

Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral

Départements : Ille-et-Vilaine et Côtes d'Armor

Edition 2007



Bouées à casiers sur le port de Loguivy-de-la-Mer (22) - Photo : Michel Rougerie

Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral

Laboratoire Environnement Ressources Finistère
Bretagne Nord / Saint-Malo

Départements d'Ille-et-Vilaine et des Côtes d'Armor

- Edition 2007 -

Station Ifremer de Saint-Malo

2 , bis rue Grout de st-Georges

BP 46

35402 Saint-Malo Cédex

Tél : 02.23.18.58.58

Fax : 02.23.18.58.50



Sommaire

Avant-propos	3
1. L'équipe Ifremer	4
2. Les réseaux de surveillance de la qualité du milieu marin	5
3. Localisation et description des points de surveillance	6
4. Les résultats	18
4.1. Les résultats du réseau REMI	18
4.1.1. Documentation des figures	18
4.1.2. Représentation graphique des résultats	20
4.1.3. Commentaires	33
4.2. Les résultats du réseau REPHY	40
4.2.1. Documentation des figures	40
4.2.2. Représentation graphique des résultats	42
4.2.3. Commentaires	45
4.3. Les résultats du réseau RNO	47
4.3.1. Documentation des figures	47
4.3.2. Représentation graphique des résultats	50
4.3.3. Commentaires	57
4.4. Les résultats du réseau REMORA	60
4.4.1. Documentation des figures	60
4.4.2. Représentation graphique des résultats	61
4.4.3. Commentaires	61
4.5. Hydrologie.....	62
4.5.1. Documentation des figures	62
4.5.2. Représentation graphique des résultats	63
5. Actualités	72
5.1. Situation du classement des zones conchylicoles	72
5.2. Faits environnementaux marquants	76
6. Pour en savoir plus	77

En cas d'utilisation de données ou d'éléments de ce bulletin, il doit être cité sous la forme suivante :

Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral, Edition 2007.
Ifremer/RST.LER/FBN/07.002/Laboratoire côtier de Saint-Malo, 79 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, Claude Le Bec
par Michel Rougerie et Daniel Gerla en collaboration avec l'équipe du laboratoire et
avec les outils développés par l'équipe DYNECO/VIGIES de Nantes.

Sauf mention contraire, les photos sont de Michel Rougerie



Avant-propos

Dans le cadre du Système national d'Information sur l'Eau, mis en place par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, l'Institut national de recherche marine (Ifremer) opère de façon coordonnée à l'échelle du littoral français trois programmes nationaux de surveillance : le réseau de contrôle microbiologique (REMI), le réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY), le Réseau d'Observation de la Contamination Chimique (RNO). Le suivi des phycotoxines dans les coquillages réalisé par le REPHY est sous maîtrise d'ouvrage du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche. Sous l'impulsion de la Directive européenne Cadre sur l'Eau (DCE), le réseau de surveillance benthique (REBENT) est en voie d'extension nationale.

Certains laboratoires Environnement-Ressources (LER) de l'Ifremer opèrent également des réseaux de mesures régionaux, pour approfondir le diagnostic et le suivi de risques liés à des rejets ponctuels ou des dystrophies locales récurrentes. Ainsi, ce bulletin est enrichi (selon les laboratoires) de résultats sur l'hydrologie soutenant l'évaluation de la qualité du milieu.

En outre, l'édition 2007 présente des résultats de synthèse issus du Réseau Mollusques des Ressources Aquacoles (REMORA) opéré par six laboratoires sur les trois façades maritimes.

Les prélèvements d'eau et de coquillages sont assurés et analysés par les laboratoires de l'Ifremer. Les données sont saisies dans la base Quadrige et validées par ces mêmes laboratoires. Les LER sont donc bien placés pour commenter et mettre en perspective ces données, en particulier au travers de ces bulletins annuels de la surveillance, diffusés depuis 1999.

L'objectif du bulletin est de communiquer annuellement aux différents partenaires de l'Ifremer et dans les différentes régions côtières les résultats de cette surveillance sous une forme graphique, homogène sur tout le littoral français. On y constate en particulier, en 2006, les événements DSP estivaux ayant frappé les zones conchylicoles de Bretagne Sud, et un point particulier est réalisé sur la toxicité atypique dans le bassin d'Arcachon au printemps et en été.

Ces représentations sont assorties de commentaires sur les niveaux et les tendances des paramètres utilisés. Les points de surveillance, témoins de l'effort local d'une stratégie nationale, sont repérés à l'aide de cartes et de tableaux. Vous trouverez également dans les premières pages les coordonnées de l'équipe Ifremer œuvrant sur votre bande côtière. Enfin ce support permet à chaque laboratoire de retracer les actualités environnementales de l'année qui ont affecté son littoral.

Les laboratoires côtiers de l'Ifremer sont vos interlocuteurs privilégiés et à ce titre seront particulièrement ouverts à vos critiques et suggestions sur le fond et la forme du bulletin qui vous est transmis. Vos commentaires participeront à l'évolution du bulletin, également disponible sur Internet :

<http://www.ifremer.fr/envlit/documentation/documents.htm>.

Les informations de ce bulletin peuvent être librement téléchargées et utilisées, sous réserve de citation (voir bas du sommaire), en application de la mission confiée à l'Ifremer en matière de collecte et diffusion des données littorales d'intérêt public.

Benoit Beliaeff

Responsable du programme "Surveillance et Evaluation de l'Etat des Eaux Littorales"

2. Les réseaux de surveillance de la qualité du milieu marin

Le laboratoire environnement ressources de Saint-Malo opère, sur le littoral des départements d'Ille-et-Vilaine et des Côtes d'Armor, les réseaux de surveillance nationaux de l'Ifremer dont une description succincte est présentée ci-dessous. Les résultats figurant dans ce bulletin sont obtenus à partir de données validées extraites de la base Ifremer Quadrigé¹ (base des données de la surveillance de l'environnement marin littoral).

REMI	Réseau de contrôle microbiologique
REPHY	Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines
RNO	Réseau national d'observation de la qualité du milieu marin
REMORA	Réseau mollusques des ressources aquacoles

	REMI	REPHY	RNO	REMORA
Date de création	1989	1984	1974	1993
Objectifs	Suivi microbiologique des zones de production conchylicole classées	Suivi spatio-temporel des flores phytoplanctoniques et des phénomènes phycotoxiques associés	Evaluation des niveaux et tendances de la contamination chimique	Evaluation de la survie, la croissance et la qualité de lots cultivés de l'huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>
Paramètres sélectionnés pour le bulletin	<i>Escherichia coli</i>	Flores totales Genre <i>Dinophysis</i> et toxicité DSP associée Genre <i>Pseudo-nitzschia</i> et toxicité ASP associée Genre <i>Alexandrium</i> et toxicité PSP associée température salinité turbidité chlorophylle <i>a</i> phéopigments	Métaux : cadmium plomb mercure cuivre zinc argent chrome nickel vanadium Organohalogénés : polychlorobiphényles (CB 153) Lindane (γ -HCH) DDT+DDE+DDD Hydrocarbures polyaromatiques : fluoranthène	Poids
Nombre de points (métropole)	345	340	80	43
Nombre de points 2006 du laboratoire²	56	32	6	2

¹ Les résultats du REMORA seront intégrés dans la base Quadrigé courant 2007.

² Le nombre de points du laboratoire, mentionné dans ce tableau et dans les tableaux de points et les cartes ci-après,

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>		Spisule <i>Spisula ovalis</i>	
Huître plate <i>Ostrea edulis</i>		Bulot <i>Buccinum undatum</i>	
Moule <i>Mytilus edulis</i> et <i>M. galloprovincialis</i>		Amande <i>Glycymeris glycymeris</i>	
Palourde <i>Ruditapes decussatus</i> et <i>R. philippinarum</i>		Palourde rose <i>Venerupis rhomboïdes</i>	
Coque <i>Cerastoderma edule</i>		Praire <i>Venus verrucosa</i>	
Coquille St-Jacques <i>Pecten maximus</i>		Eau de mer	

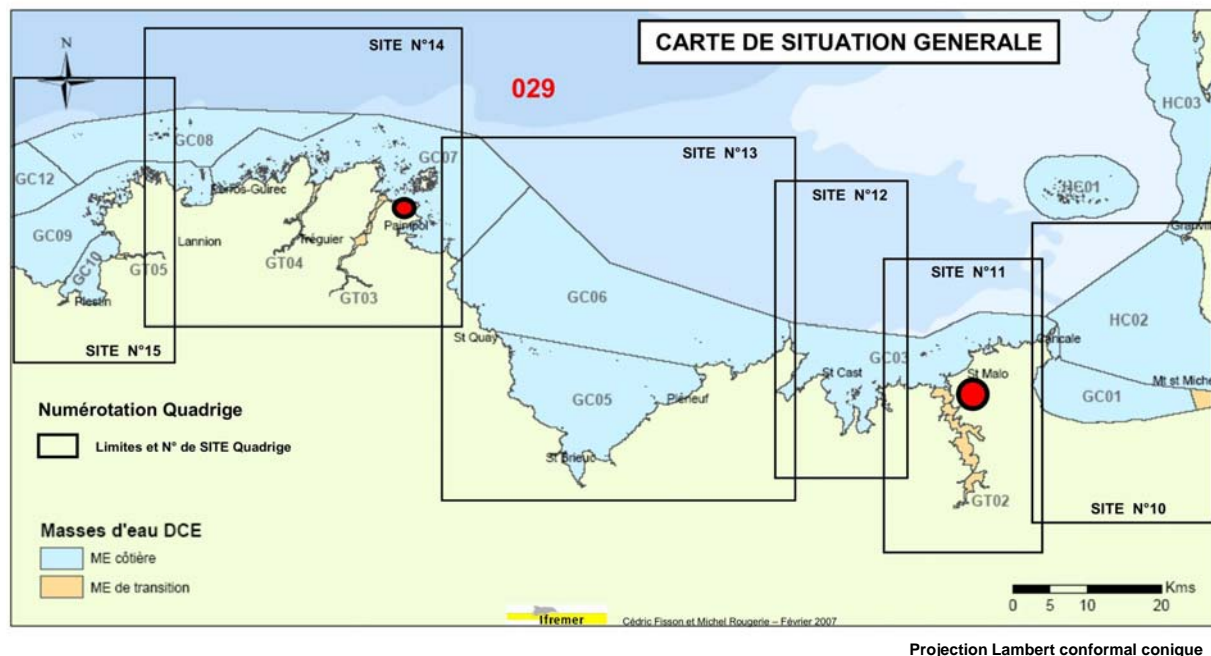
En cohérence avec les délimitations "Quadriges", les points de surveillance sont inclus dans des bassins eux-mêmes constituant les sites.



**Moules de rocher en
baie de St-Brieuc**

correspond à la totalité des points du réseau. Pour le réseau REPHY, certains points n'étant activés qu'en situation d'alerte, il peut donc ne pas exister de résultats attribués à ces points. Pour le réseau REMI, certains points à fréquence adaptée sont échantillonnés en fonction de la présence de coquillages sur le site ou en période d'ouverture de pêche signalée.

Localisation générale des sites



Masses d'eau du contrôle de surveillance DCE

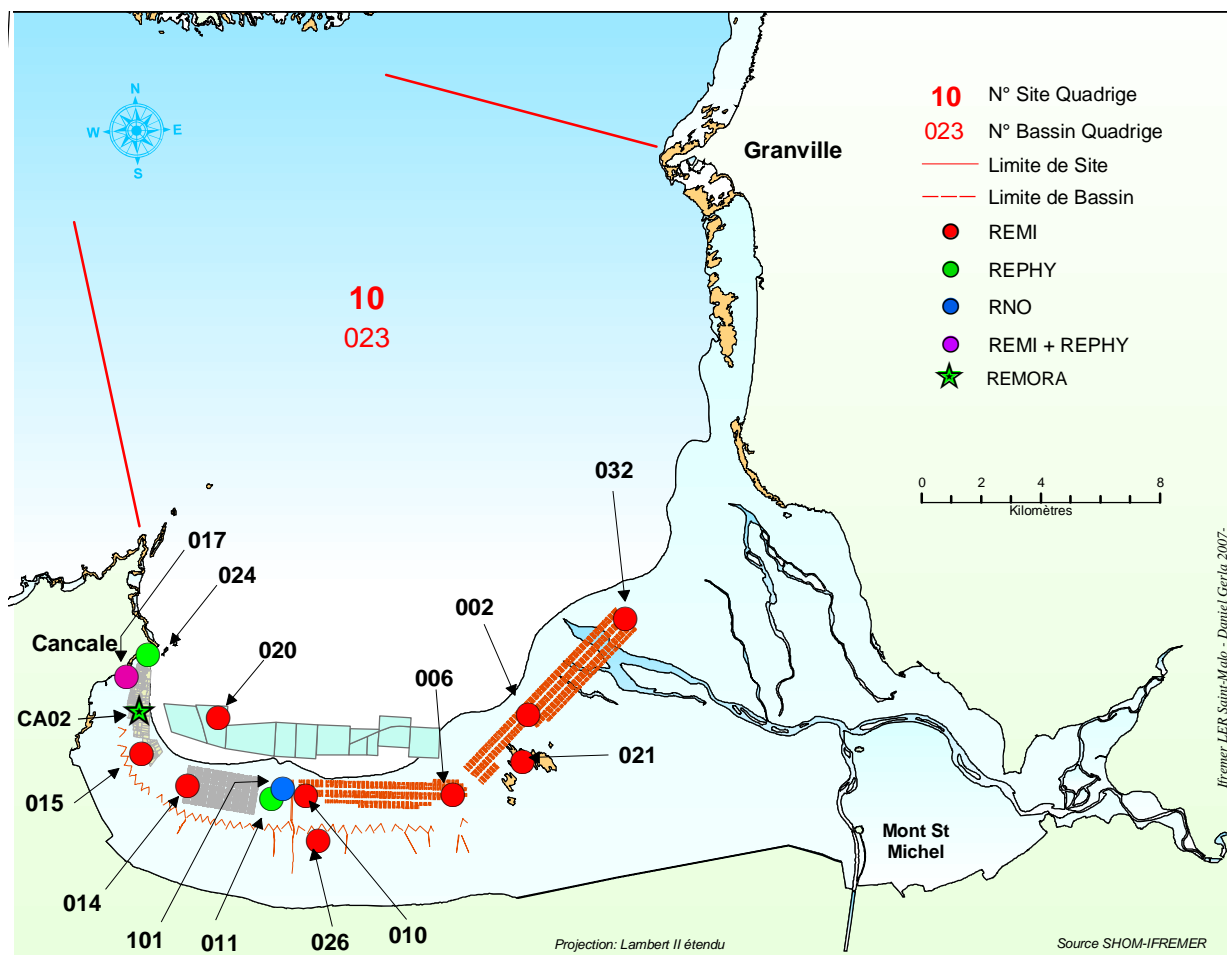
Masses d'eau côtières retenues pour le contrôle de la surveillance

Code masse d'eau	Libellé	Type de masse d'eau
FRGC01	Baie du Mont-Saint-Michel	C7
FRGC03	Rance/Fresnaie	C10
FRGC05	Fond de baie de Saint-Brieuc	C9
FRGC07	Paimpol – Perros-Guirec	C1
FRGC08	Perros-Guirec (large)	C15
FRGC10	Baie de Lannion	C13











Masses d'eau de transition retenues pour le contrôle de la surveillance

Code masse d'eau	Libellé	Type de masse d'eau
FRGT03	Le Trieux	T1

Cancale - Site N° 10



Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO	REMORA
10 023 002	Hermelles 1				
10 023 006	Cherrueux 1				
10 023 010	Vieux plan Est				
10 023 011	Vieux plan Ouest				
10 023 014	St Benoît 3	 			
10 023 015	Cancale sud				

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO	REMORA
CA02	Cancale				
10 023 017	Hock nord				
10 023 020	Cancale eau profonde				
10 023 021	Banc Hermelles				
10 023 024	Cancale nord (b)				
10 023 026	Biez est réserve	 			
10 023 032	Baie St Michel est 6				
10 023 101	Le Vivier sur mer				

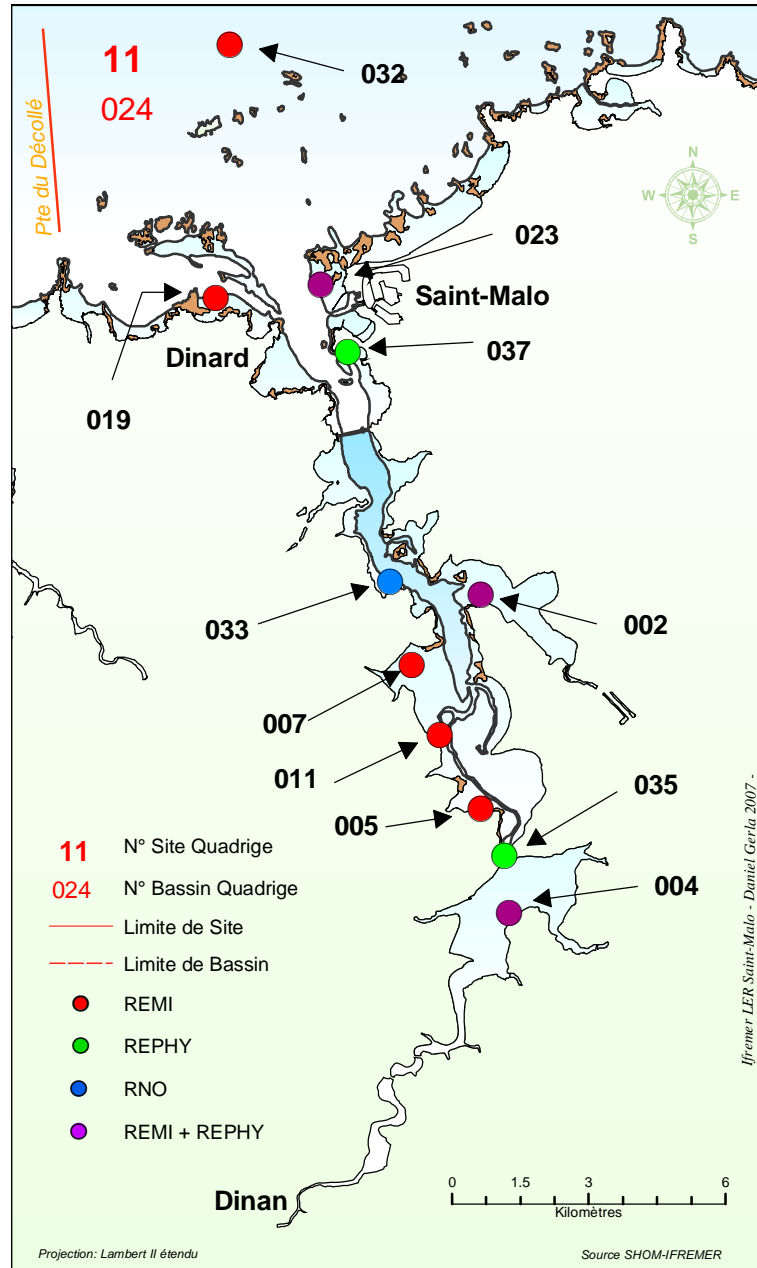




Paysage typique
de Cancale













Dispositif d'effarouchement des
macreuses dans les bouchots de la
baie du Mont-Saint-Michel



Rance – Site N°11



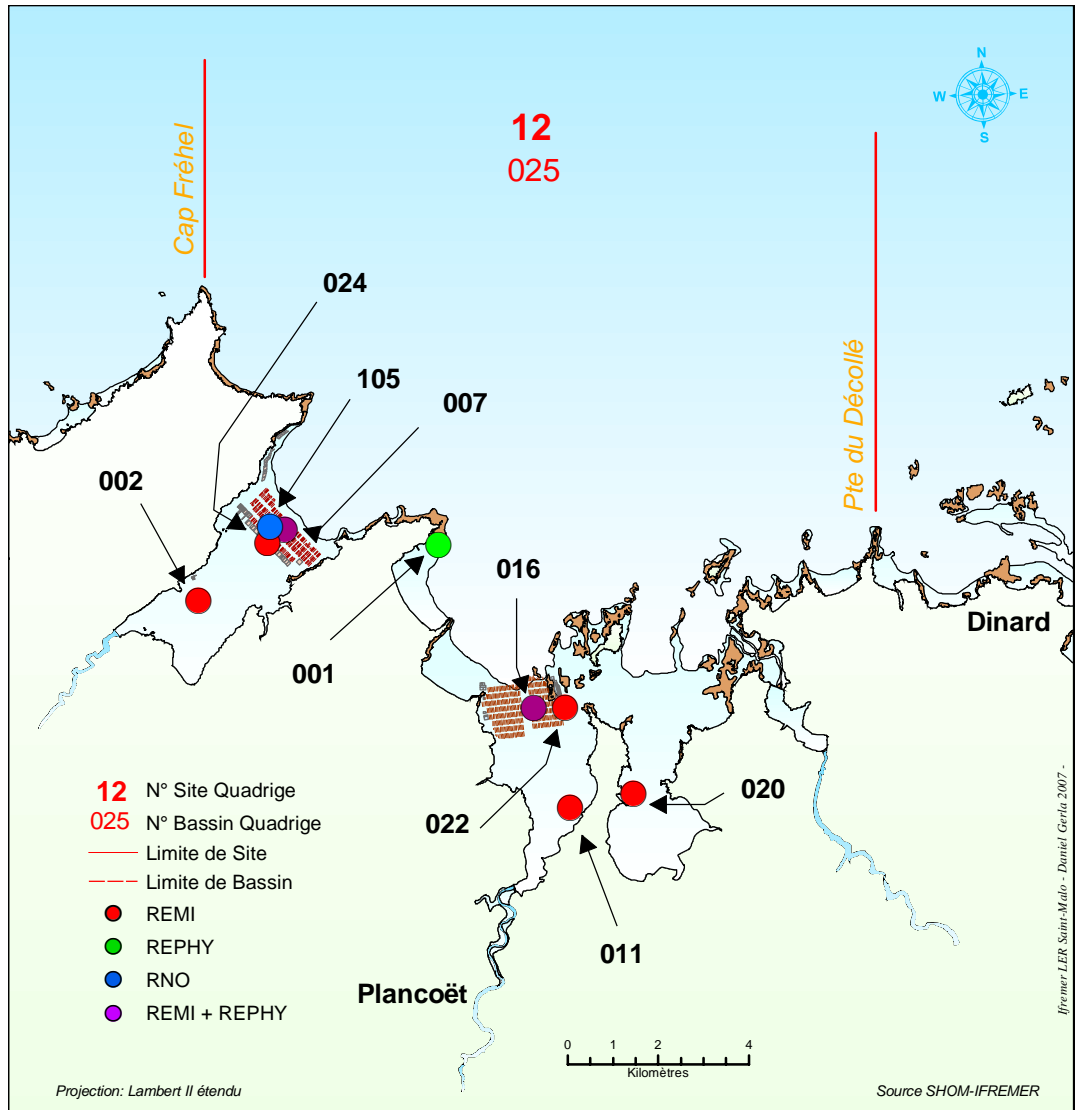
Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO	REMORA
11 024 002	Pointe du Puits				

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO	REMORA
11 024 004	Ville Ger				
11 024 005	Souhaitier				
11 024 007	Minihic Le Marais				
11 024 011	Pointe du Châtelet				
11 024 019	St Enogat				
11 024 023	Grand Bé				
11 024 032	Saint-Malo large				
11 024 033	La Gauthier				
11 024 035	Port Saint Hubert				
11 024 037	Tour Solidor				




La ville close de St-Malo

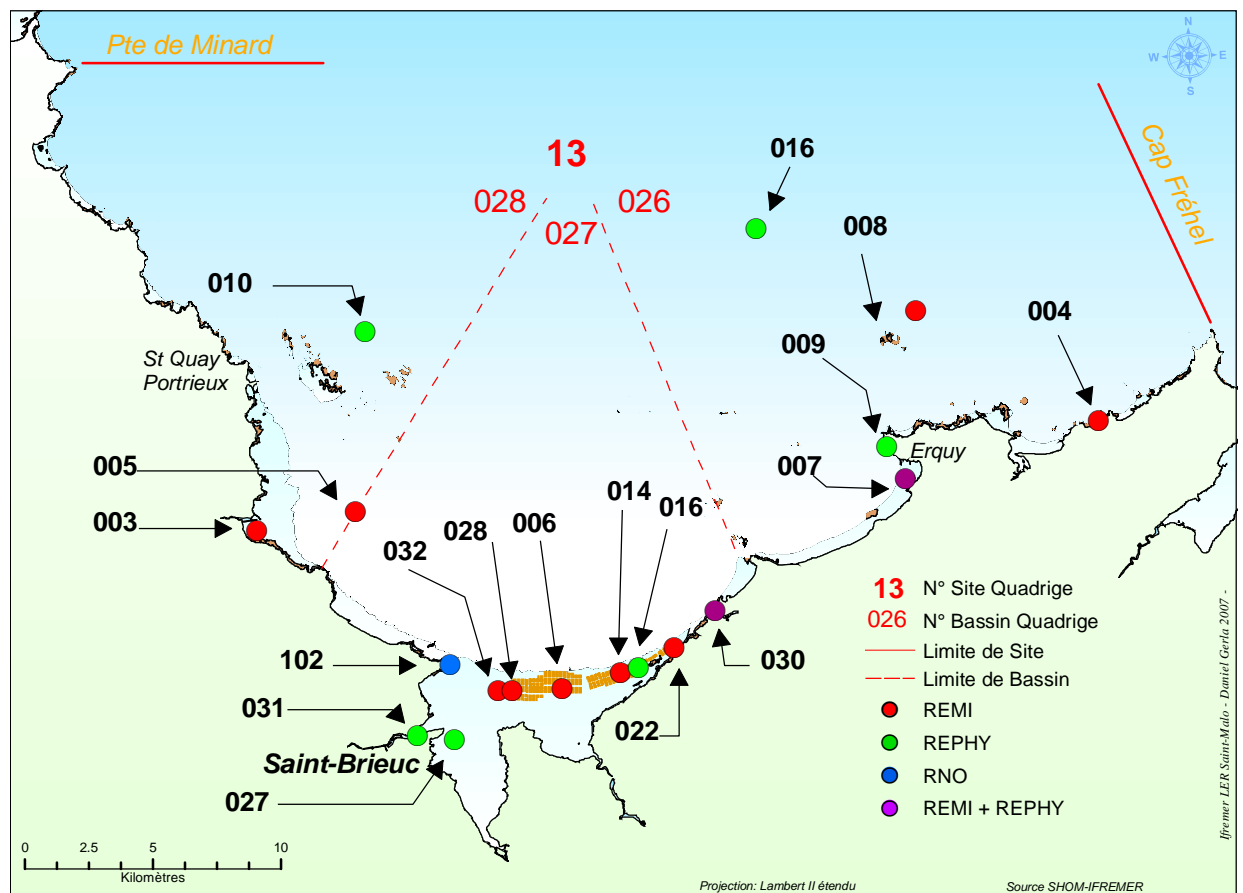
Arguenon et Fresnaye – Site N°12



Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO	REMORA
12 025 001	St Cast				
12 025 002	Fresnaie coques				
12 025 007	Fresnaie f5				
12 025 011	Arguenon coques				

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO	REMORA
12 025 016	Arguenon pt g5				
12 025 020	La Manchette				
12 025 022	Arguenon pt g'1				
12 025 024	Fresnaie f'5				
12 025 105	Baie de la Fresnaye				

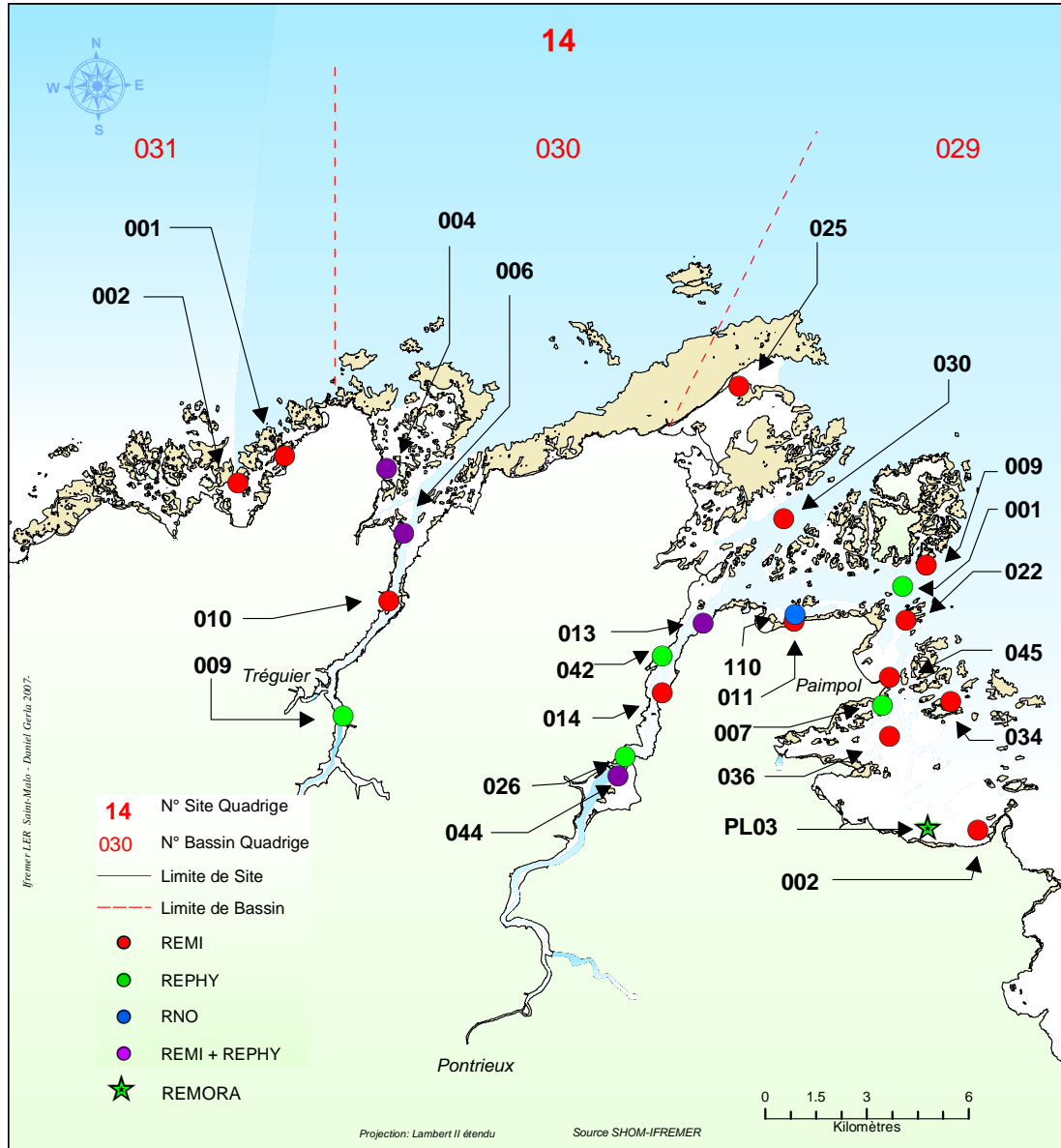
St-Brieuc – Site N°13














Site N° 13 - St Brieuc

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO	REMORA
13 026 004	Le Vieux-Bourg				
13 026 007	Erquy La Houssaie				
13 026 008	Saint-Brieuc large				
13 026 009	Erquy				
13 026 016	Est baie de St Brieuc				
13 027 006	Morieux point a5	 			
13 027 014	Morieux point b5				
13 026 016	Morieux point c1				
13 027 022	Morieux point c7				
13 027 027	Baie d'Yffiniac - Le Valais				
13 027 028	Morieux Z1				
13 027 030	Dahouët		 		
13 027 031	Le Légué - Pointe de Cesson				
13 027 032	Saint-Brieuc coques				
13 027 102	Pointe du Roselier				
13 028 003	La Banche-Binic				
13 028 005	Binic large				
13 028 010	Ouest baie de St Brieuc				

