

Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral

Départements : Morbihan, Loire - Atlantique, Vendée

Edition 2005



Estuaire de la Loire - Photo : Laboratoire LER/MPL/Nantes

Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral

Laboratoire Environnement Ressources Morbihan
Pays de Loire

Départements du Morbihan
de Loire - Atlantique
et de Vendée

- Edition 2005-

Station Ifremer de Nantes
12, rue des résistants
B.P. 86
56470 La Trinité-sur-mer
Tél : 02 97 30 19 19
Fax : 02 97 30 19 00

Station Ifremer de Nantes
Rue de l'Ile d'Yeu
B.P. 21105
44311 Nantes Cedex 01
Tél : 02 40 37 41 51
Fax : 02 40 37 42 41



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	26
4.1. les résultats du réseau REMI	26
4.1.1. documentation des figures	26
4.1.2. représentation graphique des résultats	28
4.1.3. commentaires	52
4.2. les résultats du réseau REPHY	60
4.2.1. documentation des figures	60
4.2.2. représentation graphique des résultats	63
4.2.3. commentaires	73
4.3. les résultats du réseau RNO	77
4.3.1. documentation des figures	77
4.3.2. représentation graphique des résultats	79
4.3.3. commentaires	93
4.4. hydrologie	96
4.4.1. documentation des figures	96
4.4.2. représentation graphique des résultats	98
4.4.3. commentaires	100
5. Actualités	103
Situation du classement des zones conchylicoles	107
6. Pour en savoir plus	111

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 2005.
Ifremer/RST/LER/MPL/05.03, 112 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, P. Camus
par G. Ratiskol, J.P. Allenou, A. Legendre, M. Fortune, H. Jeanneret, M. Rétho,
J. Chauvin, Y. Le Merrer et F. Bonneau



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 Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (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) et le réseau national d'observation de la qualité chimique du milieu marin (RNO). Sous l'impulsion de la Directive Cadre Eau, le réseau de surveillance des habitats benthiques (REBENT) est en voie d'extension nationale.

Certains laboratoires côtiers 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 pages sur l'hydrologie, pouvant illustrer des problèmes d'eutrophisation.

Les prélèvements d'eau, de coquillages et de biotopes sont assurés et analysés par les laboratoires de l'Ifremer sauf pour certains dosages de contaminants micropolluants organiques. Les données sont saisies dans la base Quadrige, développée par l'Ifremer pour le SNIE, et validées par ces mêmes laboratoires. Ils sont donc particulièrement bien placés pour commenter et mettre en perspective ces données, en particulier au travers de ces bulletins annuels de la surveillance, diffusés depuis 1999 sous la présente forme.

L'objectif du bulletin est de communiquer annuellement aux différents partenaires de l'Ifremer et dans les différentes régions côtières les résultats de notre surveillance sous une forme graphique facile à lire, homogène sur tout le littoral français. On y constate en particulier, en 2004, l'extension dans le temps et dans l'espace des épisodes de phycotoxicité, dont l'ASP dans les coquilles Saint-Jacques, phénomène se poursuivant début 2005.

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 oeuvrant 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.

Bruno Barnouin

Directeur de l'Environnement Littoral (1996-2004)

1. L'équipe Ifremer

Patrick CAMUS
Chef du Laboratoire

Jean-Pierre ALLENOU
Adjoint
correspondant REMI

Hélène JEANNERET
Adjointe

Elisabeth ABILY
Secrétariat
tél. 02 97 30 19 19
Guylaine LE MOUROUX
Gestion

Françoise BONNEAU
Secrétariat
tél. 02 40 37 41 51

Dominique BAUD
Mireille FORTUNE *correspondante REPHY*
Yoann LE MERRER *correspondant RNO*
Annie PEZERON
Gilles RATISKOL *correspondant REMI*
Sandrine BONNETOT
Jacky CHAUVIN *correspondant REPHY*
Pierre LE CANN (depuis sept. 2004)
Jean-Claude LE GARS
Michaël RETHO *correspondant RNO*
Cathy TREGUIER

personnels basés à :
- **Nantes**
- La Trinité s/Mer

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

Le laboratoire côtier Morbihan Pays de Loire opère, sur le littoral des départements du Morbihan, Loire – Atlantique et Vendée, 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 Quadrigé (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

	REMI	REPHY	RNO
Date de création	1989	1984	1974
Objectifs	Classement et suivi microbiologiques des zones de production conchylicole	Suivi spatio-temporel des flores phytoplanctoniques et des phénomènes phycotoxiniques associés	Evaluation des niveaux et tendances de la contamination chimique
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 de l'eau Teneurs en sels nutritifs	Métaux : cadmium plomb mercure cuivre zinc Organohalogénés : polychlorobiphényle (CB 153) lindane DDT+DDE+DDD Hydrocarbure polyaromatique : fluoranthène
Nombre de points (échelle nationale)	380	293	80
Nombre de points 2004 du laboratoire ¹	79	44	11

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, certains points n'étant activés qu'en situation d'alerte, il peut donc ne pas exister de résultats attribués à ces points.

3. Localisation et description des points de surveillance

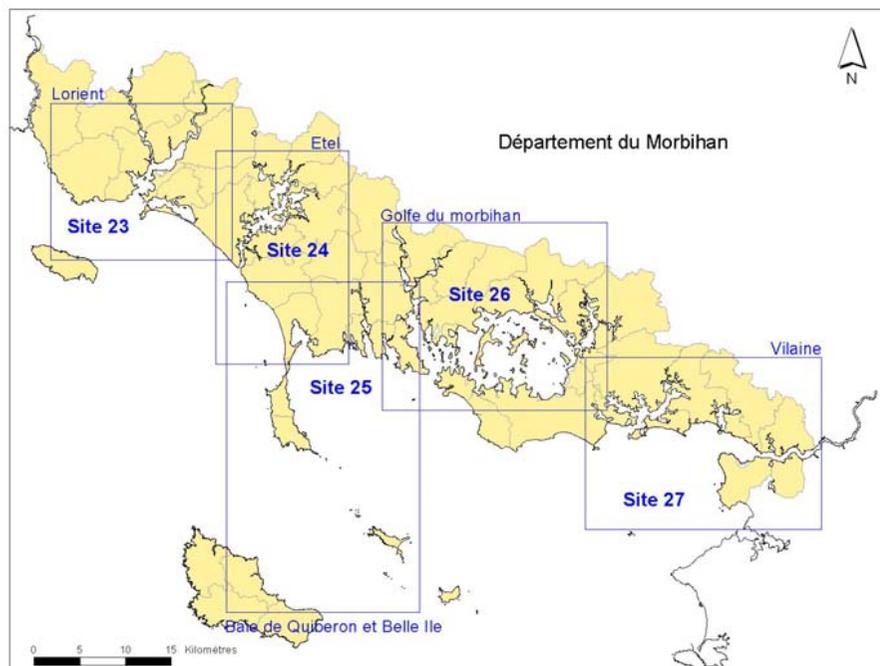
Signification des pictogrammes présents dans les tableaux de points de l'ensemble des bulletins du littoral métropolitain.

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>	
Donace (ou Olive) <i>Donax trunculus</i>		Pétoncle bigarré <i>Chlamys varia</i>	
Coquille St-Jacques <i>Pecten maximus</i>		Eau de mer	

En cohérence avec la zonation « Quadrige », les points de surveillance sont inclus dans des bassins eux-mêmes constituant les sites.

Localisation générale des sites

Morbihan

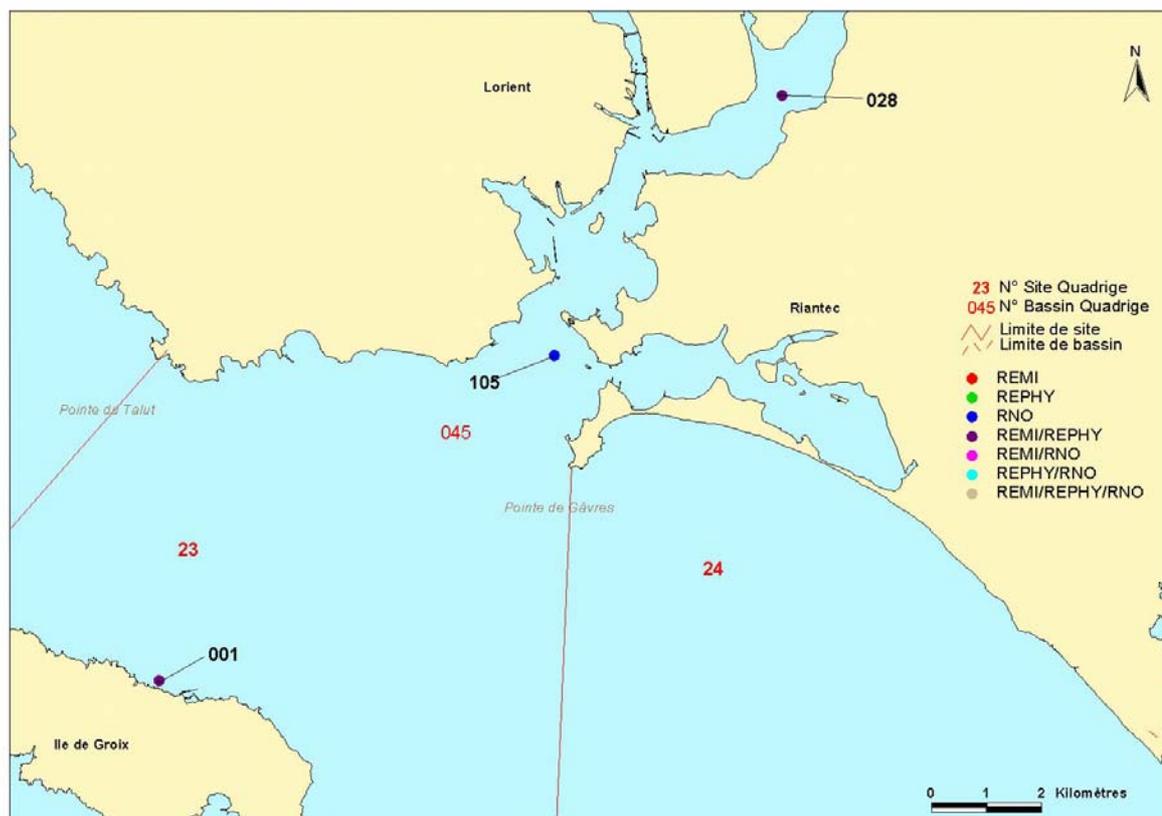


Pays de Loire



Sources : SHOM – Ifremer
Projection : Lambert II étendu

Lorient - Site N° 23

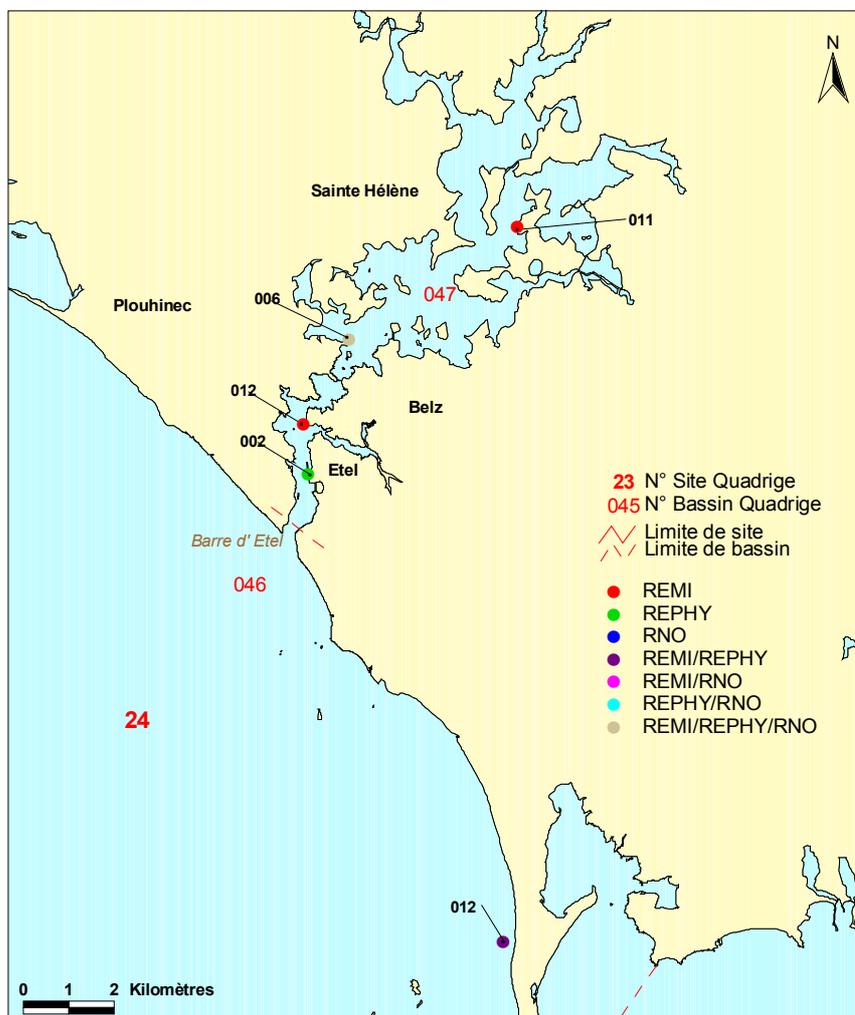


Sources : SHOM - IFREMER
Projection : Lambert II étendu

Site N° 23 - Lorient

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
23 045 001	Groix nord			
23 045 028	Galèze			
23 045 105	La Potée de beurre			

Etel - Site N° 24

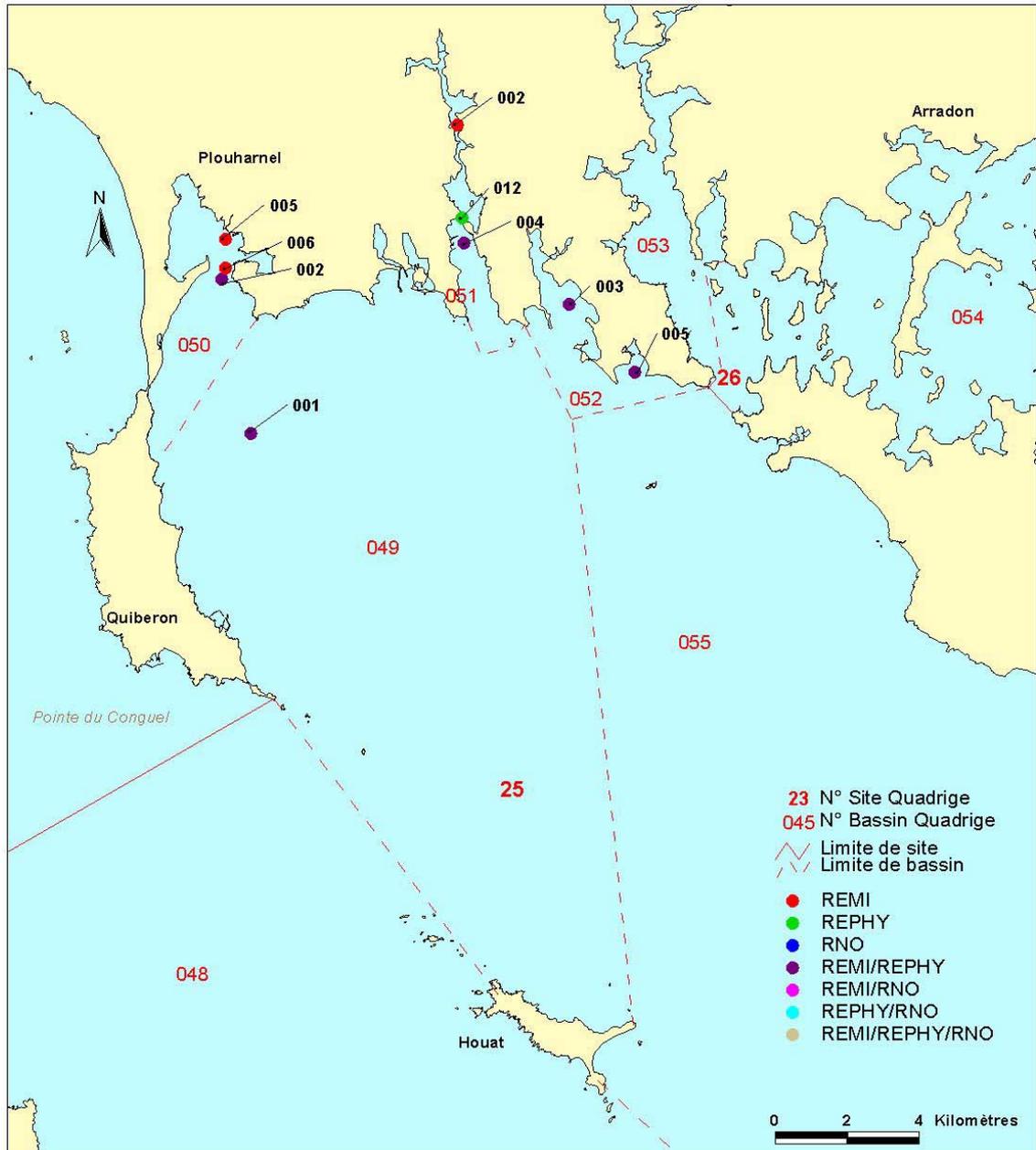


Sources : SHOM - IFREMER
Projection : Lambert II étendu

Site N° 24 - Etel

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
24 046 012	Penthièvre			
24 047 002	Port Etel			
24 047 006	Beg er Vil		 	
24 047 011	La Côte	 		
24 047 012	Roquenec			

Baie de Quiberon - Site N° 25

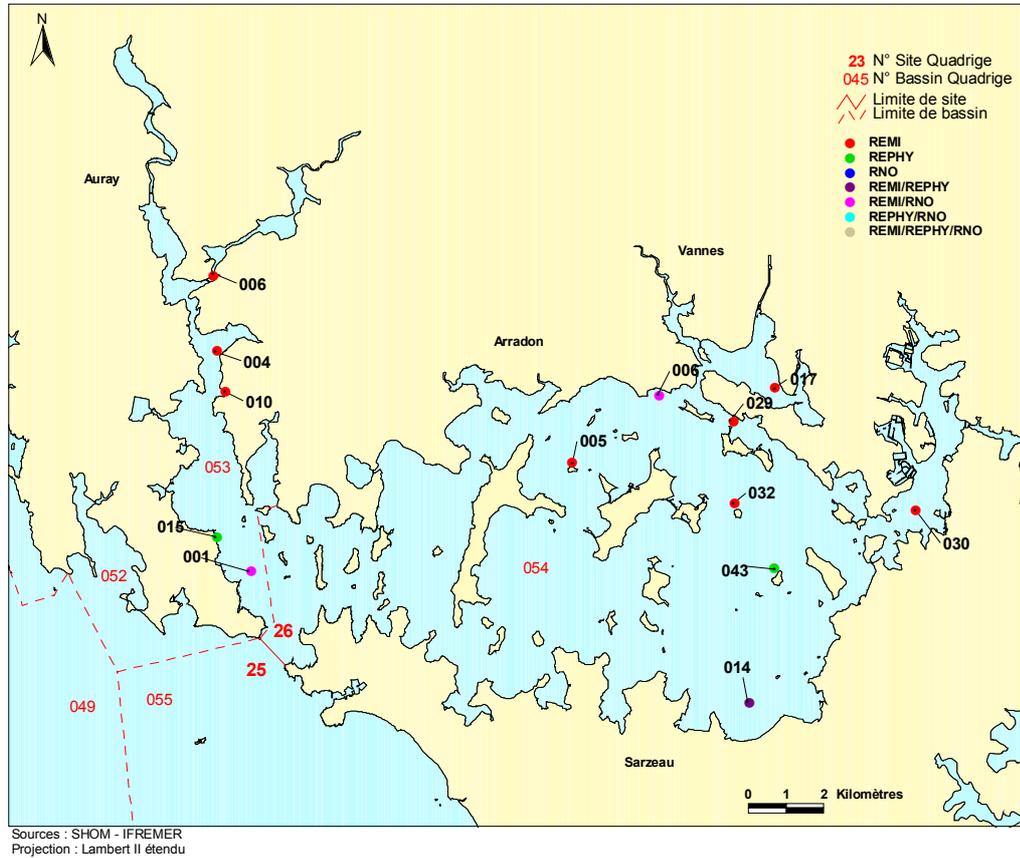


Sources : SHOM - IFREMER
 Projection : Lambert II étendu

Site N° 25 - Baie de Quiberon et Belle Ile

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
25 048 522	Belle-Ile			
25 049 001	Men er Roue		   	
25 050 002	Kerivor		  	
25 050 005	Le Po			
25 050 006	St Colomban			
25 051 002	Kerléarec			
25 051 004	Les Presses	 	 	
25 051 012	Kerisper			
25 052 003	Karrec-Rouz	 	  	
25 052 005	Breneguy		 	

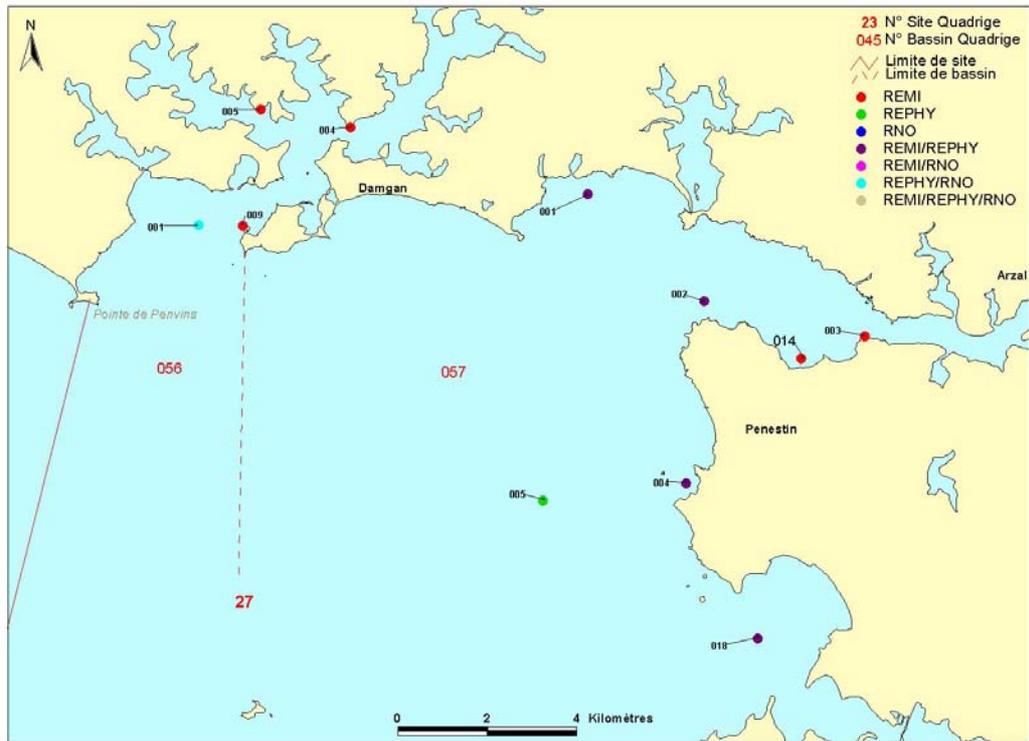
Golfe du Morbihan - Site N° 26



Site N° 26 - Golfe du Morbihan

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
26 053 001	Le Guilvin			
26 053 004	Rohello			
26 053 006	Larmor-Bono			
26 053 010	Le Parun			
26 053 015	Kerivaud			
26 054 005	Spiren			
26 054 006	Roguedas			
26 054 014	Truscat			
26 054 017	Rosvellec			
26 054 029	Le Badel			
26 054 030	Le Hézo			
26 054 032	Lern			
26 054 043	Bailleron			

Vilaine - Site N° 27

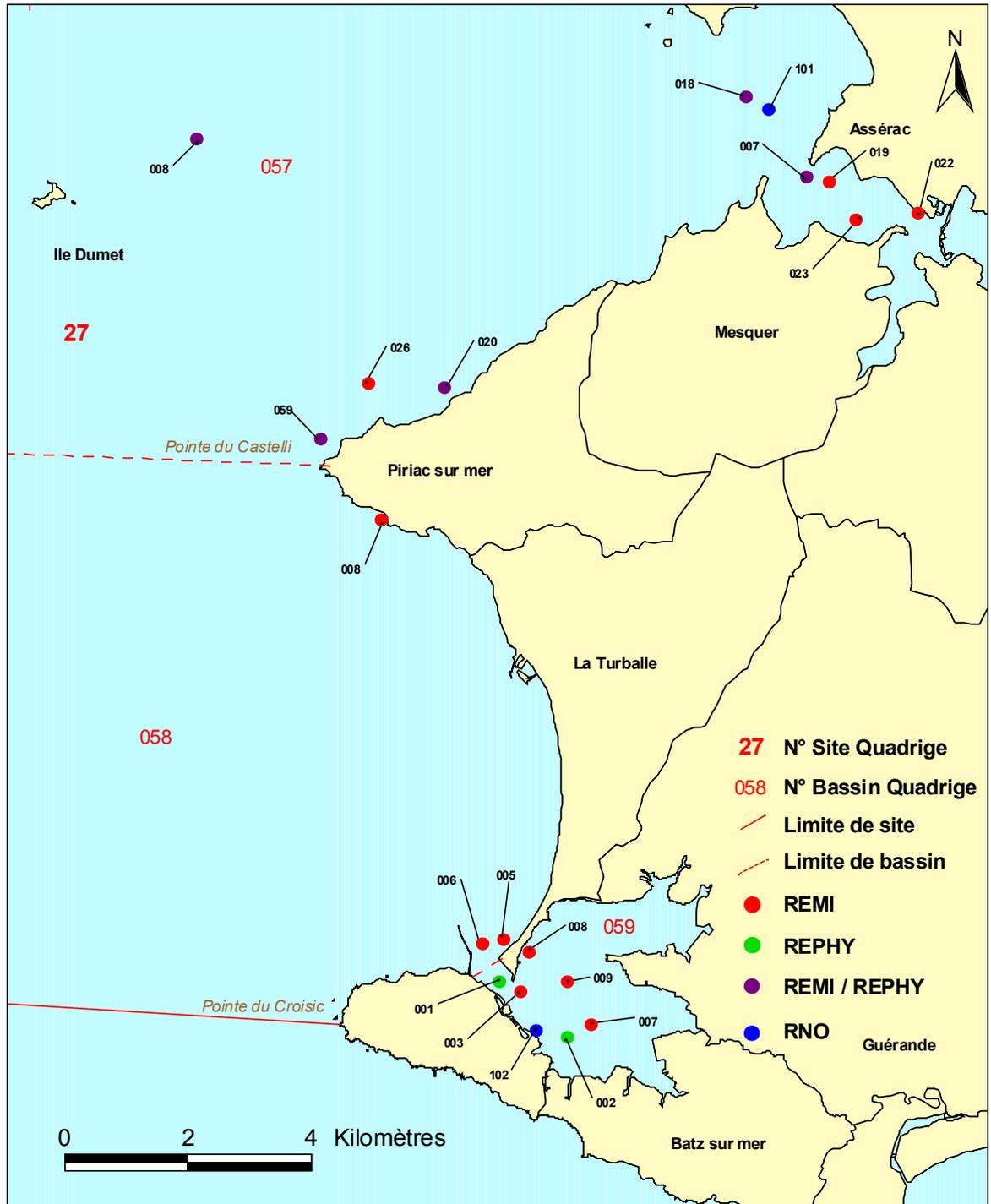


Sources : SHOM - IFREMER
Projection : Lambert II étendu

Site N° 27 - Vilaine

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
27 056 001	Pointe er Fosse			
27 056 004	Port Groix			
27 056 005	Pentes			
27 056 009	Le Diben			
27 057 001	Kervoyal			
27 057 002	Le Halguen			
27 057 003	Le Scal			
27 057 004	Le Marescle			
27 057 005	Ouest Loscolo			
27 057 014	Le Branzais			
27 057 018	Pont-Mahé			

Site N° 27 – Vilaine (suite)



Sources : SHOM - IFREMER
 Projection : Lambert II étendu

Site N° 27 – Vilaine (suite)

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
27 057 007	Pointe Pen Bé			
27 057 008	Ile Dumet (a)			
27 057 018	Pont-Mahé (suivi par La Trinité)			
27 057 019	Traict Pen Bè			
27 057 020	Ligogne			
27 057 022	Le Frostidié			
27 057 023	Le Rostu			
27 057 026	Piriac - Norven			
27 057 059	Pointe Castelli			
27 057 101	Pen Bé			
27 058 005	Barres de Pen Bron 1			 *
27 058 006	Barres de Pen Bron 2			
27 058 008	Lanroué			
27 059 001	Le Croisic (a)			
27 059 002	Le Grand traict			
27 059 003	Balise			
27 059 007	Grand Traict 2			
27 059 008	Pen Bron			
27 059 009	Sissable			
27 059 102	Le Croisic			

* Ce point est actif depuis 2004, en remplacement de « Le Croisic » (voir commentaires RNO).

Site N° 28 - Loire et Bourgneuf – Bassin n° 060 – Estuaire de la Loire



Sources : SHOM - IFREMER
 Projection : Lambert II étendu

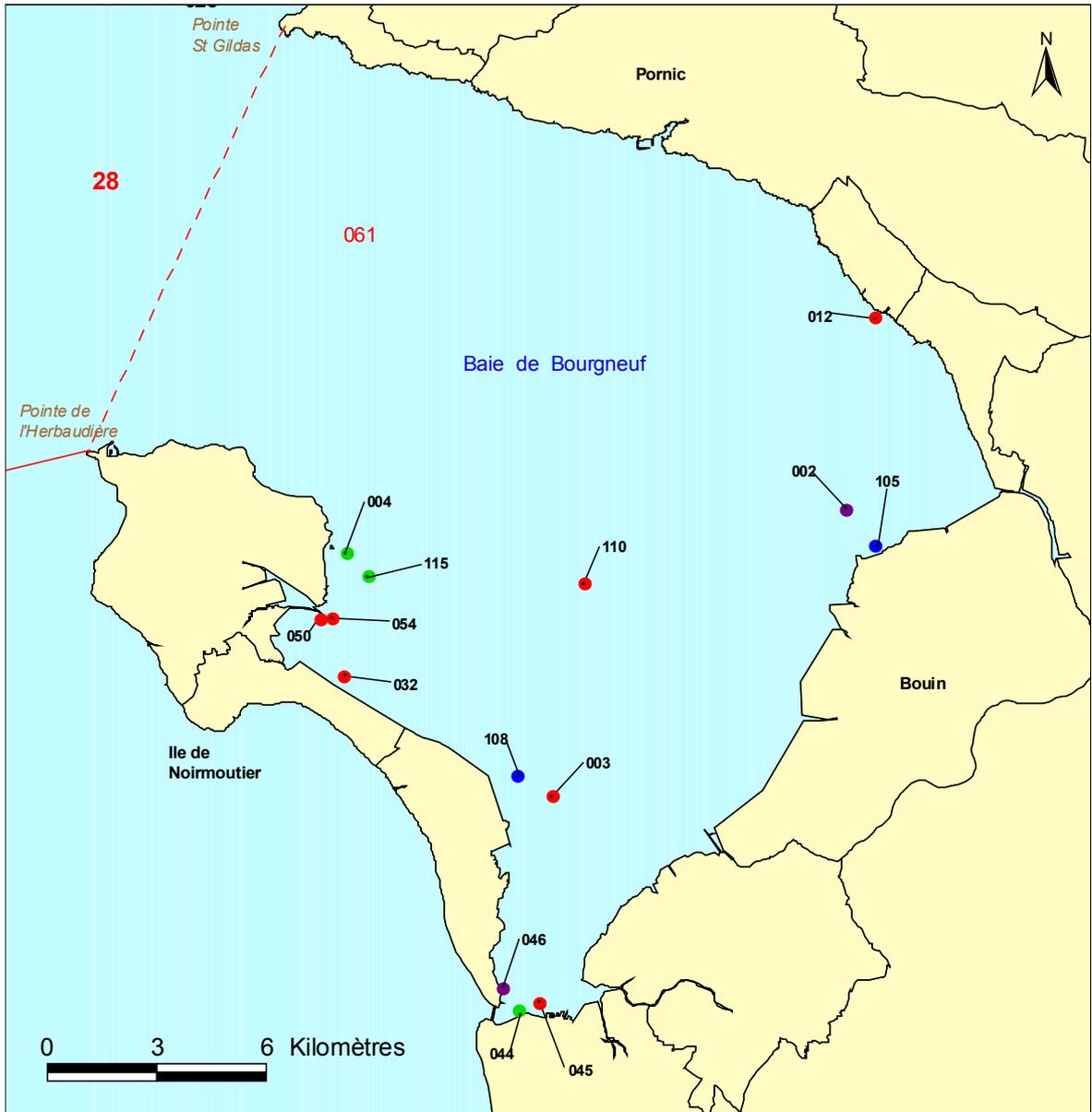
Site N° 28 - Loire et Bourgneuf– Bassin n° 060 – Estuaire de la Loire

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
28 060 008	Estuaire (b)			
28 060 011	Bonne Source *			
28 060 012	Tharon			
28 060 022	Plage Benoît 11			
28 060 023	Joalland (a)			
28 060 024	Pornichet			
28 060 025	Pointe St Gildas (a)			
28 060 026	Joalland (b)**			
28 060 027	La Prée**			
28 060 028	Penchateau			
28 060 029	La Roussellerie *			
28 060 030	Banc de Mindin			
28 060 035	Impairs			
28 060 036	Rade			
28 060 037	Pointe du Mouton *			
28 060 038	Cormorane *			
28 060 039	Embouchure Loire			
28 060 040	Govogne			
28 060 102	Pointe de Chemoulin			

*depuis 2002, l'échantillonnage de ces points est assuré par la DDASS et les analyses sont pratiquées par l'IDAC de Loire-Atlantique (Institut Départemental d'Analyse et de Conseil).

** depuis 2003, modification du coquillage suivi pour cause de changement cultural.

Site N° 28 - Loire et Bourgneuf – Bassin n° 061 – Baie de Bourgneuf



- | | |
|-------------------------------|----------------|
| 28 N° Site Quadrigé | ● REMI |
| 060 N° Bassin Quadrigé | ● REPHY |
| — Limite de site | ● REMI / REPHY |
| - - - Limite de bassin | ● RNO |

Sources : SHOM - IFREMER
Projection : Lambert II étendu

Site N° 28 - Loire et Bourgneuf – Bassin n° 061 – Baie de Bourgneuf

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
28 061 002	Coupelasse-Fiol			
28 061 003	Gresseloup	 		
28 061 004	Bois de la Chaise (a)			
28 061 012	La Sennetière			
28 061 032	Le Bonhomme			
28 061 044	Fromentine			
28 061 045	Fromentine bas			
28 061 046	Embarcadère			
28 061 050	Mariolle HF1 - PF2			
28 061 054	Mariolle PF1			
28 061 105	Bourgneuf - Coupelasse			
28 061 108	Noirmoutier - Gresse-loup			
28 061 110	Noirmoutier - La Préoire			
28 061 115	Maison Blanche			

Site N° 29 – Vendée



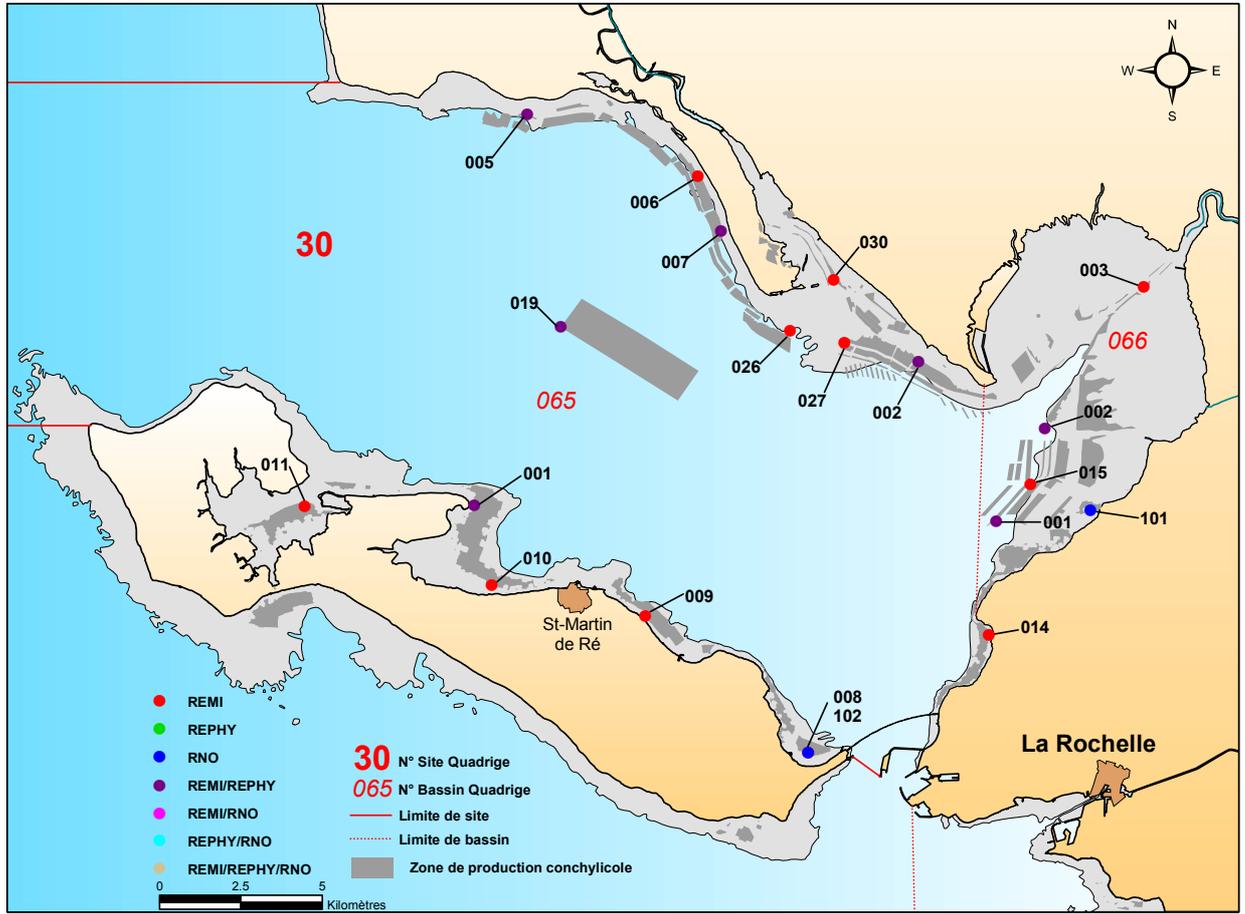
Sources : SHOM - IFREMER
Projection : Lambert II étendu

Site N° 29 – Vendée

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
29 062 003	Frandièrre			
29 062 004	Paillard			
29 062 007	Port Joinville			
29 062 010	Fosse			
29 063 001	Dunes de Brétignolles *		 	
29 063 013	Ecluse Gachère *			
29 064 003	Anse du Piquet *		 	
29 064 004	Le Veillon *			
29 064 005	La Guittièrre *			
29 064 101	Talmont *			

* A partir de janvier 2003, le suivi des bassins 63 (Olonne) et 64 (Les Sables – le Payré) est pris en charge par le laboratoire de La Rochelle.

Site N° 30 - Pertuis Breton



Site N° 30 - Pertuis Breton

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
30 065 002	L'Eperon (terre)			
30 065 005	Les Ecluseaux (terre)			
30 065 006	Le Pas des Tranchais (terre)			
30 065 007	La Passe des Esnandais (terre)			
30 065 019	Filière w			
30 065 026	La Pointe de la Roche			
30 065 027	Les Jaux			
30 065 030	Le Lay (réservoirs-moules)			
30 066 003	Sèvre rive droite (bouée 8)			

Par souci de cohérence géographique, les résultats des réseaux de surveillance obtenus sur le département de la Vendée par le LER/PC sont également présentés dans ce bulletin. Sur la carte ci-contre, l'ensemble des points du site 30 est visible alors que le tableau ci-dessus ne mentionne que les points situés en Vendée.

