B de Diana n'a été constatée. Dans le cadre de la surveillance régulière, seul un des prélèvements effectués à « Diana centre » au cours de l'année 2012 dépasse le seuil de 230 *E. coli*/100g CLI.

Par temps de pluie, les niveaux de contamination détectés n'ont dépassé qu'une seule fois le seuil d'alerte de la zone. En effet, les prélèvements effectués lors des alertes pluviométriques, c'est à dire fortes pluies dépassant le seuil d'alerte de 40 mm d'eau/24 h en septembre 2012 ont atteint 5 300 *E. coli*/100g CLI.

Les résultats des échantillons prélevés ces trois dernières années au point « *Diana centre* » montrent une qualité microbiologique moyenne. Cependant, le graphique correspondant aux variations interannuelles montre que la moyenne des résultats de ces trois dernières années est inférieure à celle des années précédentes.

Lieu de surveillance – Urbino centre (huîtres)

L'étang d'Urbino a fait l'objet d'un nouvel arrêté de classement le 20 juillet 2012. Depuis cette date, les zones de production situées sur l'étang d'Urbino bénéficient d'un classement alternatif. En effet, la zone est classée :

Par temps de pluie, les niveaux de contamination détectés n'ont dépassé qu'une seule fois le seuil d'alerte de la zone. En effet, les prélèvements effectués lors des alertes pluviométriques, c'est à dire fortes pluies dépassant le seuil d'alerte de 40 mm d'eau/24 h ont atteint 32 000 *E. coli*/100g CLI en septembre 2012 (120,6 mm d'eau/24h le 5 septembre 2012). Ces résultats confirment qu'une contamination issue du bassin versant affecte l'étang.

La surveillance est effectuée sur les huîtres. Les résultats des 10 dernières années ne permettent pas de mettre en évidence une tendance. Par ailleurs, les résultats des échantillons prélevés ces trois dernières années au point « *Etang d'Urbino centre* » montrent une qualité microbiologique moyenne.

En 2012, aucun dépassement du seuil d'alerte pour une zone B n'a été constaté. Les résultats obtenus cette année sont bien en deçà des moyennes mensuelles de ces dix dernières années.

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
118-P-001	Diana centre		→	moyenne
119-P-004	Etang d'Urbino - Centre		→	moyenne

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

Source REMI-Ifremer, banque Quadrige²

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.

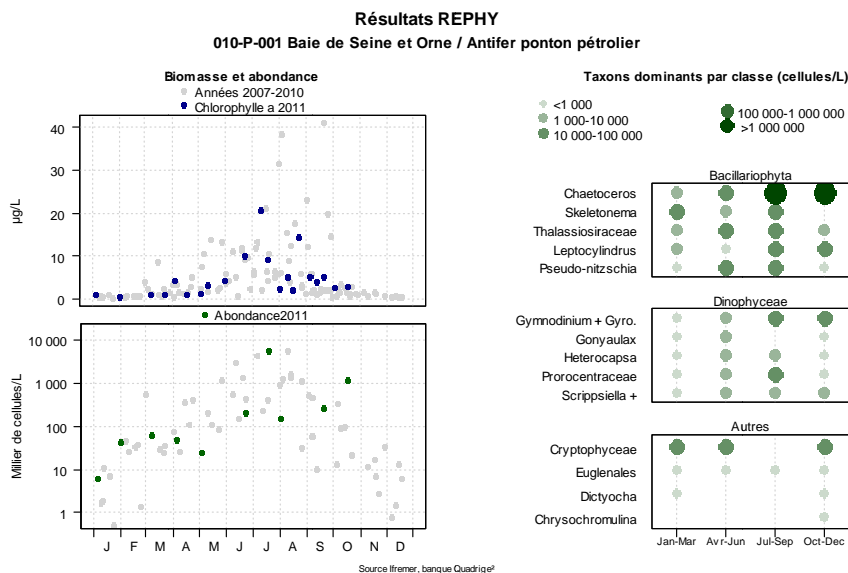
Pour les gisements au large, la stratégie est basée sur une surveillance systématique des trois familles de toxines (lipophiles, PSP, ASP), avant et pendant la période de pêche.

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.

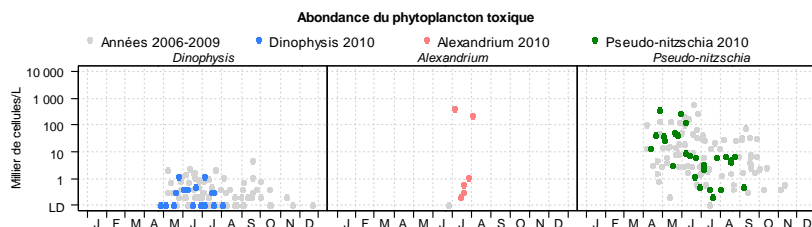


Pour la biomasse, la concentration de **chlorophylle a** sur les cinq dernières années est représentée avec des points bleus pour l'année en cours et des points gris pour les quatre années précédentes.

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	Aaaaaaa													

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 européen⁶. Ces différents seuils sont détaillés ci-dessous.

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

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

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

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

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

⁶ Règlement (CE) N°853/2004 du parlement européen et du conseil du 29 avril 2004 fixant des règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale Journal officiel de l'Union européenne L226/61

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

Le point « Diana centre » fait l'objet d'un suivi régulier des flores phytoplanctoniques totales. Sur le point "Etang d'Urbino-Centre", seules les espèces toxiques et celles présentant une abondance supérieure à 100 000 cellules / Litre sont dénombrées.

Lieu de surveillance *Diana centre*

Flore totale

A Diana les flores présentent souvent des abondances totales supérieures à 100 000 cel/L avec des fortes diversités spécifiques.

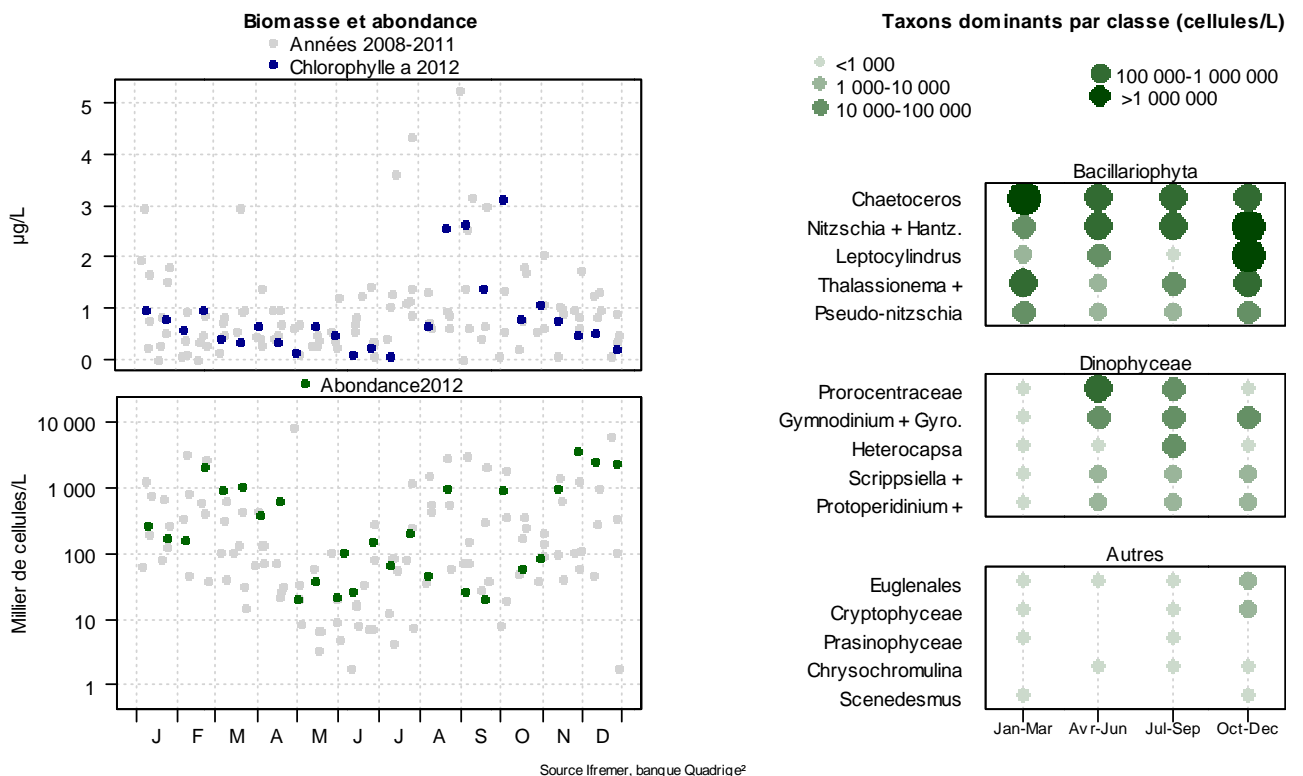
Comme les deux années précédentes, en 2012, c'est au premier trimestre qu'on enregistre les premiers pics de floraison.

Tout au long de l'année les taxons dominants sont les *Chaetoceros*, *Nitzschia Hantzschia*, et dans une moindre mesure les *Pseudo-nitzschia*. *Leptocylindrus* et *Thalassionema* sont dominants plutôt en début et en fin d'année, au contraire de l'année précédente où ils ont dominé au printemps et en été.

Les *Prorocentraceae* sont bien représentés au printemps et en été. *Gymnodinium* et *Gyrodinium* sont davantage présent que l'année précédente.