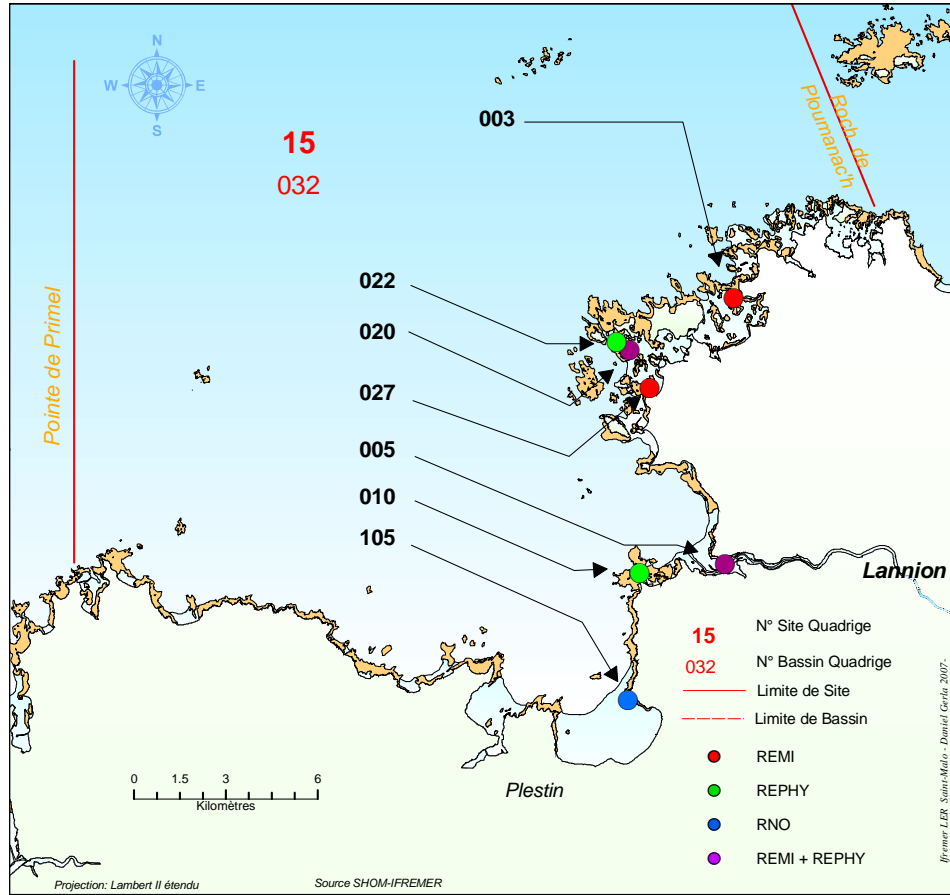
Paimpol à Perros-Guirec – Site N°14



Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO	REMORA
14 029 001	Bréhat				
14 029 002	Port Lazo				
14 029 007	Pors Even				
14 029 009	Logodec				

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO	REMORA
14 029 011	Beg Nod (a)				
14 029 013	Mellus				
14 029 014	Coz Castel				
14 029 022	Ile Blanche				
14 029 025	Talberg				
14 029 026	Lézardrieux pont				
14 029 030	Ile Verte				
14 029 034	St Riom				
14 029 036	Baie de Paimpol centre				
14 029 042	Roch Du				
PL03	Paimpol				
14 029 044	Le Ledano				
14 029 045	La Trinité				
14 029 110	Beg Nod				
14 030 004	Le Castel	 	 		
14 030 006	Pen Palluc				
14 030 009	Tréguier pont				
14 030 010	Beg Melen				
14 031 001	Port Scaff				
14 031 002	Gouermel				

Lannion – Site N°15



Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO	REMORA
15 032 003	Landrellec				
15 032 005	Petit Taureau				
15 032 010	Locquemeau				
15 032 020	Illaouec				
15 032 022	Ile Grande				
15 032 027	Goas Trez				
15 032 105	St Michel en grève				

4. Les résultats

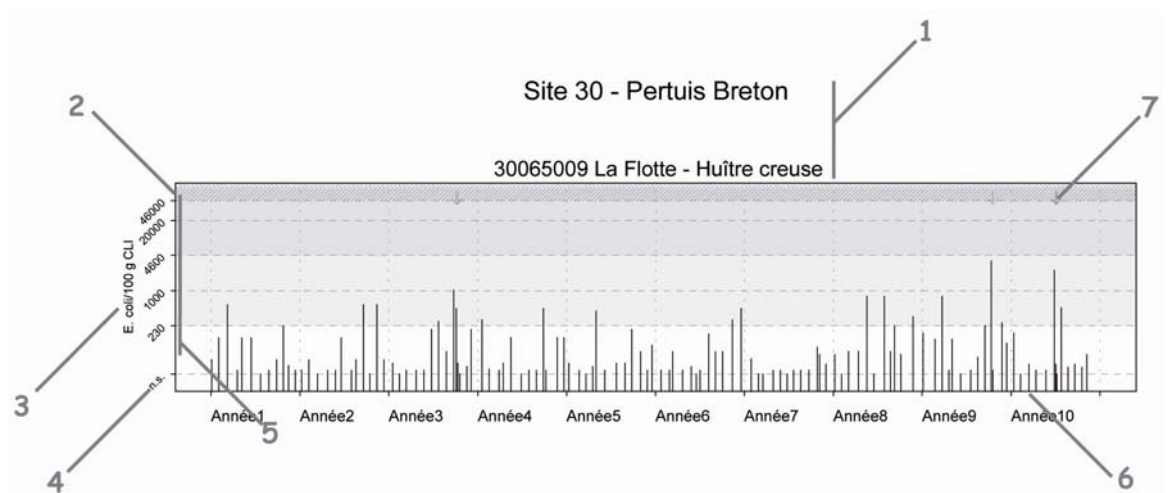
4.1. Les résultats du réseau REMI

4.1.1. Documentation des figures

Les données représentées sur les graphiques sont obtenues dans le cadre de la surveillance régulière et de la surveillance en alerte¹.

Si, pour une série chronologique donnée, les seuils de détection des méthodes utilisées varient dans le temps, c'est alors la valeur de la plus petite limite de détection qui est retenue.




Dans le cas où plusieurs mesures seraient effectuées le même jour (par exemple, avec deux méthodes différentes), la moyenne géométrique est retenue.



- 1 ■ Site (n° et libellé).
■ Point (identifiant et libellé) - Coquillage (libellé du support sur lequel est effectuée l'analyse).
- 2 L'échelle verticale est logarithmique. Elle est commune à l'ensemble des graphiques REMI.
- 3 L'unité est exprimée en nombre d'*Escherichia coli* pour 100 g de chair de coquillage et de liquide intervalvaire (C.L.I.).
- 4 Les valeurs inférieures à la limite de détection de la méthode d'analyse sont indiquées "n.s." (non significatif), au niveau du seuil retenu.
- 5 Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils fixés par le règlement européen (CE) 854/2004 et l'arrêté interministériel du 21/05/1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants.
Les différentes zones délimitées par ces seuils sont représentées par un dégradé de gris.
- 6 L'échelle temporelle est commune à tous les graphiques REMI.
La période d'observation s'étend de début 1997 à fin 2006.
- 7 Les données acquises de façon complémentaire au dispositif de surveillance régulière, dans le cadre du déclenchement d'alerte, sont mises en relief par des flèches.

¹ L'alerte est déclenchée, en surveillance régulière, lors de dépassement des seuils de contamination définis par le classement de la zone, ou à titre préventif lors d'événements climatiques particuliers (orages, fortes pluies) ou par information d'un tiers (exemple : dysfonctionnement d'une station d'épuration).

Les résultats font également l'objet d'une analyse de tendance sur les données obtenues pour une stratégie de surveillance régulière (hors alerte) : 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 considérée. Les résultats sont résumés dans un tableau.

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
10023002	Hermelles 1		➔
10023006	Cherrueix 1		➡
10023009	Cherrueix 4		

➤ tendance croissante, ➡ tendance décroissante, ➔ pas de tendance significative (seuil 5%).

8 En-tête de ligne :

- Point (identifiant et libellé).
- Pictogramme du support sur lequel est effectuée l'analyse (cf. partie « 3. Localisation et description des points de surveillance », « Signification des pictogrammes dans les tableaux de points », page 6).

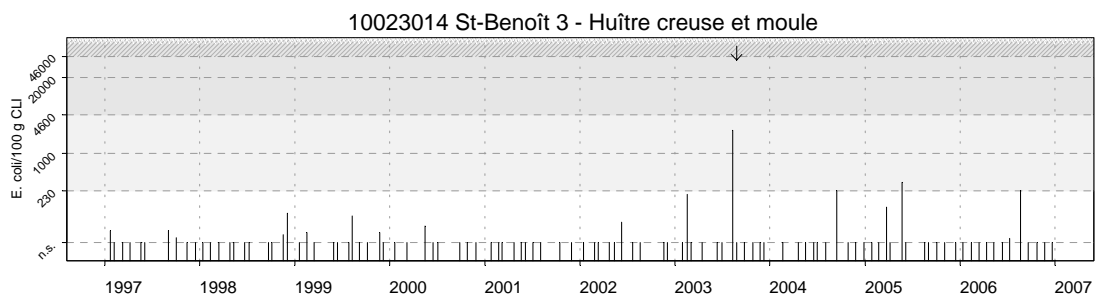
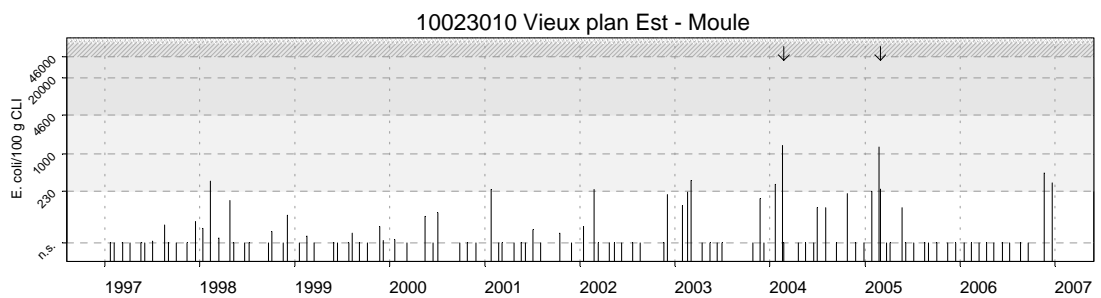
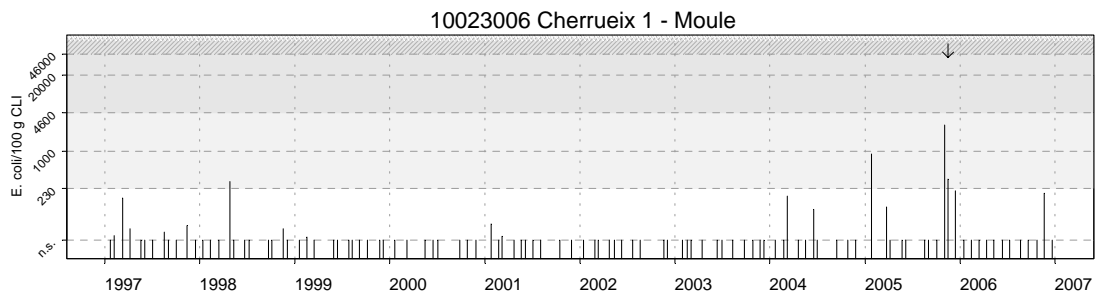
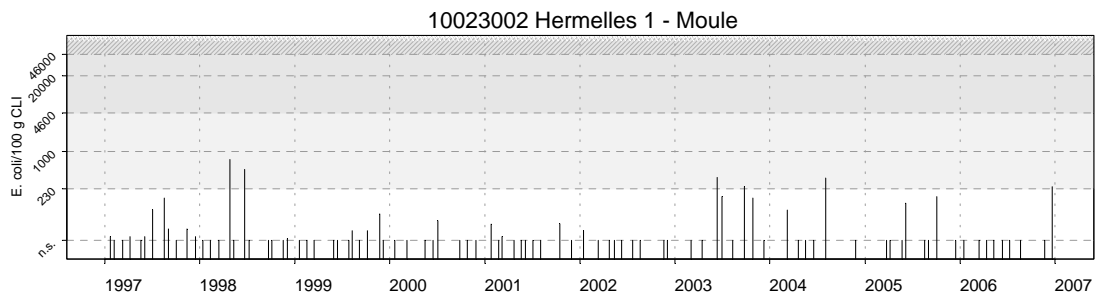
9 Résultat du test de tendance sur l'ensemble de la période. Le test de Mann-Kendall permet de conclure, avec un risque d'erreur de 5%, à l'existence d'une tendance monotone, soit croissante, soit décroissante.

10 Légende.

L'absence de symbole signifie que le test n'a pas été réalisé car les données ne couvrent pas l'ensemble de la période suivie.

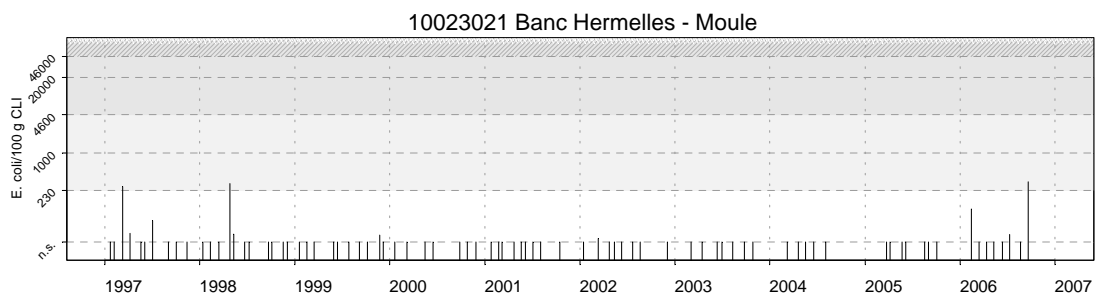
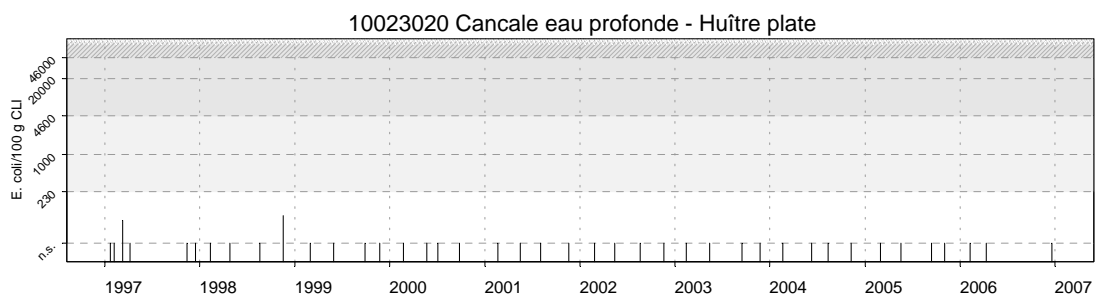
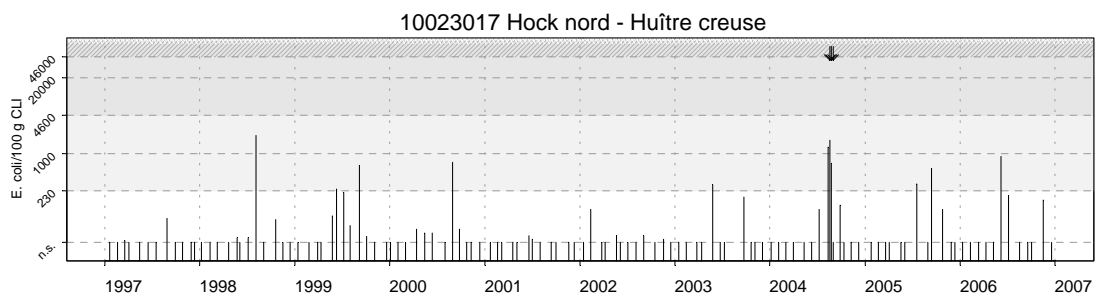
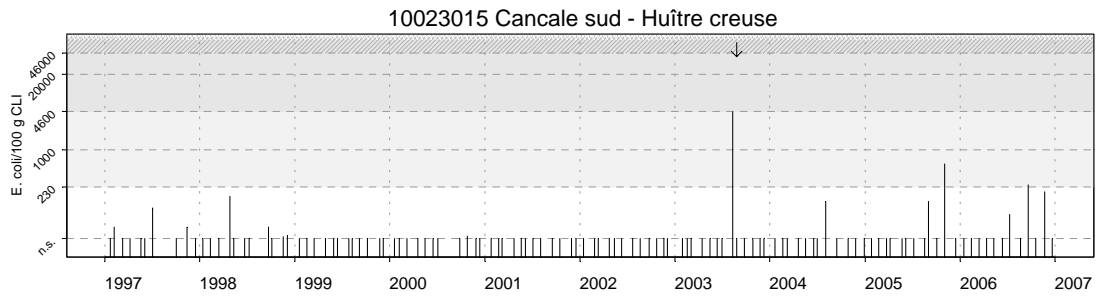
4.1.2. Représentation graphique des résultats

Résultats REMI Site 10 - Cancale



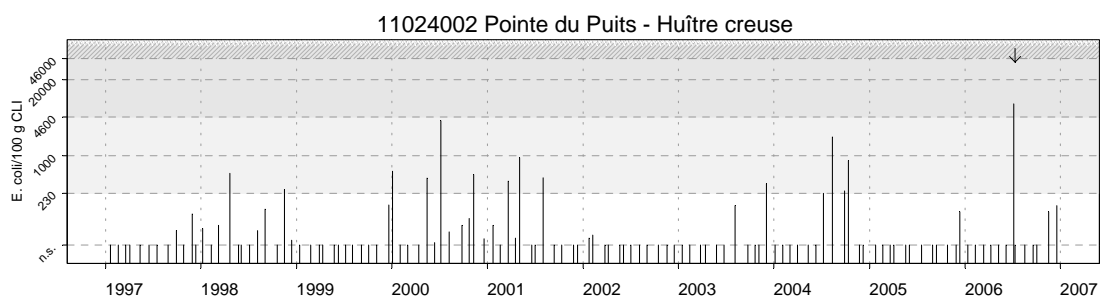
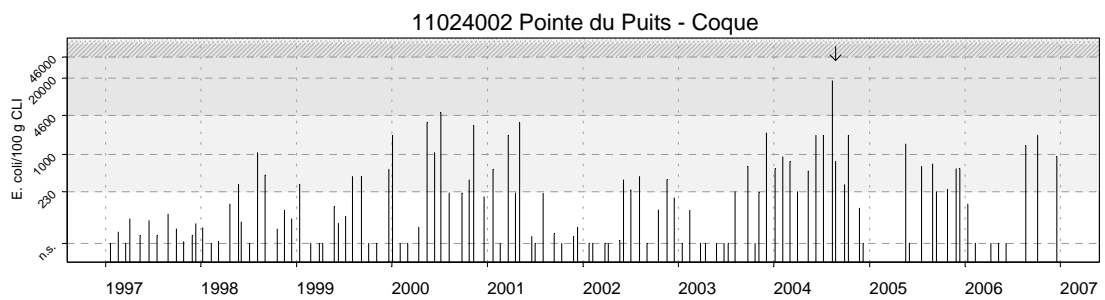
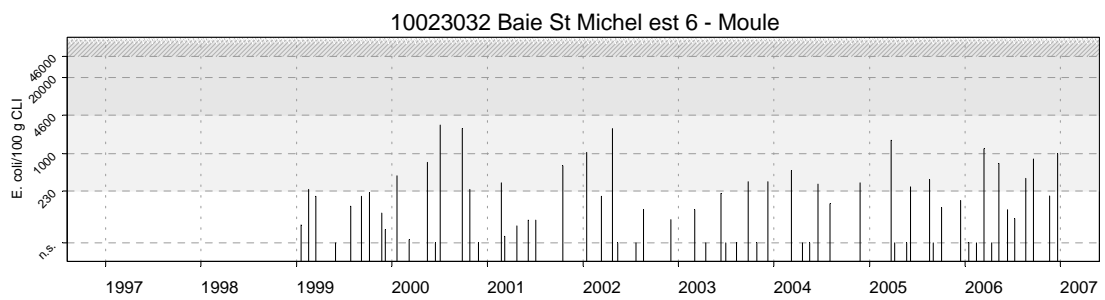
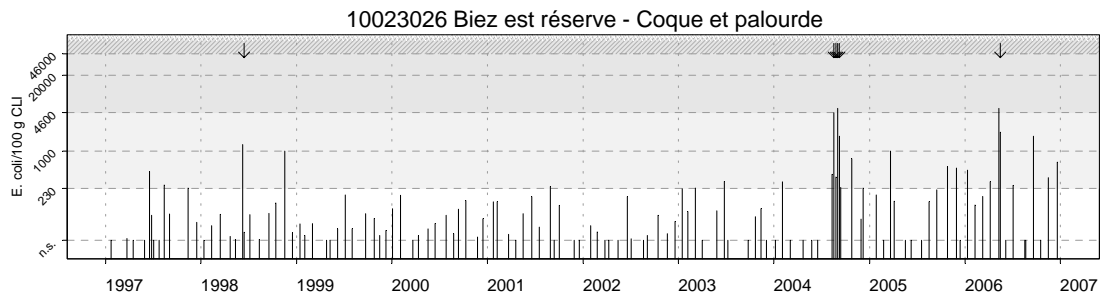
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 10 - Cancale



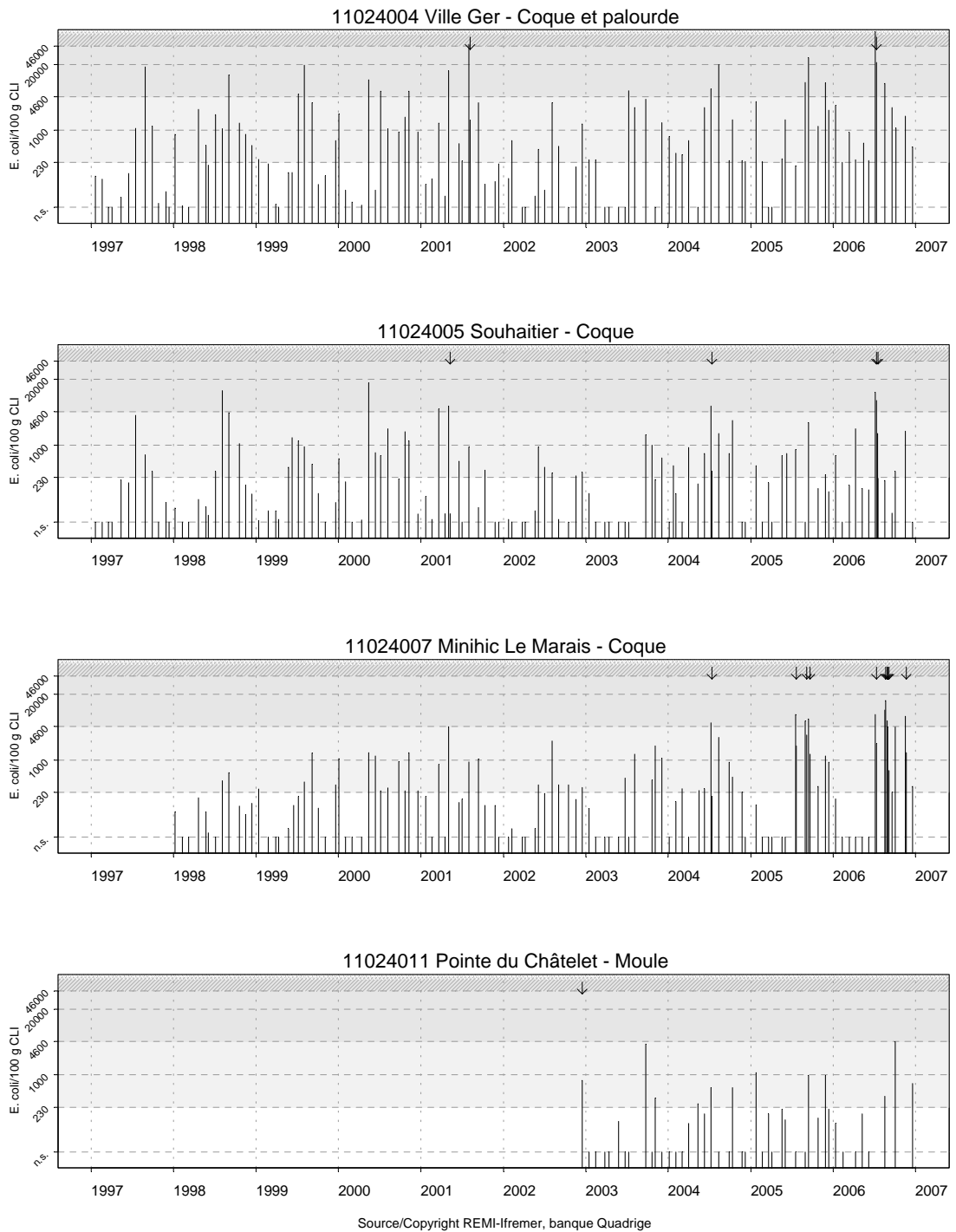
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI
Site 10 - Cancale / Site 11 - Rance

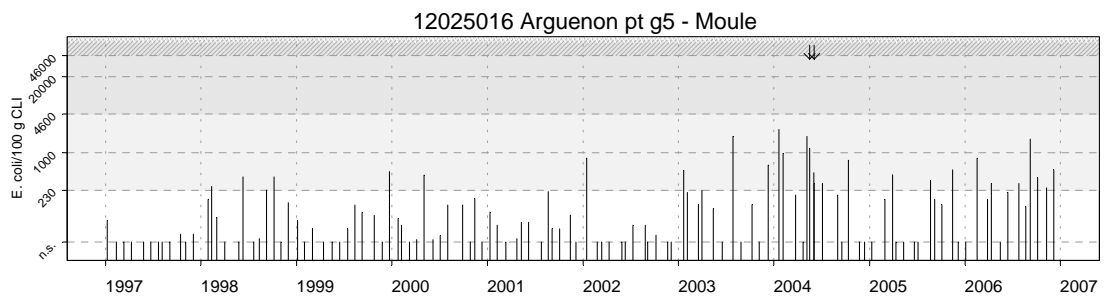
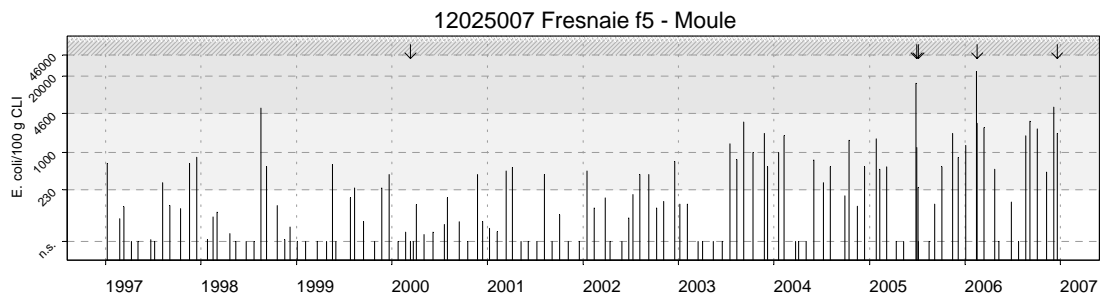
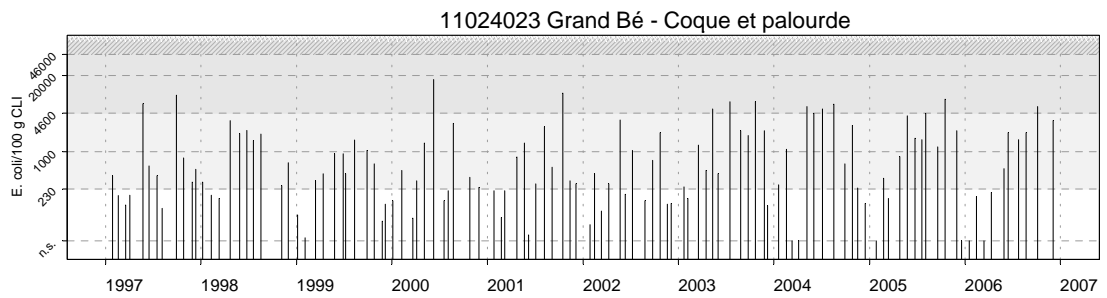
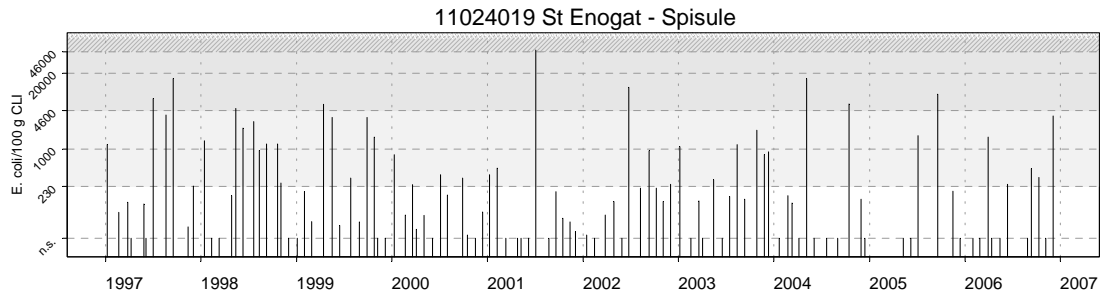


Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 11 - Rance

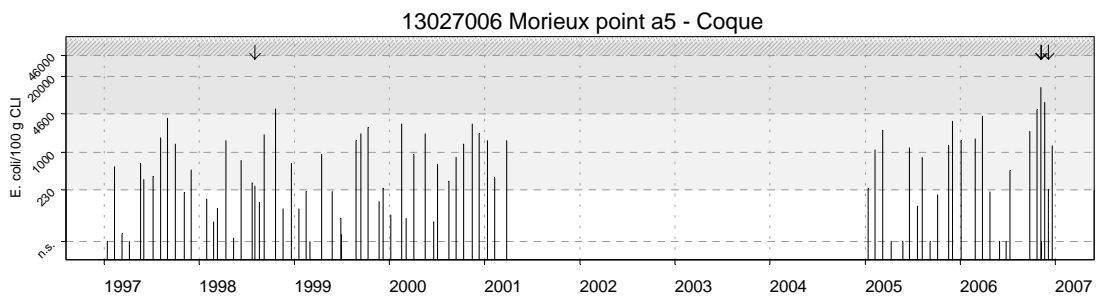
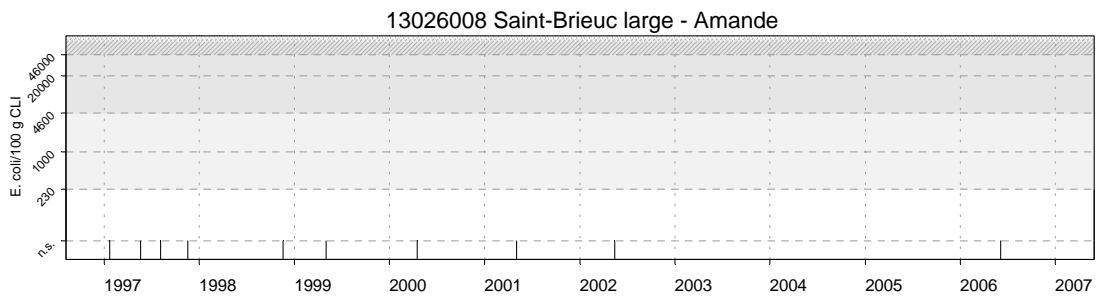
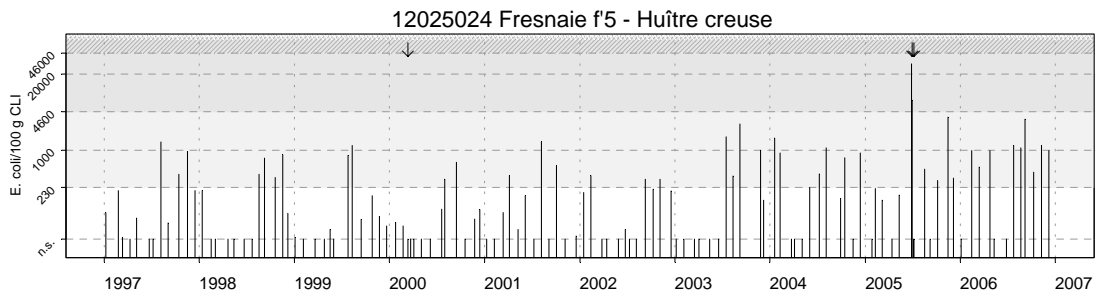
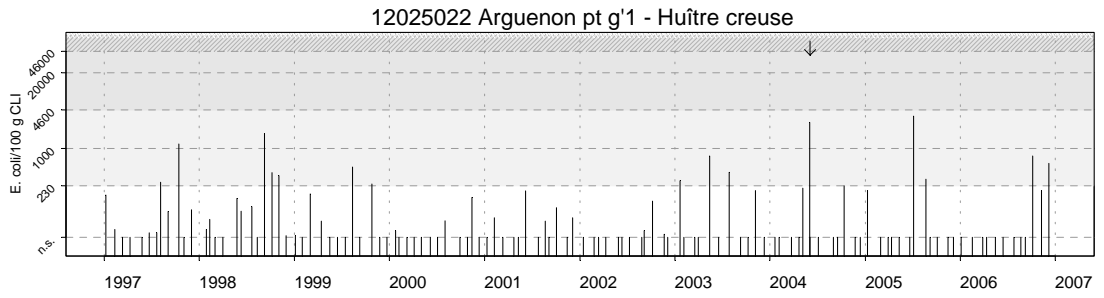


Résultats REMI Site 11 - Rance / Site 12 - Arguenon et Fresnaye



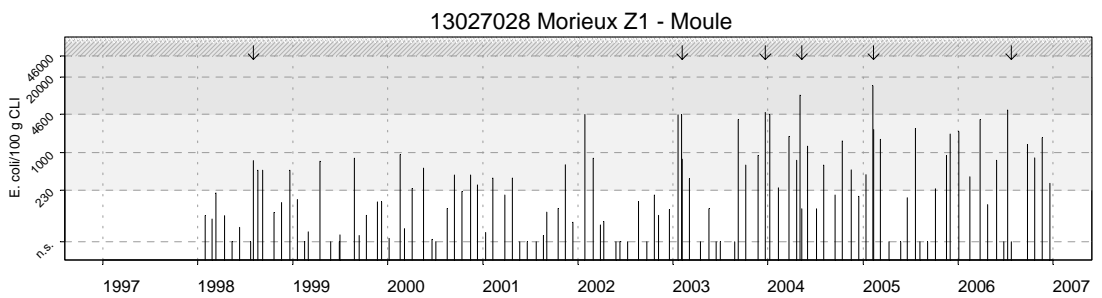
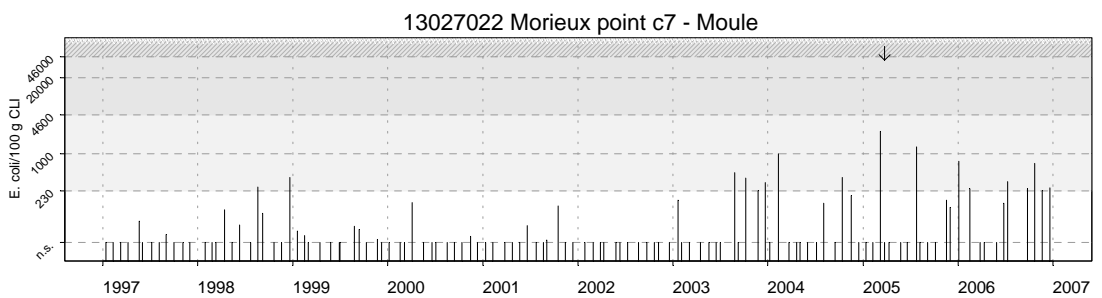
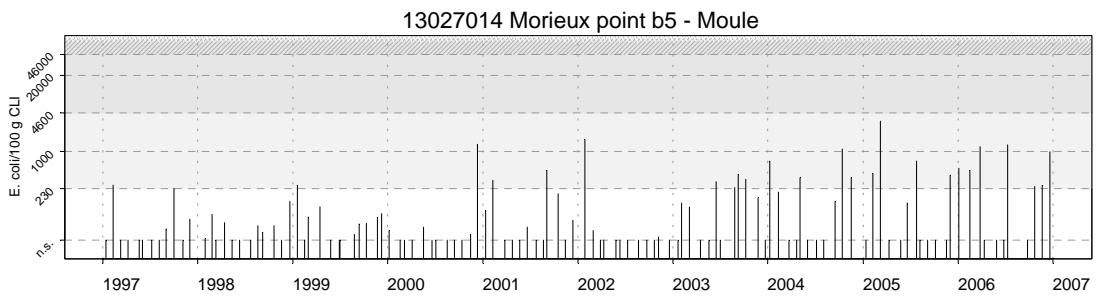
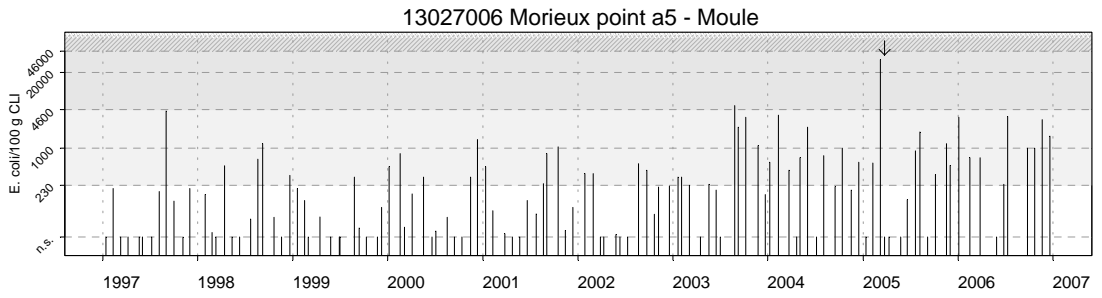
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 12 - Arguenon et Fresnaye / Site 13 - St Briec



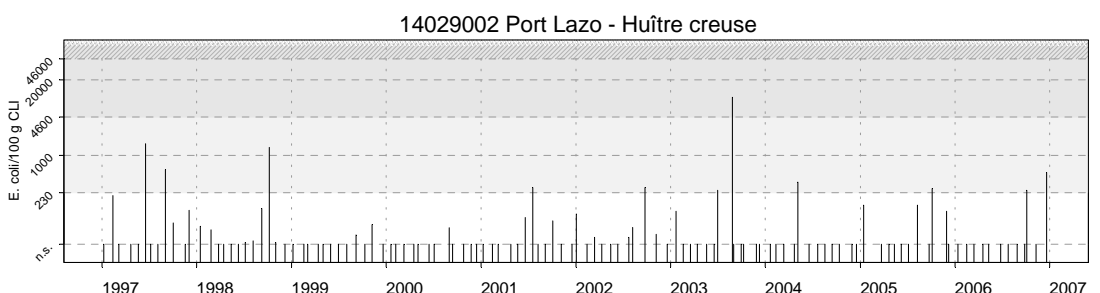
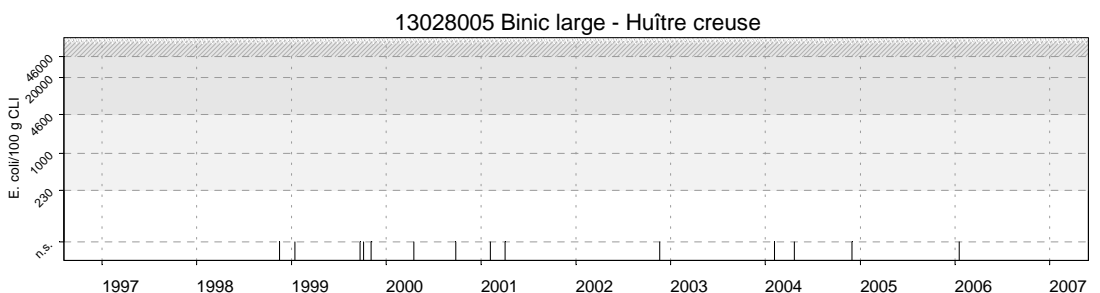
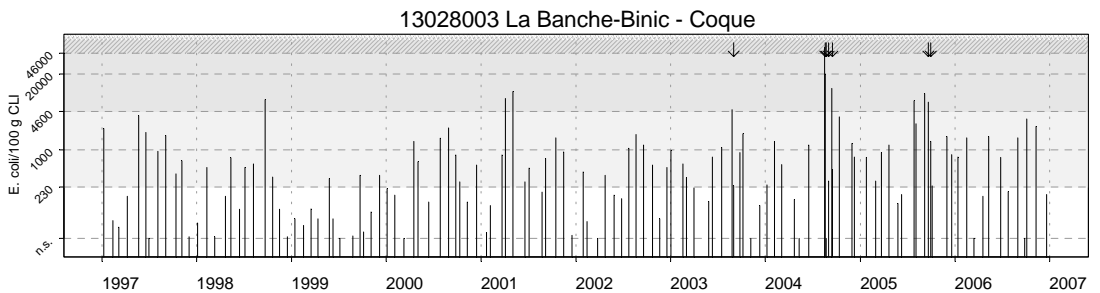
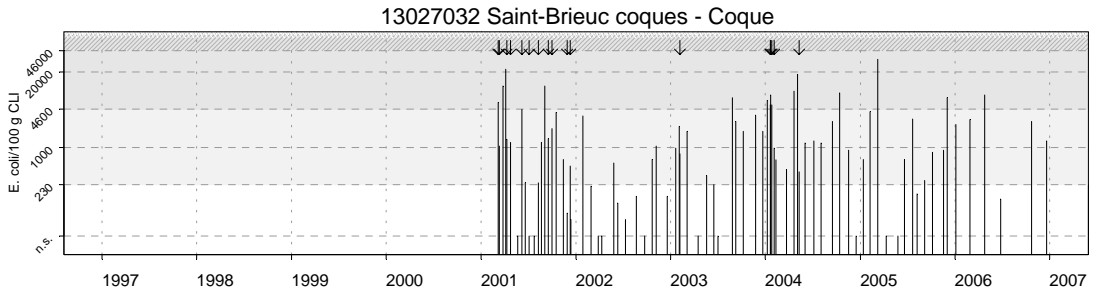
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 13 - St Brieuc



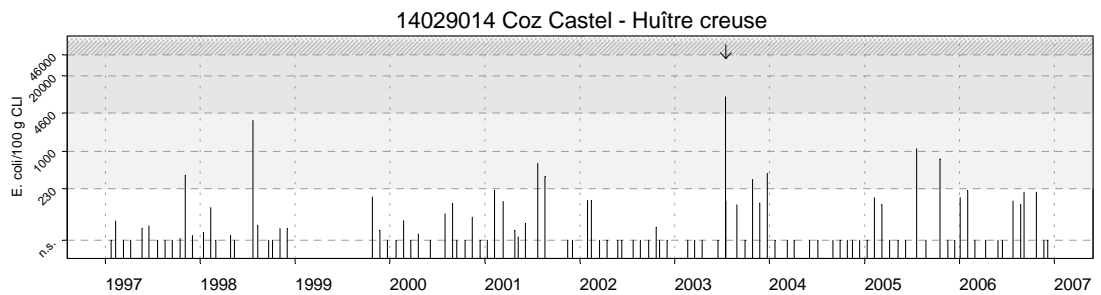
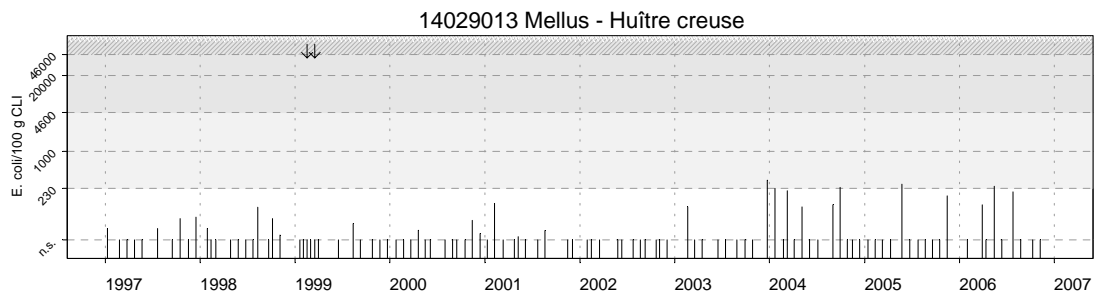
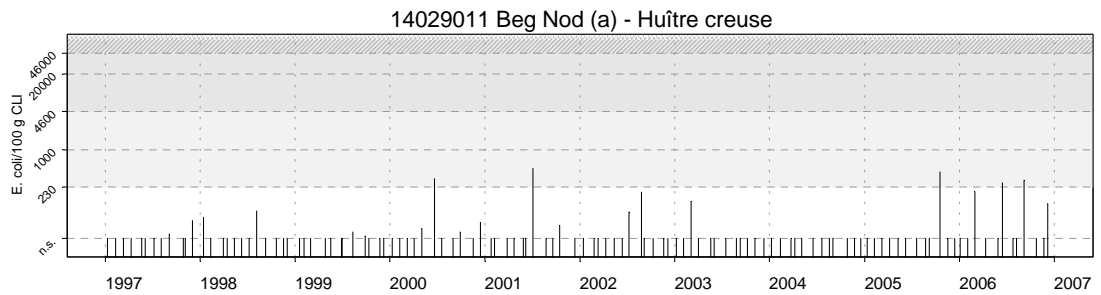
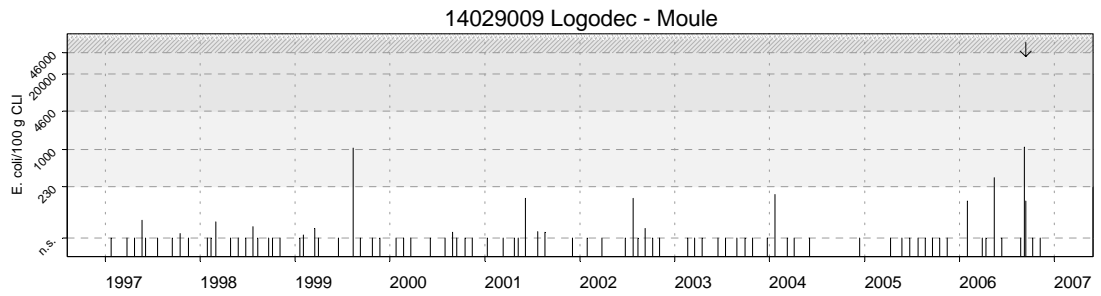
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 13 - St Briec / Site 14 - Paimpol à Perros-Guirec



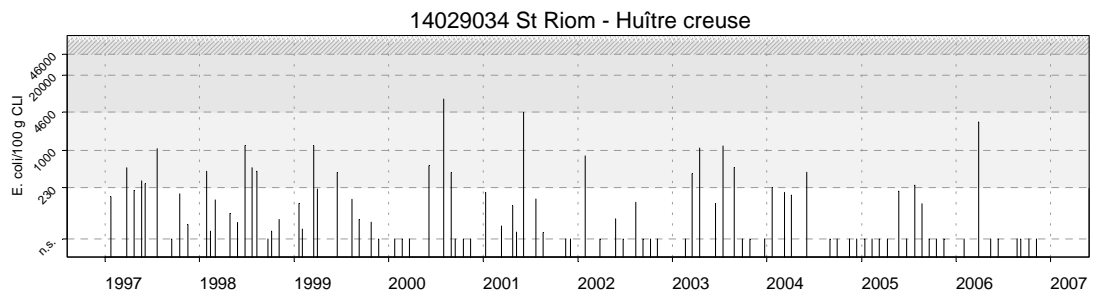
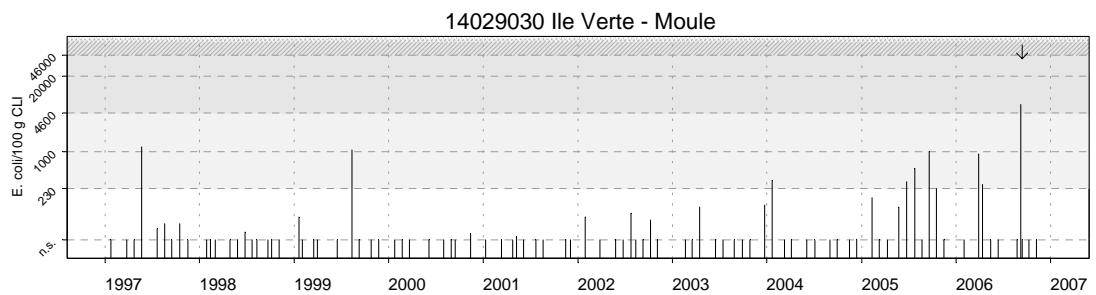
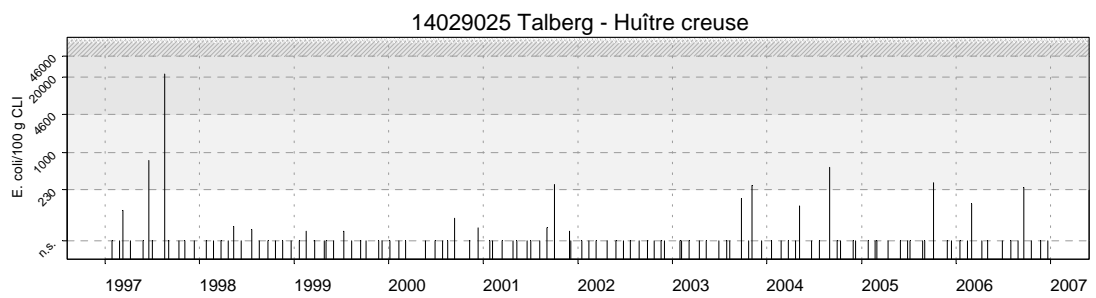
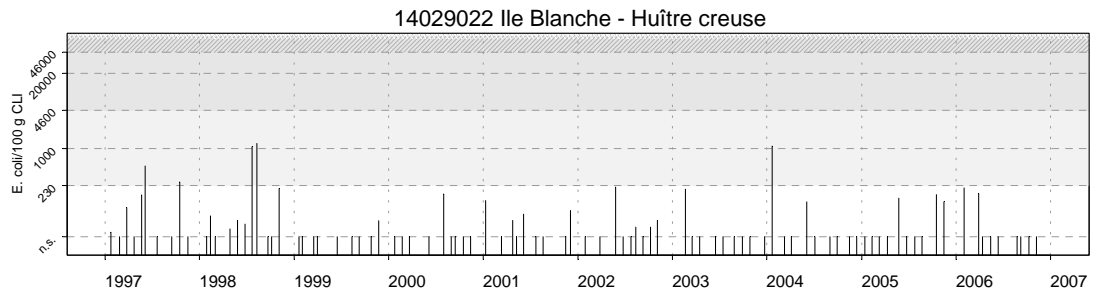
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 14 - Paimpol à Perros-Guirec



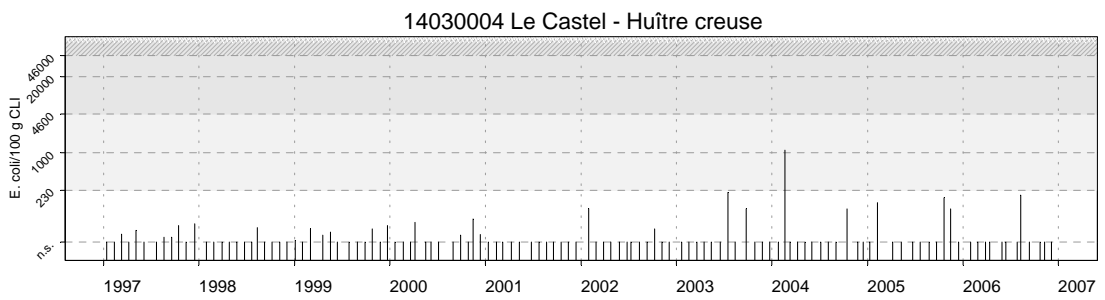
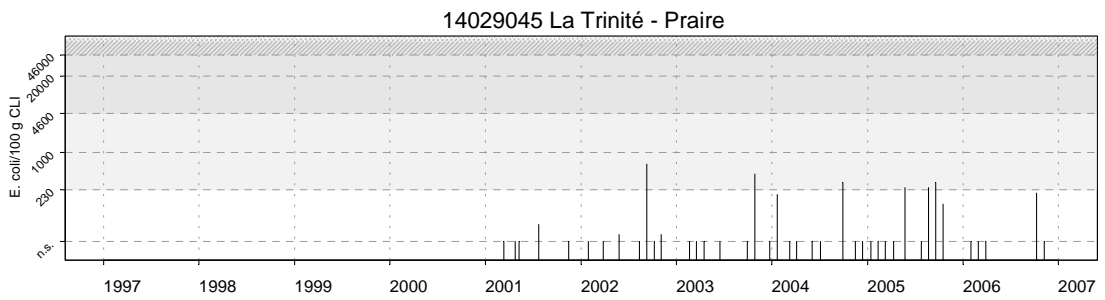
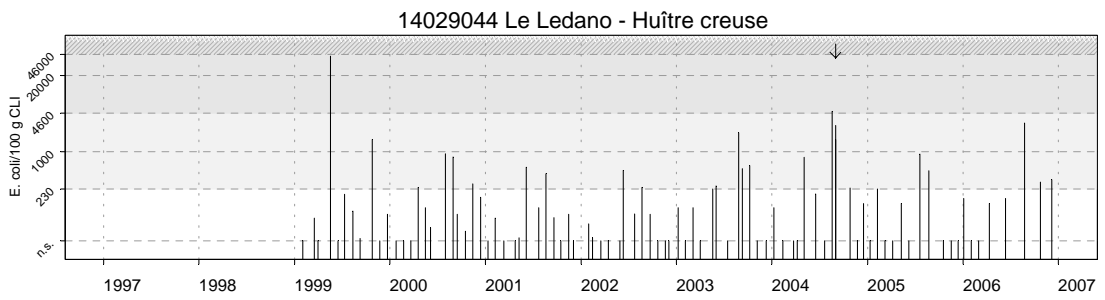
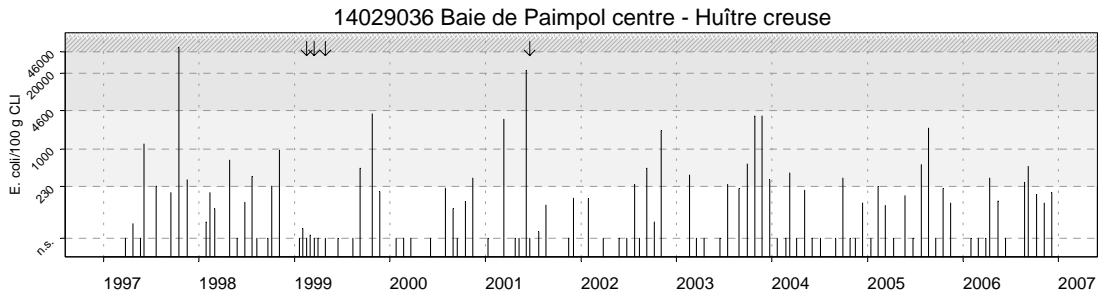
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 14 - Paimpol à Perros-Guirec



