

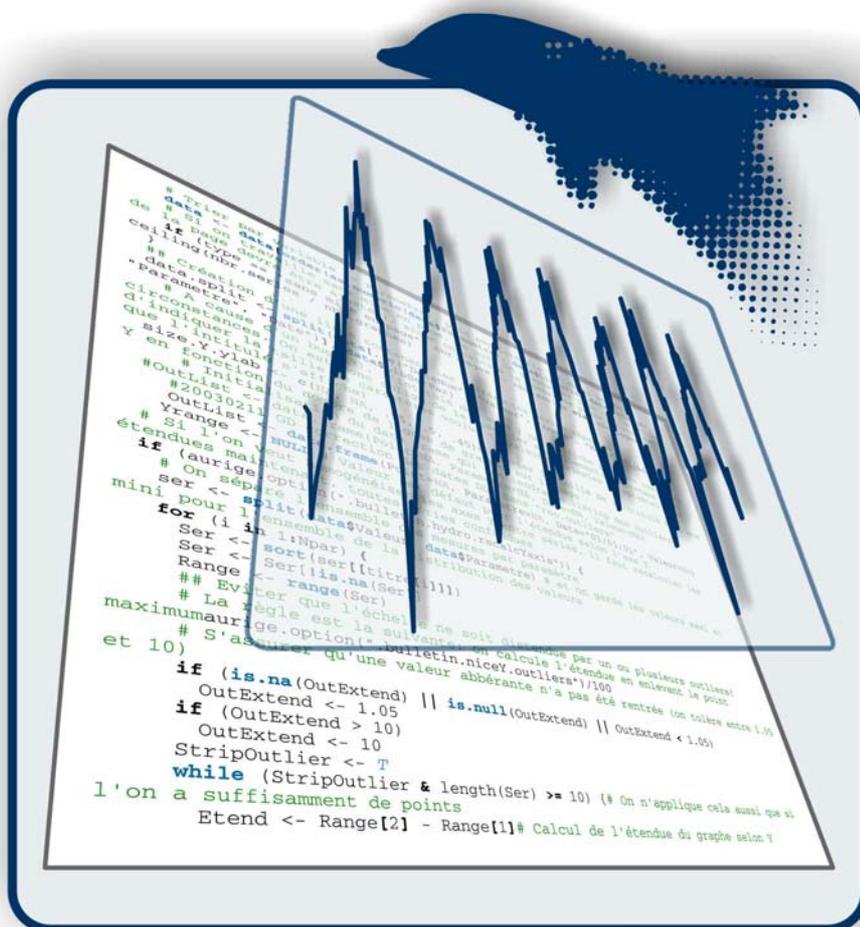


ifremer

## Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral

Département : Finistère

Edition 2004



# Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral

Laboratoire côtier de Concarneau

Département du Finistère

- Edition 2004-

Station Ifremer de Concarneau

13, rue de Kérose

Le Roudouic

29 187 Concarneau Cedex

Tél : 02 98 97 43 38

Fax : 02 98 50 51 02



## 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	22
4.1. les résultats du réseau REMI	22
4.1.1. documentation des figures	22
4.1.2. représentation graphique des résultats	23
4.1.3. commentaires	36
4.2. les résultats du réseau REPHY	41
4.2.1. documentation des figures	41
4.2.2. représentation graphique des résultats	44
4.2.3. commentaires	51
4.3. les résultats du réseau RNO	59
4.3.1. documentation des figures	59
4.3.2. représentation graphique des résultats	61
4.3.3. commentaires	73
4.4. hydrologie	76
4.4.1. documentation des figures	76
4.4.2. représentation graphique des résultats et commentaires	79
5. Actualités	85
5.1. Mises en alerte du réseau REMI	85
5.2. Des espèces phytoplanctoniques d'eaux chaudes sur notre littoral	86
5.3. Eau colorée brune et mortalité de coquillages	87
6. Pour en savoir plus	88

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

Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral, Edition 2004.  
Ifremer/RST.DEL.CC/04.02/Laboratoire côtier de Concarneau, 88p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, Guy Piclet  
par l'ensemble de l'équipe du laboratoire.



## Avant-propos

Dans le cadre du Système national d'Information sur l'Eau, mis en place par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, la Direction de l'Environnement et de l'aménagement Littoral (DEL) de l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (Ifremer) opère de façon coordonnée à l'échelle du littoral français trois programmes nationaux de surveillance : le réseau de contrôle microbiologique (REMI), le réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY) et le réseau national d'observation de la qualité du milieu marin (RNO).

Certains laboratoires côtiers opèrent également des réseaux de mesures régionaux, pour approfondir le diagnostic et le suivi de risques liés à des rejets ponctuels ou des dystrophies locales récurrentes. Ainsi, ce bulletin est-il enrichi (selon les laboratoires) de pages sur l'hydrologie, pouvant illustrer des problèmes d'eutrophisation.

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

L'objectif du bulletin est de communiquer annuellement aux différents partenaires de l'Ifremer et dans les différentes régions côtières les résultats de notre surveillance sous une forme graphique facile à lire, homogène sur tout le littoral français. On y constate par exemple, modulé selon les régions, un niveau inhabituellement élevé des alertes microbiologiques (augmentation de 65% par rapport à 2002 et de 100% par rapport à 2000 et 2001 en moyenne nationale), pouvant s'expliquer par les anomalies climatiques de 2003 et ses conséquences.

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

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

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

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

Bruno Barnouin

Directeur de l'Environnement et de l'Aménagement Littoral

## 1. L'équipe Ifremer

### DIRECTION

Guy PICLET	Chef de laboratoire
Elisabeth NEZAN	Adjointe au chef de laboratoire – Correspondante <b>REPHY</b> (phytoplancton) – Analyste <b>REPHY</b>
Carole DEMEULE	Secrétaire de direction

### INTERVENANTS CONSEILS - ANALYSTES

Gwenaël BILIEN	Responsable Assurance Qualité - Analyste <b>REMI</b>
Sylviane BOULBEN	Correspondante <b>REMI</b> – Analyste <b>REMI</b>
Marie-Claire CAUDAN	Analyste <b>REMI</b>
Dominique LE GAL	Correspondant <b>REPHY</b> (toxines) et <b>RNO</b> – Analyste préleveur
Jean-Claude LE SAUX	Intervenant conseil - Préleveur
Patrick MONFORT	Correspondant Statistique – Traitement des données
Pierre RAGUENES	Analyste préleveur
Grégory ROCHER	Correspondant Informatique - Analyste préleveur
Gaétan ALIX	Analyste préleveur (CDD)
Blanche HALNA du FRETAY	Analyste préleveur (CDD)
Séverine LAFARGE	Analyste préleveur (CDD)

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

Le laboratoire côtier DEL de Concarneau opère, sur le littoral du département du Finistère, les réseaux de surveillance nationaux de l'Ifremer dont une description succincte est présentée ci-dessous. Les résultats figurant dans ce bulletin sont obtenus à partir de données validées extraites de la base Ifremer Quadrigé (base des données de la surveillance de l'environnement marin littoral).

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

	<b>REMI</b>	<b>REPHY</b>	<b>RNO</b>
<b>Date de création</b>	<b>1989</b>	<b>1984</b>	<b>1974</b>
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 <b>DSP</b> associée  Genre <i>Pseudo-nitzschia</i> et toxicité <b>ASP</b> associée  Genre <i>Alexandrium</i> et toxicité <b>PSP</b> associée  Température, Salinité	Métaux : cadmium, plomb, mercure, cuivre et zinc  Organohalogénés : polychlorobiphényle (CB 153), lindane et DDT+DDE+DDD  Hydrocarbure polyaromatique : fluoranthène
Nombre de points 2003 (échelle nationale)	388	273	81
Nombre de points 2003 du laboratoire <sup>1</sup>	56	46	10

<sup>1</sup> Le nombre de points du laboratoire, mentionné dans ce tableau et dans les tableaux de points et les cartes ci-après, correspond à la totalité des points du réseau. Pour le réseau REPHY, certains points n'étant activés qu'en situation d'alerte, il peut donc ne pas exister de résultats attribués à ces points.

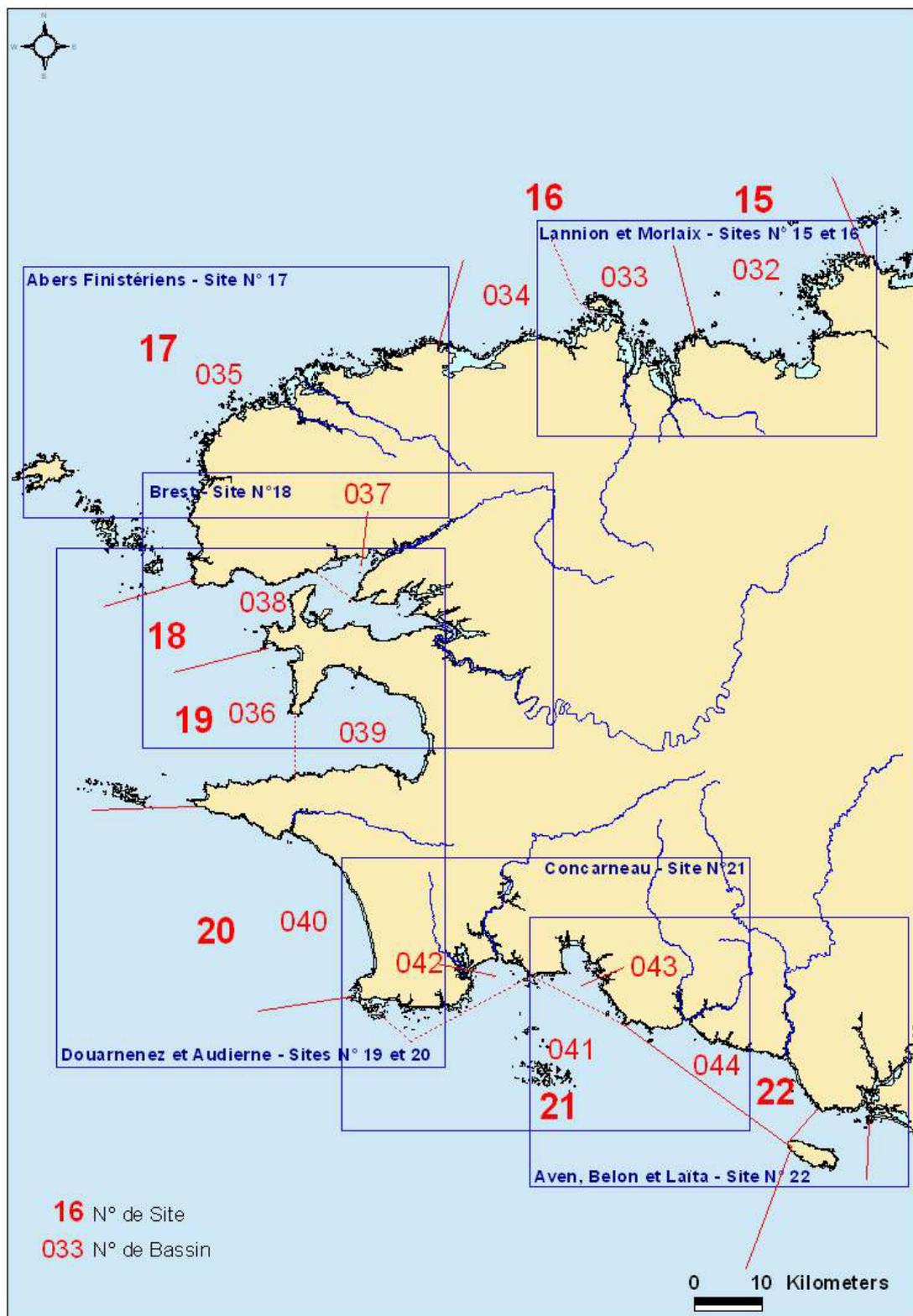
### 3. Localisation et description des points de surveillance

Signification des pictogrammes

Huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>		Spisule <i>Spisula ovalis</i>	
Moule <i>Mytilus edulis</i> et <i>M. galloprovincialis</i>		Amande <i>Glycymeris glycymeris</i>	
Palourde <i>Ruditapes decussatus</i> et <i>R. philippinarum</i>		Palourde rose <i>Venerupis rhomboïdes</i>	
Coque <i>Cerastoderma edule</i>		Coquille St-Jacques <i>Pecten maximus</i>	
Donace (ou Olive) <i>Donax trunculus</i>		Eau de mer	

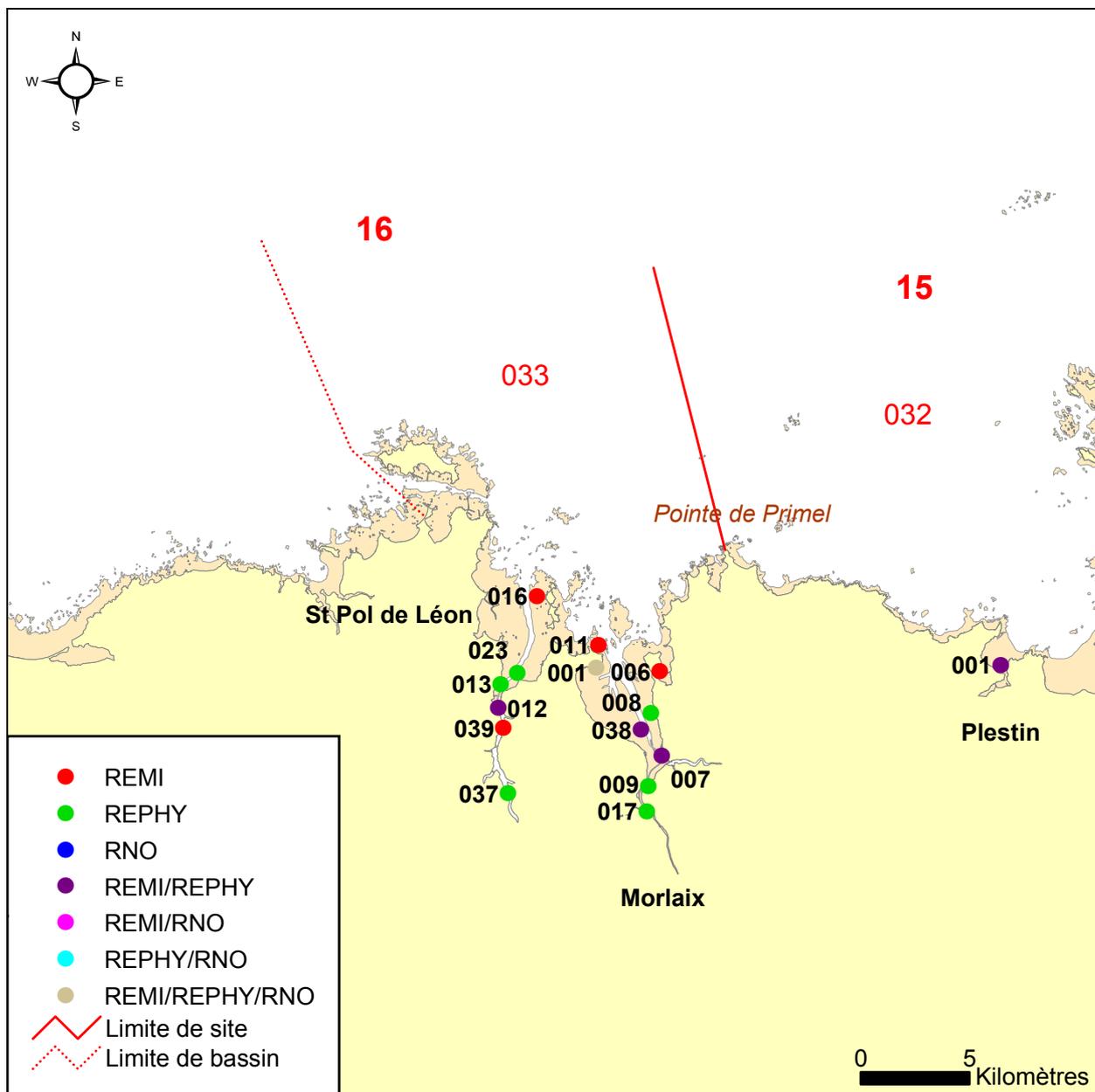
En cohérence avec le découpage du littoral lié à la base « Quadrige », les points de surveillance sont inclus dans des bassins eux-mêmes constituant les sites.

### Localisation générale des sites



Sources : SHOM, BDCARTHAGE, IFREMER ; Projection : Lambert II étendu

Lannion - Site N° 15 et Morlaix - Site N° 16



Sources : SHOM, Ifremer – Projection : Lambert II étendu

## Lannion - Site N° 15 et Morlaix – Site N° 16

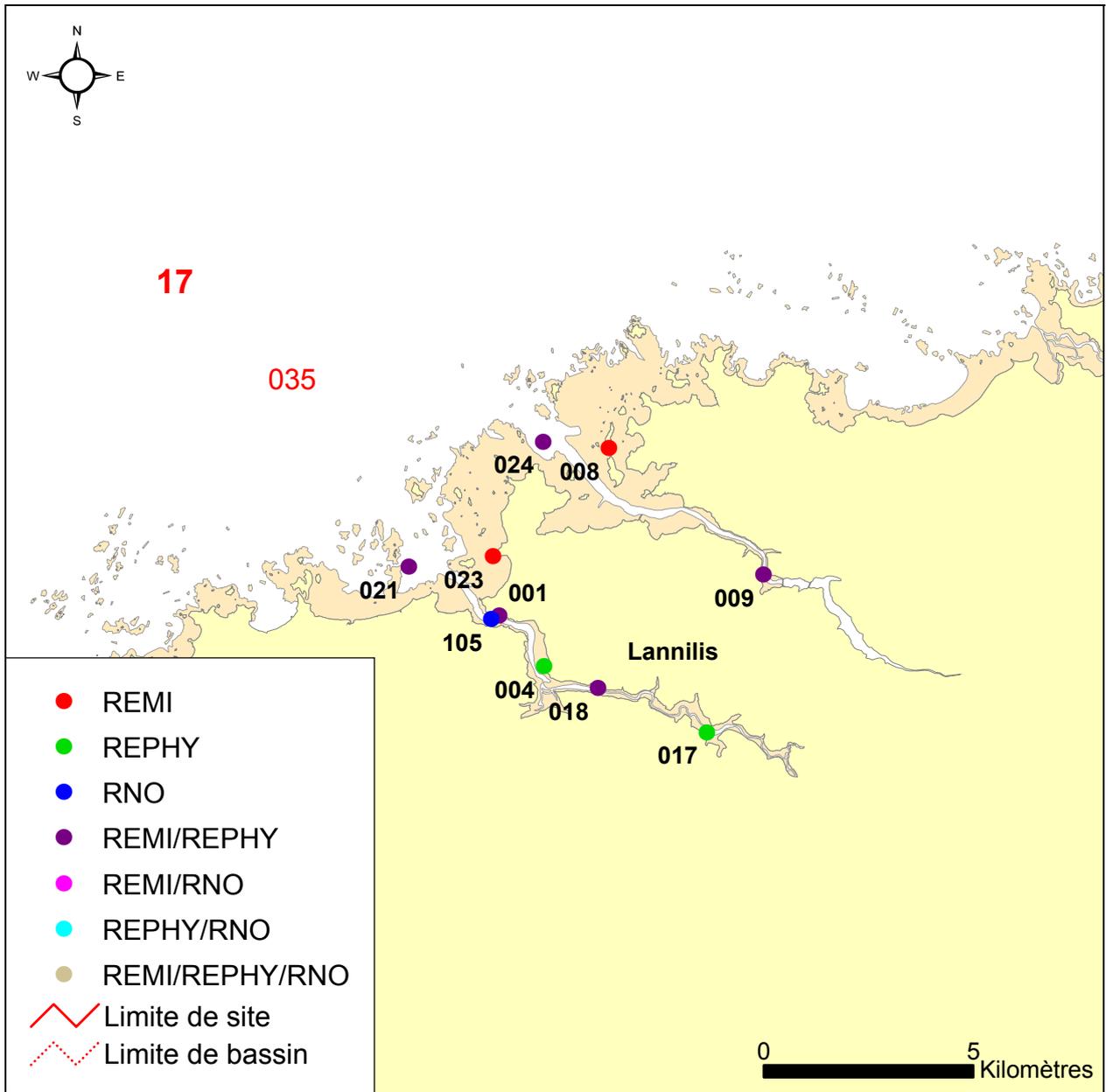
## Site N° 15 - Lannion

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
15 032 001	Le Douron			

## Site N° 16 - Morlaix

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
16 033 001	Pen al Lann			
16 033 006	Térénez			
16 033 007	Le Dourduff			
16 033 008	Ker Armel			
16 033 009	Locquenolé			
16 033 011	Eaux profondes			
16 033 012	Pont de la Corde			
16 033 013	Pors Doun			
16 033 016	Ile Callot			
16 033 017	Lannuguy			
16 033 023	Penzornou			
16 033 037	Goaz ar Rous			
16 033 038	Vorlen			
16 033 039	Sud Milin Ar Vor			

## Abers Finistériens - Site N° 17

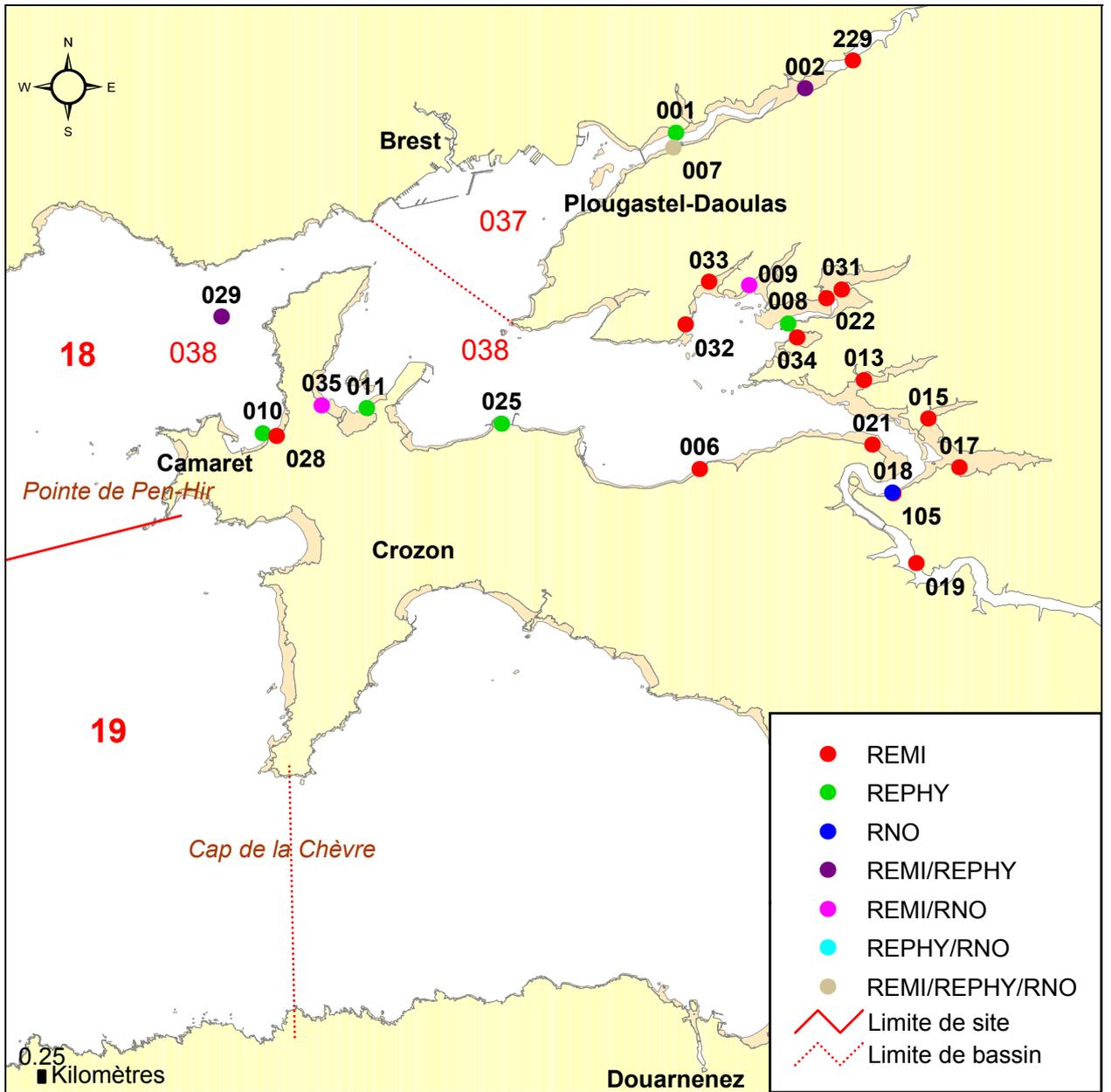


Sources : SHOM, Ifremer – Projection : Lambert II étendu

## Abers Finistériens - Site N° 17

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
17 035 001	Le Vill			
17 035 004	Prat ar Coum			
17 035 008	Ile Wrac'h			
17 035 009	Paluden			
17 035 017	Treglonou			
17 035 018	Keramoal			
17 035 021	Trevors			
17 035 023	Beg An Louzic			
17 035 024	Ile de la Croix			
17 035 105	Aber Benoît			

Brest - Site N° 18

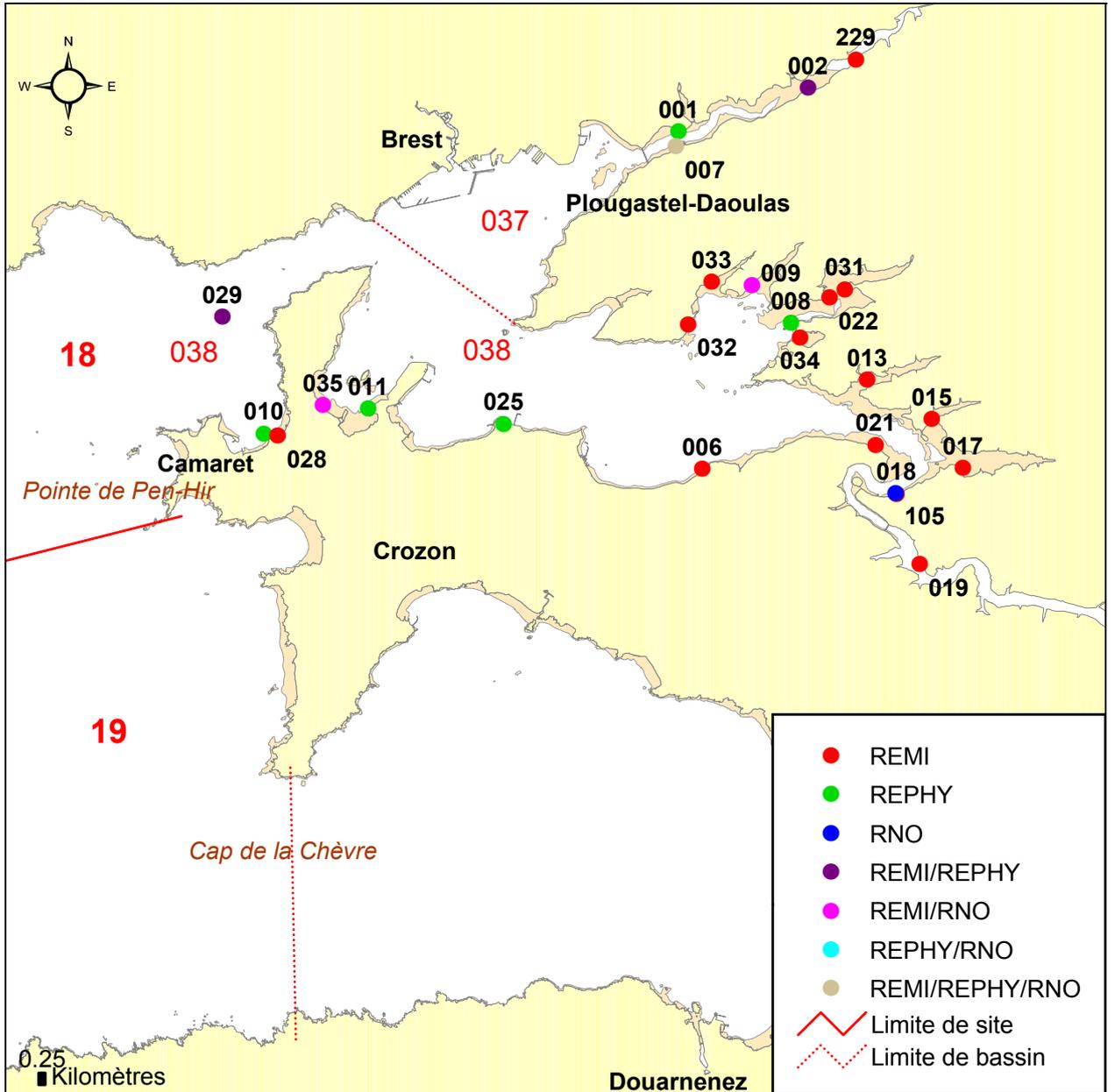


Sources : SHOM, Ifremer – Projection : Lambert II étendu

## Brest - Site N° 18

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
18 037 001	Le Passage (a)			
18 037 002	Pen an Trein (a)		 	
18 037 007	Le Passage (b)		 	
18 037 229	Vervian			
18 038 004	Roscanvel (a)			
18 038 006	Loumergat			
18 038 008	Pointe du Château			
18 038 009	Rossermeur	 		
18 038 010	Filières Camaret		 	
18 038 011	Rostellec		  	
18 038 013	Kernisi			
18 038 015	Anse Keroulle			
18 038 017	Le Prioldy			
18 038 018	Prat ar Coachou			
18 038 019	Langoat			
18 038 022	Kersanton			
18 038 025	Lanvéoc		 	

Brest - Site N° 18

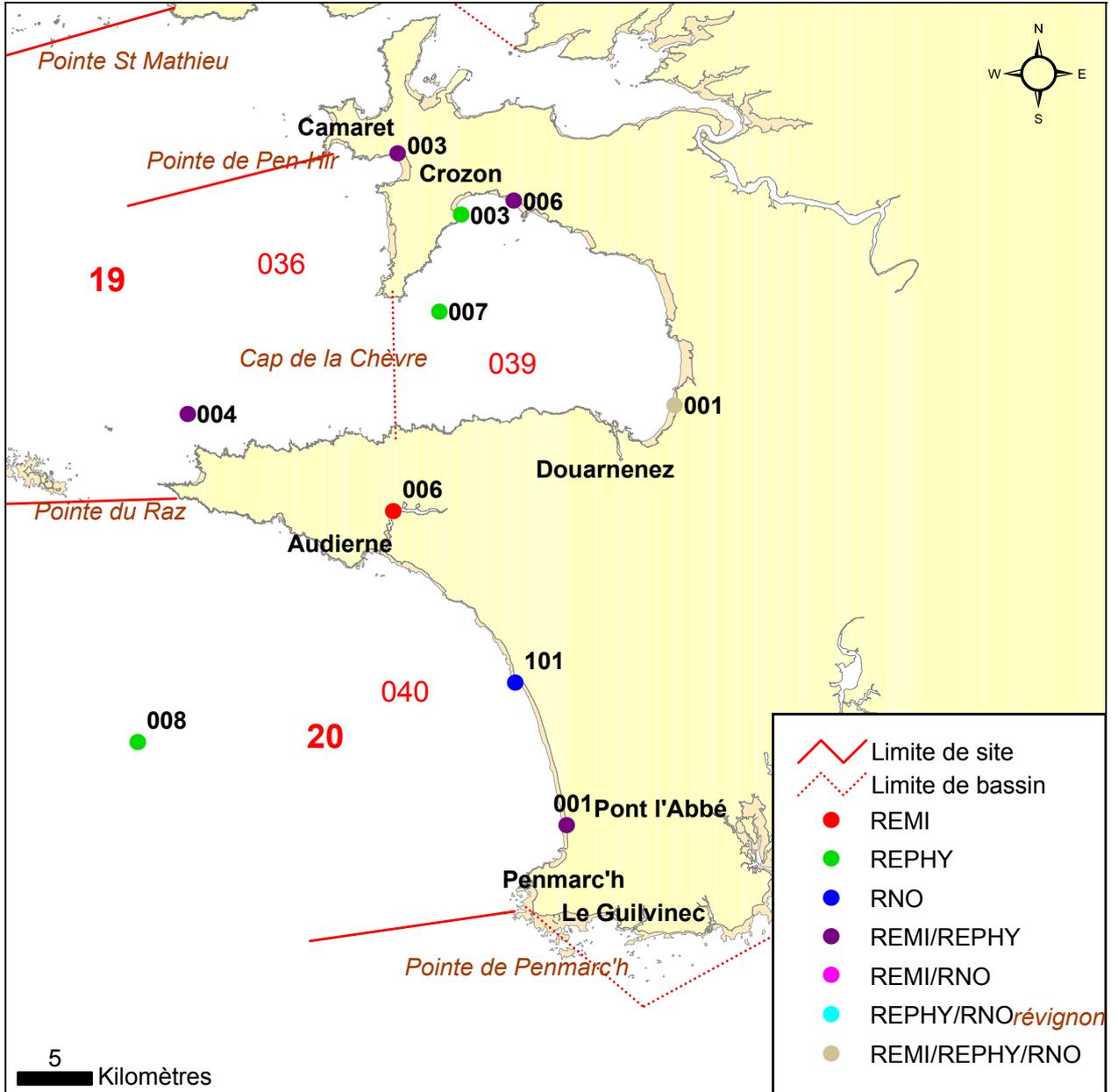


Sources : SHOM, Ifremer – Projection : Lambert II étendu

## Brest - Site N° 18 (suite)

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
18 038 028	Pointe Ste Barbe			
18 038 029	Les Fillettes		 	
18 038 031	Baie de Lanveur			
18 038 032	Traonlors			
18 038 033	Saint Trémeur			
18 038 034	Roscurunet			
18 038 035	Persuel			
18 038 105	Aulne rive droite			

