



Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral

Départements : Morbihan, Loire-Atlantique et Vendée

Edition 2004



Côte sauvage de Quiberon - Anse de Porz Guen

© Raoul Gabellec



Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral

Laboratoire côtier Morbihan - Pays de Loire

Départements : Morbihan, Loire-Atlantique et
Vendée

- Edition 2004-

Station Ifremer de La Trinité-sur-Mer

12, rue des Résistants

B.P. 86

56 470 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

<i>Avant-propos</i>	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	27
4.1.3. commentaires	54
4.2. les résultats du réseau REPHY	62
4.2.1. documentation des figures	62
4.2.2. représentation graphique des résultats	65
4.2.3. commentaires	75
4.3. les résultats du réseau RNO	79
4.3.1. documentation des figures	79
4.3.2. représentation graphique des résultats	81
4.3.3. commentaires	95
4.4. hydrologie	98
4.4.1. documentation des figures	98
4.4.2. représentation graphique des résultats	99
4.4.3. commentaires	102
5. Actualités	106
5.1. Evénements marquants de l'année 2003	106
5.2. Situation du classement des zones conchylicoles	109
6. Pour en savoir plus	113

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 2004.
Ifremer/RST.DEL.MPL/04.01/Laboratoire côtier Morbihan-Pays de Loire, 114 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, P. Camus
par J.P. Allenou, M. Rétho, J. Chauvin
par Gilles Ratiskol, Hélène Jeanneret, Mireille Fortune, Yoann Le Merrer et Françoise 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, la Direction de l'Environnement et de l'aménagement Littoral (DEL) de 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 du milieu marin (RNO).

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-il enrichi (selon les laboratoires) de pages sur l'hydrologie, pouvant illustrer des problèmes d'eutrophisation.

Les prélèvements d'eau ou de coquillages sont assurés et analysés par les laboratoires de l'Ifremer sauf pour certains dosages de contaminants micropolluants. Les données sont saisies dans la base Quadrige de l'Ifremer et validées par ces mêmes laboratoires. Ils sont donc particulièrement bien placés pour commenter et valoriser 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 par exemple, modulé selon les régions, un niveau inhabituellement élevé des alertes microbiologiques (augmentation de 65% par rapport à 2002 et de 100% par rapport à 2000 et 2001 en moyenne nationale), pouvant s'expliquer par les anomalies climatiques de 2003 et ses conséquences.

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

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 :

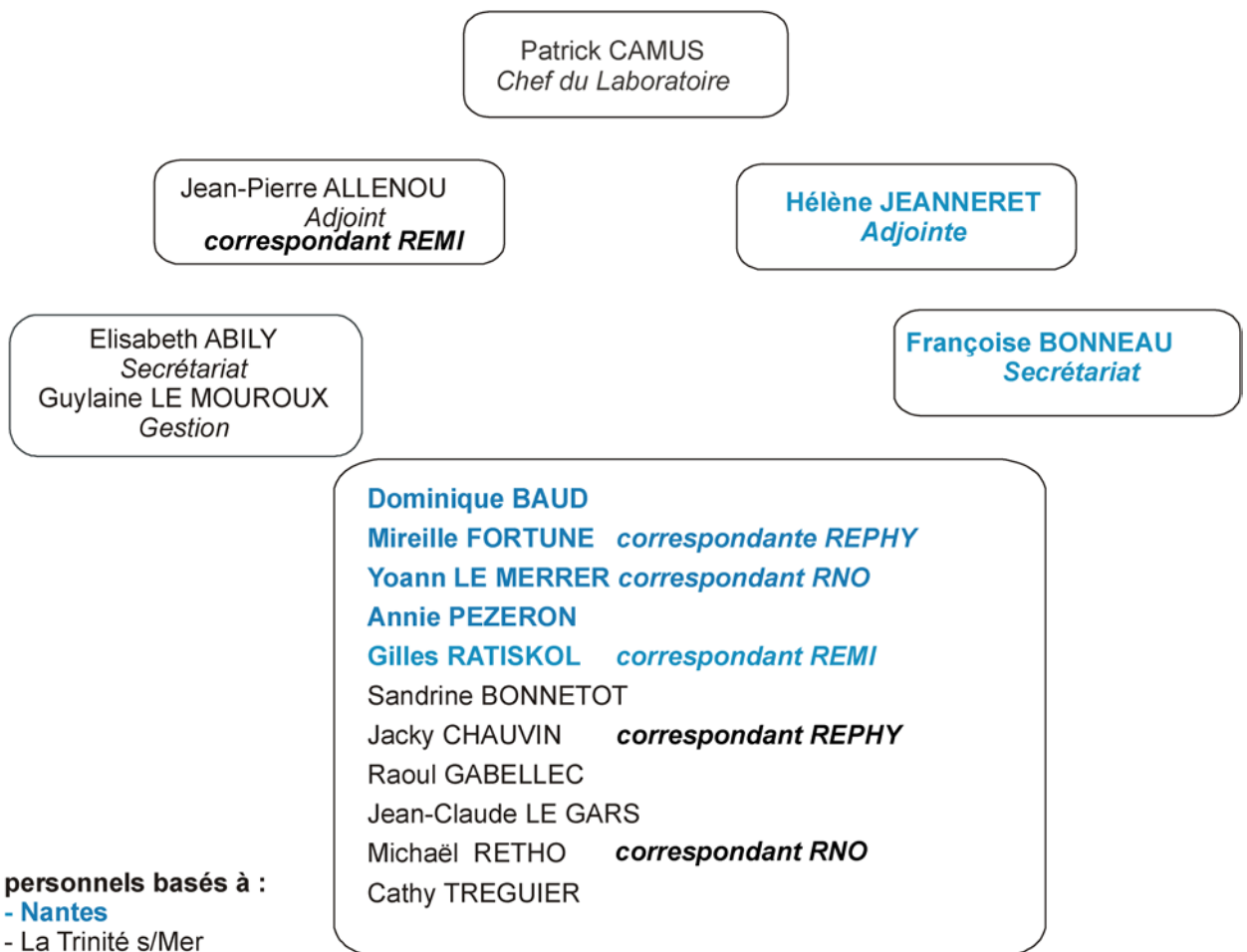
<http://www.ifremer.fr/envlit/documentation/documents.htm> .

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 et de l'Aménagement Littoral

1. L'équipe Ifremer DEL/MPL



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

Le laboratoire côtier DEL 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 microbiologique 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, salinité, turbidité, chlorophylle	Métaux : cadmium, plomb, mercure, cuivre et zinc Organohalogénés : polychlorobiphényle (CB 153) lindane DDT+DDE+DDD Hydrocarbure polyaromatique : fluoranthène
Nombre de points 2003 (échelle nationale)	388	273	81
Nombre de points 2003 du laboratoire ¹	74	39	10

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

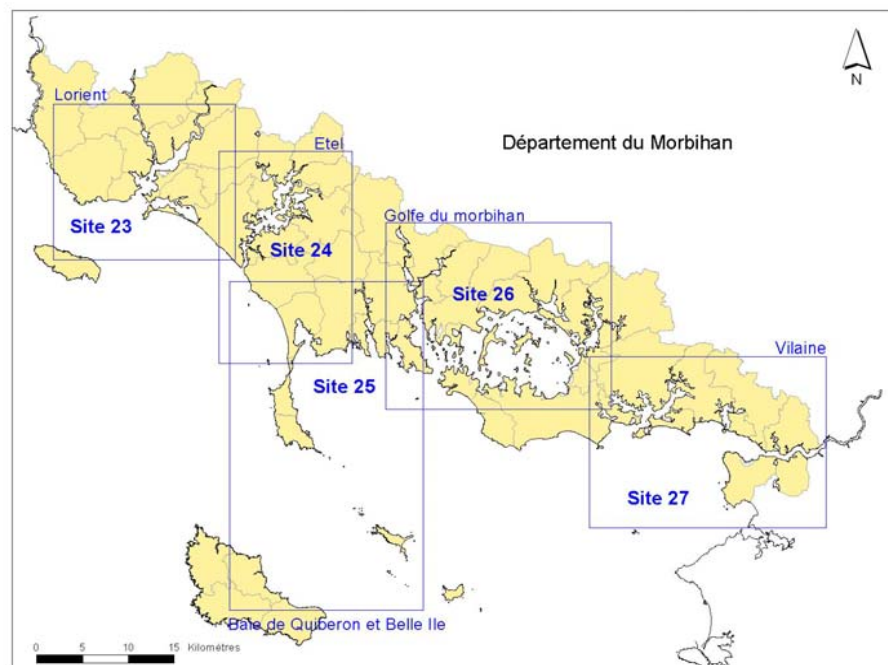
Signification des pictogrammes présents dans les tableaux de points.

Huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>		Palourde <i>Ruditapes decussatus</i> et <i>R. philippinarum</i>	
Moule <i>Mytilus edulis</i> et <i>M. galloprovincialis</i>		Coque <i>Cerastoderma edule</i>	
Donace (ou Olive) <i>Donax trunculus</i>		Pétoncle noir <i>Chlamys varia</i>	
Coquille St-Jacques <i>Pecten maximus</i>		Eau de mer	

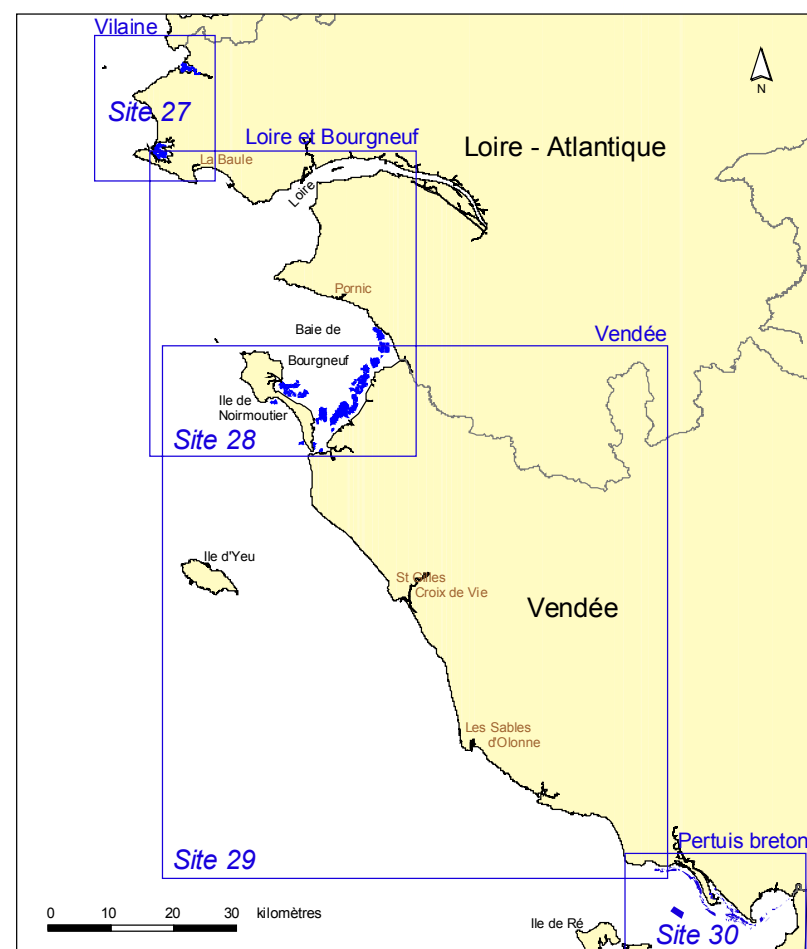
En cohérence avec le découpage du littoral lié à la base « Quadrige », les points de surveillance sont inclus dans des bassins eux-mêmes constituant les sites.

Localisation générale des sites

Morbihan

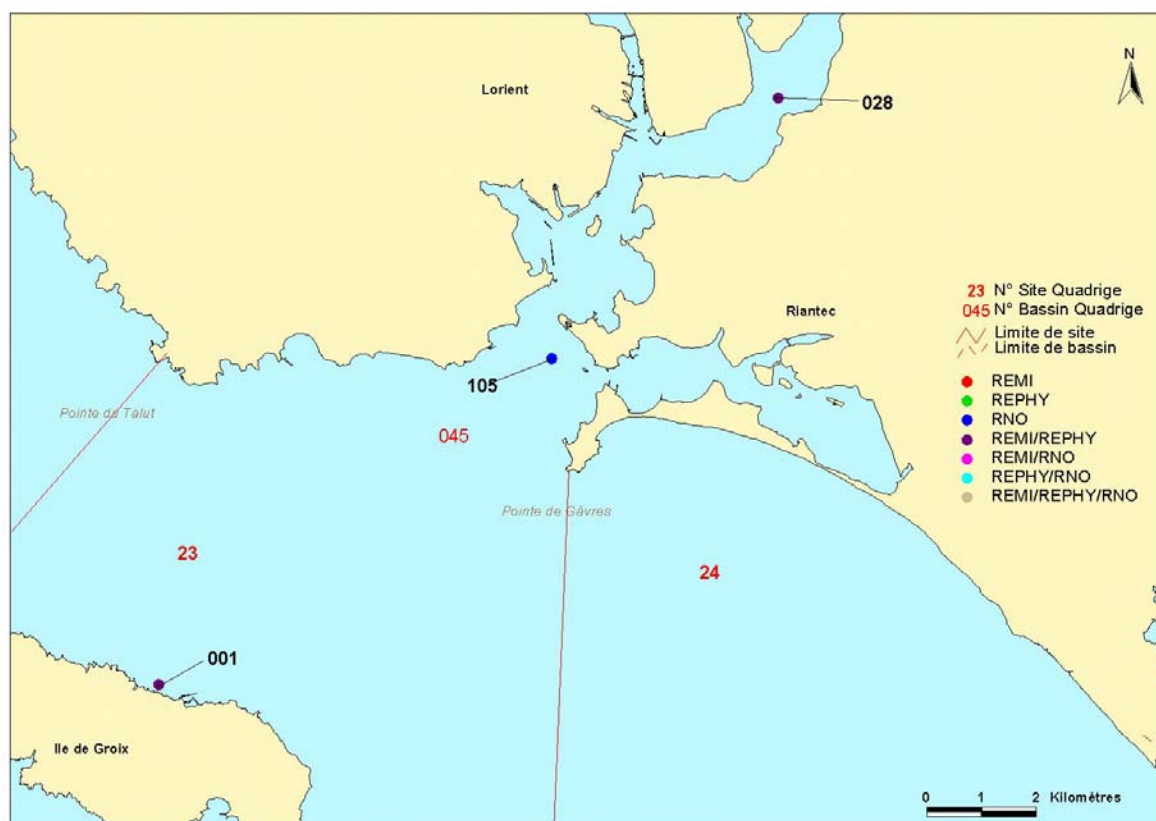


Pays de Loire



Sources : SHOM – Ifremer
Projection : Lambert II étendu

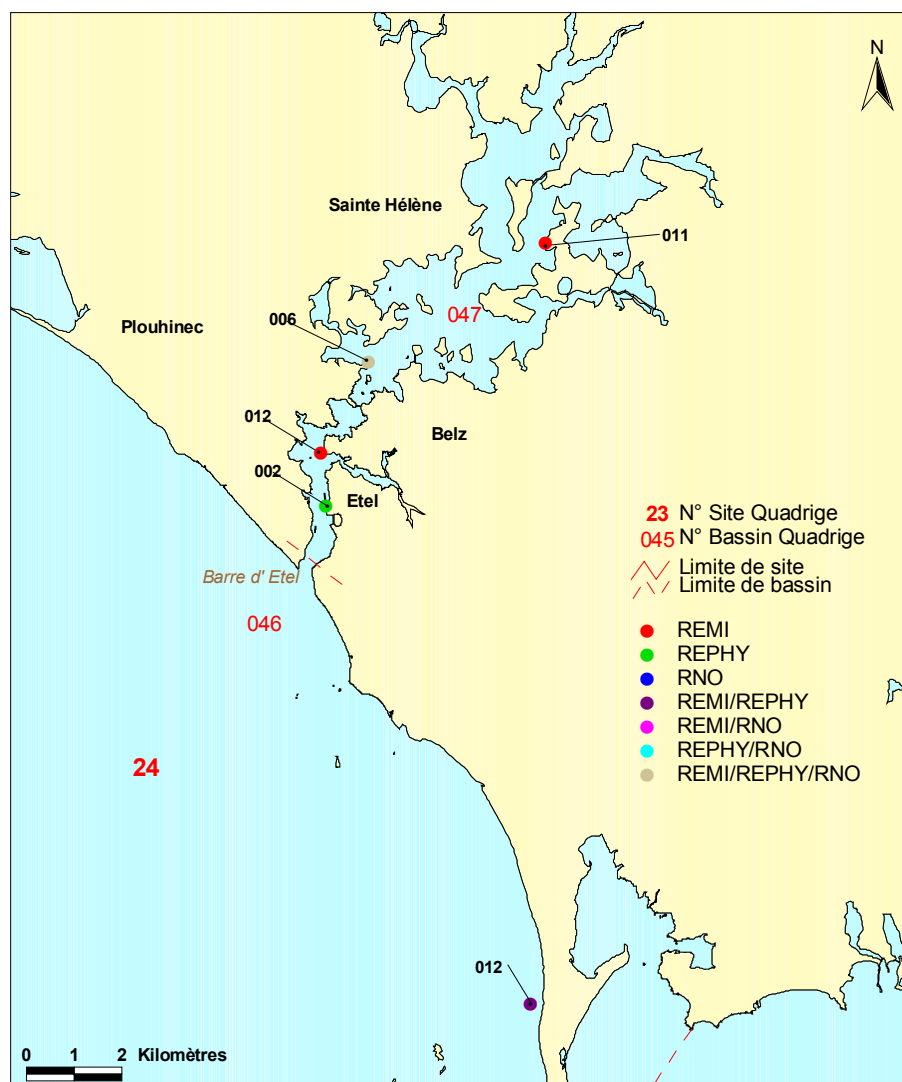
Lorient - Site N° 23











Sources : SHOM - IFREMER
Projection : Lambert II étendu

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

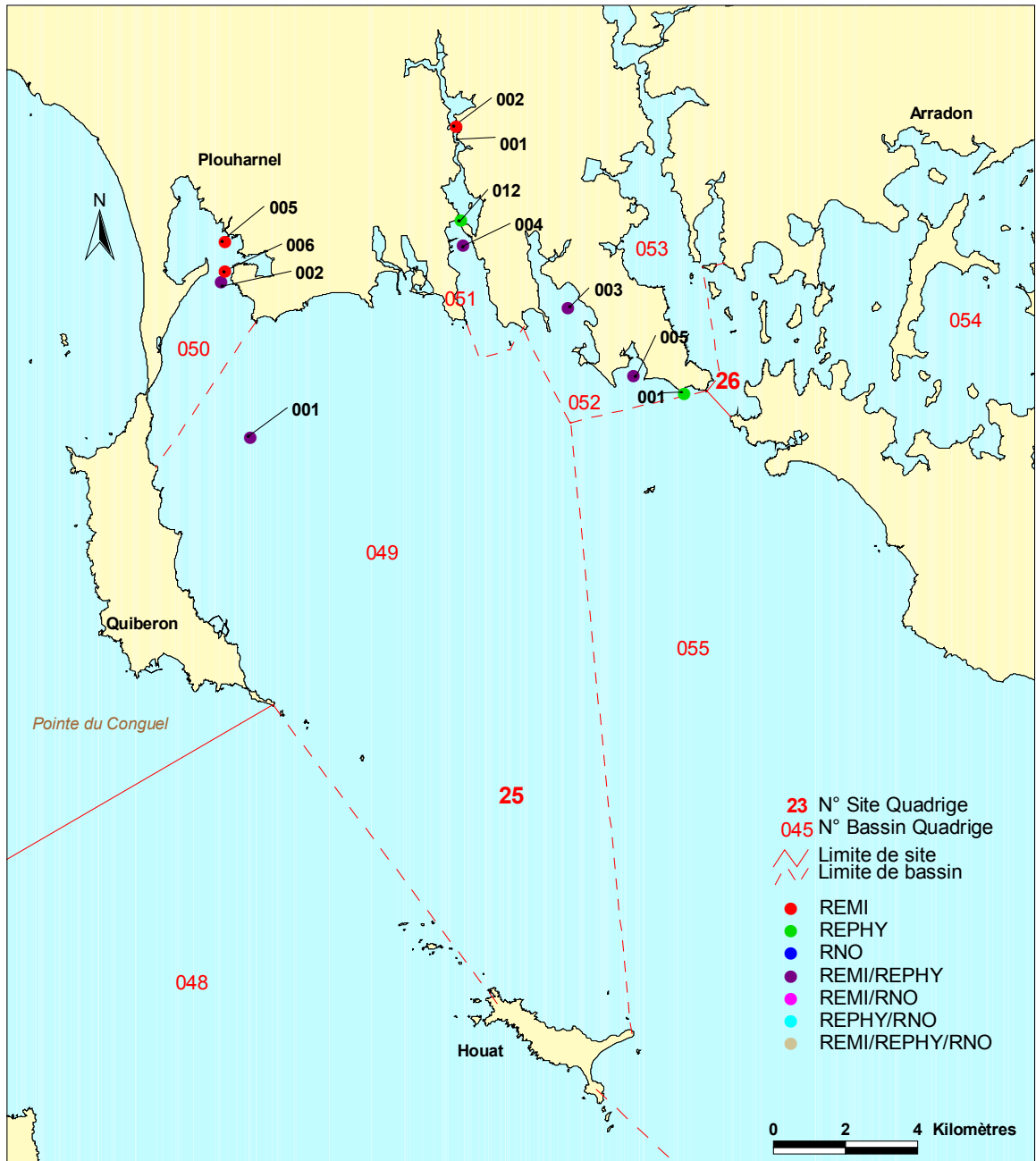
Etel - Site N° 24



Sources : SHOM - IFREMER
Projection : Lambert II étendu























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

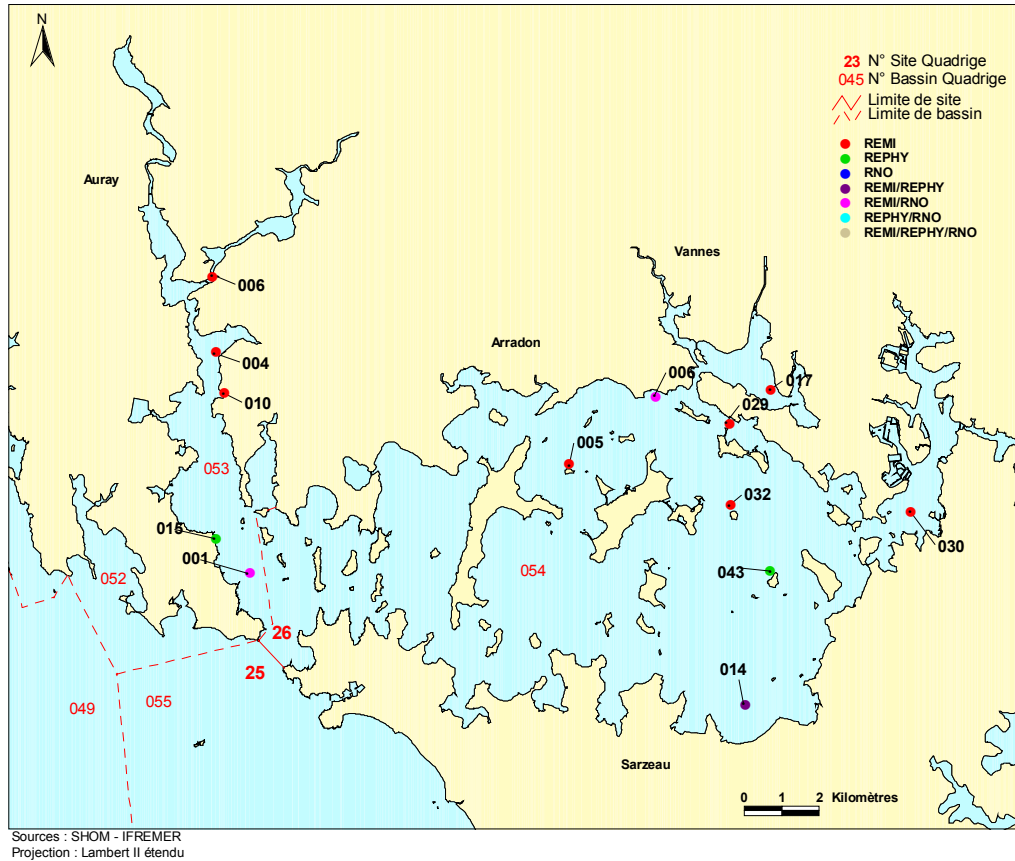


Sources : SHOM - IFREMER
 Projection : Lambert II étendu




















Site N° 25 - Baie de Quiberon

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

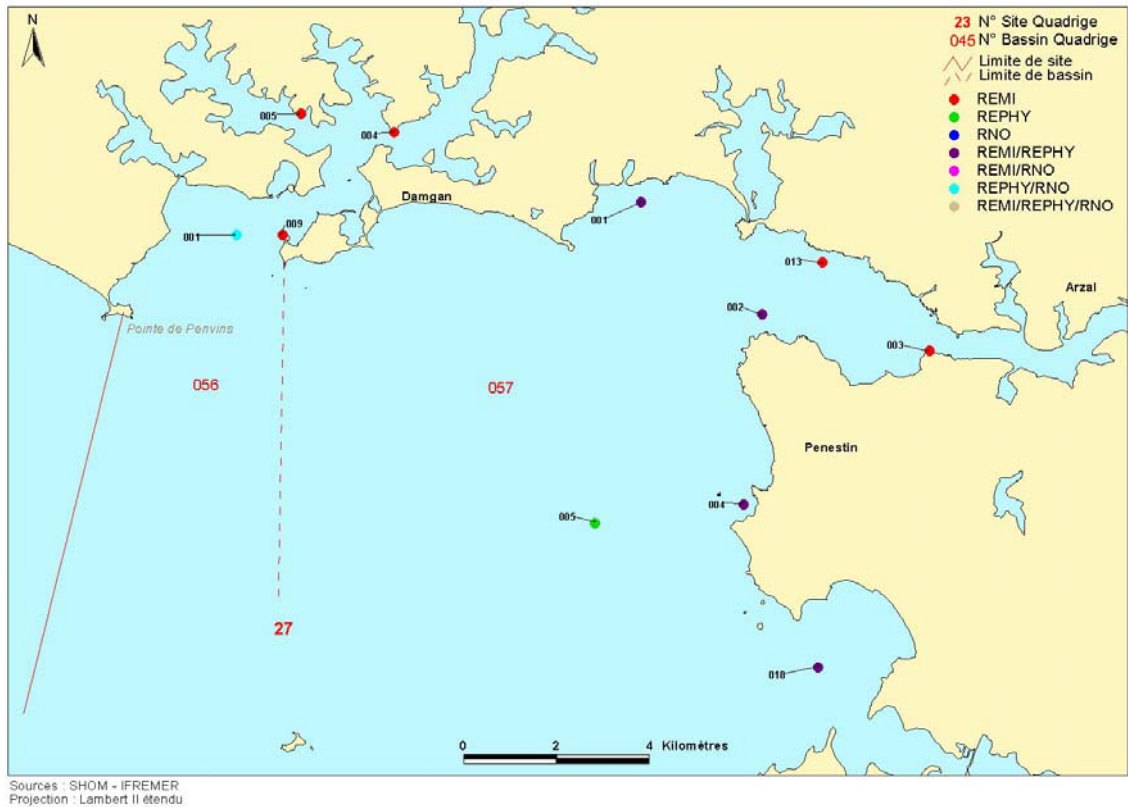
Golfe du Morbihan - Site N° 26



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		 	

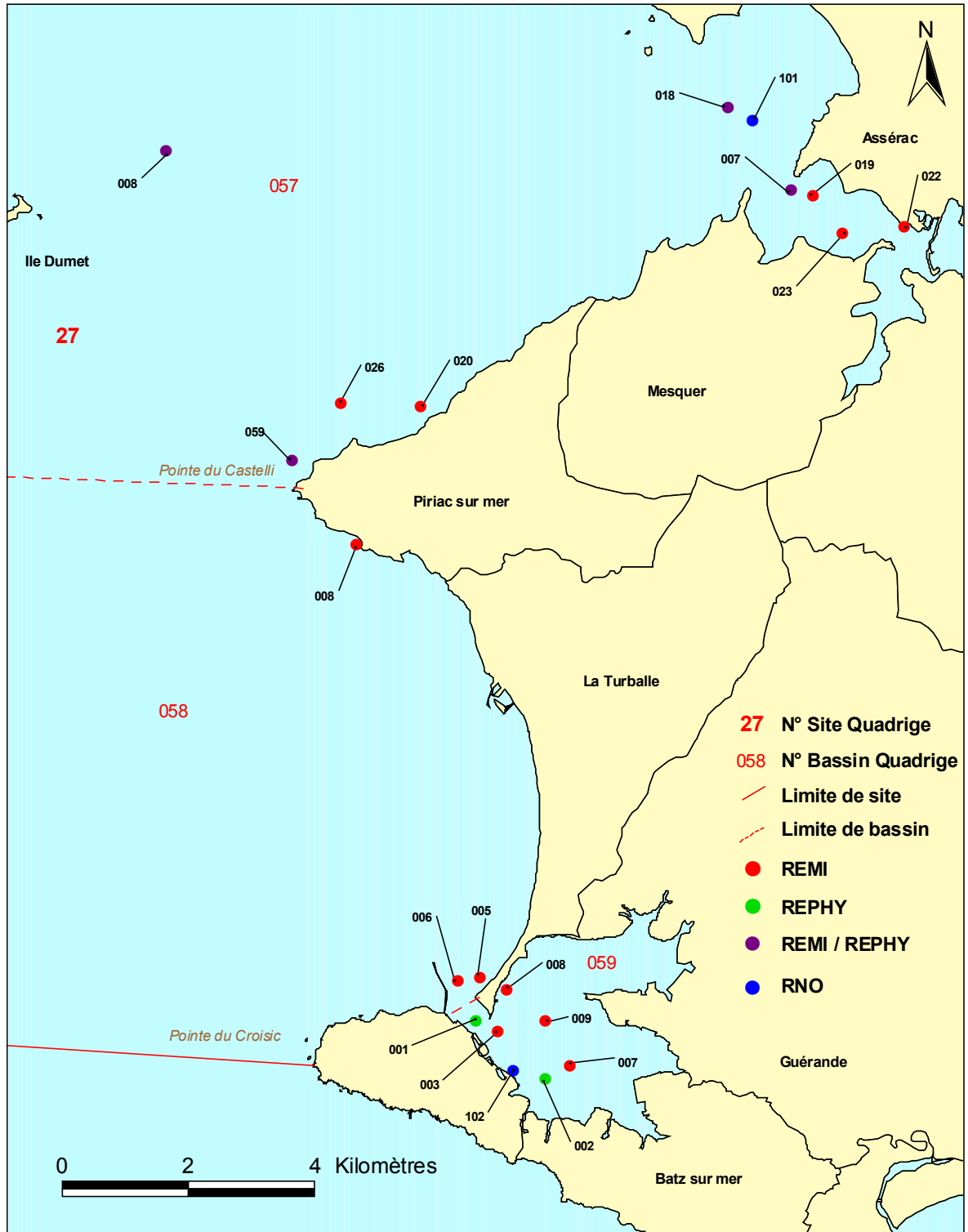
Vilaine - Site N° 27



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			
27 057 013	Les Granges			
27 057 018	Pont-Mahé		 	

Site N° 27 – Vilaine (suite)

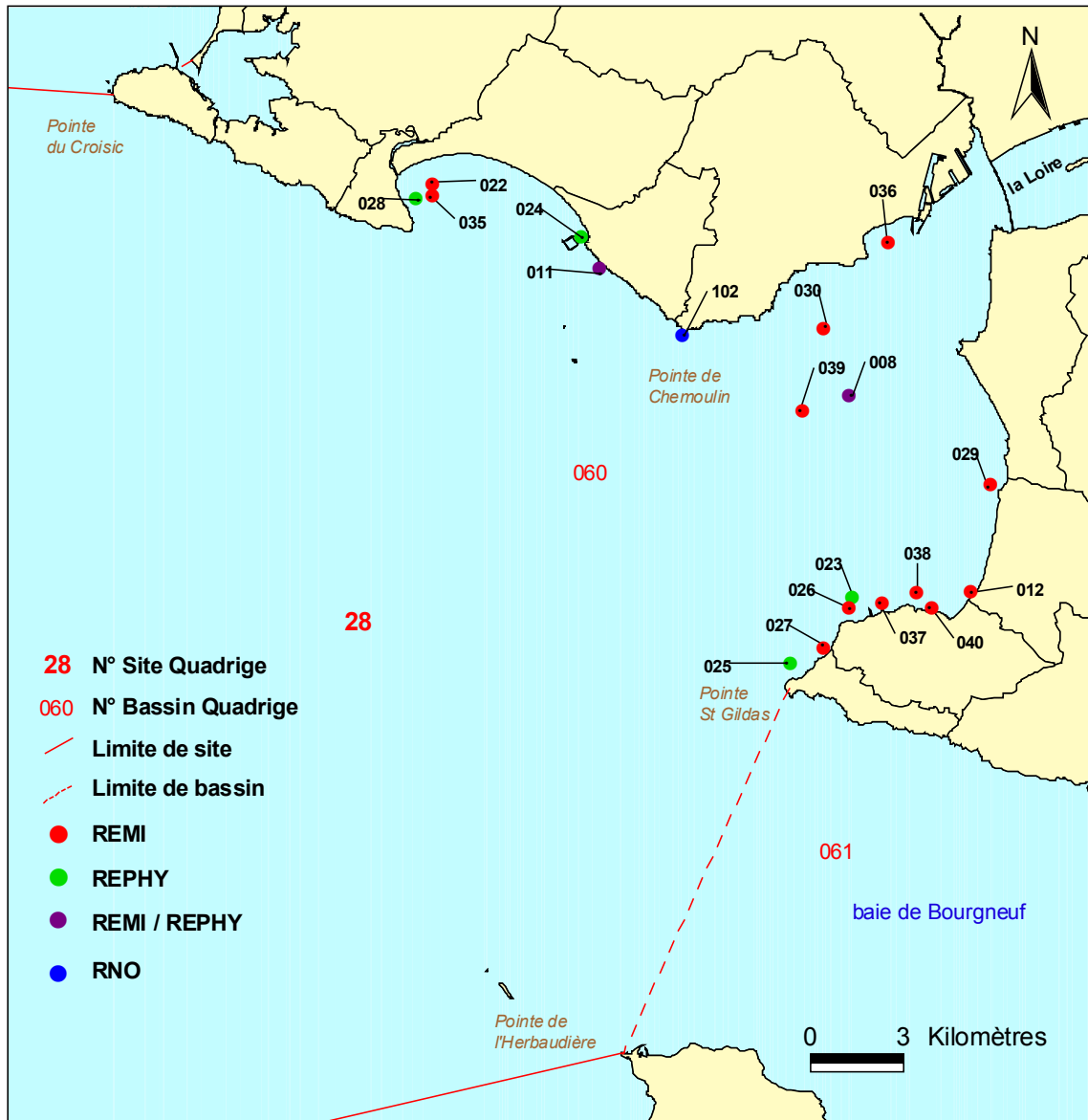


Sources : SHOM - IFREMER
Projection : Lambert II étendu

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			

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



Souces : SHOM - IFREMER
 Projection : Lambert II étendu

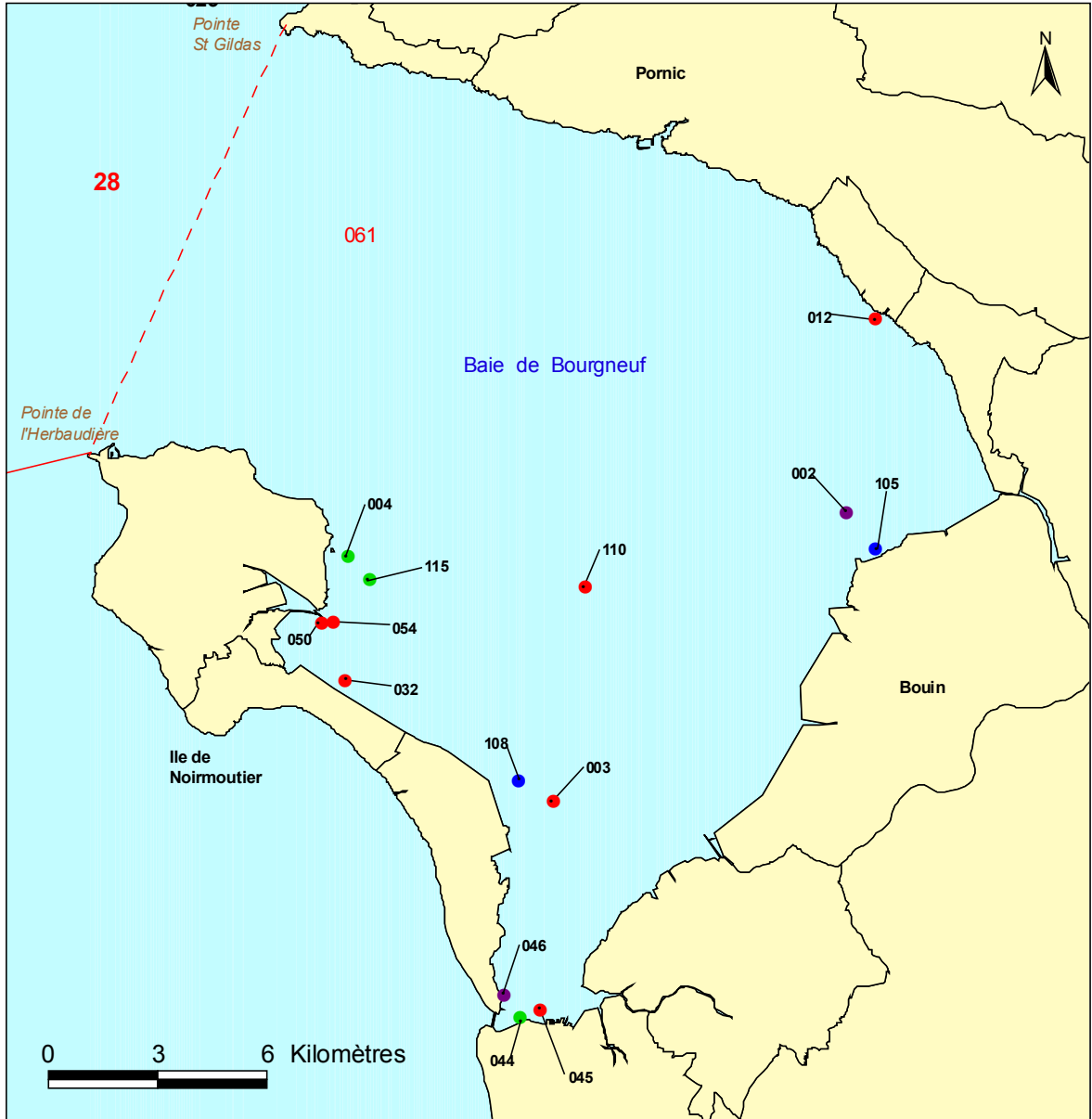
Site N° 28 - Loire et Bourgneuf – Bassin n° 060 - Estuaire de la Loire

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 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 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



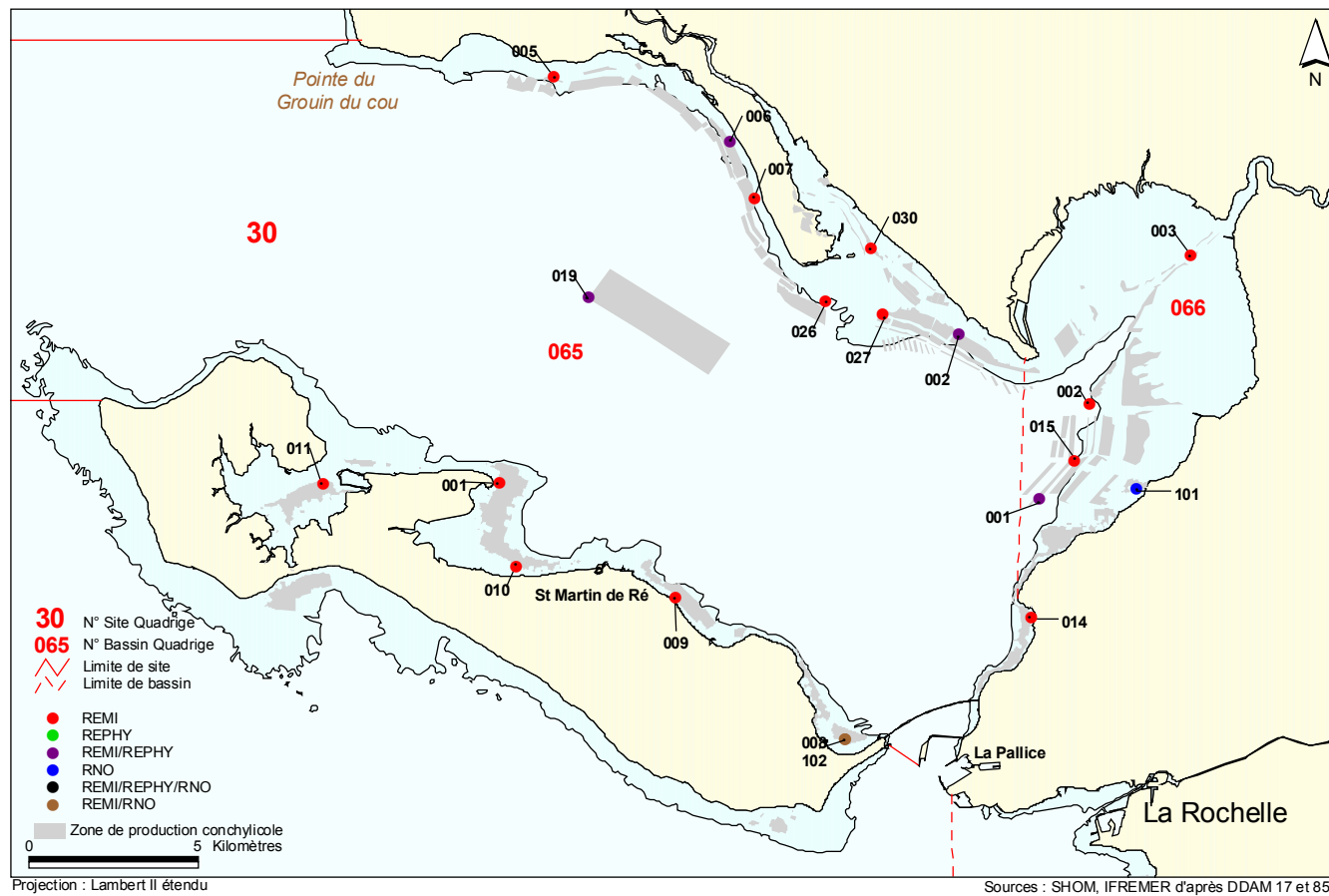
Sources : SHOM - IFREMER
Projection : Lambert II étendu

Site N° 29 – Vendée














Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
29 062 003	Frandière			
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 Guittière *			
29 064 101	Talmont *			

* A partir de janvier 2003, le suivi des bassins 063 (Olonne) et 064 (Les Sables – le Payré) est pris en charge par le laboratoire de La Rochelle.