Résultats REPHY

118-P-001 Etang de Diana / Diana centre



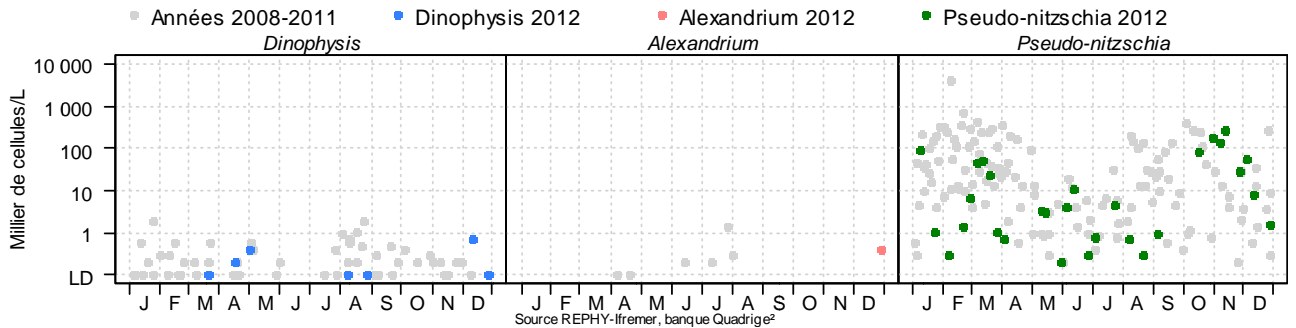
REPHY - Taxons dominants - signification des libellés

Intitulé graphe	Libellé taxon	Classe
Chaetoceros	<i>Chaetoceros</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Chrysochromulina	<i>Chrysochromulina</i>	<i>Prymnesiophyceae</i>
Cryptophyceae	<i>Cryptophyceae</i>	<i>Cryptophyceae</i>
Euglenales	<i>Euglenida</i>	<i>Euglenida</i>
Gymnodinium + Gyro.	<i>Gymnodinium catenatum</i>	<i>Dinophyceae</i>
Gymnodinium + Gyro.	<i>Gyrodinium spirale</i>	<i>Dinophyceae</i>
Gymnodinium + Gyro.	<i>Gyrodinium</i>	<i>Dinophyceae</i>
Heterocapsa	<i>Heterocapsa niei</i>	<i>Dinophyceae</i>
Leptocylindrus	<i>Leptocylindrus danicus + curvatulus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Leptocylindrus	<i>Leptocylindrus minimus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Nitzschia + Hantz.	<i>Nitzschia longissima</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Prasinophyceae	<i>Prasinophyceae</i>	<i>Prasinophyceae</i>
Prorocentraceae	<i>Prorocentrum micans + arcuatum + gibbosum</i>	<i>Dinophyceae</i>
Prorocentraceae	<i>Prorocentrum triestinum</i>	<i>Dinophyceae</i>
Protoperidinium +	<i>Protoperidinium minutum</i>	<i>Dinophyceae</i>
Protoperidinium +	<i>Protoperidinium + Peridinium</i>	<i>Dinophyceae</i>
Pseudo-nitzschia	<i>Pseudo-nitzschia</i> , complexe <i>seriata</i> , groupe des effilées (<i>multiseries + pungens</i>)	<i>Diatomophyceae</i>
Pseudo-nitzschia	<i>Pseudo-nitzschia</i> , groupe des sigmoïdes (<i>multistriata</i>)	<i>Diatomophyceae</i>
Scenedesmus	<i>Scenedesmus</i>	<i>Chlorophyceae</i>
Scrippsiella +	<i>Scrippsiella + Ensiculifera + Pentapharsodinium + Bysmatrum</i>	<i>Dinophyceae</i>
Thalassionema +	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	<i>Diatomophyceae</i>

Flore toxique

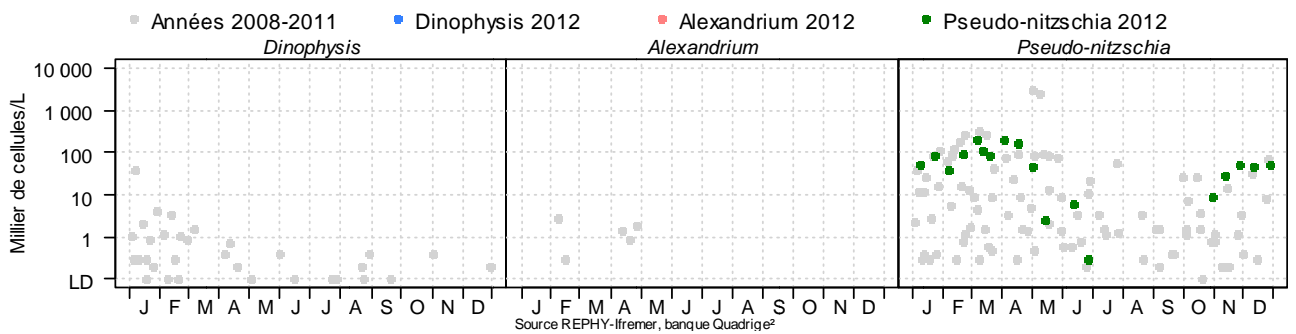
Résultats REPHY
Zone marine 118 Etang de Diana

Abondance du phytoplancton toxique



Résultats REPHY
Zone marine 119 Etang d'Urbino

Abondance du phytoplancton toxique



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
118-P-001	Diana centre	AO+DTXs+PTXs		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
118-P-001	Diana centre	AZAs		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
118-P-001	Diana centre	YTXs		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
119-P-004	Etang d'Urbino - Centre				█									

Source REPHY-Ifremer, banque Quadrigé²

En 2012, le genre *Dinophysis* est moins présent sur les lagunes corses. En effet, on l'observe sporadiquement dans l'étang de Diana et il est totalement absent d'Urbino.

A Diana, des toxines lipophiles ont été détectées uniquement à deux reprises, en faibles quantités inférieures au seuil sanitaire.

Alexandrium est habituellement peu représenté sur les lagunes corses. En 2012, on ne l'observe qu'une seule fois sur l'étang de Diana à une concentration inférieure au seuil de sécurité sanitaire (400 cel/L). En conséquence, aucun test PSP n'a été réalisé en Corse en 2012.

Pseudo-nitzschia est observée sur les deux points du littoral Corse tout au long de l'année, avec des abondances et des périodes d'apparition très variables. En 2012, les abondances les plus fortes sont rencontrées en automne sur le point «*Etang de Diana*» et au printemps sur le point «*Etang d'Urbino*». Une seule analyse ASP a été pratiquée sur un échantillon prélevé à Urbino suite à un dépassement du seuil d'alerte de *Pseudo-nitzschia*. L'analyse n'a pas mis en évidence de présence de toxines amnésiantes dans les coquillages.

7. Réseau d'observation de la contamination chimique

7.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du ROCCH

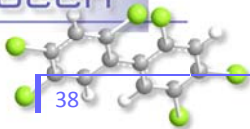
Le principal outil de connaissance des niveaux de contamination chimique de notre littoral est constitué par le suivi RNO mené depuis 1979 qui est devenu le ROCCH à partir de 2008. Les moules et les huîtres sont ici utilisées comme indicateurs quantitatifs de contamination. Ces mollusques possèdent en 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 polyaromatiques (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

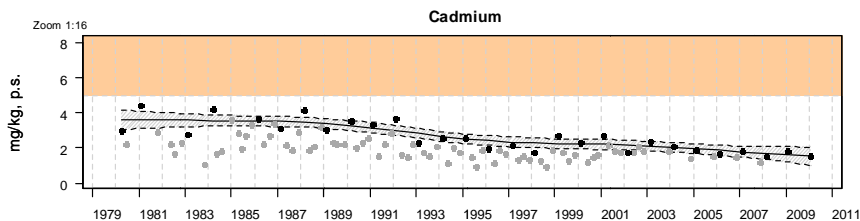
Pour plus d'information sur l'origine et les éventuels effets des différentes substances suivies dans le cadre du RNO, voir le document " Surveillance du Milieu Marin - Travaux du Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin - Édition 2006 " :

<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 : quatre échantillons par an ; 2003-2007 : deux échantillons par an ; à partir de 2008, un échantillon par an). Les données correspondant à la fréquence d'échantillonnage actuelle (premier trimestre) sont colorées en noir, les autres en gris. Seules les données des premiers trimestres sont utilisées pour le calcul des tendances temporelles.

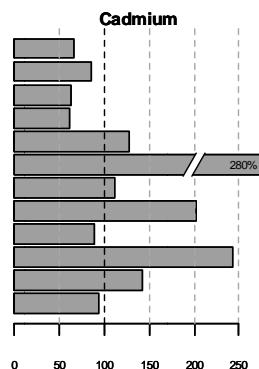
Les seuils figurant dans les règlements européens n°466/2001 et n°221/2002 fixant les teneurs maximales en contaminants dans les denrées alimentaires, sont figurés par une droite horizontale en pointillés. Les valeurs supérieures à ces seuils sont situées dans une zone orangée.

