

Direction des opérations / Laboratoire Environnement Ressources

Laboratoire Environnement Ressources Finistère Bretagne Nord

Juin 2007 – RST.DOP-LER/FBN/Concarneau/07.04

Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral

Département : Finistère

Edition 2007



L'Aven : Aube sur l'estuaire - Photo : P. Monfort

Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral

Laboratoire Environnement Ressources de
Concarneau

Département du Finistère

- Edition 2007-

Station Ifremer de Concarneau
13, rue de Kérose
Le Roudouic
29187 CONCARNEAU CEDEX
Tél : 02.98.97.43.38
Fax : 02.98.50.51.02



Sommaire

Avant-propos	3
1. L'équipe Ifremer	4
2. Les réseaux de surveillance de la qualité du milieu marin	5
3. Localisation et description des points de surveillance	6
4. Les résultats	24
4.1. Les résultats du réseau REMI	24
4.1.1. Documentation des figures	24
4.1.2. Représentation graphique des résultats	26
4.1.3. Commentaires	41
4.2. Les résultats du réseau REPHY	51
4.2.1. Documentation des figures	51
4.2.2. Représentation graphique des résultats	54
4.2.3. Commentaires	62
4.3. Les résultats du réseau RNO	65
4.3.1. Documentation des figures	65
4.3.2. Représentation graphique des résultats	68
4.3.3. Commentaires	80
4.4. Les résultats du réseau REMORA	82
4.4.1. Documentation des figures	82
4.4.2. Représentation graphique des résultats	83
4.4.3. Commentaires	83
4.5. Hydrologie.....	84
4.5.1. Documentation des figures	84
4.5.2. Représentation graphique des résultats	85
4.5.3. Commentaires	98
5. Actualités	100
5.1. Situation du classement des zones conchylicoles	100
5.2. Bilan des alertes REMI	106
5.3. Phytoplancton : un « bloom » d'informations	108
5.4. Diagnostic des bassins versants	113
6. Pour en savoir plus	114

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 2007.
Ifremer/ RST.DOP-LER/FBN/Concarneau/07.04, 115 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire, *Claude Le Bec*

Par la collaboration des agents 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, l'Institut national de recherche marine (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), le Réseau d'Observation de la Contamination Chimique (RNO). Le suivi des phycotoxines dans les coquillages réalisé par le REPHY est sous maîtrise d'ouvrage du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche. Sous l'impulsion de la Directive européenne Cadre sur l'Eau (DCE), le réseau de surveillance benthique (REBENT) est en voie d'extension nationale.

Certains laboratoires Environnement-Ressources (LER) de l'Ifremer opèrent également des réseaux de mesures régionaux, pour approfondir le diagnostic et le suivi de risques liés à des rejets ponctuels ou des dystrophies locales récurrentes. Ainsi, ce bulletin est enrichi (selon les laboratoires) de résultats sur l'hydrologie soutenant l'évaluation de la qualité du milieu.

En outre, l'édition 2007 présente des résultats de synthèse issus du Réseau Mollusques des Ressources Aquacoles (REMORA) opéré par six laboratoires sur les trois façades maritimes.

Les prélèvements d'eau et de coquillages sont assurés et analysés par les laboratoires de l'Ifremer. Les données sont saisies dans la base Quadrige et validées par ces mêmes laboratoires. Les LER sont donc bien placés pour commenter et mettre en perspective ces données, en particulier au travers de ces bulletins annuels de la surveillance, diffusés depuis 1999.

L'objectif du bulletin est de communiquer annuellement aux différents partenaires de l'Ifremer et dans les différentes régions côtières les résultats de cette surveillance sous une forme graphique, homogène sur tout le littoral français. On y constate en particulier, en 2006, les événements DSP estivaux ayant frappé les zones conchylicoles de Bretagne Sud, et un point particulier est réalisé sur la toxicité atypique dans le bassin d'Arcachon au printemps et en été.

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. Enfin ce support permet à chaque laboratoire de retracer les actualités environnementales de l'année qui ont affecté son littoral.

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

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

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

Benoit Beliaeff

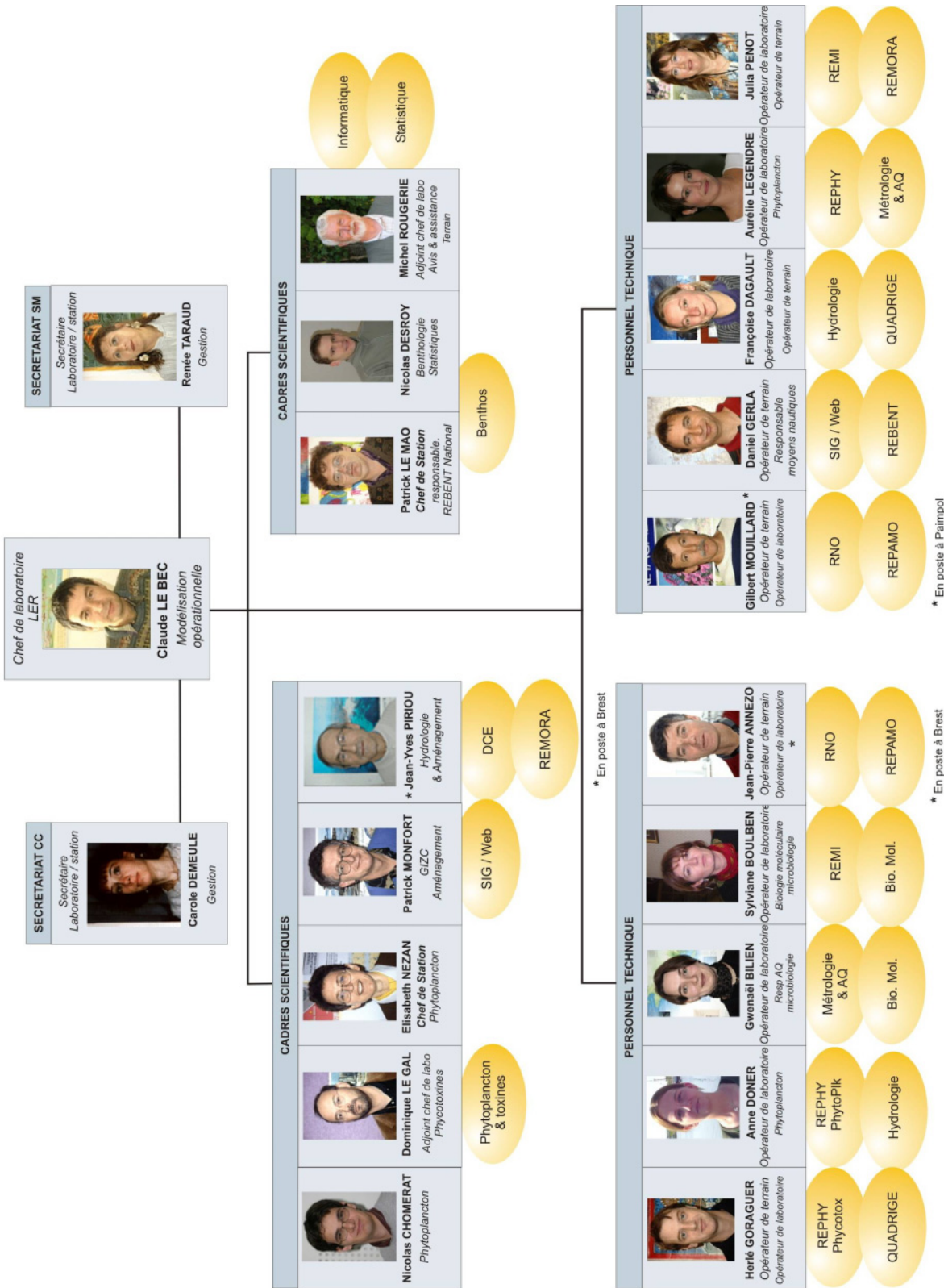
Responsable du programme "Surveillance et Evaluation de l'Etat des Eaux Littorales"

1. L'équipe Ifremer

Implantation de Saint-Malo

LER/FBN

Implantation de Concarneau



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

Le laboratoire de Concarneau opère, sur le littoral 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 Quadrige¹ (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
REMORA Réseau mollusques des ressources aquacoles



	REMI	REPHY	RNO	REMORA
Date de création	1989	1984	1974	1993
Objectifs	Suivi microbiologique des zones de production conchylicole classées	Suivi spatio-temporel des flores phytoplanctoniques et des phénomènes phycotoxiniques associés	Evaluation des niveaux et tendances de la contamination chimique	Evaluation de la survie, la croissance et la qualité de lots cultivés de l'huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>
Paramètres sélectionnés pour le bulletin	<i>Escherichia coli</i>	Flores totales Genre <i>Dinophysis</i> et toxicité DSP associée Genre <i>Pseudo-nitzschia</i> et toxicité ASP associée Genre <i>Alexandrium</i> et toxicité PSP associée Température Salinité Turbidité Chlorophylle a Phéopigments	Métaux : cadmium plomb mercure cuivre zinc argent chrome nickel vanadium Organohalogénés : polychlorobiphényles (CB 153) Lindane (γ -HCH) DDT+DDE+DDD Hydrocarbures polyaromatiques : fluoranthène	Poids
Nombre de points (métropole)	345	340	80	43
Nombre de points 2006 du laboratoire ²	47	57	10	4

¹ Les résultats du REMORA seront intégrés dans la base Quadrige courant 2007.

² Le nombre de points du laboratoire, mentionné dans ce tableau et dans les tableaux de points et les cartes ci-après, correspond à la totalité des points du réseau. Pour le réseau REPHY, certains points n'étant activés qu'en situation d'alerte, il peut donc ne pas exister de résultats attribués à ces points.

3. Localisation et description des points de surveillance

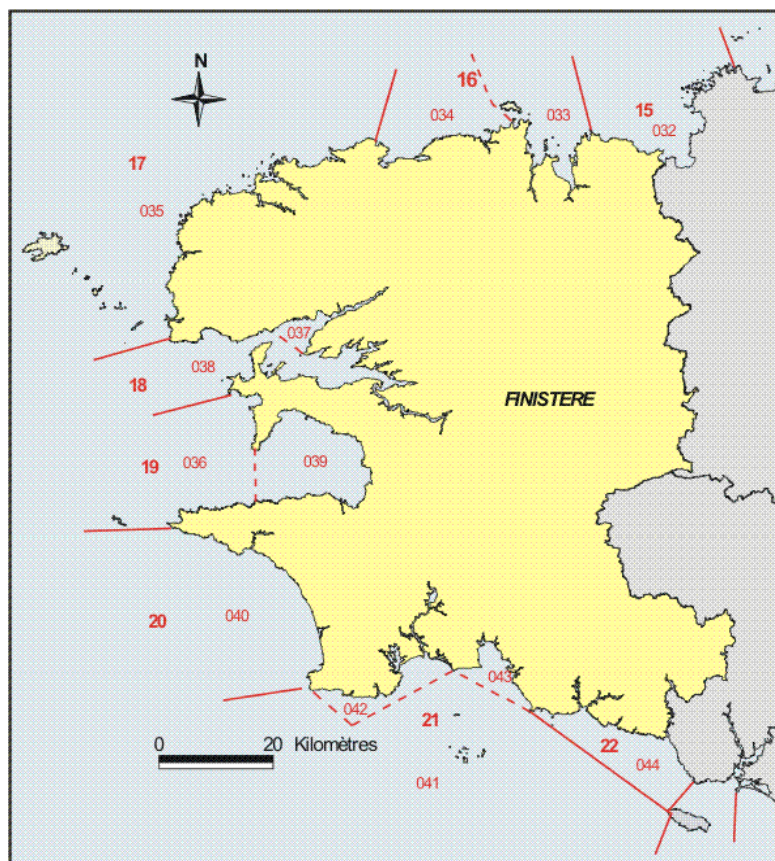
Signification des pictogrammes présents dans les tableaux de points de ce bulletin.

Huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>		Spisule <i>Spisula ovalis</i>	
Huître plate <i>Ostrea edulis</i>		Bulot <i>Buccinum undatum</i>	
Moule <i>Mytilus edulis</i> et <i>M. galloprovincialis</i>		Amande <i>Glycymeris glycymeris</i>	
Palourde <i>Ruditapes decussatus</i> et <i>R. philippinarum</i>		Palourde rose <i>Venerupis rhomboïdes</i>	
Coque <i>Cerastoderma edule</i>		Praire <i>Venus verrucosa</i>	
Donace (ou Olive) <i>Donax trunculus</i>		Vernis <i>Callista chione</i>	
Patelle <i>Patella vulgata</i>		Pétoncle noir <i>Chlamys varia</i>	
Coquille St-Jacques <i>Pecten maximus</i>		Crépidule <i>Crepidula fornicata</i>	
		Eau de mer	

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

Localisation générale des sites du Finistère

Découpage quadrigé

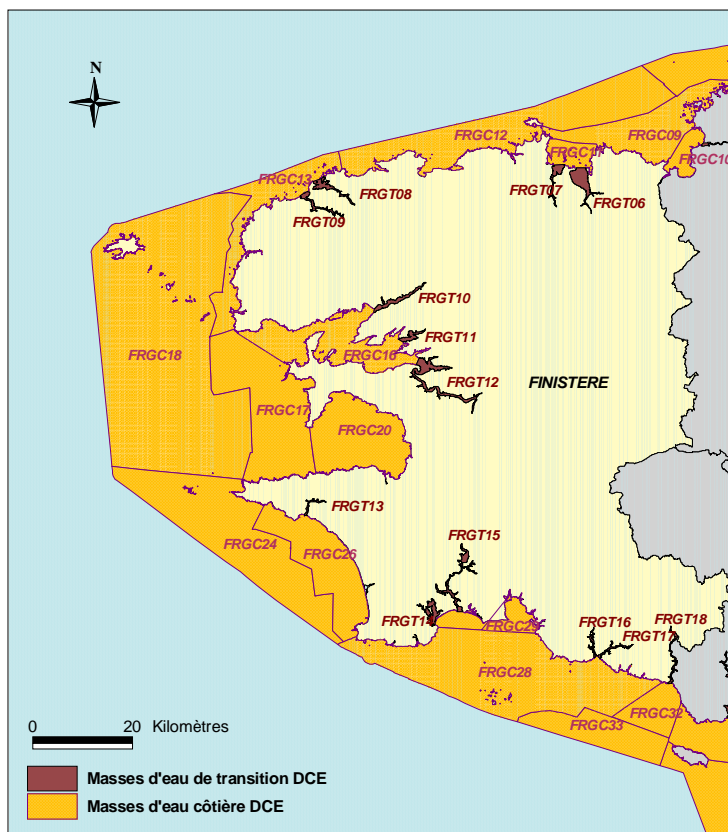


Sources : IFREMER - SHOM

Projection : Lambert II étendu

N° de site	Libellé site	N° de bassin	Libellé bassin
15	Lannion	032	Lannion-Locquirec
16	Morlaix	033	Baie de Morlaix
		034	Brignogan
17	Abers finistériens	035	Les abers
18	Brest	037	Elorn
		038	Aulne
19	Douarnenez	036	Iroise
		039	Baie de Douarnenez
20	Audierne	040	Baie d'Audierne
21	Concarneau	041	Iles de Glénan
		042	Bénodet
		043	Concarneau
22	Aven Bélon Laïta	044	Aven, Bélon et Laïta

Découpage Directive Cadre Eau

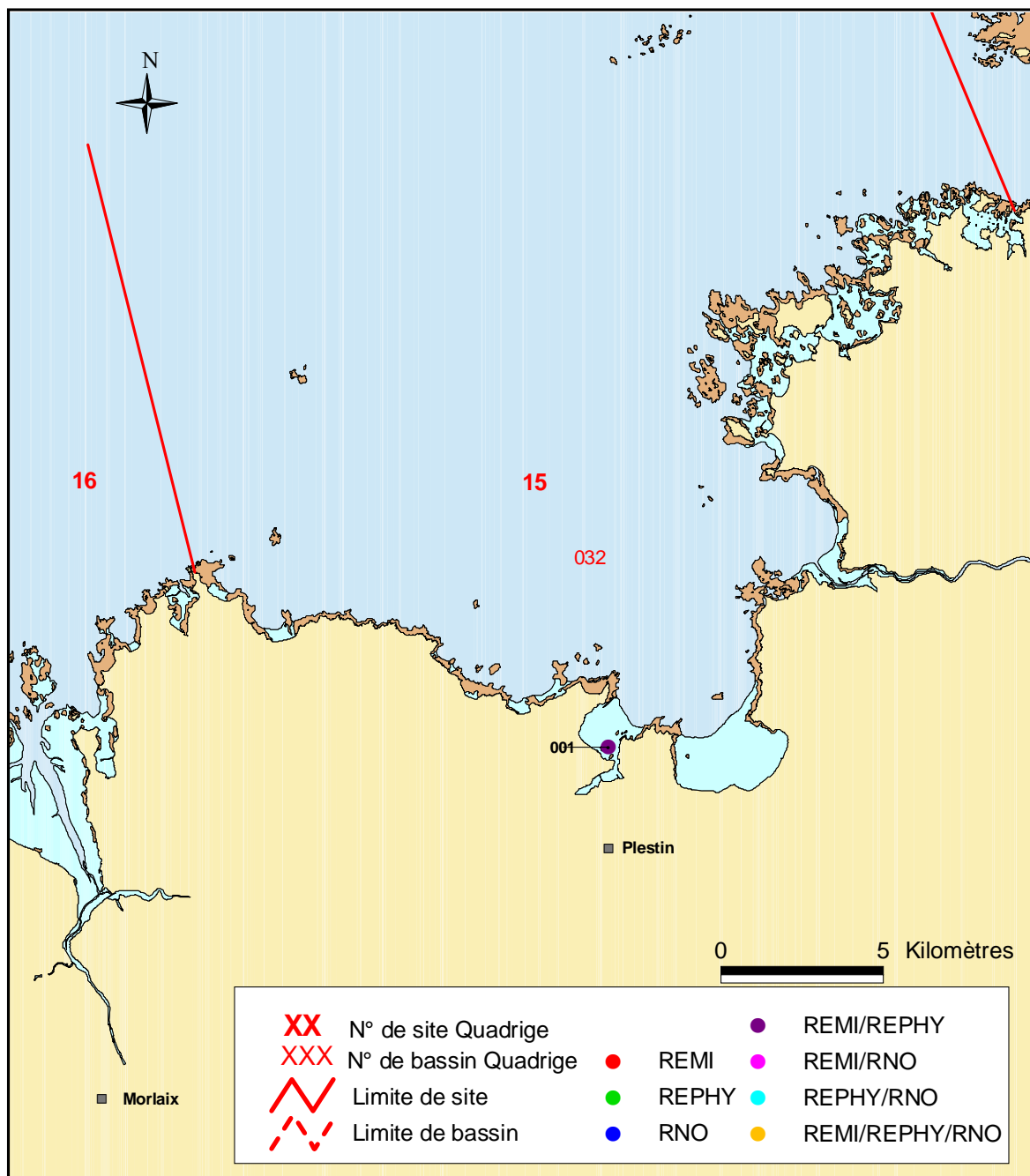


Sources : IFREMER - SHOM

Projection : Lambert II étendu

Masses d'eau de transition (MET)		Masses d'eau côtière (MEC)	
Code MET	Libellé MET	Code MEC	Libellé MEC
FRGT06	Rivière de Morlaix	FRGC09	Perros Guirrec-Morlaix large
FRGT07	La Penzé	FRGC11	Baie de Morlaix
FRGT08	L'Aber Wrac'h	FRGC12	Léon – Trégor large
FRGT09	L'Aber Benoit	FRGC13	Les abers large
FRGT10	L'Elorn	FRGC16	Rade de Brest
FRGT11	Rivière de Daoulas	FRGC17	Iroise Camaret
FRGT12	L'Aulne	FRGC18	Iroise large
FRGT13	Le Goyen	FRGC20	Baie de Douarnenez
FRGT14	Rivière de Pont l'abbé	FRGC24	Audierne large
FRGT15	L'Odet	FRGC26	Baie d'Audierne
FRGT16	L'Aven	FRGC28	Concarneau large
FRGT17	Le Bélon	FRGC29	Baie de Concarneau
FRGT18	La Laïta	FRGC32	Laïta- Pouldu
		FRGC33	Laïta large

Lannion - Site N° 15

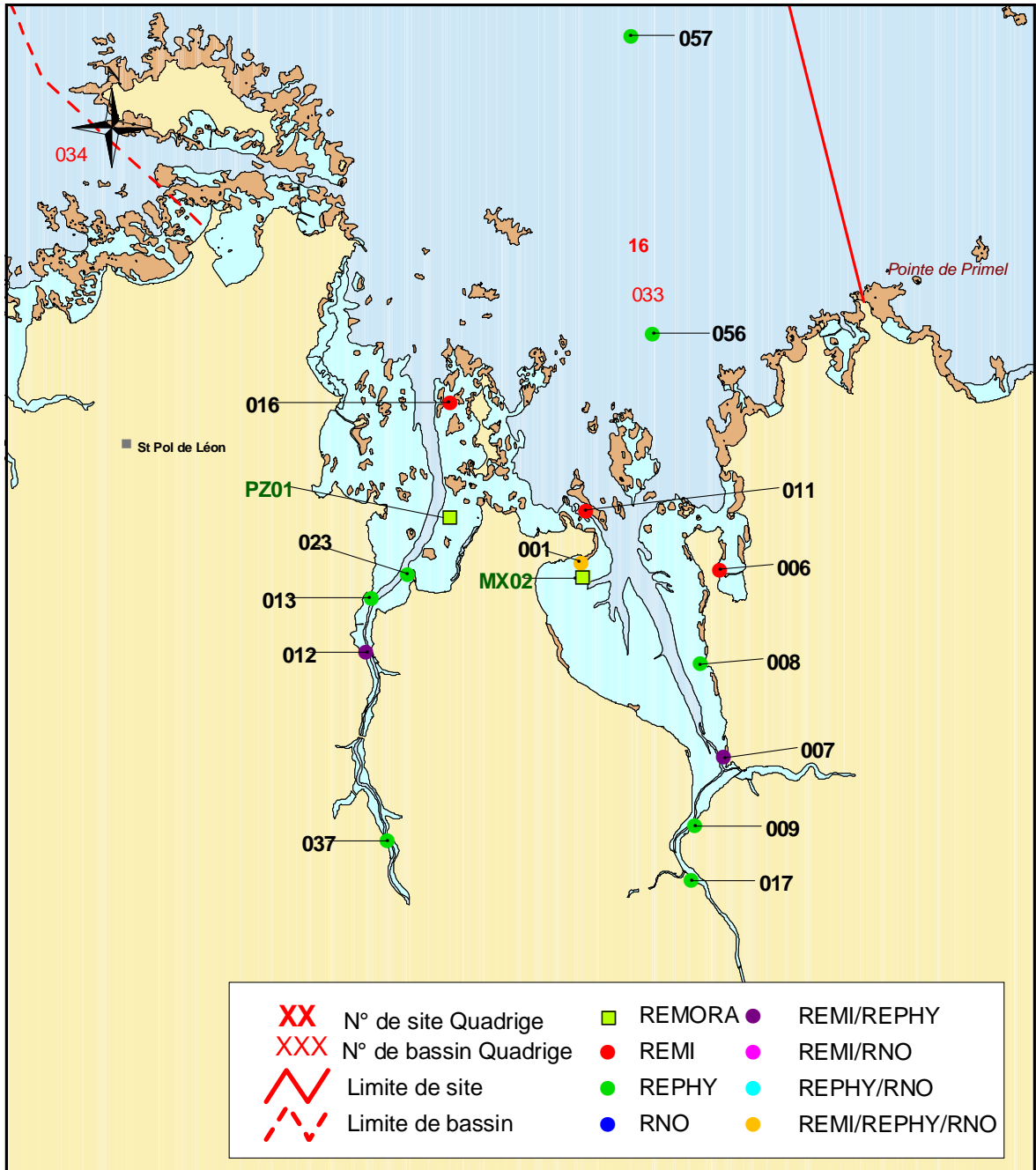


Sources : IFREMER - SHOM

Projection : Lambert II étendu

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

Morlaix - Site N° 16



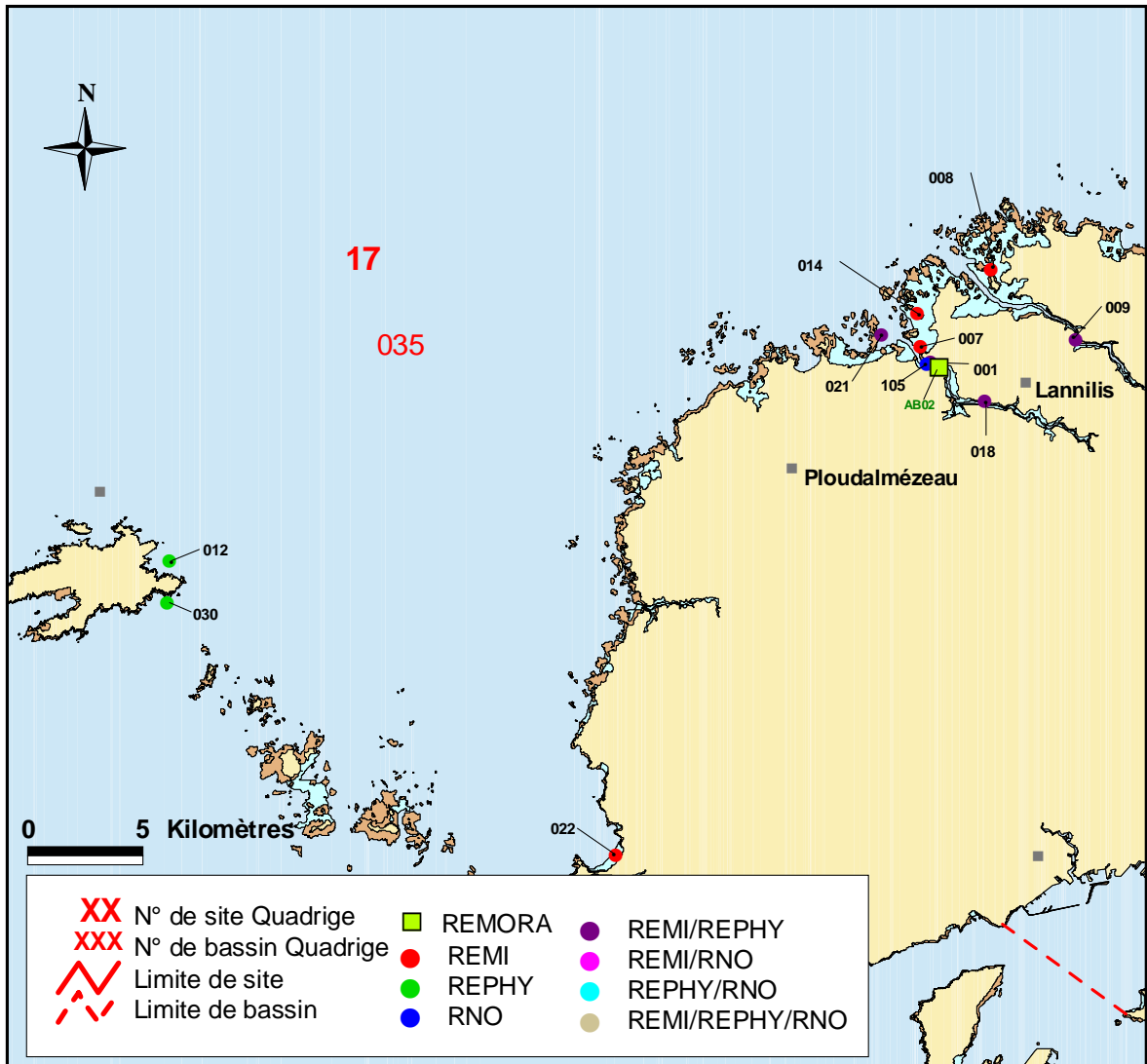
Sources : IFREMER - SHOM

Projection : Lambert II étendu

Morlaix - Site N° 16

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO	REMORA
16 033 001	Pen al Lann				
16 033 006	Térénez				
16 033 007	Le Dourduff				
16 033 008	Ker Armel				
16 033 009	Locquéolé				
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	Lannéguy				
16 033 023	Penzornou				
16 033 037	Gouaz ar Rouz				
16 033 056	Gisement Morlaix Intérieur				
16 033 057	Gisement Morlaix Large				
16 033 MX02	Morlaix				
16 033 PZ01	Penzé				

Abers finistériens - Site N° 17



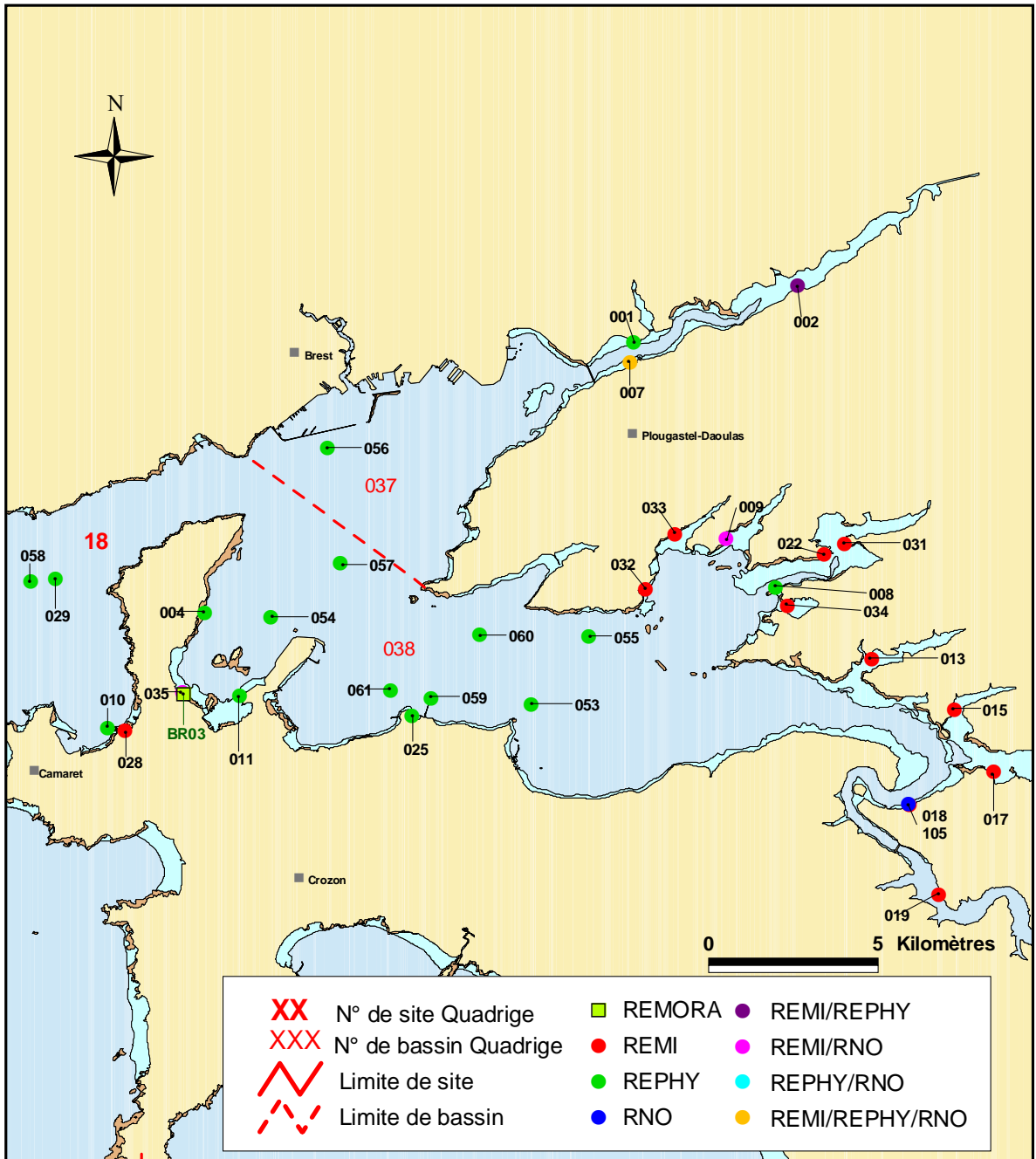
Sources : IFREMER - SHOM

Projection : Lambert II étendu

Abers finistériens - Site N° 17

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO	REMORA
17 035 001	Le Vill				
17 035 007	Brouennou				
17 035 008	Ile Wrac'h				
17 035 009	Paluden		 		
17 035 012	Gisement Le Stiff				
17 035 014	Roch Avel				
17 035 018	Keramoal		  		
17 035 021	Trevors		 		
17 035 022	Blancs Sablons				
17 035 030	Ouessant - cale de Porz Arlan				
17 035 105	Aber Benoît				
17 035 AB02	Aber Benoît				

Brest - Site N° 18



Sources : IFREMER - SHOM

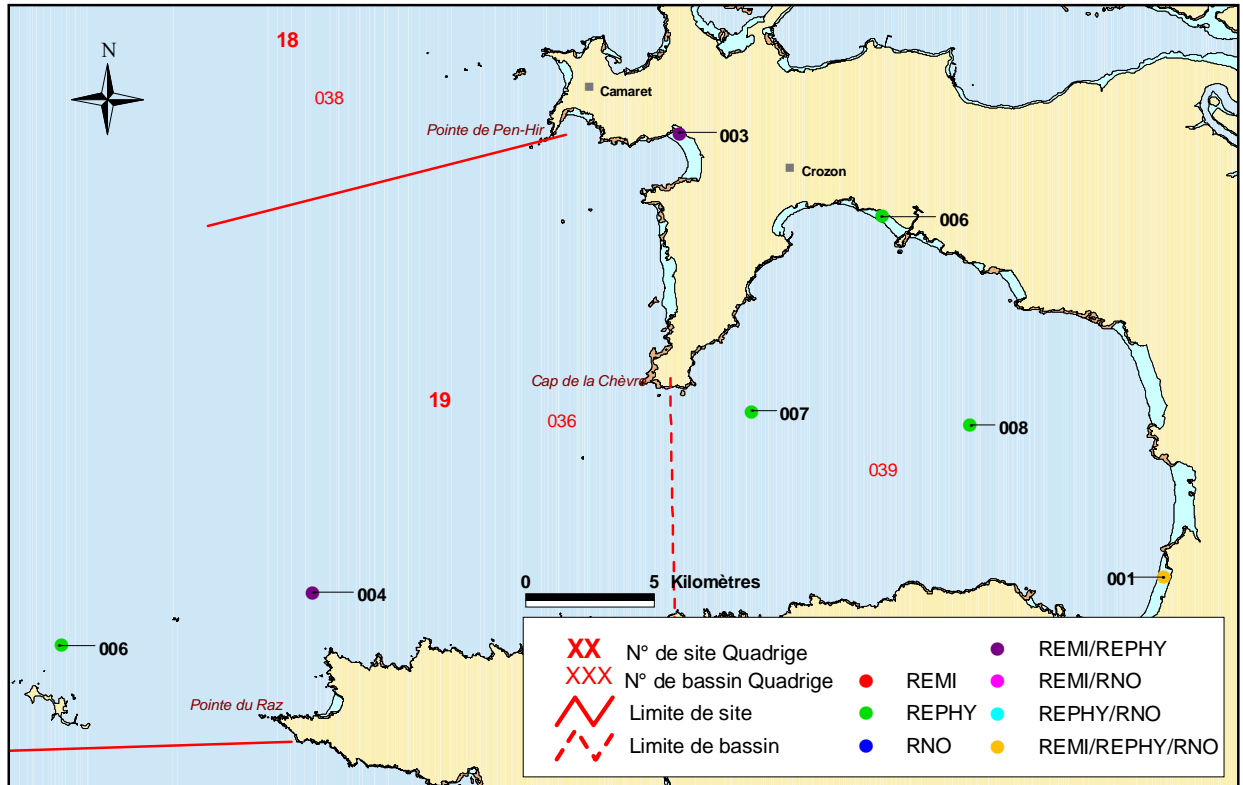
Projection : Lambert II étendu

Brest - Site N° 18

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO	REMORA
18 037 001	Le passage (a)				
18 037 002	Pen an Trein (a)		 		
18 037 007	Le Passage (b)		 		
18 037 056	Gisement St Pierre				
18 038 004	Roscancel (a)				
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		 		
18 038 028	Pointe Ste Barbe				

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO	REMORA
18 038 029	Les Fillettes				
18 038 031	Baie de Lanveur				
18 038 032	Traonliors				
18 038 033	Saint Trémeur				
18 038 034	Roscurunet				
18 038 035	Persuel				
18 038 053	Gisement Rascasse				
18 038 054	Gisement Roscanvel				
18 038 055	Gisement Rozegat				
18 038 057	Gisement Basse Renard				
18 038 058	Gisement Camaret				
18 038 059	Gisement Lanvéoc				
18 038 060	Gisement L'Auberlac'h				
18 038 061	Gisement Le Fret				
18 038 105	Aulne rive droite				
18 038 BR03	Brest Roscanvel				