4. Les résultats

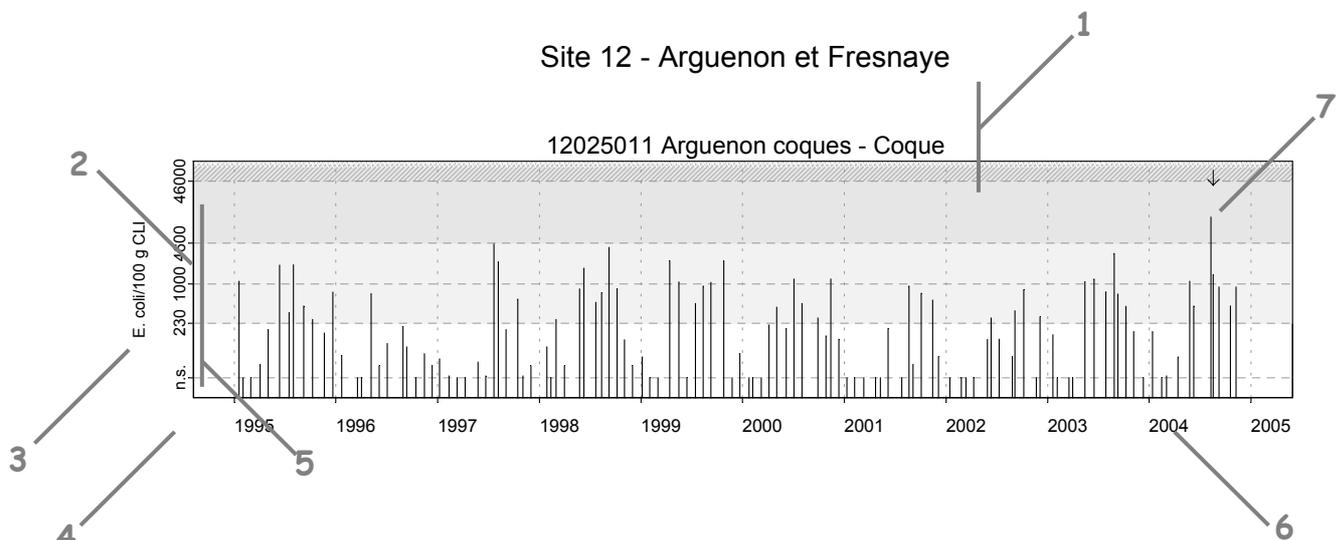
4.1. les résultats du réseau REMI

4.1.1. documentation des figures

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

Si, pour une série chronologique donnée, les seuils de détection 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 la mesure).
- 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 sont indiquées "n.s." (non significatif), au niveau du seuil retenu.
- 5 Les axes de référence horizontaux correspondent aux seuils fixés par l'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.
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 1995 à fin 2004.
- 7 Les données correspondant à des prélèvements exceptionnels 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 (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, et prend en compte les variations saisonnières (octobre-mars et avril-septembre). On teste la tendance pour chaque semestre : ceci revient, par exemple, à opérer le test en ne conservant que les données hivernales sur la période de dix ans. Puis on teste l'homogénéité des tendances entre elles. Si les tendances sont homogènes, on teste ensuite l'existence d'une tendance générale. Sinon on doit considérer les résultats du test semestre par semestre. Les résultats sont résumés dans un tableau.

Point	Nom du point	Support	Tendance générale	Tendances semestrielles	
				Octobre-Mars	Avril-Septembre
27056004	Port Groix		↘		
27056004	Port Groix			↘	→

↗ 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 la mesure (cf. partie « 3. Localisation et description des points de surveillance », « Signification des pictogrammes dans les tableaux de points », page 6).

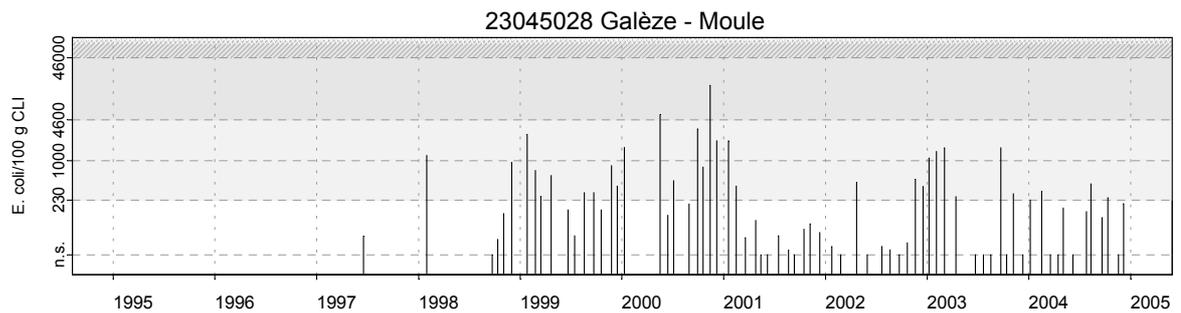
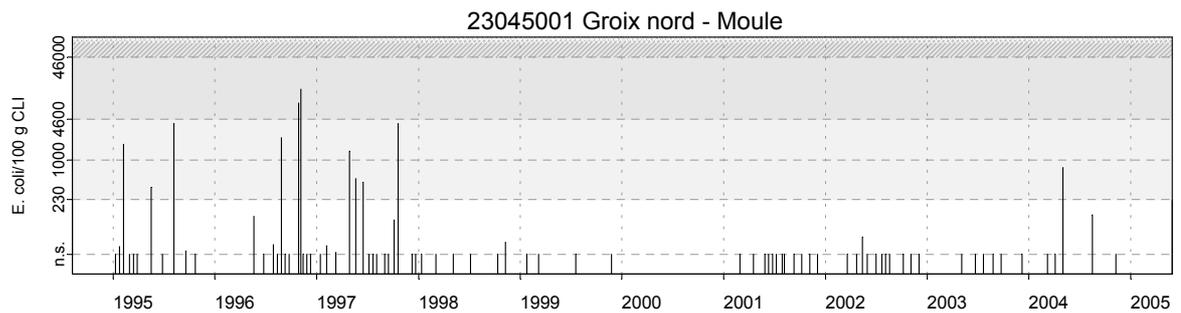
9 Résultat du test de tendance sur l'ensemble de la période, si on ne peut conclure à une différence entre semestres. Le test de Mann-Kendall permet de conclure, avec un risque d'erreur de 5%, à l'existence d'une tendance monotone, soit croissante, soit décroissante. Ici, une tendance décroissante indique une baisse de la contamination observée, donc une amélioration de la qualité bactériologique. Une tendance croissante signifie une dégradation de la qualité bactériologique.

10 Résultat du test de tendance sur chaque semestre si des différences significatives sont détectées entre eux. 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.

11 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.

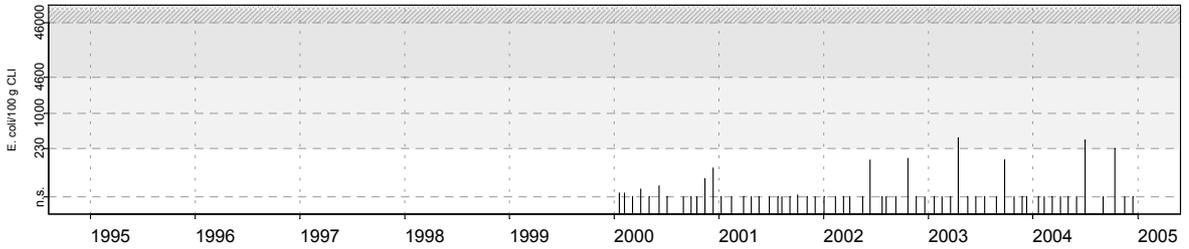
4.1.2. représentation graphique des résultats

Résultats REMI
Site 23 - Lorient

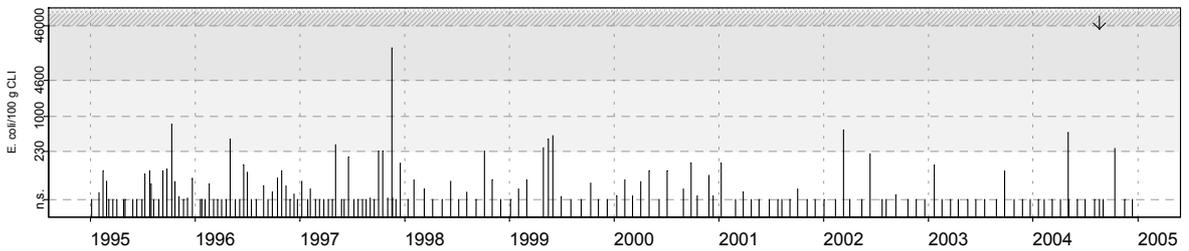
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 24 - Etel

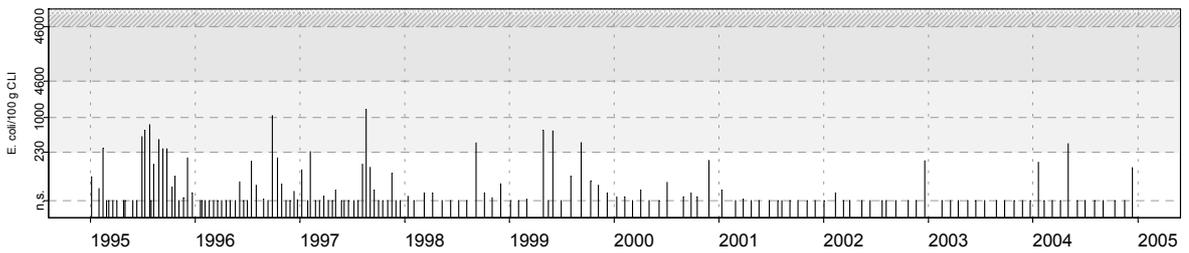
24046012 Penthièvre - Donace



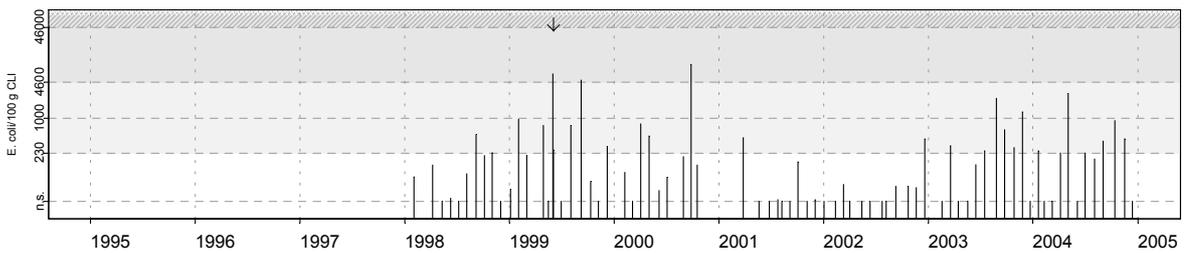
24047006 Beg er Vil - Huître creuse



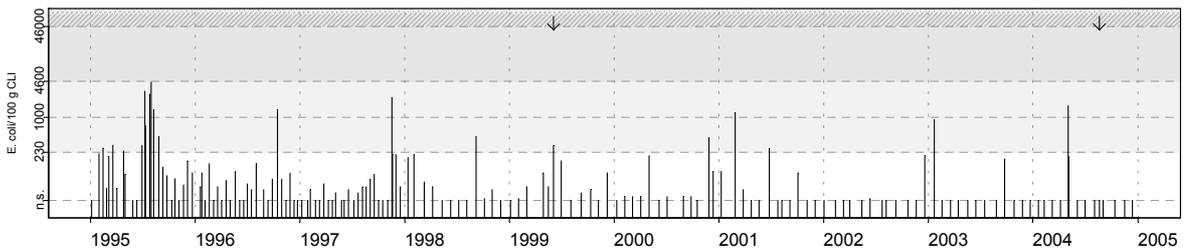
24047011 La Côte - Huître creuse



24047011 La Côte - Palourde



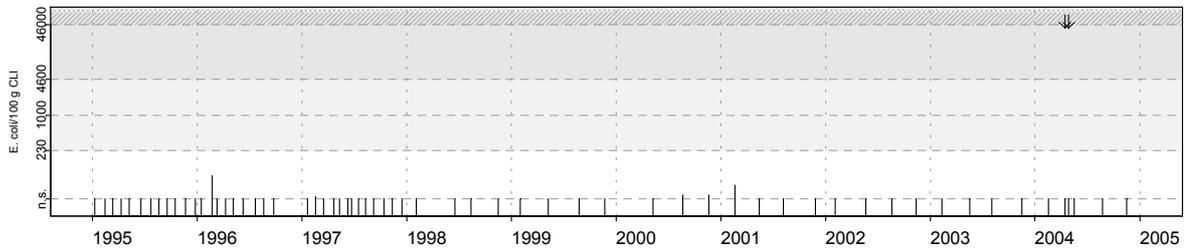
24047012 Roquenec - Huître creuse



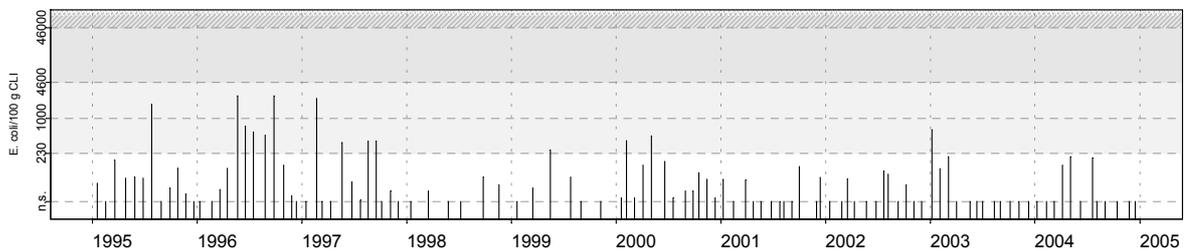
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 25 - Baie de Quiberon et Belle Ile

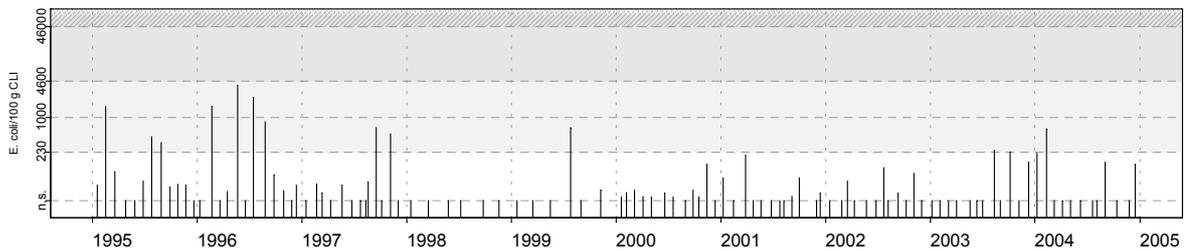
25049001 Men er Roue - Huître creuse



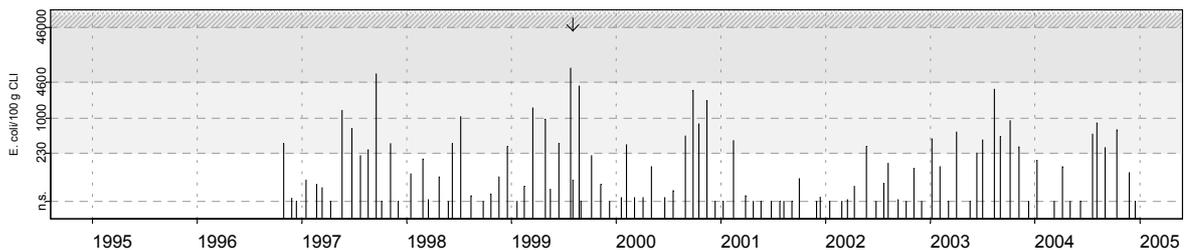
25050002 Kerivor - Huître creuse



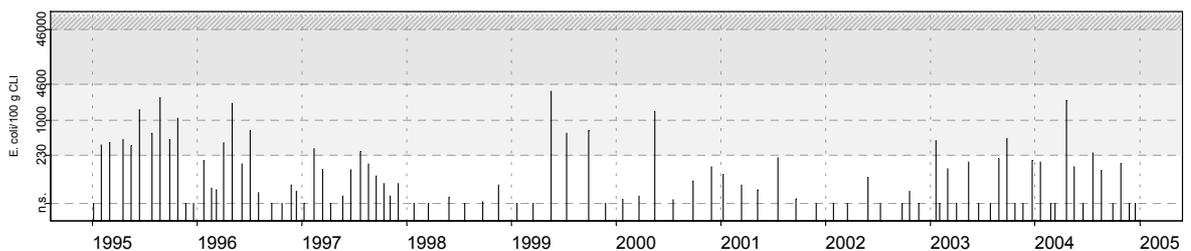
25050005 Le Po - Huître creuse



25050006 St Colomban - Palourde



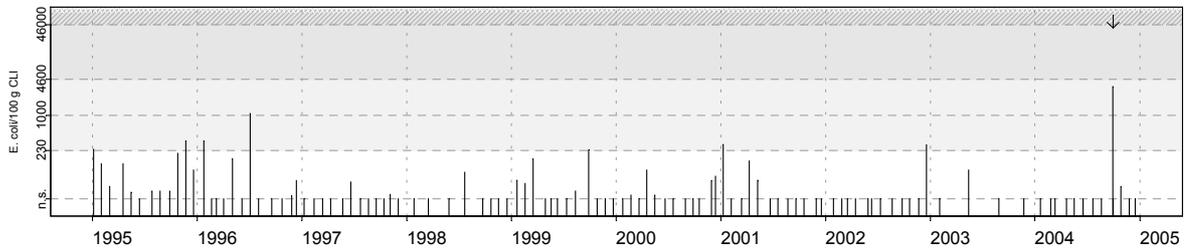
25051002 Kerlearec - Huître creuse



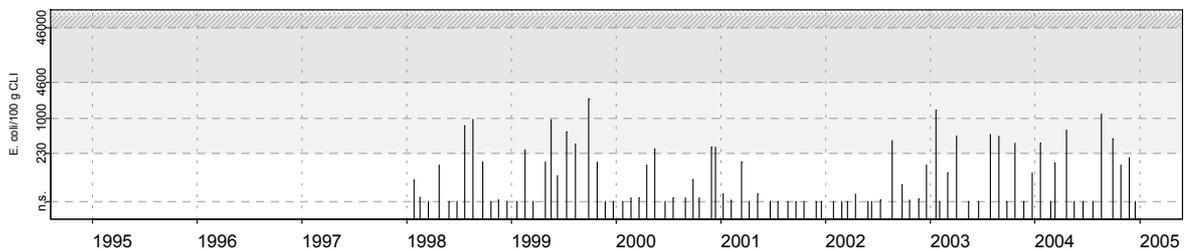
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 25 - Baie de Quiberon et Belle Ile

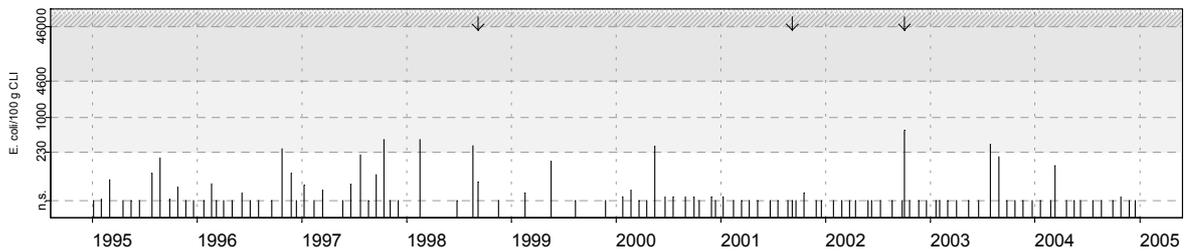
25051004 Les Presses - Huître creuse



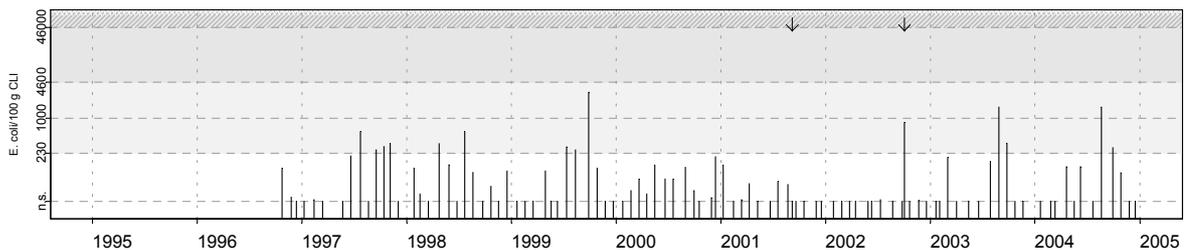
25051004 Les Presses - Palourde



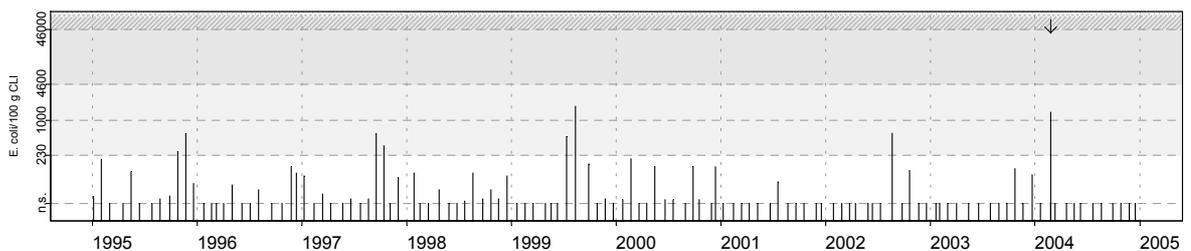
25052003 Karrec-Rouz - Huître creuse



25052003 Karrec-Rouz - Palourde

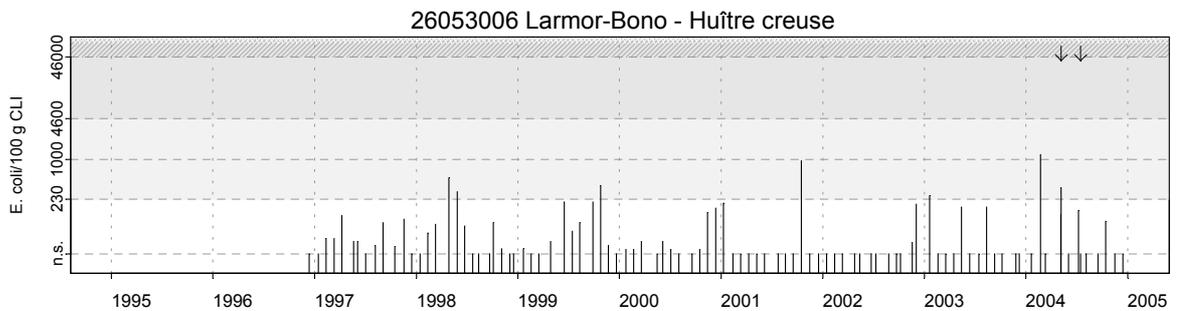
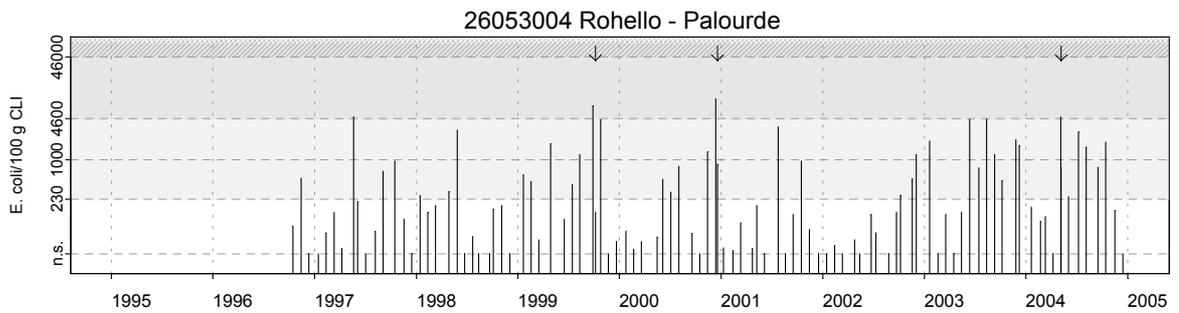
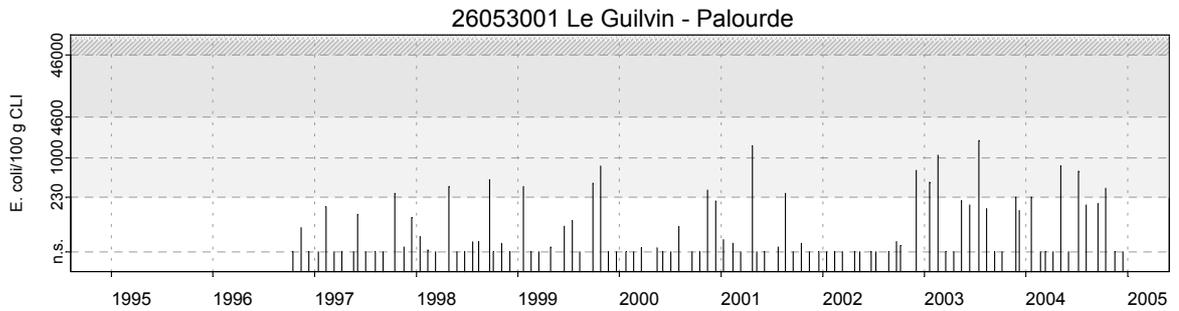
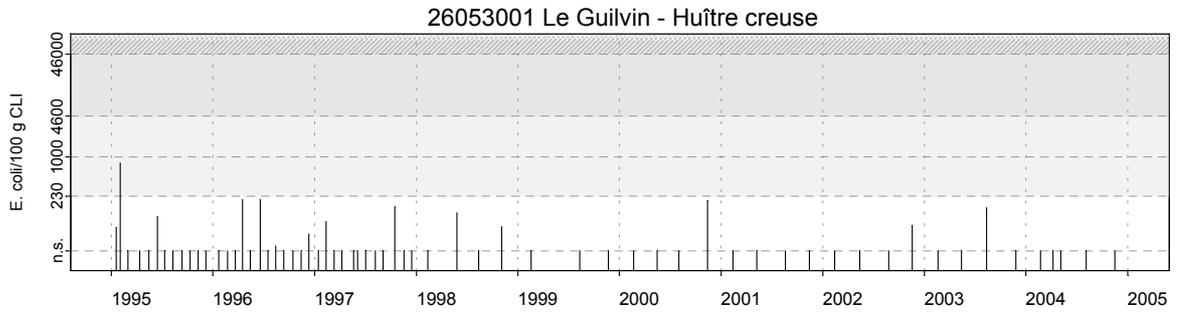


25052005 Breneguy - Huître creuse



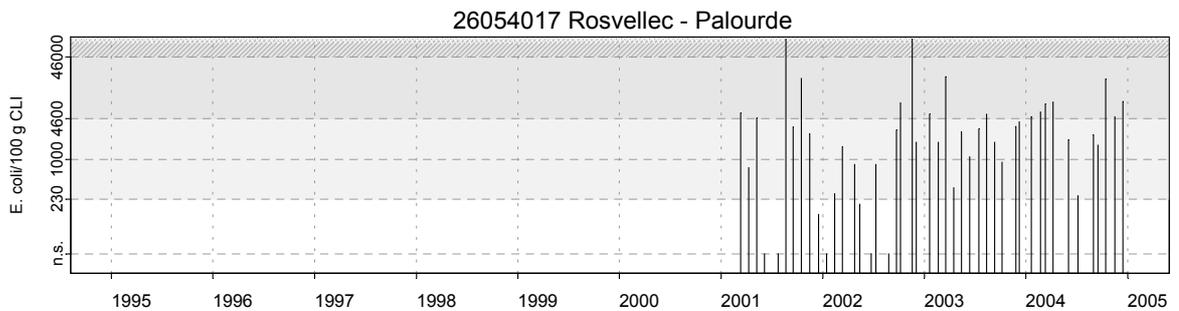
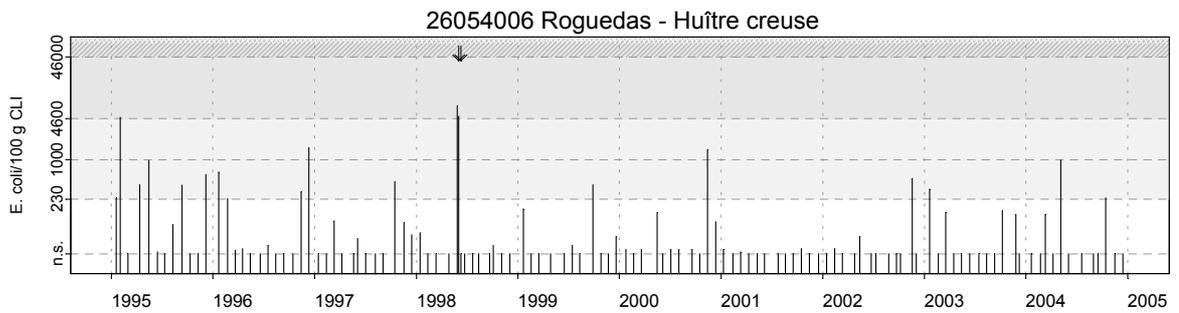
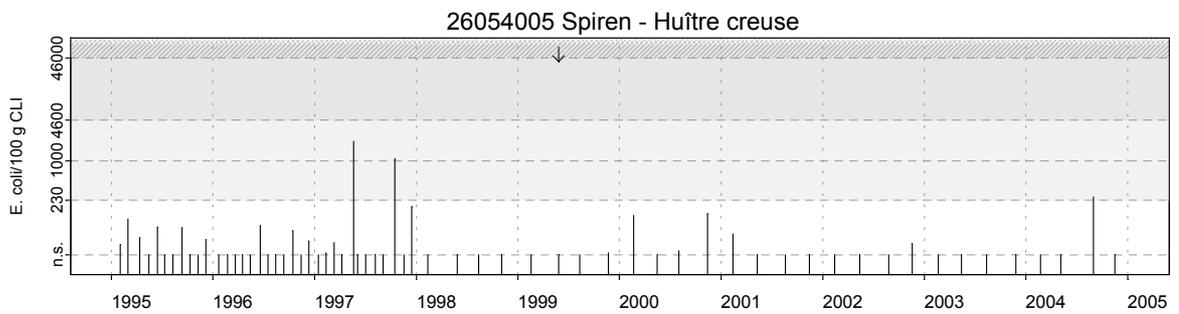
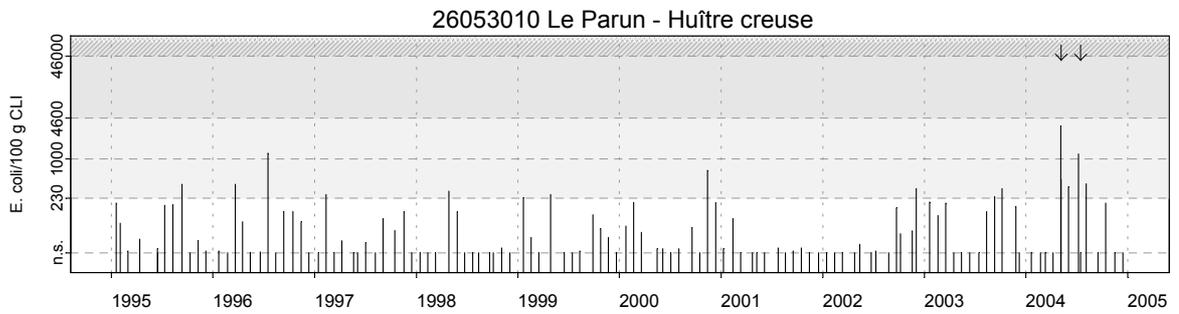
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadriga

Résultats REMI Site 26 - Golfe du Morbihan



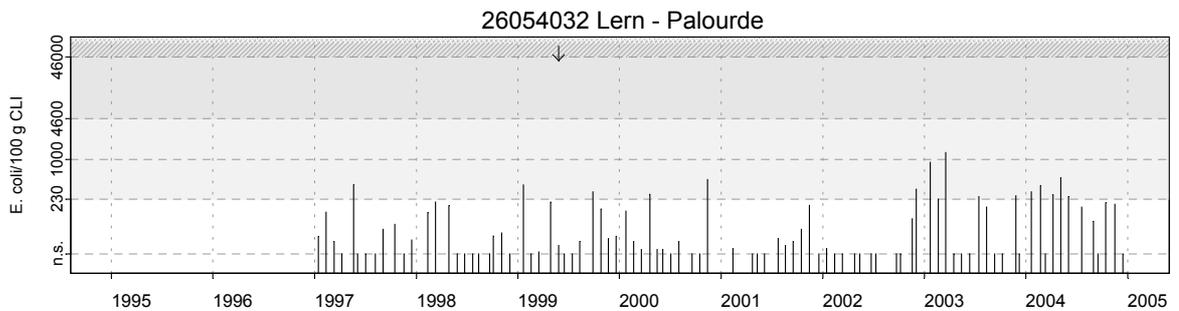
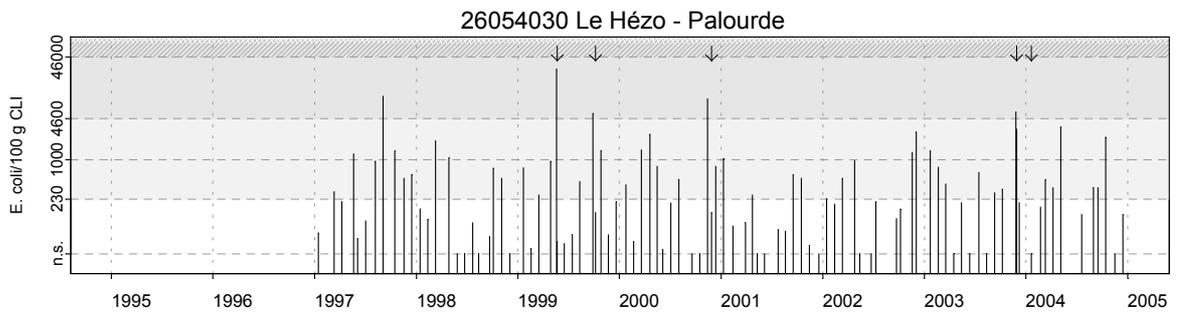
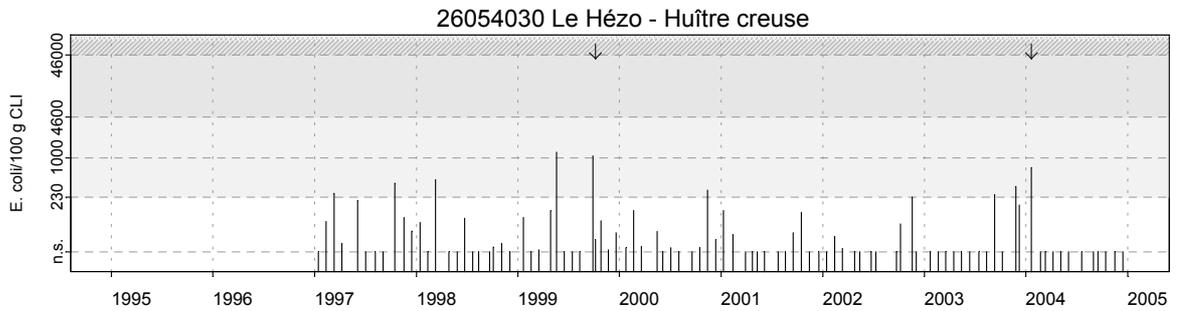
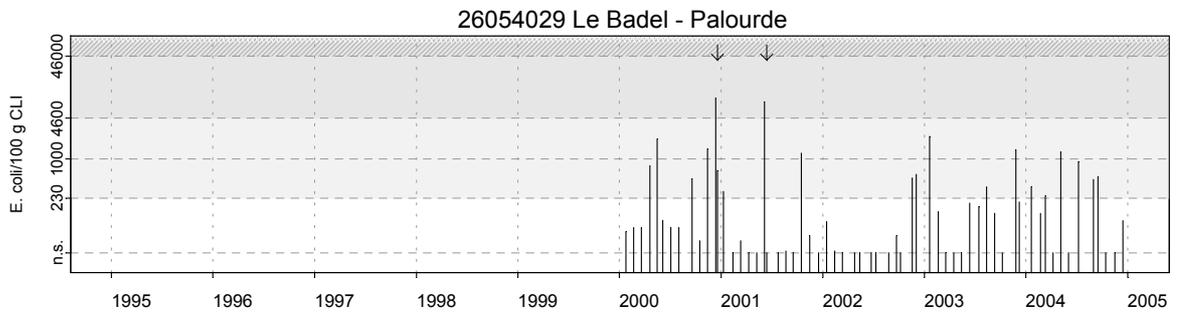
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 26 - Golfe du Morbihan



Source/Copyright REMI-Ifrémer, banque Quadrige

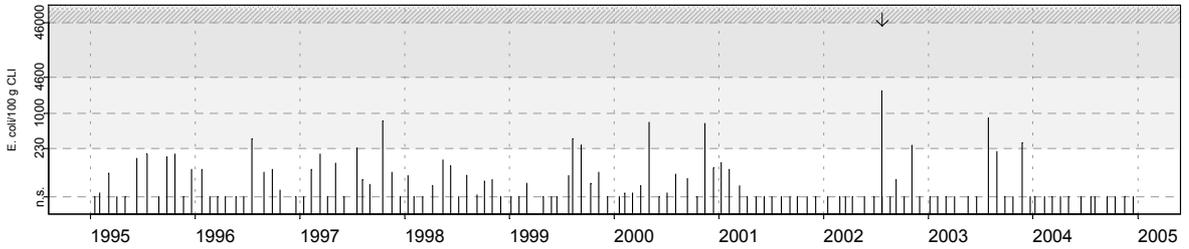
Résultats REMI Site 26 - Golfe du Morbihan



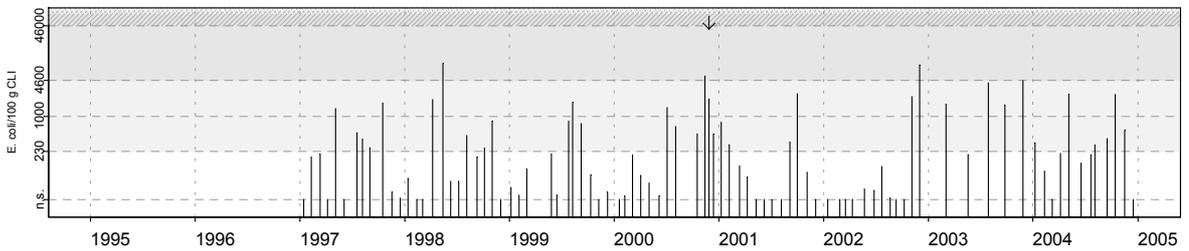
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 27 - Vilaine