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

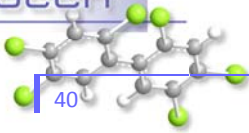
Pour les séries chronologiques de plus de dix ans et sur les données du premier trimestre, une régression locale pondérée (lowess) est ajustée, permettant de résumer l'information contenue dans la série par une tendance. Les deux courbes (en pointillés) encadrant la courbe de régression (ligne continue)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

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

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



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



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

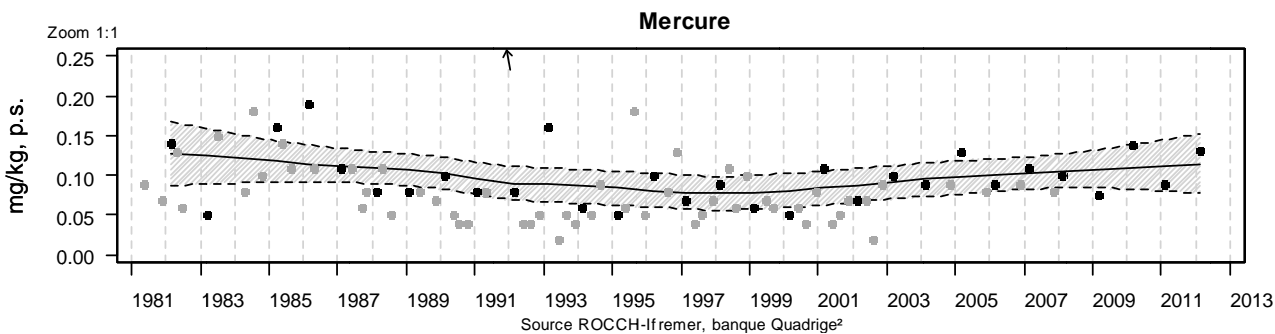
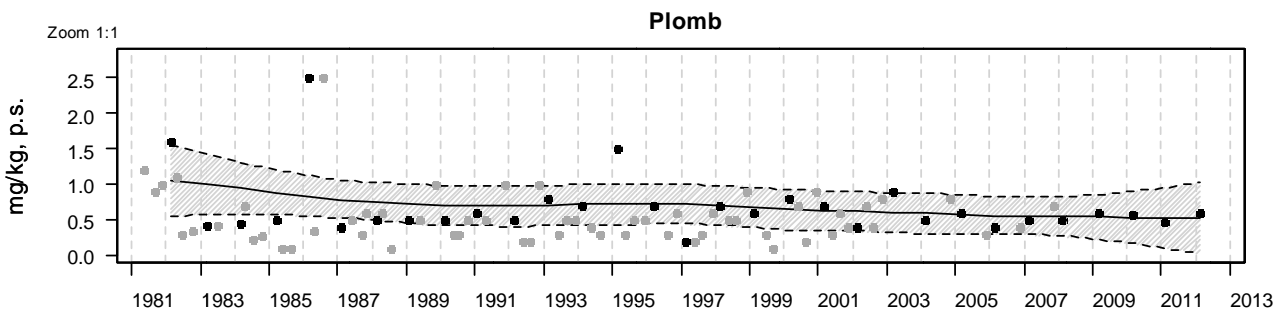
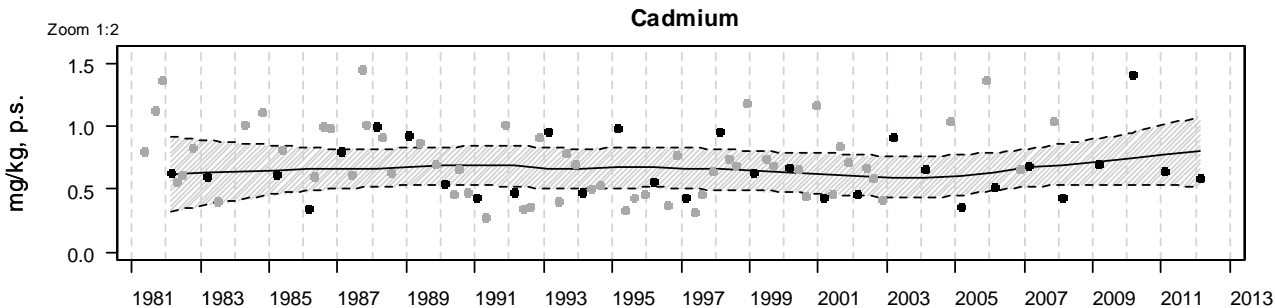
Pour tous les contaminants, la médiane nationale est estimée à partir des données correspondant au coquillage échantillonné pour le point considéré sur les premiers trimestres des cinq dernières années.

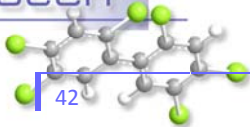
Pour un niveau de contamination particulièrement élevé pour un point, une " cassure " est effectuée dans la barre considérée ; leurs dimensions ne correspondent donc plus à l'échelle de l'axe horizontal. Dans ce cas, la valeur arrondie du rapport des médianes est affichée.

7.3. Représentation graphique des résultats et commentaires

Résultats ROCCH
118-P-005 Etang de Diana / Etang de Diana - Moule

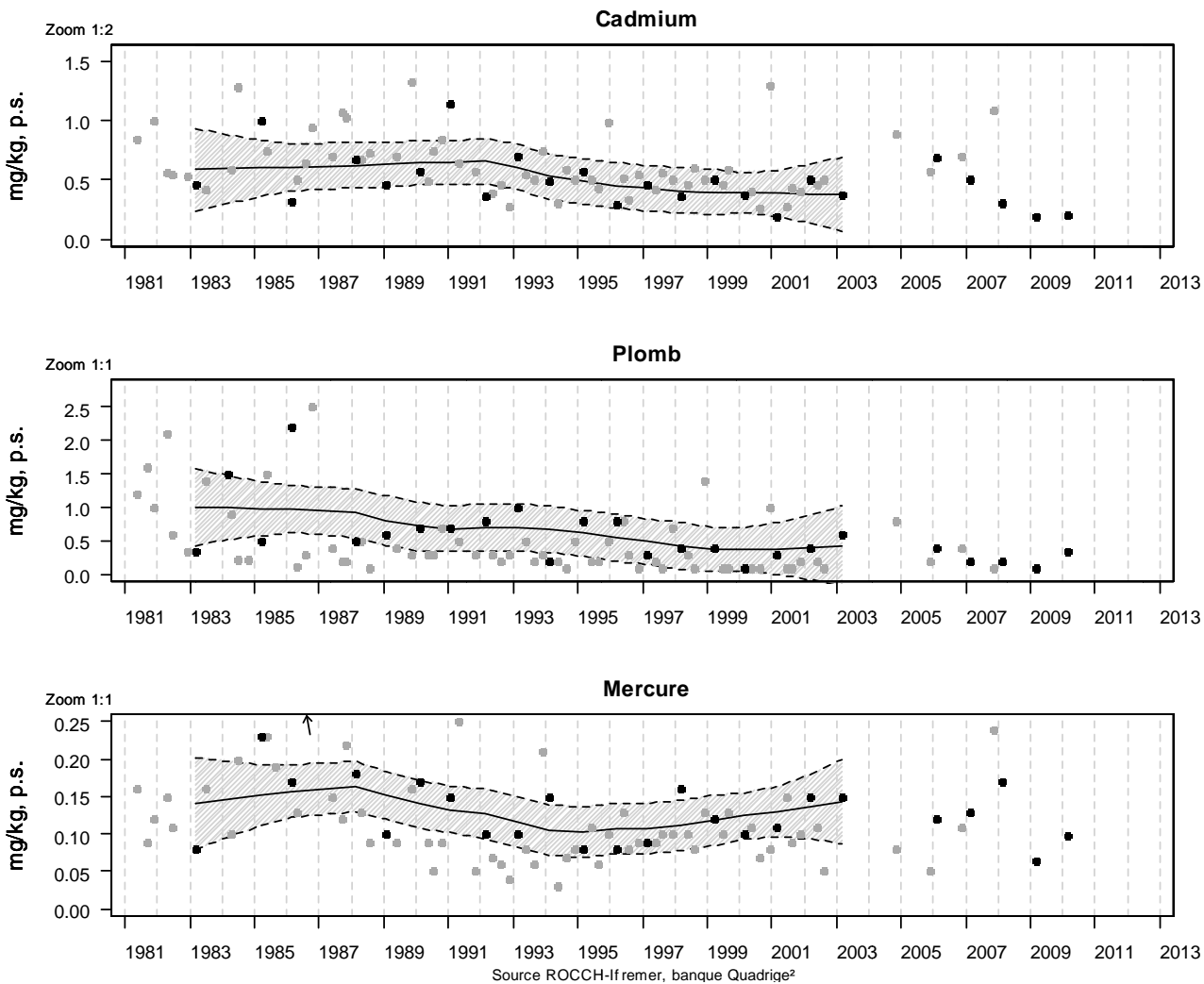
■ Valeurs utilisées pour la tendance ▒ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)





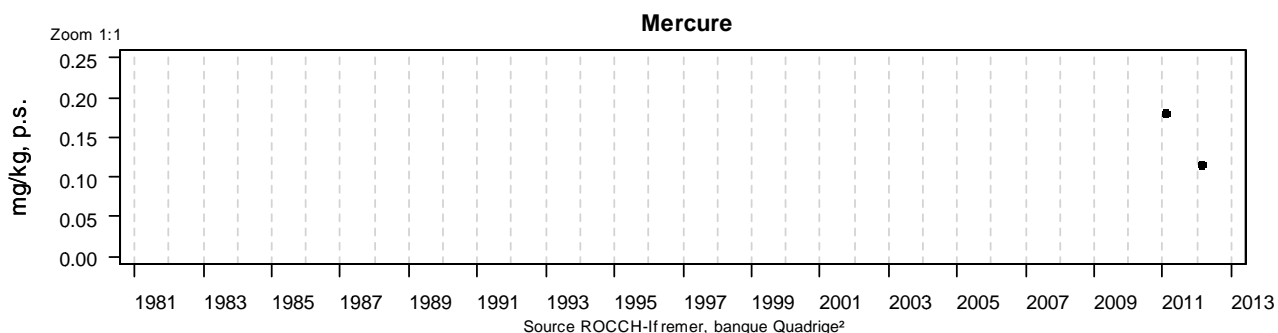
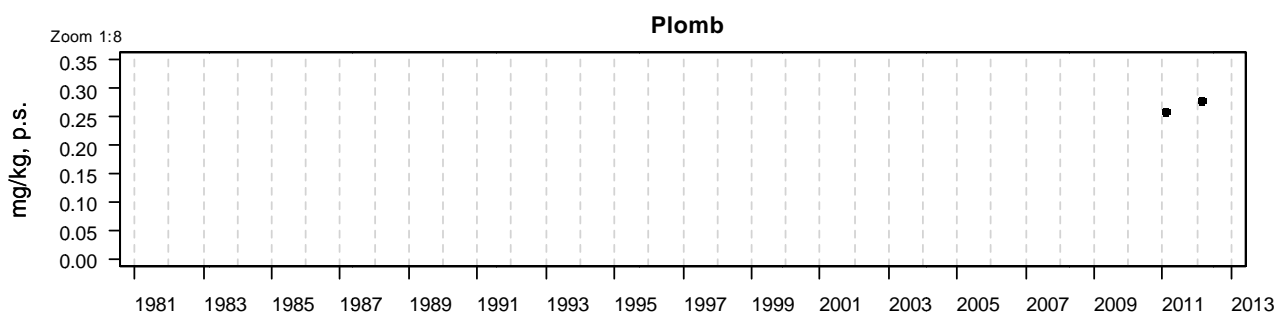
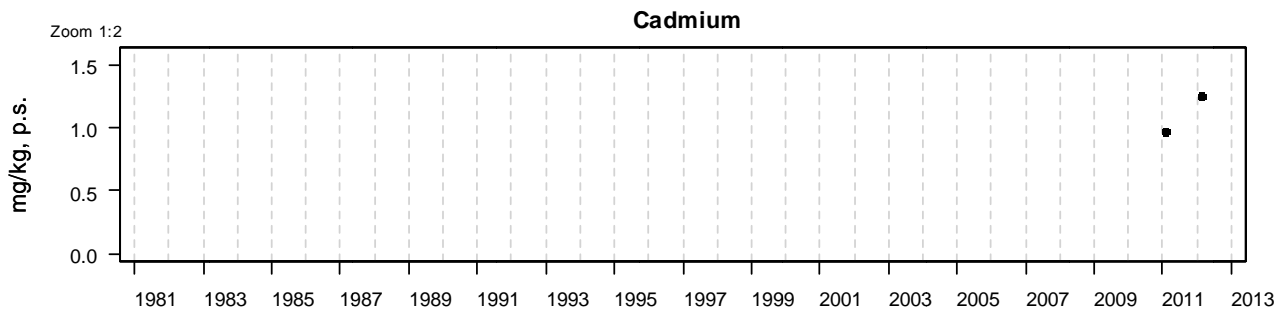
Résultats ROCCH 119-P-004 Etang d'Urbino / Etang d'Urbino - Centre - Moule