Pertuis Breton – Site N°30



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 laboratoire de La Rochelle sont également présentés dans ce bulletin. Sur la carte ci-contre, l'ensemble des points du site 30 sont visibles alors que le tableau ci-dessus ne mentionne que les points situés en Vendée.

4. Les résultats

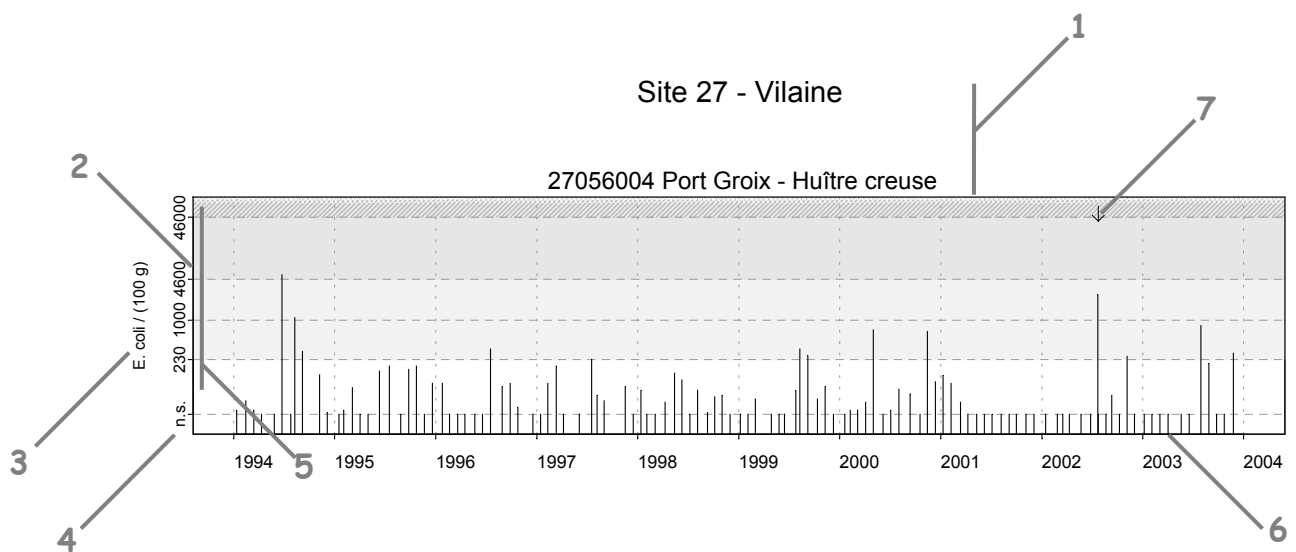
4.1. les résultats du réseau REMI

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 1994 à fin 2003.
- 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.

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.

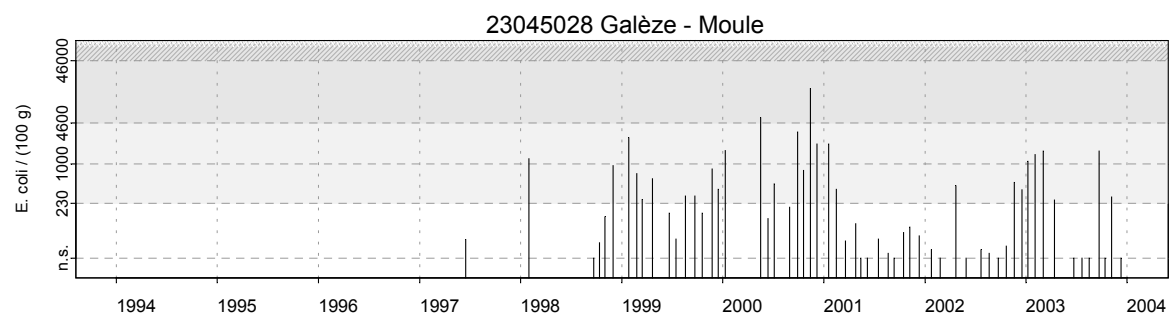
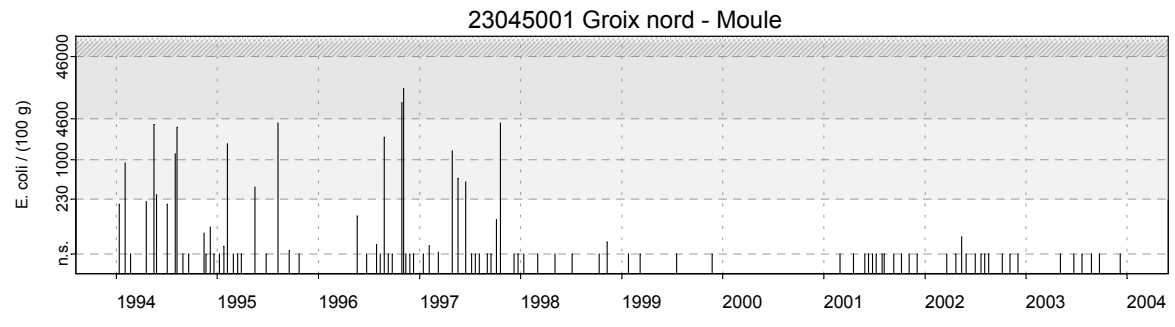
11 Légende.

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

(voir pages ci-après)

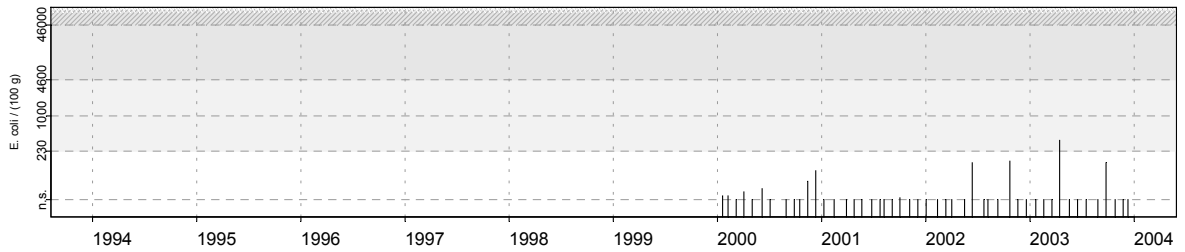
Résultats REMI Site 23 - Lorient



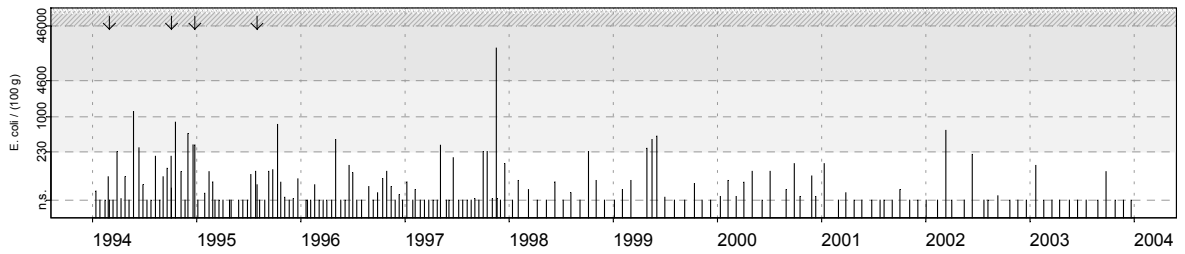
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 24 - Etel

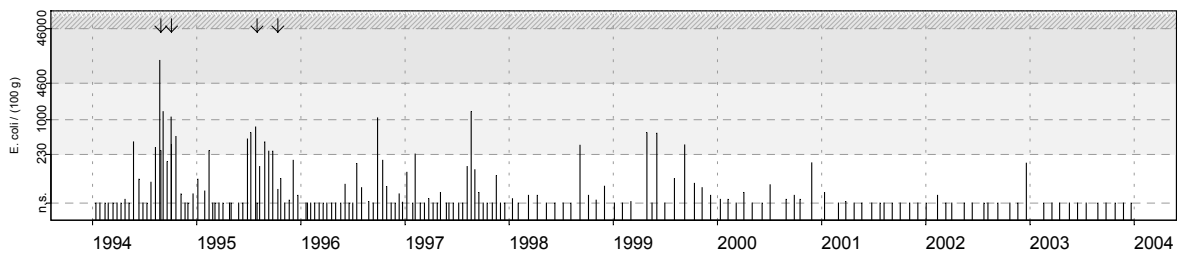
24046012 Penthièvre - Donace



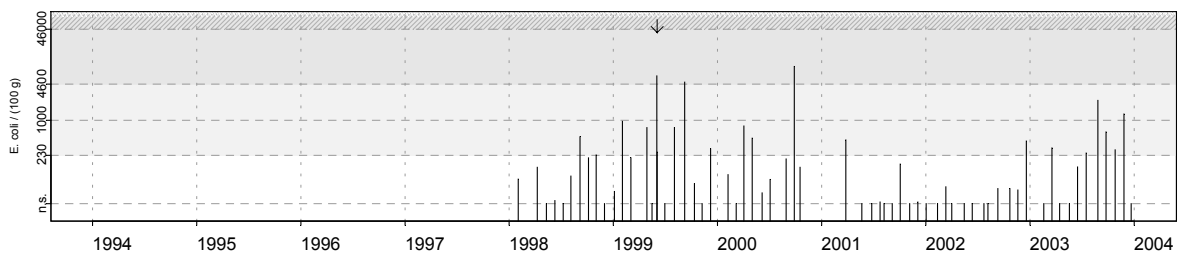
24047006 Beg er Vil - Huître creuse



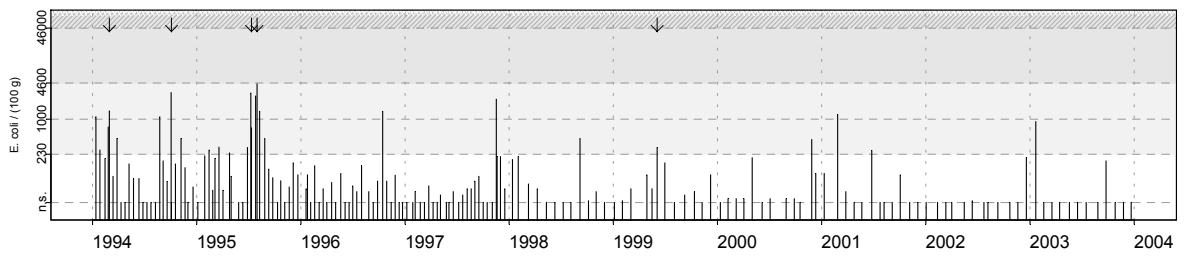
24047011 La Côte - Huître creuse



24047011 La Côte - Palourde

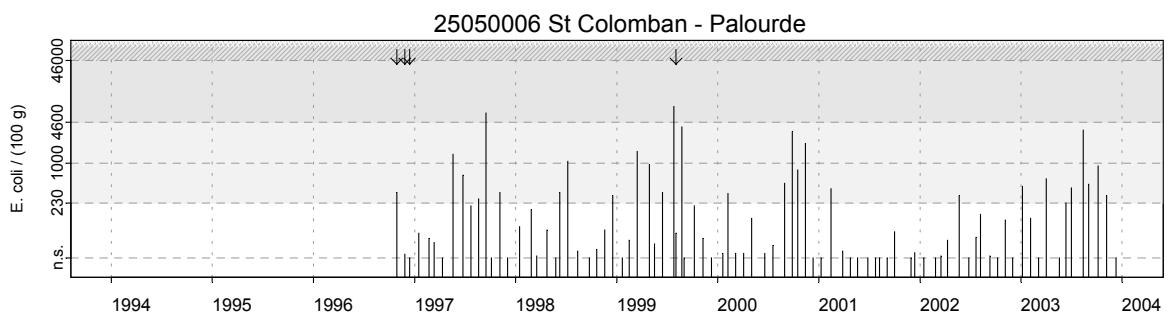
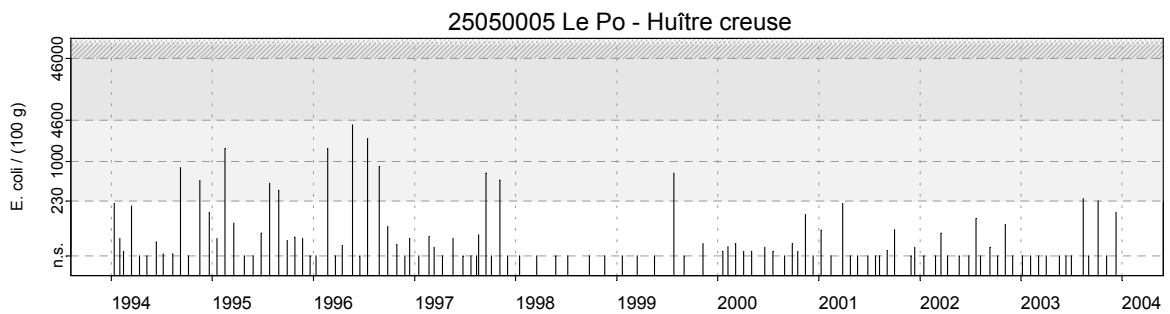
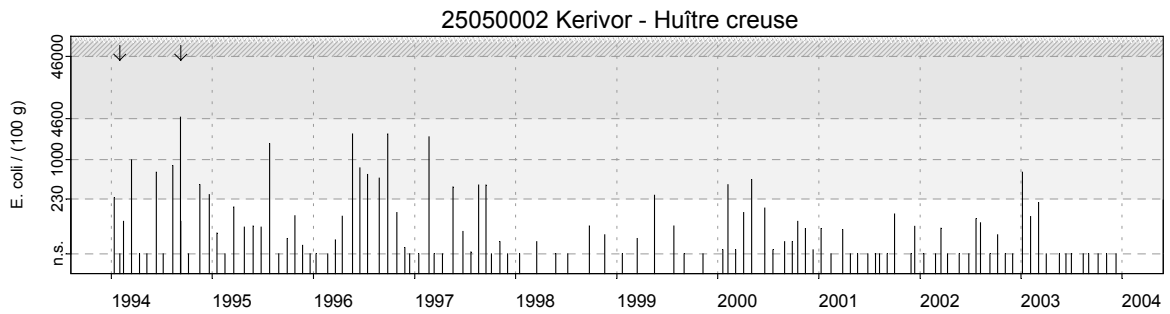
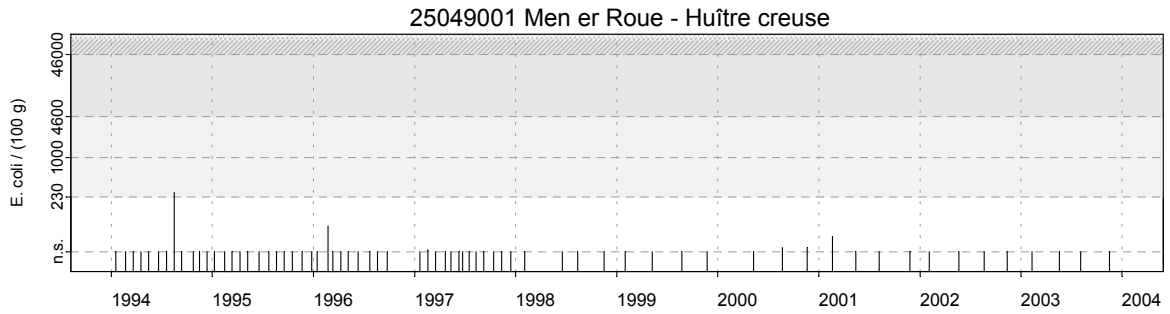


24047012 Roquenec - Huître creuse



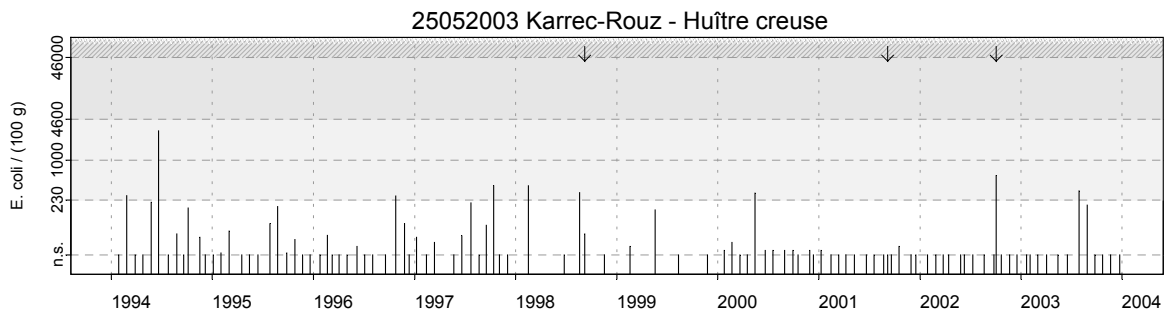
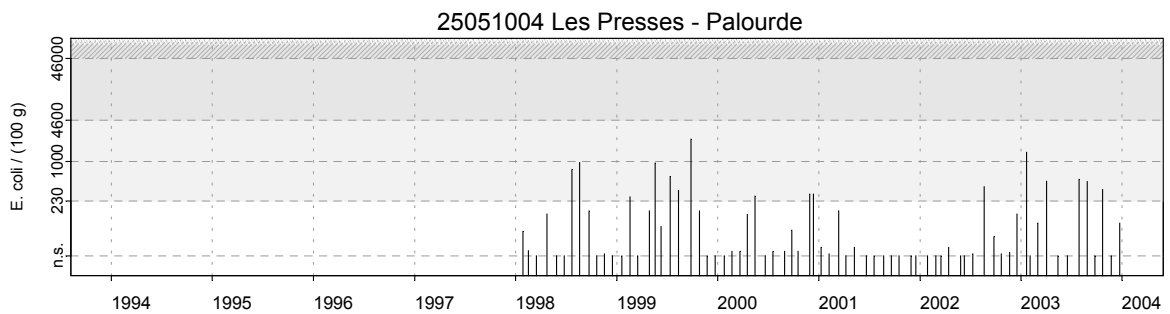
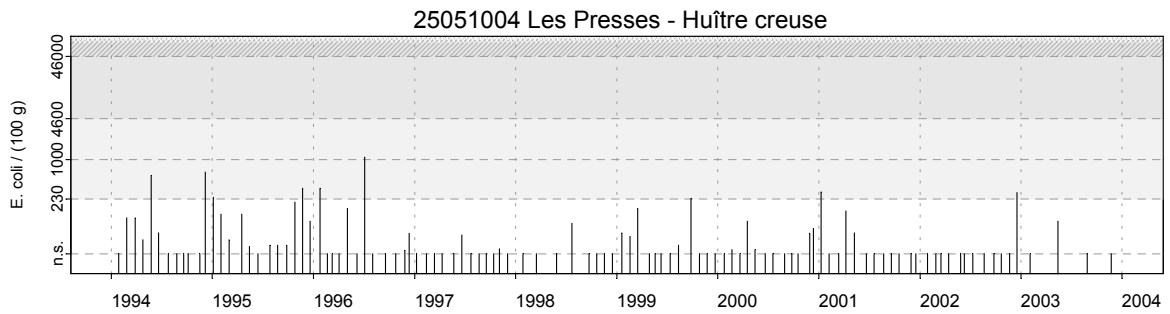
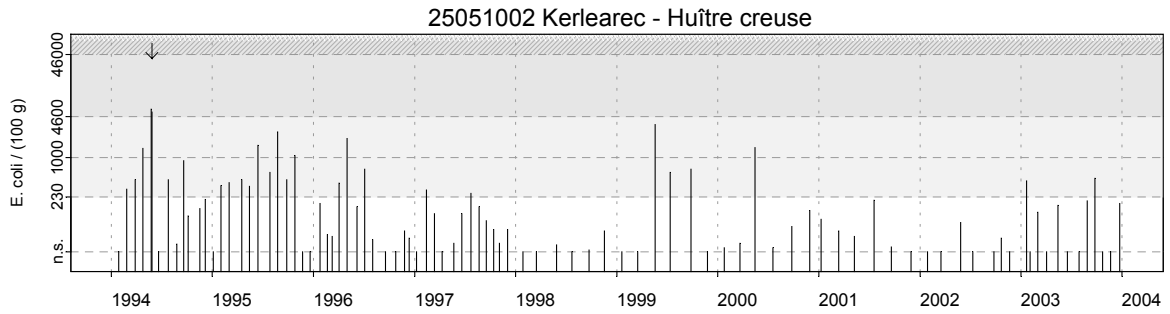
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 25 - Baie de Quiberon et Belle Ile



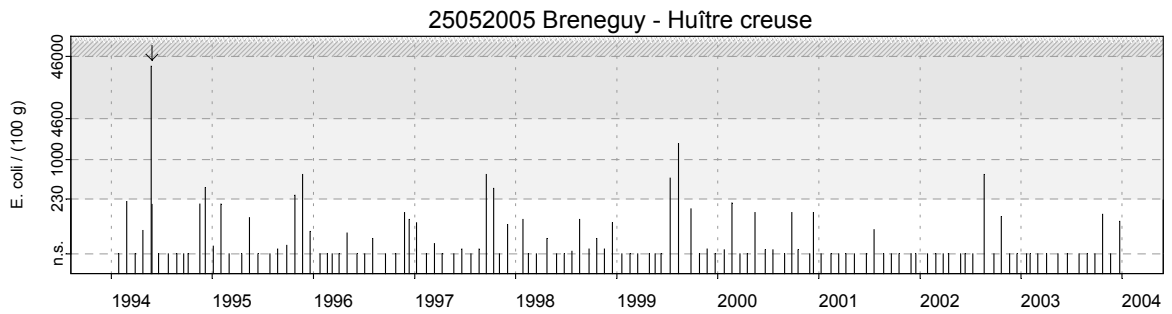
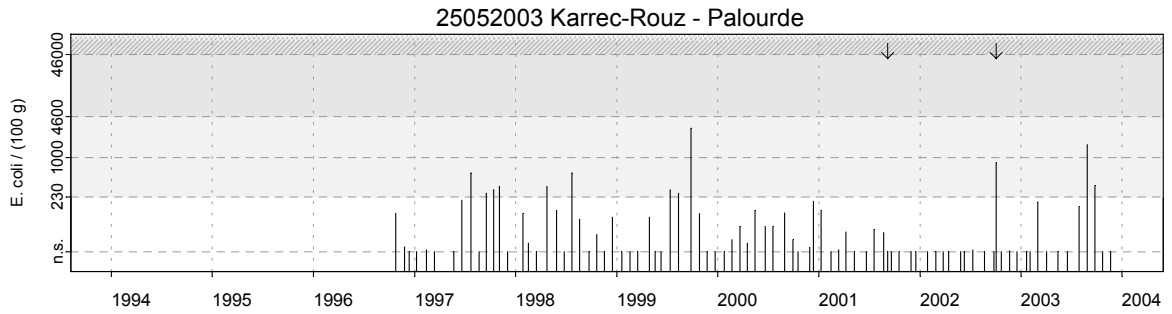
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 25 - Baie de Quiberon et Belle Ile



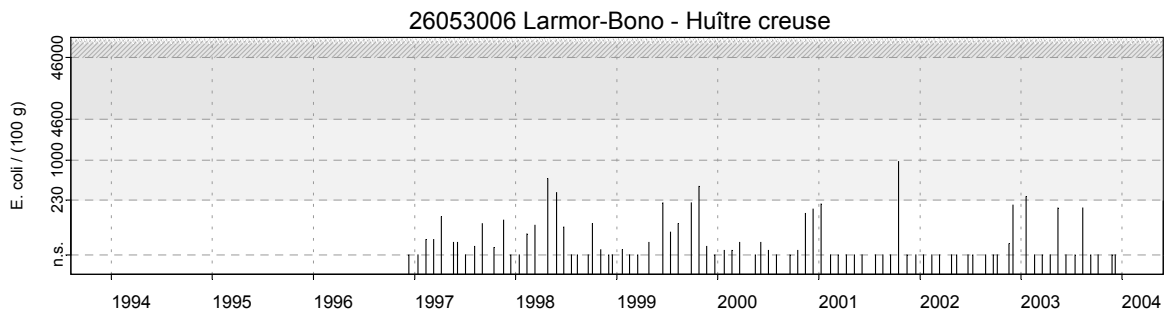
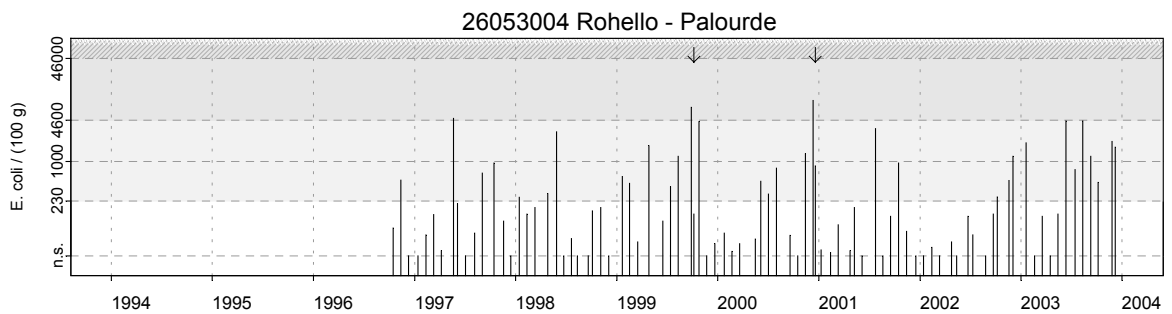
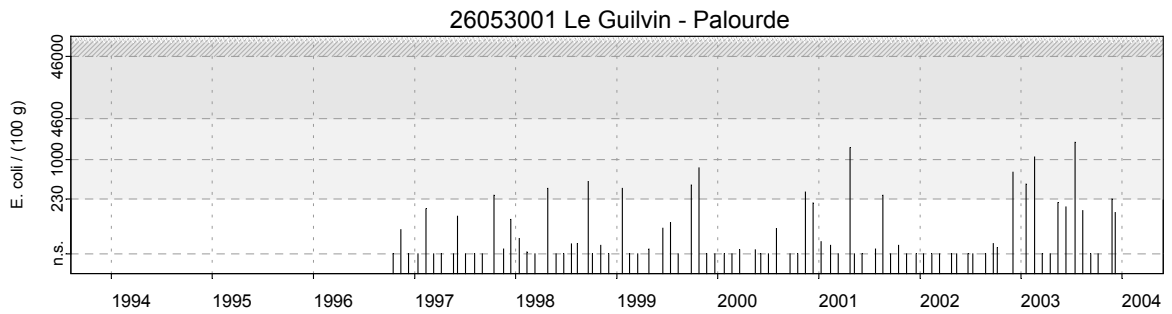
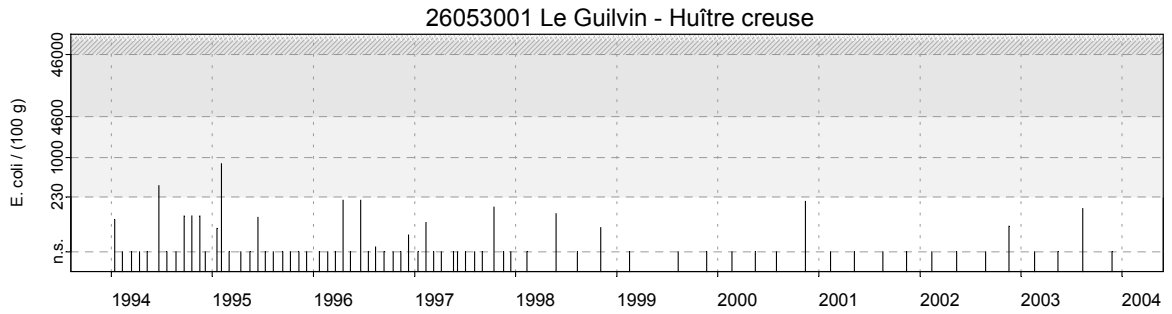
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI
Site 25 - Baie de Quiberon et Belle Ile



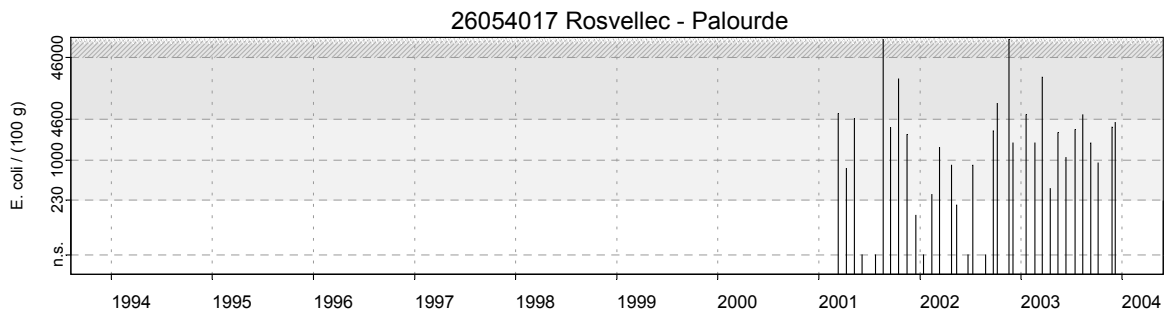
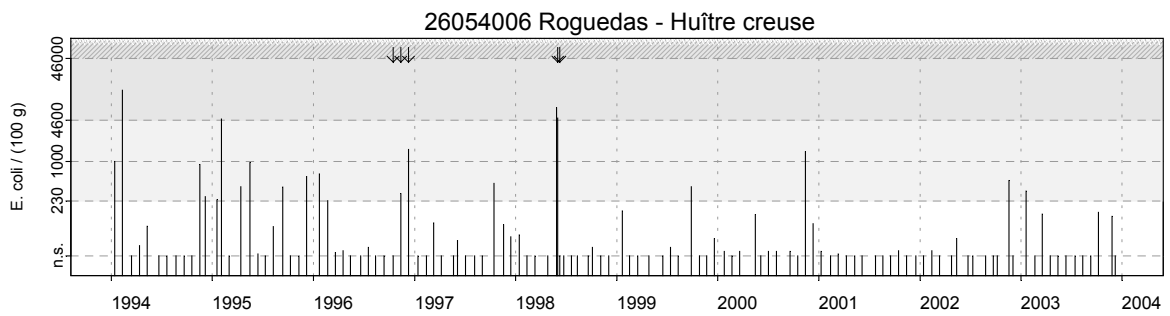
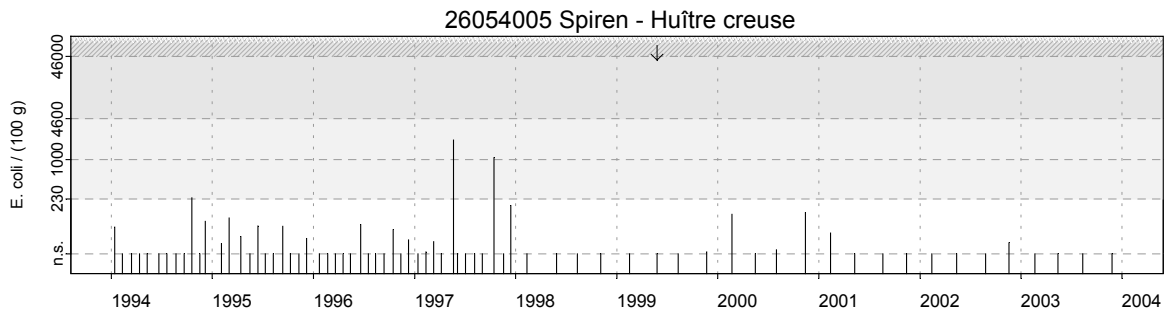
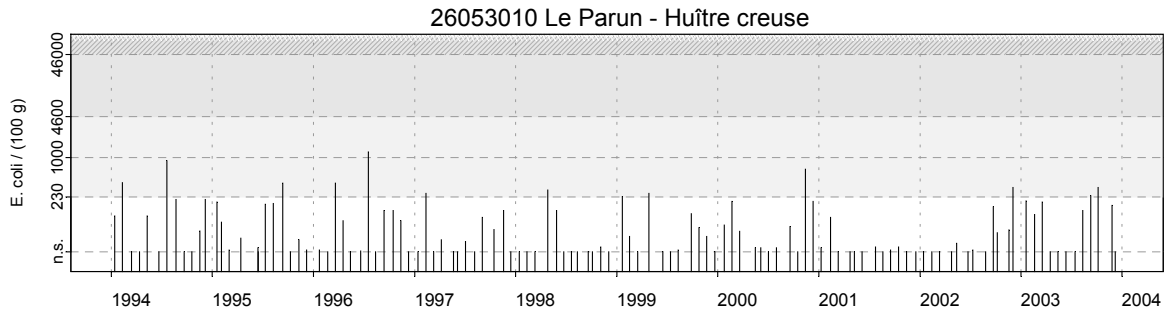
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 26 - Golfe du Morbihan



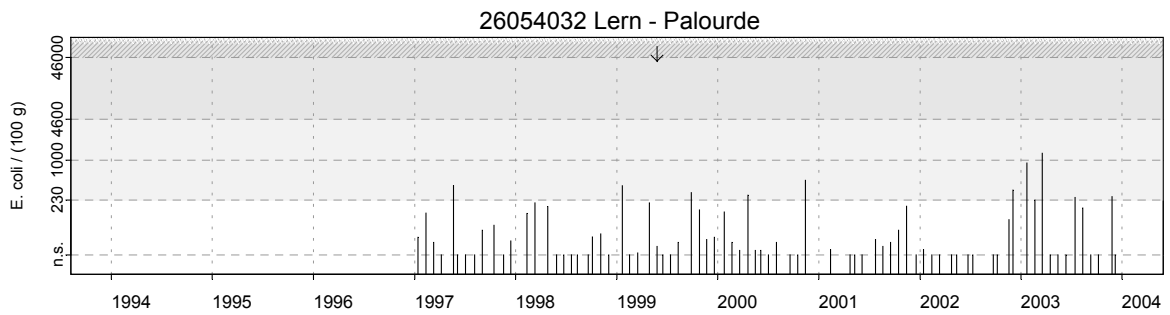
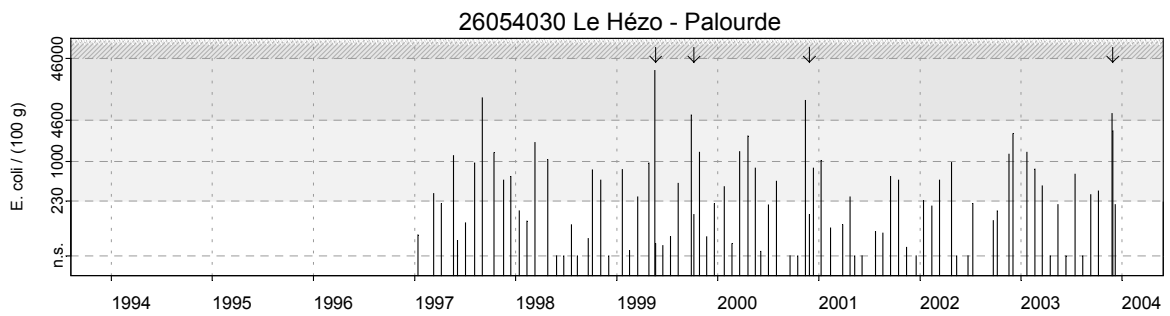
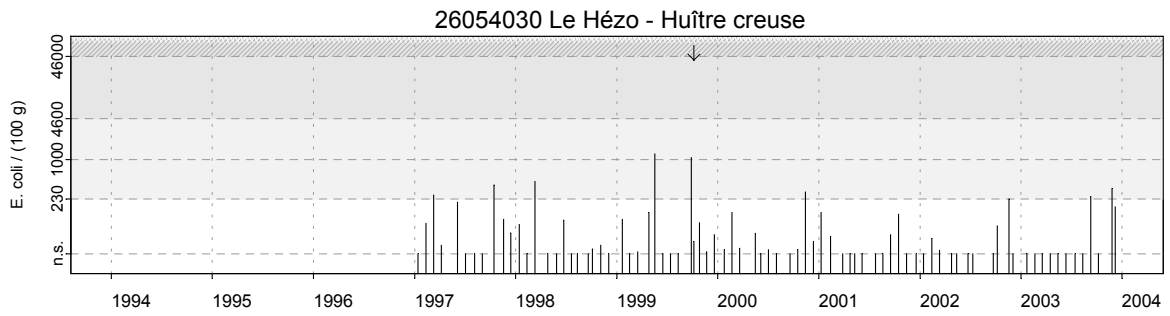
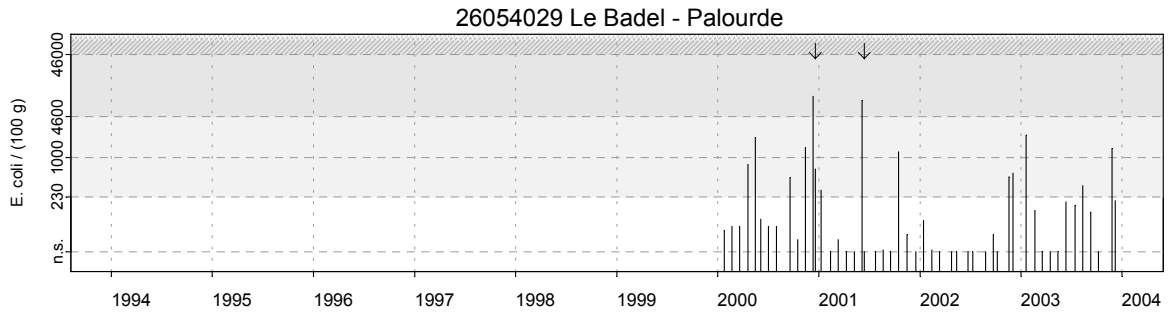
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 26 - Golfe du Morbihan