## Douarnenez - Site N° 19 et Audierne - Site N° 20



Sources : SHOM, Ifremer – Projection : Lambert II étendu

## Douarnenez - Site N° 19 et Audierne - Site N° 20

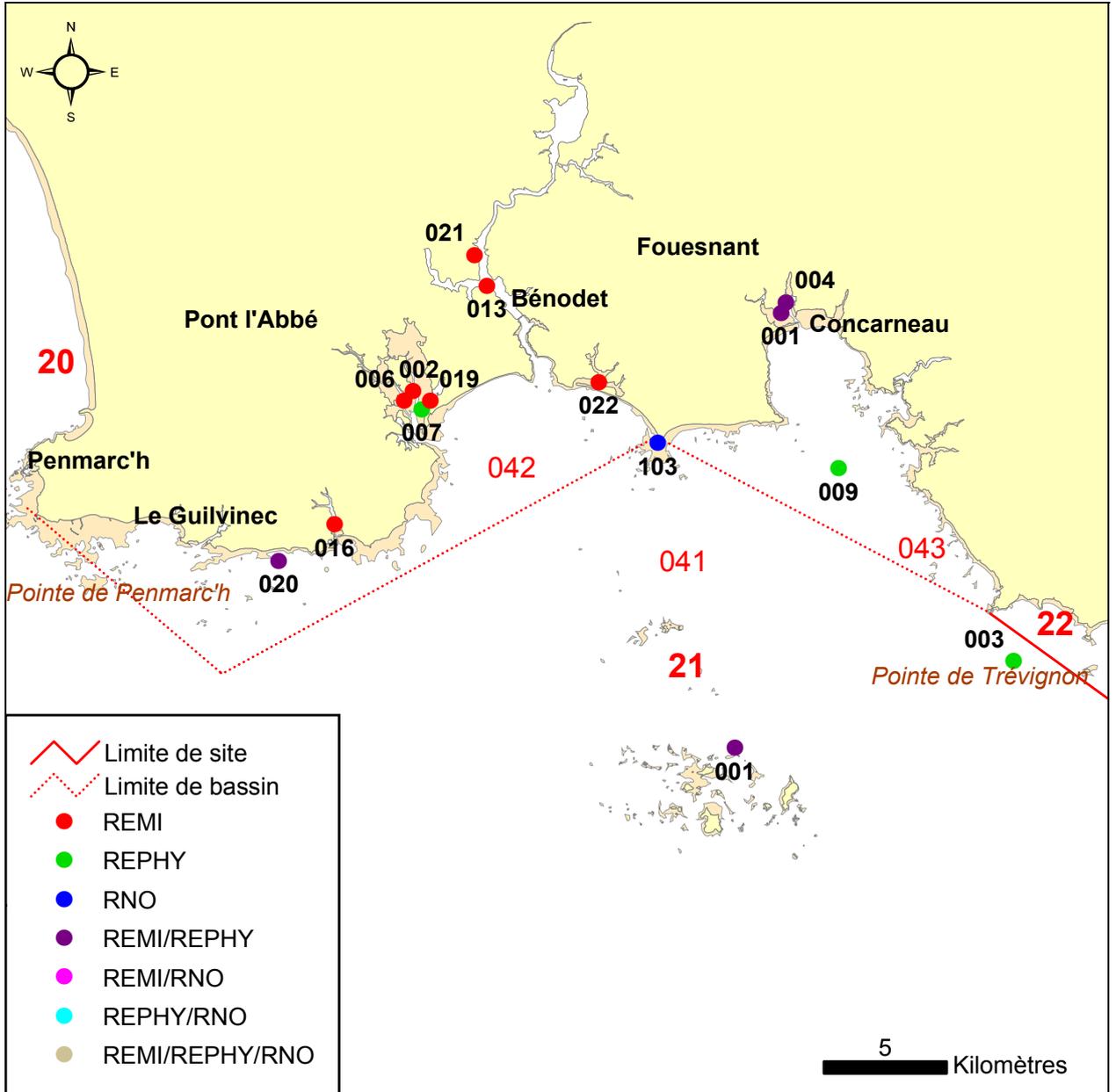
## Site N° 19 - Douarnenez

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
19 036 003	Dinan Kerloc'h		 	
19 036 004	Basse Jaune		 	
19 039 001	Kervel		  	
19 039 003	Morgat 2			
19 039 006	Aber plage			
19 039 007	St Nicolas		 	

## Site N° 20 - Audierne

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
20 040 001	Tronoen		 	
20 040 006	Suguensou			
20 040 008	Baie Audierne gisement			
20 040 101	Baie d'Audierne - Penhors			

## Concarneau - Site N° 21

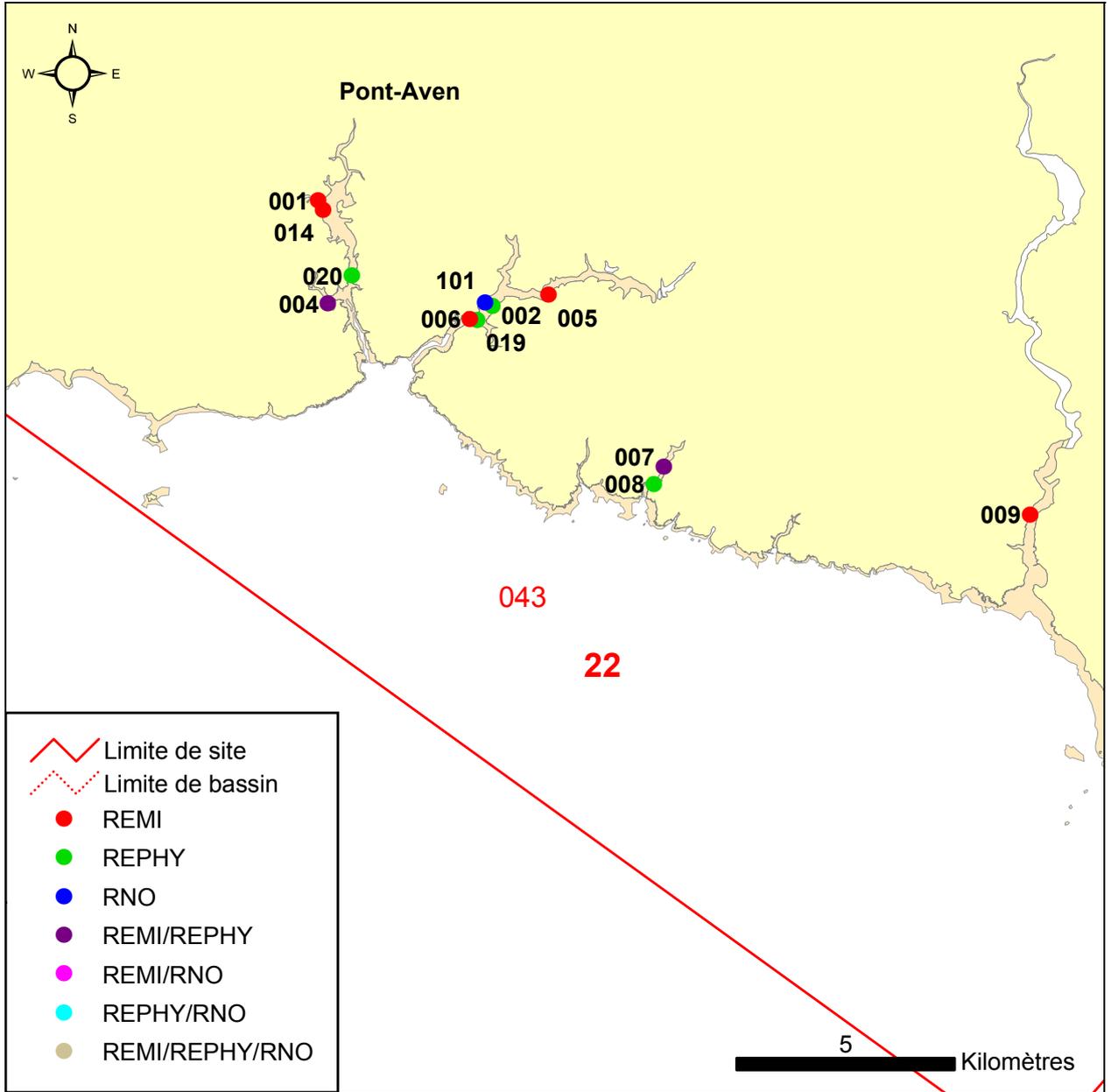


Sources : SHOM, Ifremer – Projection : Lambert II étendu

## Concarneau - Site N° 21

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
21 041 001	Les Glénan			
21 041 003	Men Du			
21 042 002	Ile Chevalier			
21 042 006	Pointe Chevalier			
21 042 007	Ile Tudy			
21 042 013	Combrit (a)			
21 042 016	Le Ster			
21 042 019	Le Bois			
21 042 020	Skividen			
21 042 021	Kerouzien			
21 042 022	Beg ar Garrec			
21 043 001	Penfoulic			
21 043 009	Carrec Bouzen			
21 043 004	Kerist			
21 043 103	Pointe de Moustierlin			

### Aven, Belon et Laïta - Site N° 22



Sources : SHOM, Ifremer – Projection : Lambert II étendu

## Aven, Belon et Laïta - Site N° 22

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
22 044 001	Le Henant			
22 044 002	L'île			
22 044 004	Poulguin			
22 044 005	Sainte Thumette			
22 044 006	Bélon			
22 044 007	Trénogoat			
22 044 008	Merrien port			
22 044 009	Porsmoric (a)			
22 044 014	Château Hénant			
22 044 019	Port de Bélon			
22 044 020	Rosbraz			
22 044 101	Riec sur Belon			

## 4. Les résultats

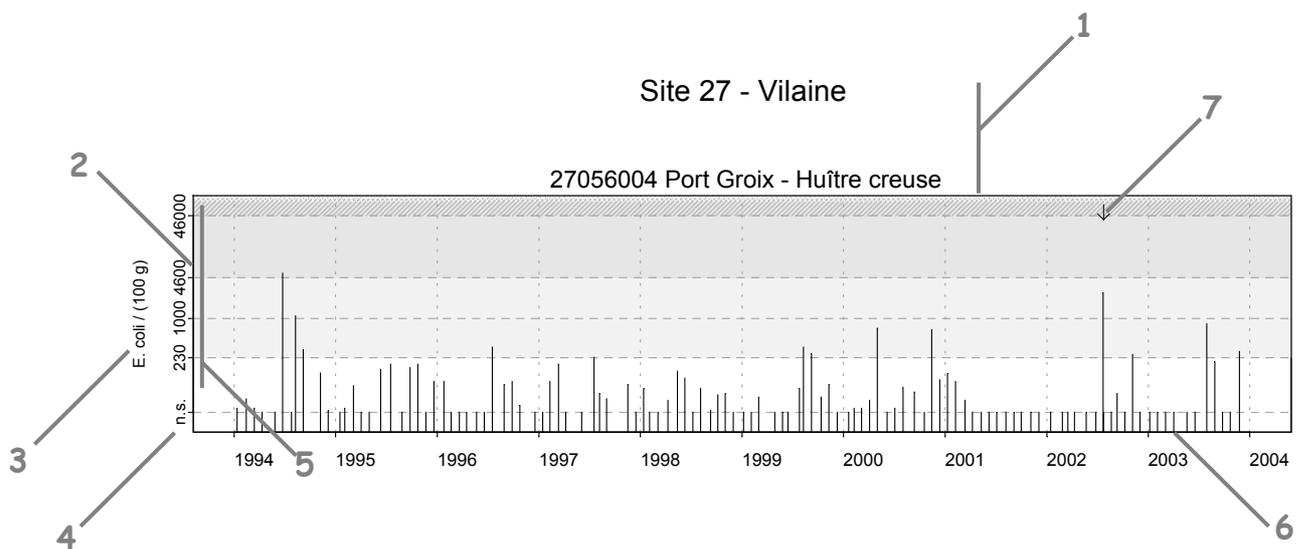
### 4.1. les résultats du réseau REMI

#### 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<sup>1</sup>.

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

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



- 1 ■ Site (n° et libellé).  
■ Point (identifiant et libellé) - Coquillage (libellé du support sur lequel est effectuée la mesure).
- 2 L'échelle verticale est logarithmique. Elle est commune à l'ensemble des graphiques REMI.
- 3 L'unité est exprimée en nombre d'*Escherichia coli* pour 100 g de chair de coquillage et de liquide intervalvaire (C.L.I.).
- 4 Les valeurs inférieures à la limite de détection sont indiquées "n.s." (non significatif), au niveau du seuil retenu.
- 5 Les axes de référence horizontaux correspondent aux seuils fixés par l'arrêté du 21 mai 1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants.  
Les différentes zones délimitées par ces seuils sont représentées par un dégradé de gris.
- 6 L'échelle temporelle est commune à tous les graphiques REMI.  
La période d'observation s'étend de début 1994 à fin 2003.
- 7 Les données correspondant à des prélèvements exceptionnels sont mises en relief par des flèches.

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

Les résultats font également l'objet d'une analyse de tendance sur les données obtenues pour une stratégie de surveillance régulière (hors alerte) : le test non paramétrique de Mann-Kendall. Le test est appliqué aux séries présentant des données sur l'ensemble de la période de 10 ans considérée, et prend en compte les variations saisonnières (octobre-mars et avril-septembre). On teste la tendance pour chaque semestre : ceci revient, par exemple, à opérer le test en ne conservant que les données hivernales sur la période de dix ans. Puis on teste l'homogénéité des tendances entre elles. Si les tendances sont homogènes, on teste ensuite l'existence d'une tendance générale. Sinon on doit considérer les résultats du test semestre par semestre. Les résultats sont résumés dans un tableau.

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

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

8 En-tête de ligne :

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

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

10 Résultat du test de tendance sur chaque semestre si des différences significatives sont détectées entre eux. Le test de Mann-Kendall permet de conclure, avec un risque d'erreur de 5%, à l'existence d'une tendance monotone, soit croissante, soit décroissante.

11 Légende.

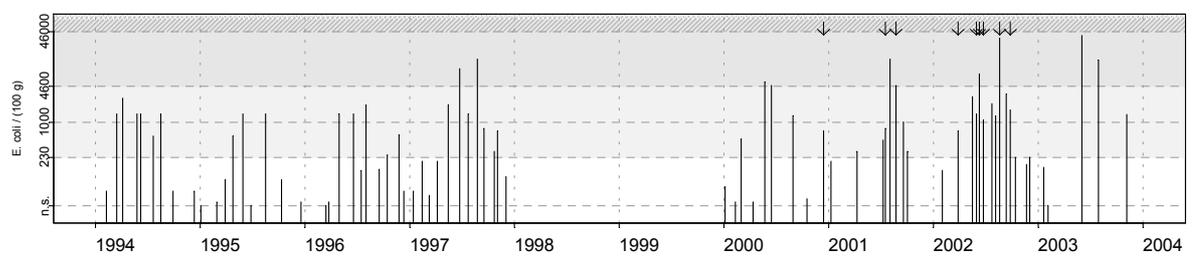
L'absence de symbole signifie que le test n'a pas été réalisé car les données ne couvrent pas l'ensemble de la période suivie.

#### 4.1.2. représentation graphique des résultats

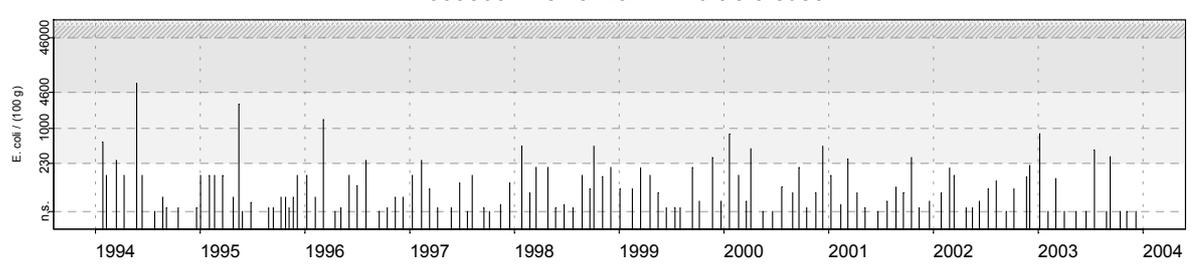
(voir pages ci-après)

### Résultats REMI Site 15 - Lannion / Site 16 - Morlaix

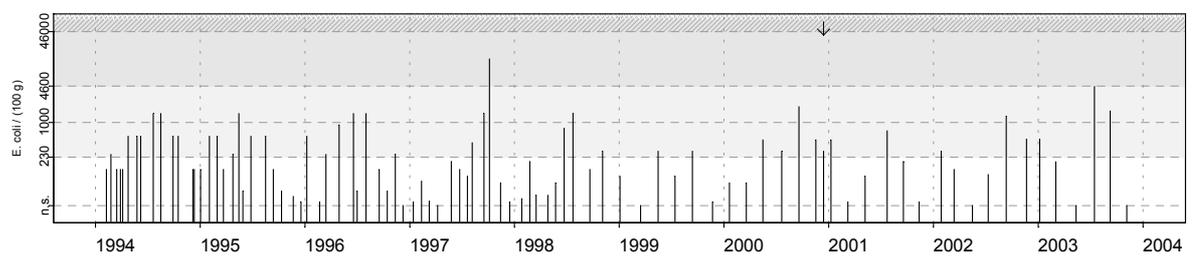
15032001 Le Douron - Coque



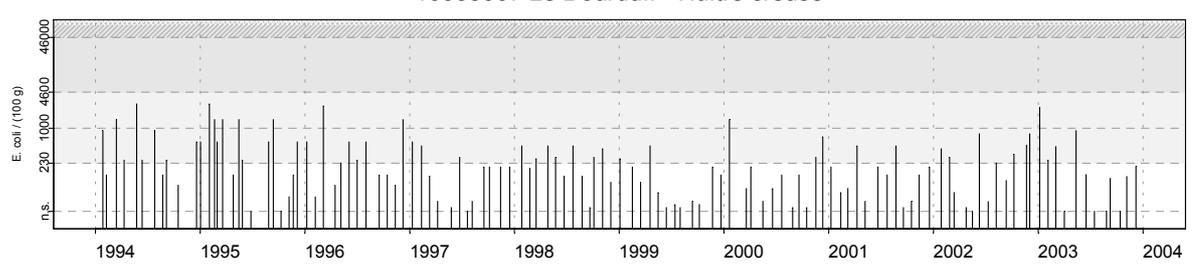
16033001 Pen al Lann - Huître creuse



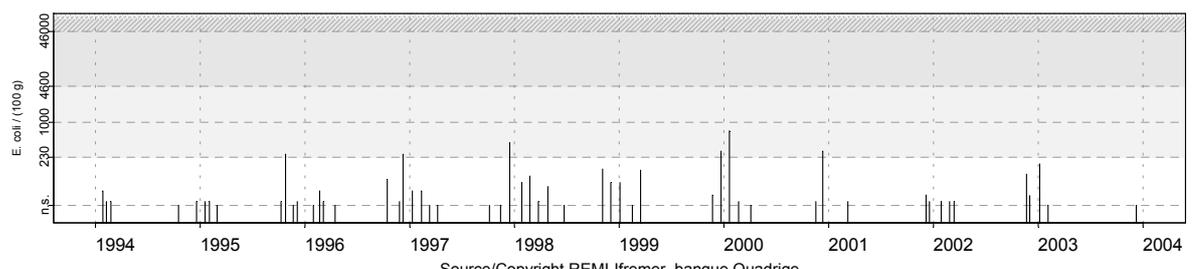
16033006 Térénez - Huître creuse



16033007 Le Dourduff - Huître creuse



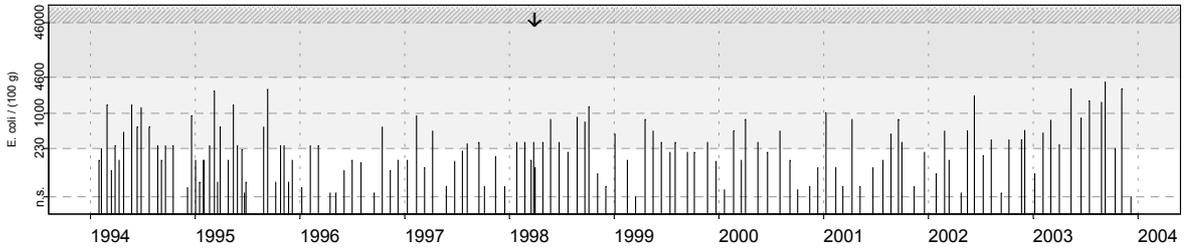
16033011 Eaux profondes - Huître creuse



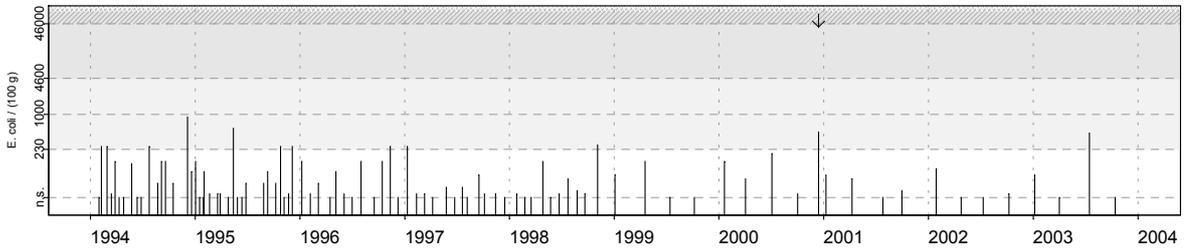
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

### Résultats REMI Site 16 - Morlaix / Site 17 - Abers finistériens

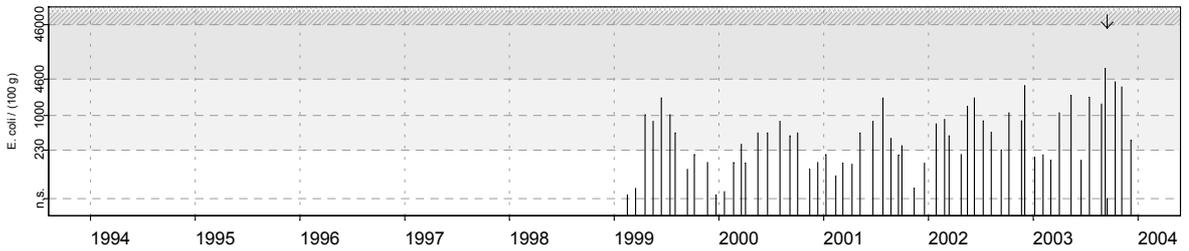
16033012 Pont de la Corde - Huître creuse



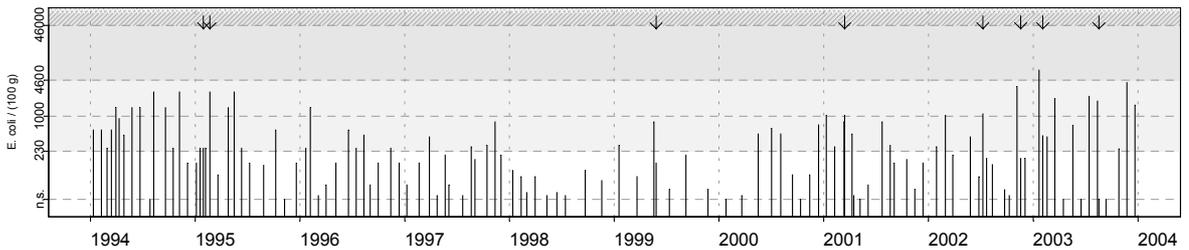
16033016 Ile Callot - Huître creuse



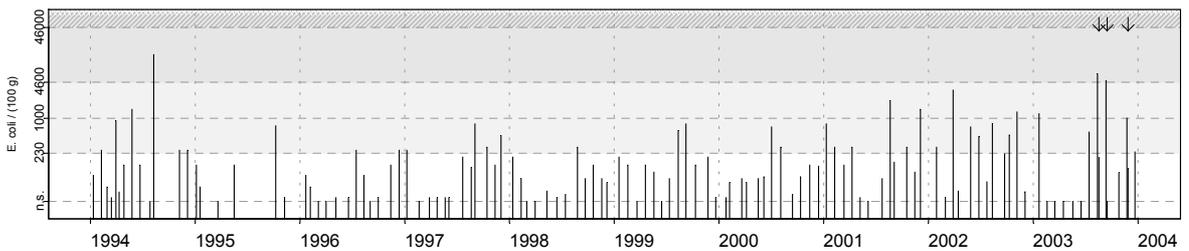
16033039 Sud Milin Ar Vor - Huître creuse



17035001 Le Vill - Huître creuse



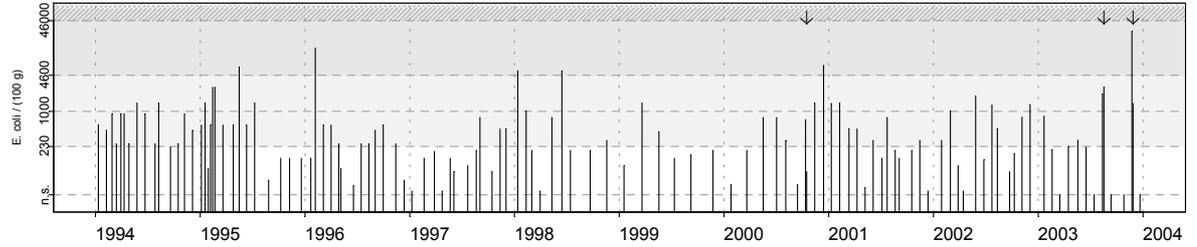
17035008 Ile Wrac'h - Huître creuse



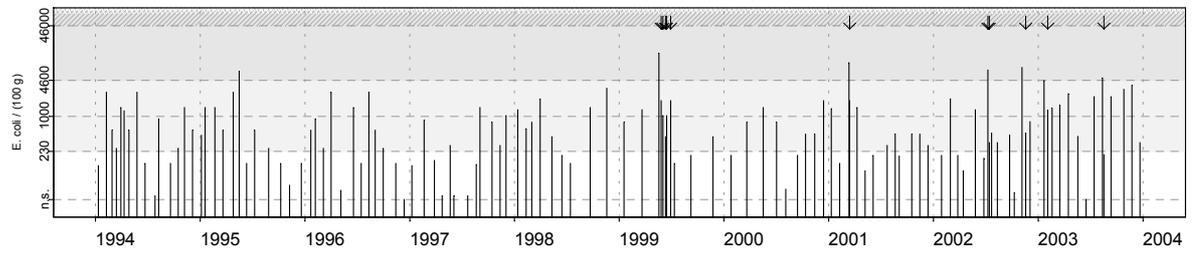
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

### Résultats REMI Site 17 - Abers finistériens

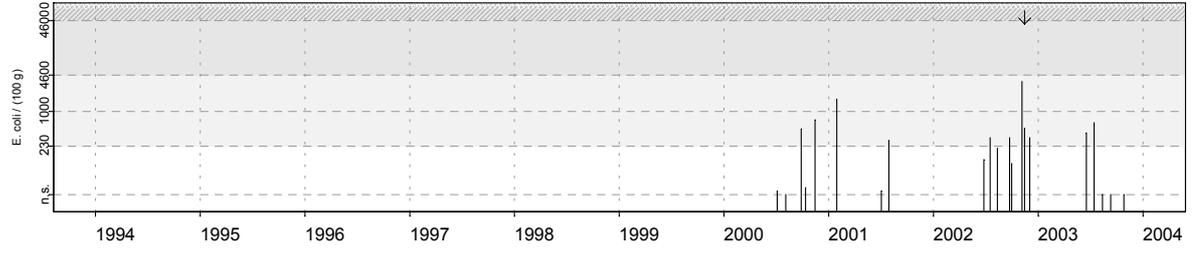
17035009 Paluden - Huître creuse



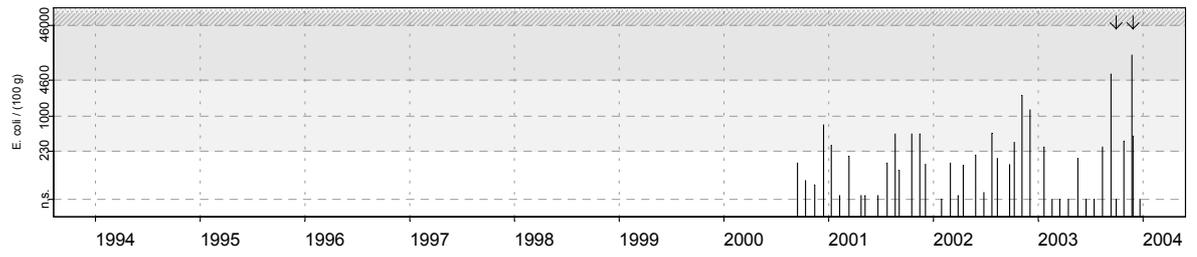
17035018 Keramoal - Huître creuse



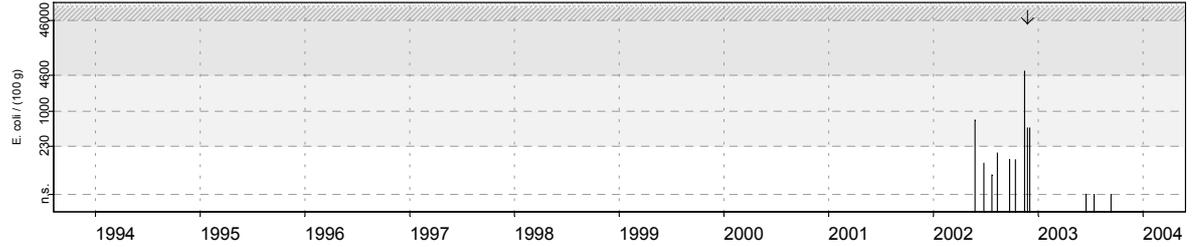
17035021 Trevors - Moule



17035023 Beg An Louzic - Huître creuse



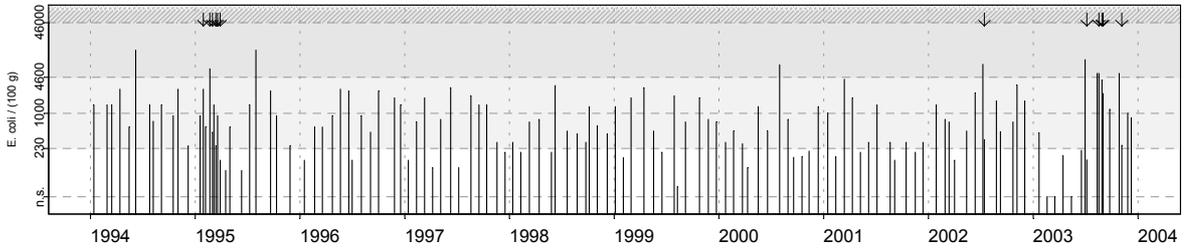
17035024 Ile de la Croix - Moule



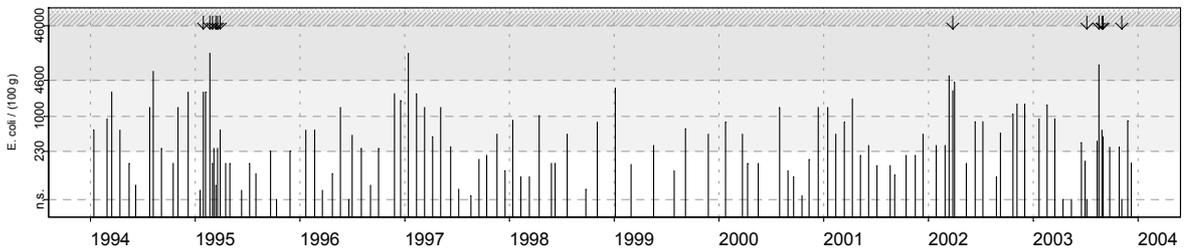
Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrige