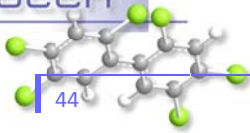
■ Valeurs utilisées pour la tendance ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



Résultats ROCCH
119-P-027 Etang d'Urbino / Etang d'Urbino - Albaretto - Huître creuse

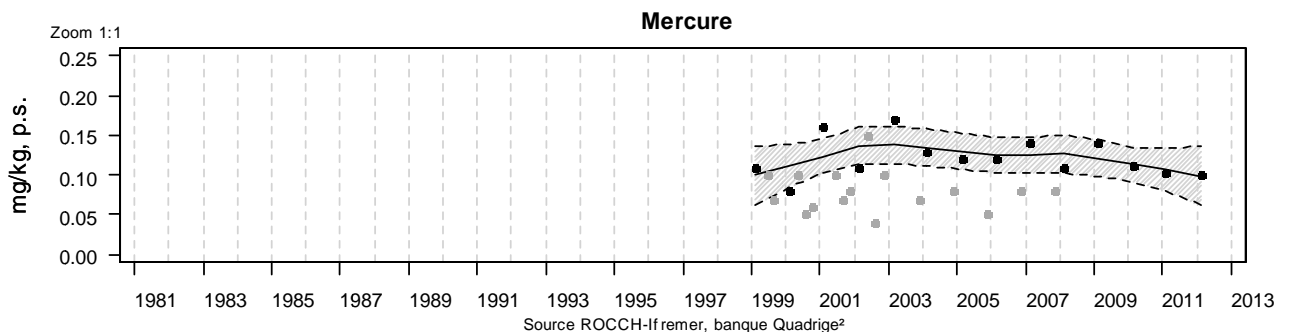
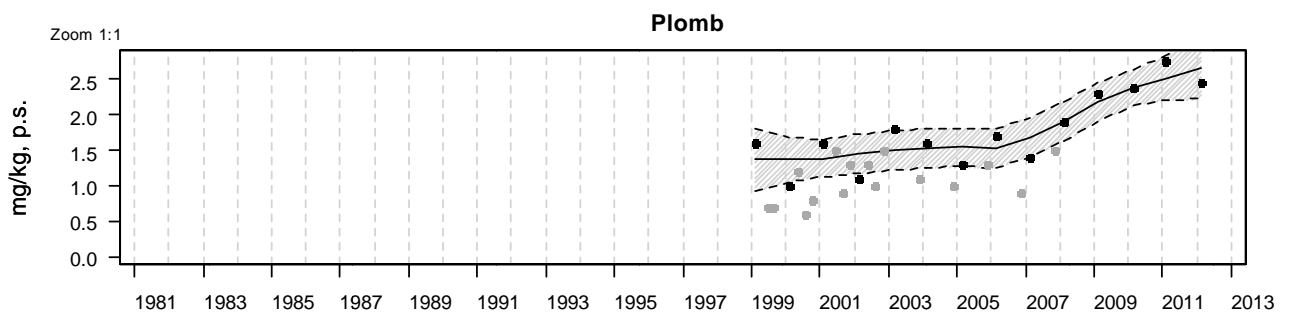
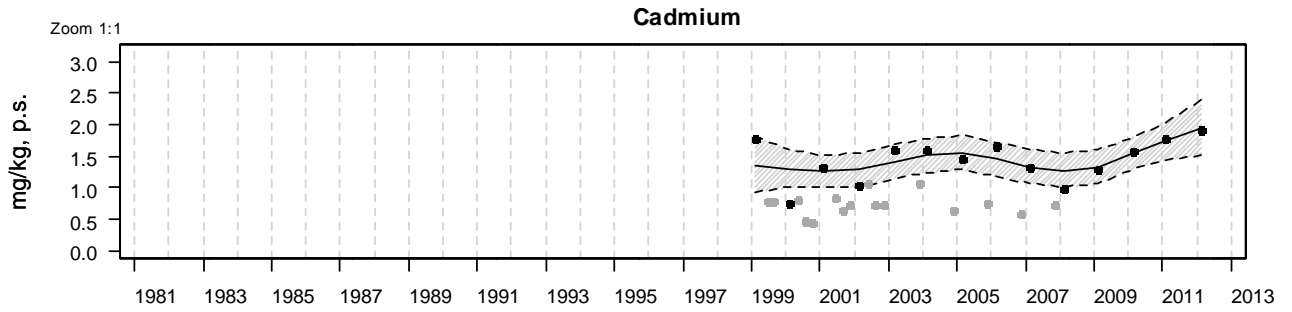
■ Valeurs utilisées pour la tendance ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)





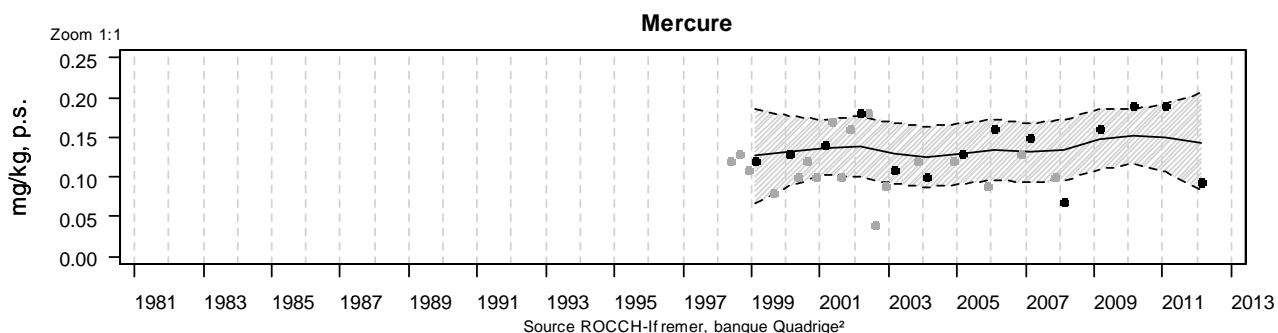
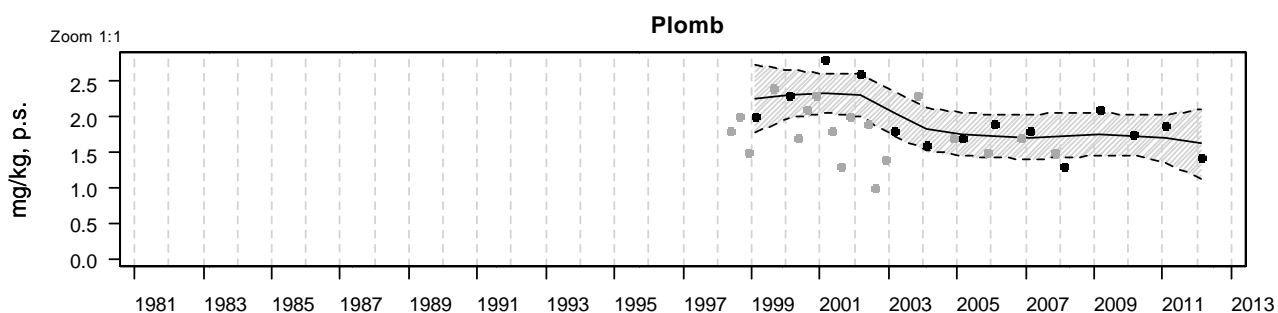
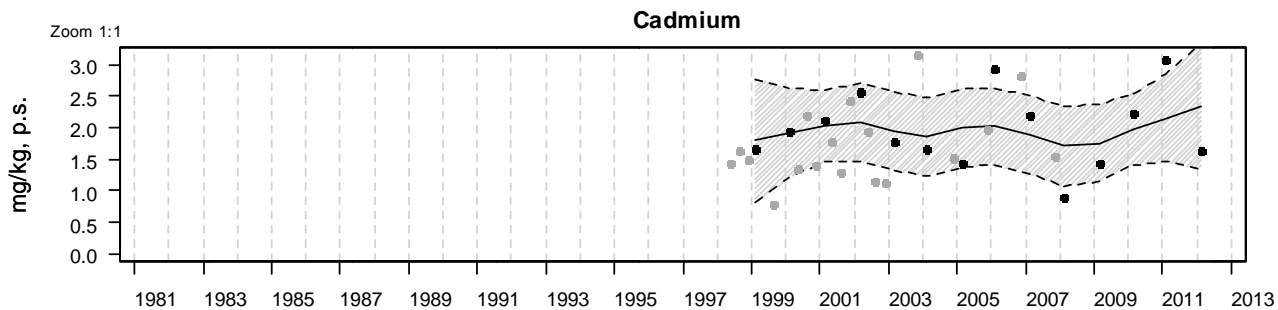
Résultats ROCCH
121-P-007 Porto Vecchio / Sant'Amanza - Moule