Douarnenez - Site N° 19

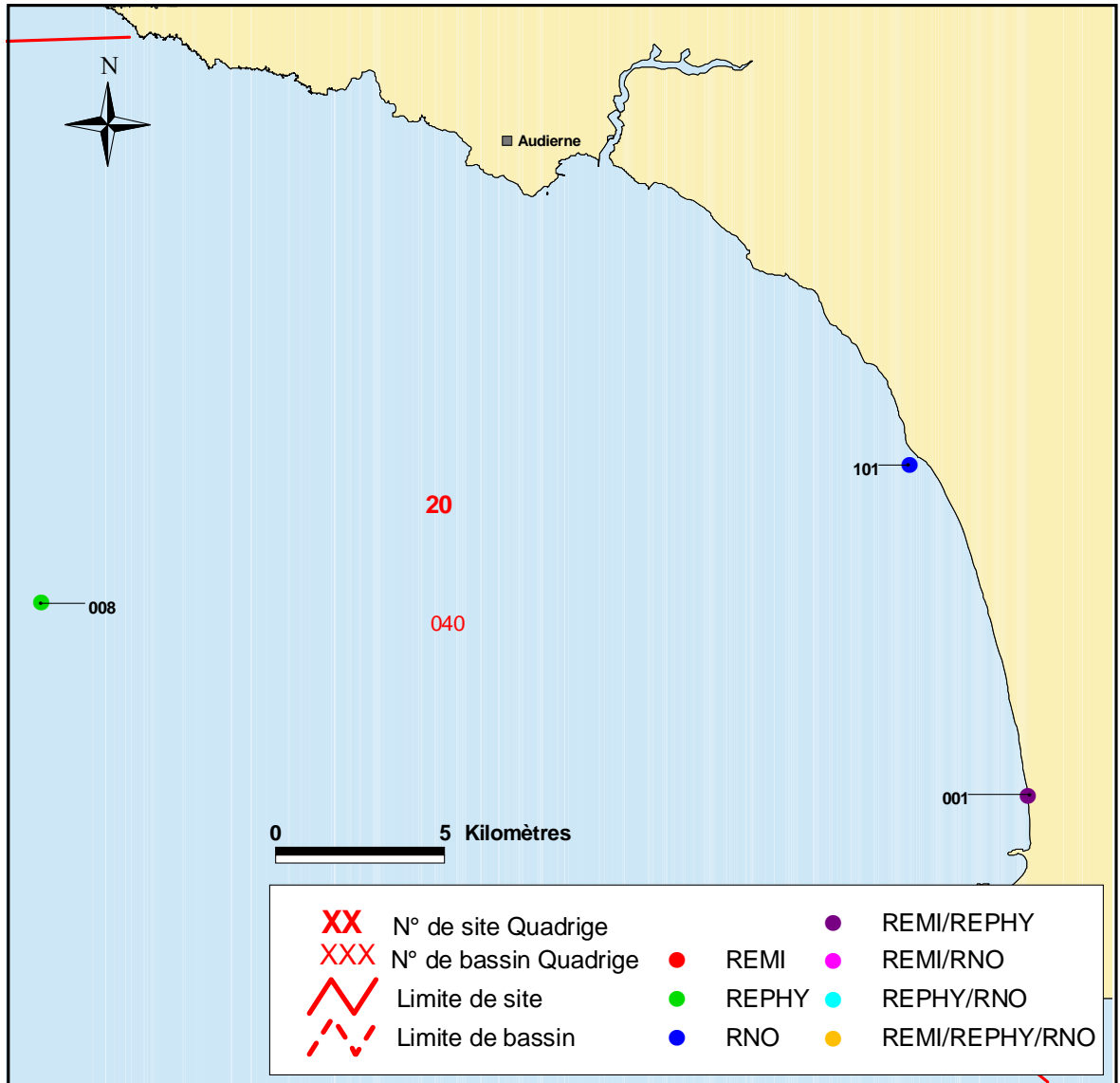


Sources : IFREMER - SHOM

Projection : Lambert II étendu

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
19 036 003	Dinan Kerloc'h			
19 036 004	Basse Jaune			
19 036 006	Gisement Sein			
19 039 001	Kervel			
19 039 006	Aber Plage			
19 039 007	Saint Nicolas			
19 039 008	Baie de Douarnenez			






Audierne - Site N° 20



Sources : IFREMER - SHOM

Projection : Lambert II étendu

Audierne - Site N° 20

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

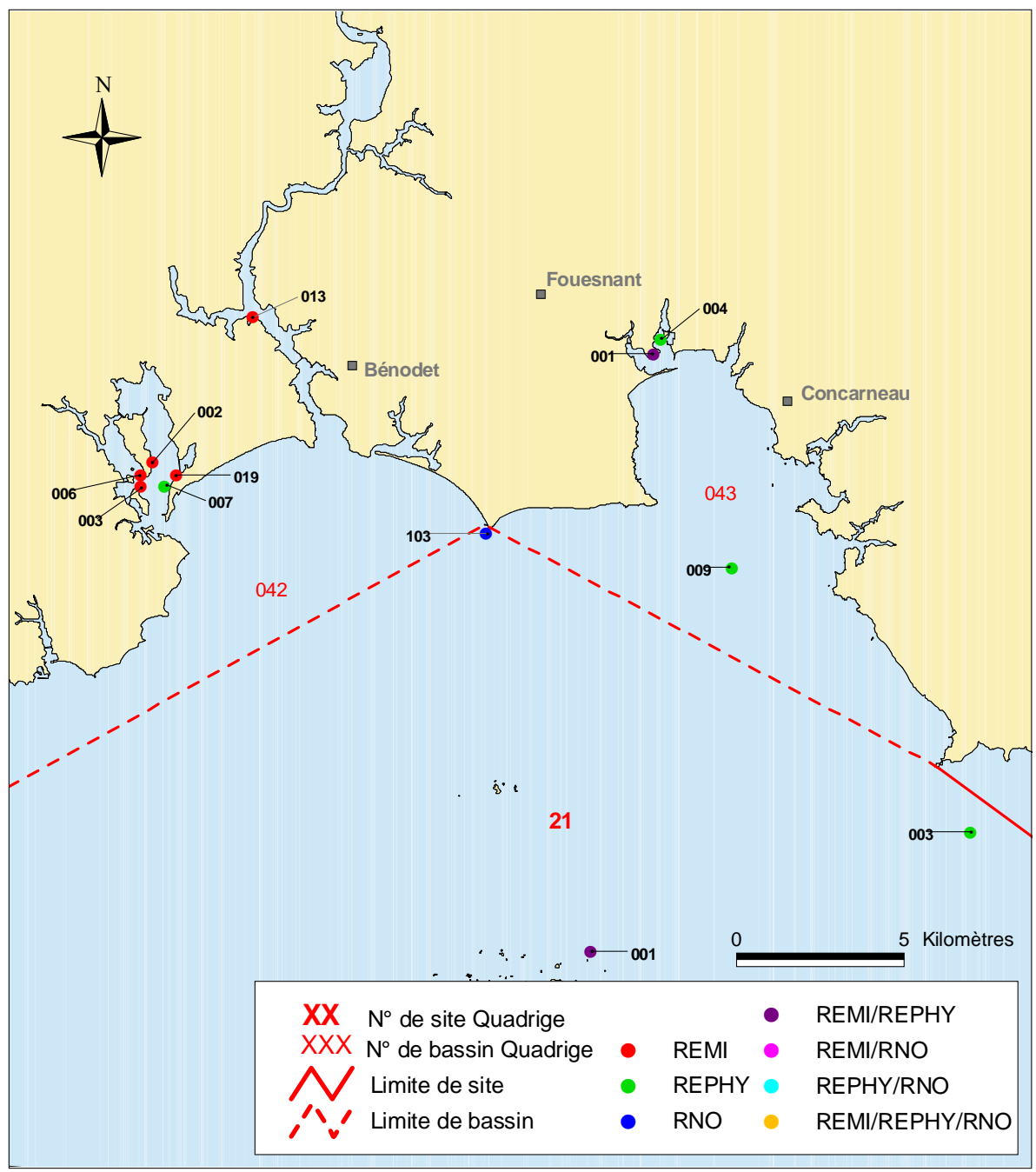


Tellines (photo : D. Le Gal)



Amandes de mer (photo : P. Monfort)

Concarneau - Site N° 21



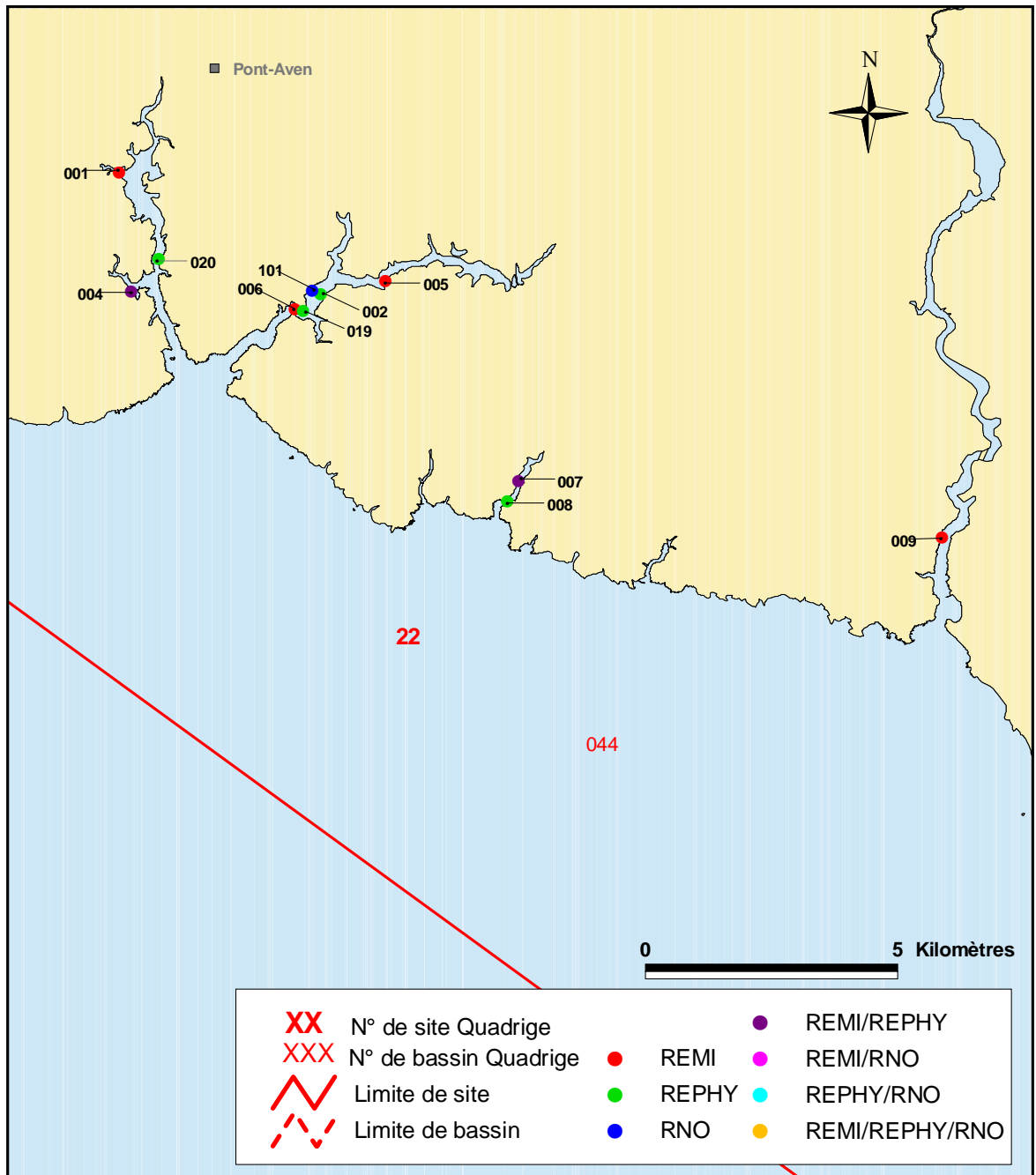
Sources : IFREMER - SHOM

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			
21 042 003	Pointe Chevalier Ouest			
21 042 006	Pointe Chevalier			
21 042 007	Ile Tudy		 	
21 042 013	Combrit (a)			
21 042 019	Le Bois			
21 043 001	Penfoulic	 	  	
21 043 004	Kerist		 	
21 043 009	Carrec Bouzen			
21 043 103	Pointe de Moustierlin			


Aven Bélon Laïta - Site N° 22



Sources : IFREMER - SHOM

Projection : Lambert II étendu

Aven Bélon Laïta - Site N° 22

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

4. Les résultats

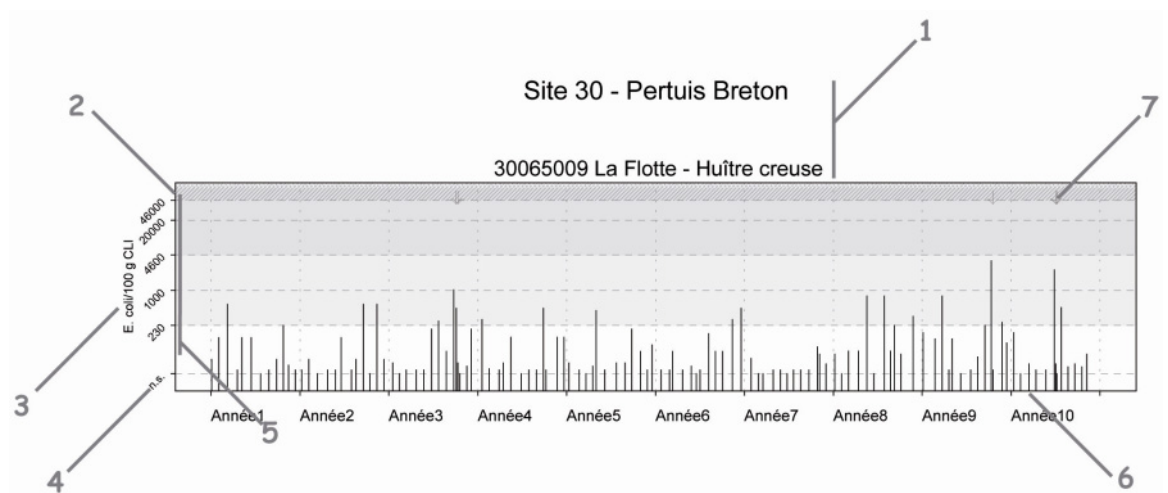
4.1. Les résultats du réseau REMI

4.1.1. Documentation des figures

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

Si, pour une série chronologique donnée, les seuils de détection des méthodes utilisées 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 l'analyse).
- 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 de la méthode d'analyse sont indiquées "n.s." (non significatif), au niveau du seuil retenu.
- 5 Les lignes de référence horizontales correspondent aux seuils fixés par le règlement européen (CE) 854/2004 et l'arrêté interministériel du 21/05/1999 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 1997 à fin 2006.
- 7 Les données acquises de façon complémentaire au dispositif de surveillance régulière, dans le cadre du déclenchement d'alerte, sont mises en relief par des flèches.

¹ L'alerte est déclenchée, en surveillance régulière, lors de dépassement des seuils de contamination définis par le classement de la zone, ou à titre préventif lors d'événements climatiques particuliers (orages, fortes pluies) ou par information d'un tiers (exemple : 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. Les résultats sont résumés dans un tableau.

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
10023002	Hermelles 1		➔
10023006	Cherrueix 1		➡
10023009	Cherrueix 4		

➤ 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 l'analyse (cf. partie « 3. Localisation et description des points de surveillance », « Signification des pictogrammes dans les tableaux de points », page 6).

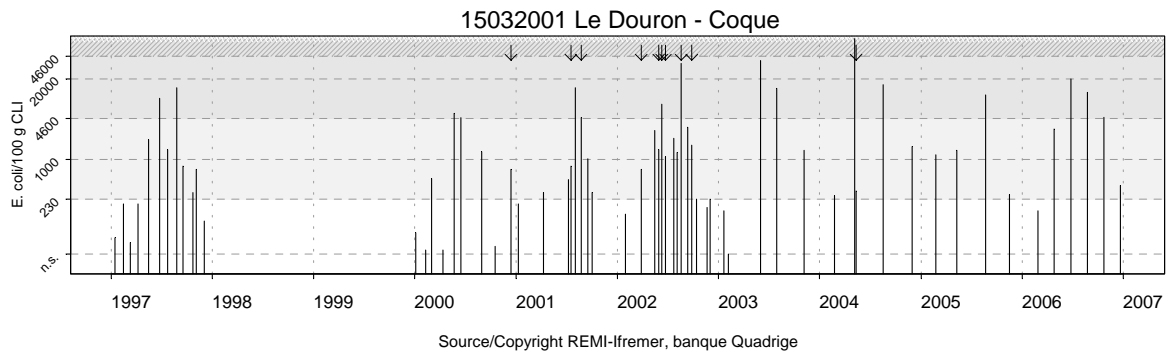
9 Résultat du test de tendance sur l'ensemble de la période. Le test de Mann-Kendall permet de conclure, avec un risque d'erreur de 5%, à l'existence d'une tendance monotone, soit croissante, soit décroissante.

10 Légende.

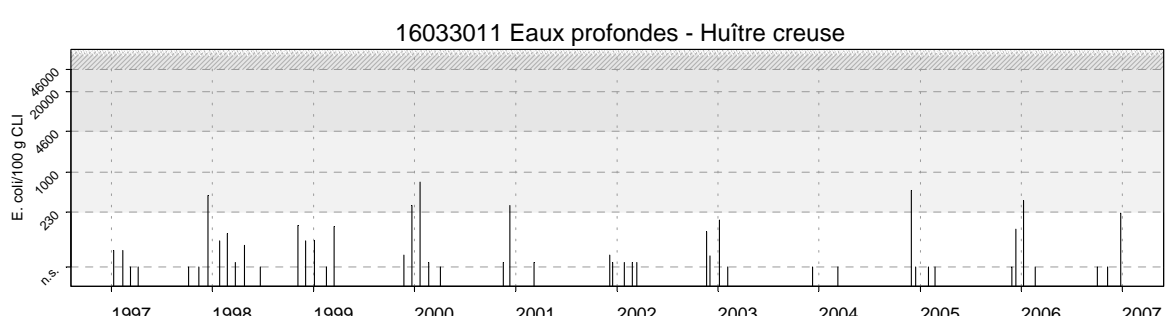
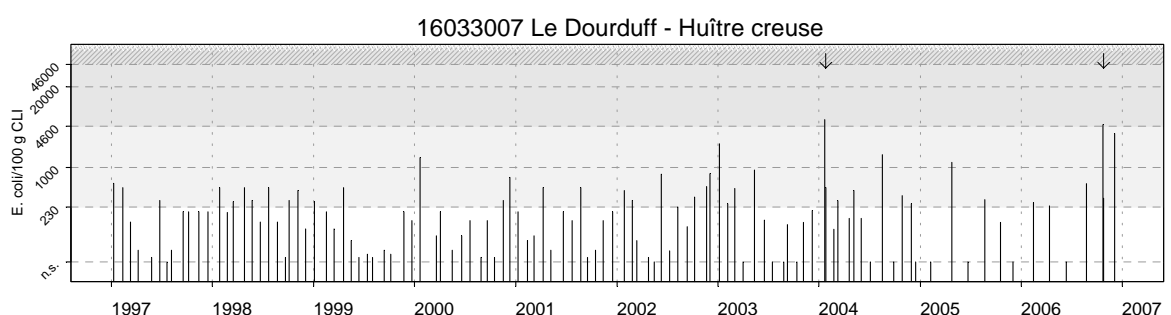
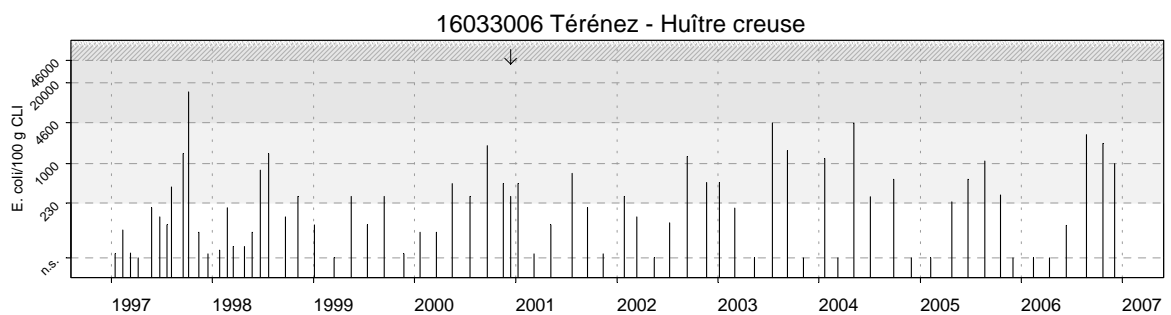
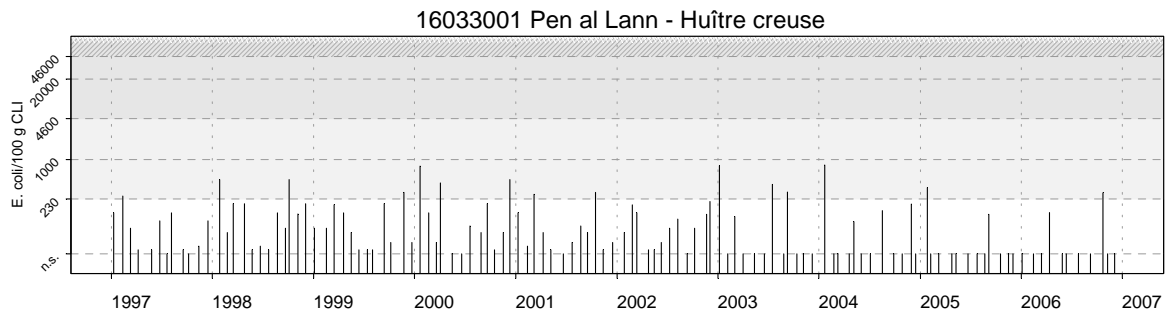
L'absence de symbole signifie que le test n'a pas été réalisé car les données ne couvrent pas l'ensemble de la période suivie.

4.1.2. Représentation graphique des résultats

Résultats REMI Site 15 - Lannion

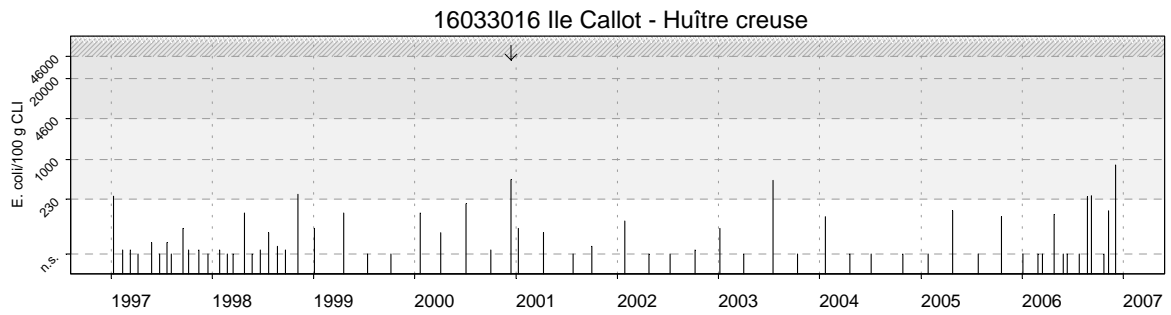
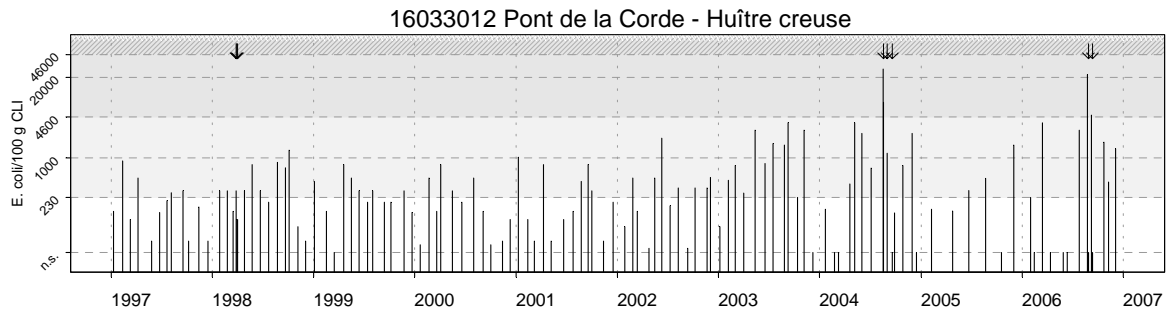


Résultats REMI Site 16 - Morlaix



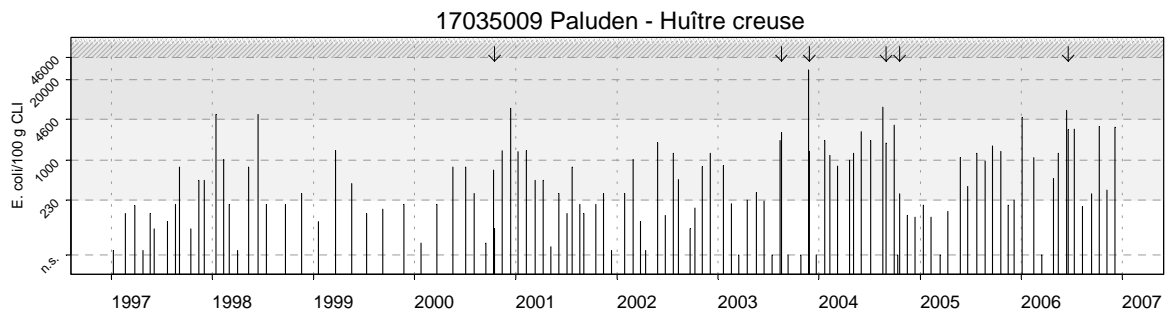
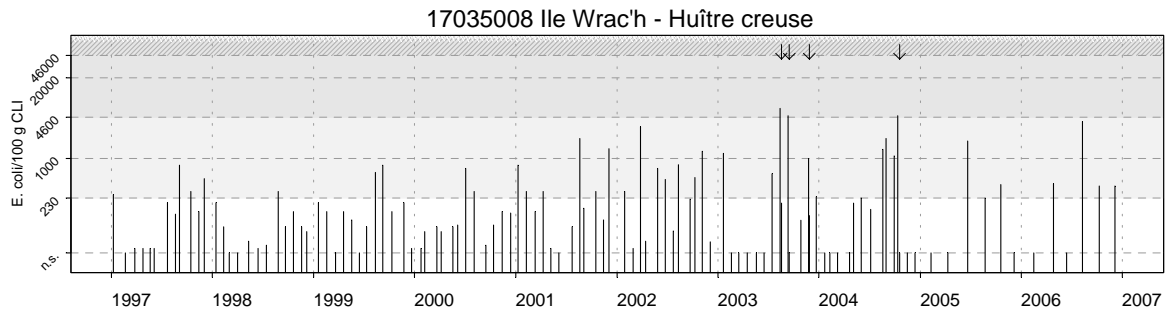
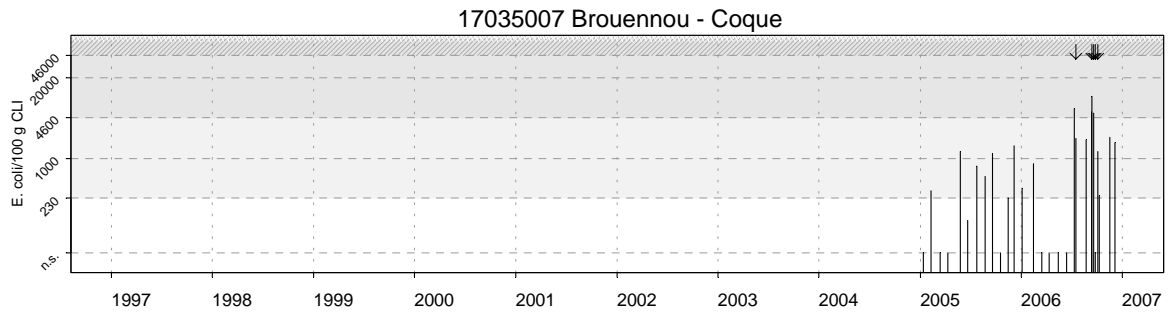
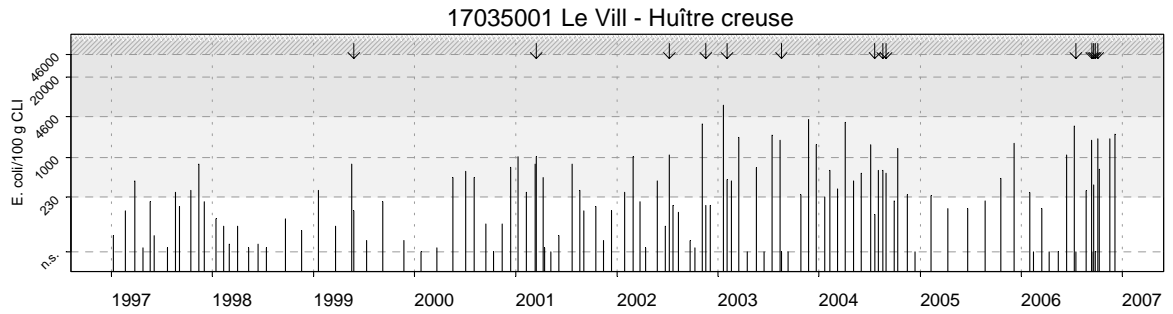
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 16 - Morlaix



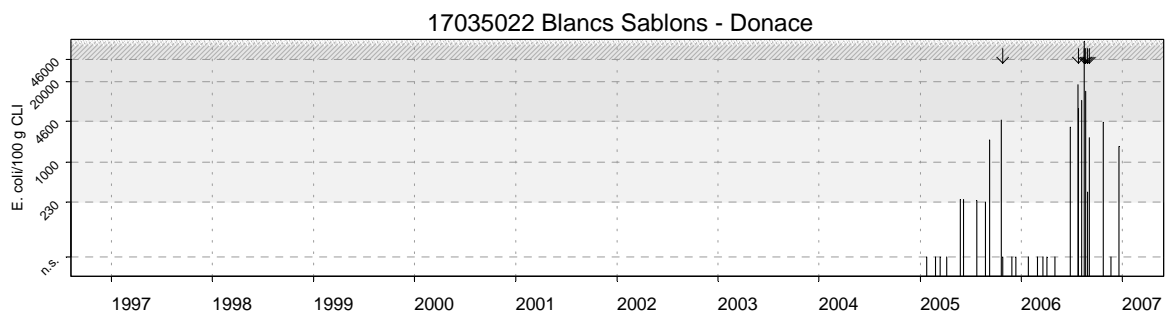
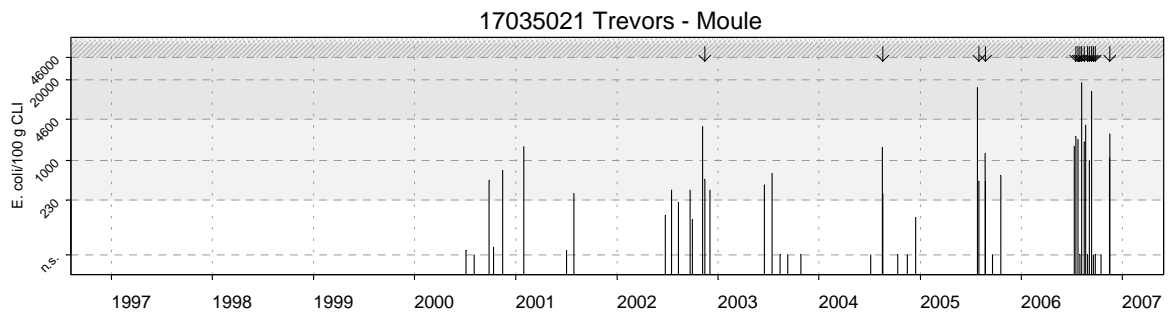
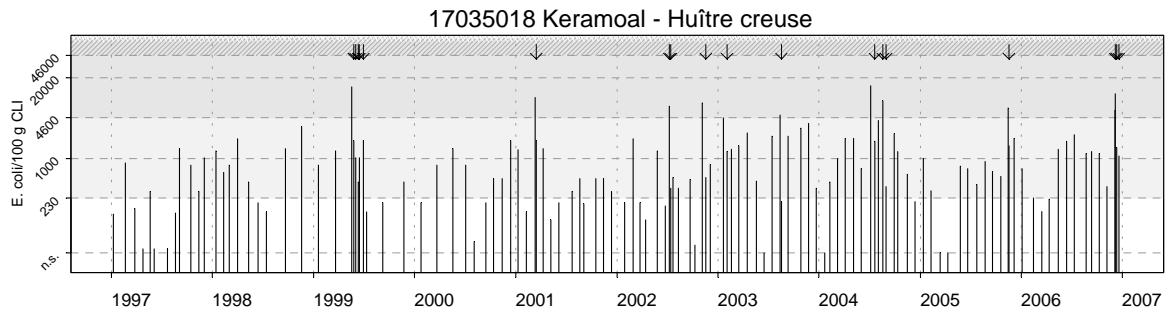
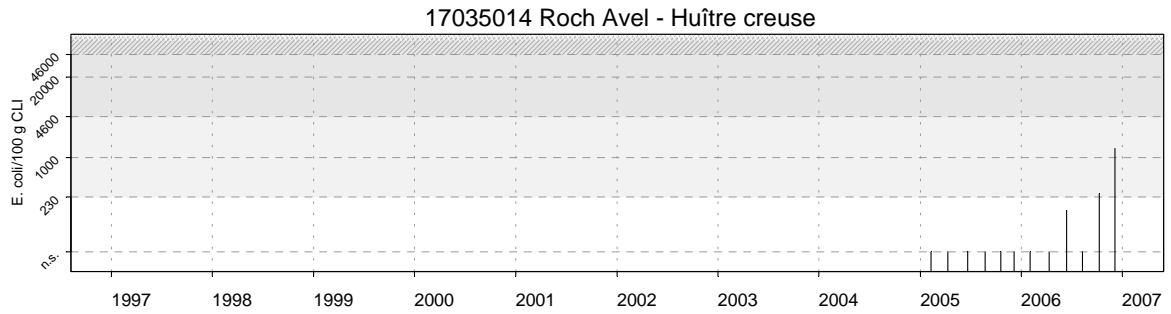
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 17 - Abers finistériens



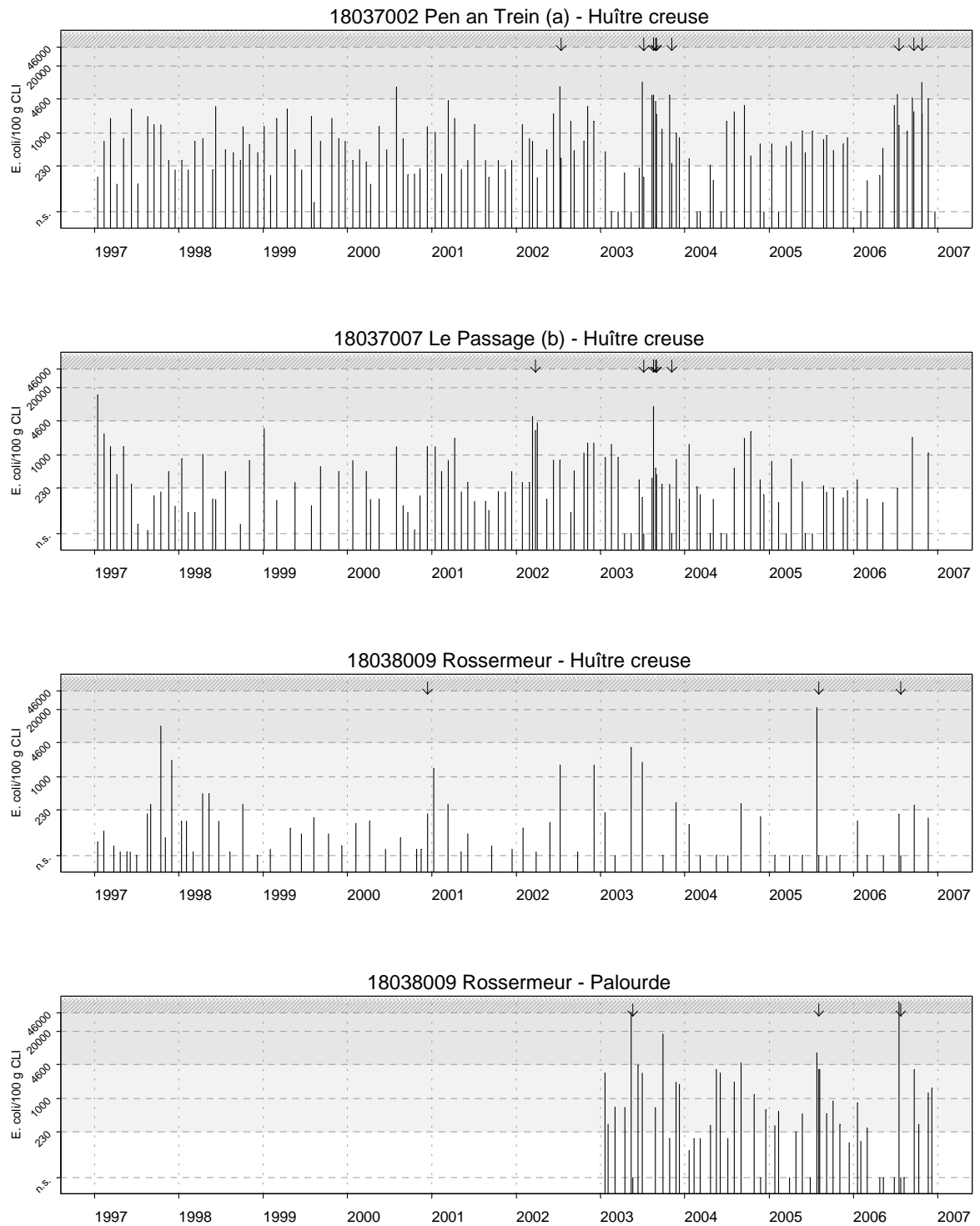
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 17 - Abers finistériens



