

Direction de l'Environnement
et de l'Aménagement Littoral

Laboratoire côtier Morbihan Pays de Loire
Implantation de Nantes

Juin 2003

Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral

Départements : Loire - Atlantique et Vendée

Edition 2003



Chenal de Noirmoutier en l'Ile (85) - Photo : D. Baud.

Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral

Laboratoire côtier Morbihan - Pays de Loire

Implantation de Nantes

Départements : Loire - Atlantique et Vendée

- Edition 2003 -

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
Mél : fbonneau@ifremer.fr

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	18
4.1. les résultats du réseau REMI	18
4.1.1. documentation des figures	18
4.1.2. représentation graphique des résultats	20
4.1.3. commentaires	34
4.2. les résultats du réseau REPHY	37
4.2.1. documentation des figures	37
4.2.2. représentation graphique des résultats	40
4.2.3. commentaires	47
4.3. les résultats du réseau RNO	50
4.3.1. documentation des figures	50
4.3.2. représentation graphique des résultats	52
4.3.3. commentaires	60
5. Actualités	62
5.1. Toxicité DSP	62
5.2. Suivi ERIKA	62
5.3. Classement des zones conchylocoles	62
6. Pour en savoir plus	66

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

Ifremer, laboratoire côtier Morbihan Pays de Loire Nantes, 2003. Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral, Edition 2003, 65 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, *Patrick Camus*, 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 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 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 côtiers de la DEL 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. Ces représentations sont assorties de commentaires sur les niveaux et les tendances des paramètres utilisés. Les points de surveillance, témoins de l'effort local d'une stratégie nationale, sont repérés à l'aide de cartes et de tableaux. Vous trouverez également dans les premières pages les coordonnées de l'équipe Ifremer oeuvrant sur votre bande côtière. En outre ce support est utilisé par chaque laboratoire pour retracer les actualités environnementales de l'année.

Le bulletin de la surveillance évolue ! Au titre des améliorations dans cette édition 2003 : un tableau de synthèse sur l'évolution de la contamination bactériologique par point de surveillance pour les dix dernières années, ainsi que de nombreuses évolutions dans les représentations graphiques.

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

Chef de Laboratoire	Patrick Camus (juillet à décembre)
Adjoint	Hélène Oger-Jeanneret
Secrétariat	Françoise Bonneau
Analystes	Françoise Dumont Chantal Menanteau Annie Pezeron Dominique Baud
Intervention - Conseil- Etudes	Cédric Kergaravat Gilles Ratiskol
Correspondants locaux	
	REMI REPHY RNO
	Gilles Ratiskol Mireille Fortune Yoann Le Merrer
Etudes	Hélène Oger-Jeanneret

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

Le laboratoire côtier DEL de Nantes opère, sur le littoral des départements de Loire – Atlantique et de 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 (base des données de la surveillance de l'environnement marin littoral).

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

	REMI	REPHY	RNO
Date de création	1989	1984	1974
Objectifs	Classement et suivi microbiologiques des zones de production conchylicole	Suivi spatio-temporel des flores phytoplanctoniques et des phénomènes phycotoxiniques associés	Evaluation des niveaux et tendances de la contamination chimique
Paramètres sélectionnés pour le bulletin	<i>Escherichia coli</i>	Flores totales Genre <i>Dinophysis</i> et toxicité DSP associée Genre <i>Pseudo-nitzschia</i> et toxicité ASP associée Genre <i>Alexandrium</i> et toxicité PSP associée	Métaux : cadmium, plomb, mercure, cuivre et zinc Organohalogénés : polychlorobiphényle (CB 153) lindane DDT+DDE+DDD Hydrocarbures polyaromatiques : somme des 16 HAP
Nombre de points (échelle nationale)	407	262	81
Nombre de points suivis en 2002 par le laboratoire	43	20	6

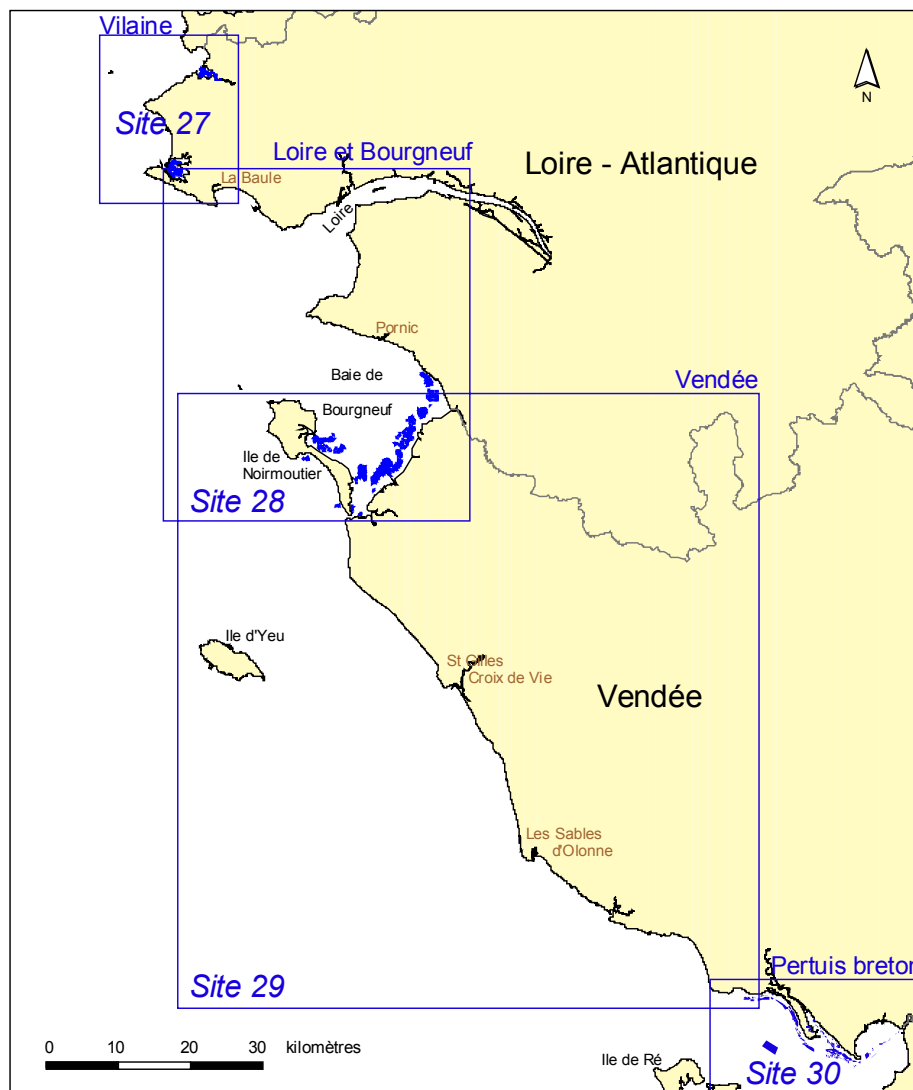
3. Localisation et description des points de surveillance

Signification des pictogrammes dans les tableaux de points

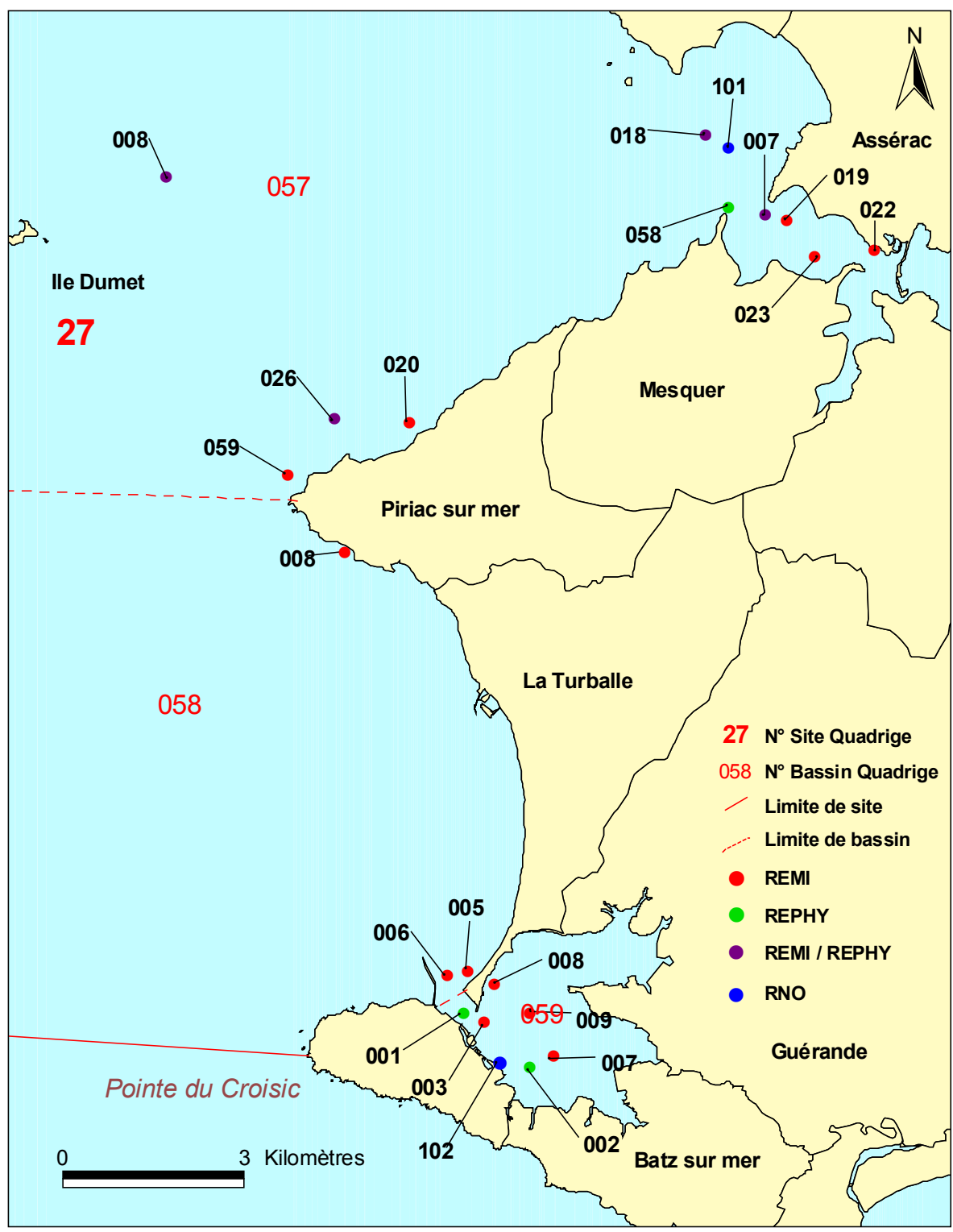
Huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>		Palourde <i>Ruditapes decussatus</i> et <i>R. philippinarum</i>	
Huître plate <i>Ostrea edulis</i>		Coque <i>Cerastoderma edule</i>	
Moule <i>Mytilus edulis</i> et <i>M. galloprovincialis</i>		Spisule <i>Spisula ovalis</i>	
Eau de mer			

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

Localisation générale des sites






























Vilaine - Site N° 27

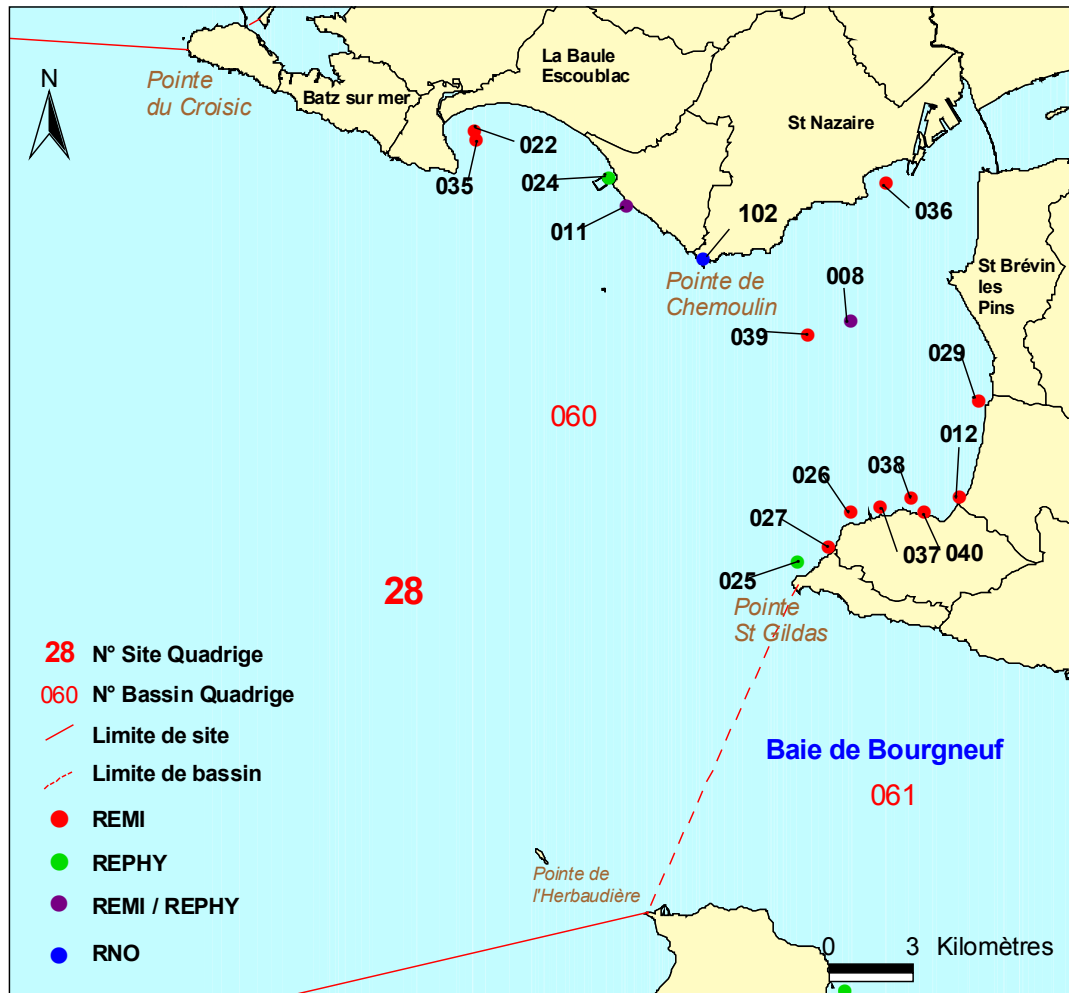


Sources : SHOM - IFREMER
 Projection : Lambert II étendu

Vilaine - Site N° 27



















Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
27057007	Pointe Pen Bé			
27057008	Ile Dumet (a)		 	
27057018	Pont-Mahé (La Trinité)		 	
27057019	Traict Pen Bè			
27057020	Ligogne			
27057022	Le Frostidié			
27057023	Le Rostu			
27057026	Piriac Norven			
27057058	Merquel			
27057059	Pointe Castelli			
27057101	Pen Bé			
27058005	Barres de Pen Bron 1			
27058006	Barres de Pen Bron 2			
27058008	Lanroué			
27059001	Le Croisic (a)			
27059002	Le Grand traict		 	
27059003	Balise	 		
27059007	Grand Traict 2			
27059008	Pen Bron			
27059009	Sissable			
27059102	Le Croisic			

Loire et Bourgneuf - Site N° 28 - Bassin 060



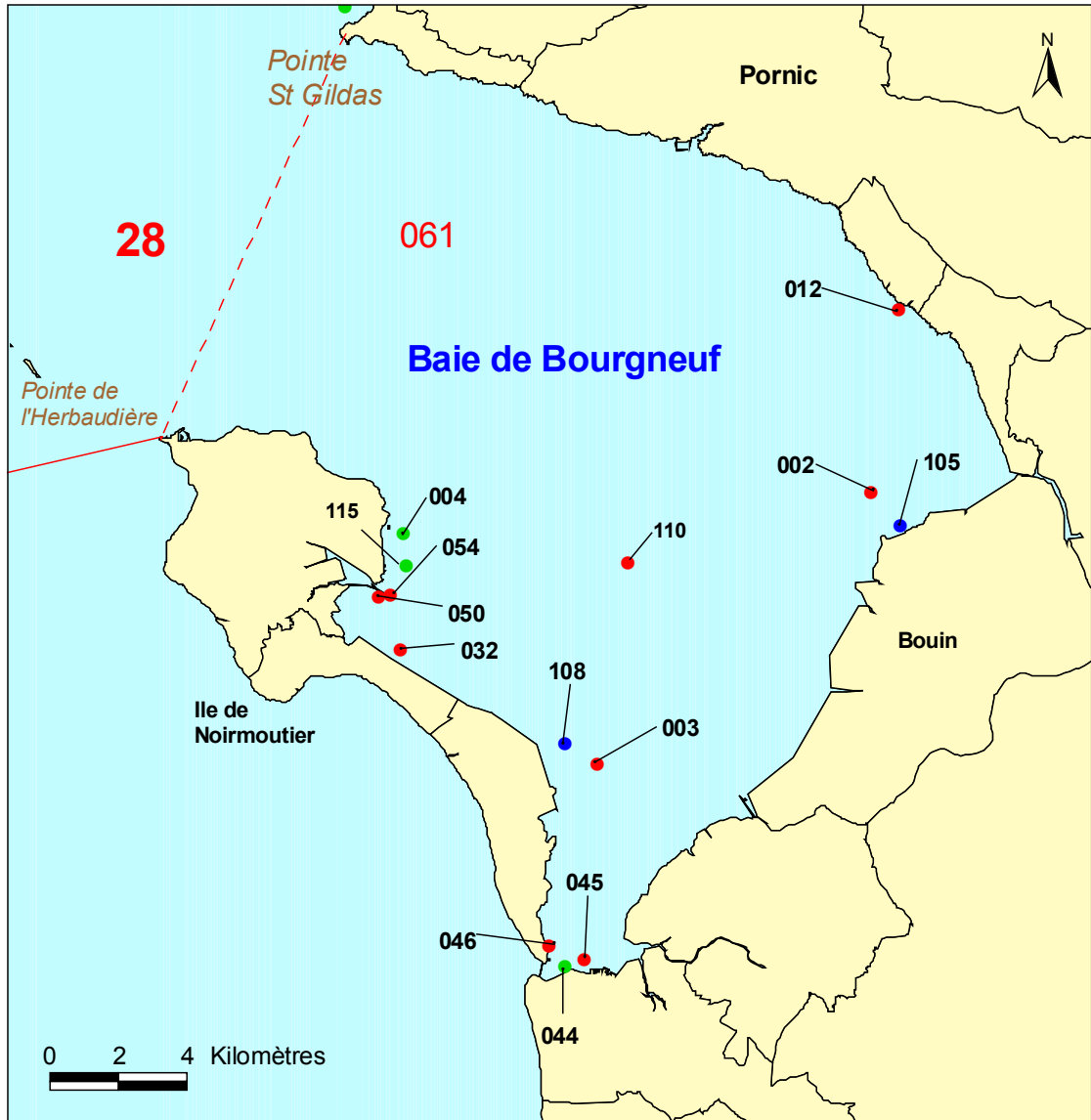
Sources : SHOM - IFREMER
 Projection : Lambert II étendu

Loire et Bourgneuf - Site N° 28 Bassin 060

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
28060008	Estuaire (b)			
28060011	Bonne Source *			
28060012	Tharon			
28060022	Plage Benoît 11			
28060024	Pornichet			
28060025	Pointe St Gildas (a)			
28060026	Joalland (b)			
28060027	La Prée			
28060029	La Roussellerie *			
28060035	Impairs			
28060036	Rade			
28060037	Pointe du Mouton *			
28060038	Cormorane *			
28060039	Embouchure Loire			
28060040	Govogne			
28060102	Pointe de Chemoulin			

*en 2002, l'échantillonnage de ces points est assuré par la DDASS et les analyses sont effectuées par l'IDAC de Loire – Atlantique.


