Direction de l'Environnement
et de l'Aménagement Littoral

Laboratoire côtier de Nantes

Juin 2002

Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral

Départements : Loire – Atlantique et Vendée

Edition 2002

Pont de Saint Nazaire (44) – Photo : M. Fortune

Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral

Laboratoire côtier de Nantes

Départements : Loire – Atlantique et Vendée

- Edition 2002 -

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

Avant-propos 3

1. L'équipe Ifremer 4

2. Les réseaux de surveillance de la qualité du milieu marin 5

3. Localisation et description des points de surveillance 6

4. Les résultats 16

4.1. les résultats du réseau REMI 16
4.1.1. documentation des figures 16
4.1.2. représentation graphique des résultats 16
4.1.3. commentaires 29
4.2. les résultats du réseau REPHY 30
4.2.1. documentation des figures 30
4.2.2. représentation graphique des résultats 31
4.2.3. commentaires 38
4.3. les résultats du réseau RNO 39
4.3.1. documentation des figures 39
4.3.2. représentation graphique des résultats 39
4.3.3. commentaires 47

5. Les faits environnementaux marquants 48

6. Pour en savoir plus 51

<u>En cas d'utilisation de données ou d'éléments de ce bulletin, il doit être cité sous la forme suivante :</u>
Ifremer, laboratoire côtier de *Nantes*, 2002. Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral, Edition 2002, 55 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité de Hélène Oger-Jeanneret par:
Gilles Ratiskol, Mireille Fortune, Yoann Le Merrer et Françoise Bonneau.

Avant-propos

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. C'est ainsi que, cette année, 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 les 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 assurer la valorisation de ces données en particulier au travers de ces bulletins annuels de la surveillance, diffusés depuis 1999 sous la présente forme.

Leur objectif 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 d'un laboratoire à l'autre. Ces représentations sont assorties de commentaires sur les niveaux et les tendances des paramètres utilisés.

Le bulletin de la surveillance évolue ! Au titre des améliorations dans cette édition 2002 : l'enveloppe de confiance autour des séries chronologiques du RNO permet au lecteur d'apprécier la portée statistique des niveaux et tendances observés. Au titre des nouveautés, on trouvera notamment l'exploitation des flores phytoplanctoniques du REPHY. 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. Chaque laboratoire utilise en outre ce support pour relater les faits environnementaux ayant marqué son littoral pour l'année écoulée.

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, document 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 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	Hubert Grossel (de janvier à octobre) Hélène Oger-Jeanneret (novembre et décembre)
Adjoint	Hélène Oger-Jeanneret
Secrétariat	Françoise Bonneau
Responsable assurance qualité	Cédric Kergaravat (CDD de juillet à décembre)
Analystes	Françoise Dumont Chantal Menanteau Annie Pezeron Yoann Le Merrer Dominique Baud
Correspondants locaux	
REMI	Gilles Ratiskol
REPHY	Mireille Fortune
RNO	Yoann Le Merrer
Etudes	Hélène Oger-Jeanneret
CDD	Nicolas Bourgeois Arnaud Amos Ludovic Peron

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 Quadrige[1].

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	*Escherichia coli*	Flores totales Genre *Dinophysis* et toxicité **DSP** associée Genre *Pseudo-nitzschia* et toxicité **ASP** associée Genre *Alexandrium* et toxicité **PSP** associée	Métaux : cadmium, plomb, mercure, cuivre et zinc Organohalogénés : polychlorobiphényle (CB 153) lindane Hydrocarbures polyaromatiques : somme des 16 HAP[2]
Nombre de points (échelle nationale)	390	242	82
Nombre de points 2001 du laboratoire	38	22	6

[1] Base Ifremer des données de la surveillance de l'environnement marin littoral
[2] Acénaphtène, Acénaphtylène, 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.

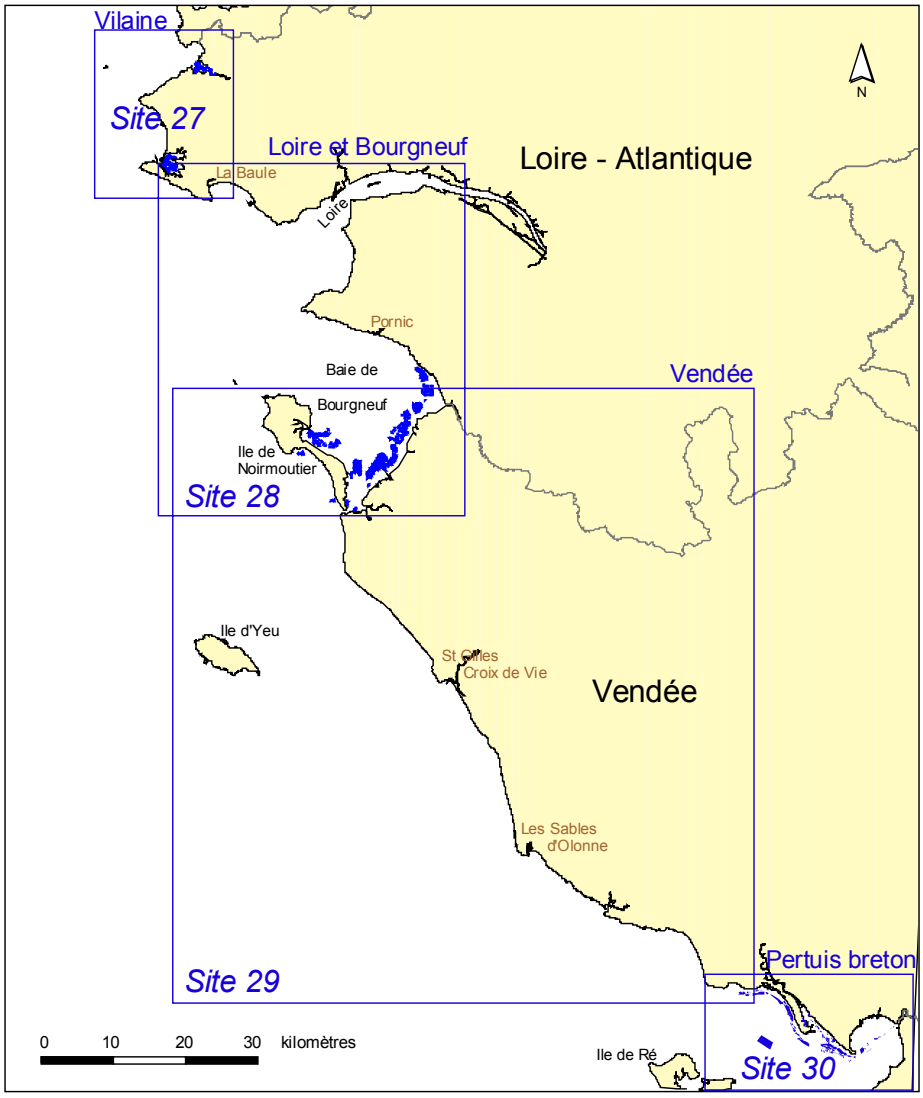
3. Localisation et description des points de surveillance

Signification des pictogrammes dans les tableaux de points

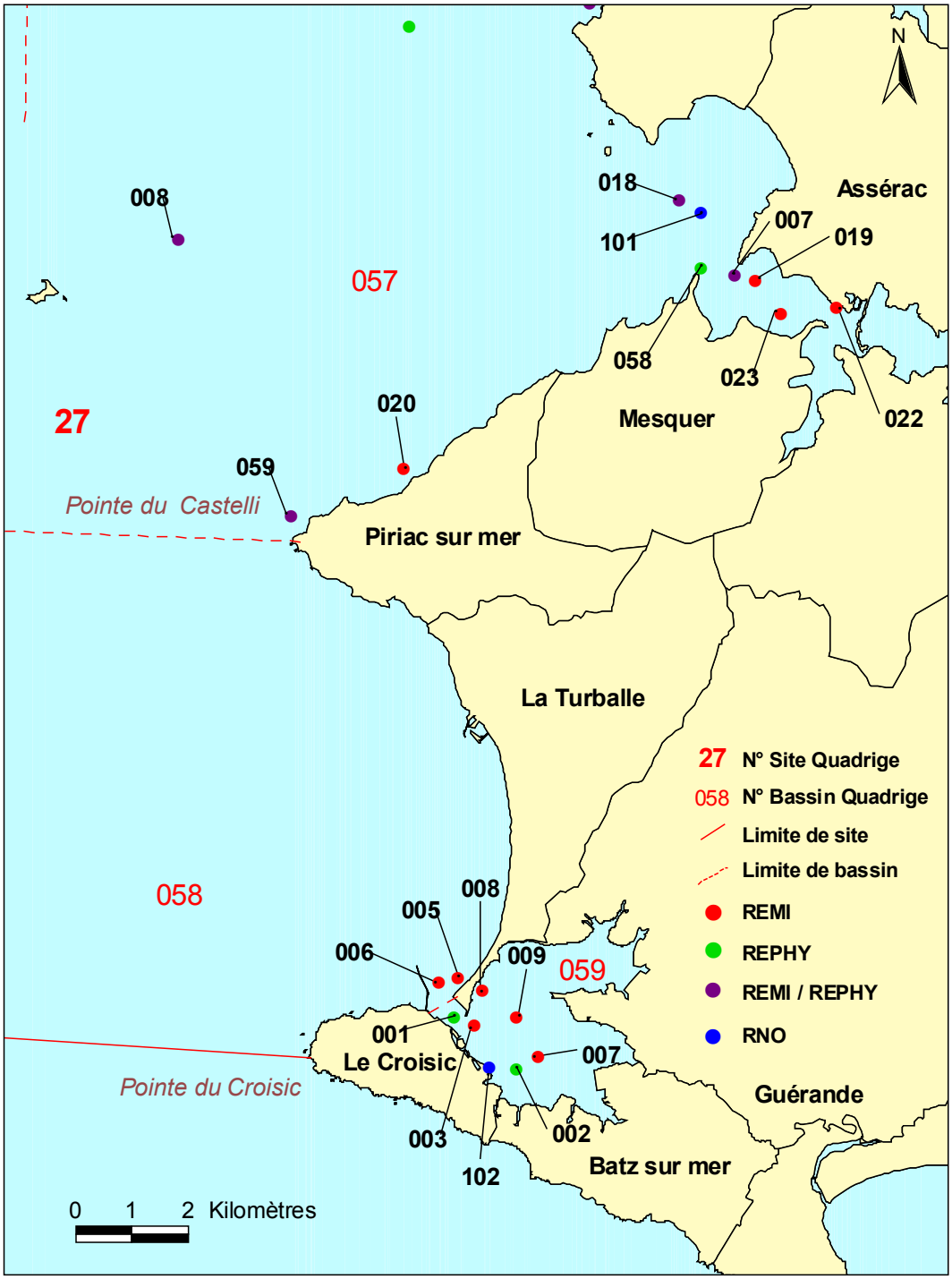
Huître creuse *Crassostrea gigas*	
Huître plate *Ostrea edulis*	
Moule *Mytilus edulis* et *M. galloprovincialis*	
Palourde *Ruditapes decussatus* et *R. philippinarum*	
Coque *Cerastoderma edule*	
Eau de mer	

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
Pojection : Lambert II étandu

Vilaine - Site N° 27

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

* Le suivi sur le point « Pont Mahé » est assuré par le laboratoire de La Trinité. Les résultats obtenus sur ce point sont utilisés pour le classement de la zone de production 44.02 (partie de la baie de Pont Mahé située en Loire-Atlantique) et la gestion des épisodes de toxicité phytoplanctonique.

Loire et Bourgneuf - Site N° 28

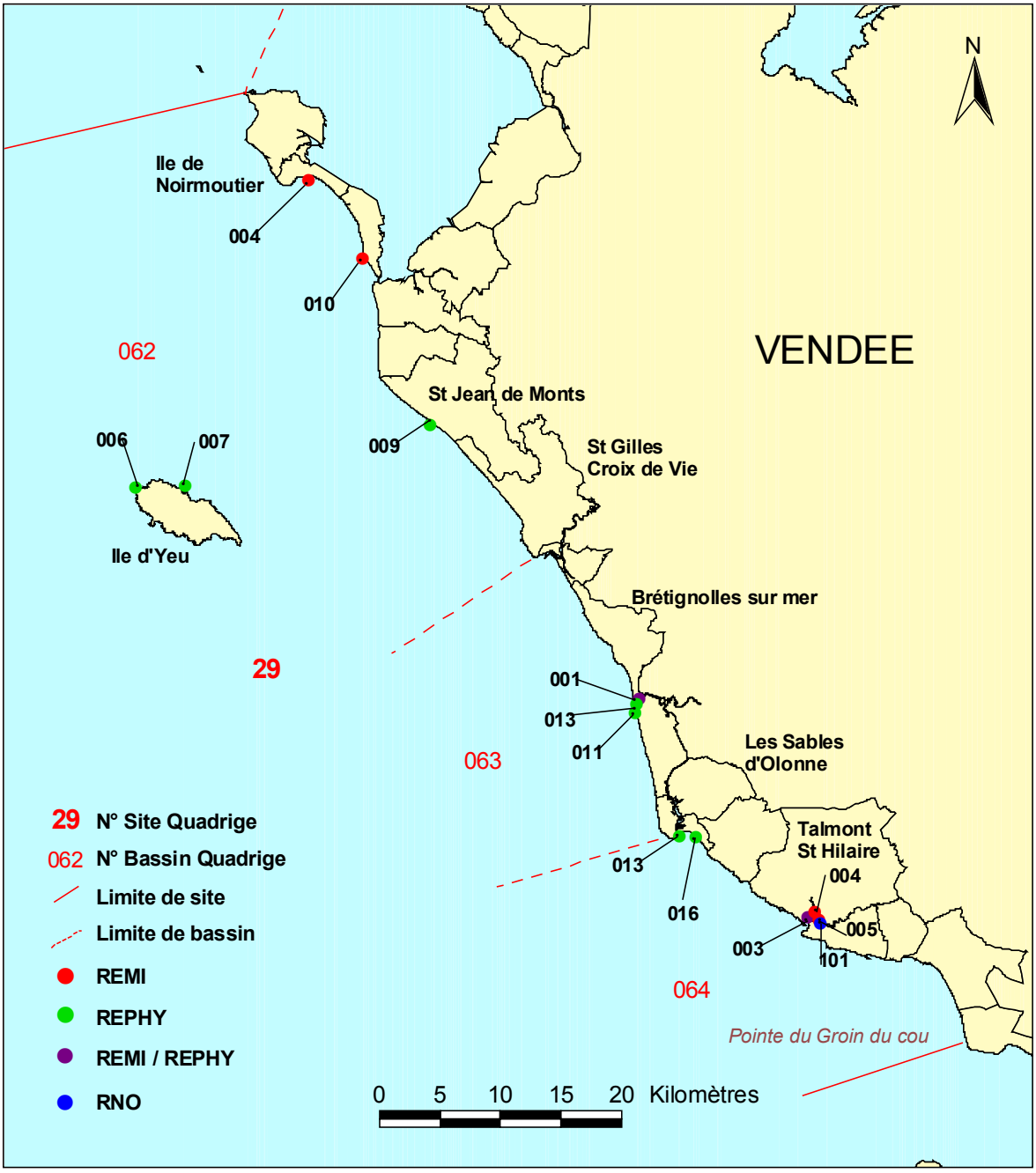
Source : SHOM - IFREMER
Projection : Lambert II étendu

Loire et Bourgneuf - Site N° 28

Bassin	Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
060	008	Estuaire (b)			
060	011	Bonne Source			
060	012	Tharon			
060	013	Port Giraud			
060	022	Plage Benoît 11			
060	024	Pornichet			
060	025	Pointe St Gildas (a)			
060	026	Joalland (b)			
060	027	La Prée			
060	029	La Roussellerie *			
060	035	Impairs			
060	102	Pointe de Chemoulin			
061	002	Coupelasse-Fiol			
061	003	Gresseloup			
061	004	Bois de la Chaise (a)			
061	012	La Sennetière			
061	032	Le Bonhomme			
061	044	Fromentine			
061	045	Fromentine bas			
061	046	Embarcadère			
061	050	Mariolle HF1 – PF2			
061	054	Mariolle PF1			
061	105	Bourgneuf – Coupelasse			
061	108	Noirmoutier – Gresse-loup			
061	110	Noirmoutier – La Préoire			

* L'échantillonnage de ce point est effectué par la DDASS, et les analyses sont assurées par l'IDAC de Loire-Atlantique.