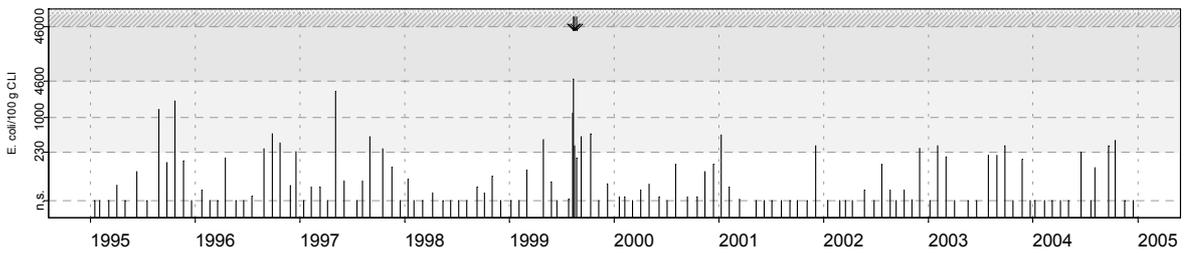
27056004 Port Groix - Huître creuse



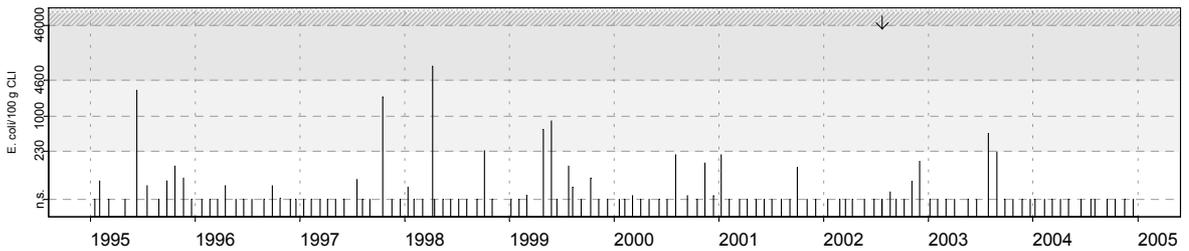
27056004 Port Groix - Palourde



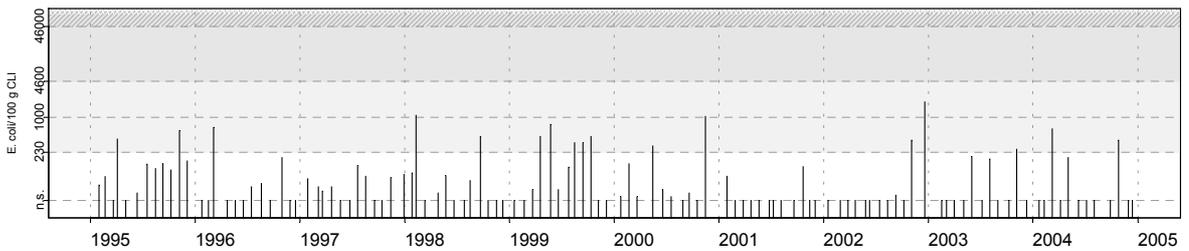
27056005 Pentès - Huître creuse



27056009 Le Diben - Huître creuse



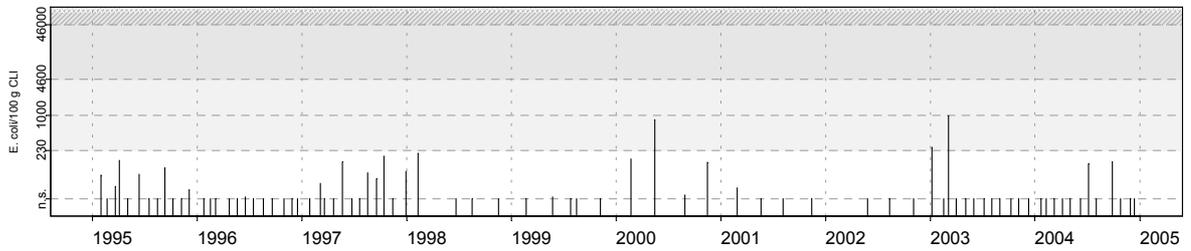
27057001 Kervoyal - Moule



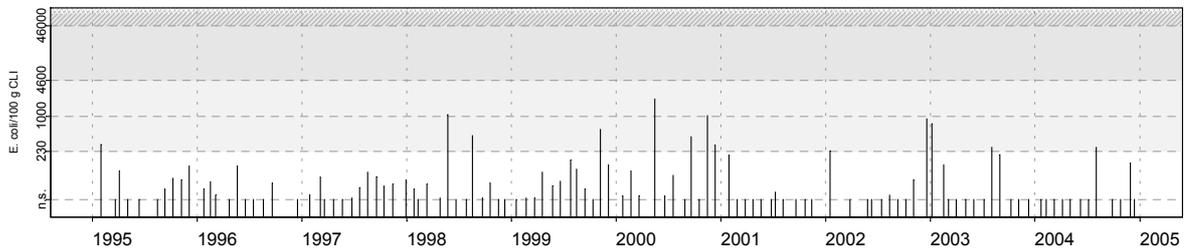
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 27 - Vilaine

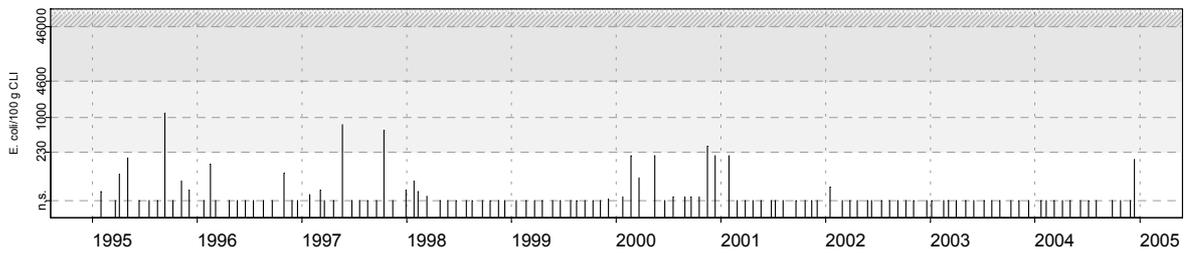
27057002 Le Halguen - Moule



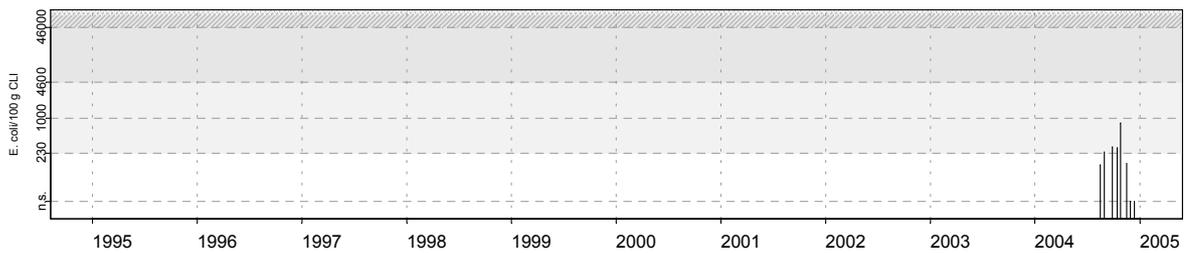
27057003 Le Scal - Moule



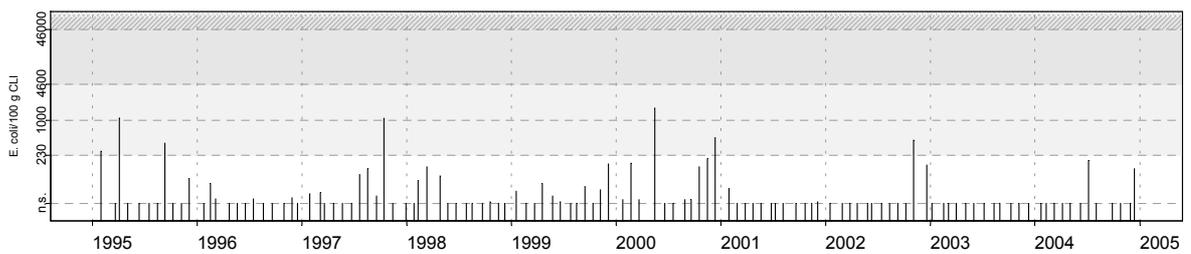
27057004 Le Marescle - Moule



27057014 Le Branzais - Palourde

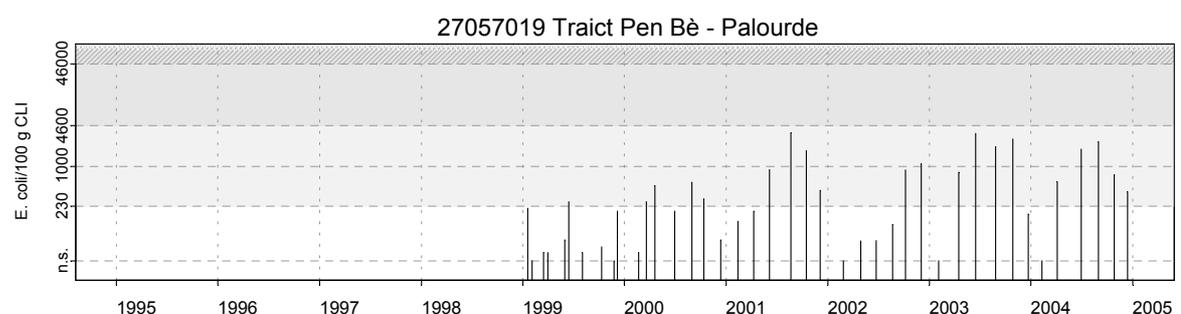
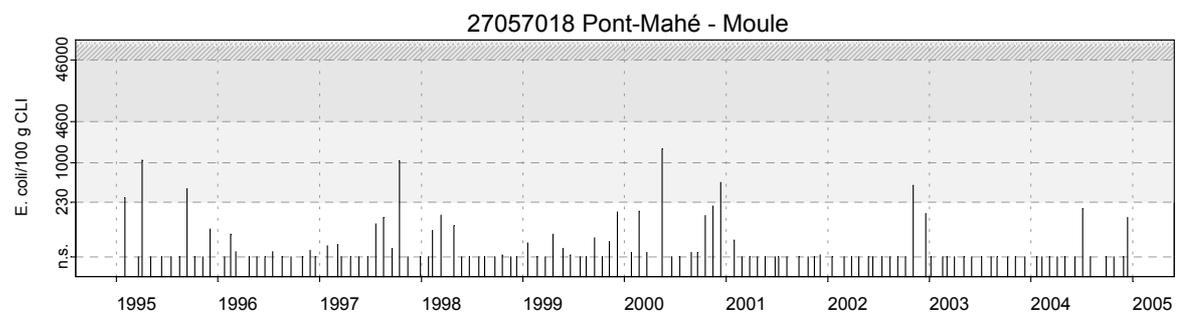
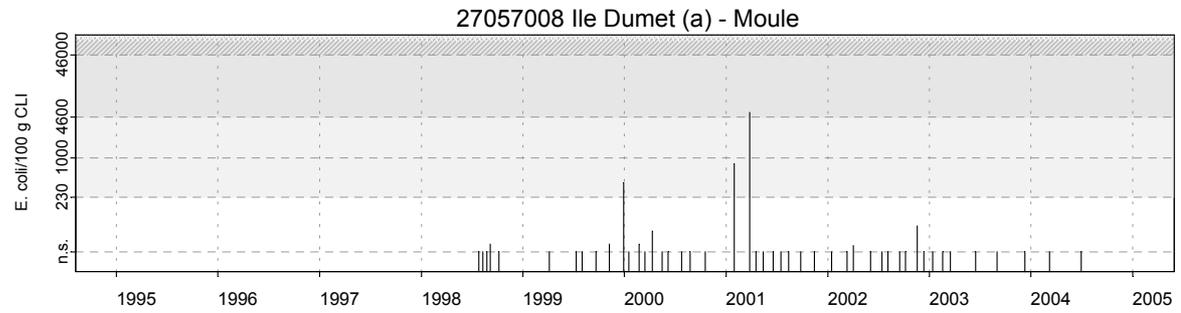
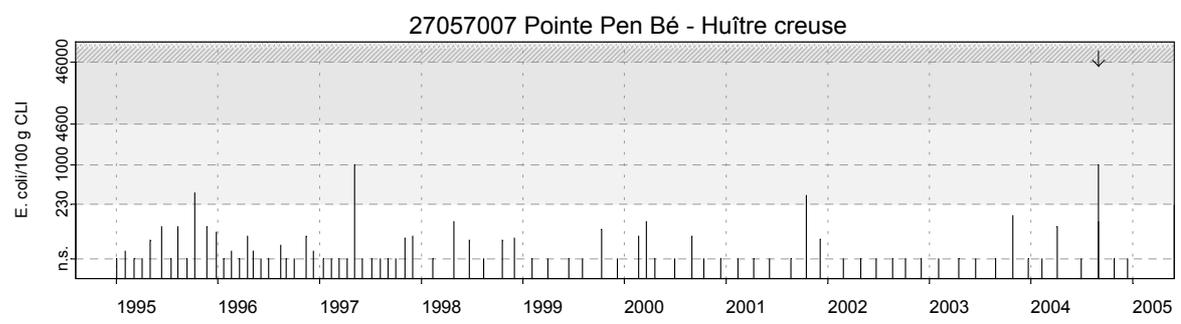


27057018 Pont-Mahé - Moule



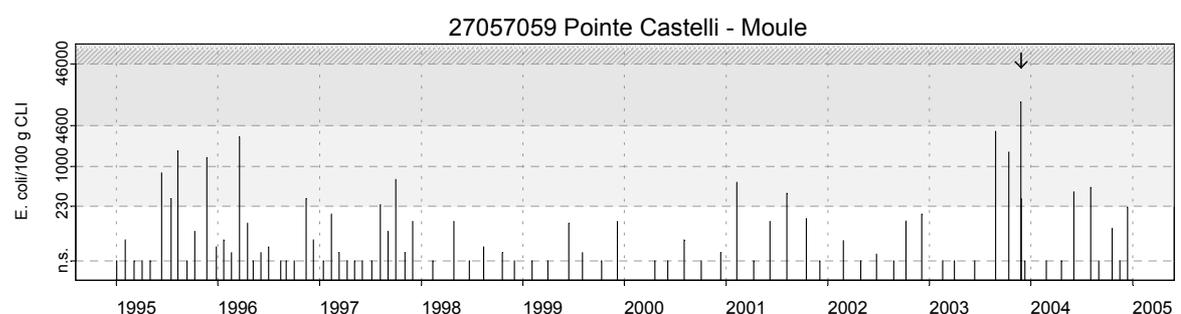
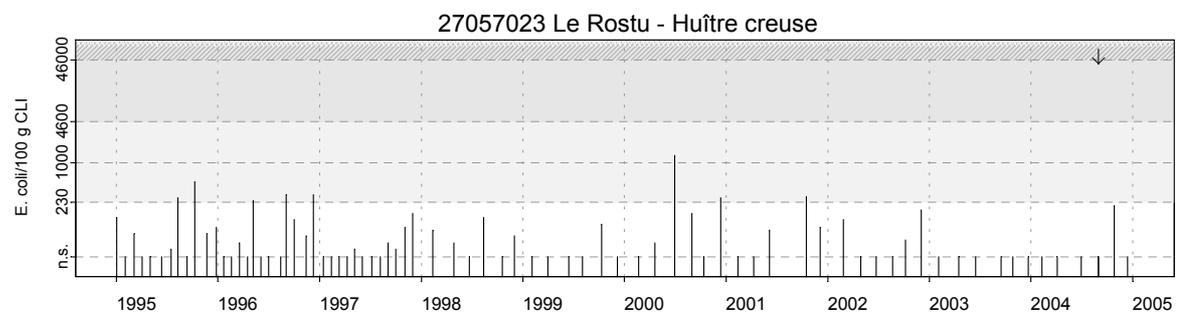
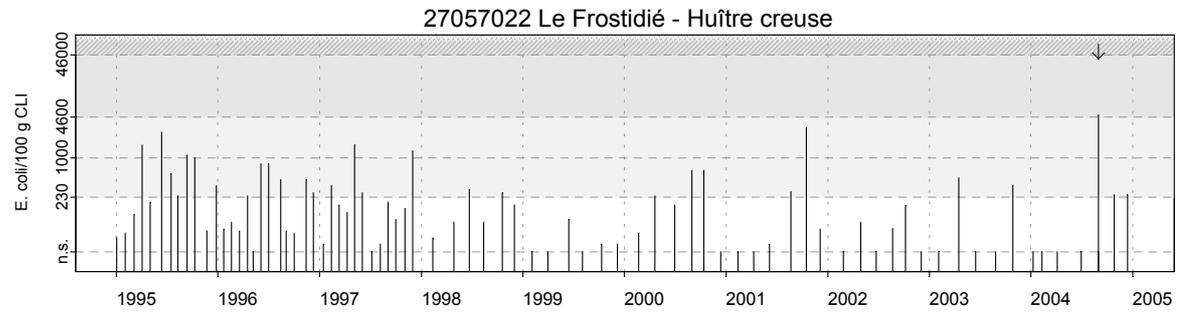
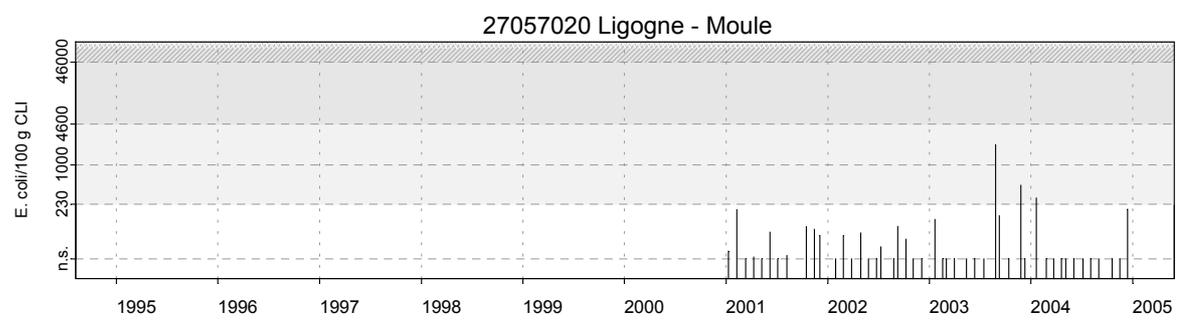
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé

Résultats REMI Site 27 - Vilaine



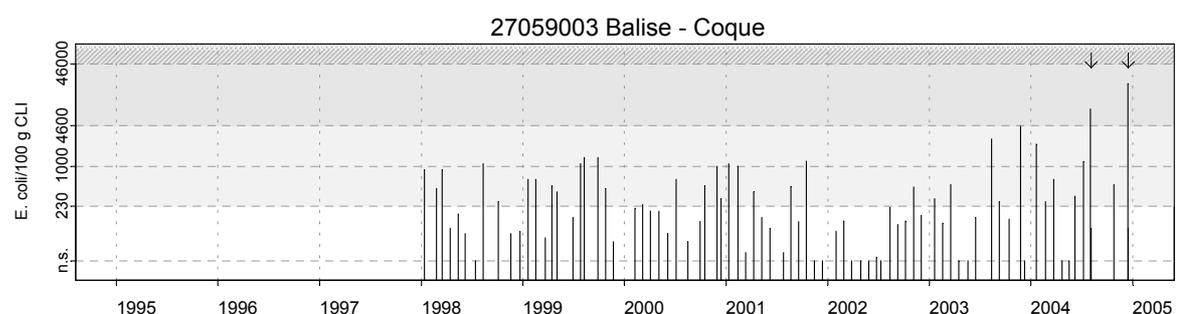
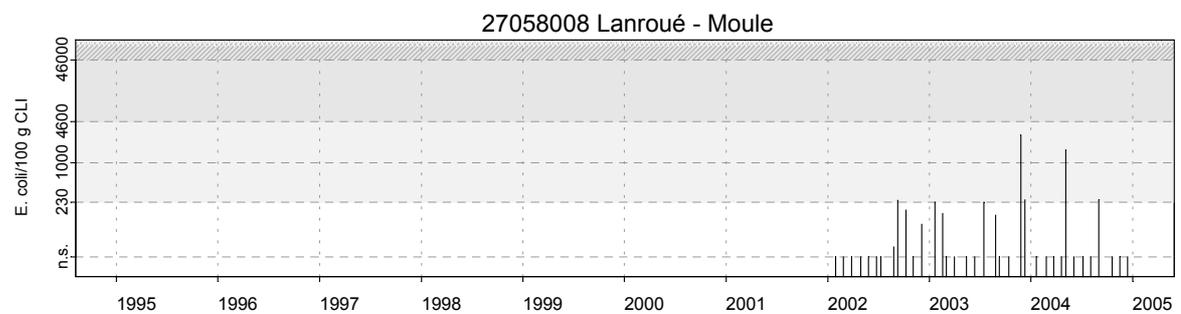
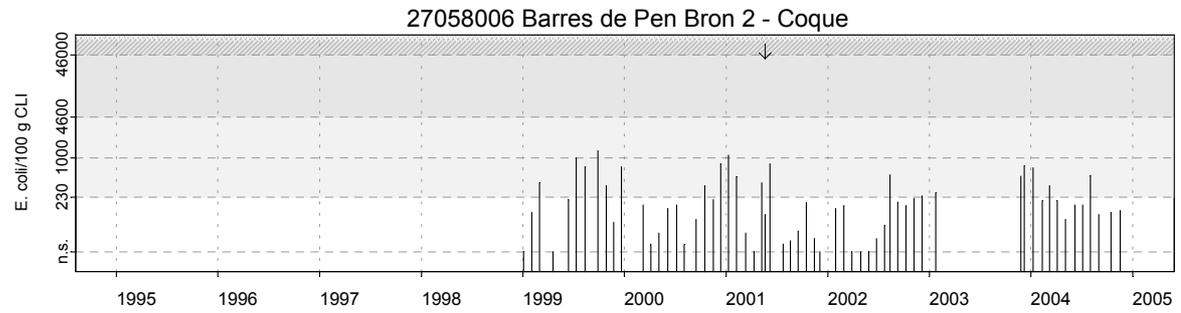
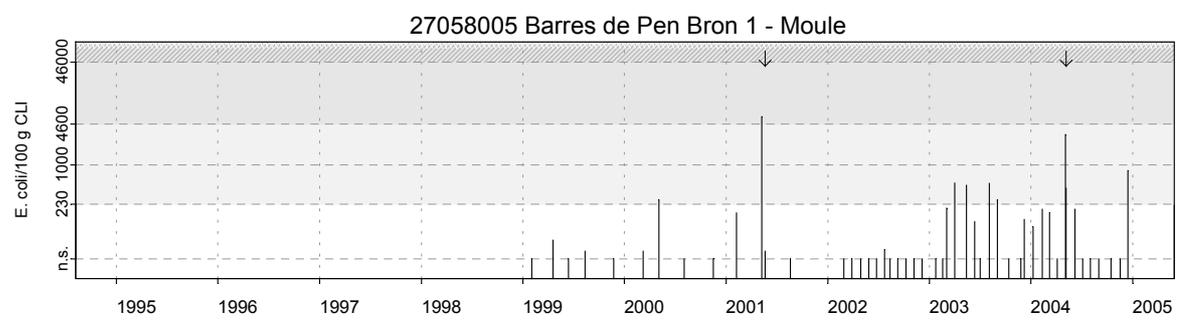
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 27 - Vilaine



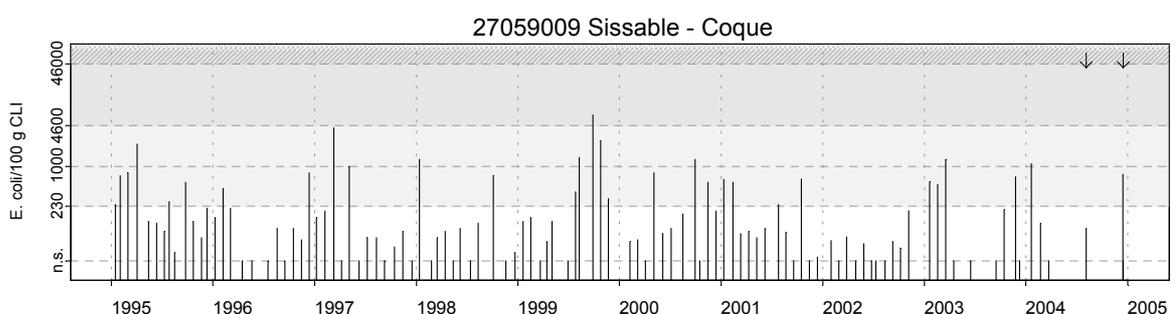
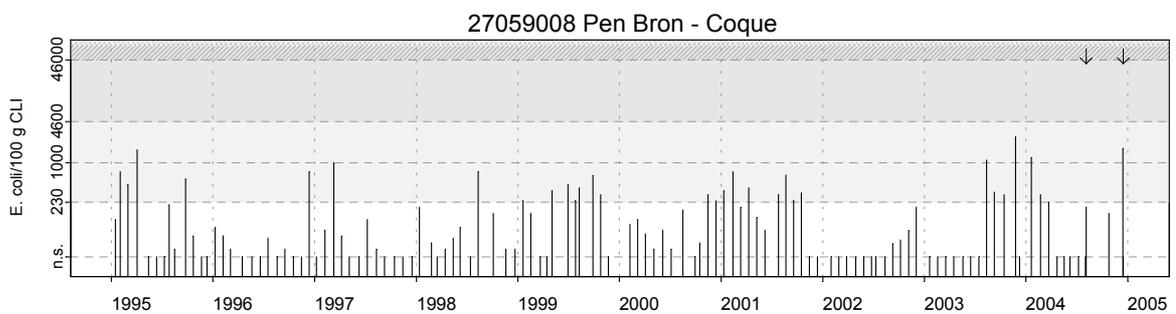
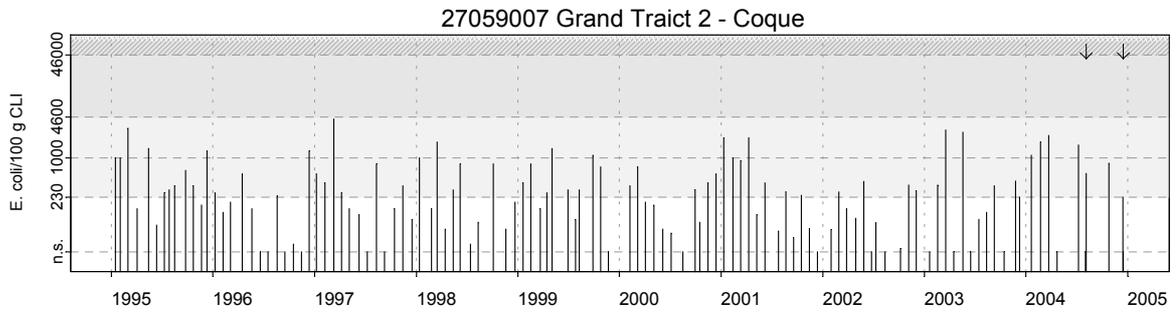
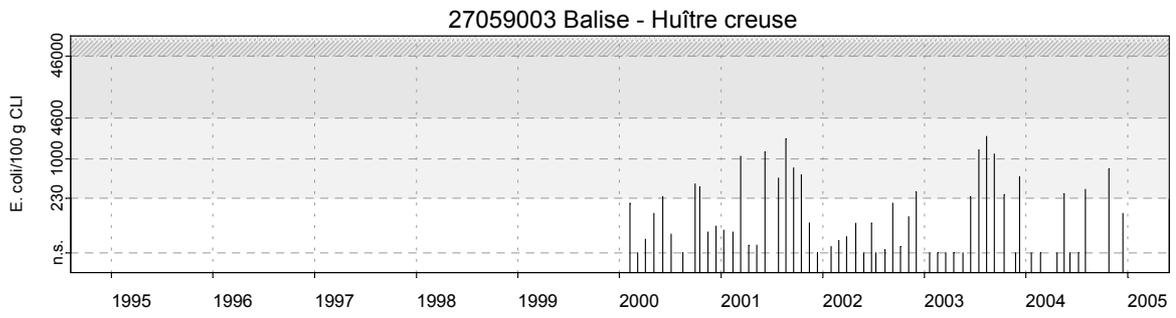
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 27 - Vilaine



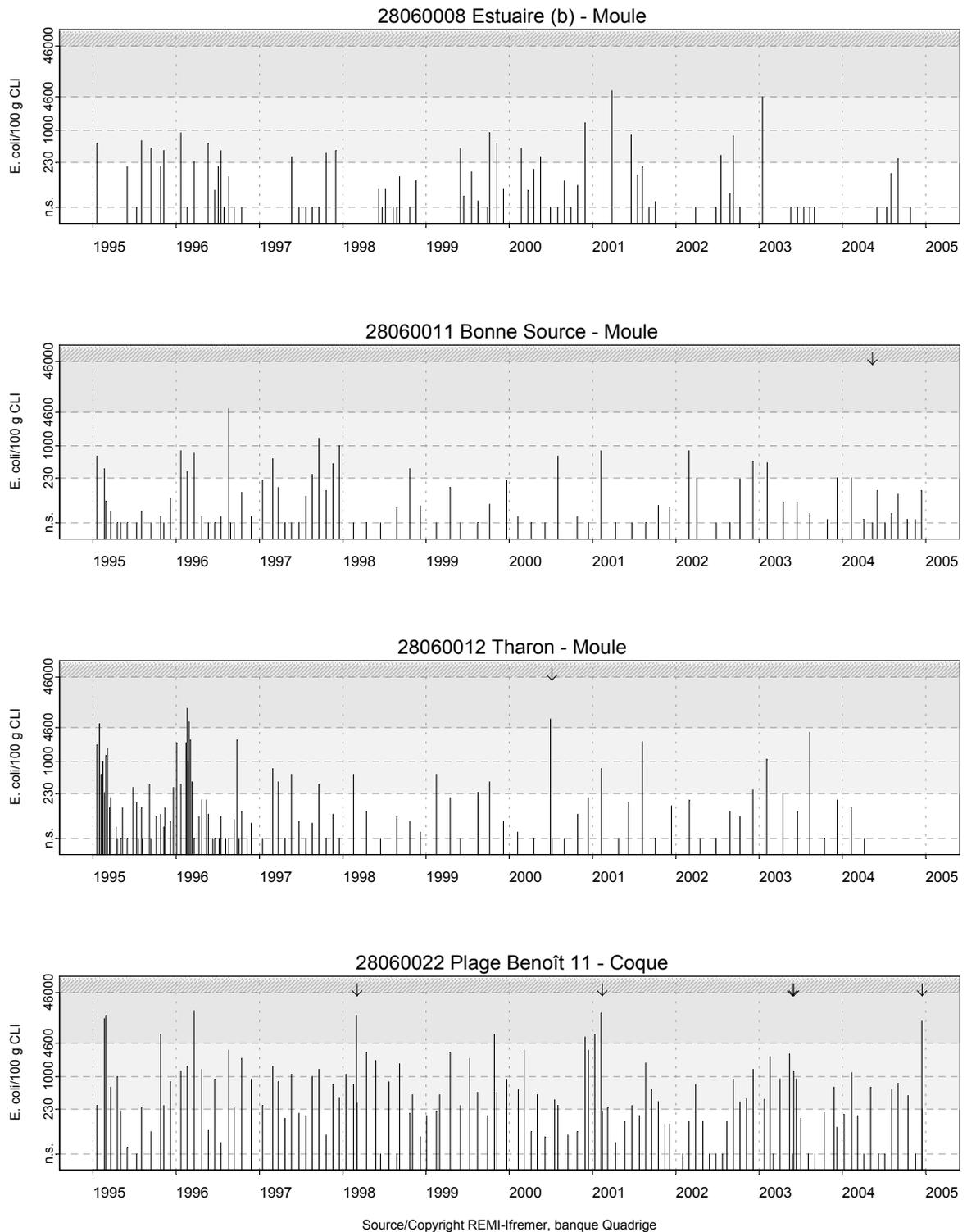
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 27 - Vilaine

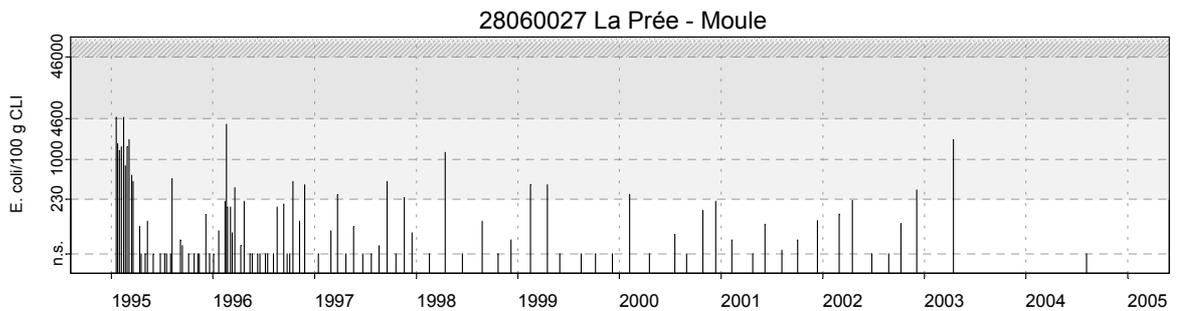
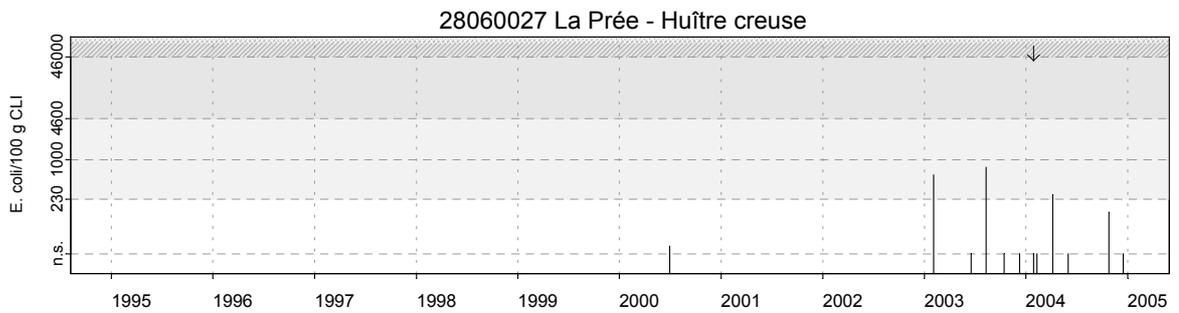
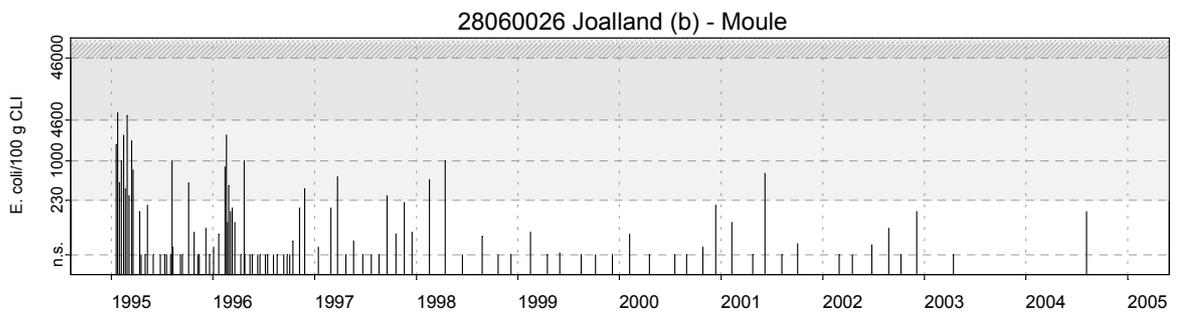
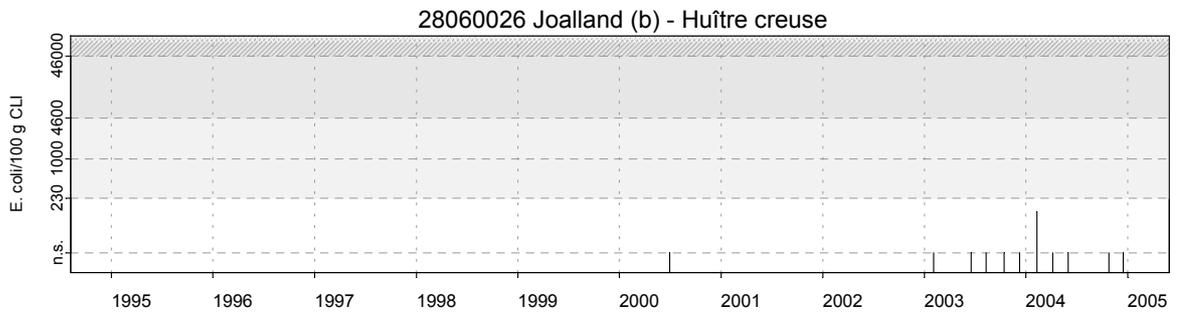


Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 28 - Loire et Bourgneuf

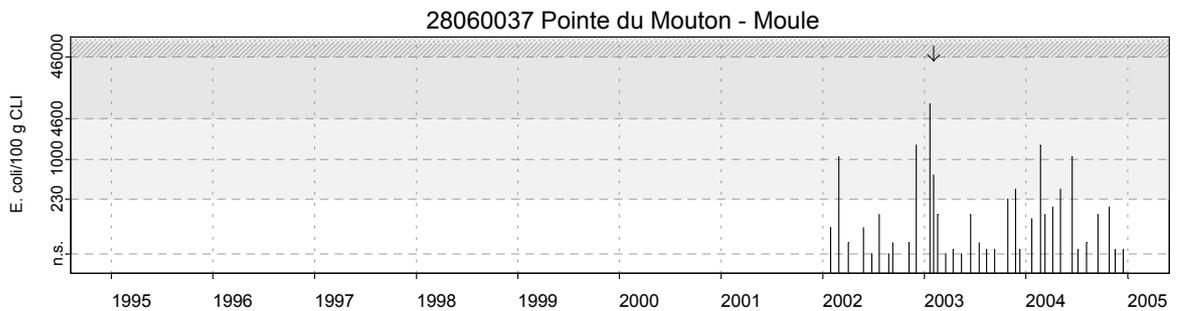
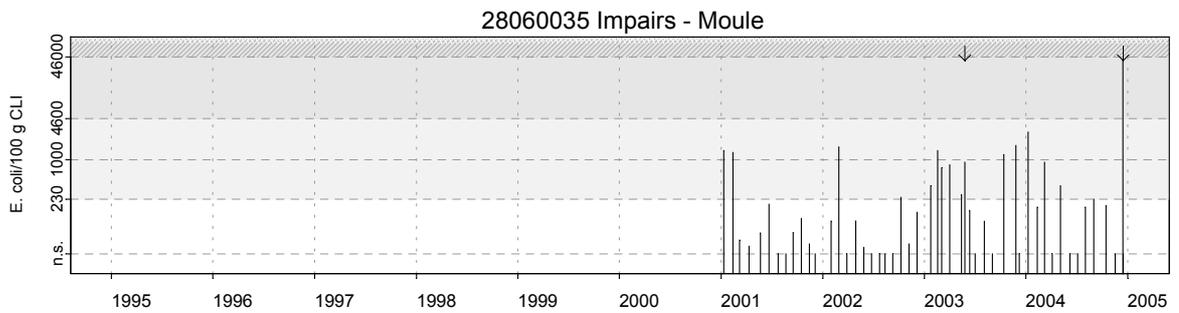
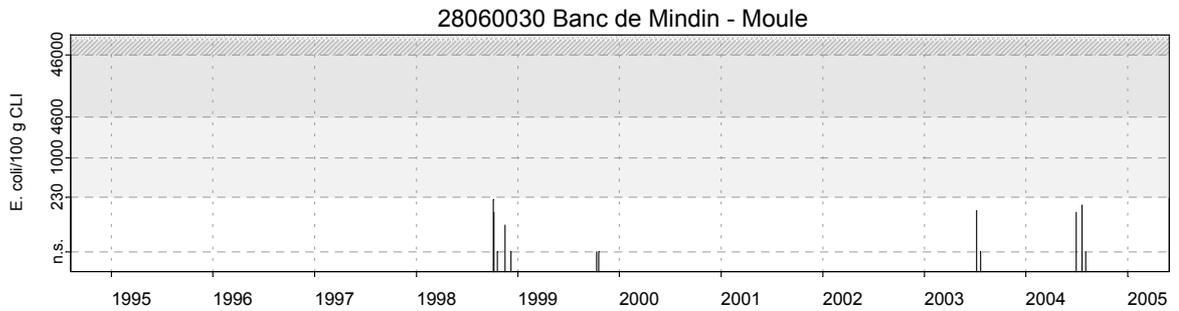
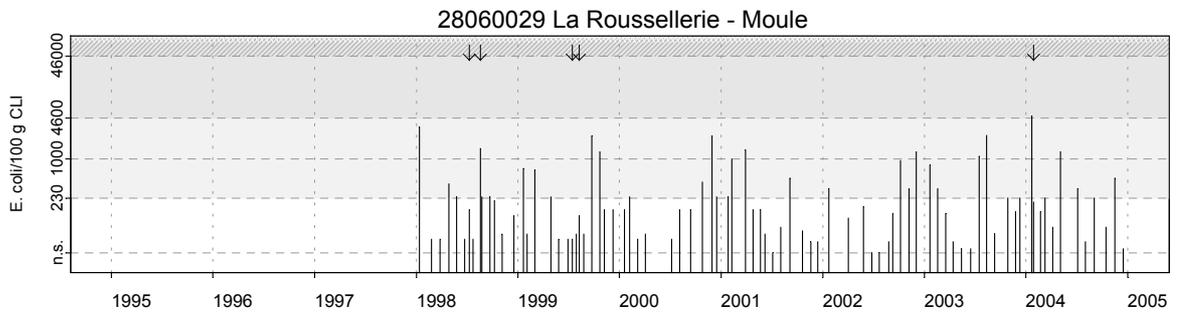