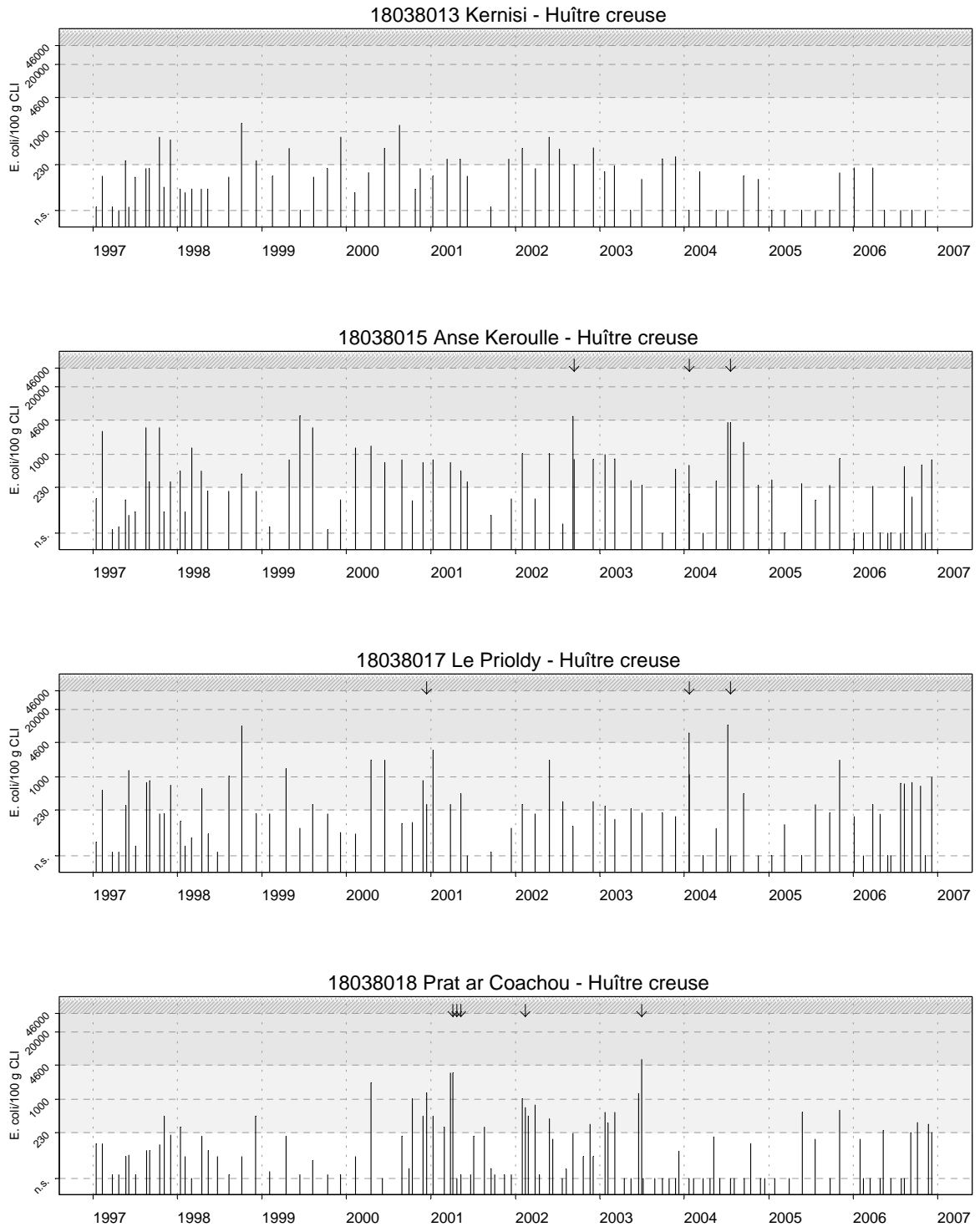
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 18 - Brest



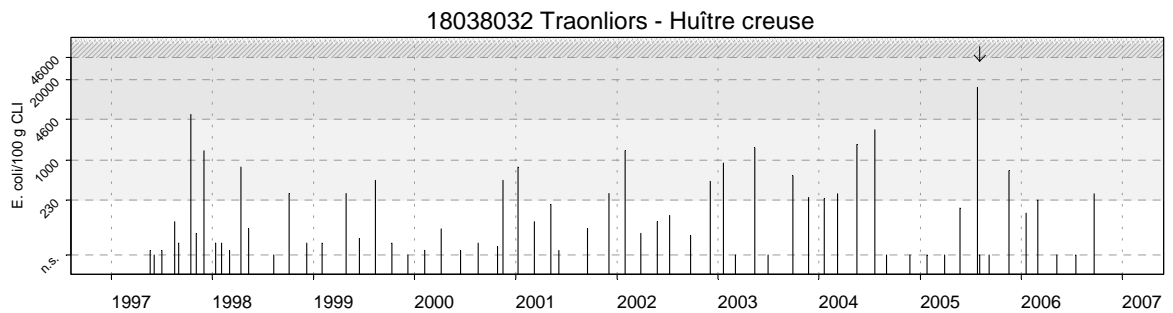
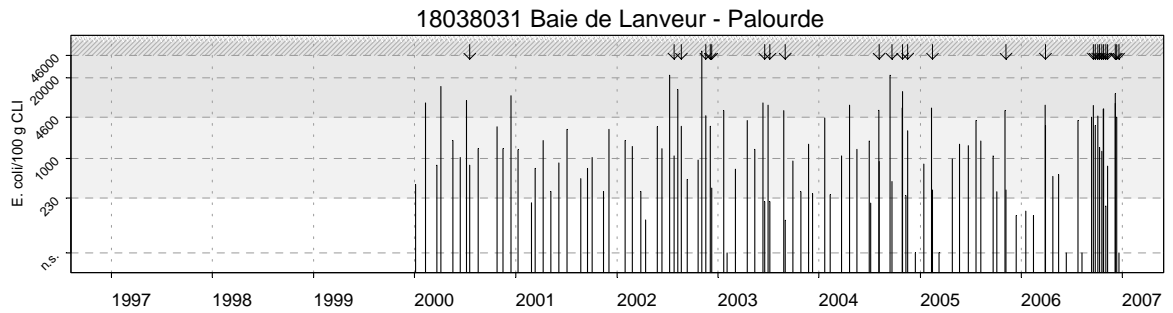
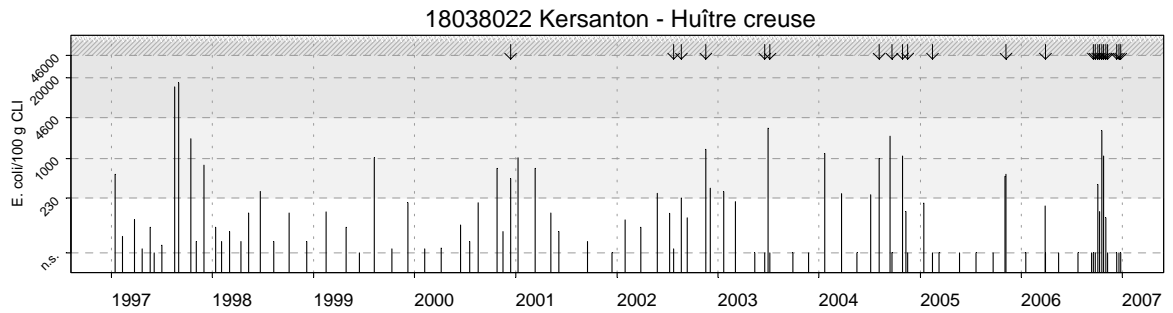
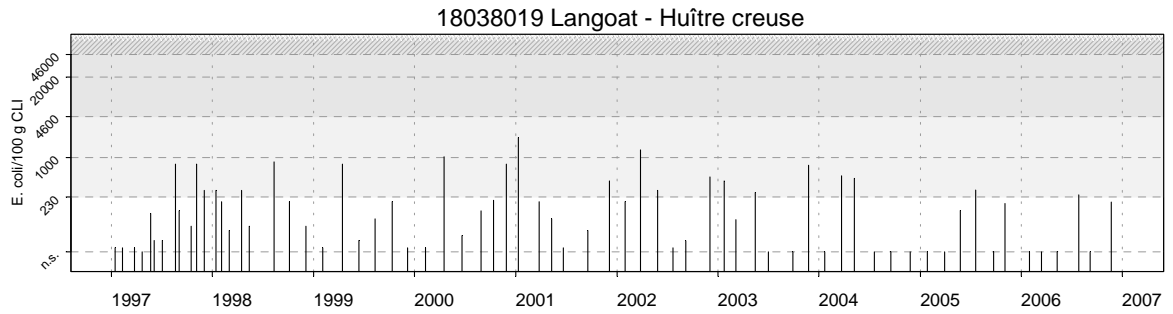
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 18 - Brest



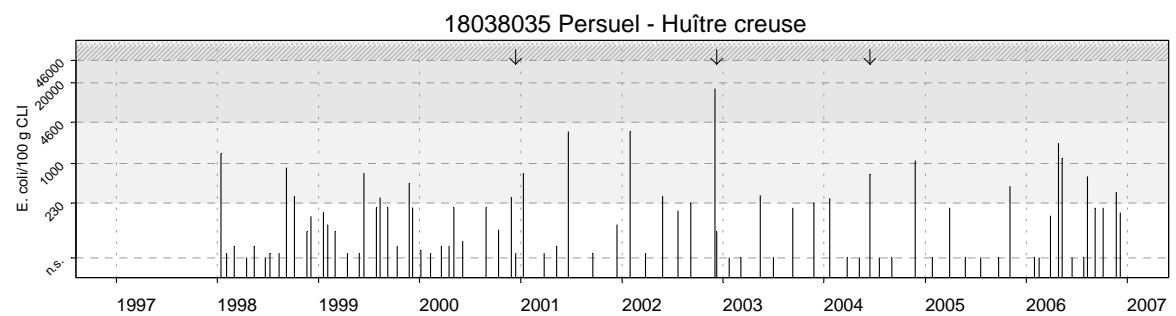
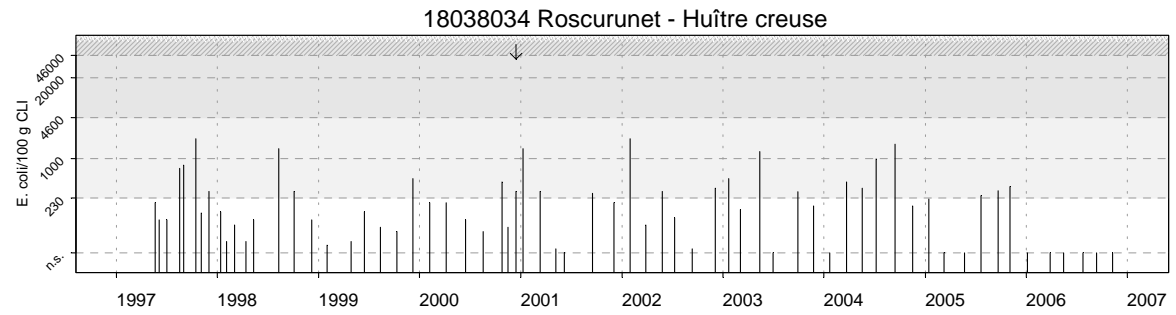
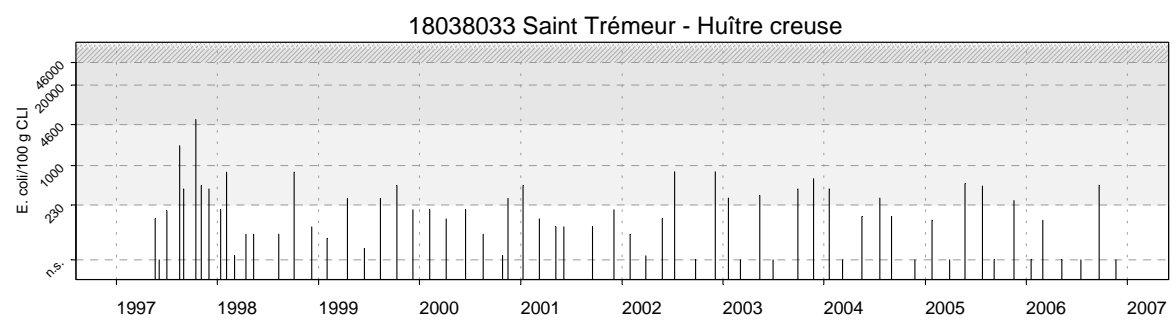
Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 18 - Brest



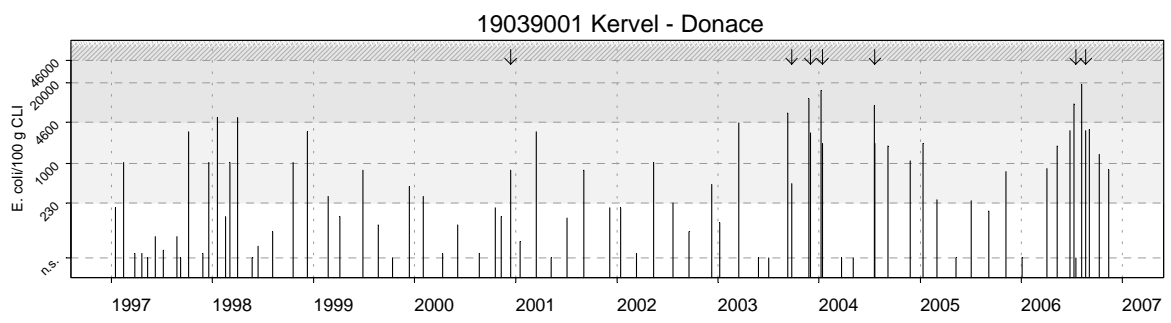
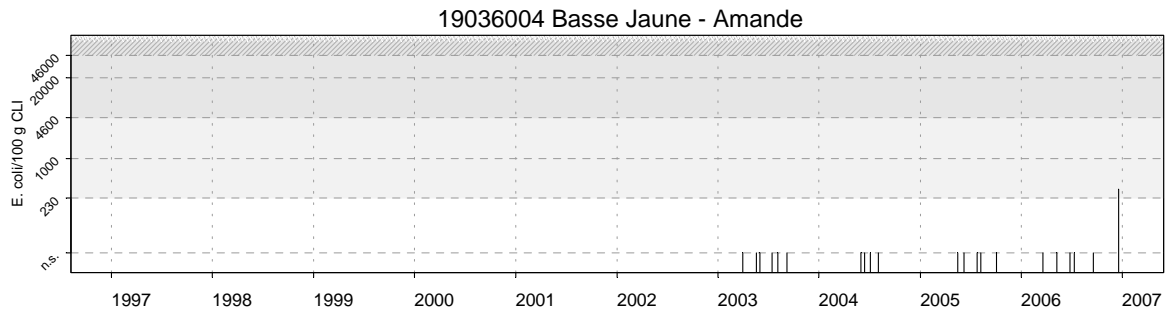
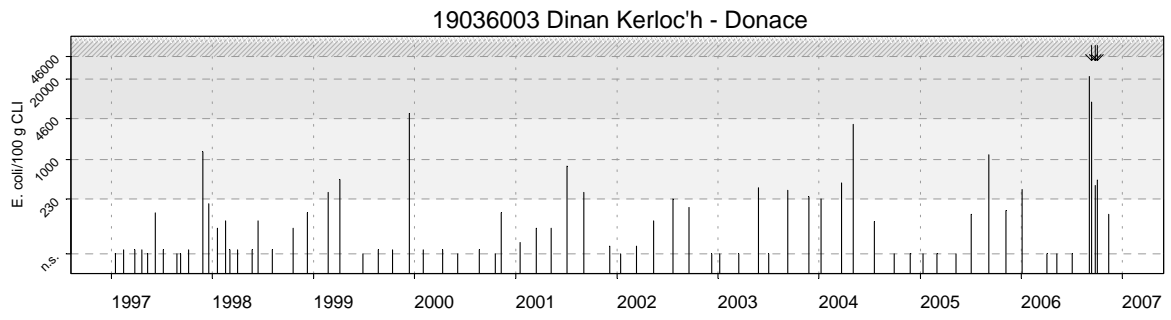
Source/Copyright REMI-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 18 - Brest



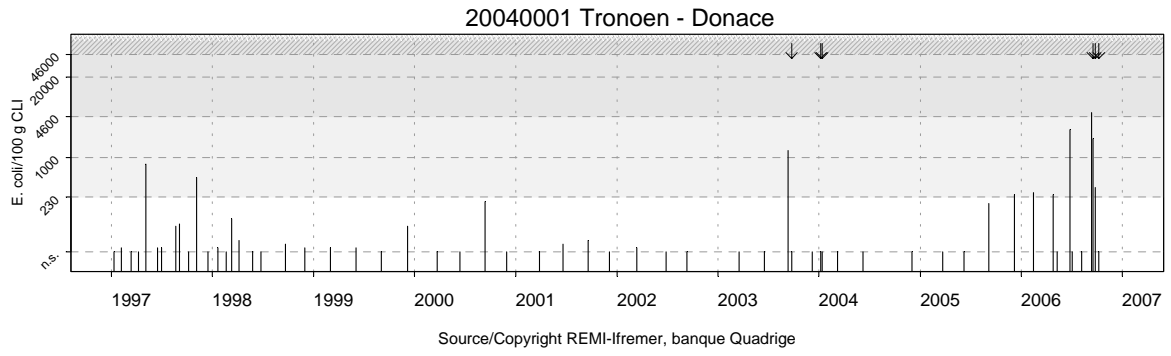
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 19 - Douarnenez

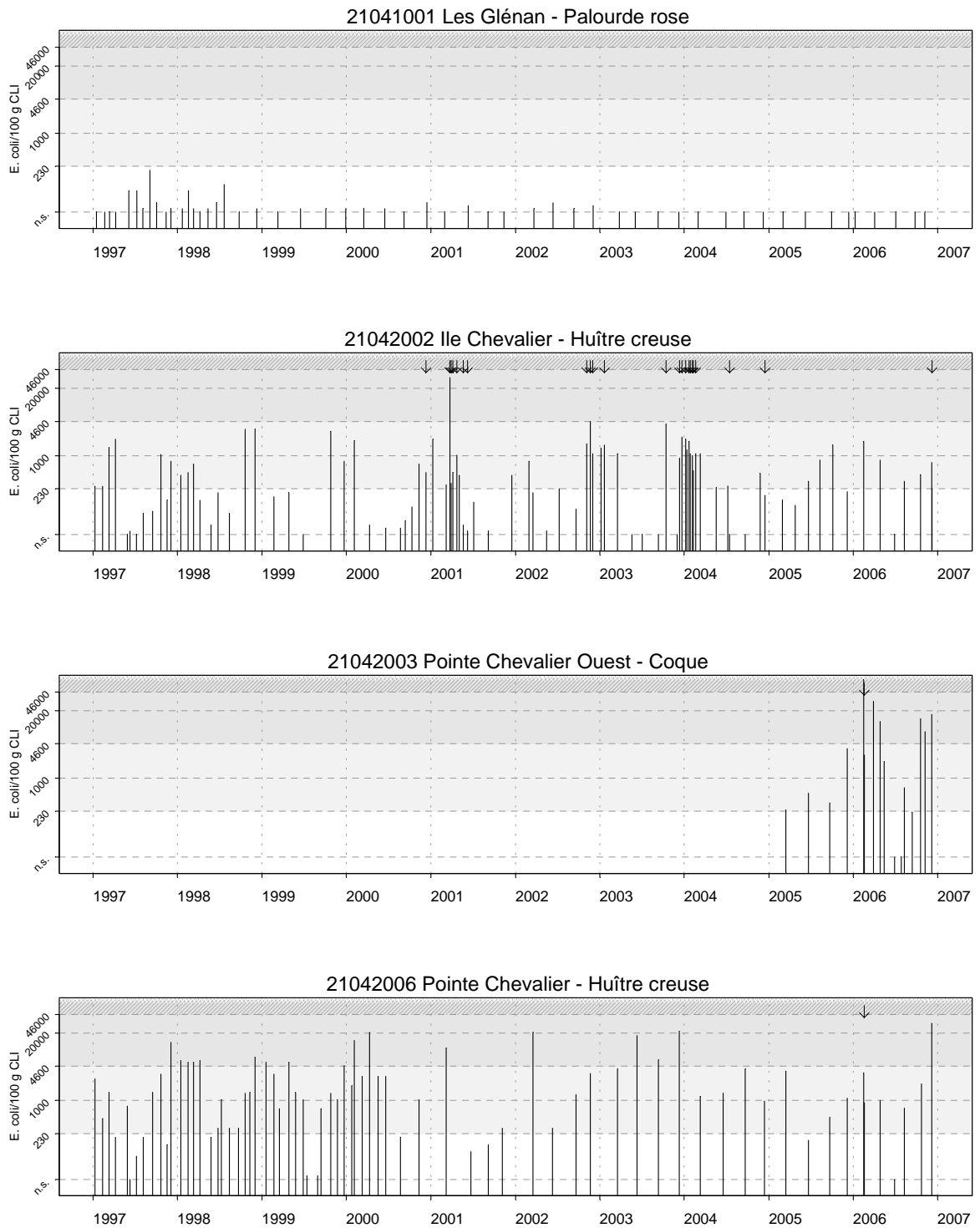


Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 20 - Audierne

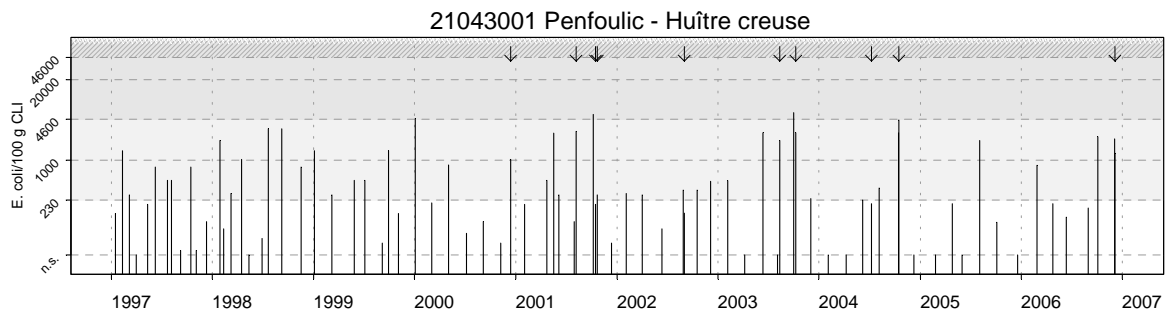
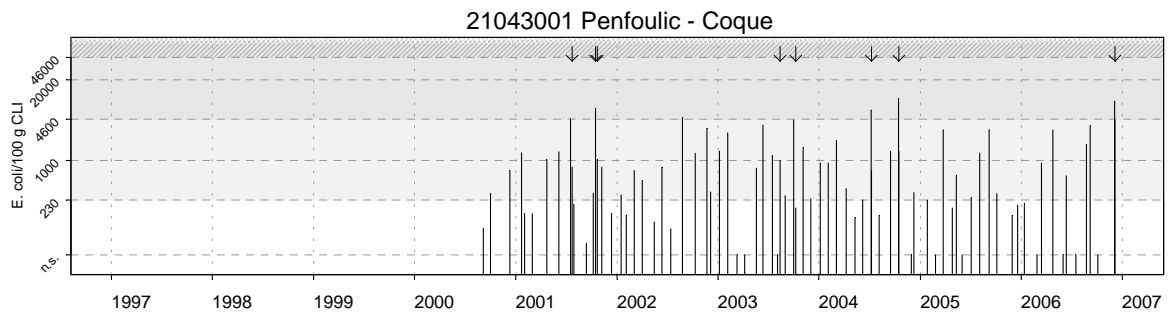
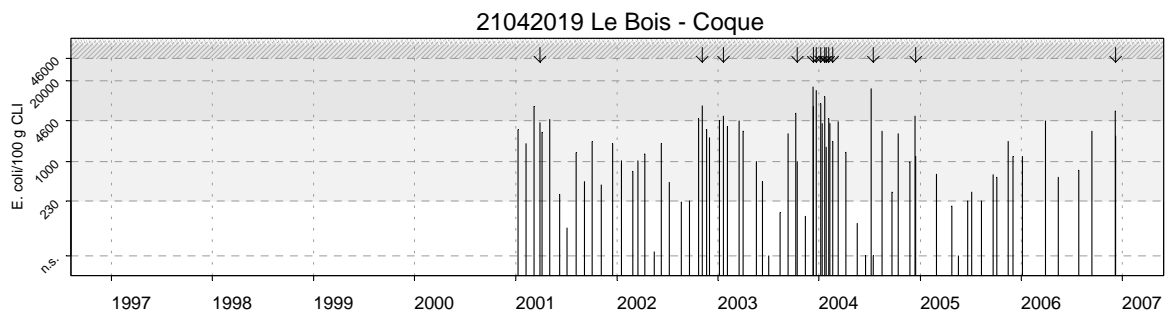
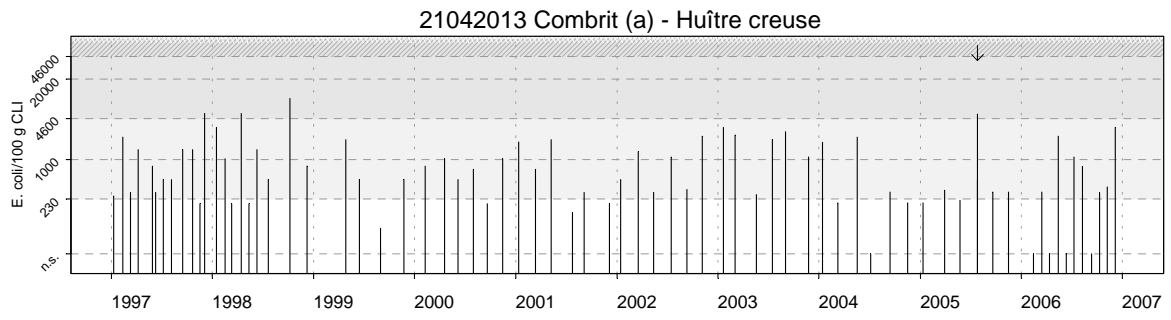


Résultats REMI Site 21 - Concarneau



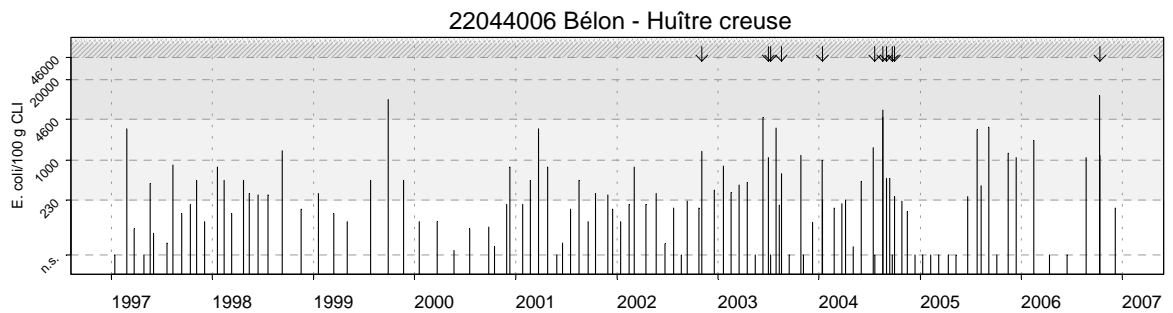
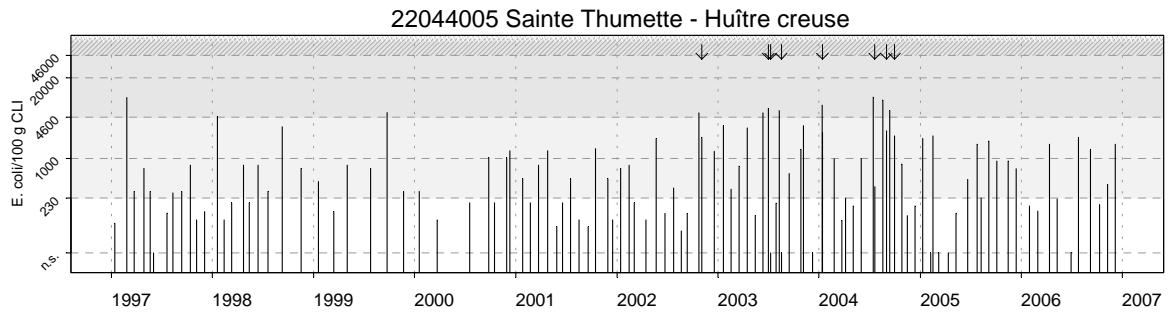
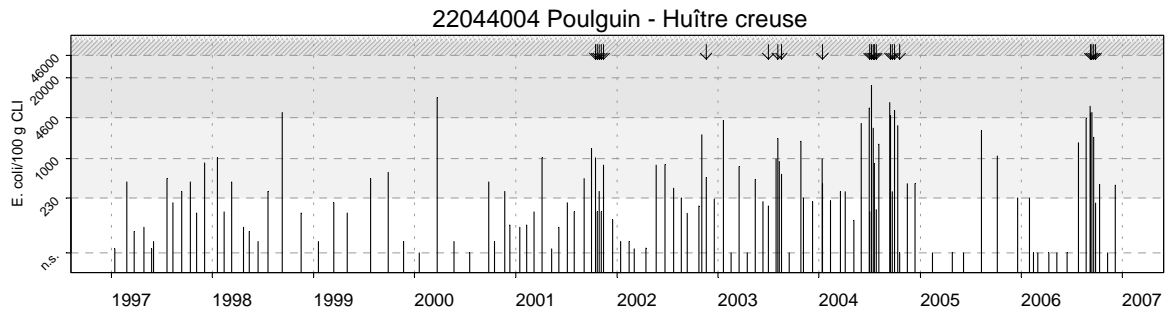
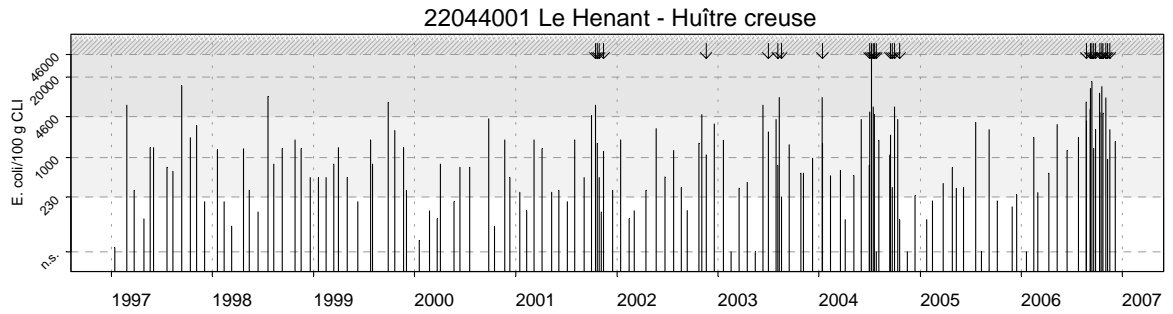
Source/Copyright REMI-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 21 - Concarneau



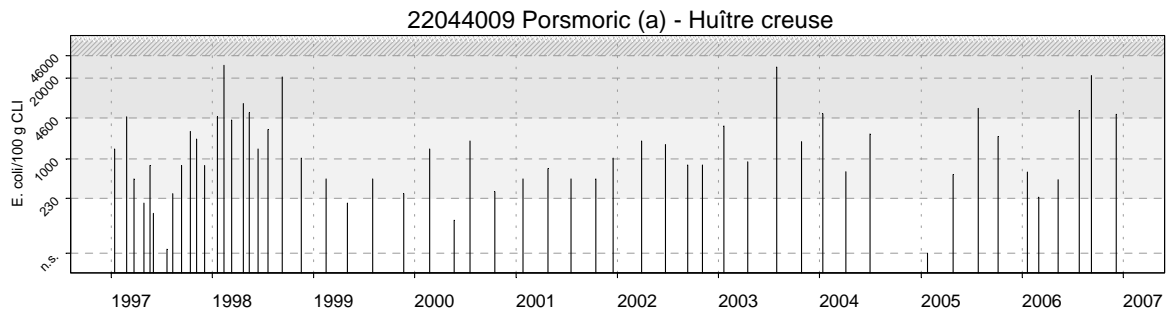
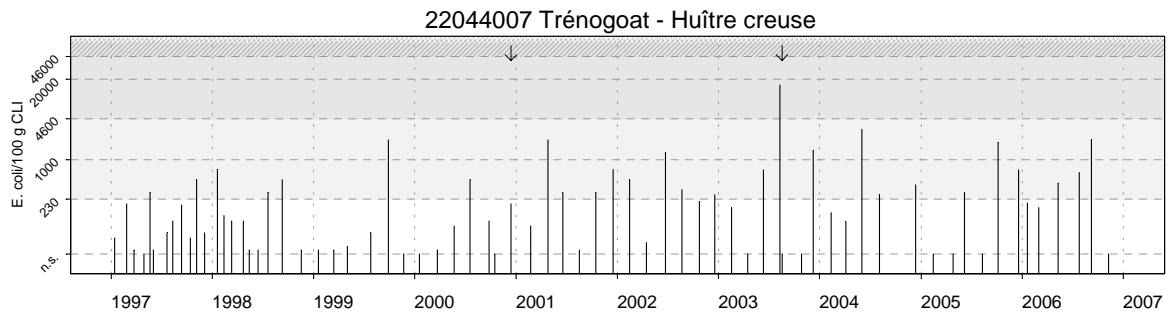
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 22 - Aven Belon et Laïta



Source/Copyright REMI-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 22 - Aven Belon et Laïta



Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

4.1.3. Commentaires

Lannion - Site N° 15**Tendance REMI**

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
15032001	Le Douron		







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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

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. Néanmoins la contamination bactériologique des coques en 2006 reste élevée en période estivale.

Morlaix - Site N° 16

Tendances REMI

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









Dans la baie de Morlaix, la qualité bactériologique estimée reste bonne. Au point «16033001 – Pen Al Lann » aucun dépassement du seuil des 1 000 *E. coli*/100 g C.L.I. n'est observé. La tendance générale à l'amélioration de la qualité est confirmée sur ce point pour la période 1997-2006. A noter, une alerte a été déclenchée au point « 16033007 – le Dourduff », mais a été levée rapidement compte tenu de la non persistance de la contamination.

La qualité de l'anse de Terenez est stable et conforme au classement de cette zone B.

En rivière de Penzé, au point « 16033016 - Ile Callot », la qualité des huîtres en aval est très bonne. Tandis que dans la partie amont au point « 16033012 – Pont de la Corde », 2 pics de pollution sont détectés, en août (22 000 *E. coli*/100 g C.L.I.) et en septembre (4 900 *E. coli*/100 g C.L.I.).

Abers finistériens - Site N° 17

Tendances REMI

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
17035001	Le Vill		↗
17035007	Brouennou		
17035008	Ile Wrac'h		→
17035009	Paluden		↗
17035014	Roch Avel		
17035018	Keramoal		↗
17035021	Trevors		
17035022	Blancs Sablons		

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Dans l'aber Wrac'h, 2 pics de pollution détectés dans la zone amont, au point « 17035009 – Paluden » confirment la tendance générale croissante avec respectivement 4 900 *E. coli*/100 g C.L.I. le 4 janvier et 6 400 *E. coli*/100 g C.L.I. le 14 juin.

Dans l'aber Benoît, une pollution a été observée en fin d'année au point « 17035018 – Keramoal » le 5 décembre : 6 000 *E. coli*/100 g C.L.I., confirmée le lendemain par le prélèvement supplémentaire : 11 000 *E. coli*/100 g C.L.I. Un arrêté préfectoral a interdit temporairement l'exploitation de la zone. Dans la partie aval au point « 17035007 – Brouennou », 2 pics sont détectés en période estivale. Le premier pic du 12 juillet avec 6 300 *E. coli*/100 g C.L.I. est non confirmé. La persistance de la contamination détectée le 11 septembre avec 5 700 *E. coli*/100 g C.L.I. est confirmée le lendemain avec 10 000 *E. coli*/100 g C.L.I. La fermeture de la zone est déclarée par le préfet. La tendance générale est croissante sur toute la rivière.
















A proximité de l'île Trévors, des pics de pollution sont survenus sur les moules, dont un très fort dépassement à 18 000 *E. coli*/100 g C.L.I. La pollution a persisté durant toute la période d'exploitation, de juillet à novembre et a fait l'objet d'une fermeture par arrêté préfectoral.

Au gisement d'olives des Blancs Sablons, un pic de pollution est observé le 24 juillet : 18 000 *E. coli*/100 g C.L.I., avec une persistance confirmée le 26 juillet. L'événement va se poursuivre jusqu'au 4 septembre avec une valeur maximale de 95 000 *E. coli*/100 g C.L.I. le 16 août.

Déjà mise en évidence sur les périodes précédentes, la tendance générale à la dégradation est confirmée sur 3 points du site de 1997 à 2006 : « 17035001 – Le Vil », « 17035009 – Paluden », « 17035018 - Keramoal ».

Brest - Site N° 18

Tendances REMI

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
18037002	Pen an Trein (a)		➔
18037007	Le Passage (b)		➔
18038009	Rossermeur		➔
18038009	Rossermeur		
18038013	Kernisi		➔
18038015	Anse Keroulle		➔
18038017	Le Prioldy		➔
18038018	Prat ar Coachou		↘
18038019	Langoat		➔
18038022	Kersanton		➔
18038031	Baie de Lanveur		
18038032	Traonliors		➔
18038033	Saint Trémeur		➔
18038034	Roscurunet		➔
18038035	Persuel		

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige




Dans la rivière de l'Elorn, plusieurs pics de contamination sont détectés dans la partie amont au point « 18037002 – Pen an trein », le 10 juillet (5 600 *E. coli*/100 g C.L.I.), le 13 septembre (4 700 *E. coli*/100 g C.L.I.), et le 24 octobre (9 500 *E. coli*/100 g C.L.I.). Aucune persistance de la contamination n'est vérifiée.

Dans l'anse de Penfoul, au point « 18038009 – Rossemeur » un pic de pollution est observé sur les palourdes le 17 juillet, avec 74 000 *E. coli*/100 g C.L.I. Les prélèvements supplémentaires du 24 juillet n'ont pas confirmé la persistance de la contamination.

En rivière de Daoulas, 4 pics de pollution ont été détectés sur les palourdes du point « 18038031 – Baie de Lanveur » en période hivernale. Un premier pic le 28 mars avec 7 200 *E. coli*/100 g C.L.I., puis une succession de 3 pics avec persistance de la contamination (jusqu'à 11 000 *E. coli*/100 g C.L.I.) de mi-septembre à fin décembre. Cette zone a fait l'objet de 2 fermetures par arrêtés préfectoraux.

Dans le reste de la rade de Brest, la qualité des coquillages reste stable pour l'ensemble des points. A noter la très bonne qualité des coquillages au point « 18038013 – Kernisi » sans donnée supérieure à 230 *E. coli*/100 g C.L.I. Le point « 18038018 – Prat ar Coachou » présente une tendance décroissante.

Douarnenez - Site N° 19**Tendances REMI**

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
19036003	Dinan Kerloc'h		➔
19036004	Basse Jaune		
19039001	Kervel		↗


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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

En mer d'Iroise, un pic de pollution a été détecté le 4 septembre avec 22 000 *E. coli*/100 g C.L.I. et a persisté avec 8 400 *E. coli*/100 g C.L.I. le 11 septembre.

En baie de Douarnenez, une tendance croissante est à noter pour les périodes d'avril à septembre. En période estivale, 2 pics de contamination sont détectés, l'un le 10 juillet avec 9 100 *E. coli*/100 g C.L.I. et le second le 7 août avec 19 000 *E. coli*/100 g C.L.I., pas de persistance des contaminations.

Audierne - Site N° 20**Tendances REMI**









Point	Nom du point	Support	Tendance générale
20040001	Tronoen		

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

En baie d'Audierne, 2 pics de pollution ont été détectés en période estivale, sur les gisements d'olives, le premier le 26 juin avec 2 800 *E. coli*/100 g C.L.I. n'a pas persisté, et le second le 11 septembre avec 5 300 *E. coli*/100 g C.L.I. avec une persistance de la contamination.