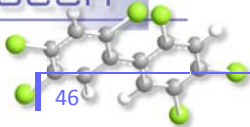
■ Valeurs utilisées pour la tendance ■ Valeurs non-utilisées pour la tendance (voir texte)



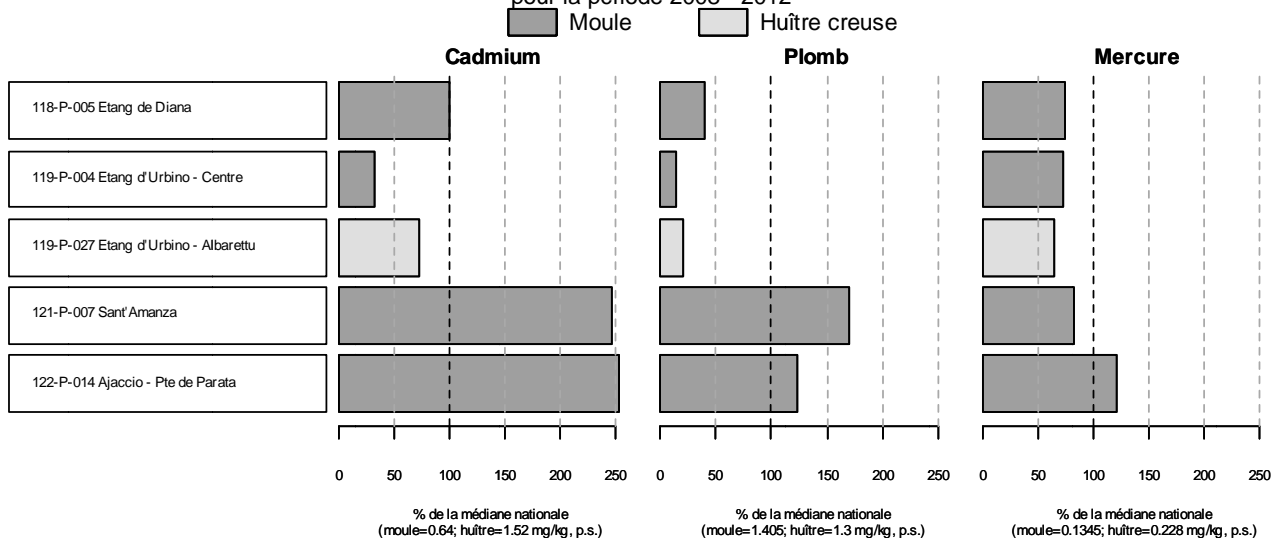
Résultats ROCCH
122-P-014 Corse Ouest / Ajaccio - Pte de Parata - Moule

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





Résultats ROCCH
 Comparaison des médianes des concentrations observées avec les médianes nationales
 pour la période 2008 - 2012



Cadmium

Les concentrations mesurées à Diana sont proches de la médiane nationale. A Urbino ces concentrations sont nettement inférieures. Pour les deux lagunes, les concentrations mesurées sont aussi inférieures au seuil européen de qualité sanitaire des produits alimentaires fixé à 1,0 mg/kg de poids humide par les règlements européens n°466/2001 du 8 mars 2001 et 221/2002 du 6 février 2002.

En revanche, les points de « Sant'Amanza » et « d'Ajaccio-Pte deParata » présentent des concentrations relativement plus élevées (deux fois et demi supérieures à la médiane nationale). Une tendance à la hausse est constatée depuis 2007 à « Sant'Amanza ». Cette tendance également observée de 2008 à 2011 à Ajaccio ne se confirme pas en 2012.

Plomb

Les concentrations mesurées dans les coquillages prélevés sur les lagunes présentent des niveaux de contamination au plomb bien inférieurs à la médiane nationale. En revanche, les points de suivi en mer (« Sant'Amanza » et « Ajaccio-Pte de Parata ») dépassent cette valeur. Une nette tendance à la hausse observée à « Sant'Amanza » et met en évidence la persistance des sources de contamination qui restent à identifier.

Mercure

Les concentrations rencontrées sont inférieures à la médiane nationale, excepté sur la « Ajaccio- Pte de Parata » où elles restent cependant inférieures au seuil règlementaire européen de qualité alimentaire des coquillages (CE 221/2002) fixé à 0,5 mg/Kg de poids humide, soit environ 2,5 mg/kg de poids sec.



8. Réseau benthique

8.1. Contexte, objectifs et mise en œuvre du REBENT

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

Le REBENT se compose de deux approches :

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

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

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

Les zones de traitement :

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

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

Participation à la DCE :

Les suivis mis en œuvre pour la DCE couvrent la macroflore benthique (macroalgues et phanérogames marines) et les invertébrés benthiques de substrat meuble. Les observations stationnelles suivent un cycle de trois ans, 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 concerne environ 300 sites répartis sur le littoral métropolitain.

Méthodes et diffusion des données :

Comme pour tous les réseaux de surveillance, le REBENT s'appuie sur des méthodes, des protocoles et des référentiels nationaux et européens. Toutes les données sont intégrées à Quadrigé². A l'échelle de la métropole, l'originalité du réseau REBENT est d'être géré et mis en œuvre par région ou façade géographique : Manche Orientale - Mer du Nord, Bretagne, Atlantique et Méditerranée. La diffusion des résultats se fait donc généralement par façade. Coordonné par Ifremer, le réseau associe de nombreux partenaires scientifiques et techniques: stations marines de Wimereux (Université de Lille), de Dinard (MNHN), de Roscoff (Université UPMC Paris VI), de Concarneau (MNHN), d'Arcachon (Université de Bordeaux), Stareso (Université de Liège) et de Banyuls (Université UPMC Paris VI), Université de Bretagne occidentale/IUEM/LEMAR et LEBAHM, CNRS/Université de La Rochelle, Université de Nice, CEVA, GEMEL Normandie, Cellule du Suivi du Littoral Haut-Normand, Hémisphère Sub, Bio-Littoral, CREOCEAN.

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'animent, cet habitat fait l'objet actuellement d'un regain d'intérêt, lié 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 Française 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. Classement sanitaire et directives européennes

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

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

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.

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).

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 contaminations chimiques (échantillonneurs passifs et moules) et biologiques (benthos de substrat meuble, foraminifères) ont également été collectées en face des 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.

Des prélèvements complémentaires destinés à compléter l'état initial concernant la DCSMM en milieu littoral ont été réalisés notamment sur le descripteur déchet. Vingt-quatre radiales effectuées 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 hydrodynamique issues du système PREVIMER (<http://www.previmer.org>) 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 hydrodynamiques 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.

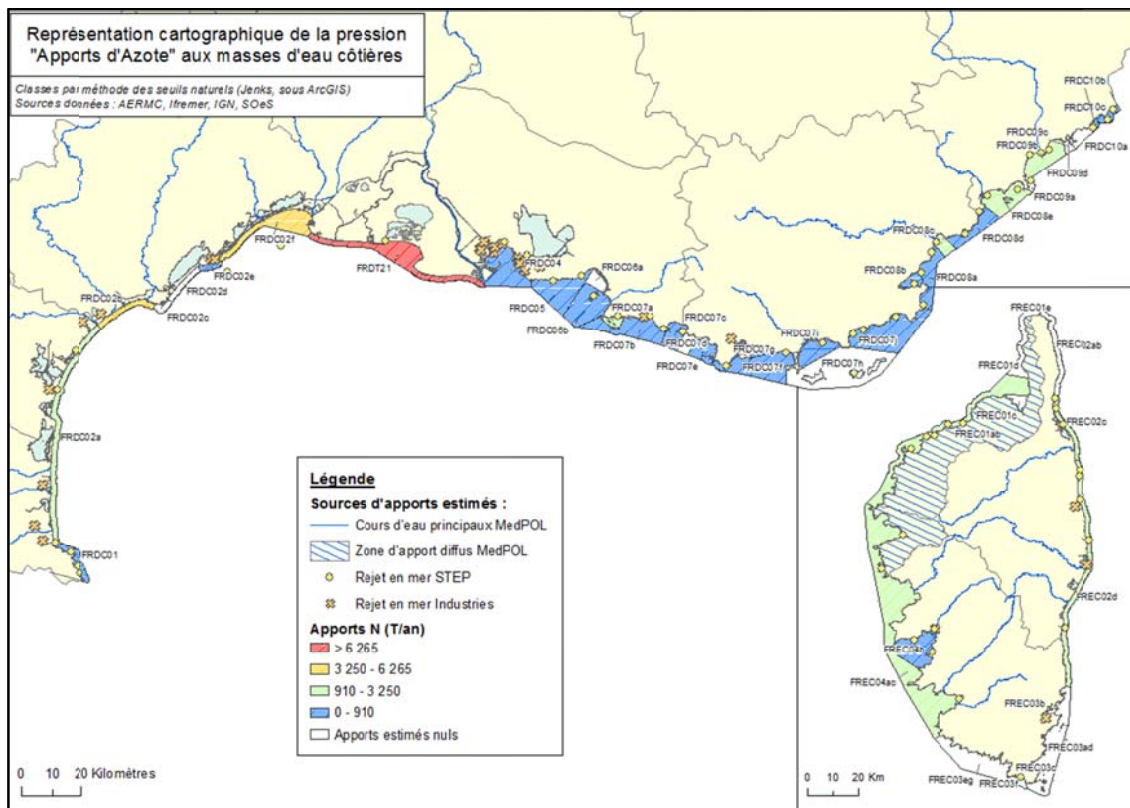


Figure 1 : Représentation graphique de la pression « Apports d'Azote » aux masses d'eau côtières.