Résultats REMI Site 28 - Loire et Bourgneuf



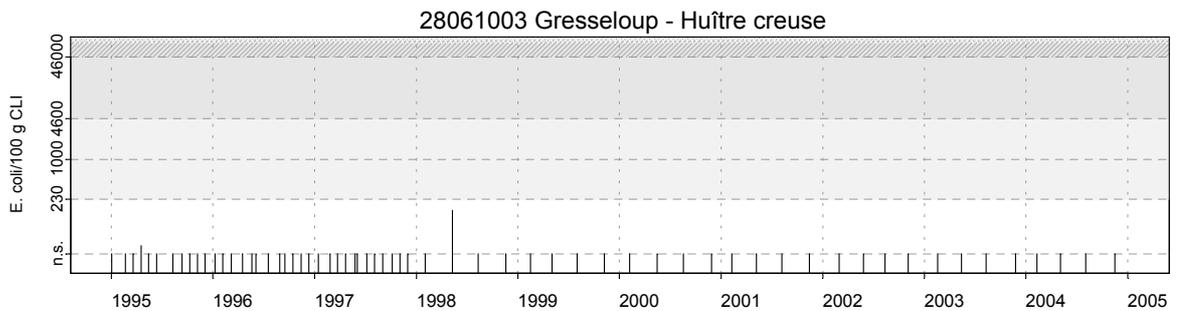
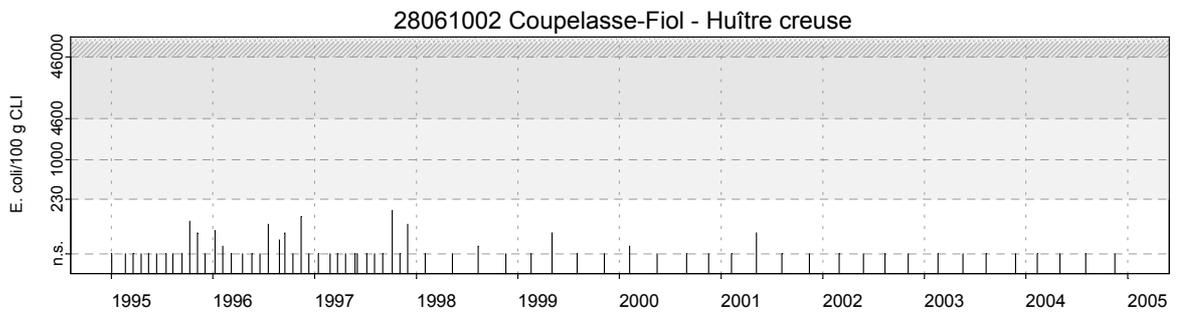
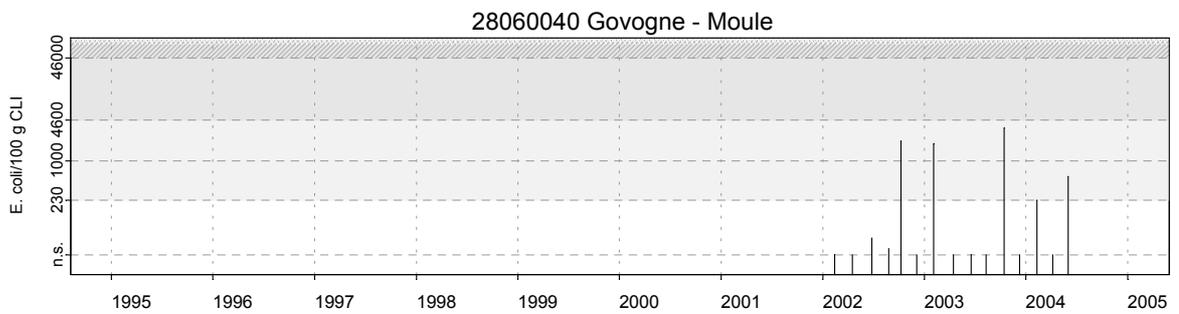
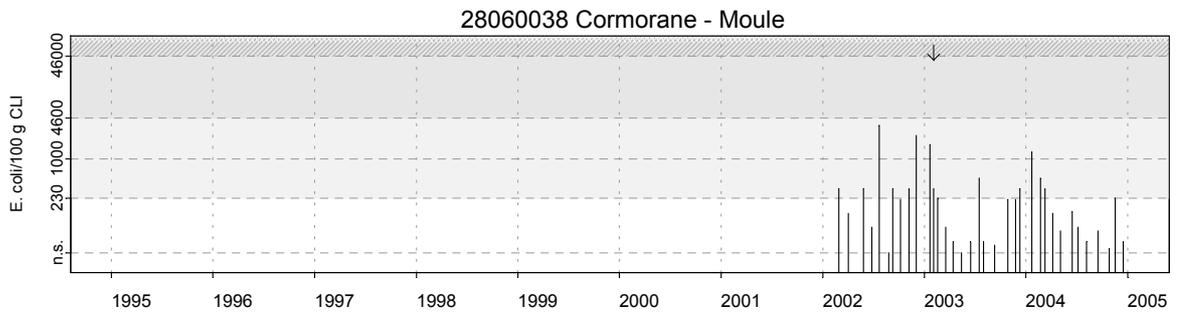
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 28 - Loire et Bourgneuf



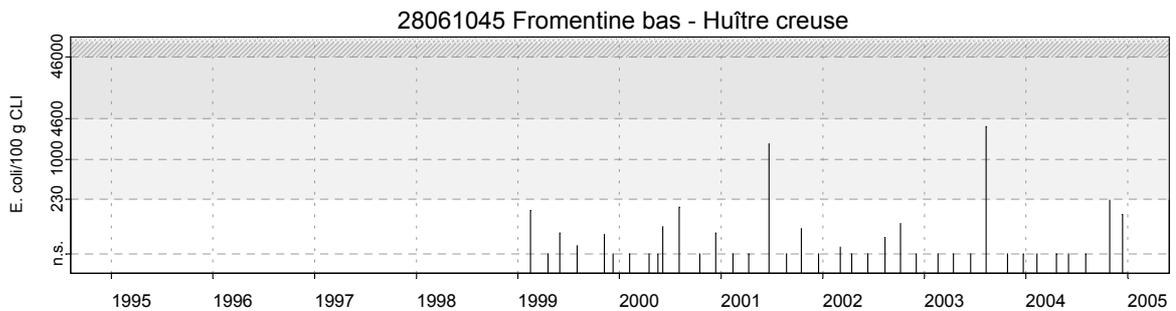
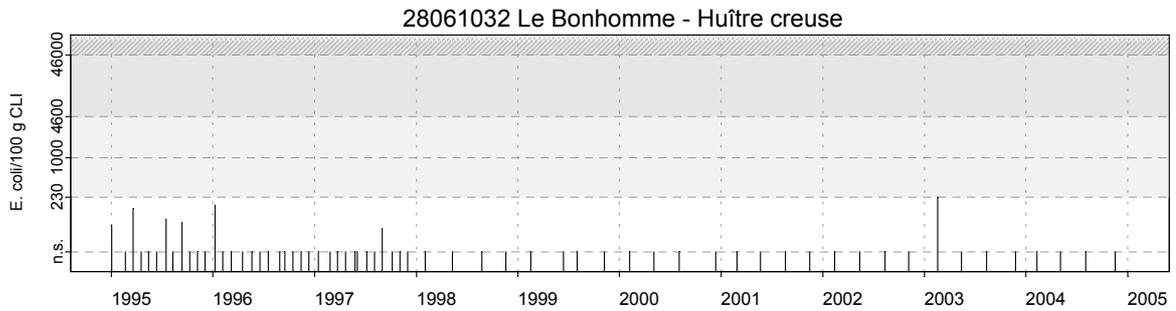
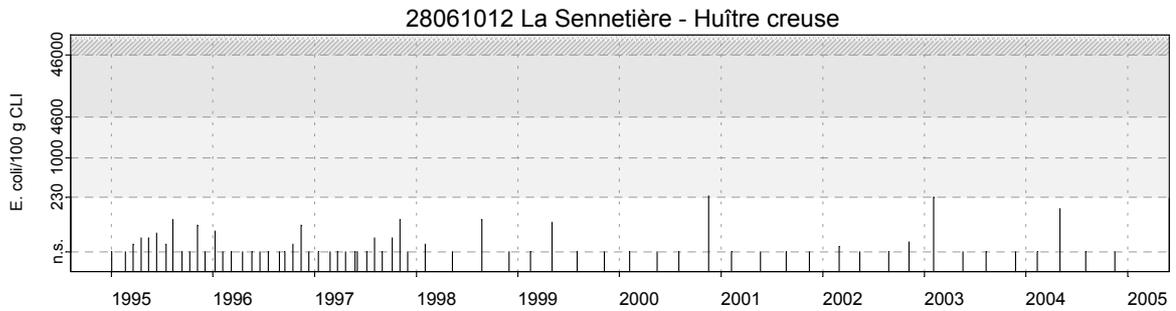
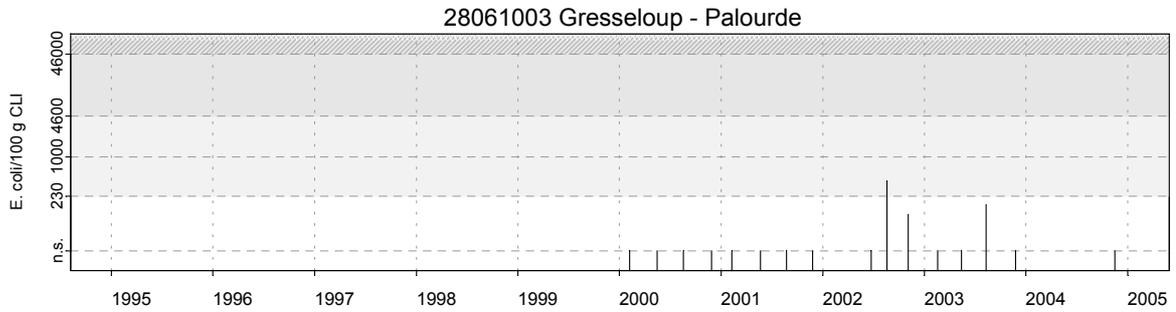
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 28 - Loire et Bourgneuf



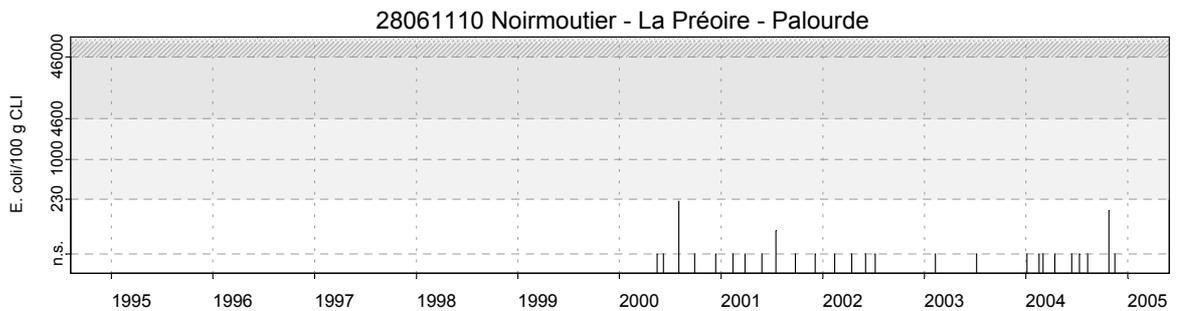
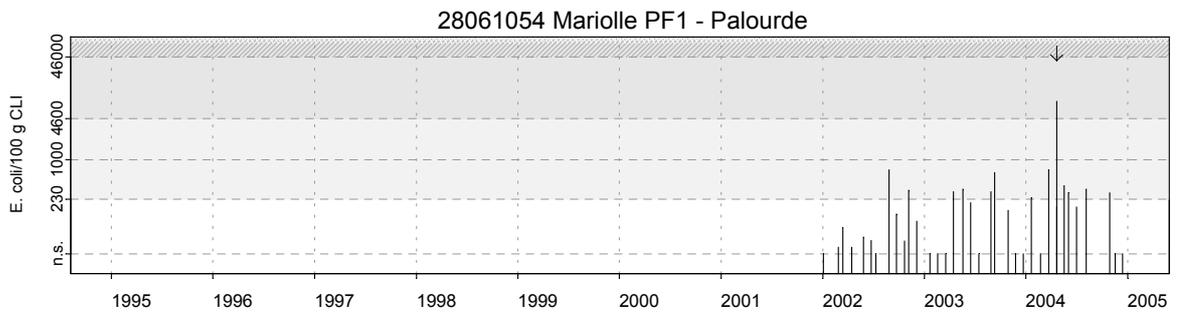
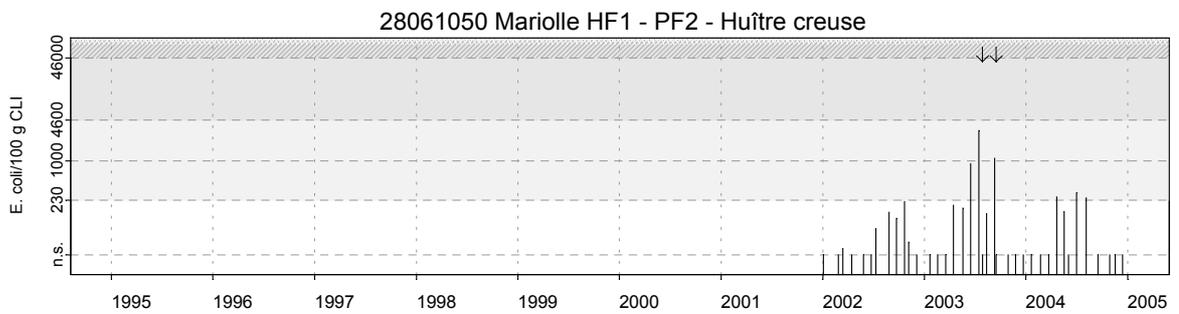
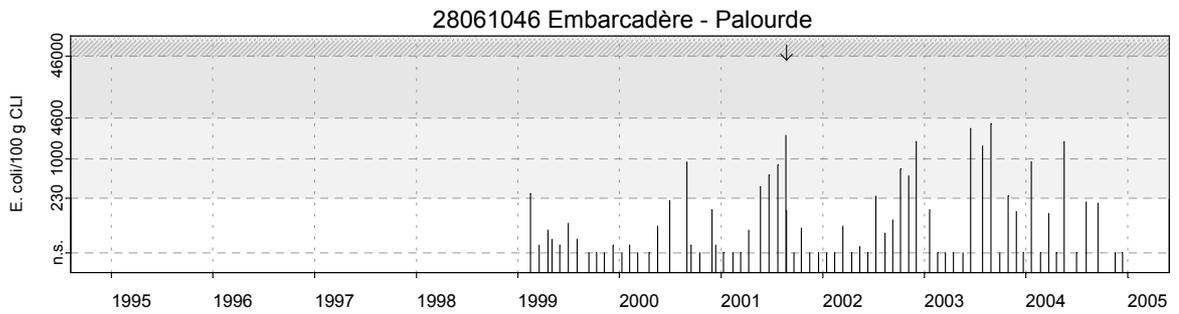
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 28 - Loire et Bourgneuf



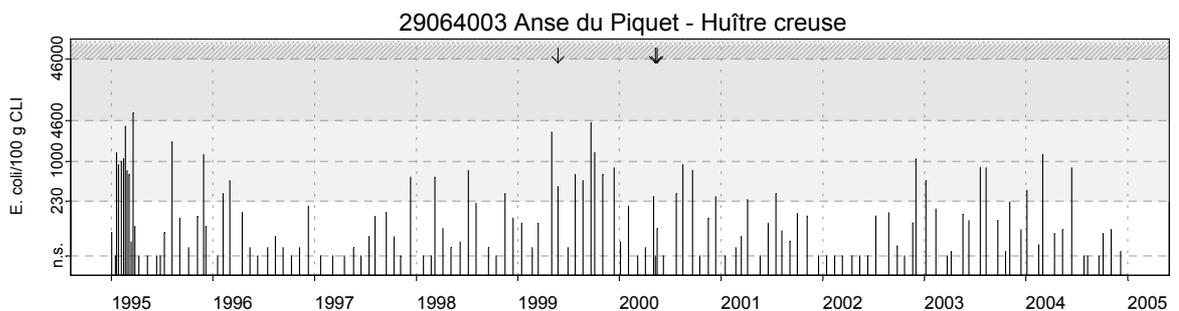
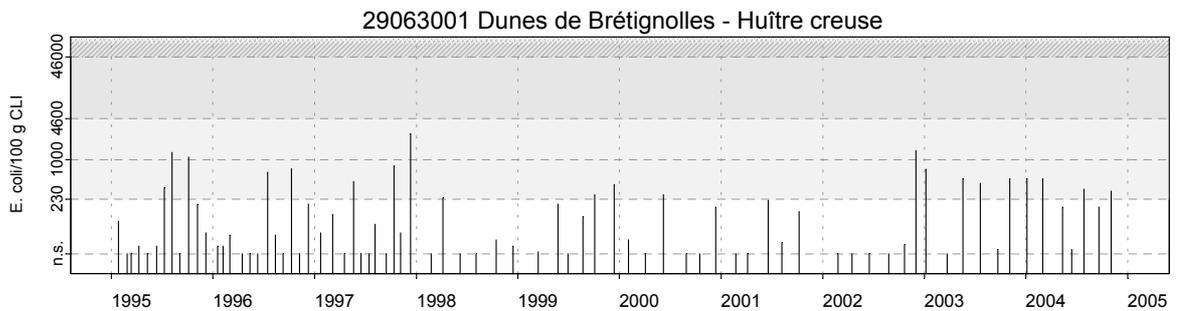
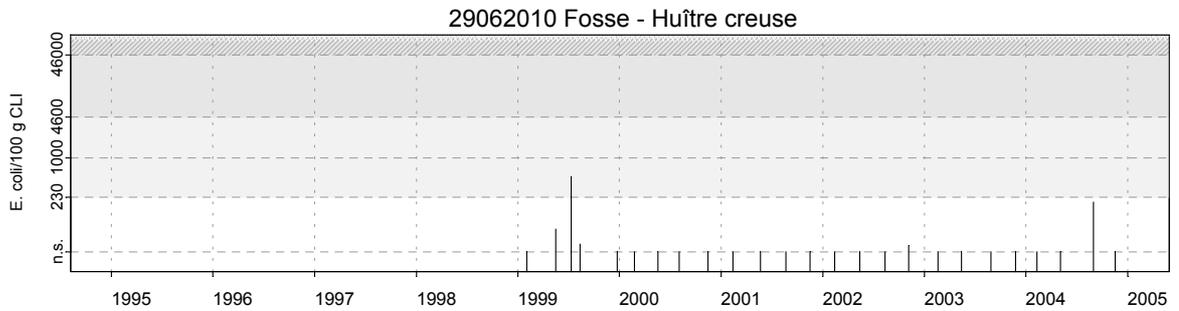
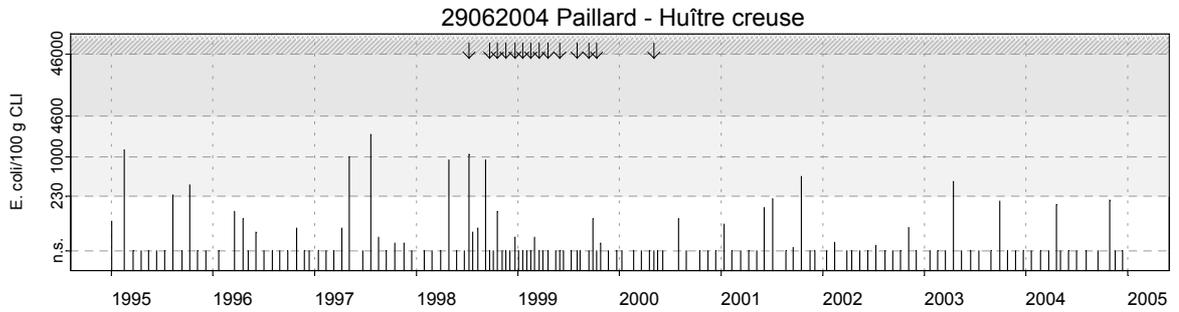
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 28 - Loire et Bourgneuf



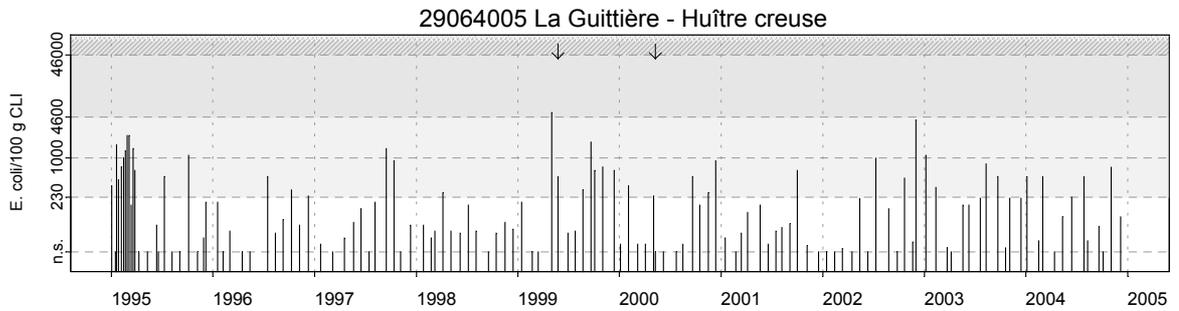
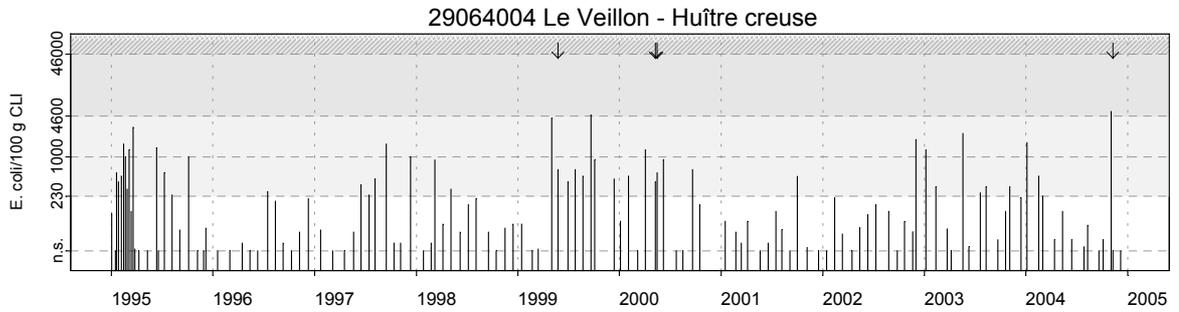
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 29 - Vendée



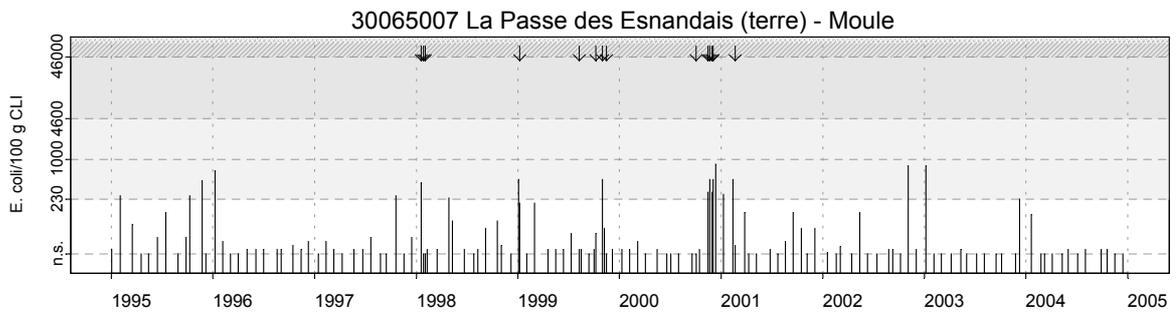
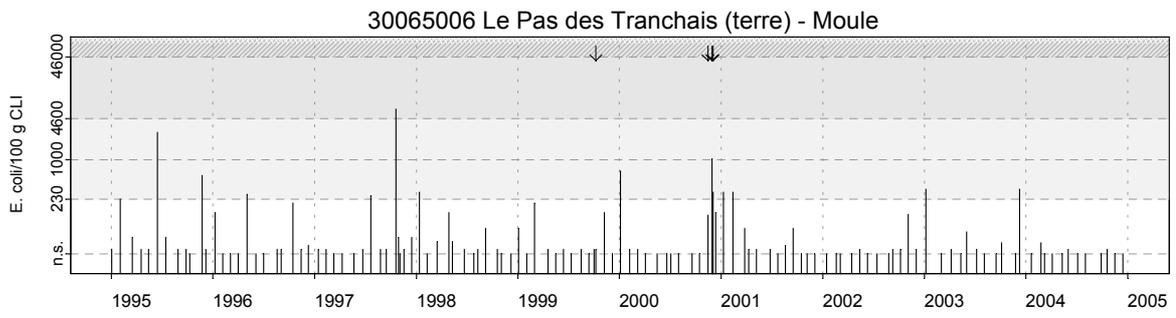
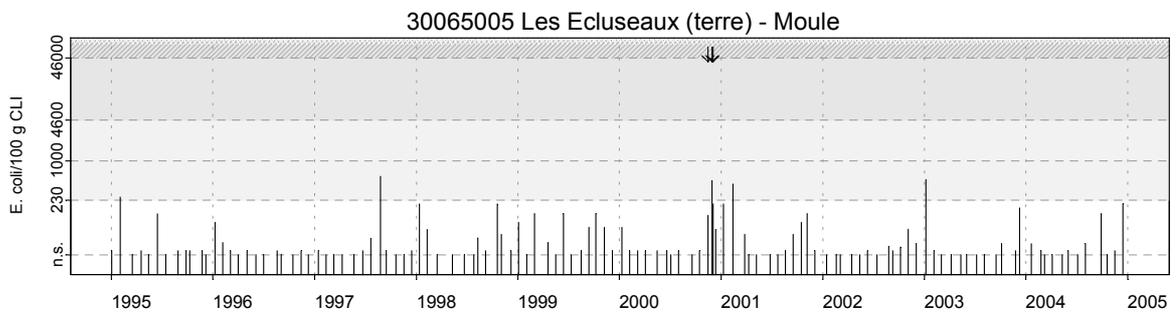
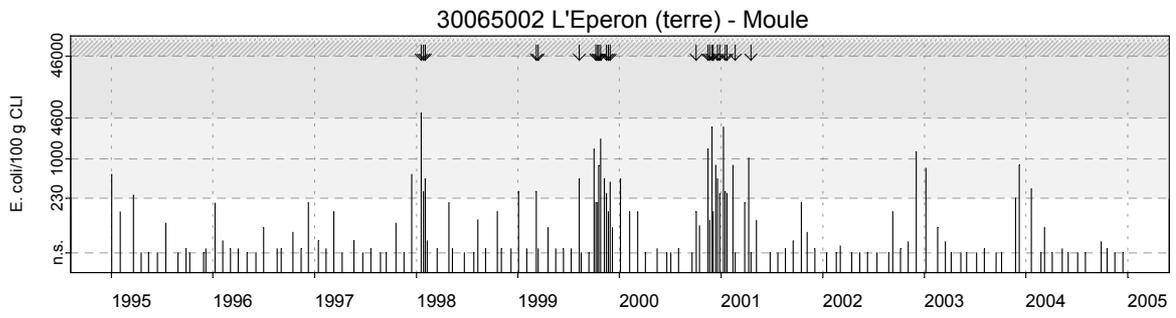
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 29 - Vendée



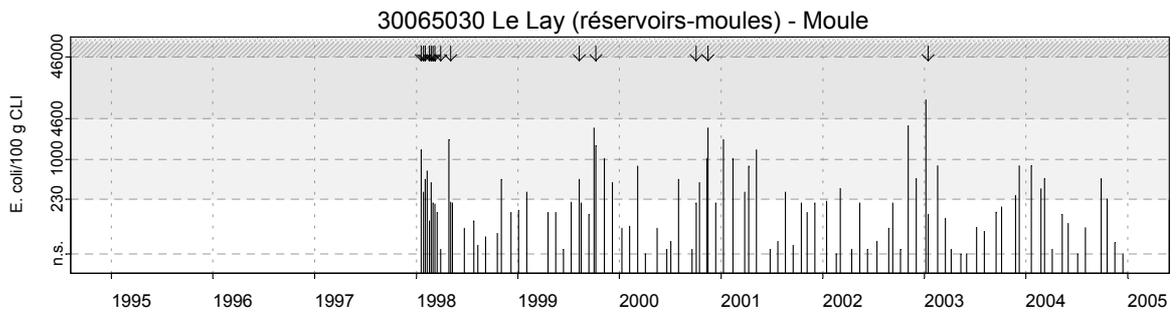
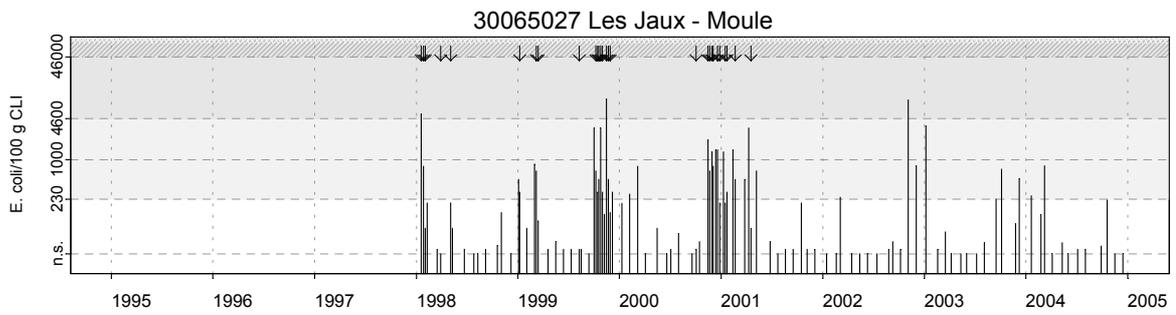
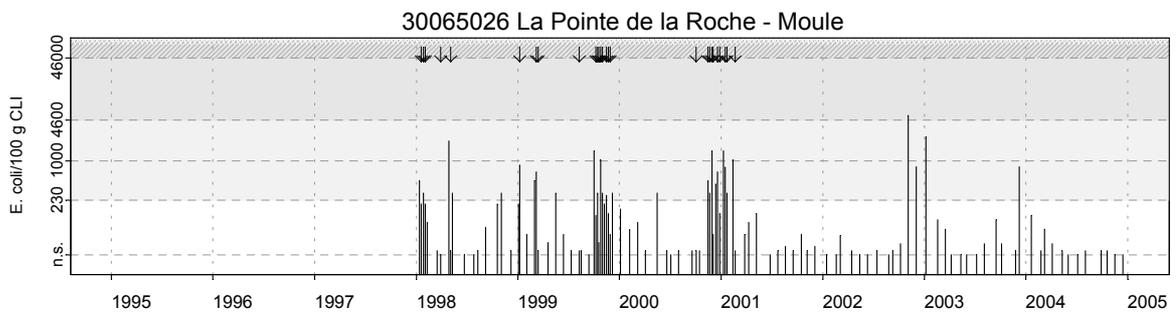
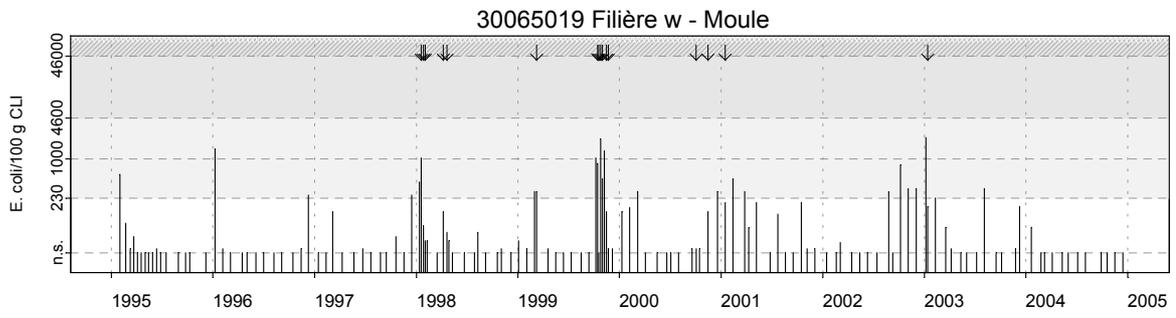
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 30 - Pertuis Breton



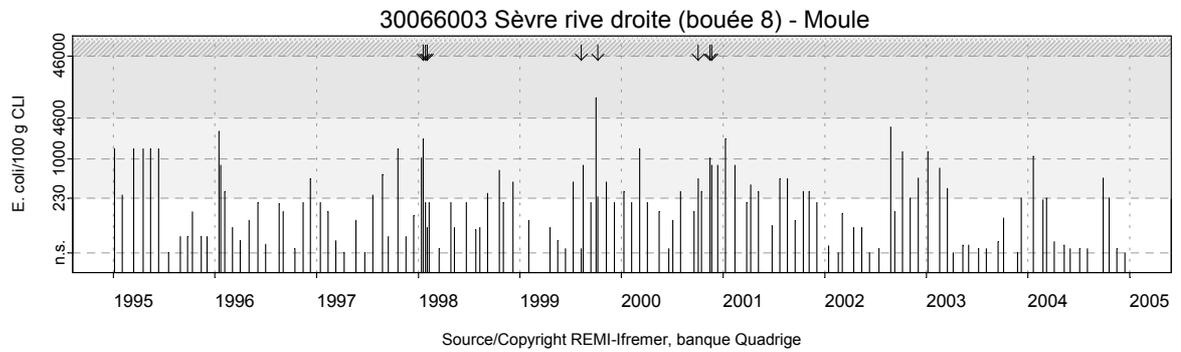
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 30 - Pertuis Breton



Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI
Site 30 - Pertuis Breton



4.1.3. commentaires

Lorient - Site N° 23

Le point « Groix nord » a connu un résultat supérieur à 230 *E.coli*/100 g pour la première fois depuis 1998. La qualité de ce site demeure toutefois excellente avec une tendance à l'amélioration significative sur les 10 dernières années.

Les résultats obtenus en 2004 en rade de Lorient sur le point « Galèze » sont satisfaisants, aucune valeur n'est supérieure à 1 000 *E.coli*/100 g CLI.

Tendances REMI

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
23045001	Groix nord		

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Etel - Site N° 24

La rivière d'Etel a connu une alerte microbiologique avec une concentration de 1 600 *E.coli*/100 g le 3 mai sur le point « Roquenec », une contamination a été observée également sur le point « Beg er Vil » (510 *E.coli*/100 g CLI). Les prélèvements réalisés le 5 mai ont mis en évidence le caractère fugace de la contamination avec un retour à une situation normale. Les résultats sur le reste de l'année sont excellents.

Les 10 dernières années mettent en évidence une tendance générale décroissante sur les 2 points « La Côte » et « Roquenec » et une stabilité sur la station « Beg er Vil ».

Tendances REMI

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
24047006	Beg er Vil		
24047011	La Côte		
24047012	Roquenec		

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Baie de Quiberon - Site N° 25

Les résultats sont satisfaisants sur les secteurs côtiers de la Baie de Quiberon : baie de Plouharnel, rivière de Crac'h et rivière de Saint-Philibert. Seule le point amont de la rivière de Crac'h « Kerléarec » située en zone classée B présente un résultat supérieur à 1 000 *E.coli*/100 g CLI.

Le calcul des tendances met en évidence une amélioration significative de la qualité sur ces trois secteurs pour les 10 dernières années.

Tendances REMI

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
25049001	Men er Roue		➔
25050002	Kerivor		↘
25050005	Le Po		↘
25051002	Kerlearec		↘
25051004	Les Presses		↘
25052003	Karrec-Rouz		↘
25052003	Karrec-Rouz		↘
25052005	Breneguy		↘

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Golfe du Morbihan - Site N° 26

La partie amont de la rivière d'Auray (point « Le Parun ») a connu 5 résultats supérieurs à 230 *E.coli*/100 g CLI en 2004 dont deux supérieurs à 1 000 *E.coli*/100 g : 3 400 *E.coli*/100 g CLI le 05/05/2004 et 1 200 *E.coli*/100 g CLI le 07/07/2004. La persistance de la contamination n'a pas été confirmée pour ces deux alertes, mais cela démontre la sensibilité de cette zone de production à la contamination microbiologique, notamment lors d'événements pluvieux.

Les résultats sur la partie aval de la rivière d'Auray, point « Le Guilvin », sont très satisfaisants.

Sur le Golfe du Morbihan, la station « Spiren » a connu le 31 août un résultat légèrement supérieur à 230 *E.coli*/100 g CLI. La forte pluviométrie du mois d'août associée à

l'augmentation de la population estivale est probablement à l'origine de cette légère contamination, inhabituelle sur ce secteur.

L'étude des tendances met en évidence une amélioration de la qualité sur les dix dernières années sur les points « Larmor Bono » et « Roguédas ».

Site 26 - Golfe du Morbihan: tendances REMI

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
26053001	Le Guilvin		➔
26053001	Le Guilvin		➔
26053004	Rohello		➔
26053006	Larmor-Bono		⬇
26053010	Le Parun		➔
26054005	Spiren		➔
26054006	Roguedas		⬇

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Vilaine - Site N° 27

Sur la rivière de Pénerf les résultats 2004 sont très satisfaisants sur les points « Port Groix » et « Le Diben » avec 100 % de résultats inférieurs au seuil de détection. Sur le point « Pentes » 3 résultats sont légèrement supérieurs ou égaux à 230 *E.coli*/100 g.

Sur les 10 dernières années la tendance est décroissante sur le point « Port Groix » et stable sur les deux autres points.

En baie de Vilaine les résultats 2004 sont très satisfaisants. Les trois points situés en zones classées A ne présentent aucun résultat supérieur à 230 *E.coli*/100 g CLI et les résultats obtenus sur les points situés en zones classées B sont inférieurs à 1 000 *E.coli*/100 g CLI.

Les tests statistiques mettent en évidence une amélioration de la qualité significative sur 5 stations et une qualité stable sur les autres.

Un nouveau point a été créé pour le suivi des coquillages fouisseurs (groupe II) sur le gisement de palourdes du Branzais en remplacement du point « Les Granges », arrêtée compte tenu de l'absence de ressources sur le point.

Tendances REMI

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
27056004	Port Groix		↘
27056005	Pentes		→
27056009	Le Diben		→
27057001	Kervoyal		↘
27057002	Le Halguen		→
27057003	Le Scal		→
27057004	Le Marescle		↘
27057007	Pointe Pen Bé		→
27057018	Pont-Mahé		↘
27057022	Le Frostidié		↘
27057023	Le Rostu		→
27057059	Pointe Castelli		→
27059007	Grand Traict 2		→
27059008	Pen Bron		→
27059009	Sissable		→

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Les points suivis par l'implantation nantaise, sur lesquels il est possible de définir une tendance générale sur 10 ans affichent tous une tendance à l'amélioration (diminution de la contamination bactériologique), ou un maintien de la qualité. Un seul point permet de

dégager des tendances semestrielles : Joalland(b) (site 28 – voir tableau sur page suivante) avec une amélioration sur la période automne-hiver.

L'examen des résultats bactériologiques obtenus depuis les débuts du réseau de surveillance a permis la mise en place, dès janvier 1998, d'une stratégie d'échantillonnage optimisée. Ainsi la périodicité de prélèvement a subi, par endroits, une modification par rapport aux années précédentes. En effet, sur les points considérés comme étant de qualité stable, la collecte est devenue plus espacée, comme dans la baie de Bourgneuf-nord (classée A), où l'échantillonnage est désormais trimestriel.

Les arrêtés successifs de classement de zones de production professionnelle ont apporté des modifications dans les limites géographiques et le nombre de ces zones, impliquant, de fait, la création de nouveaux points de suivi. Le classement en zones professionnelles de secteurs fréquentés jusqu'à présent à la seule fin de pêche de loisir a parfois débouché sur une double surveillance. En fin 2001, un état des moyens mis en œuvre pour la surveillance sanitaire des zones de production et des gisements de coquillages a été réalisé avec la DDASS 44. Ainsi, depuis 2002, les résultats acquis sur 4 points échantillonnés par ce partenaire alimentent notre base de données et, en retour, 5 de nos points de suivi sont utilisés pour la gestion de la pêche récréative.