Loire et Bourgneuf - Site N° 28 - Bassin 061



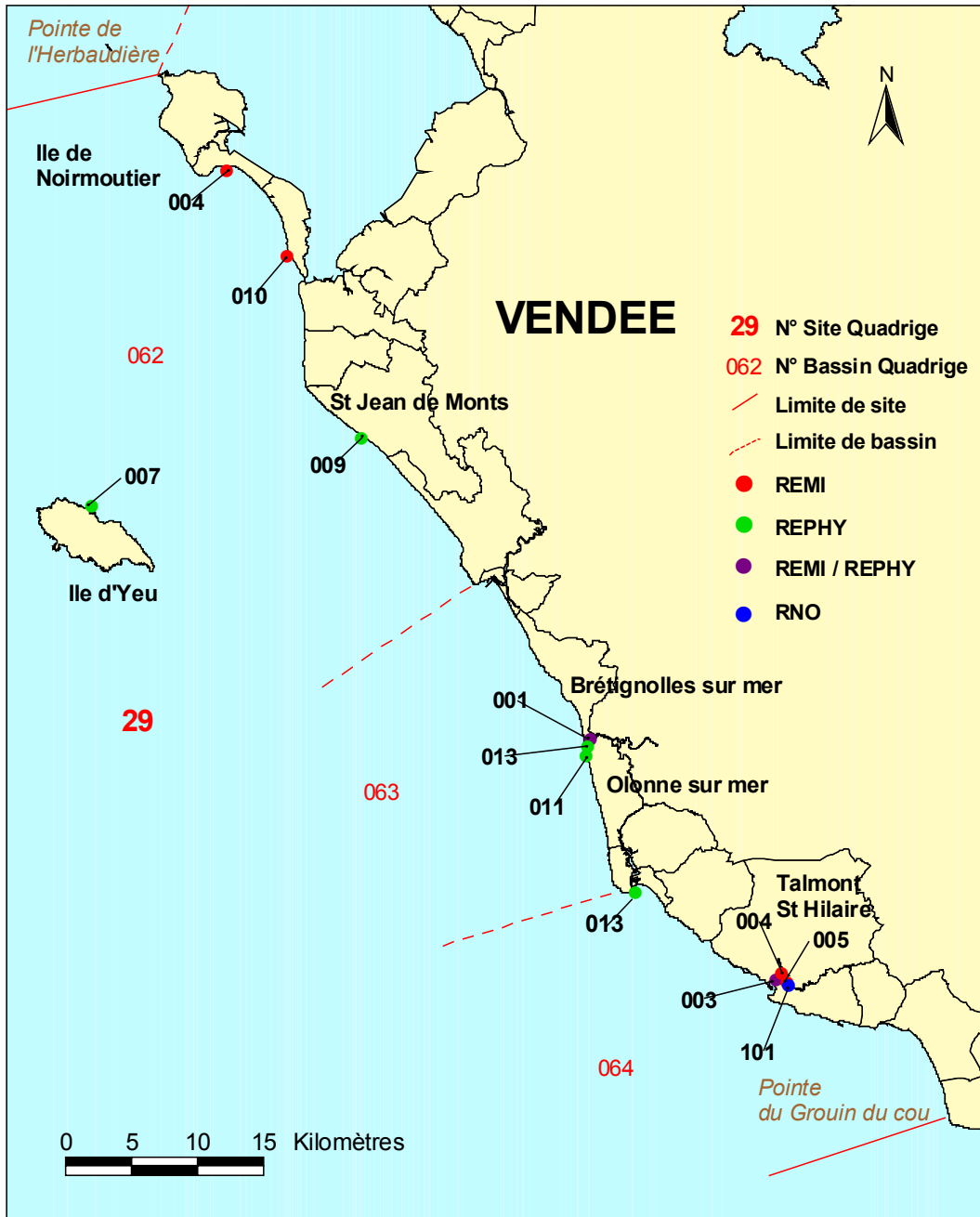
- | | |
|-------------------------------|----------------|
| 28 N° Site Quadrige | ● REMI |
| 060 N° Bassin Quadrige | ● REPHY |
| — Limite de site | ● REMI / REPHY |
| - - - Limite de bassin | ● RNO |

Sources : SHOM - IFREMER
Projection : Lambert II étendu

Loire et Bourgneuf - Site N° 28 Bassin 061
















Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
28061002	Coupelasse-Fiol			
28061003	Gresseloup			
28061004	Bois de la Chaise (a)			
28061012	La Sennetière			
28061032	Le Bonhomme			
28061044	Fromentine			
28061045	Fromentine bas			
28061046	Embarcadère			
28061050	Mariolle HF1 - PF2			
28061054	Mariolle PF1			
28061105	Bourgneuf - Coupelasse			
28061108	Noirmoutier - Gresse-loup			
28061110	Noirmoutier - La Préoire			
28061115	Maison Blanche			

Vendée - Site N° 29

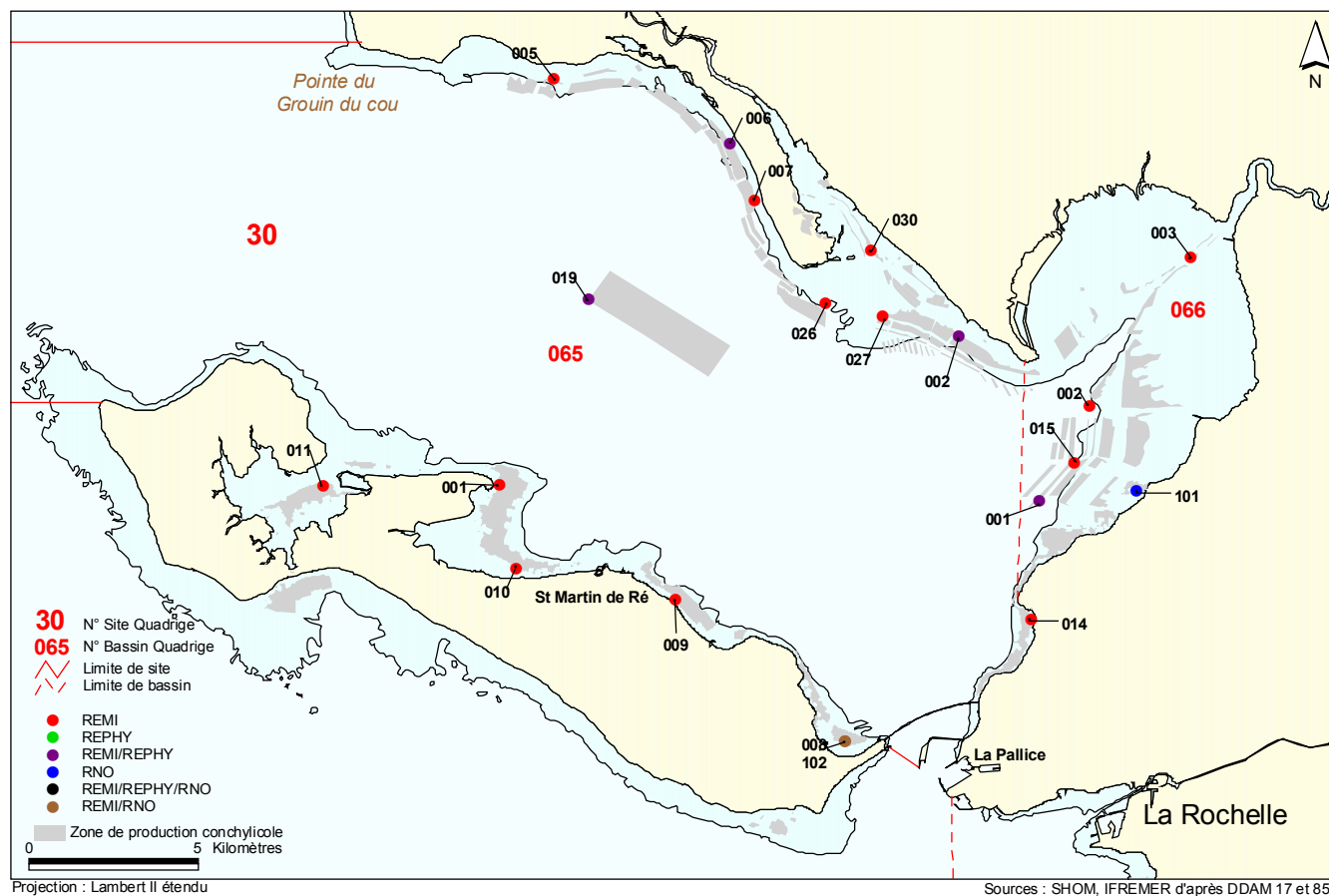


Souces : SHOM - IFREMER
 Projection : Lambert II étendu










Vendée - Site N° 29

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
29062004	Paillard			
29062007	Port Joinville			
29062009	St Jean de Mont			
29062010	Fosse			
29063001	Dunes de Brétignolles			
29063011	Rochers verts			
29063013	Ecluse Gachère			
29064003	Anse du Piquet		 	
29064004	Le Veillon			
29064005	La Guittière			
29064013	Les Sables			
29064101	Talmont			

Pertuis Breton – Site N°30



Pertuis Breton - Site N° 30

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
30065002	L'Eperon (terre)			
30065005	Les Ecluseaux (terre)			
30065006	Le Pas des Tranchais (terre)			
30065007	La Passe des Esnandais (terre)			
30065019	Filière w			
30065026	La Pointe de la Roche			
30065027	Les Jaux			
30065030	Le Lay (réservoirs-moules)			
30066003	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 côtier 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 présente que les points situés en Vendée.

4. Les résultats

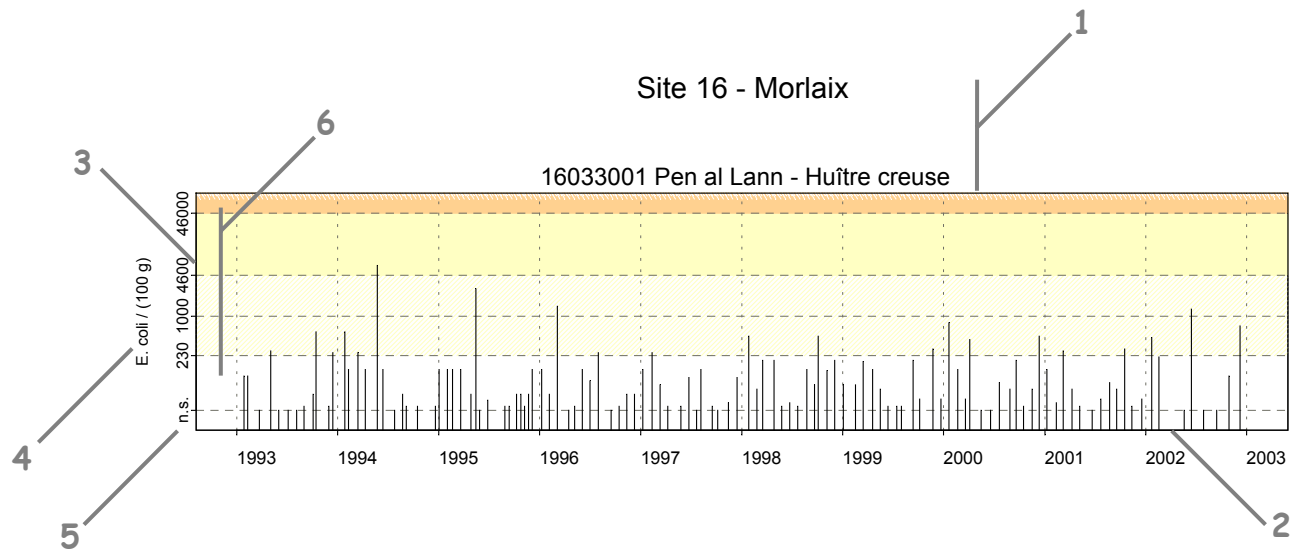
4.1. les résultats du réseau REMI

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'alerte.

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 temporelle est commune à tous les graphiques REMI.
La période d'observation s'étend de début 1993 à fin 2002.
- 3



L'échelle verticale est logarithmique. Elle est commune à l'ensemble des graphiques REMI.
- 4

L'unité est exprimée en nombre d'*Escherichia coli* pour 100 g de chair de coquillage et de liquide intervalvaire.
- 5

Les valeurs inférieures à la limite de détection sont indiquées "n.s." (non significatif), au niveau du seuil retenu.
- 6

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 jaune-orangé.

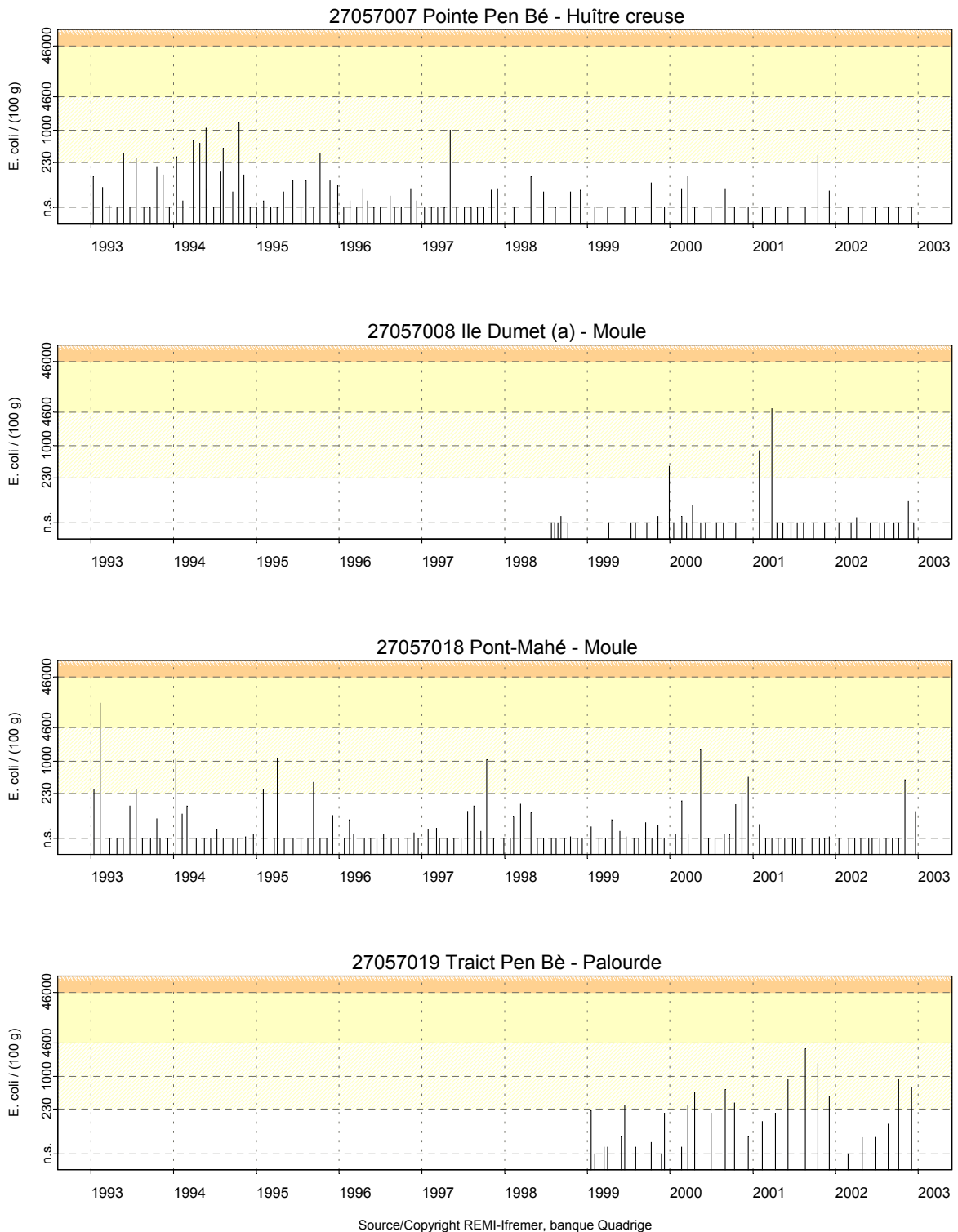
Les résultats font également l'objet d'une analyse de tendance sur les données obtenues pour une stratégie de surveillance régulière (hors alerte) : le test non paramétrique de Mann-Kendall. Le test est appliqué aux séries présentant des données sur l'ensemble de la période de 10 ans considérée, et prend en compte les variations saisonnières. On teste la tendance pour chaque trimestre : 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 trimestre par trimestre. Les résultats sont résumés dans un tableau.

Point	Nom du point	Support	Tendance générale	Tendance trimestrielle			
				1	2	3	4
01001007	Epi ouest			➔	↘	↘	➔
01001014	Sangatte		↘				

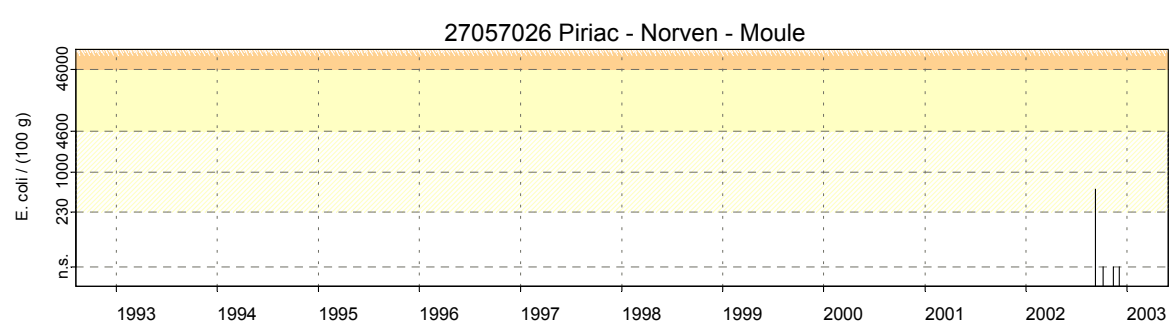
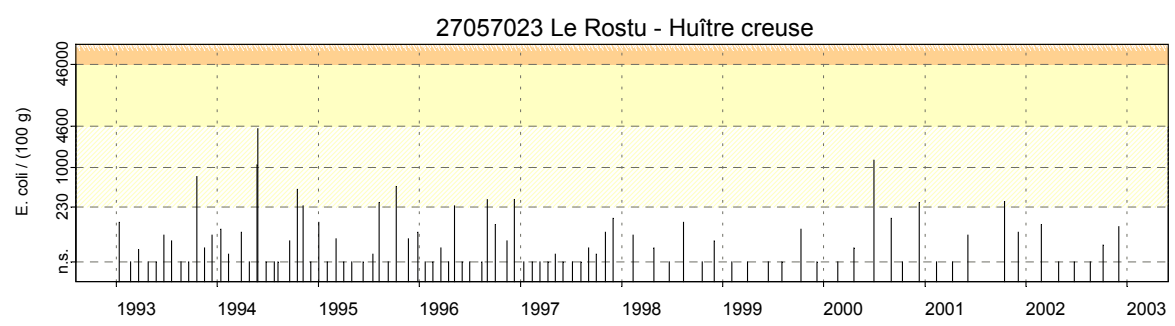
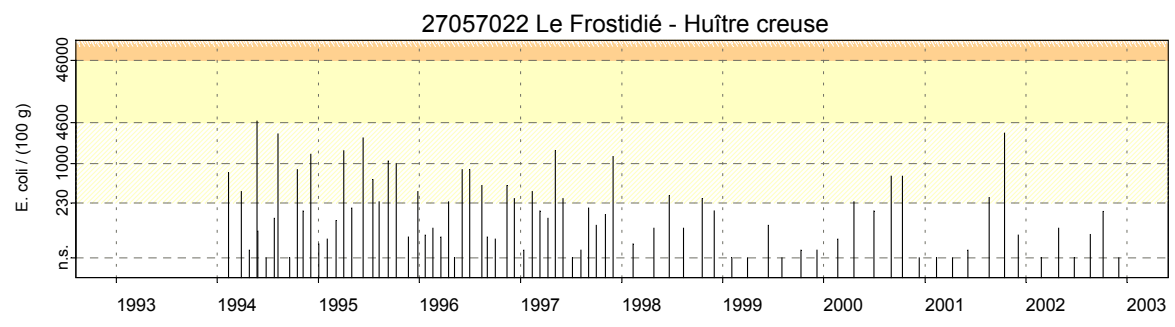
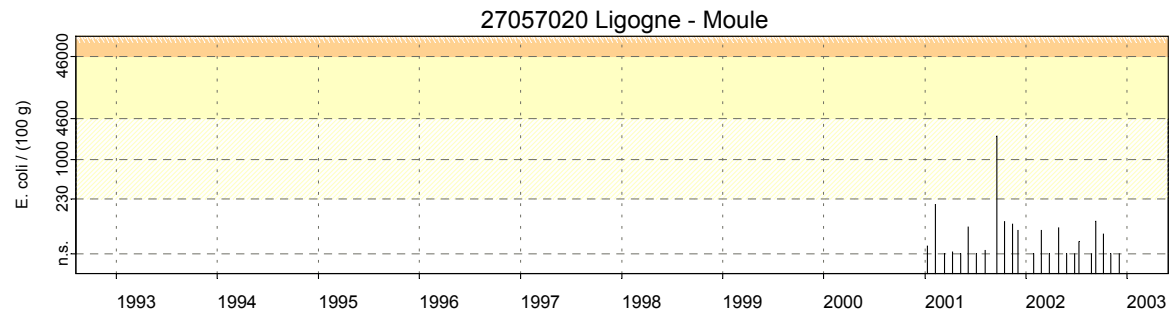
➔ tendance croissante, ↘ tendance décroissante, ➔ pas de tendance significative (seuil 5%).

- 7 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).
- 8 Résultat du test de tendance sur l'ensemble de la période, si on ne peut conclure à une différence entre trimestres. 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.
- 9 Résultat du test de tendance sur chaque trimestre 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.
- 10 Légende.
L'absence de symbole signifie que le test n'a pas été réalisé car les données ne couvrent pas l'ensemble de la période suivie.

4.1.2. représentation graphique des résultats

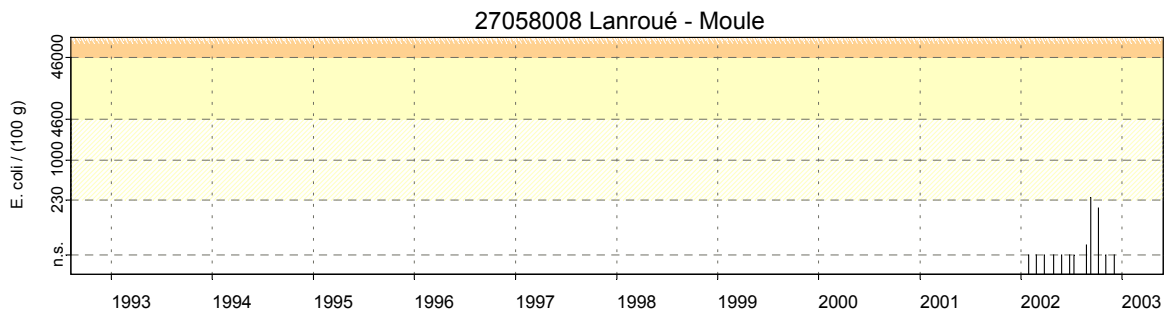
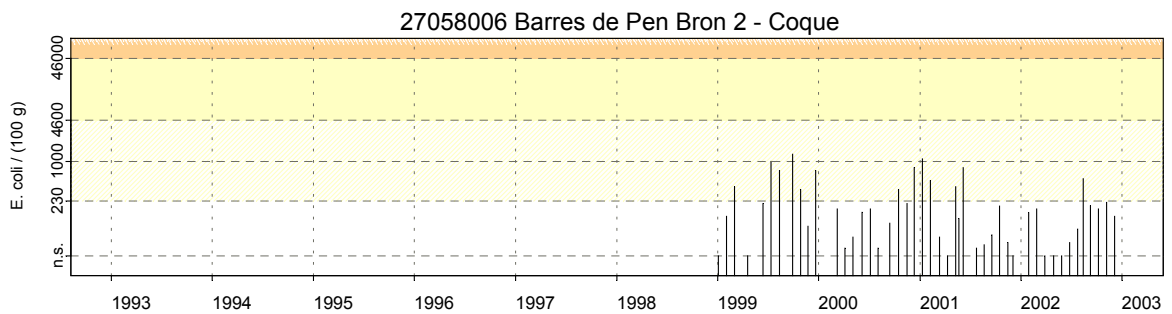
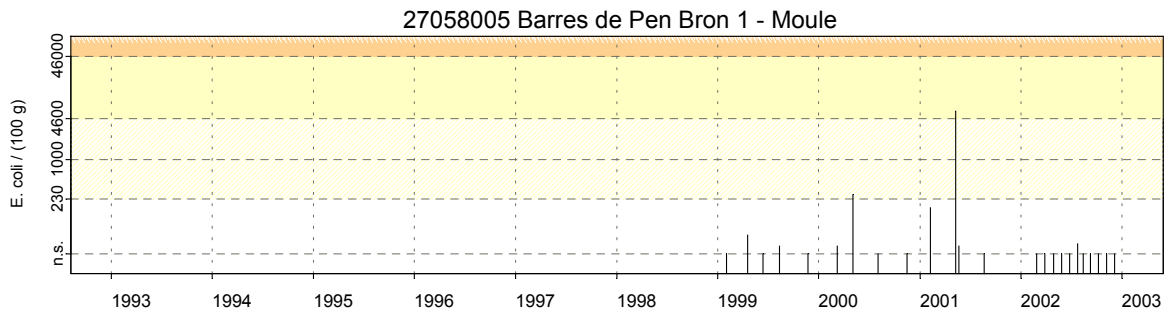
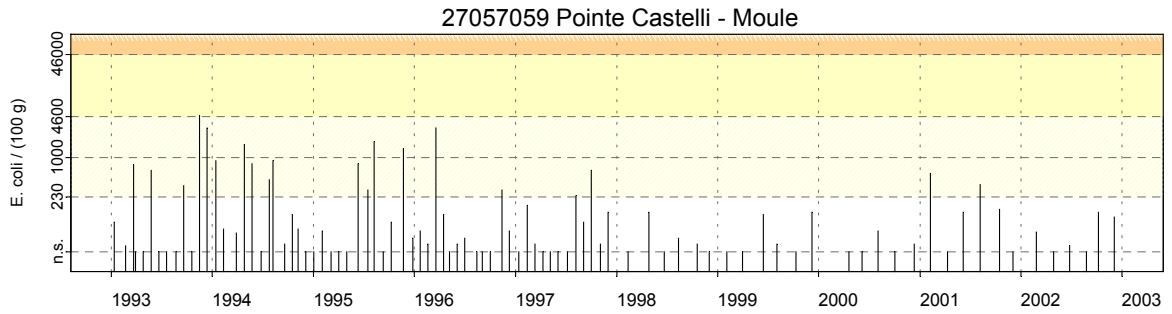
Résultats REMI
Site 27 - Vilaine