### Résultats REMI Site 18 - Brest

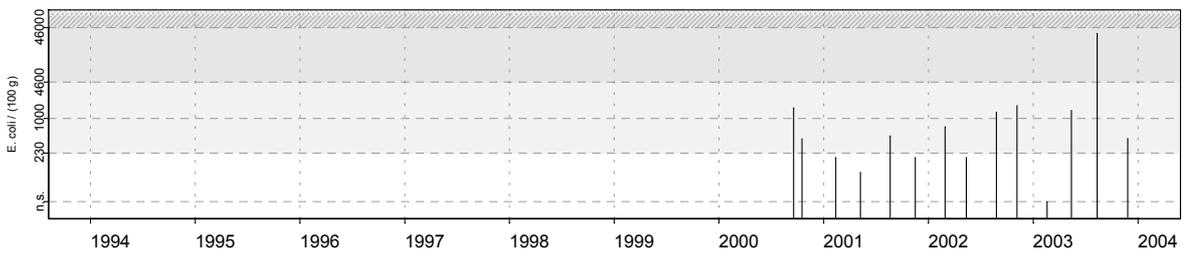
18037002 Pen an Trein (a) - Huître creuse



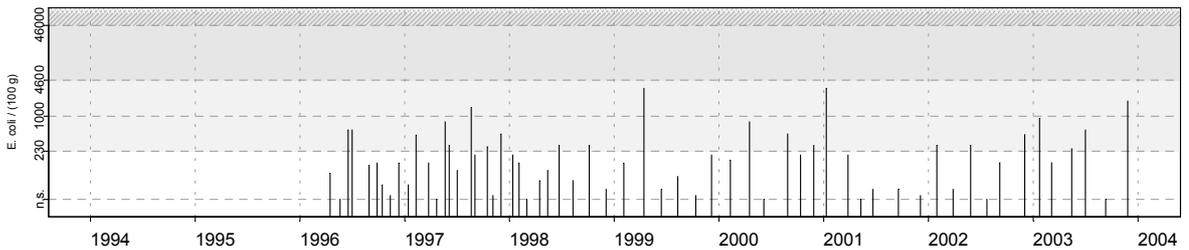
18037007 Le Passage (b) - Huître creuse



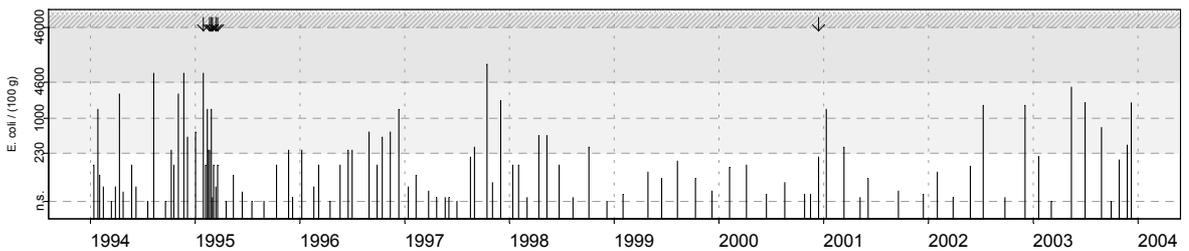
18037229 Vervian - Huître creuse



18038006 Loumergat - Moule



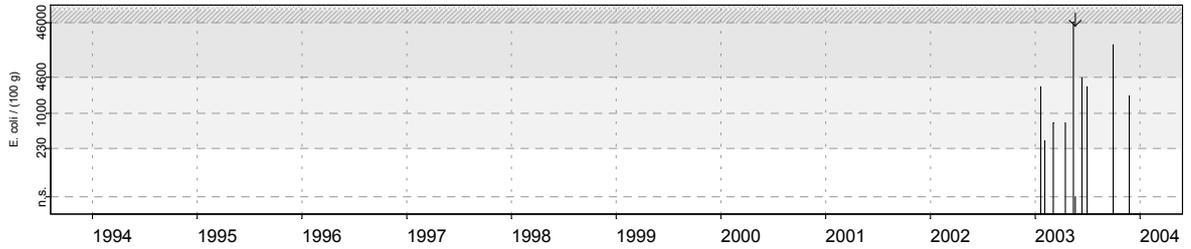
18038009 Rossermeur - Huître creuse



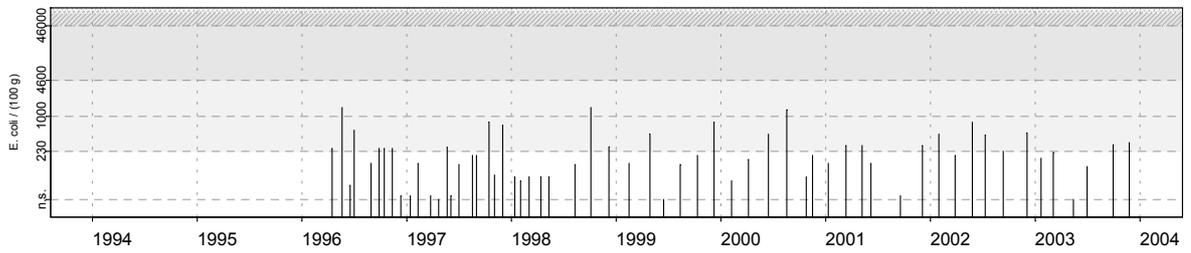
Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrige

## Résultats REMI Site 18 - Brest

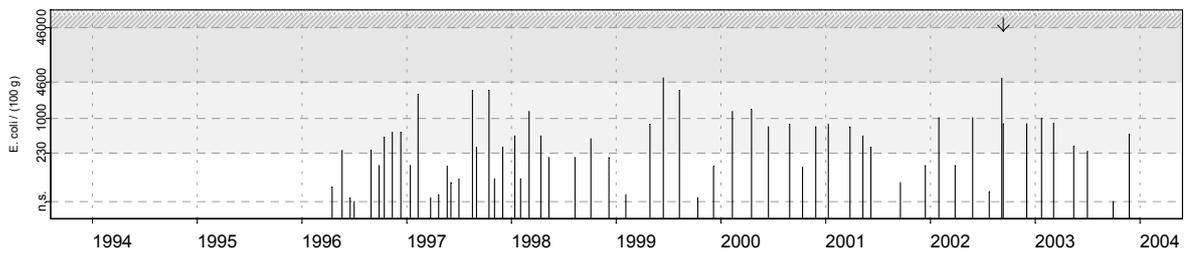
### 18038009 Rossermeur - Palourde



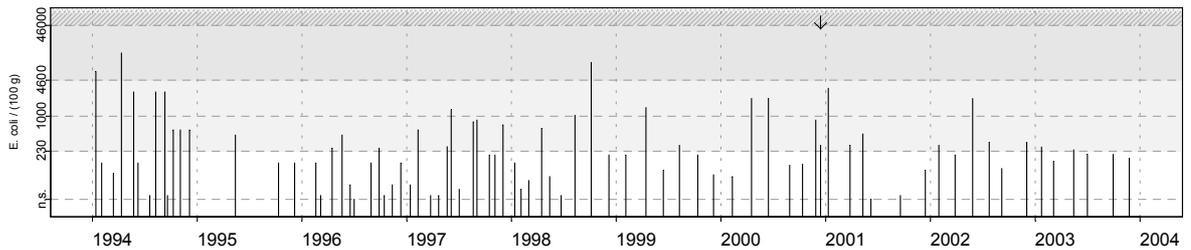
### 18038013 Kernisi - Huître creuse



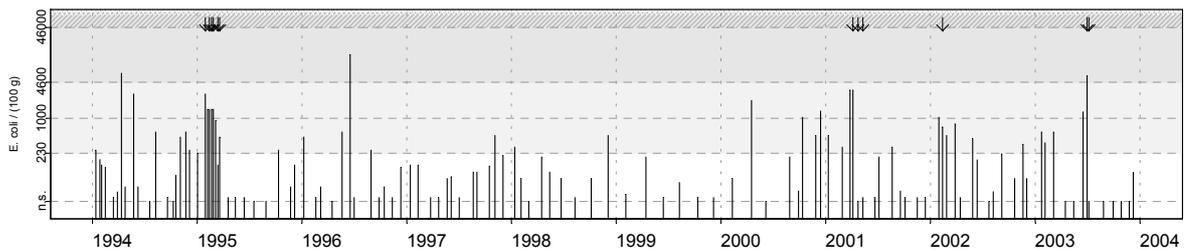
### 18038015 Anse Keroulle - Huître creuse



### 18038017 Le Prioldy - Huître creuse



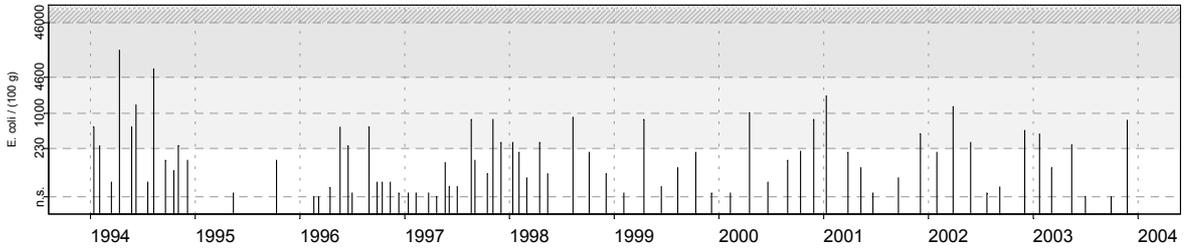
### 18038018 Prat ar Coachou - Huître creuse



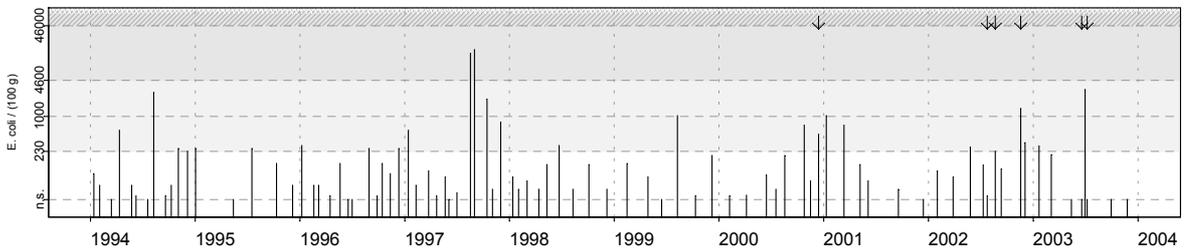
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

### Résultats REMI Site 18 - Brest

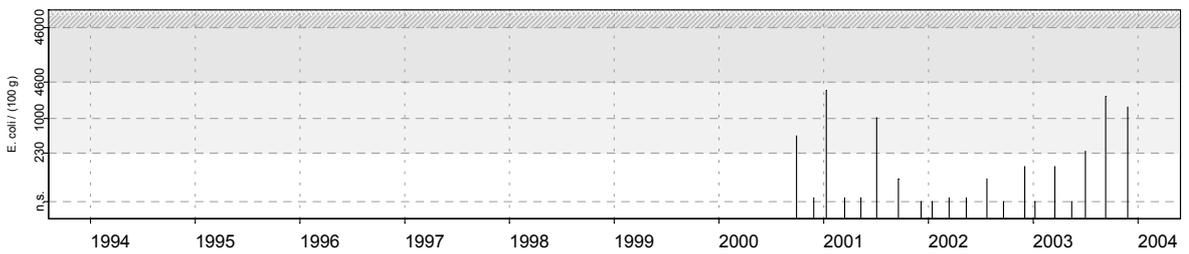
18038019 Langoat - Huître creuse



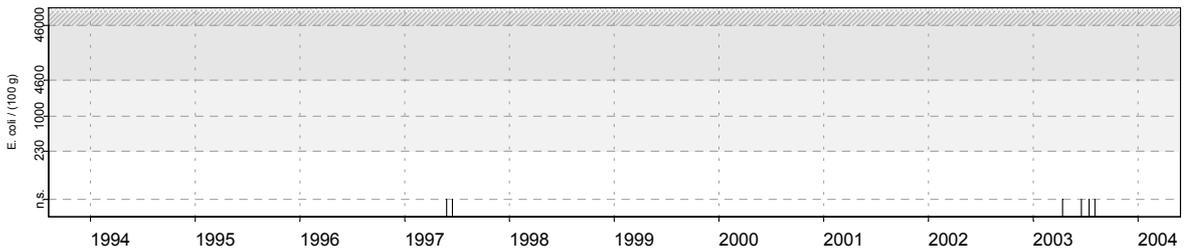
18038022 Kersanton - Huître creuse



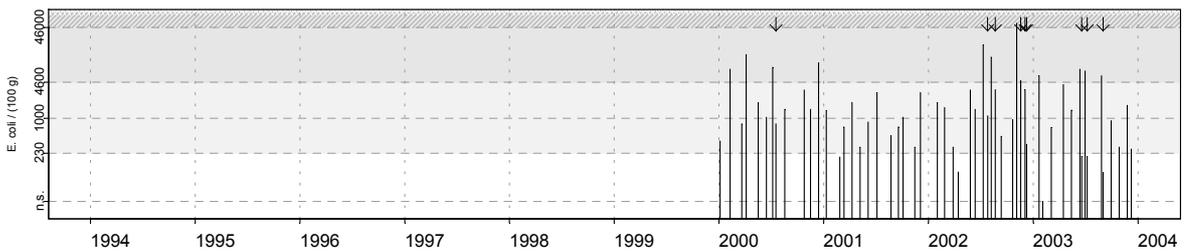
18038028 Pointe Ste Barbe - Moule



18038029 Les Fillettes - Amande



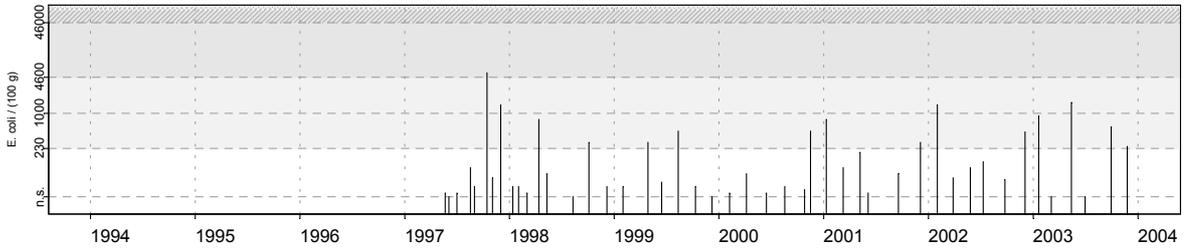
18038031 Baie de Lanveur - Palourde



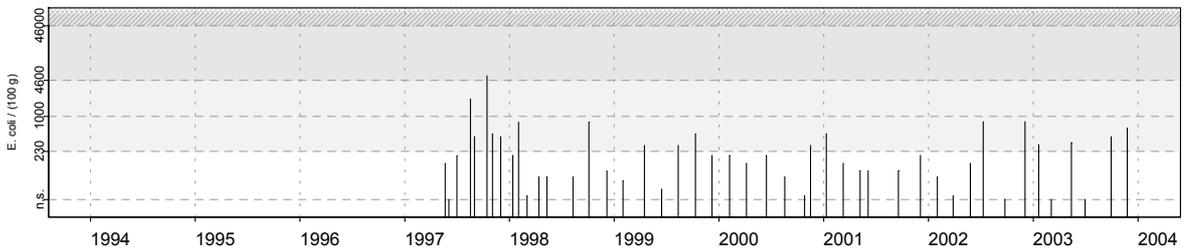
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

### Résultats REMI Site 18 - Brest / Site 19 - Douarnenez

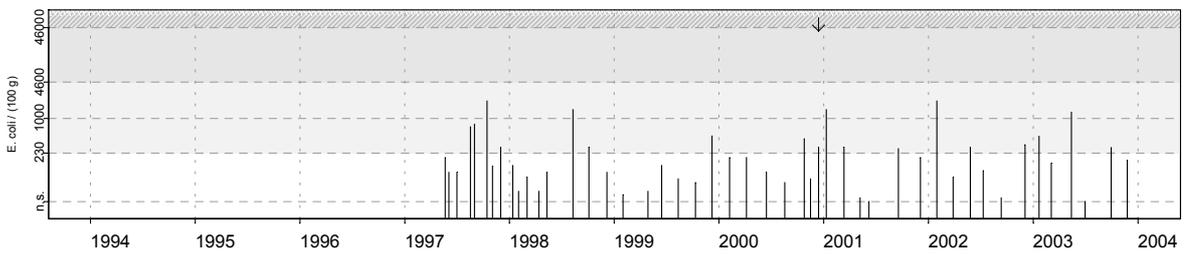
18038032 Traonlors - Huître creuse



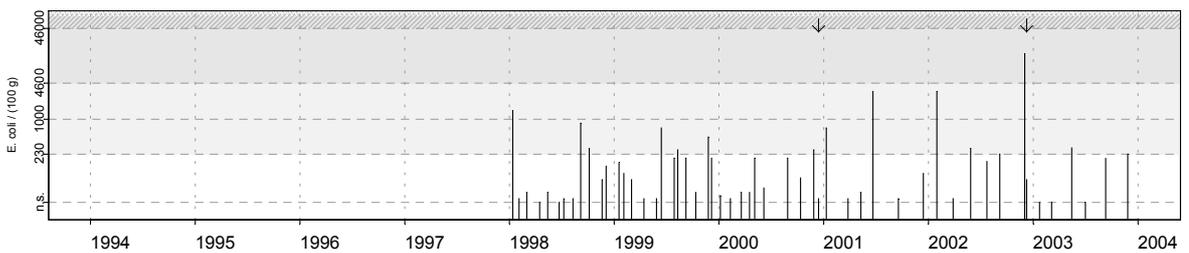
18038033 Saint Trémeur - Huître creuse



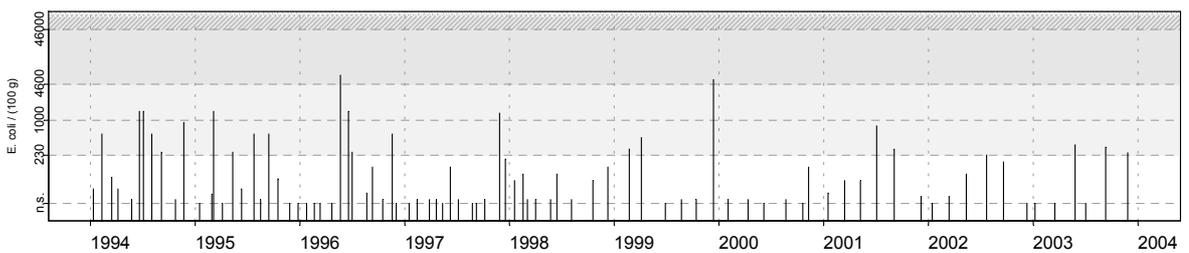
18038034 Roscurunet - Huître creuse



18038035 Persuel - Huître creuse



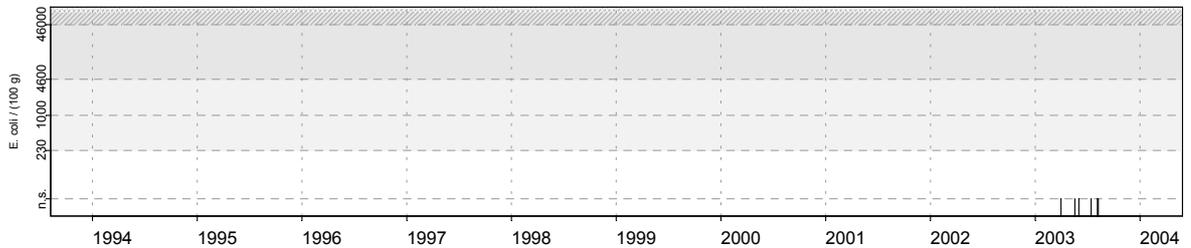
19036003 Dinan Kerloc'h - Donace



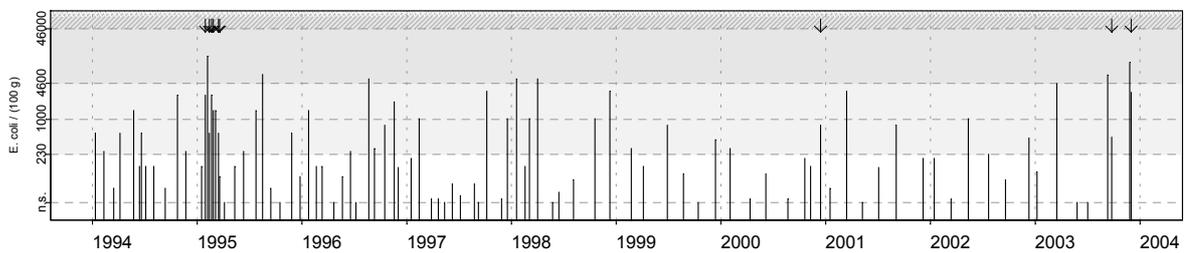
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

## Résultats REMI Site 19 - Douarnenez / Site 20 - Audierne

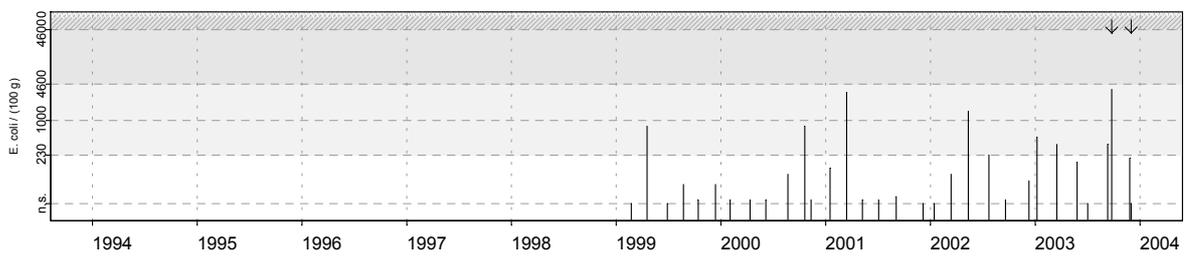
19036004 Basse Jaune - Amande



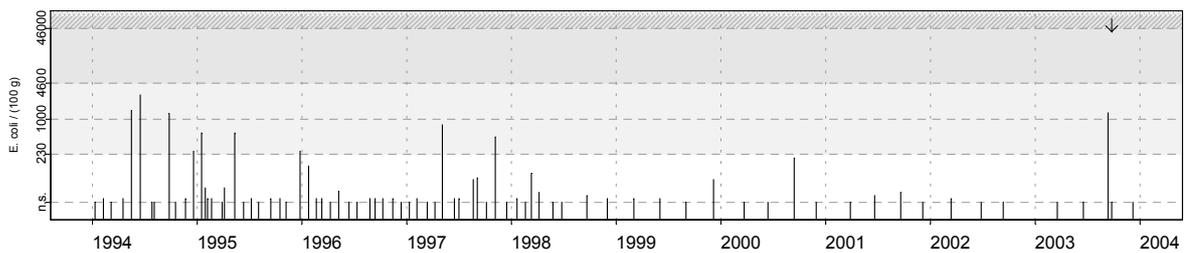
19039001 Kervel - Donace



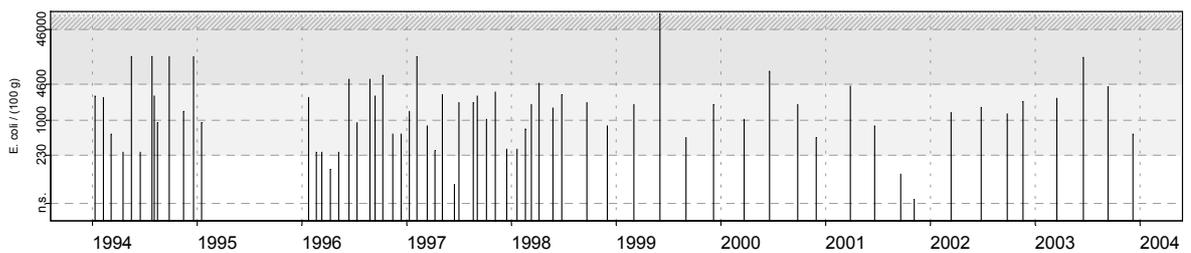
19039006 Aber plage - Donace



20040001 Tronoen - Donace



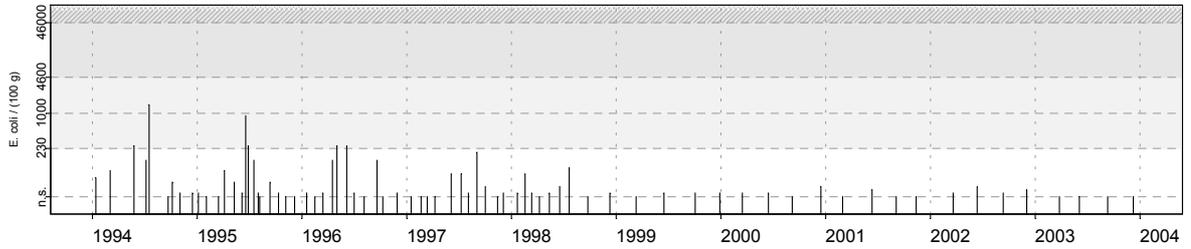
20040006 Suguensou - Moule



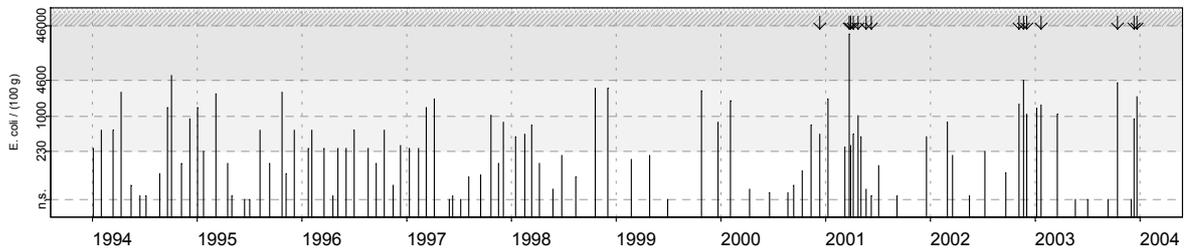
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

## Résultats REMI Site 21 - Concarneau

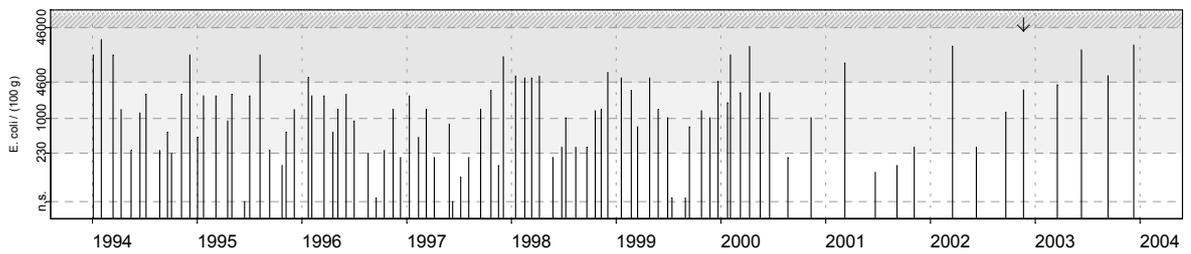
21041001 Les Glénan - Palourde rose



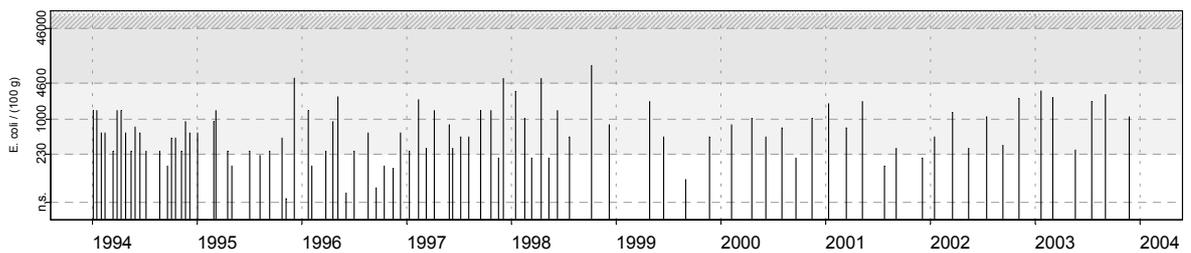
21042002 Ile Chevalier - Huître creuse



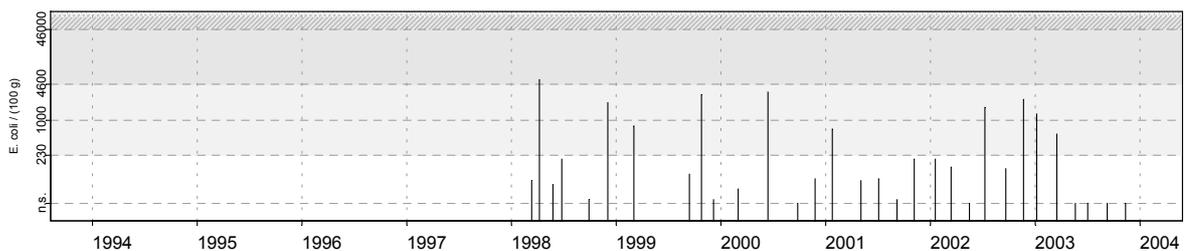
21042006 Pointe Chevalier - Huître creuse



21042013 Combrit (a) - Huître creuse



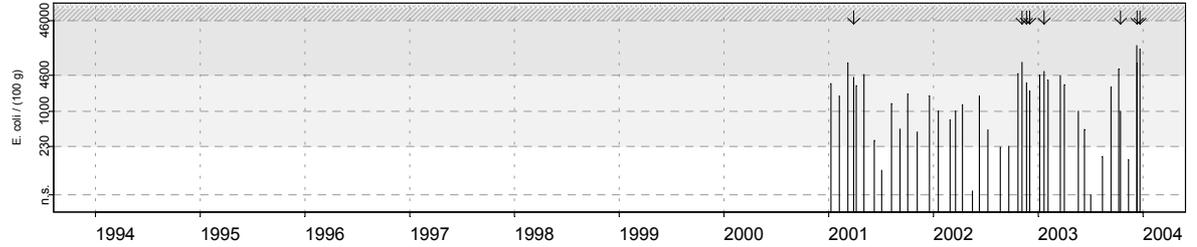
21042016 Le Ster - Moule



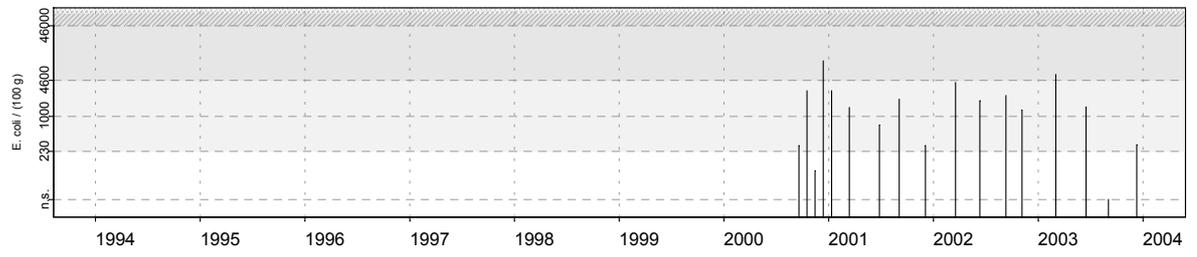
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