Vendée - Site N° 29

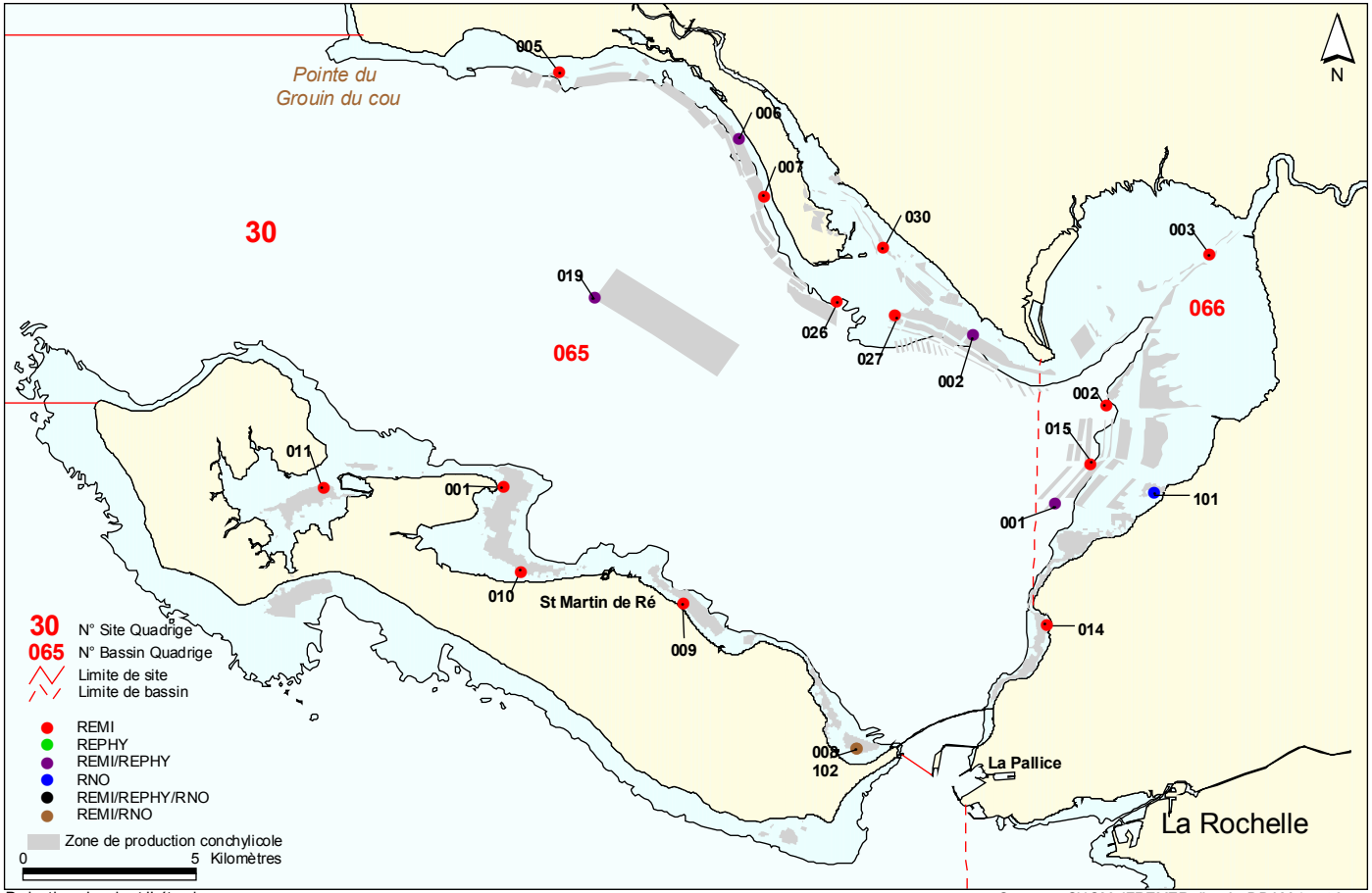


Source : SHOM - IFREMER
Projection : Lambert II étendu

Vendée - Site N° 29

Bassin	Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
062	004	Paillard			
062	006	Pointe du But			
062	007	Port Joinville			
062	009	St Jean de Mont			
062	010	Fosse			
063	001	Dunes de Brétignolles			
063	011	Rochers verts			
063	013	Ecluse Gachère			
064	003	Anse du Piquet			
064	004	Le Veillon			
064	005	La Guittière			
064	013	Les Sables			
064	016	La Rochepie			
064	101	Talmont			

Pertuis Breton – Site N° 30



Projection : Lambert II étendu

Sources : SHOM, IFREMER d'après DDAM 17 et 85

Pertuis Breton - Site N° 30

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

Par souci de cohérence géographique, les résultats des réseaux de surveillance obtenus par le laboratoire côtier de la Rochelle, sur le département de la Vendée, sont également présentés dans ce bulletin. Sur la carte ci-contre, on visualise l'ensemble des points du site N°30, tandis que dans le tableau ci-dessus, seuls les points de la Vendée sont présentés.

4. Les résultats

4.1. les résultats du réseau REMI

4.1.1. documentation des figures

Le titre de la page indique le nom du réseau de surveillance, le numéro du site et son libellé. Le bandeau horizontal en haut de chaque graphique contient le code identifiant du point dans la base Quadrige, le libellé du point et du coquillage sur lequel est effectuée la mesure. La période d'observation s'étend de début 1992 à fin 2001 : l'échelle de l'axe horizontal est commune à tous les graphiques REMI. Les données représentées sur les graphiques sont obtenues dans le cadre de la surveillance régulière et en cas d'alerte.

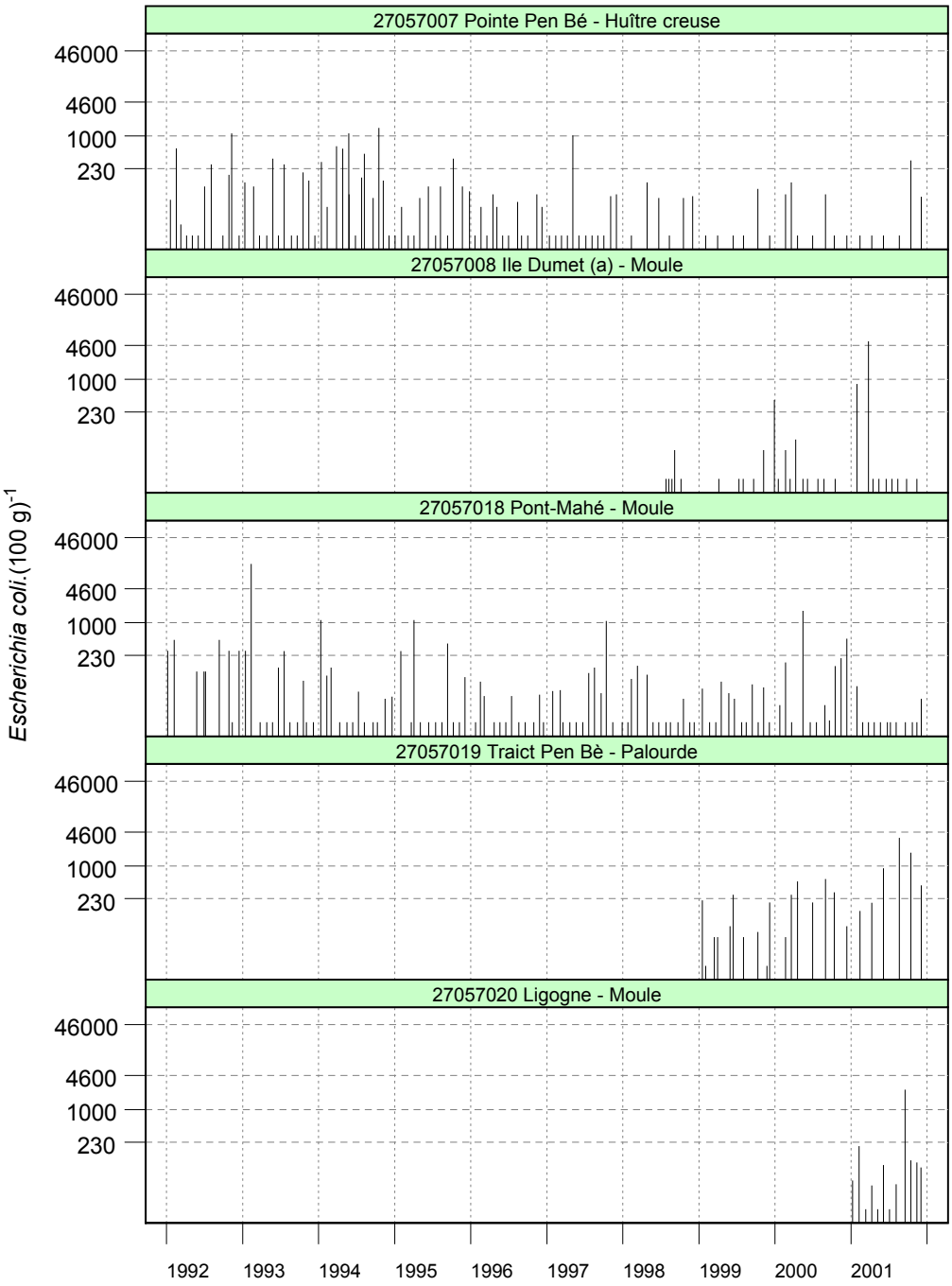
L'échelle verticale est logarithmique, exprimée en nombre d'*Escherichia coli* pour 100 g de chair de coquillage et de liquide intervalvaire : *Escherichia coli*.$(100\ g)^{-1}$. Cette échelle est commune à l'ensemble des figures d'une même page. Les valeurs inférieures à la limite de détection sont ramenées à cette limite. 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 un échantillon a donné lieu à une estimation NPP et à une mesure conductancemétrique, cette dernière valeur est retenue.

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, à savoir : 230, 1000, 4600 et 46000 *Escherichia coli*.$(100\ g)^{-1}$.

4.1.2. représentation graphique des résultats

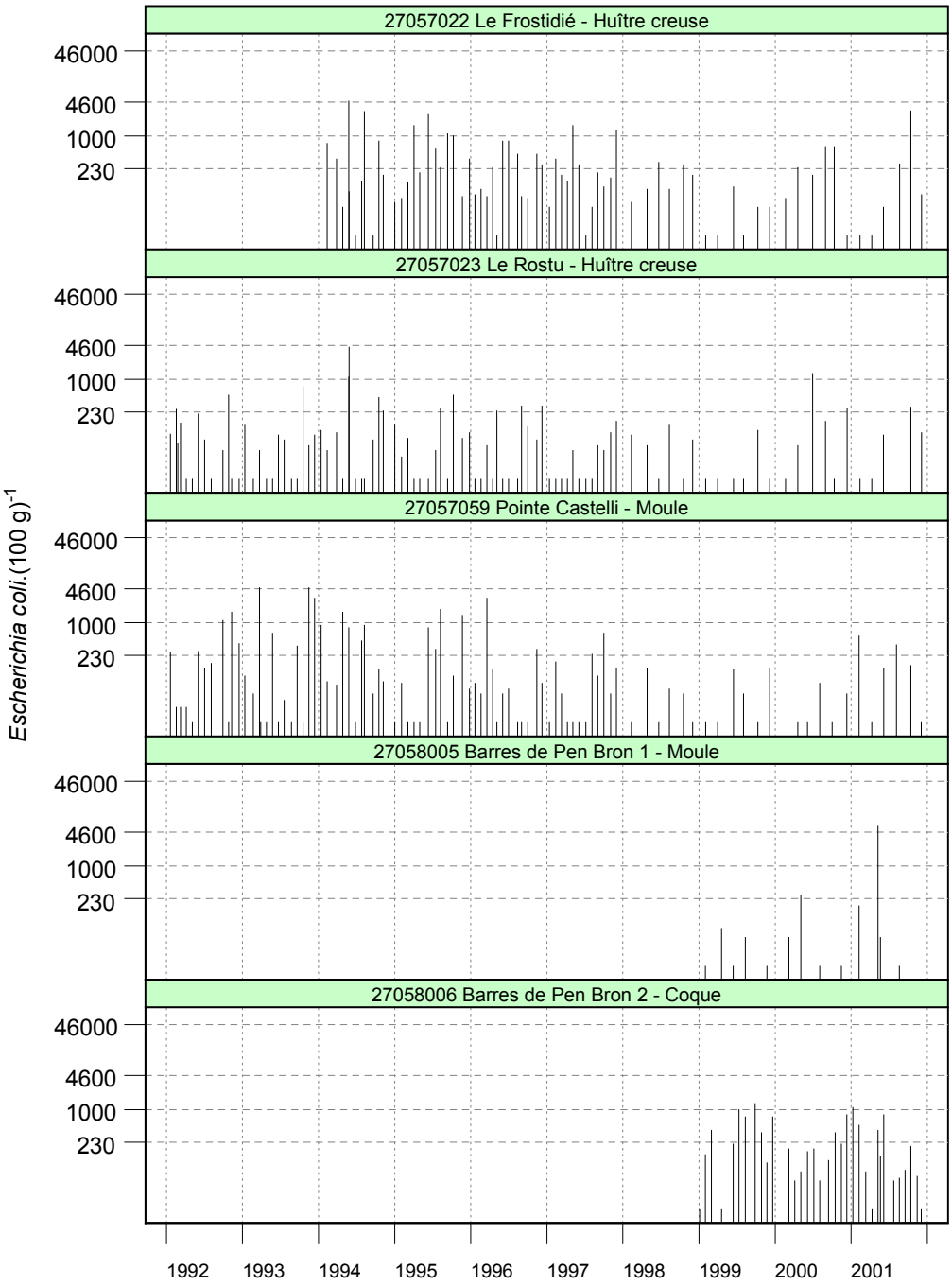
(voir pages ci-après)

Résultats REMI - Site 27 - Vilaine



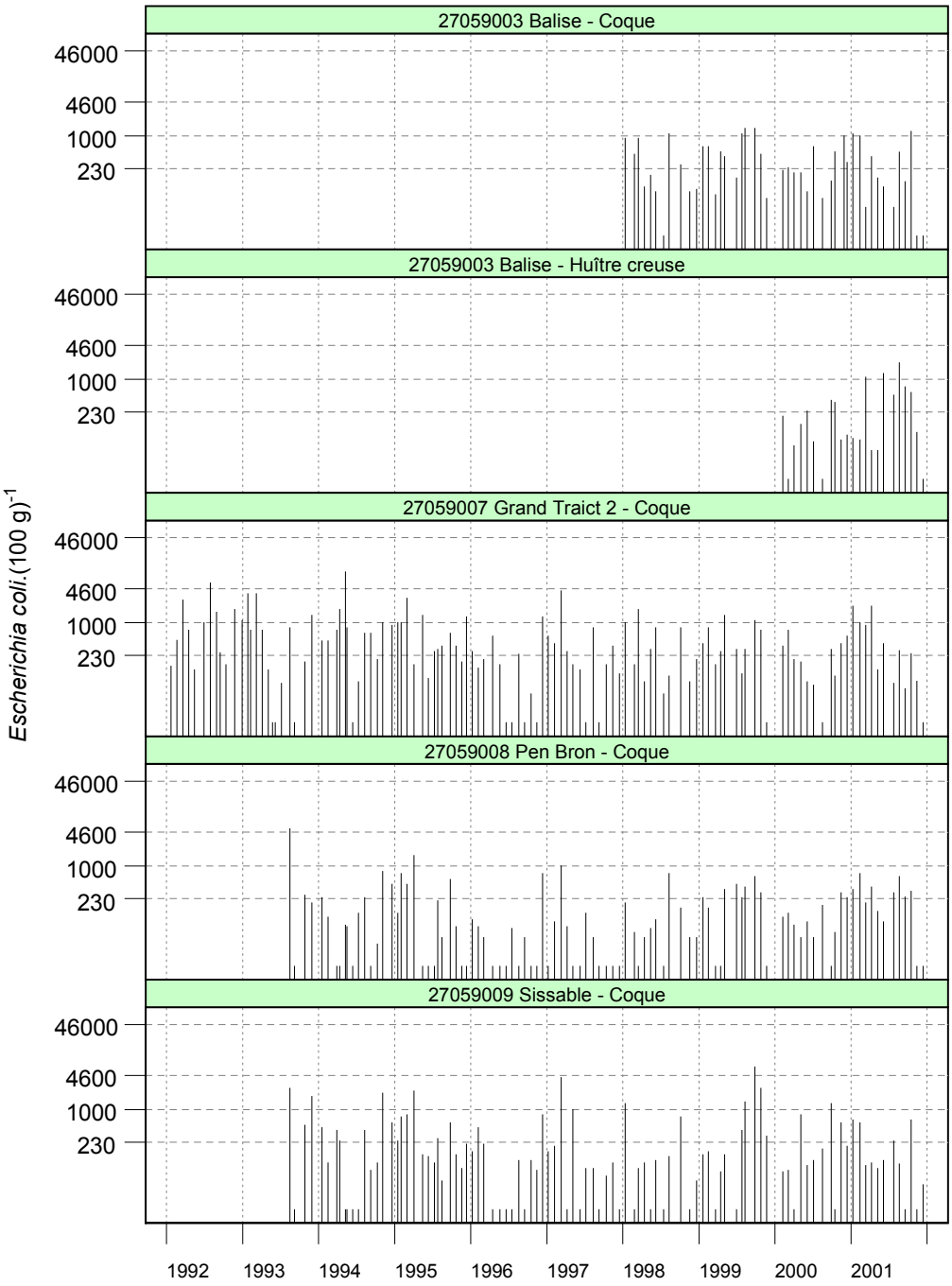
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI - Site 27 - Vilaine