Résultats REMI Site 27 - Vilaine



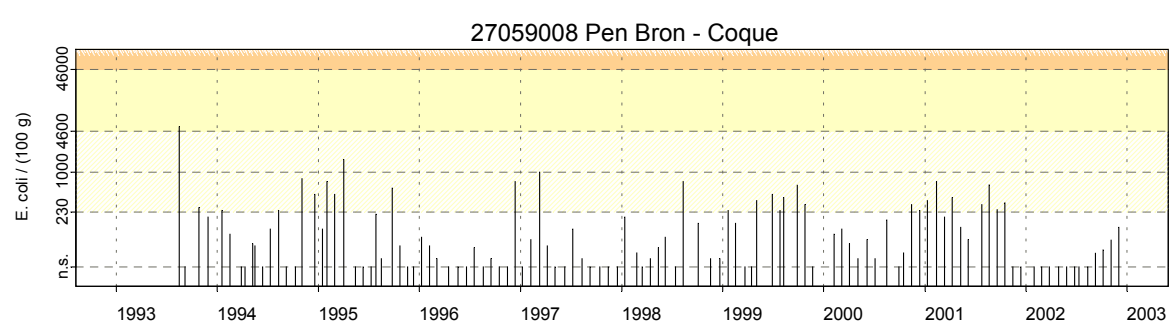
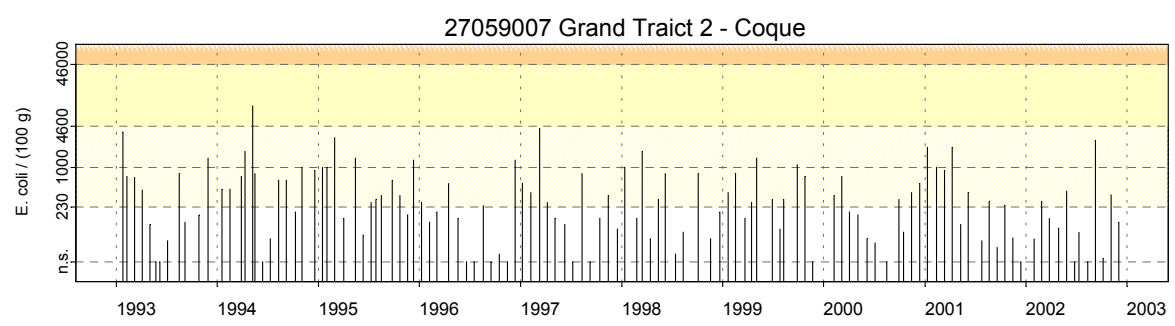
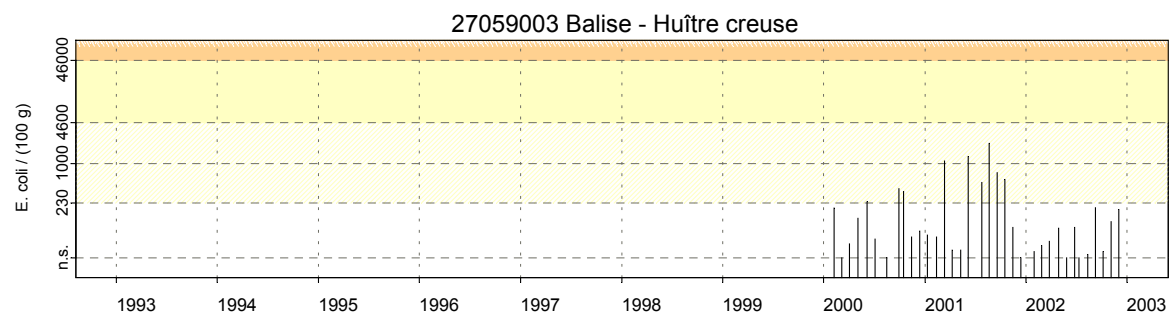
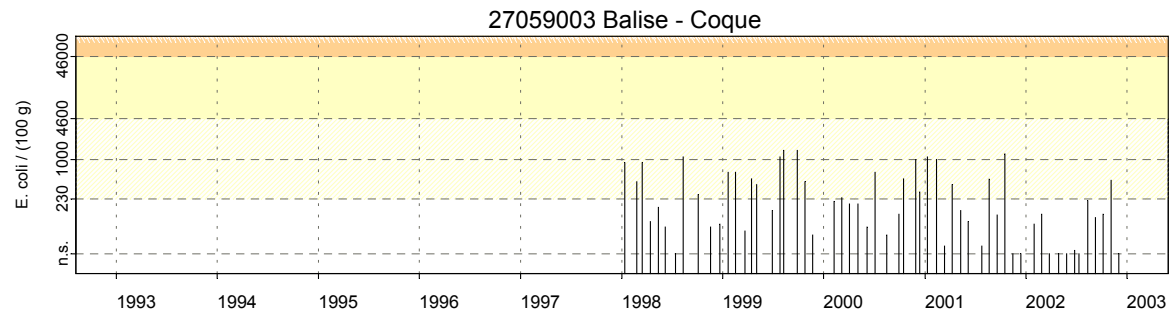
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 27 - Vilaine



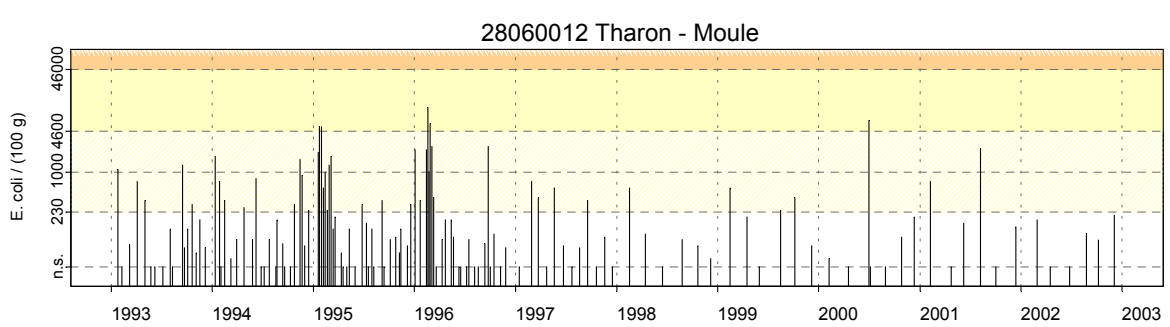
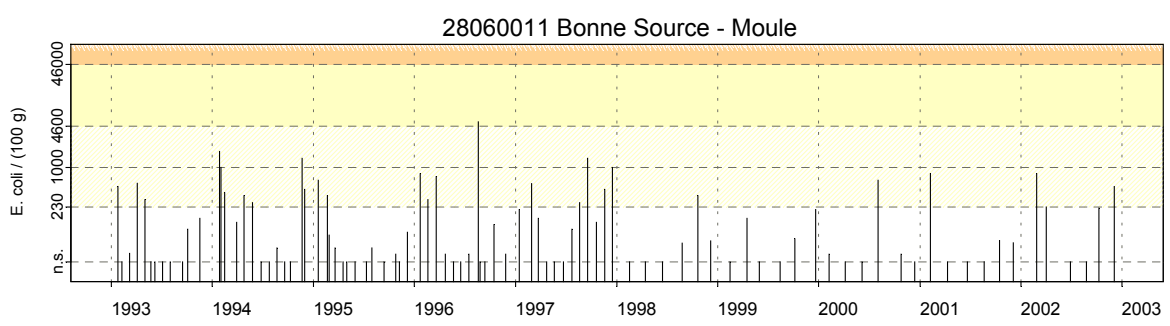
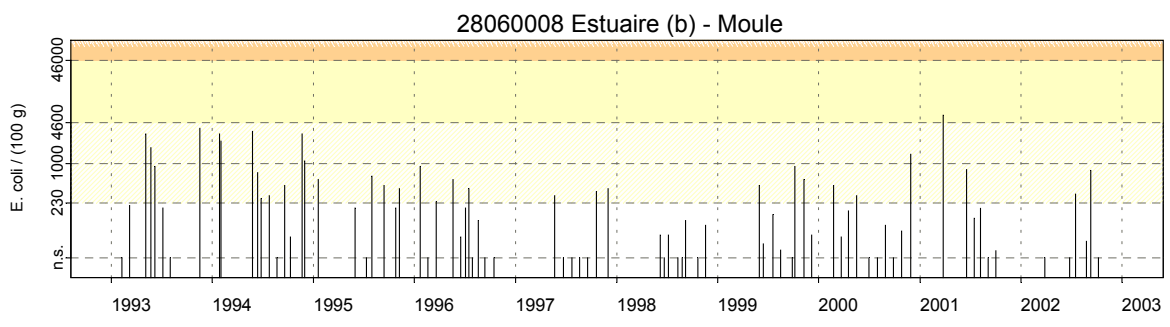
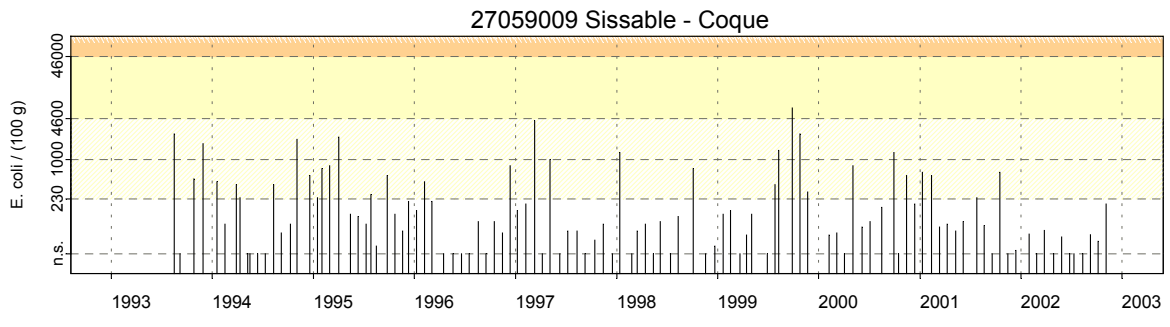
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 27 - Vilaine



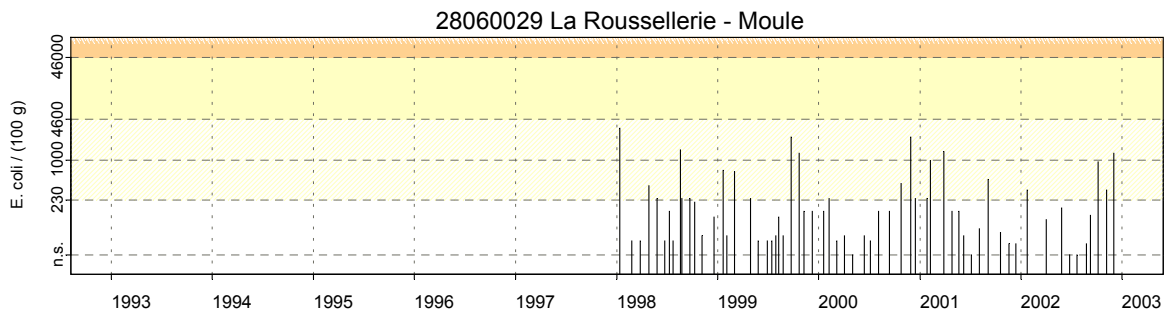
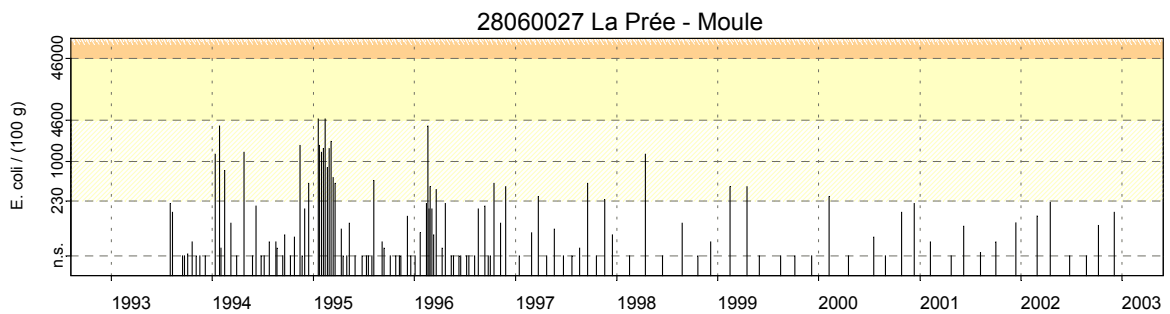
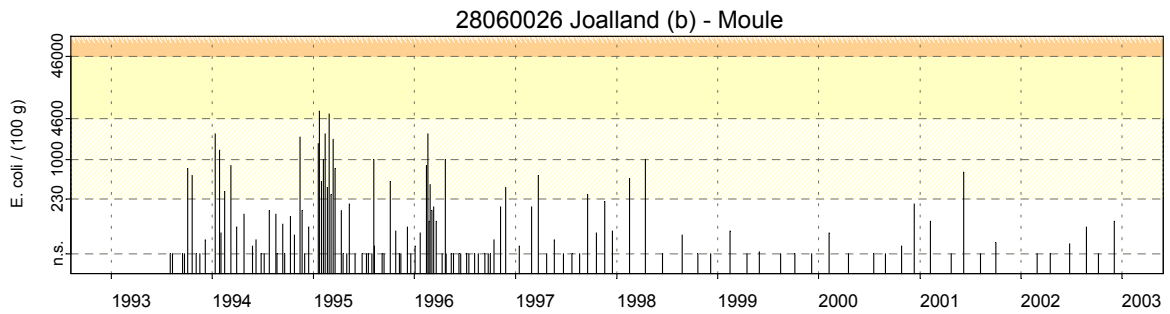
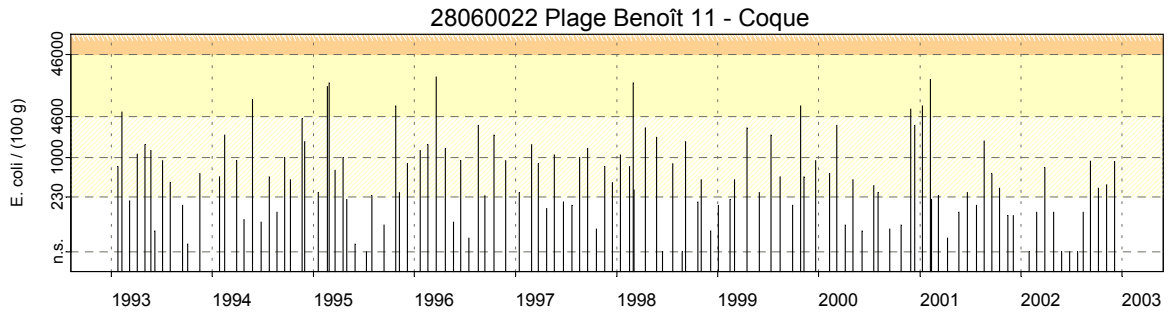
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

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



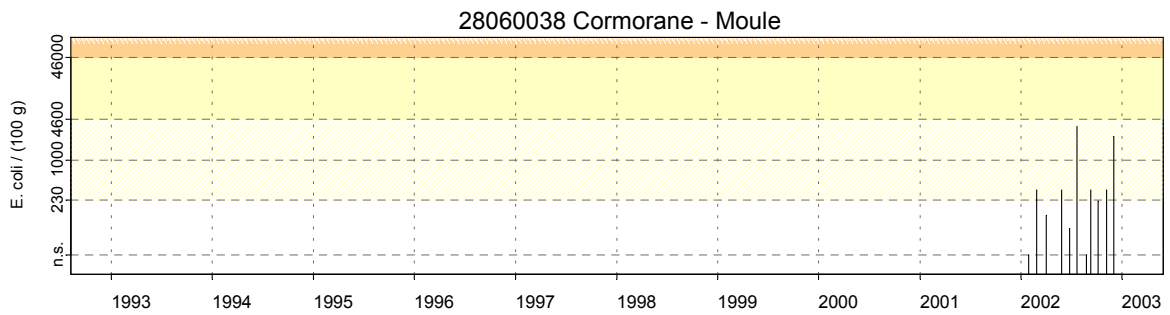
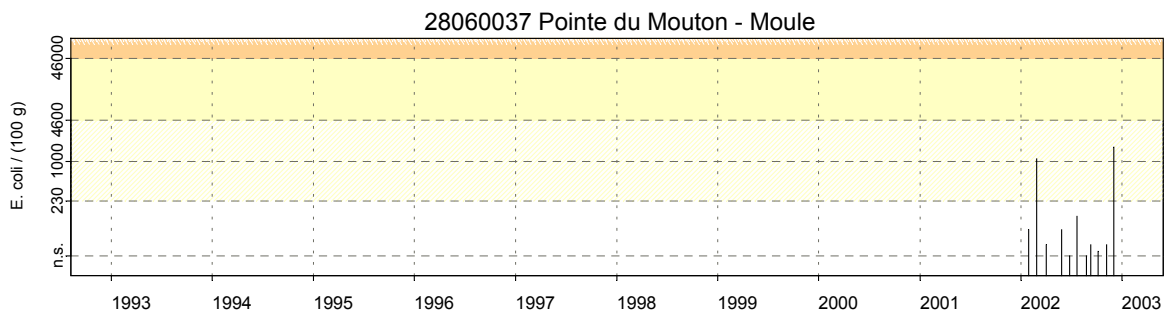
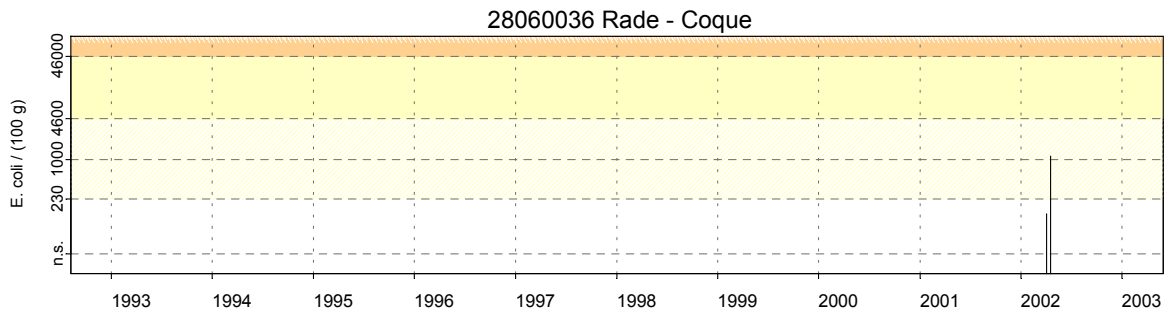
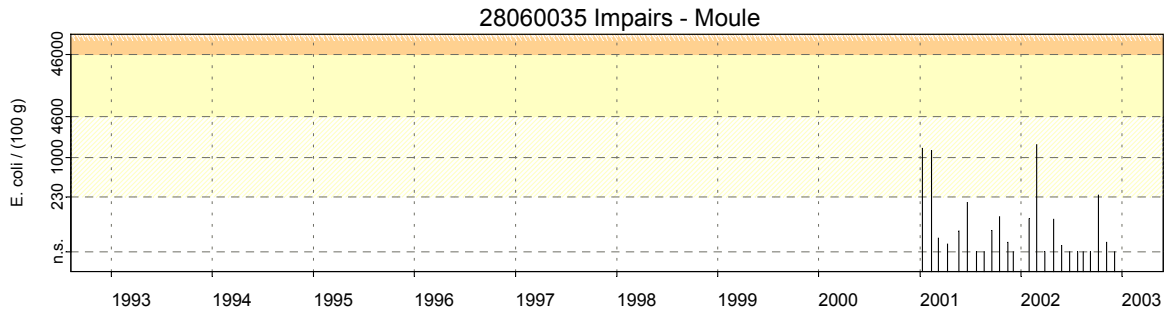
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 28 - Loire et Bourgneuf