### Résultats REMI Site 21 - Concarneau

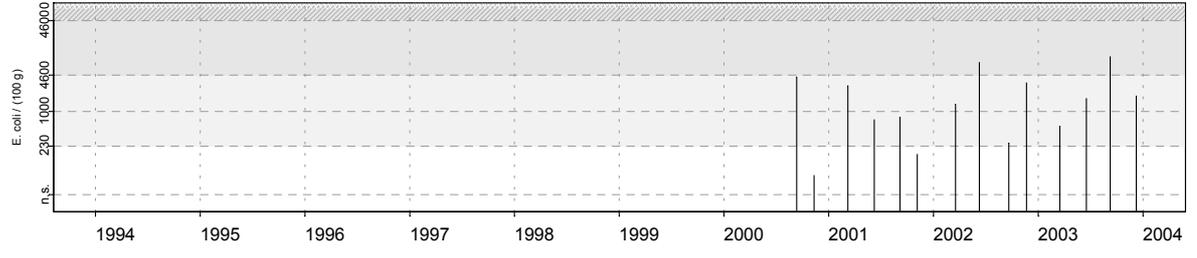
21042019 Le Bois - Coque



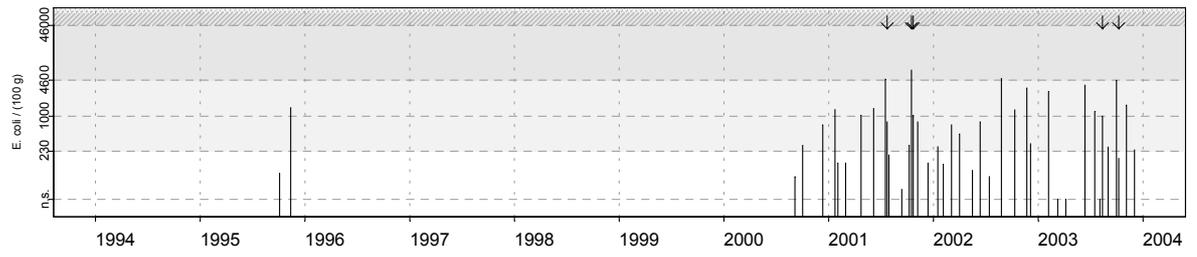
21042021 Kerouzien - Huître creuse



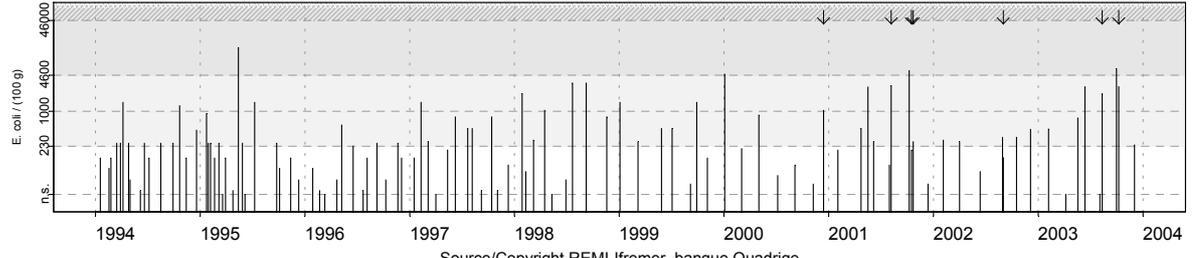
21042022 Beg ar Garrec - Coque



21043001 Penfoulic - Coque



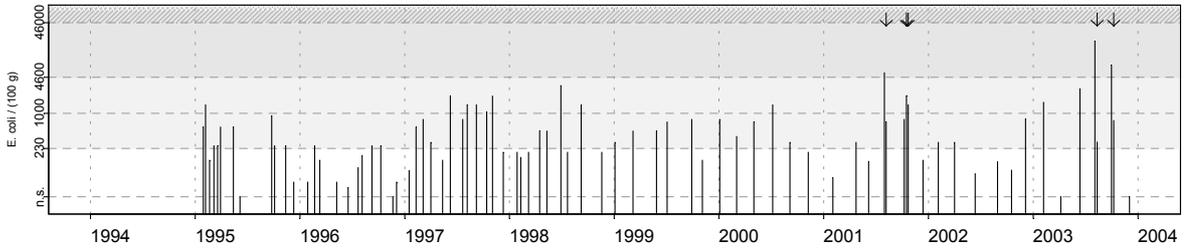
21043001 Penfoulic - Huître creuse



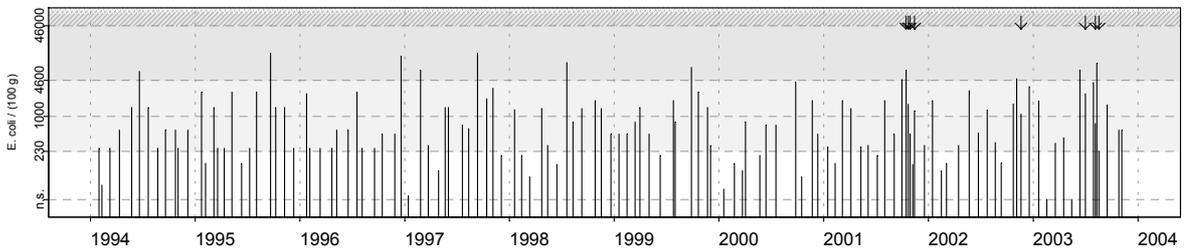
Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrige

### Résultats REMI Site 21 - Concarneau / Site 22 - Aven Belon et Laïta

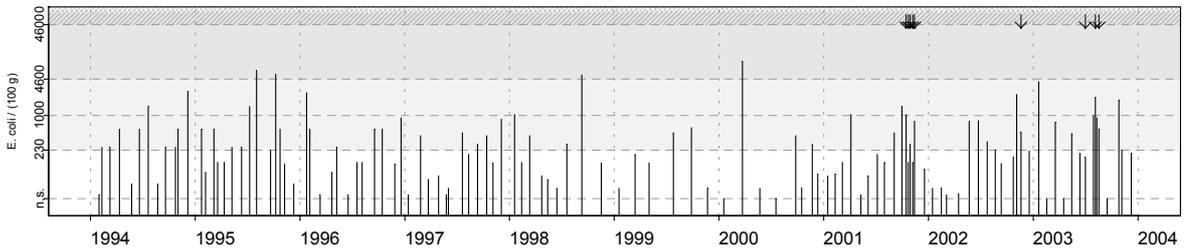
21043004 Kerist - Huître creuse



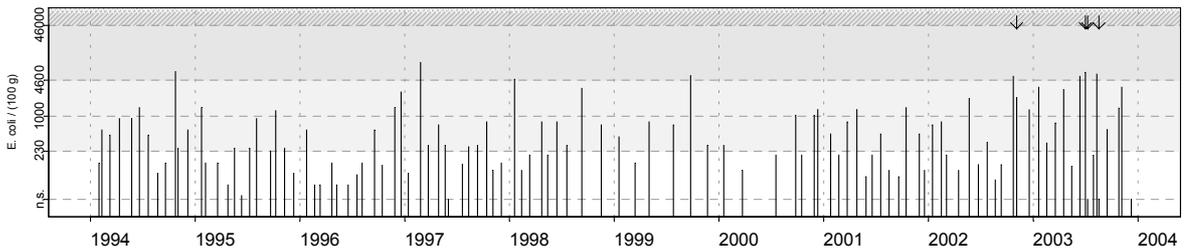
22044001 Le Henant - Huître creuse



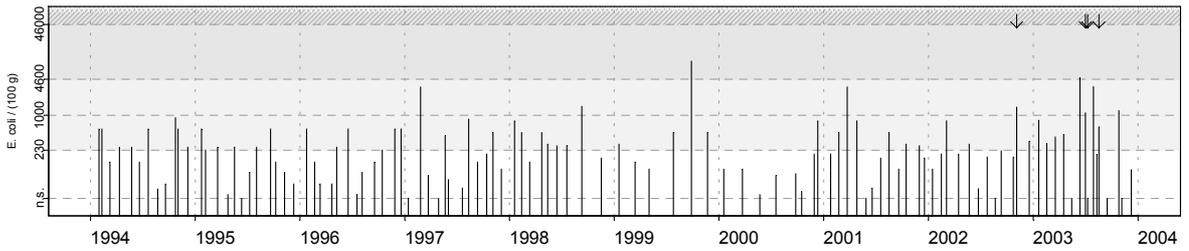
22044004 Poulguin - Huître creuse



22044005 Sainte Thumette - Huître creuse



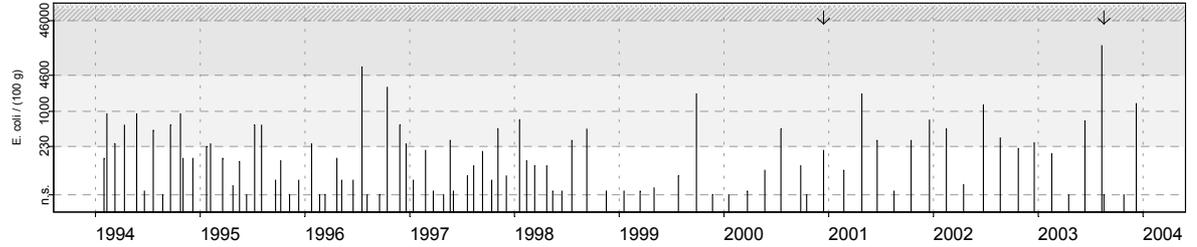
22044006 Bélon - Huître creuse



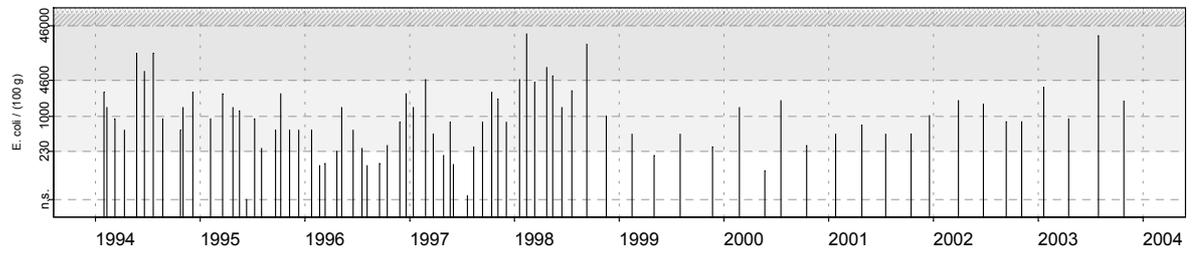
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

### Résultats REMI Site 22 - Aven Belon et Laïta

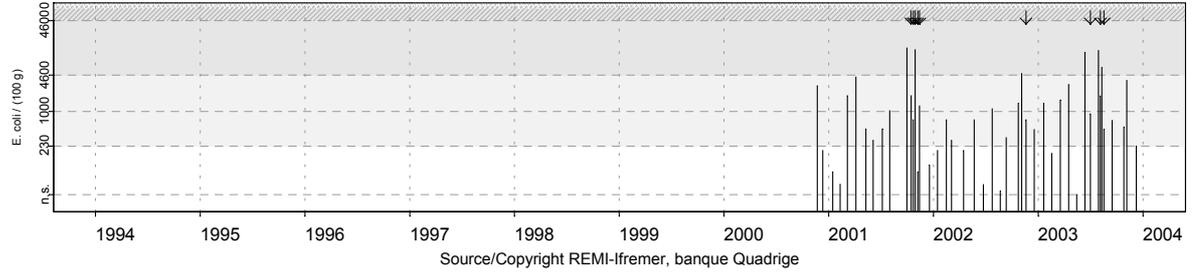
22044007 Trénogoat - Huître creuse



22044009 Porsmorc (a) - Huître creuse



22044014 Château Hénant - Huître creuse



Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

## 4.1.3. commentaires

Lannion - Site N° 15

Le test de tendance de Mann-Kendall n'est pas réalisé sur les résultats du point « Le Douron » car nous ne disposons pas d'une série ininterrompue de 10 ans de données.

La contamination bactériologique des coques en 2003 reste très élevée dans cette zone en période estivale.

Morlaix - Site N° 16

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
16033001	Pen al Lann		➔
16033006	Térénez		➔
16033007	Le Dourduff		➡
16033011	Eaux profondes		➔
16033012	Pont de la Corde		➔
16033016	Ile Callot		➔

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

La qualité bactériologique estimée sur les points « Pen al Lann », « Eaux profondes », et « Ile Callot » est bonne ; celle des points « Terenez », « Le Dourduff », « Pont de la Corde » et « Sud Milin Ar Vor » est acceptable. Une tendance à l'amélioration est détectée au point « Le Dourduff » sur la période 1994-2003.

Un seul dépassement du seuil d'alerte a été observé sur ce site en 2003. Le 9 septembre la contamination au point « Sud Milin Ar Vor » était mesurée à 7 200 *E. coli*/100g CLI. Ce résultat est supérieur au seuil de sécurité lié au classement de qualité B de la zone de production (4 600 *E. coli*/100g CLI). L'analyse du prélèvement supplémentaire du 16 septembre n'a pas confirmé l'alerte : résultat inférieur à 100 *E. coli*/100g CLI.

### Abers Finistériens - Site N° 17

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
17035001	Le Vill		→
17035008	Ile Wrac'h		↗
17035009	Paluden		→
17035018	Keramoal		→

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Dans les abers Benoît et Wrac'h, de nombreux pics de pollution microbiologique sont survenus cette année. On observe une dégradation de la qualité au point « Ile Wrac'h ».

Dans l'Aber Benoît (« Keramoal » et « Le Vill »), les pics de pollution ont été observés pendant le premier semestre.

Au contraire, dans l'Aber Wrac'h, c'est plutôt en fin d'été et en automne que la contamination a été maximale. On observe une pollution importante au point « Paluden » le 24 novembre : 29 000 *E. coli*/100g CLI. l'analyse des prélèvements supplémentaires réalisés le 27 montre le retour rapide à une situation normale puisque la contamination des huîtres mesurée ce jour là est de 1 400 *E. coli*/100g CLI.

### Brest - Site N° 18

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
18037002	Pen an Trein (a)		→
18037007	Le Passage (b)		→
18038009	Rossermeur		→
18038017	Le Prioldy		→
18038018	Prat ar Coachou		→

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
18038019	Langoat		→
18038022	Kersanton		→

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Dans la rivière de l'Elorn, la qualité bactériologique est médiocre dans les zones les plus en amont (« Vervian »).

En aval (« Pen an Trein (a) » et « Le Passage (b) ») de nombreux pics de pollution ont été mis en évidence pendant la période estivale. Le réseau REMI est resté en alerte du 13 août au 3 septembre avec interdiction temporaire d'exploitation des coquillages du groupe 3 (huîtres et moules).

Dans le reste de la rade de Brest de nombreuses alertes microbiologiques sont à signaler principalement pendant les mois d'été. Un très fort pic de pollution est détecté le 14 mai dans les palourdes du point « Rossermeur ». La contamination microbiologique mesurée est alors de 47 000 *E. coli*/100g CLI. Les prélèvements supplémentaires réalisés le 21 montrent un retour à la normale

Plusieurs pics de pollution sont aussi relevés dans les palourdes au point « Baie de Lanveur » en juin, juillet et août.

#### Douarnenez - Site N° 19

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
19036003	Dinan Kerloc'h		→
19039001	Kervel		→

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

En mer d'Iroise (« Dinan Kerloc'h »), la qualité des gisement d'olives reste bonne, aucun pic de pollution n'a été détecté cette année.

En baie de Douarnenez, deux pics de pollution sont observés en septembre puis en novembre sur le gisement de la plage de Kervel. L'analyse des prélèvements supplémentaires a montré que cette pollution avait été limitée dans le temps.

Audierne - Site N° 20

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
20040001	Tronoen		➔
20040006	Suguensou		➔

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

En baie d'Audierne (« Tronoen »), un dépassement du seuil de contamination à relier au classement de qualité A de la zone a été observé lui aussi en septembre, avec un résultat de 1 300 *E. coli*/100g CLI.

Les moules de la rivière du Goyen (« Suguensou ») restent de qualité bactériologique médiocre.

Concarneau - Site N° 21

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
21041001	Les Gléan		➡
21042002	Ile Chevalier		➔
21042006	Pointe Chevalier		➔
21042013	Combrit (a)		➔
21043001	Penfoulic		➔

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Aux îles de Gléan la qualité microbiologique des palourdes reste bonne.

La rivière de Pont l'Abbé a été touchée par plusieurs pollutions. Après de courtes phases d'alertes en janvier puis en octobre, une pollution dans l'anse de Pouldon (« Le Bois ») a perduré du 10 décembre 2003 jusqu'au 20 février 2004 (les résultats 2004 seront publiés dans le prochain bulletin). Un arrêté préfectoral d'interdiction temporaire de pêche et de ramassage des coquillages du groupe 2 (coques et palourdes) a été pris.

En baie de la Forêt-Fouesnant (« Kerist » et « Penfoulic ») des alertes ont été déclenchées cette année. La plus importante concernait les huîtres du point « Kerist » le 21 août : 21 000 *E. coli*/100g CLI.

#### Aven, Bélon et Laïta - Site N° 22

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
22044001	Le Henant		➔
22044004	Poulguin		➔
22044005	Sainte Thumette		➔
22044006	Bélon		➔
22044007	Trénogoat		➔
22044009	Porsmorc (a)		➔

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Les rivières de l'Aven, de Bélon et de Merrien ont elles aussi été touchées par des pollutions microbiologiques pendant l'été.

La plus importante concernait la rivière de Bélon (« Bélon » et « Sainte Thumette ») où le réseau REMI est resté en alerte du 12 juin au 10 juillet. Un arrêté préfectoral d'interdiction temporaire d'exploitation des coquillages du groupe 3 (huîtres et moules) a été pris.

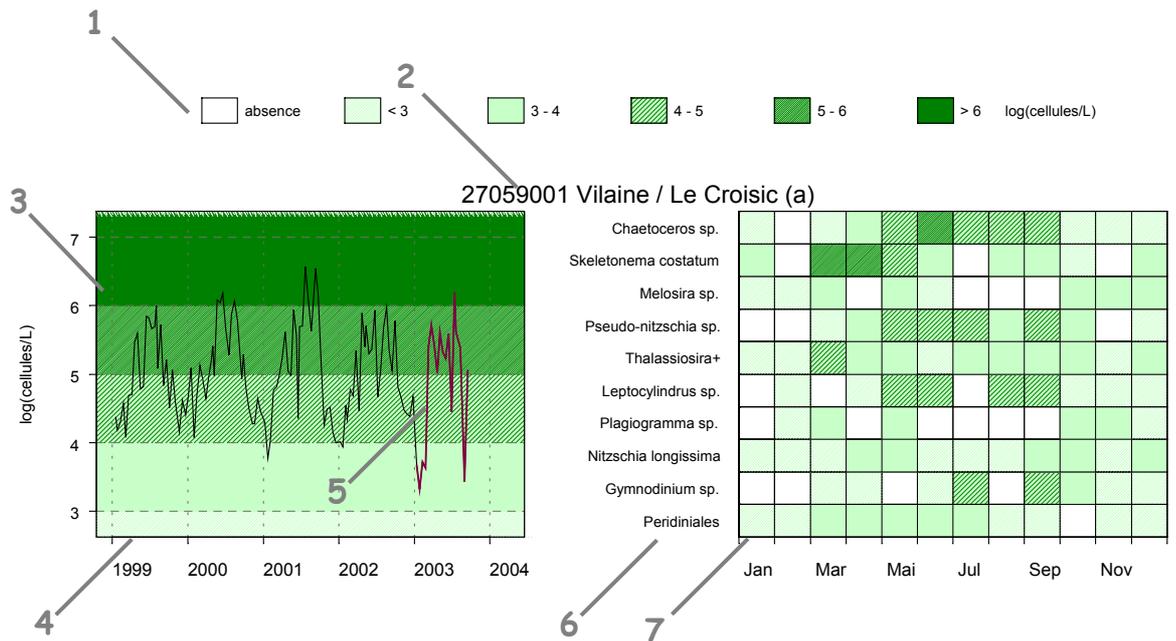
#### Commentaires généraux

Le nombre important d'alertes réparties sur l'ensemble du département cette année, en particulier pendant l'été, n'est pas un phénomène spécifique au Finistère. En 2003, en France, les alertes ont été trois fois plus nombreuses qu'en 2002 et cinq fois plus nombreuses qu'en 2001. Voir le paragraphe « 5.1 Mise en alerte du réseau REMI ».

## 4.2. les résultats du réseau REPHY

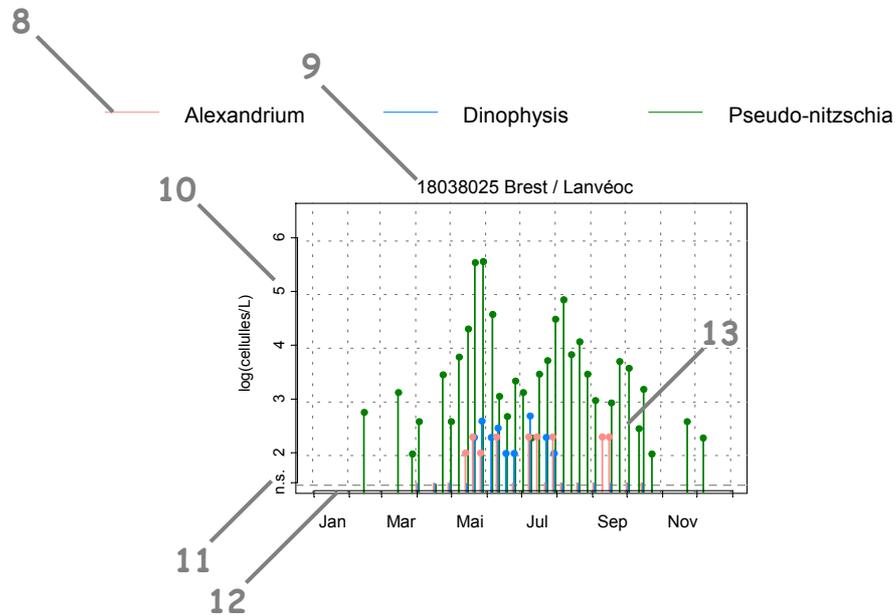
### 4.2.1. documentation des figures

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



- 1 Légende. Les chiffres correspondent à la puissance de 10 du dénombrement ; par exemple, « 3-4 » indiquent des valeurs comprises entre  $10^3$  et  $10^4$ , soit entre 1 000 et 10 000 cellules par litre.
- 2 Point (identifiant) Site (libellé) / Point (libellé).
- 3 Somme des taxons dénombrés dans les flores totales (sauf ciliés).  
L'étendue de l'échelle verticale est commune à tous les graphiques.  
L'unité est exprimée en « log(cellules/L) ». Par exemple, « 6 » indique  $10^6$ , soit un million de cellules par litre
- 4 La période d'observation s'étend du 01/01/1999 au 31/12/2003.
- 5 Les observations de l'année 2003 sont mises en relief au moyen d'une couleur rouge.
- 6 Les 10 taxons dominants, de l'année 2003 pour ce point, sont représentés dans un tableau qui indique la classe d'abondance par mois.  
Le libellé des taxons est placé en en-tête de ligne (ce sont des libellés abrégés, les libellés exacts, ainsi que leur classe, sont indiqués dans le tableau des taxons dominants, page 45).  
Ces taxons sont ordonnés de haut en bas en fonction de leur indice de Sanders (le taxon en première ligne est jugé le plus caractéristique du point pour l'année 2003).
- 7 Les mois de l'année 2003 sont placés en en-tête de colonne.

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



- 8 Légende.
- 9 Point (identifiant) Site (libellé) / Point (libellé).
- 10 Abondance des genres *Dinophysis*, *Alexandrium* et *Pseudo-nitzschia*.  
L'étendue de l'échelle verticale est commune à tous les graphiques.  
L'unité est exprimée en « log(cellules/L) ».
- 11 Les valeurs inférieures à la limite de détection sont indiquées par « n.s. » (non significatif) : soit aucune cellule dans la cuve de dénombrement.
- 12 L'échelle temporelle s'étend du 01/01/2003 au 31/12/2003.
- 13 Les observations sont représentées par des bâtons, ce qui permet de mieux visualiser l'évolution des abondances de chaque genre au cours du temps.  
Pour des observations des 3 genres à la même date, les bâtons sont légèrement décalés, afin d'éviter toute superposition.

Les toxicités **DSP** (*Diarrheic Shellfish Poisoning*), **PSP** (*Paralytic Shellfish Poisoning*) et **ASP** (*Amnesic Shellfish Poisoning*) sont représentées dans un tableau qui donne un niveau de toxicité par demi-mois pour l'année 2003.

14  pas d'information  toxine non détectée  toxine présente  toxicité

15 **Toxines diarrhéiques (DSP)**

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<sup>1</sup> 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  $\mu\text{g}$  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  $\text{g}^{-1}$ ) 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  $\mu\text{g}$  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. $\text{g}^{-1}$ ) ainsi qu'au seuil de détection de la méthode ( $0.15 \mu\text{g}$  AD. $\text{g}^{-1}$ ). Entre ces deux seuils, il y a présence de toxine. La couleur est verte lorsque le résultat est inférieur ou égal à 0.15 ; la couleur est orange lorsque le résultat est supérieur à 0.15 et inférieur ou égal à 20 ; la couleur est rouge lorsque le résultat est supérieur à 20.

15 Titre du tableau : toxine mesurée.

16 En-tête de ligne :

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

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

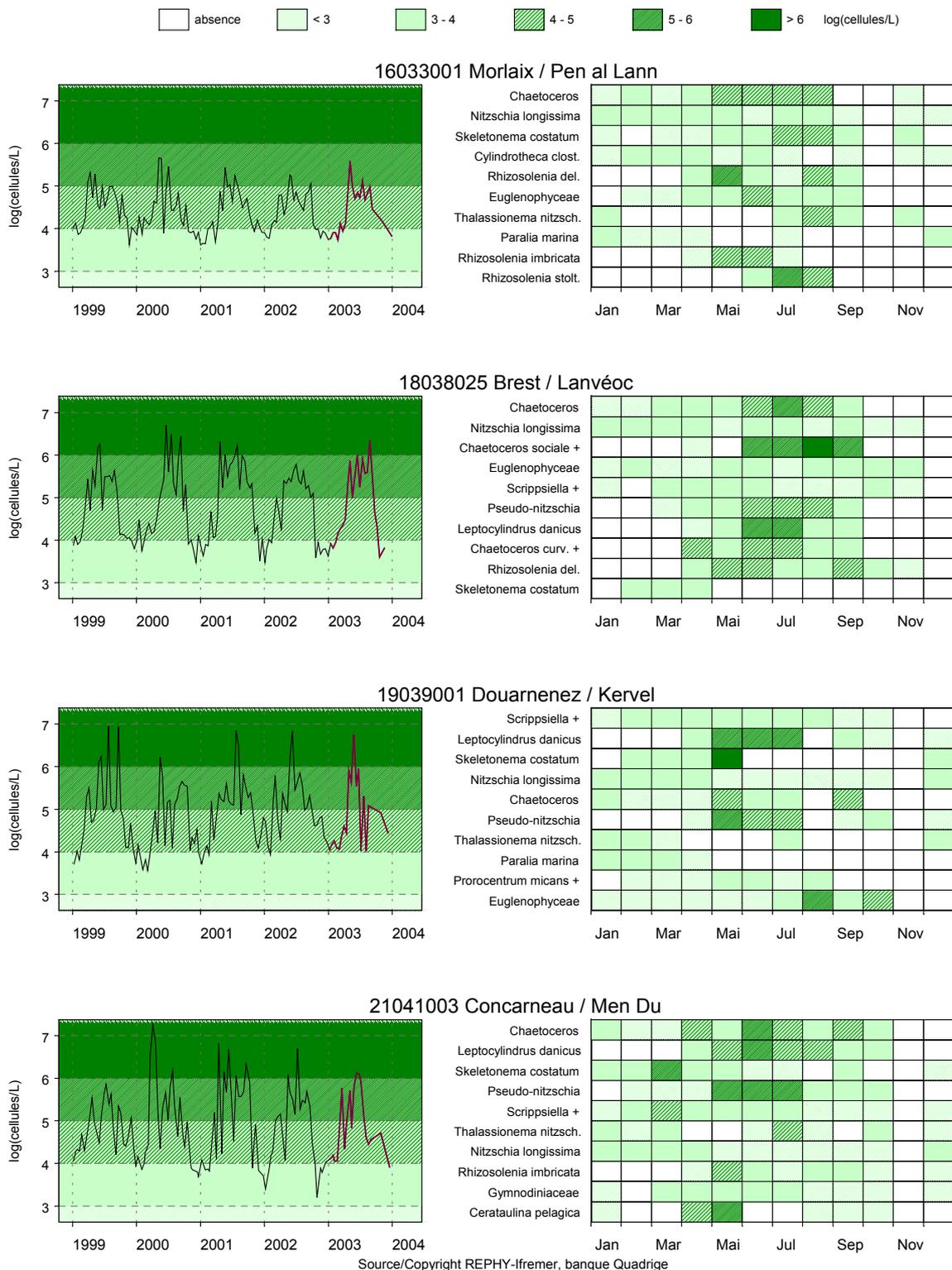
18 Les niveaux de toxicité sont donnés par tranche de 15 jours : si plusieurs mesures sont effectuées, la valeur de toxicité maximale est gardée.