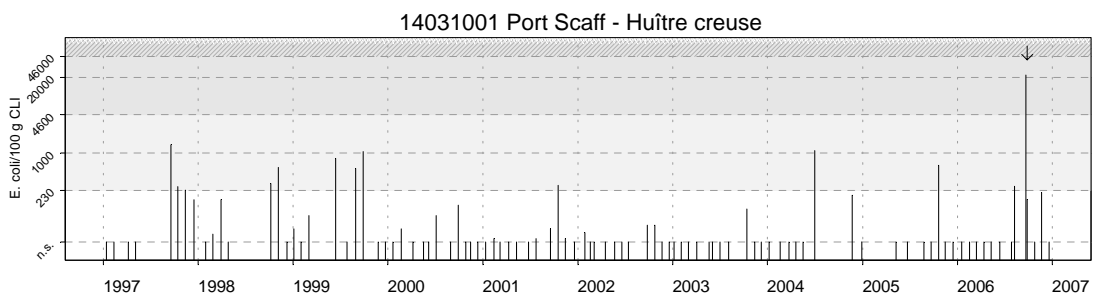
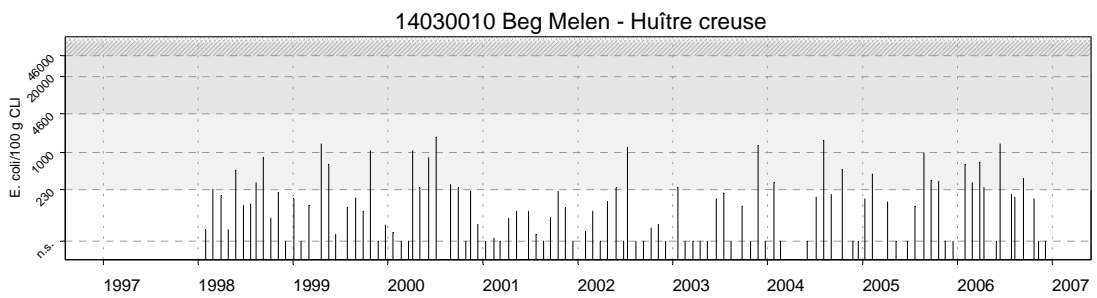
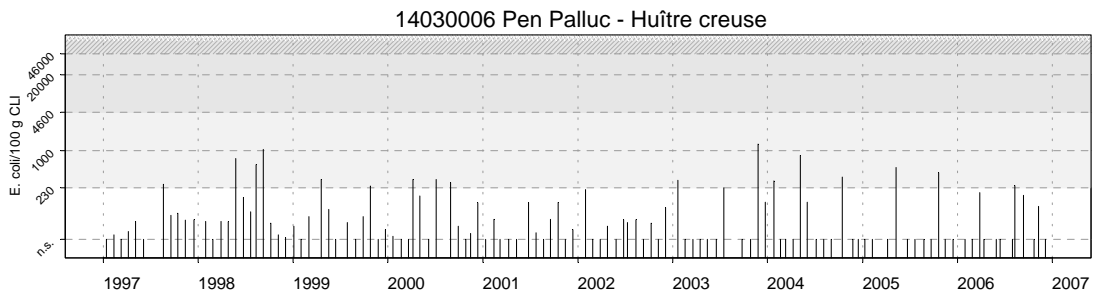
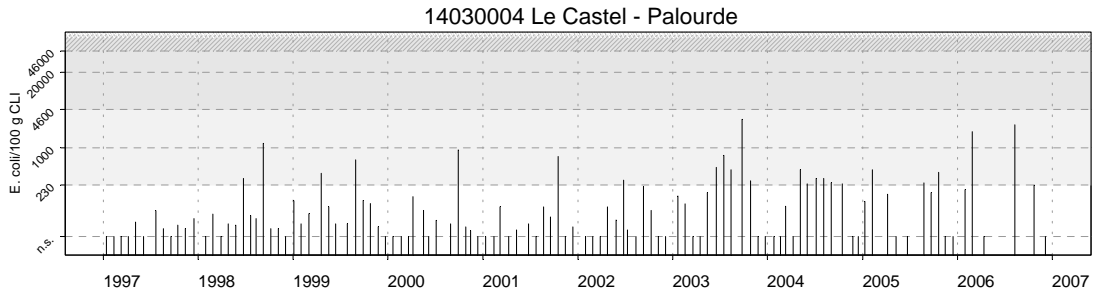
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 14 - Paimpol à Perros-Guirec



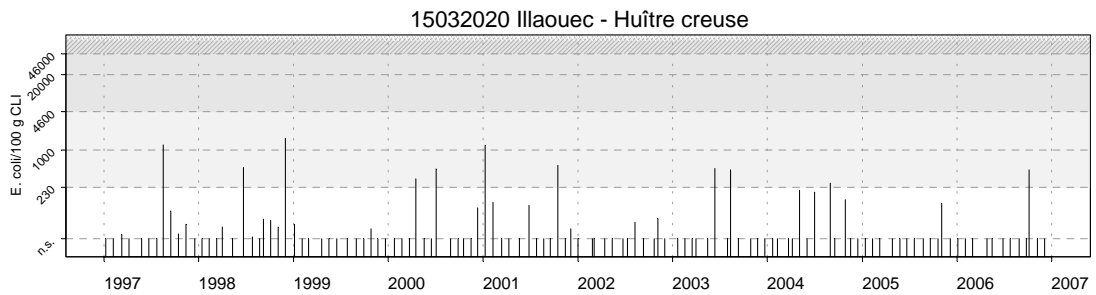
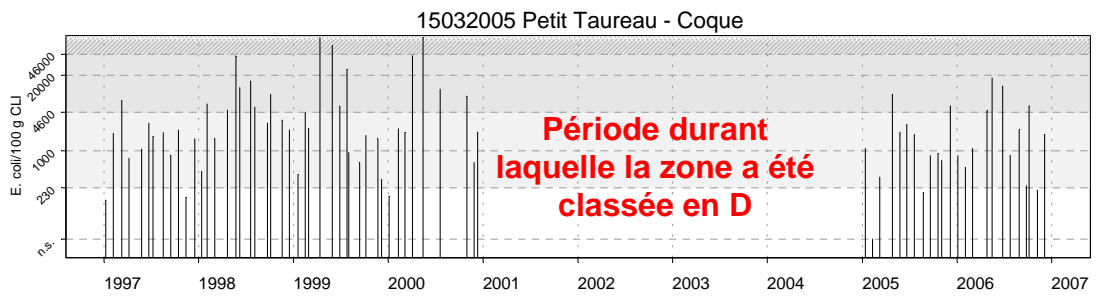
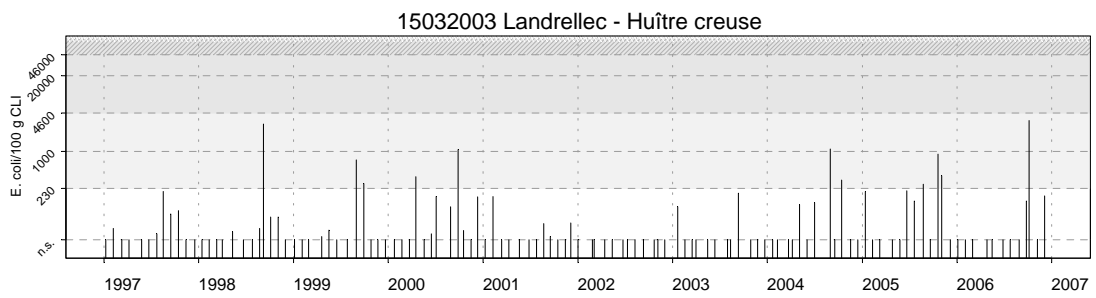
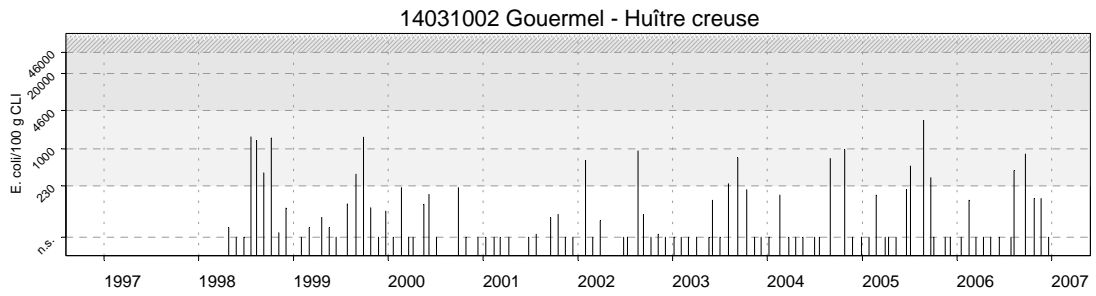
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI
Site 14 - Paimpol à Perros-Guirec



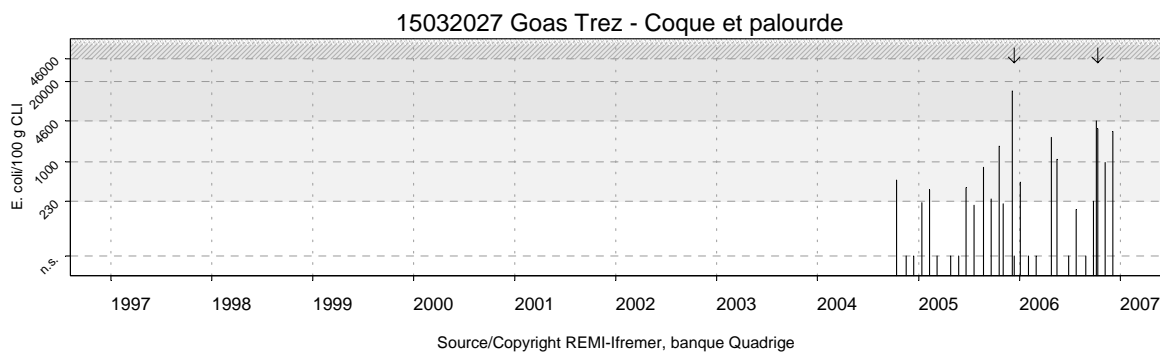
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 14 - Paimpol à Perros-Guirec / Site 15 - Lannion



Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige












Résultats REMI Site 15 - Lannion



4.1.3. Commentaires

Cancale - Site N° 10

Résultats REMI - Analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
10023002	Hermelles 1		➔
10023006	Cherrueix 1		➔
10023010	Vieux plan Est		➔
10023014	St Benoît 3	 	➔
10023015	Cancale sud		➔
10023017	Hock nord		➔
10023020	Cancale eau profonde		➔
10023021	Banc Hermelles		➔
10023026	Biez est réserve	 	➔

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
10023032	Baie St Michel est 6		

↗ tendance croissante, ↘ tendance décroissante, → pas de tendance significative (seuil 5%).

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Sur ce site, qui englobe les zones de parcs à huîtres de Cancale et les zones de bouchots à moules de la baie du Mont-Saint-Michel, on constate une grande stabilité des résultats au fil du temps, déjà notée les années passées. Une analyse par semestre montre une tendance à la décroissance sur le point "Hermelles 1" pour la période estivale.

Alertes:

- le 10/05/06: alerte dans la zone 35-06 classée B (point "Biez est réserve/palourdes"). La persistance de la contamination n'a pas été vérifiée.

Rance - Site N° 11

Résultats REMI - Analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
11024002	Pointe du Puits		↗
11024002	Pointe du Puits		→
11024004	Ville Ger	 	↗
11024005	Souhaitier		→
11024007	Minihic Le Marais		
11024011	Pointe du Châtelet		
11024019	St Enogat		→
11024023	Grand Bé	 	→

↗ tendance croissante, ↘ tendance décroissante, → pas de tendance significative (seuil 5%).

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Sur ce site, qui englobe les zones de la Rance et de la baie de Saint-Malo, on peut à nouveau noter une tendance croissante des mauvais résultats sur les coques de la zone 22-35-05 – La Rance classée B (point "Pointe du puits/Coques"), avec des résultats dépassant fréquemment le seuil des 230 *E. coli*/100 g C.L.I. En 2006, ce point a été suivi avec une fréquence bimestrielle.

On note aussi une dégradation importante de la qualité des coquillages du groupe 2 de la zone 22-35-03 – La Rance classée C (point "Ville Ger"), plus accentuée en période hivernale.

En règle générale, la qualité des coquillages suivis dans la ria de la Rance n'est pas satisfaisante, de nombreuses alertes sont déclenchées chaque année, et en particulier dans la zone 22-35-02 classée B, ce qui pose question sur la pertinence du classement actuel de cette zone.





Pour ce qui concerne la baie de St-Malo, une tendance décroissante en période estivale ressort des tests statistiques pratiqués sur les résultats obtenus sur les spisules du point "St-Enogat" à Dinard.

Alertes:

- le 06/07/06: alerte déclenchée dans les zones 22-35-02 classée B (point "Minihic Le Marais/coques"), 22-35-03 classée C (point "Ville Ger/palourdes") et 22-35-05 classée B (point " Pointe du puits/Huîtres creuses"). La persistance de la contamination n'a pas été vérifiée.
- **le 06/07/06: alerte dans la zone 22-35-02 classée B (point "Souhaitier/coques"), avec persistance de la contamination. L'alerte a été définitivement levée le 18/07/06.**
- le 17/08/06: alerte dans la zone 22-35-02 classée B (point "Minihic Le Marais/coques"). La persistance de la contamination n'a pas été vérifiée.
- le 16/11/06: alerte dans la zone 22-35-02 classée B (point "Minihic Le Marais/coques"). La persistance de la contamination n'a pas été vérifiée.

Arguenon et Fresnaye - Site N° 12

Résultats REMI - Analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
12025007	Fresnaie f5		↗
12025016	Arguenon pt g5		↗
12025022	Arguenon pt g'1		↘
12025024	Fresnaie f'5		↗

↗ tendance croissante, ↘ tendance décroissante, → pas de tendance significative (seuil 5%).

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Ce site regroupe les secteurs d'élevage de moules sur bouchots et de parcs à huîtres sur tables des baies de la Fresnaie et de l'Arguenon, situées de chaque côté de la pointe de St-Cast. D'importants gisements de coques sont présents dans ces baies, mais la taille des coquillages et leur densité ne permettent pas, la plupart du temps, leur exploitation professionnelle. De ce fait, ils ne sont plus suivis qu'à fréquence adaptée dans le cadre du réseau REMI. Il existe cependant une importante pêche à pied de loisir sur ces gisements de qualité médiocre, un suivi est assuré par les services de la DDASS.

Les tests statistiques utilisés montrent une tendance à la dégradation de la qualité des moules en baies de la Fresnaie et de l'Arguenon (points " Fresnaie F5", "Arguenon G5") et sur les huîtres de la baie de la Fresnaie (point "Fresnaie F5"), par contre une amélioration est constatée sur les huîtres de la baie de l'Arguenon (point "Arguenon G'1"). Pour le point "Fresnaie F5/moules", la dégradation est plus sensible en période hivernale.









Les alertes ont malgré tout été moins nombreuses cette année en baie de la Fresnaie que les années précédentes, et aucune persistance de la contamination n'a pas été vérifiée.

Alertes:

- le 14/02/06: alerte dans la zone 22-05 classée B (point "Fresnaie F5/moules"). La persistance de la contamination n'a pas été vérifiée.
- le 07/12/06: alerte dans la zone 22-05 classée B (point "Fresnaie F5/moules"). La persistance de la contamination n'a pas été vérifiée.

St-Brieuc - Site N° 13

Résultats REMI - Analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
13026008	Saint-Brieuc large		
13027006	Morieux point a5		
13027006	Morieux point a5		↗
13027014	Morieux point b5		↗
13027022	Morieux point c7		↗
13027028	Morieux Z1		
13027032	Saint-Brieuc coques		
13028003	La Banche-Binic		↗

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
13028005	Binic large		

↗ tendance croissante, ↘ tendance décroissante, → pas de tendance significative (seuil 5%).

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Ce secteur, qui couvre la zone de bouchots de la baie de St-Brieuc (90 km linéaires environ) et l'important gisement de coques de la baie d'Yffiniac (plusieurs centaines de tonnes de coques pêchées chaque année), se caractérise par une dégradation de sa qualité au fil des années.

La zone 22-152, couvrant la baie d'Yffiniac, a été classée en **D** pour les coquillages fouisseurs (points "Yffiniac/coques" et "Le Valais/Coques"). La pêche y est donc totalement interdite et le suivi de ces points dans le cadre du REMI arrêté.

L'analyse statistique des données permet de mettre en évidence :




- une tendance générale à la croissance de la contamination dans la zone 22-14 classée B sur les points "Morieux A5/moules" et "Morieux B5/moules", une analyse plus fine des calculs statistiques montre aussi une tendance à la croissance de contamination plus spécifique en période hivernale sur le point "Morieux A5/moules",
- une tendance à une croissance de la contamination, et plus nettement en période hivernale, est notée aussi dans la zone 22-13 classée A sur le point "Morieux C7/moules",
- une tendance à la dégradation de la qualité de la zone 22-17 classée B sur le point "Binic-La Banche/coques", et plus nettement en période hivernale.
















Alertes:

- le 10/07/06: alerte dans la zone 22-14 classée B (point "Morieux Z1/moules"). La persistance de la contamination n'a pas été vérifiée.
- le 24/10/06: alerte dans la zone 22-14 classée B (point "Morieux A5/coques"). La persistance de la contamination n'a pas été vérifiée.

Paimpol à Perros-Guirec - Site N° 14

Résultats REMI - Analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
14029002	Port Lazo		→
14029009	Logodec		→
14029011	Beg Nod (a)		→

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
14029013	Mellus		➔
14029014	Coz Castel		➔
14029022	Ile Blanche		➔
14029025	Talberg		➔
14029030	Ile Verte		➔
14029034	St Riom		⬇
14029036	Baie de Paimpol centre		➔
14029044	Le Ledano		
14029045	La Trinité		
14030004	Le Castel		➔
14030004	Le Castel		↗
14030006	Pen Palluc		⬇
14030010	Beg Melen		
14031001	Port Scaff		⬇
14031002	Gouermel		

↗ tendance croissante, ⬇ tendance décroissante, ➔ pas de tendance significative (seuil 5%).

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Ce secteur à forte vocation conchylicole, recouvre la baie de Paimpol, les parties marines des fleuves côtiers du Trieux et du Jaudy ainsi que les nombreux îlots autour de l'île de Bréhat.

Les tests statistiques effectués sur les données et représentés graphiquement dans le tableau ci-dessus mettent en évidence une grande stabilité de la qualité de ces secteurs.

Il convient de noter une tendance à la décroissance sur les huîtres des points "St-Riom" en baie de Paimpol, de "Pen Palluc" dans le Jaudy et de "Port Scaff" à Plougrescant. Il convient de noter aussi une tendance à la décroissance en période estivale sur le point

"Ile blanche" en baie de Paimpol. La plupart de ces tendances avaient déjà été soulignées l'an passé.






Par contre, sur les palourdes d'élevage du point "Le Castel" dans le Jaudy, une tendance à la dégradation de la qualité est notée.

Alertes:

- le 07/09/06: alerte dans la zone 22-221 classée A (points "Logodec/moules" et "Ile verte/moules"). La persistance de la contamination n'a pas été vérifiée.
- le 21/09/06: alerte dans les zones 22-28 classée A (point "Pors Scaff/huîtres"). La persistance de la contamination n'a pas été vérifiée.

Lannion - Site N° 15

Résultats REMI - Analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
15032003	Landrellec		➔
15032005	Petit Taureau		
15032020	Illaouec		➔
15032027	Goas Trez	 	

➔ tendance croissante, ➜ tendance décroissante, ➔ pas de tendance significative (seuil 5%).

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Ce secteur, au rivage très découpé, abrite quelques petites zones d'élevages d'huîtres et d'importants gisements de coquillages fousseurs exploités professionnellement, en particulier les gisements du banc du Guer et de Goas Trez.

Le gisement de coques et de palourdes du banc du Guer, à la sortie de la rivière de Lannion, a été classé en C lors du dernier arrêté de classement, et fait donc à nouveau l'objet d'un suivi dans le cadre du réseau REMI.

Le gisement de Goas Trez fait l'objet d'un suivi dans le cadre du REMI depuis octobre 2004 et est actuellement classé B.

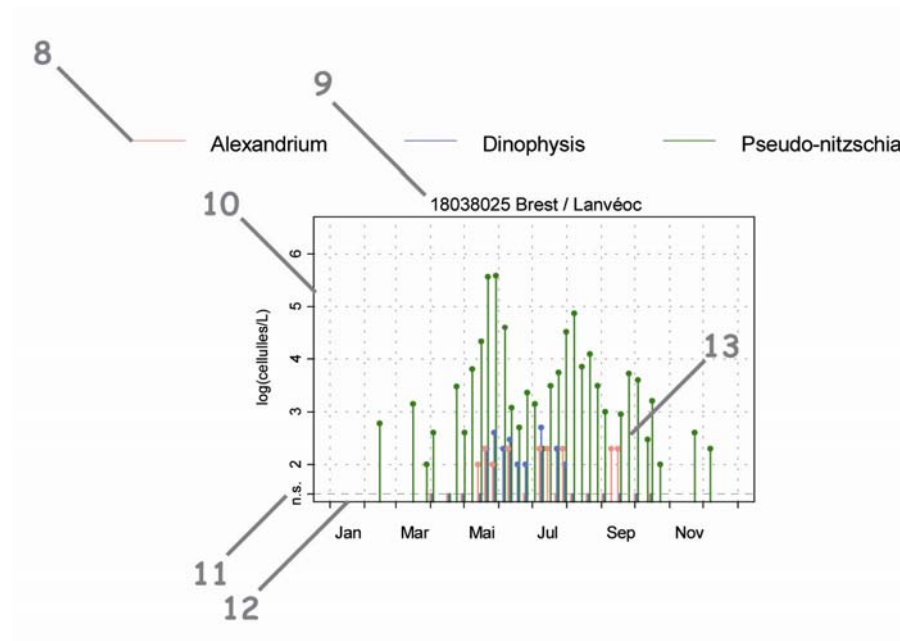
Alertes:

- le 05/10/06: alerte dans la zone 22-40 classée B (point "Goas Trez/coques"). La persistance de la contamination n'a pas été vérifiée.

4.2. Les résultats du réseau REPHY

4.2.1. Documentation des figures

Les **abondances des genres *Dinophysis*, *Alexandrium* et *Pseudo-nitzschia*** sont représentées sur le même graphique par des bâtons pour la dernière année.

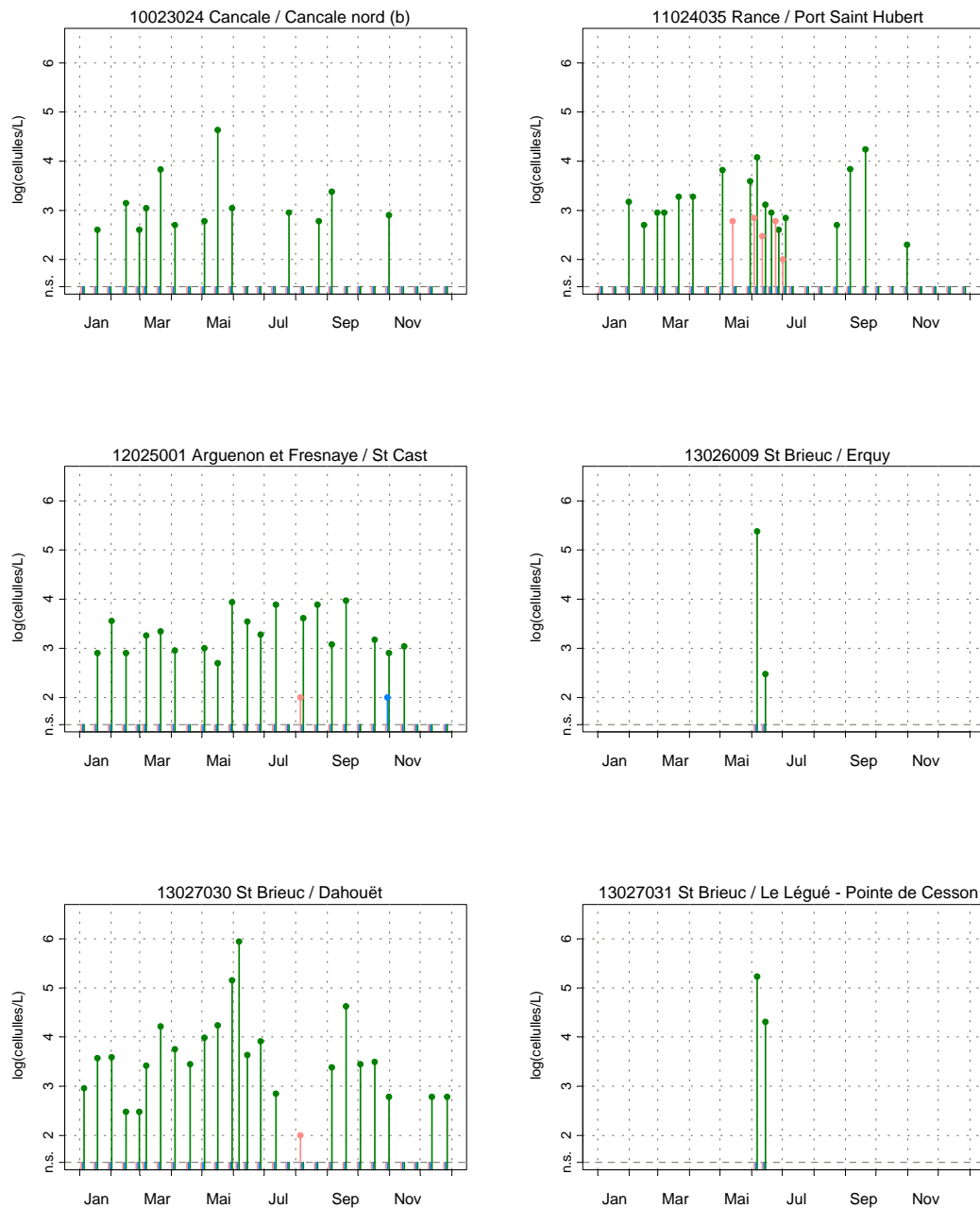


- 8 Légende.
- 9 Point (identifiant) Site (libellé) / Point (libellé).
- 10 Abondance des genres *Dinophysis*, *Alexandrium* et *Pseudo-nitzschia*.
L'étendue de l'échelle verticale est commune à tous les graphiques.
L'unité est exprimée en « log(cellules/L) ».
- 11 Les valeurs inférieures à la limite de détection sont indiquées par « n.s. » (non significatif) : soit aucune cellule dans la cuve de dénombrement.
- 12 L'échelle temporelle s'étend du 01/01/2006 au 31/12/2006.
- 13 Les observations sont représentées par des bâtons, ce qui permet de mieux visualiser l'évolution des abondances de chaque genre au cours du temps.
Pour des observations des 3 genres à la même date, les bâtons sont légèrement décalés, afin d'éviter toute superposition.

4.2.2. Représentation graphique des résultats

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2006

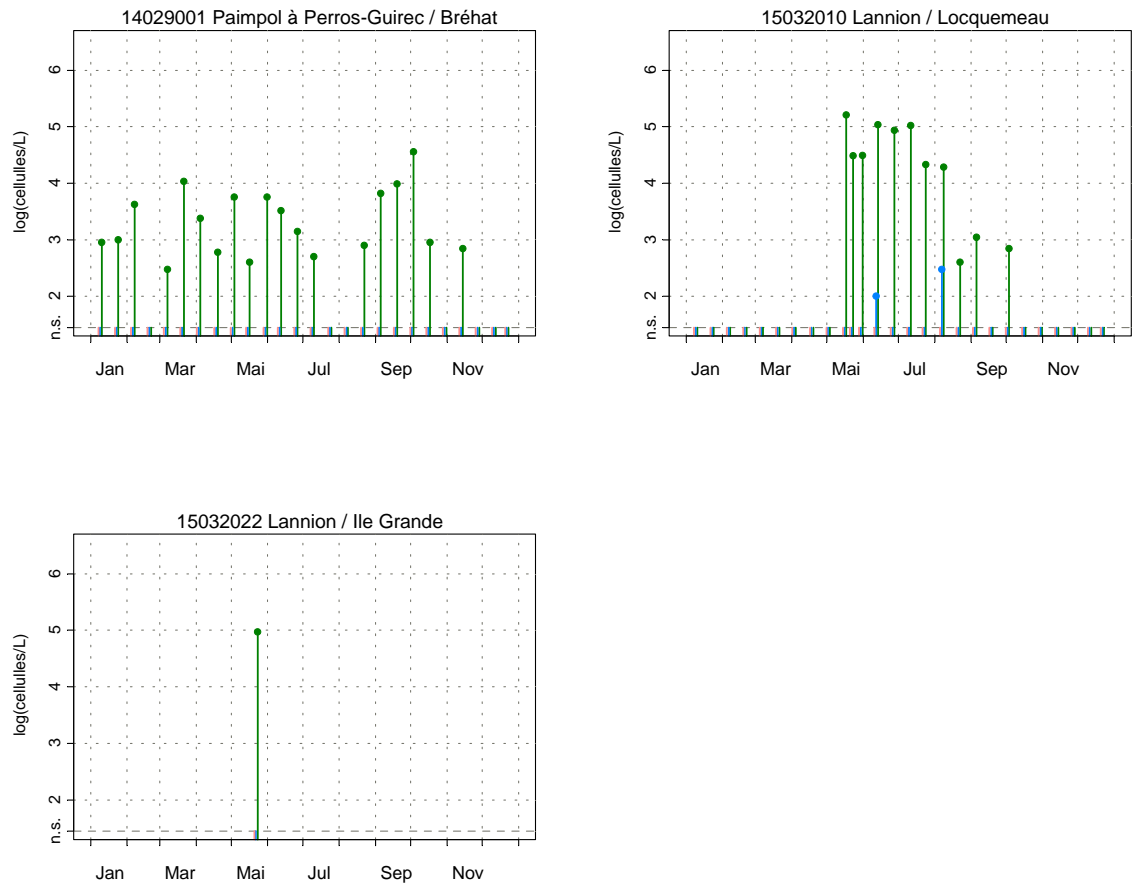
Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia



Source/Copyright REPHY-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2006

Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia





Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrigé



Résultats REPHY 2006 - Phycotoxines

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







Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques (DSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1302601 6	Est baie de St Brieuc		■	■	■	■	■					■	■	■
1302801 0	Ouest baie de St Brieuc		■	■	■	■	■					■	■	■

Toxines paralysantes (PSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1302601 6	Est baie de St Brieuc		■	■	■	■	■					■	■	■
1302801 0	Ouest baie de St Brieuc		■	■	■	■	■					■	■	■

Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1002301 1	Vieux plan Ouest							■						
1302600 7	Erquy La Houssaie							■						
1302601 6	Est baie de St Brieuc		■	■	■	■	■					■	■	■
1302702 7	Baie d'Yffiniac - Le Valais							■						
1302703 0	Dahouët							■						
1302801 0	Ouest baie de St Brieuc		■	■	■	■	■					■	■	■

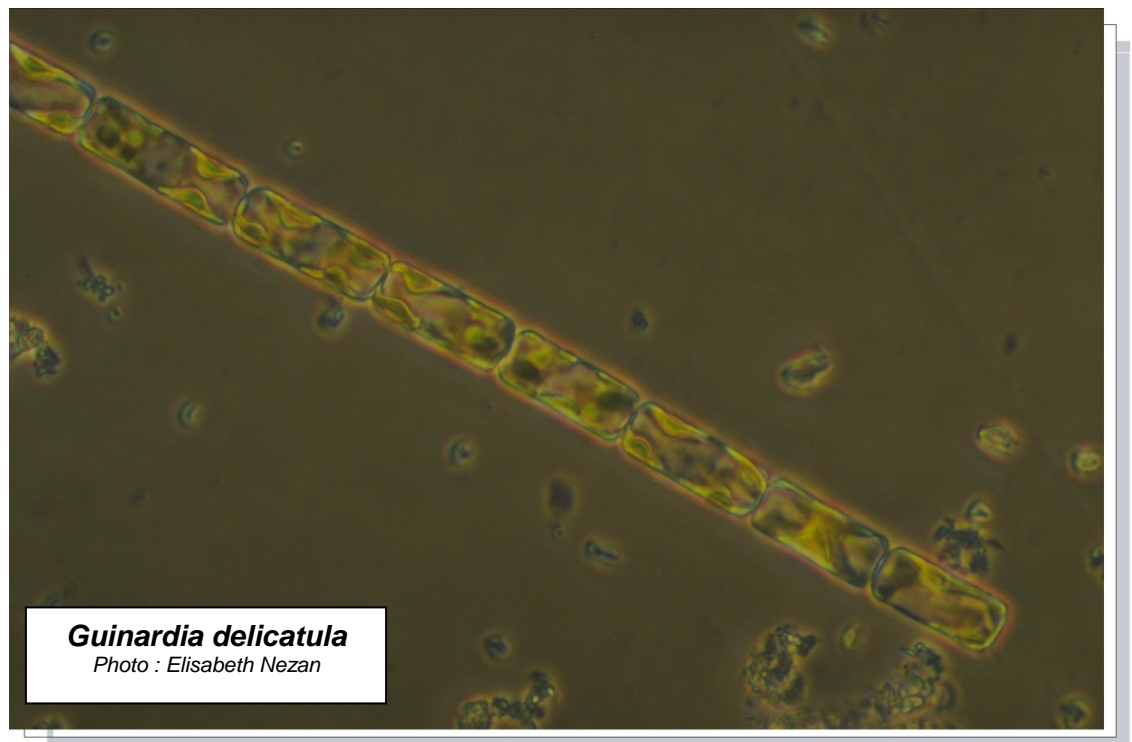
Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

4.2.3. Commentaires

Flores totales

Les blooms phytoplanctoniques sont répertoriés lorsqu'ils sont détectés lors des lectures de flores partielles:

- le 12/06/06, bloom à diatomées de *Guinardia delicatula* au point "Locquémeau" à la sortie de la rivière de Lannion – 1 850 000 cellules par litre – cette espèce a été observée jusqu'en baie de Morlaix.