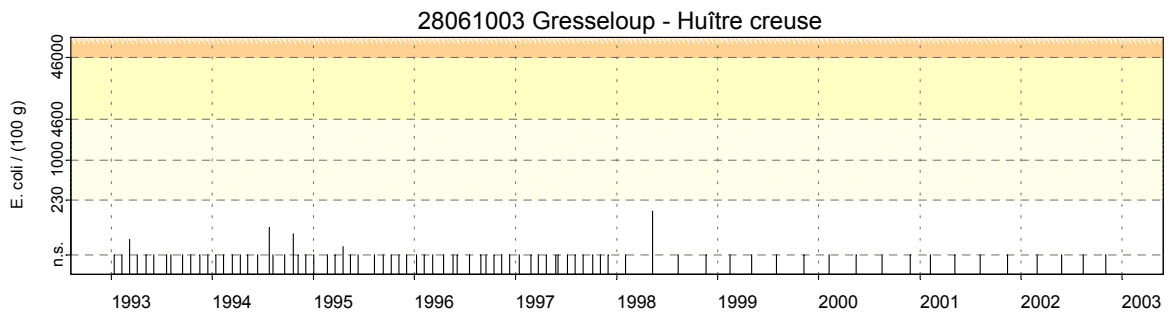
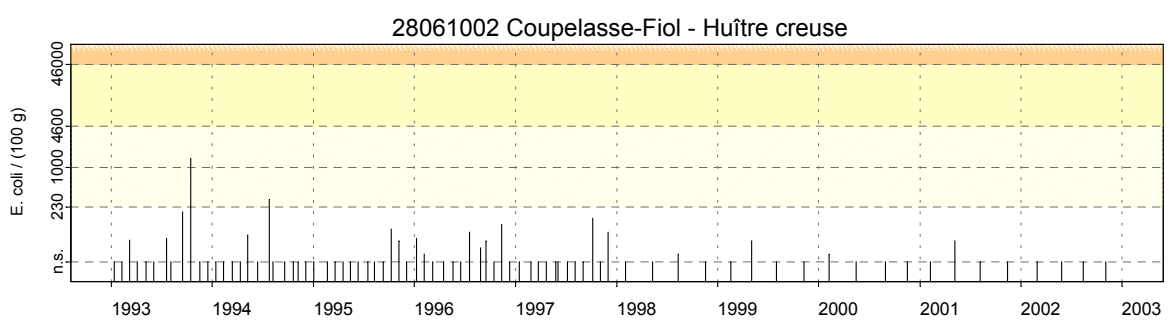
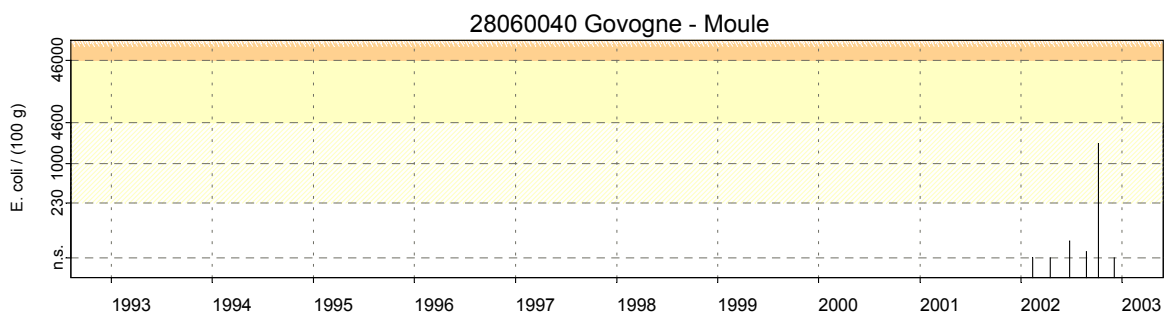
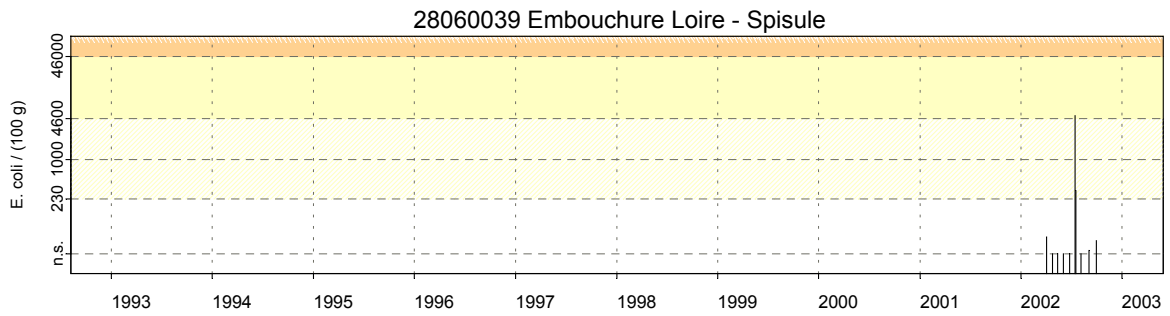
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 28 - Loire et Bourgneuf



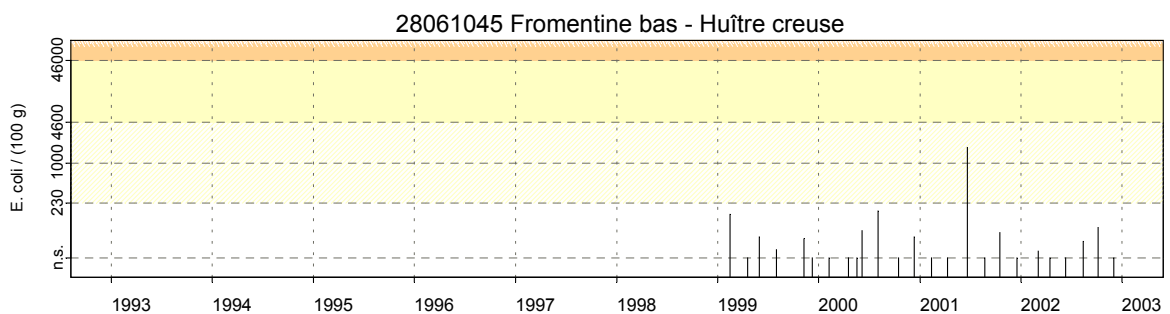
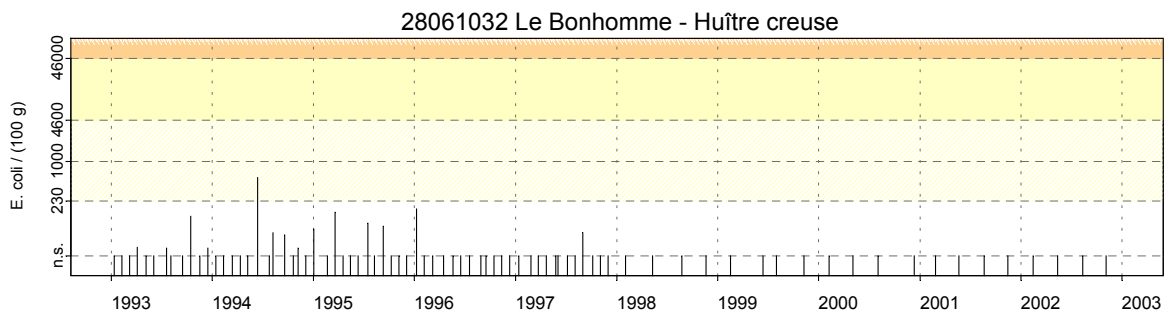
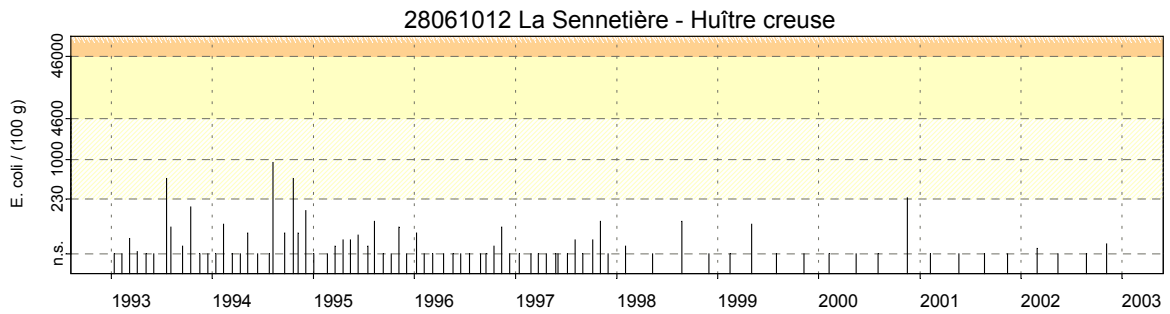
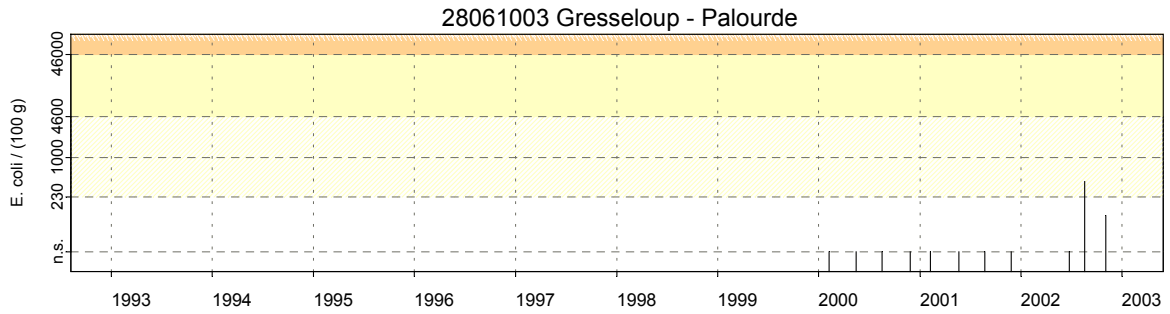
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 28 - Loire et Bourgneuf



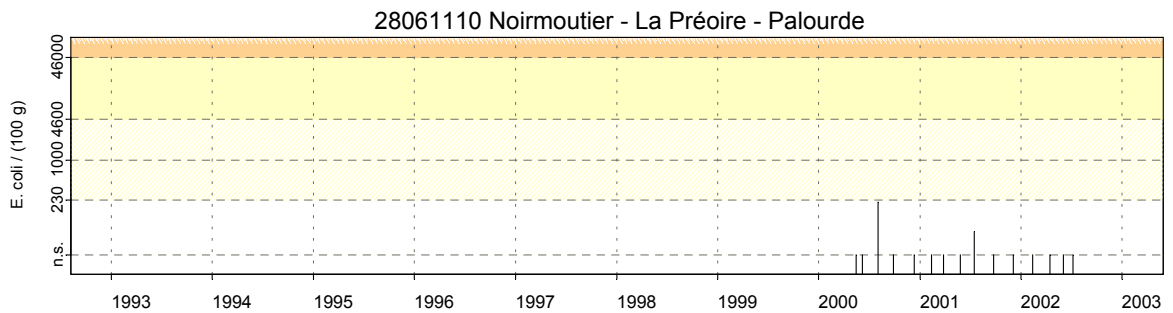
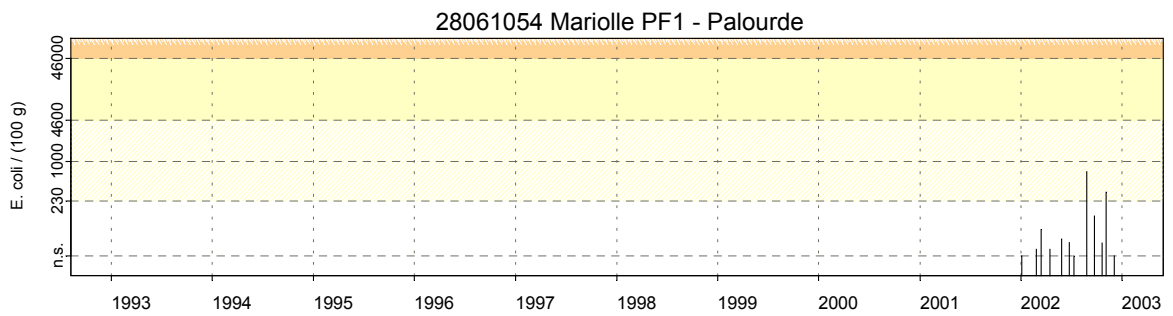
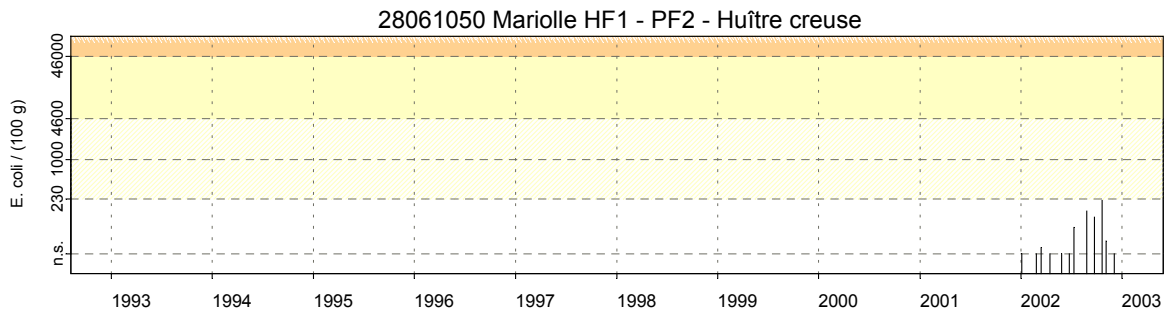
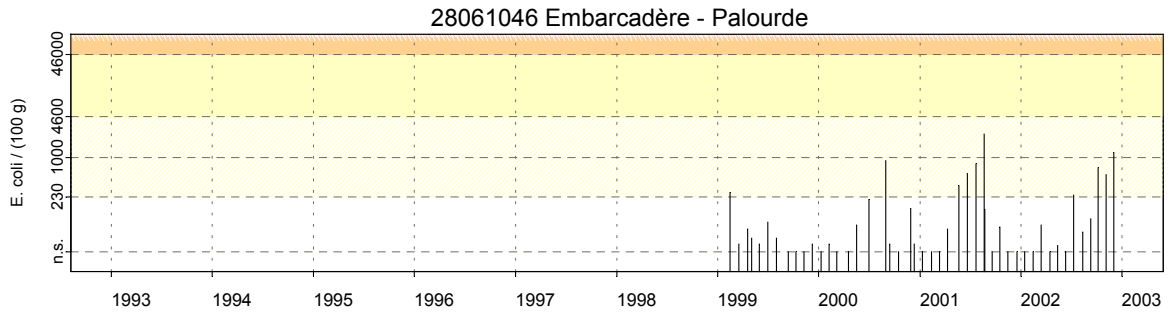
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 28 - Loire et Bourgneuf



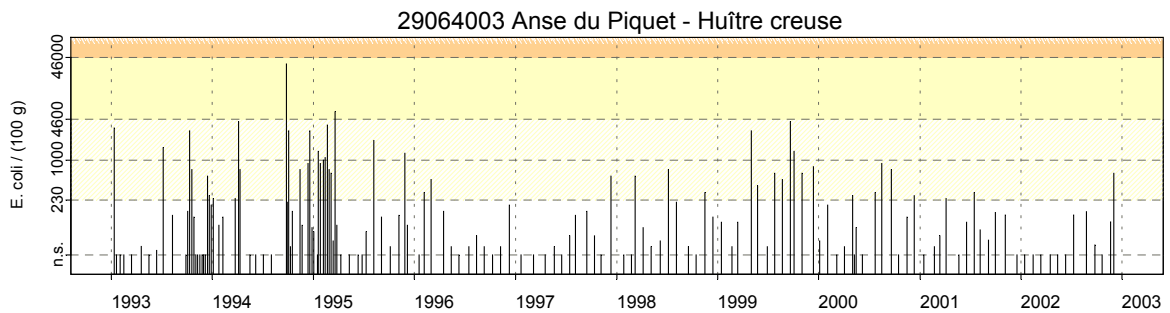
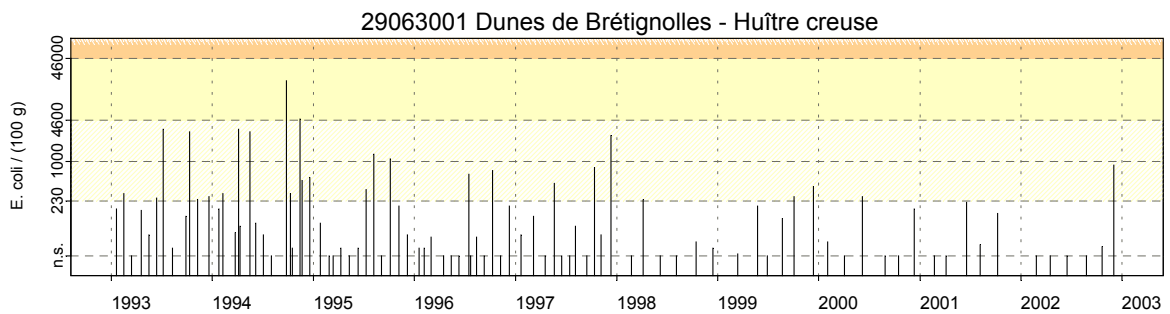
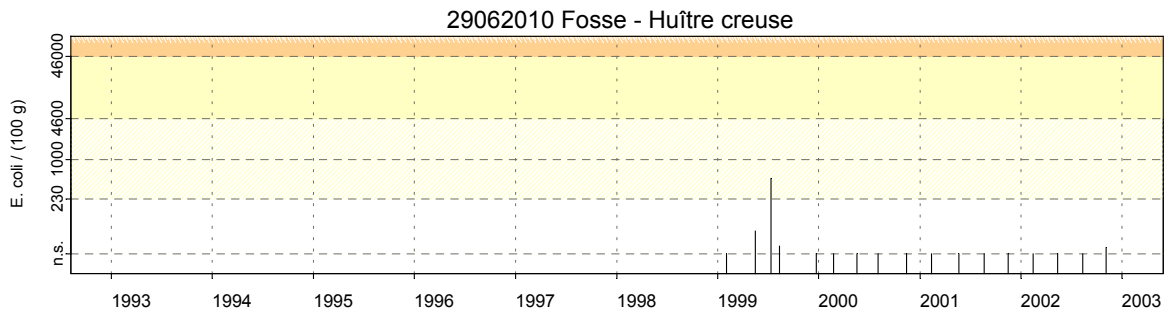
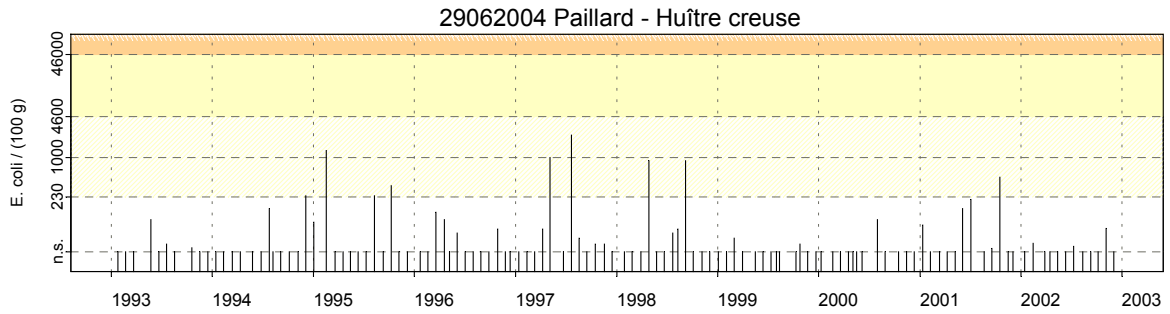
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 28 - Loire et Bourgneuf



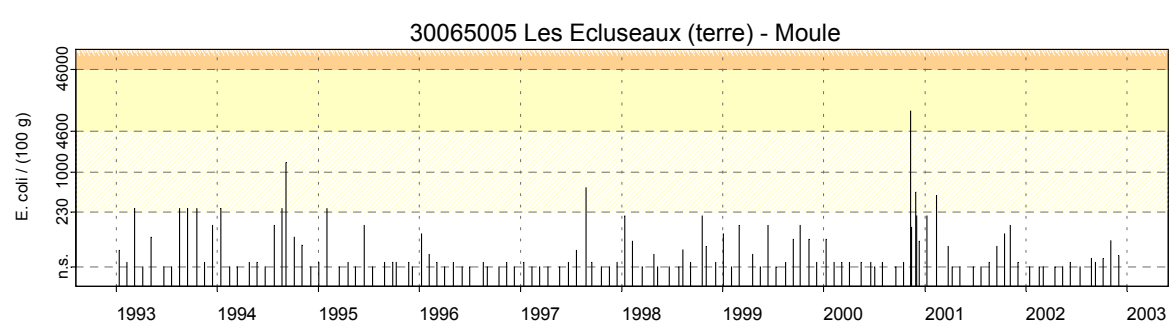
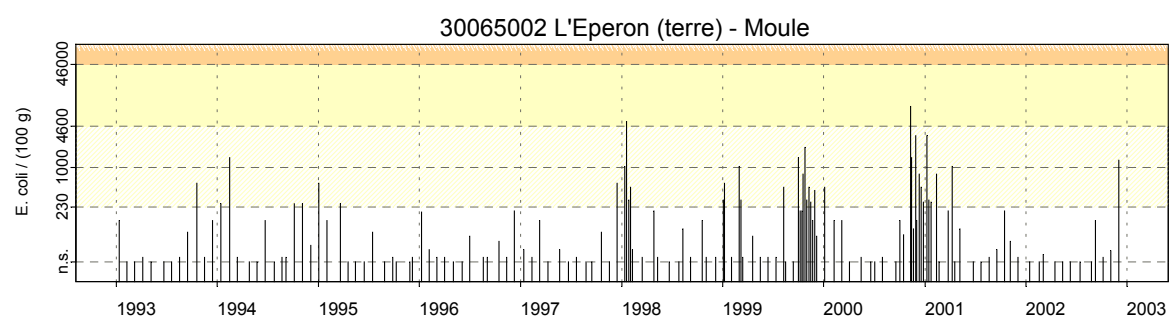
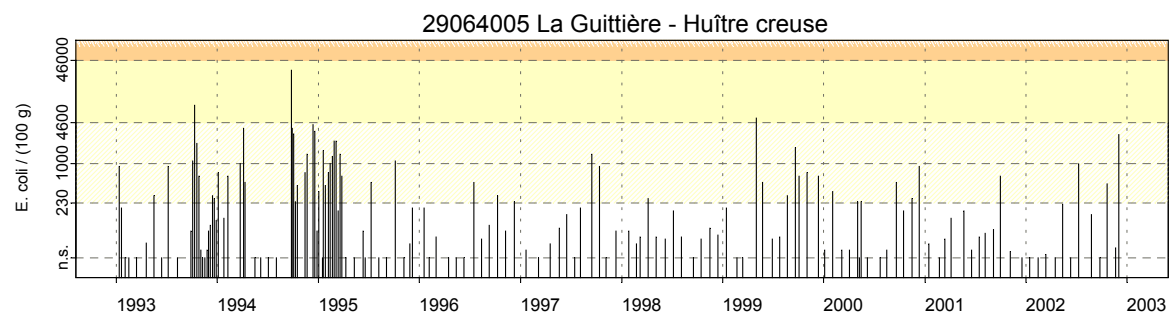
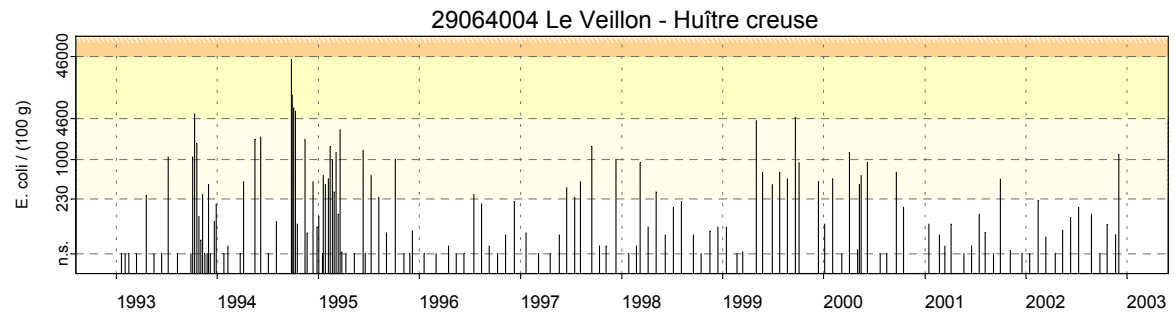
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 29 - Vendée