Concarneau - Site N° 21**Tendances REMI**

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
21041001	Les Glénan		↘
21042002	Ile Chevalier		→
21042003	Pointe Chevalier Ouest		
21042006	Pointe Chevalier		→
21042013	Combrit (a)		→
21042019	Le Bois		
21043001	Penfoulic		
21043001	Penfoulic		→

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Aux îles des Glénan, la qualité des palourdes roses reste très bonne, avec aucune donnée supérieure à 230 *E. coli*/100 g C.L.I. et une tendance générale décroissante.







En rivière de Pont l'Abbé, 2 pics de pollution non confirmés sont mis en évidence en période hivernale sur les coques, l'un dans la zone classée C le 15 février avec 79 000 *E. coli*/100 g C.L.I. et l'autre dans la zone classée B le 7 décembre avec 6 500 *E. coli*/100 g C.L.I.

Dans l'anse de Combrit, en rivière de l'Odét, aucun pic de pollution n'est détecté.

En baie de la forêt Fouesnant, la qualité est stable, malgré un pic de contamination sur les coques le 4 décembre avec 9 000 *E. coli*/100 g C.L.I.

Aven Bélon et Laïta - Site N° 22

Site 22 - Aven Belon et Laïta: tendances REMI

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

En rivière de l'Aven, 4 pics de pollution ont été mesurés, dont 3 ont présenté une persistance de la contamination. Dans la partie amont, le 23 août avec 7 900 *E. coli*/100 g C.L.I. et le 11 octobre avec 11 000 *E. coli*/100 g C.L.I. Un pic confirmé a concerné l'ensemble de la rivière, le 6 septembre avec en amont 6 000 *E. coli*/100 g C.L.I. et en aval 7 000 *E. coli*/100 g C.L.I.

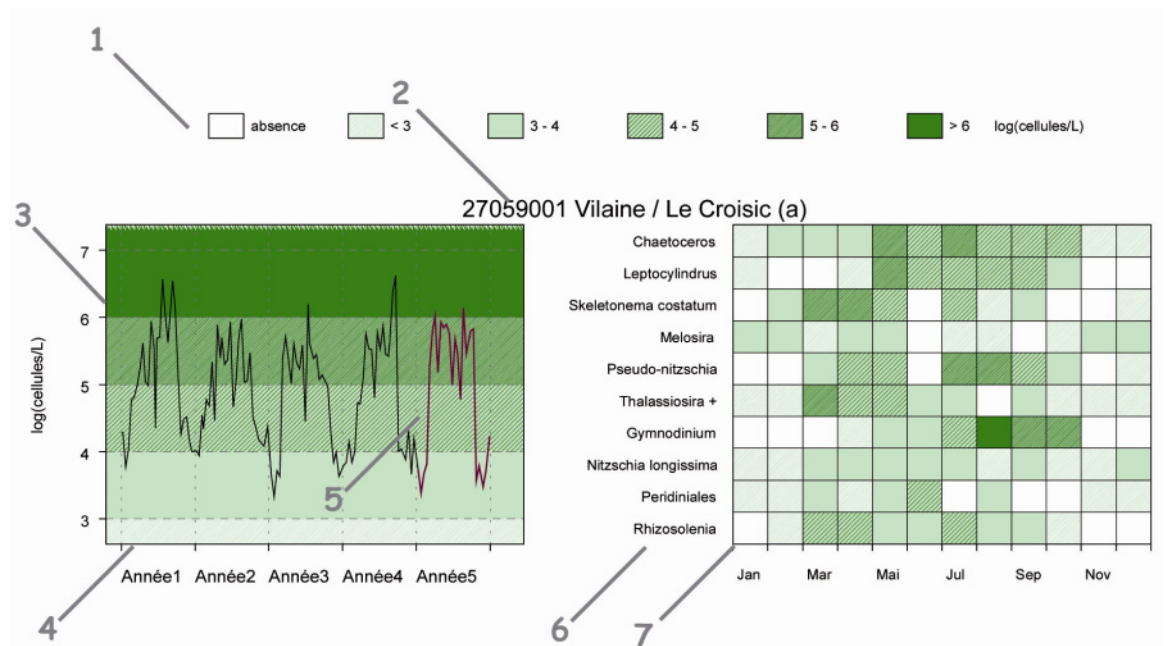
Un pic de pollution a été détecté dans la partie amont de la rivière du Bélon le 11 octobre avec 11 000 *E. coli*/100 g C.L.I.

Le test de Mann-Kendall n'a pas mis en évidence une tendance générale croissante pour ce site.

4.2. Les résultats du réseau REPHY

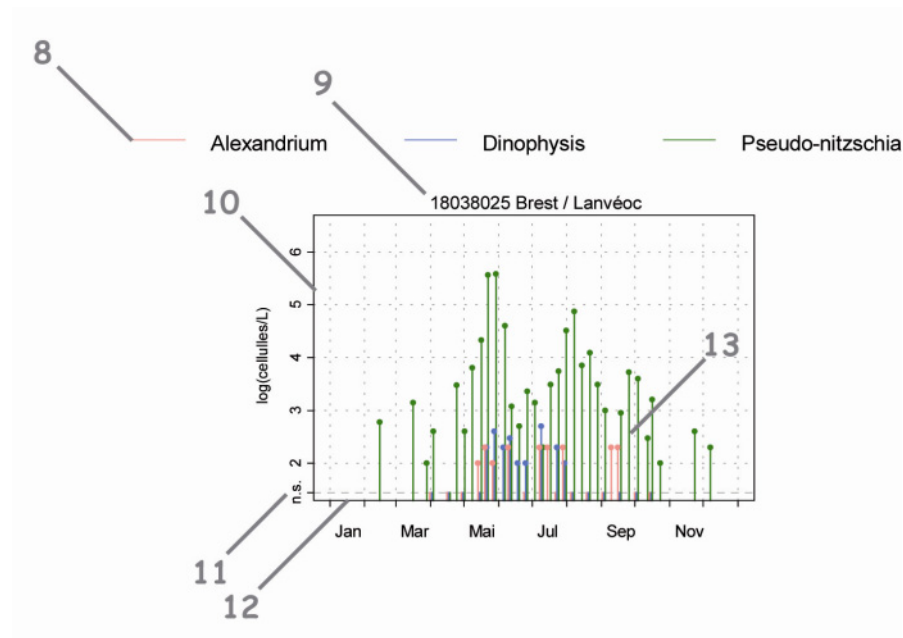
4.2.1. Documentation des figures

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.



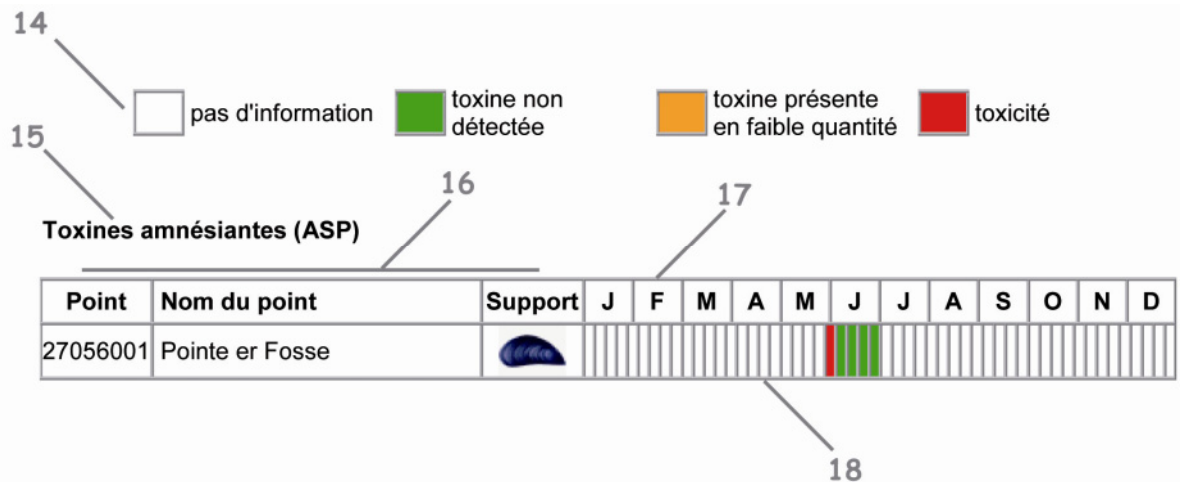
- 1 Légende. Les chiffres correspondent à la puissance de 10 du dénombrement ; par exemple, « 3-4 » indiquent des valeurs comprises entre 10^3 et 10^4 , soit entre 1 000 et 10 000 cellules par litre.
- 2 Point (identifiant) Site (libellé) / Point (libellé).
- 3 Somme des taxons dénombrés dans les flores 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 01/01/2002 au 31/12/2006.
- 5 Les observations de l'année 2006 sont mises en relief au moyen d'une couleur rouge.
- 6 Les 10 taxons dominants, de l'année 2006 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 55).
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 2006).
- 7 Les mois de l'année 2006 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 01/01/2006 au 31/12/2006.
- 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** lipophiles incluant **DSP** (*Diarrhetic Shellfish Poisoning*), **PSP** (*Paralytic Shellfish Poisoning*) et **ASP** (*Amnesic Shellfish Poisoning*) sont représentées dans un tableau qui donne un niveau de toxicité par semaine pour l'année 2006.



14 Légende :

- La toxicité lipophile est évaluée par le temps de survie médian¹ d'un échantillon de trois souris. Les résultats sont répartis en deux classes, dont la limite correspond à la toxicité avérée : la couleur est rouge lorsque ce temps de survie médian est inférieur ou égal à 24 h et verte lorsqu'il est supérieur à 24 h.
- La toxicité PSP est évaluée au moyen d'un test-souris, elle est exprimée en μg d'équivalent saxitoxine (éq. STX) pour 100 grammes de chair de coquillages. Les résultats sont répartis en trois classes, dont les limites correspondent au seuil de toxicité ($80 \mu\text{g}$ éq. STX.100 g^{-1}) et au seuil de détection de la méthode. Entre ces deux seuils, il y a présence de toxine, mais en faible quantité. 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 à 80 ; la couleur est rouge lorsque le résultat est supérieur ou égal à 80.
- La toxicité ASP est évaluée par la concentration en acide domoïque (AD), elle est exprimée en μg AD par gramme de chair de coquillages. Les résultats sont répartis en trois classes, dont les limites correspondent au seuil de toxicité ($20 \mu\text{g}$ AD. g^{-1}) ainsi qu'au seuil de détection de la méthode ($0,15 \mu\text{g}$ AD. g^{-1}). Entre ces deux seuils, il y a présence de toxine. La couleur est verte lorsque le résultat est inférieur ou égal à 1 (on estime ici que les résultats compris entre 0,15 et 1 sont négatifs) ; la couleur est orange lorsque le résultat est supérieur à 1 et inférieur à 20 ; la couleur est rouge lorsque le résultat est supérieur ou égal à 20.

15 Titre du tableau : toxine mesurée.

16 En-tête de ligne :

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

17 Les mois de l'année 2006 sont placés en en-tête de colonne.

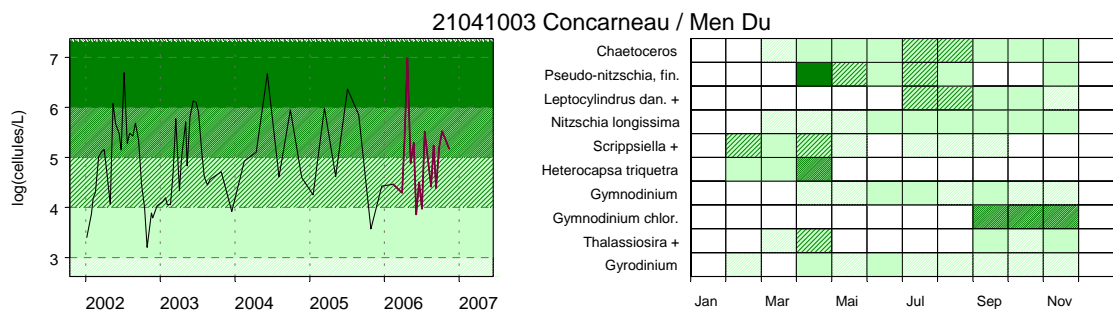
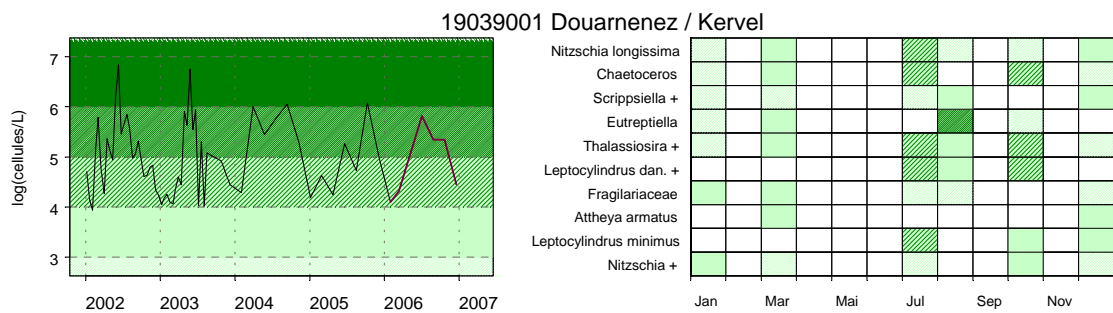
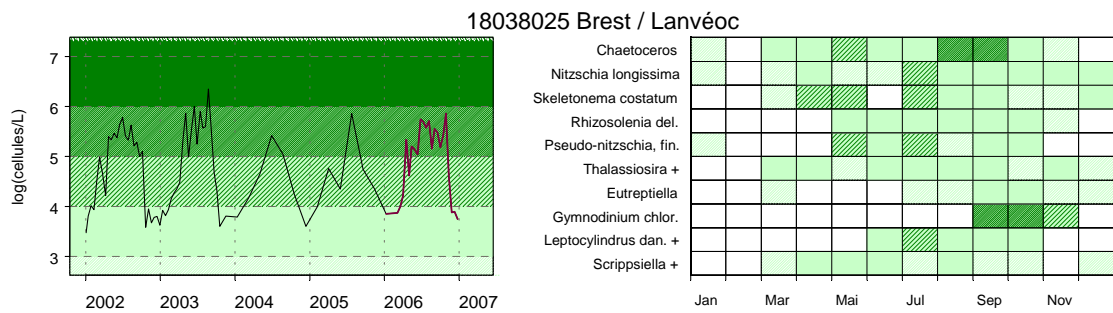
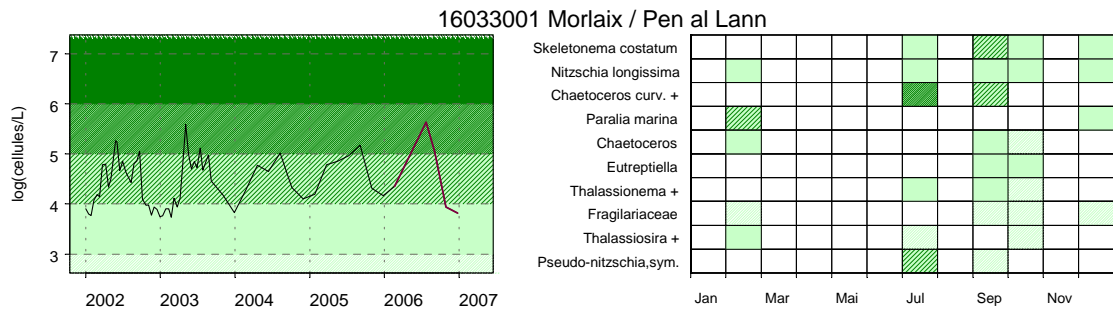
18 Les niveaux de toxicité sont donnés par semaine : si plusieurs mesures sont effectuées, la valeur de toxicité maximale est gardée.

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

4.2.2. Représentation graphique des résultats

Résultats REPHY Abondance totale sur 5 ans et abondance des 10 taxons dominants en 2006

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



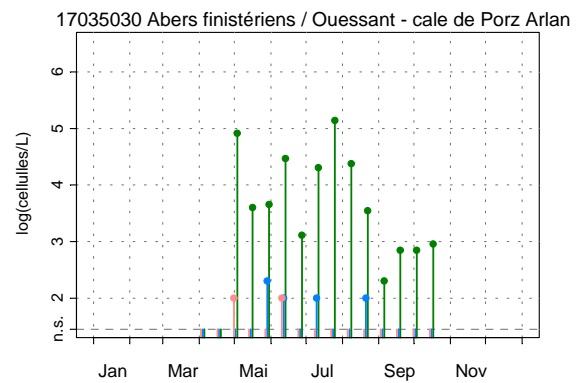
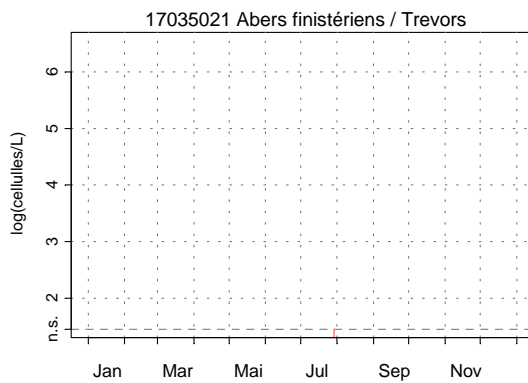
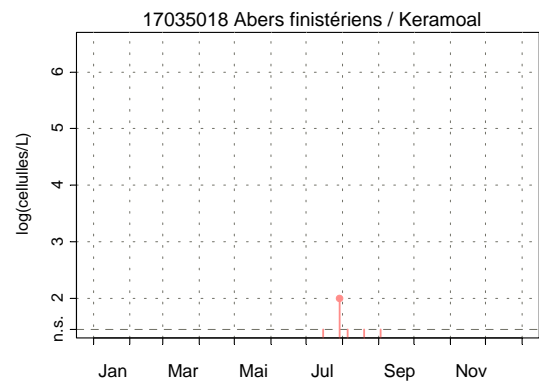
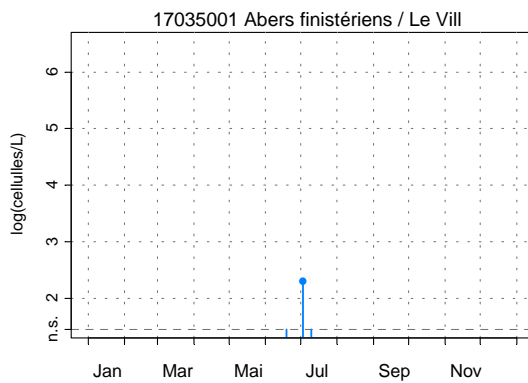
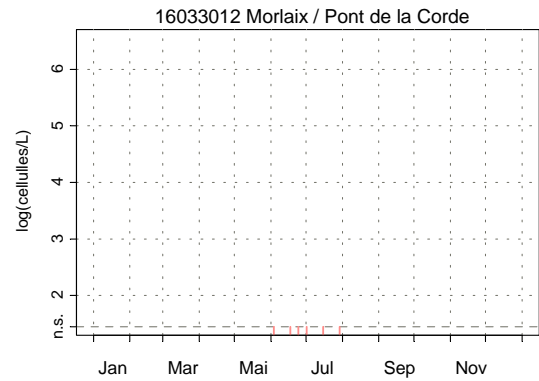
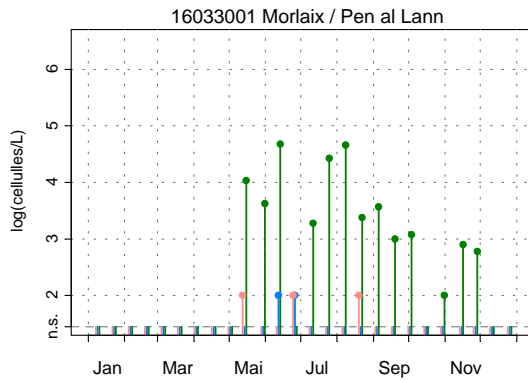
Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrige

REPHY - Taxons dominants - signification des libellés

Intitulé graphe	Intitulé Quadrige	Classe
Attheya armatus	<i>Attheya armatus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Chaetoceros	<i>Chaetoceros</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Chaetoceros curv. +	<i>Chaetoceros curvisetus + debilis + pseudocurvisetus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Fragilariaceae	<i>Fragilariaceae</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Leptocylindrus dan. +	<i>Leptocylindrus danicus + curvatulus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Leptocylindrus minimus	<i>Leptocylindrus minimus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Nitzschia +	<i>Nitzschia + Hantzschia</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Nitzschia longissima	<i>Nitzschia longissima</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Paralia marina	<i>Paralia marina</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Pseudo-nitzschia, fin.	<i>Pseudo-nitzschia</i> , groupe des fines, complexe <i>delicatissima</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Pseudo-nitzschia, sym.	<i>Pseudo-nitzschia</i> , groupe des larges symétriques	<i>Diatomophyceae</i>
Rhizosolenia del.	<i>Guinardia delicatula</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Skeletonema costatum	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Thalassionema +	<i>Thalassionema + Thalassiothrix</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Thalassiosira +	<i>Thalassiosira + Porosira</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Gymnodinium	<i>Gymnodinium</i>	<i>Dinophyceae</i>
Gymnodinium chlor.	<i>Gymnodinium chlorophorum</i>	<i>Dinophyceae</i>
Gyrodinium	<i>Gyrodinium</i>	<i>Dinophyceae</i>
Heterocapsa triquetra	<i>Heterocapsa triquetra</i>	<i>Dinophyceae</i>
Scrippsiella +	<i>Scrippsiella + Ensiculifera + Pentapharsodinium</i>	<i>Dinophyceae</i>
Eutreptiella	<i>Eutreptiella</i>	<i>Euglenophyceae</i>

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2006

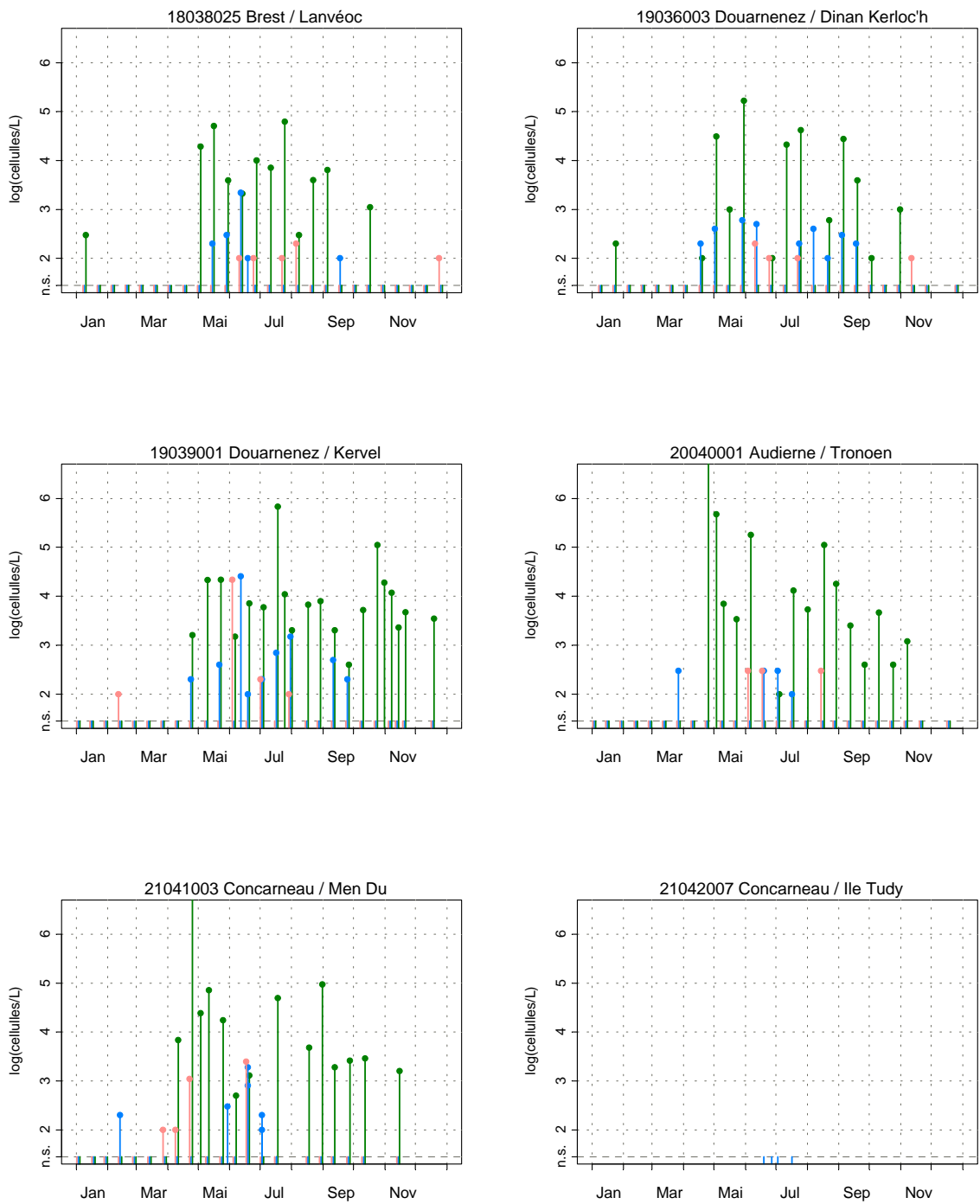
Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia



Source/Copyright REPHY-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2006

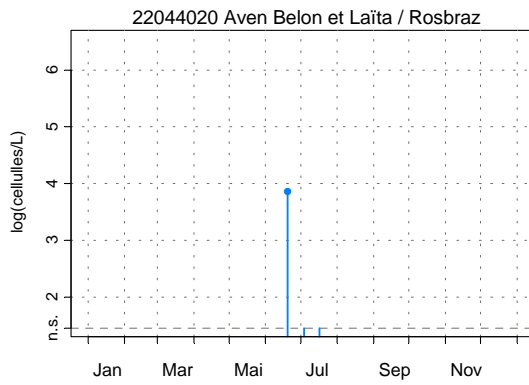
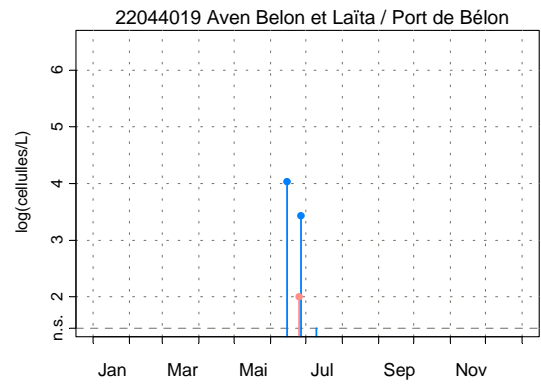
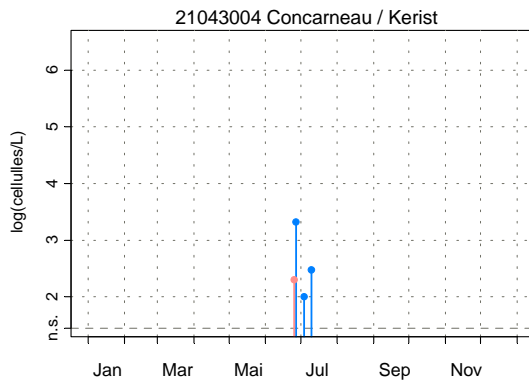
Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia



Source/Copyright REPHY-Ifrermer, banque Quadrigé


Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2006

Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia



























Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrigé

Résultats REPHY 2006 - Phycotoxines

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

Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques (DSP)







Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
16033056	Gisement Morlaix Intérieur		■	■										■
16033057	Gisement Morlaix Large											■	■	■
18037007	Le Passage (b)							■	■	■	■			
18038008	Pointe du Château							■	■	■	■			
18038008	Pointe du Château							■	■	■	■			
18038011	Rostellec							■	■	■				
18038011	Rostellec							■	■	■	■	■	■	
18038011	Rostellec							■	■	■	■			
18038025	Lanvéoc						■	■	■					
18038058	Gisement Camaret												■	■
18038060	Gisement L'Auberlac'h		■	■	■	■	■						■	■
18038061	Gisement Le Fret							■				■	■	■
19036003	Dinan Kerloc'h					■	■	■	■	■	■	■	■	■
19036004	Basse Jaune				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
19039001	Kervel					■	■	■	■	■	■	■	■	■
19039008	Baie de Douarnenez								■	■	■	■		
19039008	Baie de Douarnenez		■	■	■									
20040001	Tronoen						■	■	■	■	■	■	■	■
21041001	Les Glénan		■	■									■	■
21041001	Les Glénan		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
21042007	Ile Tudy							■	■	■	■			
21042007	Ile Tudy							■	■	■	■			
21043001	Penfoulic							■	■	■	■			
21043003	Le Scoré											■		

Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrigé







Résultats REPHY 2006 - Phycotoxines

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

Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques (DSP) - suite

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
22044002	L'Ile													
22044002	L'Ile													
22044004	Poulguin													
22044004	Poulguin													
22044008	Merrien port													
22044019	Port de Bélon													

Toxines paralysantes (PSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
16033056	Gisement Morlaix Intérieur													
16033057	Gisement Morlaix Large													
18038058	Gisement Camaret													
18038060	Gisement L'Auberlac'h													
18038061	Gisement Le Fret													
19036004	Basse Jaune													
19039001	Kervel													
19039008	Baie de Douarnenez													
19039008	Baie de Douarnenez													
21041001	Les Gléan													
21041001	Les Gléan													

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige






















Pêche au filet à plancton (photo : D. Le Gal)

Résultats REPHY 2006 - Phycotoxines

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

Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
16033056	Gisement Morlaix Intérieur		■	■										■
16033057	Gisement Morlaix Large			■	■									
18038058	Gisement Camaret													
18038060	Gisement L'Auberlac'h		■	■	■	■	■							
18038061	Gisement Le Fret		■	■	■	■	■		■		■	■	■	■
19036003	Dinan Kerloc'h						■							
19036004	Basse Jaune				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
19039001	Kervel								■				■	■
19039008	Baie de Douarnenez								■	■	■	■		
19039008	Baie de Douarnenez		■	■	■	■								
20040001	Tronoen						■	■		■				
21041001	Les Glénan		■	■										■
21041001	Les Glénan		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
21041002	Moutons													■
21042007	Ile Tudy						■	■						
21043001	Penfoulic						■							
21043001	Penfoulic						■							
21043001	Penfoulic						■							
22044004	Poulguin						■	■						

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige



Hépatopancreas de coquilles et jacks (photo : D. Le Gal)

4.2.1. Commentaires

Flores totales

Le retour à la fréquence bimensuelle à « Lanvéoc » et « Men Du » nous a permis d'analyser les résultats obtenus à ces points :

Brest – Lanvéoc

La courbe d'abondance totale est comparable à celle de 2002. L'année 2006 a été marquée par des blooms estivaux à *Chaetoceros* et des blooms automnaux à *Gymnodinium chlorophorum*, dinoflagellé responsable du pic majeur de chlorophylle a.

Concarneau – Men Du

L'abondance totale du phytoplancton est modérée en 2006, hormis en avril, marqué par un bloom à *Pseudo-nitzschia*. Ce qui distingue l'année 2006, c'est l'apparition prématurée des dinoflagellés et leur place dans l'analyse de l'abondance des taxons dominants (cf. chapitre « Actualités »).

La fréquence bimensuelle des mesures de chlorophylle a révélé plusieurs pics majeurs sur les deux autres points. Ces pics n'ont pas pu être reliés à des espèces, faute de données phytoplanctoniques.

Morlaix – Pen al Iann

Le pic de juin était à relier à un bloom important de la diatomée *Guinardia delicatula* (= *Rhizosolenia delicatula*), étendu par ailleurs au département des Côtes d'Armor (cf. Locquemeau).

Douarnenez – Kerveil

Le premier pic était à rapprocher d'un développement hivernal et récurrent de très grosses diatomées du genre *Coscinodiscus* (cf. F. Gohin et al. au chapitre « Pour en savoir plus »). Le second pic, post printanier, était dû à un bloom de *Cerataulina pelagica*, diatomée responsable en 2003 d'eaux colorées associées à des mortalités de coquillages (cf. bulletin de la surveillance - édition 2004). Quant au pic automnal, la responsabilité en incombe au dinoflagellé *Gymnodinium chlorophorum* (cf. chapitre « Actualités »).

Genres toxiques et toxicités

Dinophysis

En 2006, *Dinophysis acuminata* a été observé pour la première fois à la mi-février dans le sud du département. Son observation précoce est à relier à celle d'autres dinoflagellés mixotrophes (cf. chapitre « Actualités »). L'année 2006 s'est par ailleurs caractérisée par des concentrations cellulaires élevées en juin.

Dans plusieurs secteurs conchylicoles, la présence de toxines lipophiles a été observée à des concentrations parfois très fortes. On note que comme chaque année les secteurs de pêche à la telline (*Donax trunculus*) ont été touchés assez longtemps par ces toxines jusqu'à fin septembre pour les deux gisements de Dinan Kerloch et la baie de Douarnenez. En baie d'Audierne les durées de toxicités ont été plus limitées.

La partie sud de la rade de Brest a également été touchée par des toxicités seulement pour les moules.

Les rias du sud du département ont également connu des développements de *Dinophysis*. Contrairement aux années antérieures, il a été observé des toxicités dans la rivière de Pont l'Abbé. Celles-ci n'ont touché que les moules.

Les rivières de l'Aven et du Bélon ont été touchées plus longtemps, en particulier les moules, mais également les huîtres de façon plus limitée.

Enfin, des analyses (3 familles de toxines) ont été réalisées au LER/Normandie tout au long de la saison de pêche (juillet-décembre) sur des pétoncles débarqués à Granville et pêchés sur des zones du large en Manche-Ouest, soit dans le nord de Roscoff/Portsall, soit dans le nord-ouest de Guernesey. La présence d'azaspiracides, toxines appartenant au complexe diarrhéique DSP, a été mise en évidence pour la première fois en France dans des pectinidés à l'occasion de ce suivi (Roscoff/Portsall). Ces toxines étaient associées à de l'acide okadaïque dans certains échantillons et ont été à l'origine de la prise d'arrêtés préfectoraux de fermeture de zones de pêche le long de la côte nord de Bretagne : cf. paragraphe « Actualités » du bulletin de la surveillance, édition 2007, du LER/Normandie.

Alexandrium

L'année 2006 a été particulièrement calme en matière de développement d'*A. minutum* (absence de blooms sur la façade nord du département). A signaler toutefois son association, à une concentration inhabituelle, au bloom de *Cerataulina pelagica* début juin en baie de Douarnenez. Cette association avait déjà été remarquée à la même période en 2001 dans le golfe de Gascogne. Par ailleurs, son morphotype est différent de celui qui sévit sur les côtes Nord de la Bretagne (pore ventral visible en microscopie optique).

Aucun secteur Finistérien n'a fait l'objet de mesure de fermeture à relier à la présence de toxines paralysantes.

Pseudo-nitzschia

Les baies d'Audierne et de Concarneau ont été particulièrement touchées fin avril par un développement massif de *Pseudo-nitzschia*. La responsabilité de *P. calliantha* était quasi exclusive et ses concentrations très fortes ont entraîné des contaminations par ASP chez les coquillages.

Ce qui caractérise l'année, c'est la présence de *P. australis* de septembre à décembre sur les façades ouest et sud du département. En effet, si cette espèce avait pu être observée de façon très ponctuelle certains printemps (1995, 2003 et 2006), c'est la première année qu'elle se fait durablement remarquer en automne (cf. chapitre « Actualités »).

Il a été observé dans le secteur des Glénan de fortes concentrations en acide domoïque : 87.6 µg/g dans les gisements de palourdes roses. Ce phénomène également constaté en baie d'Audierne s'est rapidement estompé et les coquillages se sont rapidement décontaminés. Le suivi réalisé sur les rias du sud a montré des concentrations parfois assez proches du seuil de sécurité sanitaire y compris sur les fousseurs.

Il aurait été très intéressant de disposer à cette époque d'échantillons de Coquilles St Jacques sur le secteur des Glénan car il est vraisemblable que nous aurions pu mettre en évidence de très fortes concentrations d'acide domoïque puisque les premiers prélèvements de *Pecten maximus* analysés en octobre contenaient encore environ 74 µg/g et avoisinaient toujours les 40 µg/g à la fin décembre.

4.3. Les résultats du réseau RNO

4.3.1. Documentation des figures

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

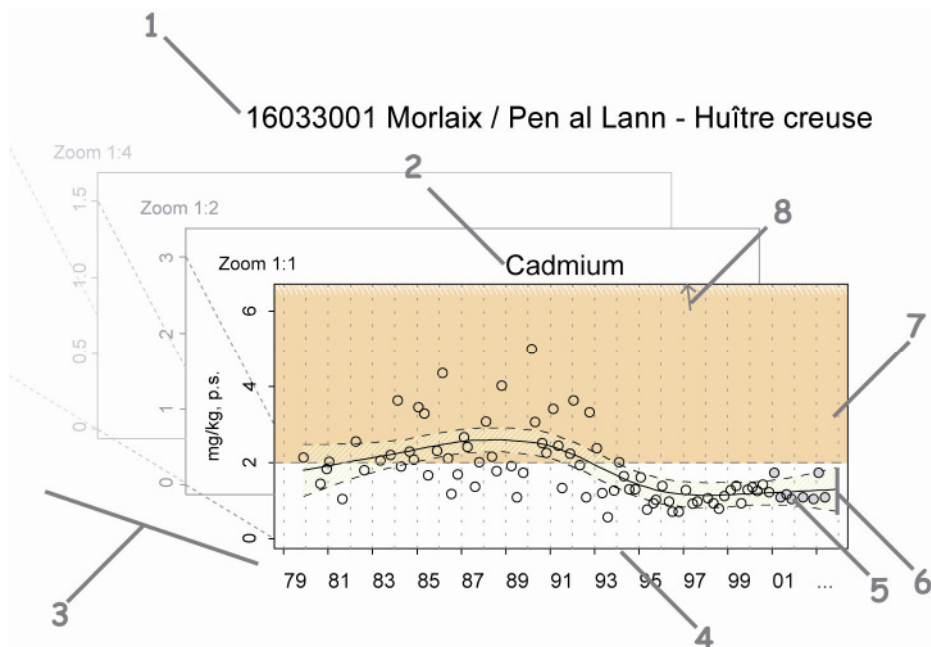
Une page permet de comparer les différents points surveillés par le laboratoire, relativement à une échelle nationale.