Genres toxiques et toxicités

✓ Le suivi des toxines PSP, ASP et DSP dans les pectinidés s'est poursuivi pendant la période d'ouverture de la pêche de mi-janvier à avril, et d'octobre à décembre, sur deux points à l'est et l'ouest de l'important gisement de la baie de St-Brieuc, à fréquence bimensuelle. Tous les tests se sont révélés négatifs en 2006.

✓ Comme en 2005, aucun événement lié à la présence de l'espèce *Alexandrium minutum* (PSP) n'a été détecté en Rance en 2006.

✓ Le 16/05/06, apparition de *Pseudo-nitzschia* à "Locquémeau" à la sortie de la baie de Lannion, avec un dénombrement de 166 000 cellules par litre.

Sur les prélèvements d'eau faits dans le cadre du déclenchement d'une alerte le 22/05/06, à "Locquémeau" et sur le point associé "Ile Grande", le nombre de cellules était retombé au dessous du seuil des 100 000 cellules par litre avec respectivement 30 000 et 94 000 cellules par litre.

✓ Le 05/06/06, apparition de *Pseudo-nitzschia* à "Dahouët" en baie de St-Brieuc, avec un dénombrement de 873 000 cellules par litre. Les prélèvements d'eau effectués le même jour sur les points associés "Erquy" à l'est (237 000 cellules/litre) et "Le Légué", à l'ouest (170 000 cellules/litre) montrent que l'efflorescence couvrait la totalité du fond de la baie de St-Brieuc, et donc des bouchots de la Baie de Saint-Brieuc.

Le 13/06/06, le dénombrement était redescendu à 4 300 cellules par litre à "Dahouët", à 16 000 au "Légué" et à 300 à "Erquy".

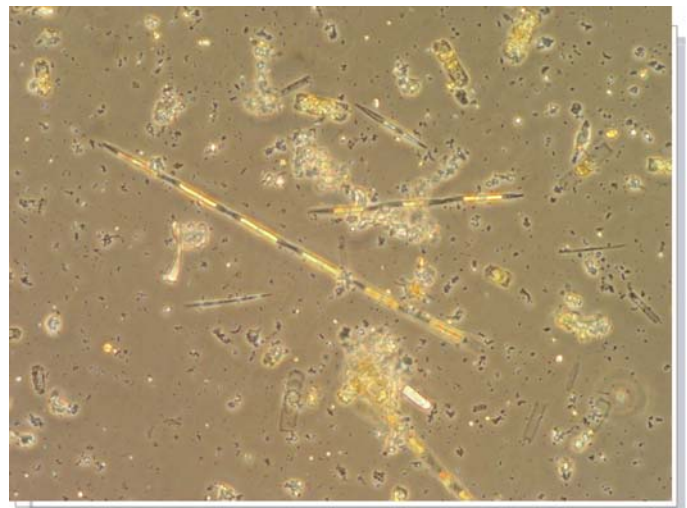
Aucune toxicité n'a été enregistrée sur les tests réalisés sur les coquillages prélevés le 07/06/06.

✓ Le 12/06/06, lors d'une sortie d'échantillonnage en Baie du Mont-Saint-Michel, il a été observé un bloom du genre *Pseudo-nitzschia*, aucune toxicité n'a été enregistrée sur les moules prélevées à cette occasion.

✓ Enfin, des analyses (3 familles de toxines) ont été réalisées au LER/Normandie tout au long de la saison de pêche (juillet-décembre) sur des pétoncles débarqués à Granville et pêchés sur des zones du large en Manche-Ouest, soit dans le nord de Roscoff/Portsall, soit dans le nord-ouest de Guernesey. La présence d'azaspiracides, toxines appartenant au complexe diarrhéique DSP, a été mise en évidence pour la première fois en France dans des pectinidés à l'occasion de ce suivi (Roscoff/Portsall). Ces toxines étaient associées à de l'acide okadaïque dans certains échantillons et ont été à l'origine de la prise d'arrêtés préfectoraux de fermeture de zones de pêche le long de la côte nord de Bretagne : cf. paragraphe « Actualités » du bulletin de la surveillance, édition 2007, du LER/Normandie.

**Plancton toxique du
genre
Pseudo-nitzschia
mélangé avec
*Cerataulina pelagica***

Photo : Stéphane Guesdon



4.3. Les résultats du réseau RNO

4.3.1. Documentation des figures

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

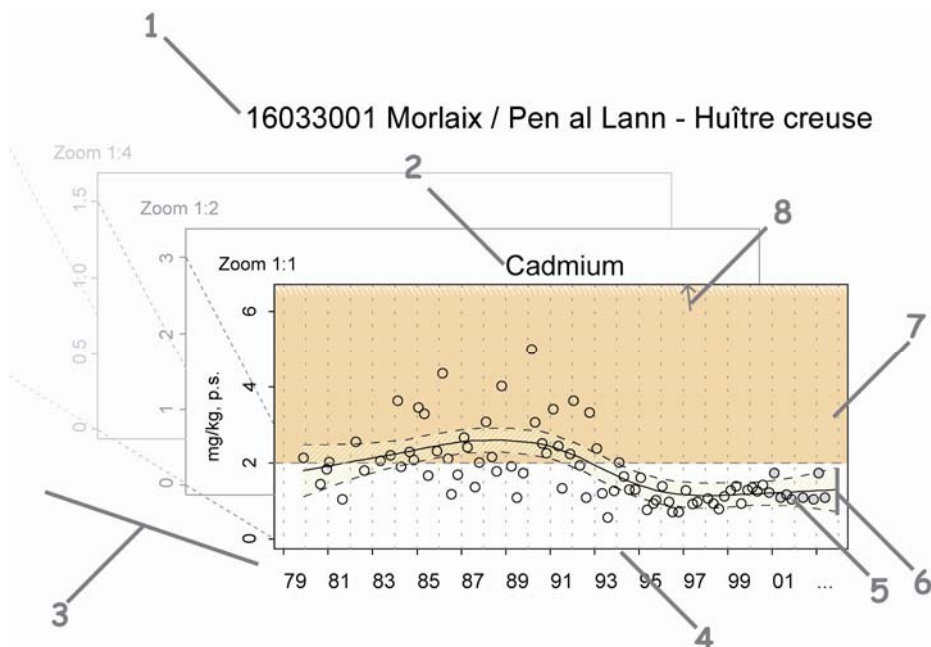
Une page permet de comparer les différents points surveillés par le laboratoire, relativement à une échelle nationale.

La place manquerait pour présenter les résultats sur les 37 hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP) et des 9 congénères de polychlorobiphényles (PCB) mesurés. De plus, l'intérêt d'une telle exhaustivité serait très relatif. Ce qui nous intéresse ici, ce sont les niveaux relatifs de contamination globale par les HAP et les PCB. Il est dans ce cas préférable de ne présenter qu'une seule substance, considérée comme représentative de cette contamination. Pour les HAP nous utiliserons le fluoranthène, et pour les PCB le congénère CB 153.

Quatre nouveaux paramètres sont présentés pour la seconde fois dans ce bulletin : **argent, chrome, nickel et vanadium**. Le nombre de données disponibles étant réduit aujourd'hui, seul le rapport des médianes est représenté. Néanmoins, les séries temporelles sont consultables sur la base de données de la surveillance du site Environnement Littoral de l'Ifremer :

<http://www.ifremer.fr/envlit/surveillance/index.htm>, rubrique « Données ».

Avant tout traitement statistique, les valeurs inférieures au seuil de détection analytique sont considérées comme égales à zéro pour le fluoranthène ; pour les autres contaminants, elles sont considérées comme égales au seuil.

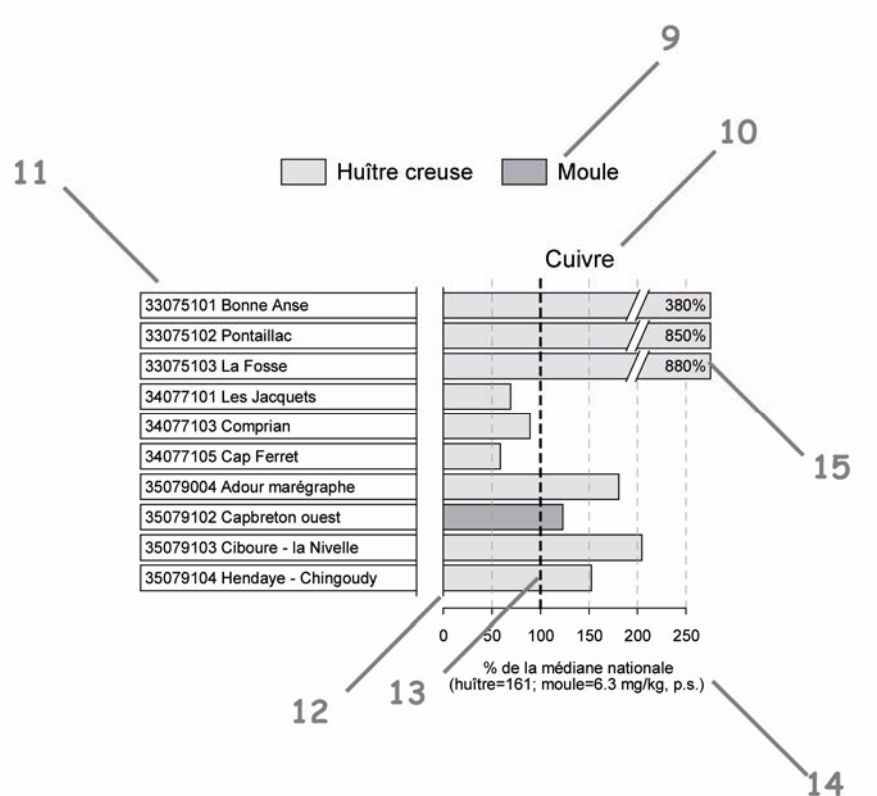


- 1 Point (identifiant) Site (libellé) / Point (libellé) - Coquillage (libellé du support sur lequel est effectuée la mesure).
- 2 Libellé du contaminant considéré.

- 3** L'échelle verticale est linéaire.
 Pour chaque contaminant, l'étendue de l'axe vertical est sélectionnée en fonction de la distribution des valeurs sur l'ensemble des points de ce bulletin. Ainsi, un graphique à l'échelle (1:1) représente l'étendue maximale (aucun zoom n'est appliqué), un graphique à l'échelle (1:2) représente des ordonnées maximales 2 fois plus faibles (zoomé 2 fois), ... Ce procédé favorise la comparaison des valeurs d'un point à l'autre.
 L'indication de niveau de zoom est notée au dessus de l'axe des Y.
 L'unité est exprimée en :
- mg par kg de poids sec de chair de coquillage (mg/kg, p.s.) pour les métaux,
 - µg/kg, p.s. pour le lindane, le dichlorodiphényltrichloréthane et deux de ses produits de dégradation (DDT+DDE+DDD), le polychlorobiphényle congénère 153 (CB153) et le fluoranthène.
- 4** L'échelle temporelle est commune à tous les graphiques RNO pour chaque contaminant. La période d'observation présentée s'étend :
- de début 1979 à fin 2005 pour les métaux,
 - de début 1982 à fin 2005 pour le lindane,
 - de début 1979 à fin 2005 pour DDT+DDE+DDD,
 - de début 1992 à fin 2005 pour le CB153,
 - de début 1994 à fin 2005 pour le fluoranthène.
- Pour des raisons techniques, les données du RNO sont connues avec un décalage de 2 ans.
 A partir de 2003, la fréquence d'échantillonnage est passée de 4 par an à 2 par an pour les métaux et à 1 par an pour les organiques.
- 5** Les valeurs des trois dernières années (utiles au calcul de la médiane¹) sont colorées en fonction du coquillage support de l'analyse (gris clair pour les huîtres et gris foncé pour les moules).
- 6** Pour les séries chronologiques de plus de 10 ans, une régression locale pondérée (*lowess*) est ajustée, permettant de résumer l'information contenue dans la série par une tendance. Pour les séries de moins de 10 ans, seule la courbe est visualisée. Les deux courbes (en pointillés) encadrant la courbe de régression (ligne continue) représentent les limites de l'enveloppe de confiance à 95% (en jaune) du lissage effectué.
- 7** 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. Ces seuils sont de 1,5 mg.kg⁻¹, poids humide (p.h.), pour le plomb, 1 mg.kg⁻¹, poids humide (p.h.) pour le cadmium et de 0.5 mg.kg⁻¹, p.h., pour le mercure. Les résultats RNO étant exprimés par rapport au poids sec, il convient d'appliquer un facteur moyen de conversion de 0.2 aux valeurs observées pour les comparer aux seuils sus-mentionnés. Ainsi, 5 mg.kg⁻¹, p.s. devient 1 mg.kg⁻¹, p.h. De tels seuils réglementaires n'existent pas actuellement pour les autres paramètres.
- 8** Valeurs exceptionnellement fortes : les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.

¹ La médiane est la valeur telle que 50% des observations lui soient inférieures.

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

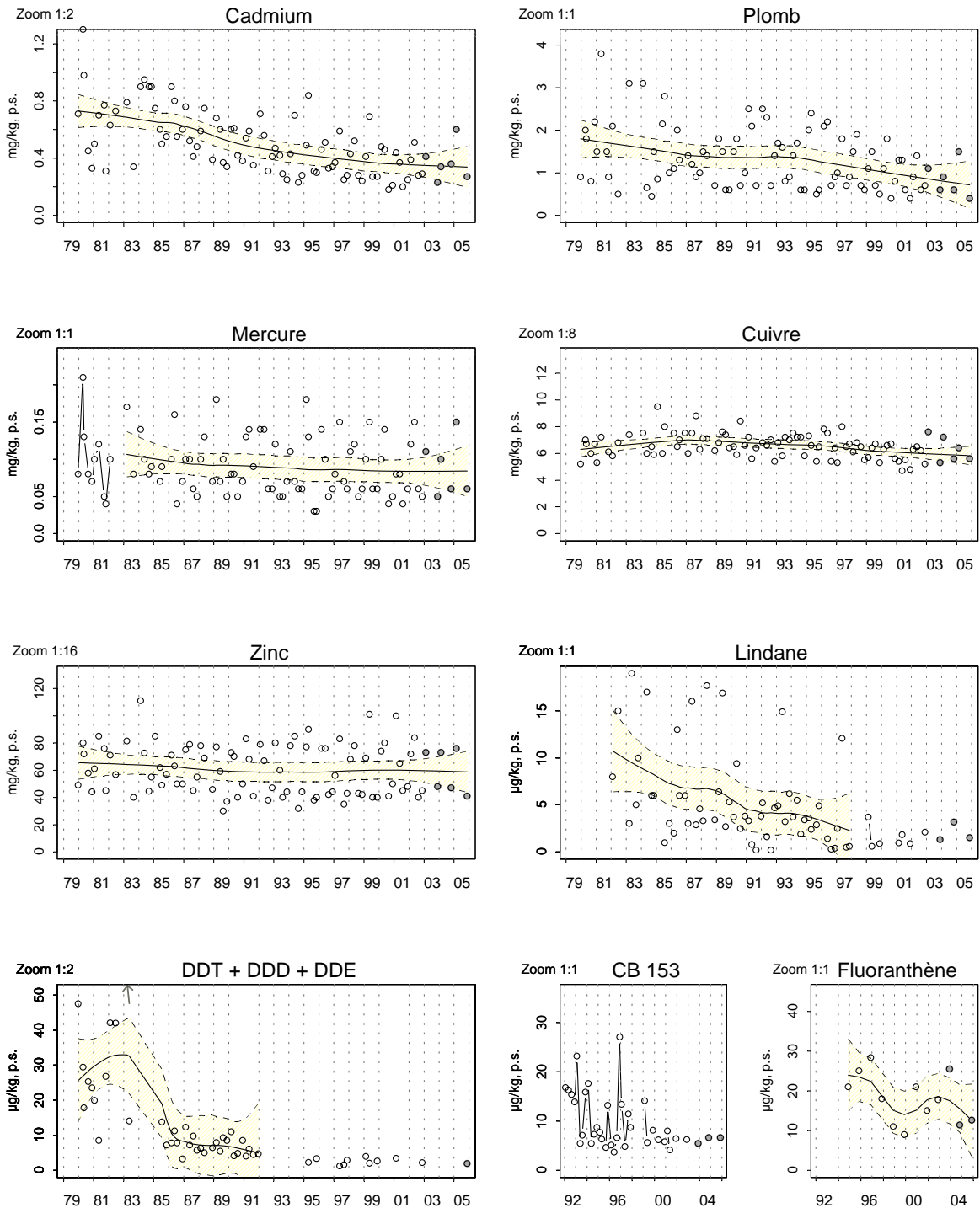


- 9 Légende : coquillage support de l'analyse.
- 10 Libellé du contaminant considéré.
- 11 Point (identifiant et libellé).
- 12 Chaque barre représente le rapport (exprimé en pourcentage) entre la médiane des observations estimées sur les 3 dernières années pour le point considéré et la médiane des observations 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 du littoral ; une valeur supérieure à 100% représente un niveau de contamination du point supérieur à celui du littoral ; ...
- 13 Médiane nationale.
Pour tous les contaminants, la médiane nationale est estimée à partir des données correspondant au coquillage échantillonné pour le point considéré.
- 14 La valeur de la médiane nationale est notée entre parenthèses.
- 15 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.

Une dernière page permet de visualiser de cette manière les niveaux de contamination par l'argent, le chrome, le nickel et le vanadium.

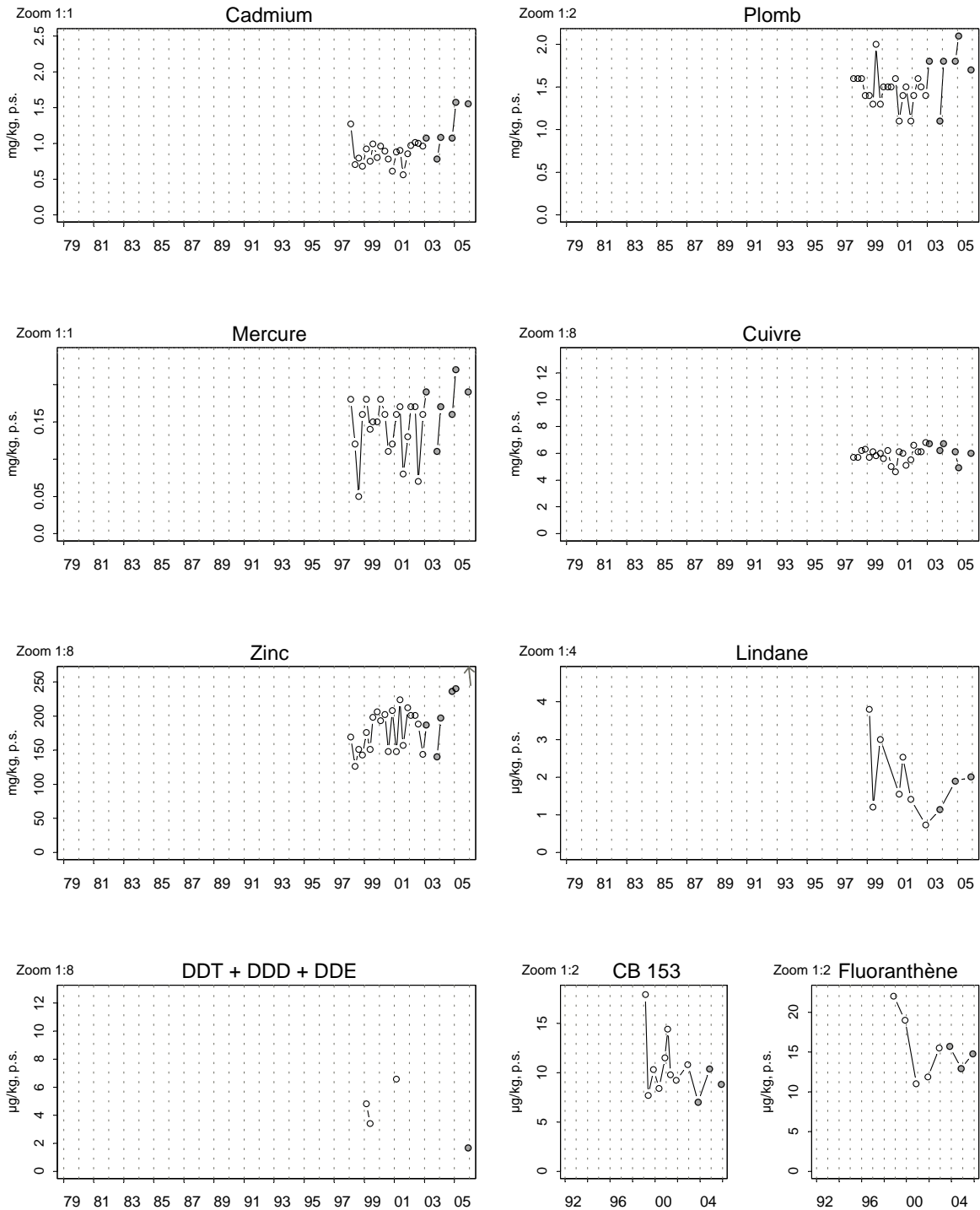
4.3.2. Représentation graphique des résultats

Résultats RNO 10023101 Cancale / Le Vivier sur mer - Moule



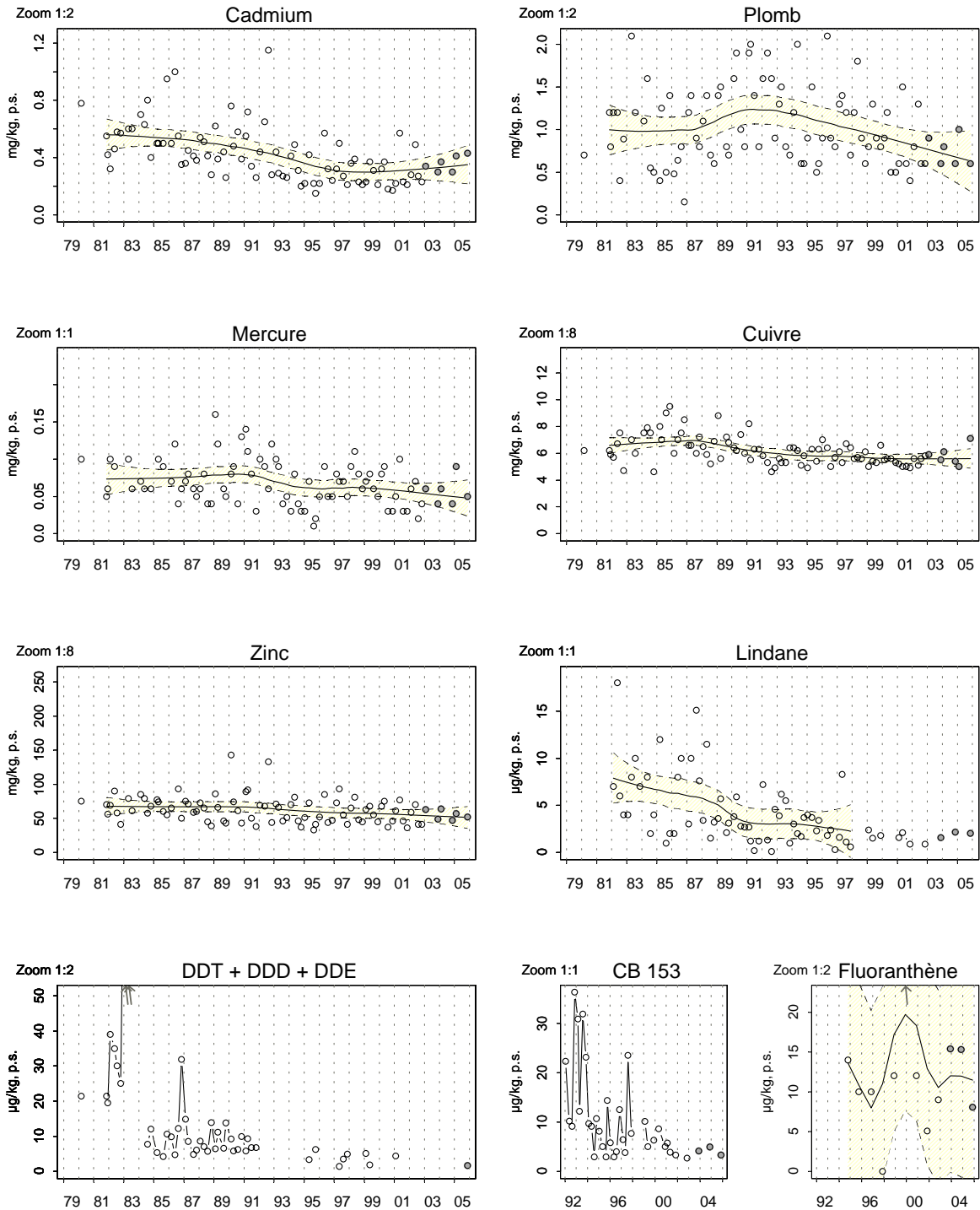
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats RNO 11024033 Rance / La Gauthier - Moule