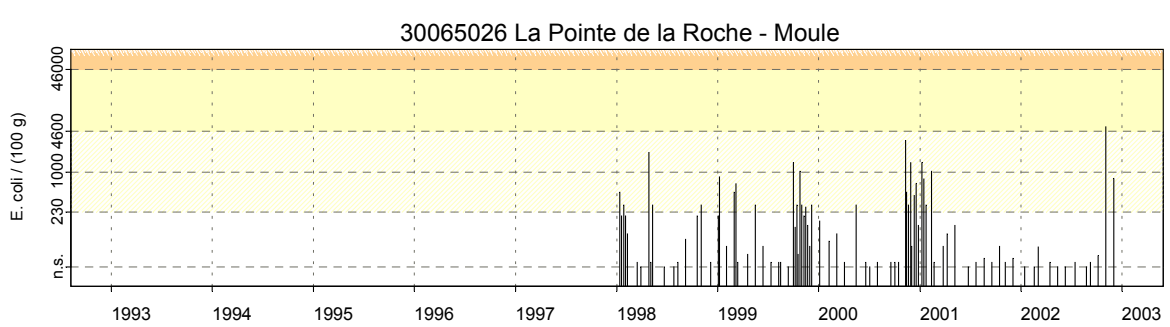
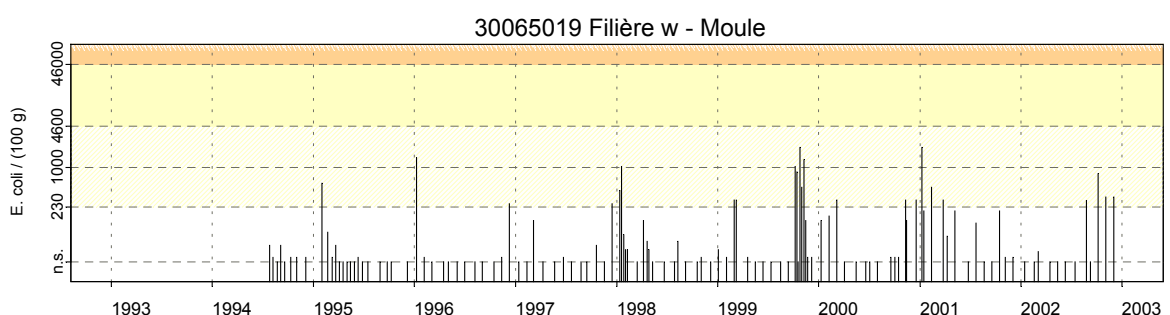
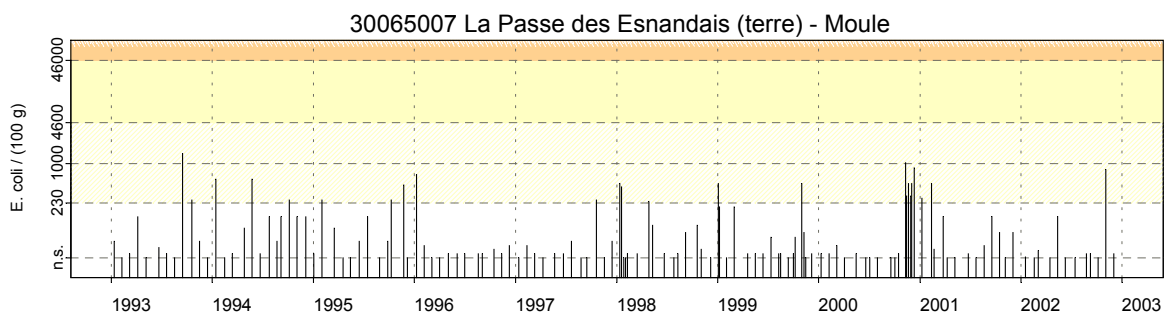
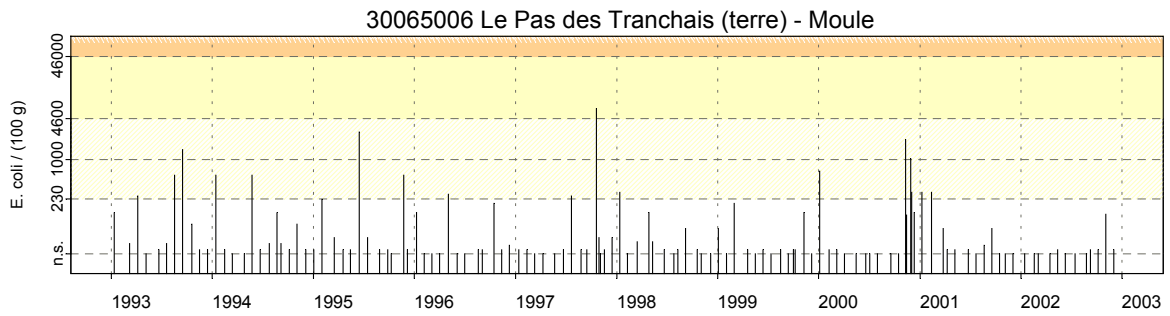
Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrige

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



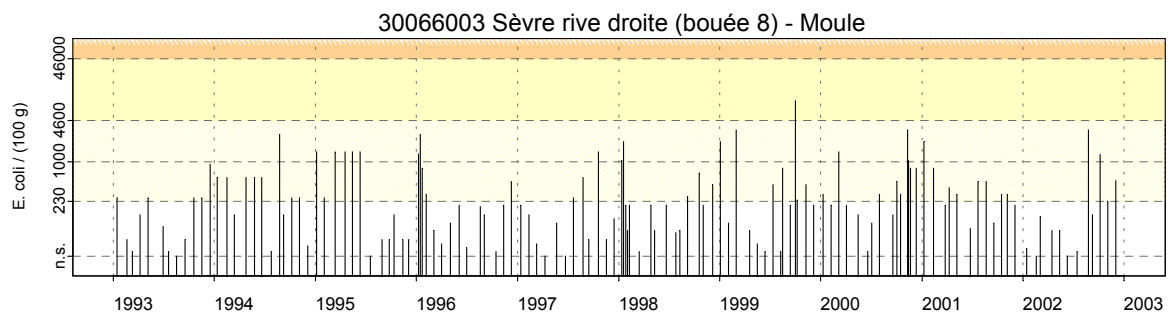
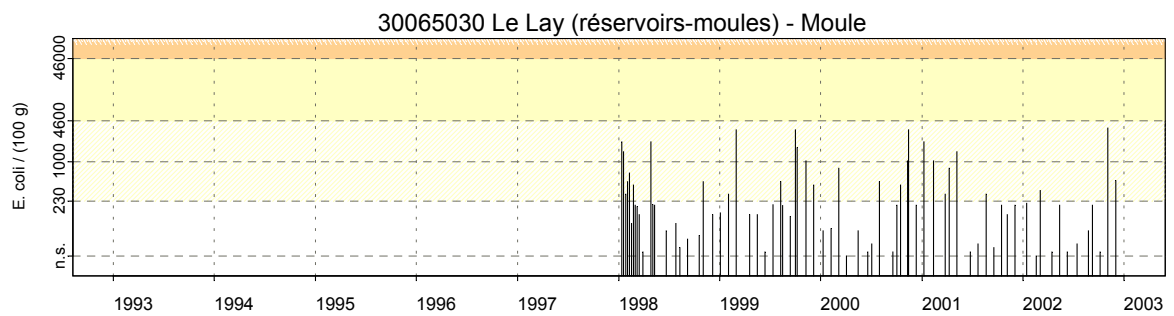
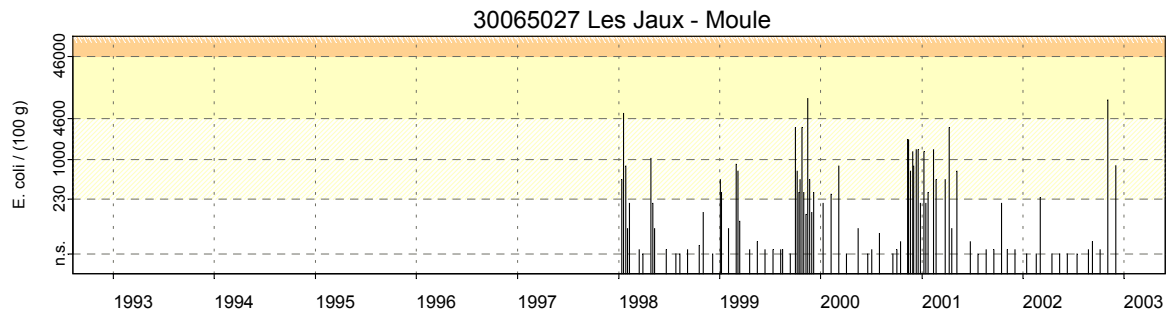
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 30 - Pertuis Breton



Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

















Résultats REMI Site 30 - Pertuis Breton














Source/Copyright REMI-Ifrémer, banque Quadrige

4.1.3. commentaires

Résultats REMI - Analyse de tendances

Point	Nom du point	Support	Tendance générale	Tendance trimestrielle			
				1	2	3	4
27057007	Pointe Pen Bé		↘				
27057018	Pont-Mahé *			↘	→	→	→
27057023	Le Rostu		→				
27057059	Pointe Castelli		→				
27059007	Grand Traict 2		↘				
27059008	Pen Bron		→				
27059009	Sissable		↘				
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		→				

Point	Nom du point	Support	Tendance générale	Tendance trimestrielle			
				1	2	3	4
28061032	Le Bonhomme		↘				
29062004	Paillard		→				
29063001	Dunes de Brétignolles		↘				
29064003	Anse du Piquet		→				
29064004	Le Veillon		→				
29064005	La Guittière		→				
30065002	L'Eperon (terre) *		→				
30065005	Les Ecluseaux (terre) *		→				
30065006	Le Pas des Tranchais (terre) *		↘				
30065007	La Passe des Esnandais (terre) *		→				
30066003	Sèvre rive droite (bouée 8) *			→	↘	↗	→

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

* points suivis par les laboratoires de la Trinité ou de La Rochelle.

Les points sur lesquels il est possible de définir une tendance générale sur 10 ans affichent une tendance à l'amélioration (diminution de la contamination bactériologique), ou au maintien de la qualité. Un seul des points suivis par notre laboratoire, « Joalland (b) », montre une tendance saisonnière qui est décroissante pour le premier trimestre.

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'un échantillonnage plus espacé, comme sur la zone du Traict de Pen Bé (classée B) dont le suivi

est passé de mensuel à bimestriel, ou la baie de Bourgneuf – nord (classée A) où les collectes de coquillages sont désormais trimestrielles.

Les arrêtés de classement de zones de production professionnelle consécutifs ont apporté des modifications dans les limites et le nombre de ces zones, impliquant de fait, la création de nouveaux points de suivi. Le classement de zones utilisées à la seule fin de pêche récréative en zone professionnelle a parfois débouché sur une double surveillance. En fin 2001, un état des moyens mis en oeuvre pour la surveillance sanitaire des zones de production et des gisements de coquillages a été réalisé avec la DDASS 44. 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.

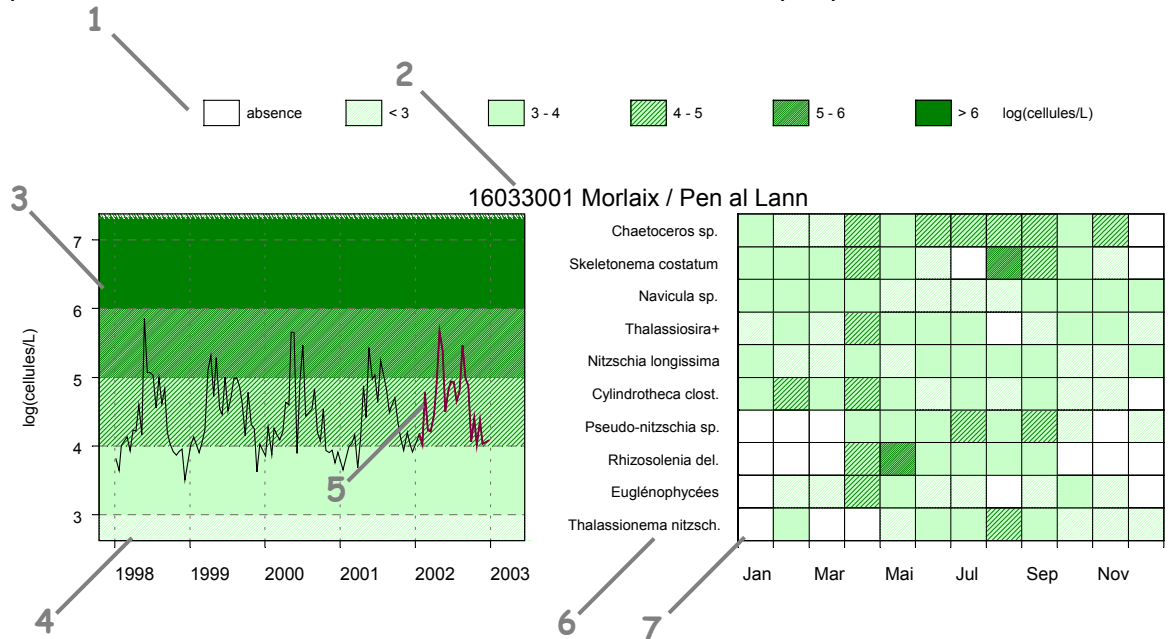
En 2002, malgré une pluviométrie excédentaire au dernier trimestre, les résultats observés dans les secteurs les plus sensibles, comme la baie de la Baule ou Talmont St Hilaire, traduisent peu de modifications de la qualité des zones conchylicoles. Le dispositif de préalerte a été activé une seule fois, en juillet, dans l'estuaire de la Loire, non suivi d'une mise en alerte.

A l'automne, cependant l'impact de la pluviométrie s'est traduit par des contaminations plus élevées dans l'estuaire du Lay (points dont la série est inférieure à 10 ans et qui ne font pas l'objet du traitement statistique ci-dessus). Les nouveaux classements alternatifs de ces zones ont évité un déclenchement du dispositif d'alerte.

4.2. les résultats du réseau REPHY

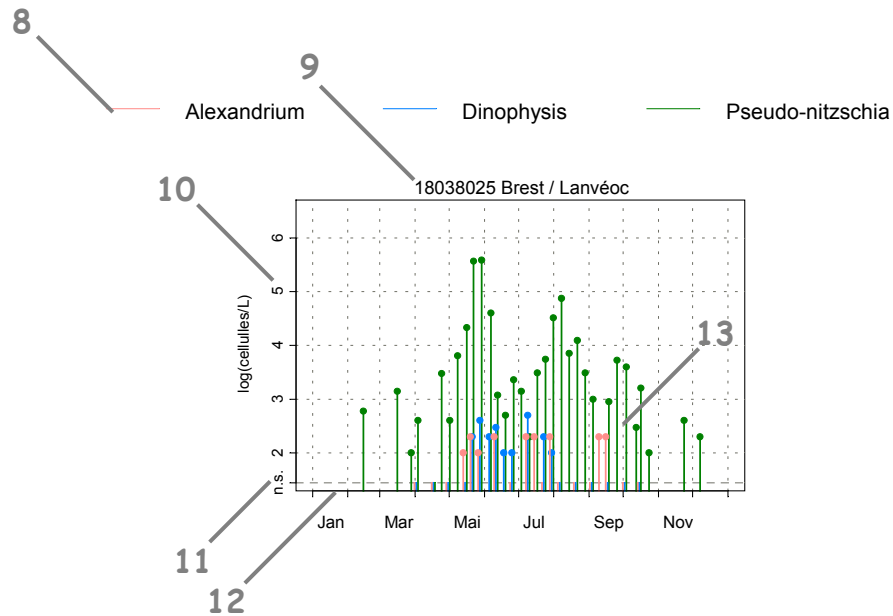
4.2.1. documentation des figures

Un graphique de **flores totales** sur 5 ans est systématiquement associé à un tableau présentant les **10 taxons dominants** de la dernière année par 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 01/01/1998 au 31/12/2002.
- 5 Les observations de l'année 2002 sont mises en relief au moyen d'une couleur rouge.
- 6 Les 10 taxons dominants, de l'année 2002 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 de la base Quadrige, ainsi que leur classe, sont indiqués dans le tableau final). 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 2002).
- 7 Les mois de l'année 2002 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 01/01/2002 au 31/12/2002.
- 13 Les observations sont représentées par des bâtons, ce qui permet de mieux visualiser l'évolution des abondances de chaque genre au cours du temps. Pour des observations des 3 genres à la même date, les bâtons sont légèrement décalés, afin d'éviter toute superposition.

Les toxicités **DSP** (*Diarrhetic Shellfish Poisoning*), **PSP** (*Paralytic Shellfish Poisoning*) et **ASP** (*Amnesic Shellfish Poisoning*) sont représentées dans un tableau qui donne un niveau de toxicité par demi-mois pour la dernière année.


14

pas d'information  toxine non détectée  toxine présente  toxicité 

15 DSP

16

17

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 médian 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).

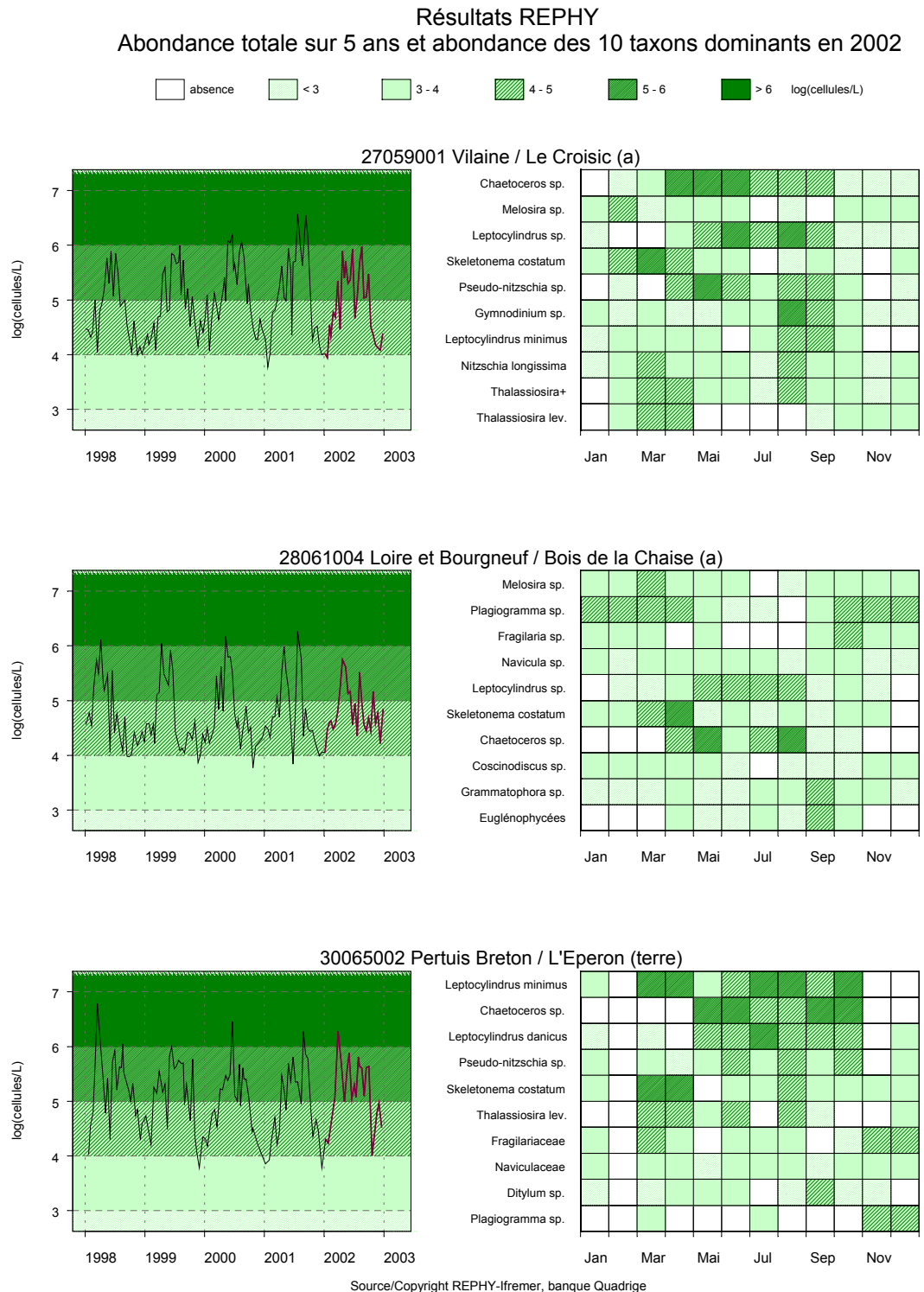
17

Les mois de la dernière année 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.