9.1. Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin

Le LER/PAC participe activement aux travaux de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin et intervient au niveau national et international sur la mise en œuvre de descripteurs et sur la définition du bon état écologique.

La Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin établit un cadre et des objectifs communs pour la protection et la conservation de l'environnement marin d'ici à 2020. Onze descripteurs qualitatifs permettent de définir le bon état écologique. 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.

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 ichthyologiques et des habitats méditerranéens.

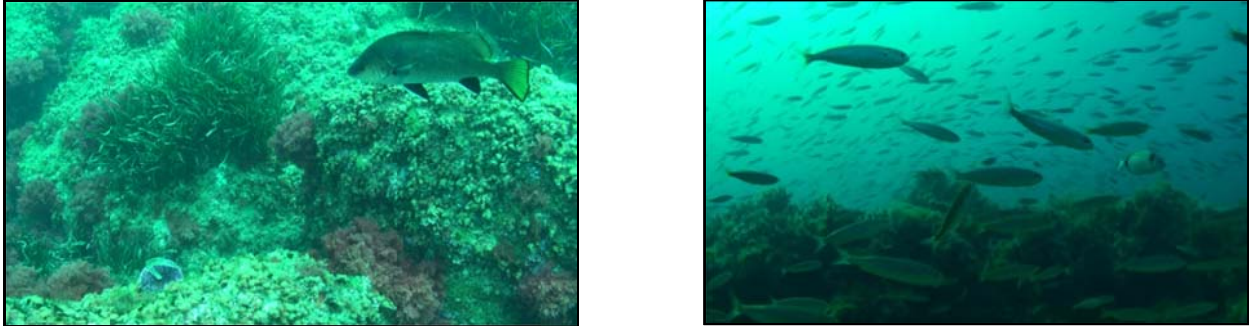


Figure 2 : Etude des peuplements ichthyologiques à l'aide du système STAVIRO.

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.

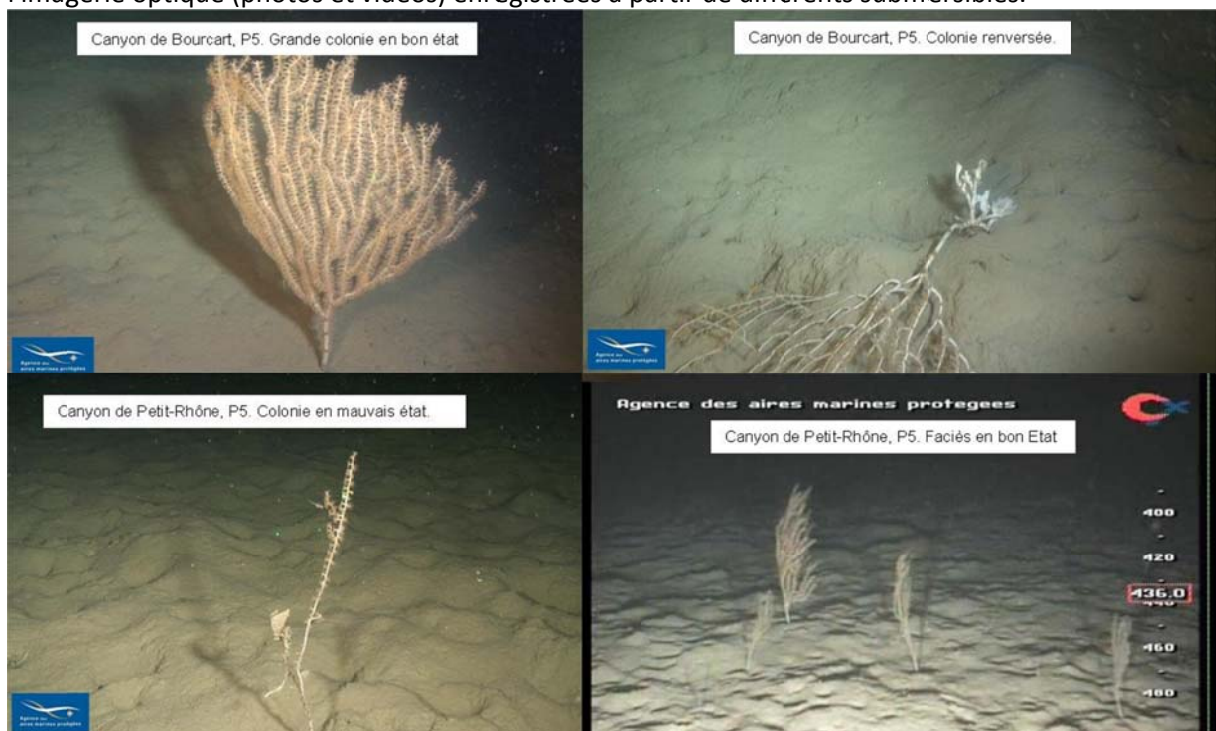


Figure 3 : Différents aspects du faciès des vases compactes à *Isidella elongata* observés lors de la campagne MEDSEACAN

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 existant dans la littérature. Aucun n'est directement applicable dans le domaine profond et un travail complémentaire doit être poursuivi.

Enfin, le laboratoire 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).

9.2. Classement de zones

Le 20 juillet 2012, le département de la Haute-Corse a fait l'objet d'un nouvel arrêté de classement. Celui-ci fait évoluer le classement de l'étang d'Urbino. En effet, depuis cette date, les zones de production situées sur l'étang d'Urbino bénéficient d'un double classement.

L'arrêté préfectoral qui définit le classement sanitaire des zones conchylicoles pour le département de la Haute-Corse est précisé dans le Tableau 1.

Département	Arrêté préfectoral
Haute-Corse	Arrêté du 20 juillet 2012 portant sur le classement de salubrité et de surveillance de certaines zones de production et de reparcage des coquillages vivants destinés à la consommation humaine dans le département de la Haute-Corse.

Tableau 1 : Arrêté préfectoral portant sur le classement sanitaire des zones conchylicoles de Corse

Zone de production	Classement/Arrêté préfectoral du 20 juillet 2012
Diana Mer	Zone A
Etang de Diana	Zone B
Etang d'Urbino	Zone B durant les périodes de janvier à avril, de juillet à septembre et de novembre à décembre, Zone C durant les mois de mai, juin et octobre

Tableau 2 : Classement sanitaire des zones conchylicoles de Corse

10. Pour en savoir plus

Adresses WEB Ifremer utiles

Laboratoire Environnement Ressources Provence Azur Corse <http://wwz.ifremer.fr/mediterranee>

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/regionaux_de_la_surveillance)

[http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/nationaux de la surveillance](http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/nationaux_de_la_surveillance)

Les résultats de la surveillance sont accessibles à partir de

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

Les évaluations DCE

<http://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>

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](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 européen : <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

Andral B., Bouchoucha M., Carn N., Orsoni V., Tomasino C. (2012). Qualité du Milieu Marin Littoral. Bulletin de la Surveillance 2011. Régions : Provence Alpes Côte d'Azur et Corse.

Andral B., Sargian P. (2010). Directive Cadre Eau - District « Rhône et Côtiers méditerranéens » Contrôles de surveillance/opérationnel (campagne DCE 2009)

Andral B. (2010). Evaluation de la qualité des eaux basée sur l'utilisation de stations artificielles de moules en Méditerranée : résultats de la campagne RINBIO 2009

Andral B., Fiandrino A., Roque D'Orbcastel E., Paireaud I., Galgani F., Gonzalez JL., Bouchoucha M. (2012). Partenariat Ifremer – Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse : Recherche – Surveillance – Expertise. 15 années au service de la Méditerranée.

Bouchoucha M., Aliaume C., Baldi Y., Lebel I., Abdallah Y., Thieulle L., Sofianos A., Courrat A., Lepage M. (2012). Suivi des peuplements ichtyologiques dans les eaux de transition du bassin Rhône-Méditerranée et Corse. Campagne 2010-2011.

Bouchoucha M., Andral B. (2012). Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole. Région Corse. Edition 2012.

Bouchoucha M., Andral B. (2012). Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole. Région PACA (Provence-Alpes-Côte d'Azur). Edition 2012.

Bouchoucha M., Fredefon F., Maurin A., Tomasino C., Coves D., Barret J., Roque D'Orbcastel E. (2012). Schéma Régional de Développement de l'Aquaculture Marine. Volet Corse. Document de travail.

Bouchoucha M., Galgani F., Andral B., Baldi Y., Chiffolleau JF., Auger D., Rozuel E. (2012). Evaluation des risques sanitaires et environnementaux liés à la contamination du Golfe de Saint-Florent par les métaux lourds - Etude CANARI III.

Bouchoucha M., Maurin A., Tomasino C., Coves D., Barret J., Roque D'Orbcastel E. (2012). Schéma Régional de Développement de l'Aquaculture Marine. Volet PACA. Document de travail.

Brissac C., Grosseil H., Ganzin N. (2012). Projet OSCREEN / Volet 2 : influence des paramètres environnementaux sur le stock d'Ostreopsis sp. macroalgal. Campagne été 2011.

Fabri MC. (2012). Format des Données REBENT FAUNE - DCE 2012.

Fabri MC. (2012). Format des Données Posidonies - DCE 2012.

Fabri MC. (2012). Campagne ESSNAUT 2011. Rapport de la partie scientifique.

Fabri MC. (2012). Campagne ESSROV 2011. Rapport de la partie scientifique.