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

## 4.2.2. représentation graphique des résultats

### Résultats REPHY

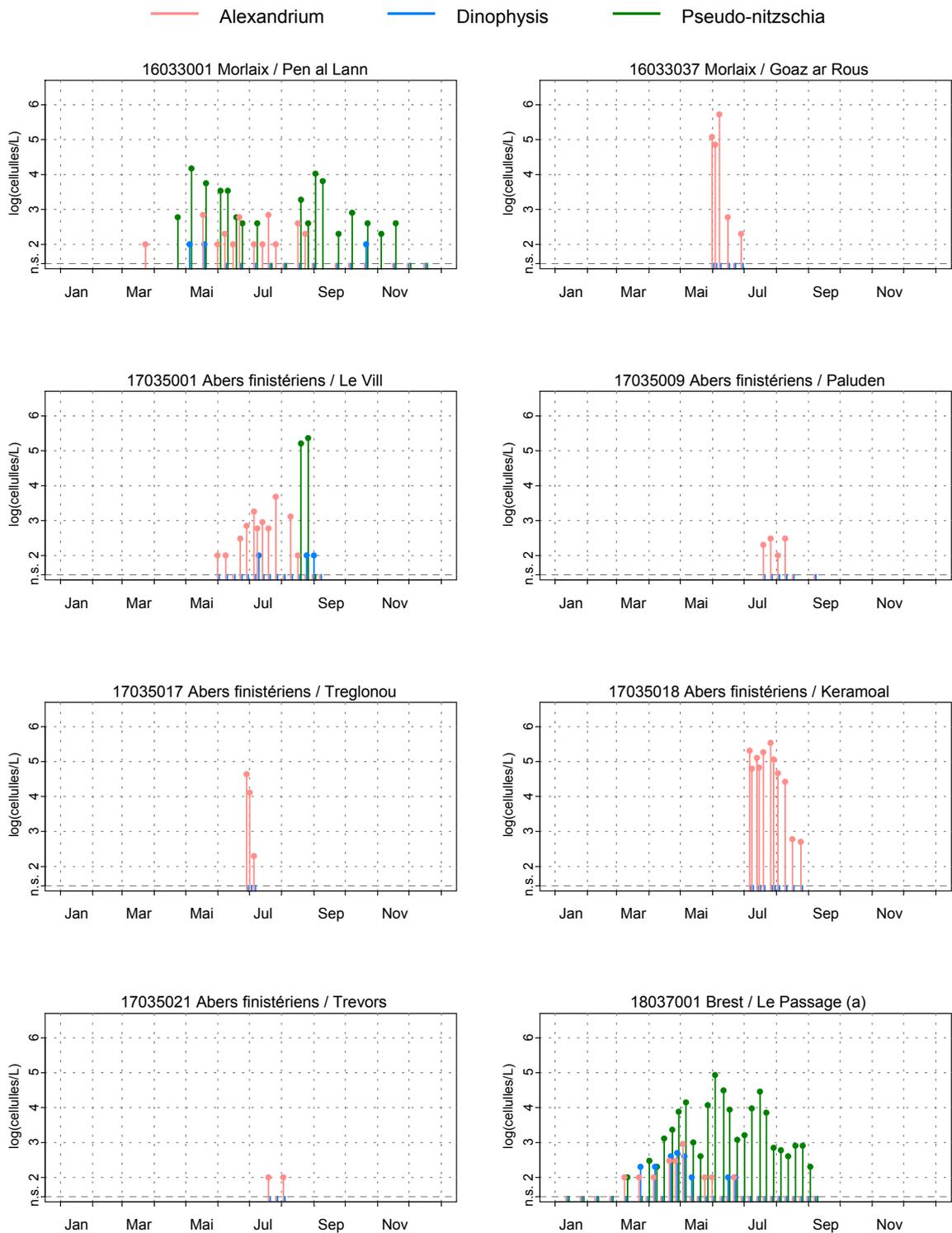
#### Abondance totale sur 5 ans et abondance des 10 taxons dominants en 2003



## REPHY - Taxons dominants

Intitulé graphe	Intitulé Quadrige	Classe
Cerataulina pelagica	<i>Cerataulina pelagica</i>	Diatomophyceae
Chaetoceros	<i>Chaetoceros</i>	Diatomophyceae
Chaetoceros curv. +	<i>Chaetoceros curvisetum</i> + <i>C. debile</i>	Diatomophyceae
Chaetoceros sociale +	<i>Chaetoceros sociale</i> + <i>C. radians</i>	Diatomophyceae
Cylindrotheca clost.	<i>Cylindrotheca closterium</i>	Diatomophyceae
Leptocylindrus danicus	<i>Leptocylindrus danicus</i>	Diatomophyceae
Nitzschia longissima	<i>Nitzschia longissima</i>	Diatomophyceae
Paralia marina	<i>Paralia marina</i>	Diatomophyceae
Pseudo-nitzschia	<i>Pseudo-nitzschia</i>	Diatomophyceae
Rhizosolenia del.	<i>Rhizosolenia delicatula</i>	Diatomophyceae
Rhizosolenia imbricata	<i>Rhizosolenia imbricata</i>	Diatomophyceae
Rhizosolenia stolt.	<i>Rhizosolenia stolterfothii</i>	Diatomophyceae
Skeletonema costatum	<i>Skeletonema costatum</i>	Diatomophyceae
Thalassionema nitzsch.	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	Diatomophyceae
Gymnodiniaceae	Gymnodiniaceae	Dinophyceae
Prorocentrum micans +	<i>Prorocentrum micans</i> + <i>P. arcuatum</i> + <i>P. gibbosum</i>	Dinophyceae
Scrippsiella +	<i>Scrippsiella</i> + <i>Ensiculifera</i> + <i>Pentapharsodinium</i>	Dinophyceae
Euglenophyceae	Euglenophyceae	Euglenophyceae

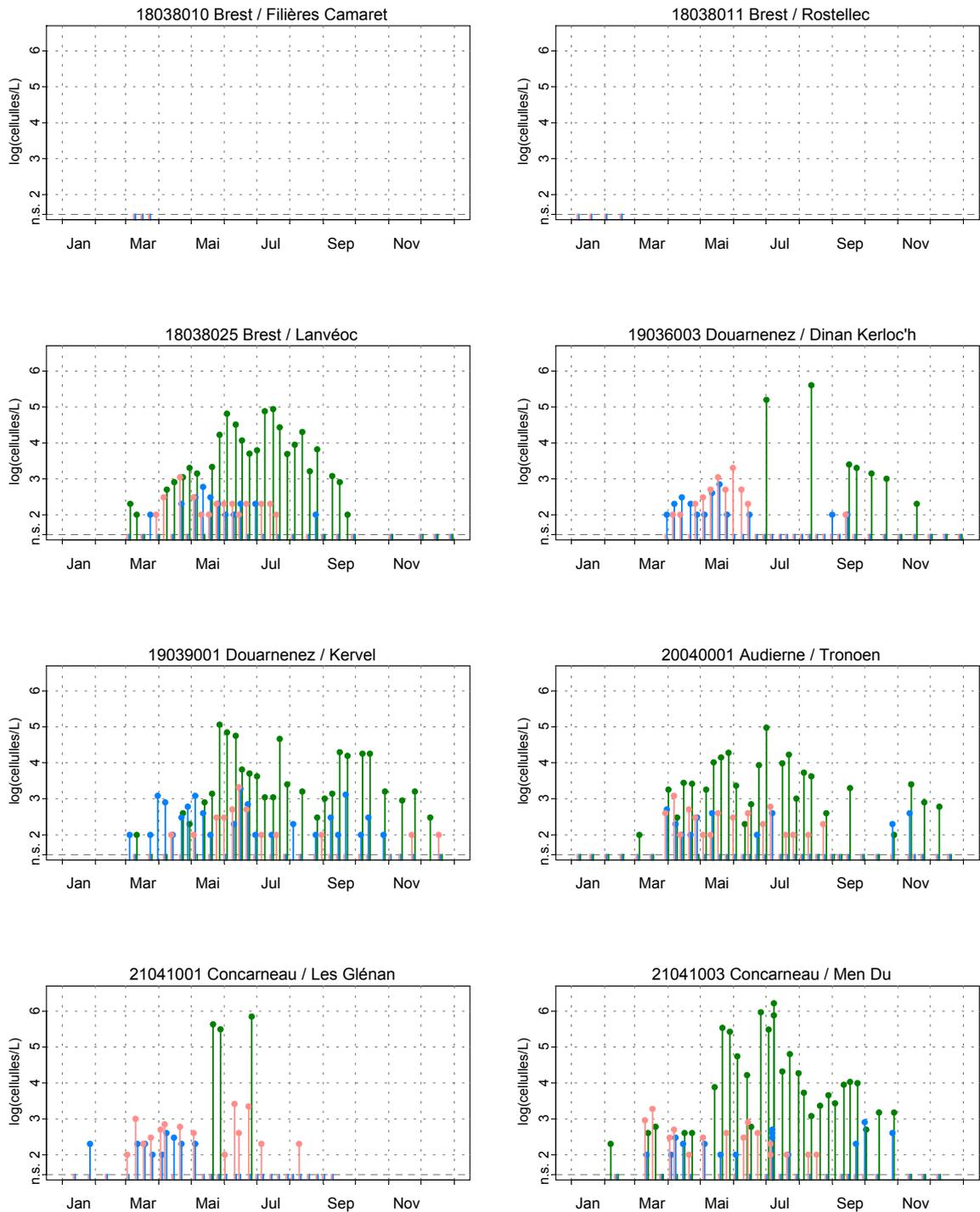
## Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2003



Source/Copyright REPHY-Ifrermer, banque Quadrige

## Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2003

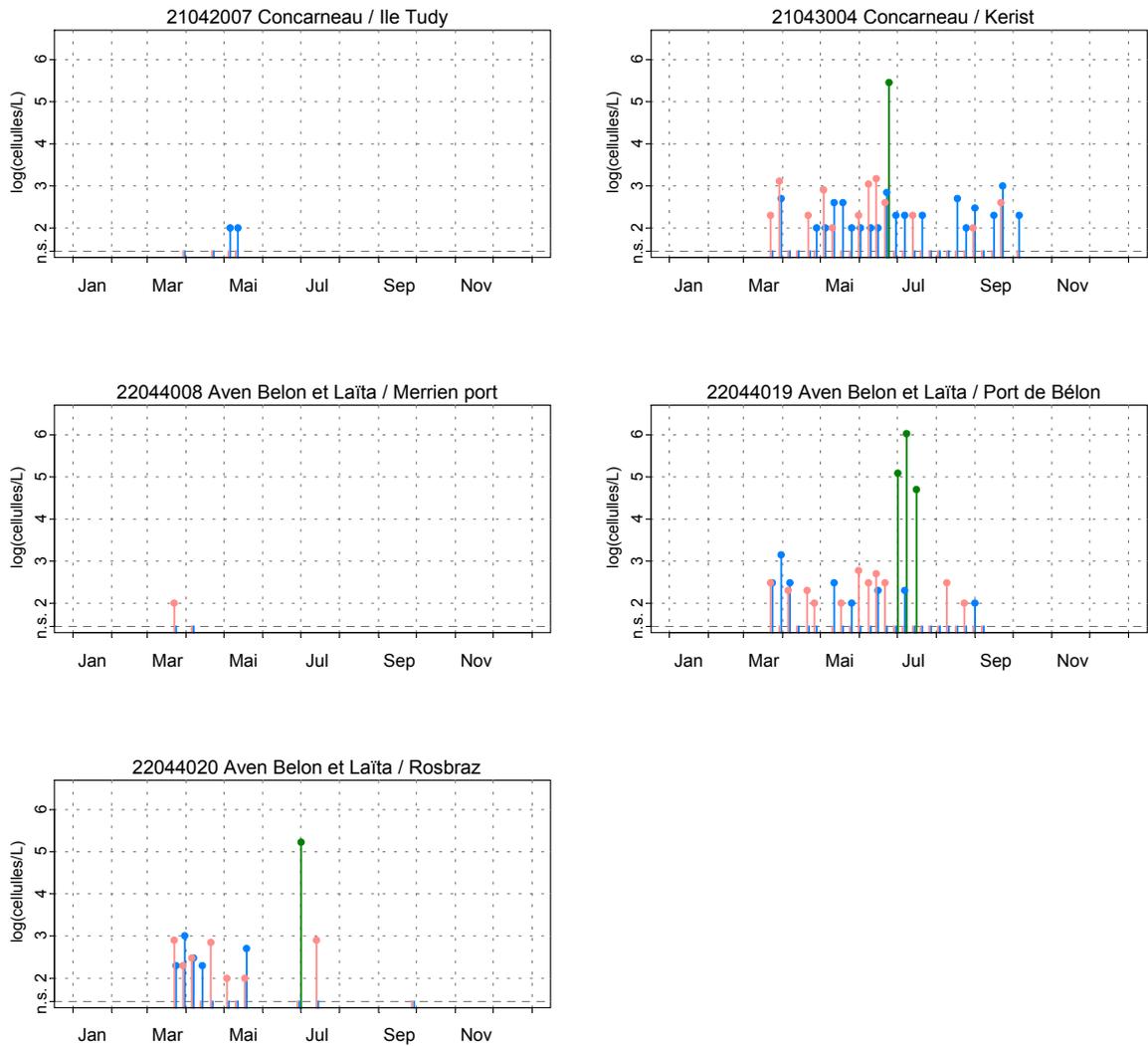
Alexandrium      Dinophysis      Pseudo-nitzschia



Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrige

## Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2003

Alexandrium      Dinophysis      Pseudo-nitzschia



Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

### Résultats REPHY 2003 - Phycotoxines

 pas d'information   
  toxine non détectée   
  toxine présente   
  toxicité

#### Toxines diarrhéiques (DSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
18037007	Le Passage (b)													
18038011	Rostellec													
18038029	Les Fillettes													
19036003	Dinan Kerloc'h													
19036004	Basse Jaune													
19039001	Kervel													
19039007	St Nicolas													
20040001	Tronoen													
21041001	Les Gléan													
21043001	Penfoulic													
22044002	L'Ile													
22044002	L'Ile													
22044004	Poulguin													

#### Toxines paralysantes (PSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
16033012	Pont de la Corde													
17035004	Prat ar Coum													
17035004	Prat ar Coum													
17035018	Keramoal													
17035021	Trevors													
18038029	Les Fillettes													

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

### Résultats REPHY 2003 - Phycotoxines

 pas d'information   
  toxine non détectée   
  toxine présente   
  toxicité

#### Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
17035021	Trevors													
19036003	Dinan Kerloc'h													
19039001	Kervel													
21041001	Les Glénan													
21043001	Penfoulic													
22044002	L'Ile													
22044004	Poulguin													

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrigé

#### 4.2.3. commentaires

##### Flores totales

###### *16033001 Morlaix / Pen al Lann*

« Pen al Lann » reste le point de suivi du Finistère où l'abondance phytoplanctonique est la plus faible. La flore y est essentiellement dominée par les diatomées.

###### *18038025 Brest / Lanvéoc*

L'abondance est redevenue comparable aux années antérieures à 2002, avec des *blooms* estivaux marqués par la diatomée nanoplanctonique faiblement silicifiée *Chaetoceros socialis*. Par ailleurs, l'année 2003 est caractérisée par la diatomée *Leptocylindrus danicus* avec des *blooms* estivaux notables.

###### *19039001 Douarnenez / Kervel*

Ce secteur est, cette année encore, marqué par des *blooms* à *L. danicus* et *Pseudonitzschia*. Par ailleurs, des dinoflagellés figurent aussi parmi les taxons dominants : le genre *Scrippsiella*, majoritairement représenté par l'espèce *S. trochoïdea*, et *Prorocentrum micans*. Cette dernière espèce n'était pas dominante les années précédentes.

On peut également remarquer, à partir du mois d'août, une baisse significative de l'abondance phytoplanctonique. Cette baisse concerne principalement les espèces de la classe des diatomées. Au même moment ce sont les euglenophycées qui deviennent dominantes.

###### *21043003 Concarneau / Men Du*

L'abondance semble plus faible que les années antérieures avec des *blooms* printaniers et estivaux moins importants. La baisse est significative à partir du mois d'août.

A noter par ailleurs que la diatomée *Cerataulina pelagica* figure cette année parmi les taxons dominants de ce site. Elle a en effet été responsable d'une eau colorée très intense pendant les mois d'avril et mai (voir le paragraphe « 5.3 Eau colorée brune et mortalité de coquillages »).

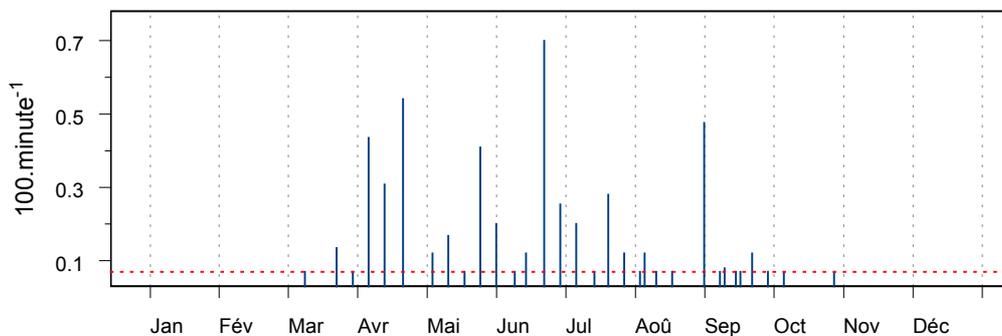
## Genres toxiques et toxicités

### *Dinophysis* et toxines diarrhéiques (DSP)

Les premières cellules de *Dinophysis* ont été repérées dès la fin du mois de janvier aux îles de Glénan. A ce moment, les tests ne montrent pas de contamination des coquillages par les toxines diarrhéiques.

A partir de la mi-mars, le genre toxique est présent sur l'ensemble des points des façades ouest et sud du Finistère (de la rade de Brest jusqu'aux rias du sud Finistère). Les premières toxicités associées sont repérées sur les gisements d'olives de la baie de Douarnenez et de mer d'Iroise, secteurs traditionnellement fortement touchés par les toxines DSP.

#### 19039001 – Kervel – Olives

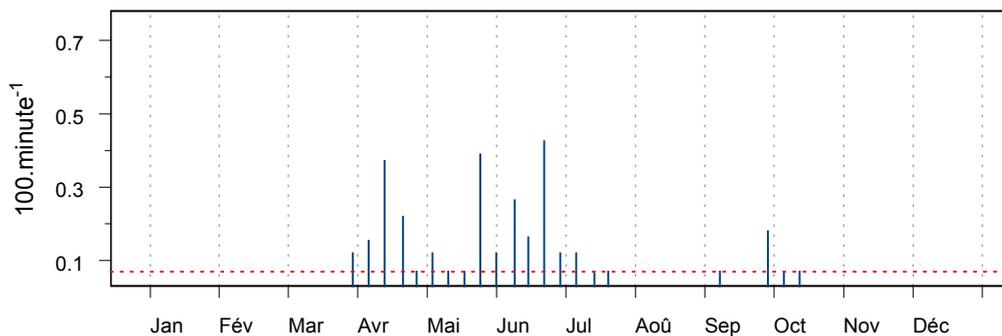


La toxicité DSP étant plus forte quand le temps de survie est plus faible, pour des raisons de lisibilité, la représentation graphique prend l'inverse du temps de survie et le multiplie par 100 : c'est pourquoi le résultat est exprimé en "100.minute<sup>-1</sup>".

Les pointillés rouges représentent le seuil de toxicité : 24 heures.

Sur la presqu'île de Crozon, la toxicité des olives semble moins forte et n'est repérée qu'une semaine plus tard.

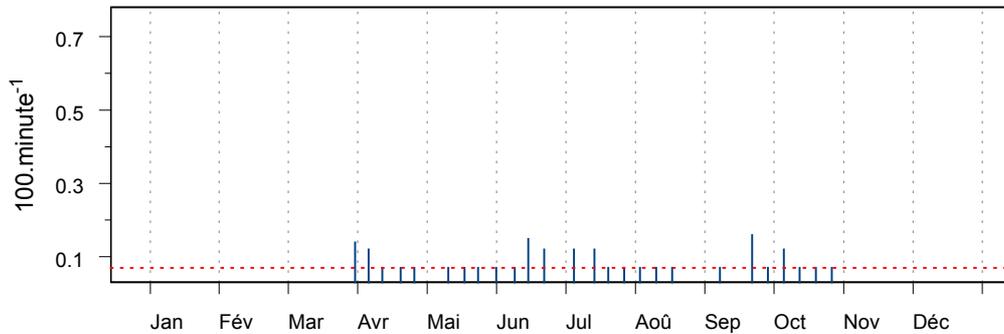
#### 19036003 – Dinan Kerloc'h – Olives



Du fait du changement de seuil pour le test souris DSP début 2002, les coquillages de fond sont touchés sur des périodes plus longues.

C'est le cas des gisements d'amandes de mer d'Iroise par exemple. Ceux-ci se révèlent contaminés dès la fin mars :

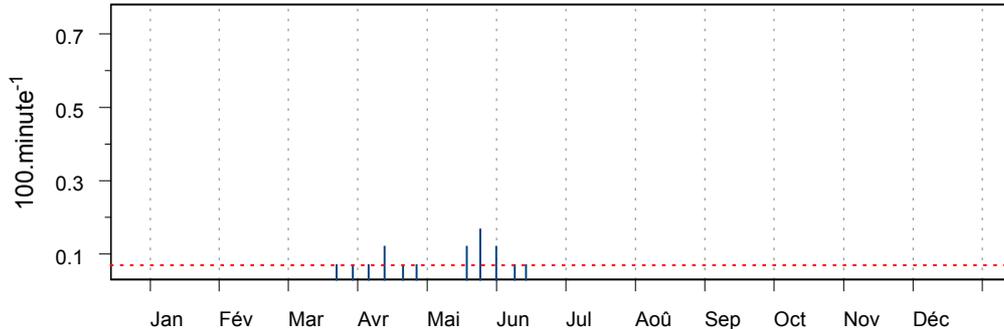
#### 19036004 – Basse Jaune – Amandes



Si la toxicité de ces coquillages est bien moins marquée que celle des olives ou des moules, les périodes de fermeture sont maintenant largement comparables.

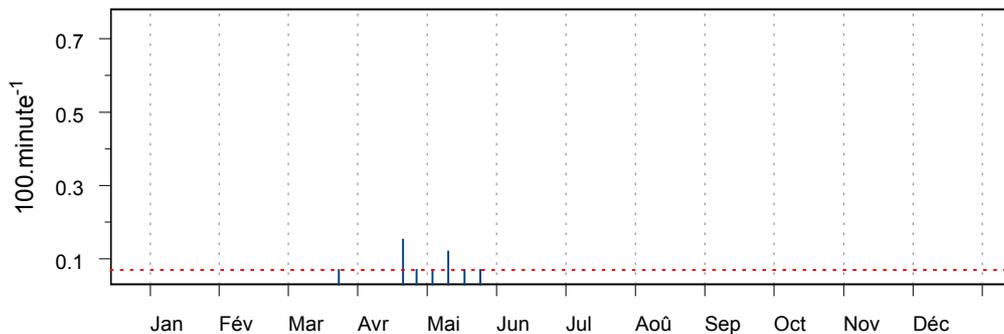
Les coquillages des rias du sud Finistère sont touchés à partir de la mi-avril, pour une période beaucoup plus courte cependant. On assiste à la fin de l'épisode de toxicité dès le mois de juin. C'est le cas des moules de l'Aven :

#### 22044004 – Poulguin – Moules



En rade de Brest, dans la rivière de l'Elorn, la situation est quasiment identique : court épisode de toxicité à la même période.

#### 18037007 – Le Passage (b) – Moules



A partir du mois d'octobre, *Dinophysis* n'est plus observé dans l'eau et les derniers secteurs touchés se décontaminent (mer d'Iroise et baie de Douarnenez).

Cette année encore, la façade nord est épargnée par *Dinophysis* et les toxines diarrhéiques.

#### *Alexandrium* et toxines paralysantes (PSP)

Le département du Finistère a connu deux épisodes à *Alexandrium minutum* en 2003.

Le premier est survenu en **rivière de Penzé** (« Goaz ar Rous ») au tout début du mois de juin. Le 2 juin, en début de mortes-eaux, *A. minutum* est dénombré à 120 000 cellules.L<sup>-1</sup> en amont de la rivière. L'efflorescence atteint son maximum le 9, alors que les coefficients de marée sont au plus bas, avec plus d'un demi-million de cellules par litre.

On sait en effet, que cette espèce, si elle est observée à faible concentration sur l'ensemble des façades finistériennes, semble avoir une préférence pour les estuaires et les baies fermées. Les *blooms* (développements massifs) surviennent eux souvent pendant les mortes-eaux, au moment où l'eau est la moins brassée.

Durant cette période, les tests biologiques réalisés sur les coquillages de la rivière révéleront l'absence de toxines paralysantes.

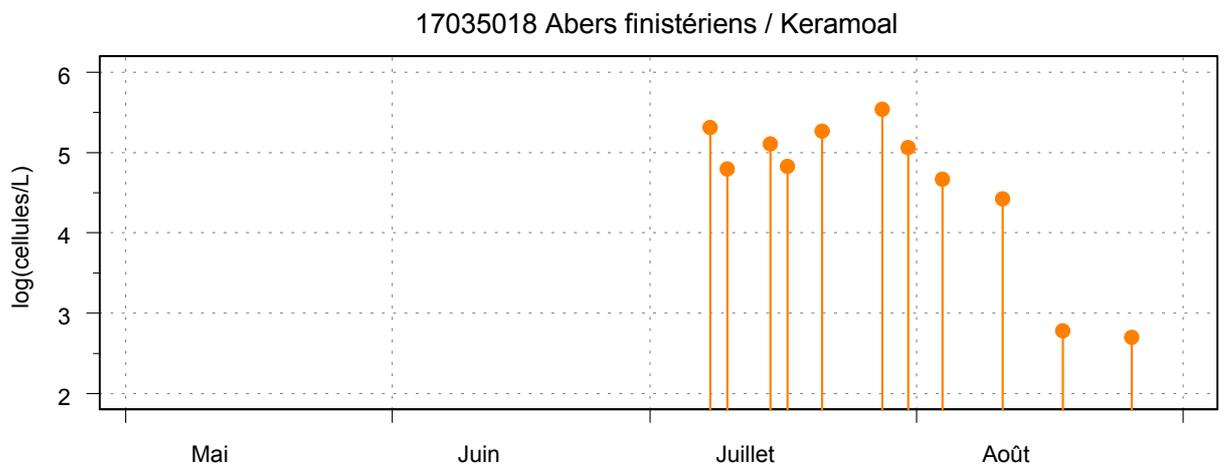
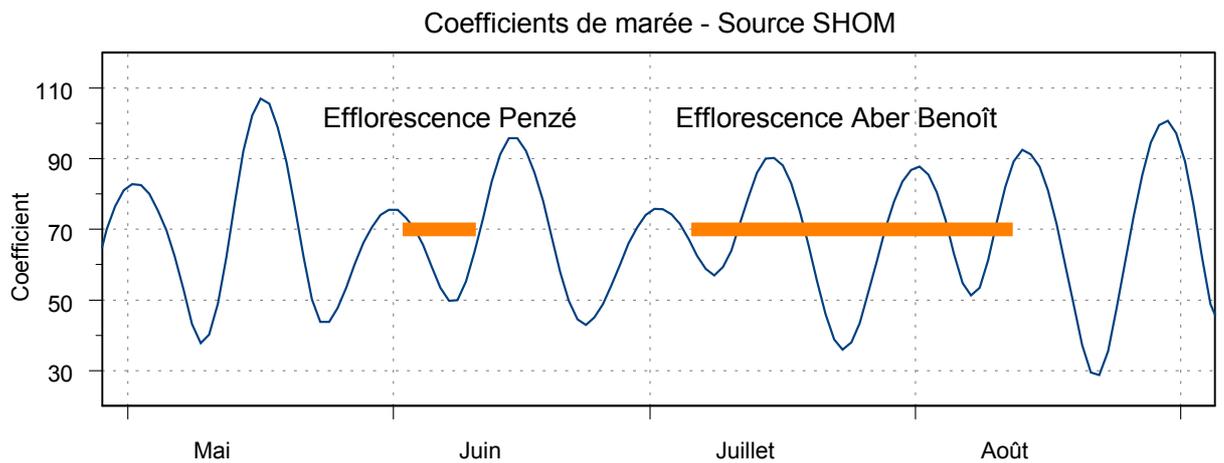
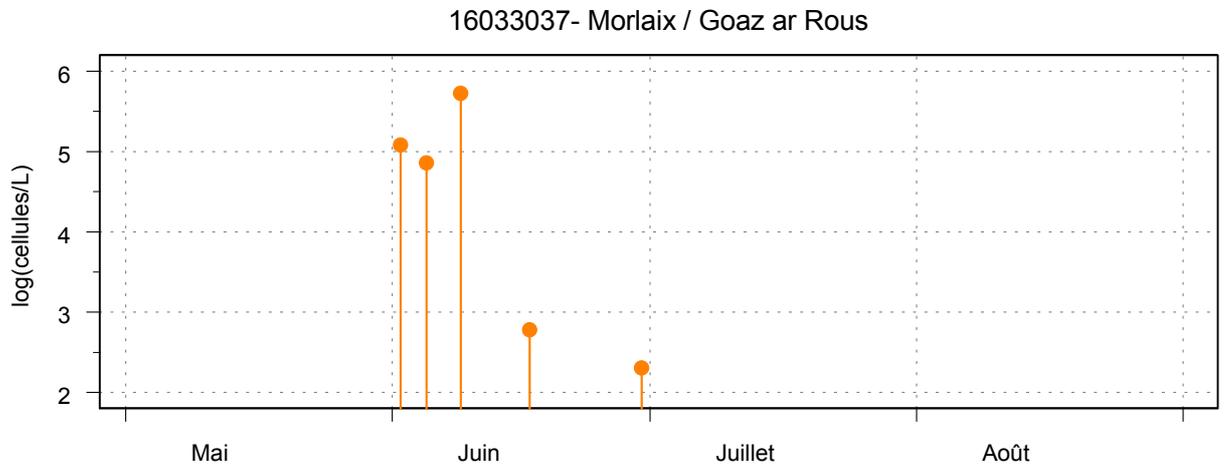
Une semaine plus tard, alors que les coefficients sont remontés, l'efflorescence a disparu et l'abondance d'*A. minutum* est inférieure à 1 000 cellules.L<sup>-1</sup>.

L'épisode qui s'est déroulé au mois de juillet dans **l'aber Benoît** (« Keramoal ») est totalement différent et même atypique par sa durée.

C'est encore pendant un début de mortes-eaux que le *bloom* démarre : le 8 juillet l'abondance d'*A. minutum* en amont de la rivière dépasse les 200 000 cellules.L<sup>-1</sup>. Mais cette fois-ci les vives-eaux suivantes ne suffiront pas à le faire disparaître. Il faudra attendre trois semaines et les grandes marées de la mi-août pour que l'abondance de l'espèce toxique diminue sensiblement.

Le graphique suivant permet de comparer les deux efflorescences :

- En haut l'abondance d'*A. minutum* au point de suivi « Goaz ar Rous » en amont de la rivière de Penzé,
- En bas son abondance au point de suivi « Keramoal » en amont de l'aber Benoît,
- Au milieu les coefficients de marée calculés par le SHOM.



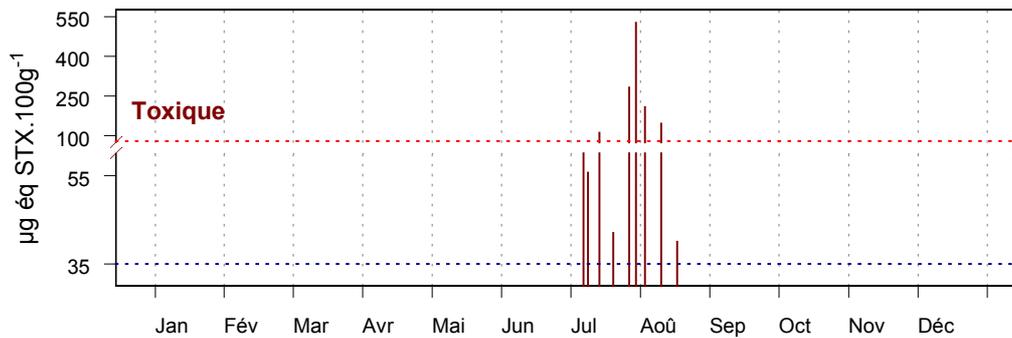
On voit bien la différence des durées entre les deux efflorescences.

Cette efflorescence, contrairement à celle de Penzé, a induit des contaminations des coquillages dans et même hors de la rivière.

Les coquillages les plus touchés sont bien sûr ceux situés le plus haut dans la rivière.

#### 17035019 – Keramoal – Moules

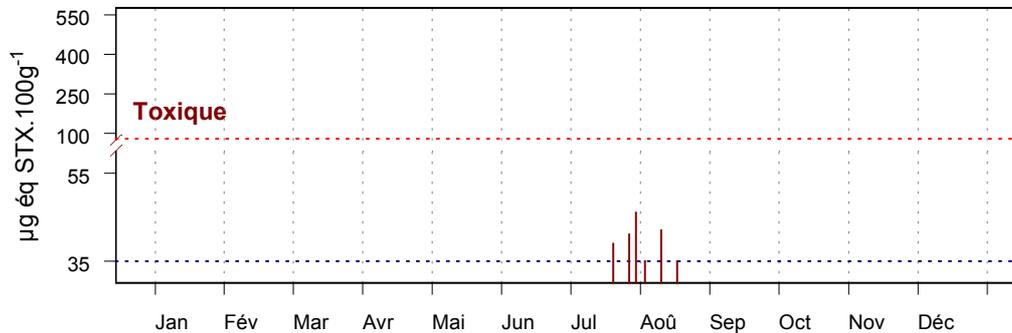
Les pointillés rouges représentent le seuil de toxicité ( $80 \mu\text{g} \text{eq STX} \cdot 100\text{g}^{-1}$ ) et les pointillés bleus le seuil de détection du test.



Le seuil de sécurité sanitaire ( $80 \mu\text{g}$  d'équivalent saxitoxine pour  $100\text{g}$  de chair) est rapidement dépassé. Les moules resteront toxiques jusqu'à la fin de l'efflorescence.

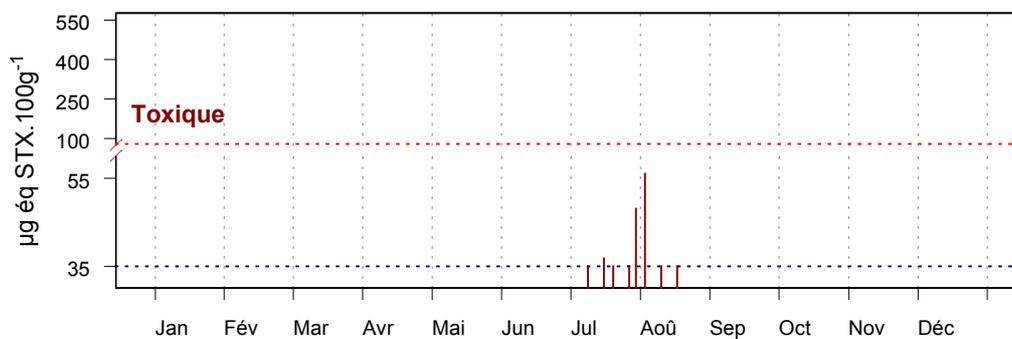
A mi-chemin entre l'amont de la rivière et son embouchure, des toxines seront aussi détectées dans les coquillages, que ce soit dans les moules :

#### 17035004 – Prat ar Coum – Moules



ou dans les huîtres :

#### 17035004 – Prat ar Coum – Huîtres creuses



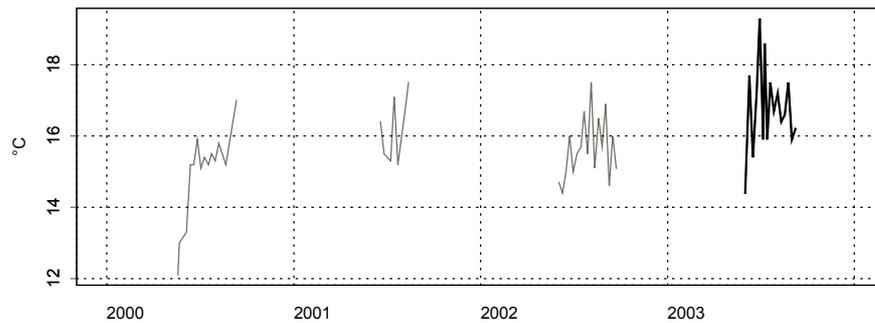
Les concentrations en toxines resteront toutefois inférieures au seuil de sécurité sanitaire.