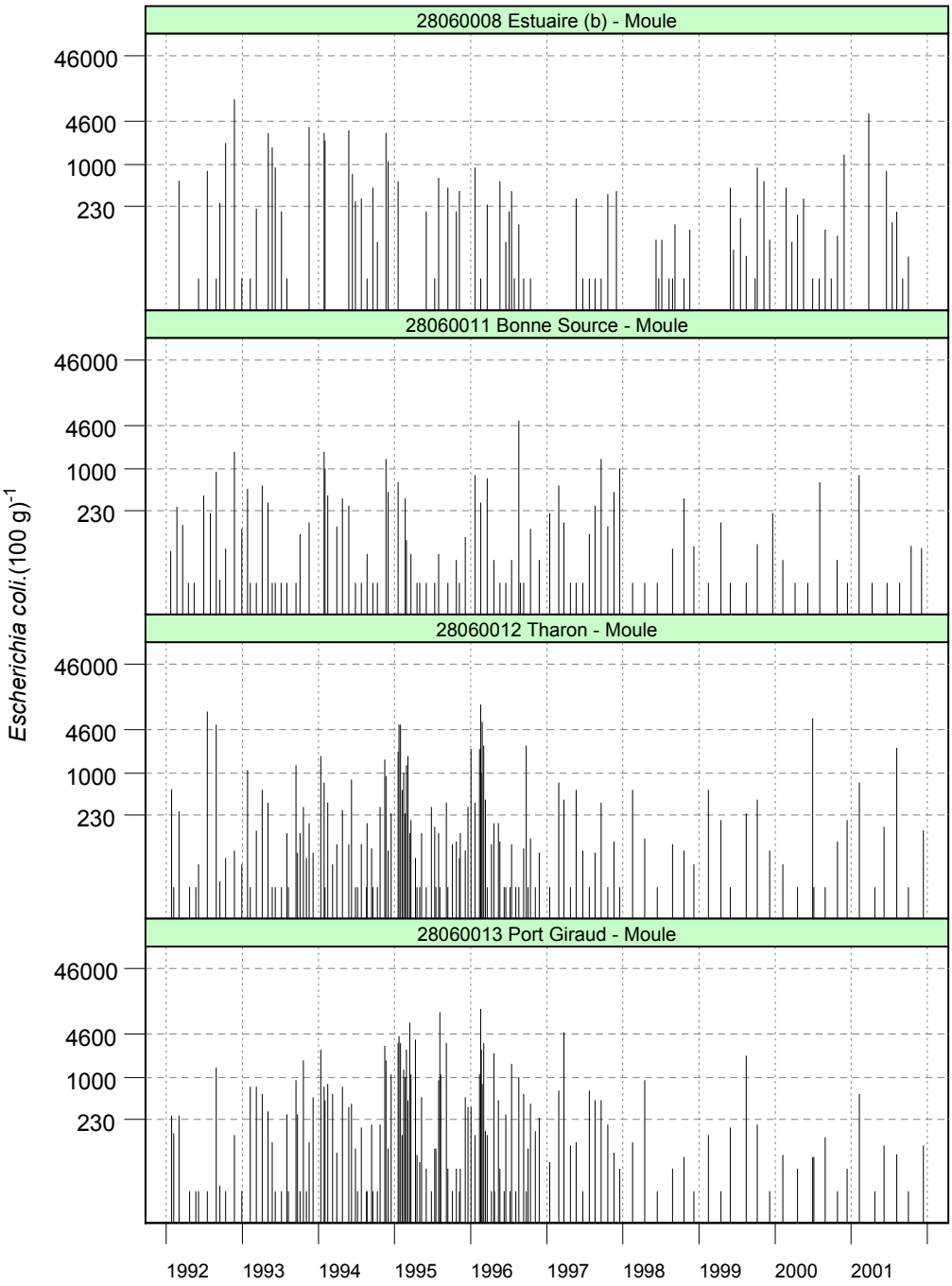
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI - Site 27 - Vilaine



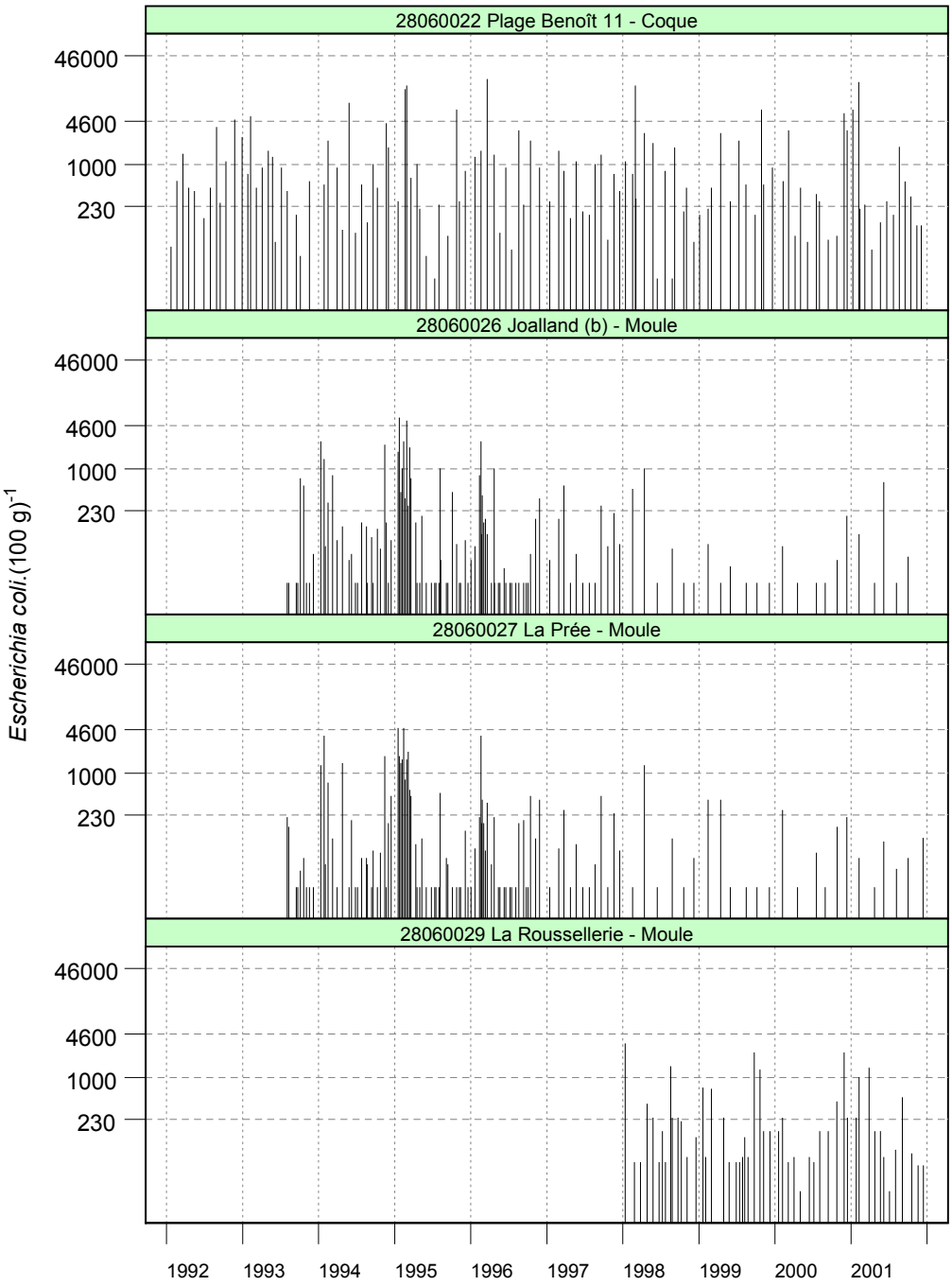
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI - Site 28 - Loire et Bourgneuf



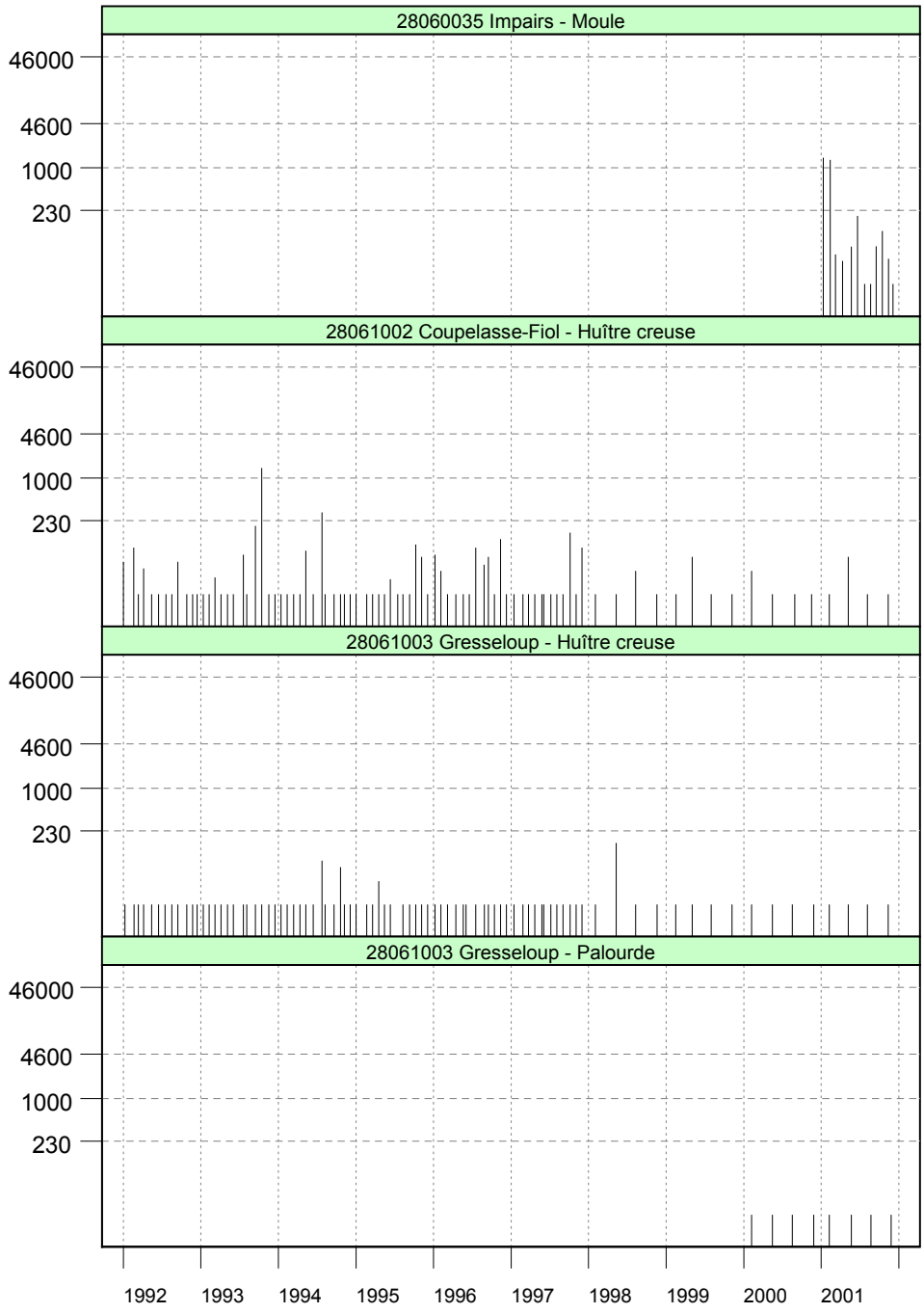
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI - Site 28 - Loire et Bourgneuf



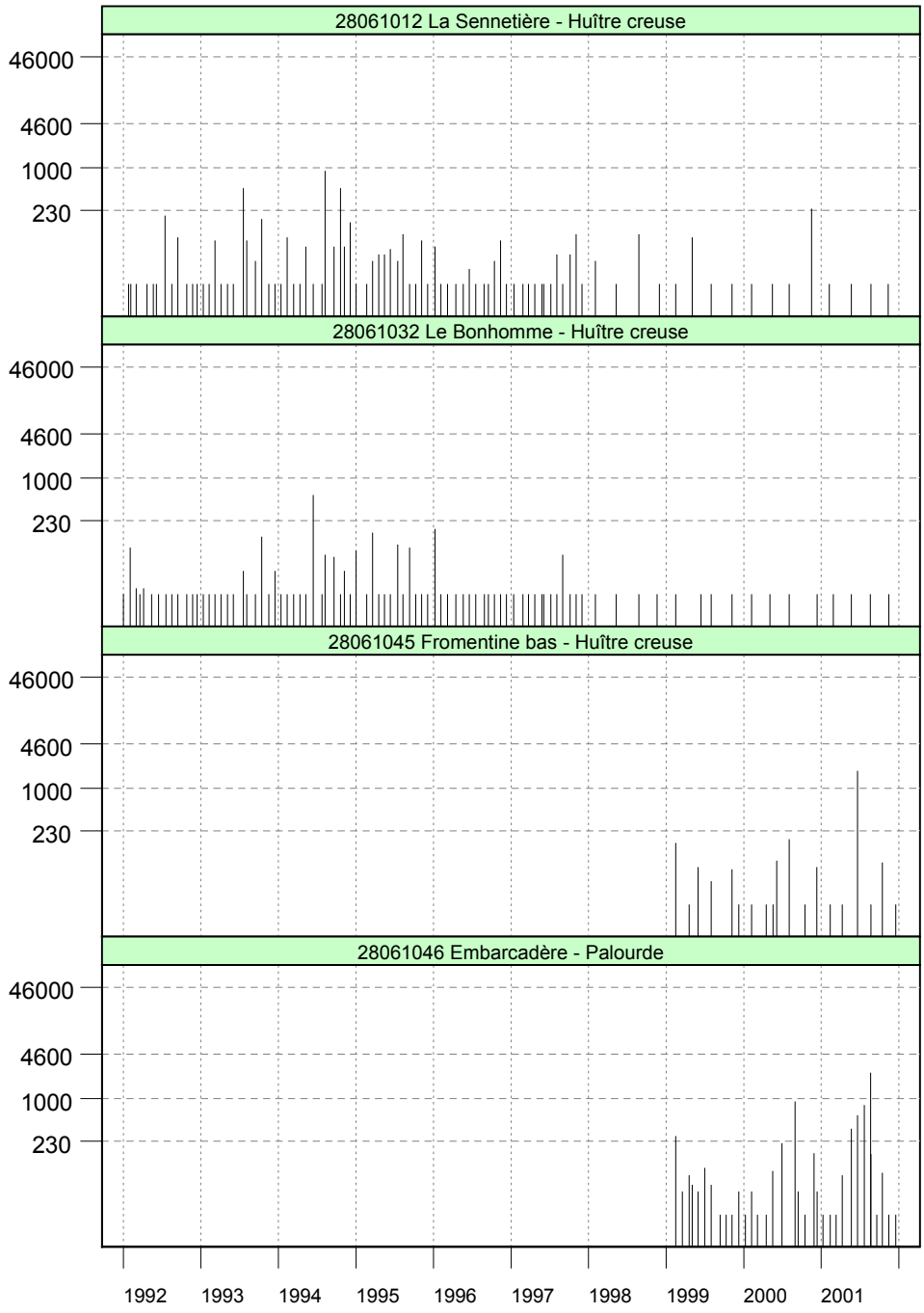
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI - Site 28 - Loire et Bourgneuf



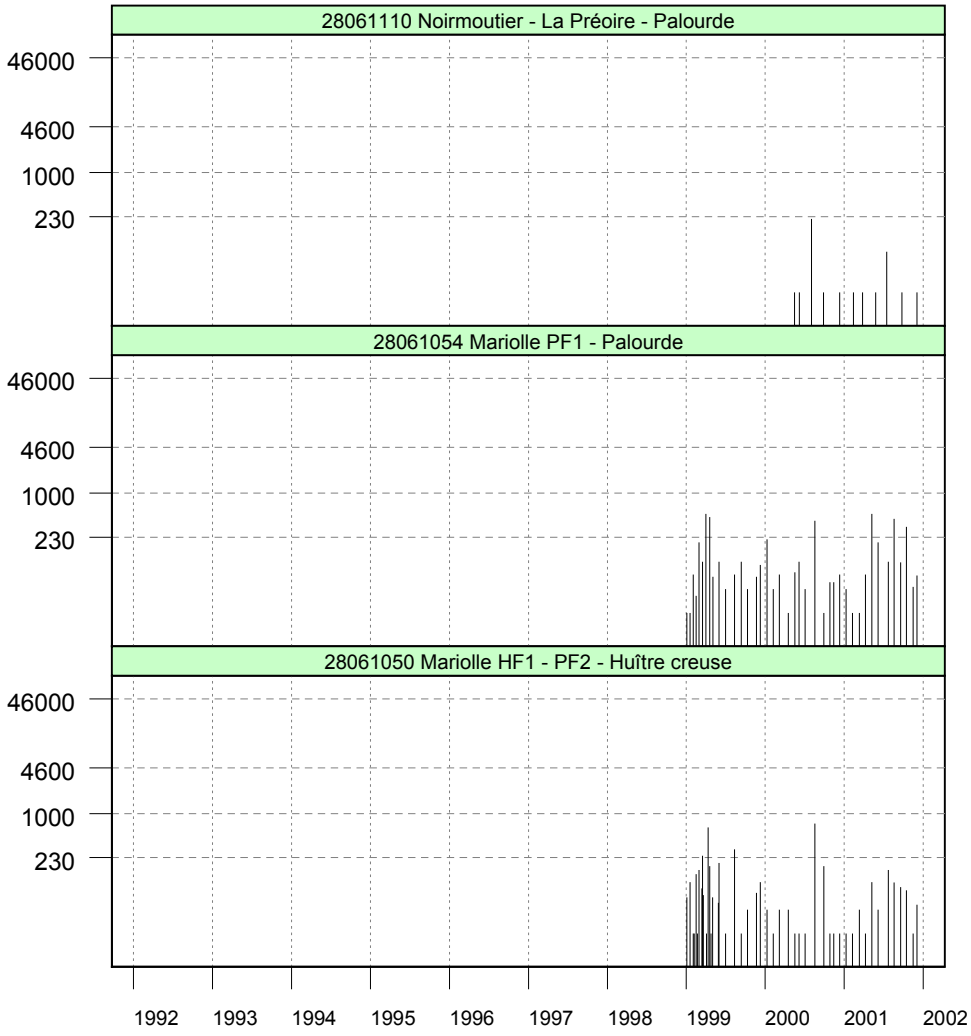
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI - Site 28 - Loire et Bourgneuf