Galgani F., Henry M., Orsoni V., Carn N., Bouchoucha M. (2011). Macro-déchets en Méditerranée française : Etat des connaissances, analyses des données des campagne MEDITS et recommandations

Galgani F. (2010). Evaluation de la toxicité globale des sédiments du littoral du Languedoc Roussillon, du Var et des Alpes Maritimes par un bio essai : Développement larvaire de l'huître creuse *Crassostrea gigas* en présence d'élutriats de sédiments

Ganzin N. (2010). Optimisation de la surveillance des masses d'eau DCE en Méditerranée - Compléments d'utilisation d'imagerie satellite et application d'outils hydrodynamiques

Gonzalez JL., Tapie N., Munaron D., Budzinski H. (2009). PROJET PEPS Méditerranée (Pré étude: Echantillonnage Passif pour la Surveillance de la contamination chimique). Rapport Convention Cadre Ifremer / AERM&C Utilisation échantillonneurs passifs – Méditerranée

Gonzalez JL., Munaron D., Podeur C., Tapie N., Budzinski H., Maruszczak N., Montero N., Belzunce-Segarra MJ. (2012). Contribution au développement et à l'amélioration des techniques d'échantillonnage passif (DGT et POCIS) : développement et amélioration techniques EP : II-B-01 (16). Rapport final.

Grossel H., Blanfune A., Thibaut T. (2012). Projet OSCREEN : Screening sur le littoral français méditerranéen du stock d'*Ostreopsis* sp. macroalgal. Volet 1 : approche géographique.

Jany C., Pairaud I., Thouvenin B., Verney R. (2012). METROC : modélisation idéalisée de substances dissoutes et particulaires rejetées en rade de Marseille. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00090/20088/>

Jany C., Thouvenin B. (2012). Récapitulatif des hypothèses utilisées pour les rejets de MES dans les simulations pour METROC.

Jany C., Zebracki M., Sauzade D., Cossa D., Thouvenin B., Pairaud I., Djellali Z., Mounier S., Garnier C., Andral B. (2012). METROC : Evaluation des apports de contaminants chimiques de la métropole marseillaise au milieu marin.

Malet N, Munaron D, Fiandrino A, Derolez V (2012) Rapport annuel 2011 du Réseau de Suivi Lagunaire du Languedoc-Roussillon. RST/LER/LR12.03, 277p

Orsoni V., (2012). Caractérisation de la contamination de l'étang de Diana (Corse) par des produits phytosanitaires. Résultats des suivis 2010-2011. Ref. LER-PAC/CO/12. 30p

Pedel L., Fabri MC. (2012). Caractérisation de l'état écologique des Ecosystèmes Marins Vulnérables (VME) bathyaux benthiques de Méditerranée française (Mégafaune).

Pedel L., Fabri MC. (2012). Etat de l'art sur les indices existants concernant l'Etat Ecologique des habitats benthiques du domaine profond.

Sartoretto S. (2012). Mise au point d'un indice global d'évaluation de l'état de conservation des formations coralligènes.

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/>

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/>

11. Glossaire

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

Benthique

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

Bloom ou " poussée phytoplanctonique "

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

Conchyliculture

Elevage des coquillages.

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.

12. ANNEXE 1 : Equipe du LER



LER/PAC

Bruno ANDRAL (C)
Chef du Laboratoire



François GALGANI (C)
Adjoint au chef de laboratoire
Ecotoxicologie



Catherine PAOLI
Secrétaire de Direction



Yoann BALDI (T)
Technicien de laboratoire
Analyses - prélèvements



Louis COSTANTINI (T)
Technicien - Préleveur
Prélèvements



Valérie ORSONI (C)
Cadre de Recherche
Ecologie



Nathalie Malet (C)
Cadre de Recherche
Ecologie côtière

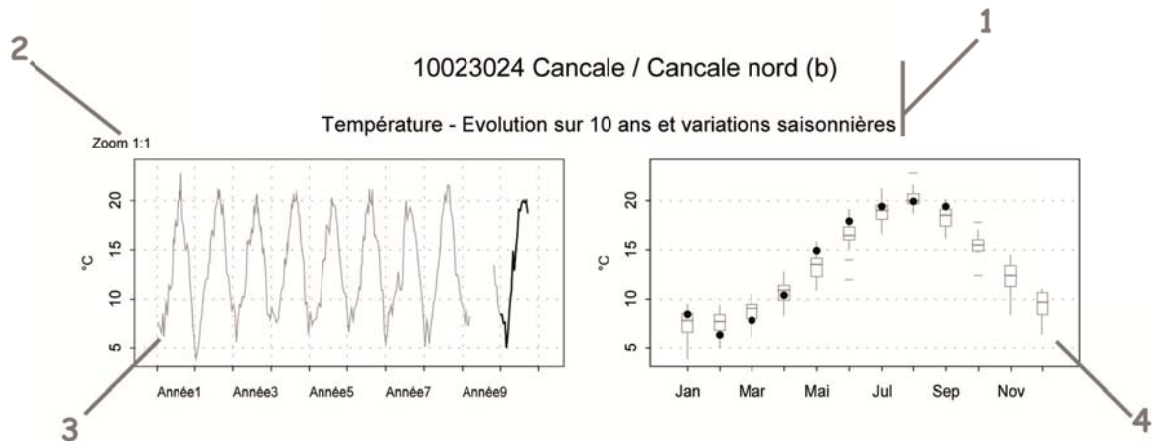


BASTIA

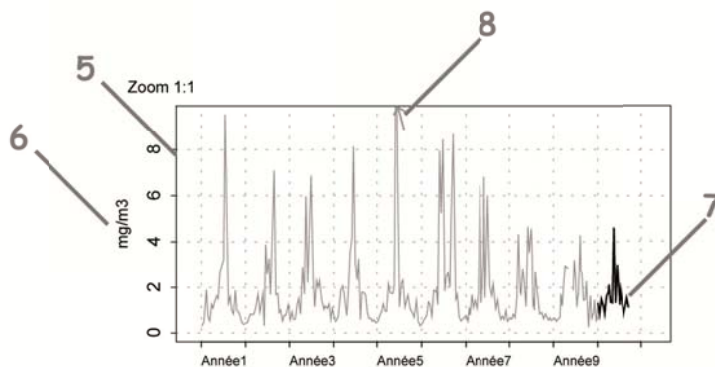
13. ANNEXE 2 : Evolution des paramètres hydrologiques

Documentation des figures

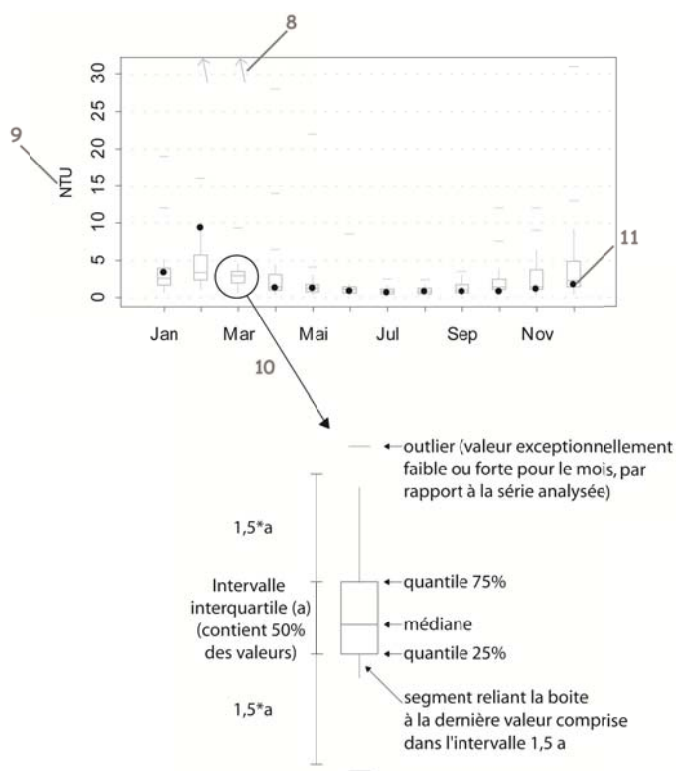
Les paramètres hydrologiques sont mesurés dans le cadre du réseau de surveillance national REPHY. Pour chaque point, deux types de graphiques sont présentés.



- 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.

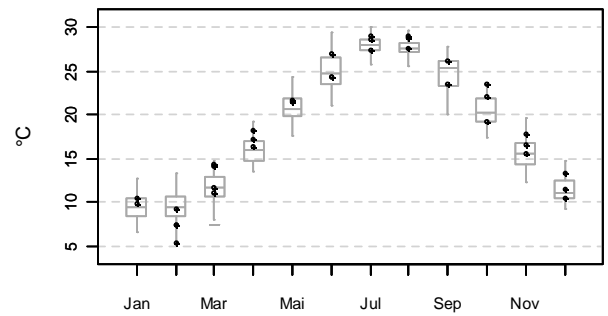
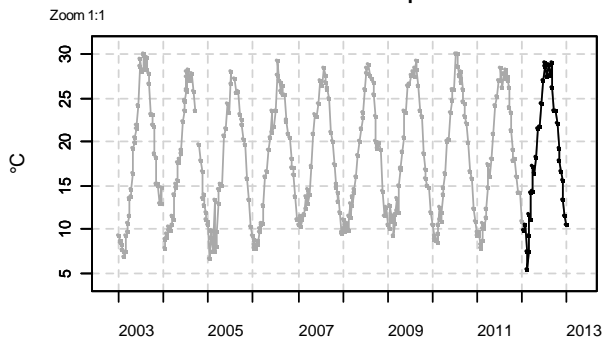


- 4 Les boîtes de dispersion permettent de visualiser les variations saisonnières. Elles représentent pour chaque mois la distribution des valeurs obtenues au cours des 10 dernières années. Une boîte est dessinée uniquement si elle contient au moins 16 valeurs.
- 5 L'échelle verticale est linéaire.
Cf. 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,
 - $\mu\text{g/L}$ 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.