4.2.2. représentation graphique des résultats



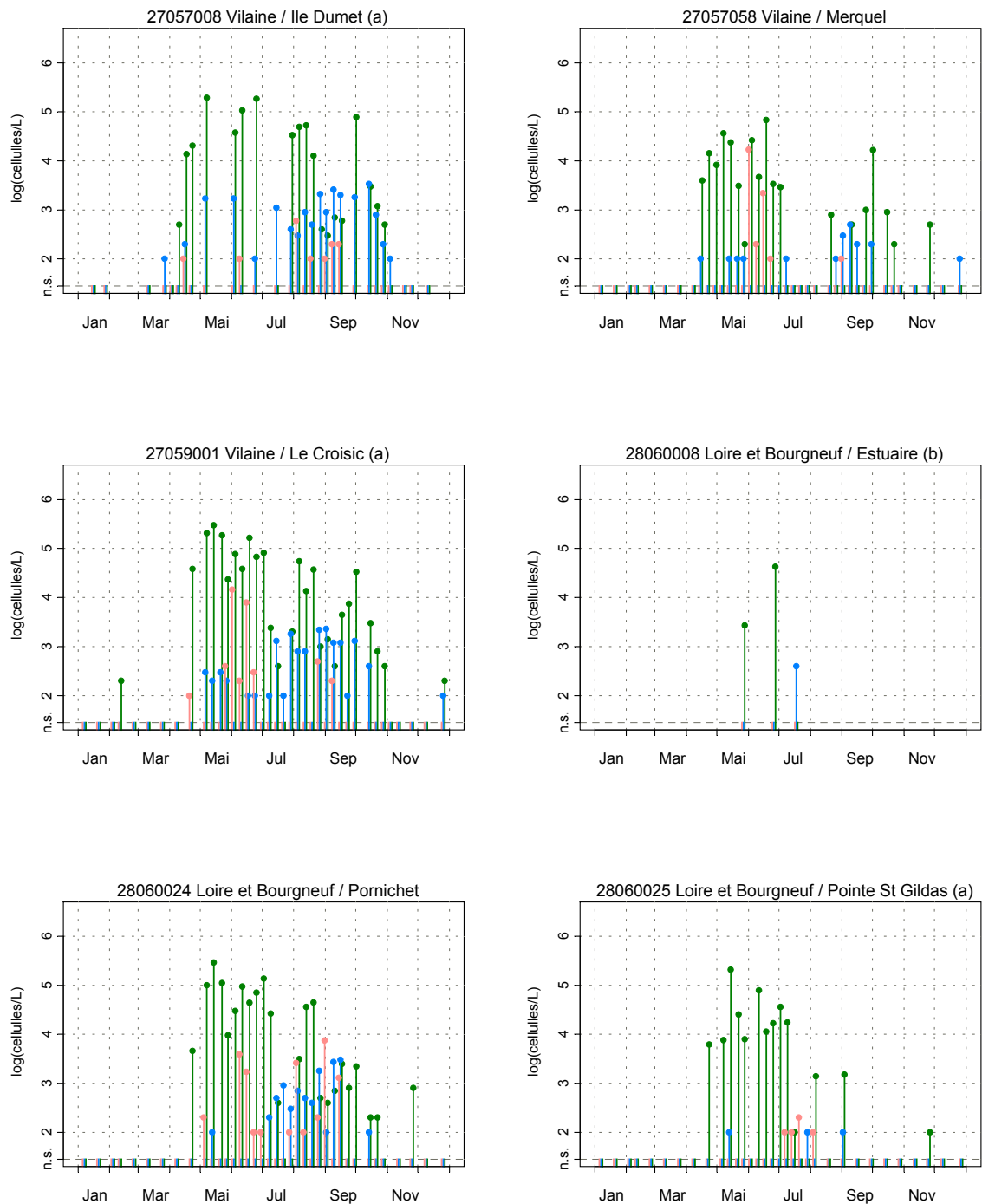
REPHY - Taxons dominants

Intitulé graphe	Intitulé Quadrigé
Chaetoceros sp.	<i>Chaetoceros sp.</i>
Coscinodiscus sp.	<i>Coscinodiscus sp.</i>
Ditylum sp.	<i>Ditylum sp.</i>
Fragilaria sp.	<i>Fragilaria sp.</i>
Fragilariaceae	<i>Fragilariaceae</i>
Grammatophora sp.	<i>Grammatophora sp.</i>
Leptocylindrus danicus	<i>Leptocylindrus danicus</i>
Leptocylindrus minimus	<i>Leptocylindrus minimus</i>
Leptocylindrus sp.	<i>Leptocylindrus sp.</i>
Melosira sp.	<i>Melosira sp.</i>
Navicula sp.	<i>Navicula sp.</i>
Naviculaceae	<i>Naviculaceae</i>
Nitzschia longissima	<i>Nitzschia longissima</i>
Plagiogramma sp.	<i>Plagiogramma sp.</i>
Pseudo-nitzschia sp.	<i>Pseudo-nitzschia sp.</i>
Skeletonema costatum	<i>Skeletonema costatum</i>
Thalassiosira lev.	<i>Thalassiosira levanderi</i>
Thalassiosira+	<i>Thalassiosira + Coscinosira + Coscinodiscus eccentricus (=T. ecc.)</i>
Gymnodinium sp.	<i>Gymnodinium sp.</i>

Les diatomées sont libellés en vert, les dinoflagellés en magenta et les autres taxons en noir.

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2002

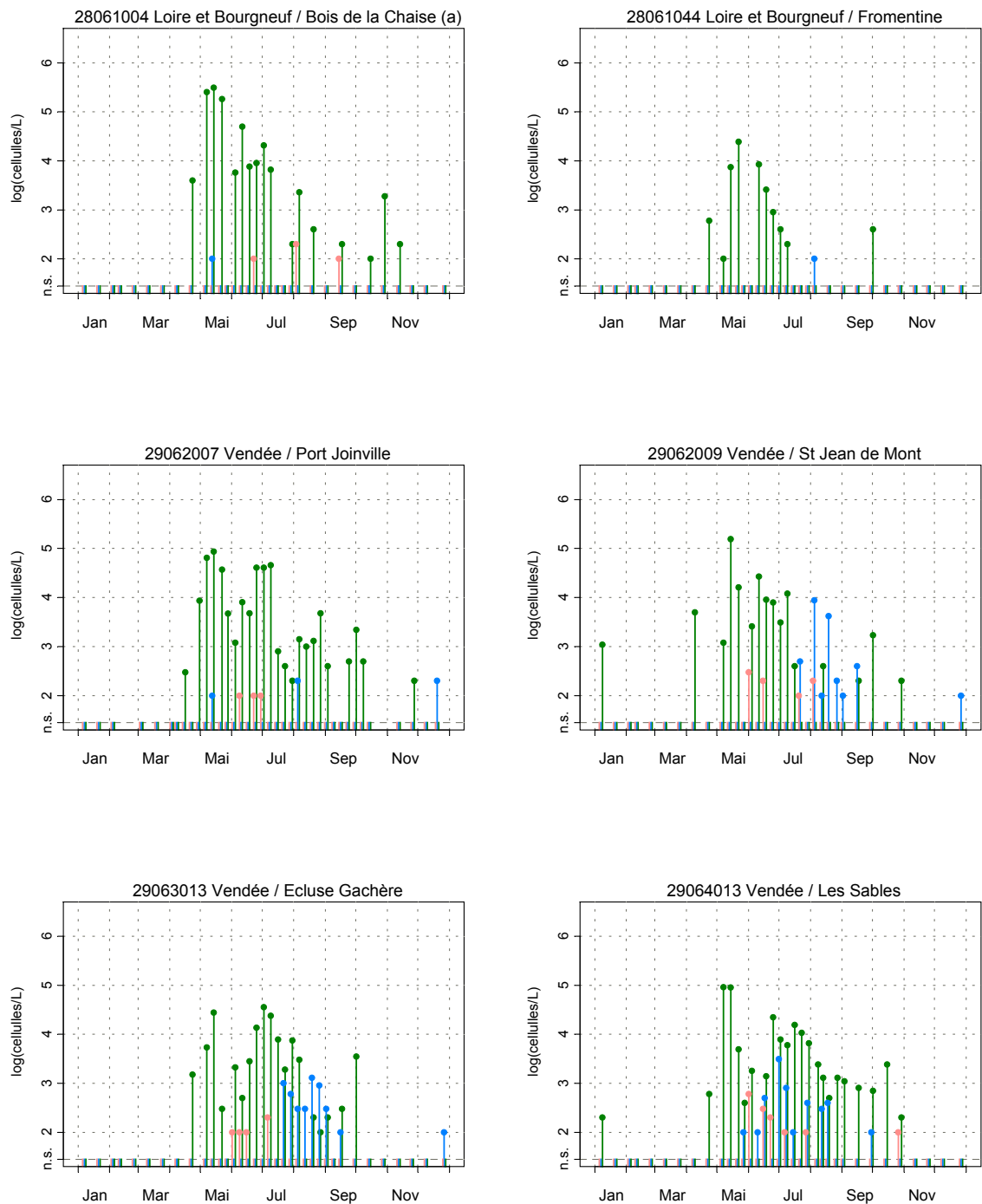
Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia



Source/Copyright REPHY-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2002

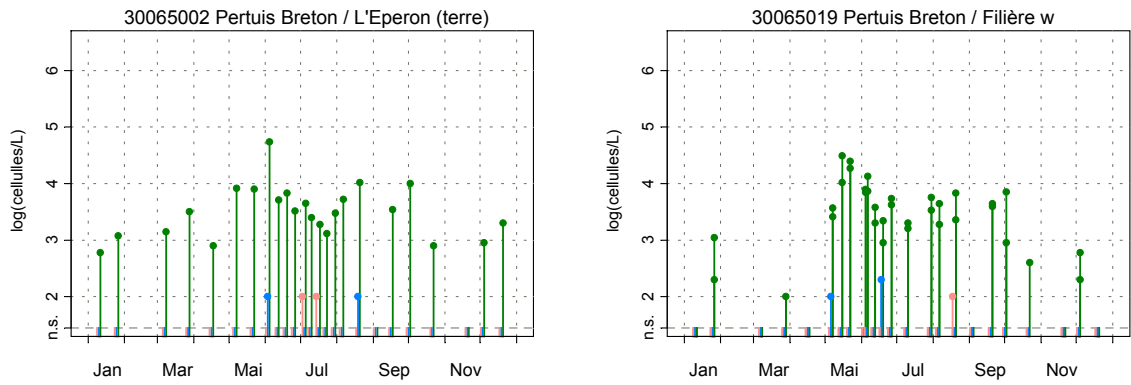
Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia



Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrigé

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2002














Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia



Résultats REPHY 2002 – Phycotoxines

pas d'information
 toxine non détectée
 toxine présente
 toxicité

DSP





Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
27057007	Pointe Pen Bé													
27057008	Ile Dumet (a)													
27057018	Pont-Mahé													
27057026	Piriac - Norven													
27059002	Le Grand traict													
27059002	Le Grand traict													
28060008	Estuaire (b)													
28060011	Bonne Source													
29063001	Dunes de Brétignolles													
29063011	Rochers verts													
29064003	Anse du Piquet													
30065002	L'Eperon (terre)													
30065019	Filière w													

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige






Résultats REPHY 2002 – Phycotoxines

 pas d'information
  toxine non détectée
  toxine présente
  toxicité

PSP

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
27057007	Pointe Pen Bé													
27057018	Pont-Mahé													
27059002	Le Grand traict													
28060011	Bonne Source													

ASP

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
27057008	Ile Dumet (a)													
27057018	Pont-Mahé													
27059002	Le Grand traict													
28060011	Bonne Source													
28061115	Maison Blanche													

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrigé

4.2.3. commentaires

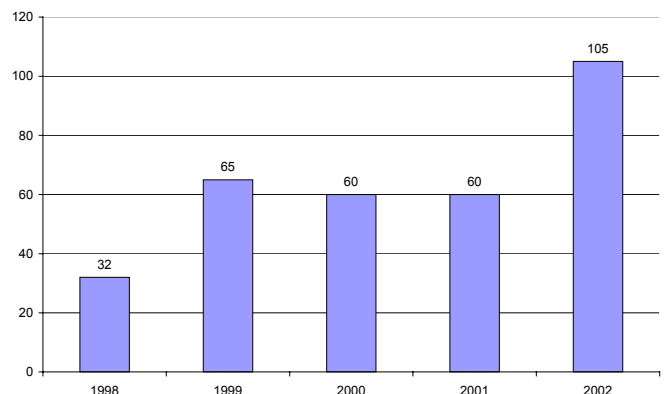
Pour la deuxième année consécutive, une représentation de l'abondance floristique est intégrée au bulletin de la surveillance.

Sur les points du « Croisic » et du « Bois de La Chaise », rattachés au laboratoire de Nantes, la représentation graphique sur cinq ans montre qu'en 2002, aucun pic supérieur à 10^6 cellules/L n'a été décelé contrairement aux deux années précédentes.

Au « Croisic », parmi les taxons dominants on retrouve *Chaetoceros*, *Skeletonema*, *Leptocylindrus*, *Melosira*. En 2001, les dinophycées¹ *Gymnodinium* et *Scrippsiella* étaient respectivement le troisième et le cinquième taxon dominant. En 2002 *Gymnodinium* est le sixième et *Scrippsiella* n'apparaît pas. Une des espèces de *Gymnodinium* est régulièrement responsable de phénomènes d'eaux colorées dans la région.

Au « bois de la Chaise », les trois taxons dominants sur les deux années sont *Melosira*, *Plagiogramma* et *Navicula*. Les autres sont à des emplacements relativement différents entre les deux années. Par exemple *Fragilaria* qui est en 2002 le troisième taxon représentatif de ce point était absent du tableau de 2001.

En 2002, 105 tests² de toxicité DSP ont été réalisés. L'augmentation par rapport aux années précédentes est due, en partie, à la modification du seuil de toxicité de 5 à 24 heures.



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

² 93 tests DSP + 12 tests utilisés aussi pour une étude.

La présence de *Dinophysis* a été détectée dès mars, cependant les premiers tests positifs se situent en septembre et certaines zones restent fermées jusqu'en décembre.

Le décalage de la période de toxicité est mis en évidence dans le tableau suivant :

	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
2002									
2001									
2000									
1999									
1998									

Les fermetures de zones, consécutives à des tests positifs (dichlorométhane 24 h) sont résumées dans le tableau suivant :

Arrêté 193/2002 Du 05 septembre	Fermeture Ile Dumet (commune de Piriac-sur-Mer)
Arrêté 194/2002 Du 06 septembre	Fermeture Du port de La Turballe à la baie de la Gouelle (commune de Batz/mer) y compris le traict du Croisic.
Arrêté 196/2002 Du 09 septembre	Fermeture De la jetée de Merquel (commune de Mesquer) au Port de La Turballe
Arrêté 198/2002 Du 20 septembre	Réouverture Jetée de Merquel (commune de Mesquer) à la baie de La Gouelle (commune de Batz/mer)
Arrêté 220/2002 Du 10 octobre	Fermeture Jetée de Merquel (commune de Mesquer) jusqu'au port de La Turballe.
Arrêté 226/2002 Du 11 octobre	Fermeture Baie de Pont Mahé (commune d'Assérac) y compris île Dumet, à la baie de la Gouelle (commune de Batz/mer) y compris les traicts de Pen Be et du Croisic.
Arrêté 234/2002 Du 29 octobre	Réouverture Du traict du Croisic pour les coques.
Arrêté 235/2002 Du 31 octobre	Réouverture Du traict de Pen Be.
Arrêté 236/2002 Du 05 novembre	Réouverture Baie de Pont-mahé .
Arrêté 237/2002 Du 07 novembre	Fermeture Baie de Pont-mahé.
Arrêté 239/2002 Du 15 novembre	Réouverture Jetée de Merquel (commune de Mesquer) au port de La Turballe.
Arrêté 243/2002 Du 21 novembre	Réouverture Baie de Pont-mahé, et du port de la Turballe à la baie de la Gouelle (commune de Batz/mer, y compris le traict du Croisic.
Arrêté 270/2002 Du 13 décembre	Réouverture Ile Dumet (commune de Piriac/mer)

L'épisode toxique détecté sur le point « filière W » a été très bref et a conduit à une fermeture des zones de production du perthus Breton du 30 mai au 7 juin.

Il faut signaler qu'avec des concentrations de *Dinophysis* allant jusqu'à 1700 cellules par litre, les tests sont restés négatifs en mai, juin et juillet à l'île Dumet, la toxicité se révélant au-delà de 2000 cellules par litre en septembre. Par contre les coquillages sont restés toxiques jusqu'en novembre alors que depuis la mi-octobre, on ne trouvait plus que 100 ou 200 cellules par litre.

Les coquillages du traict de Pen Bé ont été toxiques à partir d'octobre, après la présence de *Dinophysis* détectée en septembre (de 200 à 500 cellules par litre).

Au Croisic, *Dinophysis* a été présent tout au long du mois de mai (100 à 300 cellules/L), absent en juin, présent de 100 à 1800 cellules/L en juillet et août avec des tests négatifs. Les coquillages sont devenus toxiques en septembre (1 test positif) mais surtout tout au long du mois d'octobre et début novembre, alors que *Dinophysis* a été absent de nos échantillons d'eau à cette période.

En ce qui concerne le risque toxique ASP, 14 échantillons de chair de coquillages ont été envoyés au laboratoire côtier de Concarneau qui assure les dosages par HPLC lorsque plus de 100 000 cellules du taxon *Pseudo-nitzschia* sont comptabilisés dans un litre. Quatre analyses ont décelé une très faible présence d'acide domoïque, les dix autres restant au-dessous du seuil de détection. Les concentrations dans trois échantillons d'eau correspondant aux tests négatifs avec présence de toxine était de 136 000 à 192 000 cellules/litre pour des points situés en Nord-Loire.

Les trois tests PSP ont été négatifs. Les concentrations en *Alexandrium minutum* étaient de l'ordre de 15 000 cellules par litre (déclenchement d'un test à partir de 10 000 cell/L).

En 2002, on a pu observer des eaux colorées rouge-marron en début septembre, en nord-Loire (Ste Marguerite, baie de La Baule). Le taxon responsable était *Mesodinium rubrum* (cilié) et la concentration observée a atteint plus d'un million de cellules par litre.

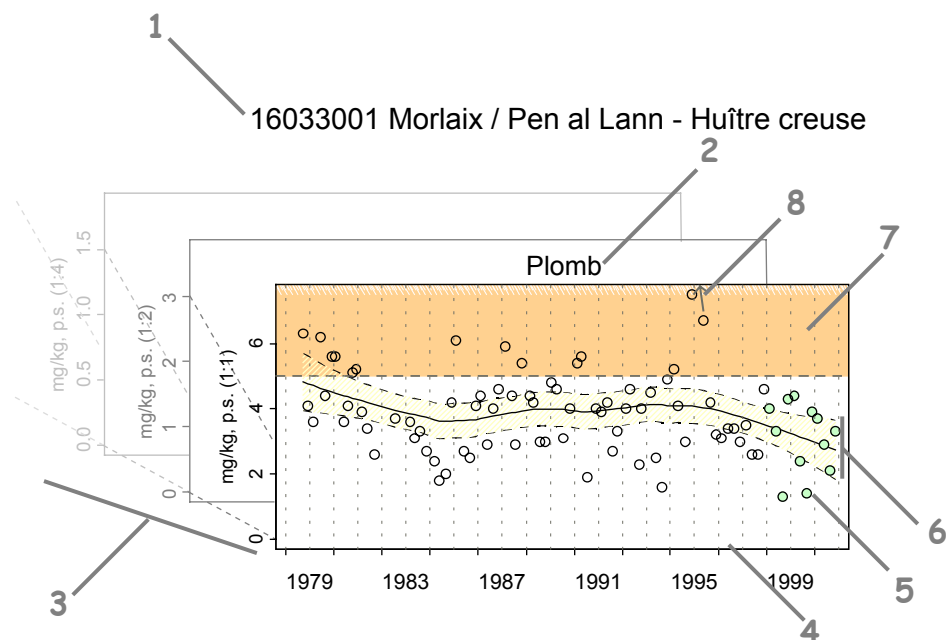


4.3. les résultats du réseau RNO

4.3.1. documentation des figures

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

Avant tout traitement statistique, les valeurs inférieures au seuil de détection analytique sont considérées comme égales à zéro pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP³) ; 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 :

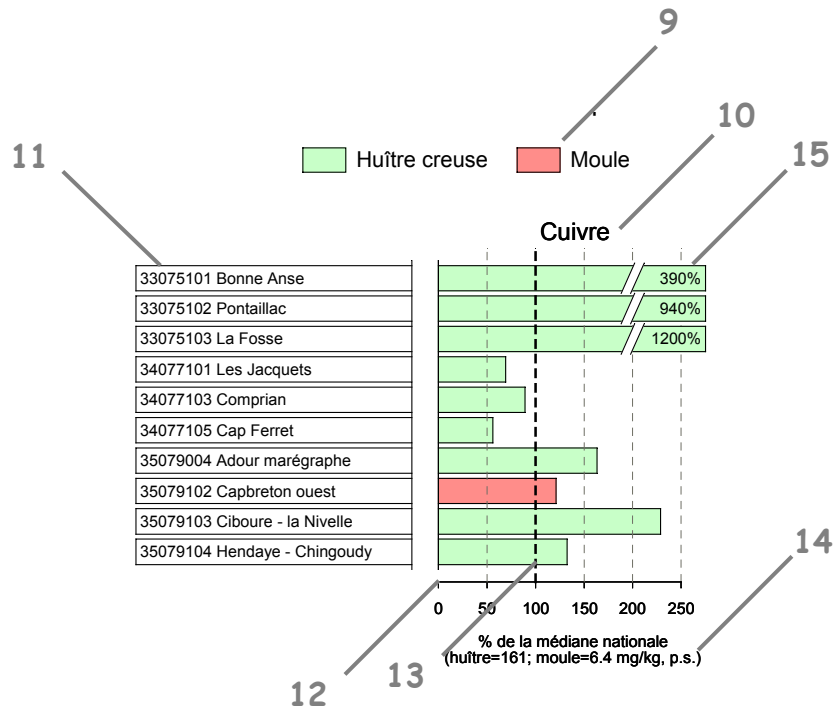
- mg par kg de poids sec de chair de coquillage (mg/kg, p.s.) pour les métaux,
- µg/kg, p.s. pour le lindane, le dichlorodiphényltrichloréthane et deux de ses produits de dégradation (DDT+DDE+DDD), le polychlorobiphényle congénère 153 (CB153) et les HAP.

³ Liste des 16 HAP traités dans ce bulletin : Acénaphthène, Acénaphthylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Benzo(k)fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indeno(1,2,3-cd) pyrène, Naphtalène, Phénanthrène, Pyrène.

- 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 2000 pour le lindane.
 - de début 1979 à fin 2000 pour DDT+DDE+DDD.
 - de début 1992 à fin 2000 pour le CB153.
 - de début 1994 à fin 2000 pour les HAP.
- Pour des raisons techniques, les données du RNO sont connues avec un décalage de 2 ans.
- 5 Les valeurs des trois dernières années (utiles au calcul de la médiane⁴) sont colorées en fonction du coquillage support de l'analyse (en rouge pour les moules et en vert pour les huîtres).
- 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 Bien que n'ayant pris effet qu'au 5 avril 2002, les seuils figurant dans le règlement européen n°466/2001 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 mg.kg^{-1} , poids humide (p.h.), pour le plomb et 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 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.
- Ces nouveaux seuils remplacent ceux utilisés dans les éditions antérieures de ce bulletin et qui se référaient à l'arrêté du 21 mai 1999 relatif au classement des zones conchylicoles.
- Le règlement européen utilisé ici a été modifié par une nouvelle version (221/2002) qui remonte la limite pour le plomb à 1.5 mg.kg^{-1} , p.h.. Cette dernière modification sera prise en compte dans les futures éditions de ce bulletin.
- 8 Valeurs exceptionnellement fortes : les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.

⁴ La médiane est la valeur telle que 50% des observations lui soient inférieures.

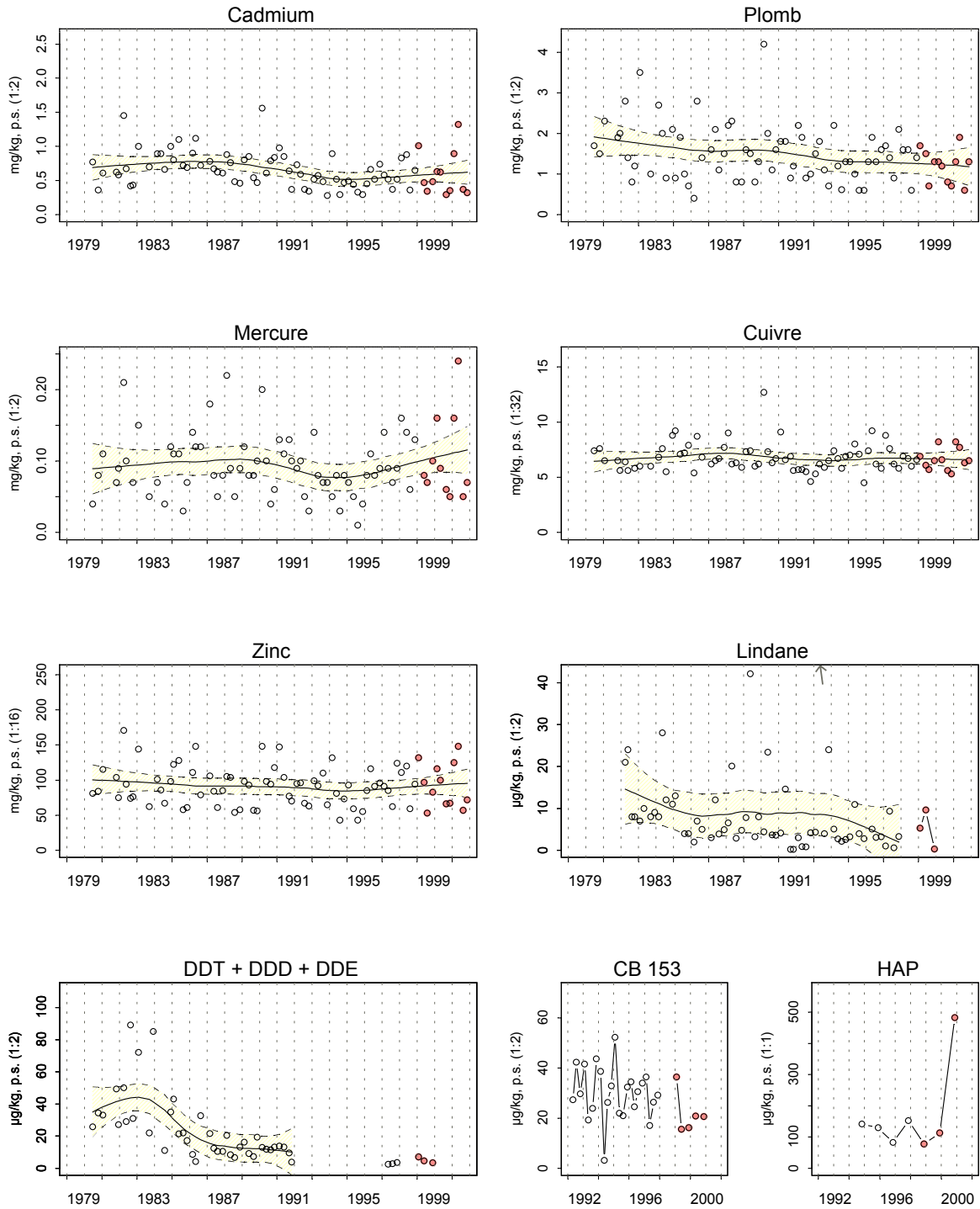
Une dernière page permet de comparer les différents points surveillés par le laboratoire, relativement à une échelle nationale.



4.3.2. représentation graphique des résultats

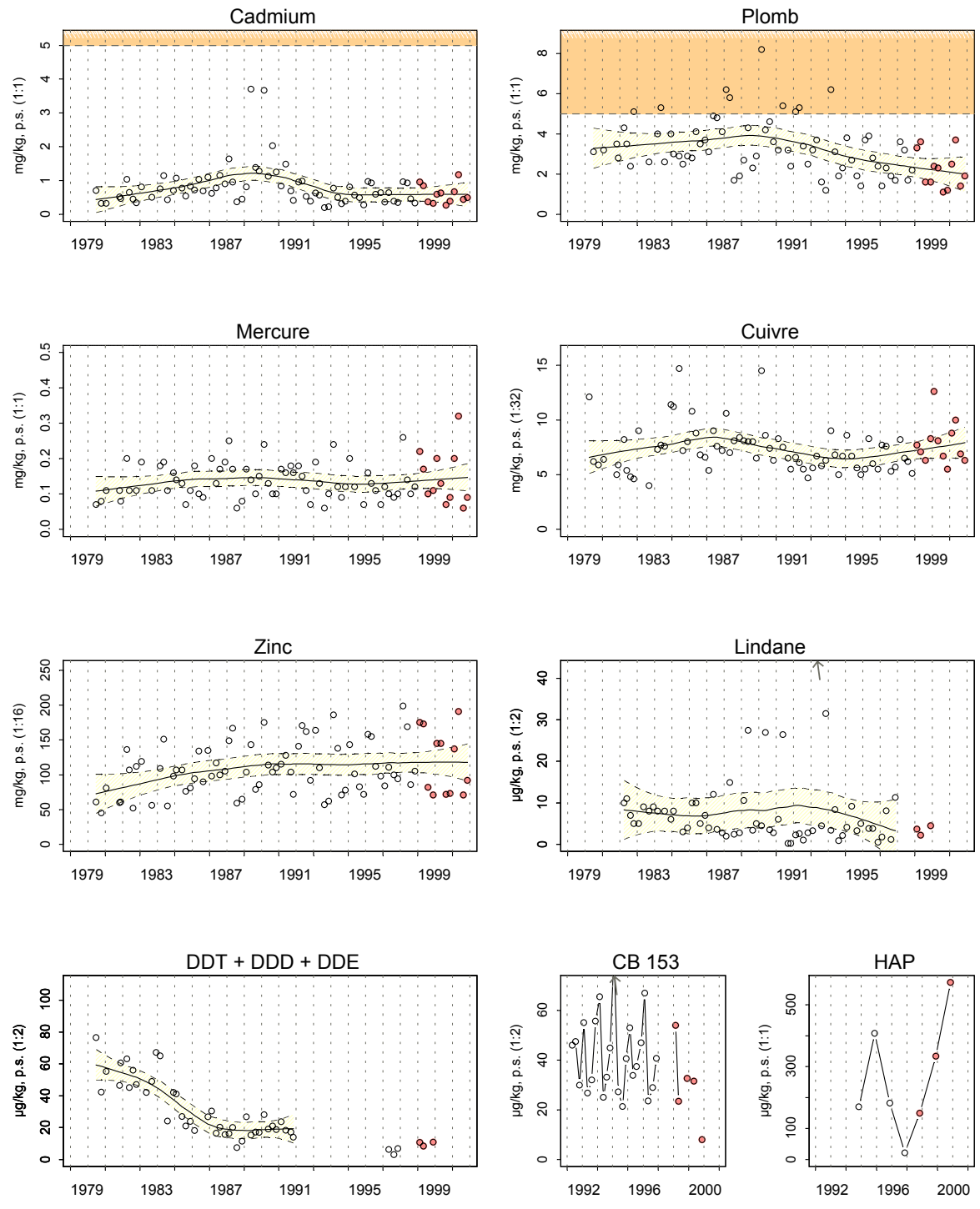
(voir pages ci-après)

Résultats RNO 27057101 Vilaine / Pen Bé - Moule



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

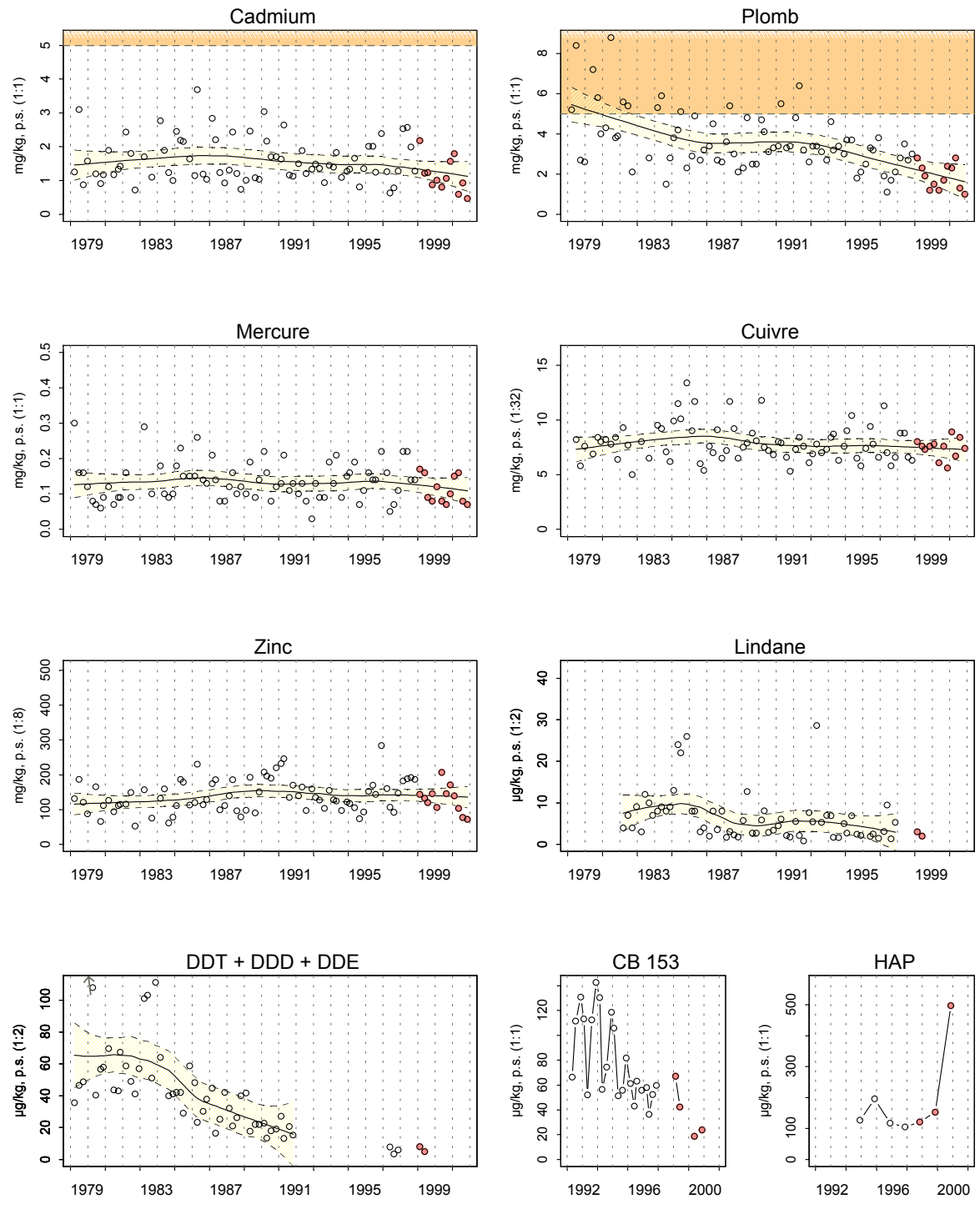
Résultats RNO 27059102 Vilaine / Le Croisic - Moule



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige



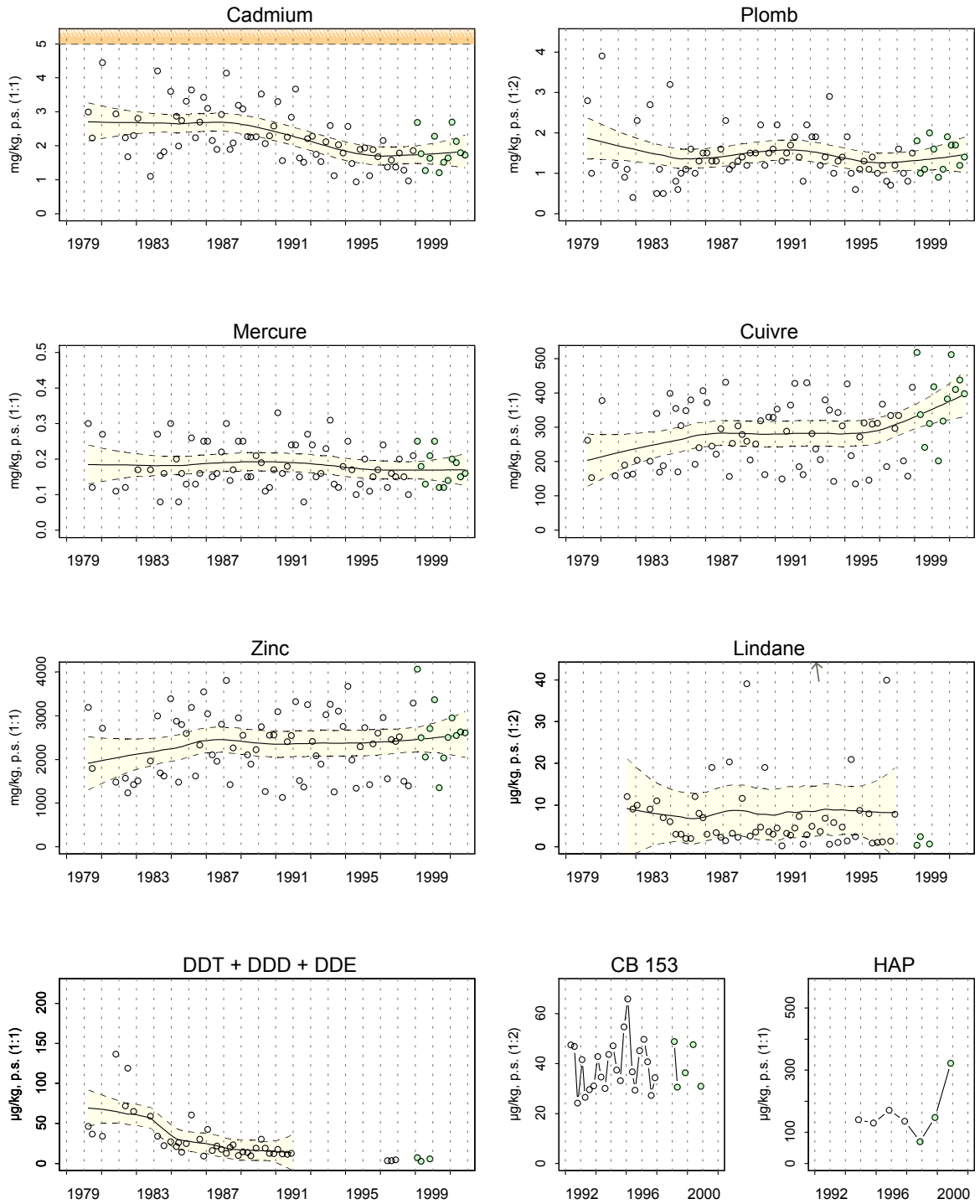
Résultats RNO 28060102 Loire et Bourgneuf / Pointe de Chemoulin - Moule



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

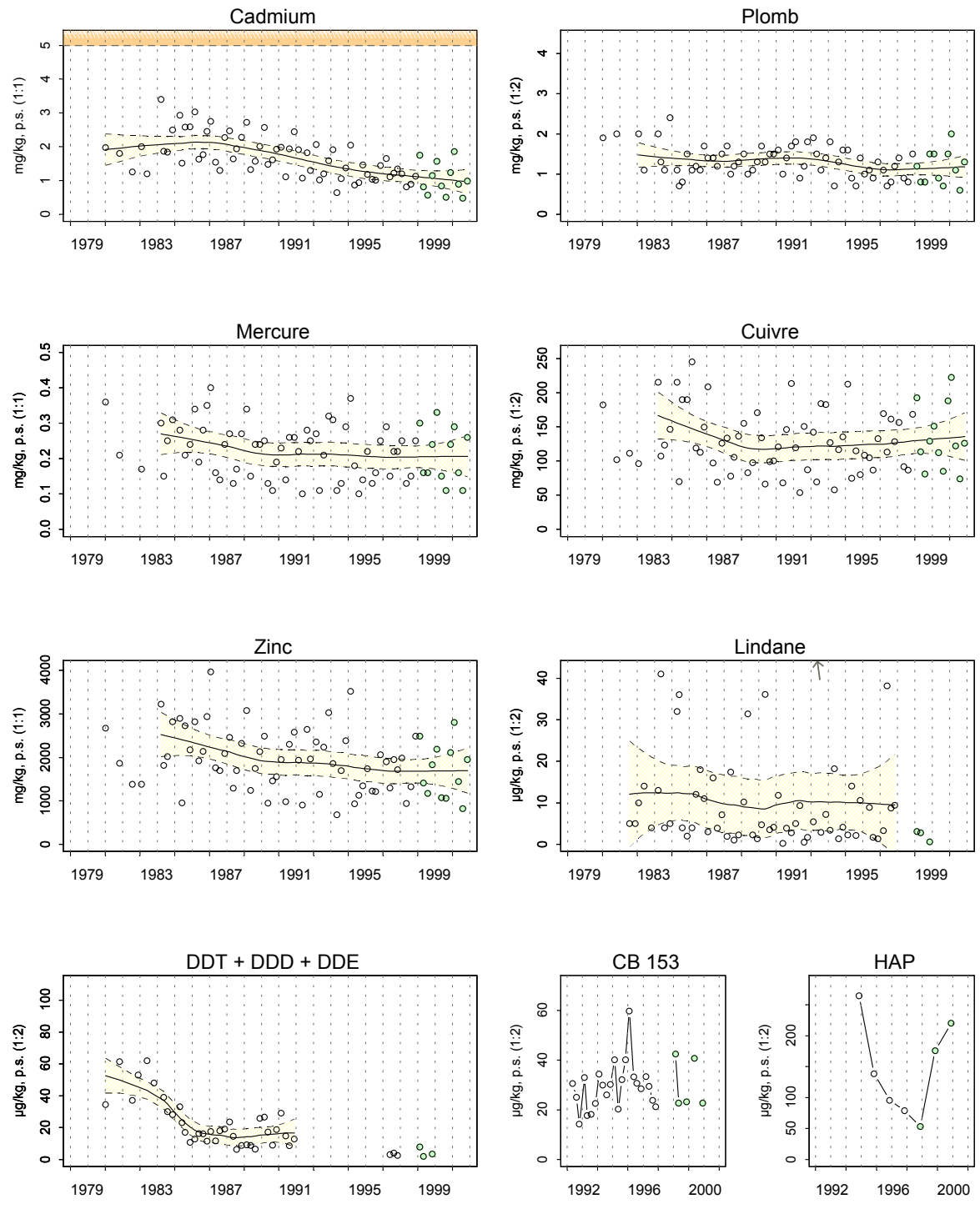


Résultats RNO 28061105 Loire et Bourgneuf / Bourgneuf - Coupelasse - Huître creuse



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

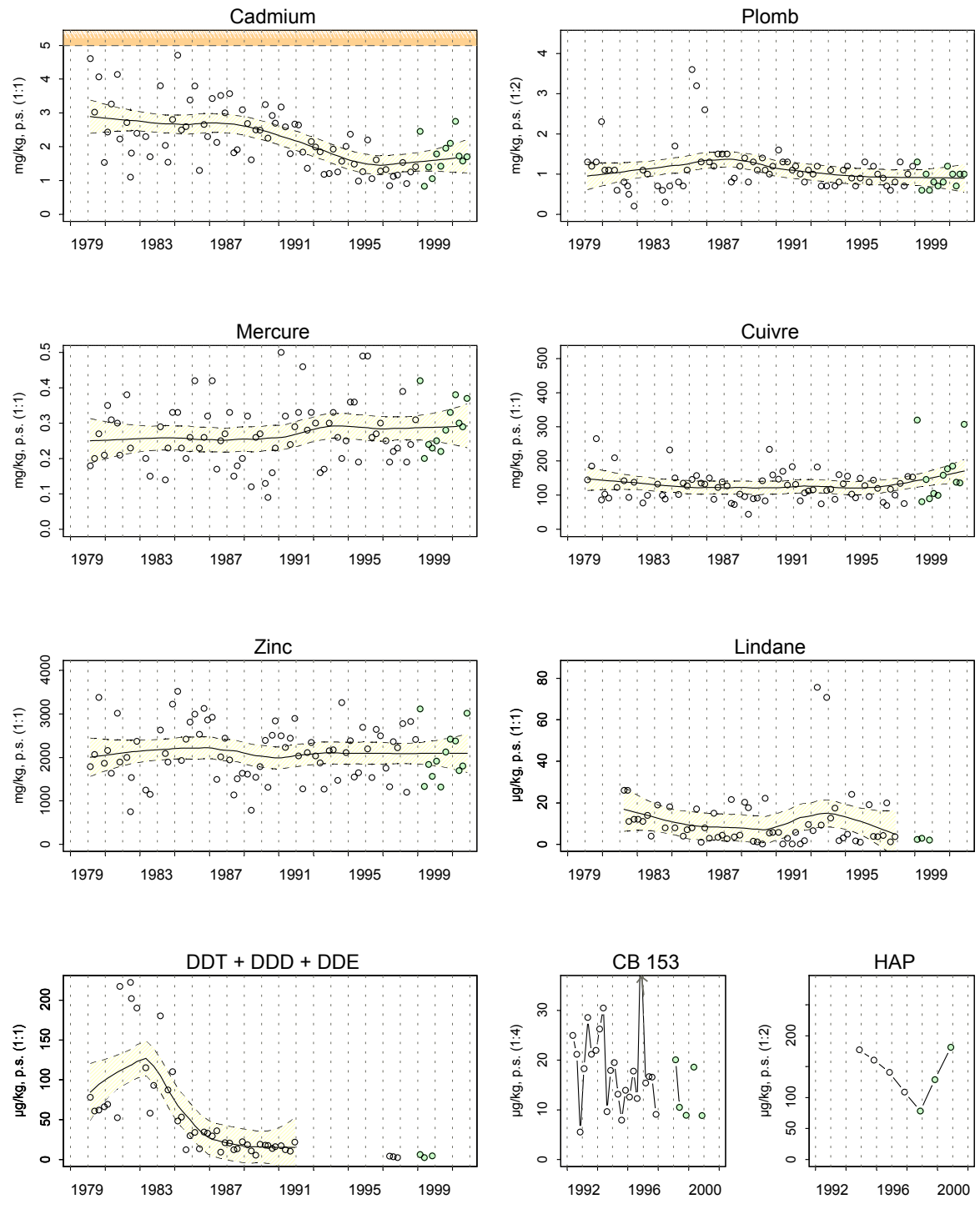
Résultats RNO 28061108 Loire et Bourgneuf / Noirmoutier - Gresse-loup - Huître creuse