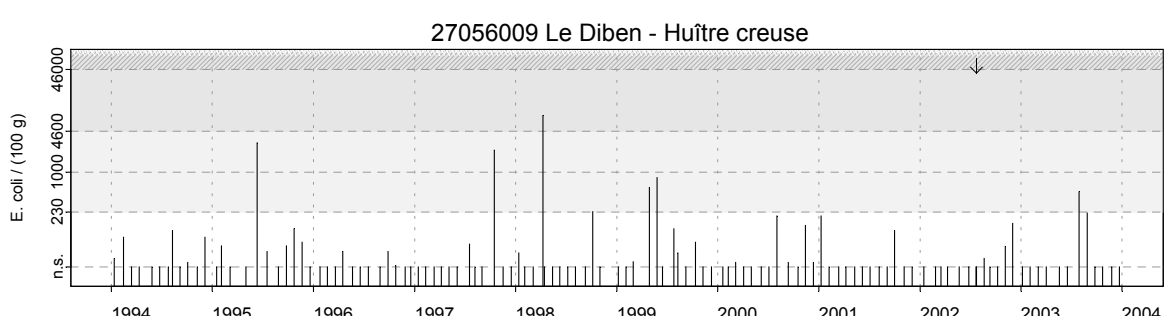
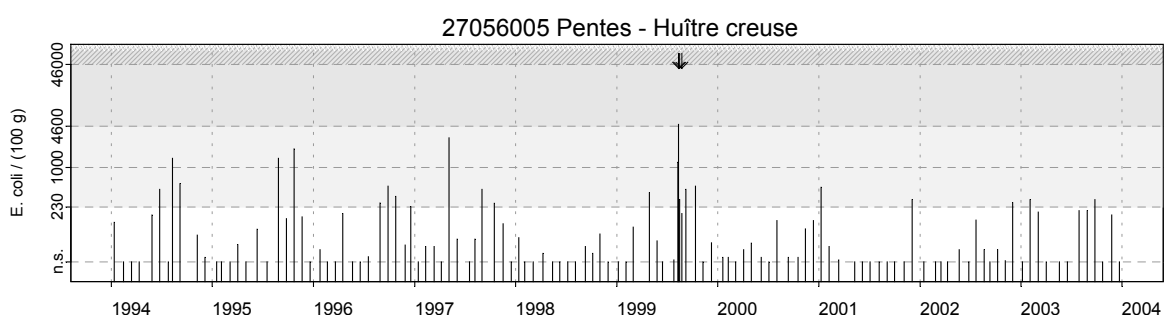
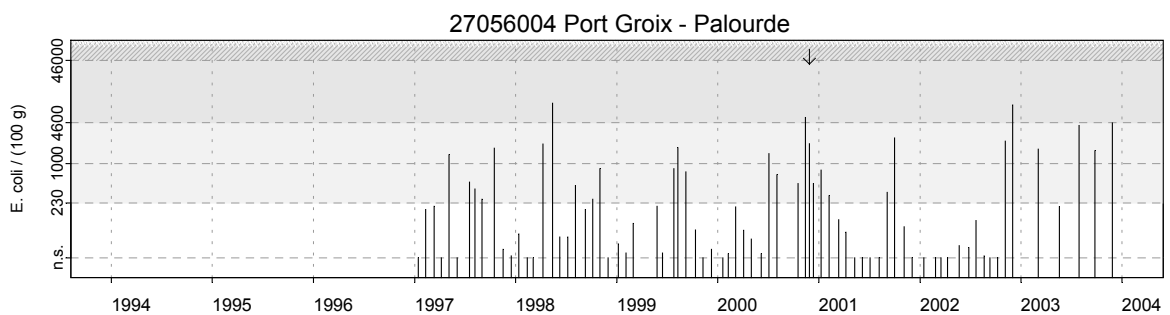
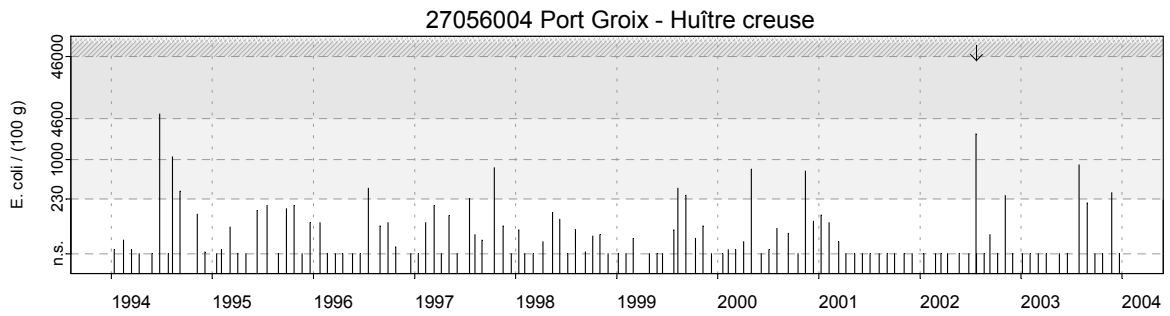
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 26 - Golfe du Morbihan



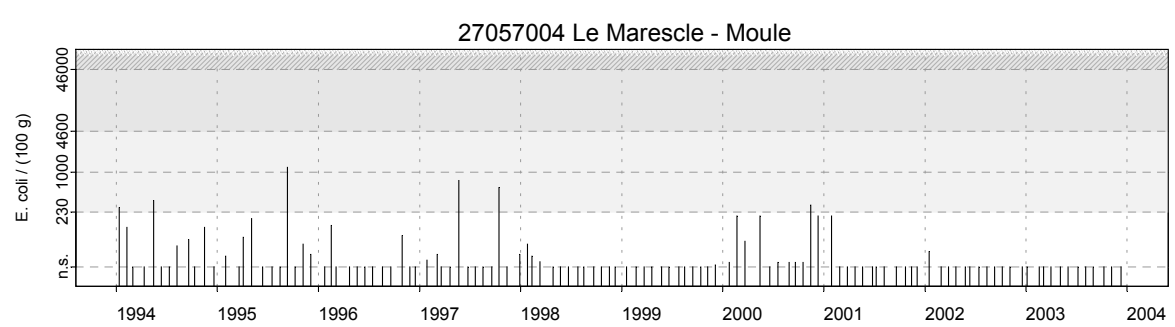
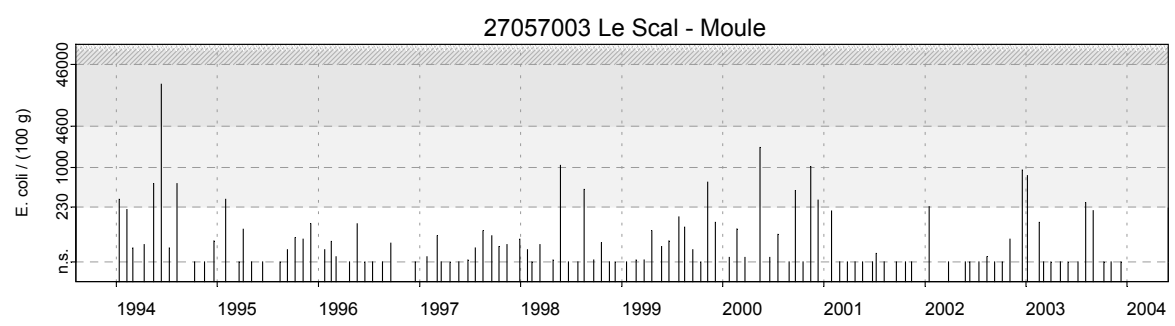
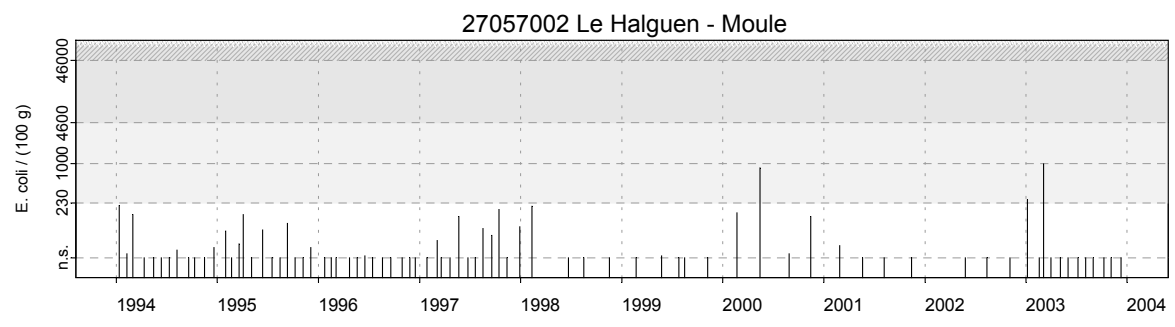
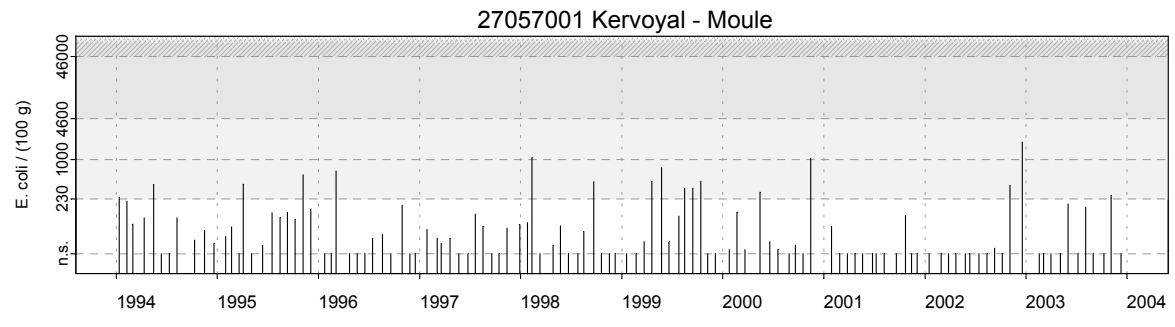
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 27 - Vilaine



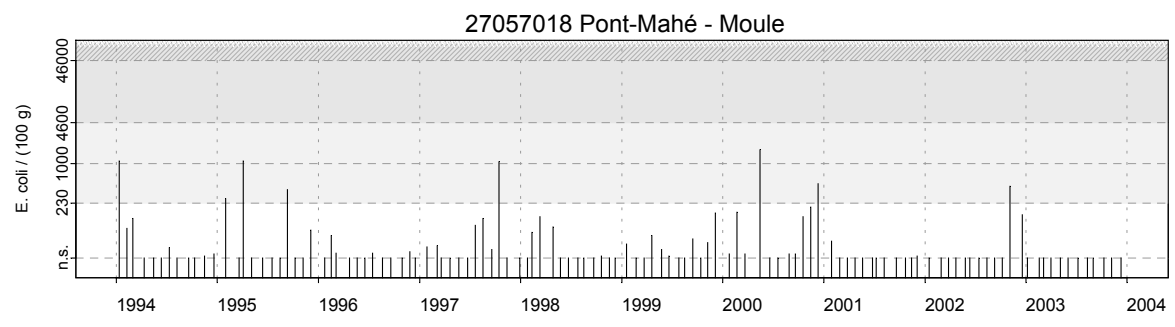
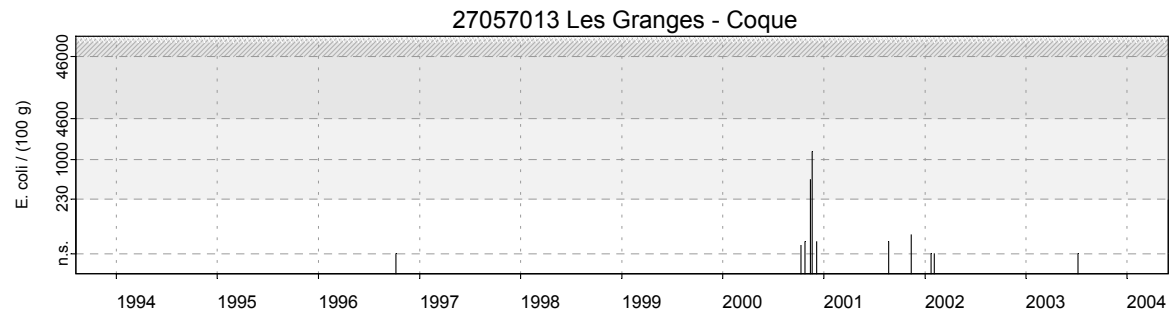
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 27 - Vilaine



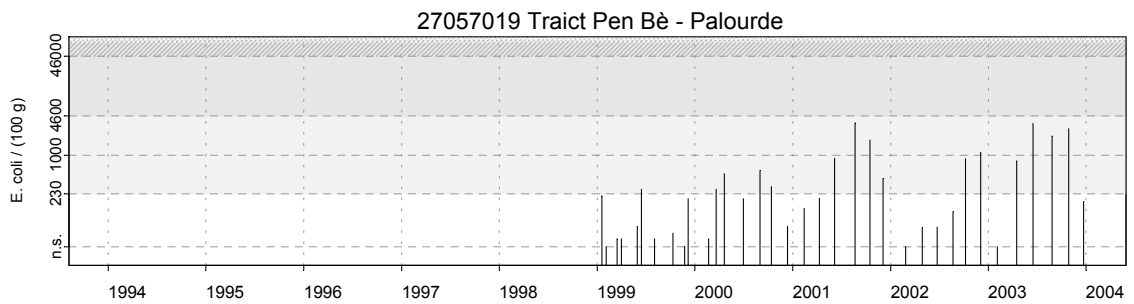
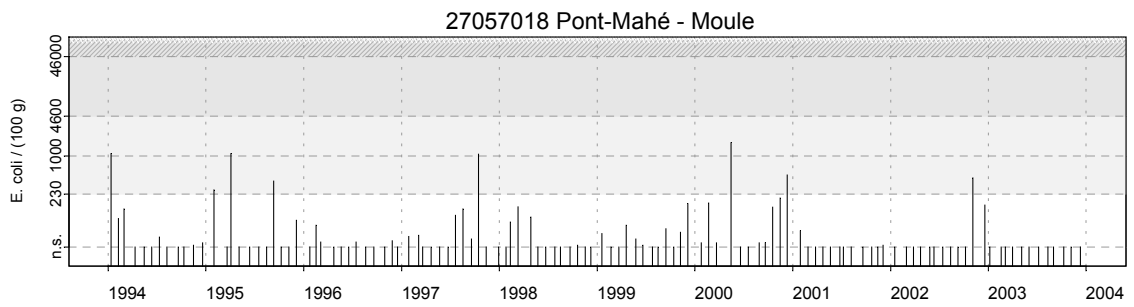
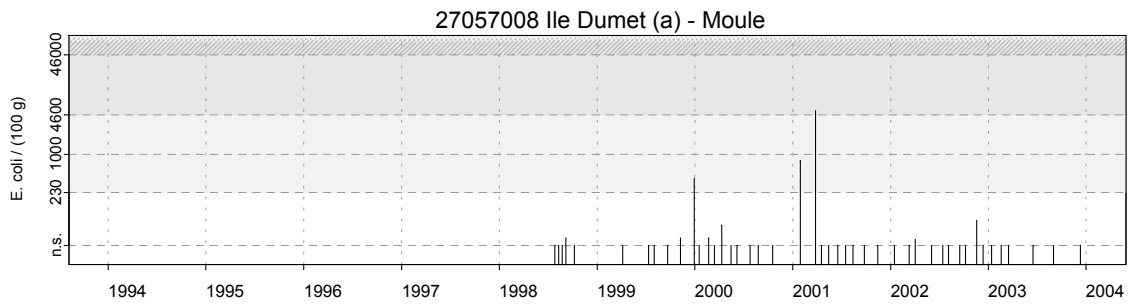
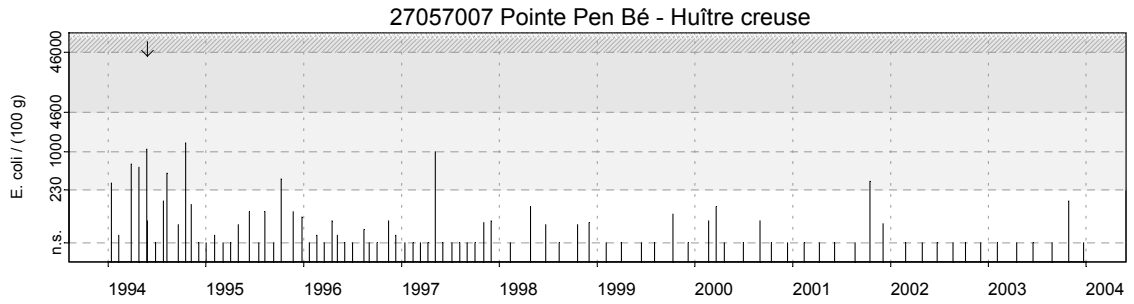
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 27 - Vilaine



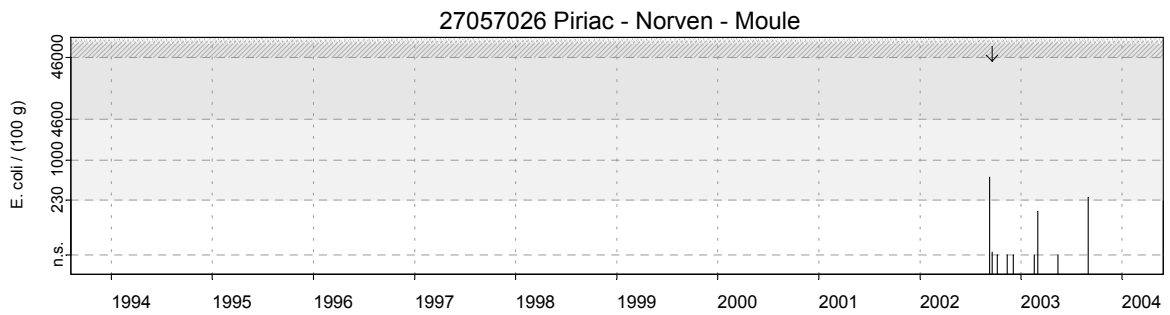
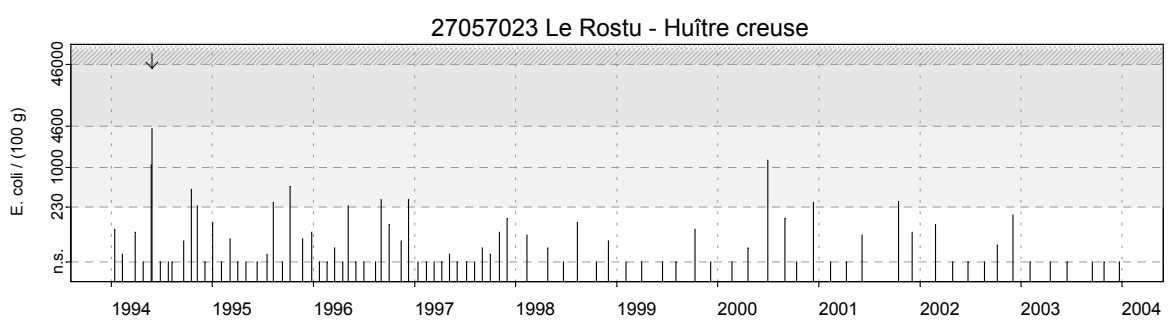
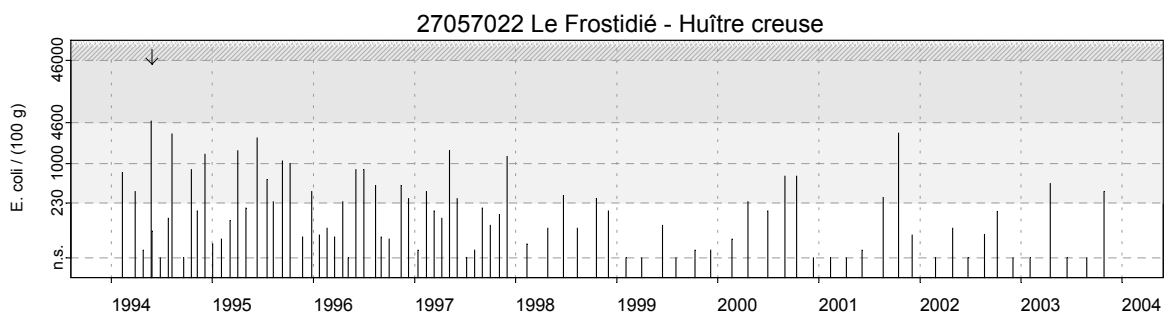
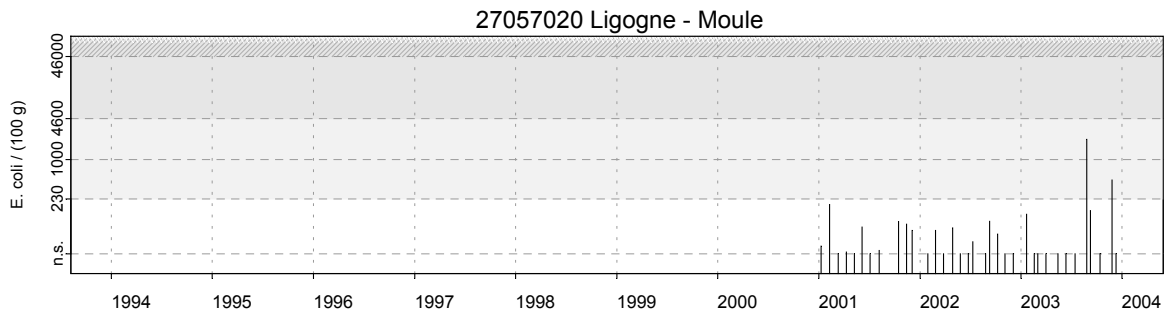
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 27 - Vilaine



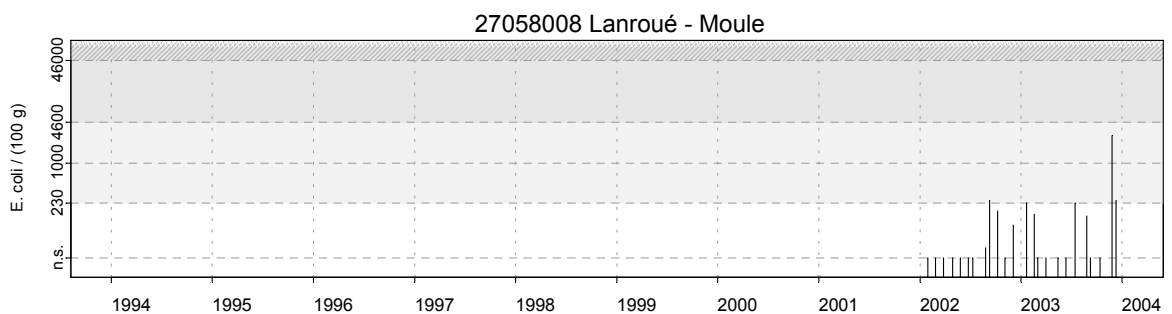
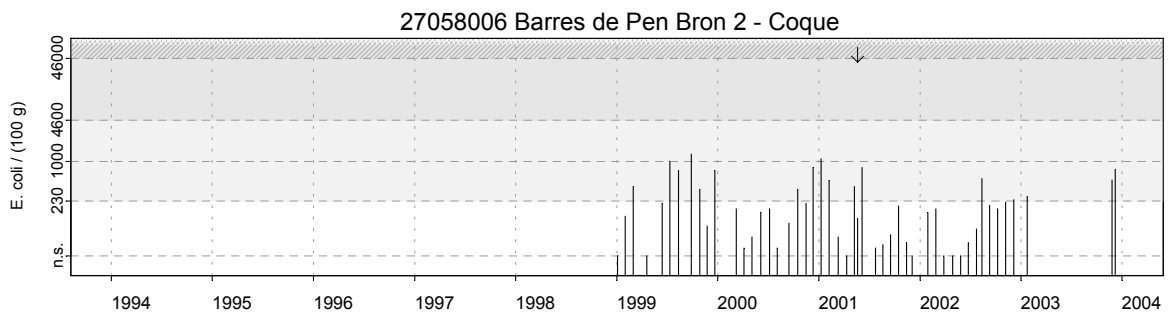
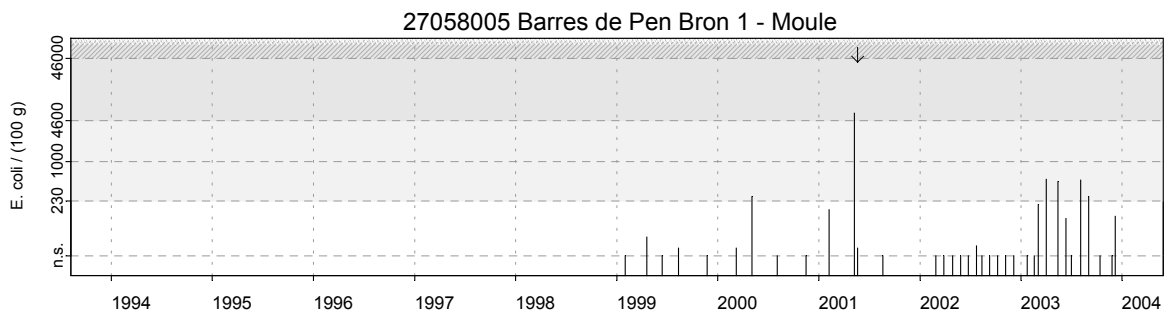
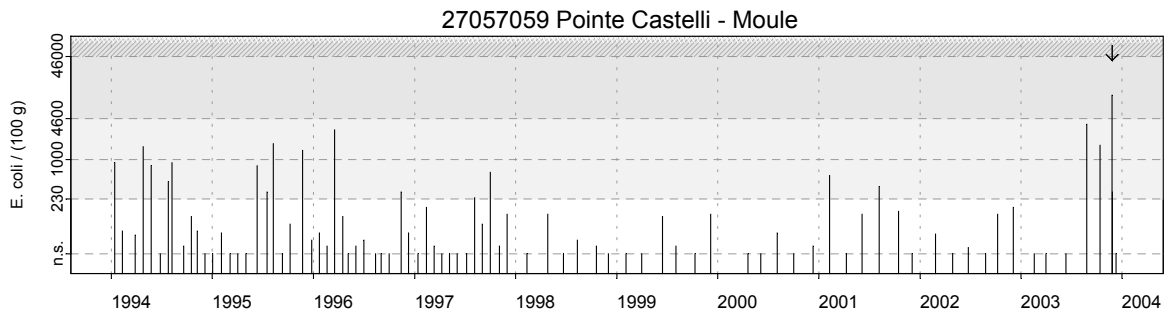
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 27 - Vilaine



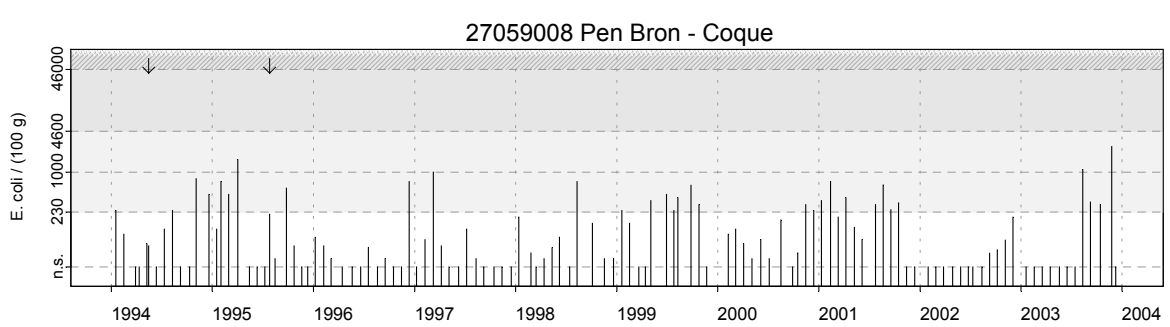
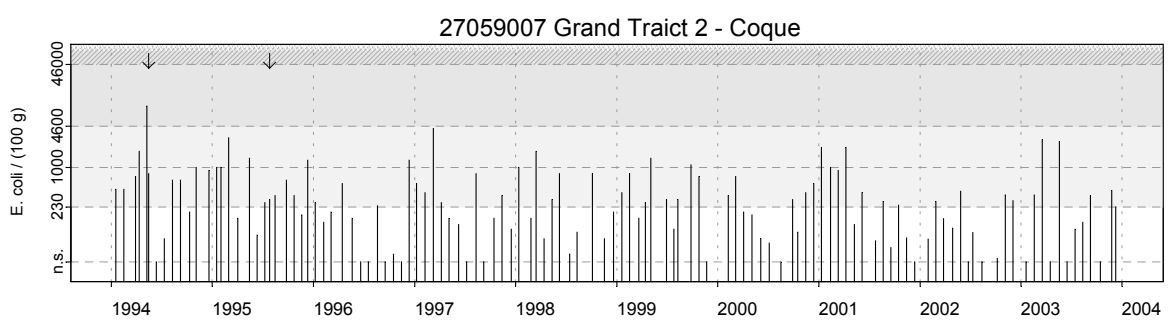
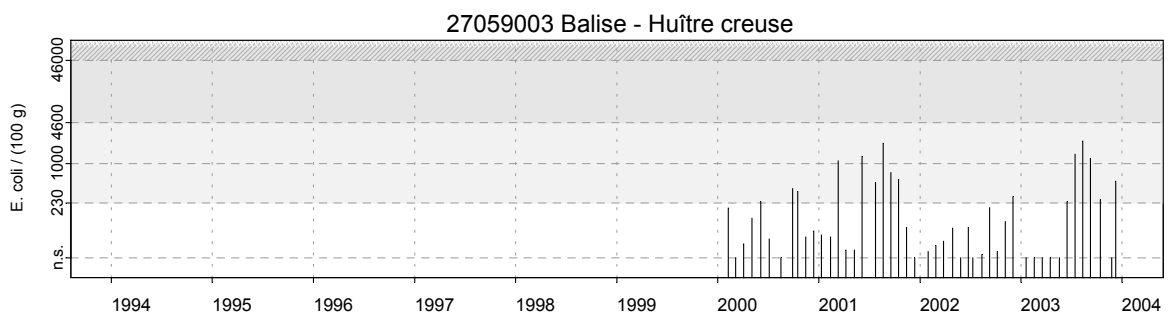
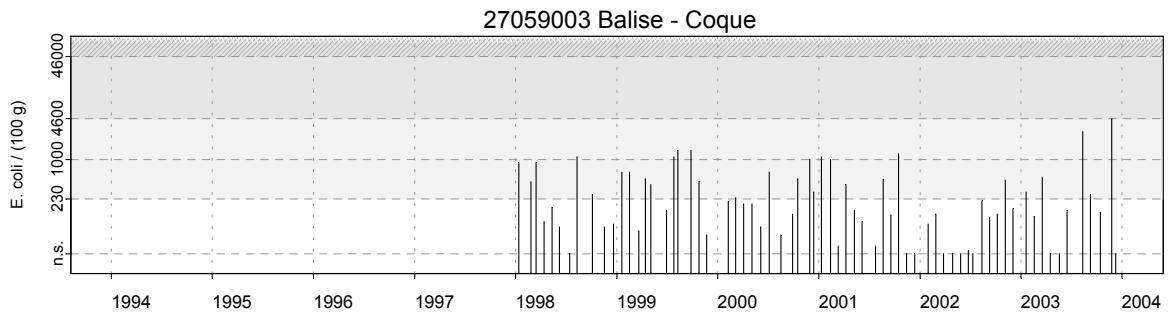
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 27 - Vilaine



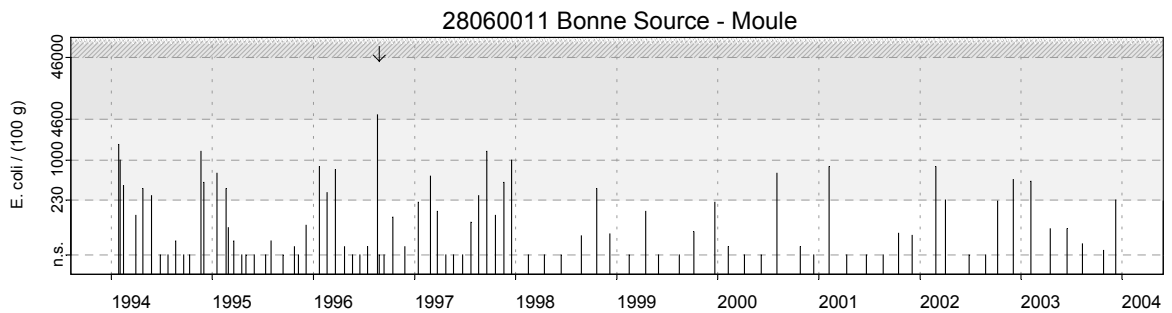
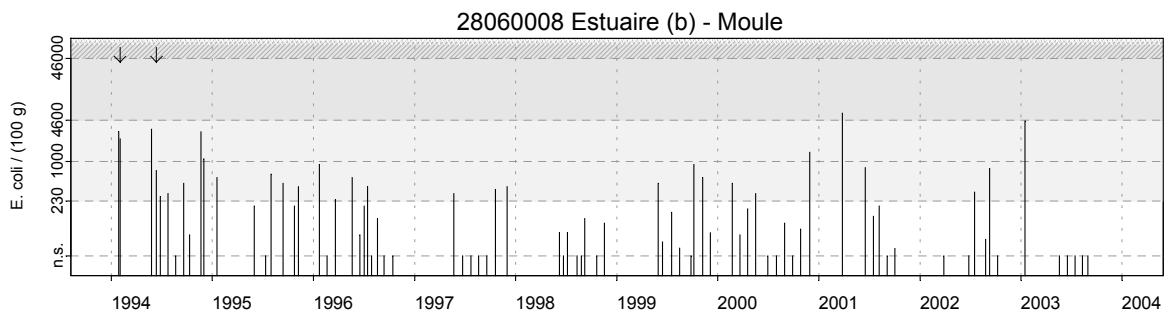
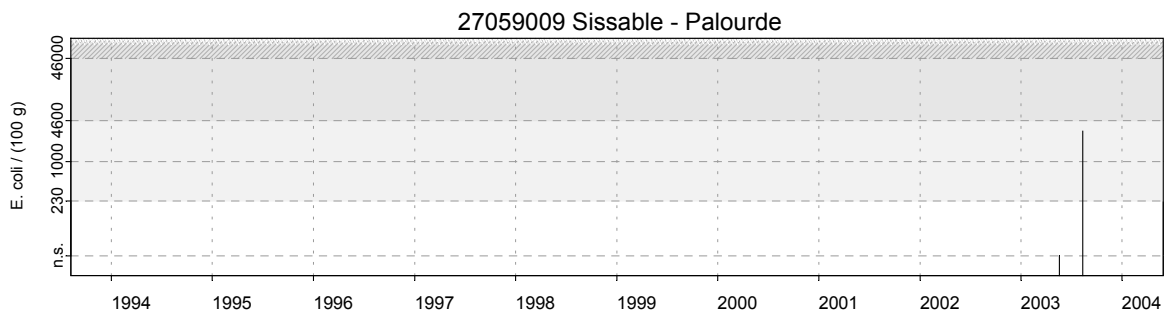
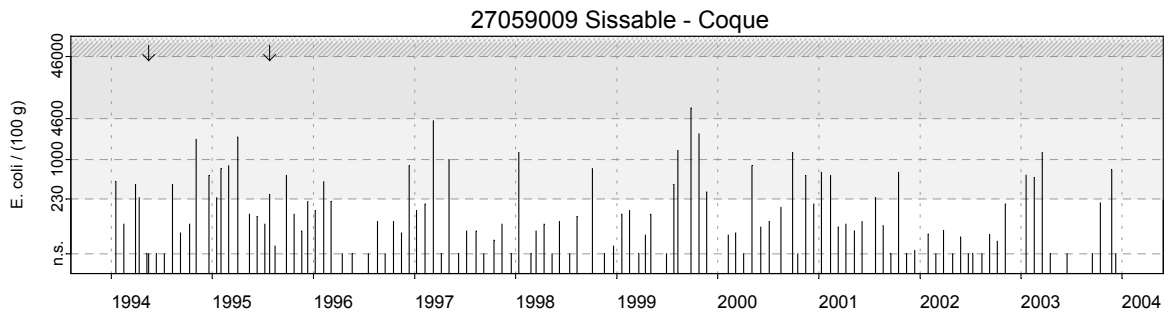
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 27 - Vilaine



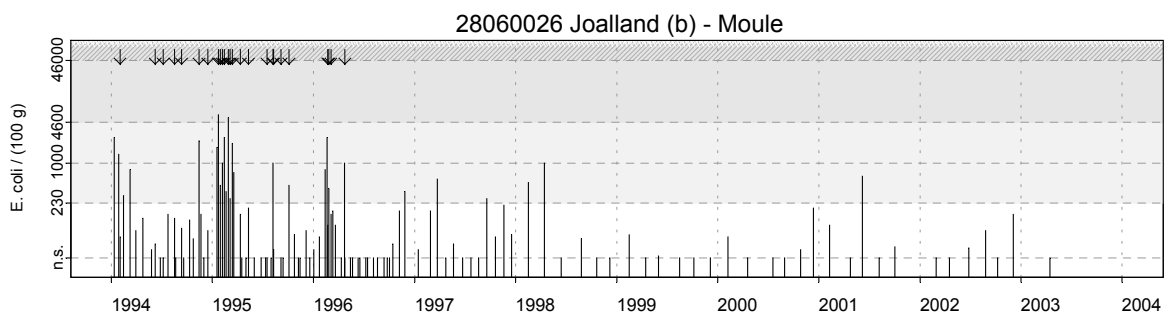
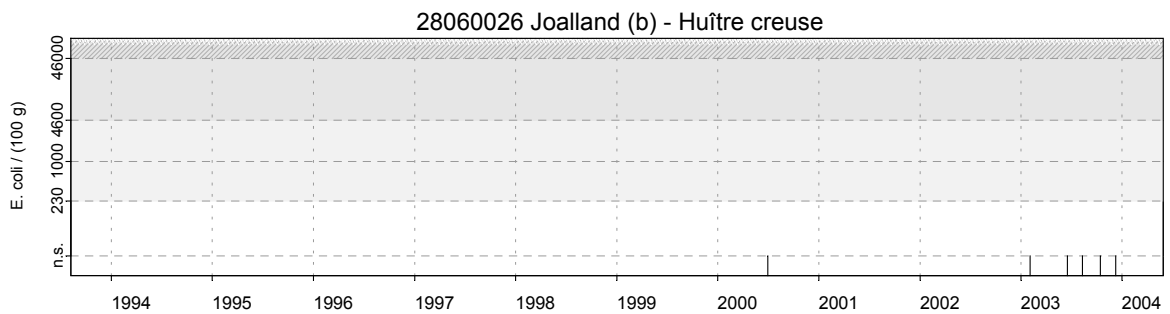
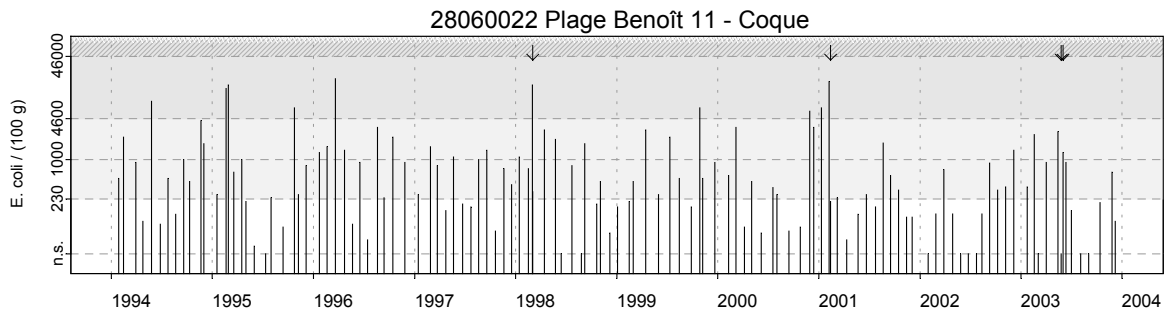
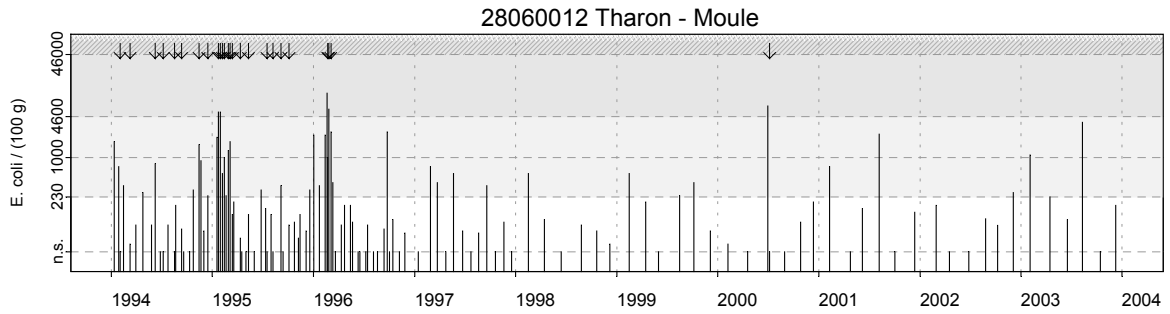
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 27 - Vilaine / Site 28 - Loire et Bourgneuf