La place manquerait pour présenter les résultats sur les 37 hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP) et des 9 congénères de polychlorobiphényles (PCB) mesurés. De plus, l'intérêt d'une telle exhaustivité serait très relatif. Ce qui nous intéresse ici, ce sont les niveaux relatifs de contamination globale par les HAP et les PCB. Il est dans ce cas préférable de ne présenter qu'une seule substance, considérée comme représentative de cette contamination. Pour les HAP nous utiliserons le fluoranthène, et pour les PCB le congénère CB 153.

Quatre nouveaux paramètres sont présentés pour la seconde fois dans ce bulletin : **argent, chrome, nickel et vanadium**. Le nombre de données disponibles étant réduit aujourd'hui, seul le rapport des médianes est représenté. Néanmoins, les séries temporelles sont consultables sur la base de données de la surveillance du site Environnement Littoral de l'Ifremer :

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

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



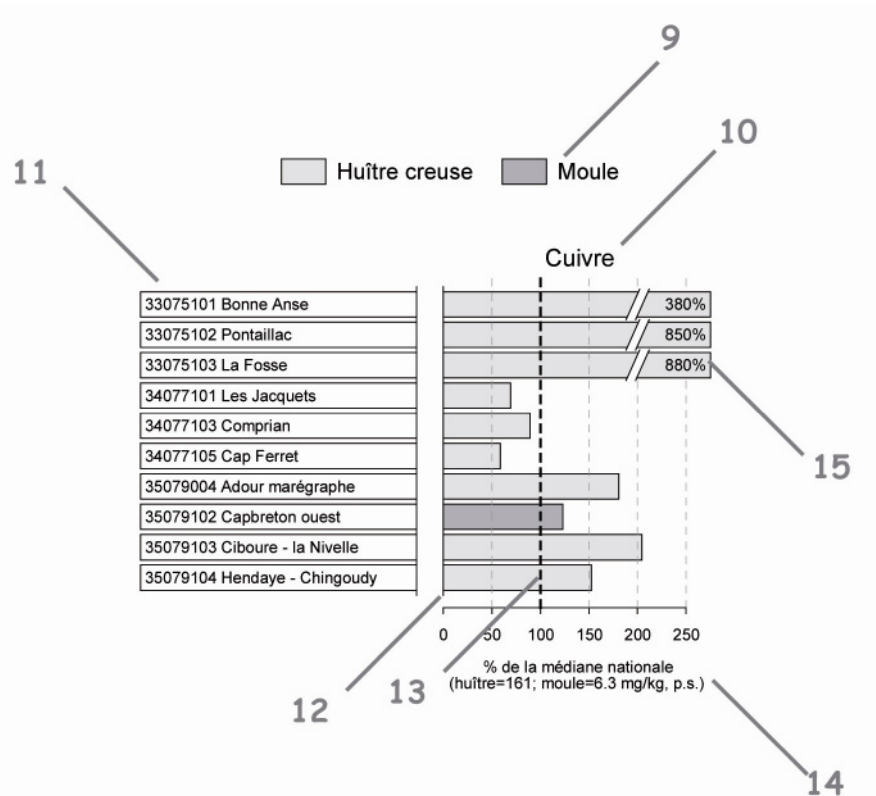
1 Point (identifiant) Site (libellé) / Point (libellé) - Coquillage (libellé du support sur lequel est effectuée la mesure).

2 Libellé du contaminant considéré.

- 3** L'échelle verticale est linéaire.
 Pour chaque contaminant, l'étendue de l'axe vertical est sélectionnée en fonction de la distribution des valeurs sur l'ensemble des points de ce bulletin. Ainsi, un graphique à l'échelle (1:1) représente l'étendue maximale (aucun zoom n'est appliqué), un graphique à l'échelle (1:2) représente des ordonnées maximales 2 fois plus faibles (zoomé 2 fois), ... Ce procédé favorise la comparaison des valeurs d'un point à l'autre.
 L'indication de niveau de zoom est notée au dessus de l'axe des Y.
 L'unité est exprimée en :
- mg par kg de poids sec de chair de coquillage (mg/kg, p.s.) pour les métaux,
 - µg/kg, p.s. pour le lindane, le dichlorodiphényltrichloréthane et deux de ses produits de dégradation (DDT+DDE+DDD), le polychlorobiphényle congénère 153 (CB153) et le fluoranthène.
- 4** L'échelle temporelle est commune à tous les graphiques RNO pour chaque contaminant. La période d'observation présentée s'étend :
- de début 1979 à fin 2005 pour les métaux,
 - de début 1982 à fin 2005 pour le lindane,
 - de début 1979 à fin 2005 pour DDT+DDE+DDD,
 - de début 1992 à fin 2005 pour le CB153,
 - de début 1994 à fin 2005 pour le fluoranthène.
- Pour des raisons techniques, les données du RNO sont connues avec un décalage de 2 ans.
 A partir de 2003, la fréquence d'échantillonnage est passée de 4 par an à 2 par an pour les métaux et à 1 par an pour les organiques.
- 5** Les valeurs des trois dernières années (utiles au calcul de la médiane¹) sont colorées en fonction du coquillage support de l'analyse (gris clair pour les huîtres et gris foncé pour les moules).
- 6** Pour les séries chronologiques de plus de 10 ans, une régression locale pondérée (*lowess*) est ajustée, permettant de résumer l'information contenue dans la série par une tendance. Pour les séries de moins de 10 ans, seule la courbe est visualisée. Les deux courbes (en pointillés) encadrant la courbe de régression (ligne continue) représentent les limites de l'enveloppe de confiance à 95% (en jaune) du lissage effectué.
- 7** Les seuils figurant dans les règlements européens n°466/2001 et n°221/2002 fixant les teneurs maximales en contaminants dans les denrées alimentaires, sont figurés par une droite horizontale en pointillés. Les valeurs supérieures à ces seuils sont situées dans une zone orangée. Ces seuils sont de 1,5 mg.kg⁻¹, poids humide (p.h.), pour le plomb, 1 mg.kg⁻¹, poids humide (p.h.) pour le cadmium et de 0.5 mg.kg⁻¹, p.h., pour le mercure. Les résultats RNO étant exprimés par rapport au poids sec, il convient d'appliquer un facteur moyen de conversion de 0.2 aux valeurs observées pour les comparer aux seuils sus-mentionnés. Ainsi, 5 mg.kg⁻¹, p.s. devient 1 mg.kg⁻¹, p.h. De tels seuils réglementaires n'existent pas actuellement pour les autres paramètres.
- 8** Valeurs exceptionnellement fortes : les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.

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

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

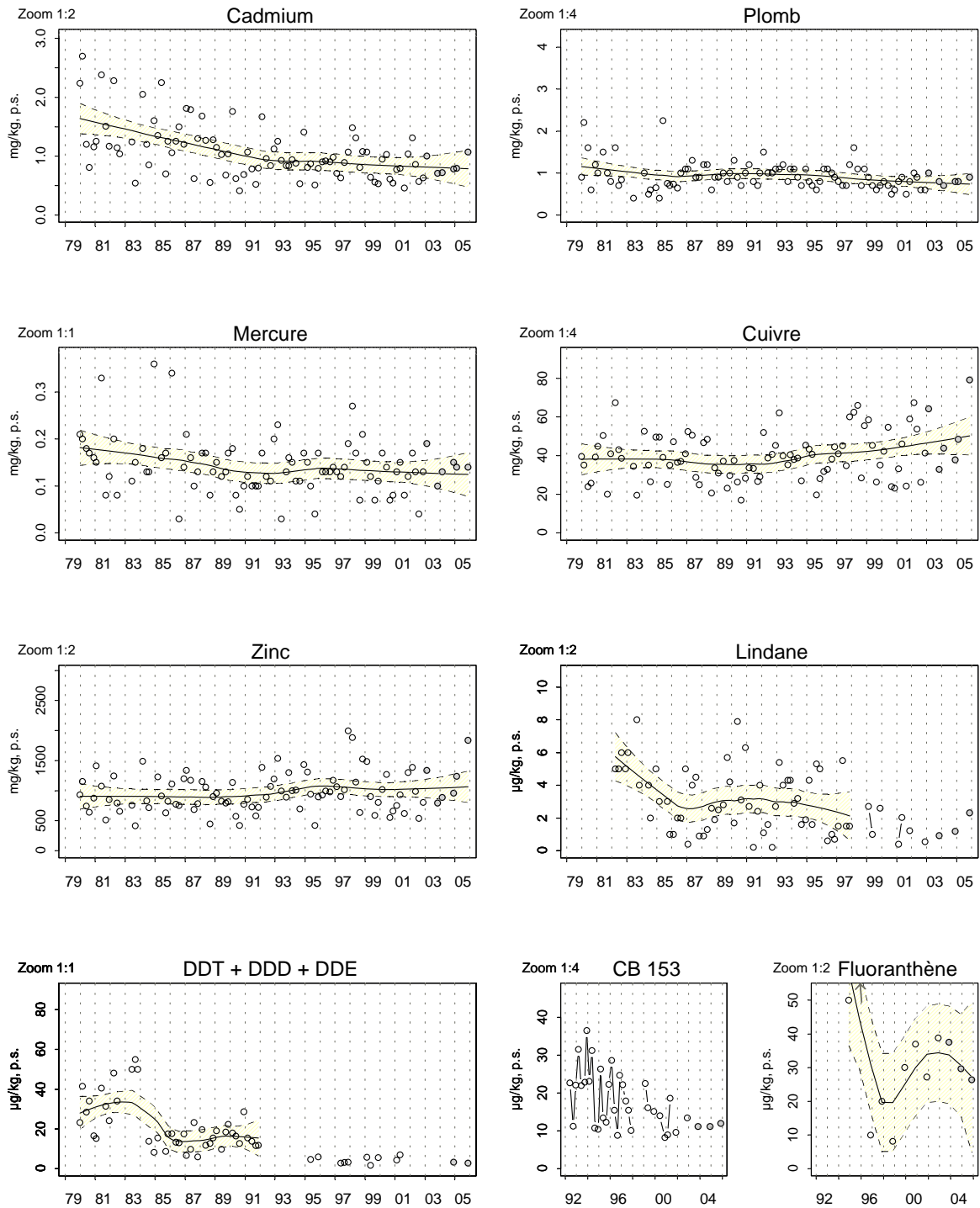


- 9 Légende : coquillage support de l'analyse.
- 10 Libellé du contaminant considéré.
- 11 Point (identifiant et libellé).
- 12 Chaque barre représente le rapport (exprimé en pourcentage) entre la médiane des observations estimées sur les 3 dernières années pour le point considéré et la médiane des observations sur l'ensemble du littoral français (sur la même période et pour le même coquillage). Ainsi, la valeur 100% (droite verticale en pointillés gras) représente un niveau de contamination du point équivalent à celui du littoral ; une valeur supérieure à 100% représente un niveau de contamination du point supérieur à celui du littoral ; ...
- 13 Médiane nationale.
Pour tous les contaminants, la médiane nationale est estimée à partir des données correspondant au coquillage échantillonné pour le point considéré.
- 14 La valeur de la médiane nationale est notée entre parenthèses.
- 15 Pour un niveau de contamination particulièrement élevé pour un point, une « cassure » est effectuée dans la barre considérée ; leurs dimensions ne correspondent donc plus à l'échelle de l'axe horizontal. Dans ce cas, la valeur arrondie du rapport des médianes est affichée.

Une dernière page permet de visualiser de cette manière les niveaux de contamination par l'argent, le chrome, le nickel et le vanadium.

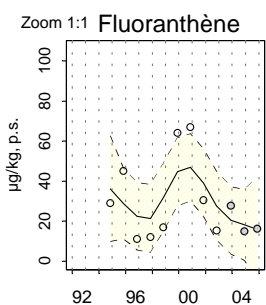
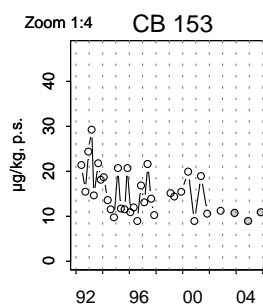
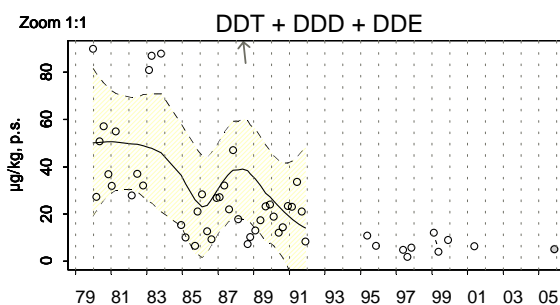
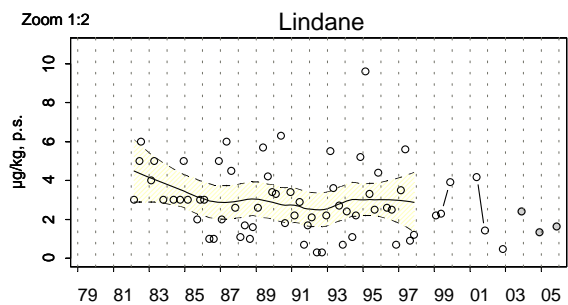
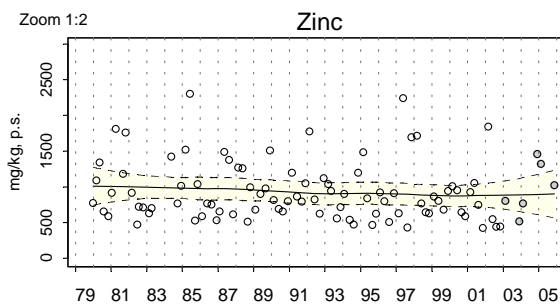
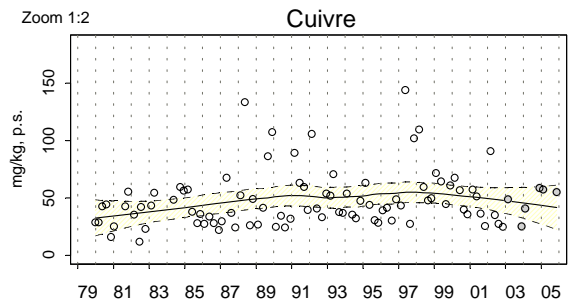
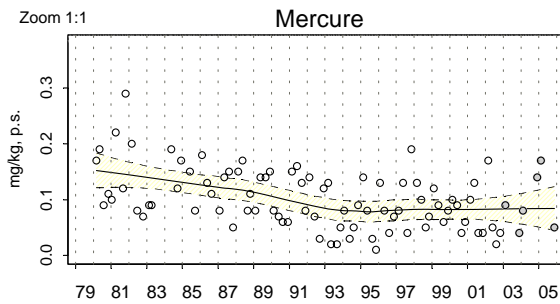
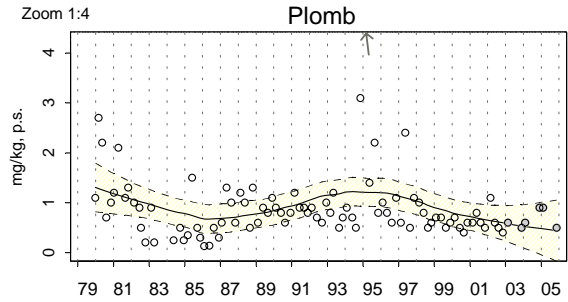
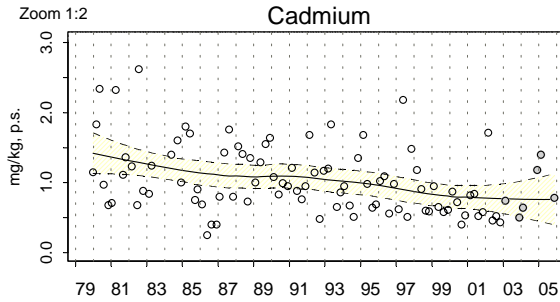
4.3.2. Représentation graphique des résultats

Résultats RNO 16033001 Morlaix / Pen al Lann - Huître creuse



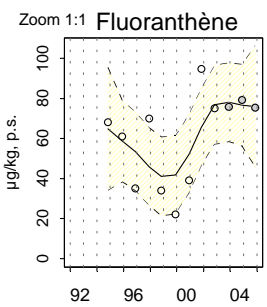
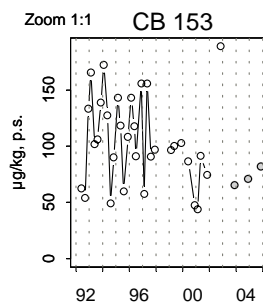
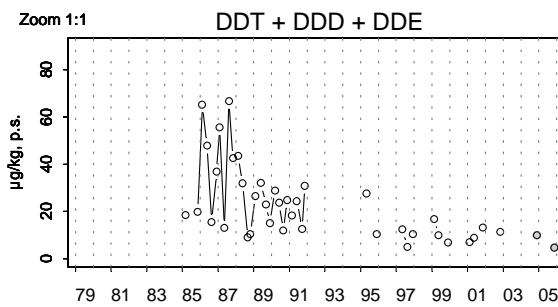
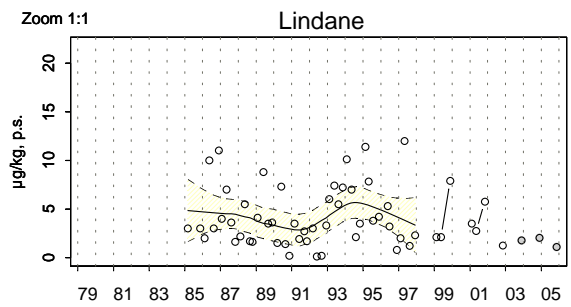
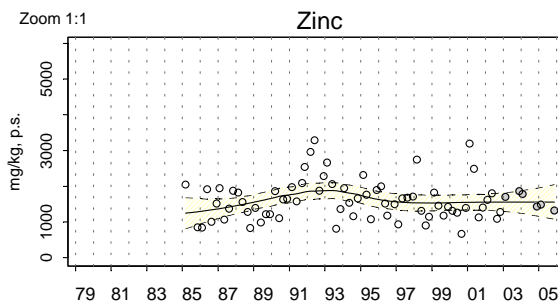
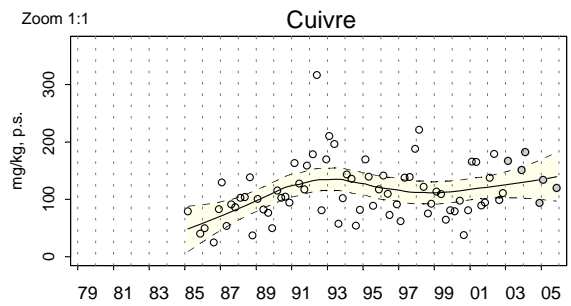
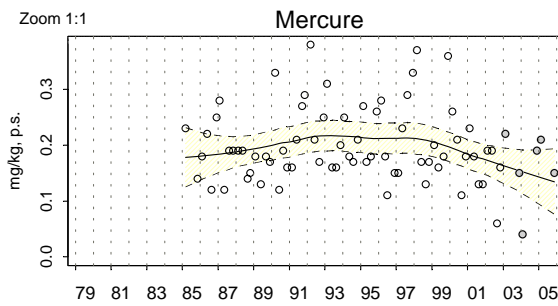
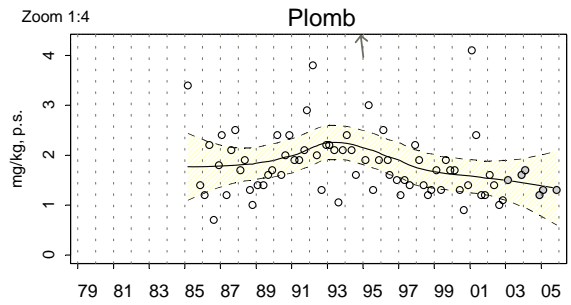
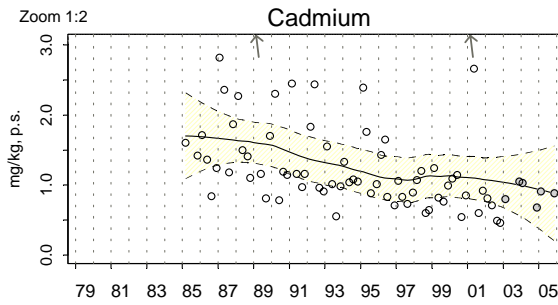
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats RNO 17035105 Abers finistériens / Aber Benoît - Huître creuse



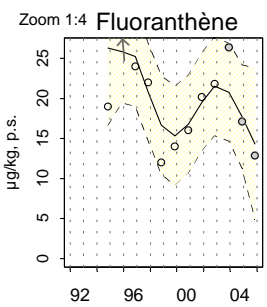
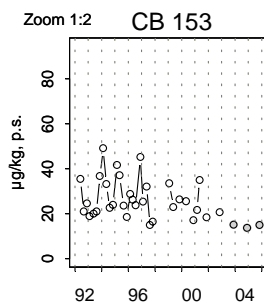
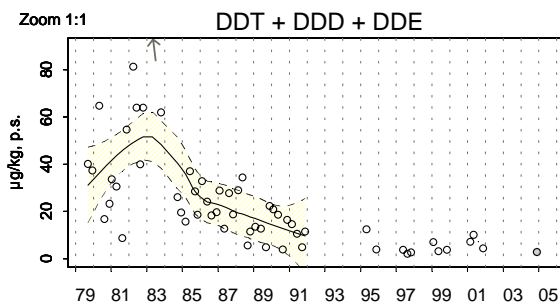
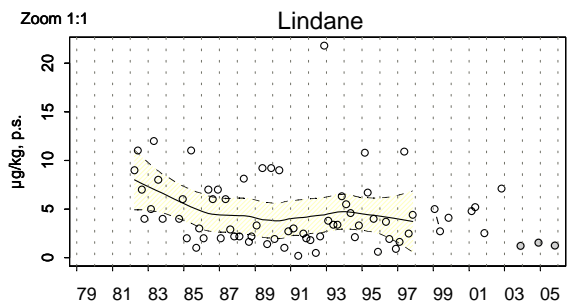
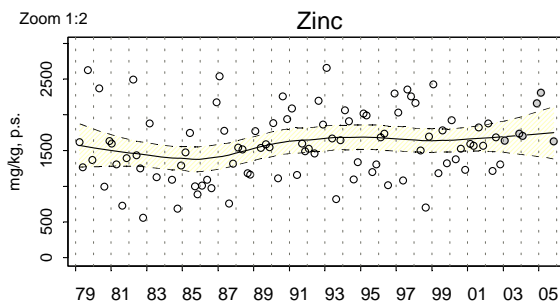
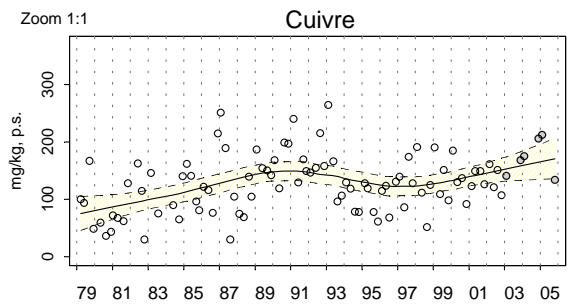
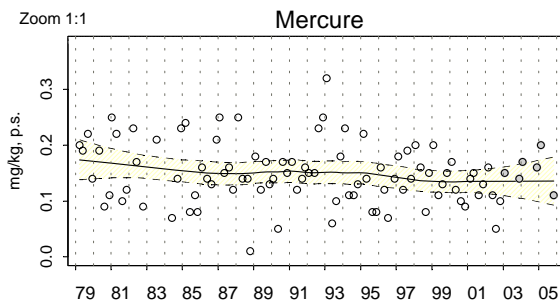
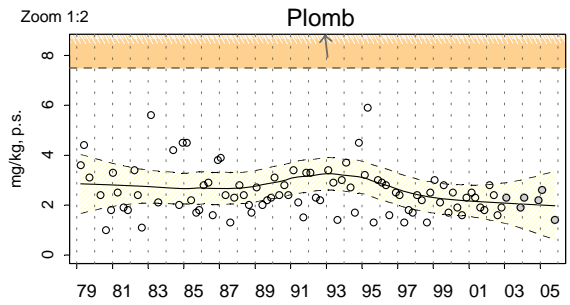
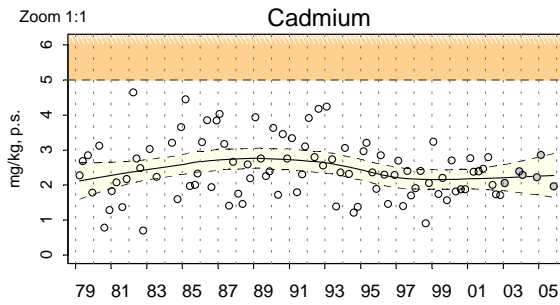
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

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



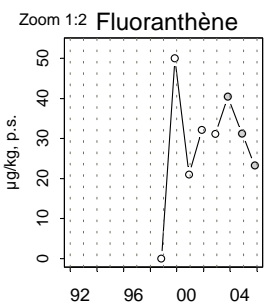
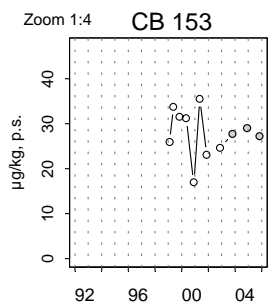
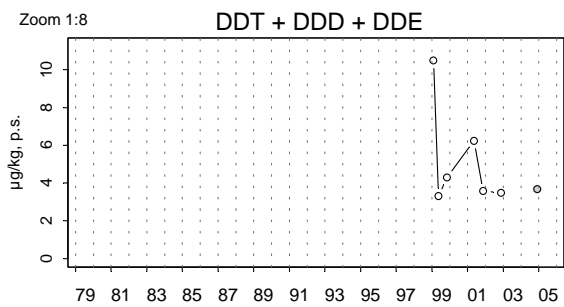
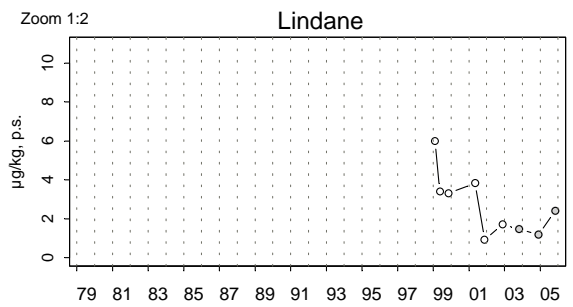
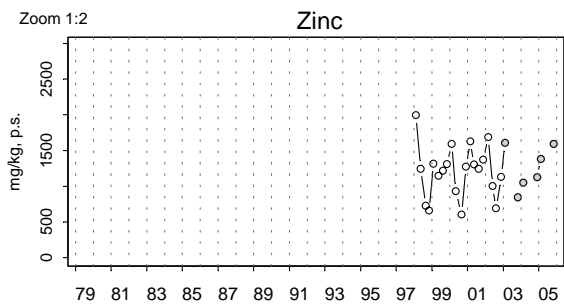
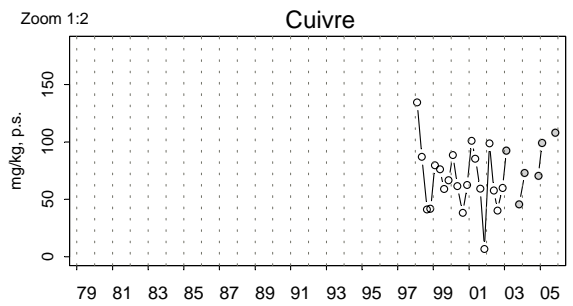
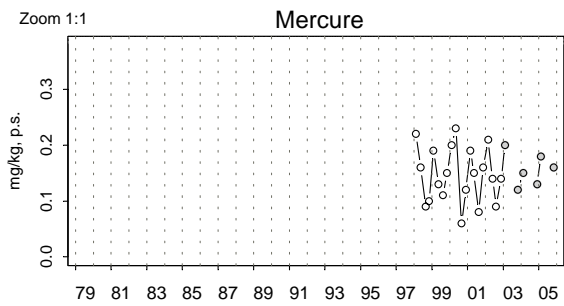
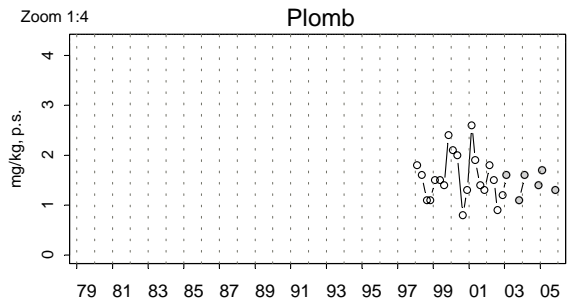
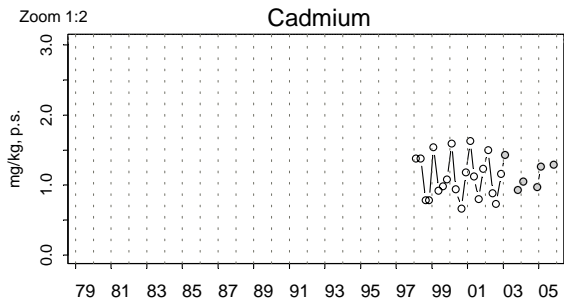
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats RNO 18038009 Brest / Rossermeur - Huître creuse



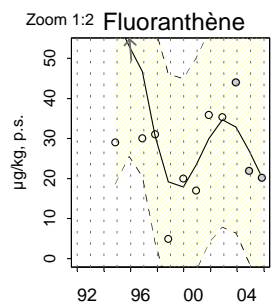
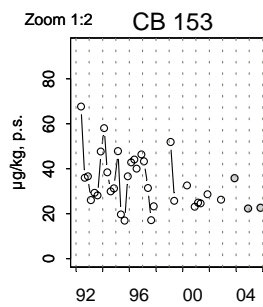
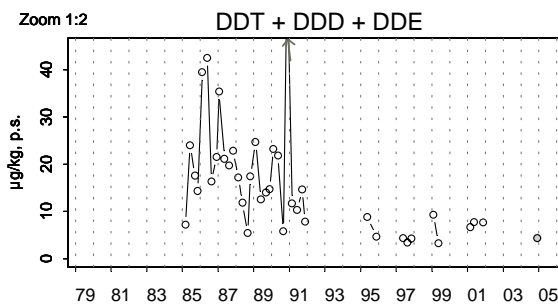
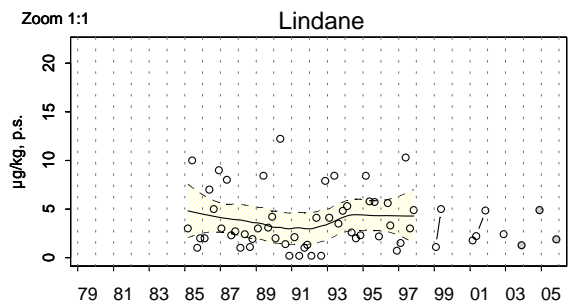
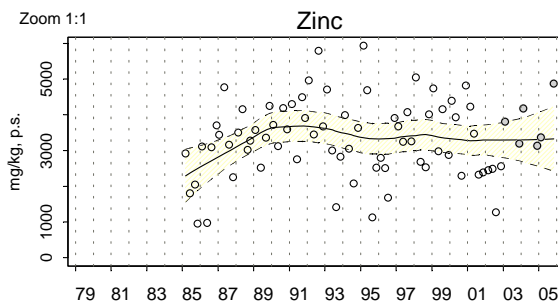
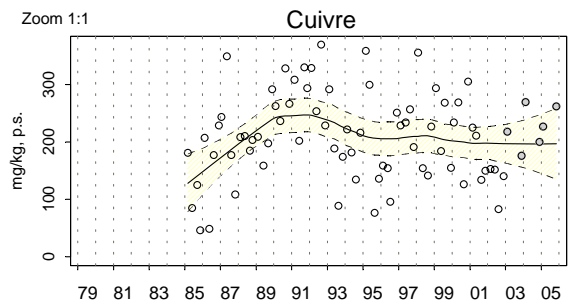
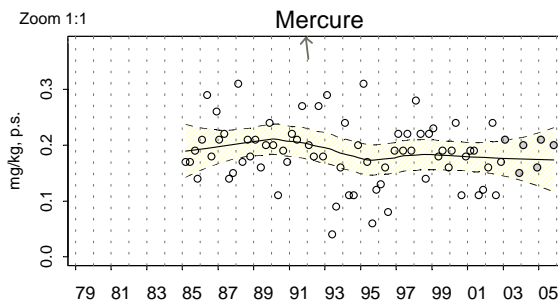
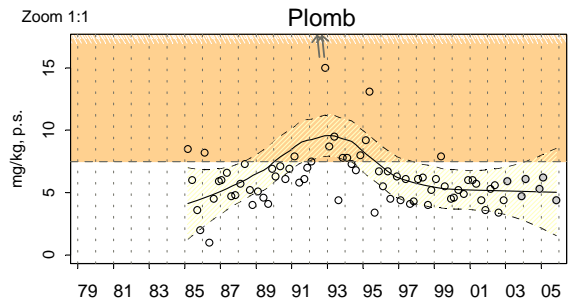
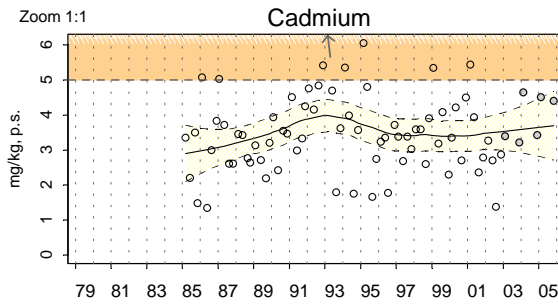
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrigé

Résultats RNO 18038035 Brest / Persuel - Huître creuse



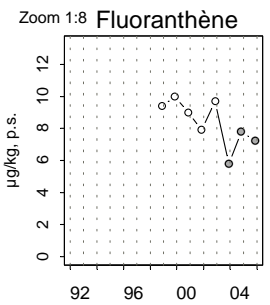
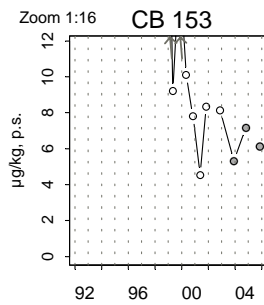
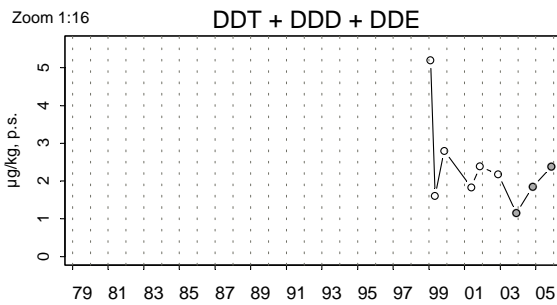
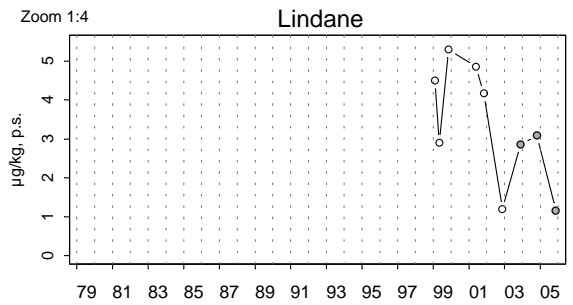
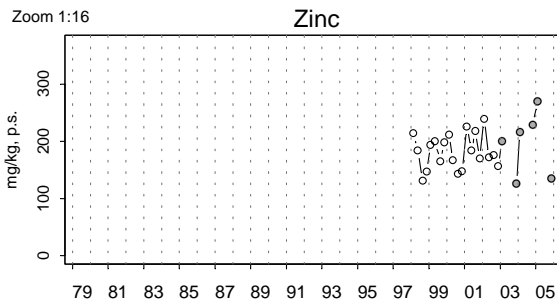
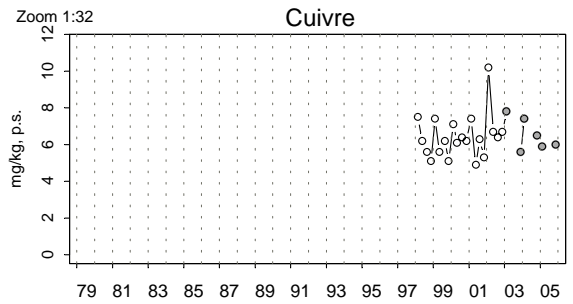
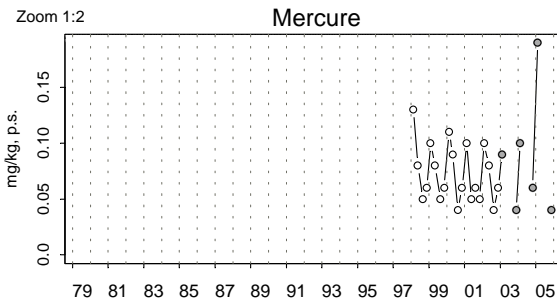
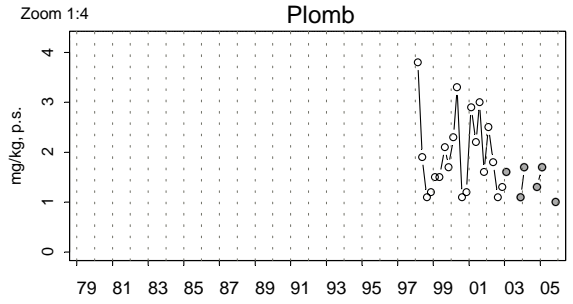
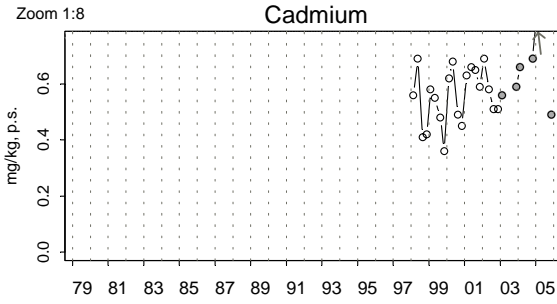
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats RNO 18038105 Brest / Aulne rive droite - Huître creuse