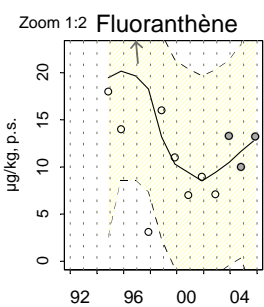
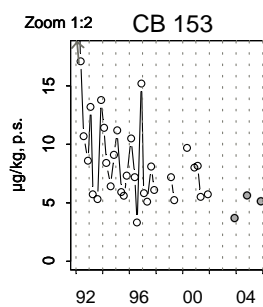
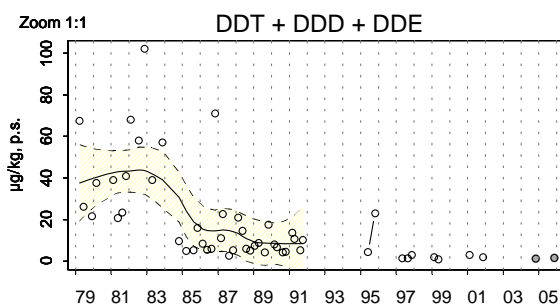
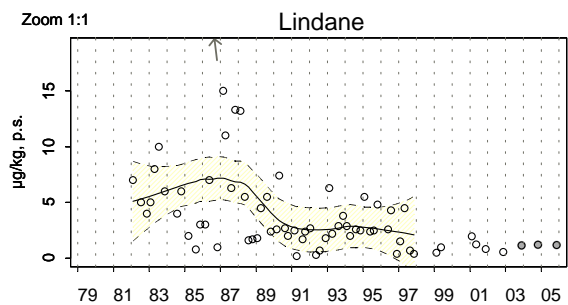
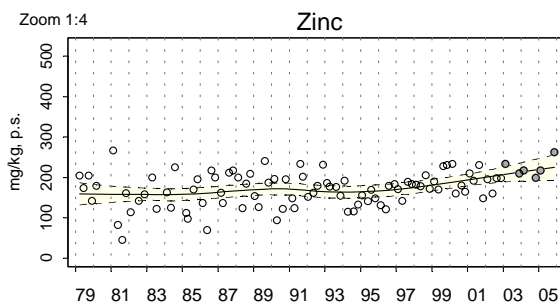
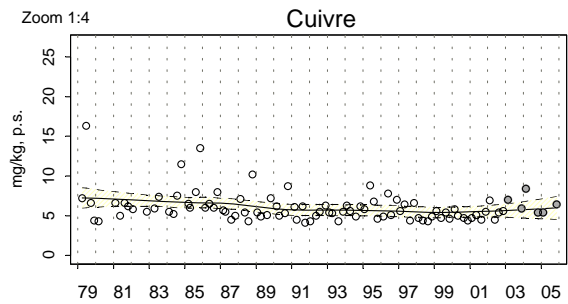
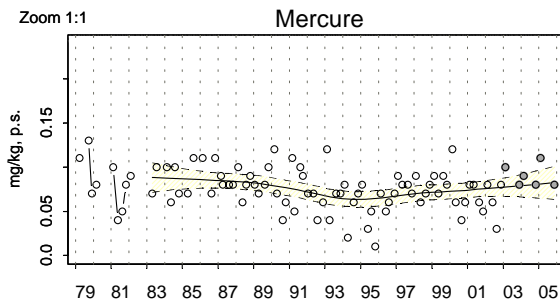
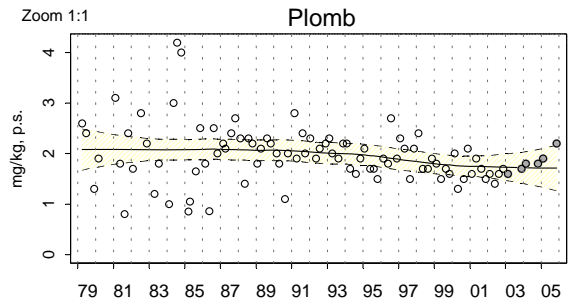
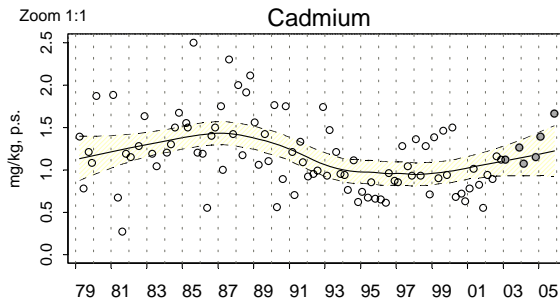
Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

Résultats RNO 12025105 Arguenon et Fresnaye / Baie de la Fresnaye - Moule



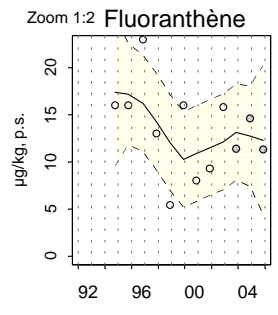
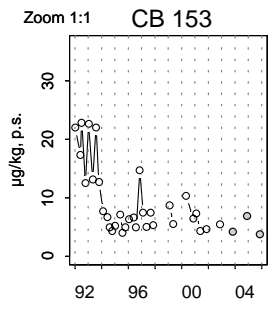
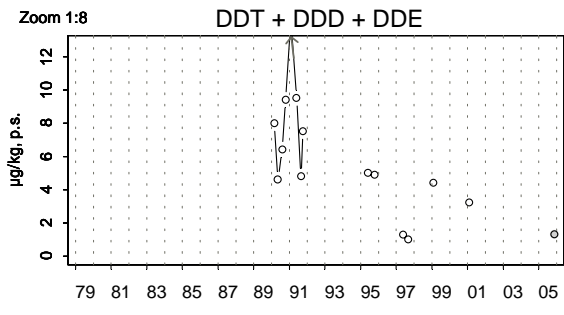
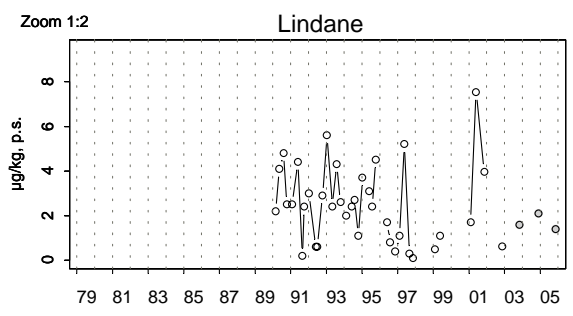
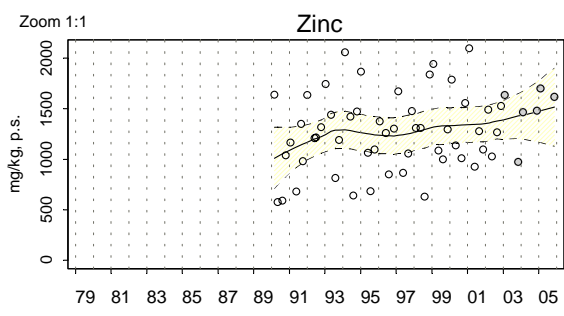
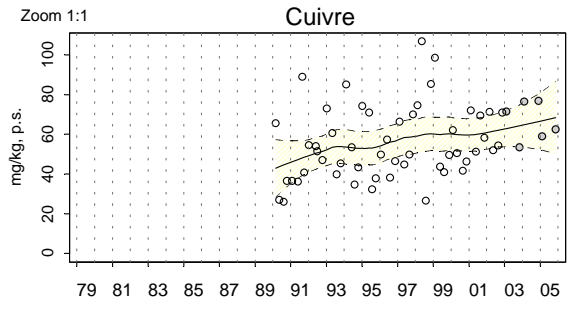
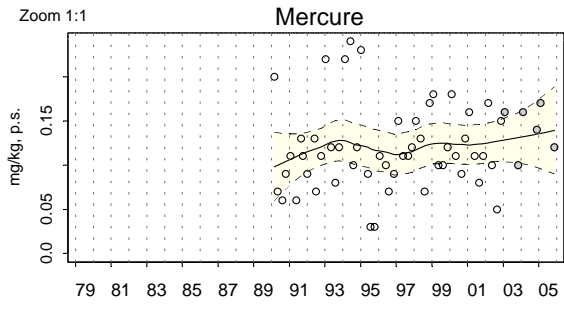
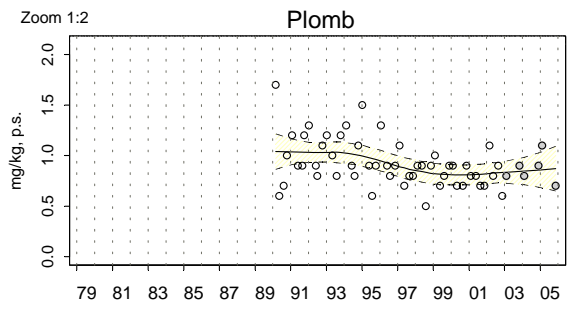
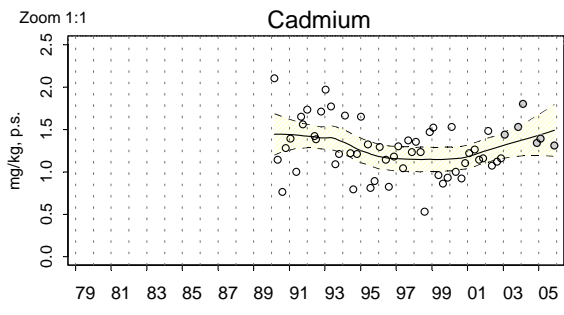
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats RNO 13027102 St Brieuc / Pointe du Roselier - Moule



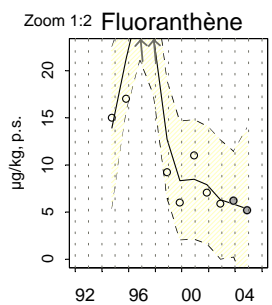
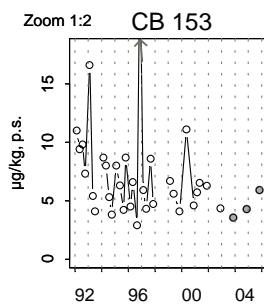
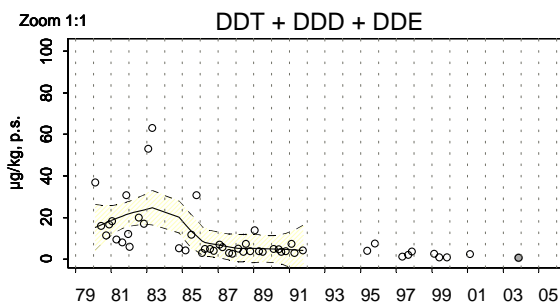
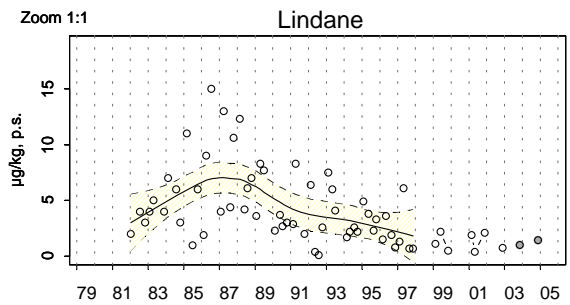
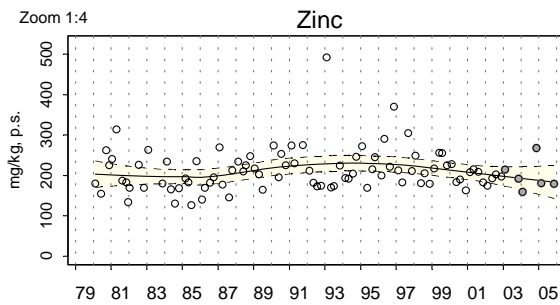
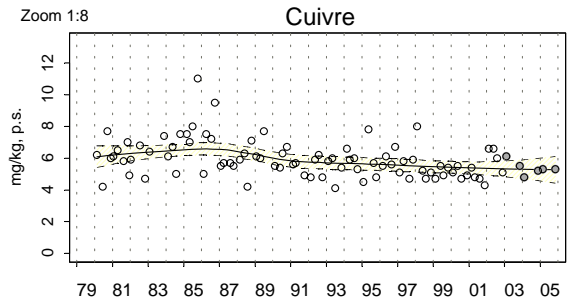
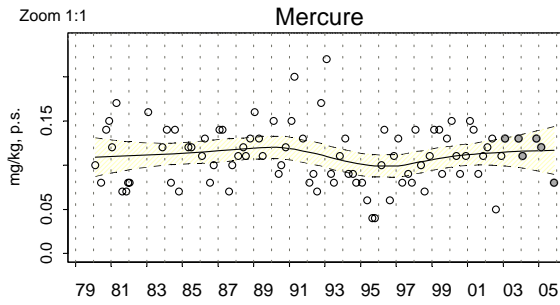
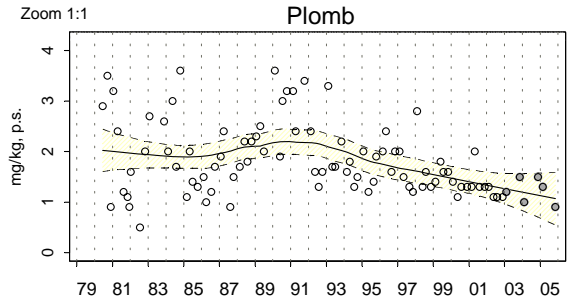
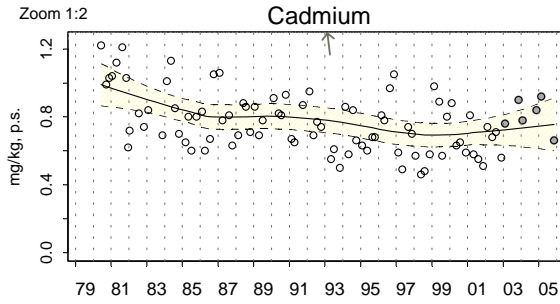
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats RNO 14029110 Paimpol à Perros-Guirec / Beg Nod - Huître creuse



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

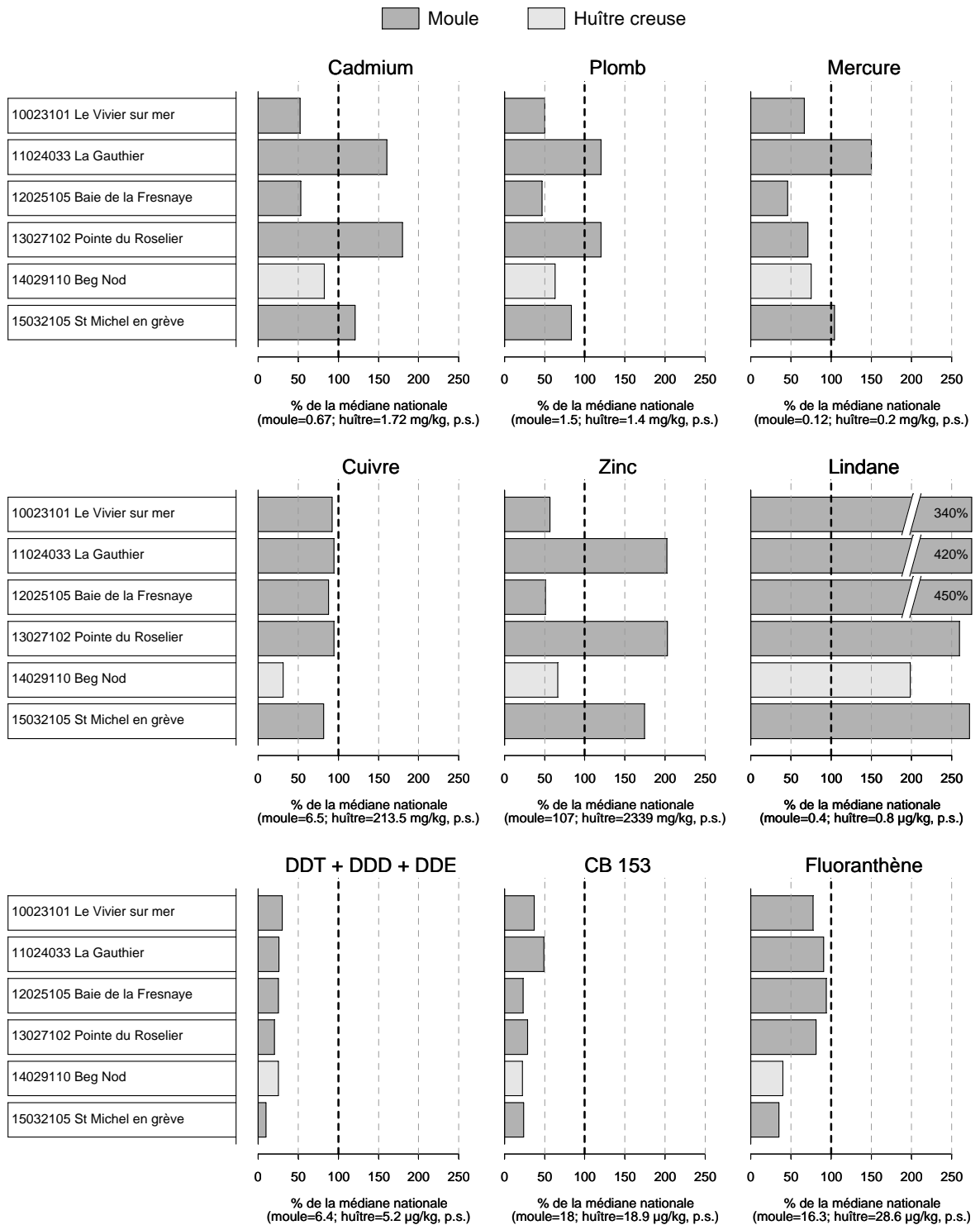
Résultats RNO 15032105 Lannion / St Michel en grève - Moule



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats RNO

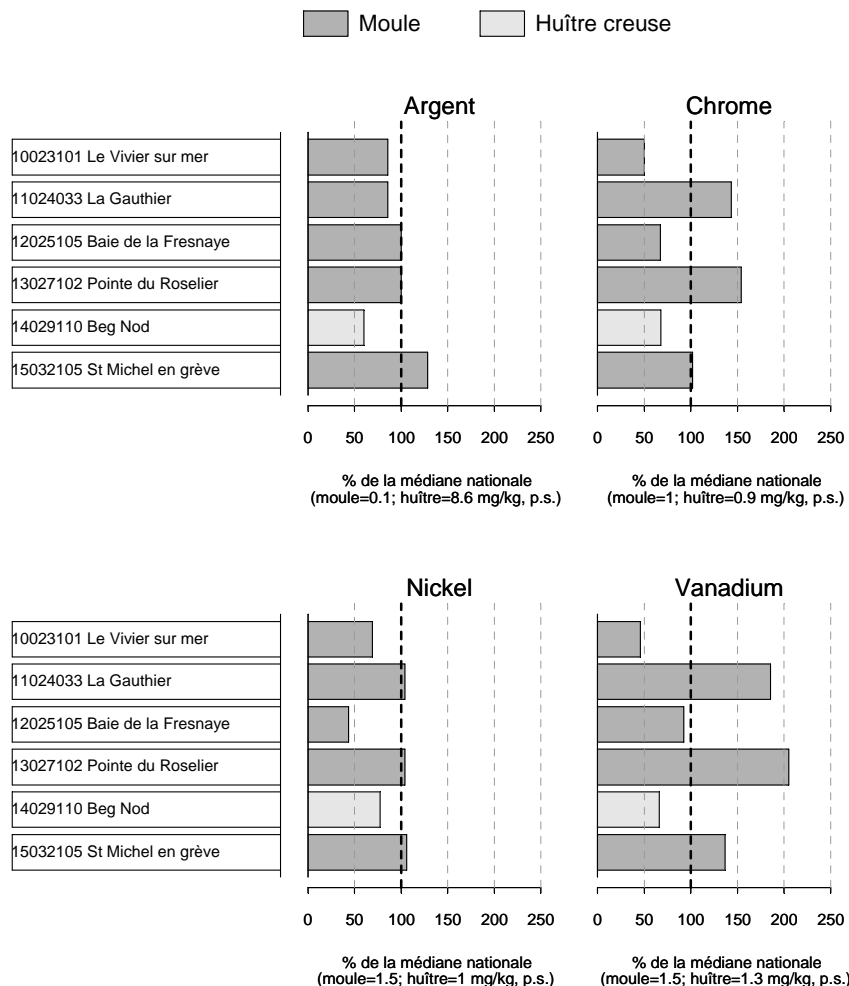
Comparaison des contaminants aux médianes nationales pour les trois dernières années



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats RNO

Comparaison des contaminants aux médianes nationales pour les trois dernières années



Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

4.3.3. Commentaires

Mis à part le lindane, il y a peu de problèmes liés aux contaminants chimiques suivis dans le cadre du réseau RNO sur les coquillages prélevés dans les deux départements. Les activités industrielles sont peu importantes en zone côtière, contrairement à celles liées à l'agriculture (industries agro-alimentaires, usines d'engrais, abattoirs, élevages industriels..etc..) qui sont très développées dans la frange des 30 Km couverte par les bassins versants des fleuves côtiers.

Le tableau ci-dessous n'est pas exhaustif mais présente les principales utilisations des polluants suivis dans le cadre du réseau RNO, dans les secteurs industriel et agricole, certains ne sont plus utilisés mais sont toujours présents dans les sédiments ou véhiculés par les fleuves après lessivage :

Contaminant	Source "industrielle"	Source "agricole"
Cadmium (Cd)	<ul style="list-style-type: none"> • traitement de surface (cadmiage) • pigments • stabilisants pour matière plastique • composants électriques et électroniques • fabrication d'accumulateurs 	<ul style="list-style-type: none"> • RAS
Plomb (Pb)	<ul style="list-style-type: none"> • fabrication d'accumulateurs • carburants (essence plombée) 	<ul style="list-style-type: none"> • RAS
Mercure (Hg)	<ul style="list-style-type: none"> • industrie électrique, pharmaceutique, chimique • instruments de mesure • secteur médical 	<ul style="list-style-type: none"> • fongicides mercuriels (interdits dans la plupart des pays) • pesticides
Cuivre (Cu)	<ul style="list-style-type: none"> • peintures anti-salissures en remplacement du TBT) 	<ul style="list-style-type: none"> • fongicides • effluents d'élevages (oligoéléments de croissance)
Zinc (Zn)	<ul style="list-style-type: none"> • revêtements protecteurs • fabrication de piles • produits pharmaceutiques 	<ul style="list-style-type: none"> • composant de certains insecticides • effluents d'élevages (oligoéléments de croissance)
Argent (Ag)	<ul style="list-style-type: none"> • électronique • photographie 	<ul style="list-style-type: none"> • RAS
Chrome (Cr)	<ul style="list-style-type: none"> • aciers spéciaux • traitement de surfaces • tannerie • colorants photo 	<ul style="list-style-type: none"> • présence dans les engrais phosphatés
Nickel (Ni)	<ul style="list-style-type: none"> • alliages spéciaux et inoxydables • traitements de surface • accumulateurs 	<ul style="list-style-type: none"> • RAS
Vanadium (V)	<ul style="list-style-type: none"> • fabrication d'alliages destinés aux hautes technologies 	<ul style="list-style-type: none"> • RAS
Lindane	<ul style="list-style-type: none"> • RAS 	<ul style="list-style-type: none"> • insecticide de contact utilisé jusque dans les années 90

Contaminant	Source "industrielle"	Source "agricole"
DDT+DDD+DDE	<ul style="list-style-type: none"> • RAS 	<ul style="list-style-type: none"> • insecticide de contact (interdit en France depuis 1972)
CB 153	<ul style="list-style-type: none"> • agent diélectrique • adjuvant dans les lubrifiants, peintures... 	<ul style="list-style-type: none"> • RAS
Fluoranthène	<ul style="list-style-type: none"> • produit de la combustion des pétroles • marées noires, dégazages... 	<ul style="list-style-type: none"> • RAS

Récapitulatif de la réglementation européenne (teneurs maximales admises pour les coquillages destinés à la consommation) :

Contaminant	Règlement CE 466/2001 et 221/2002	
Cadmium (Cd)	1 mg.kg ⁻¹ p.h.	5 mg.kg ⁻¹ p.s.
Plomb (Pb)	1.5 mg.kg ⁻¹ p.h.	7.5 mg.kg ⁻¹ p.s.
Mercuré (Hg)	0.5 mg.kg ⁻¹ p.h.	2.5 mg.kg ⁻¹ p.s.

Les résultats des analyses visibles sur les graphes des pages précédentes montrent des tendances à la stabilité des concentrations des contaminants chimiques suivis sur tous les points, il convient malgré tout de noter:

- ✓ *Polluants métalliques* : les teneurs en mercure, cadmium, plomb, zinc, chrome et vanadium sont supérieures à la médiane nationale sur les moules du point "La Gauthier" situé dans la ria de la Rance, mais restent très en dessous des seuils réglementaires. Les teneurs en plomb sont partout décroissantes sauf à la pointe du Roselier.

La présence de plomb, cadmium, chrome, vanadium et zinc au point "Pointe du Roselier", à proximité de St-Brieuc pourrait être liée à la présence de l'ancienne décharge de la Grève des courses, grève remblayée pendant des décennies par des déchets de toute sorte et désaffectée depuis plusieurs années. La présence d'anciennes mines de galène (sulfure de plomb) située en amont de St-Brieuc le long du Gouët (fleuve côtier), pourrait aussi expliquer la présence de plomb dans les analyses des coquillages de ce point.

- ✓ *Lindane* : les concentrations mesurées montrent une diminution des niveaux de présence de ce contaminant. Ces niveaux n'en demeurent pas moins élevés.
- ✓ *Autres contaminants* : rien de particulier à signaler.

4.4. Les résultats du réseau REMORA

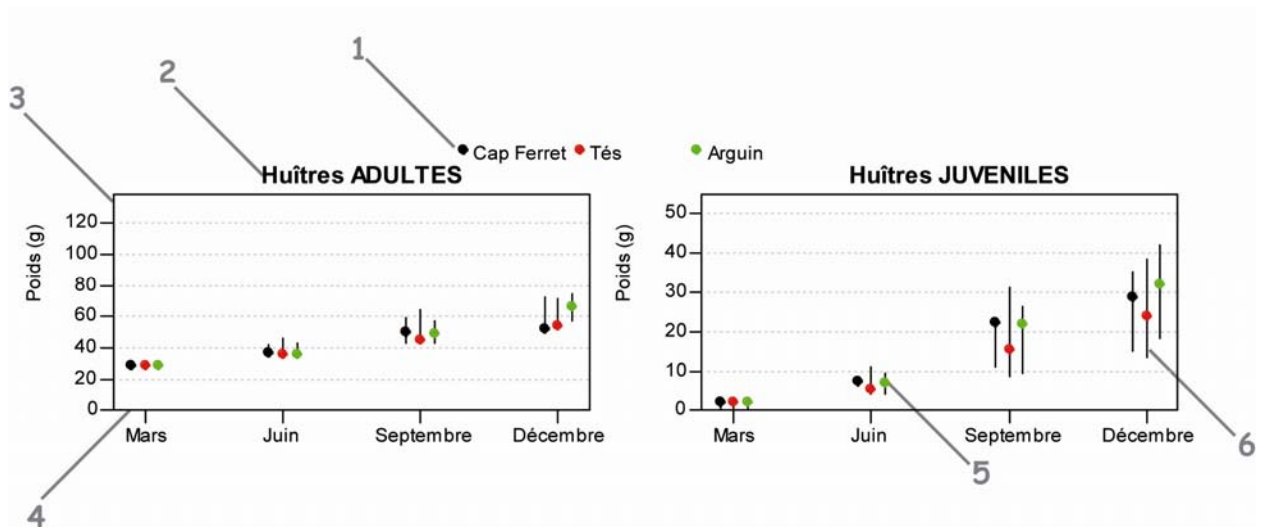
4.4.1. Documentation des figures

Depuis 1993, le réseau REMORA évalue chaque année la survie, la croissance et la qualité de deux classes d'âges d'huîtres creuses (naissains et 18 mois à la mise en élevage) répartis sur 43 points dans les principales régions ostréicoles françaises.

Le réseau REMORA permet ainsi d'évaluer les tendances géographiques et chronologiques de la survie, de la croissance et de la qualité des huîtres creuses. Il a ainsi un rôle d'aide à la gestion des bassins ostréicoles et de référentiel pour des études scientifiques (écosystèmes, évolution de parasites, mortalités estivales).

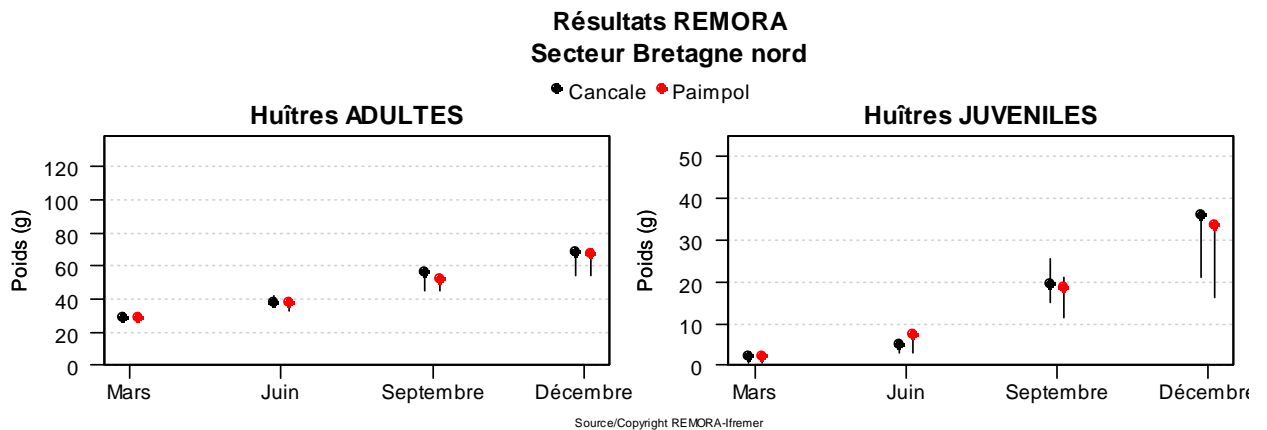
Le réseau est géré par 6 laboratoires régionaux d'Ifremer et coordonné par le LER Morbihan-Pays de Loire.

Pour la première fois, le bulletin de la surveillance intègre le réseau REMORA et vous présente les données de croissance exprimées en poids moyen individuel suivis par ce réseau. Les autres paramètres ne sont pas présentés dans l'édition 2007 mais sont néanmoins consultables sur le site <http://www.ifremer.fr/remora/>.



- 1 Légende (libellé du point).
- 2 Lots suivis : adultes (18 mois) ou juvéniles (naissains).
- 3 Poids moyen (en gramme) d'une huître entière (chair+eau+coquille).
L'étendue verticale est commune à tous les graphiques pour une même classe d'âge.
- 4 Une campagne REMORA se compose de 5 visites : en mars pour le dépôt des lots, en juin, en septembre, en décembre et en mars de l'année suivante pour le relevé final.
- 5 La valeur pour la campagne 2006 pour le point est représentée par un cercle plein.
- 6 Les valeurs minimales et maximales sur 10 ans pour ce point sont représentées par une barre verticale.