Le dispositif d'alerte a été activé 10 fois dont 9 fois en Loire-Atlantique : l'absence de persistance de la contamination confortée lors des secondes séries de résultats ont permis de désactiver la mise en alerte. La zone 44.07.01 – Le Pouliguen, qui découle du découpage opéré le 27 mai 2003, est toujours interdite à l'exploitation professionnelle.

Loire et Bourgneuf : Site 28

Tendances REMI

Point	Nom du point	Support	Tendance générale	Tendance semestrielle	
				Octobre-Mars	Avril-Septembre
28060008	Estuaire (b)		→		
28060011	Bonne Source		→		
28060012	Tharon		→		
28060022	Plage Benoît 11		↘		
28060026	Joalland (b)			↘	↗
28060027	La Prée		non calculée – de 10 ans de données		
28060027	La Prée		→		
28061002	Coupelasse-Fiol		→		
28061003	Gresseloup		→		
28061003	Gresseloup		non calculée – de 10 ans de données		
28061012	La Sennetière		→		
28061032	Le Bonhomme		↘		

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Vendée : Site 29

Le point « Le Veillon » dans la zone 85.07 (Chenaux du Payré) affiche une tendance croissante pour la période Octobre-Mars avec un résultat élevé en novembre (5400 *E.colii*/100g CLI), qui a déclenché une alerte du 2/11 au 8/11 (100 *E.Coli*/100g CLI).

Tendances REMI

Point	Nom du point	Support	Tendance générale	Tendance semestrielle	
				Octobre-Mars	Avril-Septembre
29062004	Paillard		→		
29063001	Dunes de Brétignolles		→		
29064003	Anse du Piquet		→		
29064004	Le Veillon			↗	→
29064005	La Guittière		→		

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

Pertuis Breton - Site N° 30

En fin d'année les résultats restent faibles et inférieurs à ceux généralement obtenus en hiver. La pluviométrie insuffisante de novembre et décembre peut expliquer ces valeurs.

Les points « Pas des Tranchais » et « La Passe des Esnandais » continuent, comme en 2003, à présenter une tendance décroissante.

Tendances REMI

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
30065002	L'Eperon (terre)		➔
30065005	Les Ecluseaux (terre)		➔
30065006	Le Pas des Tranchais (terre)		↘
30065007	La Passe des Esnandais (terre)		↘
30065019	Filière w		➔
30066003	Sèvre rive droite (bouée 8)		➔

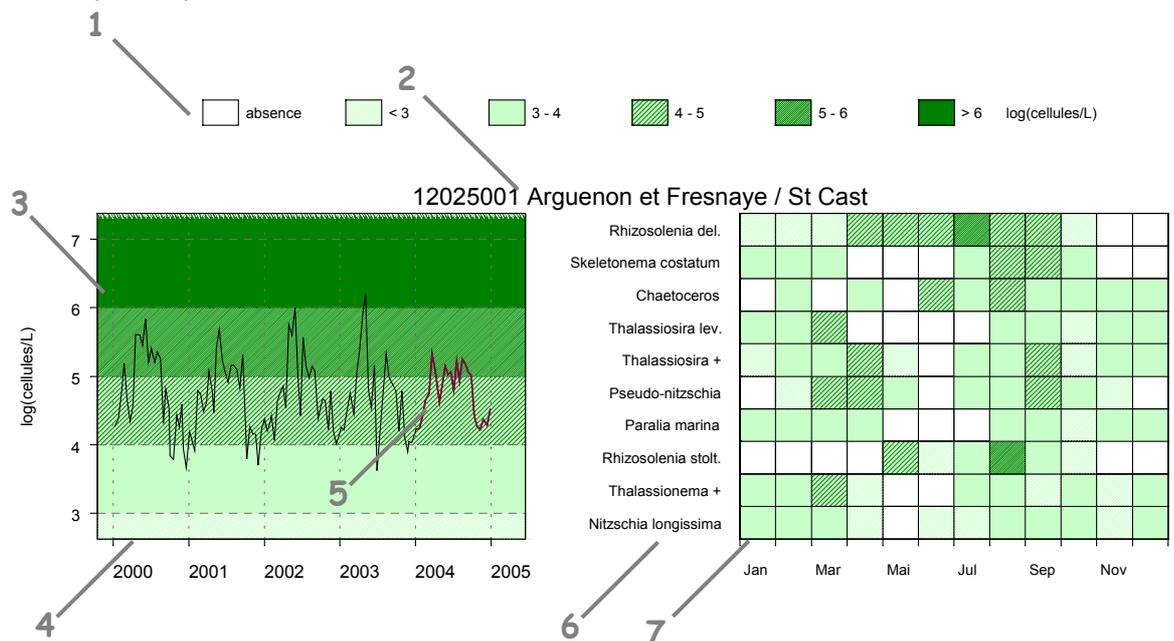
↗ tendance croissante, ↘ tendance décroissante, ➔ pas de tendance significative (seuil 5%).

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé

4.2. les résultats du réseau REPHY

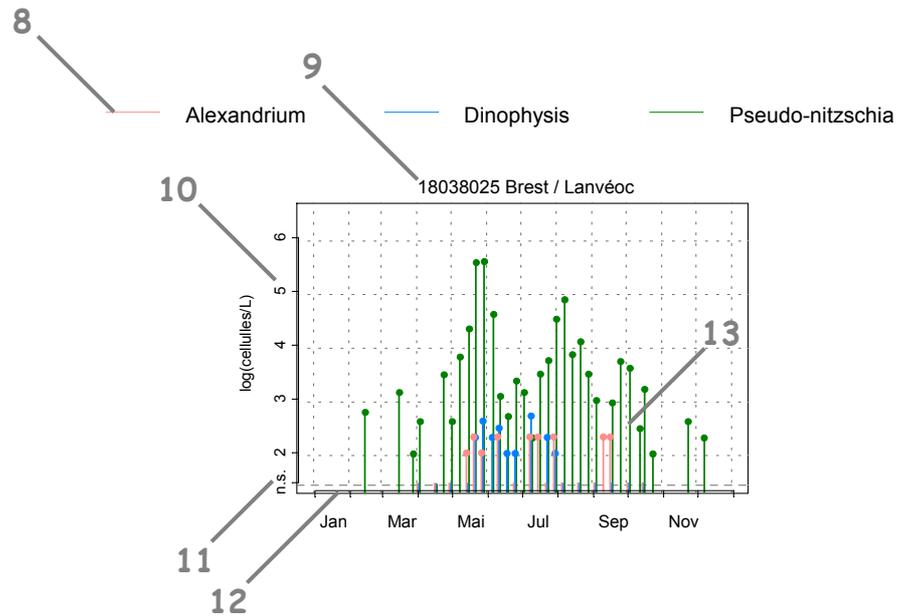
4.2.1. documentation des figures

Un graphique de **flores totales** sur 5 ans est systématiquement associé à un tableau présentant les **10 taxons dominants** de la dernière année, afin de décrire la diversité floristique du point.



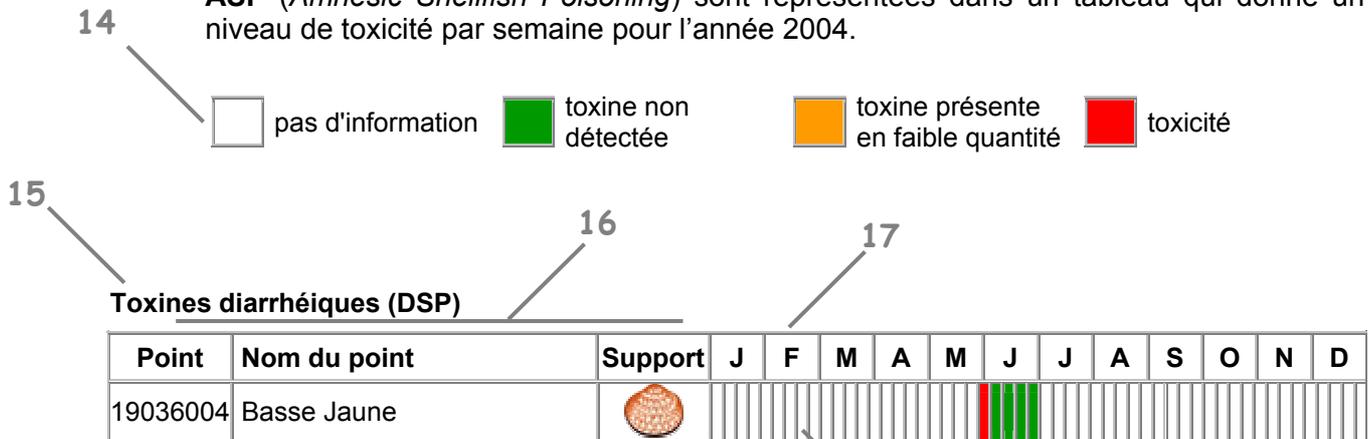
- 1 Légende. Les chiffres correspondent à la puissance de 10 du dénombrement ; par exemple, « 3-4 » indiquent des valeurs comprises entre 10^3 et 10^4 , soit entre 1 000 et 10 000 cellules par litre.
- 2 Point (identifiant) Site (libellé) / Point (libellé).
- 3 Somme des taxons dénombrés dans les flores totales (sauf ciliés).
L'étendue de l'échelle verticale est commune à tous les graphiques.
L'unité est exprimée en « log(cellules/L) ». Par exemple, « 6 » indique 10^6 , soit un million de cellules par litre
- 4 La période d'observation s'étend du 01/01/2000 au 31/12/2004.
- 5 Les observations de l'année 2004 sont mises en relief au moyen d'une couleur rouge.
- 6 Les 10 taxons dominants, de l'année 2004 pour ce point, sont représentés dans un tableau qui indique la classe d'abondance par mois.
Le libellé des taxons est placé en en-tête de ligne (ce sont des libellés abrégés, les libellés exacts, ainsi que leur classe, sont indiqués dans le tableau des taxons dominants, page 65).
Ces taxons sont ordonnés de haut en bas en fonction de leur indice de Sanders (le taxon en première ligne est jugé le plus caractéristique du point pour l'année 2004).
- 7 Les mois de l'année 2004 sont placés en en-tête de colonne.

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 01/01/2004 au 31/12/2004.
- 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.

Les toxicités DSP (*Diarrhetic Shellfish Poisoning*), PSP (*Paralytic Shellfish Poisoning*) et ASP (*Amnesic Shellfish Poisoning*) sont représentées dans un tableau qui donne un niveau de toxicité par semaine pour l'année 2004.



14 Légende :

- La toxicité DSP est évaluée par le temps de survie médian¹ d'un échantillon de trois souris. Les résultats sont répartis en deux classes, dont la limite correspond à la toxicité avérée : la couleur est rouge lorsque ce temps de survie médian est inférieur ou égal à 24 h et verte lorsqu'il est supérieur à 24 h.
- La toxicité PSP est évaluée au moyen d'un test-souris, elle est exprimée en μg d'équivalent saxitoxine (éq. STX) pour 100 g de chair de coquillages. Les résultats sont répartis en trois classes, dont les limites correspondent au seuil de toxicité ($80 \mu\text{g}$ éq. STX.100 g^{-1}) et au seuil de détection de la méthode. Entre ces deux seuils, il y a présence de toxine, mais en faible quantité. La couleur est verte lorsque le résultat est inférieur au seuil de détection et inférieur à 80 ; la couleur est orange lorsque le résultat est supérieur au seuil de détection et inférieur à 80 ; la couleur est rouge lorsque le résultat est supérieur ou égal à 80.
- La toxicité ASP est évaluée par la concentration en acide domoïque (AD), elle est exprimée en μg AD par gramme de chair de coquillages. Les résultats sont répartis en trois classes, dont les limites correspondent au seuil de toxicité ($20 \mu\text{g}$ AD. g^{-1}) ainsi qu'au seuil de détection de la méthode ($1 \mu\text{g}$ AD. g^{-1}). Entre ces deux seuils, il y a présence de toxine. La couleur est verte lorsque le résultat est inférieur ou égal à 1 ; la couleur est orange lorsque le résultat est supérieur à 1 et inférieur à 20 ; la couleur est rouge lorsque le résultat est supérieur ou égal à 20.

15 Titre du tableau : toxine mesurée.

16 En-tête de ligne :

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

17 Les mois de l'année 2004 sont placés en en-tête de colonne.

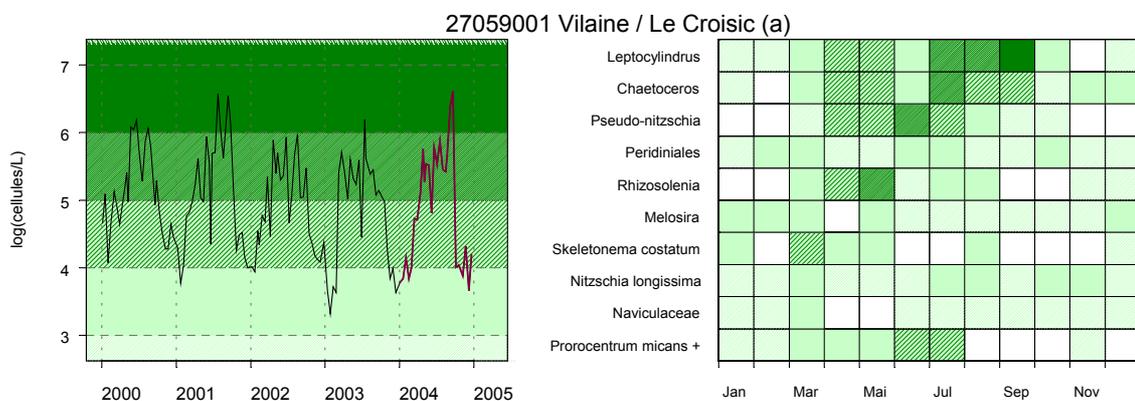
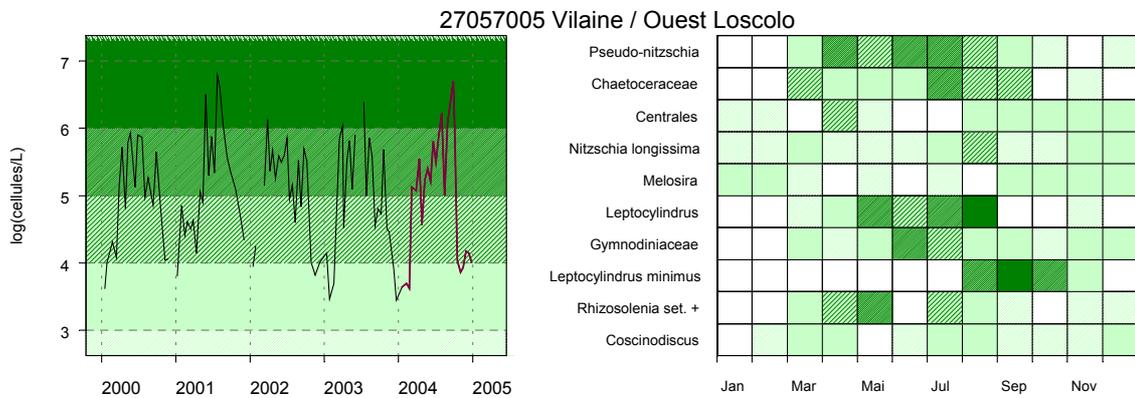
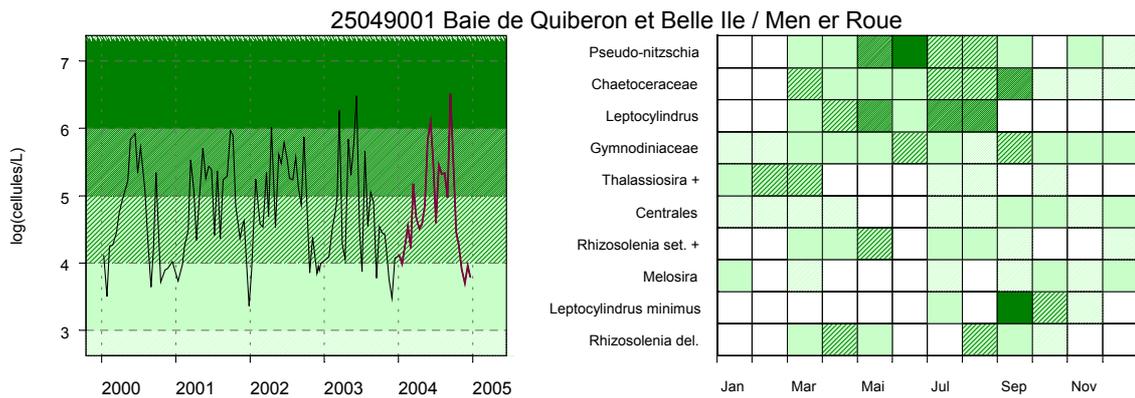
18 Les niveaux de toxicité sont donnés par semaine : si plusieurs mesures sont effectuées, la valeur de toxicité maximale est gardée.

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

4.2.2. représentation graphique des résultats

Résultats REPHY Abondance totale sur 5 ans et abondance des 10 taxons dominants en 2004

absence
 < 3
 3 - 4
 4 - 5
 5 - 6
 > 6
 log(cellules/L)

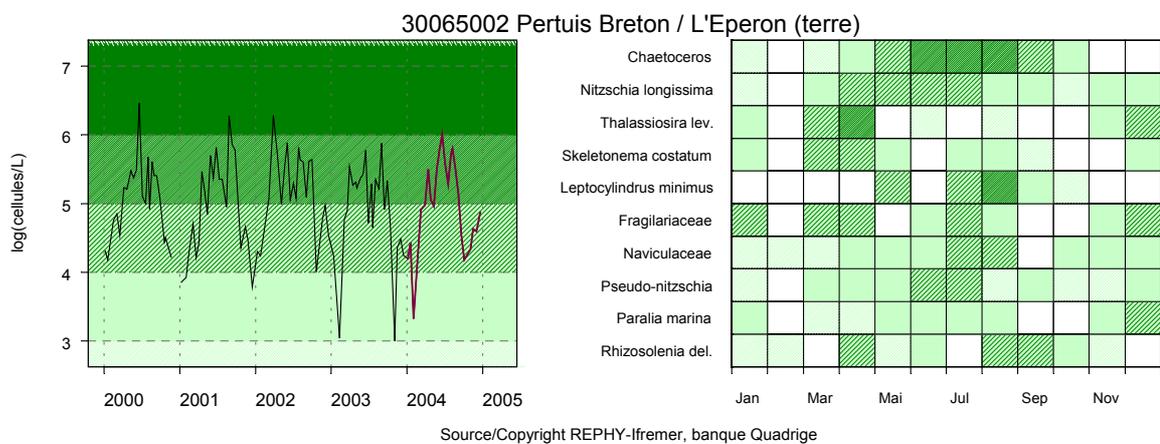
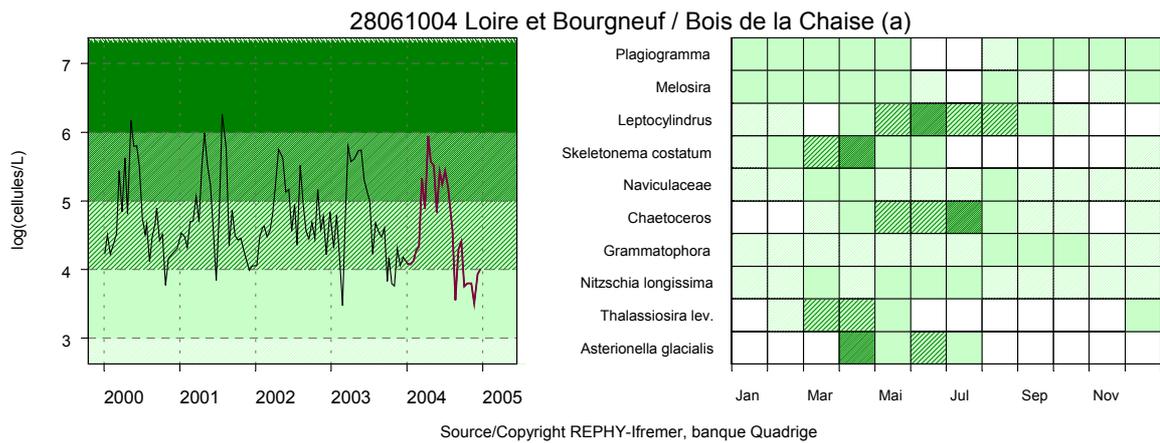


Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrigé

Résultats REPHY

Abondance totale sur 5 ans et abondance des 10 taxons dominants en 2004

absence
 < 3
 3 - 4
 4 - 5
 5 - 6
 > 6
 log(cellules/L)

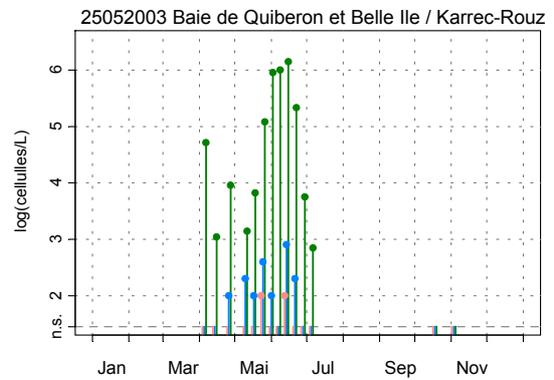
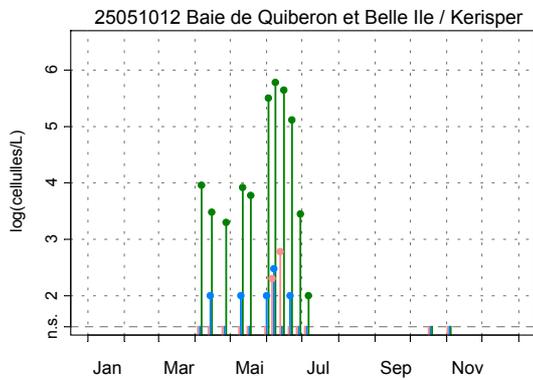
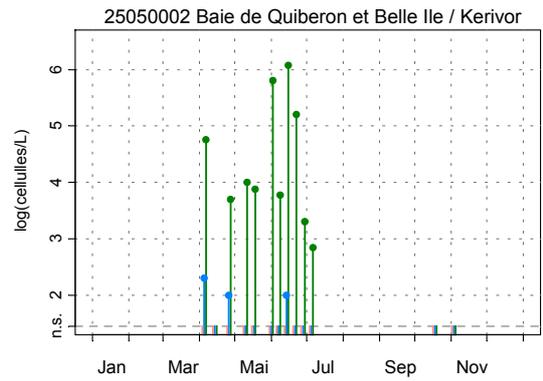
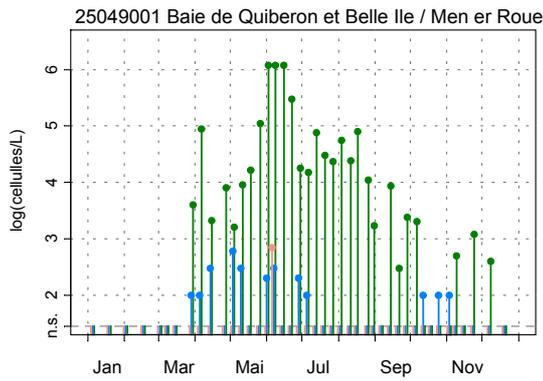
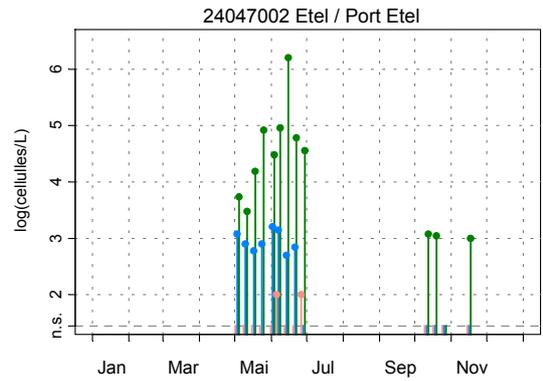
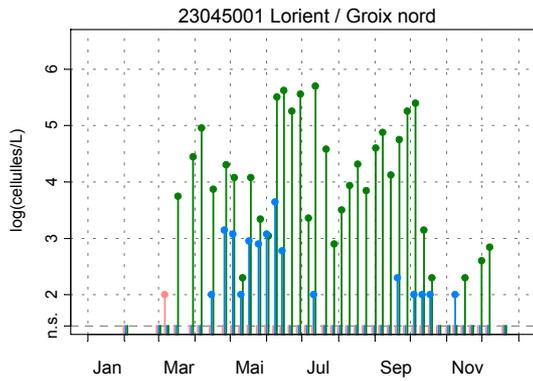


REPHY - Taxons dominants - signification des libellés

Intitulé graphe	Intitulé Quadrige	Classe
Asterionella glacialis	<i>Asterionella glacialis</i>	Diatomophyceae
Centrales	Centrales	Diatomophyceae
Chaetoceraceae	<i>Chaetoceraceae</i>	Diatomophyceae
Chaetoceros	<i>Chaetoceros</i>	Diatomophyceae
Coscinodiscus	<i>Coscinodiscus</i>	Diatomophyceae
Fragilariaceae	<i>Fragilariaceae</i>	Diatomophyceae
Grammatophora	<i>Grammatophora</i>	Diatomophyceae
Leptocylindrus	<i>Leptocylindrus</i>	Diatomophyceae
Leptocylindrus minimus	<i>Leptocylindrus minimus</i>	Diatomophyceae
Melosira	<i>Melosira</i>	Diatomophyceae
Naviculaceae	<i>Naviculaceae</i>	Diatomophyceae
Nitzschia longissima	<i>Nitzschia longissima</i>	Diatomophyceae
Paralia marina	<i>Paralia marina</i>	Diatomophyceae
Plagiogramma	<i>Plagiogramma</i>	Diatomophyceae
Pseudo-nitzschia	<i>Pseudo-nitzschia</i>	Diatomophyceae
Rhizosolenia	<i>Rhizosolenia</i>	Diatomophyceae
Rhizosolenia del.	<i>Rhizosolenia delicatula</i>	Diatomophyceae
Rhizosolenia set. +	<i>Rhizosolenia setigera</i> + <i>R. pungens</i>	Diatomophyceae
Skeletonema costatum	<i>Skeletonema costatum</i>	Diatomophyceae
Thalassiosira +	<i>Thalassiosira</i> + <i>Coscosira</i> + <i>Coscinodiscus eccentricus</i>	Diatomophyceae
Thalassiosira lev.	<i>Thalassiosira levanderi</i>	Diatomophyceae
Gymnodiniaceae	<i>Gymnodiniaceae</i>	Dinophyceae
Peridinales	Peridinales	Dinophyceae
Prorocentrum micans +	<i>Prorocentrum micans</i> + <i>P. arcuatum</i> + <i>P. gibbosum</i>	Dinophyceae

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2004

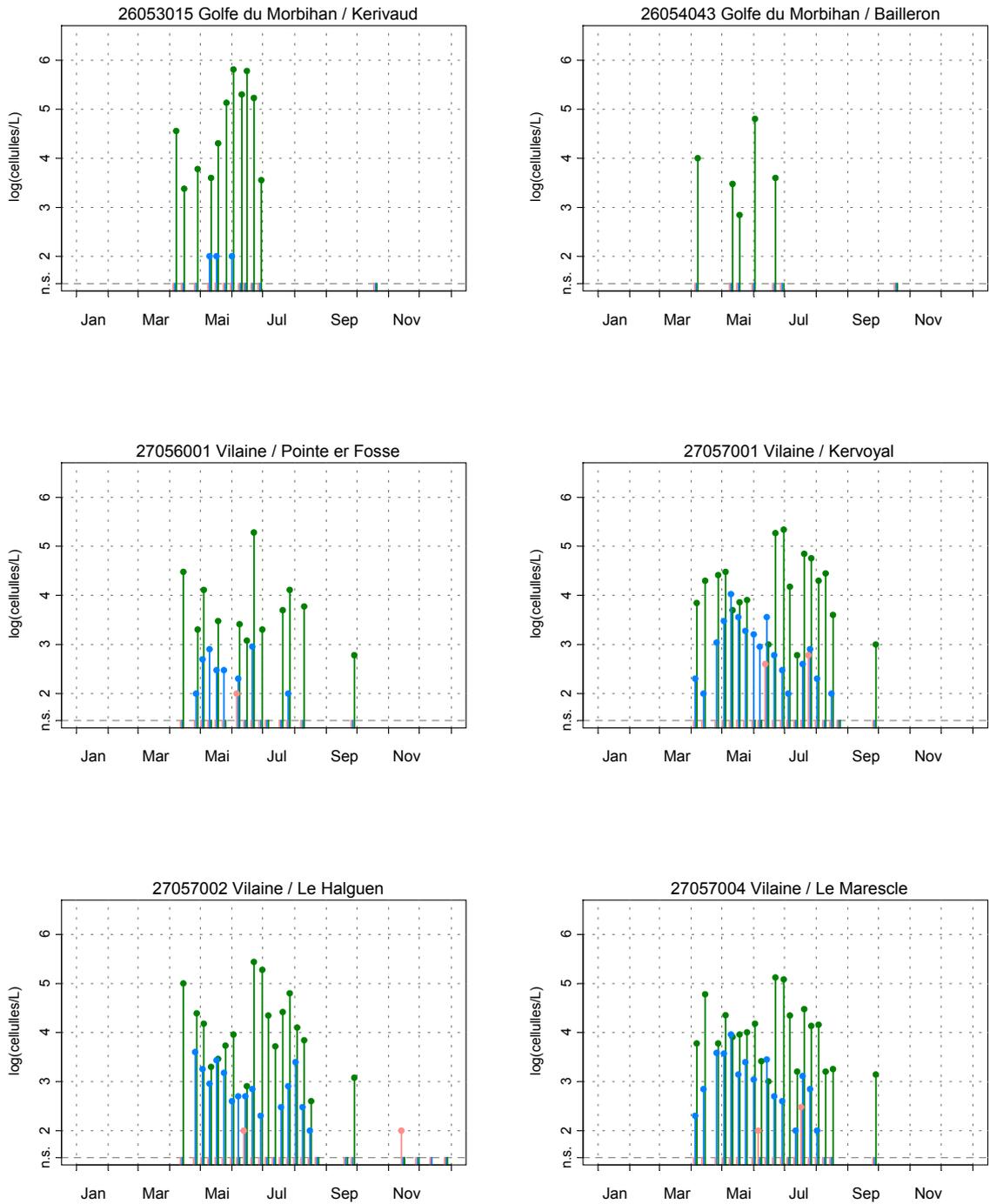
Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia



Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrigé

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2004

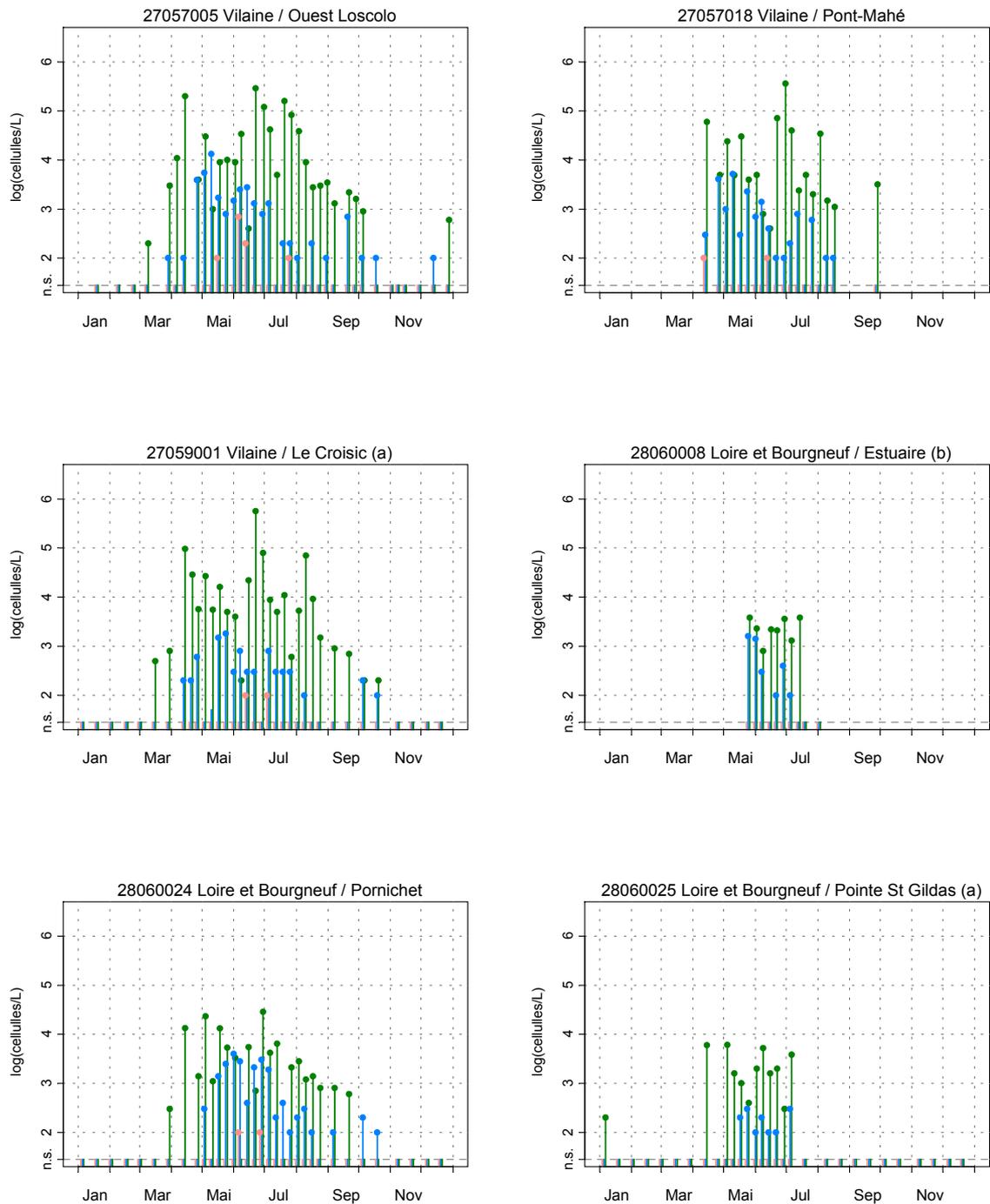
Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia



Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2004

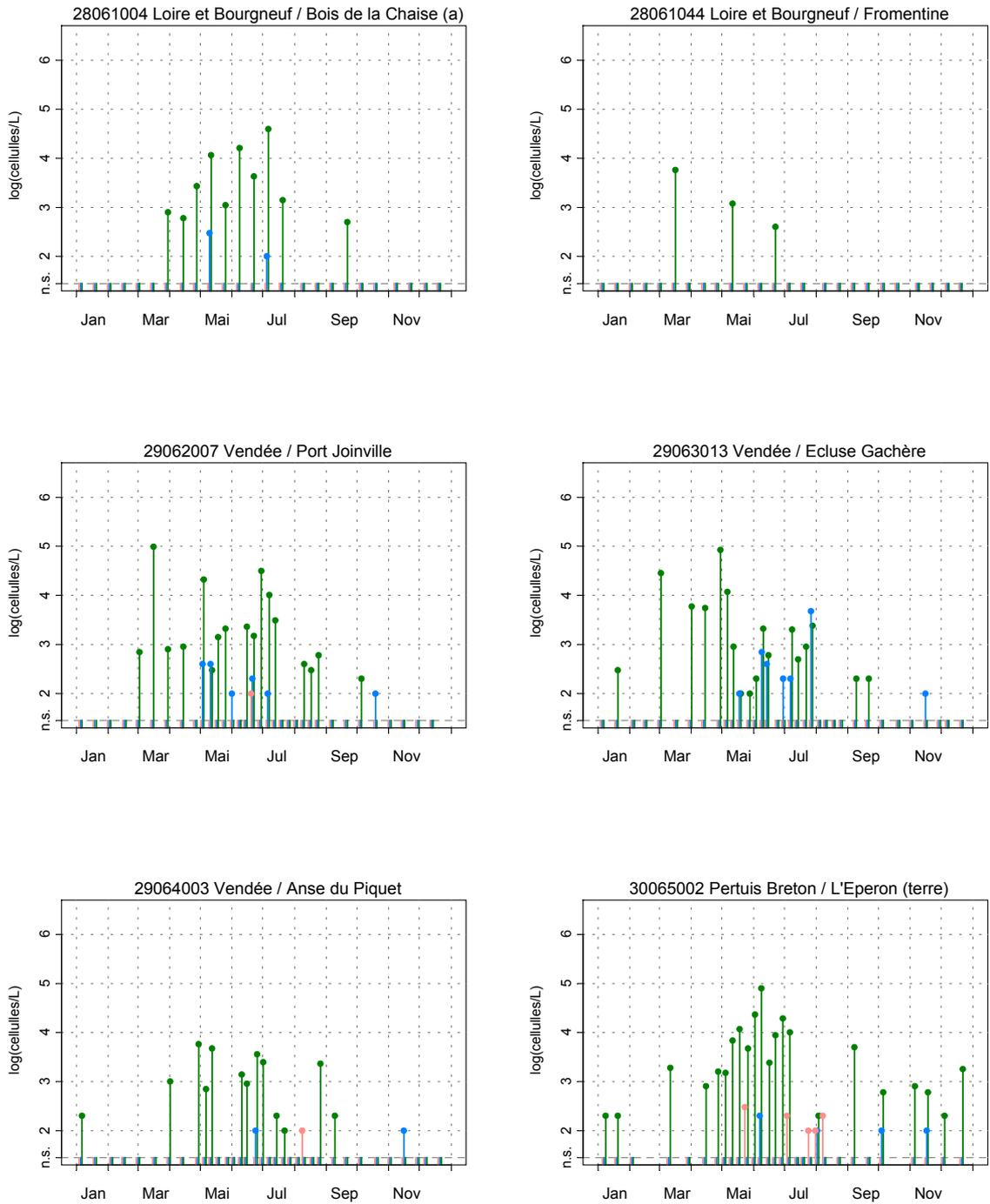
Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia



Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrigé

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2004

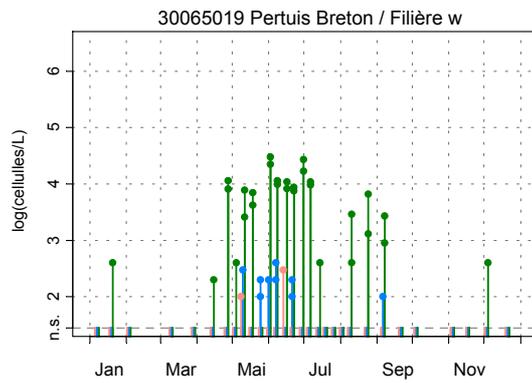
Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia



Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrigé

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2004

Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia



Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrigé

Résultats REPHY 2004 - Phycotoxines

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

Toxines diarrhéiques (DSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
23045001	Groix nord													
23045028	Galèze													
24046012	Penthièvre													
24047006	Beg er Vil													
24047006	Beg er Vil													
25048522	Belle-Ile													
25049001	Men er Roue													
25049001	Men er Roue													
25049001	Men er Roue													
25052003	Karrec-Rouz													
25052005	Breneguy													
25052005	Breneguy													
27056001	Pointe er Fosse													
27057001	Kervoyal													
27057002	Le Halguen													
27057004	Le Marescle													
27057007	Pointe Pen Bé													
27057007	Pointe Pen Bé													
27057009	Pointe du Bile													
27057018	Pont-Mahé													
27057020	Ligogne													
27057059	Pointe Castelli													
27059002	Le Grand traict													
27059002	Le Grand traict													
27059002	Le Grand traict													
28060008	Estuaire (b)													
28060011	Bonne Source													
28060022	Plage Benoît 11													
28060035	Impairs													

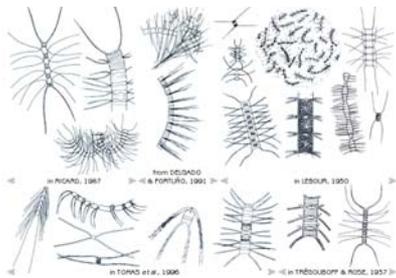
4.2.3. commentaires

Flores totales

Morbihan :

Une fois encore, on observe sans surprise la dominance des Diatomées. Sur les 10 taxons dominants identifiés en 2004, 9 sont des diatomées. Tout comme les années précédentes, *Leptocylindrus*, *Chaetoceros* et le genre *Pseudo-nitzschia* figurent parmi les dominants. A noter que ce dernier fait l'objet d'une surveillance renforcée en raison du caractère toxique de certaines formes.