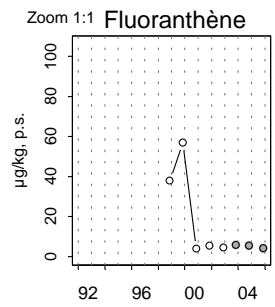
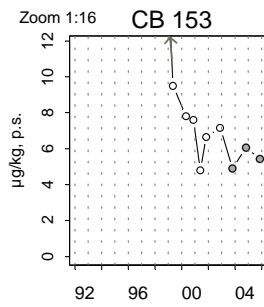
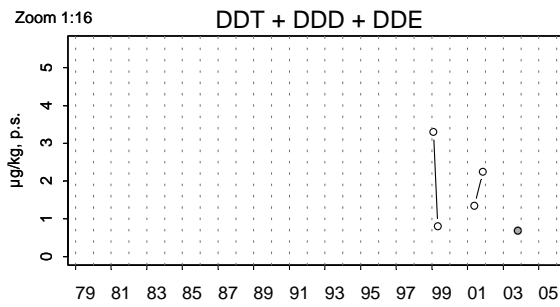
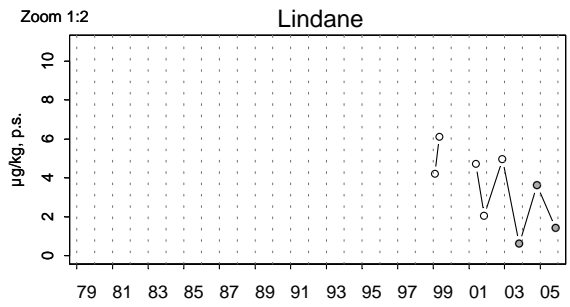
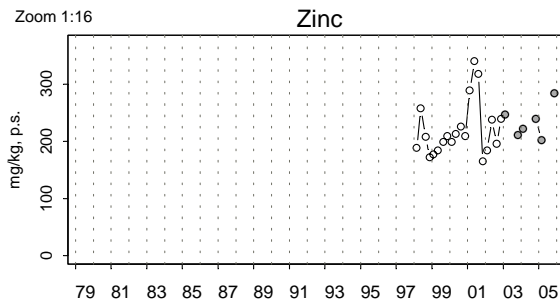
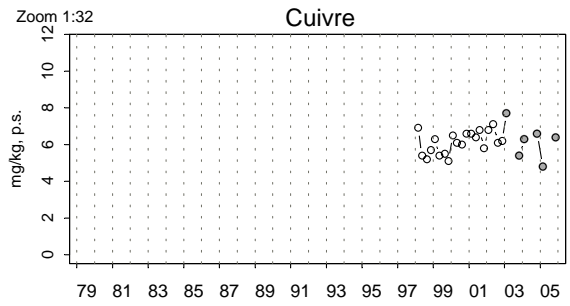
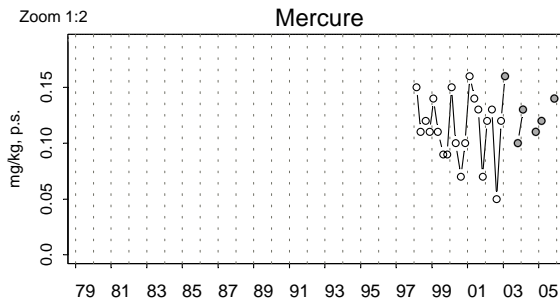
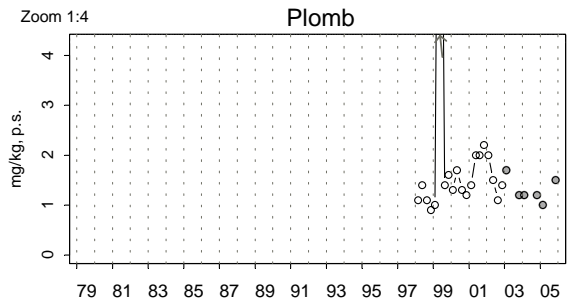
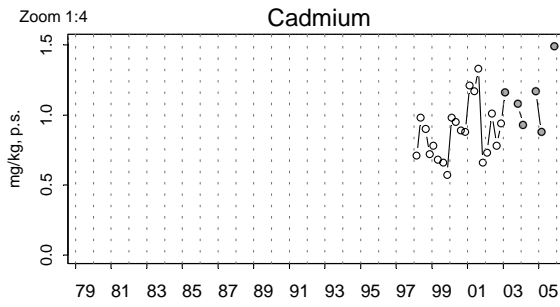
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats RNO 19039001 Douarnenez / Kervel - Moule



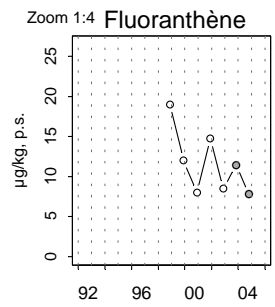
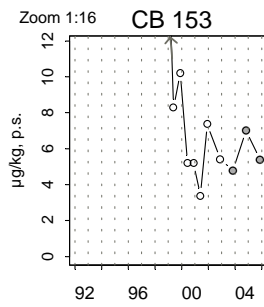
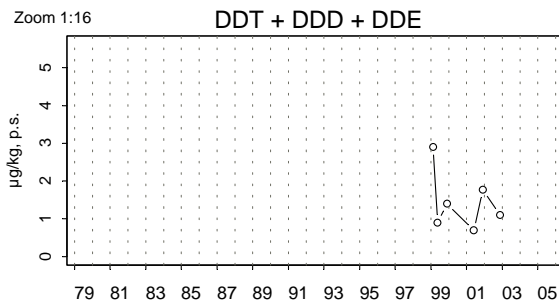
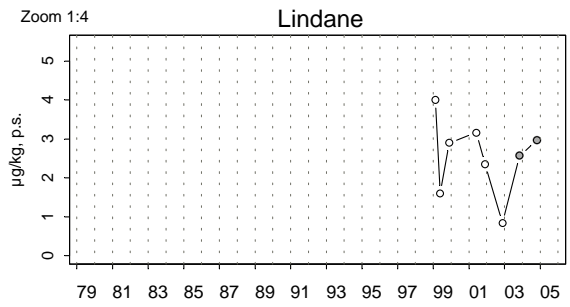
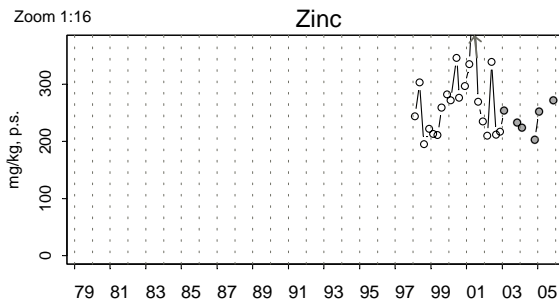
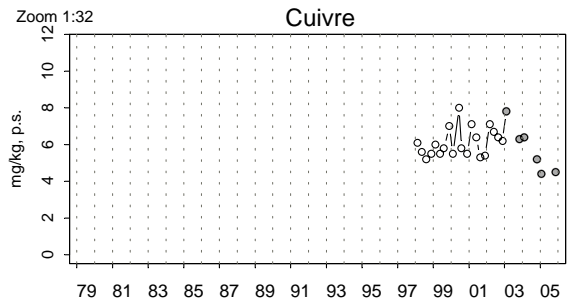
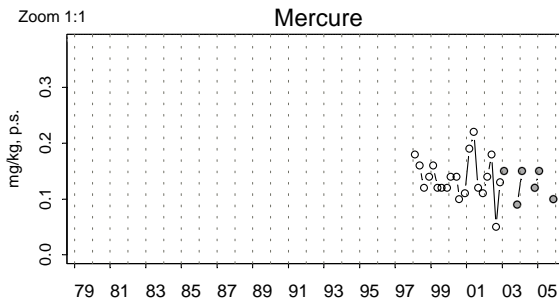
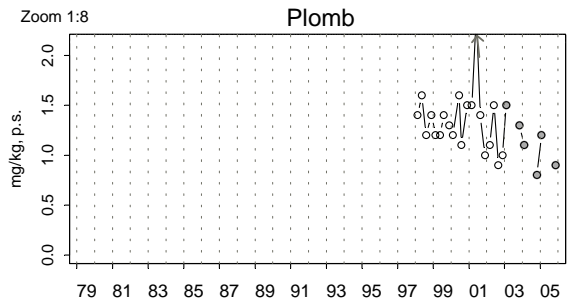
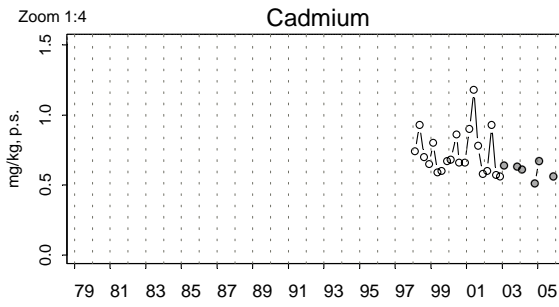
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

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



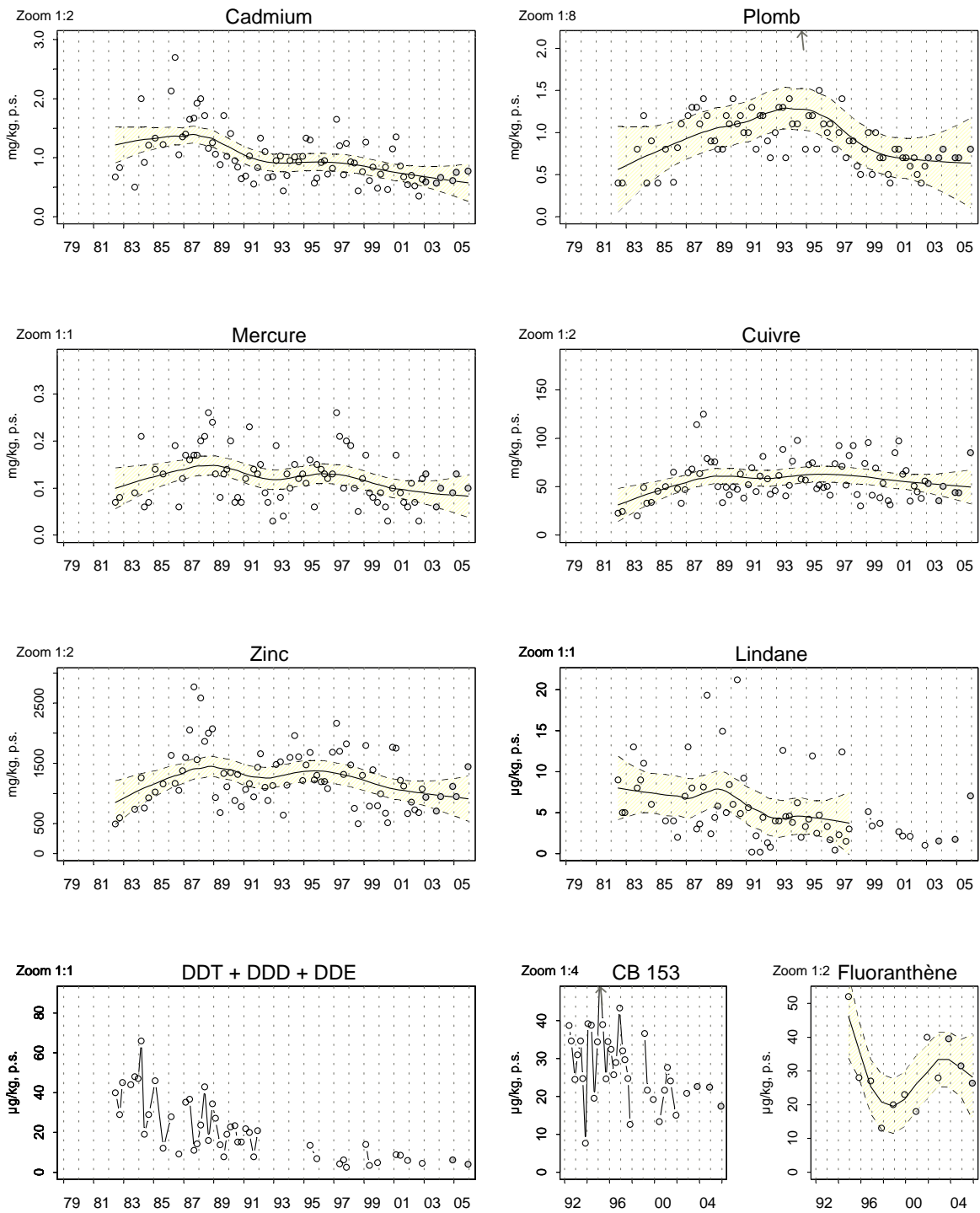
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats RNO 21043103 Concarneau / Pointe de Mousterlin - Moule



Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

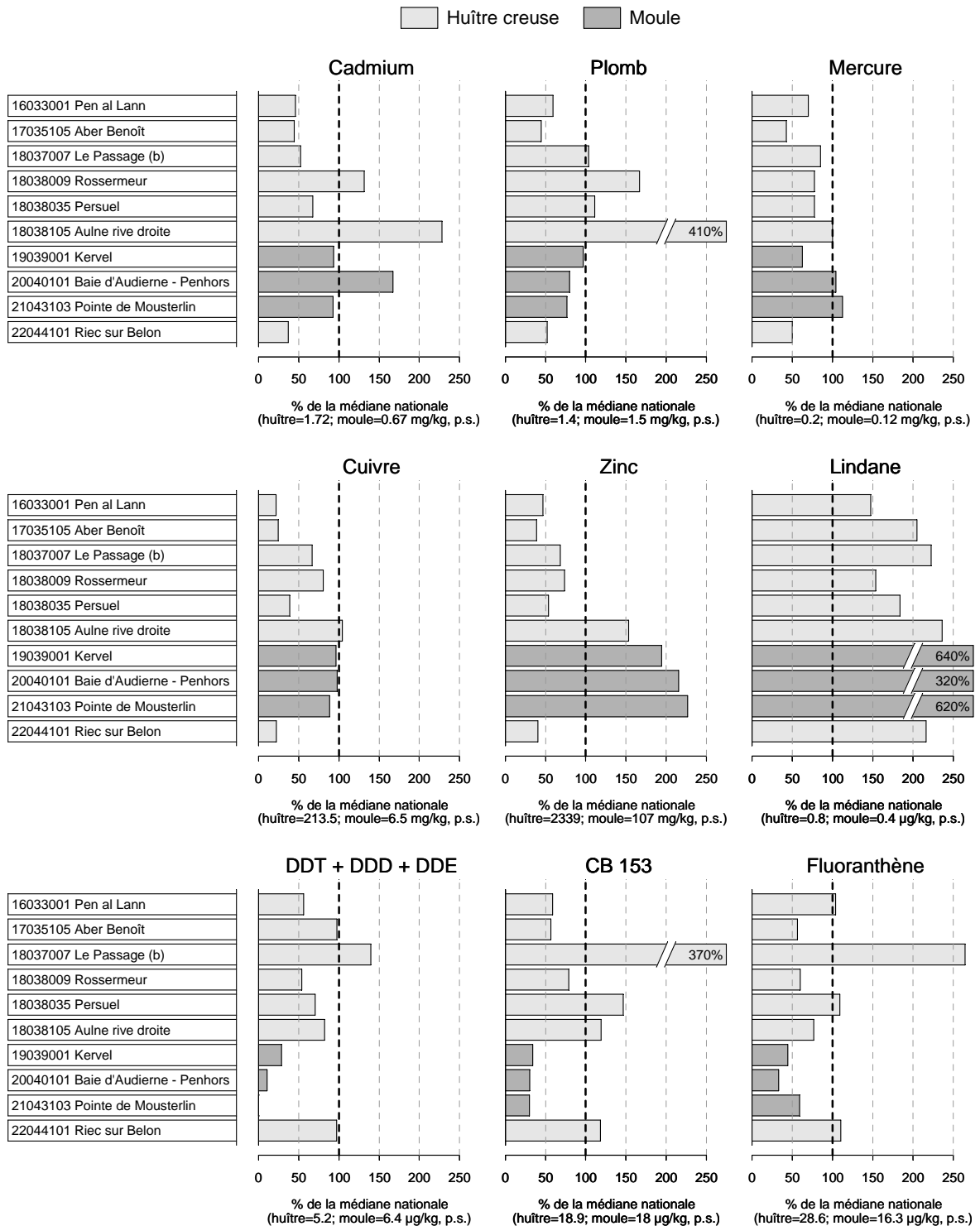
Résultats RNO 22044101 Aven Belon et Laïta / Riec sur Belon - Huître creuse



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

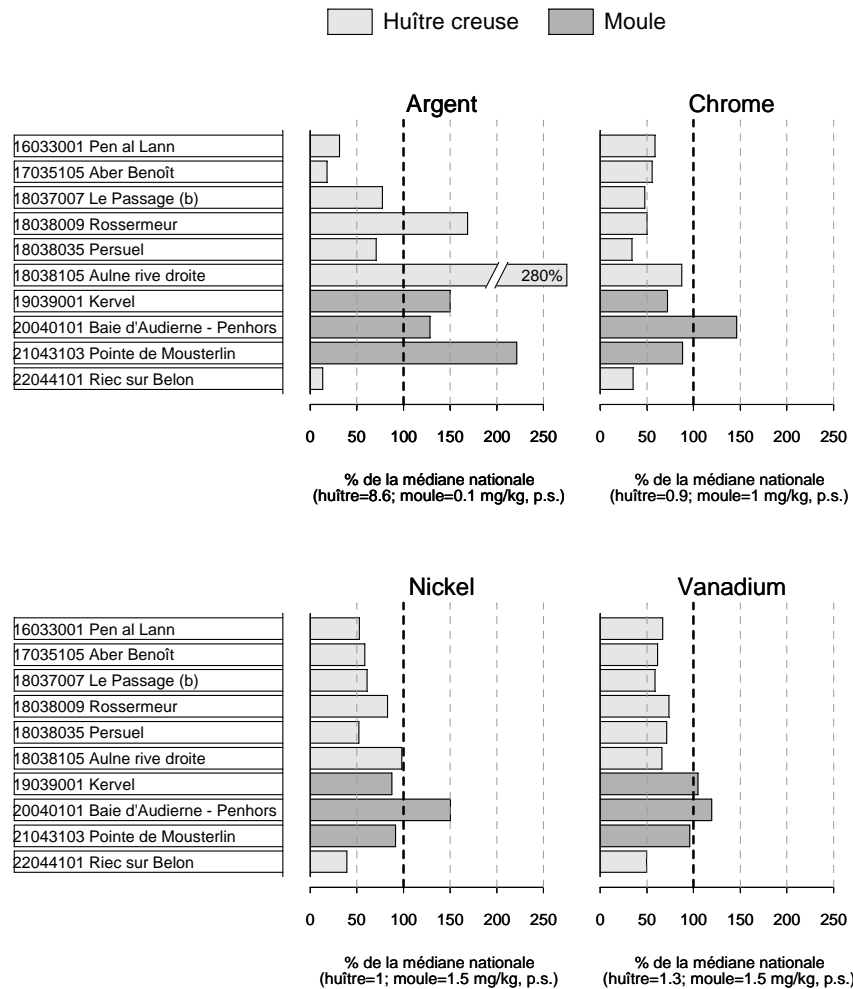
Résultats RNO

Comparaison des contaminants aux médianes nationales pour les trois dernières années



Résultats RNO

Comparaison des contaminants aux médianes nationales pour les trois dernières années



Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

4.3.3. Commentaires

Réglementation européenne relative aux teneurs maximales de certains métaux lourds admises dans les coquillages destinés à la consommation humaine.

Contaminant	Règlements CE 466/2001 et 221/2002
Cadmium (Cd)	1 mg.kg ⁻¹ p.h. équivalent à 5 mg.kg ⁻¹ p.s.
Plomb (Pb)	1.5 mg.kg ⁻¹ p.h. équivalent à 7.5 mg.kg ⁻¹ p.s.
Mercure (Hg)	0.5 mg.kg ⁻¹ p.h. équivalent à 2.5 mg.kg ⁻¹ p.s.

L'activité industrielle peu développée du Finistère conjuguée à l'absence d'extraction minière sur le département nous conduisent à considérer la contamination des eaux littorales par les métaux lourds comme peu préoccupante d'une manière générale.

✓ Cadmium

La contamination des coquillages par le Cadmium sur le Finistère est partout inférieure au seuil de sécurité sanitaire. La rade de Brest est le secteur le plus fortement impacté et notamment l'embouchure de la rivière de l'Aulne. Sur ces secteurs, aucune tendance à la baisse n'est observée contrairement à la majorité des autres points.

✓ Plomb

Les teneurs en Plomb enregistrées sur le département sont actuellement toutes inférieures au seuil défini par la réglementation. Cependant, de fortes valeurs sont mises en évidence dans la rivière de l'Aulne : troisième plus forte médiane de France sur la période 2000-2004 (cf. Bulletin RNO 2006). Cette rivière pourrait être encore impactée par d'anciennes mines argentifères, situées en centre Finistère dans la partie amont du bassin versant.

✓ Mercure

La contamination en Mercure dans les coquillages est nettement inférieure au seuil retenu par la réglementation et se situe au voisinage de la contamination médiane nationale.

✓ **Cuivre**

Les concentrations en Cuivre sont comparables au niveau médian national. Cependant, certains secteurs semblent présenter une tendance à l'augmentation des concentrations et dont il conviendra de suivre l'évolution. Cette tendance à la hausse est observée sur une majorité de sites français et peut être due au remplacement du TBT dans les peintures anti-salissures.

✓ **Zinc**

Sur quelques secteurs du département, les concentrations en cet élément sont supérieures à la médiane nationale et à l'instar du Cuivre on peut observer sur certains sites une augmentation des concentrations sans que celle-ci devienne pour autant une préoccupation majeure.

✓ **Lindane**

L'ensemble des sites du Finistère présente une contamination en Lindane supérieure à la médiane nationale ; ceux qui s'en écartent le plus concernent les moules de la baie de Douarnenez, de la baie d'Audierne et de la baie de Concarneau.

✓ **DDT+DDD+DDE**

Niveaux faibles et stabilité des concentrations en ces éléments sur l'ensemble du département, après une baisse jusqu'au début des années 1990.

✓ **CB153 et Fluoranthène**

Le point « le passage b » au débouché de l'Elorn, à proximité de la zone portuaire de Brest, révèle les plus fortes concentrations en ces deux contaminants, bien supérieures à la médiane française.

✓ **Nouveaux métaux**

Parmi les contaminants nouvellement suivis, l'argent présente des niveaux très élevés dans l'Aulne.

4.4. Les résultats du réseau REMORA

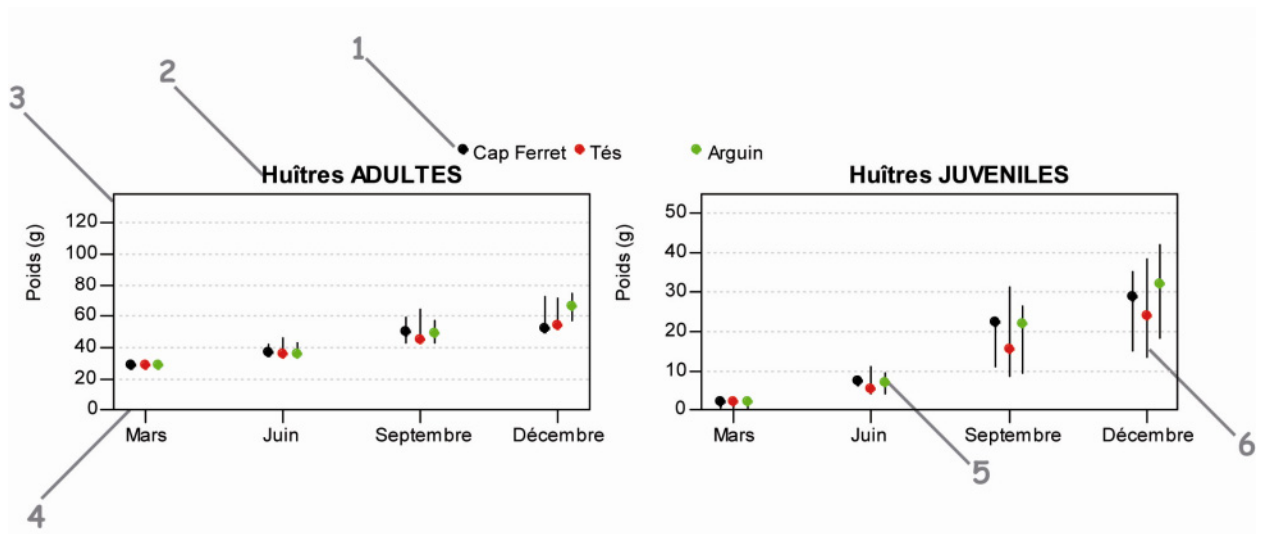
4.4.1. Documentation des figures

Depuis 1993, le réseau REMORA évalue chaque année la survie, la croissance et la qualité de deux classes d'âges d'huîtres creuses (naissains et 18 mois à la mise en élevage) répartis sur 43 points dans les principales régions ostréicoles françaises.

Le réseau REMORA permet ainsi d'évaluer les tendances géographiques et chronologiques de la survie, de la croissance et de la qualité des huîtres creuses. Il a ainsi un rôle d'aide à la gestion des bassins ostréicoles et de référentiel pour des études scientifiques (écosystèmes, évolution de parasites, mortalités estivales).

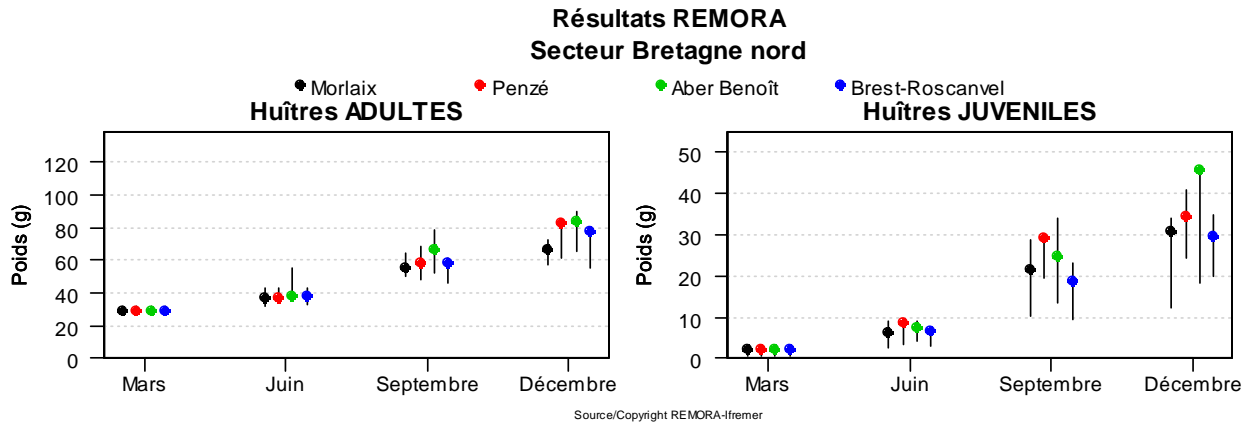
Le réseau est géré par 6 laboratoires régionaux d'Ifremer et coordonné par le LER Morbihan-Pays de Loire.

Pour la première fois, le bulletin de la surveillance intègre le réseau REMORA et vous présente les données de croissance exprimées en poids moyen individuel suivis par ce réseau. Les autres paramètres ne sont pas présentés dans l'édition 2007 mais sont néanmoins consultables sur le site <http://www.ifremer.fr/remora/>.



- 1 Légende (libellé du point).
- 2 Lots suivis : adultes (18 mois) ou juvéniles (naissains).
- 3 Poids moyen (en gramme) d'une huître entière (chair+eau+coquille).
L'étendue verticale est commune à tous les graphiques pour une même classe d'âge.
- 4 Une campagne REMORA se compose de 5 visites : en mars pour le dépôt des lots, en juin, en septembre, en décembre et en mars de l'année suivante pour le relevé final.
- 5 La valeur pour la campagne 2006 pour le point est représentée par un cercle plein.
- 6 Les valeurs minimales et maximales sur 10 ans pour ce point sont représentées par une barre verticale.

4.4.2. Représentation graphique des résultats



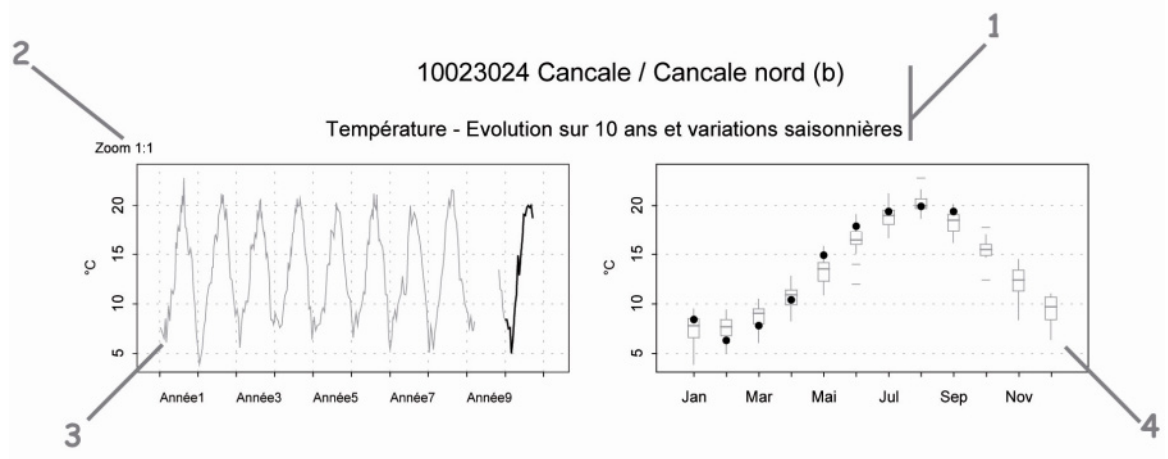
4.4.3. Commentaires

- Sur l'ensemble des points du secteur, la croissance estivale est dans la moyenne observée depuis 1993. La croissance automnale (de septembre à décembre) est meilleure que la normale sur les points de Penzé (PZ01) avec 82,4 g soit + 17,0% par rapport à la moyenne 1993-2005, et Brest Rocanvel (BR03) avec 77,3 g (soit + 18,1%). Les deux autres points de Morlaix (MX02) et de l'Aber Benoît (AB02) ont des croissances dans la moyenne avec respectivement 66,8 g (+ 4,5%), et 84,1 g (+ 5,7 %).
- Les mortalités sont dans l'ensemble faibles en 2006 sur ce secteur à l'exception de Morlaix qui, avec 36,7%, présente un différentiel de +89,1% par rapport à la moyenne pluri-annuelle. Les autres points présentent des mortalités faibles: 4% à Penzé (soit -34,7%), 11,6% à l'Aber Benoît (-23,2%) et 3% à Brest Roscanvel (-79,2%).
- La croissance des huîtres juvéniles se situe dans la moyenne haute en 2006 sur l'ensemble des points, particulièrement sur Morlaix et l'Aber Benoît.

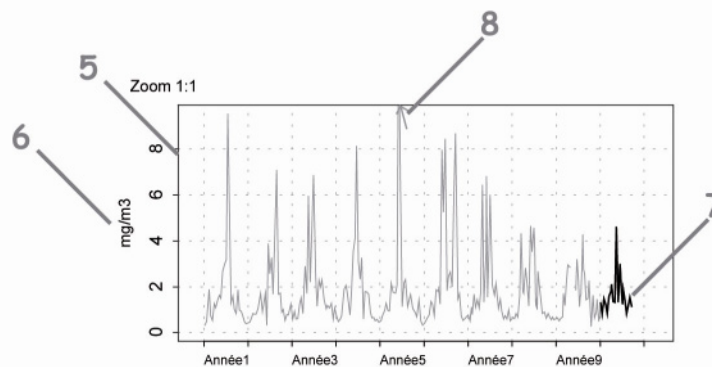
4.5. Hydrologie

4.5.1. Documentation des figures

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

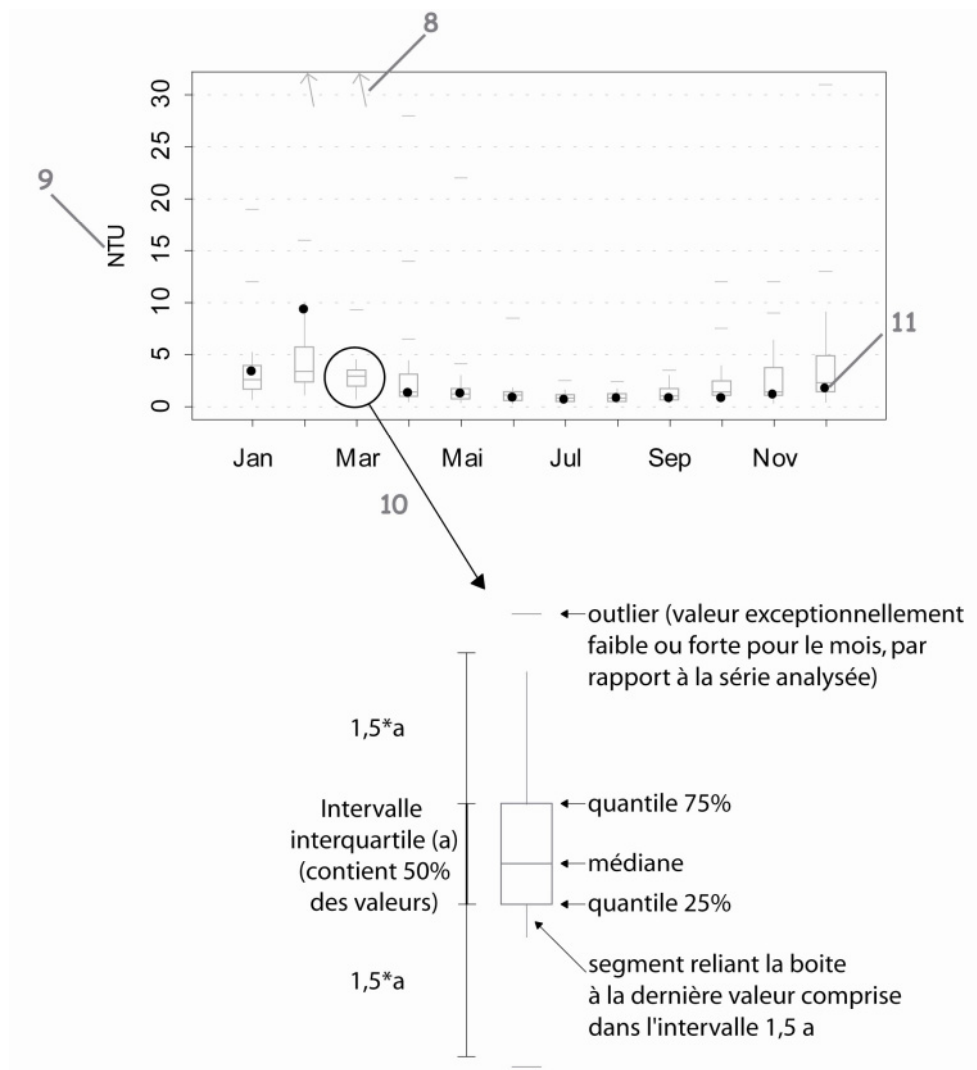


- 1 Point (identifiant) Site (libellé) / Point (libellé)
Paramètre (libellé).
- 2 Pour chaque paramètre, l'étendue de l'échelle verticale est sélectionnée en fonction de la distribution des valeurs sur l'ensemble des points de ce bulletin. Ainsi, un graphique à l'échelle (1:1) représente l'étendue maximale (aucun zoom n'est appliqué), un graphique à l'échelle (1:2) représente des ordonnées maximales 2 fois plus faibles (zoomé 2 fois), ... Ce procédé favorise la comparaison des valeurs d'un point à l'autre. L'indication de niveau de zoom est notée au dessus de l'axe des Y.
- 3 Le graphique chronologique illustre l'évolution des paramètres hydrologiques sur les 10 dernières années.
- 4 Les boîtes de dispersion permettent de visualiser les variations saisonnières. Elles représentent pour chaque mois la distribution des valeurs obtenues au cours des 10 dernières années. Une boîte est dessinée uniquement si elle contient au moins 16 valeurs.



- 5 L'échelle verticale est linéaire.
Cf. légende n°2.

- 6 L'unité, sur les graphes, est exprimée en :
- °C pour la température,
 - sans unité pour la salinité,
 - NTU pour la turbidité,
 - mg/m^3 pour la chlorophylle a et les phéopigments.
- 7 Les observations correspondant à la dernière année sont figurées en noir (cf. légende n°12).
- 8 Les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.



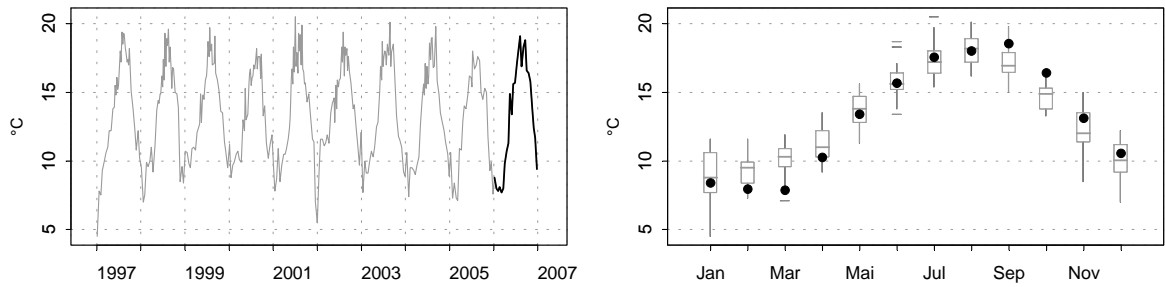
- 9 Cf. légendes n°s 2 et 6.
- 10 Description de la boîte de dispersion mensuelle.
- 11 Le point noir représente la médiane des valeurs du mois pour l'année 2006.