4.4.2. Représentation graphique des résultats



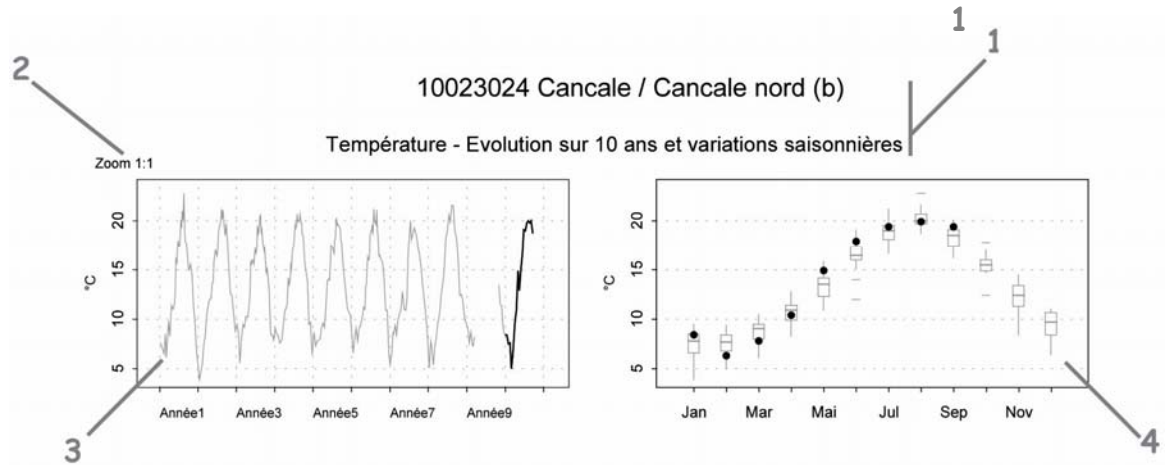
4.4.3. Commentaires

- Sur les deux points du secteur suivi dans le cadre du réseau national, la croissance en sortie d'été se situe dans la moyenne observée depuis 1993. La croissance automnale (de septembre à décembre) est légèrement meilleure que la normale tant sur cancale (point CA02) par rapport à la moyenne 1993-2005, que sur Paimpol (PL03) avec 67,8 g soit + 10,5%.
- Les mortalités sont très faibles en 2006 sur ce secteur avec respectivement pour Cancale et Paimpol 2,0% et 4,9% de mortalité annuelle, soit - 79,2% et - 46,4% par rapport à la moyenne pluriannuelle.
- A titre de comparaison, le point CA04 situé sur Saint Benoît, et suivi dans le cadre du suivi de la restructuration en baie du Mont Saint Michel présente une croissance de 86,4 g (soit + 25,9% par rapport à CA02). La mortalité reste faible avec 3,0%.
- La croissance des huîtres juvéniles apparaît très bonne en 2006 sur l'ensemble de ces points.

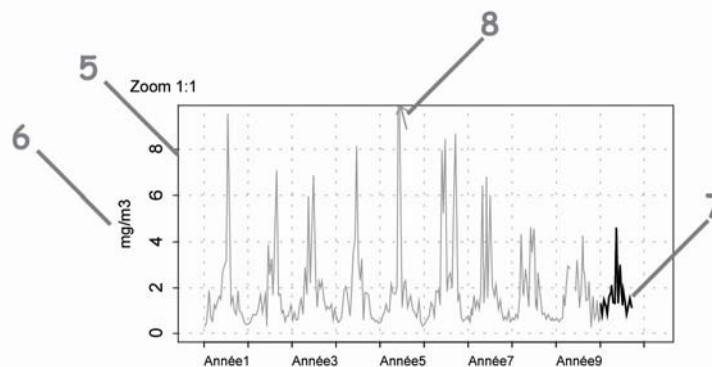
4.5. Hydrologie

4.5.1. 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.

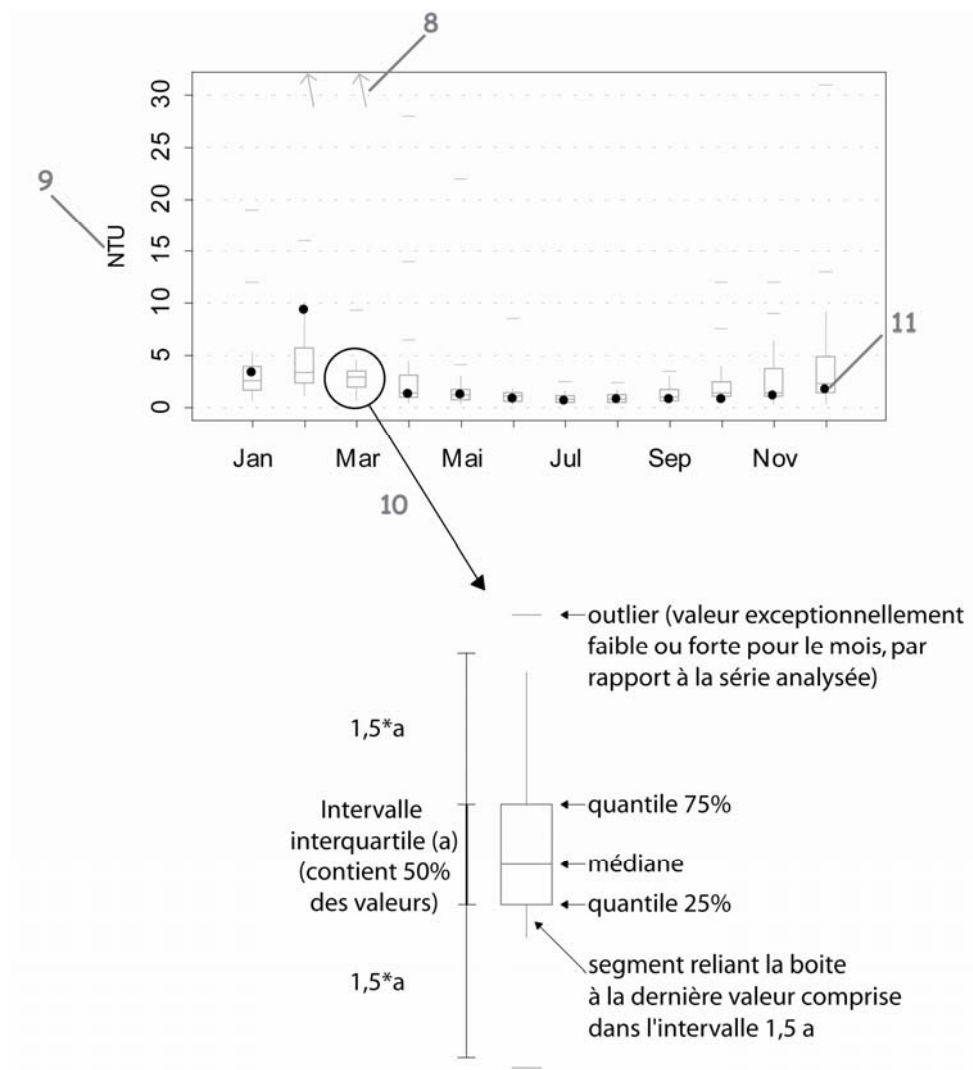


- 1 Point (identifiant) Site (libellé) / Point (libellé)
Paramètre (libellé).
- 2 Pour chaque paramètre, l'étendue de l'échelle verticale est sélectionnée en fonction de la distribution des valeurs sur l'ensemble des points de ce bulletin. Ainsi, un graphique à l'échelle (1:1) représente l'étendue maximale (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.
- 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,
 - mg/m^3 pour la chlorophylle a et les phéopigments.
- 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 2006.

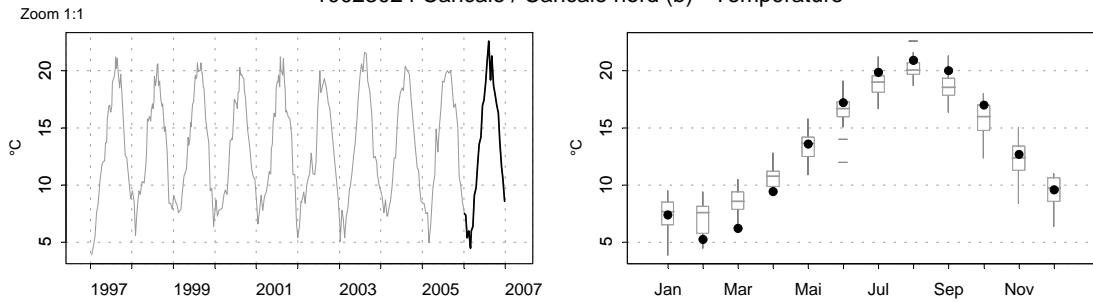
4.5.2. Représentation graphique des résultats

(voir pages ci-après)

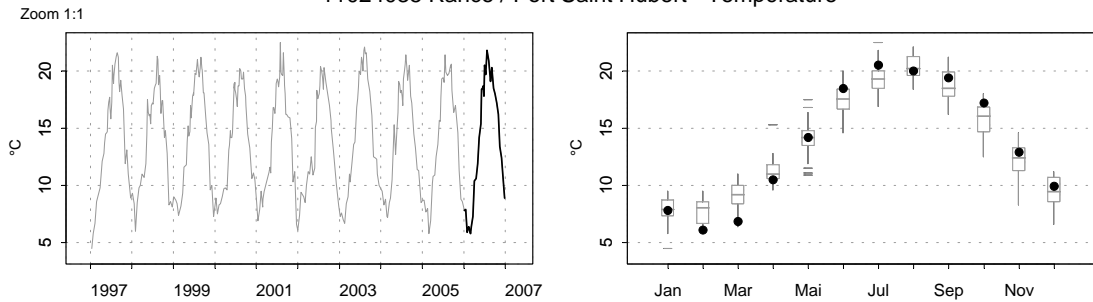
4.5.2.1. Température

Résultats REPHY (hydrologie)

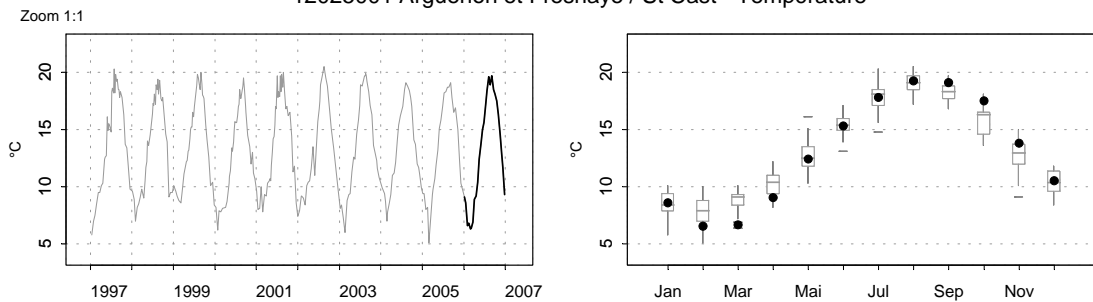
10023024 Cancale / Cancale nord (b) - Température



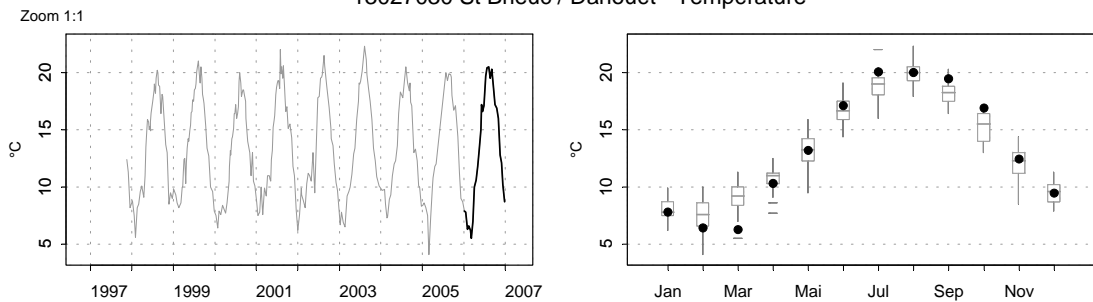
11024035 Rance / Port Saint Hubert - Température



12025001 Arguenon et Fresnaye / St Cast - Température

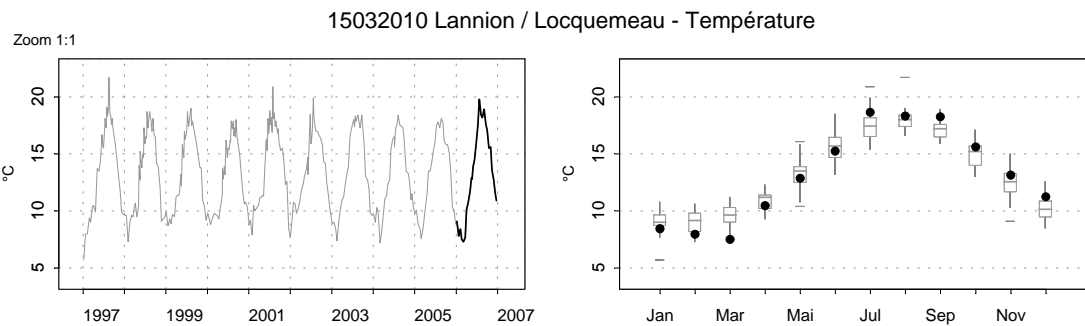
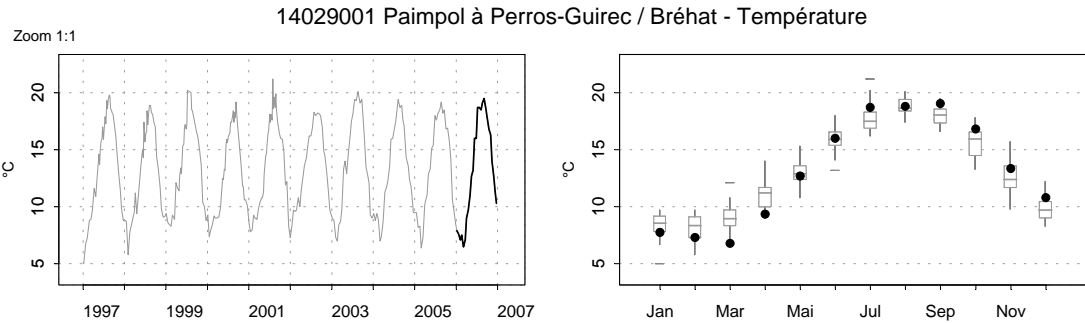


13027030 St Brieuc / Dahouët - Température



Source/Copyright REPHY-Iframer, banque Quadrige

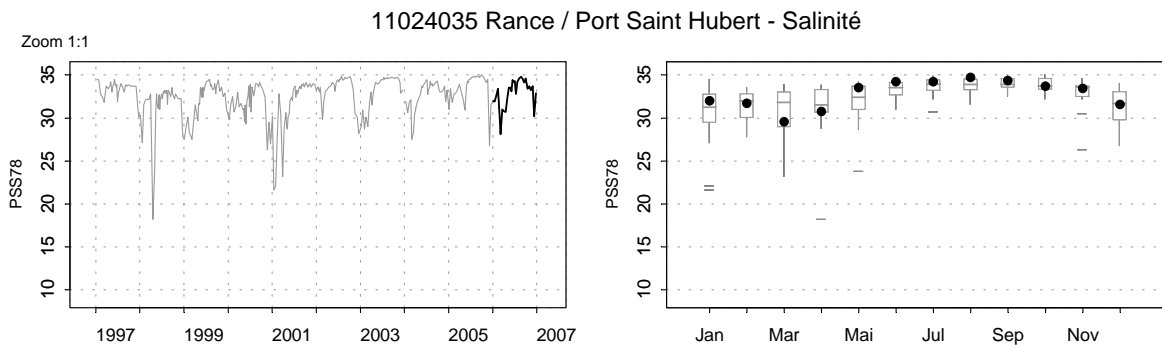
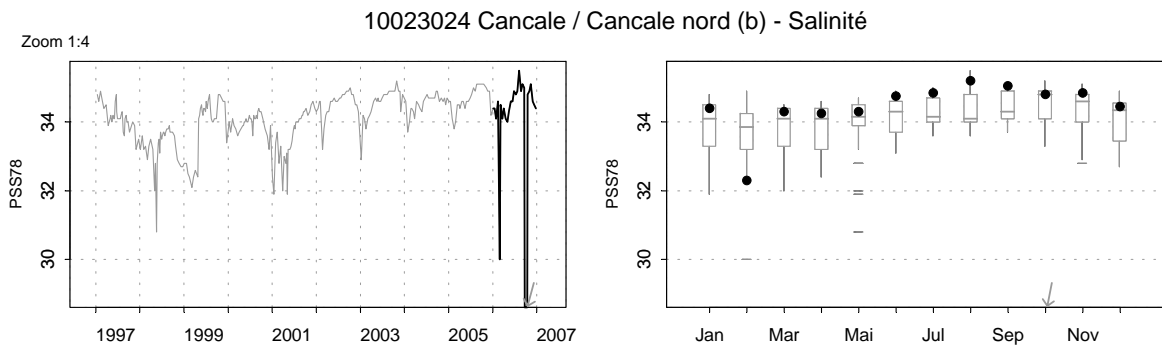
Résultats REPHY (hydrologie)



Source/Copyright REPHY-Iframer, banque Quadrigé

4.5.2.2. Salinité

Résultats REPHY (hydrologie)

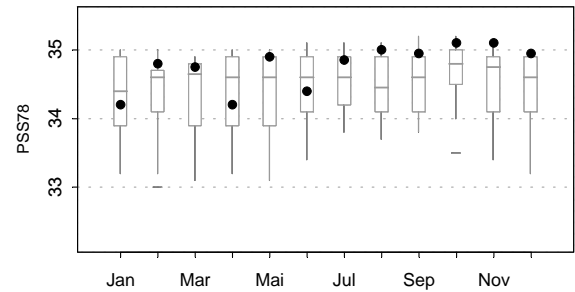
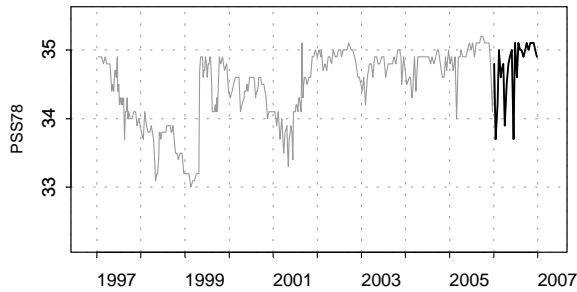


Source/Copyright REPHY-Iframer, banque Quadrigé

Résultats REPHY (hydrologie)

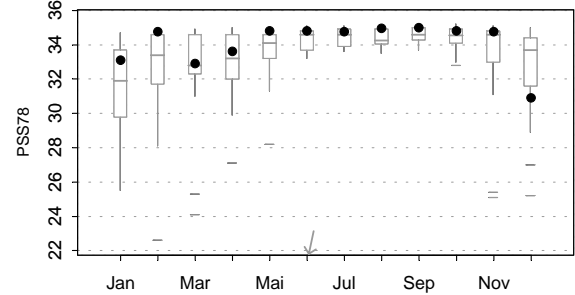
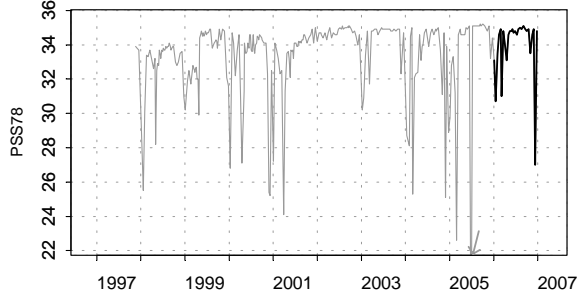
12025001 Arguenon et Fresnaye / St Cast - Salinité

Zoom 1:8



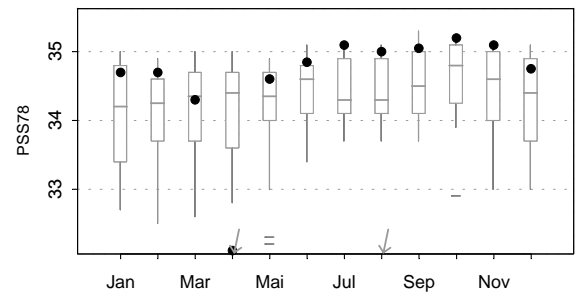
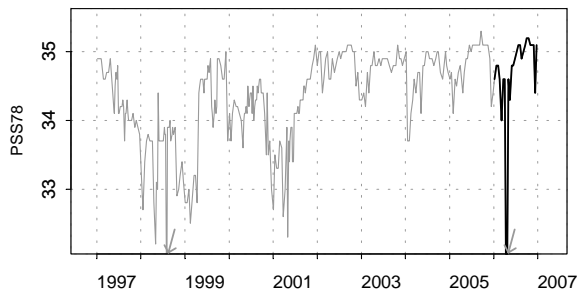
13027030 St Brieuc / Dahouët - Salinité

Zoom 1:2



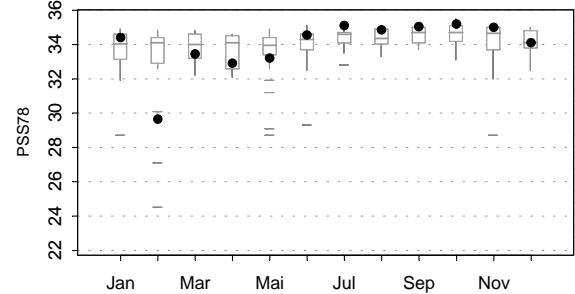
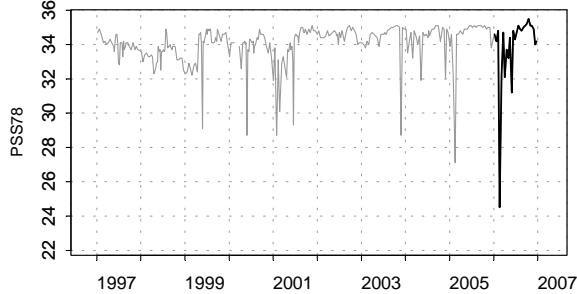
14029001 Paimpol à Perros-Guirec / Bréhat - Salinité

Zoom 1:8



15032010 Lannion / Locquemeau - Salinité

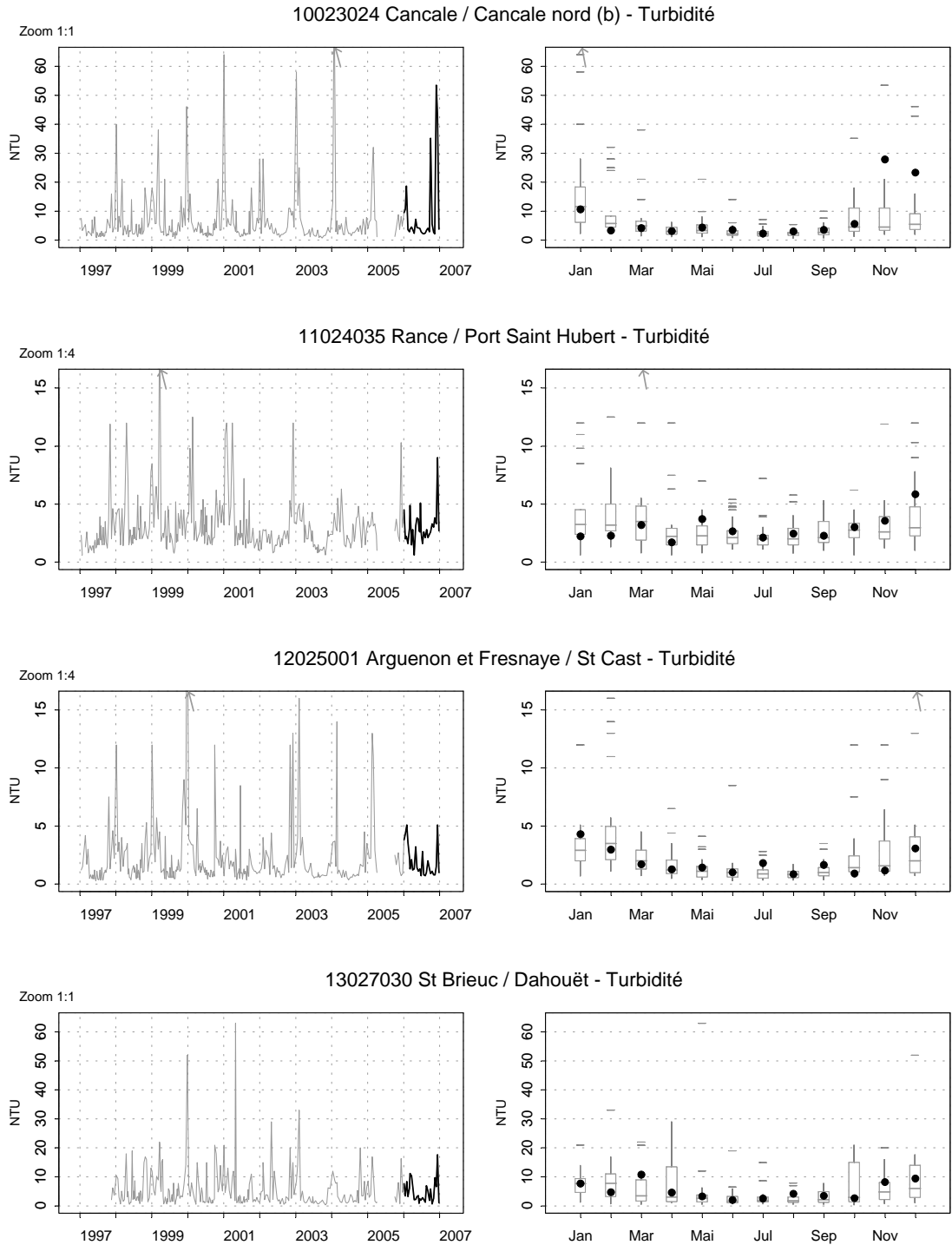
Zoom 1:2



Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrige

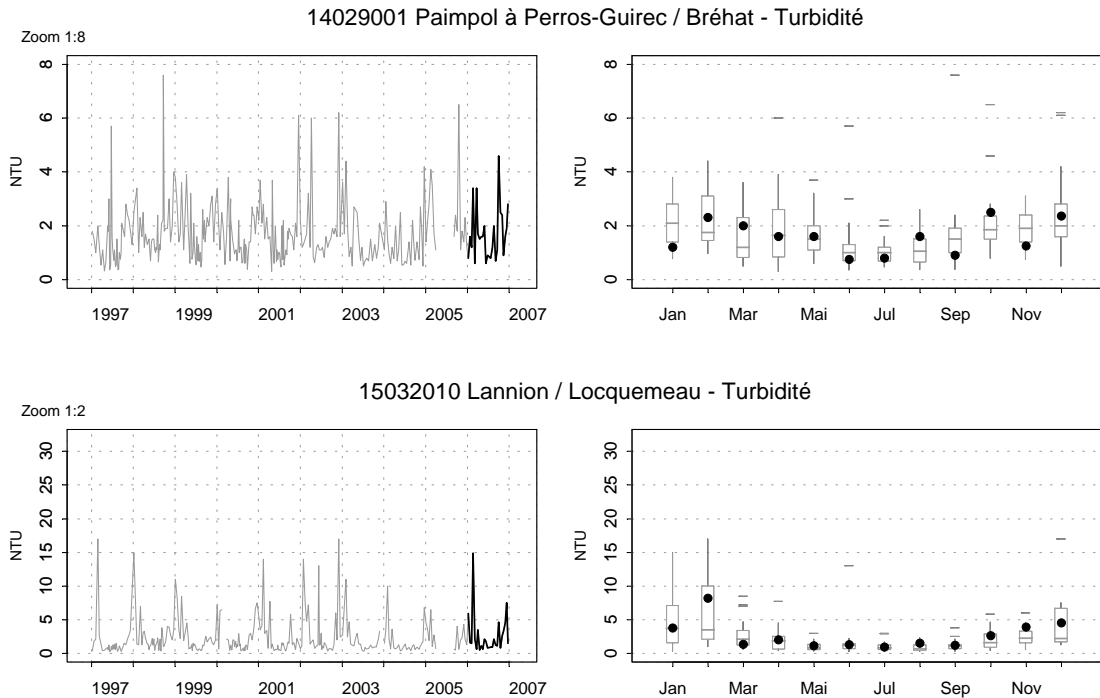
4.5.2.3. Turbidité

Résultats REPHY (hydrologie)



Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrige

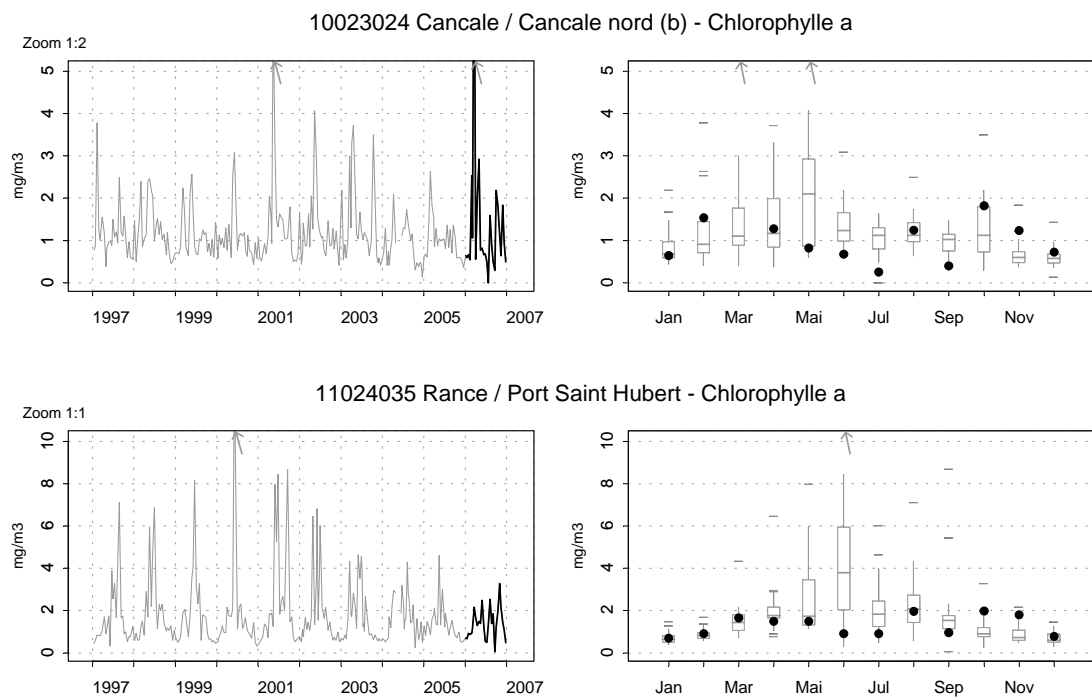
Résultats REPHY (hydrologie)