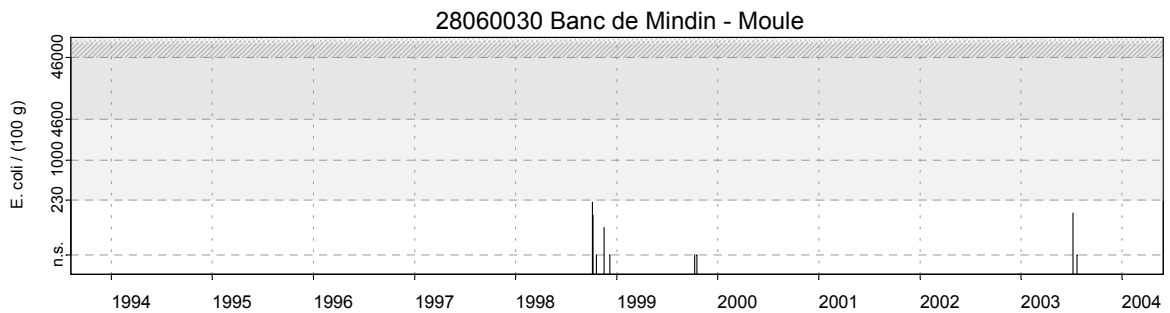
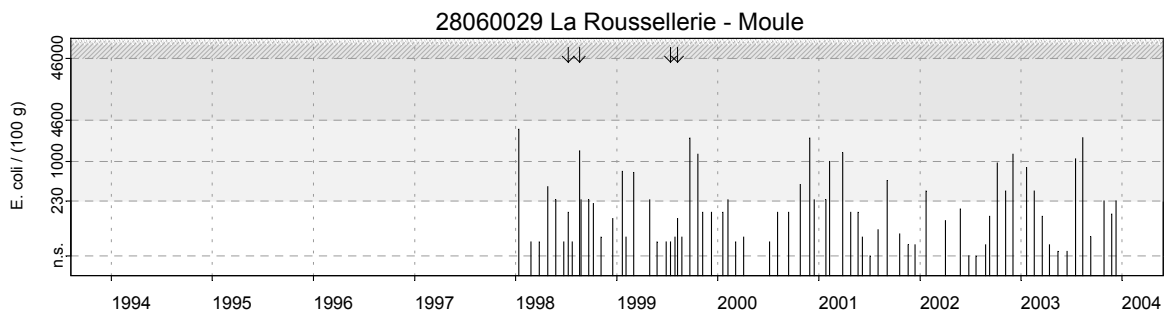
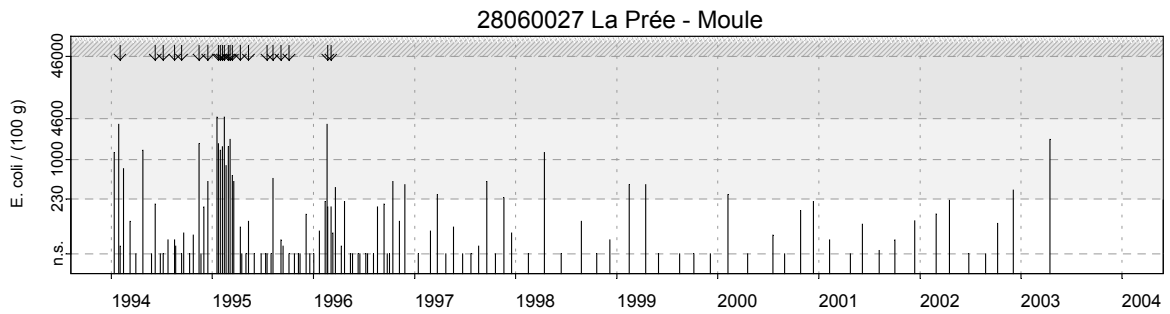
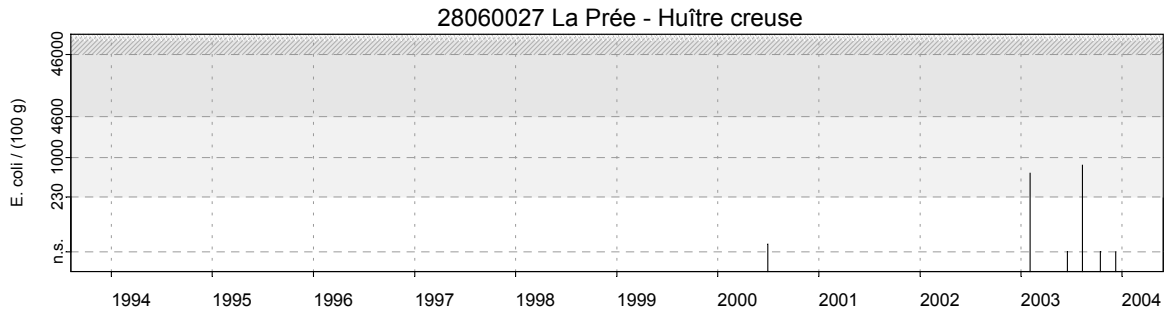
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 28 - Loire et Bourgneuf



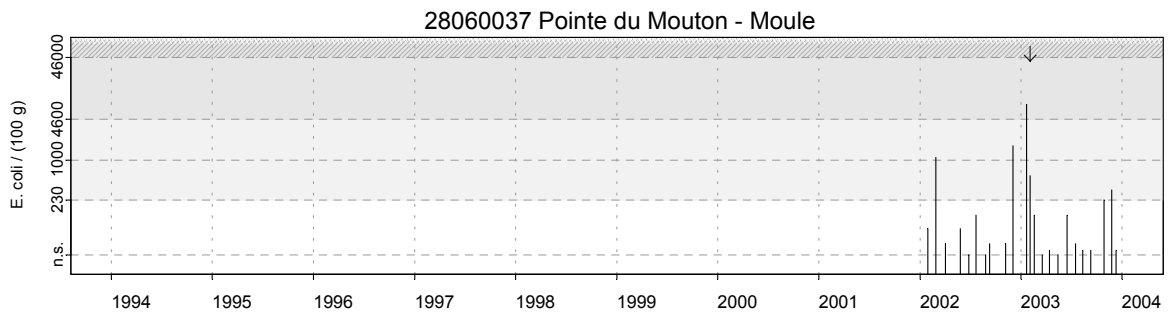
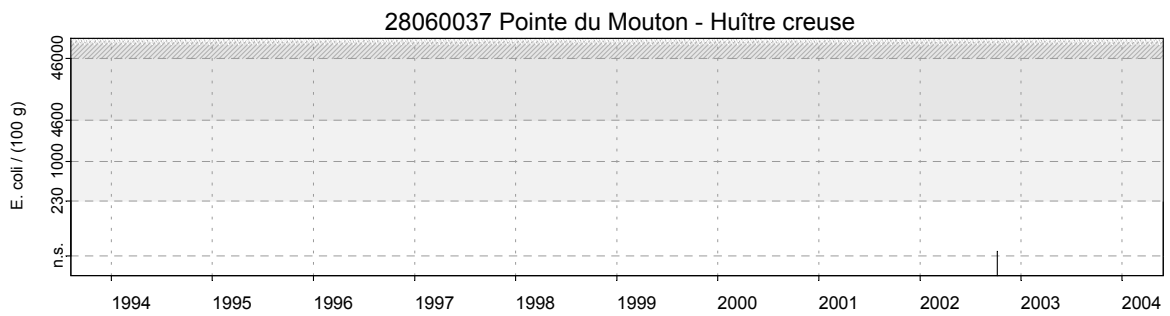
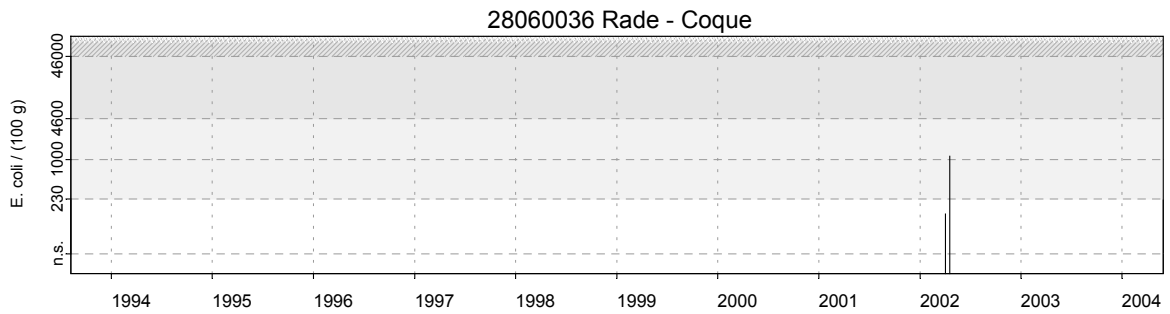
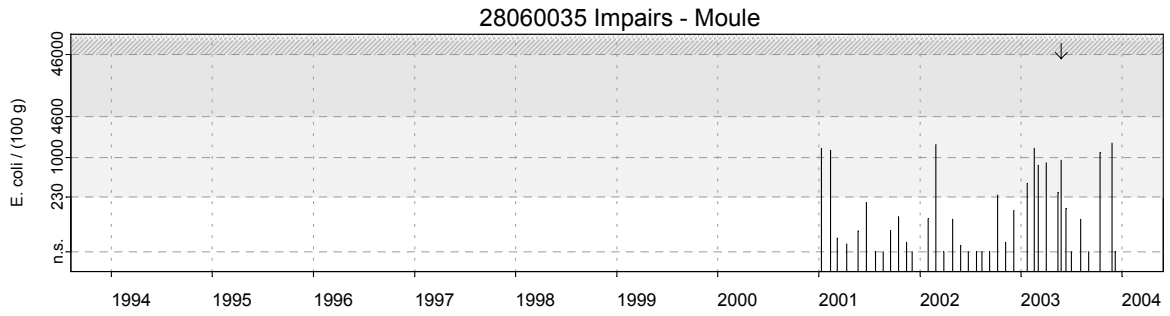
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 28 - Loire et Bourgneuf



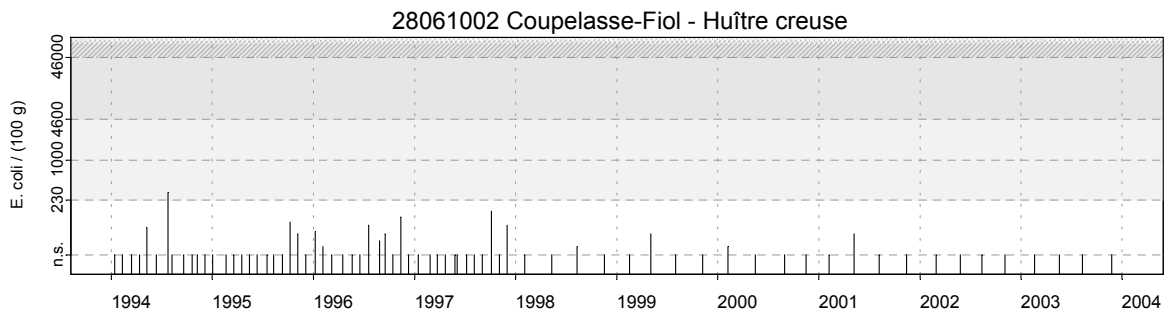
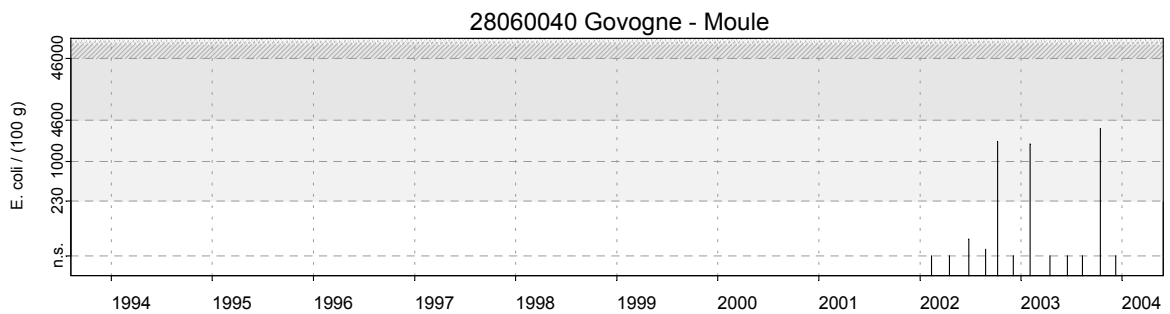
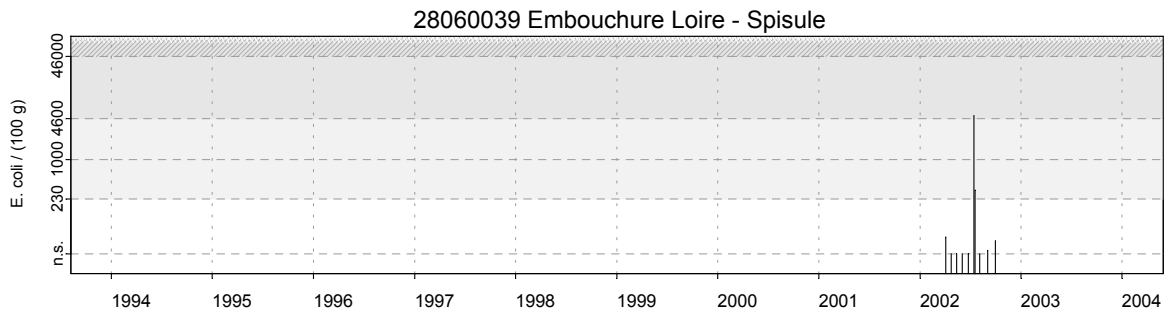
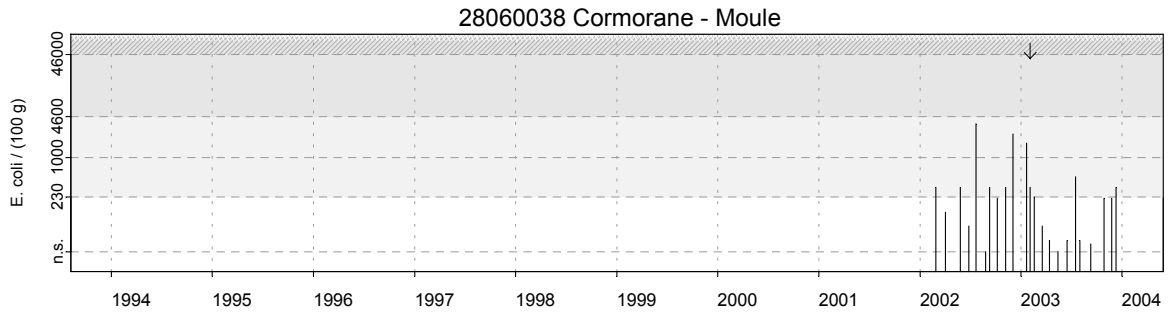
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 28 - Loire et Bourgneuf



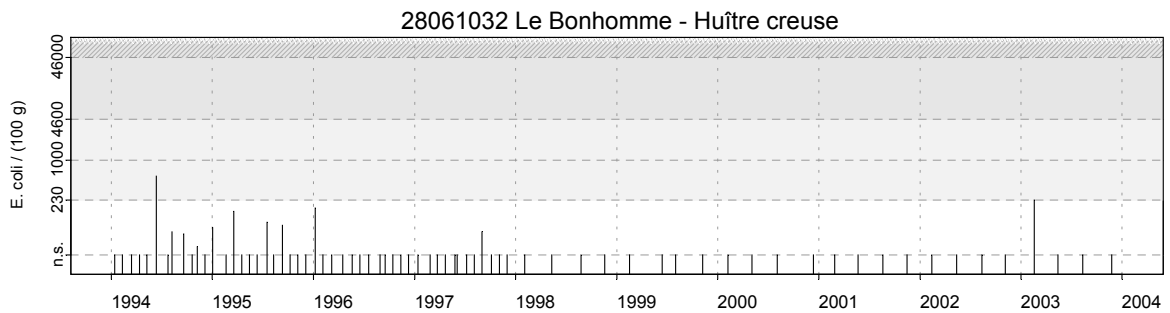
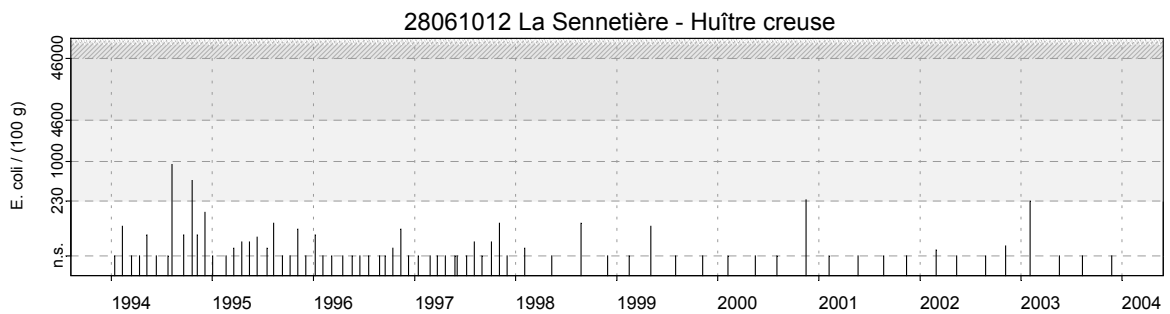
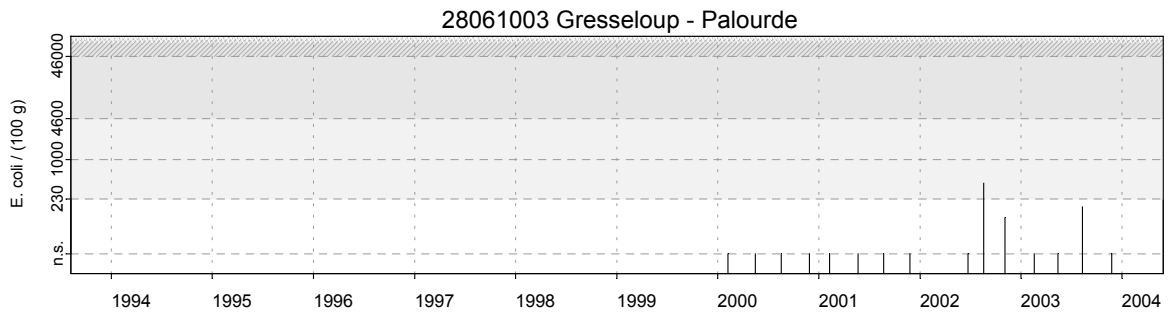
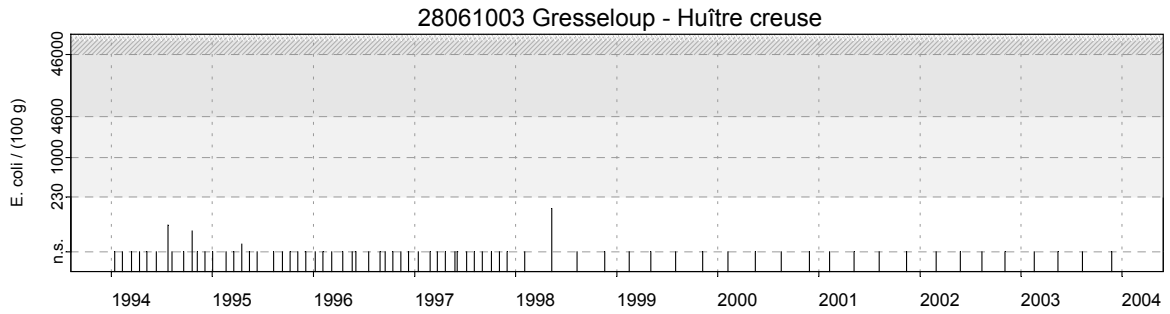
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 28 - Loire et Bourgneuf



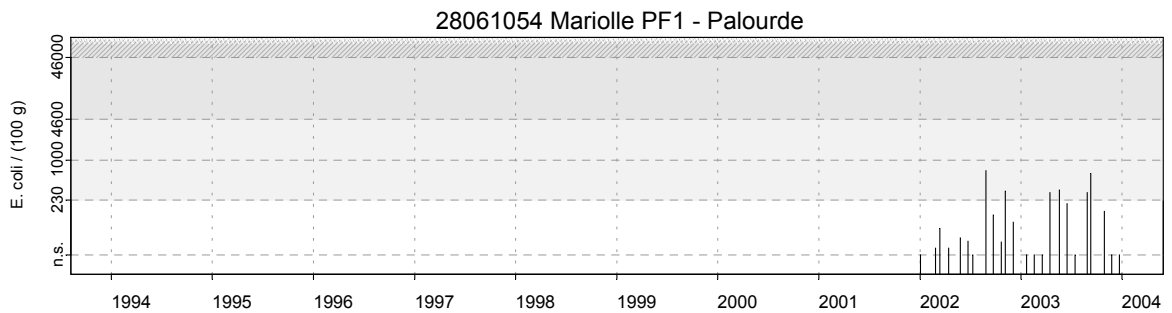
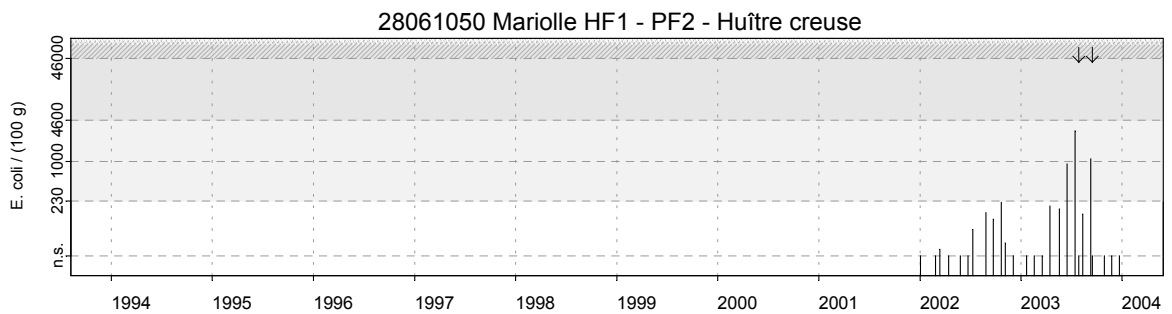
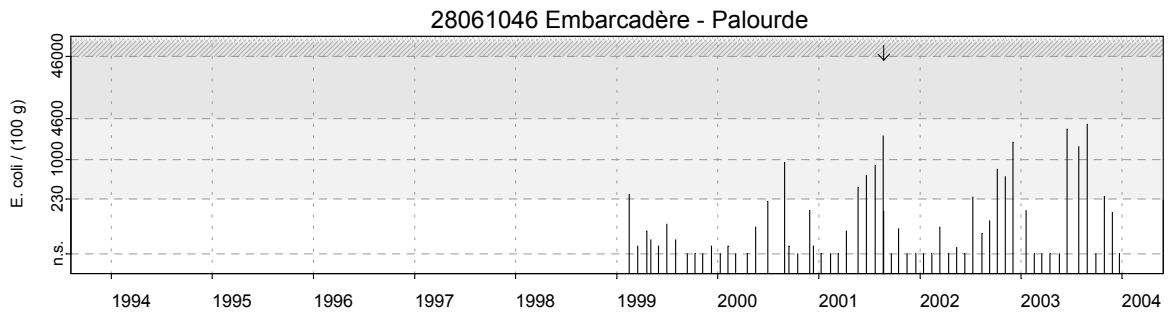
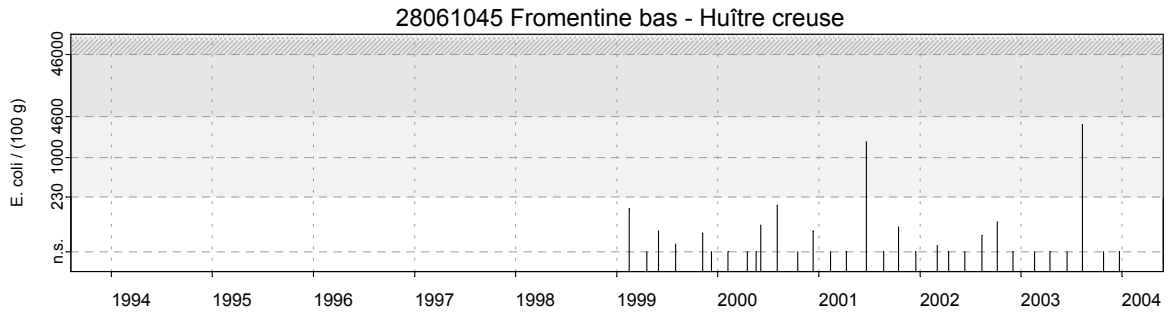
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 28 - Loire et Bourgneuf



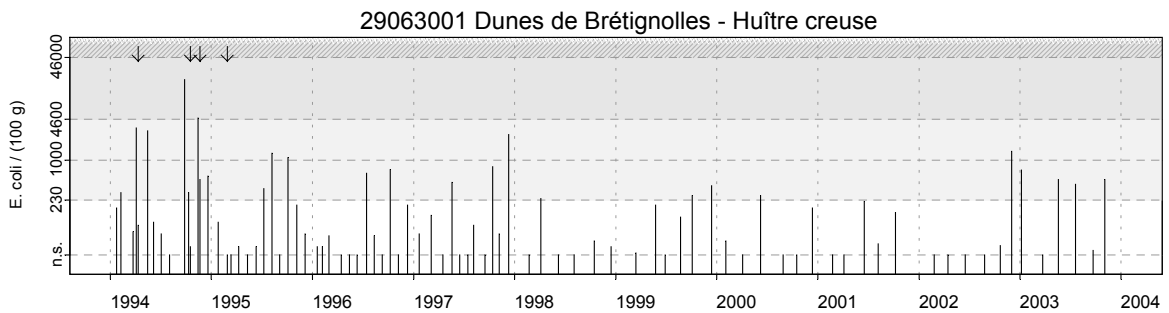
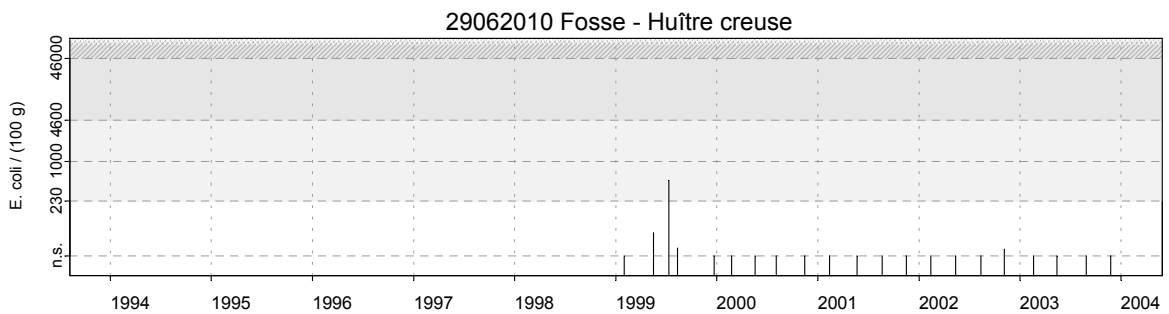
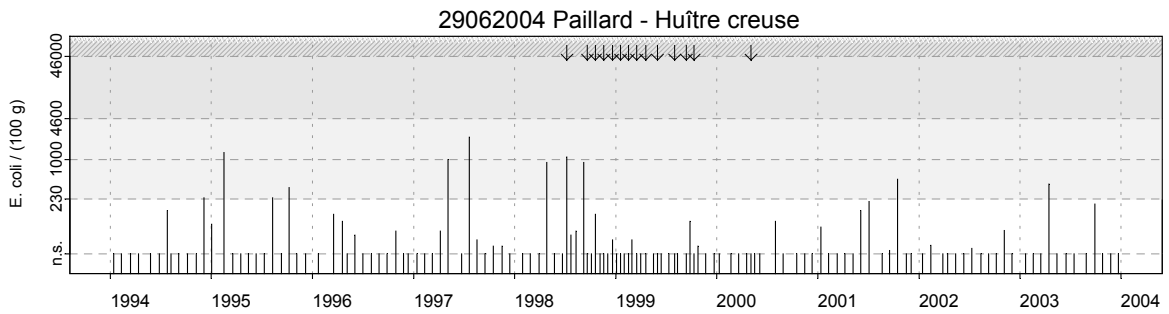
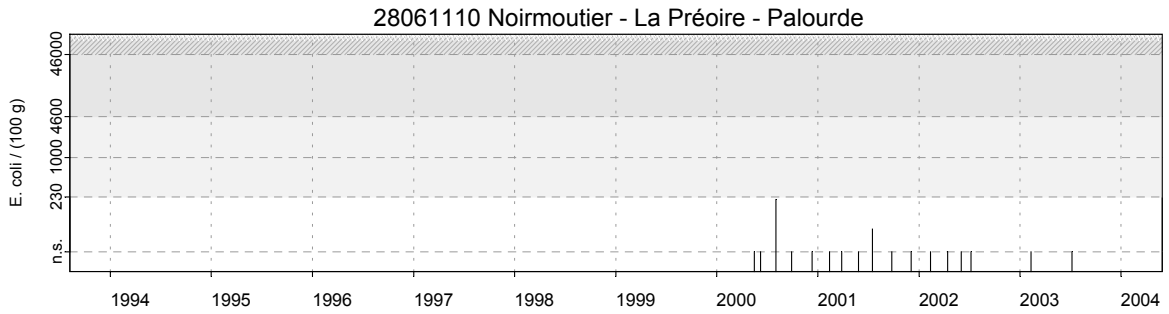
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 28 - Loire et Bourgneuf



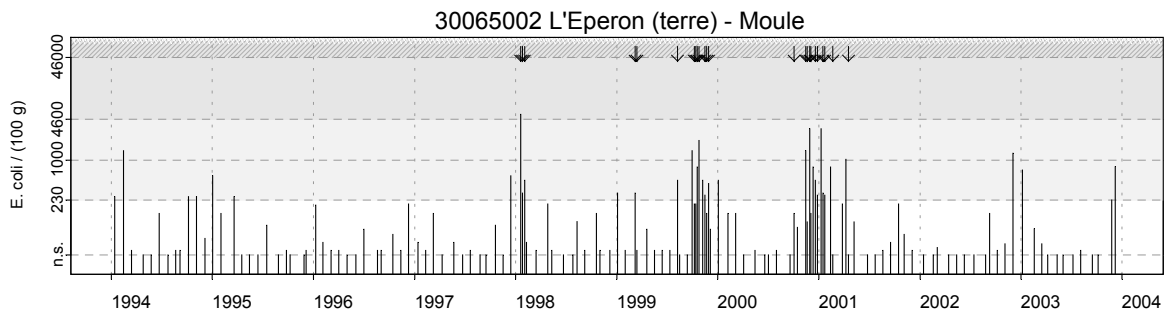
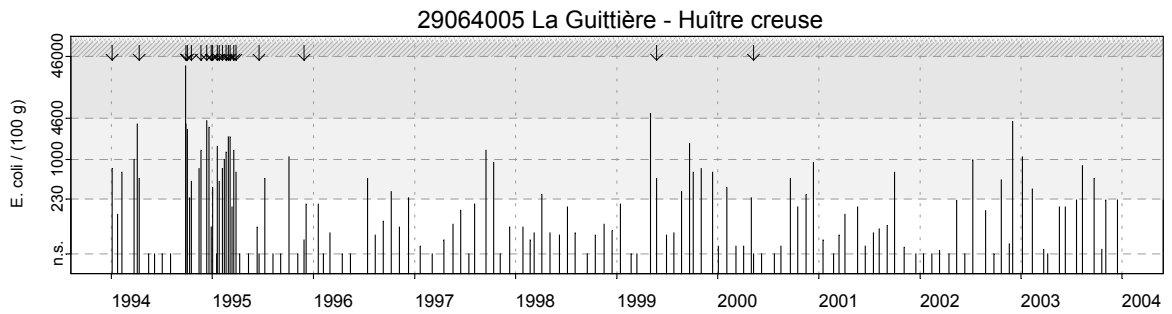
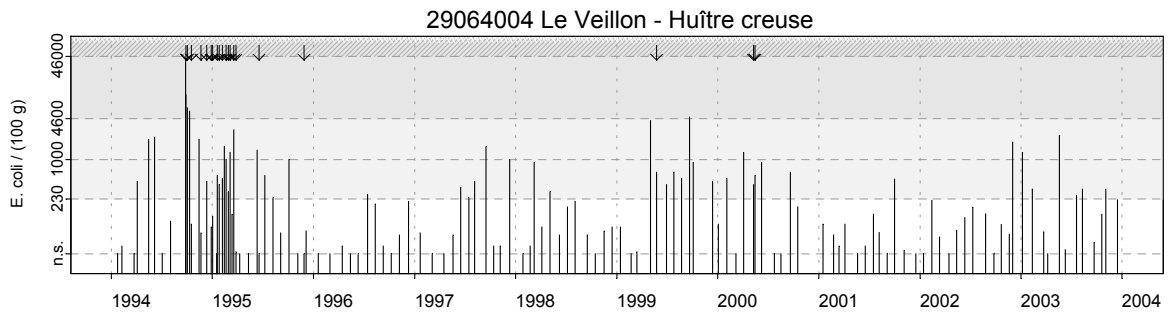
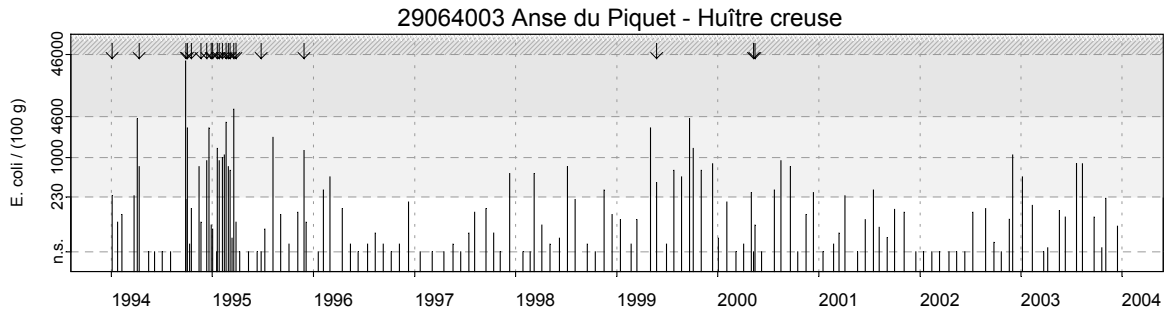
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 28 - Loire et Bourgneuf / Site 29 - Vendée



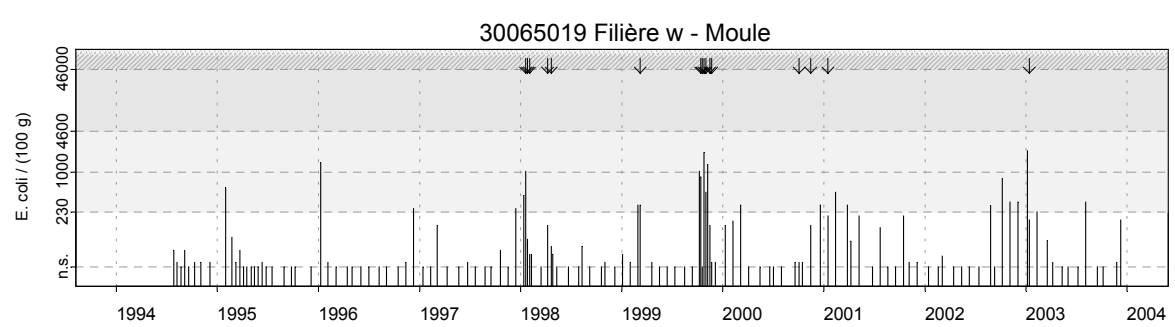
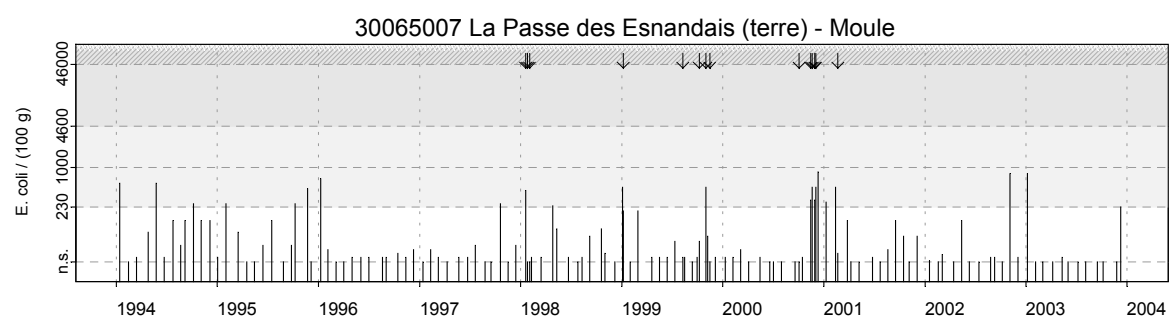
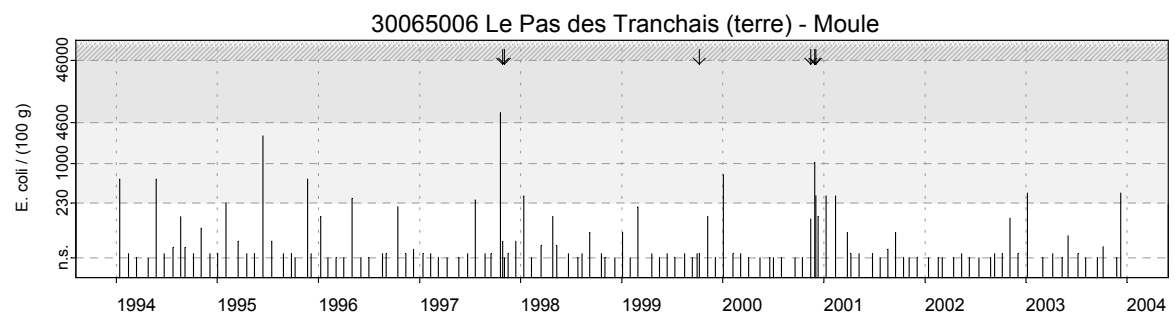
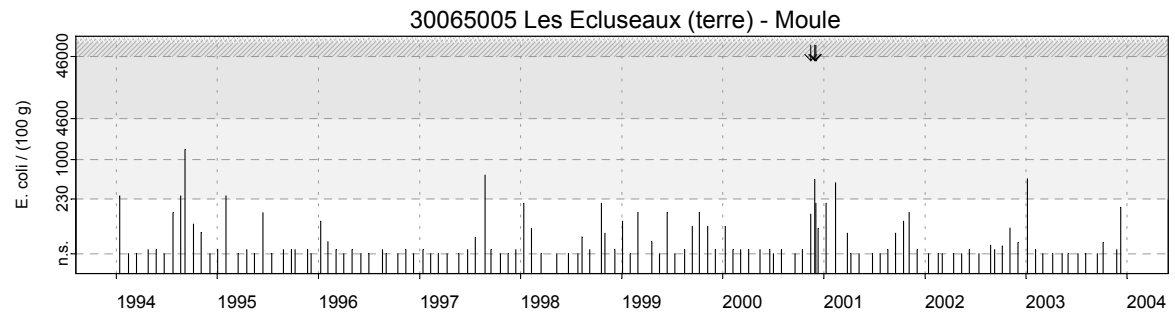
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI
Site 29 - Vendée / Site 30 - Pertuis Breton



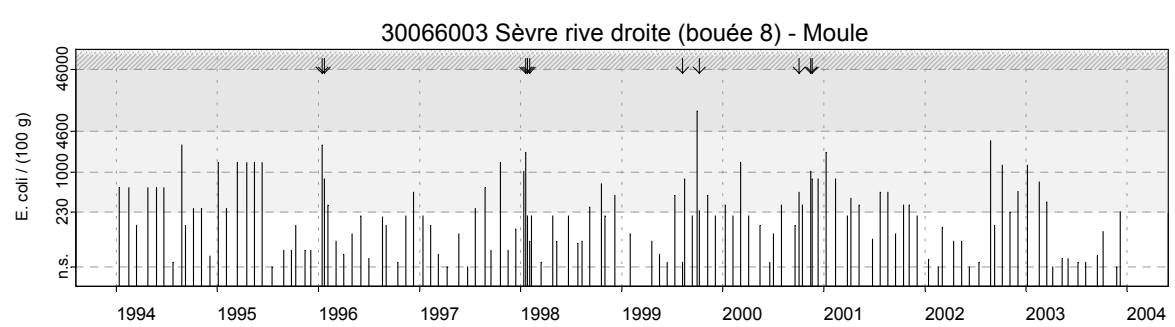
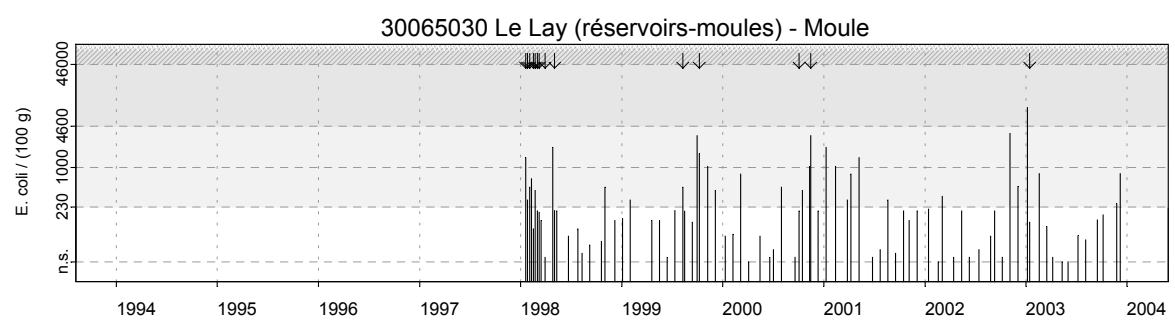
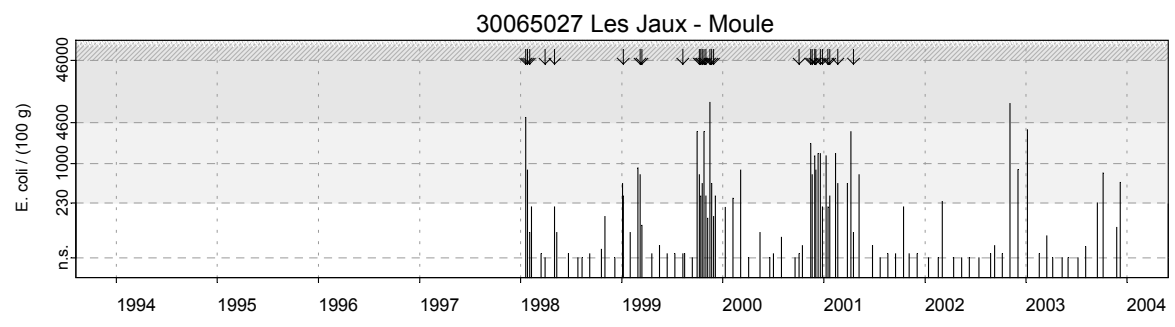
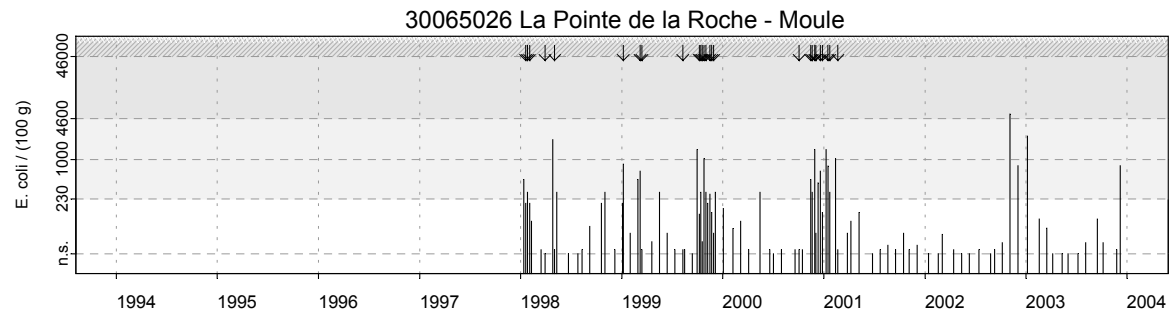
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 30 - Pertuis Breton



Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 30 - Pertuis Breton





Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

4.1.3. commentaires

La pluie est le principal vecteur de la contamination d'origine terrestre vers le milieu marin et est également responsable de nombreux dysfonctionnements des réseaux d'assainissement. D'après les données de Météo France, l'année 2003 est globalement déficitaire en ce qui concerne les précipitations, par rapport à la période 1976-2002. C'est notamment perceptible entre le mois de mars et le mois de juin et au mois d'août. Par contre au mois de novembre les précipitations sont excédentaires, avec de très fortes pluies en fin de mois.