4.5.2. Représentation graphique des résultats

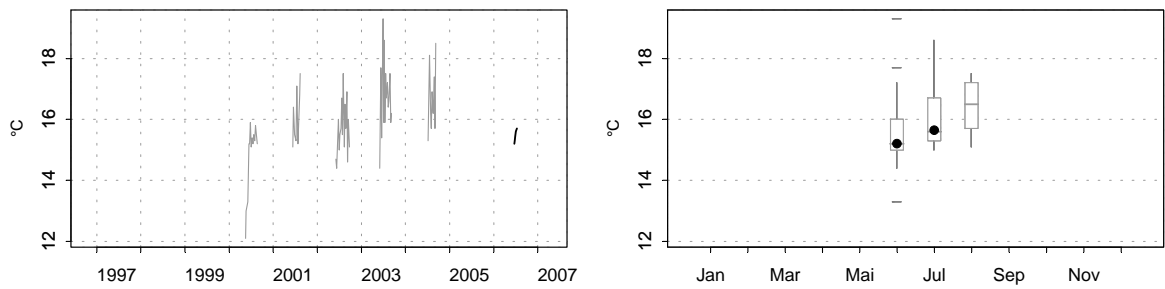
(voir pages ci-après)

Résultats REPHY (hydrologie) Température

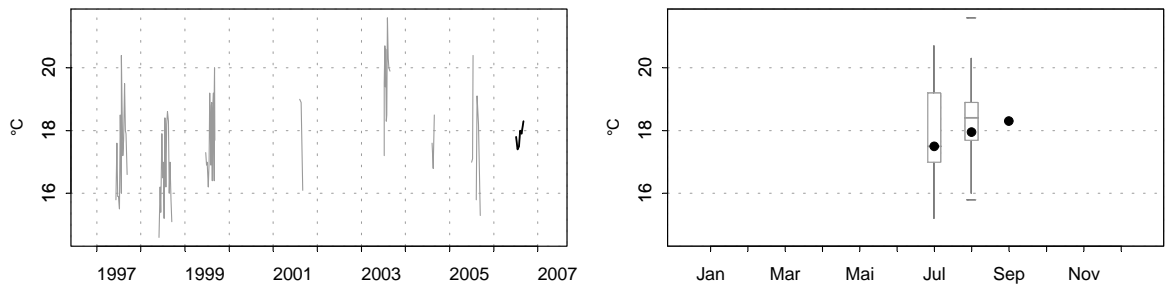
16033001 Morlaix / Pen al Lann



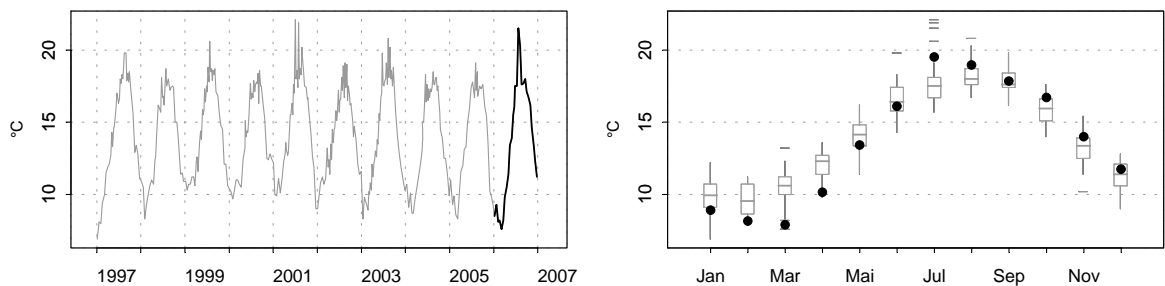
17035001 Abers finistériens / Le Vill



17035018 Abers finistériens / Keramoal



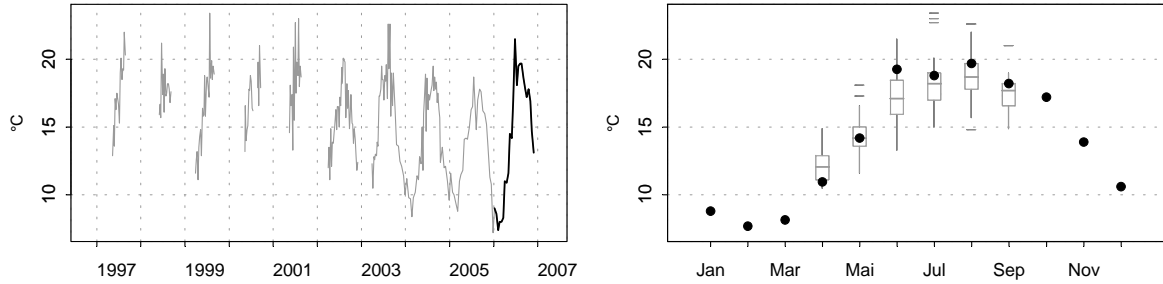
18038025 Brest / Lanvéoc



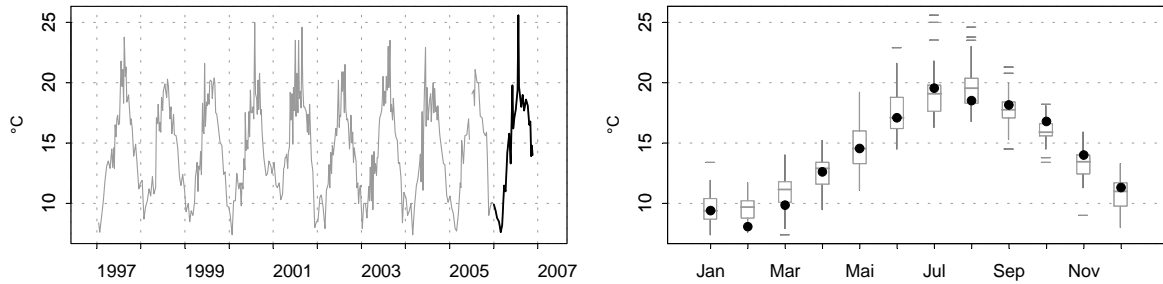
Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REPHY (hydrologie) Température

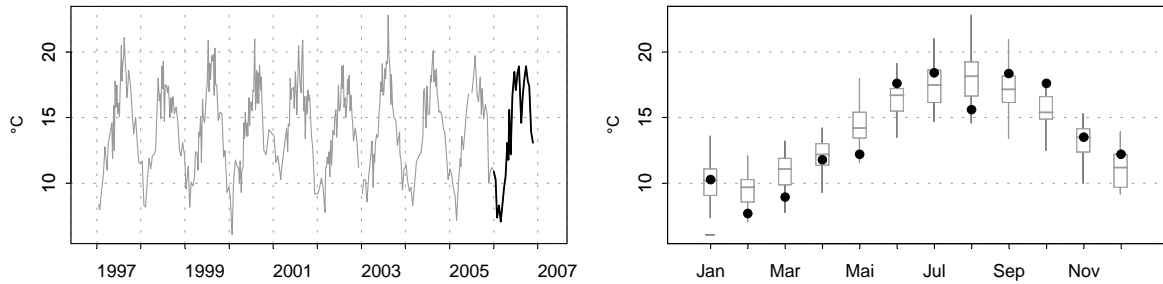
19036003 Douarnenez / Dinan Kerloc'h



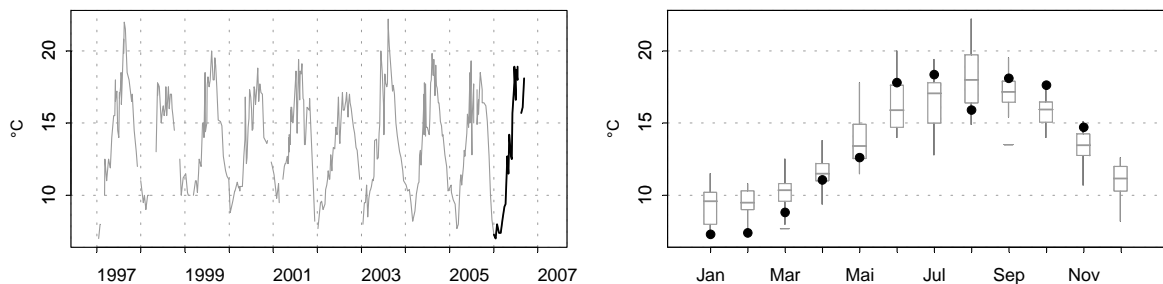
19039001 Douarnenez / Kervel



20040001 Audierne / Tronoen



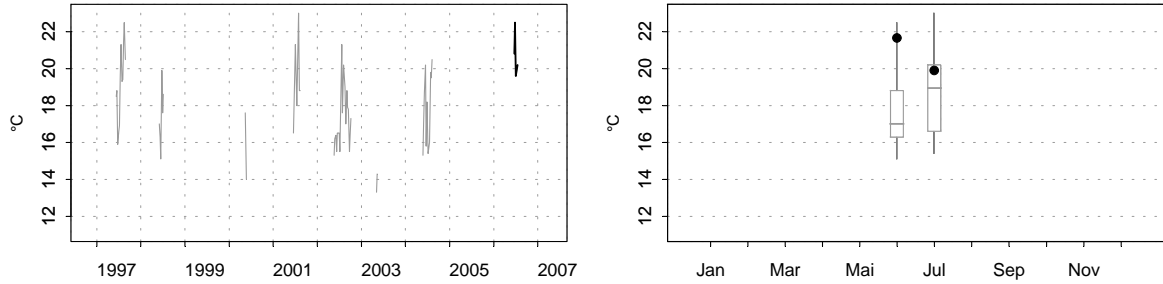
21041003 Concarneau / Men Du



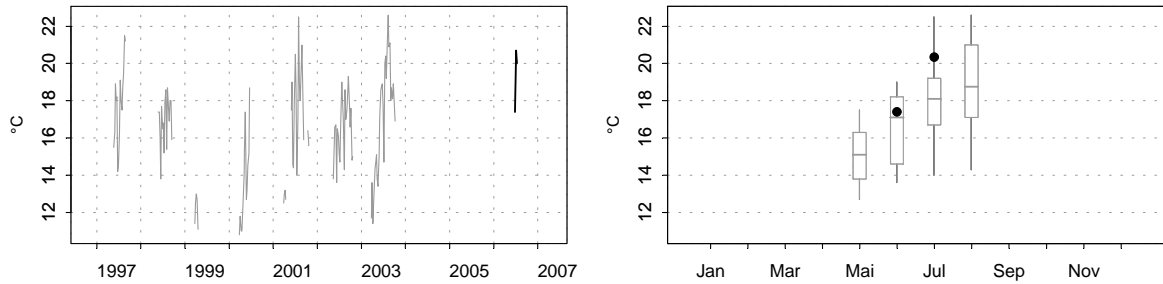
Source/Copyright REPHY-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats REPHY (hydrologie) Température

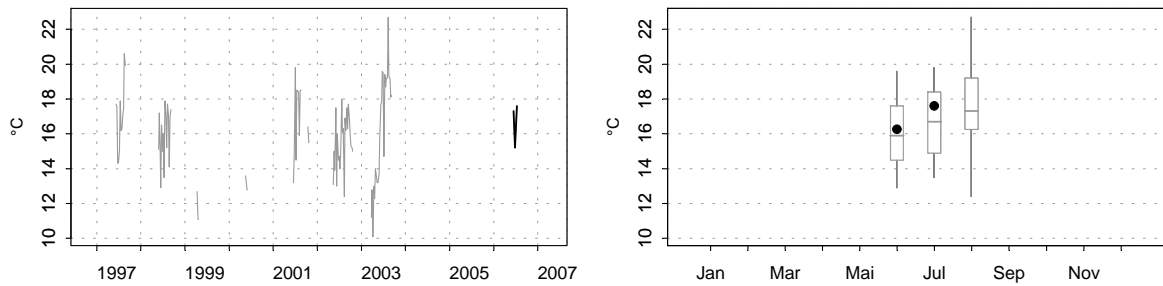
21042007 Concarneau / Ile Tudy



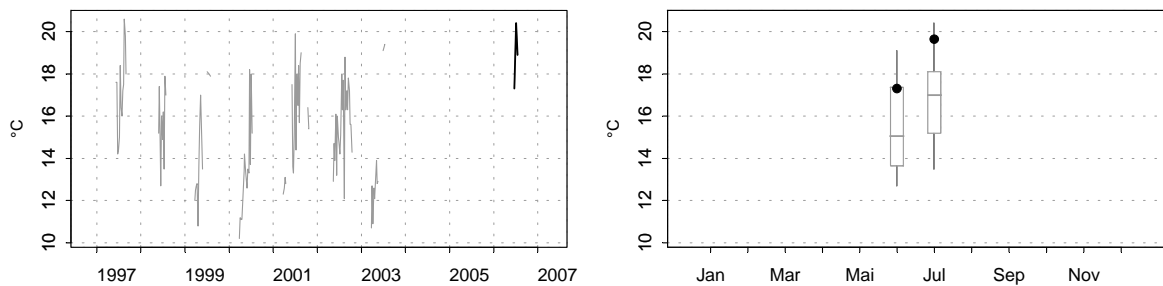
21043004 Concarneau / Kerist



22044019 Aven Belon et Laïta / Port de Bélon



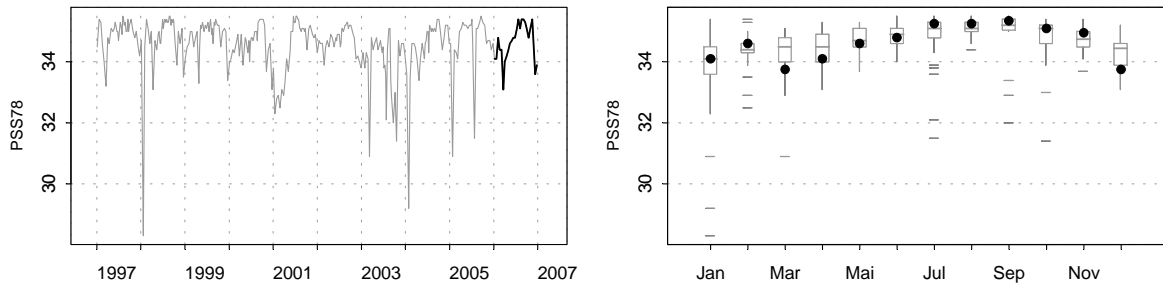
22044020 Aven Belon et Laïta / Rosbraz



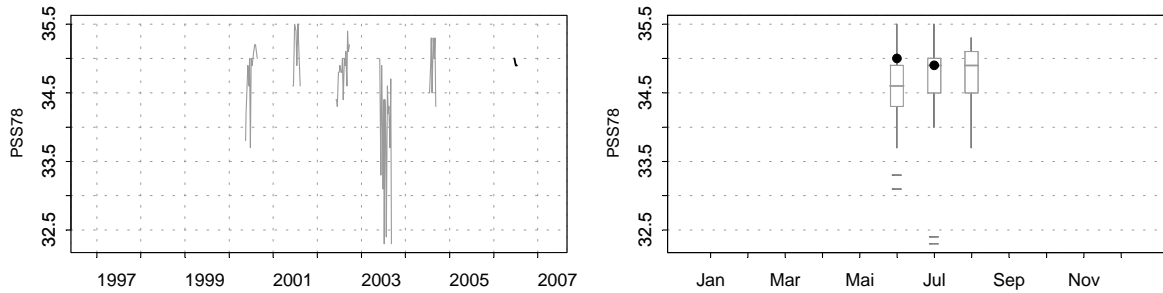
Source/Copyright REPHY-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats REPHY (hydrologie) Salinité

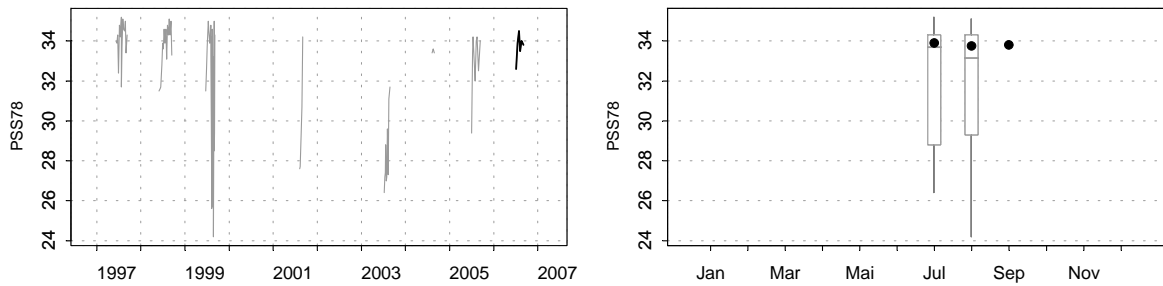
16033001 Morlaix / Pen al Lann



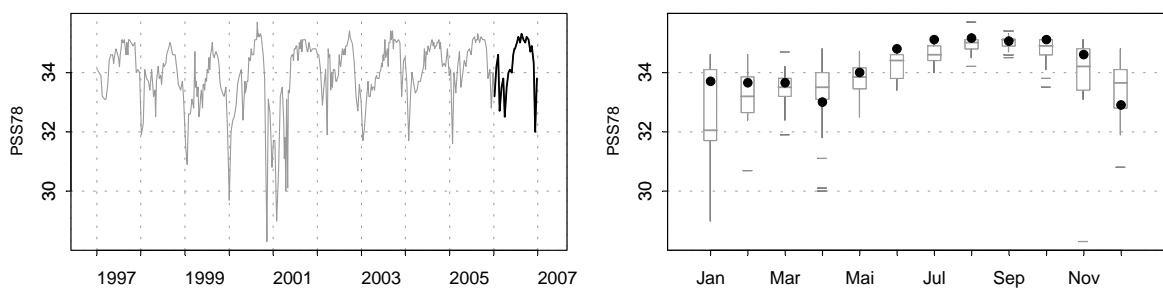
17035001 Abers finistériens / Le Vill



17035018 Abers finistériens / Keramoal



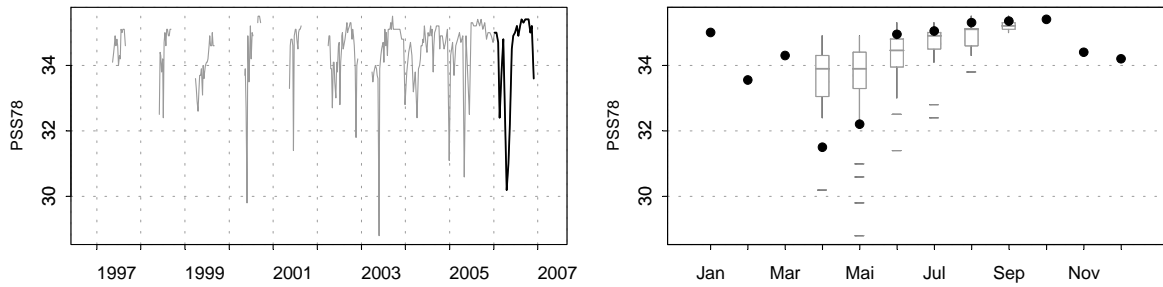
18038025 Brest / Lanvéoc



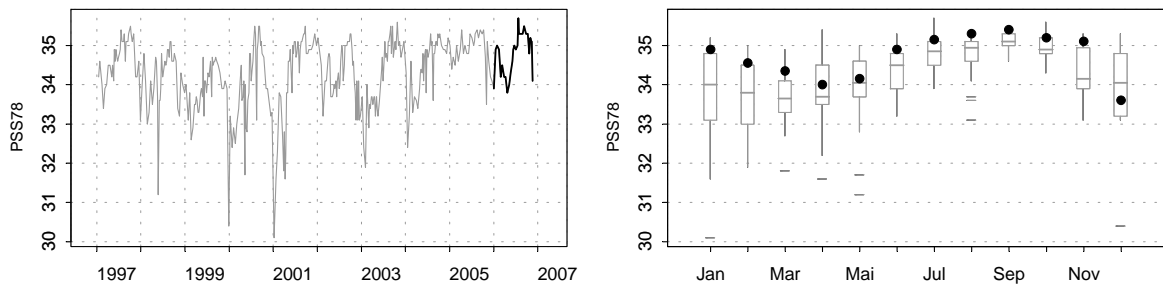
Source/Copyright REPHY-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats REPHY (hydrologie) Salinité

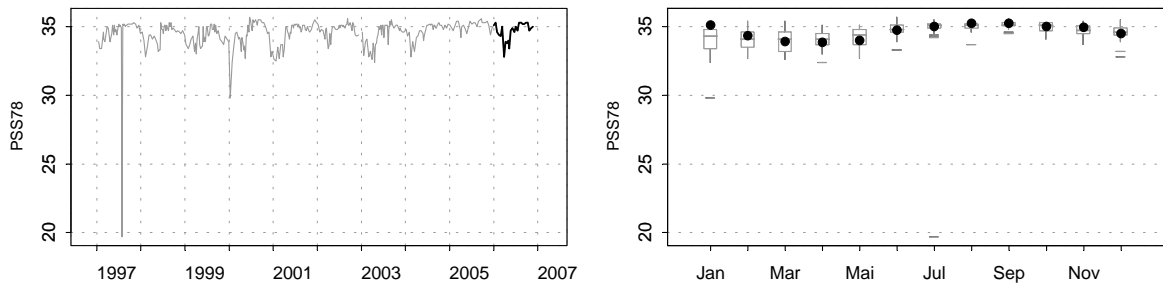
19036003 Douarnenez / Dinan Kerloc'h



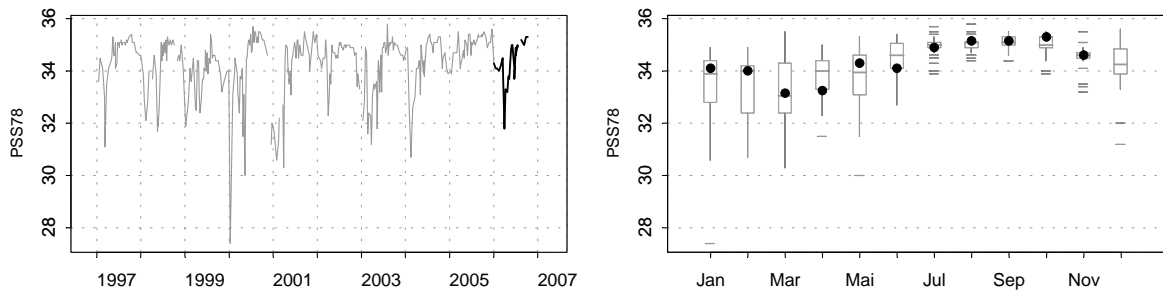
19039001 Douarnenez / Kervel



20040001 Audierne / Tronoen



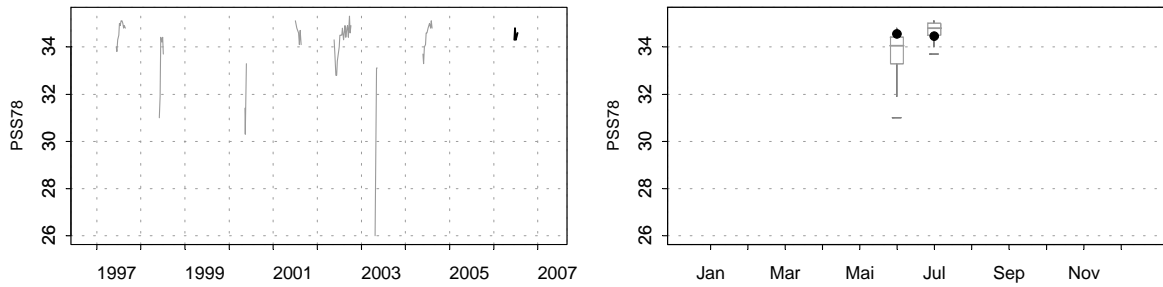
21041003 Concarneau / Men Du



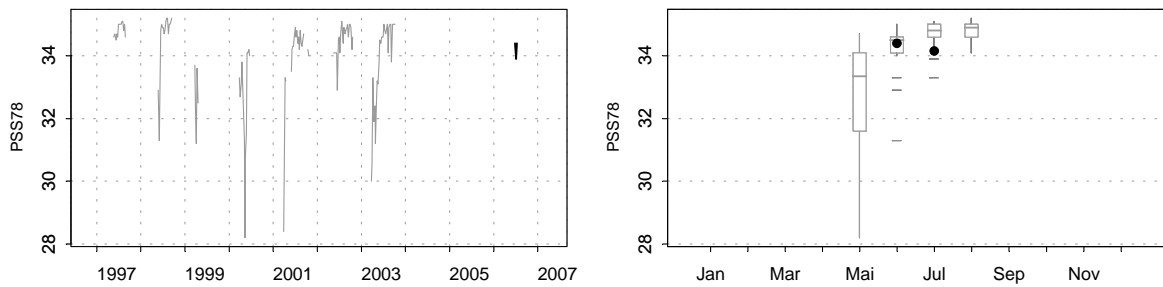
Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REPHY (hydrologie) Salinité

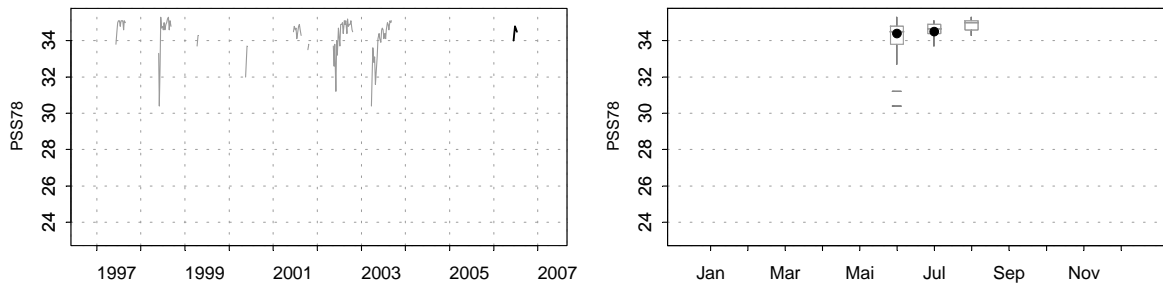
21042007 Concarneau / Ile Tudy



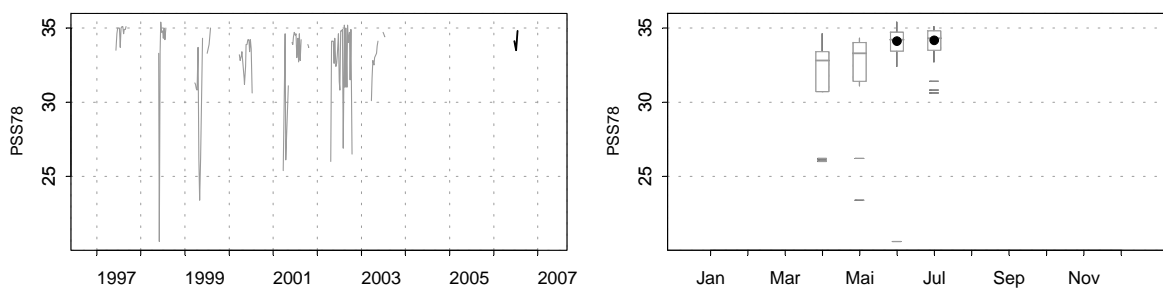
21043004 Concarneau / Kerist



22044019 Aven Belon et Laïta / Port de Bélon



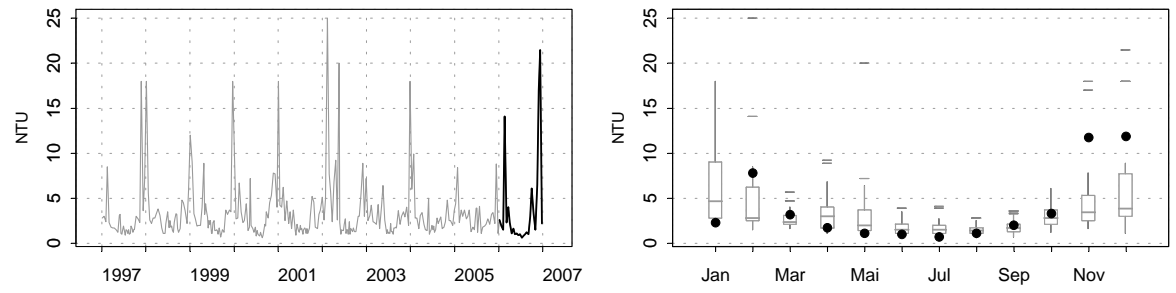
22044020 Aven Belon et Laïta / Rosbraz



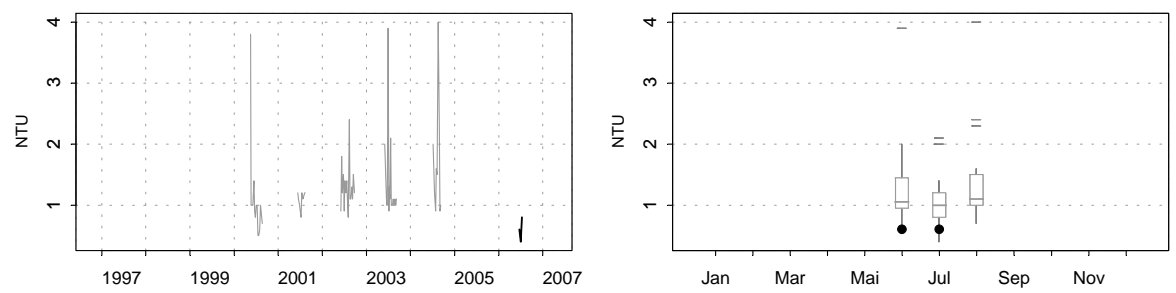
Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REPHY (hydrologie) Turbidité

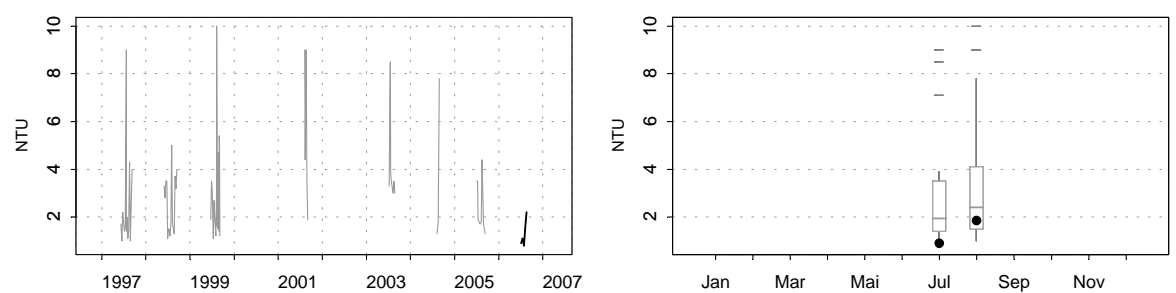
16033001 Morlaix / Pen al Lann



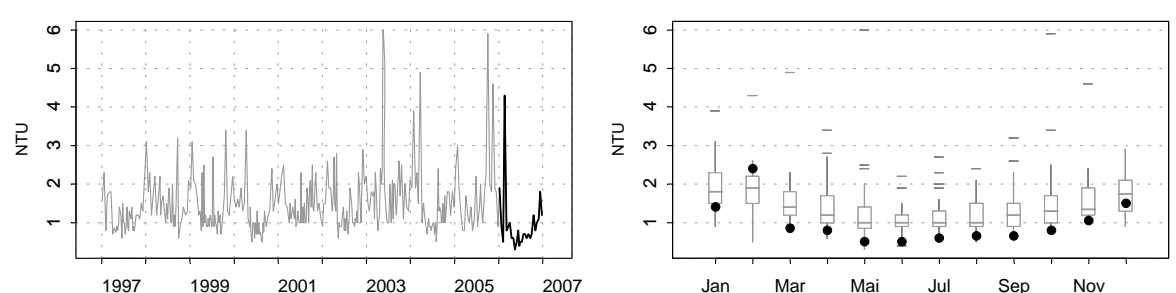
17035001 Abers finistériens / Le Vill



17035018 Abers finistériens / Keramoal



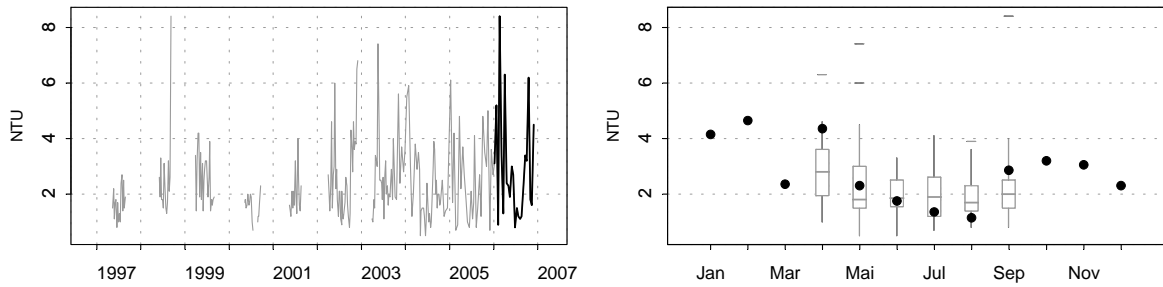
18038025 Brest / Lanvéoc



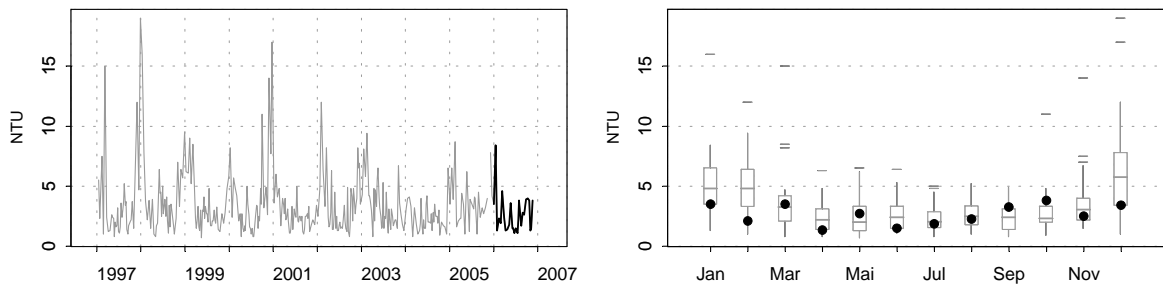
Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REPHY (hydrologie) Turbidité

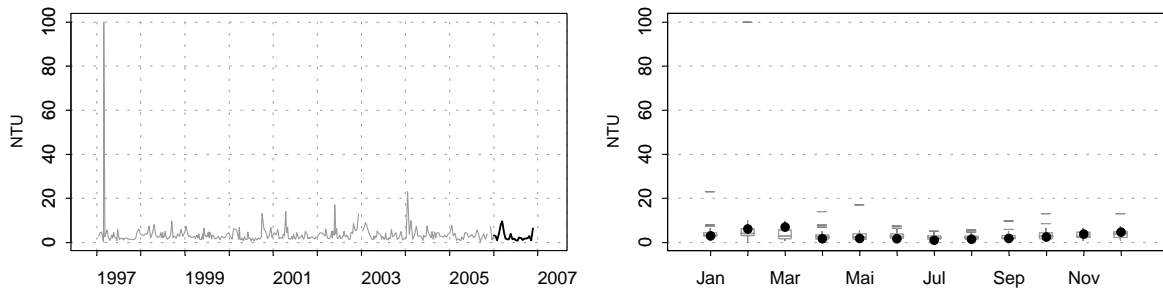
19036003 Douarnenez / Dinan Kerloc'h



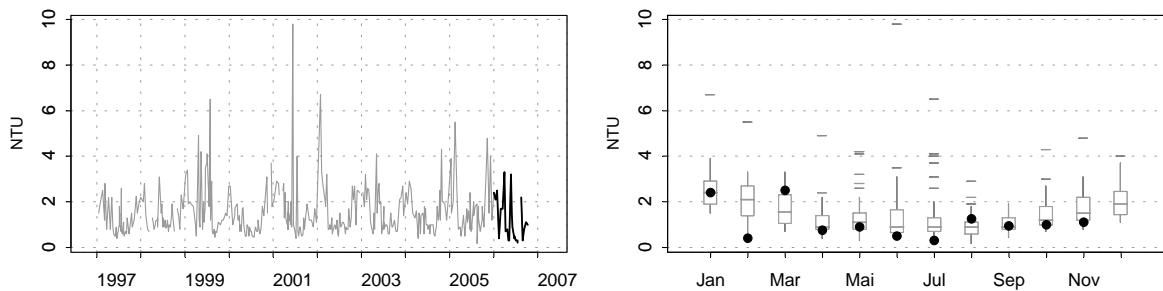
19039001 Douarnenez / Kervel



20040001 Audierne / Tronoen



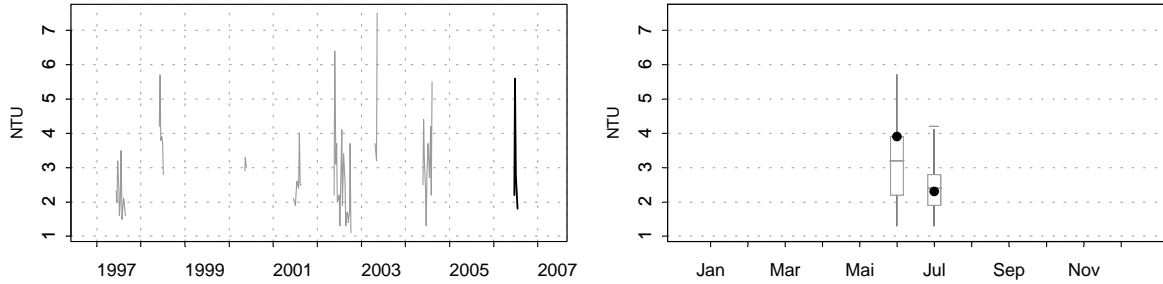
21041003 Concarneau / Men Du



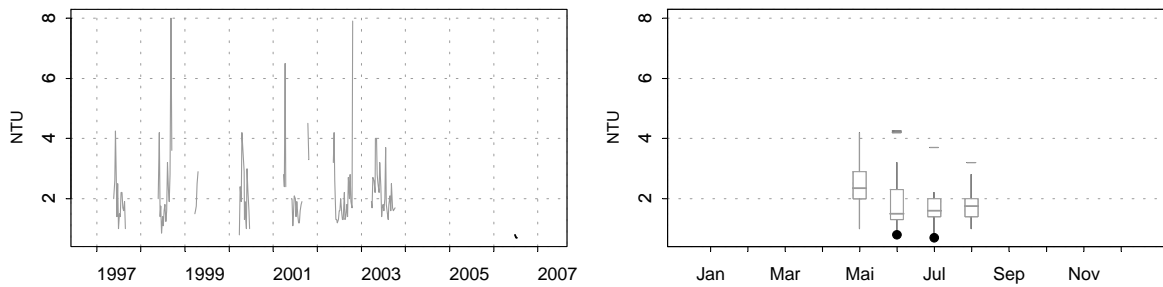
Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REPHY (hydrologie) Turbidité