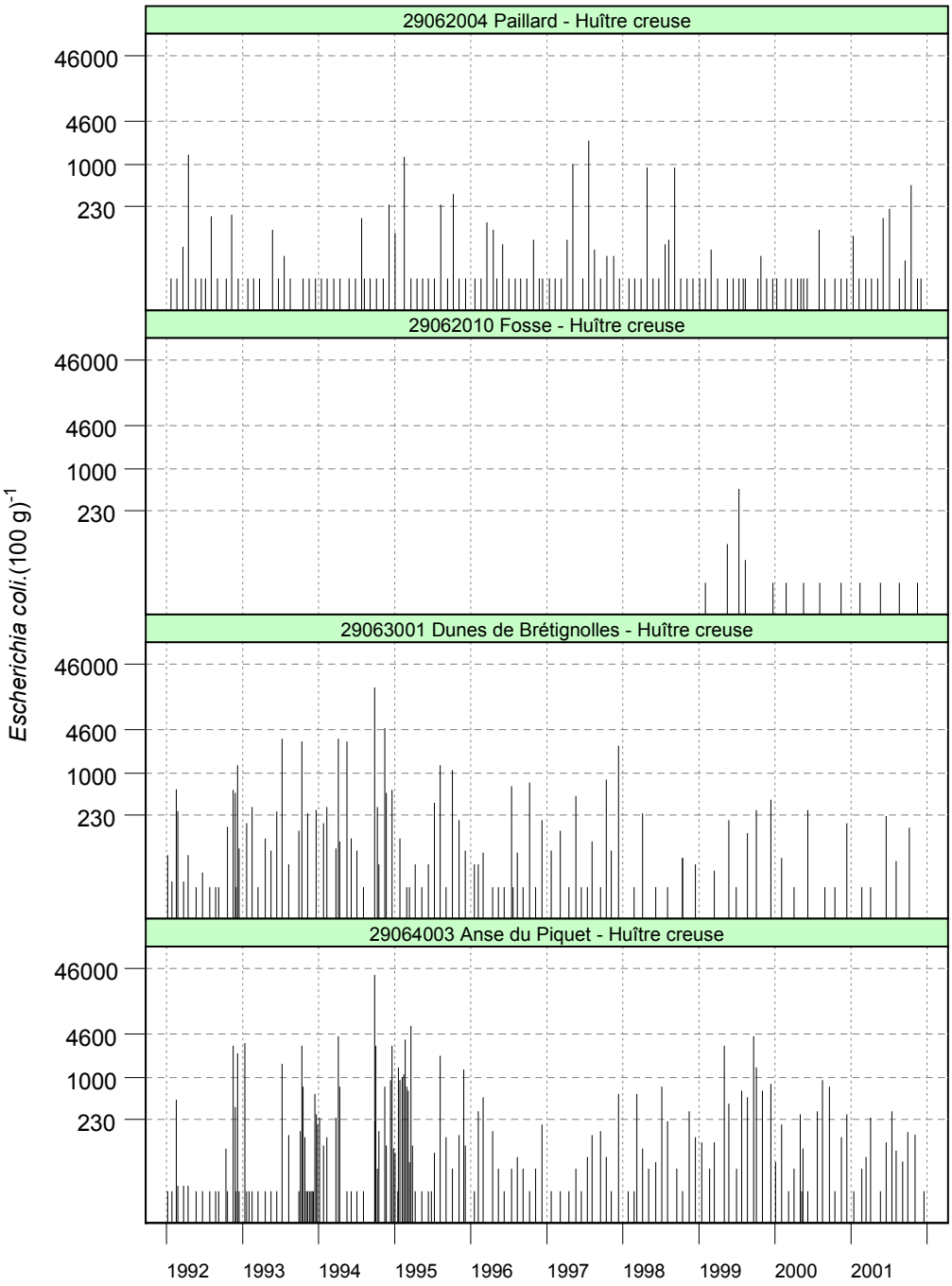
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI - Site 28 - Loire et Bourgneuf



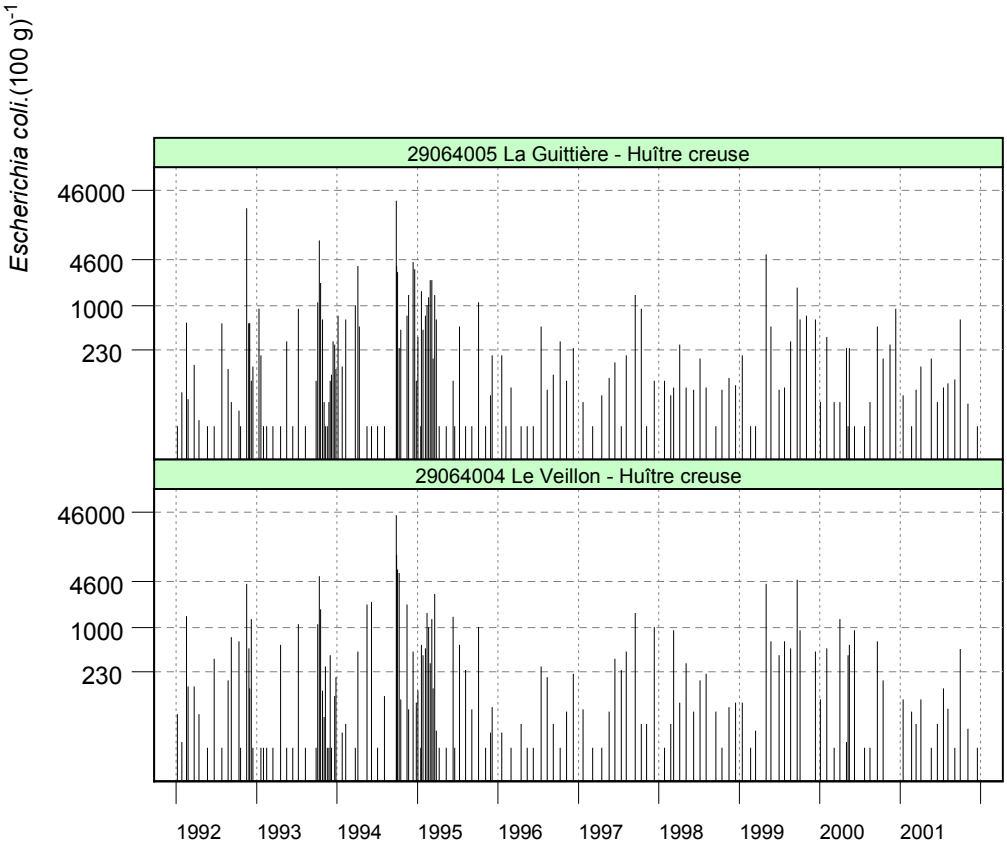
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI - Site 29 - Vendée



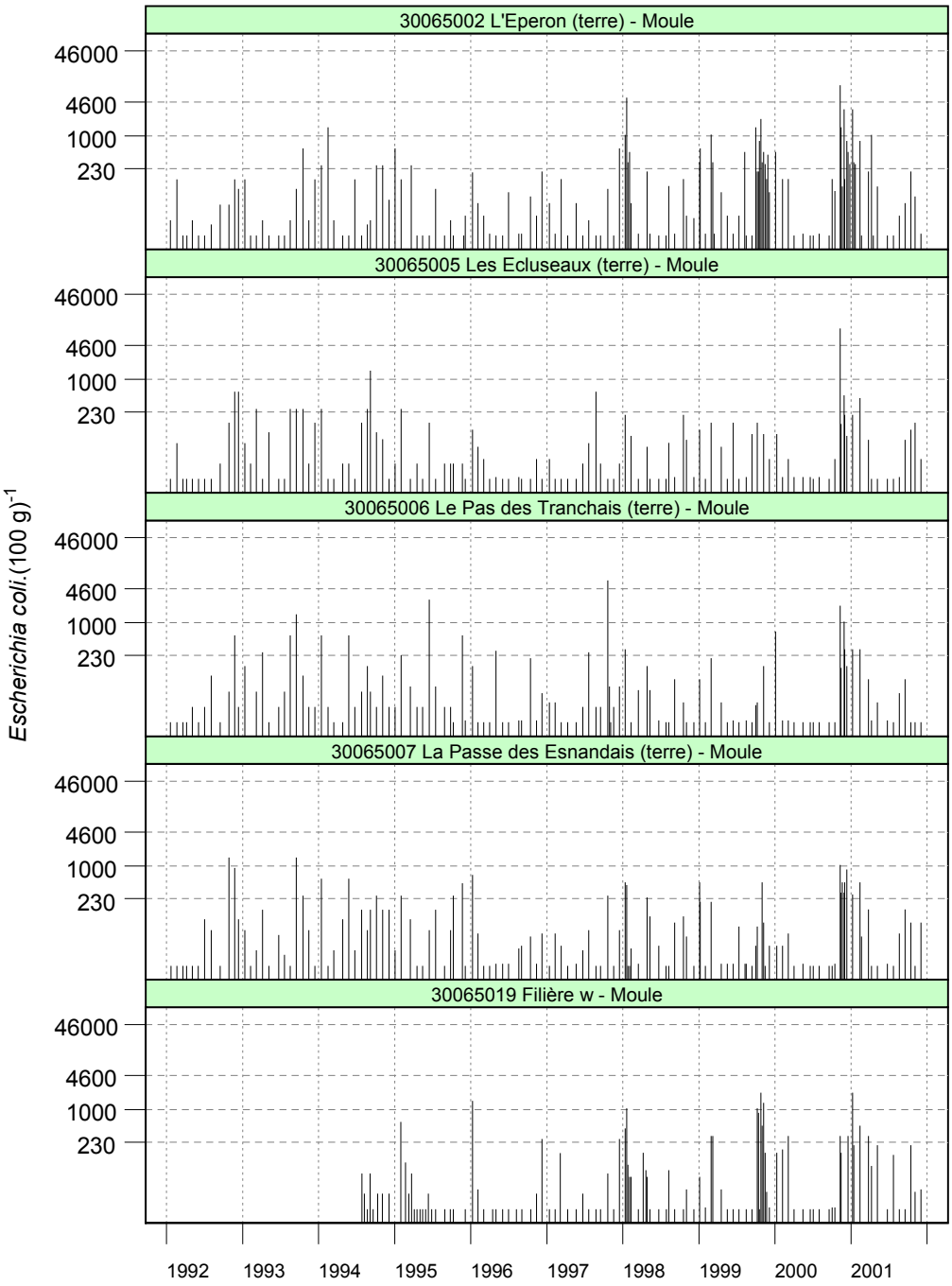
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI - Site 29 - Vendée



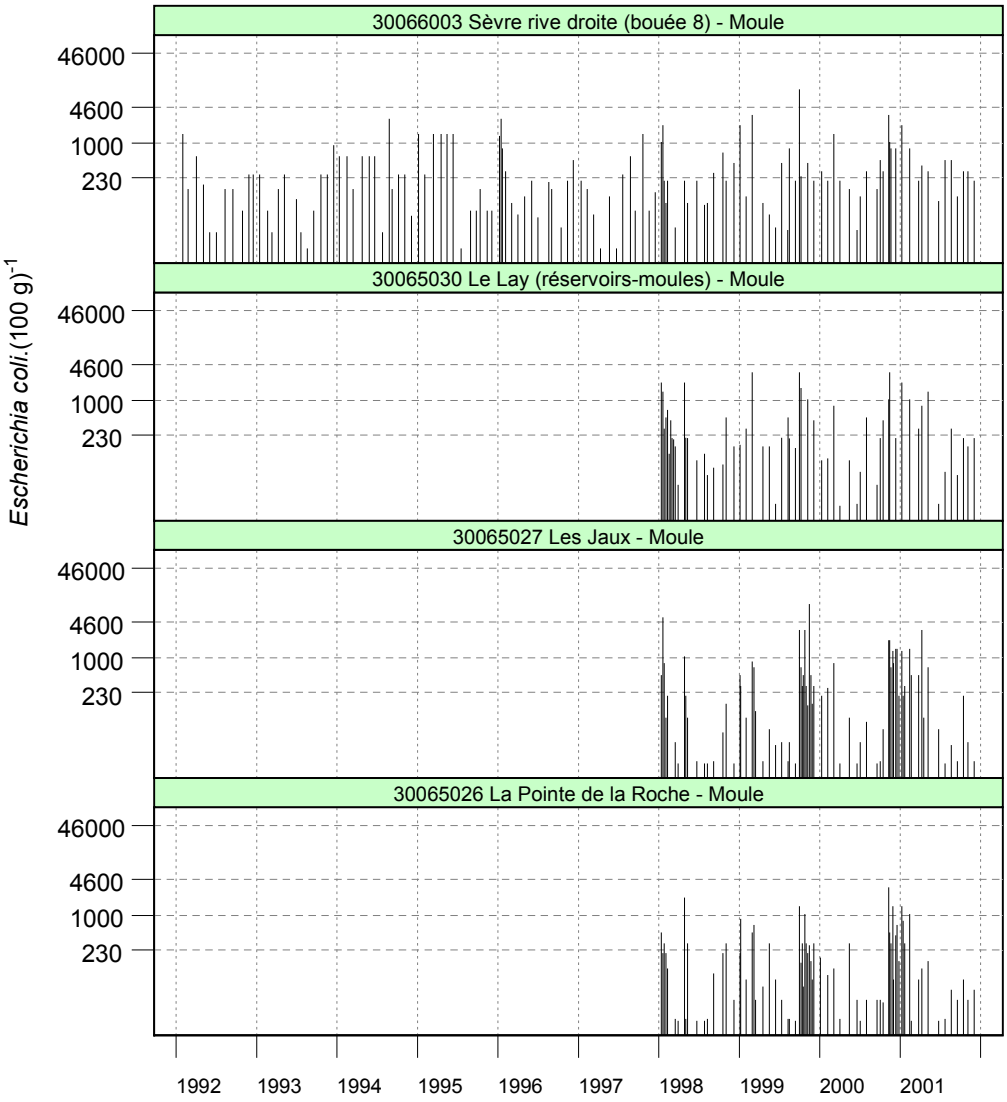
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI - Site 30 - Pertuis Breton



Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI - Site 30 - Pertuis Breton



Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

4.1.3. commentaires

Les résultats présentés en 4.1.2. 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 permet de conclure (avec un risque d'erreur de 5 %) à l'existence d'une tendance monotone, c'est-à-dire, soit croissante, soit décroissante. 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.

Vilaine - Site N° 27

Les points de surveillance de « Pointe Pen Bé », de « Pont Mahé », de « Pointe Castelli » et de « Grand Traict 2 » présentent une tendance décroissante. Le point de « Le Rostu » présente la même tendance mais uniquement en période hivernale.

Loire et Bourgneuf – Site N° 28

Comme l'an dernier, les points de surveillance de l' « Estuaire (b) » et de « Le Bonhomme » présentent une tendance décroissante.

Vendée – Site N° 29

Le point de l'« Anse du Piquet » présente une tendance croissante au printemps et en été.

Pertuis Breton Site N°30

Le point « Le Pas des Tranchais (terre) » montre une tendance décroissante en été, tandis que le point « La Passe des Esnandais (terre) » semble indiquer une tendance croissante en hiver, conséquence vraisemblable de l'hiver 2000 particulièrement pluvieux. Le point « Sèvre rive droite (bouée 8) » confirme la tendance croissante observée l'année dernière.

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.

Malgré une pluviométrie très excédentaire au premier trimestre, les résultats obtenus dans les secteurs les plus sensibles traduisent peu de modifications dans la qualité des zones conchylicoles. Au cours du premier semestre, le dispositif de préalerte a été déclenché à quatre reprises, non suivi d'une mise en alerte. La baie de la Baule a été interdite d'exploitation professionnelle du 9 février au 6 mars, suite aux résultats obtenus par la DDASS 44. Les mesures administratives de déclassement des zones mytilicoles du Pertuis Breton intervenues en fin 2000 se sont poursuivies jusqu'en janvier.

4.2. les résultats du réseau REPHY

4.2.1. documentation des figures

La période d'observation s'étend du 01/01/1997 au 31/12/2001 pour les flores totales et du 01/01/01 au 31/12/01 pour les autres données.

Le graphe chronologique du 01/01/1997 au 31/12/2001 représente la somme des taxons dénombrés dans les **flores totales** (sauf les ciliés). La dernière année est mise en relief au moyen d'une couleur vert foncé. L'échelle de l'axe vertical est logarithmique ; son étendue est commune à l'ensemble des figures. La courbe est interrompue si deux prélèvements sont espacés d'au moins 60 jours.

Les **10 taxons dominants**, ou préférants, par point pour l'année 2001 sont représentées dans un tableau qui indique une classe d'abondance par mois. 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 considérée. Les diatomées sont libellées en vert, les dinoflagellés en magenta, et les autres taxons en noir. Les intitulés suivis de * correspondent à des regroupements de taxons ou à des synonymes.

Un graphique de flores totales sur 5 ans est systématiquement associé à un tableau des 10 taxons dominants. Le titre de la page indique le nom du réseau de surveillance, le code identifiant du point dans la base Quadrige et le libellé du point.

Les **abondances des genres *Dinophysis*, *Alexandrium*** et ***Pseudo-nitzschia*** sont représentées sur le même graphique par des symboles ronds et pleins. L'échelle de l'axe vertical est logarithmique ; son étendue est commune à l'ensemble des figures d'une même page. Le bandeau horizontal en haut de chaque graphique contient l'identifiant du point dans Quadrige, et le libellé du point. Les symboles alignés au voisinage de l'axe horizontal représentent les valeurs nulles, comme indiqué sur le graphique. Pour des valeurs identiques à une même date, l'ordre de superposition des symboles est d'*Alexandrium* (le plus apparent) à *Dinophysis*.

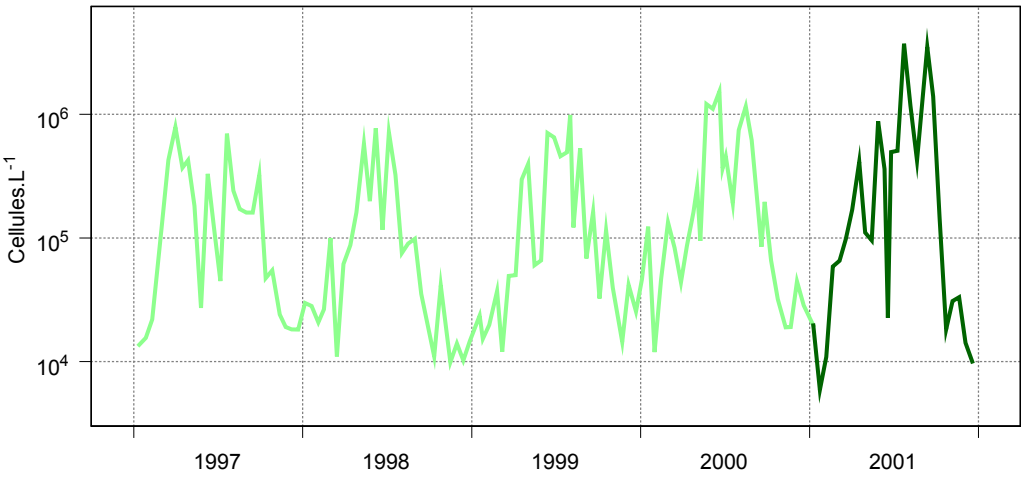
Les **toxicités DSP** (*Diarrheic Shellfish Poisoning*), **PSP** (*Paralytic Shellfish Poisoning*) et **ASP** (*Amnesic Shellfish Poisoning*) sont représentées dans un tableau qui donne un niveau de toxicité par mois pour l'année 2001. L'en-tête de ligne indique l'identifiant du point dans Quadrige, le libellé du point et le coquillage sur lequel est effectuée l'analyse.