Lorient - Site N° 23

Tendances REMI

Point	Nom du point	Support	Tendance générale	Tendances semestrielles	
				Octobre-Mars	Avril-Septembre
23045001	Groix nord		↘		
23045028	Galèze		Non calculée (moins de 10 ans de données)		






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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Sur la période de surveillance 1994-2003, l'analyse des résultats sur le point « Groix nord » fait apparaître une tendance décroissante de la contamination bactériologique. L'amélioration enregistrée sur ce point résulte d'une amélioration des performances de la station d'épuration de Groix-Le Grip.

Sur le point « Galèze » le nombre de résultats supérieur à 230 *E. coli*/100g CLI est supérieur aux 2 années antérieures. Ces résultats sont tout à fait conformes au classement en zone de qualité B de cette zone de production située sur le Blavet.

Etel - Site N° 24**Tendances REMI**

Point	Nom du point	Support	Tendance générale	Tendances semestrielles	
				Octobre-Mars	Avril-Septembre
24046012	Penthièvre		Non calculée (moins de 10 ans de données)		
24047006	Beg er Vil		↘		
24047011	La Côte			→	↘
24047011	La Côte		Non calculée (moins de 10 ans de données)		
24047012	Roquenec		↘		

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











Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Les résultats 2003 sont de bonne qualité bactériologique au point « La Côte » où les 12 résultats sont inférieurs au seuil de détection. Toutefois, les résultats supérieurs obtenus sur les palourdes, plus sensibles à la contamination microbiologique, témoignent d'un apport toujours réel de contamination diffuse.

Au point « La Côte », une tendance décroissante est significative sur la période printemps-été pour les 10 dernières années. Les tests statistiques effectués sur cette même période concluent également à une tendance générale décroissante sur les 2 autres points huîtres creuses de la rivière d'Etel.

Baie de Quiberon - Site N° 25

Tendances REMI

Point	Nom du point	Support	Tendance générale	Tendances semestrielles	
				Octobre-Mars	Avril-Septembre
25049001	Men er Roue		➔		
25050002	Kerivor			➔	➡
25050005	Le Po		➡		
25050006	St Colomban		Non calculée (moins de 10 ans de données)		
25051002	Kerlearec		➡		
25051004	Les Presses		➡		
25051004	Les Presses		Non calculée (moins de 10 ans de données)		
25052003	Karrec-Rouz		➡		
25052003	Karrec-Rouz		Non calculée (moins de 10 ans de données)		
25052005	Breneguy		➡		

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Les résultats sont de bonne qualité bactériologique sur les secteurs côtiers de la Baie de Quiberon par rapport à leur catégorie de classement : baie de Plouharnel (bassin 050), rivière de Crac'h (bassin 051) et rivière de saint-Philibert (bassin 052).

Sur la baie de Plouharnel, le calcul des tendances met en évidence une amélioration significative de la qualité : de façon générale sur « Le Pô » et identifiée sur la période estivale pour « Kériver ». Les progrès récents de l'assainissement collectif dans ce secteur sont à relier à cette amélioration.

L'amélioration de la qualité est également significative sur les 4 points huîtres des rivières de Crac'h et de Saint-Philibert pour les 10 dernières années.

Golfe du Morbihan - Site N° 26

Tendances REMI

Point	Nom du point	Support	Tendance générale	Tendances semestrielles	
				Octobre-Mars	Avril-Septembre
26053001	Le Guilvin		➔		
26053001	Le Guilvin		Non calculée (moins de 10 ans de données)		
26053004	Rohello		Non calculée (moins de 10 ans de données)		
26053006	Larmor-Bono		Non calculée (moins de 10 ans de données)		
26053010	Le Parun		➔		
26054005	Spiren		➔		
26054006	Roguedas		⬇		
26054017	Rosvellec		Non calculée (moins de 10 ans de données)		
26054029	Le Badel		Non calculée (moins de 10 ans de données)		
26054030	Le Hézo		Non calculée (moins de 10 ans de données)		
26054030	Le Hézo		Non calculée (moins de 10 ans de données)		
26054032	Lern		Non calculée (moins de 10 ans de données)		

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


















Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Les résultats 2003 obtenus sur les huîtres creuses sont de bonne qualité bactériologique sur la rivière d'Auray (bassin 053) et le golfe du Morbihan (bassin 054). Sur les 10 dernières années les tests statistiques mettent en évidence une tendance décroissante sur le point « Roguedas ».

Les résultats obtenus sur les palourdes sont plus hétérogènes. Ils témoignent d'une qualité acceptable sur les points « Le Guilvin », « Le Badel » et « Lern ». Les résultats sur le point « Rosvellec » (avec 9 résultats supérieurs à 1 000 dont 3 supérieurs à 4 600 *E. coli*/100g CLI) confirment la qualité médiocre de la zone « vasière de Rosvellec » (actuellement classée C), fortement impactée par des rejets urbains de station d'épuration.

Vilaine - Site N° 27

Tendances REMI

Point	Nom du point	Support	Tendance générale	Tendances semestrielles	
				Octobre-Mars	Avril-Septembre
27056004	Port Groix		↘		
27056004	Port Groix		Non calculée (moins de 10 ans de données)		
27056005	Pentes		→		
27056009	Le Diben		→		
27057001	Kervoyal		↘		
27057002	Le Halguen		→		
27057003	Le Scal		↘		
27057004	Le Marescle		↘		
27057013	Les Granges		Non calculée (moins de 10 ans de données)		
27057018	Pont-Mahé		↘		
27057007	Pointe Pen Bé		↘		
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

Sur la rivière de Pénerf les résultats 2003 sont de bonne qualité bactériologique (aucun résultat supérieur à 1 000 *E. coli*/100g CLI sur les 3 points).

Sur les 10 dernières années la tendance est décroissante sur le point « Port Groix ».

En baie de Vilaine, les résultats présente une bonne qualité bactériologique. Le point « Halguen » de bonne qualité ces dernières années (un seul résultat supérieur à 230 *E. coli*/100g CLI en 5 ans) présente 2 dépassements en début d'année 2003.

Les tests statistiques mettent en évidence une amélioration de la qualité significative sur les 2 points situés en zone de qualité B : « Le Scal » et « Kervoyal ».
















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, les points considérés comme étant de qualité stable ont été affectés d'une collecte plus espacée, comme la zone du Traict de Pen Bé (classée B) dont le suivi est passé de mensuel à bimestriel.



Parcs ostréicoles sur la Ria d'Etel sur fond de zostères – photo : P. Camus

Loire et Bourgneuf (Site N° 28) & Vendée (Site N°29)

Tendances REMI

Point	Nom du point	Support	Tendance générale	Tendances semestrielles	
				Octobre-Mars	Avril-Septembre
28060008	Estuaire (b)		↘		
28060011	Bonne Source		→		
28060012	Tharon		→		
28060022	Plage Benoît 11		↘		
28060026	Joalland (b)			↘	→
28060027	La Prée		→		
28061002	Coupelasse-Fiol		→		
28061003	Gresseloup		→		
28061012	La Sennetière		→		
28061032	Le Bonhomme		↘		
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%).

* points suivi par le laboratoire de La Rochelle.

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige



Les points 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.

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, les points considérés comme étant de qualité stable ont été affectés d'une collecte plus espacée, comme la baie de Bourgneuf-nord (classée A) ou l'échantillonnage est désormais trimestriel.

Les arrêtés de classement de zones de production professionnelle successifs 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 de zones fréquentées jusqu'à présent à la seule fin de pêche de loisir en zone professionnelle 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.

Les conditions météorologiques de cette dernière année, marquées par de fortes chaleurs en période estivale, n'ont pas perturbé notre système de surveillance. Le dispositif d'alerte a été activé par deux fois : en janvier, sur la rive sud de l'Estuaire et en juillet, sur Piriac-sur-Mer. L'absence de persistance de la contamination confortée lors des secondes séries de résultats ont permis de désactiver la mise en alerte. La Baie de la Baule (44.07) a subi deux fermetures par arrêté préfectoral (du 3 au 17 mars et du 22 mai au 6 juin). La zone 44.07.01, qui découle du découpage opéré le 27 mai 2003, est toujours interdite à l'exploitation professionnelle.

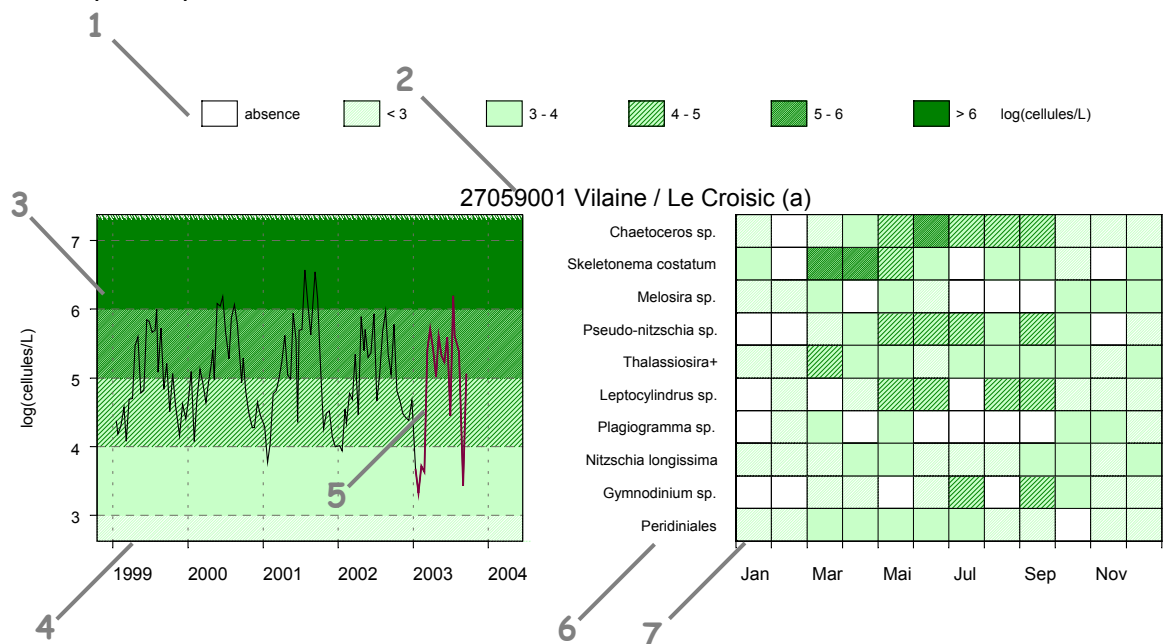
Les contaminations observées en 2003 en sud Vendée (site 29) sont en moyenne supérieures à celles des 2 années précédentes, tout en restant dans les limites du classement B.

Cette augmentation de la colimétrie en été peut être attribuée à la canicule qui a entraîné une augmentation de la consommation d'eau et donc un impact accru des rejets dus à l'assainissement.

4.2. les résultats du réseau REPHY

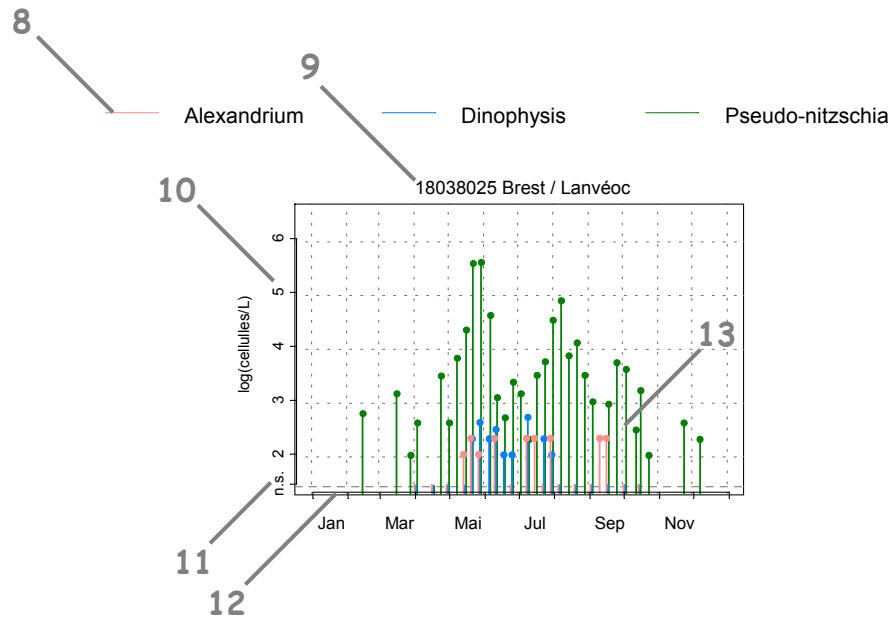
4.2.1. documentation des figures

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 01/01/1999 au 31/12/2003.
- 5 Les observations de l'année 2003 sont mises en relief au moyen d'une couleur rouge.
- 6 Les 10 taxons dominants, de l'année 2003 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 67).
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 2003).
- 7 Les mois de l'année 2003 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 01/01/2003 au 31/12/2003.
- 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** (*Diarrheic Shellfish Poisoning*), **PSP** (*Paralytic Shellfish Poisoning*) et **ASP** (*Amnesic Shellfish Poisoning*) sont représentées dans un tableau qui donne un niveau de toxicité par demi-mois pour l'année 2003.

14  pas d'information  toxine non détectée  toxine présente  toxicité

15

Toxines diarrhéiques (DSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
18038010	Filières Camaret													

18

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 le temps de survie est inférieur à 24 h et verte lorsqu'il est supérieur ou égal 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 grammes 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. La couleur est verte lorsque le résultat est inférieur ou égal au seuil de détection ; la couleur est orange lorsque le résultat est supérieur au seuil de détection et inférieur ou égal à 80 ; la couleur est rouge lorsque le résultat est supérieur 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 ($0.15 \mu\text{g}$ 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 0.15 ; la couleur est orange lorsque le résultat est supérieur à 0.15 et inférieur ou égal à 20 ; la couleur est rouge lorsque le résultat est supérieur 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 pictogrammes dans les tableaux de points », page 6).

17 Les mois de l'année 2003 sont placés en en-tête de colonne.

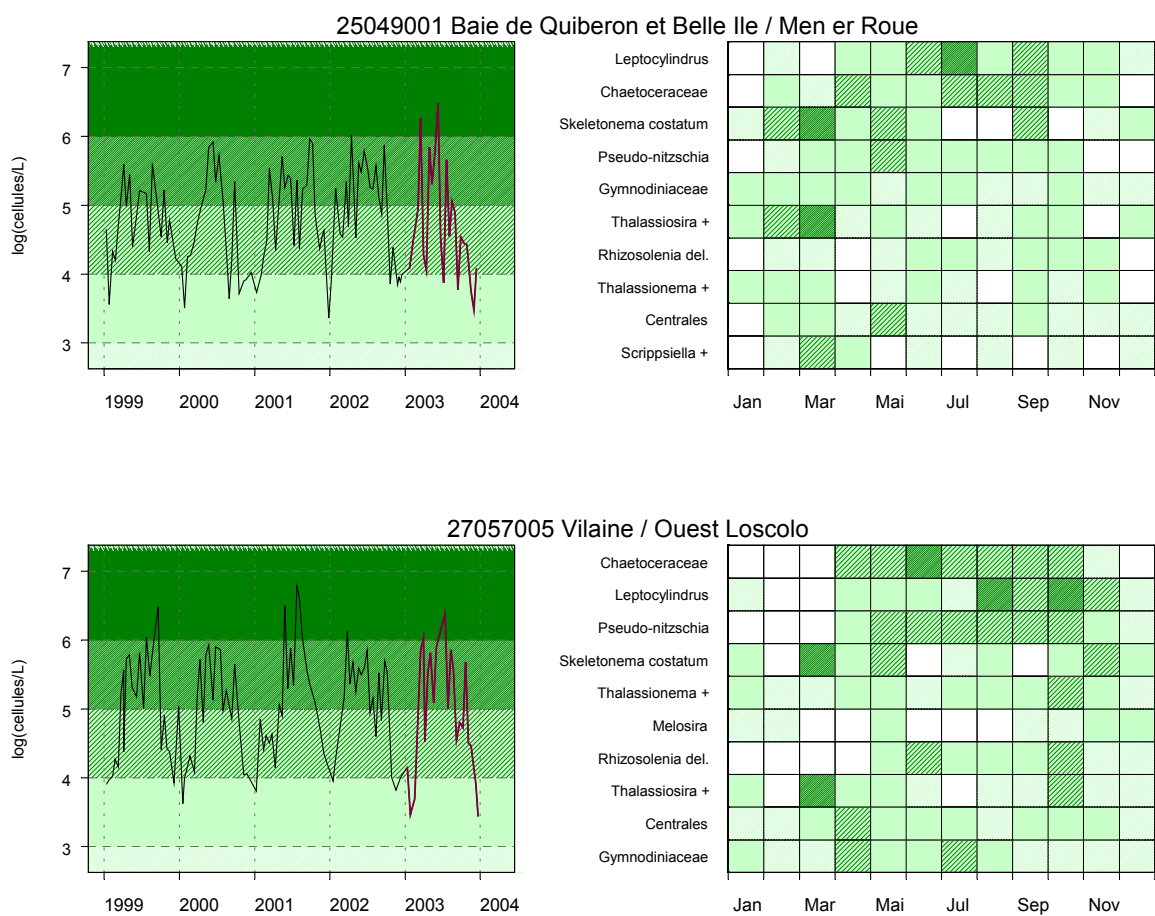
18 Les niveaux de toxicité sont donnés par tranche de 15 jours : si plusieurs mesures sont effectuées, la valeur de toxicité maximale est gardée.

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 2003

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

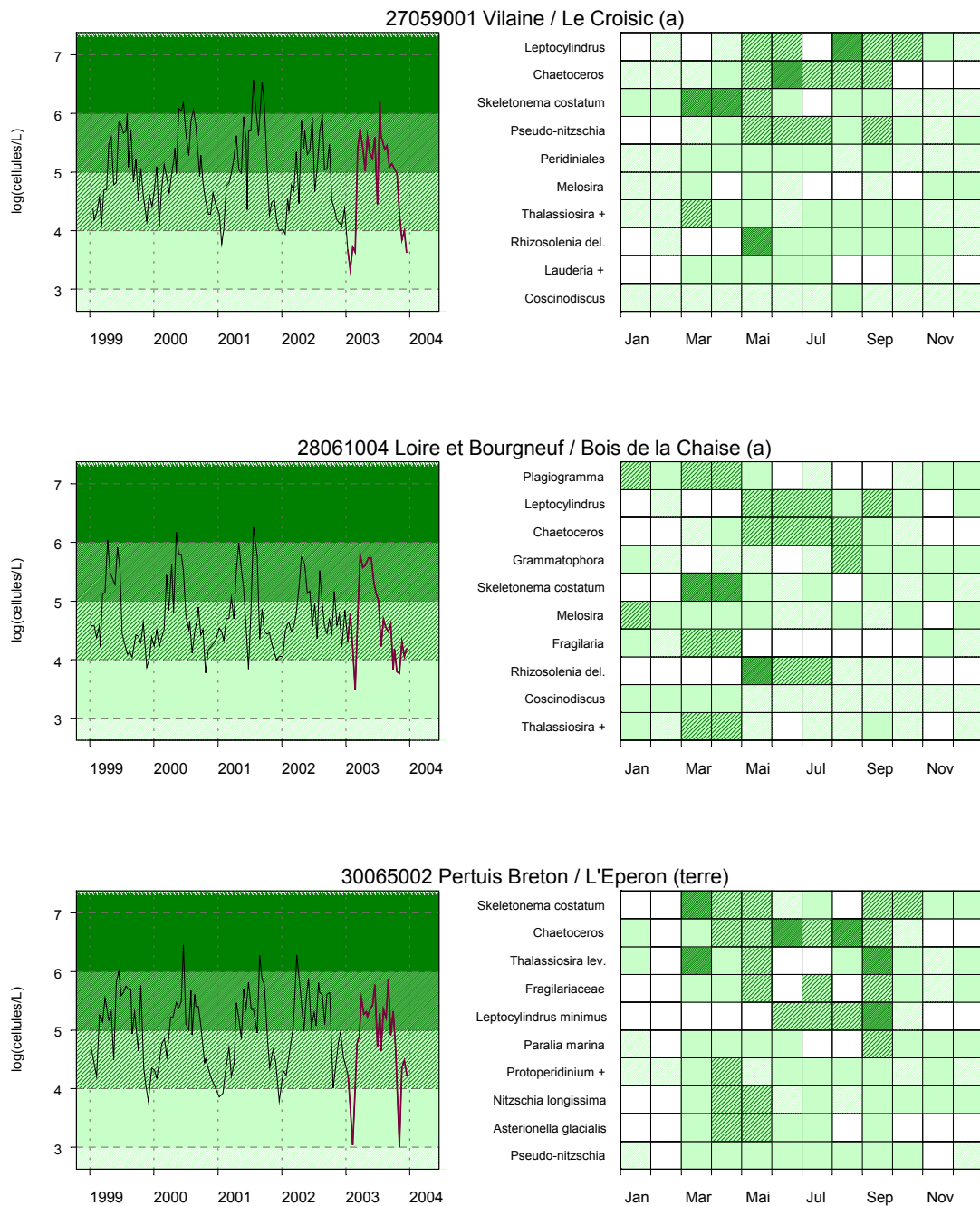


Source/Copyright REPHY-Iframer, banque Quadrigé

Résultats REPHY

Abondance totale sur 5 ans et abondance des 10 taxons dominants en 2003

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



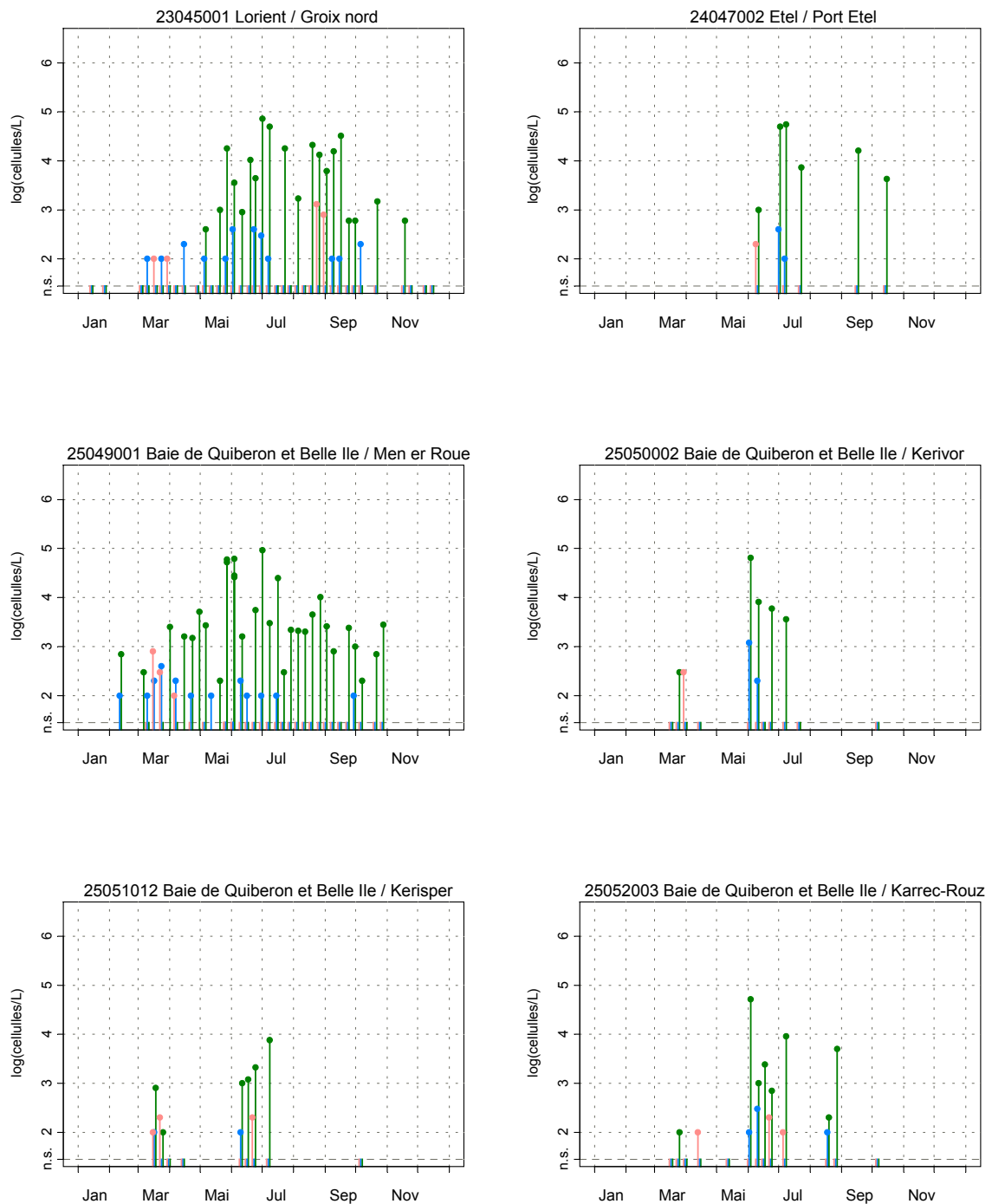
Source/Copyright REPHY-Ifrermer, banque Quadrige

REPHY - Taxons dominants

Intitulé graphe	Intitulé Quadrige	Classe
Asterionella glacialis	<i>Asterionella glacialis</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Centrales	Centrales	<i>Diatomophyceae</i>
Chaetoceraceae	<i>Chaetoceraceae</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Chaetoceros	<i>Chaetoceros</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Coscinodiscus	<i>Coscinodiscus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Fragilaria	<i>Fragilaria</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Fragilariaceae	<i>Fragilariaceae</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Grammatophora	<i>Grammatophora</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Lauderia +	<i>Lauderia + Schroederella</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Leptocylindrus	<i>Leptocylindrus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Leptocylindrus minimus	<i>Leptocylindrus minimus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Melosira	<i>Melosira</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Nitzschia longissima	<i>Nitzschia longissima</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Paralia marina	<i>Paralia marina</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Plagiogramma	<i>Plagiogramma</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Pseudo-nitzschia	<i>Pseudo-nitzschia</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Rhizosolenia del.	<i>Rhizosolenia delicatula</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Skeletonema costatum	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Thalassionema +	<i>Thalassionema + Thalassiothrix</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Thalassiosira lev.	<i>Thalassiosira levanderi</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Gymnodiniaceae	<i>Gymnodiniaceae</i>	<i>Dinophyceae</i>
Peridinales	Peridinales	<i>Dinophyceae</i>
Proto-peridinium +	<i>Proto-peridinium + Peridinium</i>	<i>Dinophyceae</i>
Scrippsiella +	<i>Scrippsiella + Ensiculifera + Pentapharsodinium</i>	<i>Dinophyceae</i>

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2003

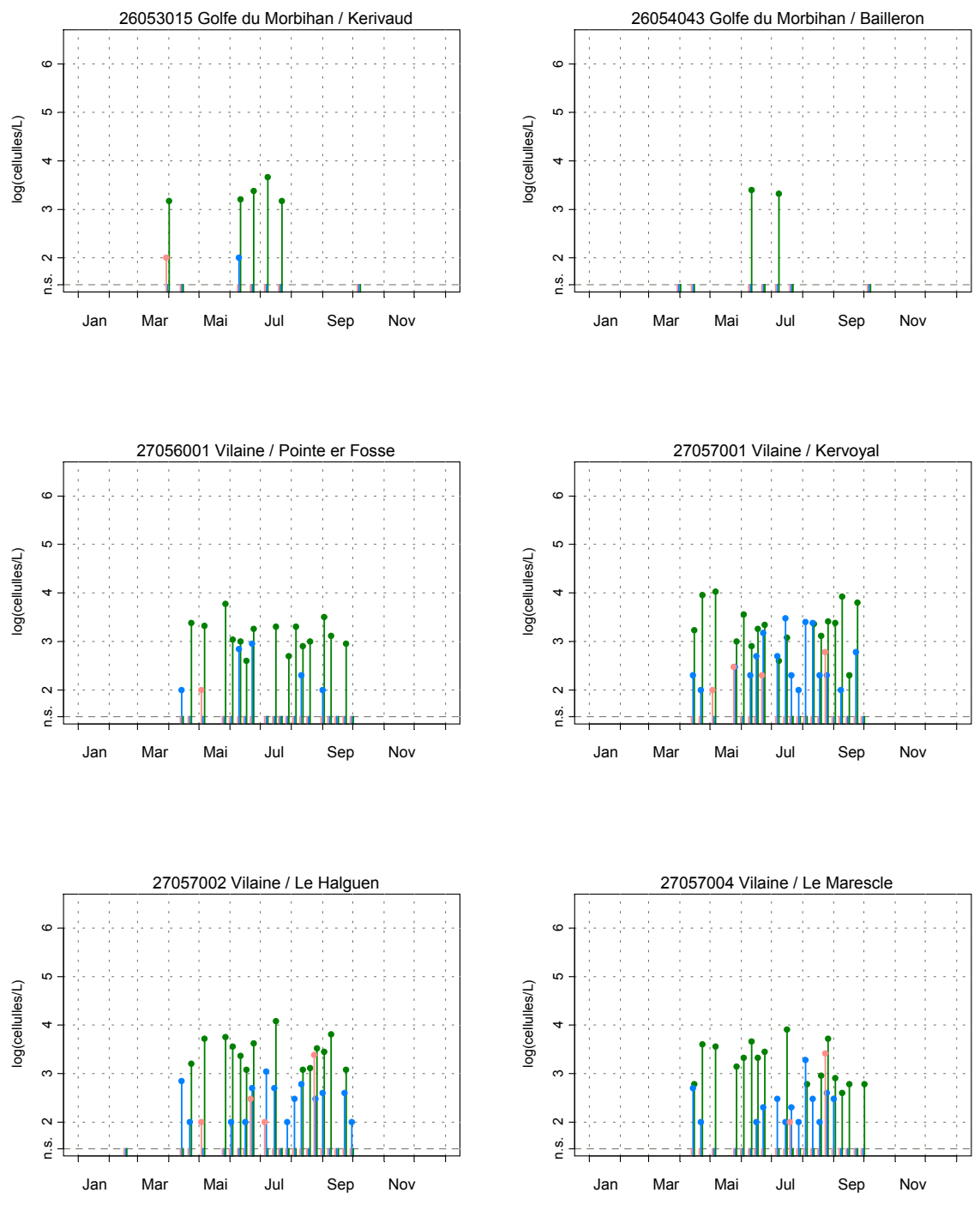
Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia



Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2003

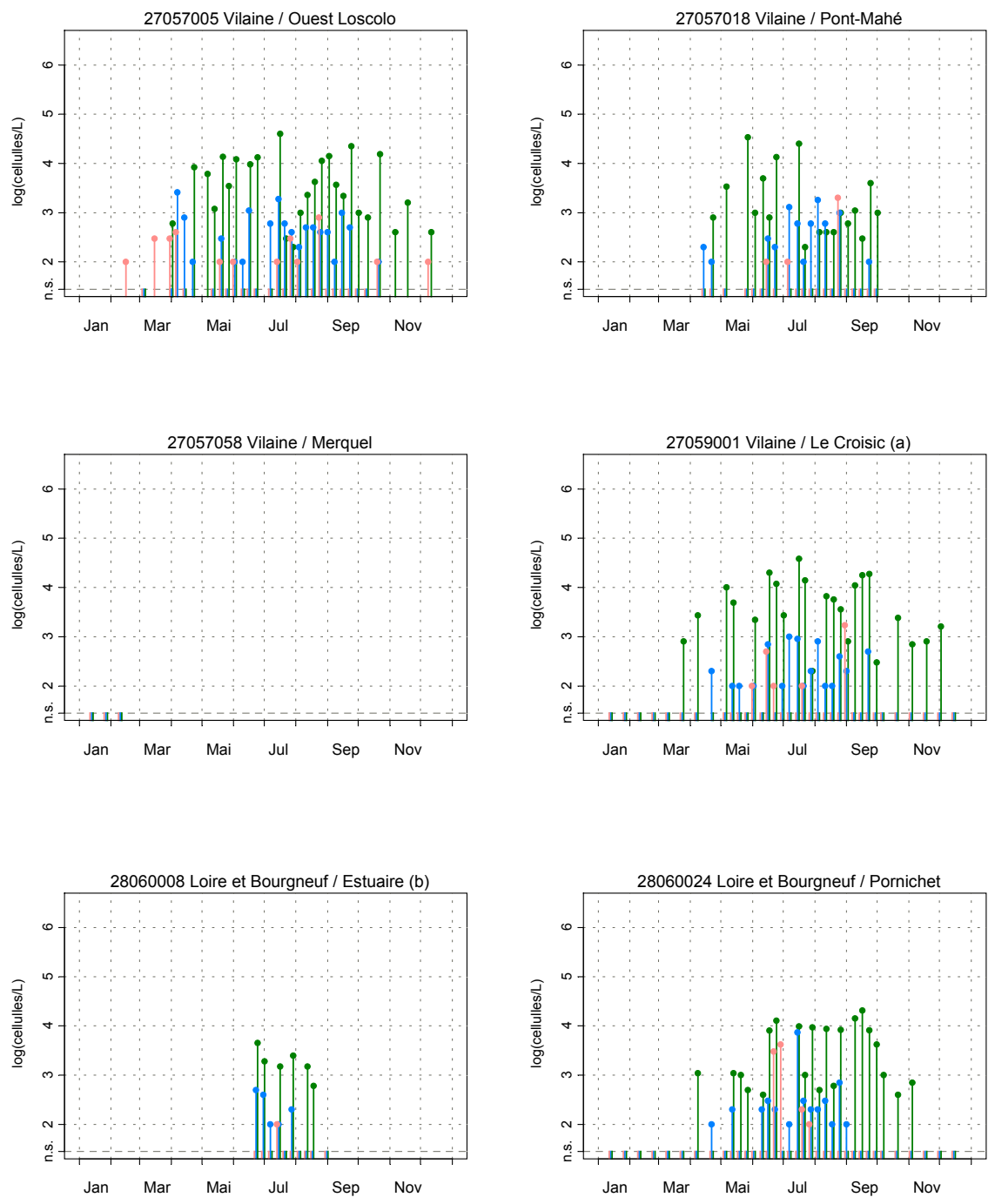
Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia



Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2003

Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia

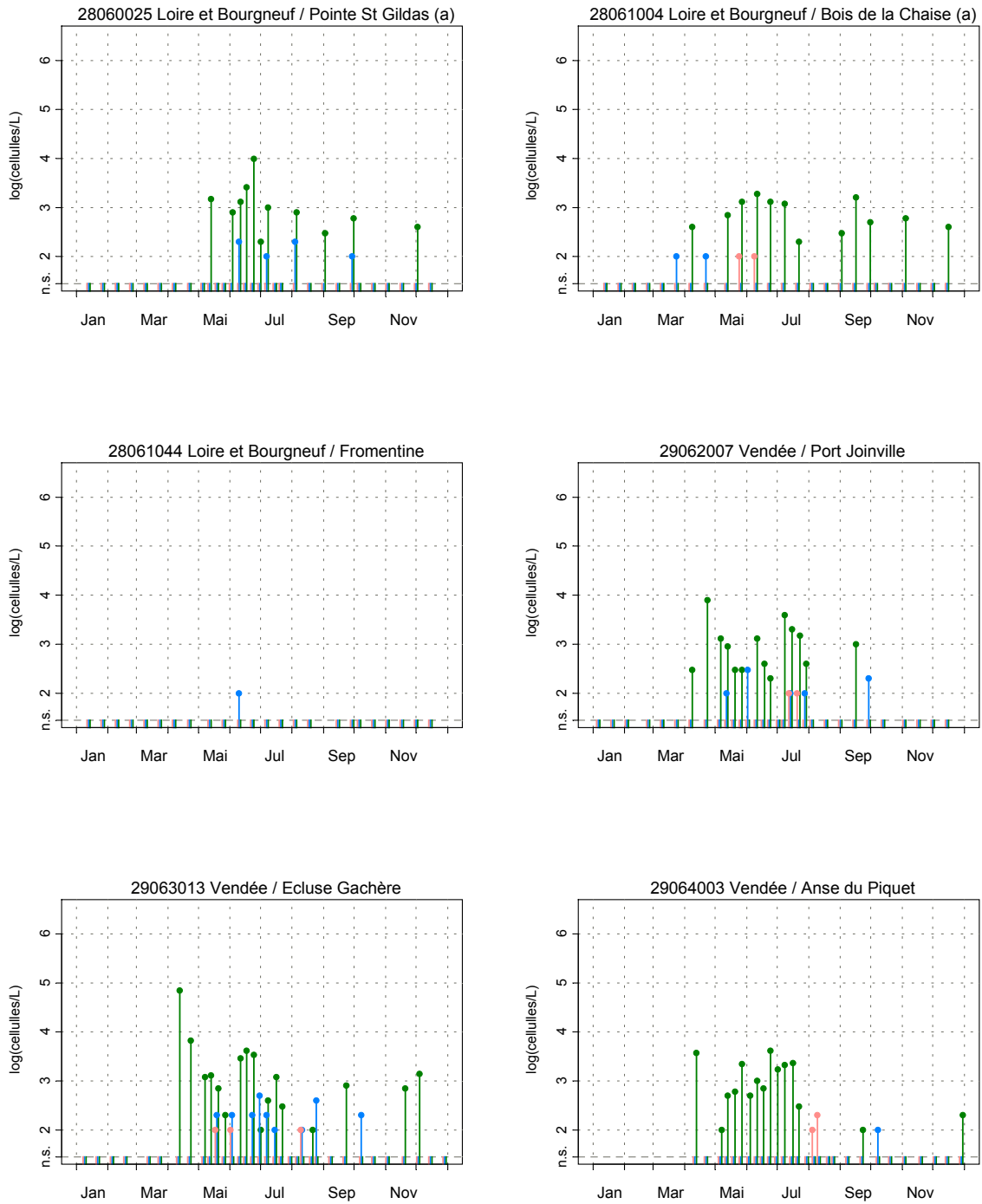


Source/Copyright REPHY-Ifrermer, banque Quadrigé



Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2003

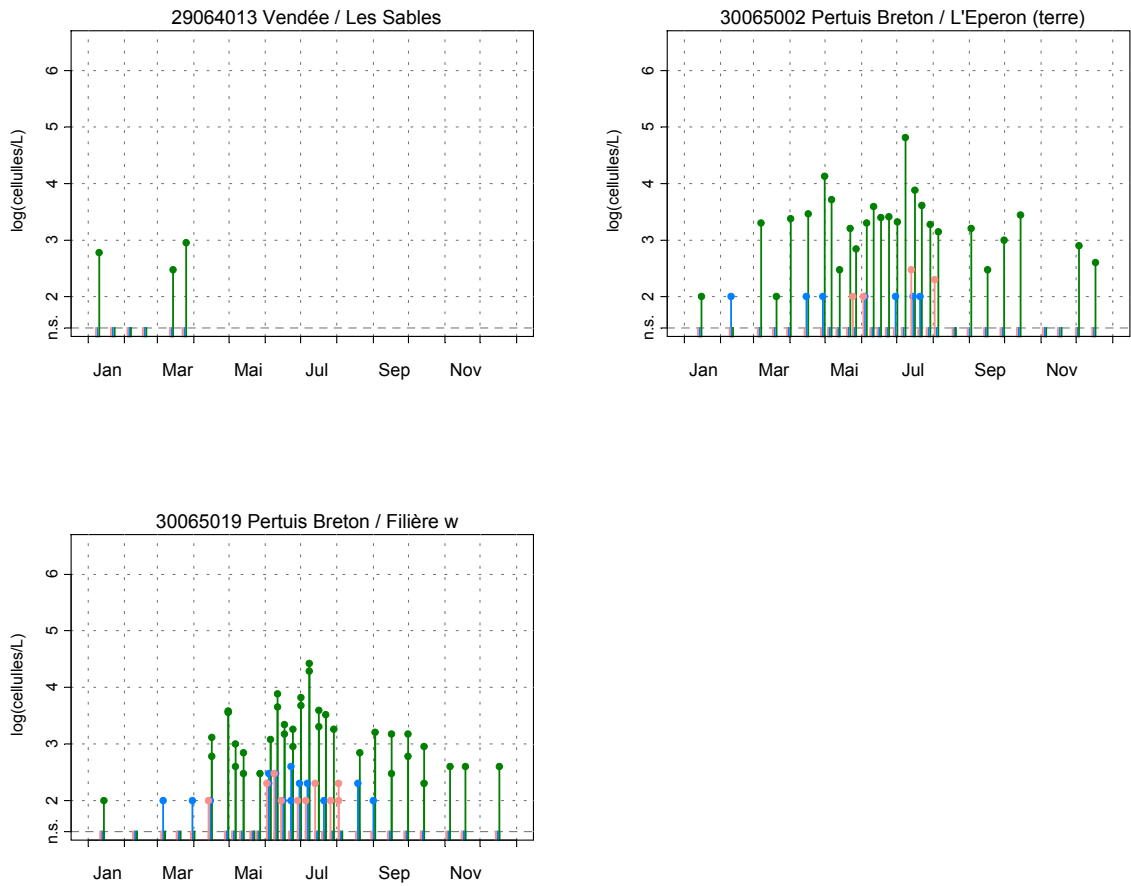
Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia



Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrigé

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2003

Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia



Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrigé

Résultats REPHY 2003 – Phycotoxines

Toxines diarrhéiques (DSP)



pas d'information

toxine non
détectée

toxicité


Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
23045001	Groix nord													
24047006	Beg er Vil													
24047006	Beg er Vil													
25049001	Men er Roue													
25049001	Men er Roue													
25049001	Men er Roue													
25049001	Men er Roue													
25050002	Kerivor													
27056001	Pointe er Fosse													
27056001	Pointe er Fosse													
27057001	Kervoyal													
27057002	Le Halguen													
27057004	Le Marescle													
27057007	Pointe Pen Bé													
27057007	Pointe Pen Bé													
27057018	Pont-Mahé													
27057059	Pointe Castelli													
27059002	Le Grand traict													
27059002	Le Grand traict													
27059002	Le Grand traict													
28060011	Bonne Source													
28060028	Penchateau													
29063001	Dunes de Brétignolles													
30065019	Filière w													

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REPHY 2003 – Phycotoxines


Toxines paralysantes (PSP)

pas d'information
 toxine non détectée
 toxine présente
 toxicité

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
25049001	Men er Roue													
25049001	Men er Roue													

Toxines amnésiantes (ASP)

pas d'information
 toxine non détectée
 toxine présente
 toxicité

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
25049001	Men er Roue													
25049001	Men er Roue													

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

4.2.3. commentaires

Flores totales Morbihan

Sur les points « Ouest Loscolo » et « Men er Roué » toutes les espèces phytoplanctoniques présentes sont identifiées et dénombrées. Ce bulletin présente de façon synthétique l'année 2003 au regard de la période 1999 – 2002

Sans surprise, les diatomées dominent très largement. Sur les 10 taxons dominants identifiés en 2003, 8 à 9 sont des diatomées, dont 8 sont communes aux 2 points de référence. Les 4 espèces dominantes sont identiques sur les 2 points de suivi, et 3 d'entre elles ont déjà été identifiées comme dominantes en 2001 et 2002, il s'agit des *Chaetocera*, de *Leptocylindrus* et du genre *Pseudo-nitzschia*. Ce dernier genre fait l'objet d'une surveillance renforcée en raison du caractère toxique de certaines formes au même titre qu'*Alexandrium* et *Dinophysis*.

Parmi les dinoflagellés, la famille des *Gymnodiniaceae* est bien représentée avec notamment *Gymnodinium chlorophorum* qui cette année encore a occasionné des eaux colorées vertes.

Un autre taxon a provoqué des eaux colorées avec cette fois des mortalités d'animaux marins (vertébrés et invertébrés), il s'agit de la diatomée *Cerataulina pelagica*. Le bloom (1,2 millions de cellules/L) a été observé début mai principalement en Baie de Quiberon. Avant le développement de cette espèce, 3 autres diatomées, *Skeletomena costatum*, *Rhizosolenia fragilissima* et *Leptocylindrus*, ont dépassé le million de cellules par litre d'eau de mer sans pour autant que nous soit signalé une coloration anormale de l'eau et ni de mortalité d'animaux marins. Ces différentes efflorescences algales sont à l'origine de pics de chlorophylle *a* (cf. § 4.4.3).



Chaetocera



Cerataulina pelagica

Flores totales Pays de Loire

L'année 2003 est marquée par une chute très marquée de l'abondance phytoplanctonique en début d'année.

Au « Croisic », on enregistre 2 400 cellules par litre le 27 janvier.

Au « Bois de la Chaise », ce constat est un peu plus tardif : 3 000 cellules par litre le 24 février. Lors des hivers précédents, l'abondance phytoplanctonique minimale était de l'ordre de 10 000 cellules par litre.

C'est l'espèce *Skeletonema costatum* qui est largement dominante au moment du pic de l'abondance que l'on observe dès le 10 mars au « Croisic » et le 24 mars au « Bois de la Chaise ». C'est le genre *Leptocylindrus* qui provoquera le pic supérieur à 10^6 cellules par litre le 15 juillet au « Croisic ».

Au « Bois de La Chaise », l'abondance du phytoplancton reste au-dessous de 10^5 cellules par litre dès la fin juin, comme en 2002.

Dans le Pertuis Breton, le phytoplancton a été numériquement peu abondant en 2003 : la somme de tous les taxons ayant rarement dépassé $5 \cdot 10^5$ cellules par litre. Les espèces rencontrées font partie de la flore habituellement observée sur nos côtes.

Au « Croisic », parmi les taxons dominants on retrouve *Leptocylindrus* et *Chaetoceros*, comme les années précédentes. *Gymnodinium*, par contre, ne fait pas partie des 10 taxons dominants contrairement aux deux années précédentes. En 2003, un seul épisode d'eau colorée verte dû à l'espèce *Gymnodinium chlorophorum* a été observé en août au nord de la Loire.

Au « Bois de la Chaise », aucun taxon de la classe des dinophycées¹ n'apparaît parmi les taxons dominants.

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

Genres toxiques et toxicités Morbihan

Dinophysis

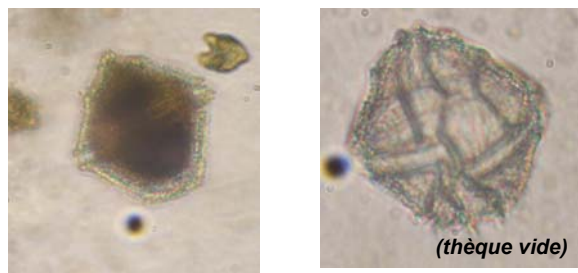
Si l'année 2002 a été qualifiée d'atypique en raison des toxicités tardives, 2003 pourrait aussi l'être, en raison cette fois de l'absence de toxicité. Elle rejoint en cela les années 91, 93 à 95 également indemnes de toxicité.

Les concentrations observées sont restées modestes, dépassant rarement 1 000 cellules par litre.

Alexandrium et *Pseudo-nitzschia*

Les concentrations d'*Alexandrium* et de *Pseudo-nitzschia* sont restées à un niveau très en dessous des seuils d'alerte nécessitant des tests de toxicité. Seuls les pectinidés (coquilles Saint-Jacques et pétoncles), pris en compte pour la première fois cette année, ont fait l'objet d'un suivi, pour lesquels les toxines de type DSP, PSP et ASP ont été systématiquement recherchées. Des coquilles Saint-Jacques de la baie de Quiberon présentent des concentrations d'acide domoïque (ASP) en faible quantité, très largement inférieur au seuil sanitaire.

Enfin, signalons pour la première fois en Morbihan la présence d'une espèce potentiellement toxique, *Lingulodinium polyedrum* en quantité non négligeable (jusqu'à 20 000 cellules/L), notamment en rivière de Pénerf.

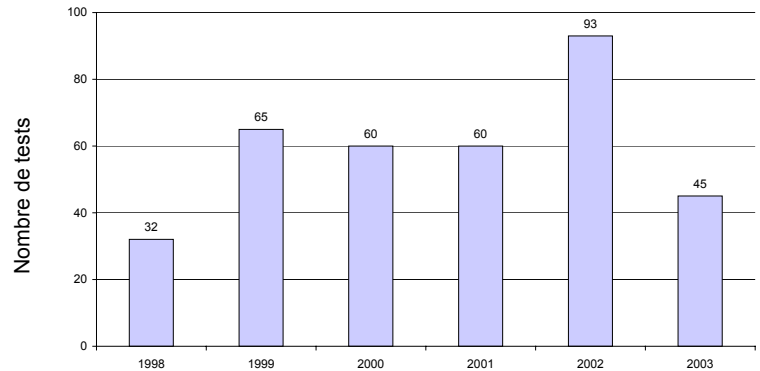


Lingulodinium polyedrum

Genres toxiques et toxicités Pays de Loire

En 2003, aucun des 45 tests¹ de toxicité DSP réalisés ne s'est révélé positif (cf. tableau ci-contre).

Il faut signaler que les points de l'île Dumet et de l'île d'Yeu ne font plus l'objet de tests depuis 2002 (abandon des cultures sur filières). Or le nombre de tests effectués sur les moules de l'île Dumet en particulier, représentait jusqu'à 50% des tests effectués certaines années.



Le pic observé en 2002 s'explique par le passage à 24 heures du test DSP.

Le nombre de cellules de *Dinophysis* observées, sur le point du Croisic, a été nettement inférieur à celui observé en 2002, avec un maximum à 1 000 cellules par litre mi-juillet.

A Pornichet, un pic à 7 400 cellules par litre a été détecté mi-juillet, des tests ont donc été effectués à « Bonne Source » et à « Penchâteau ». Ceux-ci sont restés négatifs.

Dans le sud Vendée, *Dinophysis* est apparu très tôt dans l'année (février au point l'« Eperon (terre) », mars au point « Filière W ») mais a rarement dépassé le seuil préconisé pour la réalisation de tests biologiques (500 cellules.L⁻¹). Ceux-ci ont été effectués une seule fois en Vendée Sud (« Dunes de Brétignolles ») et dans le Pertuis Breton (« Filière W »). Tous se sont révélés négatifs.

En ce qui concerne les risques toxiques ASP et PSP, aucun dépassement du seuil d'alerte des taxons concernés n'a été décelé (respectivement *Pseudo-nitzschia* et *Alexandrium minutum*).

¹ Ce nombre correspond aux tests réalisés par le laboratoire de Nantes, dont la compétence géographique s'étend de la pointe de Pen Be à St Gilles-Croix-de-Vie.

4.3. les résultats du réseau RNO

4.3.1. documentation des figures

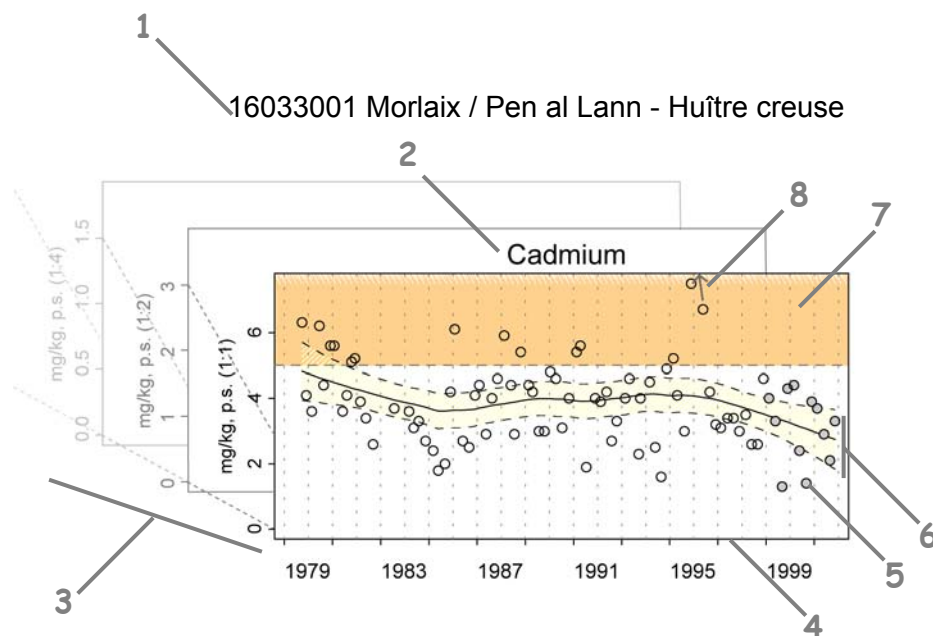
Une page représente l'évolution des paramètres retenus sur un point de surveillance.

Le RNO mesure les teneurs en chrome depuis 2001. Le nombre de données disponibles étant réduit aujourd'hui, ce paramètre n'est pas présenté 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 ».

Les éditions précédentes de ce bulletin présentaient les hydrocarbures polycycliques aromatiques sous forme de la somme de 16 HAP individuels. Cette présentation présente l'inconvénient d'être très sensible à tout problème analytique se présentant sur un ou plusieurs des 16 composés. L'édition 2004 présente les résultats acquis sur un seul composé (le fluoranthène), considéré comme représentatif de la contamination chronique par les HAP.

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.

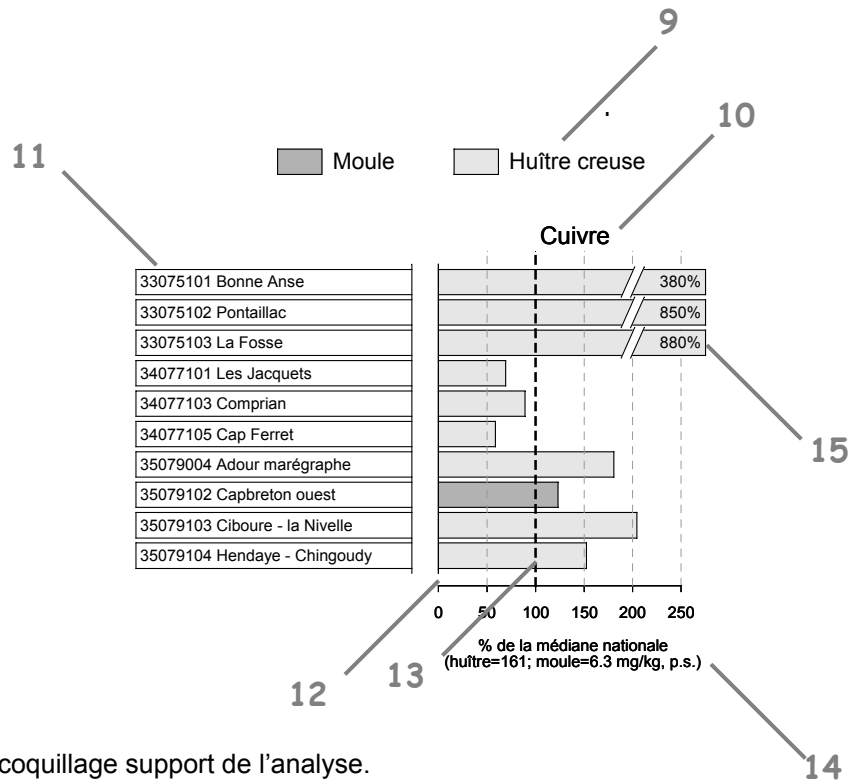


- 1 Point (identifiant) Site (libellé) / Point (libellé) - Coquillage (libellé du support sur lequel est effectuée la mesure).
- 2 Libellé du contaminant considéré.

- 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 avec l'unité en libellé 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 2001 pour les métaux,
 - de début 1982 à fin 2001 pour le lindane,
 - de début 1979 à fin 2001 pour DDT+DDE+DDD,
 - de début 1992 à fin 2001 pour le CB153,
 - de début 1994 à fin 2001 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.

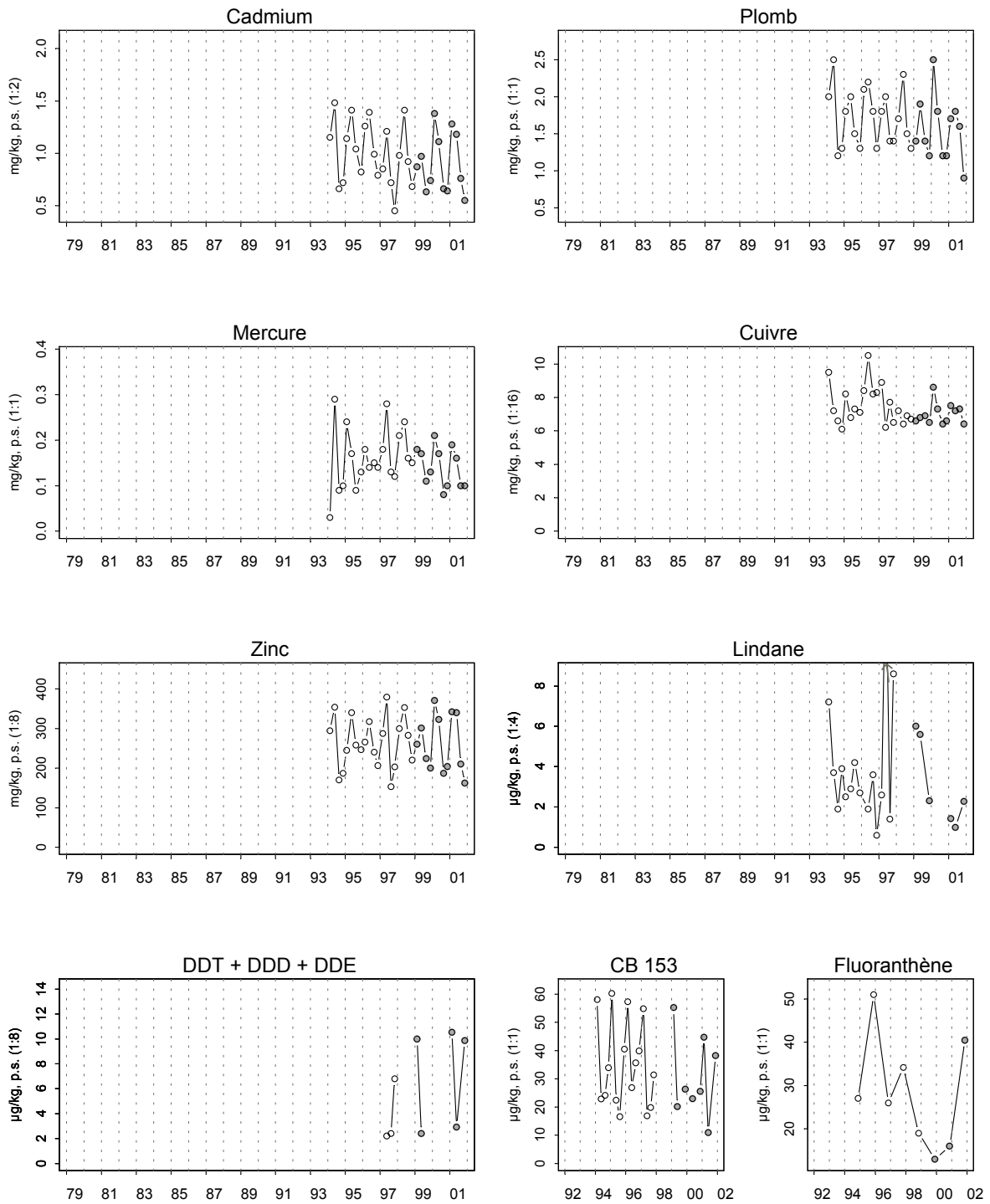
Une dernière page permet de comparer les différents points surveillés par le laboratoire, relativement à une échelle nationale.



4.3.2. représentation graphique des résultats

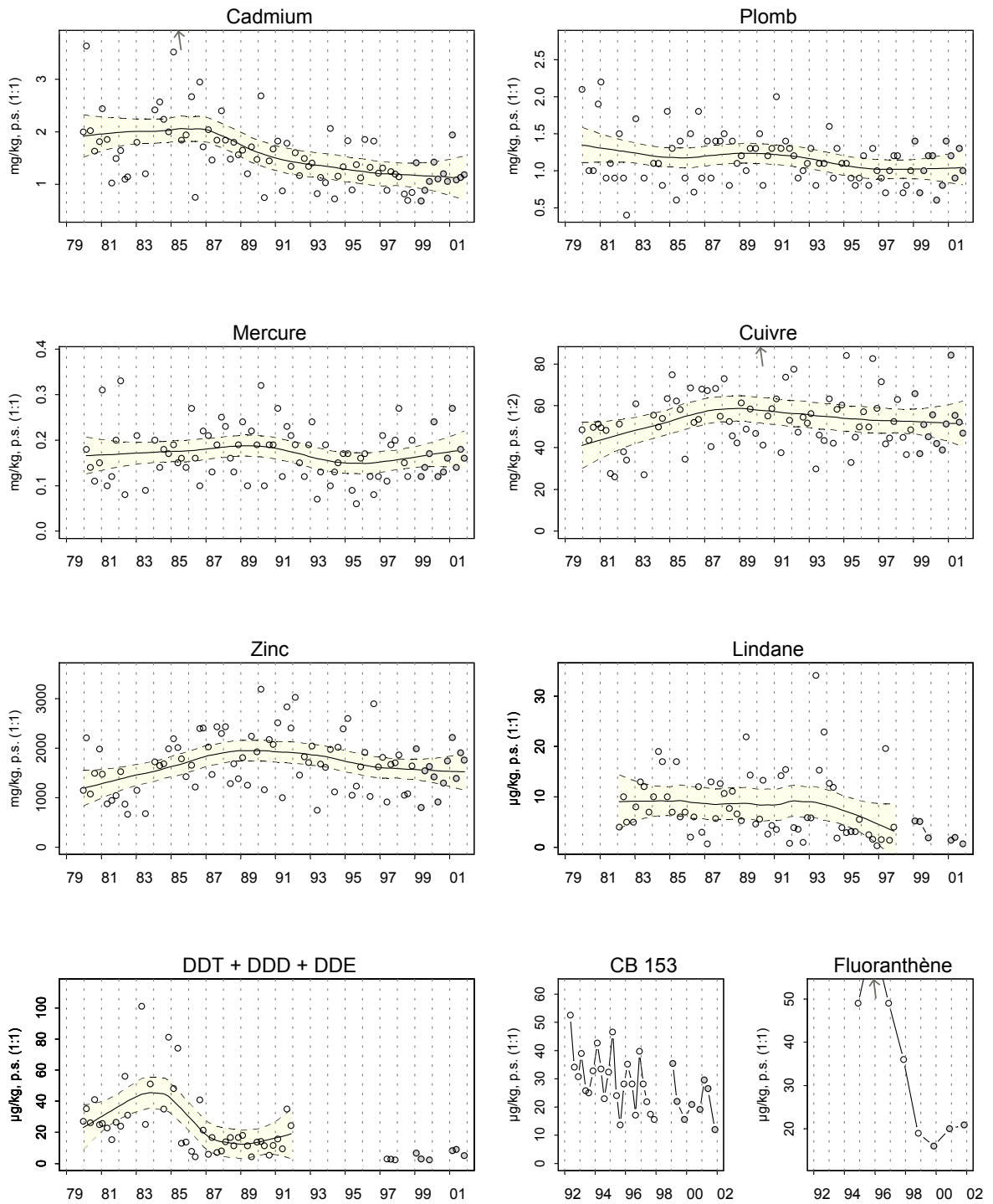
(voir pages ci-après)

Résultats RNO 23045105 Lorient / La Potée de beurre - Moule



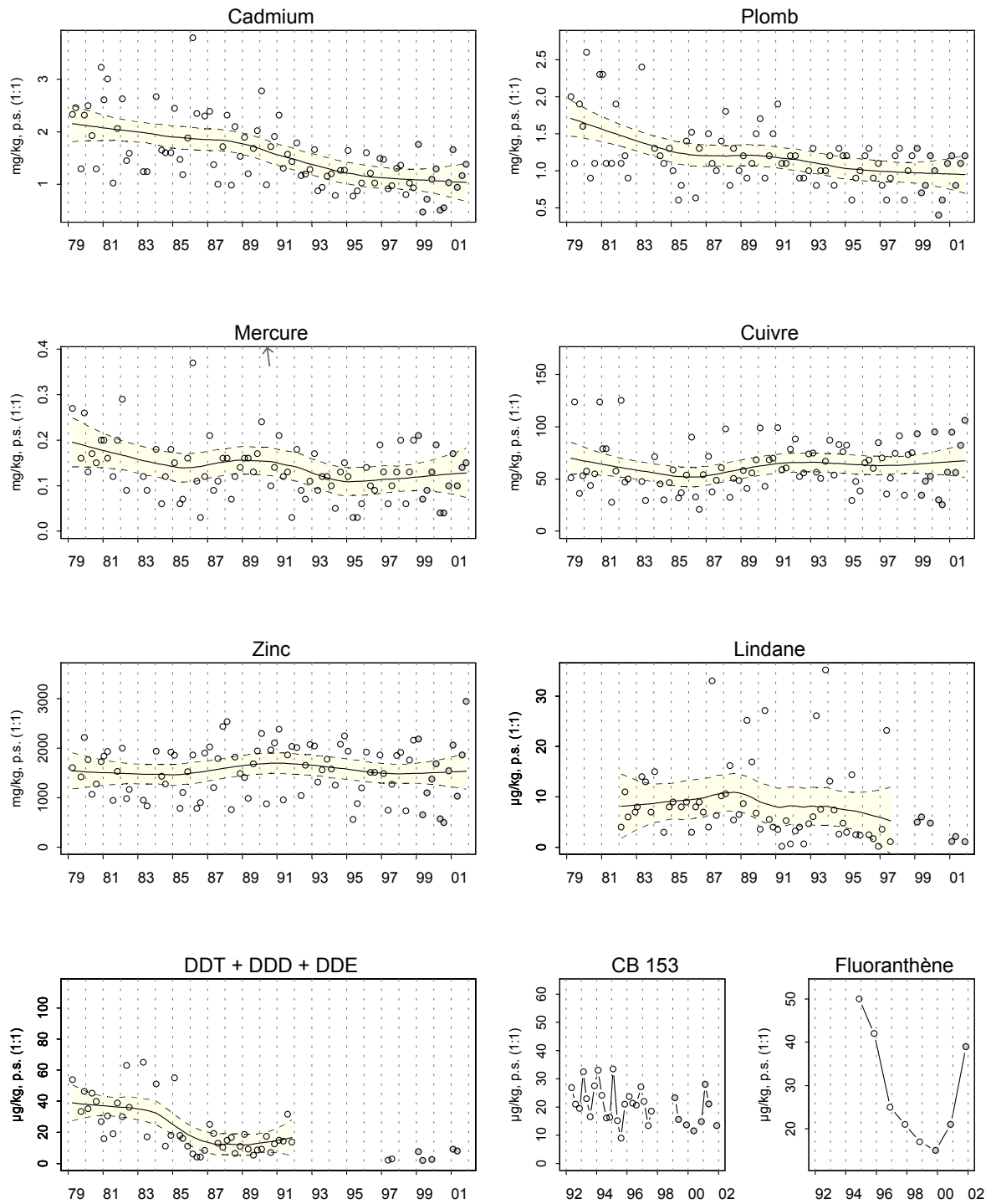
Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

Résultats RNO 24047006 Etel / Beg er Vil - Huître creuse



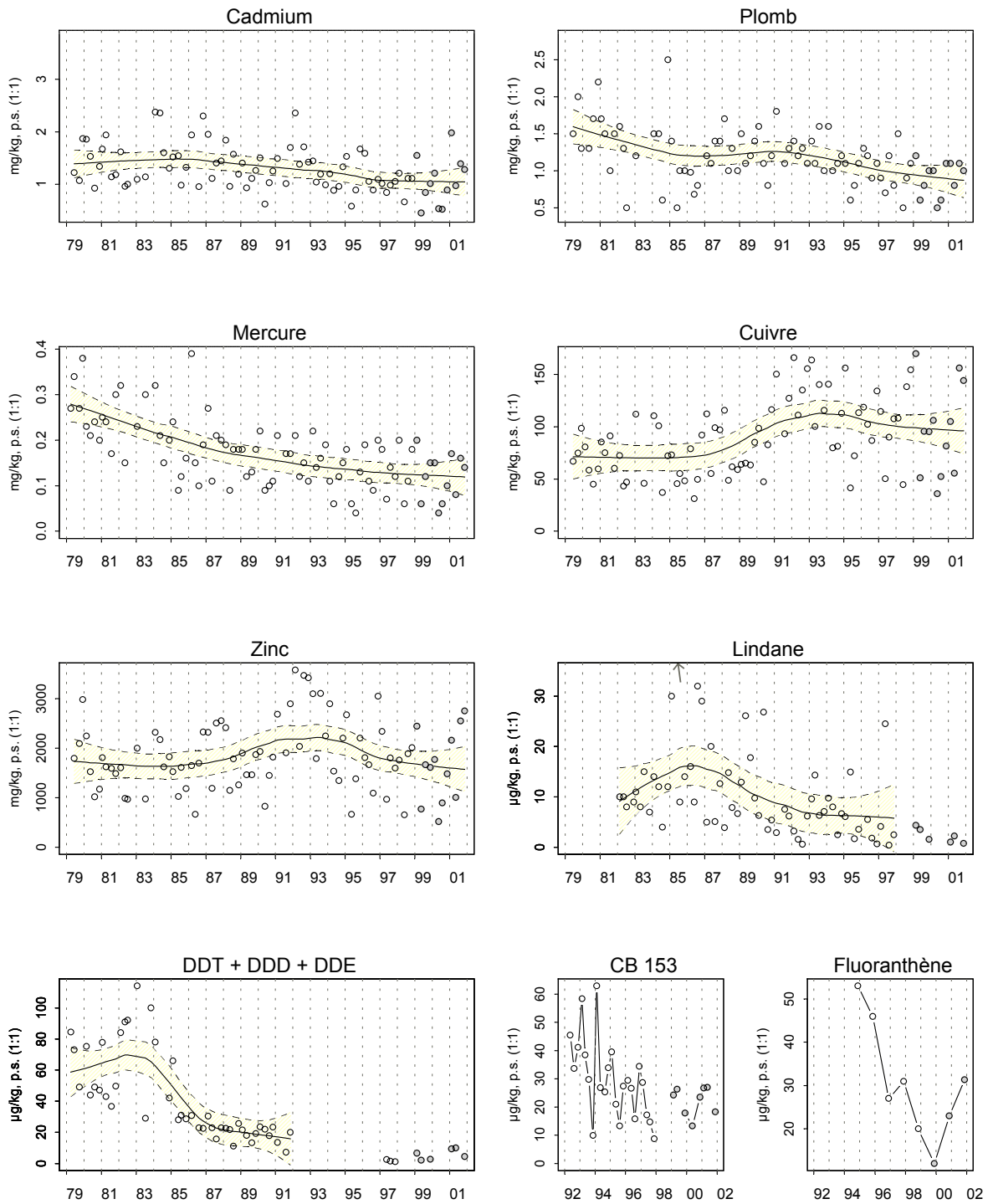
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

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



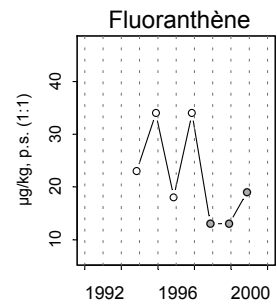
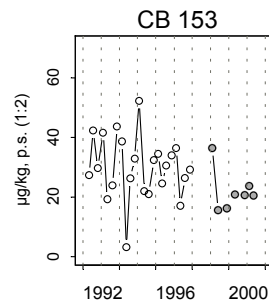
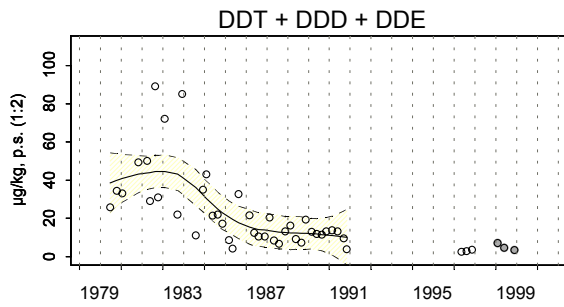
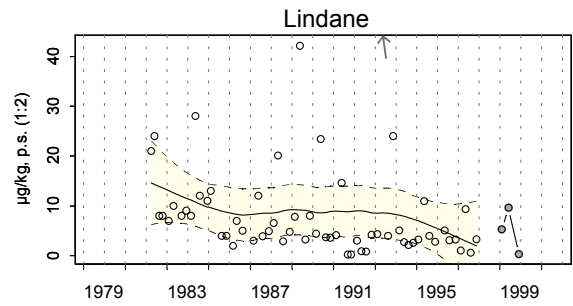
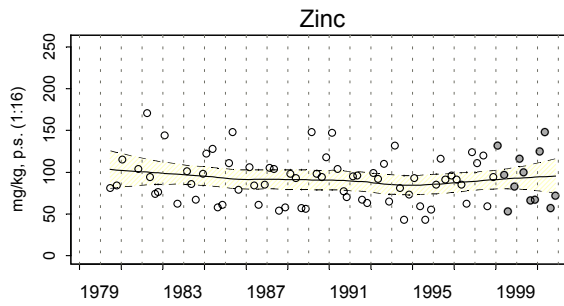
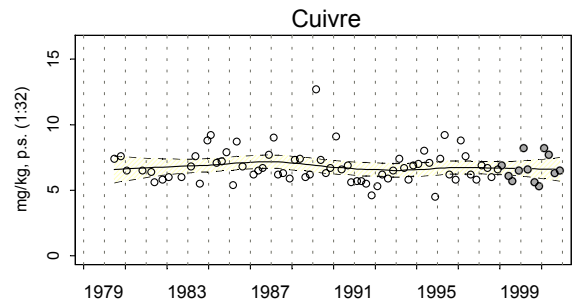
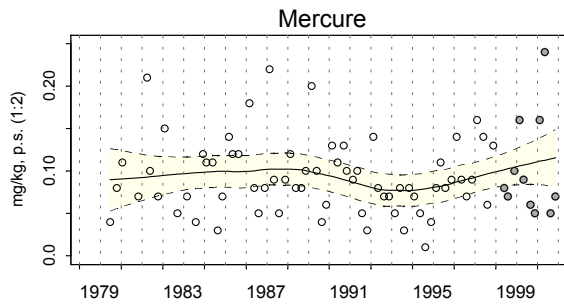
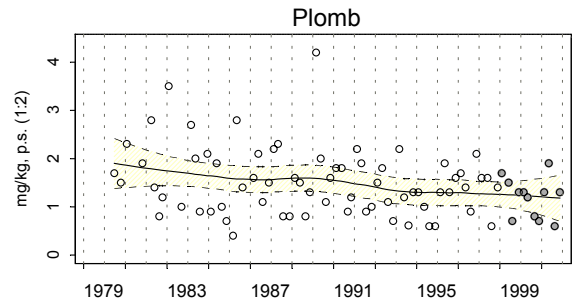
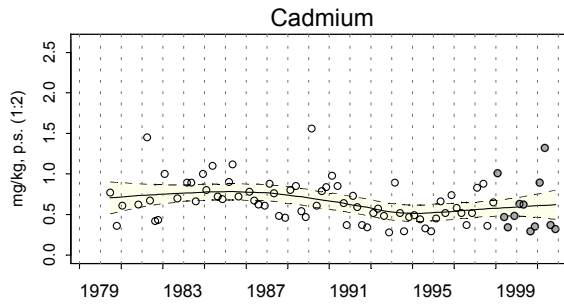
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats RNO 26054006 Golfe du Morbihan / Roguedas - Huître creuse