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige



Résultats RNO 29064101 Vendée / Talmont - Huître creuse

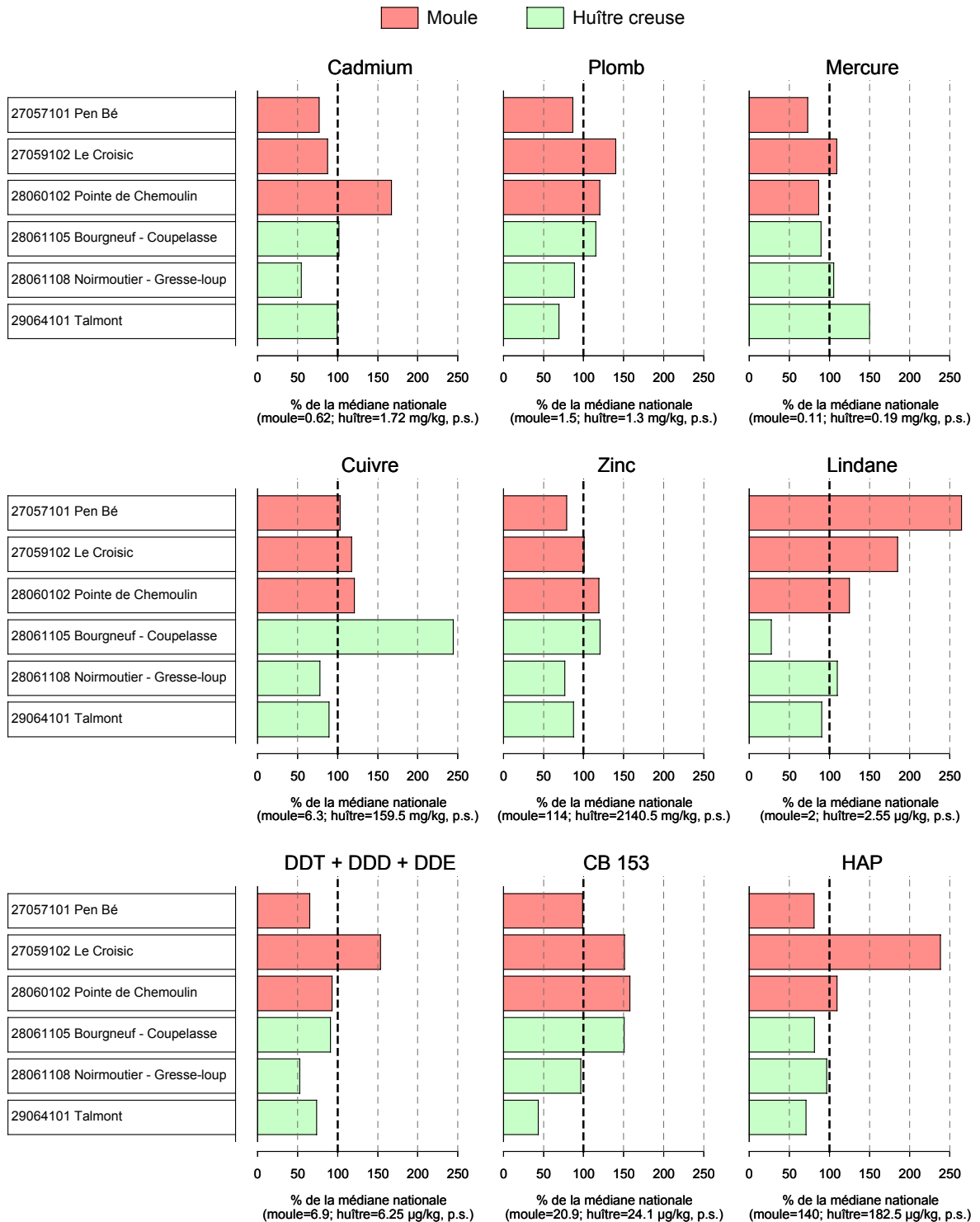


Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige



Résultats RNO

Comparaison des contaminants aux médianes nationales pour les trois dernières années



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

4.3.3. commentaires

Pen Bé (27057101)

Pour ce secteur la médiane des contaminations de ces paramètres reste proche de la médiane des observations nationales, excepté pour le lindane où la médiane est plus de 2 fois supérieure à la médiane nationale.

Le Croisic (27059102)

Ce secteur suite au naufrage de l'ERIKA a été l'un des plus contaminés par les hydrocarbures. D'autre part, plusieurs contaminants présentent des niveaux de contamination supérieurs aux médianes nationales. Il s'agit du lindane (phytosanitaire dont l'utilisation est interdite depuis 1990), du DDT (interdit depuis 1972) et ses produit de dégradation ainsi que le CB 153 représentatif des composés de la famille des polychlorobiphényles. Ceci pourrait être dû à une utilisation de ces produits malgré leur interdiction ou bien à une forte persistance de ces produits dans le milieu.

On constate également que la médiane de contamination par le plomb pour ce secteur dépasse, mais dans une moindre proportion, la médiane nationale.

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 et cette décroissance peut s'expliquer notamment par la fermeture de l'industrie Octel-Kühlmann (arrêt de la production en 1991) et depuis par la modification des procédés de préparation des carburants en raffinerie, (raffinerie de Donges sur les bords de Loire).

La médiane de tous les paramètres mesurés reste proche de la médiane 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 est marqué par la contamination par le cuivre. En effet le cuivre est utilisé comme fongicide en agriculture, il est également utilisé comme peintures antisalissures pour l'entretien des navires (il remplace le tributylétain). Cette contamination est probablement due aux activités portuaires et agricoles.

En effet la médiane du secteur pour le cuivre représente plus du double de la médiane nationale.

A l'exception du cuivre et des HAP, les contaminants ne montrent pas de tendances particulières et les niveaux atteints sont proches des médianes nationales.

Gresse-loup (28061108)

Le Cadmium présente une tendance décroissante. Les autres contaminants ne montrent pas de tendances particulières. Les niveaux atteints sont proches ou inférieurs aux médianes nationales.

Talmont (29064101)

La médiane des teneurs en mercure est supérieure à la médiane nationale, alors que la tendance de la contamination n'est pas significative. Actuellement ce phénomène ne trouve pas d'explications concrètes. En effet, de nombreux secteurs d'activité utilisent le mercure. On le retrouve dans la conception des appareils de mesures, en industrie électrique, pharmaceutique et chimique.

Concernant les HAP, la série de résultats disponibles est courte, avec au plus 7 valeurs par point depuis 1994. il n'est donc pas possible de conclure à présent sur l'évolution des teneurs en HAP d'autant qu'un changement de méthode d'analyse est intervenu à partir des résultats de 1999 pour améliorer le dosage de certains des 16 composés parmi les plus volatils.

5. Actualités

5.1. Toxicité DSP

Sur le plan de la surveillance des eaux littorales, le phénomène le plus marquant en 2002 est le décalage de la période de toxicité des coquillages liée à la présence de Dinophysis. En effet, si cette espèce est apparue, comme les autres années, dès le mois de mars, la toxicité des coquillages ne s'est révélée qu'à partir de septembre ; elle s'est en revanche poursuivie jusqu'en décembre alors qu'aucun phénomène de toxicité DSP n'est apparu au-delà du mois de juillet au cours des 4 années précédentes.

Notons que cette persistance de la toxicité DSP a été enregistrée sur l'ensemble du littoral breton en 2002.

5.2. Suivi ERIKA

Au cours de l'année 2002, la valorisation des données acquises dans les zones conchylicoles à la suite du naufrage de l'ERIKA s'est poursuivie, et a donné lieu à des publications et interventions lors de colloques (cf. « 6. Pour en savoir plus »). Les résultats du RNO relatifs aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), au nickel et au vanadium ont permis de dresser un bilan rigoureux de la contamination chronique du milieu marin et de suivre l'impact de cette pollution majeure (<http://www.ifremer.fr/envlit/pdf/rnopdf/rno02.pdf>). L'un des résultats les plus marquants est la persistance, dans certains secteurs, de l'empreinte qualitative du fioul de l'ERIKA malgré un retour aux niveaux de contamination initiaux sur le plan quantitatif.

Les conséquences environnementales de cette marée noire sont étudiées à plus long terme par de nombreuses équipes scientifiques, dont les premiers résultats peuvent être consultés à l'adresse suivante : <http://www.erika-suivi.info/>.

5.3. Classement des zones conchylicoles

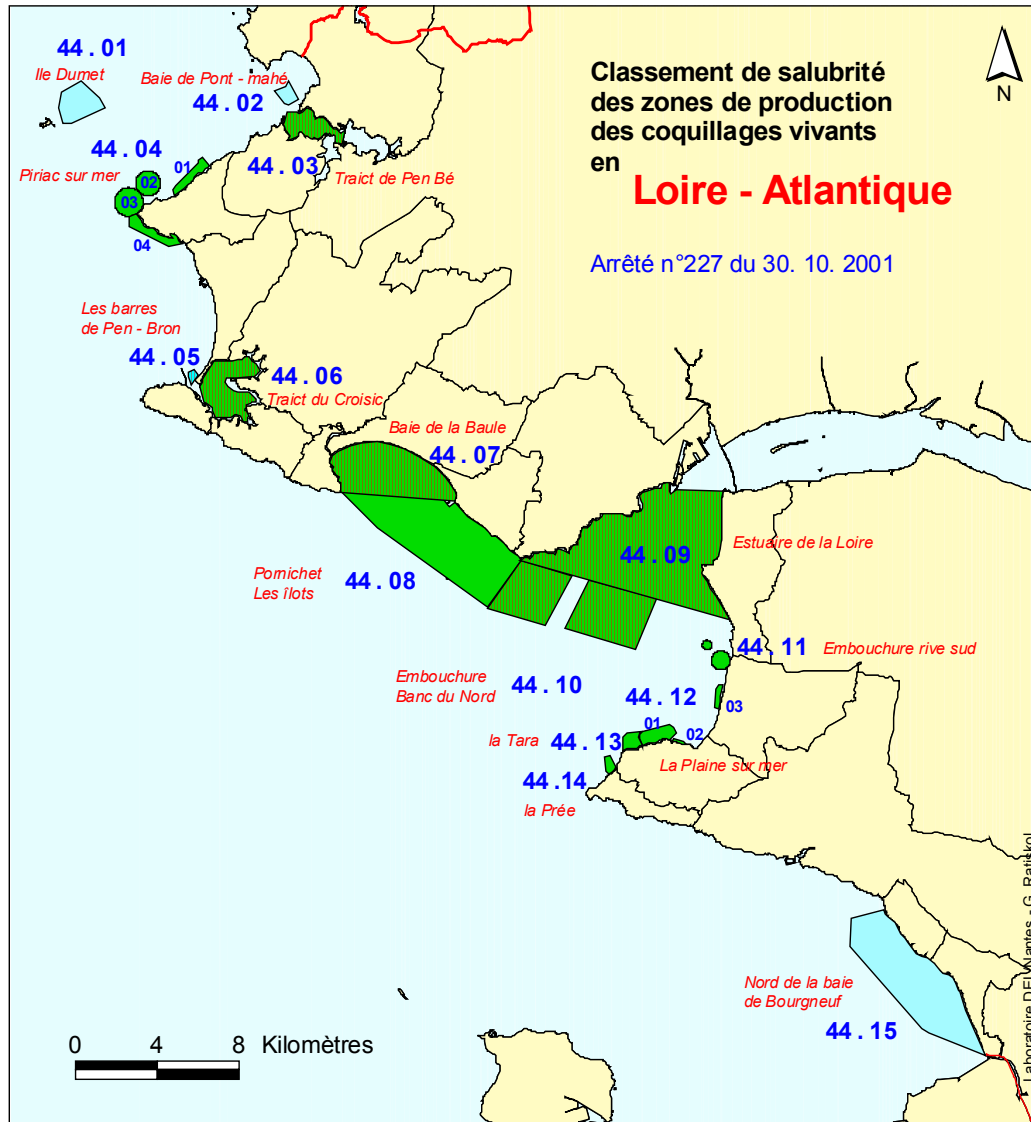
Les premiers classements de zones de production professionnelle ont été officialisés par les arrêtés du 15 mars 1996 en Loire - Atlantique et du 23 mai 1996 pour la Vendée.





Les cartes suivantes intègrent le contenu des derniers arrêtés en vigueur signés le 30 octobre 2001 pour la Loire - Atlantique et le 21 décembre 2001 pour la Vendée.

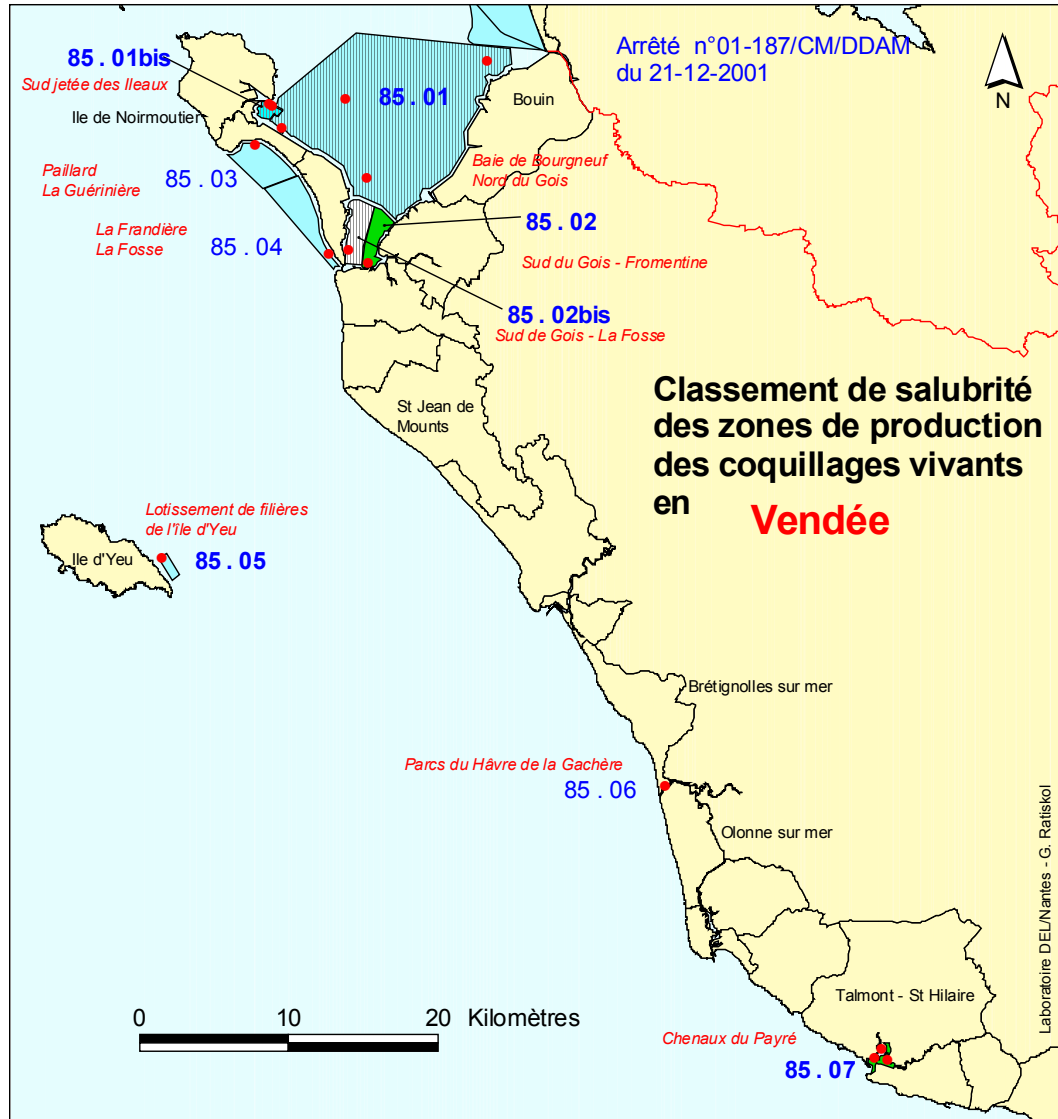
Depuis la mise en place des classements de zones, la portion du littoral suivie par notre laboratoire n'a subi que peu de modifications. La création de sous-zones a toutefois été nécessaire pour en faciliter la gestion et prendre en compte le suivi de nouvelles espèces. Les secteurs concernés sont Piriac-sur-mer, la Plaine-sur-mer et la baie de Bourgneuf.






Les coquillages sont classés en trois groupes distincts en regard de leur physiologie, et notamment de leur aptitude à la purification :

- a) Groupe 1 : les gastéropodes, les échinodermes et les tuniciers ;
- b) Groupe 2 : les bivalves fouisseurs, c'est à dire les mollusques bivalves filtreurs dont l'habitat permanent est constitué par les sédiments ;
- c) Groupe 3 : les bivalves non fouisseurs, c'est à dire les autres mollusques bivalves filtreurs.



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



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

En 2002, nous comptons :

- en Loire – Atlantique
 - 3 zones A pour le groupe 3
 - 10 zones B pour le groupe 3
 - 6 zones B pour les groupes 2 et 3

- 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.

6. Pour en savoir plus

❖ Adresses WEB utiles

Laboratoire Morbihan-
Pays de Loire

<http://www.ifremer.fr/deltn/>

Le site Ifremer

<http://www.ifremer.fr/>

Le site environnement

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

Le site surveillance

<http://www.ifremer.fr/envlit/surveillance/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>

Des résultats obtenus pour d'autres paramètres 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, 2002. Rapport d'activités 2001(extrait RST.DEL/02.01/Centre de Nantes), 299 p.

Laboratoire côtier de Nantes, 2002. Résultats de la surveillance de la qualité du milieu marin littoral. Départements Loire-Atlantique et Vendée. Edition 2002, 60 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.

Jeanneret H., Chantereau S., Beliaeff B., Ratiskol G., Allenou J.P., Piclet G., 2002. Suivi sanitaire et environnemental des conséquences de la marée noire de l'Erika. Actes du Colloque CEDRE "Saferseas : les leçons techniques de l'Erika et autres accidents", Brest 13-16 mars 2002, 23 p (disponible sur CD-Rom).

Chantereau S., Jeanneret H., Beliaeff B., Ratiskol G., Allenou J.P., Piclet G., 2002. Suivi sanitaire et environnemental des conséquences de la marée noire de l'Erika ; la contamination par les hydrocarbures aromatiques polycycliques. 5^{ème} congrès international de limnologie-océanographie, Union des Océanographes de France, Paris 9-12 septembre 2002.

Chantereau S., Chiffolleau J.F., Dufour A., Jeanneret H., 2002. Utilisation des données du RNO dans le cadre du naufrage de l'Erika. In RNO 2002. Surveillance du milieu marin. Travaux du RNO. Edition 2002. Ifremer et Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, 25-44 (disponible sur <http://www.ifremer.fr/envlit/pdf/rnopdf/rno02.pdf>).

Jeanneret H., Chantereau S., Ratiskol G., 2002. La limitation des conséquences sur les ressources naturelles exploitées : la gestion des zones conchylicoles dans la pollution de l'Erika. Les journées du CEDRE : l'impact environnemental d'une pollution accidentelle des eaux, Paris 17 octobre 2002 (disponible sur CD-Rom et sur : <http://www.le-cedre.fr//images/article tmp959contenu13123.pdf>).

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

Ratiskol G., 2003. Bilan des résultats bactériologiques du réseau REMI en vue de l'examen du classement des zones de production des coquillages vivants pour la consommation humaine, département de la Vendée, 15 p.

Grossel H., Le Merrer Y., 2002. Etude de la qualité des sédiments portuaires de la Vendée : Port de Noirmoutier. Rapport d'étude (contrat n° 98/5 210 356/YF), 48 p.

Plaquettes et posters :

Chantereau S., Jeanneret H., Ratiskol G., 2002. Le suivi des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) après le naufrage de l'ERIKA : gestion des zones conchylicoles et premier bilan environnemental. Poster présenté à l'occasion de la Fête de la Science à l'Université de Montpellier II (disponible sur <http://www.ifremer.fr/envlit/pdf/posters/postersyntheseHAPERika.pdf>).

Jeanneret H., Ratiskol G. : contribution à la plaquette "L'eau en Pays de la Loire", éditée par la DRASS et la DIREN des Pays de la Loire.

Le Gars J.C., et al., 2002. Le laboratoire côtier Morbihan – Pays de Loire. Décembre 2002.

Cartes :

Collaboration du laboratoire (Nantes) avec DEL/AO pour la réalisation des cartes représentant la contamination par les HAP dans les départements touchés par le naufrage de l'Erika. <http://www.ifremer.fr/envlit/surveillance/erikacartes.htm>

❖ *Autre documentation*

Laboratoire côtier de La Trinité, 2002. Résultats de la surveillance de la qualité du milieu marin littoral. Département Morbihan. Edition 2002, 54 p.

Laboratoire côtier de La Rochelle, 2002. Résultats de la surveillance de la qualité du milieu marin littoral. Départements : Vendée (sud) et Charente-Maritime (nord). Edition 2002, 61 p.

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement - IFREMER, 2002. Surveillance du milieu marin. Travaux du Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin, édition 2002, 44 p. ISSN 1620-1124.

Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales 44, le Conseil Général de Loire-Atlantique et le SMN 44-49, 2002. La qualité des eaux en Loire-Atlantique - 2000. 17 p.

Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales 44. Santé Environnement. 2002. Qualité bactériologique des gisements naturels de coquillages de Loire-Atlantique. Bilan 2001, 11 p.

Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales 44. Santé Environnement. 2002. Sécurité de l'alimentation en eau potable. Bilan de l'enquête menée en Loire-Atlantique de juillet à décembre 2001, 29 p.

Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales 44. Santé Environnement. 2002. Baignades en mer, baignades en eau douce, sites de loisirs nautiques, en Loire-Atlantique, saison estivale 2001, 43 p. + annexes.

Direction Régionale de l'Environnement Pays-de-la-Loire. 2002. Résultats du Réseau National de Bassin 2002. Rivières des Pays de la Loire. Participation de l'AELB, 35 p.

Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales des Pays de la Loire - DIREN des Pays de la Loire. 2002. Réseau de surveillance de la teneur en nitrates des eaux douces. Compte rendu de la campagne 2000-2001, 17 p. + annexes.

Service des Affaires Maritimes de l'Île d'Yeu, 2003. Monographie des pêches maritimes 2002, 26 p.