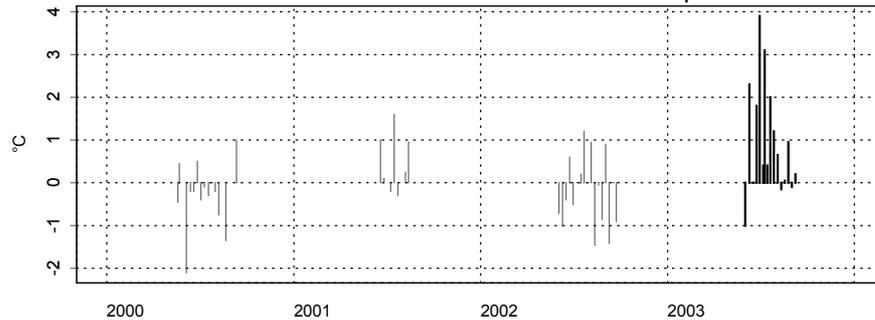
Les températures mesurées pendant la période de l'alerte sont toutes supérieures de 2 à 3 degrés au dessus de la normale (médiane mensuelle).

On retrouve le même phénomène à l'embouchure de l'aber :

Série brute - Le Vill



Anomalies - Le Vill  
Méthode de calcul des anomalies : médiane par mois



Pendant la même période, les températures sont souvent 2 à 4 degrés supérieures aux années précédentes à la même période.

#### *Pseudo-nitzschia* et toxines amnésiantes (ASP)

Malgré quelques fortes efflorescences (en particulier fin juin, début juillet sur la façade sud du département) aucune trace de toxines n'a été détectée dans les coquillages en 2003.

Les secteurs habituellement concernés (mer d'Iroise et baie de Douarnenez) par les toxines ASP, ont été épargnés. Les blooms à *Pseudo-nitzschia* y ont été peu nombreux et faibles en intensité.

### 4.3. les résultats du réseau RNO

#### 4.3.1. documentation des figures

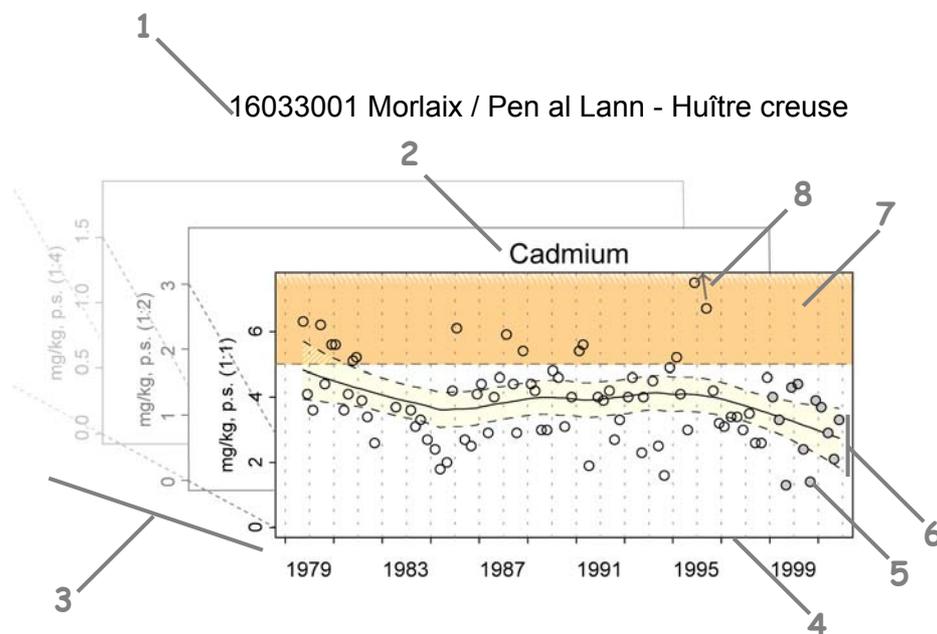
Une page représente l'évolution des paramètres retenus sur un point de surveillance.

Le RNO mesure les teneurs en chrome depuis 2001. Le nombre de données disponibles étant réduit aujourd'hui, ce paramètre n'est pas présenté dans le bulletin. Néanmoins, la consultation de ces teneurs est accessible sur la base de données de la surveillance du site Environnement Littoral de l'Ifremer :

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

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

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

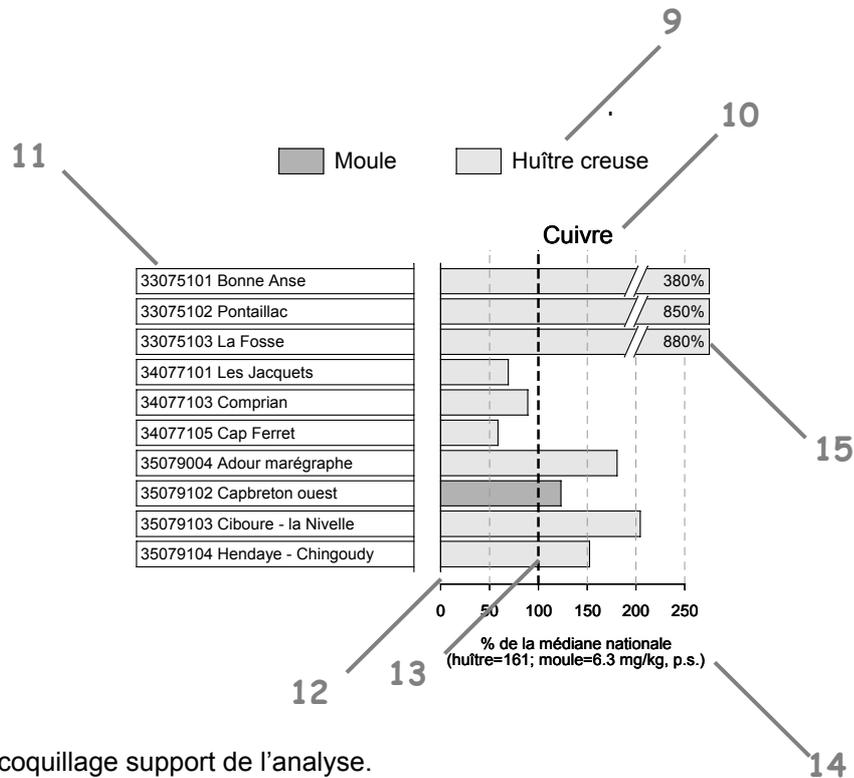


- 1 Point (identifiant) Site (libellé) / Point (libellé) - Coquillage (libellé du support sur lequel est effectuée la mesure).
- 2 Libellé du contaminant considéré.

- 3** L'échelle verticale est linéaire.
- Pour chaque contaminant, l'étendue de l'axe vertical est sélectionnée en fonction de la distribution des valeurs sur l'ensemble des points de ce bulletin. Ainsi, un graphique à l'échelle (1:1) représente l'étendue maximale (aucun zoom n'est appliqué), un graphique à l'échelle (1:2) représente des ordonnées maximales 2 fois plus faibles (zoomé 2 fois), ... Ce procédé favorise la comparaison des valeurs d'un point à l'autre.
- L'indication de niveau de zoom est notée avec l'unité en libellé de l'axe des Y.
- L'unité est exprimée en :
- mg par kg de poids sec de chair de coquillage (mg/kg, p.s.) pour les métaux,
  - µg/kg, p.s. pour le lindane, le dichlorodiphényltrichloréthane et deux de ses produits de dégradation (DDT+DDE+DDD), le polychlorobiphényle congénère 153 (CB153) et le fluoranthène.
- 4** L'échelle temporelle est commune à tous les graphiques RNO pour chaque contaminant. La période d'observation présentée s'étend :
- de début 1979 à fin 2001 pour les métaux,
  - de début 1982 à fin 2001 pour le lindane,
  - de début 1979 à fin 2001 pour DDT+DDE+DDD,
  - de début 1992 à fin 2001 pour le CB153,
  - de début 1994 à fin 2001 pour le fluoranthène.
- Pour des raisons techniques, les données du RNO sont connues avec un décalage de 3 ans.
- 5** Les valeurs des trois dernières années (utiles au calcul de la médiane<sup>1</sup>) sont colorées en fonction du coquillage support de l'analyse (gris clair pour les huîtres et gris foncé pour les moules).
- 6** Pour les séries chronologiques de plus de 10 ans, une régression locale pondérée (*lowess*) est ajustée, permettant de résumer l'information contenue dans la série par une tendance. Pour les séries de moins de 10 ans, seule la courbe est visualisée. Les deux courbes (en pointillés) encadrant la courbe de régression (ligne continue) représentent les limites de l'enveloppe de confiance à 95% (en jaune) du lissage effectué.
- 7** Les seuils figurant dans le règlement européen n°466/2001 et n°221/2002 fixant les teneurs maximales en contaminants dans les denrées alimentaires, sont figurés par une droite horizontale en pointillés. Les valeurs supérieures à ces seuils sont situées dans une zone orangée. Ces seuils sont de 1,5 mg.kg<sup>-1</sup>, poids humide (p.h.), pour le plomb, 1 mg.kg<sup>-1</sup>, poids humide (p.h.) pour le cadmium et de 0.5 mg.kg<sup>-1</sup>, p.h., pour le mercure. Les résultats RNO étant exprimés par rapport au poids sec, il convient d'appliquer un facteur moyen de conversion de 0.2 aux valeurs observées pour les comparer aux seuils sus-mentionnés. Ainsi, 5 mg.kg<sup>-1</sup>, p.s. devient 1 mg.kg<sup>-1</sup>, p.h. De tels seuils réglementaires n'existent pas actuellement pour les autres paramètres.
- 8** Valeurs exceptionnellement fortes : les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.

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

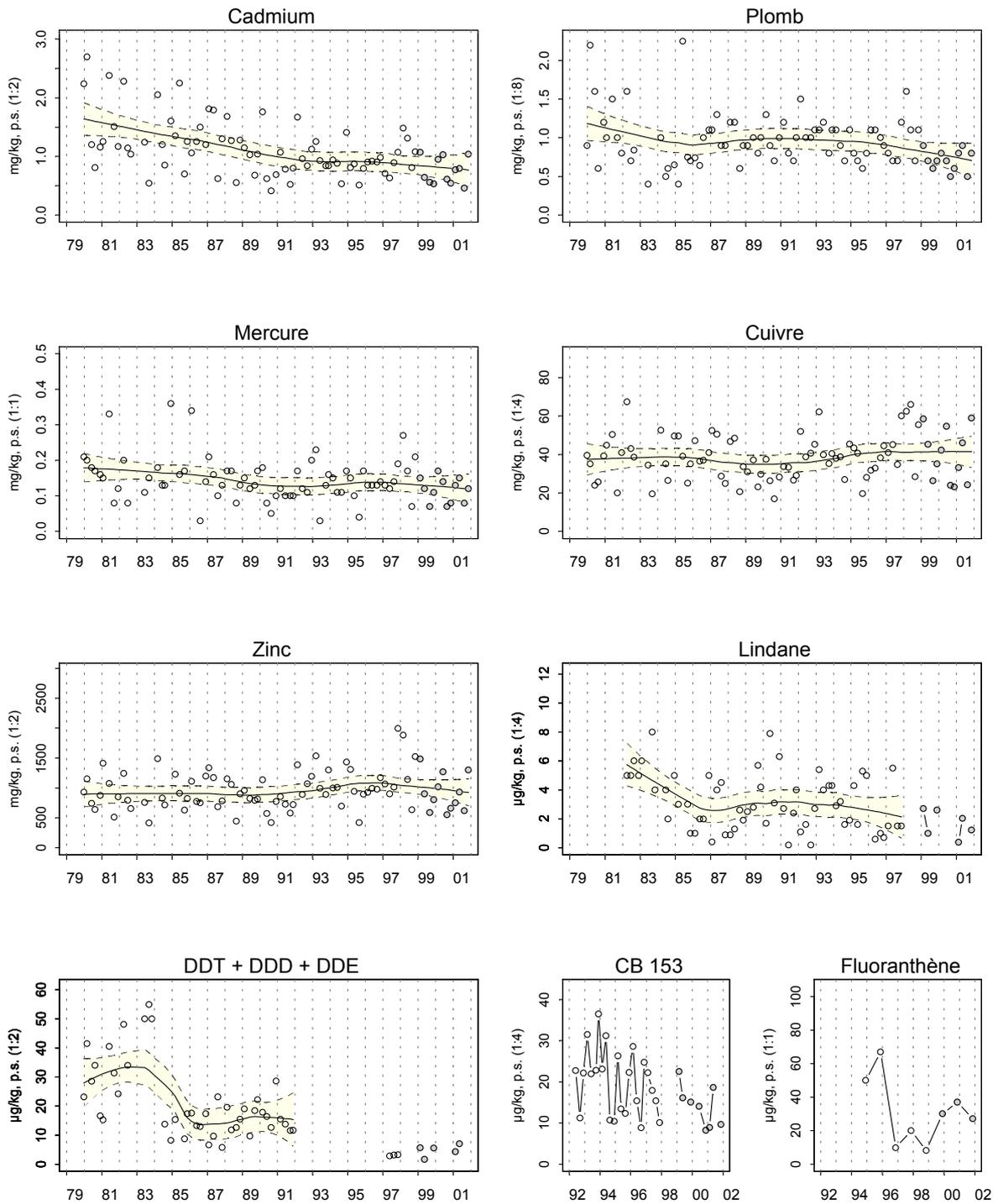
Une dernière page permet de comparer les différents points surveillés par le laboratoire, relativement à une échelle nationale.



#### 4.3.2. représentation graphique des résultats

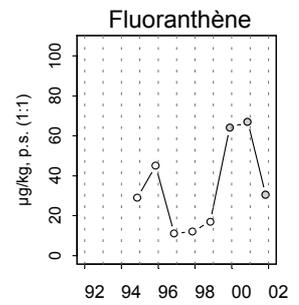
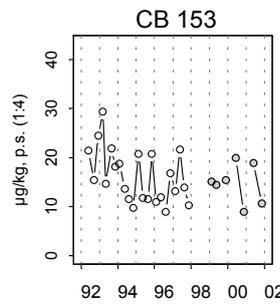
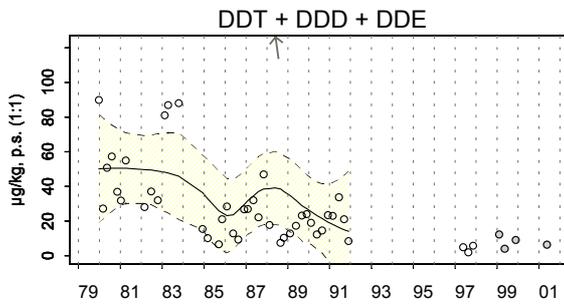
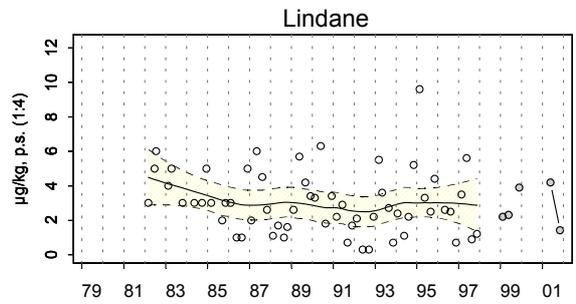
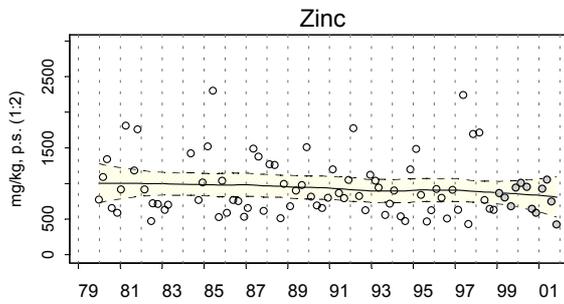
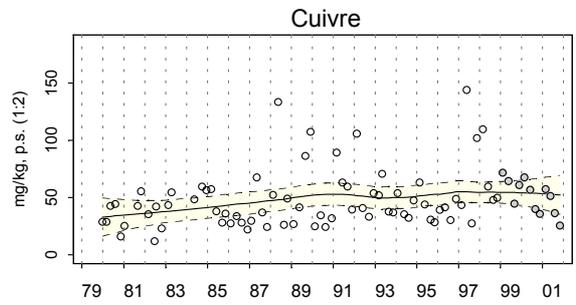
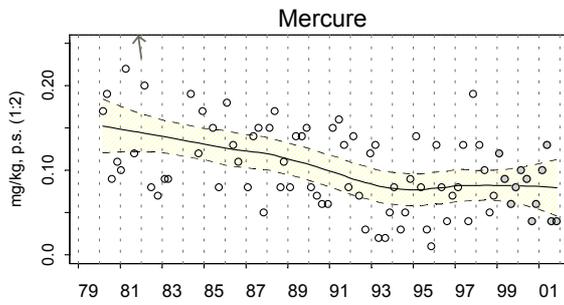
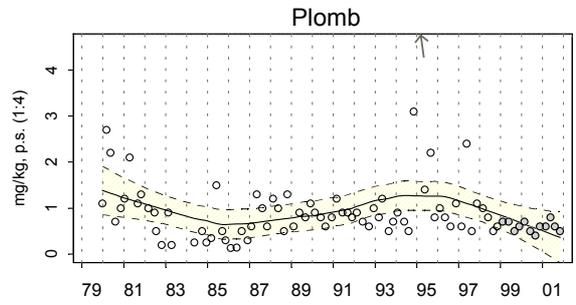
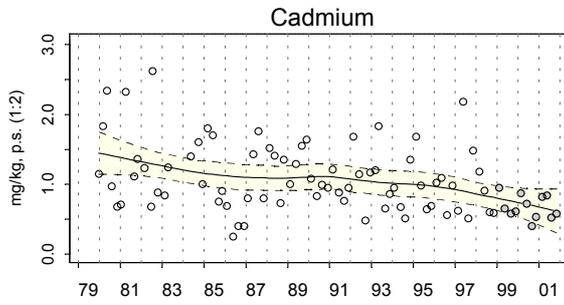
(voir pages ci-après)

## Résultats RNO 16033001 Morlaix / Pen al Lann - Huître creuse



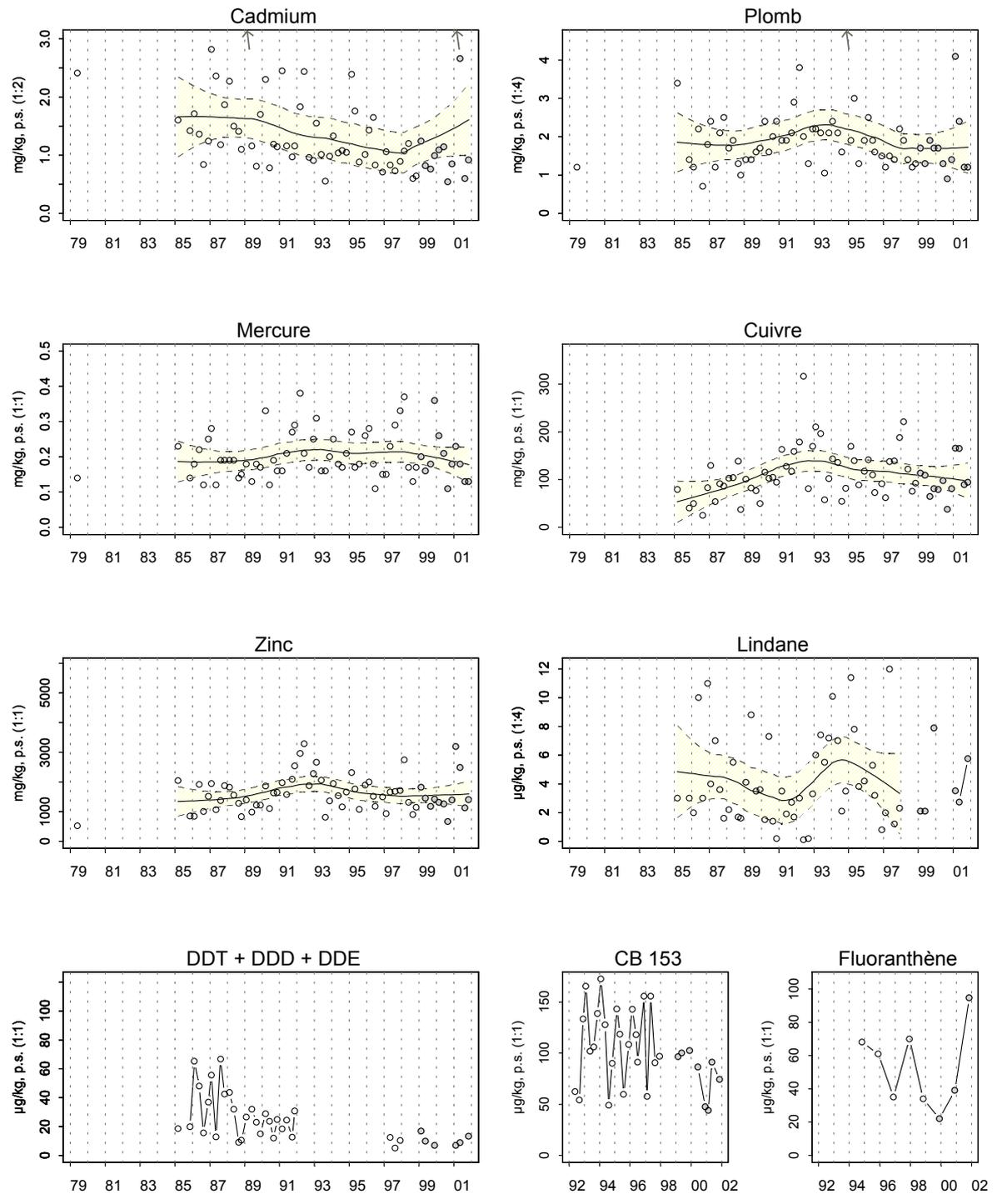
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

### Résultats RNO 17035105 Abers finistériens / Aber Benoît - Huître creuse



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

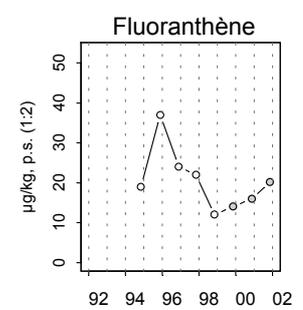
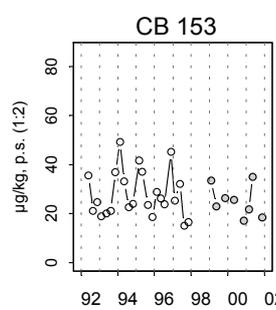
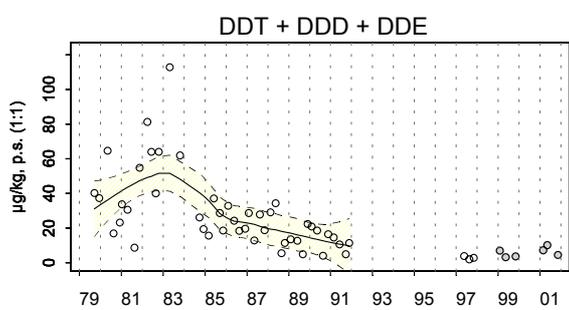
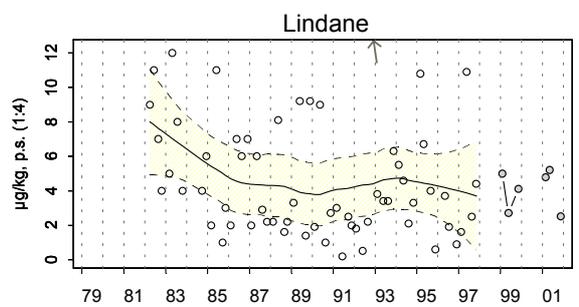
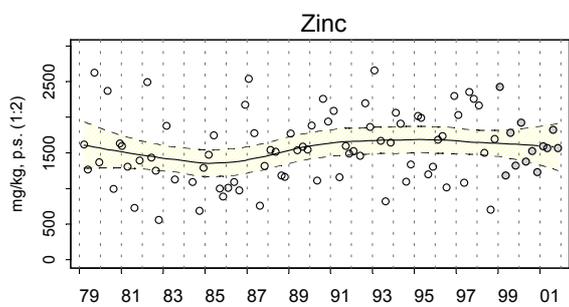
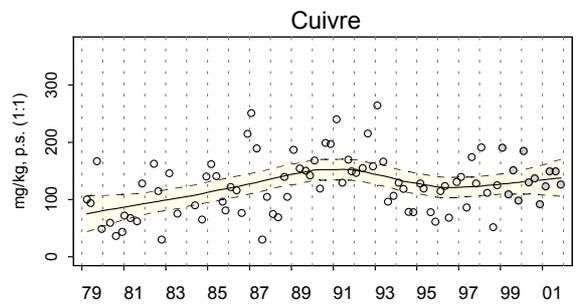
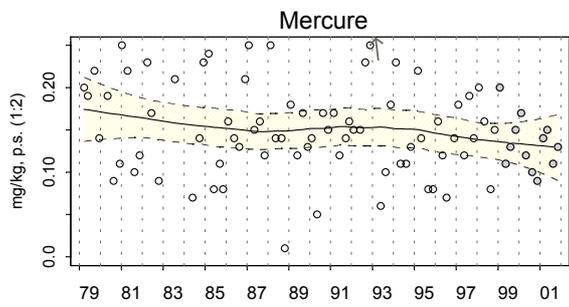
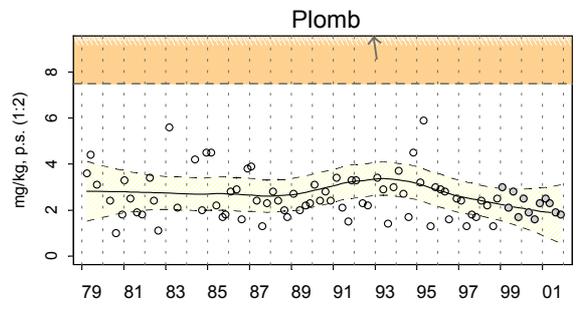
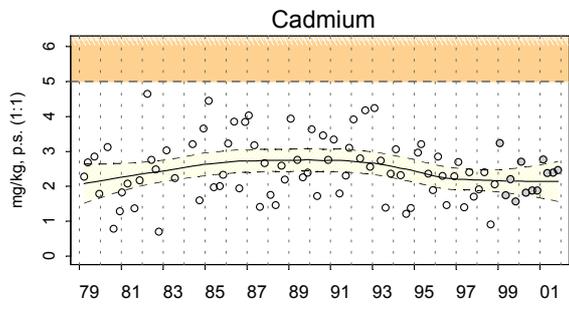
### Résultats RNO 18037007 Brest / Le Passage (b) - Huître creuse



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

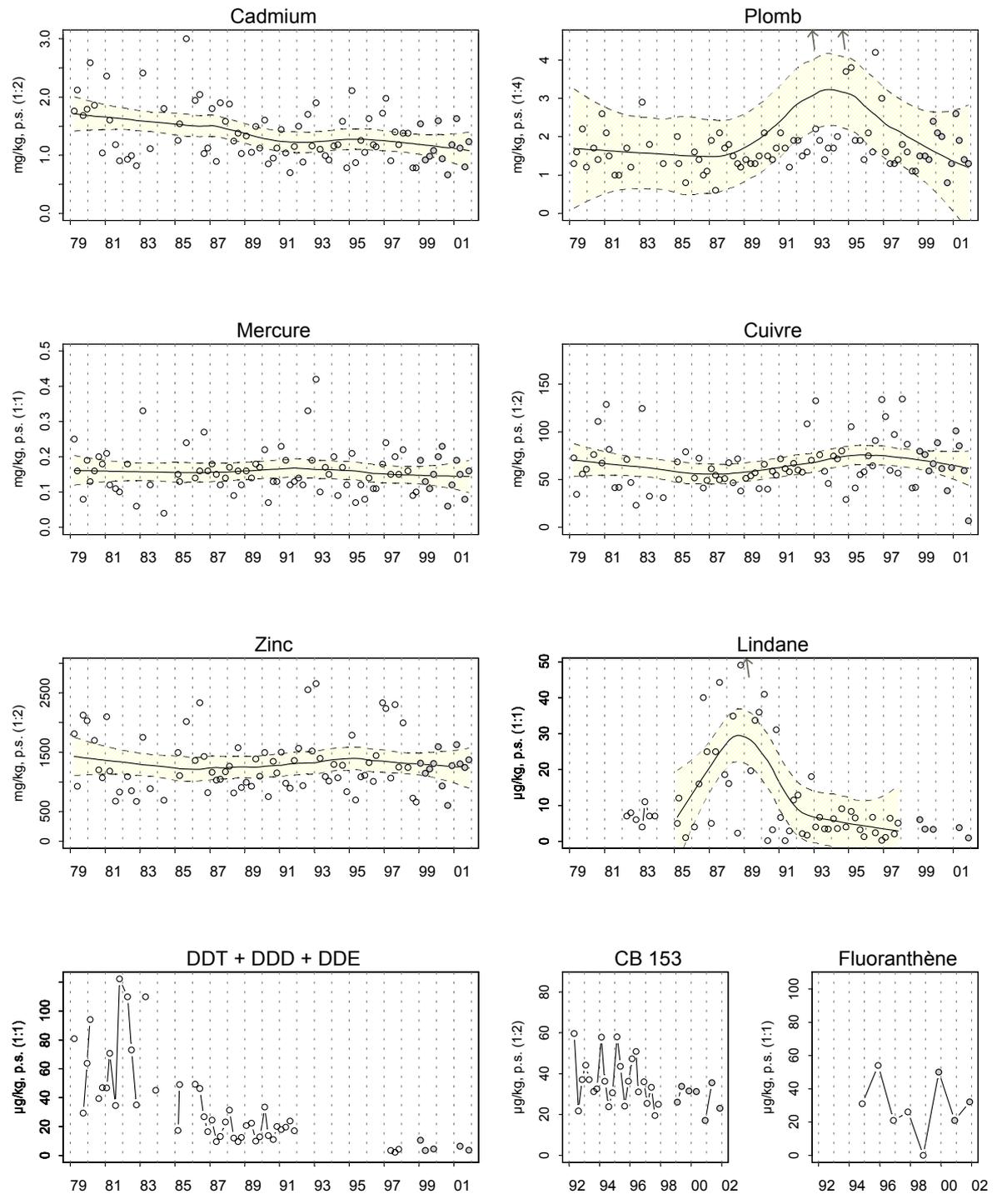


### Résultats RNO 18038009 Brest / Rossermeur - Huître creuse



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

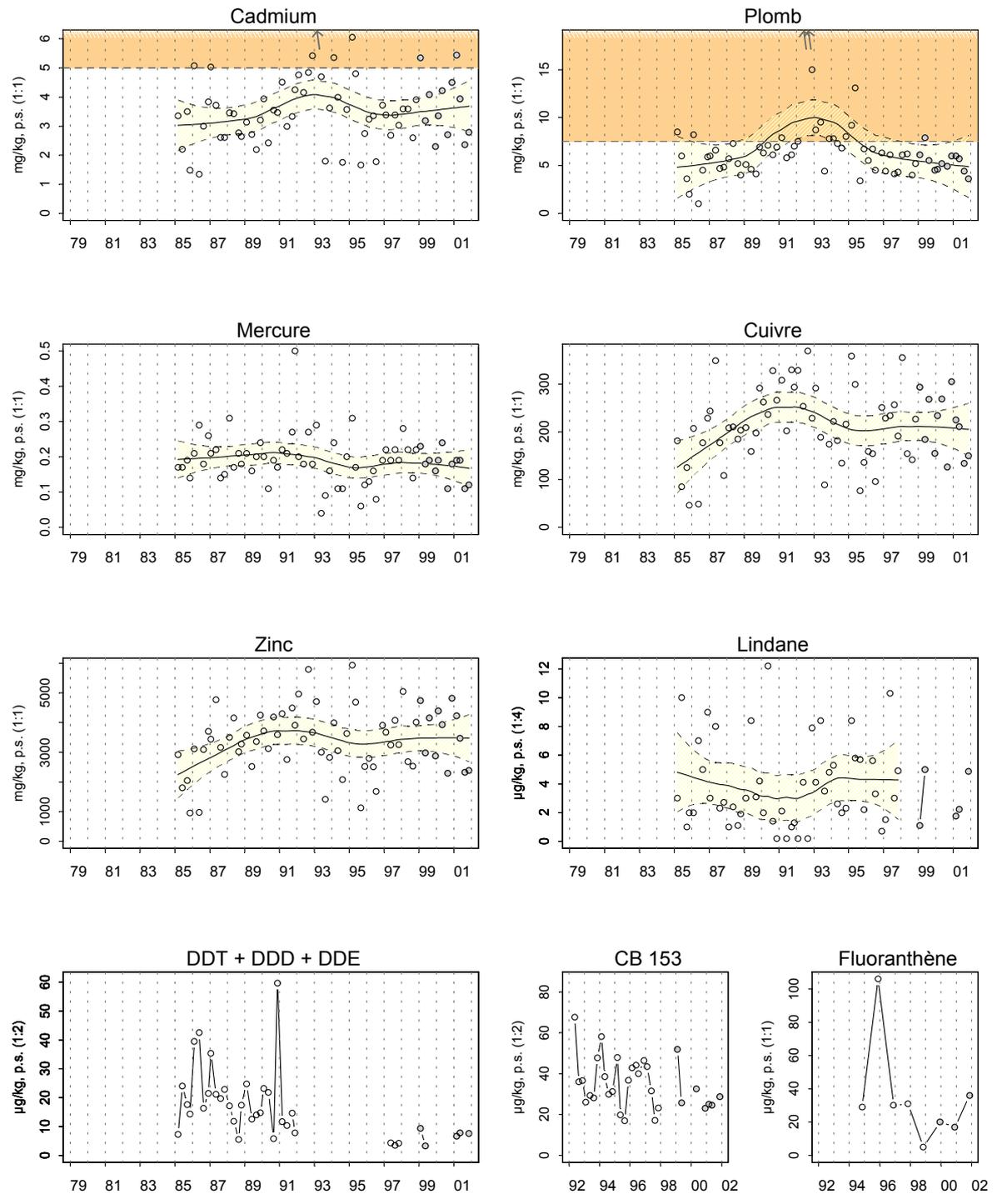
### Résultats RNO 18038035 Brest / Persuel - Huître creuse