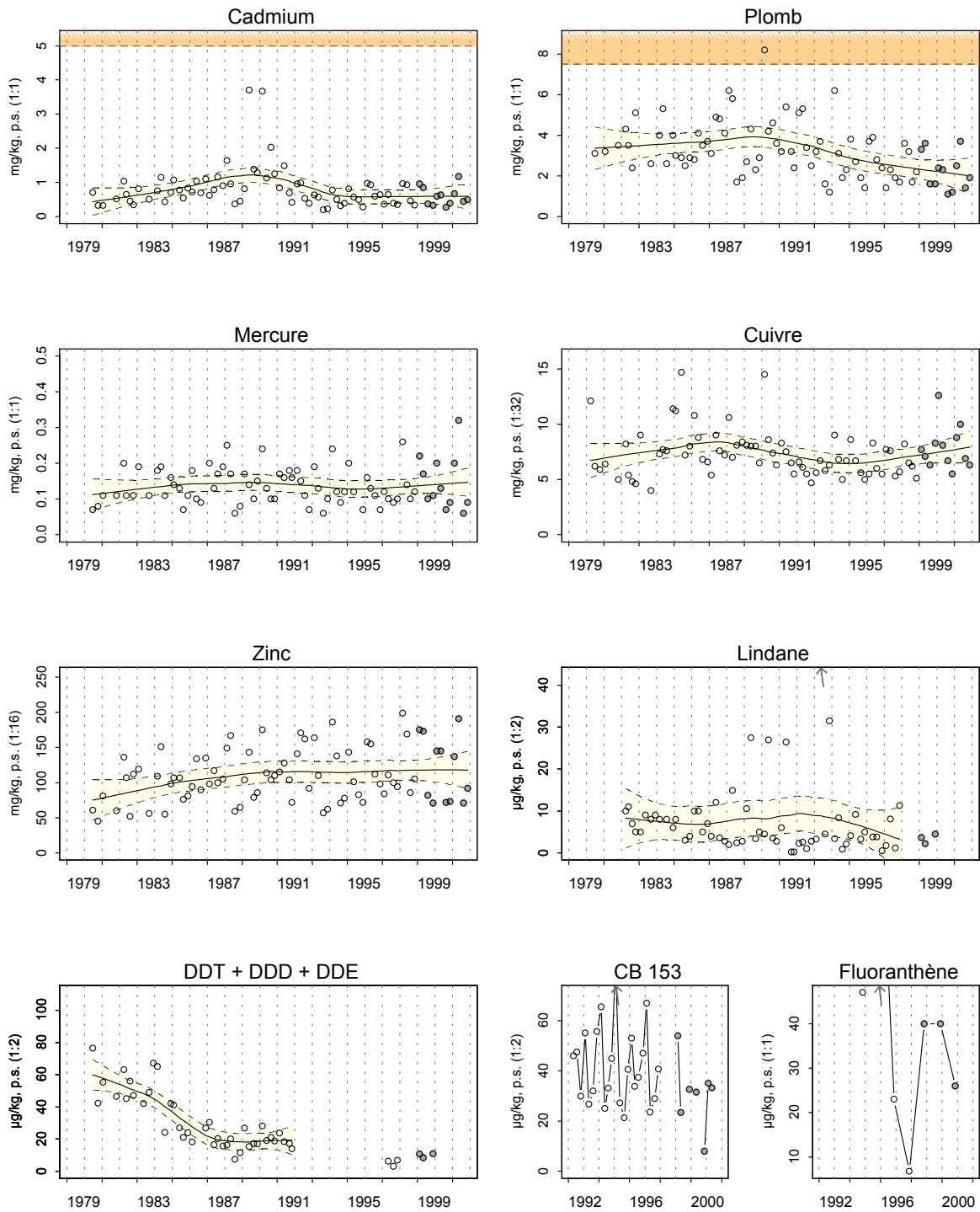
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats RNO 27057101 Vilaine / Pen Bé - Moule



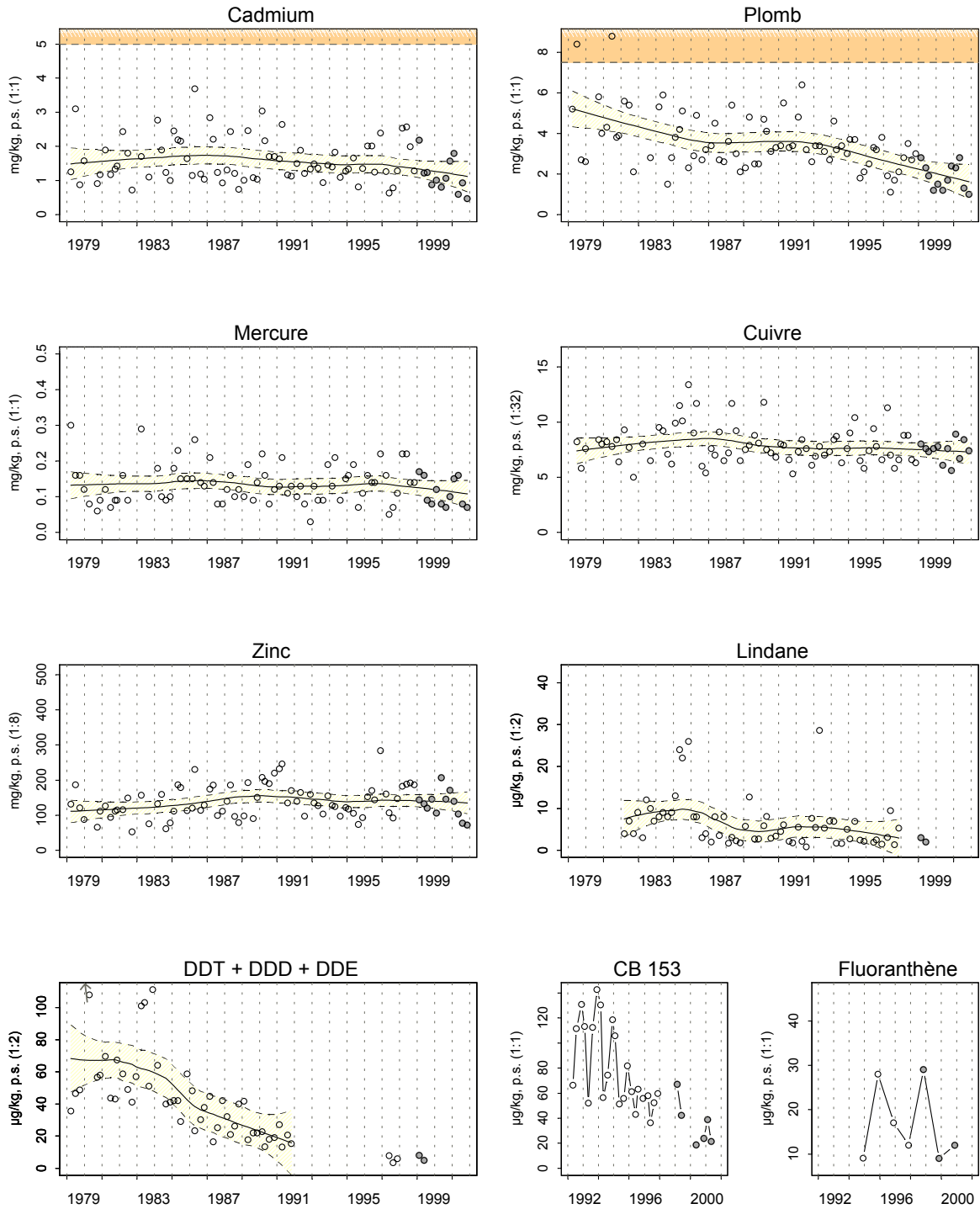
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats RNO 27059102 Vilaine / Le Croisic - Moule



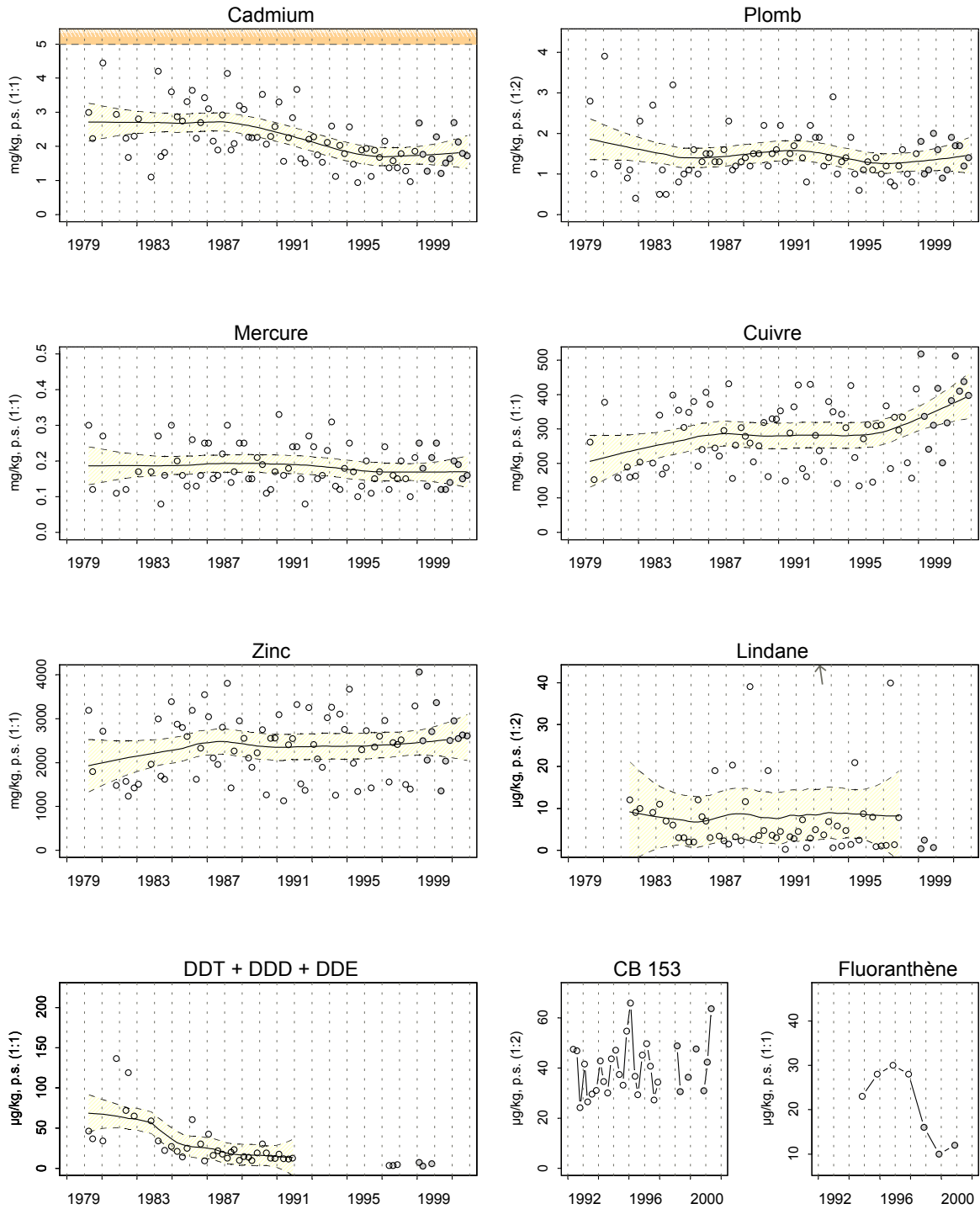
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

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



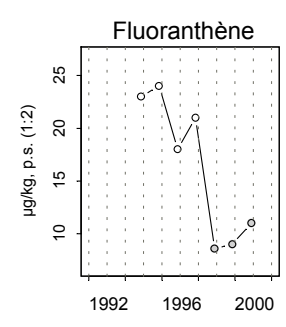
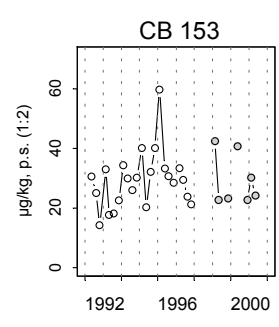
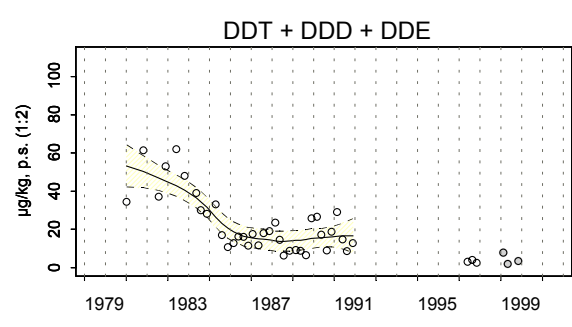
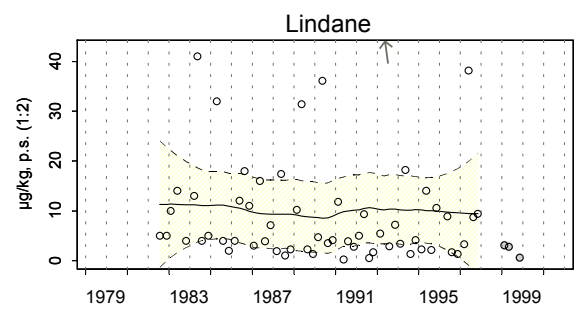
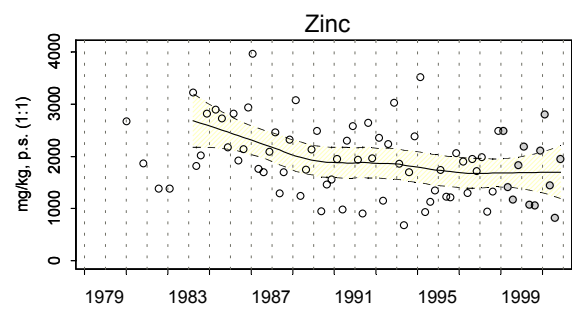
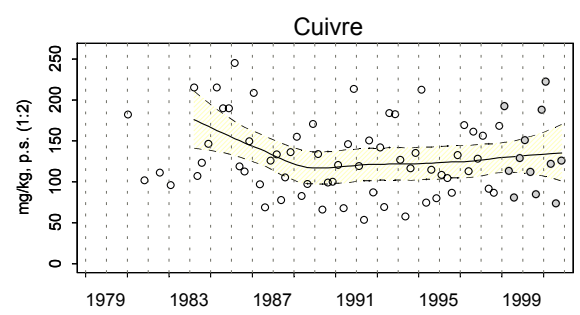
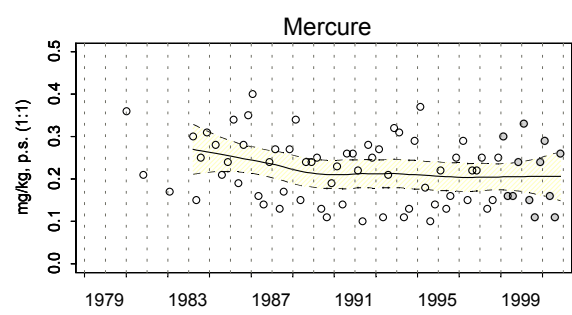
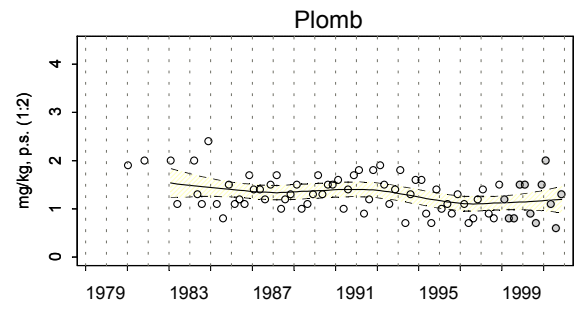
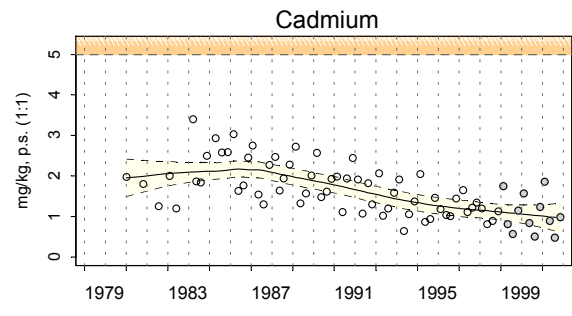
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

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



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

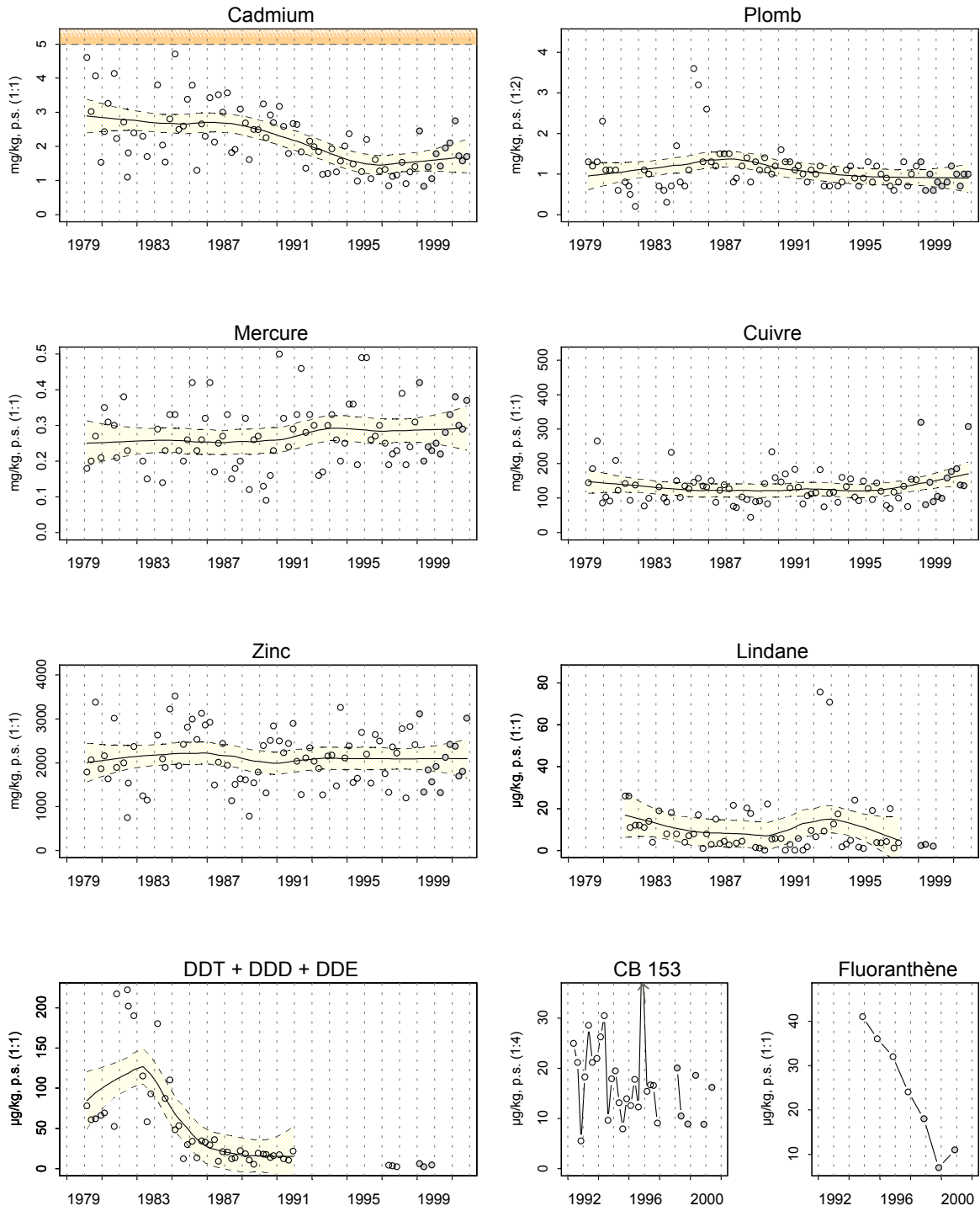
Résultats RNO 28061108 Loire et Bourgneuf / Noirmoutier - Gresse-loup - Huître creuse



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

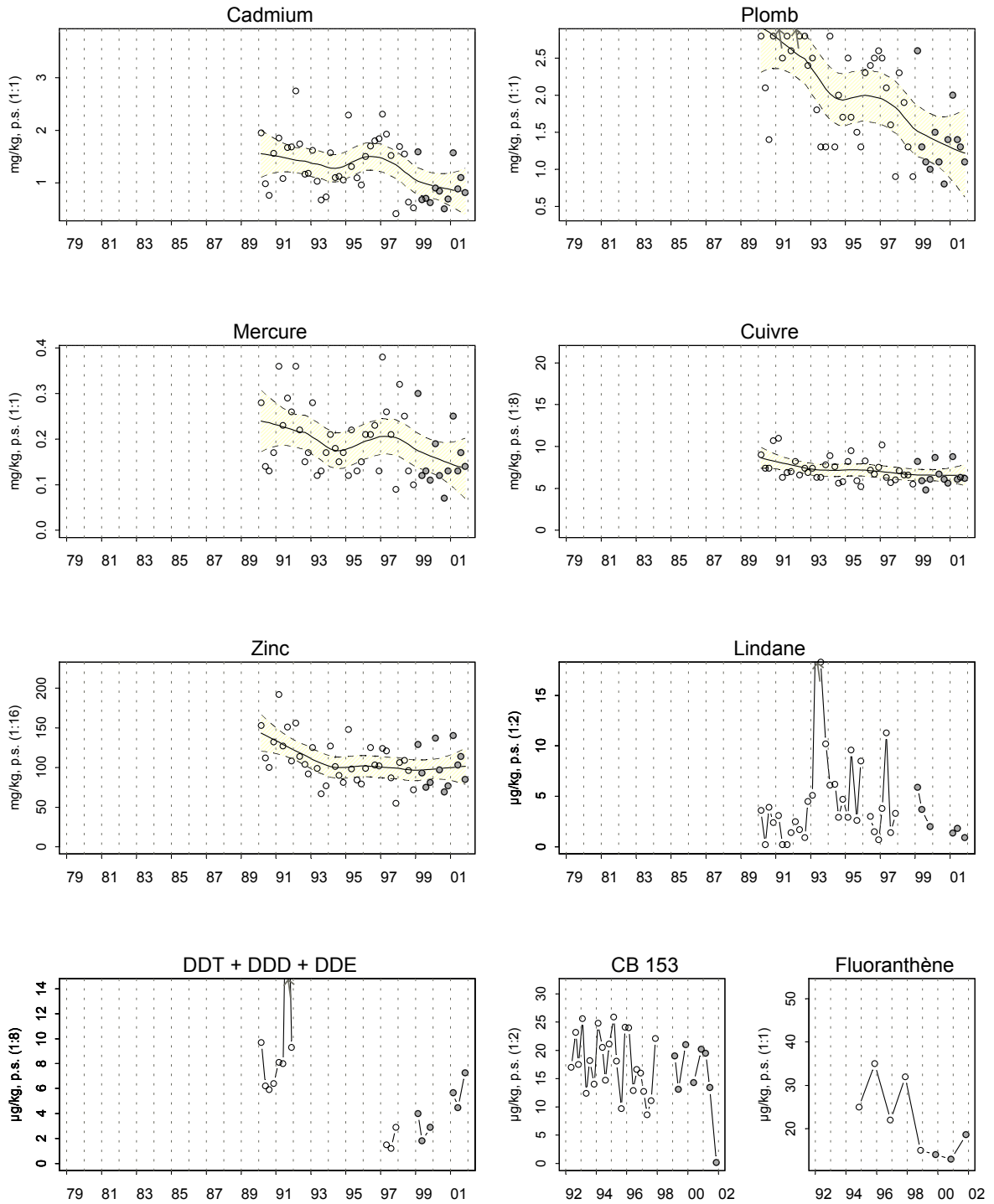


Résultats RNO 29064101 Vendée / Talmont - Huître creuse



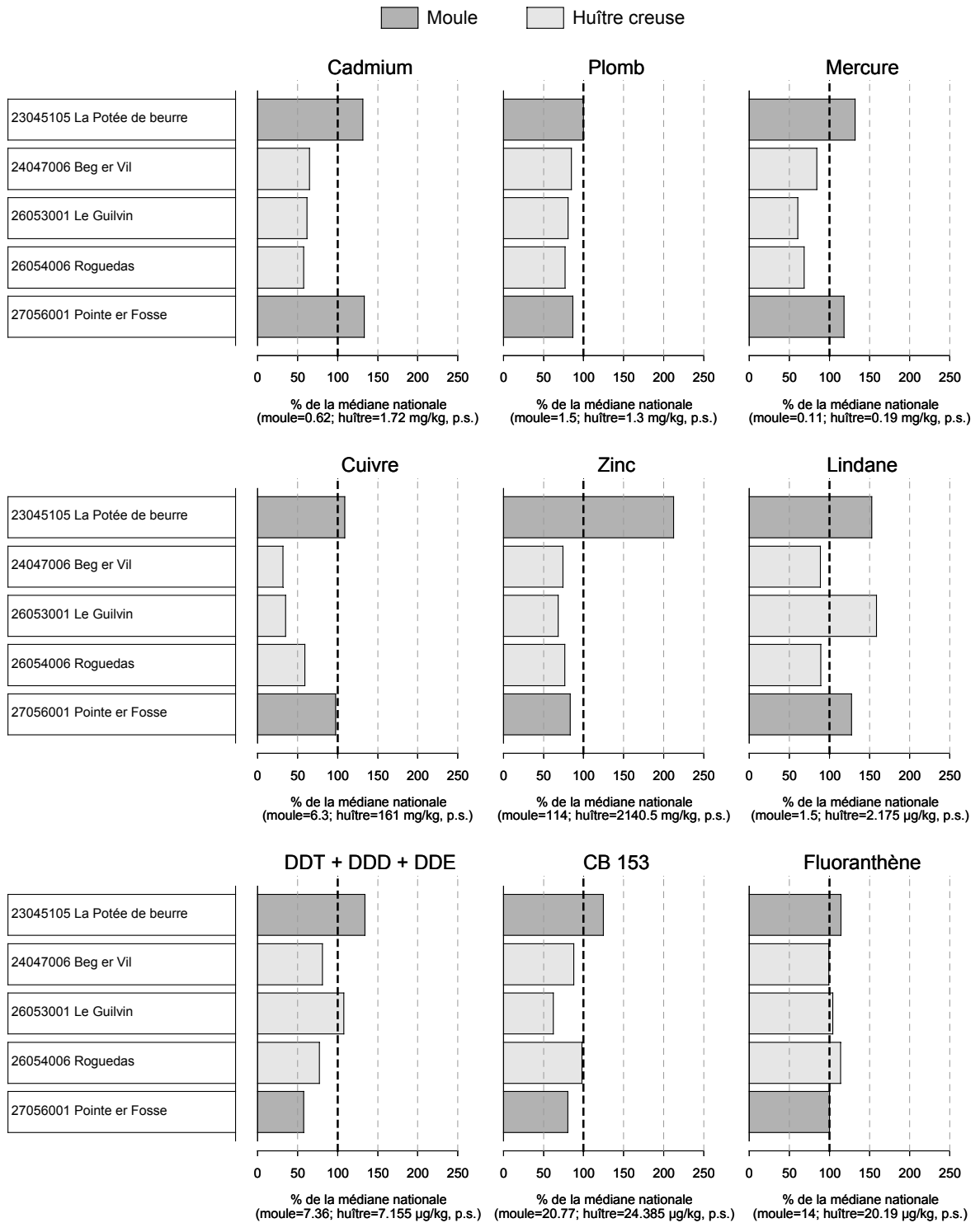
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats RNO 27056001 Vilaine / Pointe er Fosse - Moule



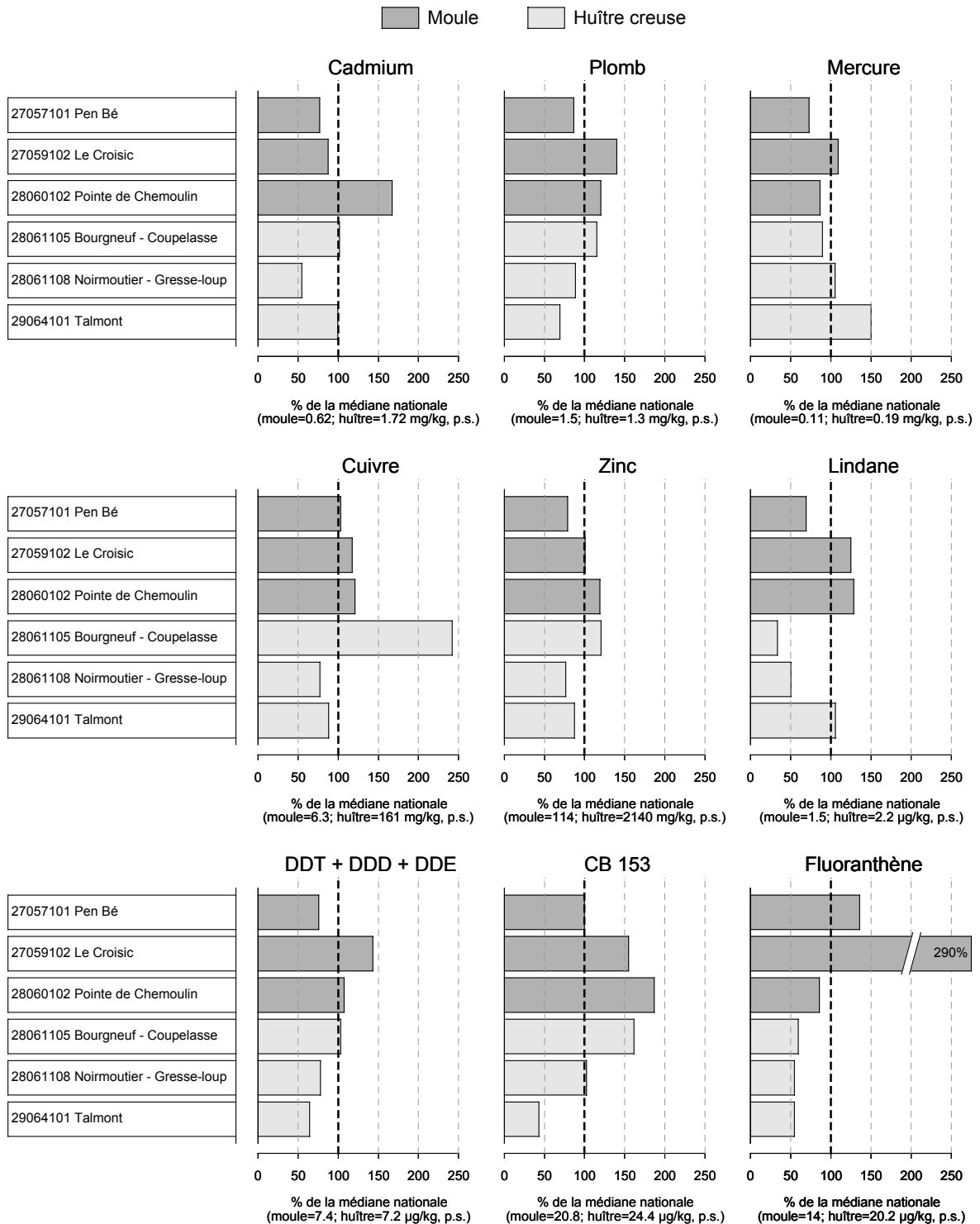
Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

Résultats RNO Comparaison des contaminants aux médianes nationales pour les trois dernières années



Résultats RNO

Comparaison des contaminants aux médianes nationales pour les trois dernières années



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

4.3.3. commentaires

« Potée de Beurre » (23045105)

Le point « Potée de Beurre » (23045105) en Rade de Lorient se distingue par une concentration médiane supérieure à la médiane nationale pour l'ensemble des paramètres, notamment pour le zinc. 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'ancien point « La Jument » situé à proximité du point actuel.

« Ber er Vil » (24047006)

Sur ce site, les concentrations médianes 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.

« Le Guilvin » (26053001)

Sur ce point, situé à l'entrée du Golfe du Morbihan, la concentration médiane en métaux lourds est inférieure à la médiane nationale. Le cadmium et le plomb sont en phase de décroissance.

« Roquedas » (26054006)

Ce point se distingue par des concentrations en cuivre en nette augmentation jusqu'au milieu des années 90, augmentation liée au remplacement du TBT par le cuivre dans les peintures antisalissures destinées aux navires de moins de 25m depuis 1982. Ces concentrations tendent à se stabiliser, voire à diminuer sur les 5 dernières années.

« Pointe er Fosse » (27056001)

Sur le point « Pointe er Fosse » situé à l'entrée de la rivière de Pénerf, la concentration médiane en cadmium reste supérieure à la valeur médiane nationale mais les concentrations sont en phase de décroissance depuis 1995. On observe également une baisse des teneurs en plomb.

« Pen Bé » (27057101)

Pour ce secteur la médiane des contaminations est proche de la médiane des observations nationales. La forte concentration observée dans la dernière édition du bulletin était due aux valeurs enregistrées en 1999. Depuis on assiste à un retour aux valeurs antérieures.

« Le Croisic » (27059102)

Ce secteur confiné est soumis aux apports chroniques de contaminants ; ceux-ci sont essentiellement dus aux activités du bassin versant des coteaux guérandais. Le secteur du Croisic a été également fortement impacté par les hydrocarbures suite au naufrage du pétrolier ERIKA (décembre 1999). Sur les contaminants suivants ce secteur présente 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 1972) et ses produits de dégradation, ainsi que le CB153 représentatif des composés de la famille des polychlorobiphényles.

Ceci peut être dû à la forte rémanence de ces produits dans le milieu.

Les teneurs en fluoranthène (composé représentant la famille des HAP) restent toutefois largement supérieures à la médiane nationale. Cette contamination ne semble pas imputable à l'ERIKA (car la valeur de 1998 est déjà relativement élevée), mais aux apports chroniques liés essentiellement à l'activité des ports (pêche + plaisance).

« Pointe de Chémoulin » (28061105)

Sur ce point situé dans l'embouchure de la Loire, on constate que depuis 1991, le plomb présente une tendance décroissante. En effet, le plomb 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 bords de Loire).

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

« La Coupelasse » (28061105)

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, dans le traitement des vignes et dans les peintures anti-salissures pour les navires (il remplace depuis 1982 le tributylétain). 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.

« Gresse-loup » (28061108)

Le cadmium présente une tendance décroissante. Les autres contaminants ne montrent pas de tendance particulière. Les niveaux atteints sont le plus souvent inférieurs aux médianes nationales.

« Talmont » (29064101)

La médiane des teneurs en mercure est supérieure à la médiane nationale. Actuellement, ce phénomène n'est pas explicable.

Les concentrations en plomb, mercure et cadmium sont inférieures aux seuils européens réglementaires pour les 11 points du littoral Morbihan-Pays de Loire.

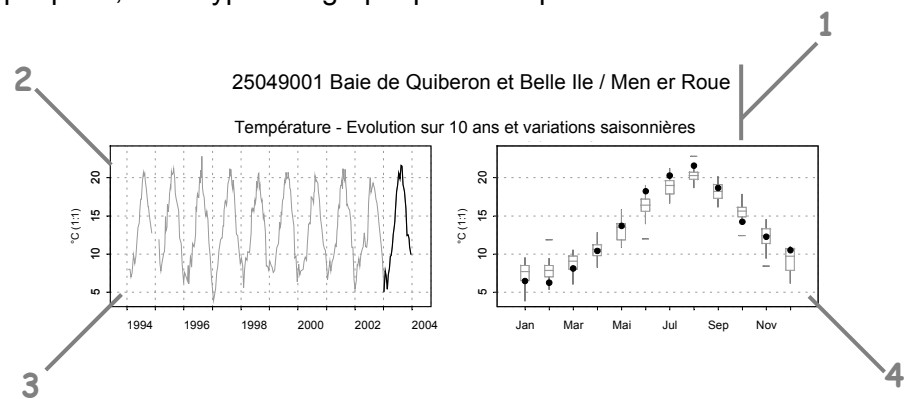


4.4. hydrologie

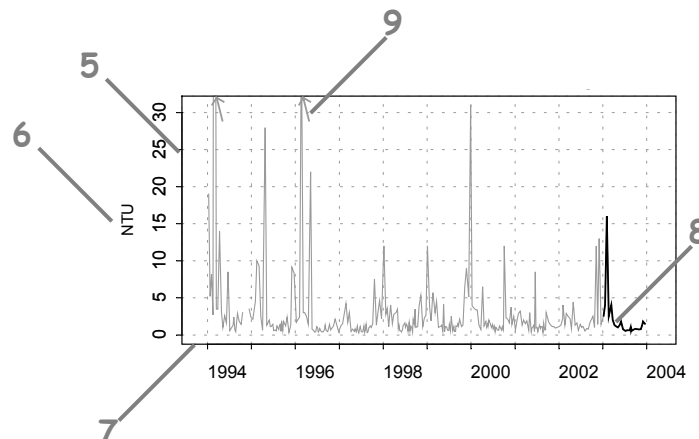
4.4.1. documentation des figures

Les paramètres hydrologiques sont mesurés dans le cadre du réseau de surveillance national REPHY.

Pour chaque point, deux types de graphiques sont présentés.

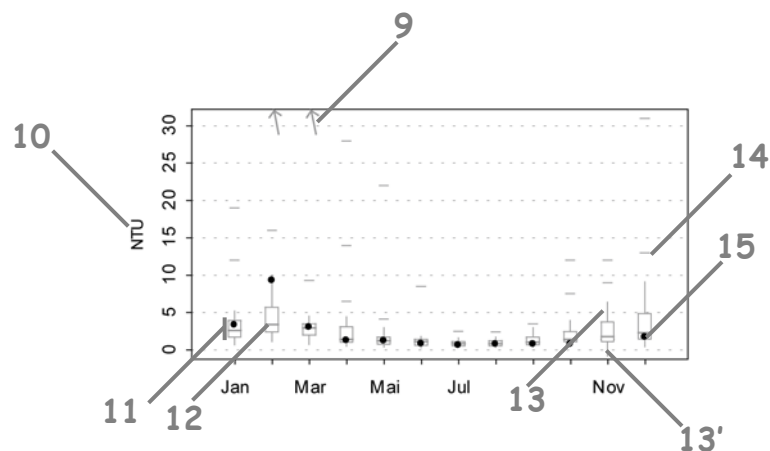


- 1 Point (identifiant) Site (libellé) / Point (libellé)
Paramètre (libellé).
- 2 Pour chaque paramètre, l'étendue de l'échelle verticale est sélectionnée en fonction de la distribution des valeurs sur l'ensemble des points de ce bulletin. Ainsi, un graphique à l'échelle (1:1) représente l'étendue maximale (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 avec l'unité en libellé 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 gris (cf. légende n°15).
- 9 Les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.



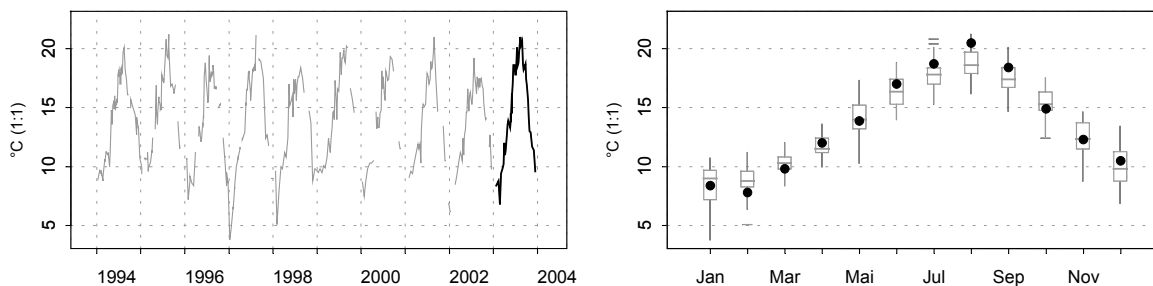
- 10 Cf. légendes n^{os} 2 et 6.
- 11 La boîte représente la distribution de 50% des valeurs situées entre le premier et le troisième quartile, pour le mois considéré sur toute la période de suivi.
- 12 La barre horizontale à l'intérieur de la boîte représente la médiane des valeurs de ce mois.
- 13 La barre noire verticale (moustache) supérieure relie le haut de la boîte à la valeur observée la plus élevée en deçà d'une limite égale au troisième quartile plus 1,5 fois la distance interquartile (différence entre le 3^{ème} et le 1^{er} quartile).
- 13' La barre noire verticale (moustache) inférieure relie le bas de la boîte à la valeur observée la moins élevée en deçà d'une limite égale au premier quartile moins 1,5 fois la distance interquartile (différence entre le 3^{ème} et le 1^{er} quartile).
- 14 Les barres horizontales au-delà des moustaches sont les valeurs exceptionnellement faibles ou élevées pour le mois considéré par rapport à la série analysée.
- 15 Le point gris représente la médiane des valeurs du mois pour l'année 2003.