Source/Copyright REPHY-Ifrermer, banque Quadrige

4.5.2.4. Chlorophylle a

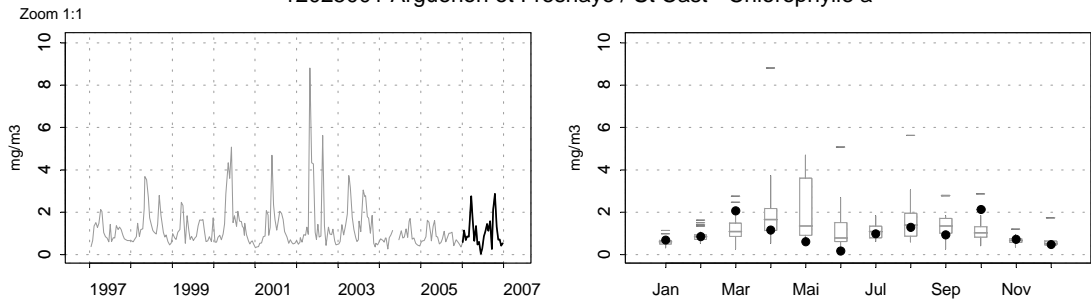
Résultats REPHY (hydrologie)



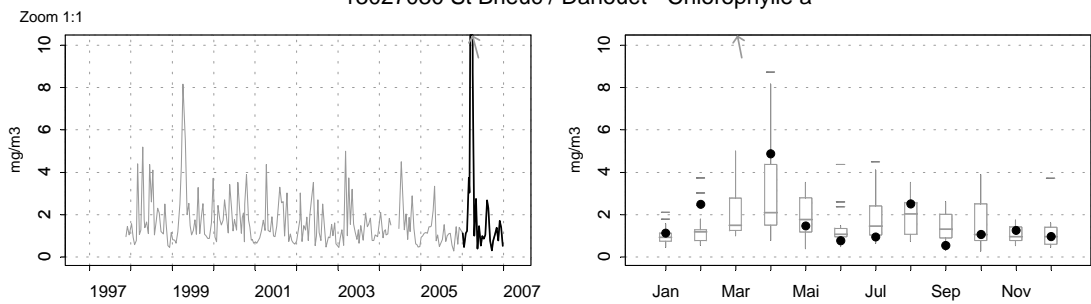
Source/Copyright REPHY-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats REPHY (hydrologie)

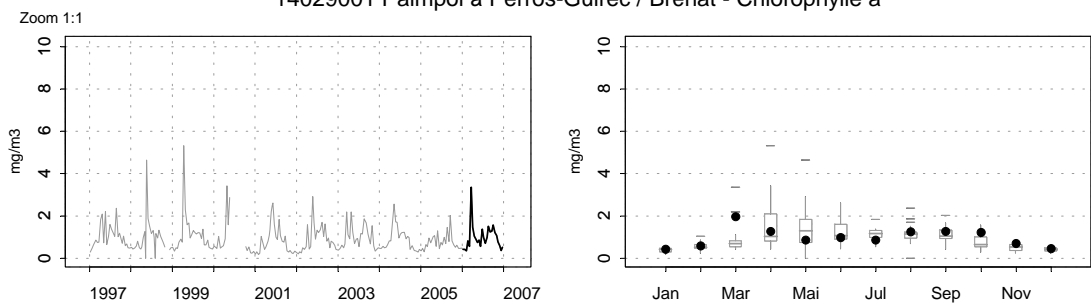
12025001 Arguenon et Fresnaye / St Cast - Chlorophylle a



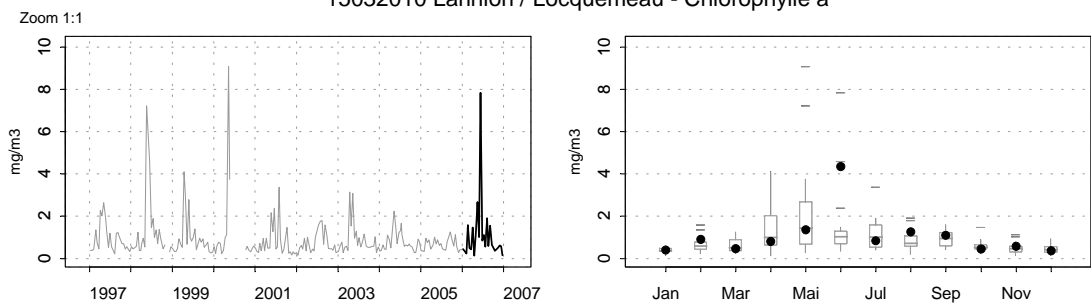
13027030 St Brieuc / Dahouët - Chlorophylle a



14029001 Paimpol à Perros-Guirec / Bréhat - Chlorophylle a



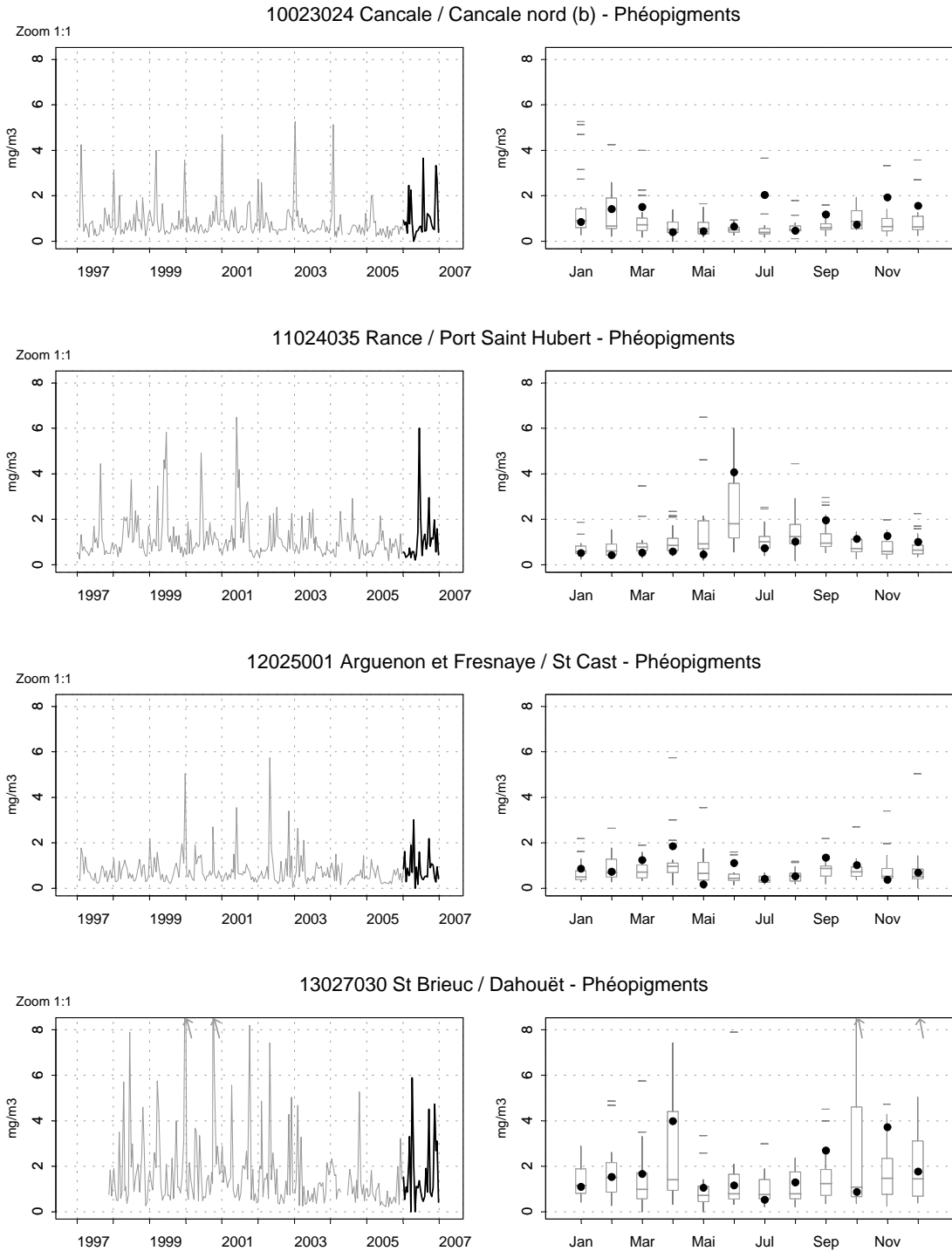
15032010 Lannion / Locquemeau - Chlorophylle a



Source/Copyright REPHY-Ifrermer, banque Quadrige

4.5.2.5. Phéopigments

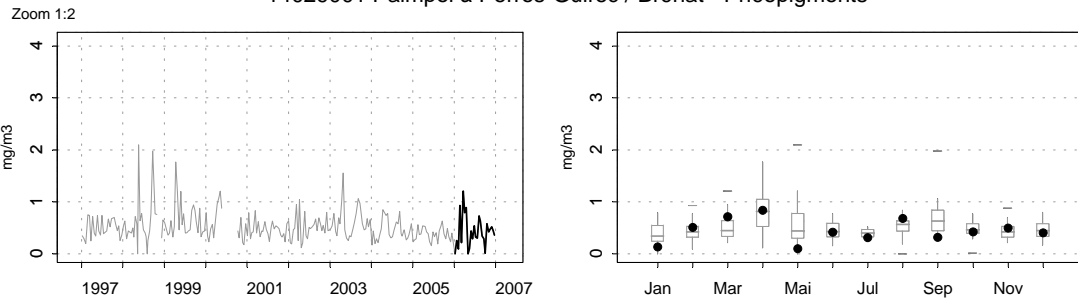
Résultats REPHY (hydrologie)



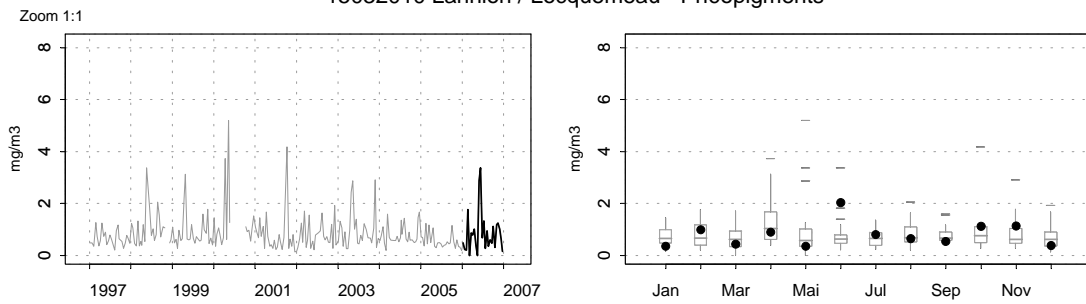
Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrigé

Résultats REPHY (hydrologie)

14029001 Paimpol à Perros-Guirec / Bréhat - Phéopigments



15032010 Lannion / Locquemeau - Phéopigments



Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrige

5. Actualités

5.1. Situation du classement des zones conchylicoles

Les arrêtés de classement des zones conchylicoles en cours des départements d'Ille-et-Vilaine et des Côtes d'Armor ont été pris aux dates suivantes:

Ille-et-Vilaine	21 mars 2005
Rance	07 août 2003
Côtes d'Armor	20 août 2004

Critères retenus pour l'estimation de la qualité des zones de production conchylicoles (arrêté du 21 mai 1999 – règlement européen 854/2004)

Critères microbiologiques

L'estimation de la qualité de la zone s'effectue par compilation des données acquises en surveillance régulière sur des périodes de 3 années consécutives (année calendaire) de façon à obtenir un nombre de résultats statistiquement suffisant. L'interprétation se fait ensuite par rapport aux critères d'évaluation de la qualité microbiologique fixés par les textes réglementaires en vigueur et décrits ci-dessous: l'arrêté du 21 mai 1999¹ et le règlement européen CE n°854/2004².

Arrêté du 21 mai 1999

Nombre d' <i>Escherichia coli</i> dans 100 g (C.L.I.) ¹				
Classe	230	1 000	4 600	46 000
A	≥ 90 %	≤ 10 %	0 %	
B	≥ 90 %		≤ 10 %	0 %
C	≥ 90 %			≤ 10 %
D				> 10 %

Règlement 854/2004 modifié par le règlement 1666/2006³ (tolérance de 10% de résultats admis au delà du seuil de 4 600 *E. coli*/100g C.L.I. pour les zones B)

Nombre d' <i>Escherichia coli</i> dans 100 g (C.L.I.) ¹				
Classe	230	1 000	4 600	46 000
A	100 %	0 %		
B	≥ 90 %		≤ 10 %	
C	100 %			0 %

¹ Arrêté du 21 mai 1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants.

² Règlement CE n°854/2004 du Parlement Européen et du Conseil du 29 mars 2004 fixant les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animales destinés à la consommation humaine.

³ Règlement 1666/2006 de la Commission du 6 novembre 2006 modifiant le règlement 2073/2005 portant dispositions d'application transitoires des règlements (CE) 853/2004, (CE) 854/2004, (CE) 882/2002.

Critères chimiques

Les critères chimiques retenus ne concernent que les dosages, à fréquence annuelle, effectués sur la présence de mercure, cadmium et plomb dans les coquillages. Les valeurs seuils retenues sont les suivantes (Règlement modifié CE 466/2001):

- mercure (Hg) : < 0.5 mg mercure total / kg de chair humide
- cadmium (Cd) : < 1 mg de cadmium / kg de chair humide
- plomb (Pb) : < 1.5 mg plomb / kg de chair humide

Tout dépassement de ces seuils décline les zones en D.

Classement sanitaire actuel

Mollusques fouisseurs - Groupe II

Zone	Dénomination	Classement	N° du Point	Nom du point	Taxon	Seuil d'alerte
------	--------------	------------	-------------	--------------	-------	----------------

Département d'Ille-et-Vilaine						
35-01	Baie de St-Malo	A	11024032	St-Malo large	Amande	1 000
35-03	Baie de St-Malo	C	11024019 11024023	St-Enogat Grand Bé	Spisules Coques	46 000
35-06	Baie du Mont-Saint-Michel	B	10023026	Biez Est Réserve	Coques	4 600

Estuaire de la Rance						
22-35-02	La Rance	B	11024005 11024007	La Souhaitier Minihic Le Marais	Coques	4 600
22-35-03	La Rance	C	11024004	Ville Ger	Coques	46 000
22-35-05	La Rance	B	11024002	Pointe du puits	Coques	4 600

Département des Côtes d'Armor						
22-012	Baie de Lancieux	C	12025020	La Manchette	Coques	46 000
22-03	Baie de l'Arguenon	B	12025011	Arguenon coques	Coques	4 600
22-05	Baie de la Fresnaie	C	12025002	Fresnaie coques	Coques	46 000
22-151	Anse d'Yffiniac - 1ère zone	C	13027032	St-Brieuc coques	Coques	46 000
22-152	Anse d'Yffiniac - 2ème zone	D	13027023 13027027	Yffiniac Le Valais	Coques	
22-17	Binic	B	13028003	La Banche	Coques	4 600

Zone	Dénomination	Classement	N° du Point	Nom du point	Taxon	Seuil d'alerte
22-222	Ploubazlanec	B	14029045	La Trinité	Praires	4 600
22-261	Le Jaudy - 1ère zone aval	B	14030004	Le Castel	Palourdes	4 600
22-40	Trébeurden - ouest de l'île grande	B	15032027	Goas trez	Coques	4 600
22-42	Le Léguer	C	15032005	Le petit taureau	Coques	46 000
22-50	Zone du large	A	13026008	St-Brieuc large	Amandes	1 000

Mollusques filtreurs - Groupe III

Zone	Dénomination	Classement	N° du Point	Nom du point	Taxon	Seuil d'alerte
------	--------------	------------	-------------	--------------	-------	----------------

Département d'Ille-et-Vilaine						
35-01	Baie de St-Malo	A	10023020	Cancale Eau Prof.	Huîtres pl.	1 000
35-06	Baie du Mont-Saint-Michel	B	10023026	Biez Est Réserve	Moules	4 600
35-07	Baie du Mont-Saint-Michel	A	10023015	Cancale sud	Huîtres cr.	1 000
35-08	Baie du Mont-Saint-Michel	A	10023017	Hock nord	Huîtres cr.	1 000
35-11	Baie du Mont-Saint-Michel	A	10023014	St-Benoît 3	Moules	1 000
35-12	Baie du Mont-Saint-Michel	B	10023010	Vieux Plan est	Moules	4 600
35-13	Baie du Mont-Saint-Michel	A	10023006	Cherrueix 1	Moules	1 000
35-14	Baie du Mont-Saint-Michel	A	10023002	Hermelles 1	Moules	1 000
35-15	Baie du Mont-Saint-Michel	B	10023032	Etude est P6	Moules	4 600
35-16	Baie du Mont-Saint-Michel	A	10023021	Banc Hermelles	Moules	1 000

Estuaire de la Rance						
22-35-02	La Rance	B	11024011	Pointe du Chatelet	Moules	4 600
22-35-05	La Rance	B	11024002	Pointe du puits	Huîtres cr.	4 600

Département des Côtes d'Armor						
22-03	Baie de l'Arguenon	B	12025016 12025022	Arguenon point G5 Arguenon point G'1	Moules Huîtres Cr.	4 600

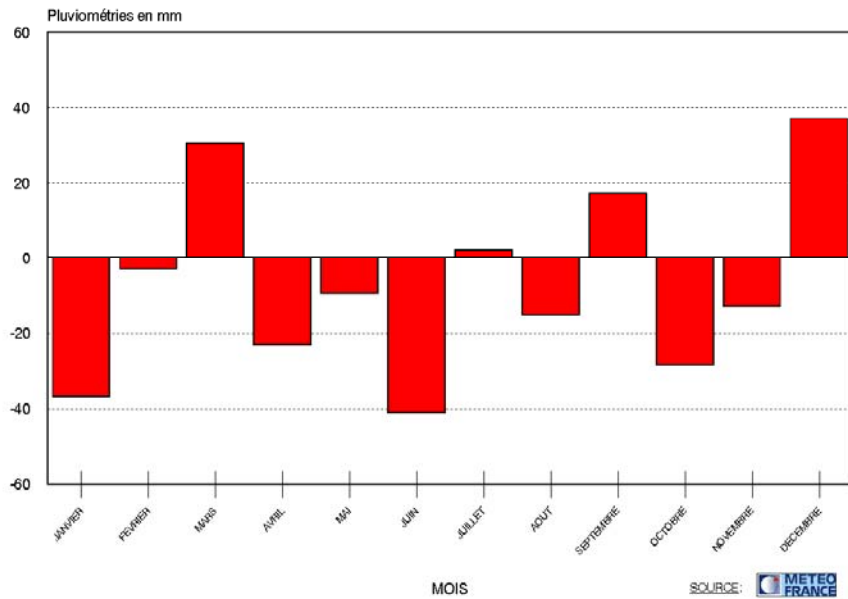
Zone	Dénomination	Classement	N° du Point	Nom du point	Taxon	Seuil d'alerte
22-05	Baie de la Fresnaie	B	12025007 12025024	Fresnaie point F5 Fresnaie point F'5	Moules Huîtres cr.	4 600
22-072	Pléhérel Sables d'Or - Erquy	A	13026004	Vieux-Bourg	Moules	1 000
22-092	Erquy caroual	B	13026007	La Houssaie	Moules	4 600
22-13	Baie de Morieux- Planguenoual	A	13027022	Morieux - Point C7	Moules	1 000
22-14	Baie de Morieux- Hillion	B	13027006 13027014 13027028	Morieux - Point A5 Morieux - Point B5 Morieux - Point Z1	Moules	4 600
22-112	Pléneuf Val andré - Dahouët	B	13027030	Dahouët	Moules	4 600
22-20	Baie de Paimpol	B	14029002 14029034 14029036	Port Lazo St-Riom Paimpol centre	Huîtres cr. Huîtres cr. Huîtres cr.	4 600
22-221	Bréhat Larmor-Pleubian	A	14029009 14029011 14029020 14029025 14029030	Logodec Beg Nod Pommelin Talberg Ile verte	Moules Huîtres Cr. Huîtres cr. Huîtres cr. Moules	1 000
22-222	Ploubazlanec	B	14029022	Ile blanche	Huîtres cr.	4 600
22-241	Le Trieux - 1ère zone aval	A	14029013	Mellus	Huîtres cr.	1 000
22-242	Le Trieux - 2ème zone intermédiaire	B	14029014	Coz Castel	Huîtres cr.	4 600
22-243	Le Trieux - 3ème zone amont	B	14029044	Le Ledano	Huîtres cr.	4 600
22-261	Le Jaudy - 1ère zone aval	A	14030004	Le Castel	Huîtres cr.	1 000
22-262	Le Jaudy - 2ème zone amont	B	14030006 14030010	Pen Palluc Beg Melen	Huîtres cr.	4 600
22-28	Plougrescant Port-Scaff	A	14031001	Port-Scaff	Huîtres cr.	1 000
22-30	Plougrescant Anse de Guermeil	B	14031002	Guermeil	Huîtres cr.	4 600
22-38	Pleumeur-Bodou Est de l'île grande	B	15032003	Landrellec	Huîtres cr.	4 600
22-40	Trébeurden - ouest de l'île grande	B	15032020	Illaouec	Huîtres cr.	4 600
22-50	Zone du large	A	13028005	Binic large	Huîtres cr.	1 000

NB: Les points situés dans les zones classées D ne sont plus suivis.

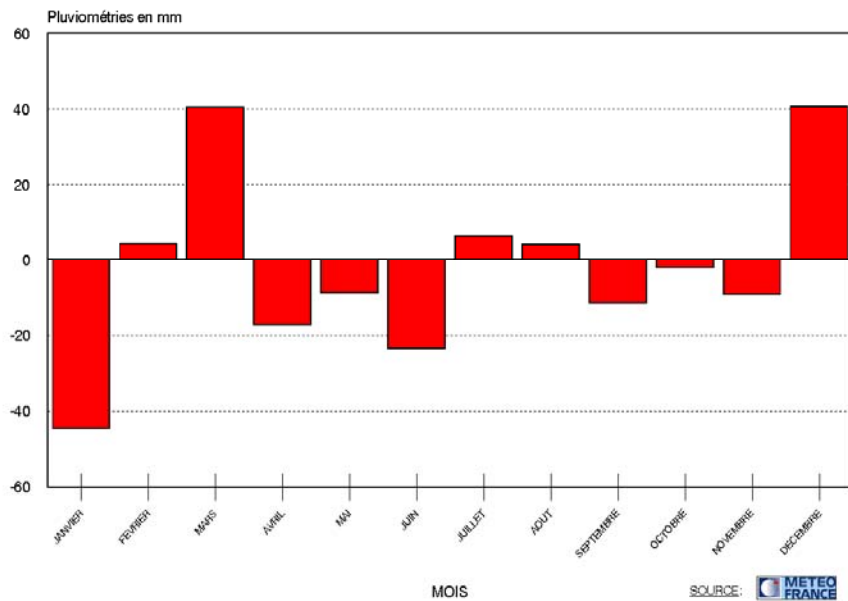
Les points notés en rouge sont à fréquence d'échantillonnage adaptée et échantillonnés en fonction d'une exploitation effective, de la présence suffisante de coquillages ou de capacité d'accès au point.

5.2 Faits environnementaux marquants

PLUVIOMETRIES AEROPORT DINARD/PLEURTUIT
ECARTS ENTRE LES PLUVIOMETRIES 2006 ET LA MOYENNE DES PLUVIOMETRIES
CALCULEE SUR 1986/2006



PLUVIOMETRIES AEROPORTS/ST-BRIEUC
PLUVIOMETRIE 2006 COMPAREE A LA MOYENNE DES PLUVIOMETRIES
CALCULEE SUR 1961/2006



Comme en 2005, l'année 2006 se caractérise par un déficit pluviométrique important, que les fortes précipitations des mois de mars et décembre n'ont pas compensé.

6. Pour en savoir plus

- *Adresses WEB Ifremer utiles*

Laboratoire de Saint-Malo <http://www.ifremer.fr/delsm/>

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

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

Le site REMORA <http://www.ifremer.fr/remora/>

Bulletins RNO <http://www.ifremer.fr/envlit/surveillance/rnopublis.htm>

Les bulletins de ce laboratoire et des autres laboratoires côtiers peuvent être téléchargés à partir de <http://www.ifremer.fr/envlit/documentation/documents.htm#3>

Les résultats de la surveillance sont accessibles à partir de <http://www.ifremer.fr/envlit/index.htm>, rubrique « Surveillance / Données »

- *Autres adresses WEB utiles*

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

SAGE Rance-Frémur <http://www.sagerancefremur.org>

Observatoire Départemental de l'Environnement des Côtes d'Armor

<http://www.ode22.org>

Réserve naturelle de la baie de Saint-Brieuc

<http://www.reservebaiedesaintbrieuc.com>

Préfecture des Côtes d'Armor

<http://www.cotes-darmor.pref.gouv.fr>

Préfecture d'Ille-et-Vilaine

<http://www.bretagne.pref.gouv.fr>

Diren Bretagne

<http://bretagne.environnement.gouv.fr>

Réseau National des Données sur l'Eau

<http://www.rnde.tm.fr>

Association cœur (Comité Opérationnel des Elus et Usagers de la Rance)

<http://www.coeur.asso.fr>

- *Rapports du laboratoire*

Rapport d'activités 2005 – Laboratoires côtiers (extrait RST.Ifremer DOP/LER 07-02 – Janvier 2007).

Gerla D. (2006) – Inventaire des herbiers de zostères, Baie de St-Malo/Rance, haut estuaire du Trieux – rapport Ifremer RST.DOP-LER/SM/06.04, 41 p.

Guérin L., Desroy N., Le Mao P. (2006) – Mise en place du réseau de surveillance benthique Reben-DCE pour les districts hydrographiques Seine-Normandie et Artois-Picardie – Rapport intermédiaire d'activité : mars 2006 – rapport Ifremer RST.DOP-LER/SM/06.03, 29 p.

Le Mao P. (2006) – Suivi de la restructuration conchylicole en baie du mont-Saint-Michel. Suivi environnemental, bilan des années 2005-2006 – rapport Ifremer RST.DOP-LER/SM/06.10

Le Mao P. (2006) – Inventaire de la biodiversité marine dans le golfe normano-breton. Les crustacés malacostracés .1. Lespostracés, Stomatopodes, Mysidacés, Tanaidacés, Cumacés et euphausiacés – rapport Ifremer RST.DOP-LER/SM/06.11, 40 p.

Le Mao P. (2006) – Inventaire de la biodiversité marine dans le golfe normano-breton. Les crustacés malacostracés .2. Isopodes – rapport Ifremer RST.DOP-LER/SM/06.12, 31 p.

Rougerie M., Gerla D., Le Bec C. (2006) – Etude sanitaire pour le classement de la zone nord du bassin maritime de la Rance – Groupe 2 – rapport Ifremer RST.DOP-LER/SM/06.01, 45 p.

Rougerie M., Gerla D., Le Bec C. (2006) – Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral. Départements : Ille-et-Vilaine et Côtes d'Armor. Edition 2006.- rapport IFREMER RST.DOP-LER/SM/06.02, 79 p.

Rougerie M., Gerla D. (2006) – Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole – département d'Ille-et-Vilaine – édition 2006 – rapport Ifremer RST.DOP-LER/SM/06.05, 54 p.

Rougerie M., Gerla D. (2006) – Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole – bassin maritime de la Rance – édition 2006 – rapport Ifremer RST.DOP-LER/SM/06.06, 45 p.

Rougerie M., Gerla D. (2006) – Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole – département des Côtes d'Armor – édition 2006 – rapport Ifremer RST.DOP-LER/SM/06.07, 93 p.

Rougerie M., Prigent J.L. (2006) – Suivi bactériologique des gisements naturels de coquillages des Côtes d'Armor fréquentés en pêche à pied – année 2005 – rapport Ifremer/DDASS 22, 55 p.

- *Autre documentation et avis écrits*

RNO 2006.- Surveillance du Milieu Marin. Travaux du RNO. Edition 2006. Ifremer et Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. ISSN 1620-1124. 52 p.

Boulben s., Gerla D., Rougerie M. (2006) – Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole – département du Finistère – édition 2006 – rapport Ifremer RST.DOP-LER/CC/06.05, 103 p.

Dauvin J.C., Desroy N., Janson A.L., Vallet C., Duhamel S. (2006) – Recent changes in estuarine benthic and suprabenthic communities resulting from the development of harbour infrastructure – Marine Pollution bulletin 53, 11 p.

Desroy N., Baron M., Payen C. et Danvin J.C. (2006) - L'estuaire de la seine : zone de conflit entre développement économique et préservation de l'environnement - Océanis vol.30 n°1, 23 p.

Le Mao P., Pasco P.Y., Provost S. (2006) – Consommation de la macro-faune invertébrée benthique par les oiseaux d'eau en baie du Mont-Saint-Michel – Alauda 74, 14 p.

Rougerie M., Nezan E. (2006) – Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral. Département : Finistère. Edition 2006.- rapport IFREMER RST.DOP- LER/CC/06.02, 89 p.