Quant aux dinoflagellés, ils sont représentés par la famille des Gymnodiniaceae .



Chaetoceraceae



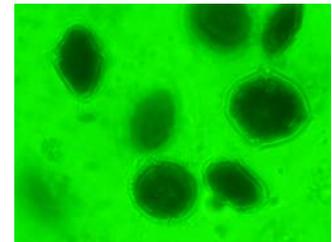
Leptocylindrus



Pseudo-nitzschia

Un bref épisode à *Kryptoperidinium foliaceum* a provoqué, en début juin, une eau colorée à l'intérieur de l'estuaire de Vilaine. Fin juillet, une eau colorée à *Noctiluca scintillans*, était observée en baie de Quiberon.

Kryptoperidinium foliaceum



Pays-de-Loire :

La chute de l'abondance phytoplanctonique en début d'année est moins marquée qu'en 2003. Au Croisic, on enregistre un minimum de 5 700 cellules par litre le 05 janvier 2004. Au bois de la Chaise, ce constat se fait à la même date avec 12 200 cellules par litre.

C'est le genre *Pseudo-nitzschia* qui est largement dominant au moment du premier pic d'abondance le 13 avril au « Croisic », soit un mois plus tard qu'en 2003. Fin avril c'est le genre *Rhizosolenia* qui est dominant. Un bloom du genre *Leptocylindrus*, le 6 septembre provoque le pic supérieur à 10^6 cellules par litre.

Au « bois de la Chaise », le genre *Thalassiosira* domine lors du premier pic le 15 mars. Lors du pic maximum de $9 \cdot 10^5$ cellules par litre le 13 avril, l'espèce *Skeletonema costatum* est dominante (90% de la flore totale). L'abondance de la flore totale passe en dessous des 10^4 cellules par litre dès le 23 août ; le 6 septembre la présence de la classe des *Euglénophycées* fait remonter légèrement la courbe.

Au Croisic, les deux taxons dominants sont *Leptocylindrus* et *Chaetoceros* comme les années précédentes.

Au bois de la Chaise, *Plagiogramma* reste l'espèce dominante. Aucun taxon de la classe des Dinophycées¹ n'apparaît parmi les 10 taxons dominants.

Le taxon *Noctiluca scintillans* a provoqué des eaux colorées rouge orangé sur le secteur de Piriac et de Pornichet fin juillet.

Les observations phytoplanctoniques en 2004 n'ont pas mis en évidence de bloom printanier important sur le sud de la Vendée.

Genre toxiques et toxicités

Morbihan

Dinophysis

Après une année faible en de 2003, 2004 « renoue » avec *Dinophysis*. Des concentrations élevées ont été observées dès le mois d'avril ($4 \cdot 10^4$), pour atteindre un pic vers la mi-mai ($1,3 \cdot 10^5$ cellules/L), occasionnant de nombreuses interdictions de ventes de coquillages.

Tous secteurs confondus, le cumul des fermetures a atteint 56 semaines, principalement en Baie de Vilaine (26 semaines) et à Groix (10 semaines). Notons également que les secteurs larges et côtiers de la baie de Quiberon, la rivière d'Étel, et la zone de Penthièvre ont fait également l'objet de fermetures préfectorales.

Alexandrium et *Pseudo-nitzschia*

Les concentrations d'*Alexandrium* sont restées à un niveau très bas (de l'ordre de quelques centaines de cellules / L).

Les concentrations de *Pseudo-nitzschia* ont connu un fort développement, notamment en baie de Quiberon et à Groix. Les plus fortes concentrations ont été observées en juin et juillet (jusqu'à $1,2 \cdot 10^6$ cellules par litre d'eau de mer). Aucune trace de toxine domoïque n'a été détectée durant cet épisode.

Toutefois, le suivi systématique des pectinidés, mis en place pour la seconde année en Morbihan en période hivernale, a mis en évidence en fin d'année la présence de toxine domoïque sur les coquilles St Jacques de Quiberon et de Belle Ile. **Les concentrations observées**, comprises entre 5,5 et $11,6 \mu\text{g AD.g}^{-1}$, **sont restées inférieures au seuil sanitaire fixé à $20 \mu\text{g AD.g}^{-1}$.**

Il est probable que cette contamination hivernale soit liée aux fortes concentrations de *Pseudo-nitzschia* observées durant la saison estivale avec une décontamination très lente des coquillages (phénomène observé également en rade de Brest avec une plus grande ampleur).

¹ Les dinophycées représentent une classe de phytoplancton dans laquelle la plupart des taxons toxiques sont répertoriés.

Ce suivi systématique des pectinidés portait également sur la recherche de toxine de type DSP et PSP. Ces toxines n'ont pas été observées.

Pays-de-Loire

En 2004, 102 tests DSP ont été réalisés par le laboratoire de Nantes, dont la compétence géographique s'étend de la Pointe de Pen Bé à St Gilles-Croix de Vie.

La côte a été découpée en 11 zones par l'administration des Affaires Maritimes, ce qui lui permet de gérer les fermetures de zones en fonction des résultats de nos tests de toxicité.

En 2004 les zones 1, 2 et 3 ont été fermées respectivement 8, 7 et 6 semaines. La zone 4 a été fermées 7 semaines pour les moules et 3 semaines pour les coques. (voir détails plus loin)

Zone 1 : Assérac à Mesquer (baie de Pont-Mahé)

La zone est fermée par mesure de sécurité le 29 avril, en effet le *Dinophysis* est présent avec 4100 cellules par litre d'eau de mer et le test sur les moules des bouchots de Pont Mahé n'a pas pu être réalisé. Le test de toxicité du 3 mai est positif. Il faut attendre le 15 juin pour voir décliner la concentration du *Dinophysis* dans l'eau et obtenir un test négatif. La zone ouvre à nouveau le 25 juin.

Zone 2 : traict de Pen Bé

Le test de toxicité se révèle positif le 10 mai. Le genre *Dinophysis* est présent sur le point eau (Pont Mahé) depuis deux semaines à des concentrations de 1000 à 5200 cellules par litre d'eau de mer. Le test reste positif jusqu'au 7 juin inclus, date à laquelle on a encore 1400 cellules de *Dinophysis* par litre. La semaine suivante, le nombre de cellules descend à 400 puis se situe de 100 à 800 jusqu'en fin septembre. La zone réouvre le 25 juin.

Zone 3 : Piriac

Les moules de ce secteur n'étant pas commercialisées en mai, un courrier a été envoyé à la DDAM pour signaler que l'Ifremer réaliserait des tests de toxicité dès qu'il y aurait une reprise de l'activité. La zone est fermée le 19 mai à la demande de la DDASS car les deux zones adjacentes révèlent des tests positifs. La zone réouvre le 09 juillet.



Zone 4 : Traict du Croisic

Le test de toxicité est positif le 17 mai avec une présence de 1500 cellules de *Dinophysis* dans l'eau. La semaine suivante il est négatif avec 1800 cellules et le reste sur les moules tout au long de la saison. Le 7 juin, la DDAM réouvre la zone, cependant le test positif sur les coques lui fait interdire de nouveau la pêche et la commercialisation de ce coquillage jusqu'au 25 juin.

Dans le sud de la Vendée, l'abondance du genre *Pseudo-nitzschia* est regroupée sur les mois d'avril à juin dans le Pertuis Breton.

Sur l'ensemble des points, des pré-alertes liées à la présence de microalgues toxiques ont été enregistrées lors de la période à risque, notamment dans le Pertuis Breton:

- 1 pré-alerte PSP lors d'un dépassement de seuil d'*Alexandrium minutum*,
- 1 pré-alerte ASP avec un dépassement de seuil de *Pseudo-nitzschia*,
- 14 pré-alertes DSP avec des dépassements de seuil de *Dinophysis*.

Une alerte a été déclenchée sur le point « Filière W » se traduisant par 2 arrêtés préfectoraux (17 et 85) portant interdiction de la pêche maritime professionnelle et de la commercialisation des moules du 17 au 25 juin.

Globalement la période à risque pour les Pertuis reste les mois de mai à juin pour *Dinophysis* et *Alexandrium minutum*, tandis qu'elle est de juin à juillet en Sud-Vendée. En revanche, la surveillance doit rester importante pour *Pseudo-nitzschia* présent tout au long de l'année sur le site 30.

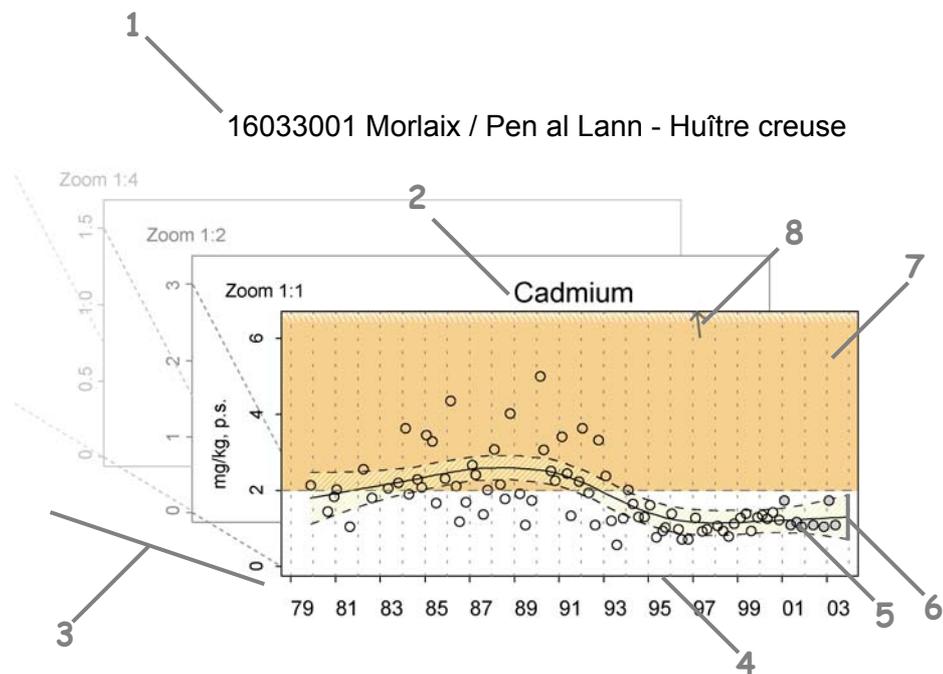
4.3. les résultats du réseau RNO

4.3.1. documentation des figures

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

Le RNO mesure les teneurs en chrome, argent, vanadium et nickel. Le nombre de données disponibles étant réduit aujourd'hui, ces paramètres ne sont pas présentés dans le bulletin. Néanmoins, la consultation de ces teneurs est accessible 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.



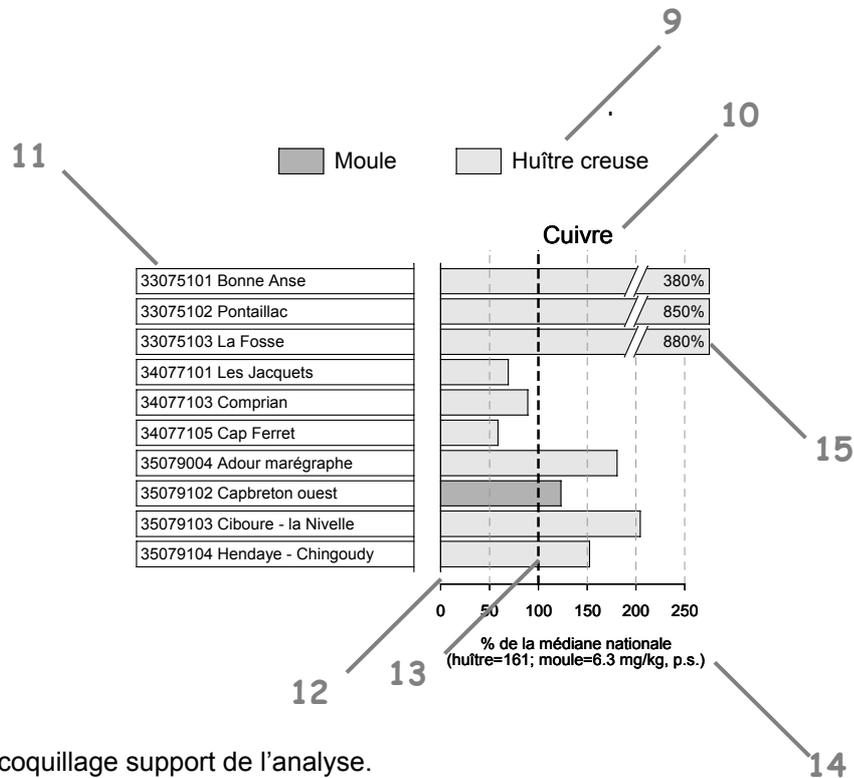
1 Point (identifiant) Site (libellé) / Point (libellé) - Coquillage (libellé du support sur lequel est effectuée la mesure).

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 2003 pour les métaux,
 - de début 1982 à fin 2002 pour le lindane,
 - de début 1979 à fin 2002 pour DDT+DDE+DDD,
 - de début 1992 à fin 2002 pour le CB153,
 - de début 1994 à fin 2002 pour le fluoranthène.
- Pour des raisons techniques, les données du RNO sont connues avec un décalage de 3 ans.
- 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 dernière page permet de comparer les différents points surveillés par le laboratoire, relativement à une échelle nationale.

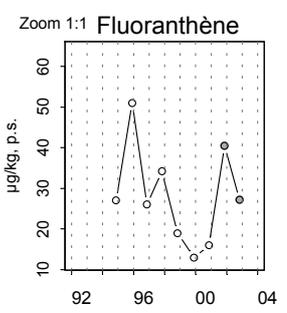
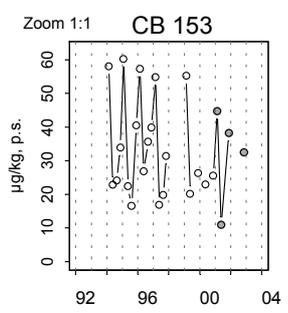
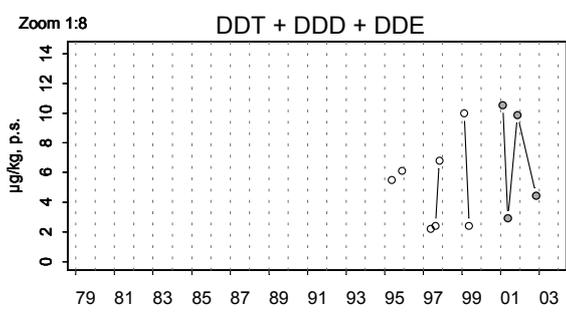
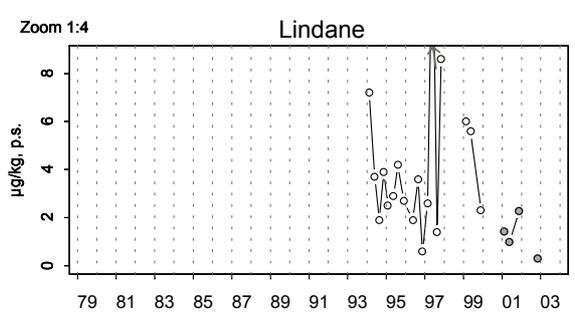
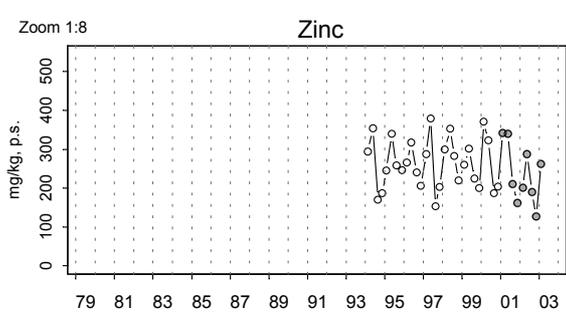
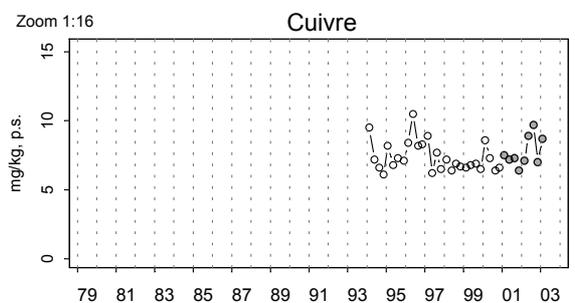
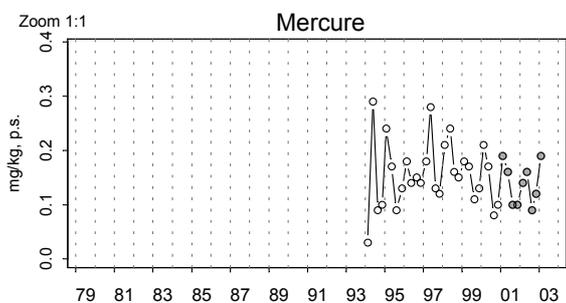
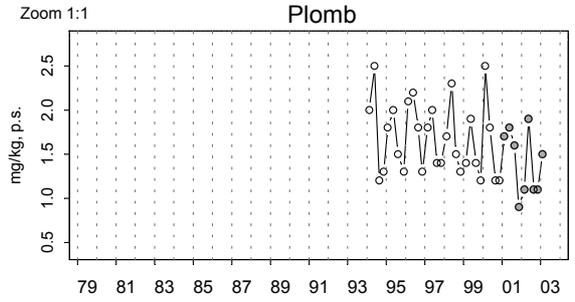
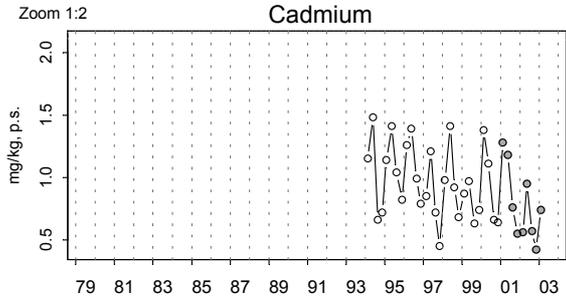


- 9 Légende : coquillage support de l'analyse.
- 10 Libellé du contaminant considéré.
- 11 Point (identifiant et libellé).
- 12 Chaque barre représente le rapport (exprimé en pourcentage) entre la médiane des observations estimées sur les 3 dernières années pour le point considéré et la médiane des observations 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.

4.3.2. représentation graphique des résultats

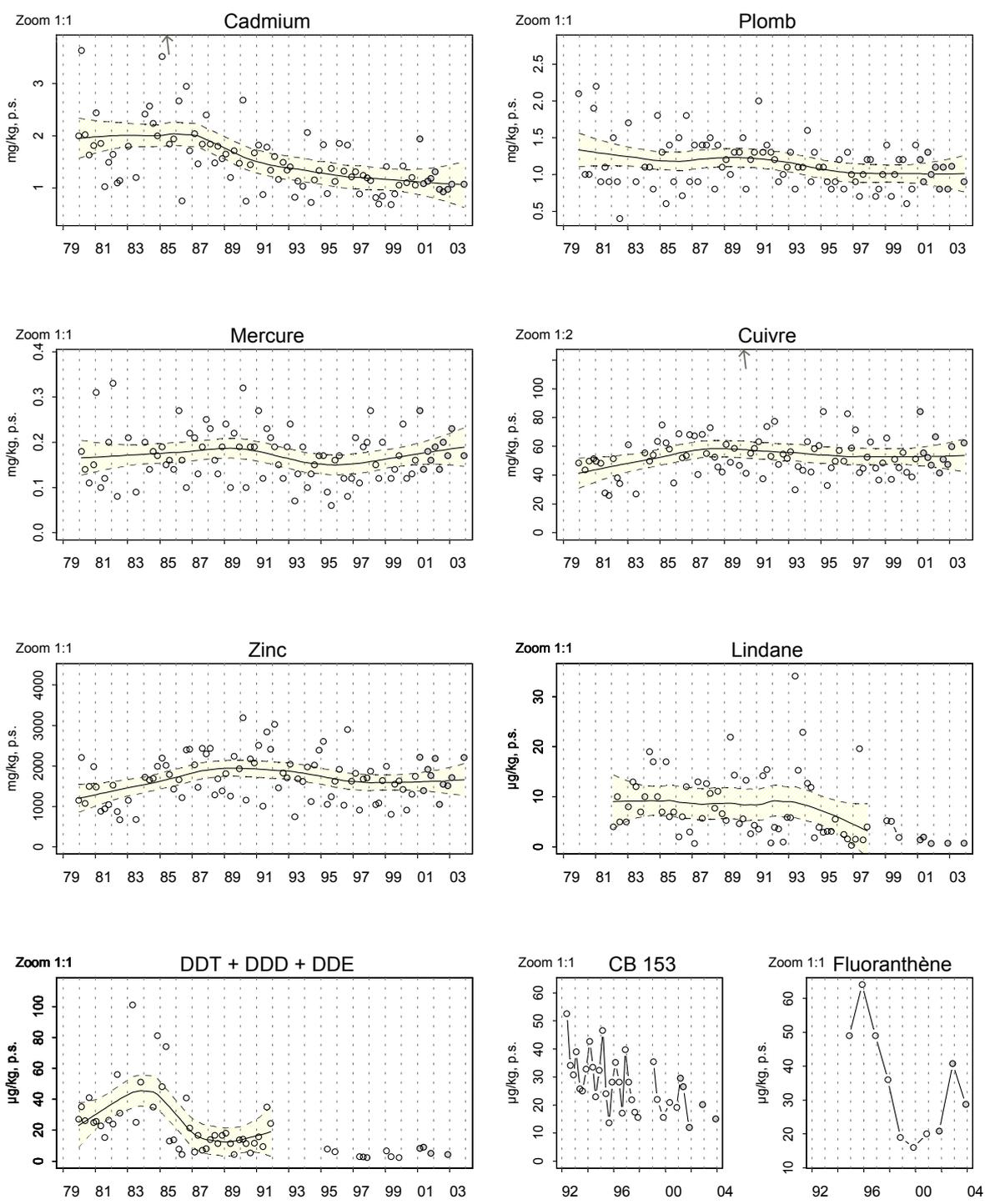
(voir pages ci-après)

Résultats RNO 23045105 Lorient / La Potée de beurre - Moule



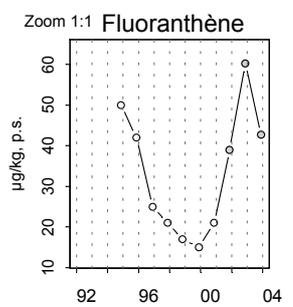
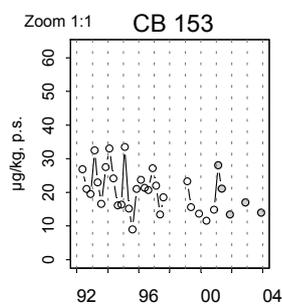
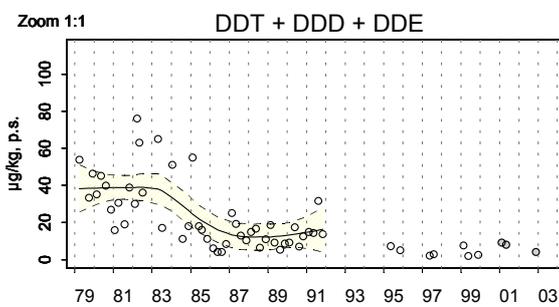
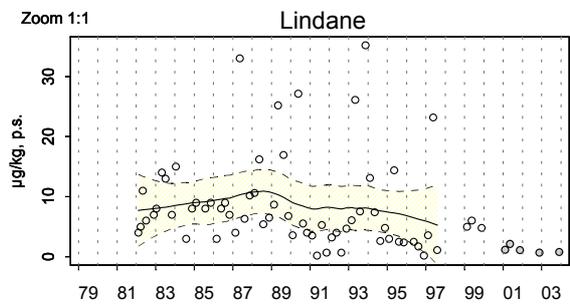
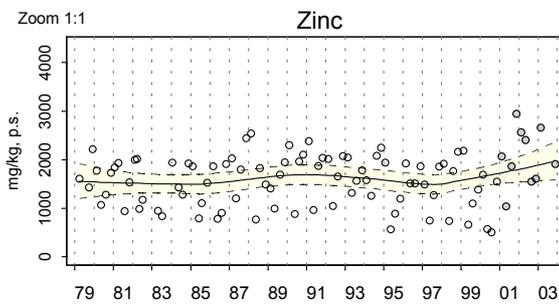
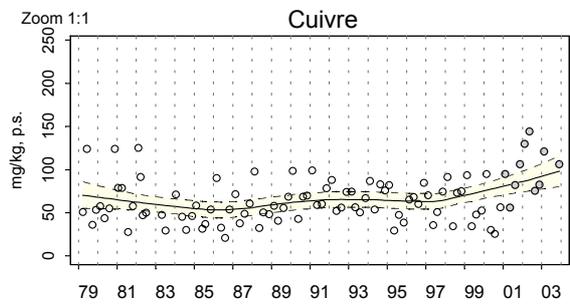
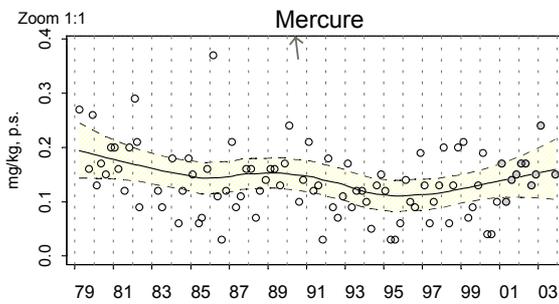
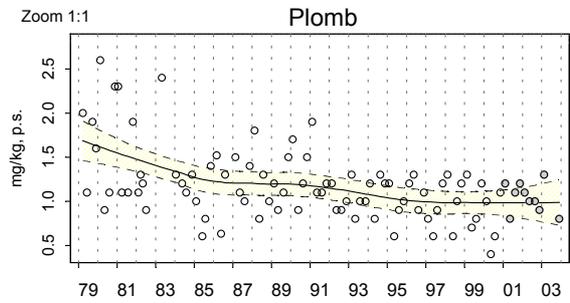
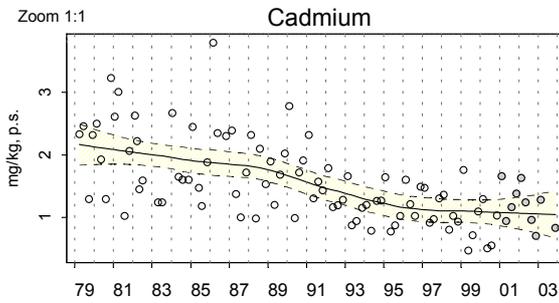
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats RNO 24047006 Etel / Beg er Vil - Huître creuse



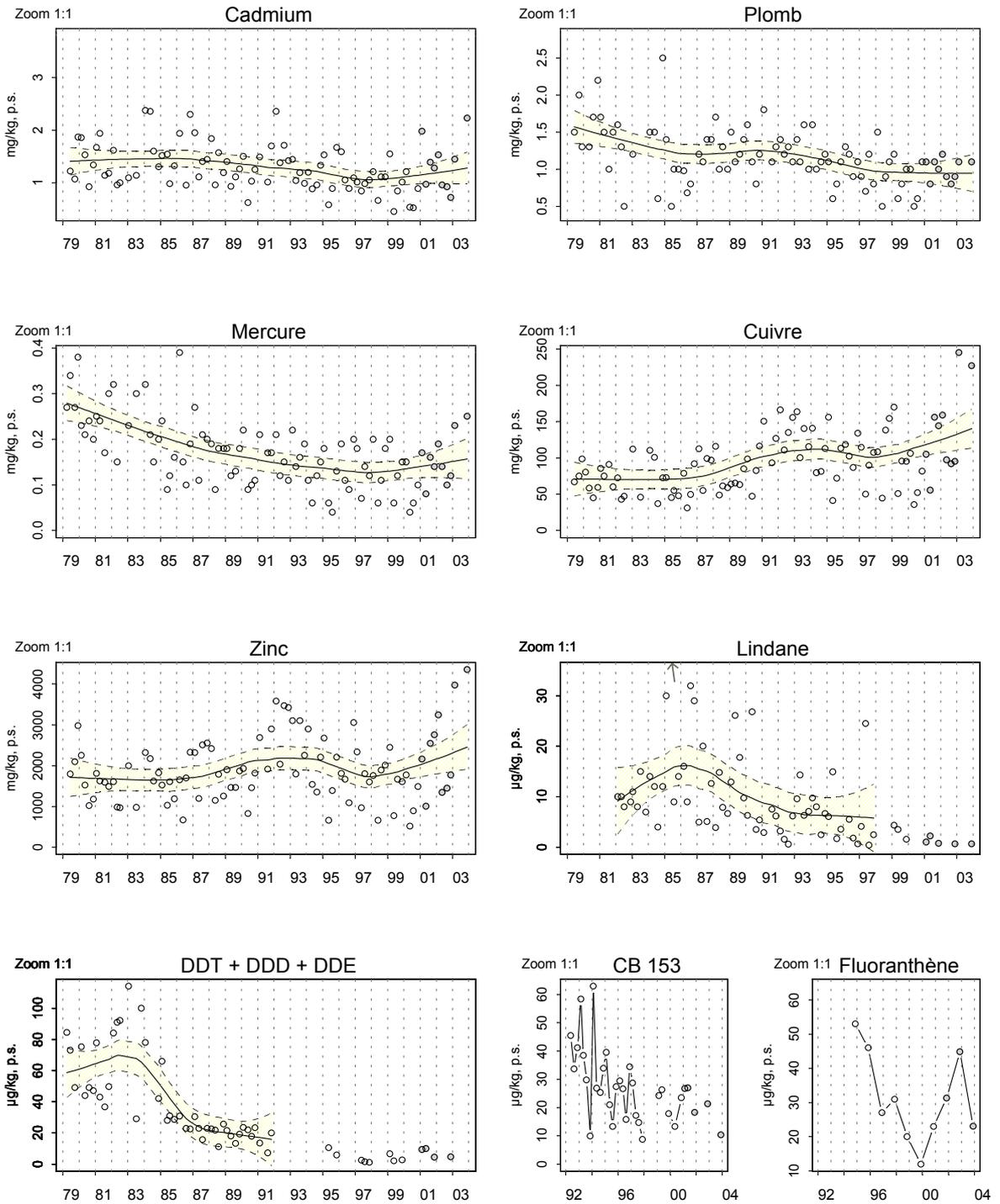
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrigé

Résultats RNO 26053001 Golfe du Morbihan / Le Guilvin - Huître creuse



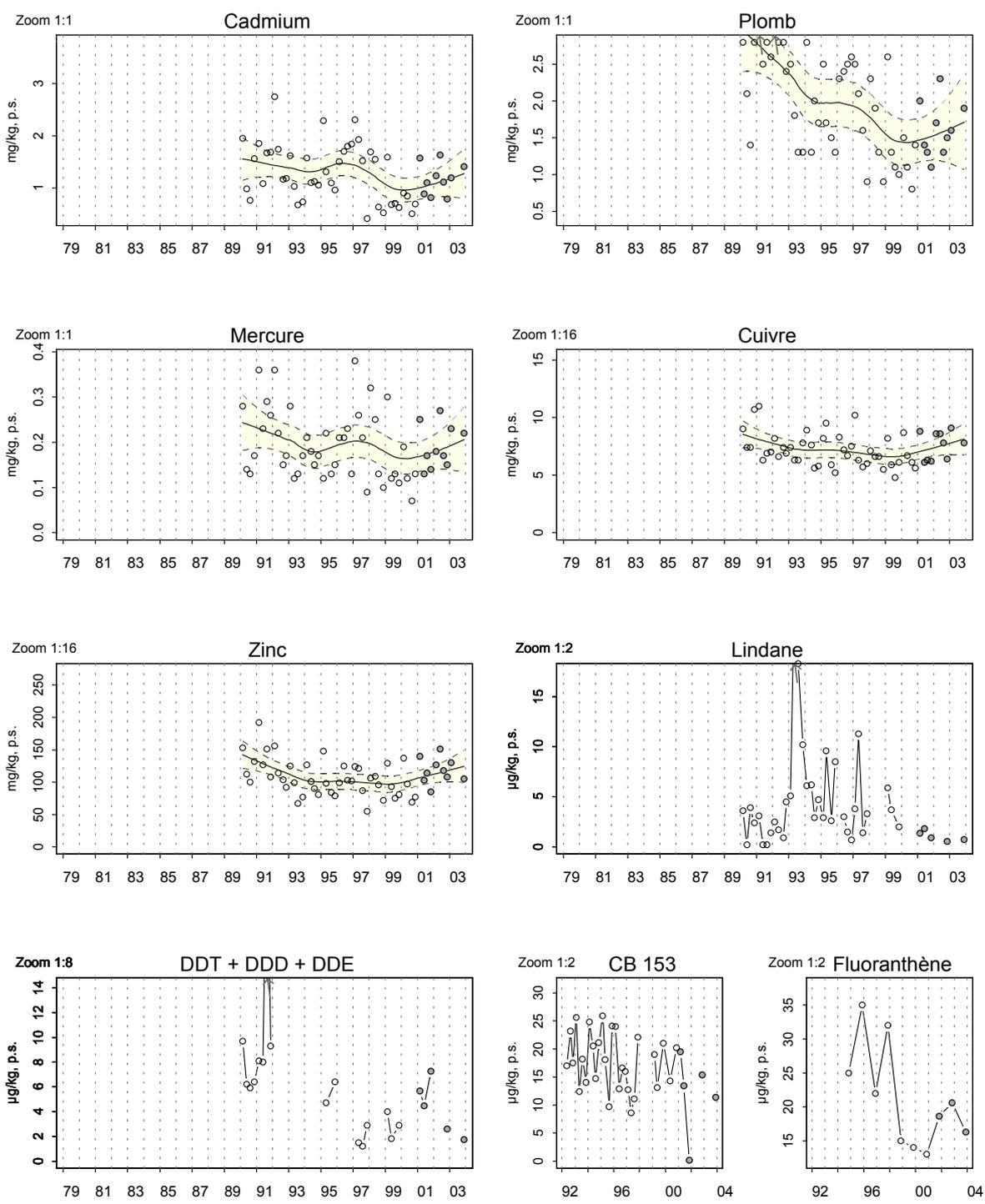
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats RNO 26054006 Golfe du Morbihan / Roguedas - Huître creuse



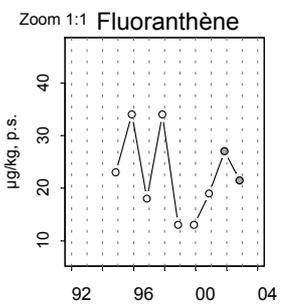
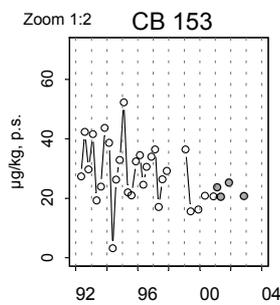
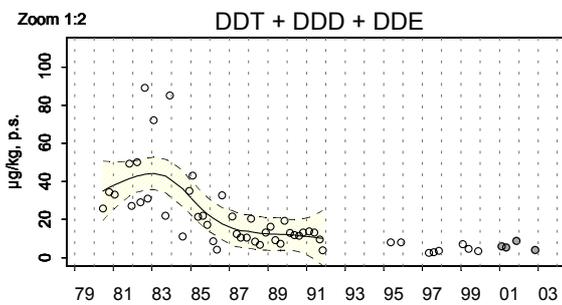
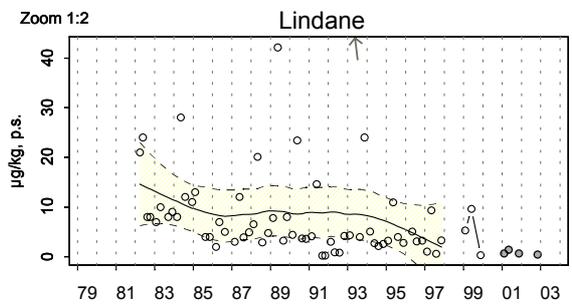
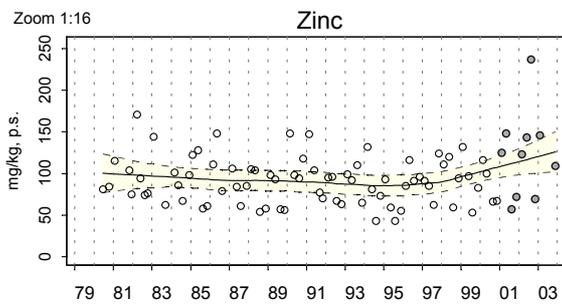
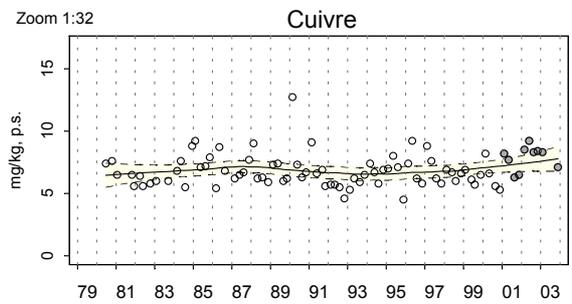
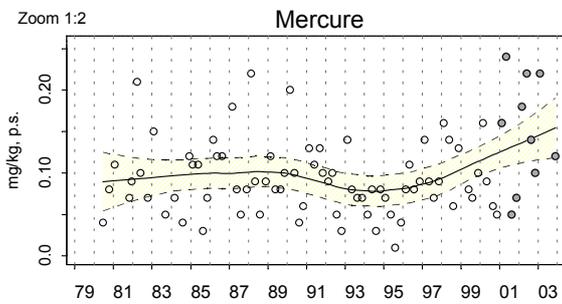
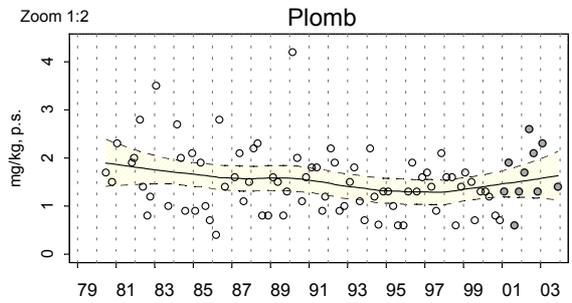
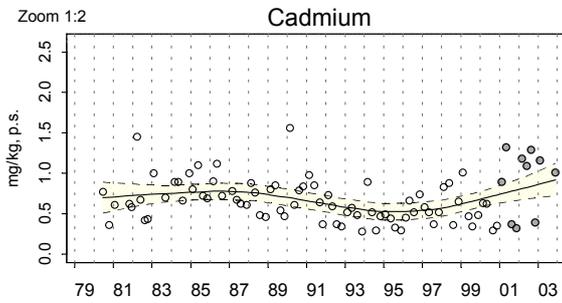
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats RNO 27056001 Vilaine / Pointe er Fosse - Moule