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige



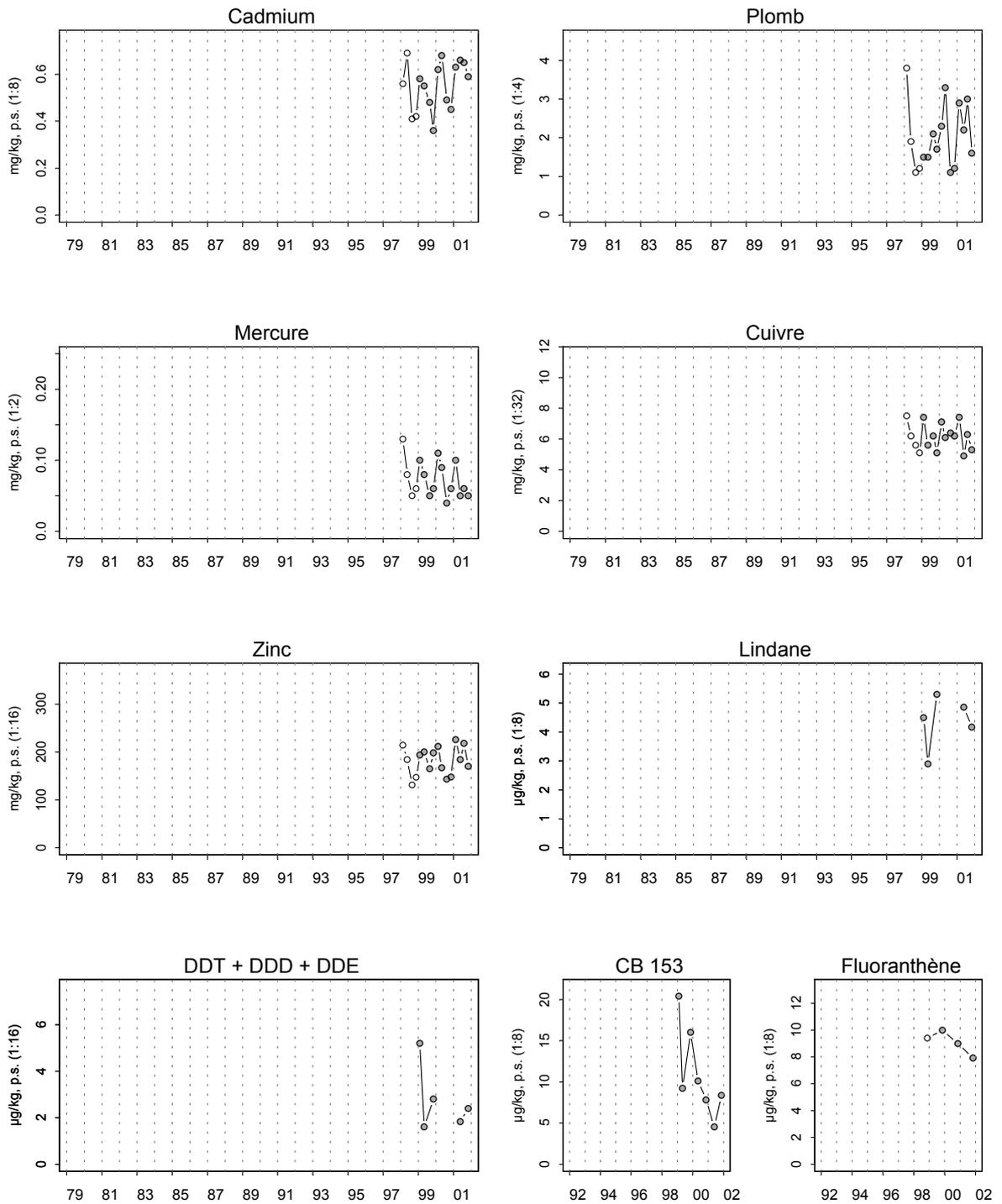
### Résultats RNO 18038105 Brest / Aulne rive droite - Huître creuse



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

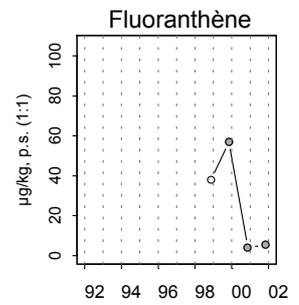
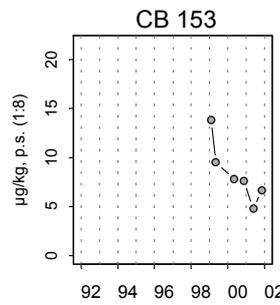
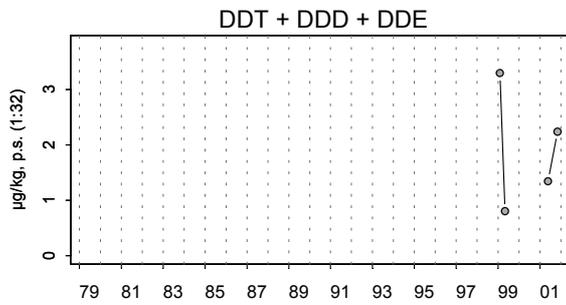
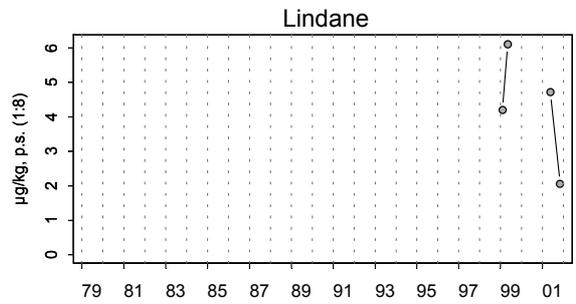
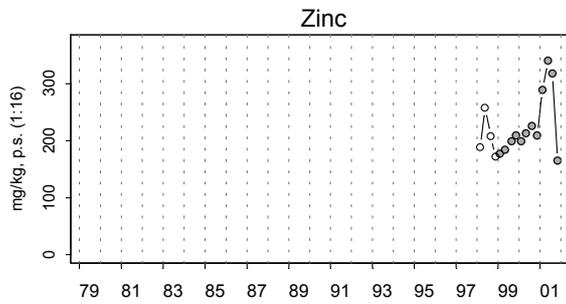
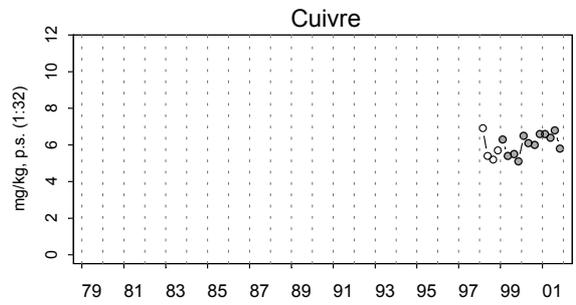
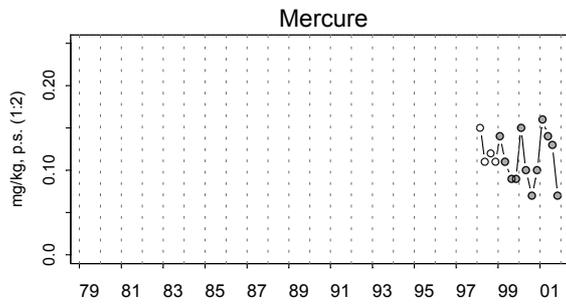
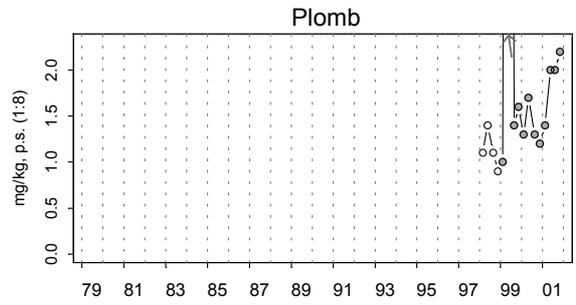
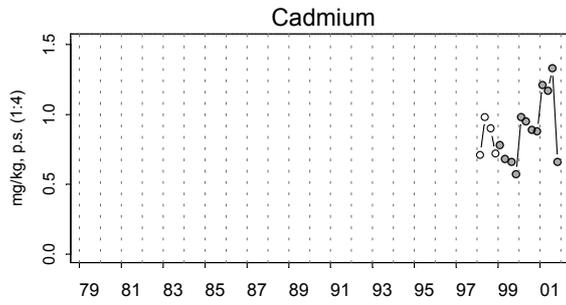


## Résultats RNO 19039001 Douarnenez / Kervel - Moule



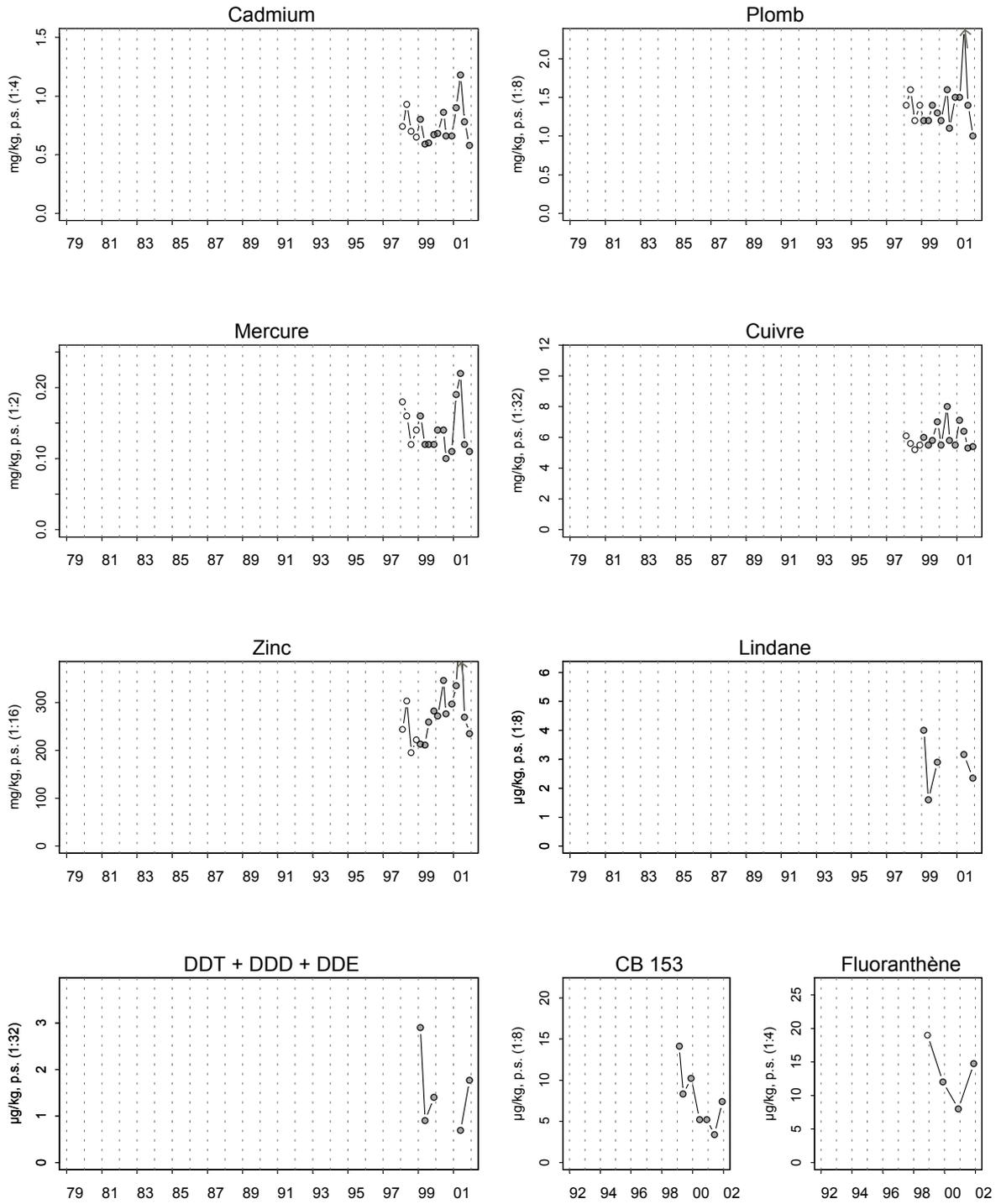
Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

### Résultats RNO 20040101 Audierne / Baie d'Audierne - Penhors - Moule



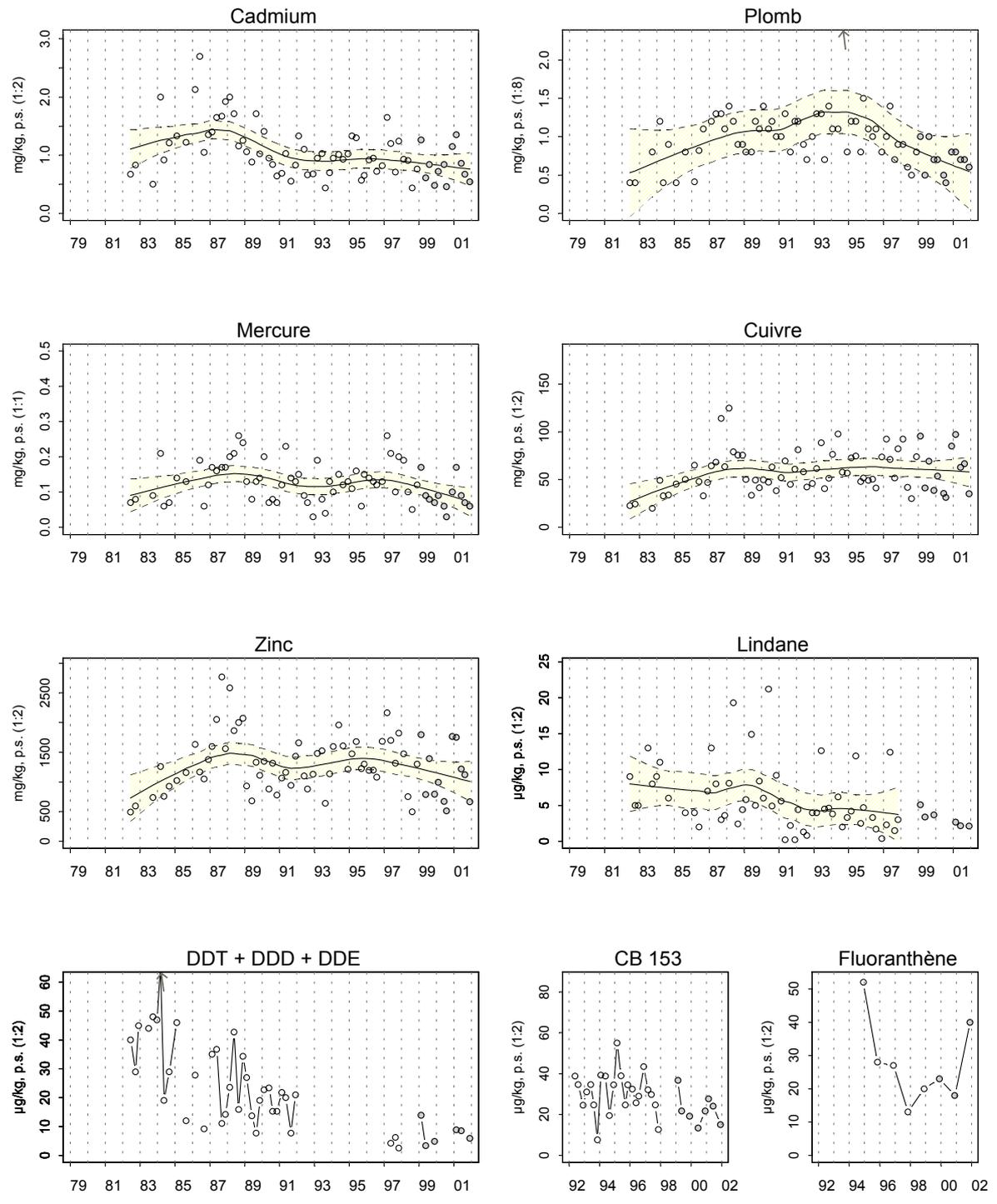
Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

## Résultats RNO 21043103 Concarneau / Pointe de Mousterlin - Moule



Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

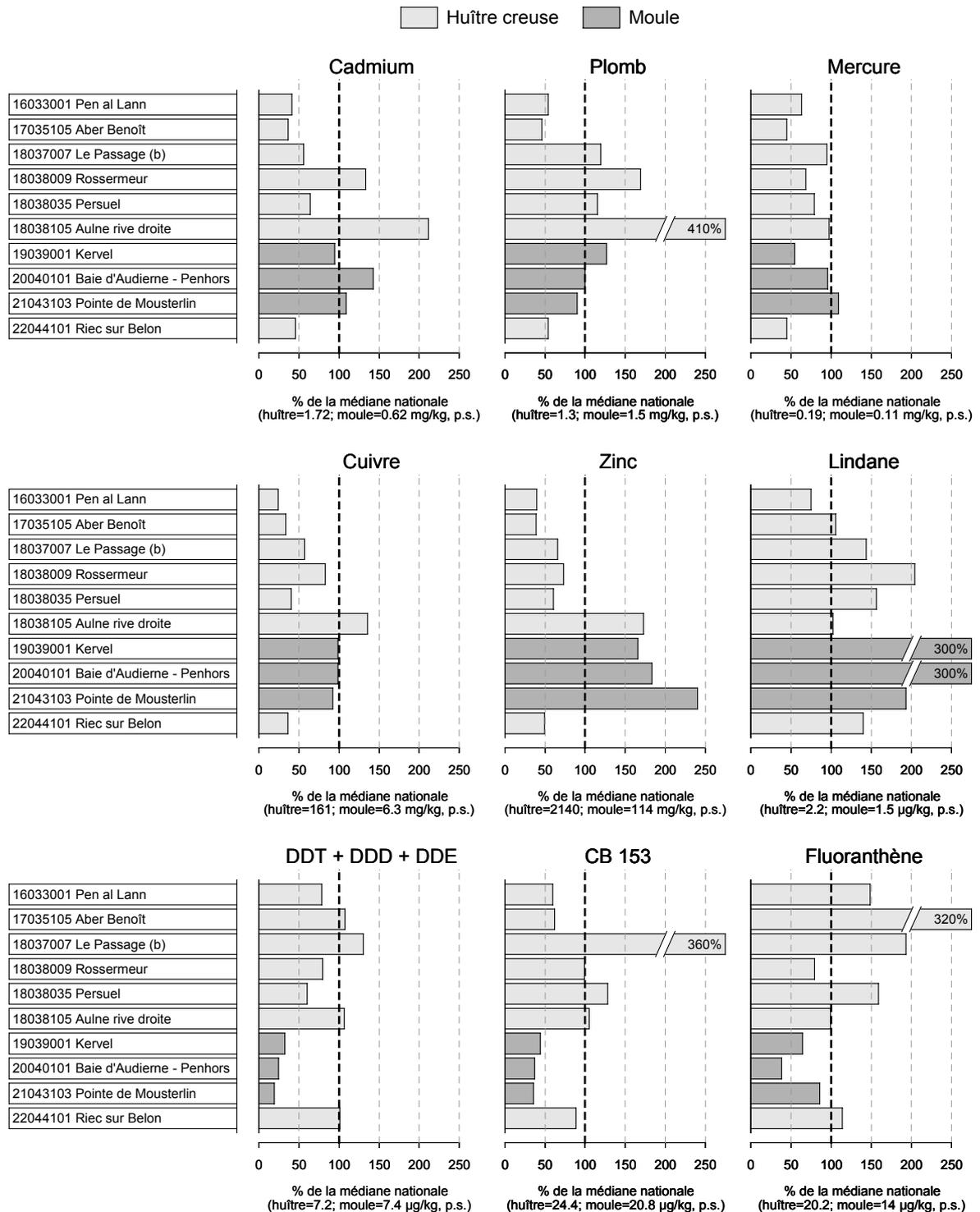
## Résultats RNO 22044101 Aven Belon et Laïta / Riec sur Belon - Huître creuse



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

## Résultats RNO

### Comparaison des contaminants aux médianes nationales pour les trois dernières années



Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

#### 4.3.3. commentaires

Le Finistère est un département où l'activité industrielle est peu développée. La contamination par les métaux lourds n'est pas un problème majeur sur notre littoral.

Cependant tous les contaminants ne proviennent pas des industries et certaines sources identifiées sont liées aux activités agricoles. Le tableau suivant présente les principales sources.

Contaminant	Source « industrielle »	Source « agricole »
Cadmium (Cd)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• traitement de surface (cadmiage)</li> <li>• pigments</li> <li>• stabilisants pour matière plastique</li> <li>• composants électriques et électroniques</li> </ul>	
Plomb (Pb)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fabrication d'accumulateurs</li> <li>• carburants (essence plombée)</li> </ul>	
Mercure (Hg)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• industrie électrique, pharmaceutique, chimique</li> <li>• instruments de mesure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fongicides mercuriels (interdits dans la plupart des pays)</li> </ul>
Cuivre (Cu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• peintures anti-salissures en remplacement du TBT)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fongicides</li> <li>• se retrouve dans les effluents d'élevages</li> </ul>
Zinc (Zn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• revêtements protecteurs</li> <li>• fabrication de piles</li> <li>• produits pharmaceutiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• composant de certains insecticides</li> </ul>
Lindane		<ul style="list-style-type: none"> <li>• insecticide de contact utilisé jusque dans les années 90</li> </ul>
DDT+DDD+DDE		<ul style="list-style-type: none"> <li>• insecticide de contact (interdit en France depuis 1972)</li> </ul>

Contaminant	Source « industrielle »	Source « agricole »
CB 153	<ul style="list-style-type: none"> <li>agent diélectrique</li> <li>adjuvant dans les lubrifiants, peintures...</li> </ul>	
Fluoranthène	<ul style="list-style-type: none"> <li>produit de la combustion des pétroles</li> <li>marées noires, dégazages...</li> </ul>	

D'autre part, un nouveau règlement européen durcit les seuils définissant la salubrité des coquillages :

Contaminant	Arrêté du 21 mai 1999	Règlement CE 466/2001 du 8 mars 2001
Cadmium (Cd)	2 mg.kg <sup>-1</sup> p.h.	1.5 mg.kg <sup>-1</sup> p.h.
Plomb (Pb)	2 mg.kg <sup>-1</sup> p.h.	1 mg.kg <sup>-1</sup> p.h.
Mercurure (Hg)	0.5 mg.kg <sup>-1</sup> p.h.	0.5 mg.kg <sup>-1</sup> p.h.

Si les niveaux de contaminations des coquillages n'ont pas évolués ces dernières années, ces nouveaux seuils s'en rapprochent.

#### Site 16 – Morlaix et Site 17 – Abers finistériens :

Aucun problème dans cette zone, les concentrations des différents contaminants dans les coquillages sont en baisse ou stables.

#### Site 18 – Brest :

C'est au point « Le Passage (b) » (18037007) qu'on relève les plus fortes concentrations en CB 153 du département qui peuvent s'expliquer par la proximité du port de Brest et le confinement relatif de cette zone.

Sur les autres points de la rade de Brest, le principal problème concerne les concentrations en plomb. Celles-ci, même si elles présentent une tendance décroissante, sont proches du seuil défini par la directive européenne. De plus elles sont d'autant plus fortes que le point est proche de l'embouchure de la rivière de l'Aune. La présence en amont de la rivière d'une ancienne mine de plomb aurifère peut expliquer ces niveaux de contamination.

**Site 19 – Douarnenez, 20 – Audierne, 21 - Concarneau :**

Après quatre ans de mesure sur ces « nouveaux » points, il apparaît qu'ils ne posent aucun problème de contamination.

**Site 22 – Aven, Belon et Laïta :**

Les concentrations en contaminants semblent stables ou en baisse et sont en dessous des seuils de salubrité.

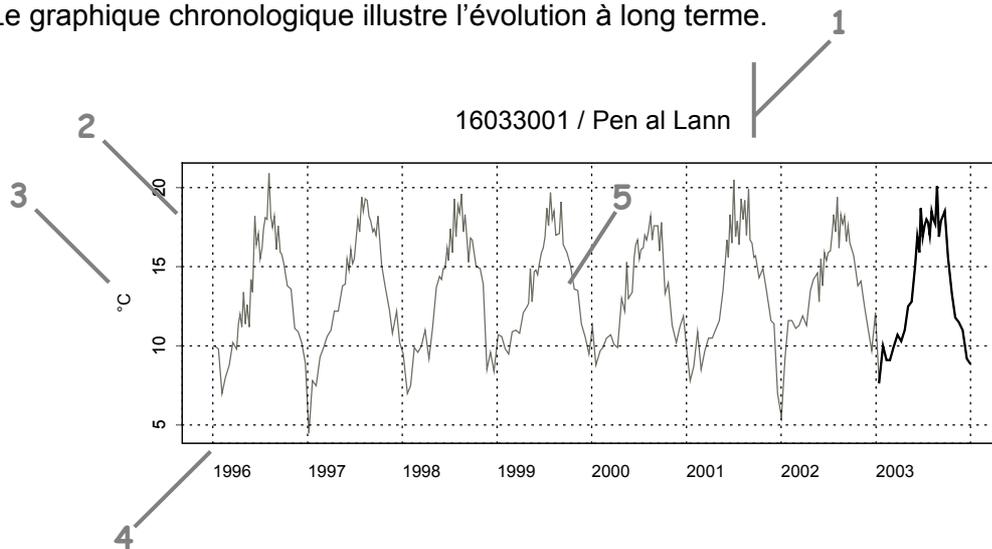


## 4.4. hydrologie

### 4.4.1. documentation des figures

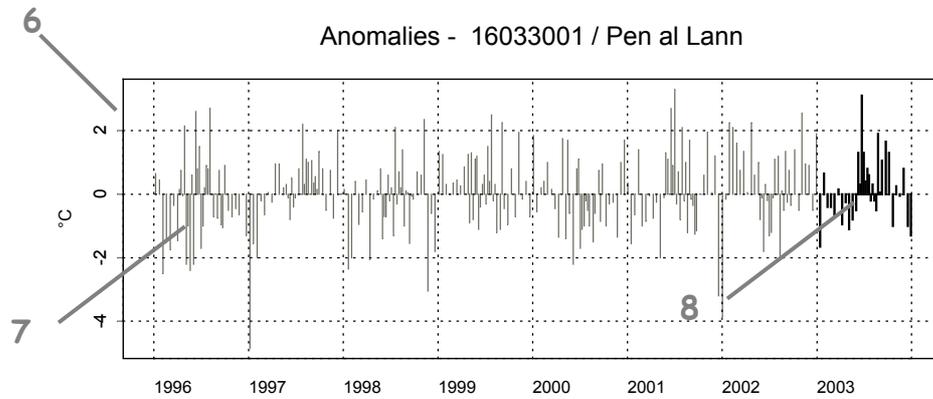
Les paramètres hydrologiques sont mesurés dans le cadre du réseau de surveillance national REPHY. Pour chaque point, trois types de graphiques sont présentés.

Le graphique chronologique illustre l'évolution à long terme.



- 1 Point (identifiant) / Point (libellé)
- 2 L'échelle verticale est linéaire.
- 3 L'unité est exprimée en :
  - °C pour la température.
  - Les résultats de salinité sont exprimés sans unité.
- 4 L'échelle temporelle est commune à tous les graphiques HYDRO.  
La période d'observation présentée s'étend sur 8 ans.
- 5 Les observations de début de série sont figurées en gris afin de mettre en relief la dernière année en noir (cf. légendes n<sup>os</sup> 8 et 14).

Le graphique des anomalies illustre les écarts à la normale.

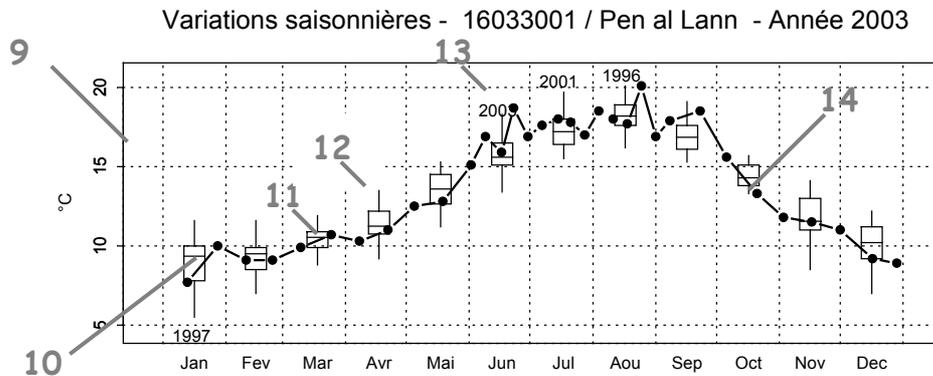


6 Cf. légende n° 2.

7 Chaque barre représente l'anomalie par rapport à la médiane des valeurs mesurées sur la période 1996-2003 (l'anomalie est obtenue en retranchant à chaque mesure la médiane des valeurs calculée pour ce mois sur toute la période). Par exemple, dans le cas de la température, quand l'anomalie est négative cela signifie que la température est plus froide que celle observée habituellement à cette date ; quand elle est positive, cela signifie qu'elle est plus chaude.

8 Les anomalies de l'année 2003 sont mises en valeur par une couleur noire.

Les boîtes de dispersion permettent de visualiser les variations saisonnières. Elles représentent la distribution des valeurs dans chaque mois, pour l'ensemble de la période considérée. Une boîte est dessinée uniquement si elle contient au moins 16 valeurs.



- 9 Cf. légende n° 2.
- 10 La boîte représente la distribution de 50% des valeurs situées entre le premier et le troisième quartile, pour le mois considéré sur toute la période de suivi.
- 11 La barre horizontale à l'intérieur de la boîte représente la médiane des valeurs de ce mois.
- 12 La barre noire verticale (moustache) supérieure (respectivement inférieure) relie le haut (respectivement bas) de la boîte à la valeur observée la plus élevée (respectivement moins) en deçà d'une limite égale au troisième (respectivement premier) quartile plus (respectivement moins) 1,5 fois la distance interquartile (différence entre le 3<sup>ème</sup> et le 1<sup>er</sup> quartile).
- 13 Les chiffres au-delà des moustaches représentent les valeurs exceptionnellement faibles ou élevées pour le mois considéré par rapport à la série analysée. Ces valeurs sont matérialisées par l'année à laquelle ils correspondent.
- 14 Les observations l'année 2003 sont représentées par des points noirs reliés par des trait de la même couleur.