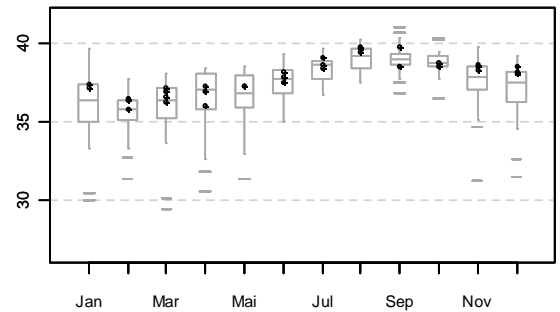
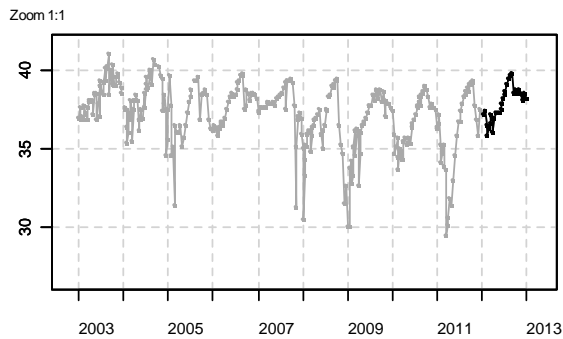


- 9 Cf. légendes n°s 2 et 6.
- 10 Description de la boîte de dispersion mensuelle.
- 11 Le point noir représente la médiane des valeurs du mois pour l'année 2012.

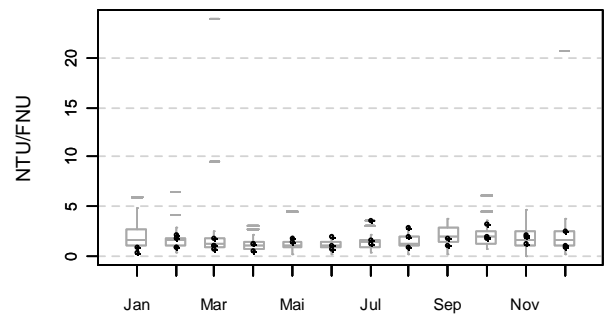
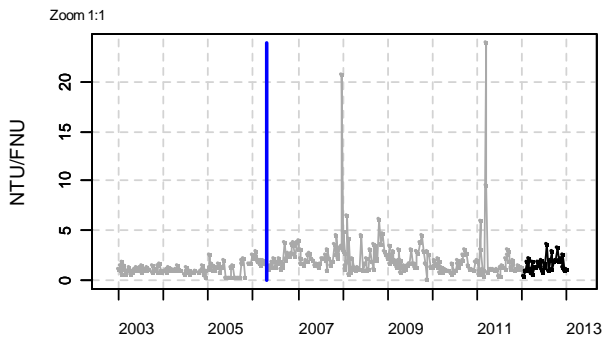
Résultats d'hydrologie
118-P-001 Etang de Diana / Diana centre - Surface (0-1m)
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



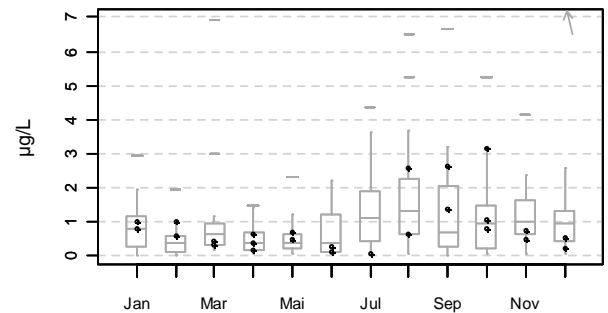
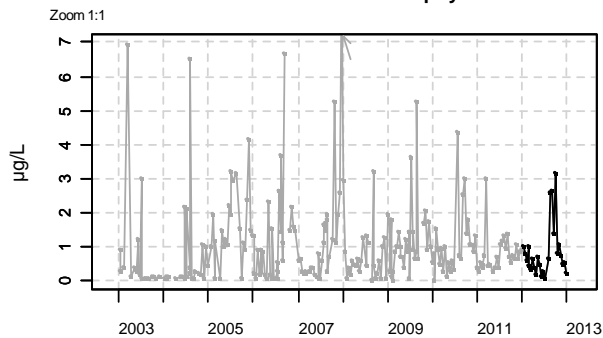
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



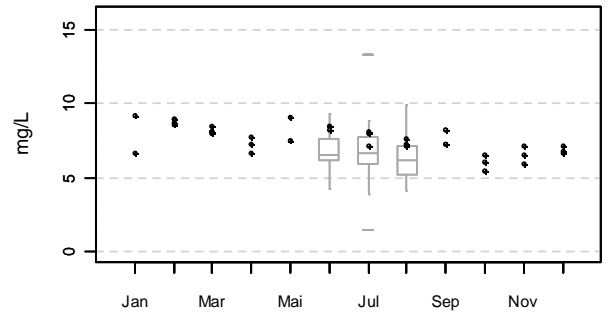
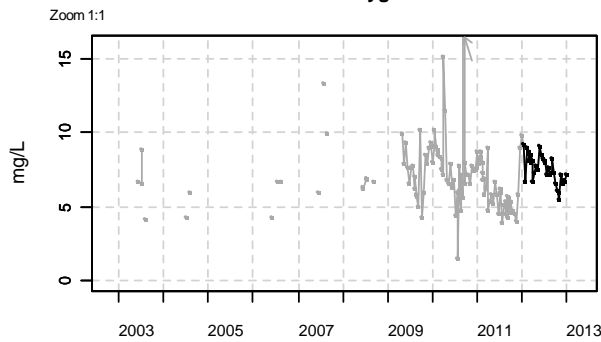
Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



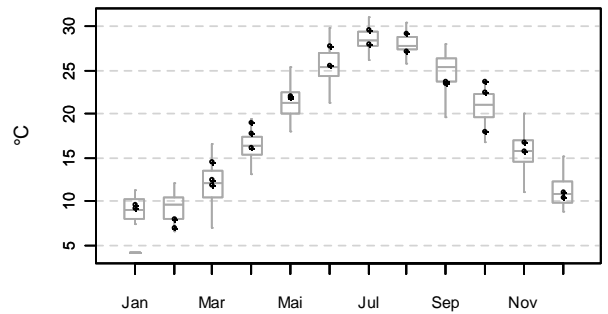
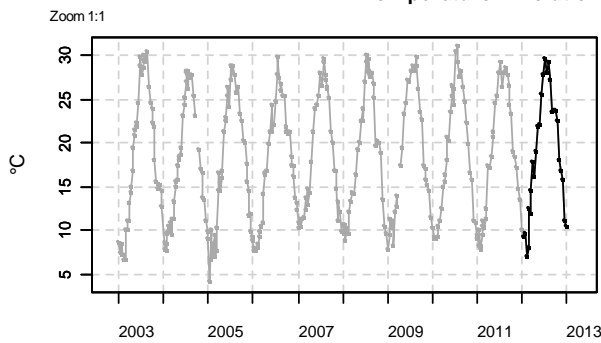
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



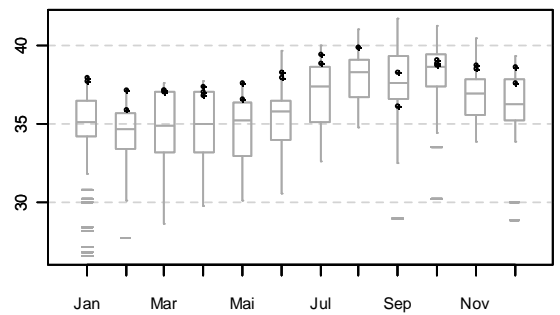
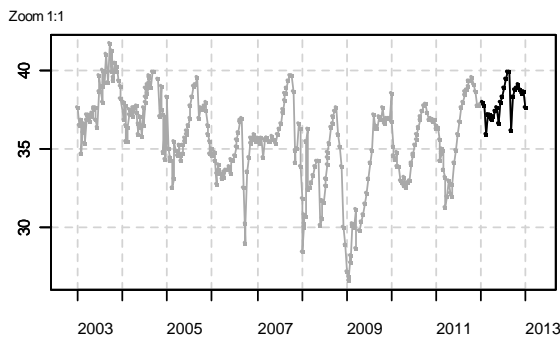
Résultats d'hydrologie
 118-P-001 Etang de Diana / Diana centre - Surface (0-1m)
 Oxygène dissous - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



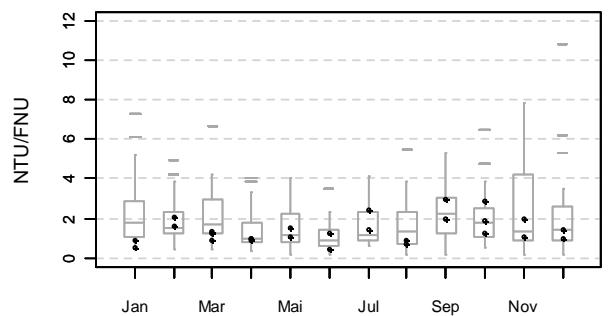
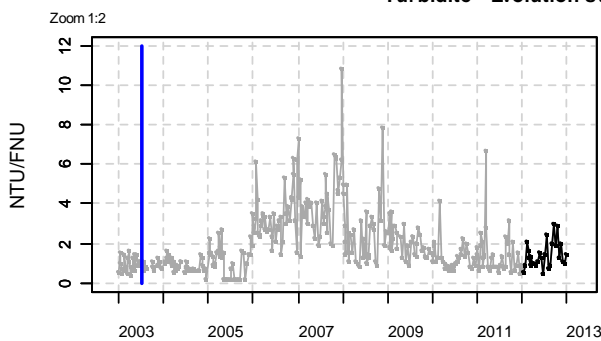
Résultats d'hydrologie
 119-P-004 Etang d'Urbino / Etang d'Urbino - Centre - Surface (0-1m)
 Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Résultats d'hydrologie
119-P-004 Etang d'Urbino / Etang d'Urbino - Centre - Surface (0-1m)
Oxygène dissous - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières