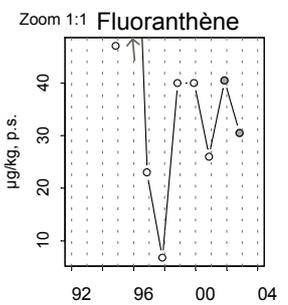
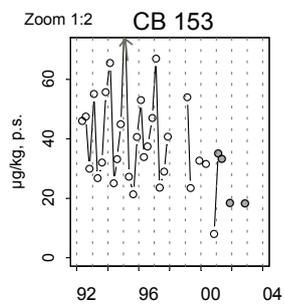
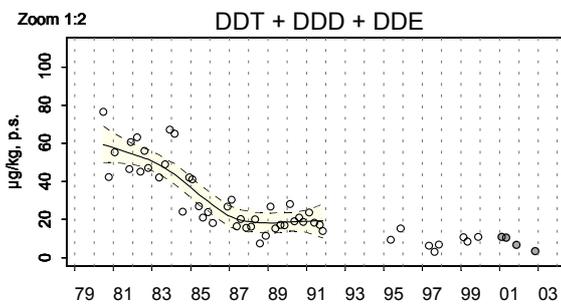
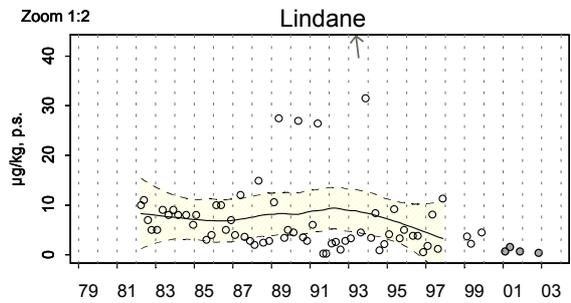
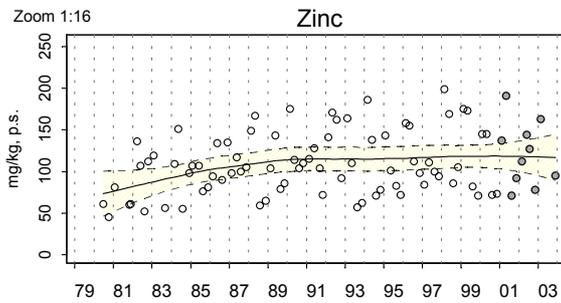
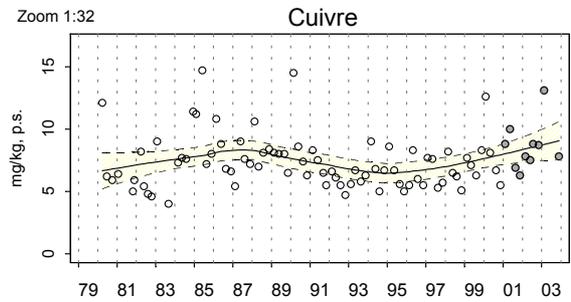
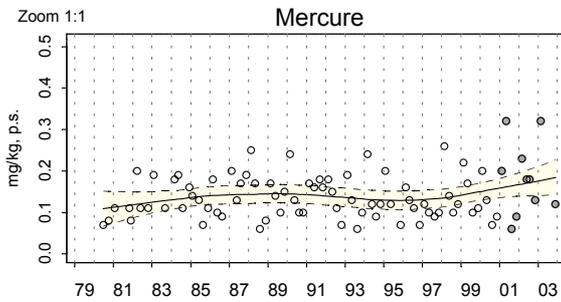
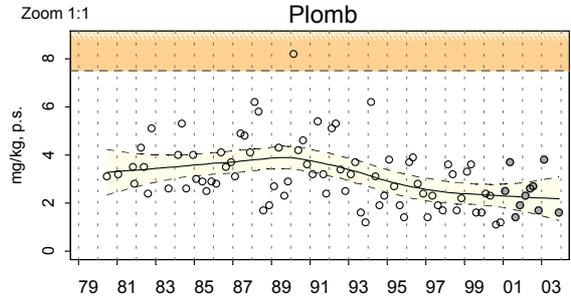
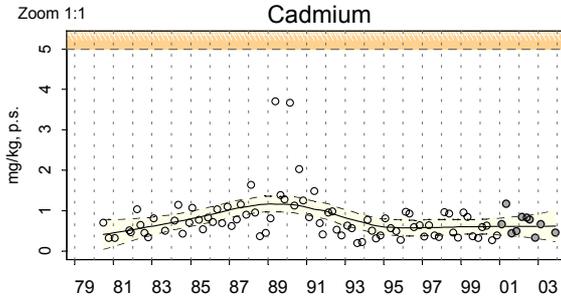
Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrigé

Résultats RNO 27057101 Vilaine / Pen Bé - Moule



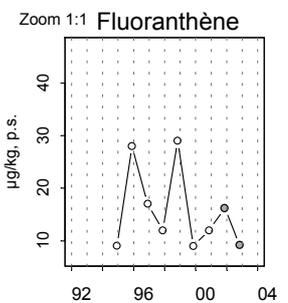
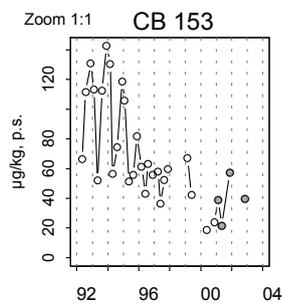
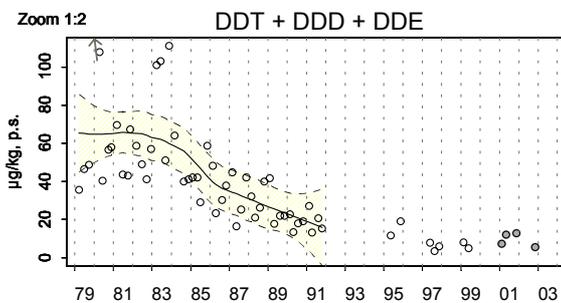
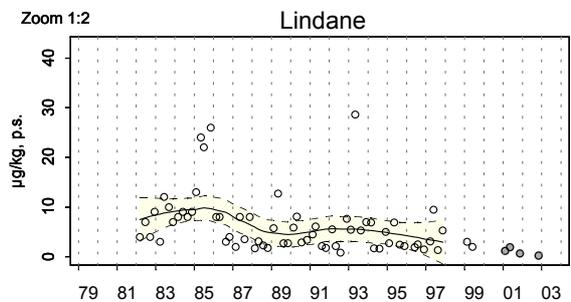
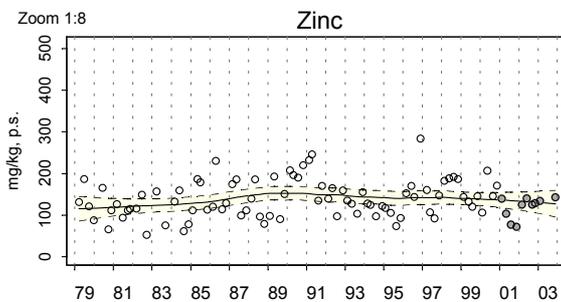
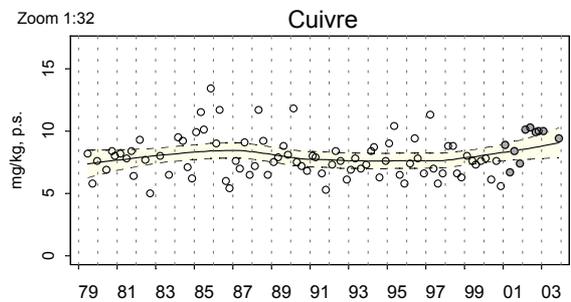
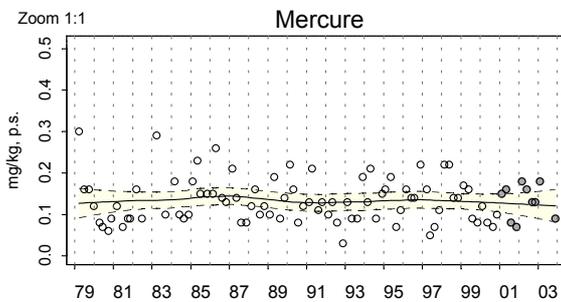
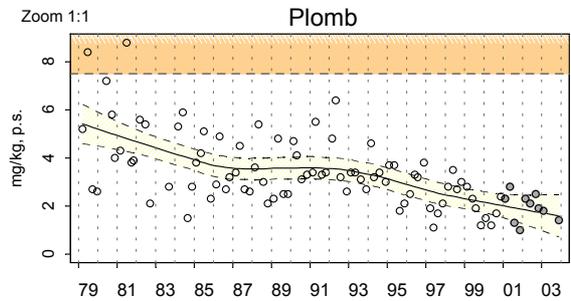
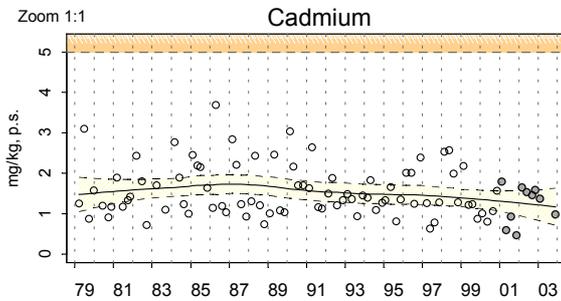
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats RNO 27059102 Vilaine / Le Croisic - Moule



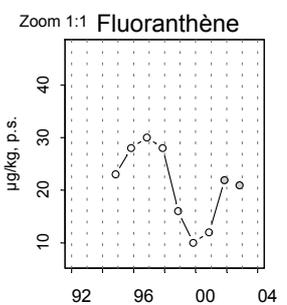
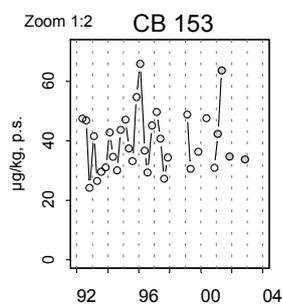
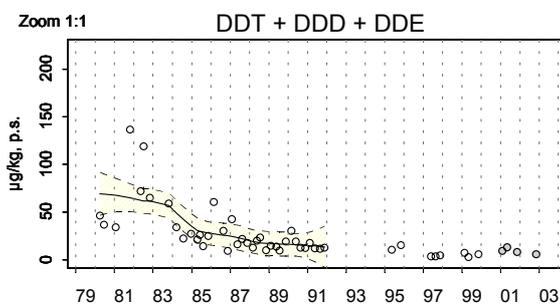
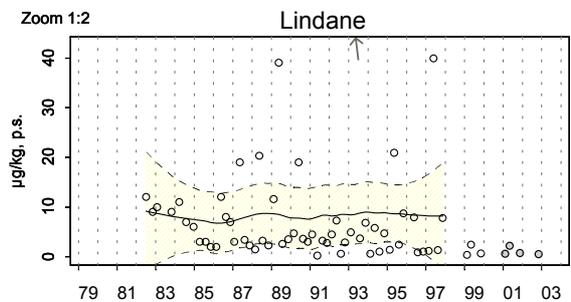
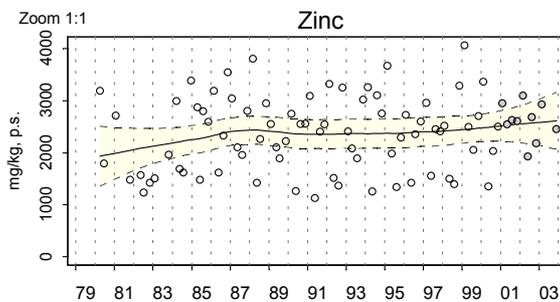
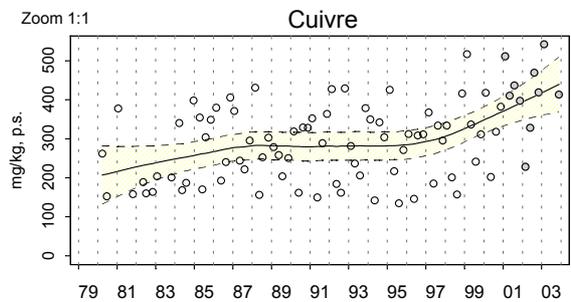
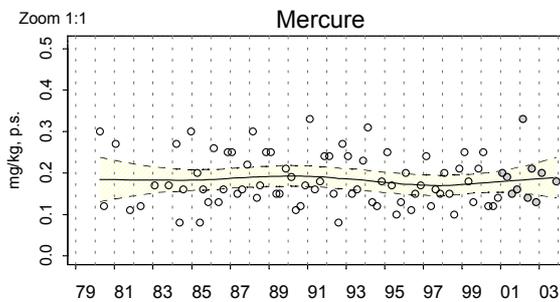
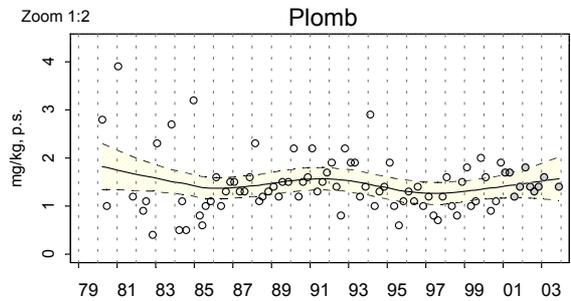
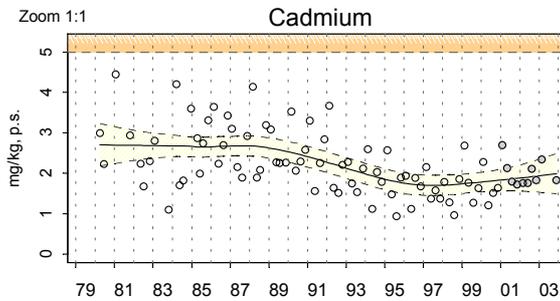
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats RNO 28060102 Loire et Bourgneuf / Pointe de Chemoulin - Moule



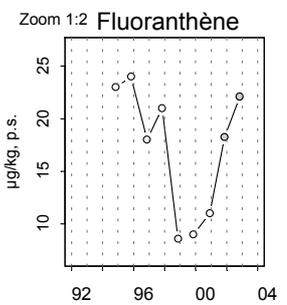
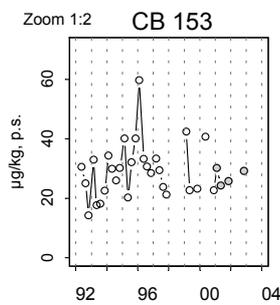
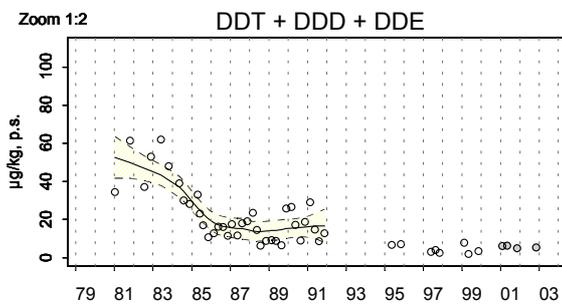
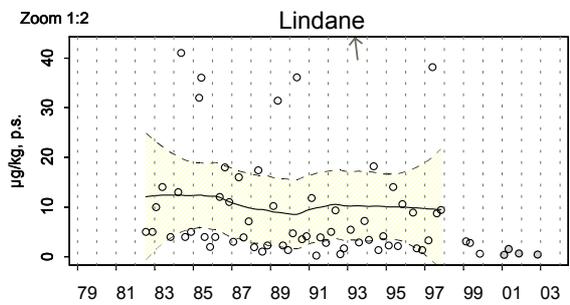
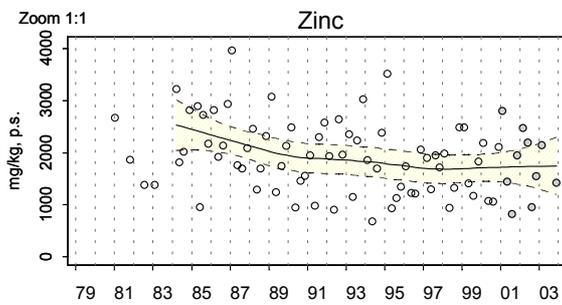
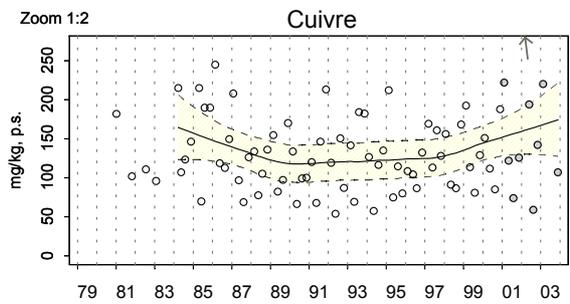
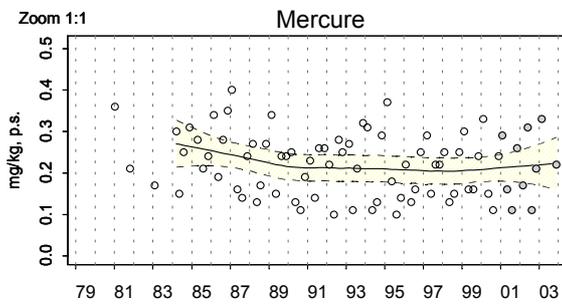
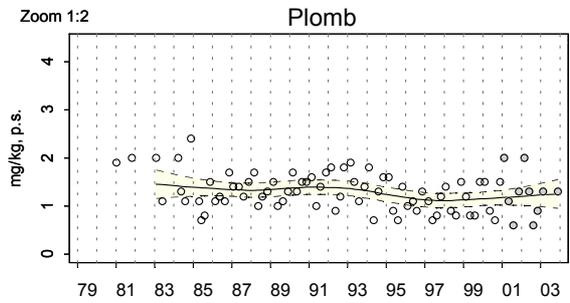
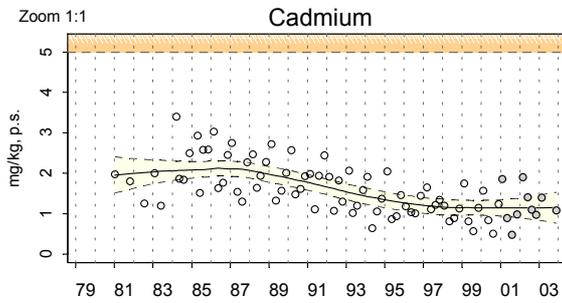
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats RNO 28061105 Loire et Bourgneuf / Bourgneuf - Coupelasse - Huître creuse



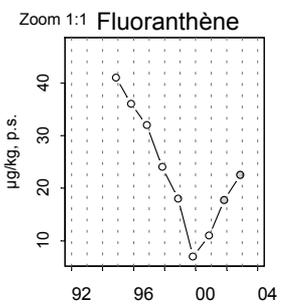
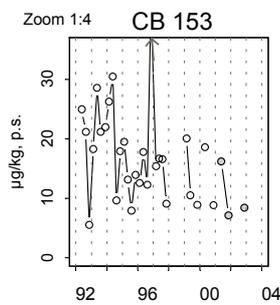
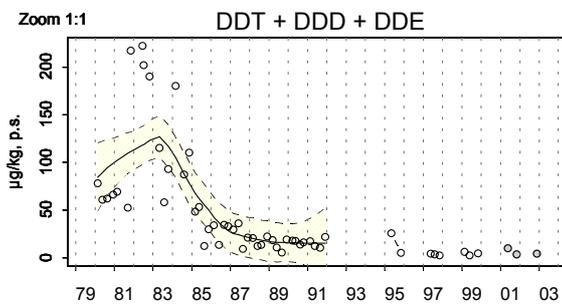
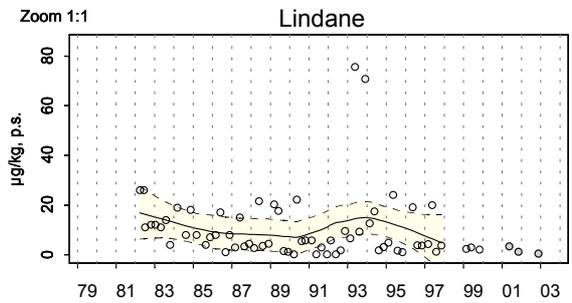
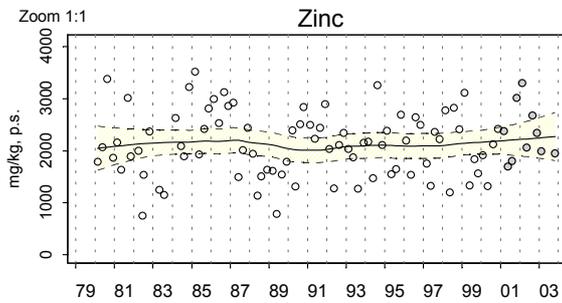
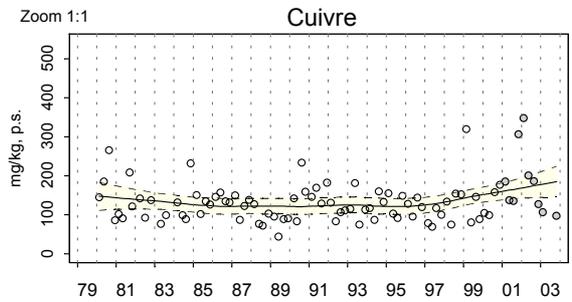
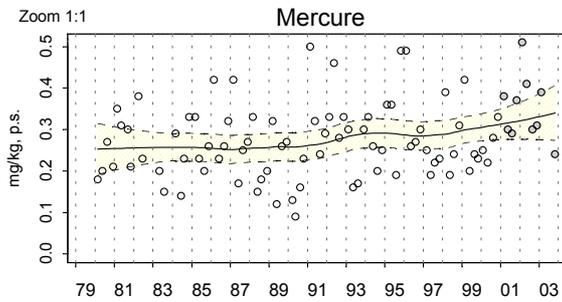
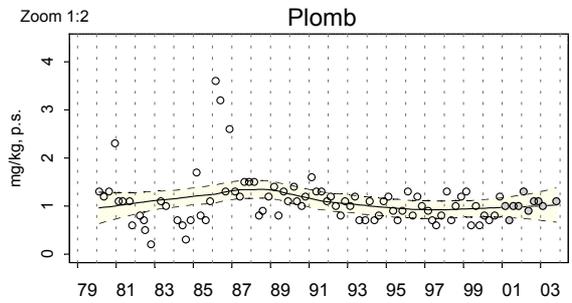
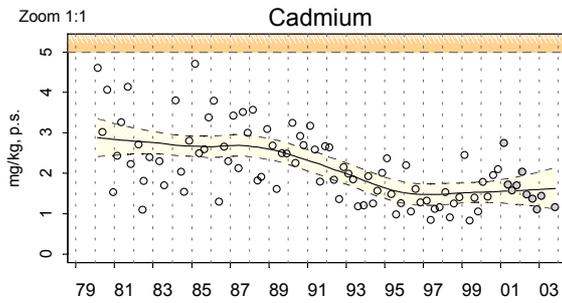
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats RNO 28061108 Loire et Bourgneuf / Noirmoutier - Gresse-loup - Huître creuse



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

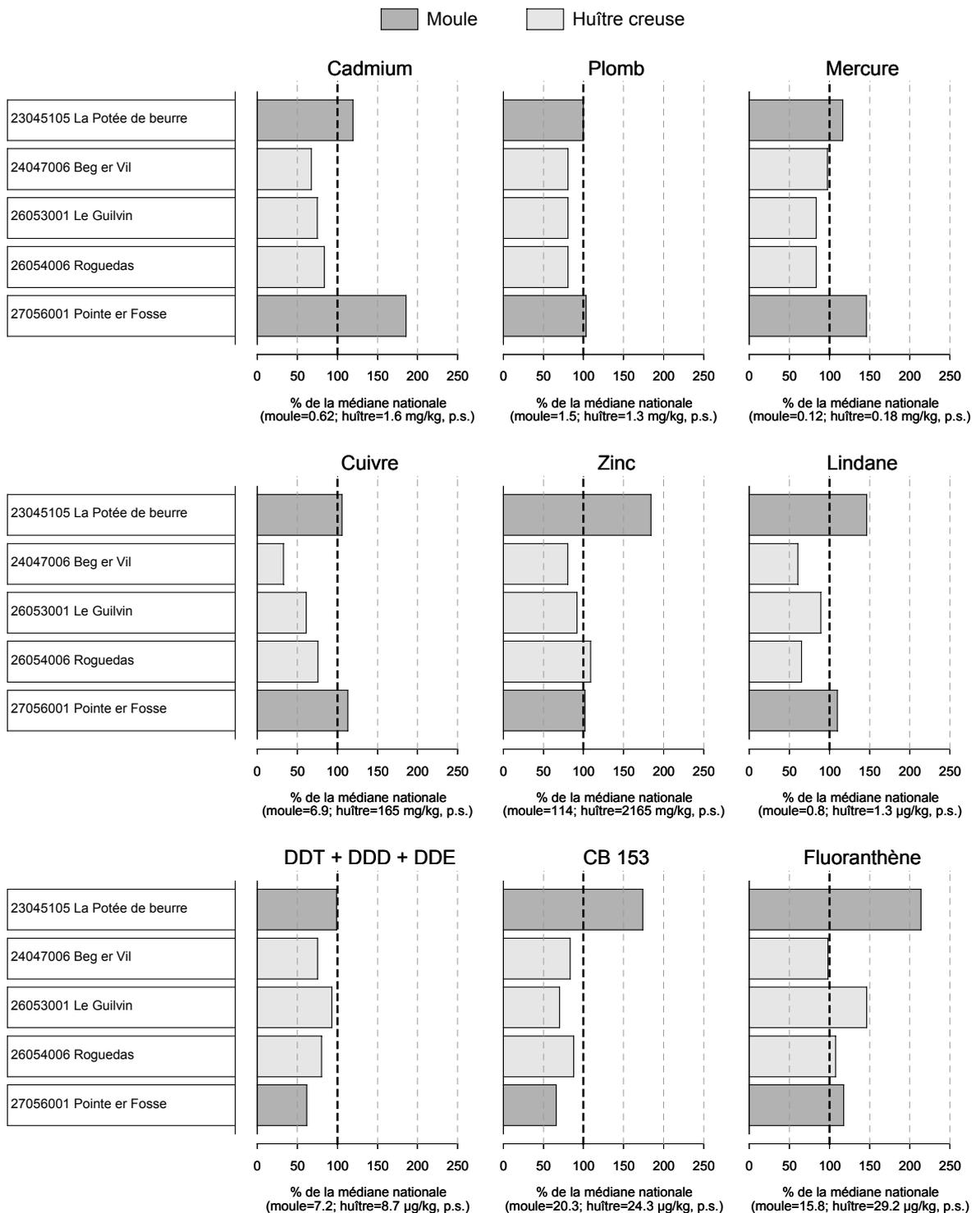
Résultats RNO 29064101 Vendée / Talmont - Huître creuse



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats RNO

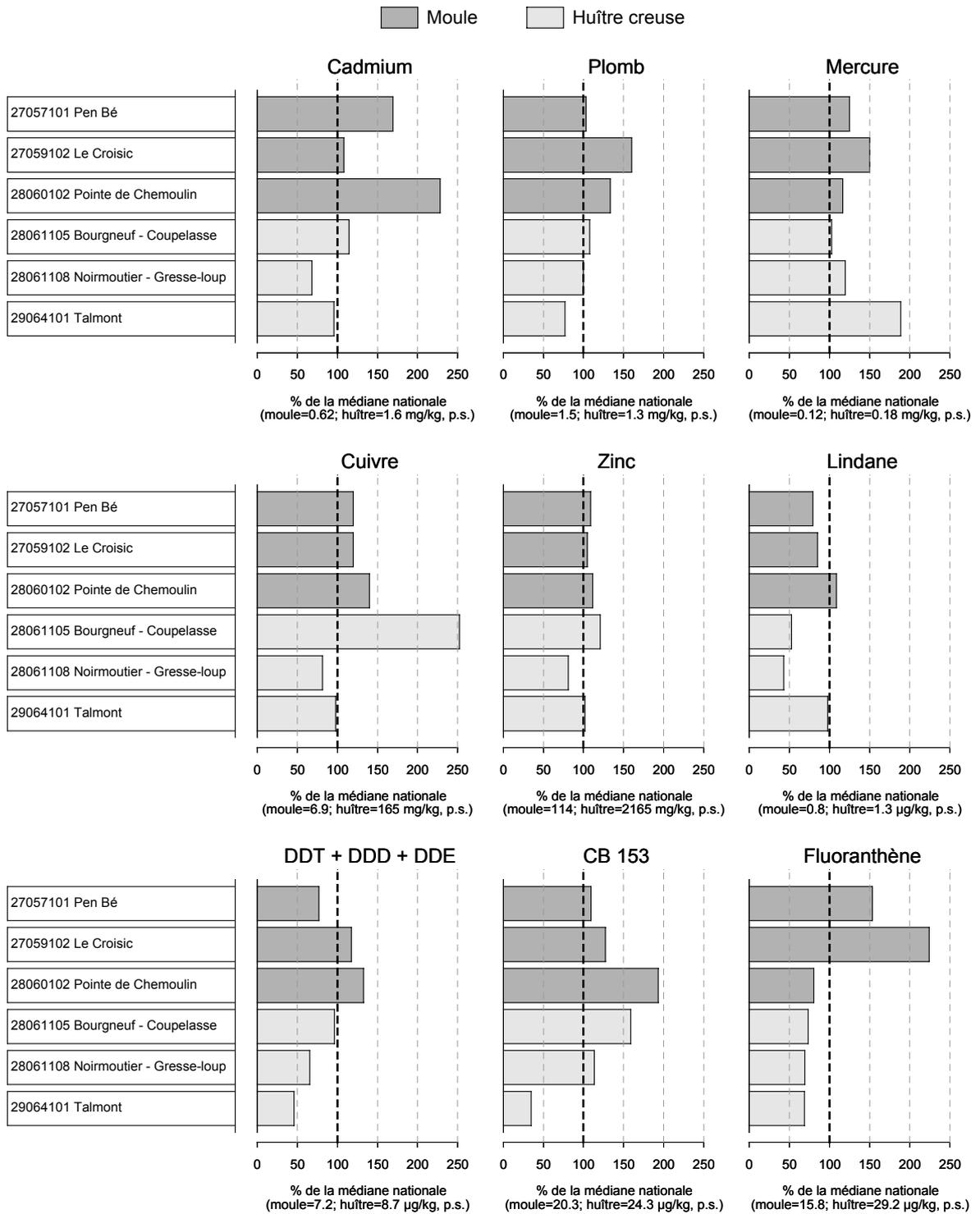
Comparaison des contaminants aux médianes nationales pour les trois dernières années



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats RNO

Comparaison des contaminants aux médianes nationales pour les trois dernières années



4.3.3. commentaires

Lorient - Site N° 23

Le point 23045105 « Potée de Beurre » en Rade de Lorient se distingue par une concentration médiane supérieure à la médiane nationale pour l'ensemble des paramètres, notamment pour le zinc et le fluoranthène. Cependant les concentrations en cadmium, plomb, cuivre et lindane tendent à diminuer.

Les concentrations en zinc particulièrement élevées étaient déjà observées précédemment de 1985 à 1993 à l'ancienne station « La Jument » située à proximité de la station actuelle.

Le fluoranthène est un HAP présent dans les carburants ; les fortes concentrations observées en rade de Lorient sont liées aux activités portuaires et nautiques.

Etel - Site N° 24

Sur ce site les concentrations sur les trois dernières années sont toutes inférieures aux valeurs médianes nationales. Les concentrations en mercure augmentent très légèrement depuis 1995 mais se situent à des niveaux bien inférieurs au seuil sanitaire.

Golfe du Morbihan - Site N° 26

① Station « Le Guilvin »

Sur ce point, situé à l'entrée du Golfe du Morbihan, la concentration en métaux lourds est inférieure à la médiane nationale. Le cadmium et le plomb sont en phase significative de décroissance. Le Golfe du Morbihan est une zone où les activités nautiques sont importantes ce qui expliquerait les contaminations ponctuelles par des HAP comme le fluoranthène.

② Station « Roguedas »

Ce point se distingue par des concentrations en cuivre en nette augmentation jusqu'au milieu des années 90, augmentation peut être liée au remplacement du TBT par le cuivre dans les peintures antisalissures destinées aux navires de moins de 25m depuis 1982. Ces concentrations semblent de nouveau en augmentation avec des valeurs en 2003 particulièrement élevées. Cette augmentation est également observée sur la station « Le Guilvin ».

Vilaine - Site N° 27

① Station « Pointe Er Fosse »

Sur ce point situé à l'entrée de la rivière de Pénerf, la concentration médiane en cadmium reste supérieure à la valeur médiane nationale. Après une phase de décroissance significative des teneurs en cadmium et plomb, celles-ci tendent de nouveau à augmenter sur les cinq dernières années.

② Station « Pen Bé »

On observe pour ce secteur et sur l'ensemble des métaux, une inversion de tendance plus ou moins prononcée qui se traduit par une légère augmentation des teneurs. Ceci s'observe en particulier pour le cadmium et le mercure dont les médianes dépassent les médianes nationales (+80% pour le cadmium et +50 % pour le mercure). Pour les autres métaux (cuivre et zinc), les médianes sont proches des médianes nationales.

③ Station « Le Croisic »

Le Croisic est un secteur soumis aux activités du bassin versant des coteaux Guérandais, avec un urbanisme dense et des activités portuaires. Il a également été fortement impacté en 1999 par le naufrage du pétrolier ERIKA.

Sur ce secteur, certains contaminants présentent des niveaux de contamination supérieurs aux médianes nationales. Il s'agit du lindane (phytosanitaire dont l'utilisation est interdite depuis 1990), du DDT (utilisation interdite depuis 1973) et ses produits de dégradation, ainsi que le CB53, représentatif des composés de la famille des polychlorobiphényles.

Ceci peut être dû au milieu confiné qu'est le secteur du Croisic ainsi qu'à la persistance de ces produits dans le milieu.

Les teneurs en fluoranthène (composé représentant la famille des HAP) restent largement supérieures à la médiane nationale. Cette contamination ne semble pas imputable à l'ERIKA (car la valeur observée avant le naufrage est déjà relativement élevée), mais plutôt aux apports chroniques liés essentiellement aux activités portuaires.

Compte tenu de la forte influence des activités portuaires dans ce secteur, il a été décidé à partir de 2004, de mettre un terme au suivi du RNO sur ce point. Un nouveau point a donc été choisi, à l'entrée du traict du Croisic, au niveau des barres de Pen Bron. Le Point « Barres de Pen Bron 1 » (27058005) sera moins soumis aux activités génératrices de pollution à proximité, et plus représentatif de la contamination globale du secteur, ce qui est plus conforme aux objectifs du RNO.

Loire et Bourgneuf - Site N° 28

① Station « Pointe de Chemoulin »

Sur ce point situé dans l'embouchure de la Loire, le constat se confirme sur la décroissance observée depuis 1991 sur le plomb, qui a été utilisé en très grande quantité comme antidétonant dans les carburants automobiles. Cette décroissance peut s'expliquer par la fermeture de l'industrie Octel-Kühlmann (arrêt de la production en 1991) et par la disparition du plomb dans les procédés de préparation des carburants en raffinerie (raffinerie de Donges sur les rives de l'estuaire la Loire).

Les médianes de tous les paramètres restent proches des médianes du littoral français excepté pour le cadmium et le CB153 pour lesquels les teneurs dépassent de 50% la médiane nationale.

② Station « La Coupelasse »

Ce secteur situé dans la baie de Bourgneuf est marqué par la contamination par le cuivre. En effet le cuivre est un principe actif utilisé dans l'agriculture comme fongicide et dans les peintures antisalissures pour les navires (il remplace le tributylétain depuis 1982 sur les navires de moins de 25 m). Cette contamination est probablement due aux activités portuaires et agricoles.

La médiane du secteur pour le cuivre représente plus du double de la médiane nationale. A l'exception du cuivre, les niveaux atteints sont proches des médianes nationales.

③ Station « Gresseloup »

Le cadmium présente une tendance décroissante. Le cuivre semble présenter une tendance croissante. Ceci pourrait s'expliquer par les effets des activités portuaires et agricoles (peinture antisalissure et fongicides). Les autres contaminants ne montrent pas de tendance particulière. De plus les niveaux atteints sont essentiellement inférieurs aux médianes nationales.

Vendée - Site N° 29

La contamination en mercure sur la station « Talmont » est en légère croissance. Cette tendance sera à vérifier sur les données ultérieures.

Les teneurs en cuivre dépassent la médiane nationale.

Les tendances à la baisse des insecticides rémanents se confirment sur la majorité des secteurs.

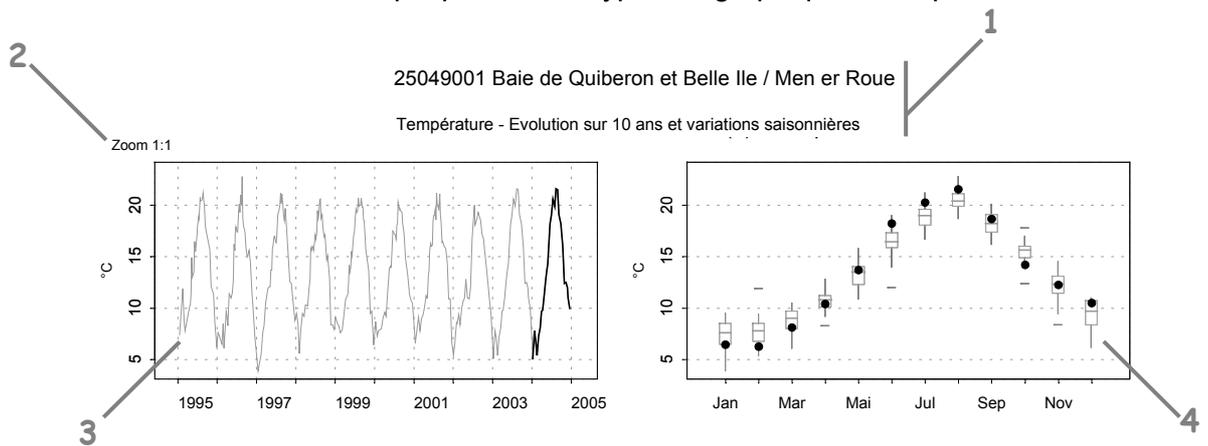
L'historique de suivi du CB 153 et du fluoranthène, un congénère des polychlorobiphényles (PCB) et un composant des hydrocarbures polyaromatiques (HAP), est insuffisante pour en déduire une tendance et expliquer les variations enregistrées.

Les concentrations en plomb, mercure et cadmium sont inférieures aux seuils européens réglementaires pour les onze points du littoral Morbihan-Pays de Loire.

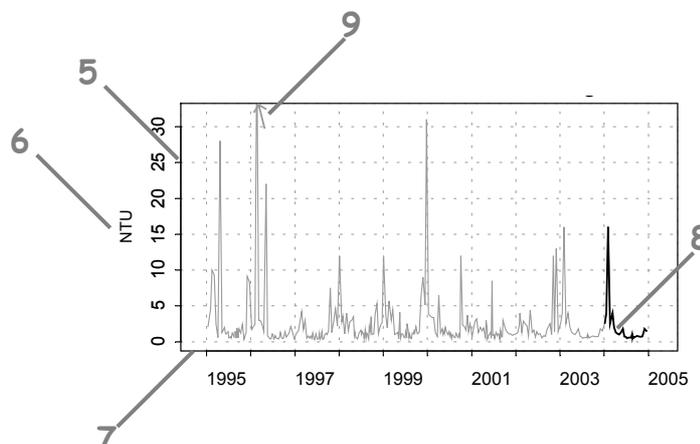
4.4. hydrologie

4.4.1. 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.

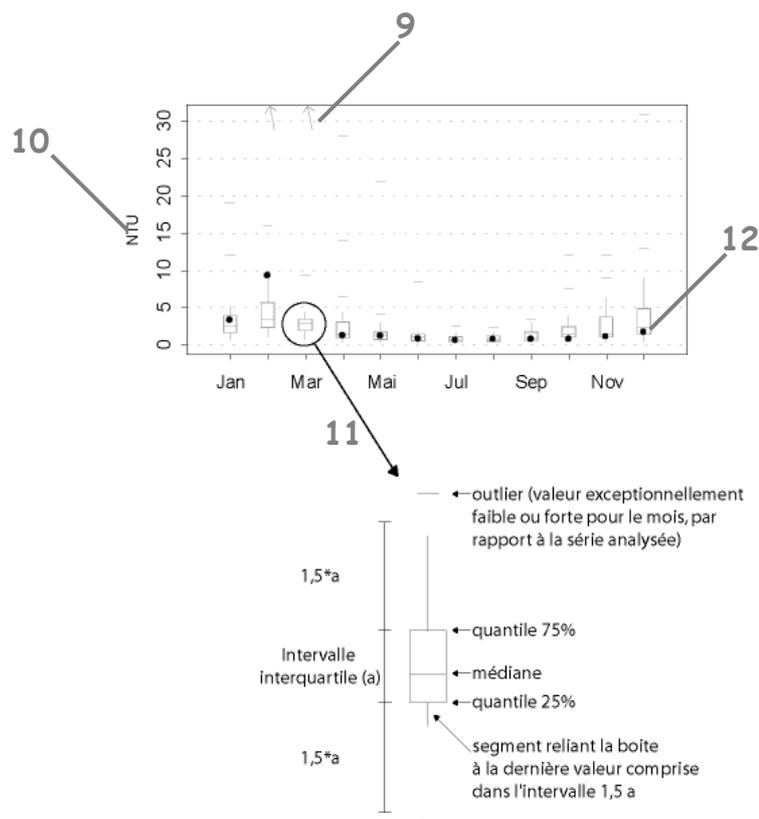


- 1 Point (identifiant) Site (libellé) / Point (libellé)
Paramètre (libellé).
- 2 Pour chaque paramètre, l'étendue de l'échelle verticale est sélectionnée en fonction de la distribution des valeurs sur l'ensemble des points de ce bulletin. Ainsi, un graphique à l'échelle (1:1) représente l'étendue maximale (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 à long terme.
- 4 Les boîtes de dispersion permettent de visualiser les variations saisonnières. Elles représentent la distribution des valeurs dans chaque mois, pour l'ensemble de la période considérée. 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,
 - (PSS78) pour la salinité,
 - NTU pour la turbidité,
 - mg/m³ pour la chlorophylle a et les phéopigments.
- 7 L'échelle temporelle est commune à tous les graphiques HYDRO.
La période d'observation présentée s'étend sur 10 ans.
- 8 Les observations correspondant à la dernière année sont figurées en noir (cf. légende n°12).
- 9 Les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.