- La toxicité DSP est évaluée par le temps de survie moyen d'un échantillon de trois souris. Les résultats sont répartis en trois classes, dont les limites correspondent au seuil de détection (24 h de survie) et à la toxicité avérée (5 h de survie). Entre ces deux seuils, il y a présence de toxine.
- 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 µg éq. STX.100 g^{-1}), figurant dans l'arrêté du 21 mai 1999 relatif au classement des zones de production conchylicole, et au seuil de détection de la méthode. Entre ces deux seuils, il y a présence de toxine.
- 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 µg AD.g^{-1}) ainsi qu'au seuil de détection de la méthode (0.15 µg AD.g^{-1}). Entre ces deux seuils il y a présence de toxine.

4.2.2. représentation graphique des résultats

Résultats REPHY
27059001 - Le Croisic (a)

Abondance phytoplanctonique (1997-2001)



Abondance des 10 taxons dominants pour 2001

Taxons	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc
Chaetoceros sp.												
Skeletonema costatum												
Gymnodinium sp.												
Melosira sp.												
*Scrippsiella **												
Leptocylindrus sp.												
*Thalassiosira **												
Leptocylindrus minimus												
Cerataulina sp.												
Euglénophycées												

*Scrippsiella * = Scrippsiella+Peridinium trochoïdeum+Ensiculifera+Pentaphars*
*Thalassiosira * = Thalassiosira+Coscinosira+Coscinodiscus eccentricus(=T.ecc.)*

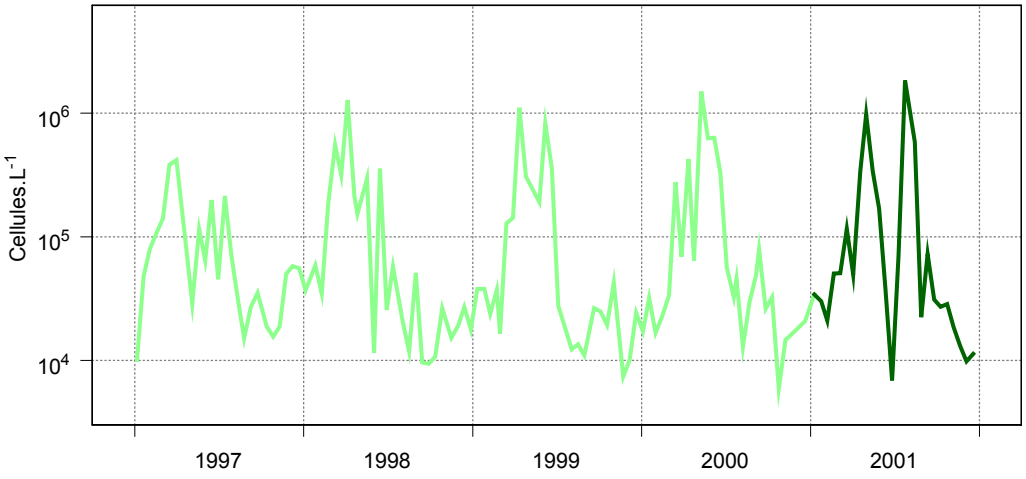
(cellules par litre)
absence
< 1 000
1 000 - 10 000
10 000 - 100 000
100 000 - 1 000 000
> 1 000 000

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REPHY

28061004 - Bois de la Chaise (a)

Abondance phytoplanctonique (1997-2001)



Abondance des 10 taxons dominants pour 2001

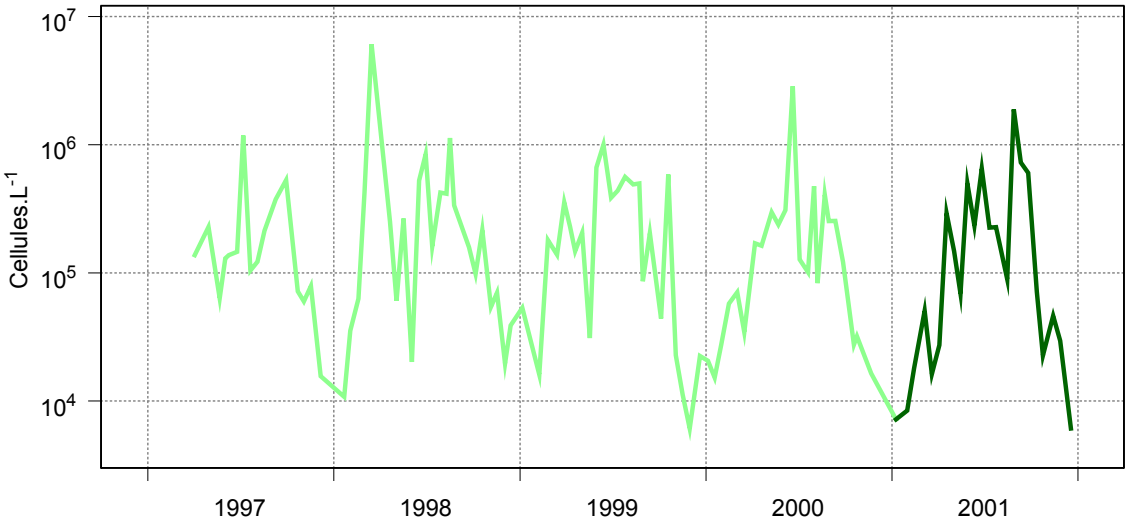
Espèces	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc
Plagiogramma sp.												
Skeletonema costatum												
Grammatophora sp.												
Navicula sp.												
Melosira sp.												
Bellerochea sp.												
Leptocylindrus sp.												
Coscinodiscus sp.												
Thalassiosira levanderi												
Chaetoceros sp.												

(cellules par litre)
absence
< 1 000
1 000 - 10 000
10 000 - 100 000
100 000 - 1 000 000
> 1 000 000

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REPHY
30065002 - L'Eperon (terre)

Abondance phytoplanctonique (1997-2001)



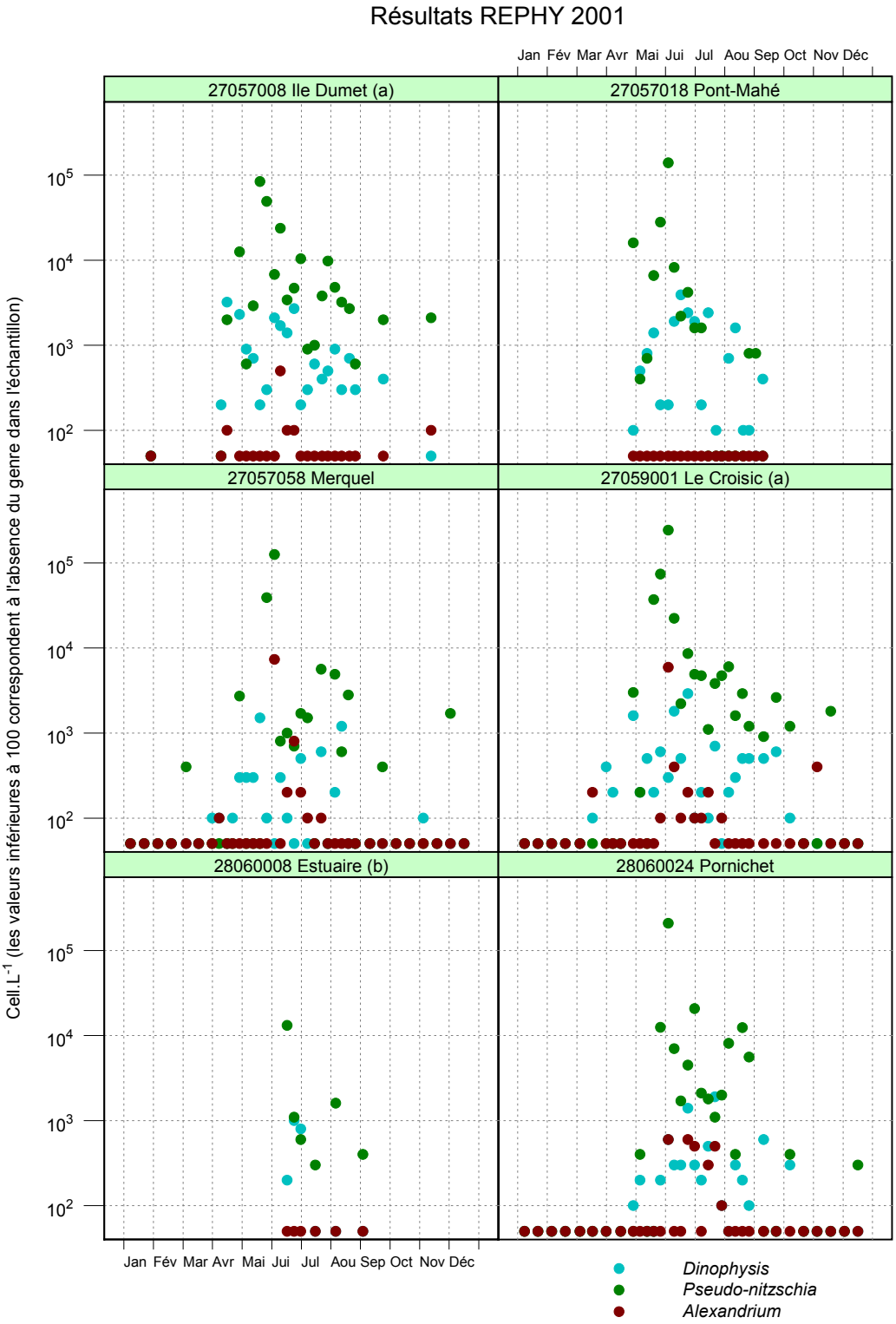
Abondance des 10 taxons dominants pour 2001

Taxons	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc
Chaetoceros sp.												
Pseudo-nitzschia sp.												
Leptocylindrus minimus												
*Thalassiosira **												
Rhizosolenia delicatula												
Thalassiosira rotula												
Skeletonema costatum												
Fragilariaceae												
*Protoperidinium sp. **												
Plagiogramma sp.												

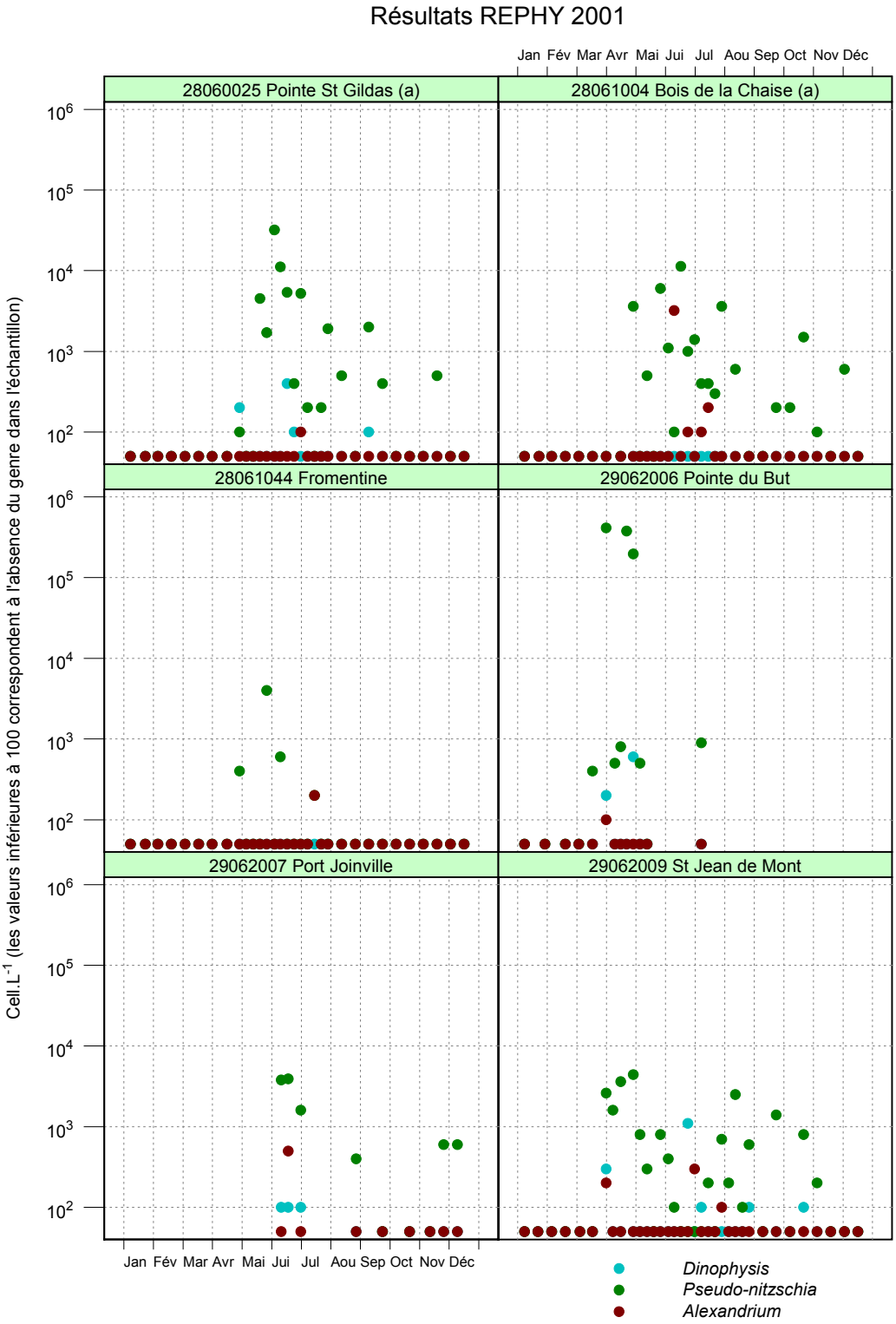
*Protoperidinium sp. * = Protoperidinium sp. + Peridinium sp.*
*Thalassiosira * = Thalassiosira+Coscinosira+Coscinodiscus eccentricus(=T.ecc.)*

(cellules par litre)
absence
< 1 000
1 000 - 10 000
10 000 - 100 000
100 000 - 1 000 000
> 1 000 000

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

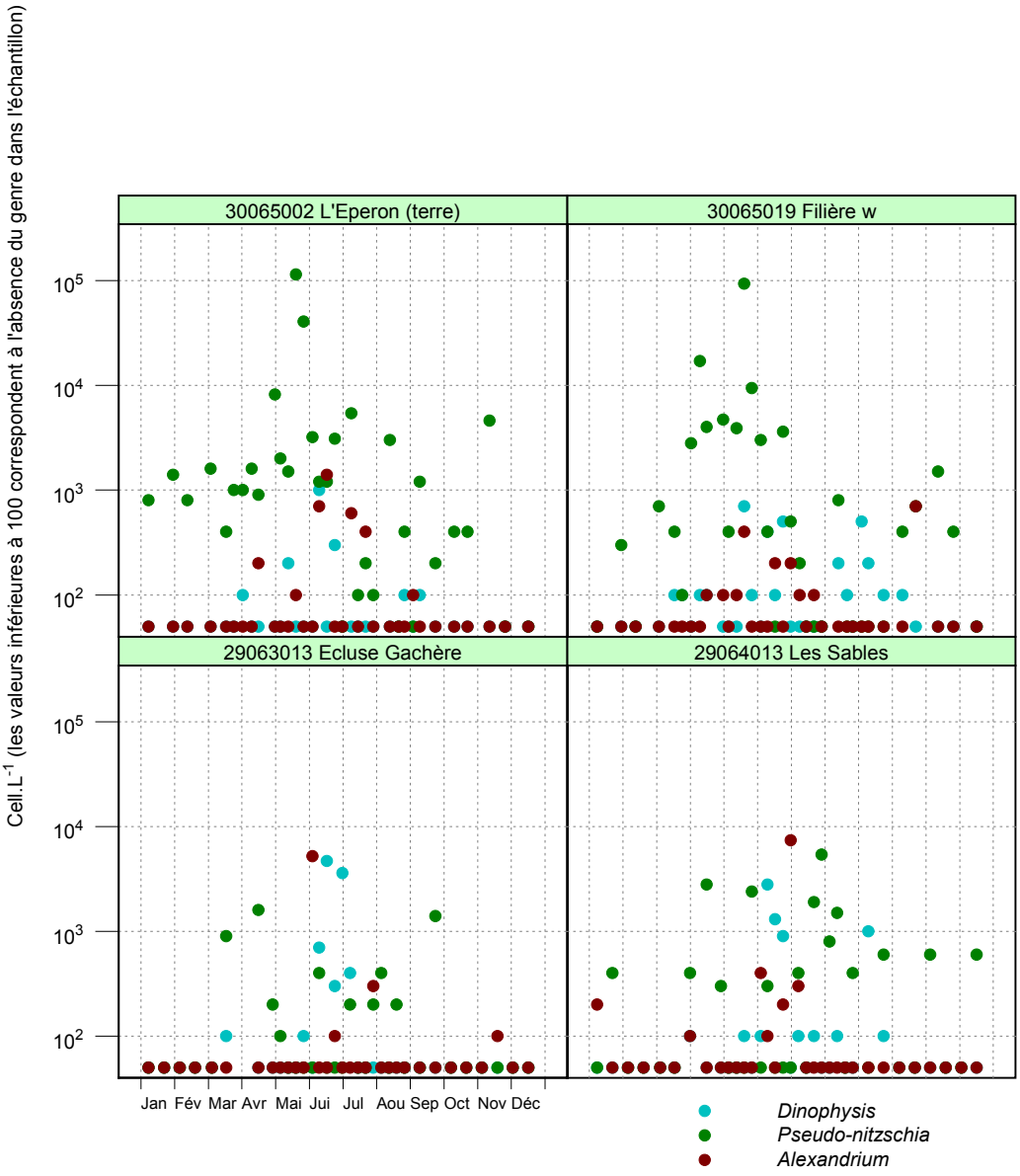


Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige



Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REPHY 2001



Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REPHY 2001 – Phycotoxines

DSP

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc
27057007 Pointe Pen Bé - Moules												
27057008 Ile Dumet (a) - Moules												
27057018 Pont-Mahé - Moules												
27057059 Pointe Castelli - Moules												
27059002 Le Grand traict - Coques												
27059002 Le Grand traict - Moules												
28060008 Estuaire (b) - Moules												
28060011 Bonne Source - Moules												
29063001 Dunes de Brétignolles - Moules												
29063011 Rochers verts - Moules												
29064003 Anse du Piquet - Moules												
29064016 La Rochepie - Moules												