4.4.2. représentation graphique des résultats

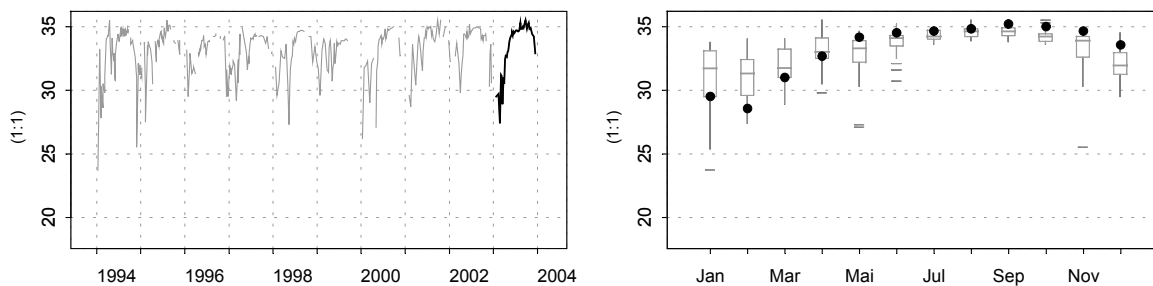
(voir pages ci-après)

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

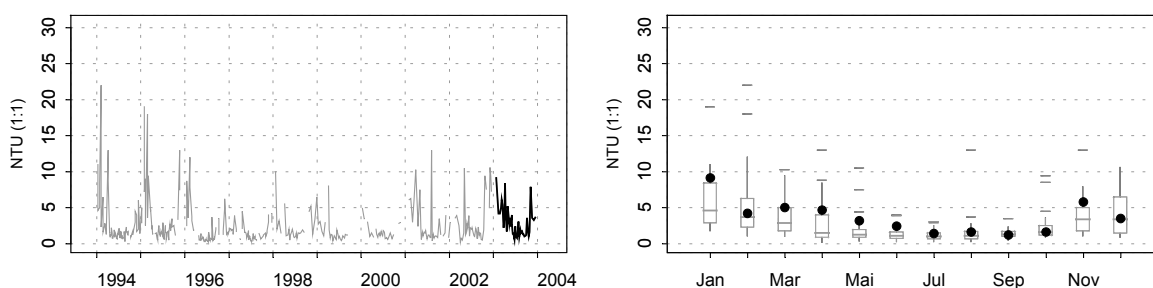
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



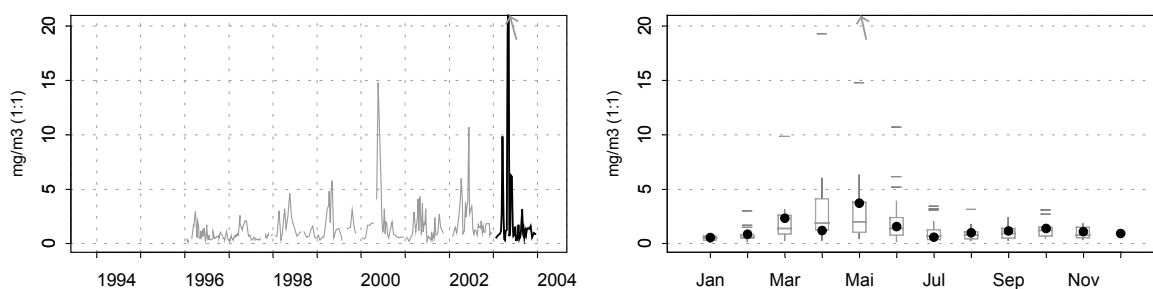
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



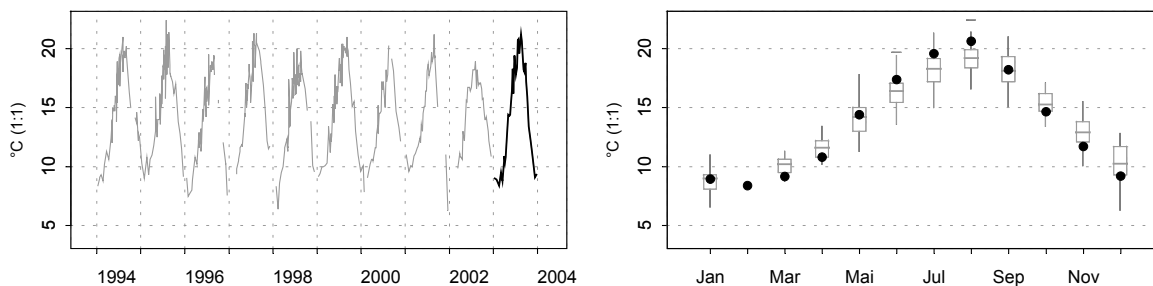
Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



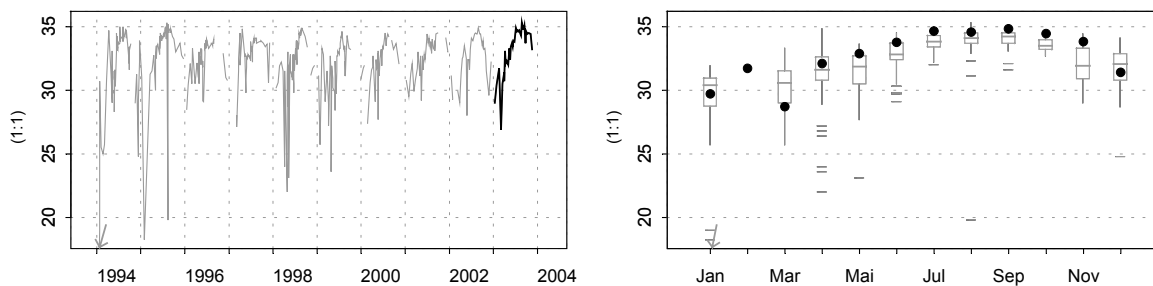
Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REPHY (hydrologie) 27057005 Vilaine / Ouest Loscolo

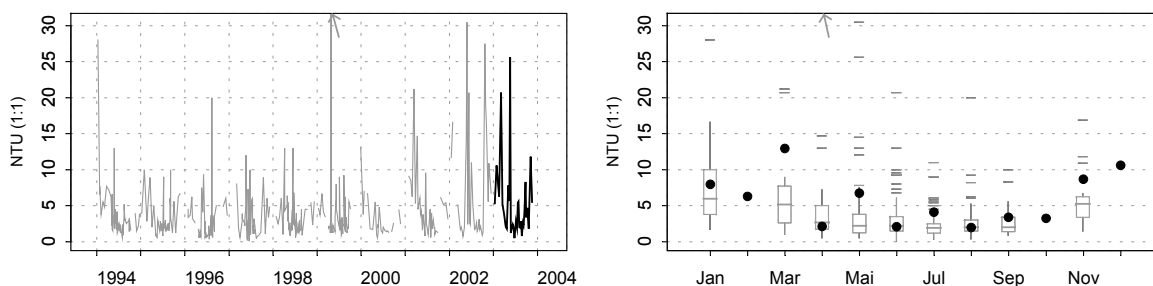
Température - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



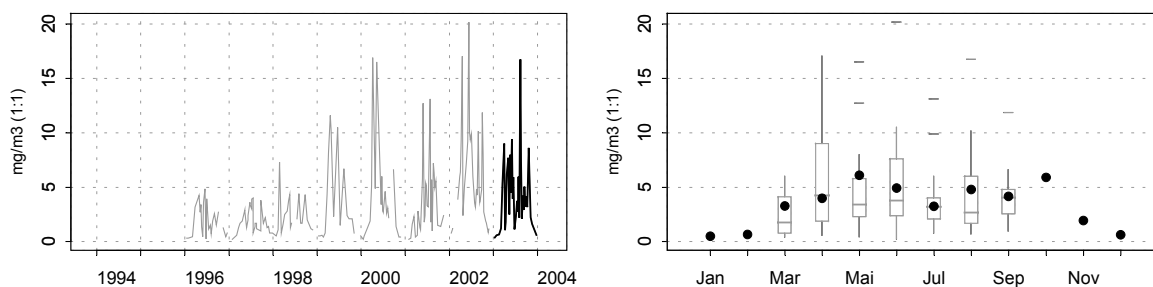
Salinité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Turbidité - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Chlorophylle a - Evolution sur 10 ans et variations saisonnières



Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrige

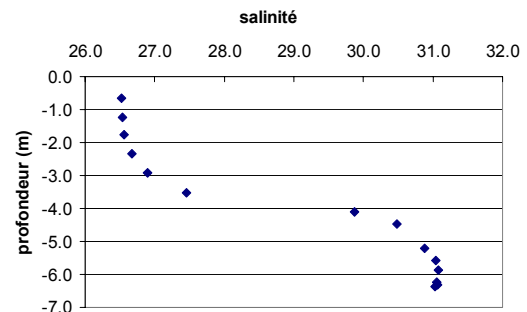
4.4.3. commentaires

Zoom sur la Baie de Vilaine : évolution saisonnière des paramètres hydrologiques en 2003.

Période hivernale 2003 (janvier à mi-mars)

La température de la masse d'eau se situe au niveau de la moyenne observée sur les 10 dernières années. Le mois de février présente les températures d'eau de mer les plus froides ($\approx 8^\circ\text{C}$ de moyenne).

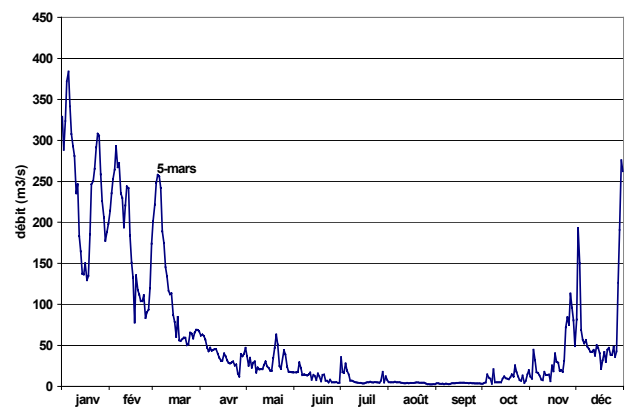
La salinité moyenne à 5 mètres durant cette période est également proche de celle observée habituellement sur ce point (environ 30 PSU) exceptée une dessalure assez marquée le 5 mars accompagnée d'un pic de turbidité et d'une stratification importante de la colonne d'eau (apport d'eau douce de la Vilaine et de la Loire) comme le montre le profil de salinité ci-contre.



Profil vertical de salinité du 5 mars 2003 réalisé à « Ouest-Loscolo » à basse mer (source : REPHY)

Les teneurs en sels nutritifs sont maximales après la dessalure du 5 mars et atteignent $130 \mu\text{mol/L}$ en nitrate+nitrite, $2 \mu\text{mol/L}$ en phosphate et $50 \mu\text{mol/L}$ en silicate.

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



Evolution des débits de la Vilaine en 2003

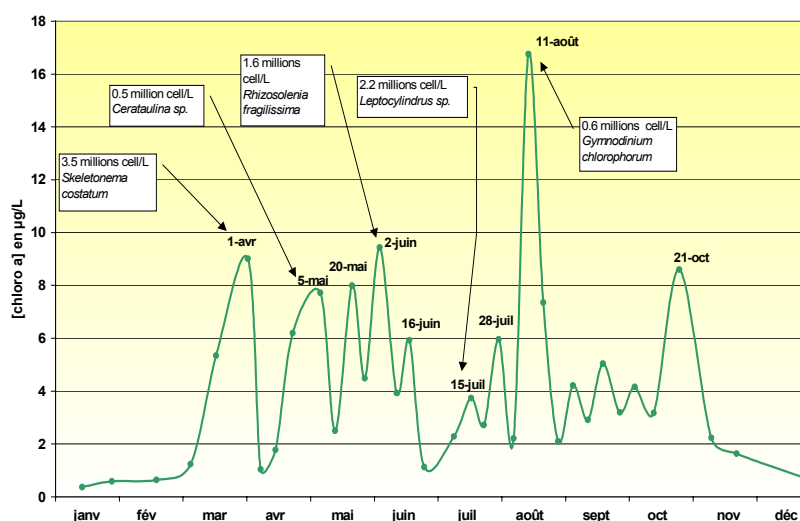
Période printanière 2003 (mi-mars à mi-juin)

L'activité biologique durant cette période est moins importante qu'en 2002 mais les concentrations en chlorophylle *a* restent plus élevées que la médiane mensuelle sur les 10 dernières années. Dans un milieu où la température de l'eau augmente régulièrement (de 9°C en moyenne en mars à environ $17, 5^\circ\text{C}$ en juin) et où l'énergie lumineuse croît fortement, quatre blooms phytoplanctoniques se succèdent.

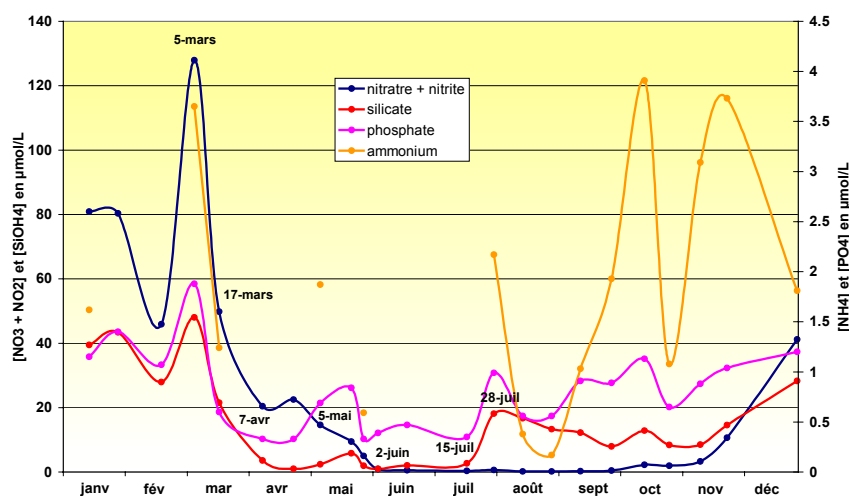
Le démarrage du premier bloom (avril 2003) a dû être facilité par la stratification haline qui a maintenu les cellules dans la couche de quelques mètres sous la surface, bien éclairée et riche en nutriments. Ce bloom a entraîné une chute brutale des concentrations en sels nutritifs, les deux tiers du stock hivernal ont ainsi été épuisés en moins de deux semaines. La concentration élevée en phéopigments ($4 \mu\text{g/L}$) observée le 1^{er} avril laisse penser que la valeur de

chlorophylle de 9 µg/L n'est pas la valeur maximale de ce bloom qui a du être atteinte entre le 17 mars et le 1^{er} avril. Il s'agissait d'un bloom de diatomées à *Skeletonema costatum* (3,5 millions de cellules/L observées le 1^{er} avril). C'est très probablement l'épuisement en silicate qui a provoqué la chute de ce bloom à diatomées le 7 avril.

Les 3 blooms qui apparaissent du 5 mai au 2 juin sont également des blooms à diatomées (400 000 cellules/L de *Cerataulina* observées le 5 mai et 1 600 000 cellules/L de *Rhizosolenia fragilissima* le 2 juin) ; ils semblent liés à un ré-enrichissement du milieu en phosphate et en silice (dus à une régénération ou à de nouveaux apports continentaux liés à une légère reprise des débits de la Vilaine à la mi-mai).



Evolution de la teneur en chlorophylle a à « Ouest Loscolo » en 2003 (à -5m) (source : REPHY)



Evolution de la teneur en sels nutritifs à « Ouest Loscolo » en 2003 (à -5m) (source : REPHY)

Période estivale 2003 (mi-juin à septembre)

Dans un milieu fortement limité en nitrate et silicate, la biomasse phytoplanctonique est très faible de mi-juin à mi-juillet.

Une augmentation de la chlorophylle est observée le 15 juillet (3,74 µg/L) au moment où une augmentation du silicate et du phosphate se produit, peut-être liée à la régénération de ces sels dans la colonne d'eau et au niveau des sédiments (dissolution de la silice biogénique, phénomène de minéralisation et de désorption du phosphate à partir des sédiments) : il s'agit d'un bloom à *Leptocylindrus* (2 200 000 cellules/L).

Nous observons un changement de communauté phytoplanctonique fin juillet avec un bloom dominé par les dinoflagellés le 28 juillet, suivi le 11 août par un bloom à *Gymnodinium chlorophorum* (600 000 cellules/L) engendrant une concentration très élevée en chlorophylle *a*. La valeur élevée des phéopigments mesurée porte à croire qu'il s'agit d'une fin de bloom. Le développement de cette espèce non siliceuse (pas de diminution du silicate) a dû être favorisé par la stratification induite par la période de mortes eaux de la semaine précédente, par un ensoleillement important et par une température de l'eau très élevée (21°C en moyenne au mois d'août). Cette espèce a utilisé l'azote présent sous forme d'ammonium issu de la régénération (chute de la teneur en ammonium de 2,17 µmol/L à 0,38 µmol/L). Son déclin survient à la marée de fort coefficient (max. 90) entre le 11 et le 15 août.

Période automnale (septembre à décembre)

Comme au début de la période estivale, l'activité biologique est plus faible en début d'automne et on observe une augmentation de tous les sels nutritifs provenant des apports de la Vilaine (légère augmentation du débit début octobre) et des processus de régénération.

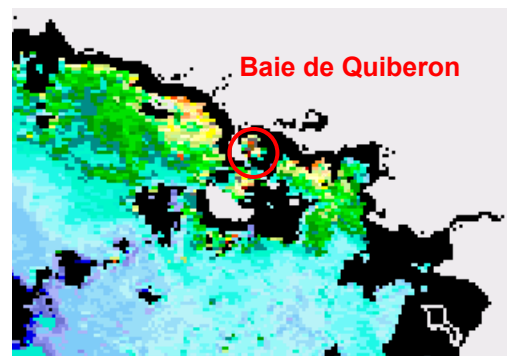
Dans une eau encore assez chaude (15°C en moyenne en octobre) et peu turbide, un dernier bloom apparaît le 21 octobre (8,6 µg/L de chlorophylle *a*) principalement constitué de diatomées, entraînant une baisse de la concentration de tous les sels.

La température de l'eau diminue ensuite régulièrement et l'augmentation du débit de la Vilaine fin novembre provoque une baisse de la salinité et une augmentation de tous les sels nutritifs.

Zoom sur la Baie de Quiberon : le bloom à *Cerataulina pelagica*.

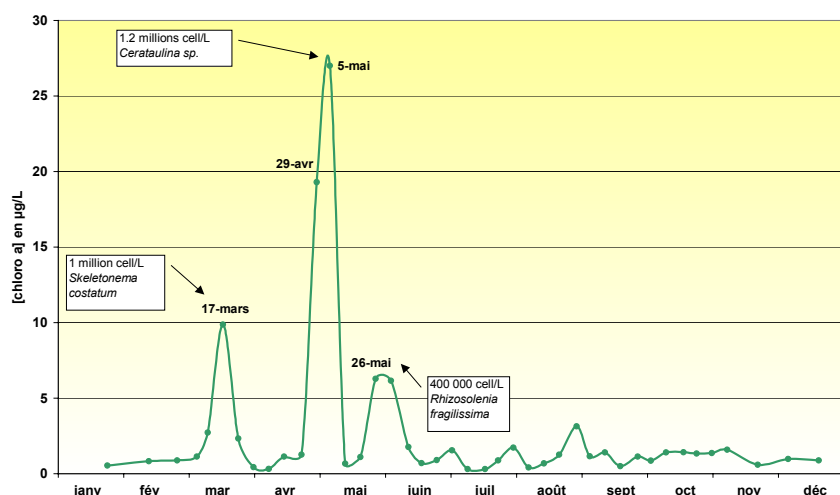
En baie de Quiberon, l'année 2003 est marquée par 3 blooms printaniers, dont un bloom à *Cerataulina pelagica* qui engendre une concentration en chlorophylle *a* encore jamais observée au point « Men er Roué » (27 µg/L). L'image satellite des 1 et 2 mai confirme ce pic de chlorophylle. Ces images satellitaires sont obtenues grâce au satellite SeaWiFS qui, équipé de capteurs optiques, mesure la couleur de l'océan dans le visible et le proche infra rouge.

0.21 1.1 2.1 5.1 10.1 25.1 > in mg m⁻³



L'apparition de ce bloom qui se développe en morte-eau, ne semble pas liée à d'autres conditions hydrologiques particulières. En effet, la température et la salinité moyenne du mois de mai se situent au niveau des médianes mensuelles sur 10 ans.

Ce bloom a entraîné des eaux colorées vertes à brunes, voire noires qui ont été signalées par des professionnels sur différents sites morbihannais en particulier en baie de Quiberon et à Groix, là où les concentrations en *Cerataulina pelagica* ont été les plus importantes. Des mortalités d'animaux marins (vertébrés et invertébrés) ont été observées sur ces mêmes secteurs, notamment à Groix, et sur la bande côtière comprise entre Locmariaquer et St Colomban en Carnac. Ces mortalités sont vraisemblablement dues à la production de mucus par cette diatomée et aux phénomènes d'hypoxie induits par la décomposition de cette importante biomasse phytoplanctonique entre le 12 et le 24 mai (la présence de vase noire odorante (H₂S), observée sur des tables situées en eau profonde sur le secteur de Beaumer le 19 mai, semble confirmer cette hypothèse).



Evolution de la teneur en chlorophylle a à « Men er Roué » en 2003 (à -5m) (source : REPHY)

5. Actualités

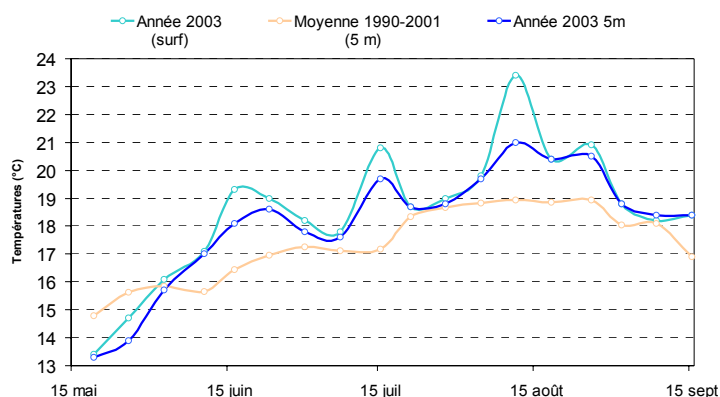
5.1. Evénements marquants de l'année 2003

Morbihan

Une année caniculaire...

L'année 2003 se caractérise par un été très chaud. La température de l'eau en Baie de Quiberon mesurée à 5 m de profondeur atteint des valeurs records de 21 °C, soit 2°C au-dessus de la moyenne enregistrée sur la période 1990-2001

En surface, la température atteint un maximum de 23,4°C le 11 août.



Températures de l'eau mesurées en Baie de Quiberon (source : REPHY)

Ces températures élevées sont à l'origine de la prolifération de micro-méduses (taille comprise entre 500 µm et 3 mm) observées sur les plages du littoral morbihannais et provoquant gênes et picotements forts désagréables chez les baigneurs.



Micro-méduses observées sur la plage de Carnac – juillet 2003

Les conditions météorologiques particulières de cet été sont aussi probablement à l'origine de la prolifération de macro algues observées sur les plages du département, comme ici sur la plage de Carnac.

Les accumulations résultant de l'action des courants, des vents, de la configuration et de l'exposition des plages sont restées localisées.



Carnac (56) : Entéromorphes plage ty bihan
© Ceva / Prolittoral 2003

Il ne s'agissait pas d'une espèce proliférante mais d'une algue verte locale bien connue des habitants du littoral, *Enteromorpha*. Son développement plus important cette année, est lié à la situation climatique exceptionnelle de la fin du deuxième et du troisième trimestre qui a avancé la maturité de cette espèce d'environ trois semaines par rapport à une année « normale ».



Carnac (56) : Entéromorphes plage de Légénèse
(août 2003)

Pays de Loire

Contrairement à certains secteurs, le littoral de la Loire-Atlantique et du nord de la Vendée n'a pas subi d'impact significatif suite aux fortes chaleurs et à la sécheresse estivale. Le nombre d'alerte pour dépassement des seuils bactériologiques reste identique à l'année précédente (une en juillet comme en 2002, et une en janvier). Dans les deux cas, un second échantillonnage a permis de constater l'absence de persistance de la contamination. Toutefois, une mortalité inhabituelle des coques d'élevage sur le traict du Croisic, signalée par les professionnels, semble vraisemblablement d'origine environnementale (chaleur et très faibles coefficients de marée). Une surdensité provoquée par un recrutement très important pourrait avoir amplifié ce phénomène de mortalité qui ne peut que difficilement être évalué (de l'ordre de 50 %).

Une étude spécifique menée par le laboratoire sur le traict du Croisic a permis d'obtenir en 2003 les premiers résultats d'analyses de sels nutritifs, de la qualité bactériologique et de certains produits phytosanitaires.

La dégradation de la qualité bactériologique constatée par Ifremer et la DDASS sur la baie de La Baule a conduit à la redéfinition des limites géographiques de cette zone de production de coques. La partie ouest de cette baie est désormais classée en C. Cette décision administrative, prise en mai 2003, a provoqué la création d'un groupe de travail piloté par CAP Atlantique (Communauté d'Agglomération de la presqu'île de Guérande-Atlantique) qui réunit tous les acteurs techniques, élus et organismes de surveillance du secteur. Un diagnostic de la situation a permis d'examiner l'occupation du territoire et l'ensemble du réseau hydrographique dont les effluents et le littoral, susceptibles de drainer des apports polluants. Divers aménagements et suivis sont en cours de réalisation ou programmés.

L'Observatoire de la qualité de l'eau du marais breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf, initié en 1995, a permis de faire un état des lieux de la qualité de ses réseaux hydrologiques. Il est désormais l'outil de suivi du SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) qui est en création depuis mai 2003. Trois commissions de coordination seront mises en œuvre : alimentation en eau potable, milieu marin et activité littorale, développement durable des marais et des eaux salées souterraines. En septembre 2003, ce secteur a été pressenti pour devenir une zone pilote de Gestion Intégrée de la Zone Côtière (GIZC). Après décisions ministérielles, un seul organisme pourrait ainsi devenir gestionnaire des programmes de gestion environnementale de cette zone : le SAGE et NATURA 2000.

Dans le cadre de l'amélioration du transfert d'informations entre les organismes de surveillance, les instances décisionnelles et le public, le préfet de la Loire-Atlantique a demandé au service départemental de la DSV de mettre en place un pôle de compétence « sécurité sanitaire des aliments ». Pour la partie maritime, avec la DDASS, la DSV, les services des affaires maritimes et la DDCCRF, nous avons élaboré des procédures de mutualisation des informations, d'organisation du dispositif de gestion de crise ou d'alerte sanitaire dans la filière conchylicole.

5.2. Situation du classement des zones conchylicoles

Morbihan

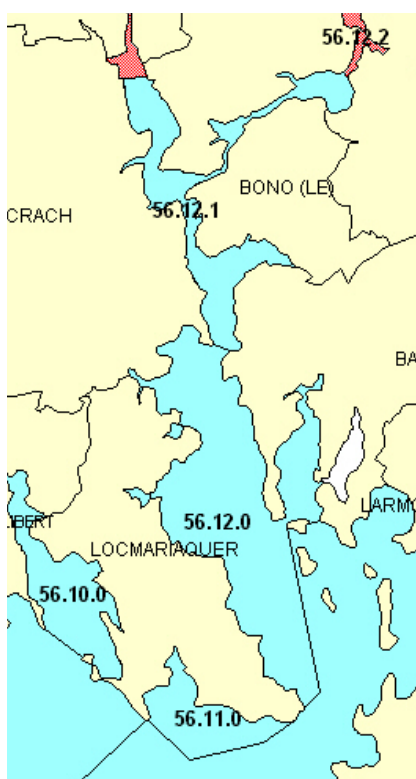
L'arrêté de classement du 12 février 2001 des zones de production de coquillages du département du Morbihan a été modifié par un arrêté du 16 décembre 2003 sur la base des résultats du REMI sur la période 2000-2002.

Les principales modifications portent sur le passage en zone de qualité A de trois zones de production (groupe 3) :

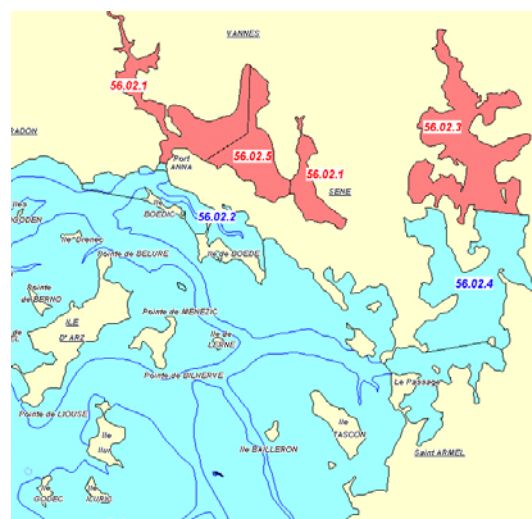
La partie amont de la rivière d'Auray (zone N° 56-12-1)

La rivière de Noyal (zone N° 56-02-4)

La rivière de Pénerf partie ouest (zone N° 56-03-6)



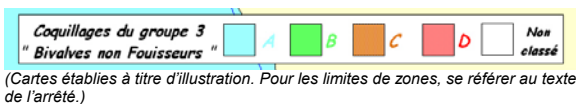
Rivière d'Auray



Rivière de Noyal



Rivière de Pénerf



Pays de Loire

Les cartes ci-après intègrent le contenu des derniers arrêtés en vigueur signés les 30 octobre 2001 et 27 mai 2003 pour la Loire-Atlantique et du 21 décembre 2001 pour la Vendée.

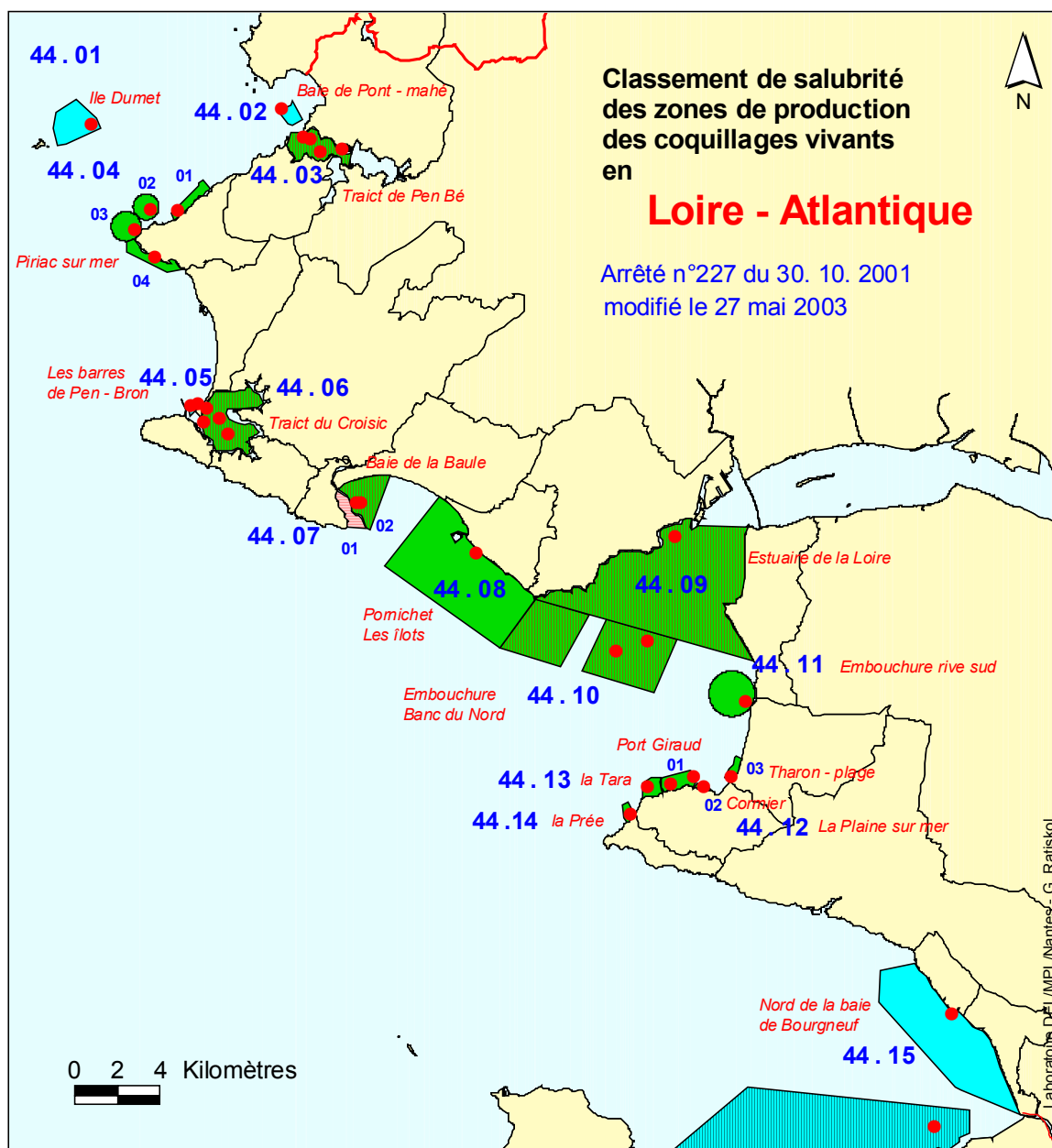
Le dernier arrêté préfectoral de Loire-Atlantique a permis :






- le classement définitif d'une des zones de Piriac-sur-Mer,
- le découpage de la baie de la Baule en 2 zones distinctes, dont celle constituée par le plage du Pouliguen est classée en C,
- les modifications des limites géographiques de la zone de Pornichet,
- le regroupement de 2 entités considérées comme zone unique.

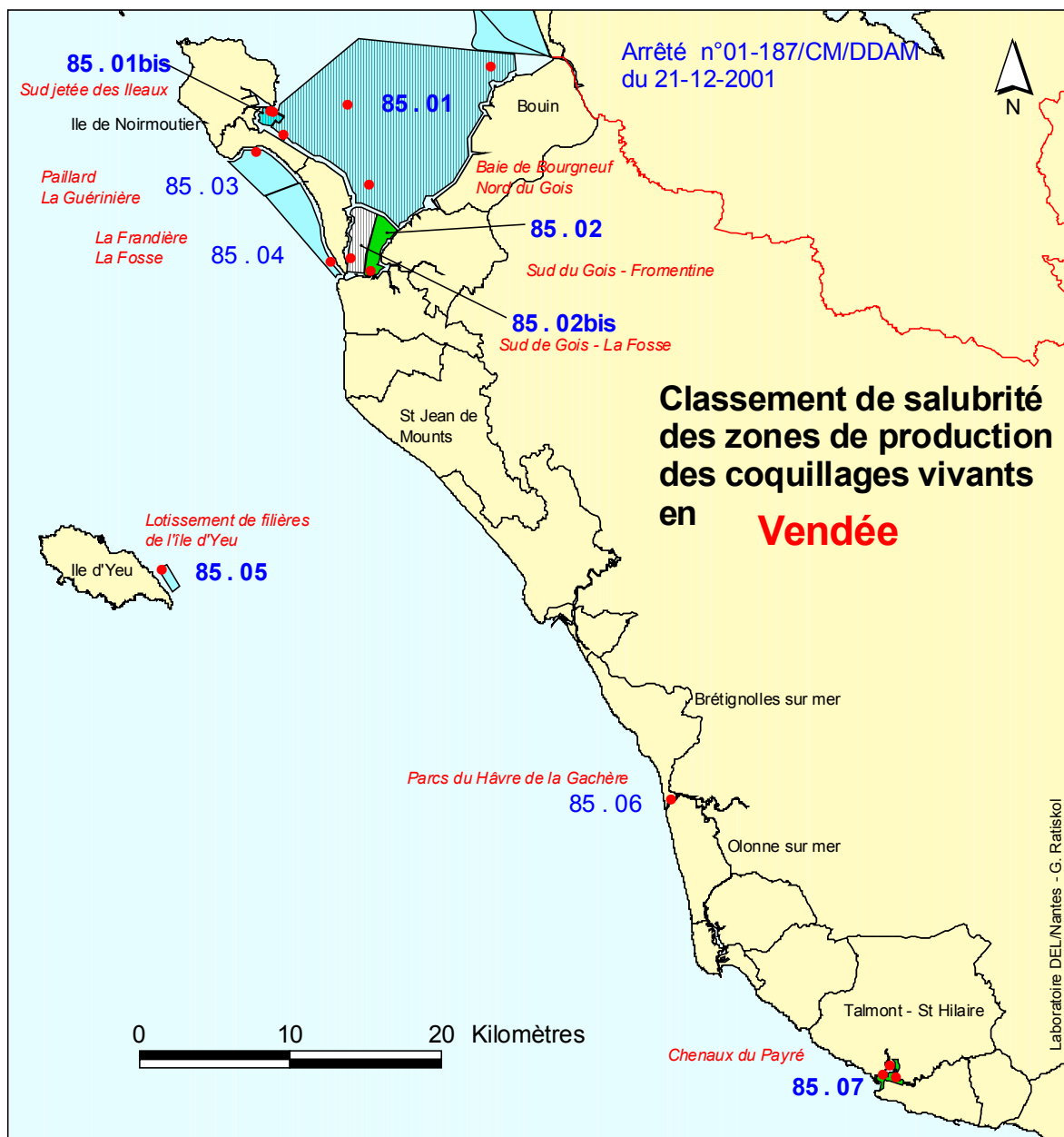
Ainsi, à partir du 27 mai 2003, nous comptons :






- | | |
|-----------------------|--|
| - en Loire-Atlantique | 3 zones A pour le groupe 3
1 zone B pour le groupe 2 et A pour le groupe 3
1 zone B provisoire pour le groupe 3
10 zones B pour le groupe 3
5 zones B pour les groupes 2 et 3
1 zone C pour le groupe 2 |
| - en Vendée | 5 zones A pour le groupe 3
1 zone A pour les groupes 2 et 3
1 zone A pour le groupe 3 et B pour le groupe 2
5 zones B pour le groupe 3
1 zone B pour le groupe 2
1 zone alternative A/B pour le groupe 3. |





44 . 10 Numéro des zones	Groupe 2 : fousseurs (coques, palourdes..)	Groupe 3 : non fousseurs (huîtres, moules..)
01 Numéro des sous - zones	 Classement A	 Classement A
<i>Embouchure - Banc du Nord</i>	 Classement B	 Classement B
Intitulé de la zone	 Classement C	



Identification de la zone	Groupe 2 : fouisseurs (coques, palourdes..)	Groupe 3 : non fouisseurs (huîtres, moules..)
85.02	 Classement A	 Classement A
<i>Sud du Gois - Fromentine</i>	 Classement B	 Classement B
	 Points de suivi REMI	

6. Pour en savoir plus

❖ Adresses WEB utiles

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

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 de l'Environnement et de l'Aménagement Littoral. Rapport d'activité des laboratoires côtiers 2003 (extrait RST.DEL/0401/Centre de Nantes - avril 2004)

Laboratoire côtier Morbihan Pays de Loire, 2003. Résultats de la surveillance de la qualité du milieu marin littoral. Départements Loire-Atlantique et Vendée. Edition 2003. 68 p.

Ratiskol G., 2003. Bilan des résultats bactériologiques du réseau REMI en vue de l'examen du classement de zones de production des coquillages vivants pour la consommation humaine. Département de Loire-Atlantique. 35 p. + ann.

Jeanneret H., Ratiskol G., 2003 et 2004. Rejet en mer de Ker Elisabeth : suivi bactériologique des coquillages sur le littoral turballais. 3 rapports Ifremer intermédiaires (période de mai 2003 à janvier 2004).

Baudrier J., 2003. Bilan du suivi de la reproduction des huîtres plates en baie de Quiberon saison 2003. Section Régionale Conchylicole de Bretagne sud, Auray. 17 p.

Camus P. et Bonnetot S., 2003. Quantification et impacts sur le littoral du Golfe du Morbihan des rejets des stations d'épuration du Syndicat Intercommunal d'Assainissement et d'Eau Potable de Vannes-ouest. SIAEP de Vannes ouest, Baden. 25 p.

Camus P. et Dumas F., 2003. Etude de la dispersion de rejets urbains par modélisation numérique. Cas des rivières de Vannes et Noyal - Golfe du Morbihan. Direction de l'eau et de l'assainissement de la Ville de Vannes. 17 p.

Tréguier C., Gabellec R. et Camus P., 2003. Suivi biologique au voisinage du rejet en mer de la station d'épuration de Carnac – La Trinité s/Mer. Syndicat Intercommunal d'Assainissement. juillet 2002 à juin 2003. rapport CT/RG n° 134, 10 p.

Chantereau S., 2002. Suivi sanitaire et environnemental des conséquences de la marée noire de l'Erika. Rapport de fin d'études, Institut des Sciences de l'Ingénieur de Montpellier/Ifremer, 129 p.

❖ *Autre documentation*

Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral, Edition 2004. Ifremer/RST.DEL.DRV.LER.PC/04.04/Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais, 70 p.

RNO 2003.- Surveillance du Milieu Marin. Travaux du RNO. Edition 2003. Ifremer et Ministère de l'Écologie et du Développement Durable. ISSN 1620-1124. 48 p.

Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de la Loire-Atlantique, Service Santé-Environnement, 2003. Qualité sanitaire des gisements naturels de coquillages en Loire-Atlantique. Pêche à pied de loisir. Bilan 2002. 50 p.

Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales 44, Santé Environnement, 2003. Saison estivale 2002 Loire-Atlantique, baignades, loisirs nautiques.ddass-0301

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

Chaigneau S. (Association pour le développement du bassin versant de la baie de Bourgneuf), 2003. Qualité des eaux du bassin versant de la baie de Bourgneuf. Rapport technique, année 2001. 158 p. + ann.

SMIDAP Région Pays de la Loire. 2003. Restitution des travaux 2002 (pêche et aquaculture). Réunion du 13 février 2003 à Pornic.

Houdart M. (coord.), 2004. Impacts des conditions climatiques de l'été 2003 sur la faune et la flore marines. 12 p.

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