#### 4.4.2. représentation graphique des résultats et commentaires

##### La température

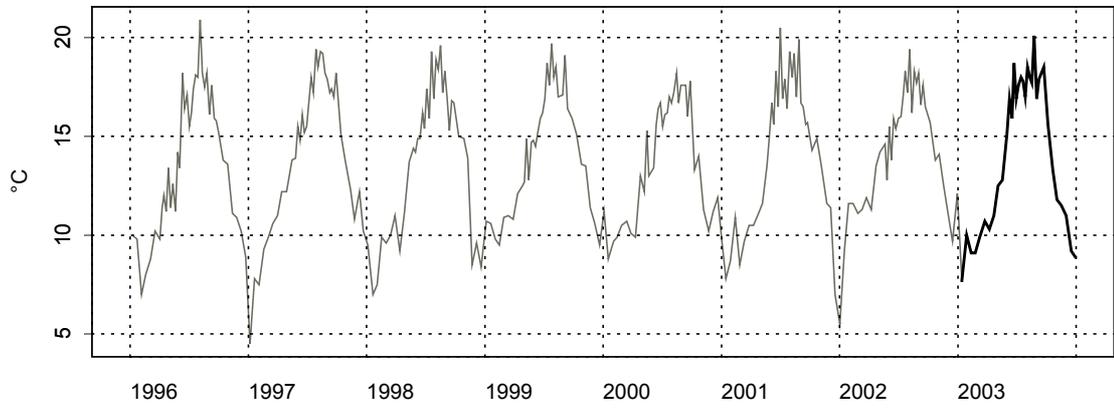
2003 a été, selon Météo France, une année exceptionnellement chaude (<http://www.meteo.fr/meteonet/actu/archives/dossiers/bilan2003/dos.htm>).

La température moyenne de l'air établie sur l'année égale le record de 1994 avec 13.0°C. C'est le record depuis 1950.

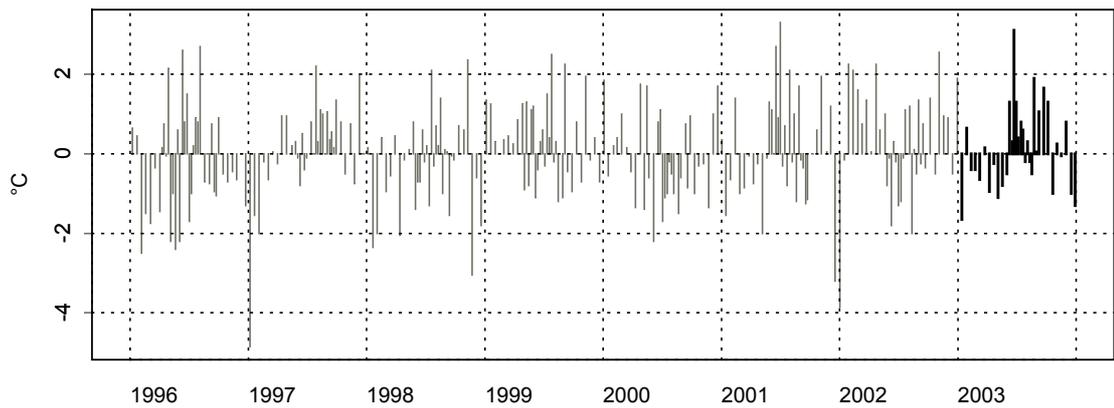
Concernant la température de l'eau, la situation est un peu plus nuancée. Les effets de la canicule sont particulièrement visibles dans les rivières et les baies fermées, là où la hauteur d'eau est faible (voir le paragraphe « 4.2. les résultats du réseau REPHY - Genres toxiques et toxicités », p 52). Sur les points de suivi réguliers, représentatifs de masses d'eau plus importantes, les différences par rapport à la normale (médiane mensuelle) ne sont visibles qu'en été principalement sur la façade sud.

En baie de Morlaix, la température suit sa courbe normale à l'exception d'une mesure en juin où l'on observe un écart de +3°C par rapport à la normale. Les anomalies observées sont presque systématiquement positives pendant l'été mais restent autour de la valeur de +1°C.

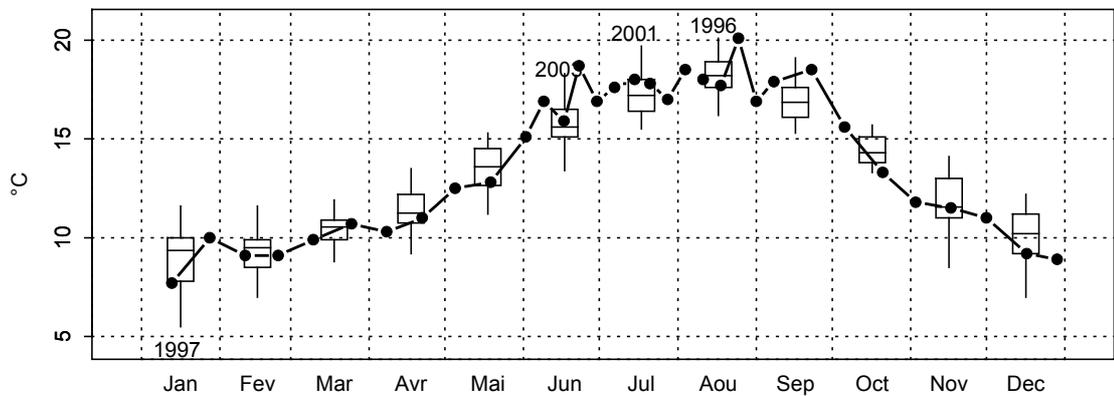
16033001 / Pen al Lann



Anomalies - 16033001 / Pen al Lann

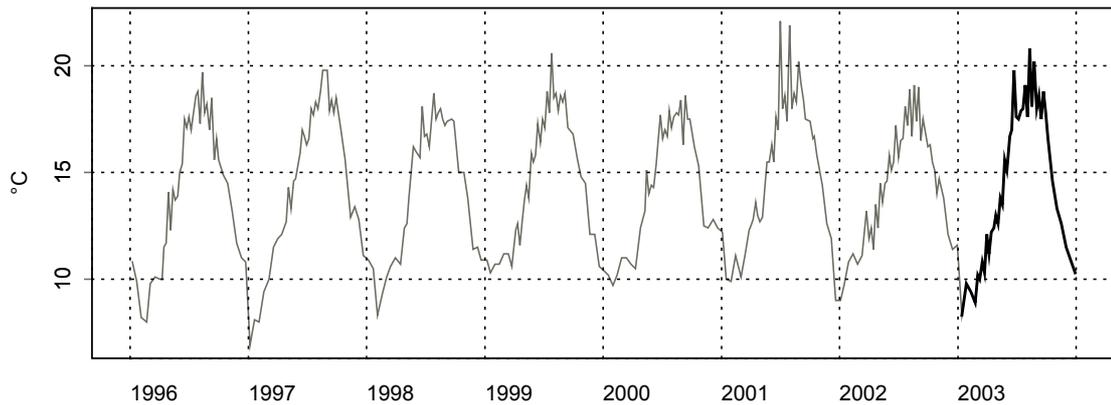


Variations saisonnières - 16033001 / Pen al Lann - Année 2003

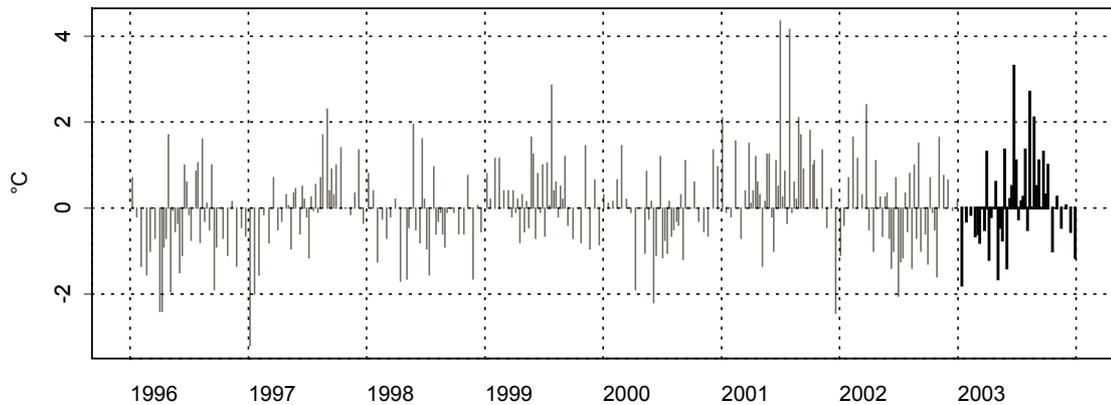


En rade de Brest, la canicule de l'été est déjà plus visible. On y retrouve la même valeur exceptionnelle au mois de juin qu'en baie de Morlaix : la température de l'eau approche les 20°C. Au mois d'août les 20°C sont dépassés et les anomalies sont systématiquement positives, supérieures d'un à deux degrés par rapport à la normale.

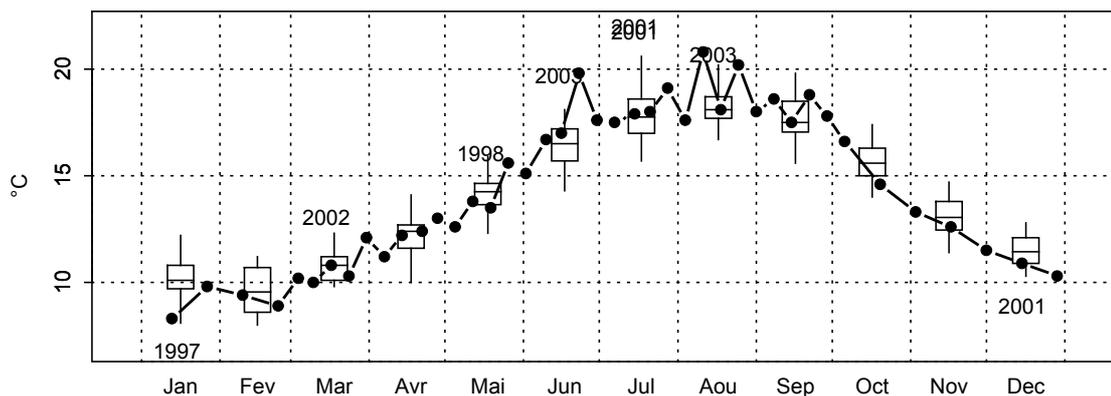
18038025 / Lanvéoc



Anomalies - 18038025 / Lanvéoc

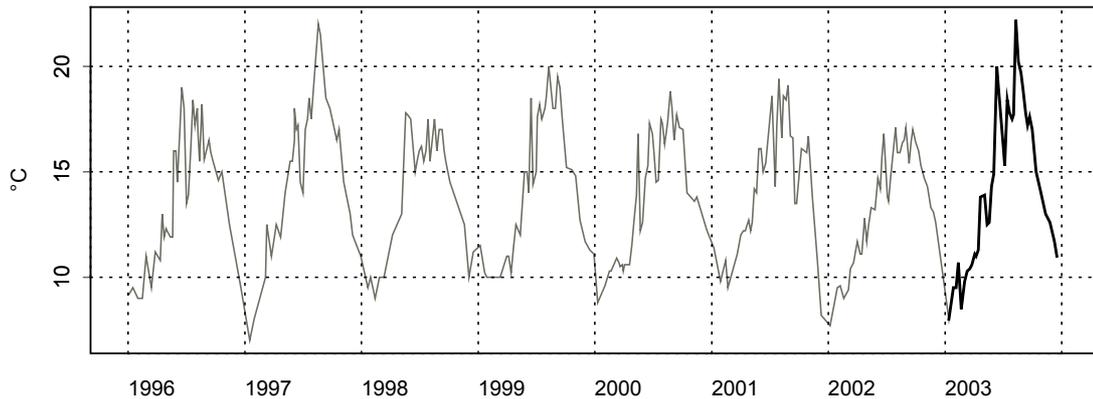


Variations saisonnières - 18038025 / Lanvéoc - Année 2003

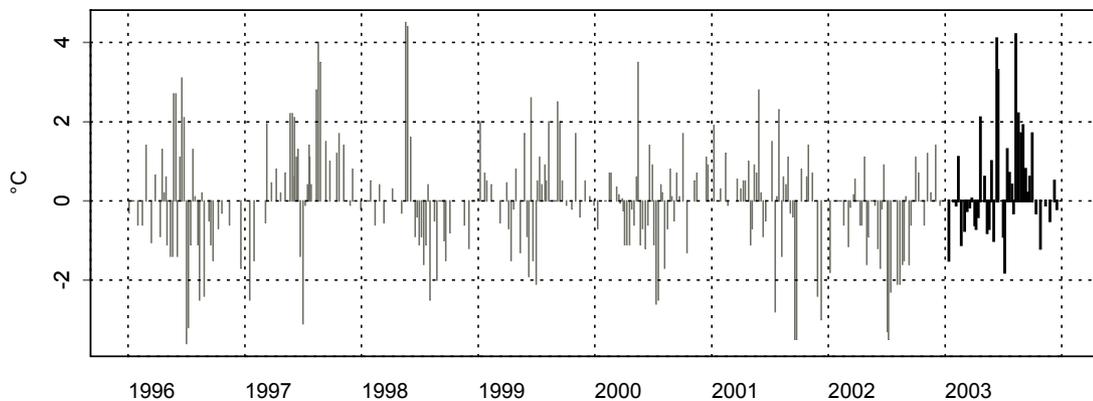


C'est sur la façade sud au point « Men Du » (22041003) que les différences par rapport aux dernières années sont les plus visibles. On retrouve encore le pic de température de juin. Au mois d'août les anomalies calculées dépassent les + 4°C par rapport à la normale et sont le plus souvent proches de +2°C.

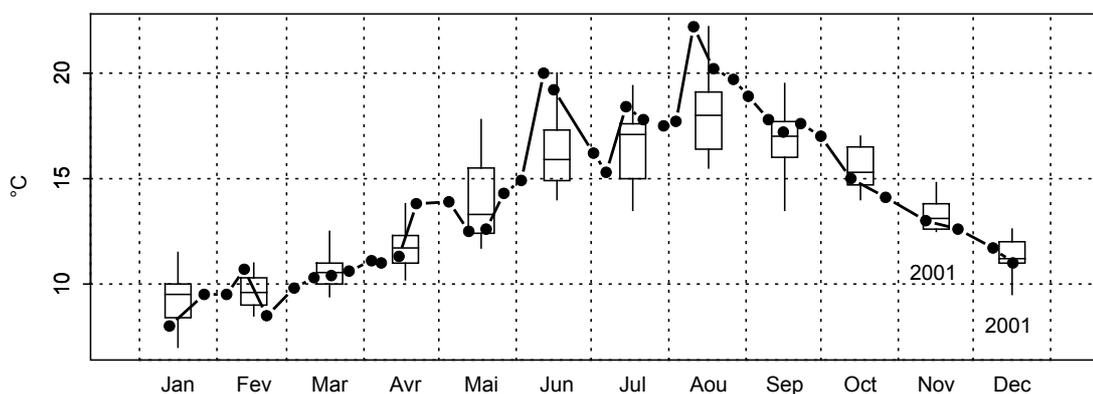
21041003 / Men Du



Anomalies - 21041003 / Men Du



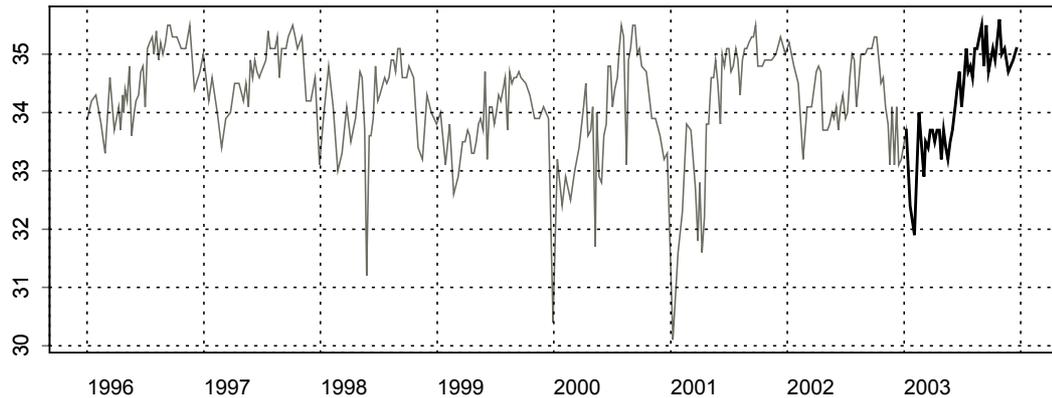
Variations saisonnières - 21041003 / Men Du - Année 2003



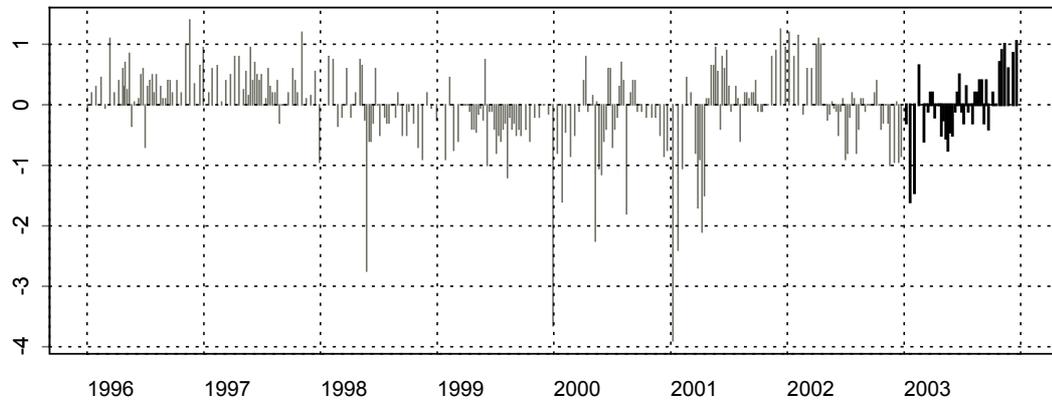
## La salinité

Après un hiver 2001/2002 marqué par de très faibles dessalures, les salinités relevées cet hiver sont beaucoup plus conformes à la normale. Exemple en baie de Douanenez :

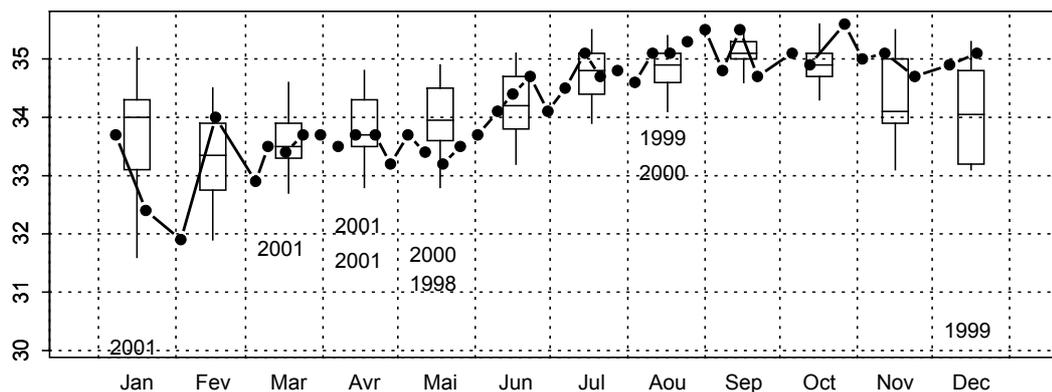
19039001 / Kervel



Anomalies - 19039001 / Kervel

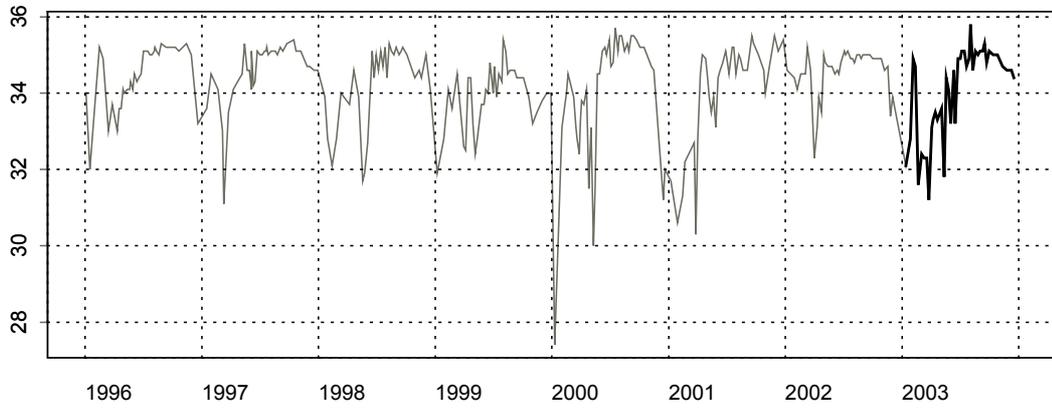


Variations saisonnières - 19039001 / Kervel - Année 2003

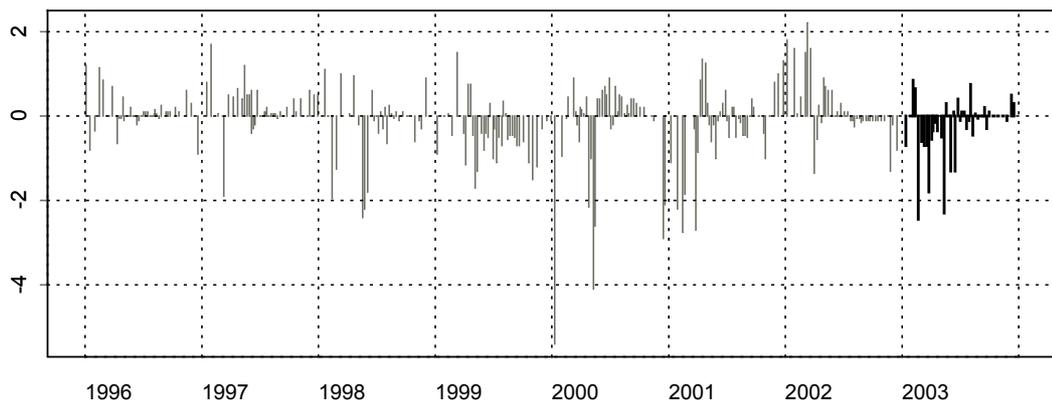


Et au large de Concarneau :

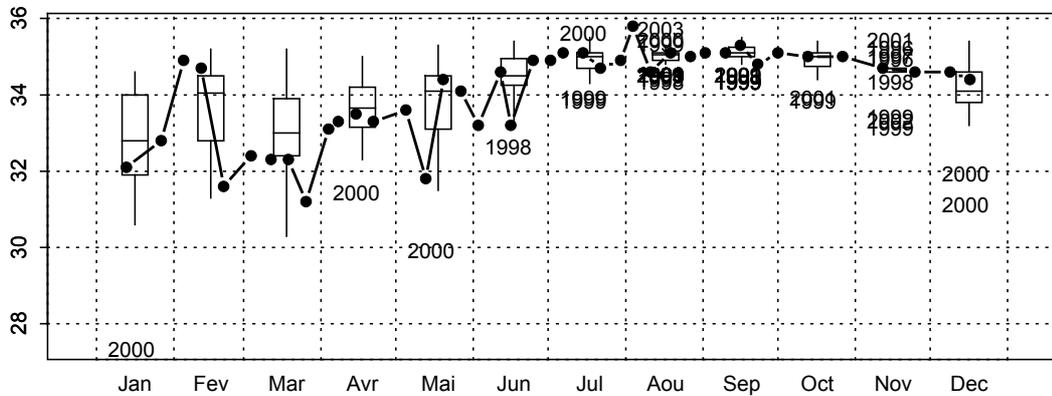
21041003 / Men Du



Anomalies - 21041003 / Men Du



Variations saisonnières - 21041003 / Men Du - Année 2003



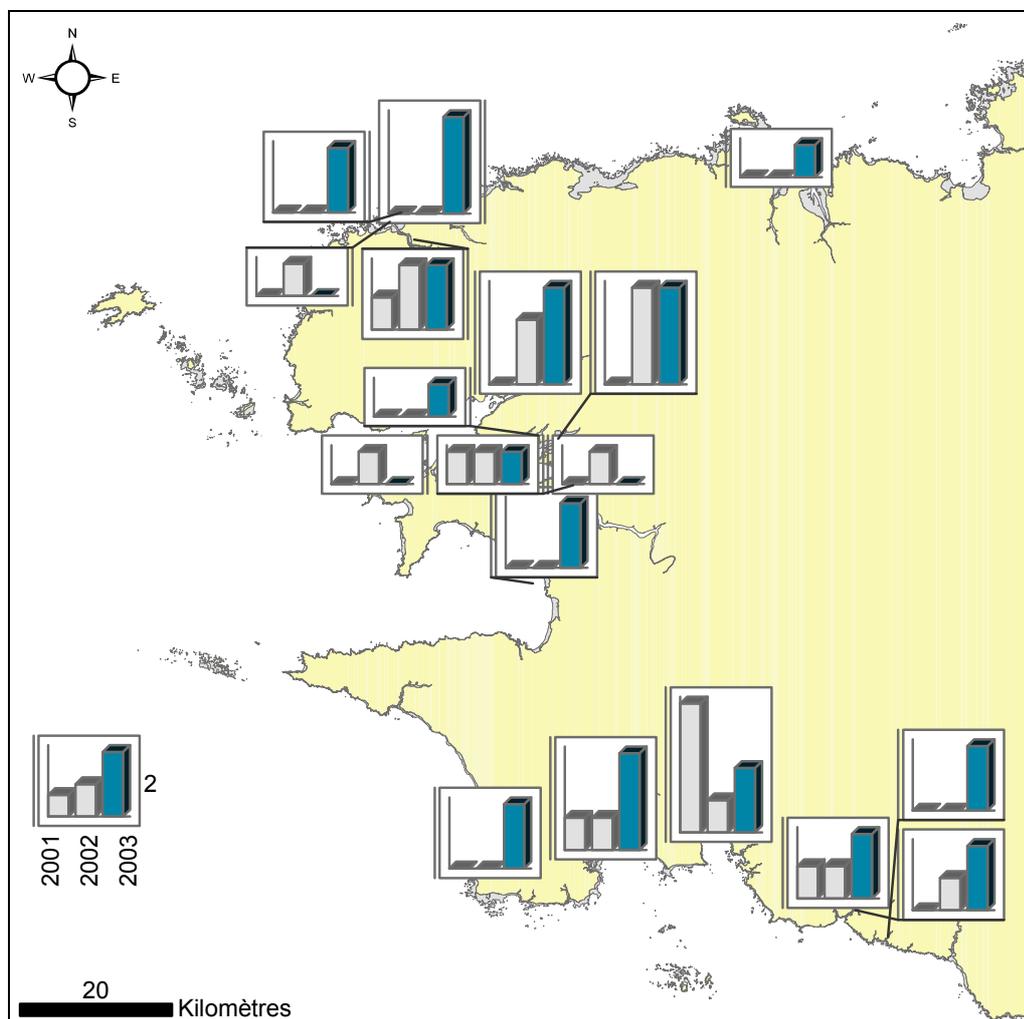
## 5. Actualités

### 5.1. Mises en alerte du réseau REMI

2003 a été une année exceptionnelle en ce qui concerne le nombre de mises en alerte du réseau contrôle microbiologique.

La carte suivante met en évidence pour les trois dernières années le nombre d'alertes déclenchées pour chaque zone de production conchylicole finistérienne.

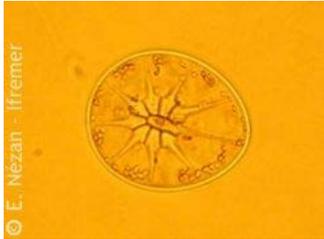
Les mises en alerte du réseau REMI



Sources : SHOM, Ifremer – Projection : Lambert II étendu

Le dérèglement du fonctionnement de certaines stations d'épuration sous l'effet de la chaleur, l'afflux touristique et la moindre dilution des eaux usées par les pluies peuvent expliquer ces phénomènes.

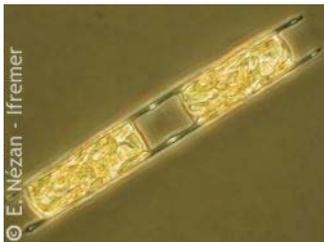
## 5.2. Des espèces phytoplanctoniques d'eaux chaudes sur notre littoral



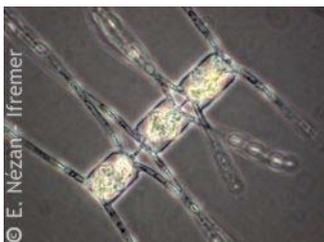
A. flabellatus



A. sarcophagus



H. sinensis



C. rostratus



C. peruvianus (détail des épines)

Selon les années, il arrive que des **diatomées de régions d'eaux chaudes** soient observées dans les eaux côtières atlantiques du Finistère. Généralement, elles sont présentes en automne en faible concentration ( $<10^3$  cellules.L<sup>-1</sup>). Mais, en 2003 :

- certaines espèces se sont développées au risque parfois de devenir nuisibles pour la faune marine
- de nouvelles espèces sont apparues.

### Avant 2003

On peut citer comme espèces dénombrées en faible concentration :

- *Asteromphalus flabellatus* (1993, 1994, 1995)
- *Asteromphalus sarcophagus* (1993, 2001, 2002)
- *Hemiaulus sinensis* (1989, 1991, 1992, 2002)
- *Chaetoceros peruvianus* (1993, 2002)

### En 2003

Cette année *A. sarcophagus* et *C. peruvianus* ont atteint des concentrations comprises entre  $10^3$  et  $10^4$  cellules.L<sup>-1</sup>.

*H. sinensis*, apparue précocement début septembre, s'est développée à plus de  $2,8 \cdot 10^5$  cellules.L<sup>-1</sup> fin septembre en baie de Douarnenez.

Alors que la prolifération de cette dernière espèce n'a pas été suivie d'effets, en revanche la concentration maximale ( $7 \cdot 10^3$  cellules.L<sup>-1</sup>) de *C. peruvianus*, relevée fin juillet en baie de Camaret, correspondait au signalement de mortalités de truites d'élevage dans cette même zone.

Par ailleurs, deux diatomées ont été identifiées pour la première fois cet automne dernier :

- *Eucampia cornuta*
- *Chaetoceros rostratus*

### En conclusion

L'année 2003 aura donc été marquée par :

- le développement d'espèces qui jusqu'alors n'avaient été dénombrées qu'en faible concentration dans le Finistère,
- l'observation pour la première fois de deux autres d'entre elles.

Bien que toutes les espèces présentées ici ne soient pas connues pour être toxiques ou nuisibles, la vigilance reste de mise pour

*C. peruvianus*. En effet, celle-ci a la particularité de posséder des épines "ravageuses"

sur ses soies, tout comme celles reconnues nuisibles à faible concentration ( $<10^4$  cellules.L<sup>-1</sup>) pour les poissons : *C. concavicornis* et *C. convolutus*. Et notre collègue américain J.E. Rensel de considérer que *C. peruvianus* a pu être fatale aux poissons de Camaret.

### 5.3. Eau colorée brune et mortalité de coquillages

Durant le printemps 2003, le Finistère a connu une efflorescence importante de la diatomée *Cerataulina pelagica*. Le phénomène a touché l'ensemble des façades sud et ouest du littoral entre fin avril et début mai.



Mortalités de moules

Les fortes concentrations coloraient l'eau de brun sur toute la zone. Si au large, à l'exception de la coloration peu engageante de l'eau, l'efflorescence n'a eu que peu de conséquences, il n'en est pas de même dans les baies et estuaires fermés. En effet, c'est à ces endroits que l'on relève les plus fortes abondances de la diatomée : l'abondance maximale a été mesurée à « Kerist » en baie de la Forêt-Fouesnant avec près de 3 millions de cellules au litre.

C'est à ce moment que sont signalées des mortalités de coquillages, notamment dans l'anse de Penfoulic (à la Forêt-Fouesnant), en mer Blanche et dans la rivière de Pont-l'Abbé.



Mortalités de coques

Lorsqu'une espèce phytoplanctonique est présente à très forte concentration dans l'eau il peut se produire des phénomènes d'anoxie, surtout à la fin du *bloom*. En effet, comme tous les êtres vivants, les micro-algues respirent et donc consomment de l'oxygène. De plus en fin de phénomène les « cadavres » des cellules phytoplanctoniques sont consommés par les bactéries qui accentuent encore ce phénomène. C'est probablement ce qui s'est passé dans ces trois zones, les coquillages meurent par suffocation car il ne reste plus assez d'oxygène dissous dans l'eau pour leur permettre de respirer.

## 6. Pour en savoir plus

### ❖ Adresses WEB utiles

Laboratoire de Concarneau <http://www.ifremer.fr/delcc>

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

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

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

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

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

### ❖ Rapports du laboratoire

Rapport d'activités 2003 – (extrait RST.DEL/0401/Centre de Nantes – avril 2004).

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