Absence d'information
Non toxicité
Présence de toxine
Toxicité

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

4.2.3. commentaires

En 2001, 60 tests de toxicité DSP ont été réalisés. Les fermetures de zones consécutives à des tests positifs (dichlorométhane 5 heures) sont résumées dans le tableau suivant :

Arrêté 67/2001 Du 4 mai 2001	Fermeture Ile Dumet (commune de Piriac-sur-Mer) Baie de Pont-Mahé (commune d'Assérac)
Arrêté 77/2001 Du 17 mai 2001	Réouverture Baie de Pont Mahé
Arrêté 87/2001 Du 1 juin 2001	Fermeture Baie de Pont-Mahé
Arrêté 01-119 Du 22 juin 2001	Fermeture Secteur situé entre La Roche Biron (commune de Brétignolles) et la pointe du Vieux Moulin (commune du Château d'Olonne)
Arrêté 99/2001 Du 29 juin 2001	Fermeture Traict du Croisic
Arrêté 100/2001 Du 3 juillet 2001	Réouverture Baie de Pont Mahé
Arrêté 01-125 Du 06 juillet 2001	Réouverture Secteur situé entre La Roche Biron et Les Pierres Noires (commune d'Olonnes-sur-mer)
Arrêté 108/2001 Du 12 juillet 2001	Réouverture Traict du Croisic
Arrêté 01-126 Du 27 juillet 2001	Réouverture Secteur situé entre Les Pierres Noires et la pointe du Vieux Moulin
Arrêté 117/2001 Du 2 août 2001	Réouverture Ile Dumet

Il n'y a pas eu, cette année, d'alerte ASP. Les efflorescences de *Pseudo-nitzschia* n'ont pas atteint les concentrations relevées en 2000.

Des eaux colorées vertes ont été signalées en Loire-Atlantique en période estivale.
Le genre *Gymnodinium sp.*, responsable de ce phénomène se révèle être la deuxième espèce caractéristique du point de prélèvement du Croisic. Les eaux colorées apparaissent néanmoins lors de blooms très importants.

De nombreuses dermites chez les baigneurs nous ont été signalées durant l'été. Aucune espèce de phytoplancton susceptible de provoquer ces manifestations n'a été observée dans les échantillons d'eau qui nous ont été transmis.

4.3. les résultats du réseau RNO

4.3.1. documentation des figures

Chaque page représente l'évolution des paramètres retenus par point de surveillance. Pour chaque paramètre, les libellés du site, du bassin et du point tels qu'ils apparaissent dans la base Quadrige avec le code identifiant du point, ainsi que le coquillage sur lequel est effectuée la mesure, apparaissent en haut de page. Les résultats des mesures des différents contaminants sont actuellement disponibles pour les périodes suivantes :

- de début 1979 à fin 1999 (4ème trimestre exclu) pour les métaux,
- de début 1982 à mi-1999 pour le lindane,
- de début 1992 à mi-1999 pour le polychlorobiphényle congénère153 (CB153),
- et de 1994 à fin 1998 pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Les métaux sont exprimés en mg par kg de poids sec de chair de coquillage ($mg.kg^{-1}$, p.s.). Le CB153, le lindane et ∑HAP (somme des 16 HAP mesurés par le RNO) sont eux exprimés en $\mu g.kg^{-1}$, p.s. Pour les HAP, les valeurs inférieures au seuil de détection analytique sont considérées comme égales à zéro ; pour les autres contaminants, elles sont considérées comme égales au seuil.

Les seuils réglementaires, figurant dans l'arrêté du 21 mai 1999 relatif au classement des zones de production conchylicole, sont de 2 $mg.kg^{-1}$, 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 approximatif de 0.2 aux valeurs observées pour les comparer aux seuils sus-mentionnés. Ainsi, 10 $mg.kg^{-1}$, **p.s.** devient 2 $mg.kg^{-1}$, **p.h.** De tels seuils réglementaires n'existent pas actuellement pour les autres paramètres.

Les seuils sont figurés sur le graphique quand au moins une valeur de la série de données leur est supérieure.

Pour les séries chronologiques des métaux et du lindane de plus de 10 ans est ajustée une régression locale pondérée (*loess*) 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 du lissage effectué. Seuls les symboles sont représentés pour ∑HAP.

Une dernière page permet de comparer les différents points surveillés par le laboratoire, relativement à une échelle nationale. Ainsi, par paramètre, chaque barre représente le rapport entre la médiane[3] des observations estimée sur les trois dernières années pour le point considéré et la médiane des observations sur l'ensemble du littoral. Le chiffre final est la différence entre ce rapport exprimé en pourcentage et 100%. Une distinction est faite entre moule et huître pour le cadmium, le zinc et le cuivre : la médiane nationale est estimée à partir des données correspondant au coquillage échantillonné pour le point considéré.

4.3.2. représentation graphique des résultats

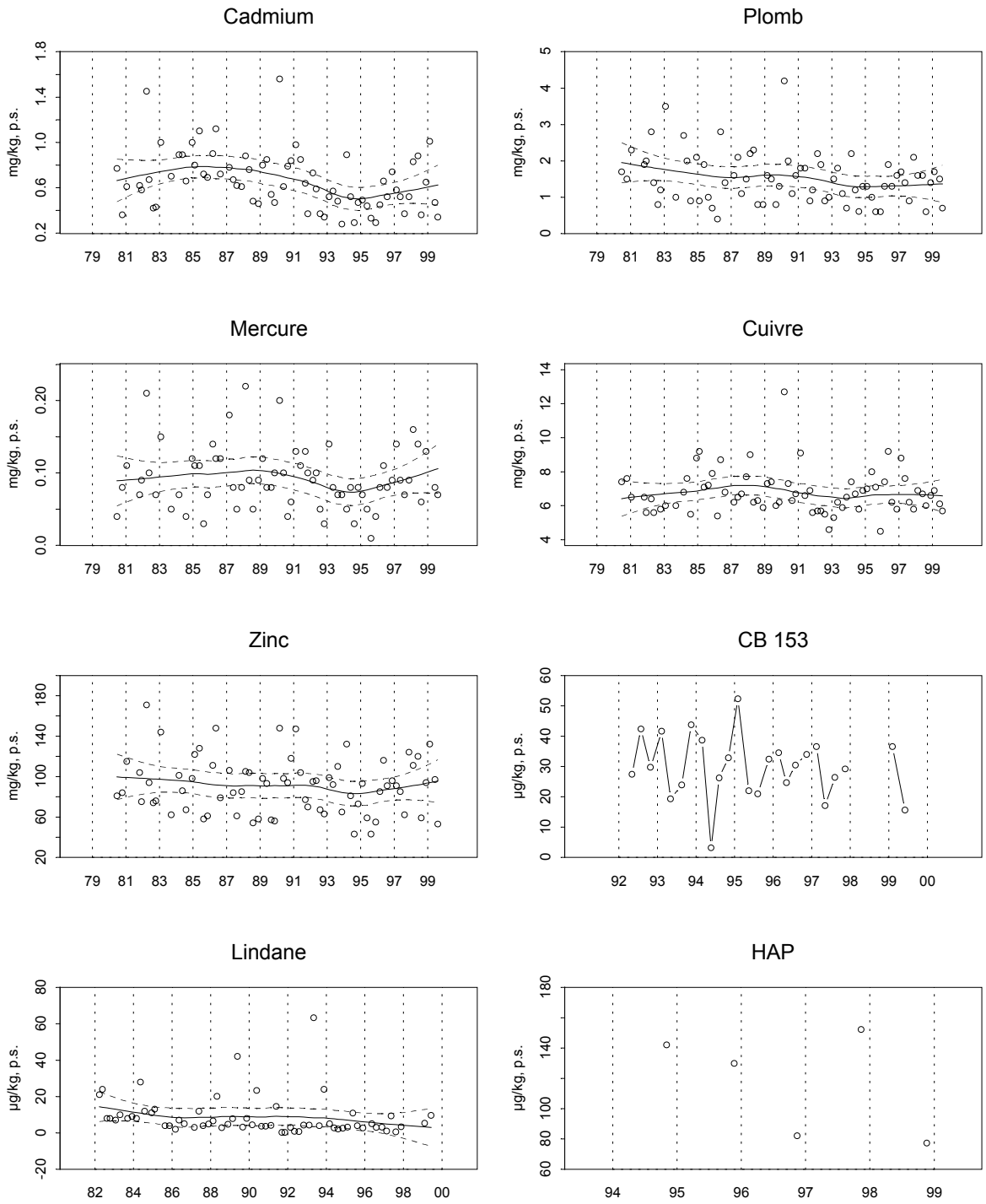
(voir pages ci-après)

[3] La médiane est la valeur telle que 50% des observations lui sont inférieures.