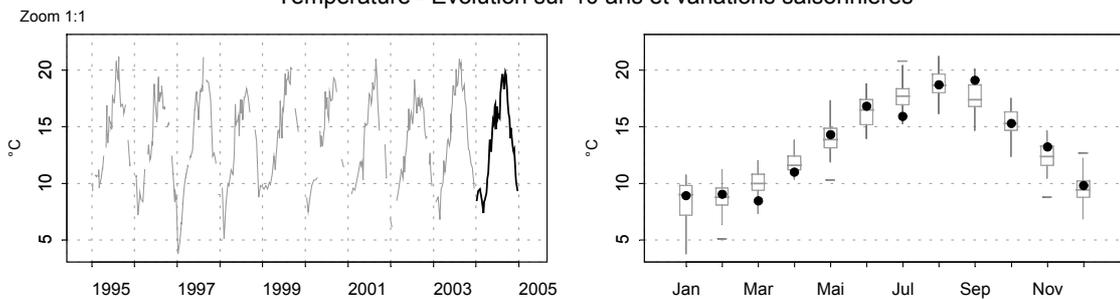


- 10 Cf. légendes n^{os} 2 et 6.
- 11 Description de la boîte de dispersion.
- 12 Le point noir représente la médiane des valeurs du mois pour l'année 2004.

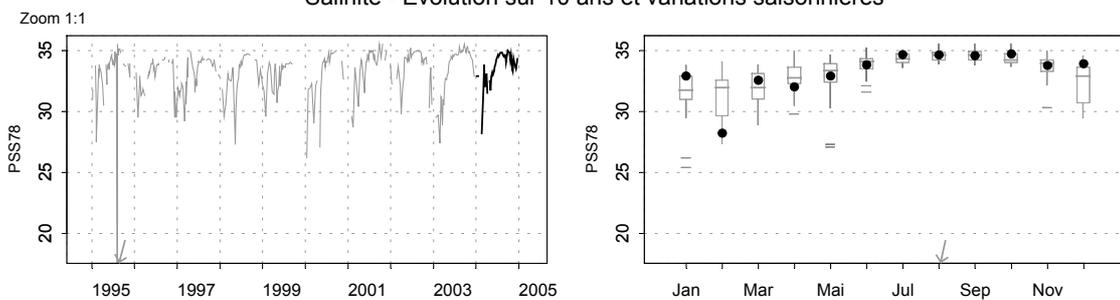
4.4.2. représentation graphique des résultats

Résultats REPHY (hydrologie) 25049001 Baie de Quiberon et Belle Ile / Men er Roue

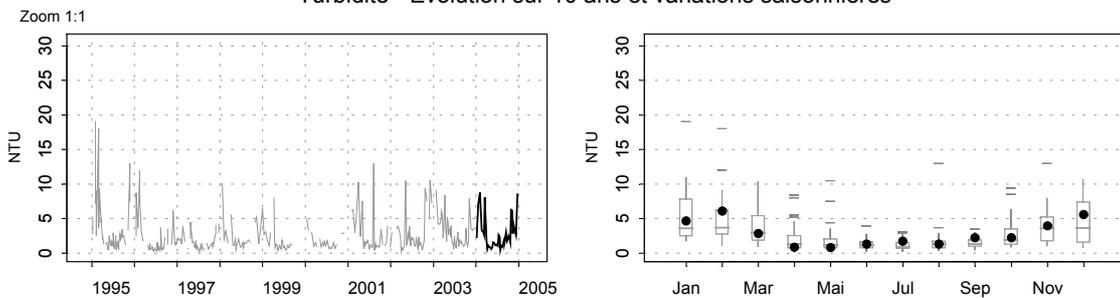
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



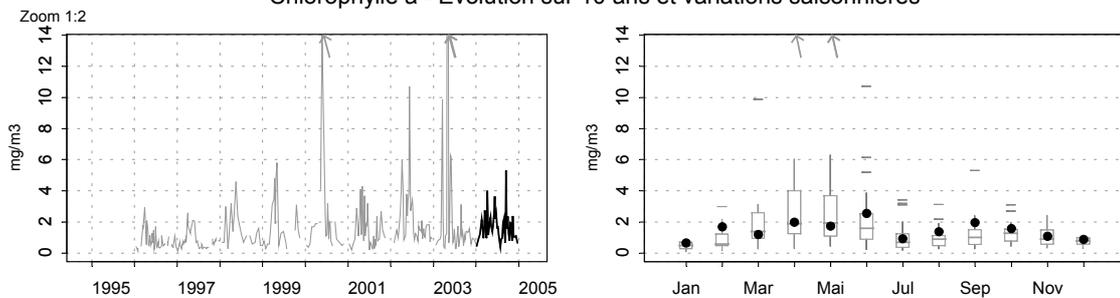
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



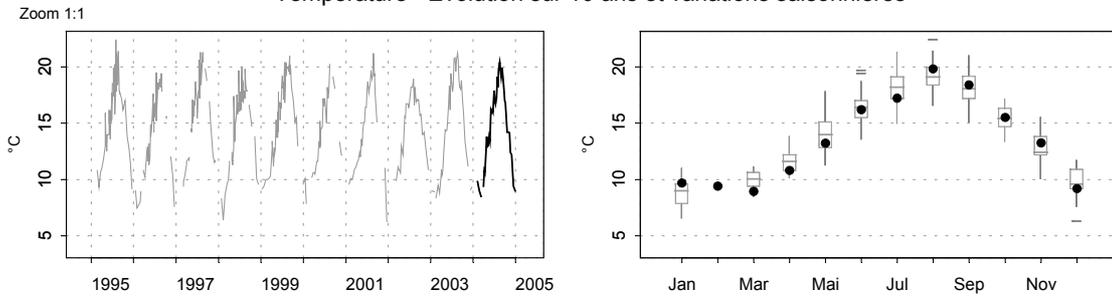
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



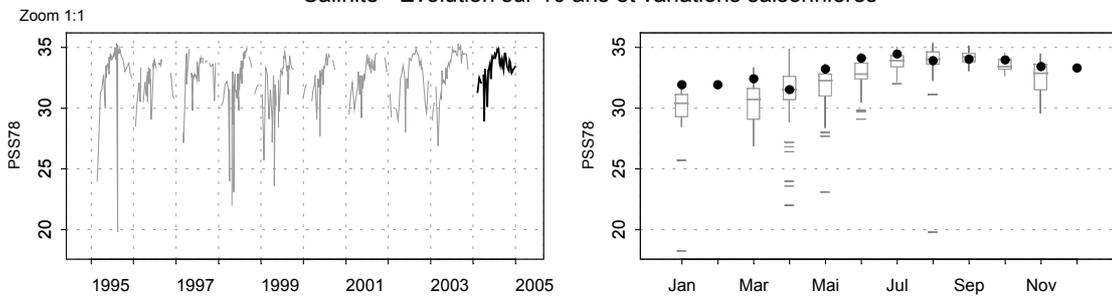
Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REPHY (hydrologie) 27057005 Vilaine / Ouest Loscolo

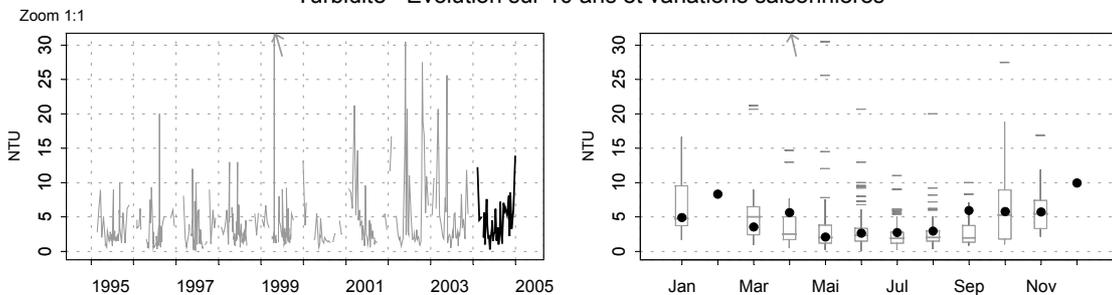
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



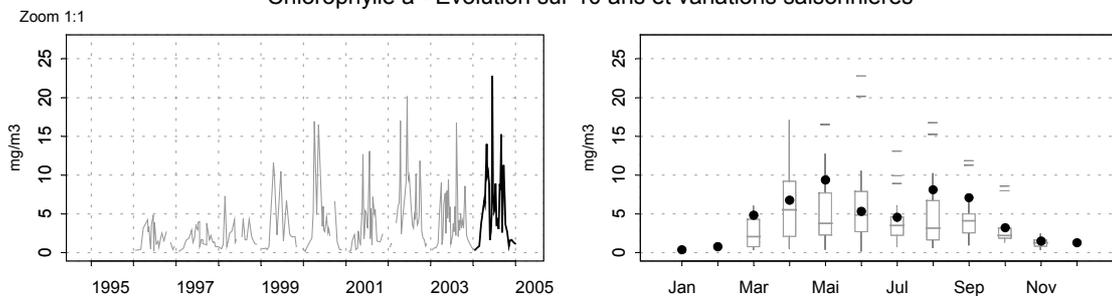
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrige

4.4.3. commentaires

Evolution saisonnière des paramètres hydrologiques en 2004 en Baie de Vilaine

Période hivernale 2004 (Janvier à mi-mars)

La température de la masse d'eau se situe au niveau de la moyenne observée sur les 10 dernières années ($\approx 10^\circ\text{C}$). Par contre, la salinité moyenne à 5 m est supérieure à celle observée habituellement sur ce point à cette période. Nous n'observons pas de dessalure marquée pendant cette période ; le débit de la Vilaine chute dès le mois de février (cf figure 3). Ceci peut expliquer un stock hivernal en sels nutritifs environ trois fois plus faible qu'en 2003. Les teneurs maximales sont observées début février (45 $\mu\text{mol/L}$ en nitrate + nitrite, 30 $\mu\text{mol/L}$ en silicate et 20 $\mu\text{mol/L}$ en phosphate).

La biomasse phytoplanctonique est faible durant cette période du fait des basses températures, de la faible énergie lumineuse et du fort brassage vertical.

Période printanière 2004 (mi-mars à mi-juin)

L'activité biologique est importante pendant cette période. Les concentrations en chlorophylle *a* sont plus élevées que les moyennes mensuelles sur les 10 dernières années pour les mois de mars et mai.

La température passe de 9°C en mars à environ 17°C en juin. La population phytoplanctonique à dominante Diatomées croît progressivement jusqu'à début avril puis nous observons un bloom à *Rhizosolenia sp.* avec un maximum de 23 $\mu\text{g/L}$ de chlorophylle *a* mesuré le 28 avril. Une chute de tous les sels nutritifs est alors constatée. C'est probablement l'épuisement en silicate qui provoque la fin du bloom de cette espèce siliceuse.

Période estivale 2004 (mi-juin à septembre)

Nous observons un changement de population phytoplanctonique début juin avec un bloom à dominante dinoflagellés le 14 juin (600 000 cell/L de *Prorocentrum* et 300 000 cell/L de *Gymnodiniaceae*) engendrant une concentration très élevée en Chlorophylle *a*. Le développement de ces espèces non siliceuses a dû être favorisé par la période de mortes eaux de la semaine précédente, un ensoleillement important et des températures de l'eau élevées (17°C en moyenne au mois de juin).

Nous constatons, dans le même temps, un ré-enrichissement du milieu en silice peut-être lié à la régénération de ce sel dans la colonne d'eau (dissolution de la silice biogénique). Ceci permet aux Diatomées de se développer à nouveau début juillet mais ce développement est limité par l'épuisement du milieu en nitrate. C'est l'augmentation de tous les sels nutritifs et notamment des nitrates mi-août (provenant des processus de régénération et d'une légère augmentation du débit de la Vilaine – cf figure 3) qui semble être à l'origine des blooms à Diatomées des 16 et 30 août (1 000 000 cell/L de *Leptocylindrus minimus* observées le 30 août). Le déclin de ce bloom survient durant les marées de fort coefficient (max. 102) de la semaine suivante.

Période automnale (septembre à décembre)

Dans une eau encore très chaude (18 °C en moyenne en septembre), un autre bloom de la Diatomée *Leptocylindrus minimus* est observé le 20 septembre ($20 \cdot 10^6$ cell/L) avec une concentration en chlorophylle *a* d'environ 10 µg/L.

L'activité biologique diminue ensuite début octobre et on observe une augmentation de tous les sels nutritifs liée à une augmentation du débit de la Vilaine.

Malgré un stock hivernal plus faible qu'en 2003 lié à des apports continentaux moins importants, l'année 2004 se caractérise par une biomasse chlorophyllienne assez élevée en baie de Vilaine.

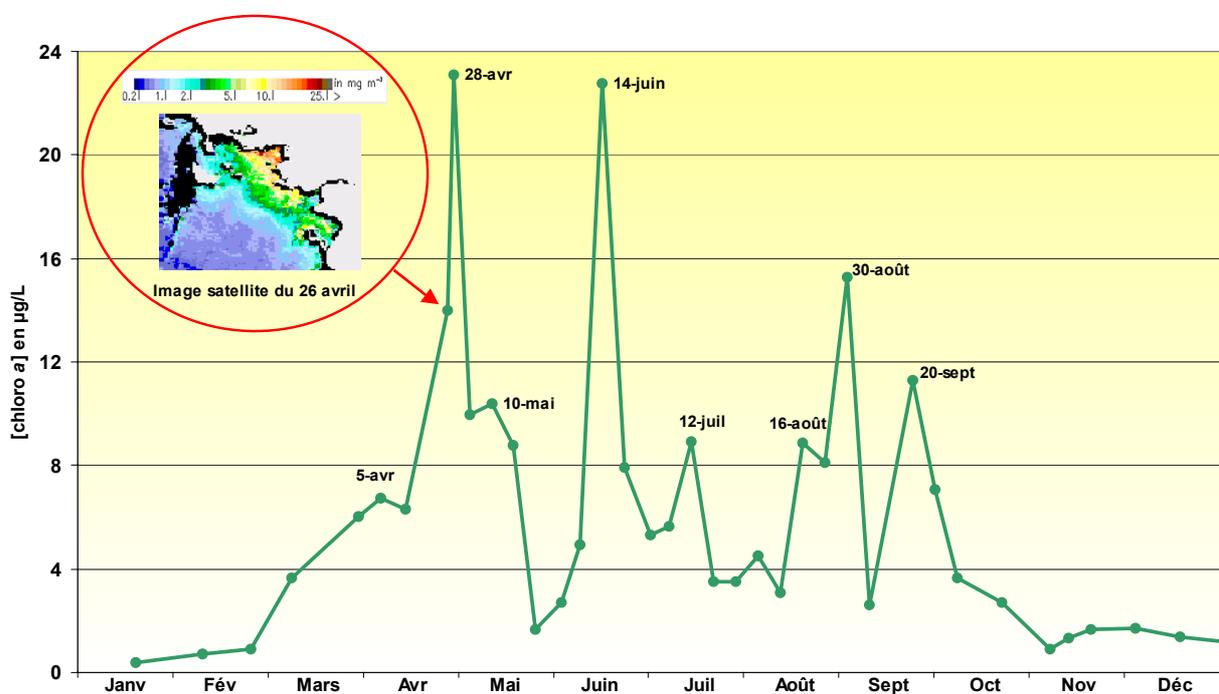


Figure 1 : Evolution de la teneur en chlorophylle a à Ovest Loscolo en 2004 (à -5 m)

Figure 2 : Evolution de la teneur en sels nutritifs à Ouest Loscolo en 2004 (à -5m)

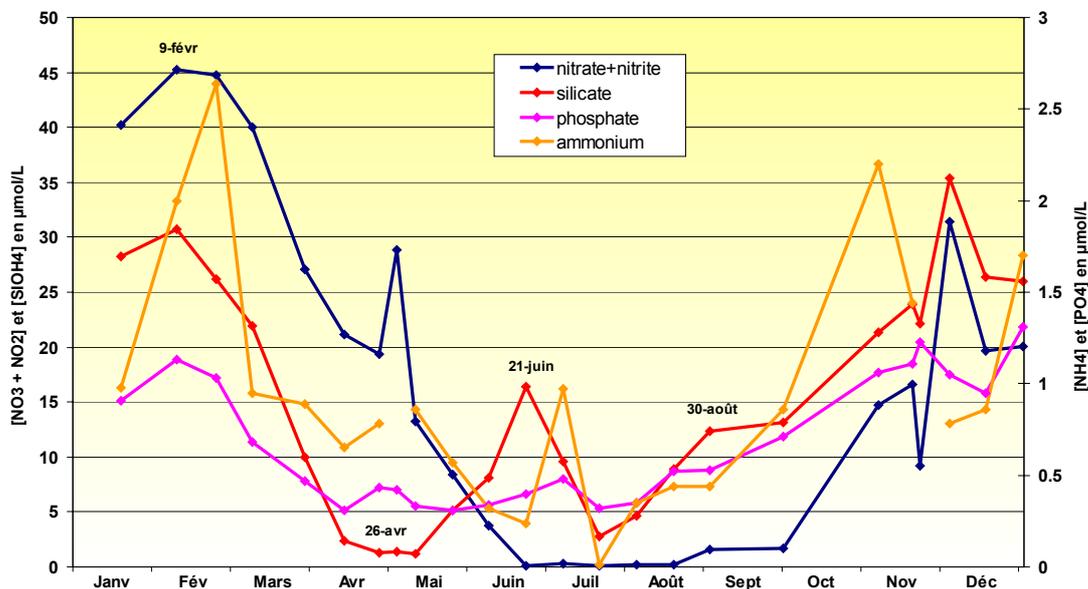


Figure 3 : Evolution des débits de la Vilaine en 2004



Pour l'estuaire de la Loire, le bulletin RNO 2003 dresse un bilan de 10 années de suivi des paramètres hydrologiques. Les résultats les plus marquants sont la diminution des concentrations hivernales en nitrate et ammonium au cours des dernières années, tandis que les concentrations en phosphate restent stables.

(consultation sur le site Ifremer : <http://www.ifremer/envlit/pdf/rnopdf/rno03.pdf>)

5. Actualités

En Loire-Atlantique, cette année 2004 se distingue par une augmentation du nombre d'alertes microbiologiques déclenchées (9) sur les zones classées ainsi que du nombre d'arrêtés d'interdiction de la pêche de loisir (15) sur les gisements naturels. La profession des pêcheurs à pied sollicite avec insistance la création de nouvelles zones d'exploitation qui tend à étendre leur activité sur la totalité du littoral. L'effort de pêche important consenti sur les gisements de coques de la baie de la Baule en octobre (510 autorisations de pêche accordées contre 200 en moyenne les années précédentes) a abouti à une interdiction de l'exploitation le 1er décembre, du fait de la disparition de coquillages de taille marchande.

Le laboratoire Morbihan Pays de Loire participe au groupe de travail Directive Cadre sur l'Eau, piloté par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne ; celui-ci réalise l'état des lieux pour les eaux littorales et de transition, et propose, en lien avec le groupe DCE national, les évolutions des réseaux de surveillance qui permettront de répondre, dès 2006, aux exigences de la DCE.

Le laboratoire MPL joue à cet égard le rôle de correspondant des autres laboratoires côtiers du littoral Loire-Bretagne (Saint Malo, Concarneau, La Rochelle) et des laboratoires thématiques, en sollicitant leurs avis sur les orientations prises par le groupe Loire-Bretagne (classification des masses d'eau, stratégies d'échantillonnages, Risque de Non Respect des Objectifs Environnementaux : RNROE...).

Au cours de l'année 2004, le classement en RNROE des masses d'eau côtières et de transition a été validé, de même que la liste des masses d'eau fortement modifiées, et les premières propositions pour la mise en place du réseau de surveillance et du réseau opérationnel ont été élaborées. Ce travail doit être poursuivi en 2005, en particulier sur le volet « eaux de transition ».

Eaux côtières (EC)		Eaux de transition (ET)	
FRGC 34	Lorient-Groix	FRGT 19	Scorff
FRGC 35	Baie d'Etel	FRGT 20	Blavet
FRGC 36	Baie de Quiberon	FRGT 21	Ria d'Etel
FRGC 37	Groix	FRGT 22	Rivière de Crac'h
FRGC 38	Golfe du Morbihan large	FRGT 23	Rivière d'Auray
FRGC 39	Golfe du Morbihan	FRGT 24	Rivière de Vannes
FRGC 42	Belle Ile	FRGT 25	Rivière de Noyal
FRGC 44	Baie de Vilaine	FRGT 26	Rivière de Penerf
FRGC 45	Baie de Vilaine large	FRGT 27	Vilaine
FRGC 46	Loire large	FRGT 28	Loire
FRGC 47	Ile d'Yeu	FRGT 29	Vie
FRGC 48	baie de Bourgneuf	FRGT 30	Lay
FRGC 49	La Barre de Monts	FRGT 31	Sèvre Niortaise
FRGC 50	Nord Sables d'Olonne		
FRGC 51	Sud Sables d'Olonne		
FRGC 52	Ile de Ré large		
FRGC 53	Pertuis Breton		
FRGC 54	La Rochelle		
FRGC 55	fait partie du bassin Adour-Garonne, avec un nouveau numéro		



Eaux colorées à *Noctiluca scintillans* en Sud-Bretagne en juillet 2004 :

Plusieurs observations et analyses réalisées pendant la deuxième quinzaine de juillet 2004 par les stations de l'Ifremer à Concarneau et à la Trinité-sur-mer confirment la présence de fortes concentrations de l'organisme phytoplanctonique : *Noctiluca scintillans* en baie de Concarneau et en baie de Quiberon. Dans ces deux secteurs, les concentrations en *Noctiluca scintillans* ont atteint plusieurs centaines de milliers d'organismes par litre d'eau de mer modifiant localement la couleur de la mer qui devient alors orange.

Cet organisme, plus connu sous le nom de noctiluque, est une microalgue sphérique (200 à 1200 μm de diamètre, soit 0,2 à 1,2 mm) planctonique. Elle est étudiée depuis le 18^e siècle par les scientifiques (travaux de Jean-Jacques d'Ortous de Mairan en 1717 : Dissertation sur la cause de la lumière des phosphores et des noctiluques).

Cette espèce présente deux particularités remarquables :

- elle génère fréquemment au large, en période estivale (dans les zones frontales) et à la côte (dans les secteurs confinés) des manifestations d'eaux colorées appelées "eaux rouges" traduction de l'anglais red-tides dont les développements sont spectaculaires, généralement de courtes durées et sans impact significatif sur la santé publique et la faune marine,
- elle est bioluminescente (ce que précise la racine latine de son nom scientifique : nocti pour nuit et luca pour la lumière.) Elle possède la propriété d'émettre de la lumière, déclenchée par une différence de pression qui entraîne une déformation de la surface cellulaire. La nuit, les eaux semblent alors émettre une fluorescence bleue lorsqu'elles sont agitées, par exemple avec la main. Cette bioluminescence est notamment visible dans le sillage et la vague d'étrave des bateaux.

Son développement est à relier avec les conditions hydroclimatiques rencontrées pendant cette période : mortes eaux, absence de vent ou vents faibles, réchauffement rapide des eaux favorisant la stratification des eaux côtières.

Aucune relation n'a pu être établie, à ce jour, avec les apports continentaux des fleuves côtiers, ni encore moins avec des pollutions spécifiques. Il s'agit d'un développement naturel bien connu des marins.

Le REPHY (réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines) mis en place par l'Ifremer en 1984, permet de suivre régulièrement ce type d'efflorescence planctonique sur le littoral métropolitain.

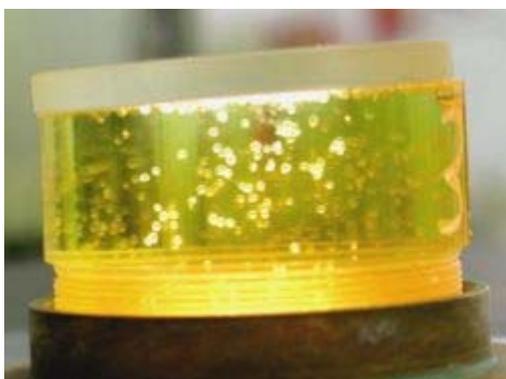


Photo Elizabeth Nezan / Ifremer ; cuve à décanter. Cet échantillon d'eau a été prélevé en rivière de Merrien, à la mi-juillet, dans des eaux colorées sous la forme de traînées brun-rougeâtres. Les cellules de noctiluques sont visibles à l'œil nu. L'estimation de l'abondance cellulaire aurait presque pu être réalisée sans microscope : les cellules de noctiluques ont une taille approchant le millimètre.

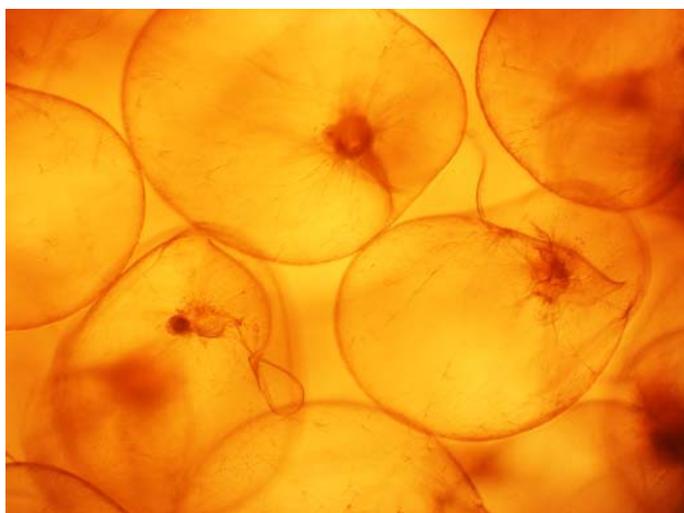


Photo Elizabeth Nezan / Ifremer ; *Noctiluca scintillans*. L'observation au microscope de l'échantillon précédent a permis de dénombrer près d'un demi-million de cellules par litre.

Les noctiluques fascinent. La littérature s'en est emparée. Citons cet extrait de « 20000 lieues sous les mers » de Jules Verne :



« Le Nautilus flottait au milieu d'une couche phosphorescente, qui dans cette obscurité devenait éblouissante. Elle était produite par des myriades d'animalcules lumineux, dont l'étincellement s'accroissait en glissant sur la coque métallique de l'appareil. Je surprénais alors des éclairs au milieu de ces nappes lumineuses, comme eussent été des coulées de plomb fondu dans une fournaise ardente, ou des masses métalliques portées au rouge blanc ; de telle sorte que par opposition, certaines portions lumineuses faisaient ombre dans ce milieu igné, dont toute ombre semblait devoir être bannie. Non ! ce n'était plus l'irradiation calme de notre éclairage habituel ! Il y avait là une vigueur et un mouvement insolites ! Cette lumière, on la sentait vivante !

En effet, c'était une agglomération infinie d'infusoires pélagiens, de noctiluques miliaires, véritables globules de gelée diaphane, pourvus d'un tentacule filiforme, et dont on a compté jusqu'à vingt-cinq mille dans trente centimètres cubes d'eau. Et leur lumière était encore doublée par ces lueurs particulières aux méduses, aux astéries, aux aurélies, aux pholadesattes, et autres zoophytes phosphorescents, imprégnés du graissin des matières organiques décomposées par la mer, et peut-être du mucus secrété par les poissons. »

Pour en savoir plus : <http://www.ifremer.fr/envlit/actualite/index.htm>



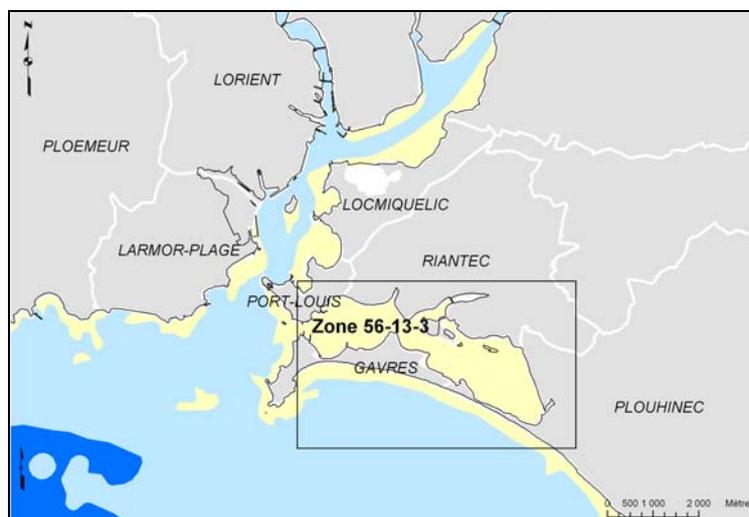
Situation du classement des zones conchylicoles

Morbihan

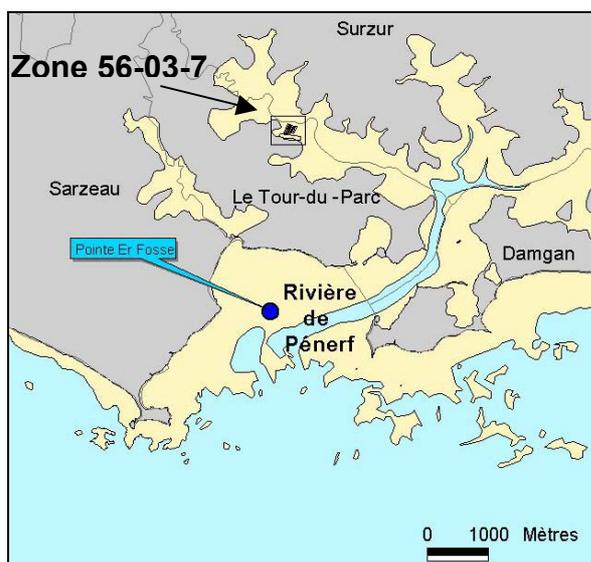
L'arrêté de classement du *12 février 2001* des zones de production de coquillages du département du Morbihan a été modifié par un arrêté du *29 décembre 2004*.

Les deux modifications portent sur le classement de 2 nouvelles zones de production :

1. La **Petite Mer de Gâvres** (zone N° 56-16-3) classée en **B** pour les groupes 2 et 3.



2. Le classement de claires (zone 56-03-7), situées sur terrain privé, sur la rivière de Pénerf, zone classée en B pour le groupe 2.





44 . 10 Numéro des zones

- Point de suivi REMI
- Point de suivi REPHY
- Point de suivi RNO

Groupe 2 : fouisseurs (coques, palourdes..)

- Classement A
- Classement B
- Classement C

Groupe 3 : non fouisseurs (huîtres, moules..)

- Classement A
- Classement B
- Non classée

Source SHOM - Ifremer projection : Lambert II étendu

Loire-Atlantique

Le dernier arrêté préfectoral signé le 3 juin 2004 a eu pour conséquences :

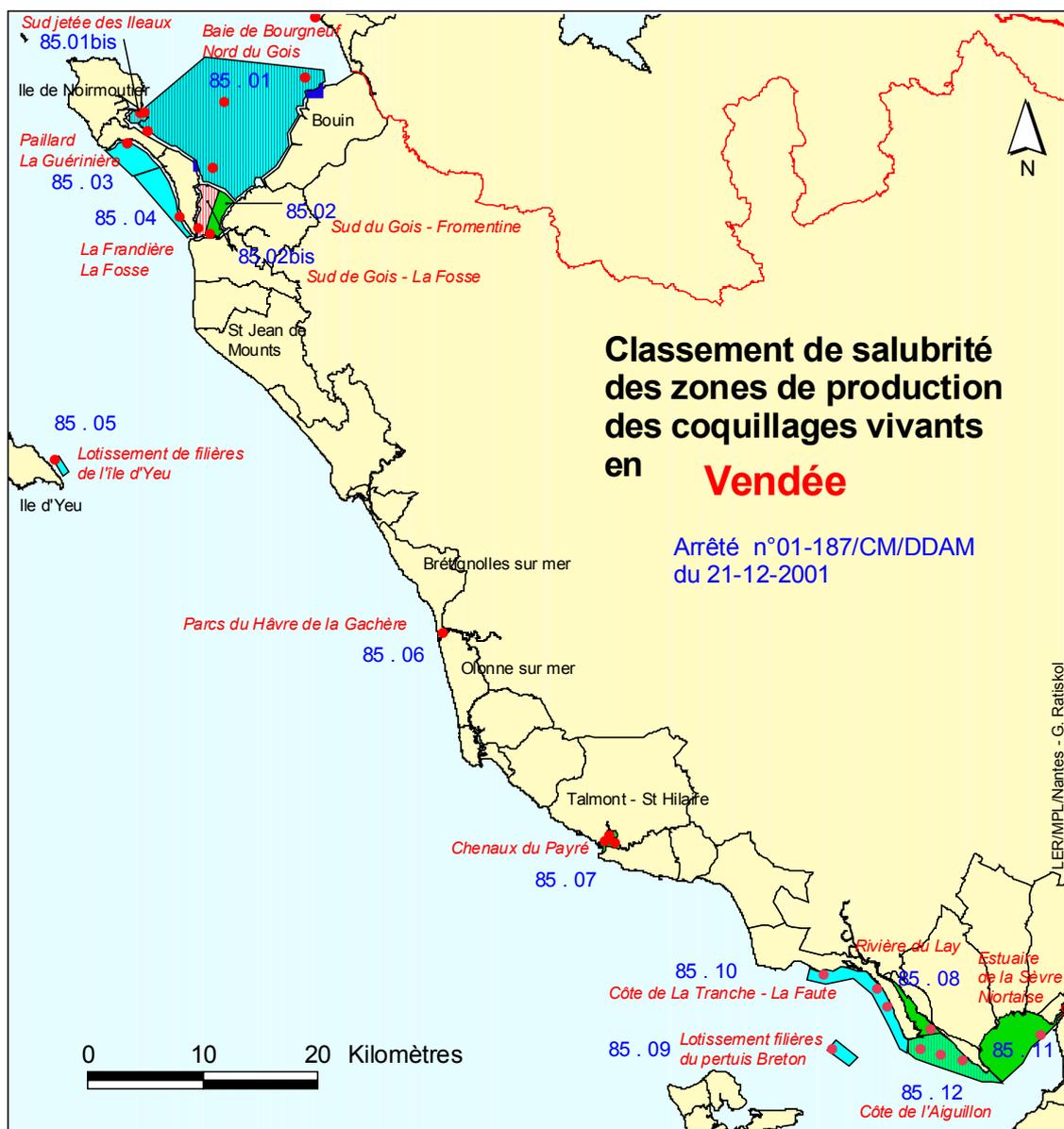
- Le déclassement sanitaire de la zone 44.01 – filières de l'île Dumet.
- Le regroupement de 2 zones classées pour le groupe 3 sur Piriac sur mer.
- La suppression de la zone de Tharon plage et le regroupement des 2 zones classées pour le groupe 3 sur la Plaine sur mer.
- Le passage de A en B des Barres de Pen bron pour le groupe 3.

Vendée

Aucune modification n'a été apportée au classement depuis l'arrêté du 21 décembre 2001.

A la fin de l'année 2004, la situation des classements de zones professionnelles est présentée dans le tableau suivant.

	Morbihan		Loire-Atlantique		Vendée	
	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 2	Groupe 3
Sans classement sanitaire	/	/	/	1	/	/
A	3	20	/	2	1	7
A/B alternatif	/	/	/	/	/	1
B provisoire	/	/	/	1	/	/
B	19	4	6	13	2	5
C	1	/	1	/	/	/



Identification de la zone	Groupe 2 : fousseurs (coques, palourdes..)	Groupe 3 : non fousseurs (huîtres, moules..)
85 . 02	 Classement A	 Classement A
<i>Sud du Gois - Fromentine</i>	 Classement B	 Classement B
Projection : Lambert II étendu	 Points de suivi REMI	 Classement alternatif A/B

6. Pour en savoir plus

❖ Adresses WEB utiles

Laboratoire MPL <http://www.ifremer.fr/delmpl/>

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

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

Bulletins RNO <http://www.ifremer.fr/envlit/documentation/documents.htm#2>

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 »

❖ Rapports du laboratoire

Direction des Opérations/Laboratoires Environnement Ressources. Rapport d'activité des laboratoires côtiers 2004 (extrait RST/LER/MPL - 2005)

Ifremer, Laboratoire côtier Morbihan Pays de Loire, 2004. Résultats de la surveillance de la qualité du milieu littoral. Départements Morbihan, Loire-Atlantique et Vendée, édition 2004. 114 p.

Gabellec R., Tréguier C. et Camus P., août 2004. Suivi biologique au voisinage des rejets en mer de la station d'épuration de Carnac – La Trinité s/Mer.

Ifremer, SAUR France, ICREW, juillet 2004. Criticité des installations d'assainissement en zone littorale. Actions réalisées. Rapport d'étape.

Ifremer, Laboratoire côtier Morbihan Pays de Loire, 2004. Etude de zone de la Petite Mer de Gâvres (zone n° 56 – 16 – 3). Année 2003. Janvier 2004.

Ifremer, Laboratoire côtier Morbihan Pays de Loire, 2004. Suivi du site d'immersion des rejets de dragage au large de Groix. Résultats 2003. Février 2004.

Ifremer, Laboratoire côtier Morbihan Pays de Loire, 2004. Suivi de l'impact sur la faune et la flore marines des rejets industriels Guerbet – établissement de Lanester. Février 2004.

Jeanneret H. et Ratiskol G., 2004. Rejet en mer de Ker Elisabeth, suivi bactériologique des coquillages sur le littoral turballais. Rapports de février, mai et août 2004.

Jeanneret H. (coord.), 2004. Etude des secteurs conchylicoles du Croisic et de Pen-Bé. Bilan des résultats de l'année 2003. Contrat Etat - Région Pays de la Loire, 50 p.

Populus J. et Camus P., décembre 2004. Acquisition et traitement de données Lidar sur le golfe du Morbihan et la baie de Plouharnel.

Ratiskol G., 2004. Bilan du suivi bactériologique sur les zones de production professionnelle classées en Loire-Atlantique. 49 p. + ann.

Ratiskol G., 2004. Bilan du suivi bactériologique sur les zones de production professionnelle classées en Vendée (au nord de Talmont St Hilaire). 17 p. + ann.

Jeanneret H., 2004. La contamination chimique du littoral dans le bassin Loire Bretagne : bilan des connaissances dans la perspective de la mise en place de la Directive Cadre

sur l'Eau. Comité de bassin de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, commission " littoral ", Vannes, 7 octobre 2004.

Camus P., 2004. Eaux colorées à *Noctiluca scintillans*. Bulletin d'informations n° 2004/152.

❖ *Autre documentation*

Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral, Edition 2005. Ifremer/RST.DOP/LER/PC/05.01/Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais, 68 p.

Service des Affaires Maritimes de l'Île d'Yeu, 2004. Monographie des pêches maritimes 2003. 27 p.

Direction Départementale des Affaires Maritimes de la Loire-Atlantique, Service de Saint-Nazaire, Affaires Economiques. 2003, Monographie départementale des pêches maritimes de Loire-Atlantique (et données sur l'activité conchylicole). 52 p.

Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de la Loire-Atlantique, 2004. Qualité sanitaire des gisements de coquillages en Loire-Atlantique, pêche à pied de loisir. Bilan 2003. 17 p. + ann.

Ifremer et Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, 2004. Surveillance du Milieu Marin, Travaux du RNO. Edition 2004. 30 p.

Région Pays de la Loire, 2004. Eau et recherche : quels défis pour une gestion durable. Actes des 23èmes Assises de l'Eau en Pays de la Loire, 23 juin 2003. 235 p.

Cellule Qualité des Eaux du Service Maritime et de Navigation de Nantes, 2004. Surveillance de la qualité des eaux et des sédiments dans les ports maritimes de Loire-Atlantique. Résultats pour les années 1999 à 2003. 3 p. + ann.