Résultats RNO

Vilaine / Baie de Vilaine / Pen Bé

Code Quadrige : 27057101 Coquillage : Moule

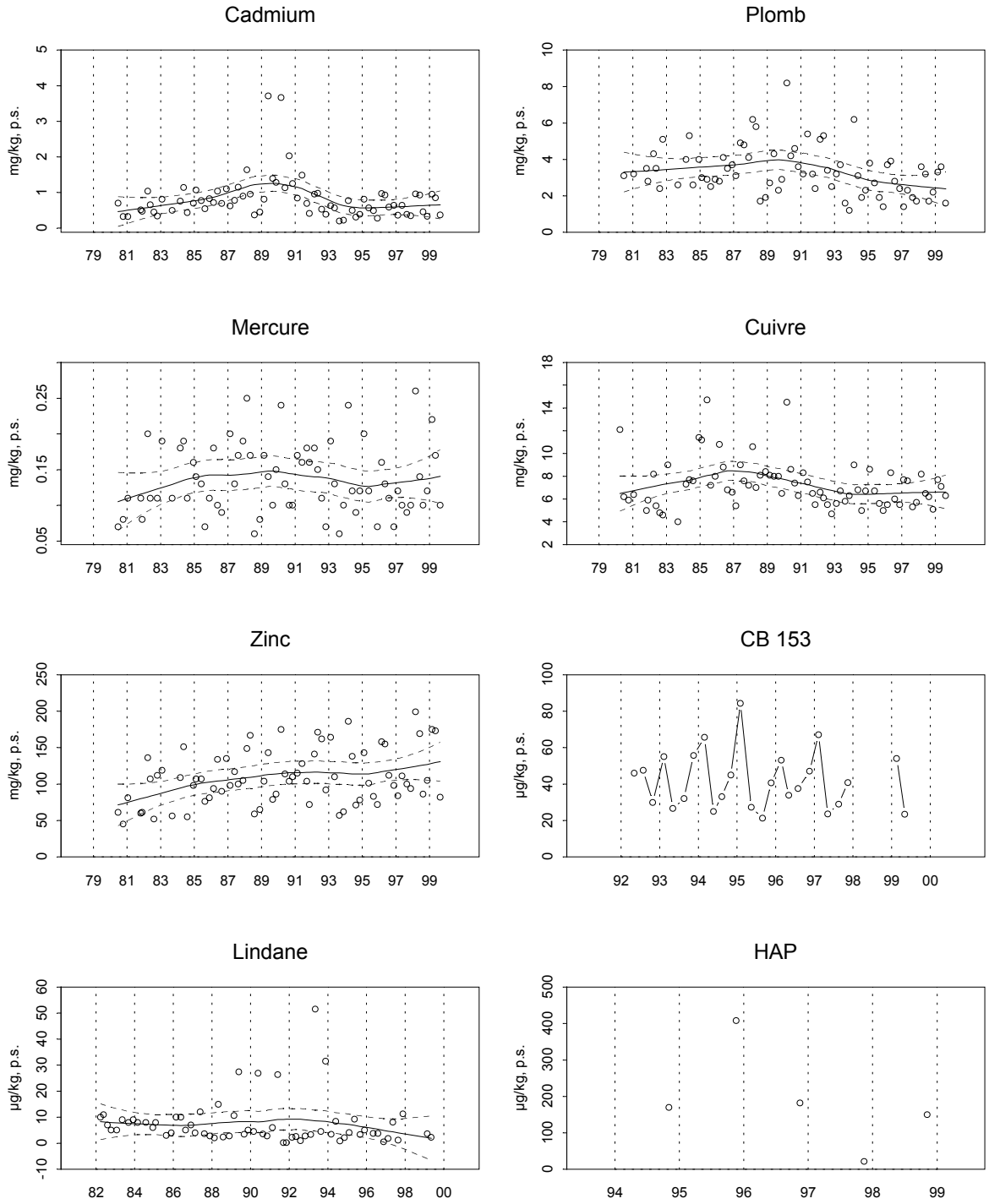


Source/Copyright RNO MATE-Ifremer, banque Quadrige

Résultats RNO

Vilaine / Traicts du Croisic / Le Croisic

Code Quadrige : 27059102 Coquillage : Moule

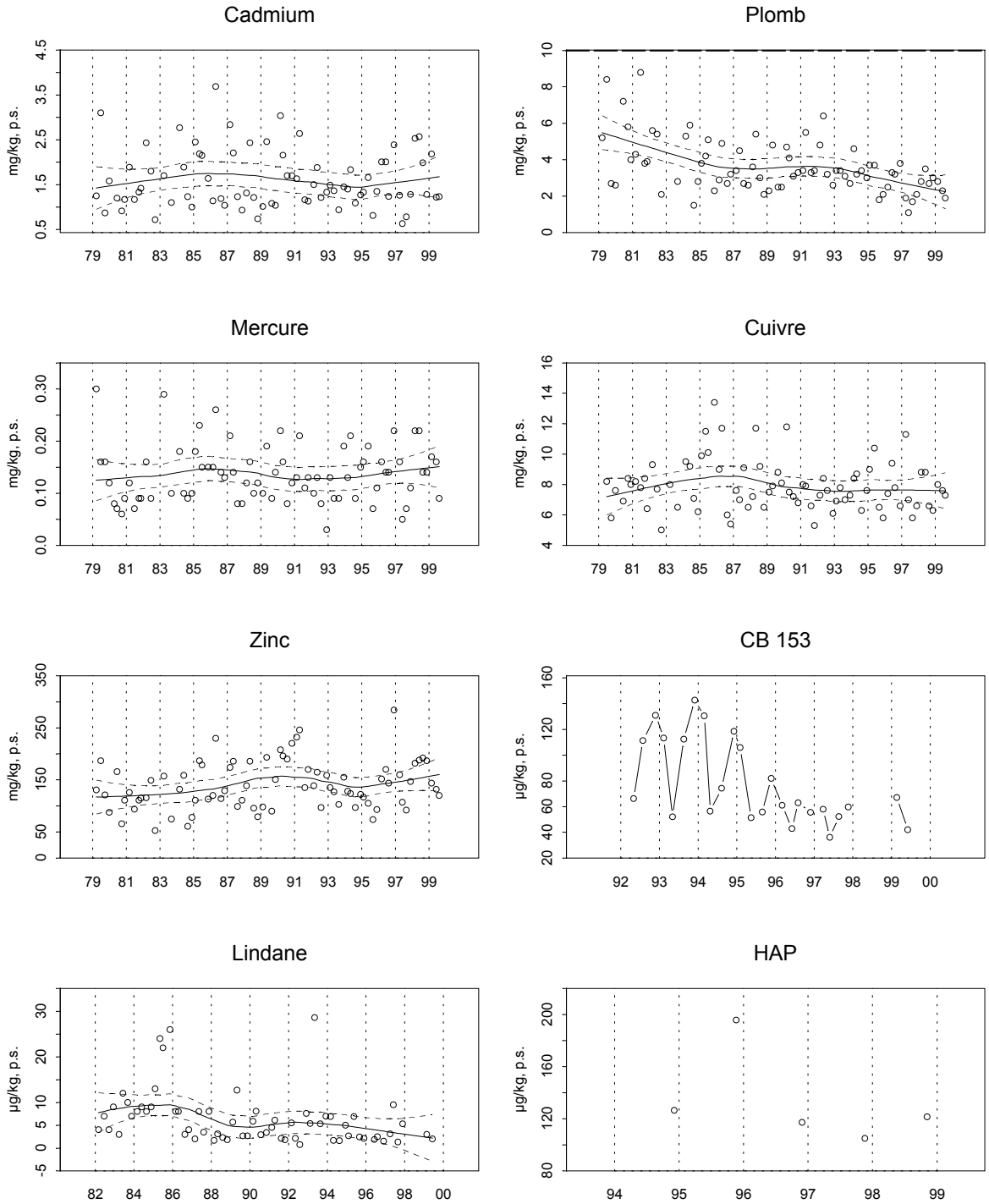


Source/Copyright RNO MATE-Ifremer, banque Quadrige

Résultats RNO

Loire et Bourgneuf / Estuaire de la Loire / Pointe de Chemoulin

Code Quadrige : 28060102 Coquillage : Moule

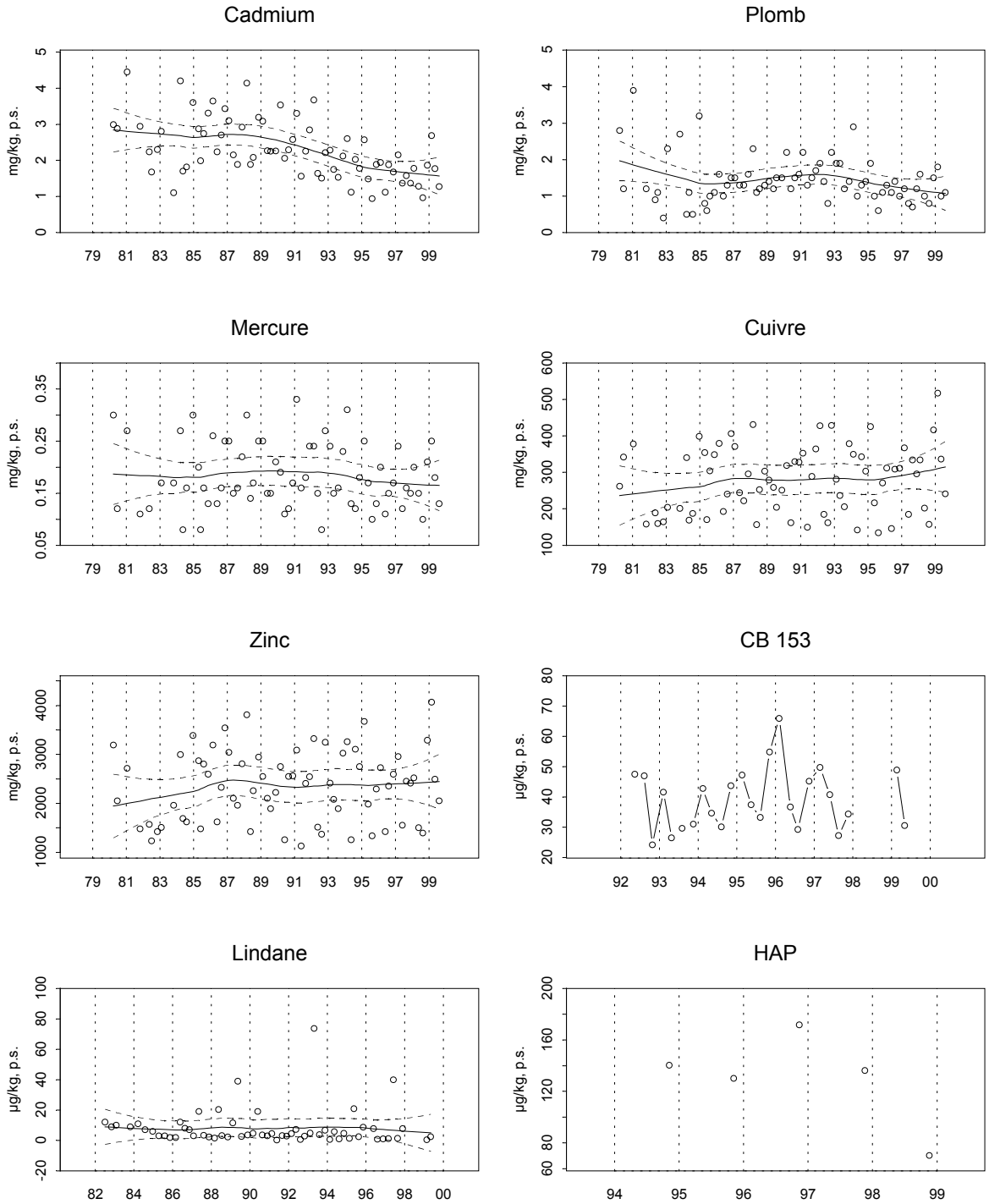


Source/Copyright RNO MATE-Ifremer, banque Quadrige

Résultats RNO

Loire et Bourgneuf / Baie de Bourgneuf / Bourgneuf - Coupelasse

Code Quadrige : 28061105 Coquillage : Huître creuse

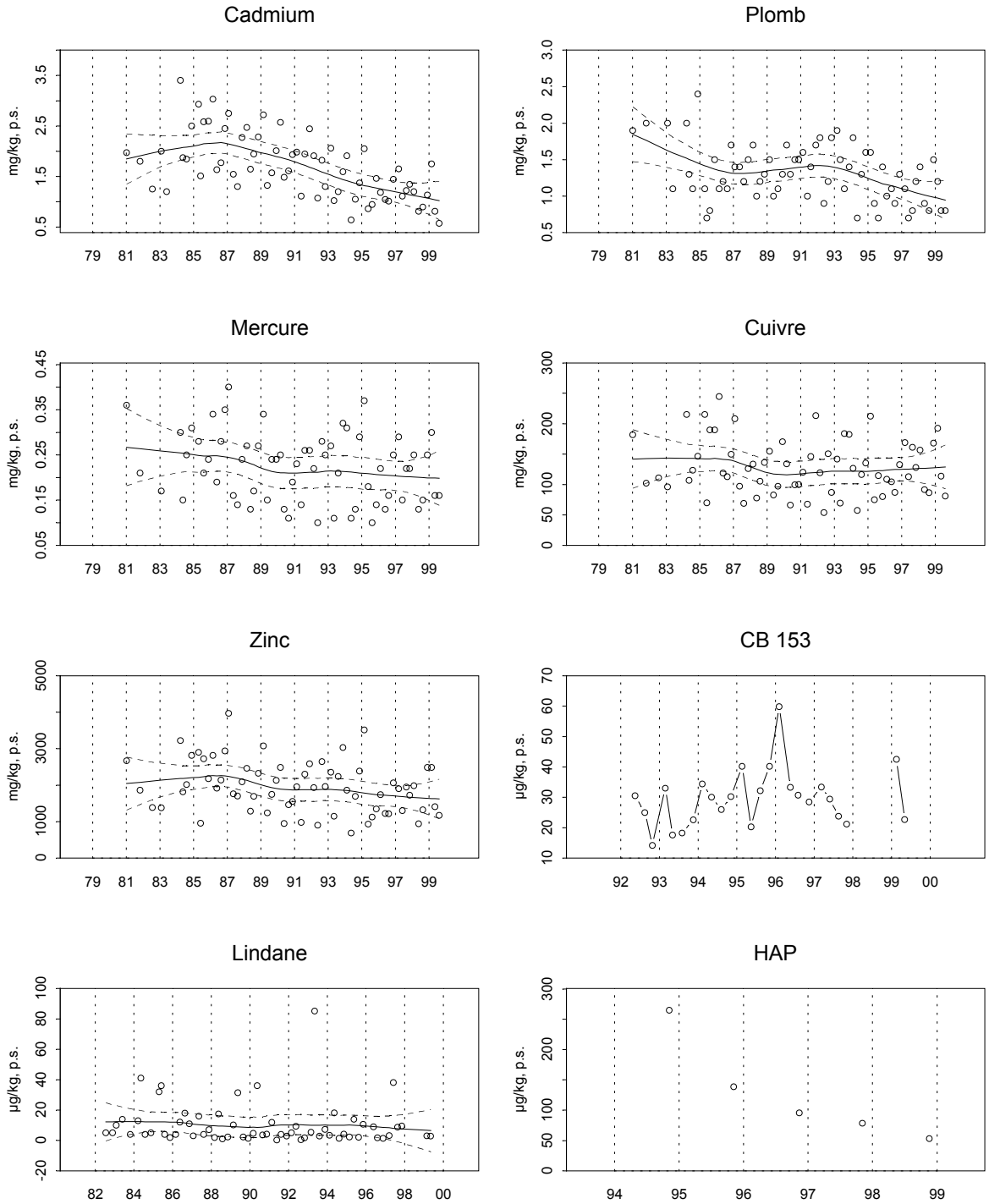


Source/Copyright RNO MATE-Ifremer, banque Quadrige

Résultats RNO

Loire et Bourgneuf / Baie de Bourgneuf / Noirmoutier - Gresse-loup

Code Quadrige : 28061108 Coquillage : Huître creuse

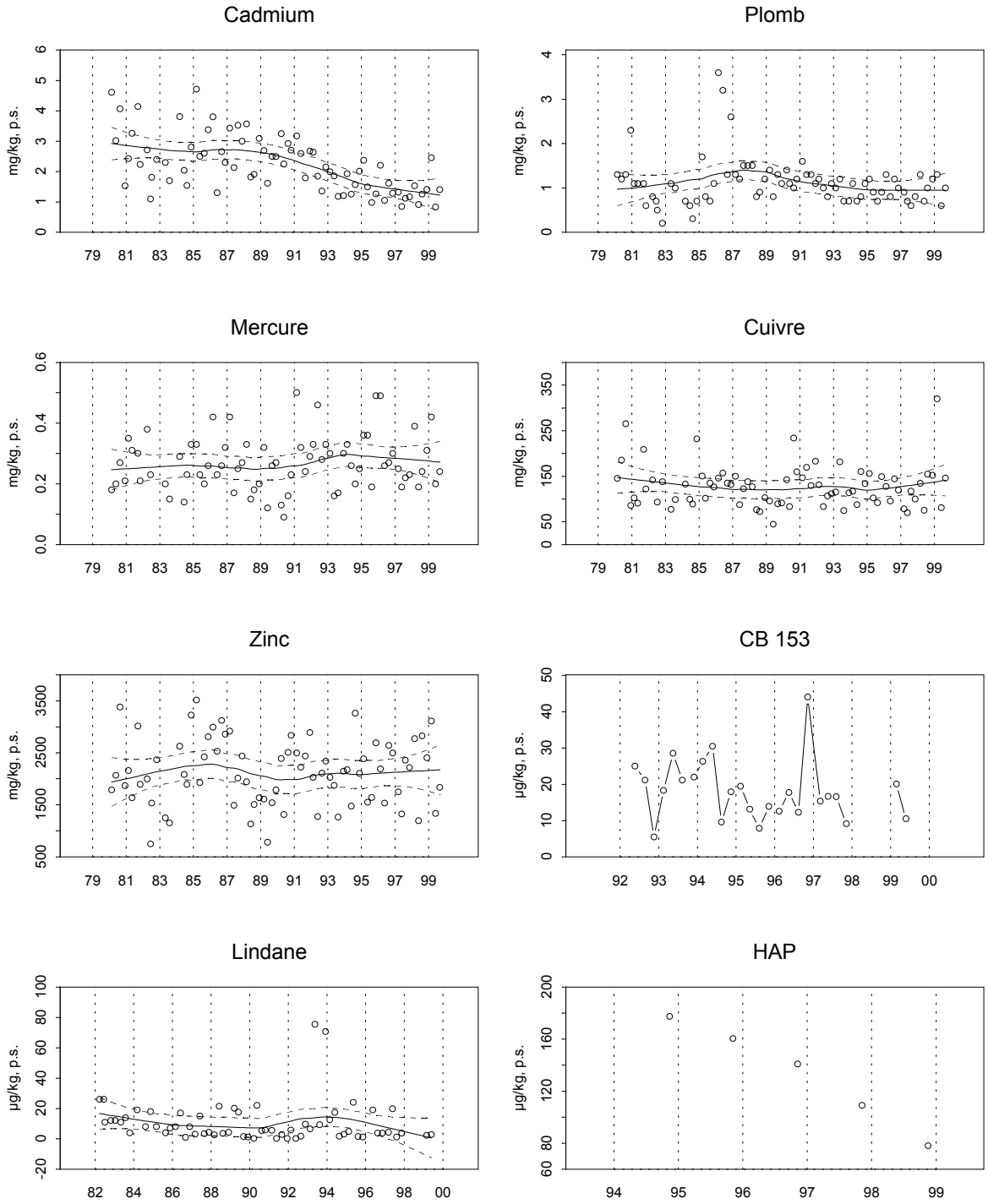


Source/Copyright RNO MATE-Ifremer, banque Quadrige

Résultats RNO

Vendée / Les Sables - Le Payre / Talmont

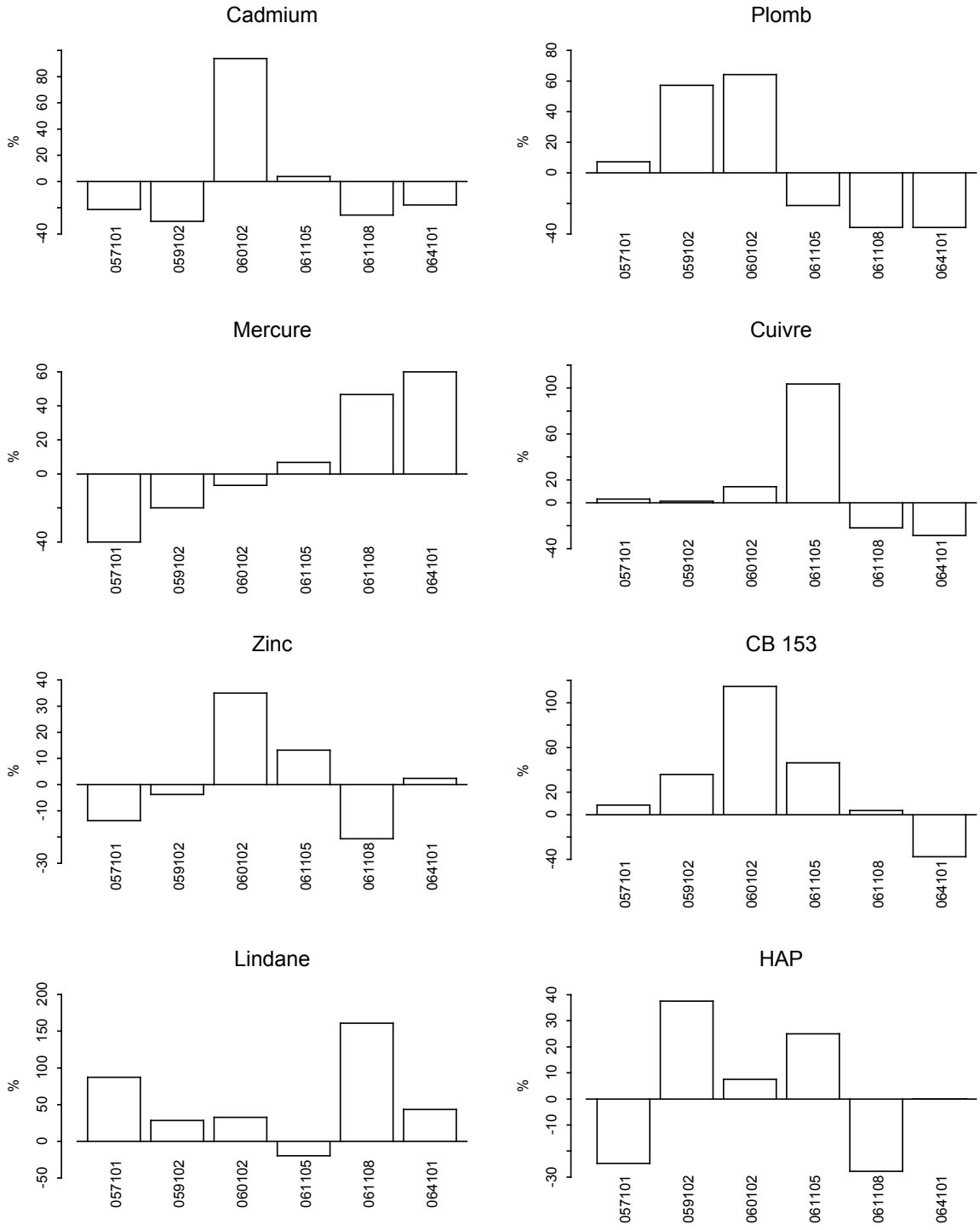
Code Quadrige : 29064101 Coquillage : Huître creuse



Source/Copyright RNO MATE-Ifremer, banque Quadrige

Résultats RNO

Comparaison des médianes par contaminant entre points de surveillance par rapport aux médianes nationales pour les trois dernières années



Source/Copyright RNO MATE-Ifremer, banque Quadrige

4.3.3. commentaires

« Pen Bé » (057101)

Le cadmium et le mercure présentent après une décroissance prononcée jusqu'en 1995 une inversion de tendance.
Les médianes des résultats de tous ces paramètres restent proches des teneurs observées au niveau national.

« Le Croisic » (059102)

Au Croisic, la contamination par les HAP est plus élevée que sur les autres points du secteur (avec une médiane proche de 150 µg/kg). Ceci traduit probablement l'existence d'apports chroniques, confirmée par l'analyse des résultats HAP obtenus au cours du suivi ERIKA.
On observe pour le cadmium et le mercure une inversion de tendance similaire au point de Pen-Bé.

« Pointe de Chémoulin » (060102)

Le plomb et le CB153 présentent une tendance décroissante, mais les médianes de ces paramètres sont très supérieures à celles des observations nationales (médiane pour le plomb 2,30 mg/kg pour une médiane nationale de 1,40 mg/kg ; pour le CB153, la médiane du secteur est de 55 µg/kg alors que la médiane nationale est proche de 25 µg/kg). D'autre part, le cadmium et le zinc montrent également des médianes supérieures aux médianes nationales. Ceci témoigne vraisemblablement de l'influence de la Loire sur le site, situé à la sortie de l'estuaire.

« La Coupelasse » (061105)

Le cadmium présente une tendance décroissante.
Les teneurs en HAP et surtout en cuivre sont supérieures à la médiane nationale. En effet les teneurs en cuivre observées à 334 mg/kg correspondent au double de la médiane nationale qui est de 164 mg/kg. Ceci témoigne probablement d'apports locaux.

« Gresse-loup » (061108)

Le cadmium, le plomb et les HAP présentent une tendance décroissante ; les médianes des teneurs sont inférieures à celles des observations nationales.
Le mercure présente une tendance décroissante, mais la médiane de ce contaminant et surtout celle du lindane restent supérieures à celles des observations nationales.

« Talmont » (064101)

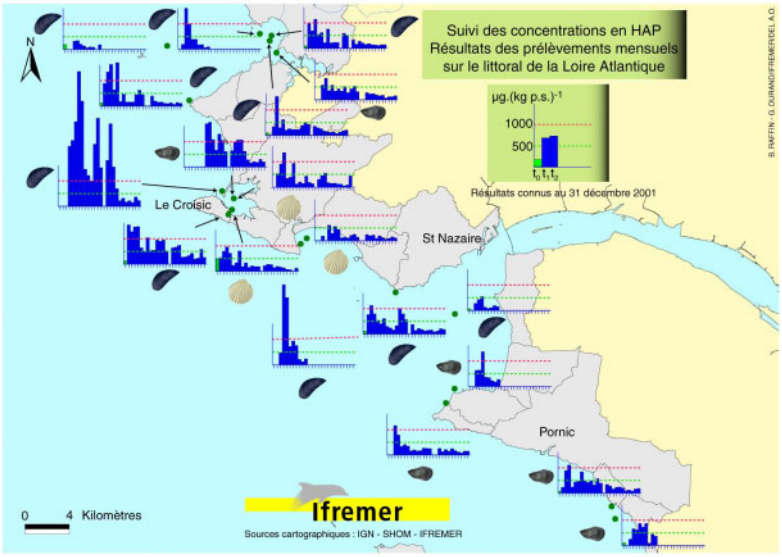
Le cadmium et le lindane présentent une tendance décroissante.
Le mercure ne présente pas de tendance particulière mais la médiane des valeurs est supérieure à la médiane nationale. En effet, la médiane du secteur est proche de 0,24 mg/kg alors que celle des valeurs nationales est à 0,15 mg/kg.

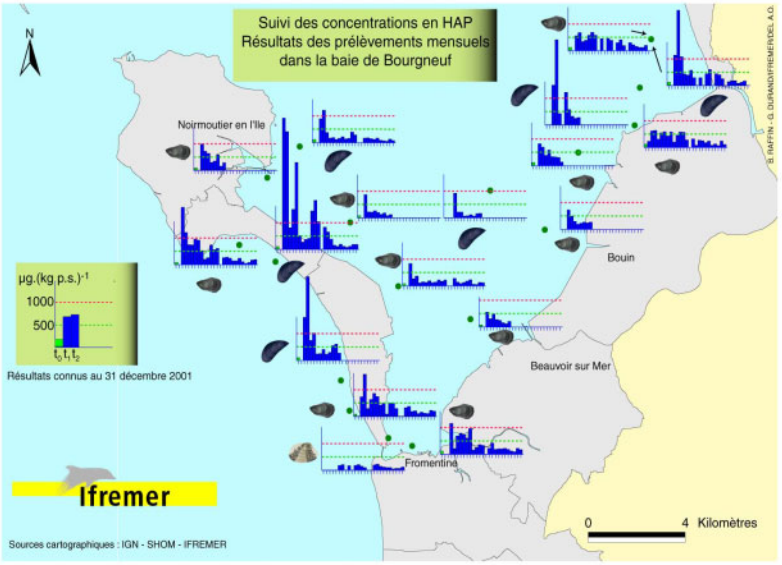
5. Les faits environnementaux marquants

Pollution ERIKA (G11017)

Conformément à la convention signée avec la DPMA et la Préfecture de Loire-Atlantique, le suivi de la contamination des zones conchylicoles par les HAP s'est poursuivi à un rythme mensuel jusqu'à fin décembre 2001 dans les départements de Loire-Atlantique et de Vendée. Dans le Finistère et le Morbihan en revanche, le retour plus rapide au niveau de contamination initial s'est traduit par la mise en place d'un suivi trimestriel, calqué sur la fréquence du RNO.

La mise à jour des données acquises à l'occasion de cette surveillance renforcée a permis leur diffusion sur le site internet de l'Ifremer :
http://www.ifremer.fr/envlit/surveillance/erikacartes.htm.

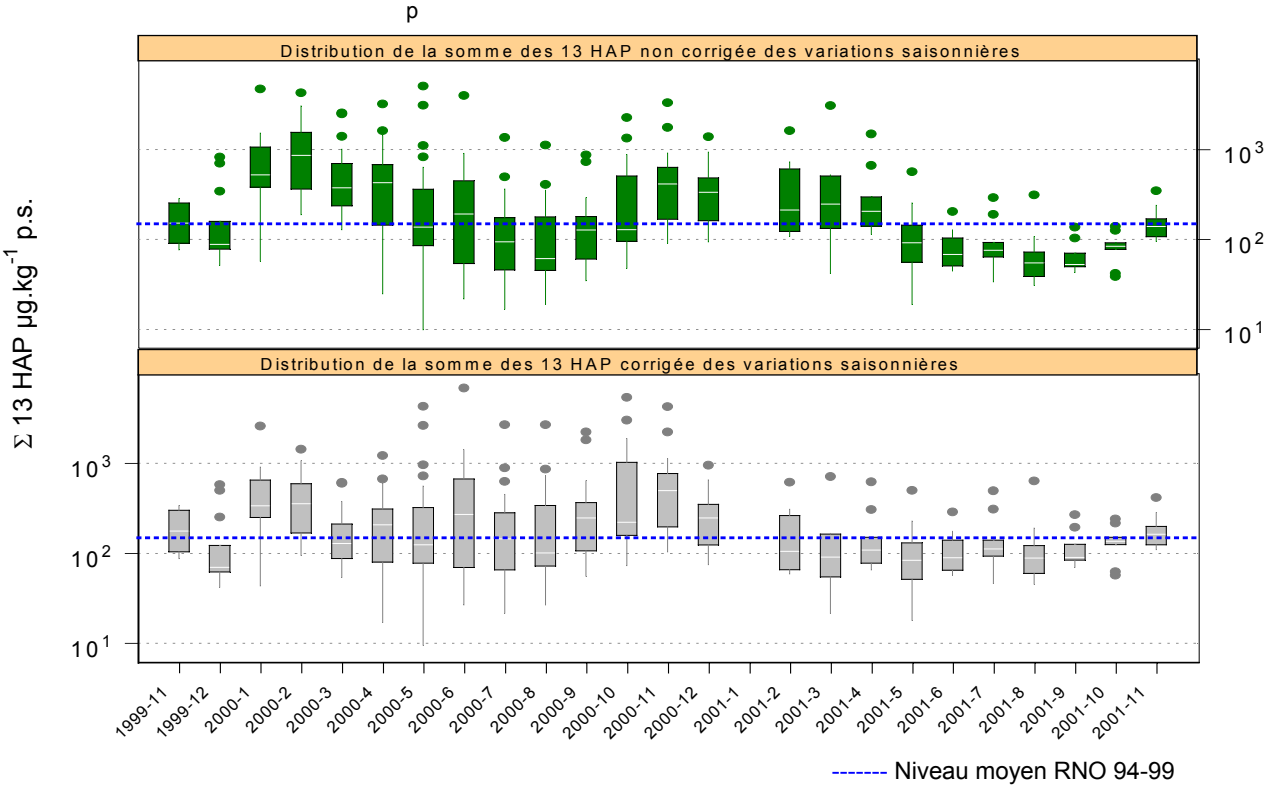




Les résultats obtenus lors de ce suivi ont apporté une aide efficace à l'administration maritime pour la gestion sanitaire des zones conchylicoles. Le préjudice subi a été très variable, les secteurs les plus contaminés étant la Loire-Atlantique et la côte ouest de Noirmoutier, où les teneurs en HAP ont atteint 3 à 5 fois le seuil d'exclusion (fixé à 1000 µg.kg^{-1} p.s. pour la somme des 16 HAP reconnus au plan international comme présentant des risques de toxicité pour l'environnement), pendant plusieurs mois consécutifs. Ailleurs, la plupart des zones conchylicoles ont été réouvertes au bout de 3 à 6 mois.

Au-delà de cette approche sanitaire, ces résultats ont été analysés pour évaluer un éventuel retour à l'état initial sur le plan de la qualité de l'environnement. Ce suivi a mis en évidence l'intérêt de disposer de données de référence fiables, sur la base desquelles il est possible d'évaluer un retour à l'état initial. Les séries de données acquises par l'Ifremer dans le cadre du RNO, complétées par un important échantillonnage avant l'arrivée des nappes d'hydrocarbures sur les côtes, ont permis de caractériser l'état de référence de la contamination du littoral par les 16 HAP. Cette première phase de l'étude a souligné les différences entre les secteurs, tant du point de vue des niveaux que de la composition de la contamination. Certains phénomènes de contamination chronique semblent influencer significativement les résultats, avec des niveaux pouvant varier d'un facteur 2 à 6 (Chantereau, 2001).

Les résultats obtenus lors du suivi, après correction des variations saisonnières et élimination des 3 composés les plus volatils[4], ont permis de représenter l'évolution spatiale et temporelle de la contamination sur le littoral impacté, et de dégager 4 périodes distinctes.



[4] Naphtalène, Acénaphtylène, Acénaphtène.

- La première période de janvier à mars 2000 montre une élévation des niveaux pour l'ensemble des points en particulier en février. Il est possible de corréler l'évolution des niveaux de contamination, durant cette période, avec les observations réalisées sur le terrain par les agents de l'Ifremer, et avec les données du CEDRE.
- Entre mars et septembre 2000, la distribution de teneurs se rapproche des niveaux de référence, même s'il existe encore des points fortement contaminés. La persistance de cette contamination peut s'expliquer en partie par de nouveaux arrivages de fioul en provenance du large ou des chantiers de nettoyage.
- Une deuxième période importante de contamination, moins marquée que la première, caractérise les mois de septembre 2000 à février 2001. Cette seconde période peut s'expliquer principalement par la remobilisation de polluant à partir de zones d'accumulation (nappes immergées, sédiments, enrochements).
- Le retour à une contamination comparable au niveau initial est observé à partir du mois de février 2001, alors que sur le plan sanitaire, la plupart des zones conchylicoles étaient réouvertes depuis longtemps. Après cette date, les niveaux restent plus stables et globalement comparables aux valeurs initiales. Une étude détaillée par secteur permettra de mieux estimer le retour vers des niveaux de référence.

Malgré leur faible représentativité dans le fioul de l'ERIKA, les 13 HAP retenus se sont donc révélés, en première approche, de bons indicateurs pour suivre l'impact de la marée noire sur le plan environnemental.

Parallèlement, une analyse en composantes principales a mis en évidence les différences de contamination entre secteurs, en confirmant l'existence de zones dans lesquelles il existe une contamination chronique par les HAP. Une étude plus fine a montré que dans la plupart des secteurs, même après un retour à des niveaux proches de l'état initial, les profils de contamination restaient marqués par la présence de certains composés (Chrysène, Benzo(a)anthracène) bien représentés dans le fioul de l'ERIKA. Ces observations confirment que 2 ans après le naufrage, l'influence de la marée noire persiste encore sur certains points (Jeanneret *et al.*, sous presse).

Par ailleurs, les différences de contamination enregistrées sur un même secteur pour des coquillages différents (fouisseurs / non fouisseurs) vont faire l'objet d'une étude plus approfondie destinée à évaluer l'opportunité d'introduire de nouvelles espèces sentinelles dans la surveillance régulière.

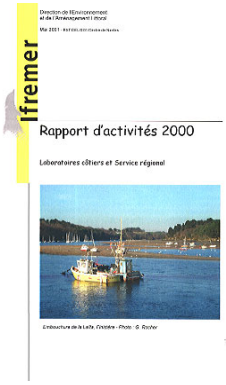
6. Pour en savoir plus

Adresses WEB utiles

Laboratoire de Nantes	http://www.ifremer.fr/delnt/	
Laboratoire de La Trinité/Mer	http://www.ifremer.fr/deltn/	(baie de Vilaine)
Laboratoire de La Rochelle	http://www.ifremer.fr/dellr/	(baie de L'Aiguillon)
Le site Ifremer	http://www.ifremer.fr	
Le site environnement	http://www.ifremer.fr/envlit/	
Le site surveillance	http://www.ifremer.fr/envlit/surveillance/index.htm	
Bulletins RNO	http://www.ifremer.fr/envlit/documentation/documents.htm	

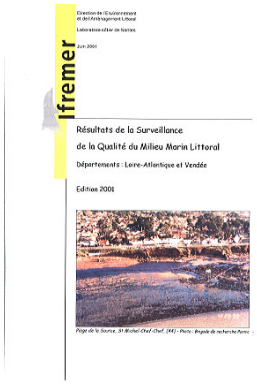
Les bulletins de ce laboratoire et des autres laboratoires côtiers peuvent être téléchargés à partir de http://www.ifremer.fr/envlit/documentation/documents.htm

Rapports du laboratoire



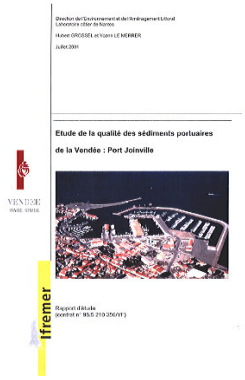
Direction de l'Environnement et de l'Aménagement Littoral, 2001. Rapport d'activités 2000. Extrait RST.Ifremer DEL/0.01/Nantes, 295 p.

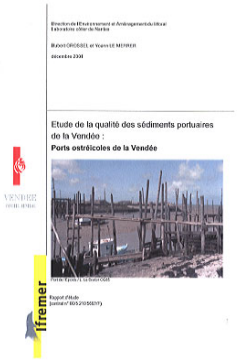
Laboratoire côtier DEL Nantes, 2002. Rapport d'activités 2001, 25 p.



Laboratoire côtier de Nantes, 2001. Résultats de la surveillance de la qualité du milieu marin littoral. Départements Loire-Atlantique et Vendée. Edition 2001, 60 p.

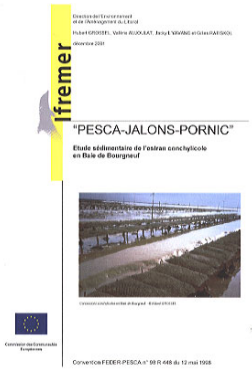
Grossel H. et Le Merrer Y., 2001. Etude de la qualité des sédiments portuaires de la Vendée : Port Joinville. Rapport d'étude pour le Conseil Général de la Vendée, 45 p.

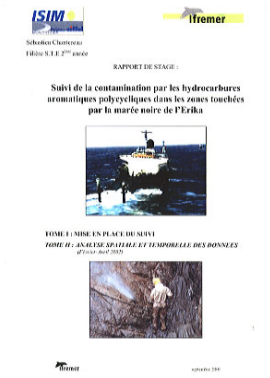




Grossel H. et Le Merrer Y., 2001. Etude de la qualité des sédiments portuaires de la Vendée : ports ostréicoles de la Vendée. Rapport d'étude pour le Conseil Général de la Vendée, 64 p.

Grossel H., Aujoulat V., L'Yavanc J., Ratiskol G., 2001. Pesca-Jalons-Pornic - Etude sédimentaire de l'estran conchylicole en Baie de Bourgneuf. Convention FEDER-PESCA n° 98 R 448 du 12 mai 1998, 69 p.+ 5 annexes.



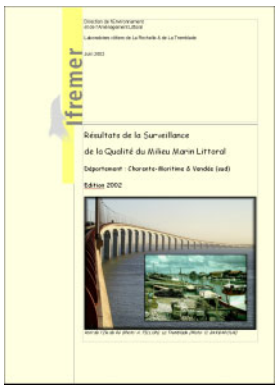


Chantereau S., 2001. Suivi de la contamination par les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques dans les zones touchées par la marée noire de l'ERIKA. Rapport de stage 2è année, Institut des Sciences de l'Ingénieur de Montpellier, 110 p + annexes.

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 "Saferseas, les leçons techniques de l'ERIKA et des autres accidents", Brest 13-16 mars 2002,* sous presse.

Autre documentation

Laboratoire côtier DEL La Trinité, 2002. Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral. Département : Morbihan. Edition 2002. 50 p.

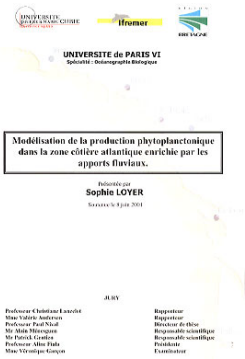


Laboratoire côtier DEL La Rochelle, 2002. Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral. Départements : Vendée (sud) et Charente-Maritime (nord). Edition 2002. 54 p.

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement - Ifremer, 2001. Surveillance du Milieu Marin. Travaux du Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin. Edition 2001, 40 p.

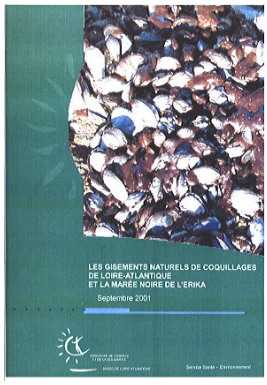
Ifremer (Le Moigne M., coord.) - INERIS, 2001. Compte rendu de la réunion "Erika-Ifremer" du 29/03/01. Programme de suivi des conséquences écologiques et écotoxicologiques de la marée noire "Erika" mis en place par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. Co-animation : Ifremer-INERIS.

Loyer S., 2001. Modélisation de la production phytoplanctonique dans la zone côtière atlantique enrichie par les apports fluviaux. Thèse à DEL/EC, 232 p.



Direction départementale des Affaires Maritimes de Vendée, 2002. Les activités maritimes en Vendée 1999-2000, 36 p.

Service des Affaires Maritimes de l'Ile d'Yeu, 2002. Monographie des pêches maritimes 2001. 27 p.

Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de Loire-Atlantique, Service Santé-Environnement, 2001. Les marais salants de Loire-Atlantique et la marée noire de l'Erika, 35 p. + ann.

Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de Loire-Atlantique, Service Santé-Environnement, 2001. Les gisements naturels de coquillages de Loire-Atlantique et la marée noire de l'Erika, 25 p. + ann.