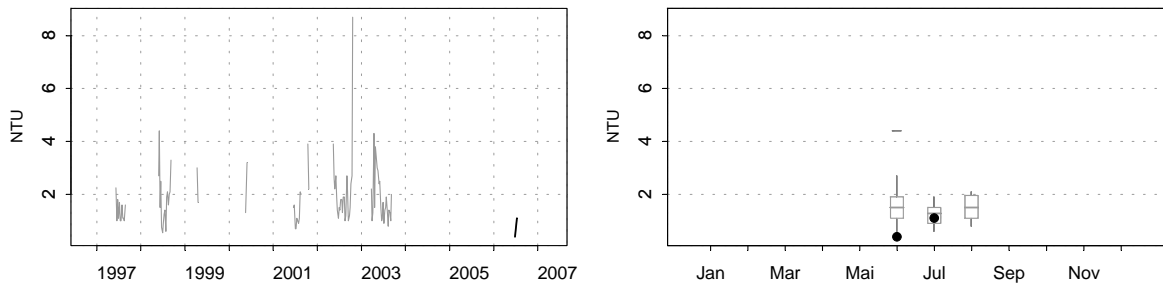
21042007 Concarneau / Ile Tudy



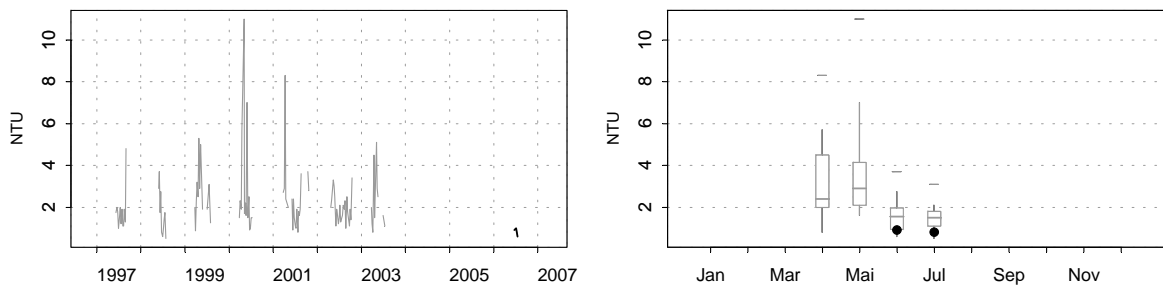
21043004 Concarneau / Kerist



22044019 Aven Belon et Laïta / Port de Bélon



22044020 Aven Belon et Laïta / Rosbraz

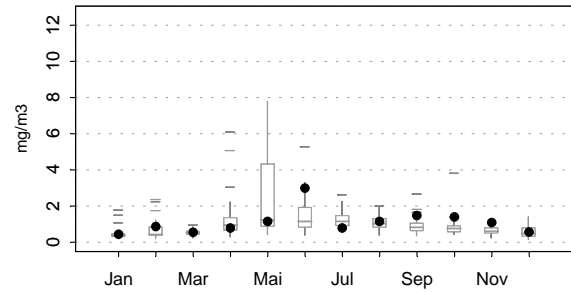
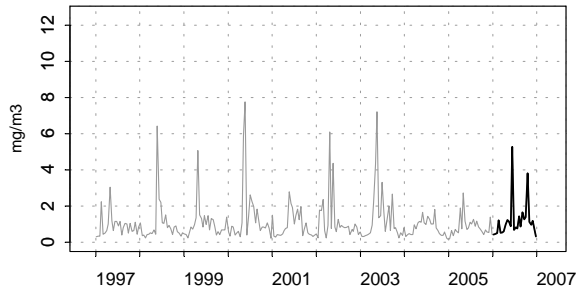


Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REPHY (hydrologie)

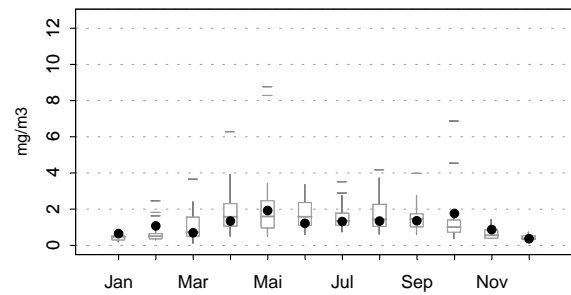
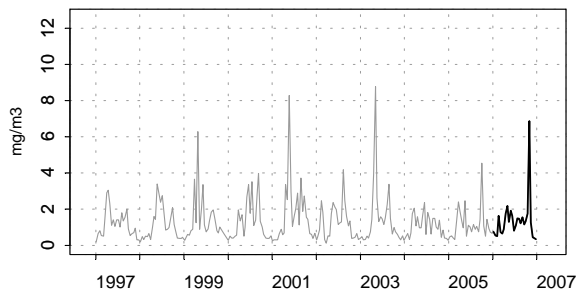
16033001 Morlaix / Pen al Lann - Chlorophylle a

Zoom 1:2



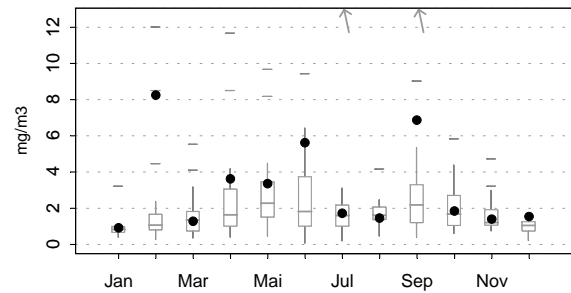
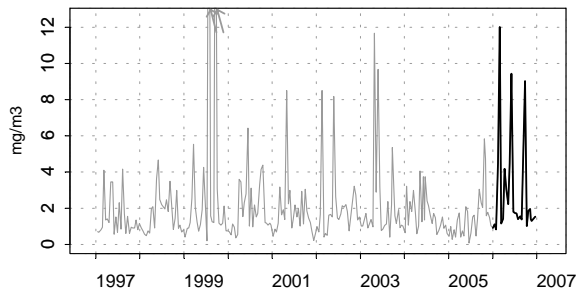
18038025 Brest / Lanvéoc - Chlorophylle a

Zoom 1:2



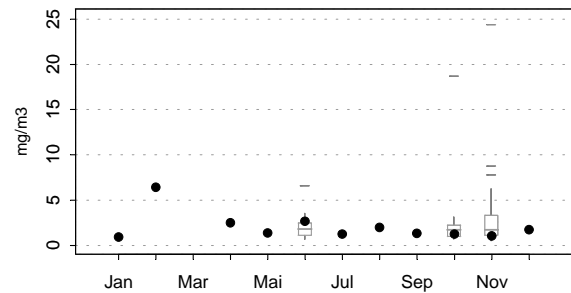
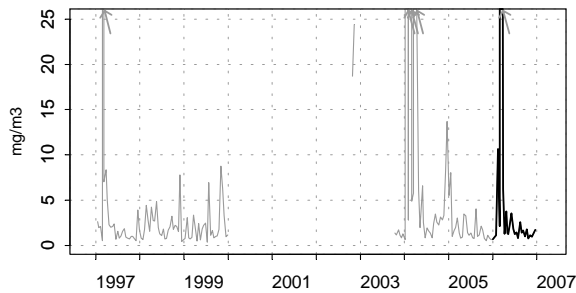
19039001 Douarnenez / Kervel - Chlorophylle a

Zoom 1:2



20040001 Audierne / Tronoen - Chlorophylle a

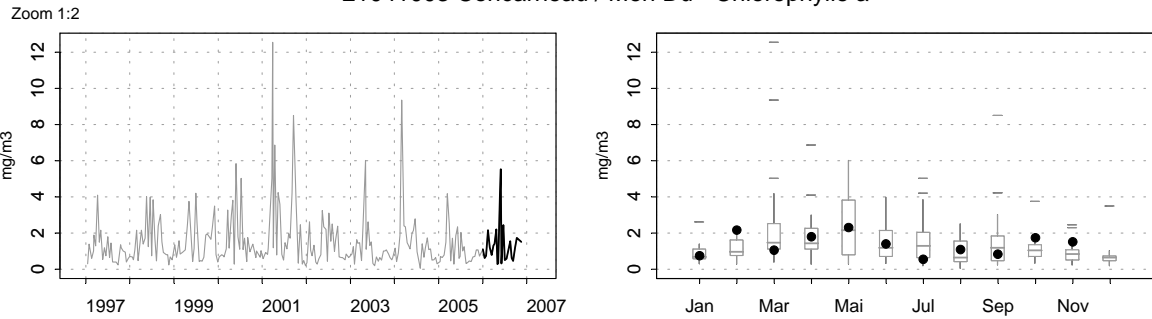
Zoom 1:1



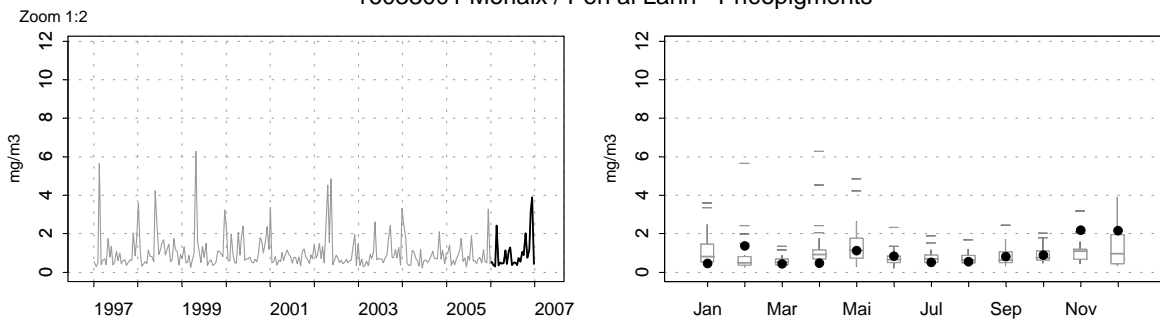
Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REPHY (hydrologie)

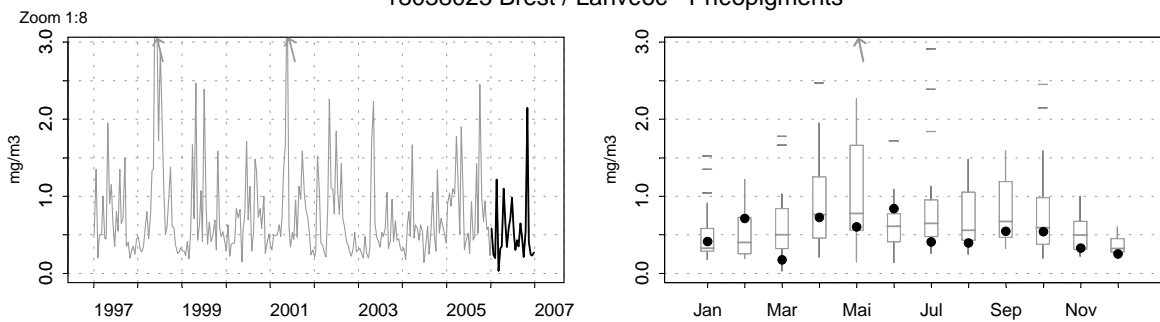
21041003 Concarneau / Men Du - Chlorophylle a



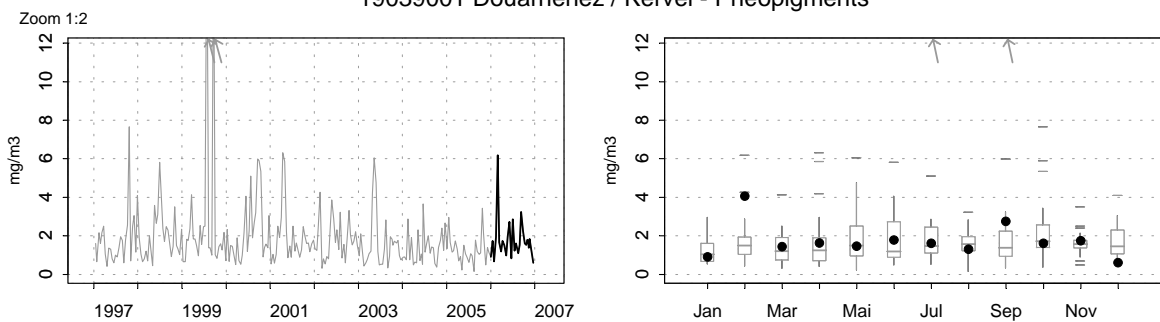
16033001 Morlaix / Pen al Lann - Phéopigments



18038025 Brest / Lanvéoc - Phéopigments



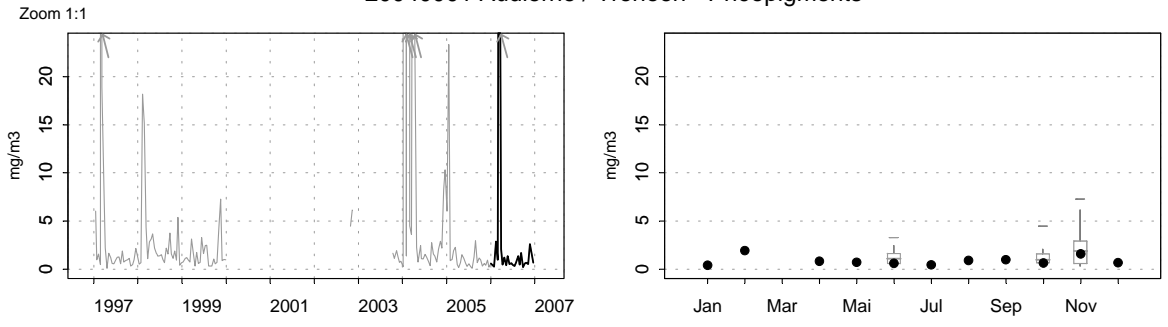
19039001 Douarnenez / Kervel - Phéopigments



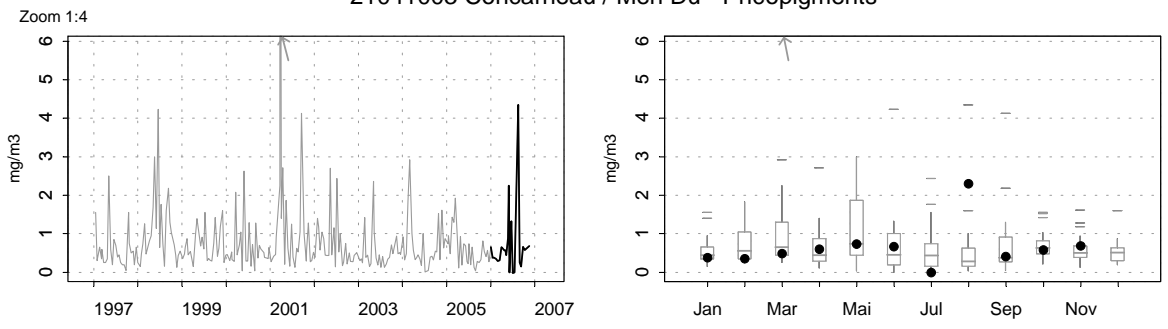
Source/Copyright REPHY-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats REPHY (hydrologie)

20040001 Audierne / Tronoen - Phéopigments



21041003 Concarneau / Men Du - Phéopigments



Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrigé

4.5.3. Commentaires

❖ **Température**

L'année 2006 se caractérise par une courbe des températures qui se démarque des dix années précédentes par une diminution lente et peu prononcée des températures automnales (d'octobre à décembre).

- Sur la façade nord (points Penn al Lann et Lanveoc) on remarque une diminution des températures (sous la limite inférieure de la boîte de dispersion) au mois de mars, tandis que sur la façade sud-ouest, les températures commencent à augmenter.
- Sur l'ensemble des côtes finistériennes, la température reste anormalement élevée au mois d'octobre, où elle dépasse la limite supérieure de la boîte de dispersion sur les points Penn al Lann, Tronoën et Men Du.
- Au mois de juillet, à Lanveoc, la température subit un pic qui dépasse la limite supérieure de la boîte de dispersion.
- Au point Men Du, les températures hivernales sont faibles en janvier-février, la courbe d'élévation des températures printanières est plus abrupte que les dix années précédentes. La courbe de diminution des températures automnales est particulièrement peu marquée.

❖ **Salinité**

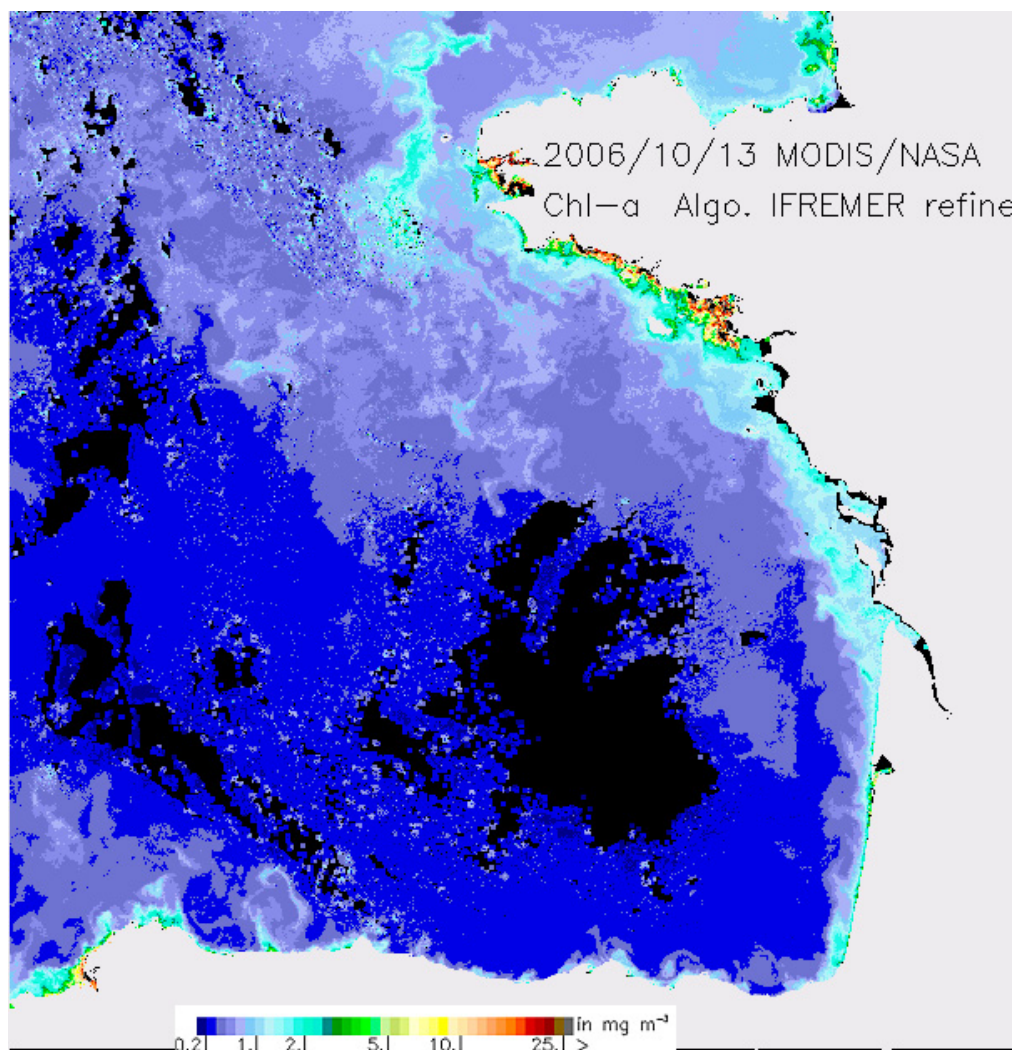
La décennie précédente était marquée par des pics de dessalures hivernaux, qui se décalent au printemps 2006.

- Globalement la courbe de salinité reste comprise dans la boîte de dispersion, à l'exception d'une dessalure marquée au mois de mars et avril ainsi qu'en décembre sur la façade nord du département (points Pen al Lann et Lanveoc), ainsi que sur la façade ouest (Kervel et Tronoën) et sud (Men Du). Le point Dinan Kerloc'h subit une dessalure plus importante et plus tardive que les autres points : avril et mai.
- La dessalure printanière observée sur l'ensemble des côtes du département peut être à l'origine d'une stratification haline de l'eau qui a pu favoriser l'apparition précoce des dinoflagellés.

❖ Chlorophylle

La variation saisonnière de la chlorophylle sur l'ensemble des façades du Finistère en 2006 se caractérise par trois pics saisonniers :

- un pic hivernal à Tronoën dû aux blooms de la diatomée *Attheya armatus*, ainsi qu'à Kervel et Men Du en rapport avec la présence dans l'eau de *Coscinodiscus wailesii*,
- un pic printanier lié au développement de diatomées (telles que *Rhizosolenia delicatissima* à Penn al Lann, *Rhizosolenia fragilissimus* à Lanveoc, *Cerataulina pelagica* à Kervel et Men Du),
- un pic automnal à Penn al Lann, Lanveoc, Kervel et Men Du parallèlement au développement massif du dinoflagellé *Gymnodinium chlorophorum* (cf ci-après une photographie satellite montrant le pic de chlorophylle visible le 13 octobre sur les côtes ouest et sud Bretagne).



5. Actualités

5.1. Situation du classement des zones conchylicoles

En 2004, le classement des zones conchylicoles du Finistère a été révisé par l'arrêté préfectoral 2004/1377 du 26 octobre 2004.

Critères microbiologiques

L'estimation de la qualité de la zone s'effectue par compilation des données acquises en surveillance régulière sur des périodes de 3 années consécutives (année calendaire) de façon à obtenir un nombre de résultats statistiquement suffisant. L'interprétation se fait ensuite par rapport aux critères d'évaluation de la qualité microbiologique fixés par les textes réglementaires en vigueur et décrits ci-dessous: l'arrêté du 21 mai 1999¹ et le règlement européen CE n°854/2004².

Arrêté du 21 mai 1999

Nombre d' <i>Escherichia coli</i> dans 100 g (C.L.I.) ⁻¹				
Classe	230	1 000	4 600	46 000
A	≥ 90 %	≤ 10 %	0 %	
B	≥ 90 %		≤ 10 %	0 %
C	≥ 90 %			≤ 10 %
D				> 10 %

Règlement 854/2004 modifié par le règlement 1666/2006³ (tolérance de 10% de résultats admis au delà du seuil de 4 600 *E. coli*/100g C.L.I. pour les zones B)

Nombre d' <i>Escherichia coli</i> dans 100 g (C.L.I.) ⁻¹				
Classe	230	1 000	4 600	46 000
A	100 %	0 %		
B	≥ 90 %		≤ 10 %	
C	100 %			0 %

Critères chimiques

Les critères chimiques retenus ne concernent que les dosages, à fréquence annuelle, effectués sur la présence de mercure, cadmium et plomb dans les coquillages. Les valeurs seuils retenues sont les suivantes (Règlement modifié CE 466/2001):

- mercure (Hg) : < 0.5 mg mercure total / kg de chair humide
- cadmium (Cd) : < 1 mg de cadmium / kg de chair humide
- plomb (Pb) : < 1.5 mg plomb / kg de chair humide

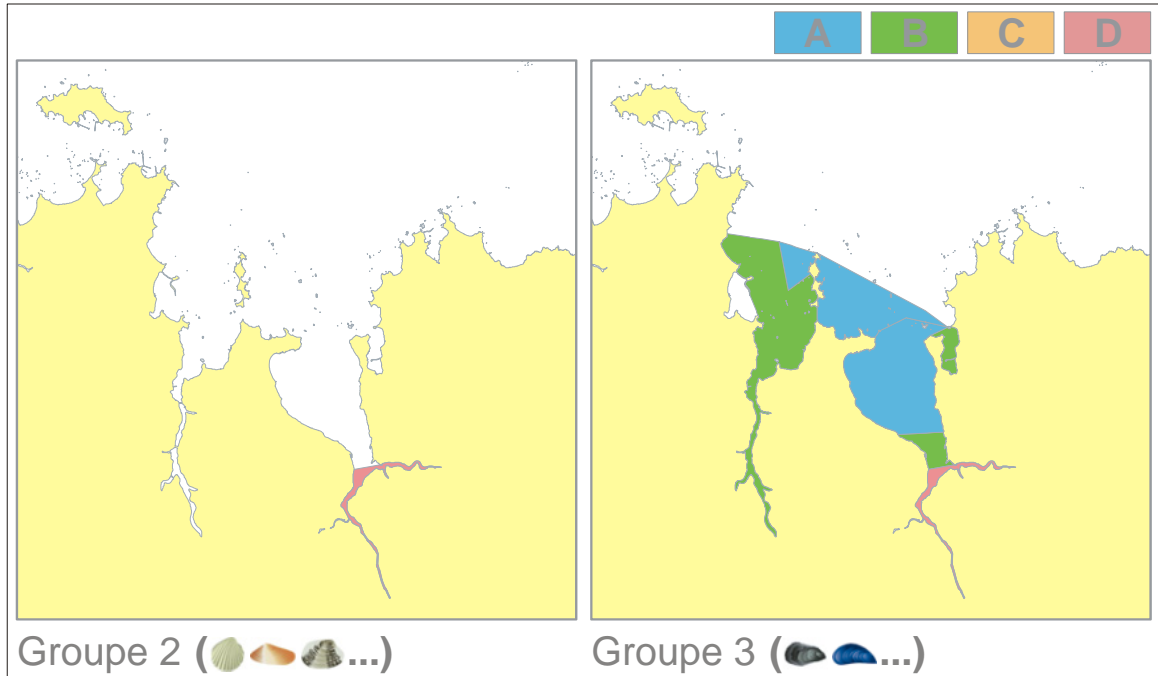
Tout dépassement de ces seuils décline les zones en D.

¹ 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.

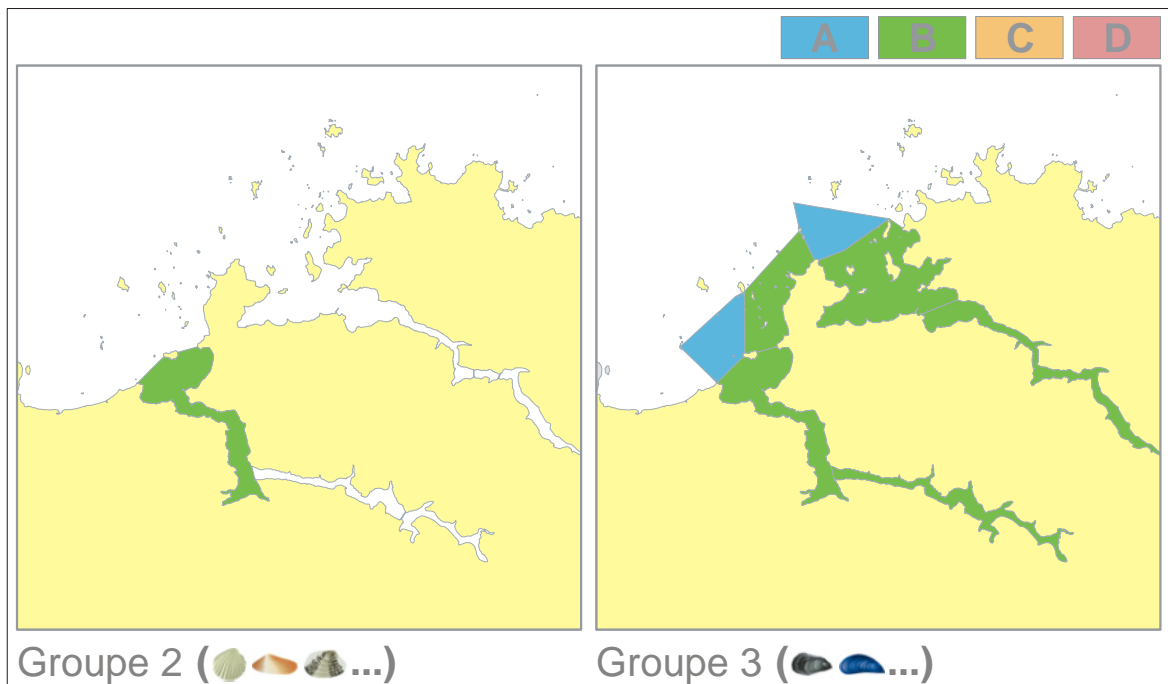
² Règlement CE n°854/2004 du Parlement Européen et du Conseil du 29 mars 2004 fixant les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animales destinés à la consommation humaine.

³ Règlement 1666/2006 de la Commission du 6 novembre 2006 modifiant le règlement 2073/2005 portant dispositions d'application transitoires des règlements (CE) 853/2004, (CE) 854/2004, (CE) 882/2002.

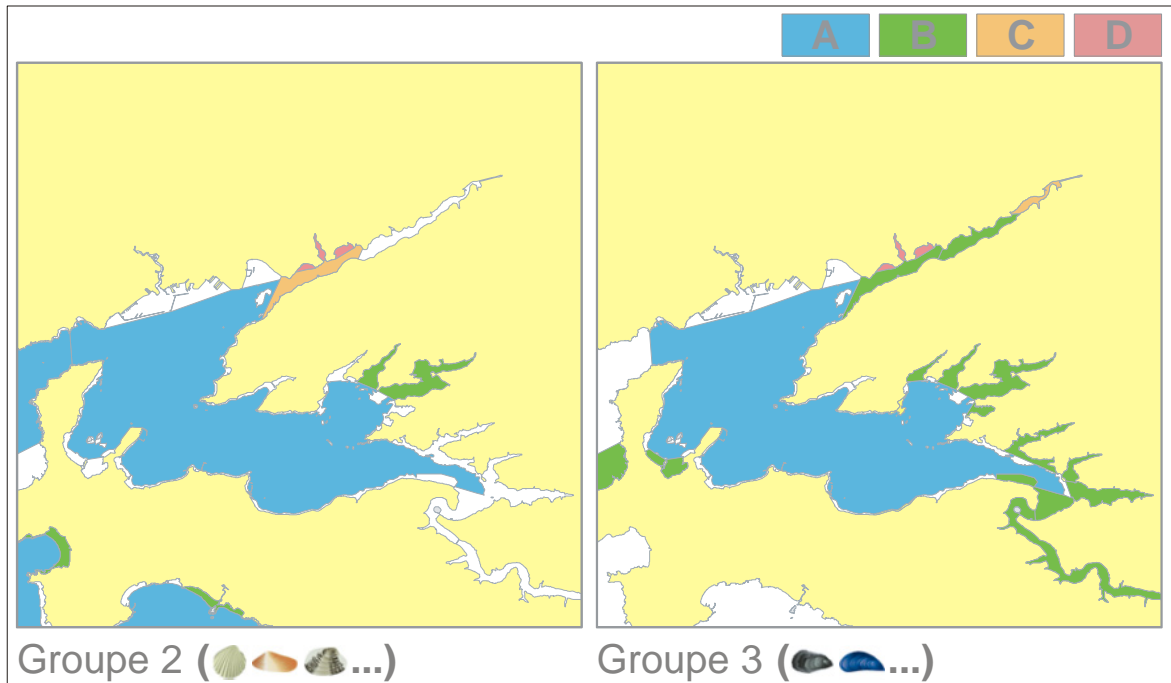
Baie de Morlaix – Site N°16



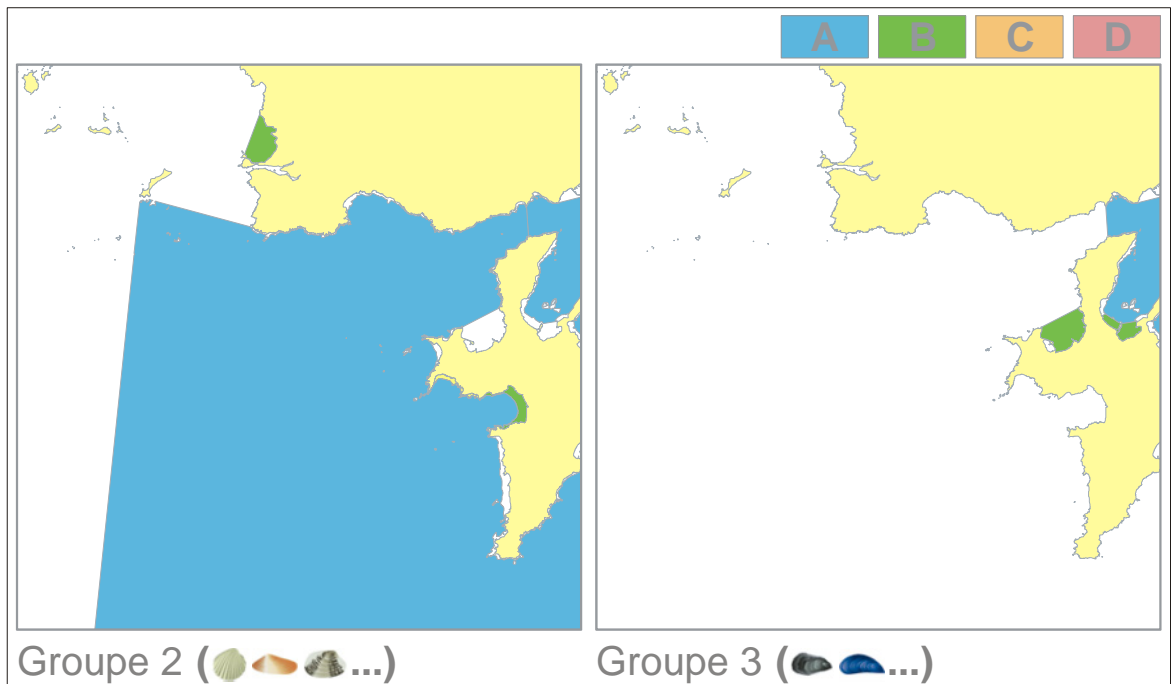
Abers Benoit et Wrac'h – Site N°17



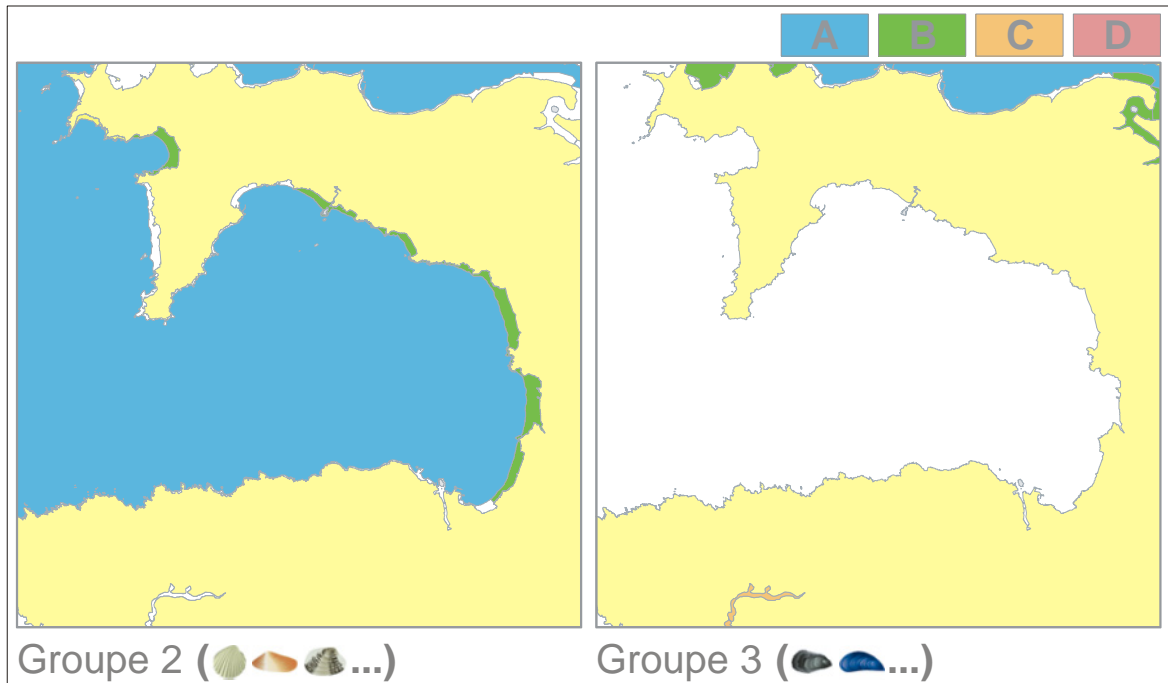
Rade de Brest – Site N°18



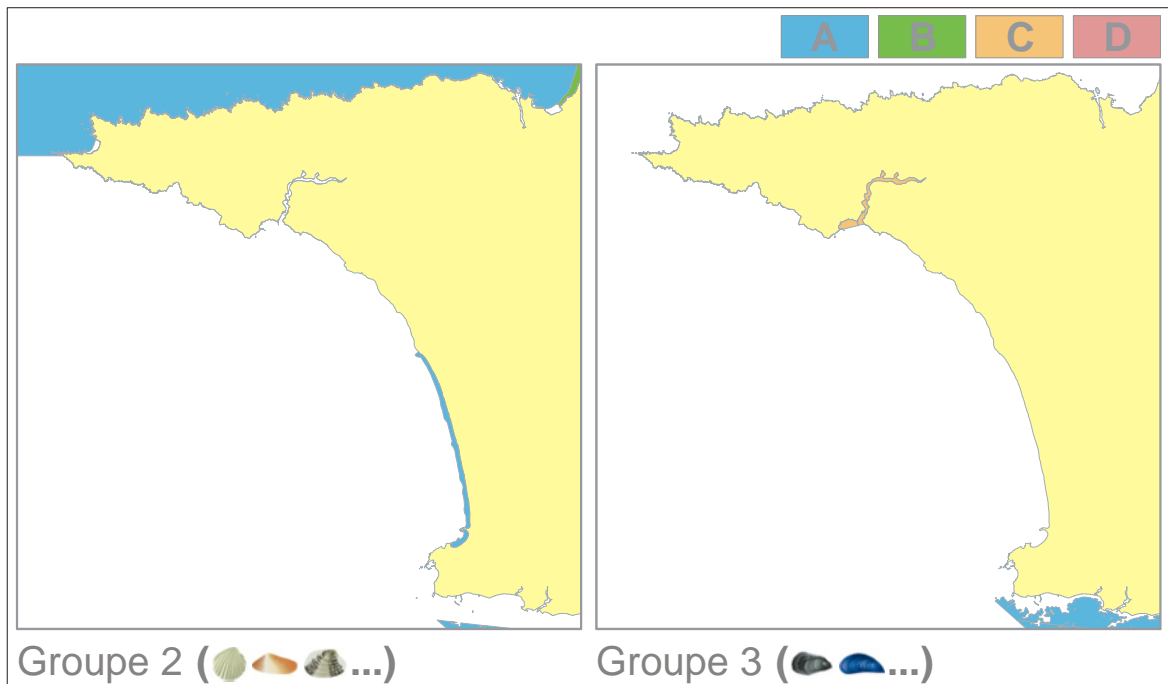
Mer d'Iroise – Site N°18



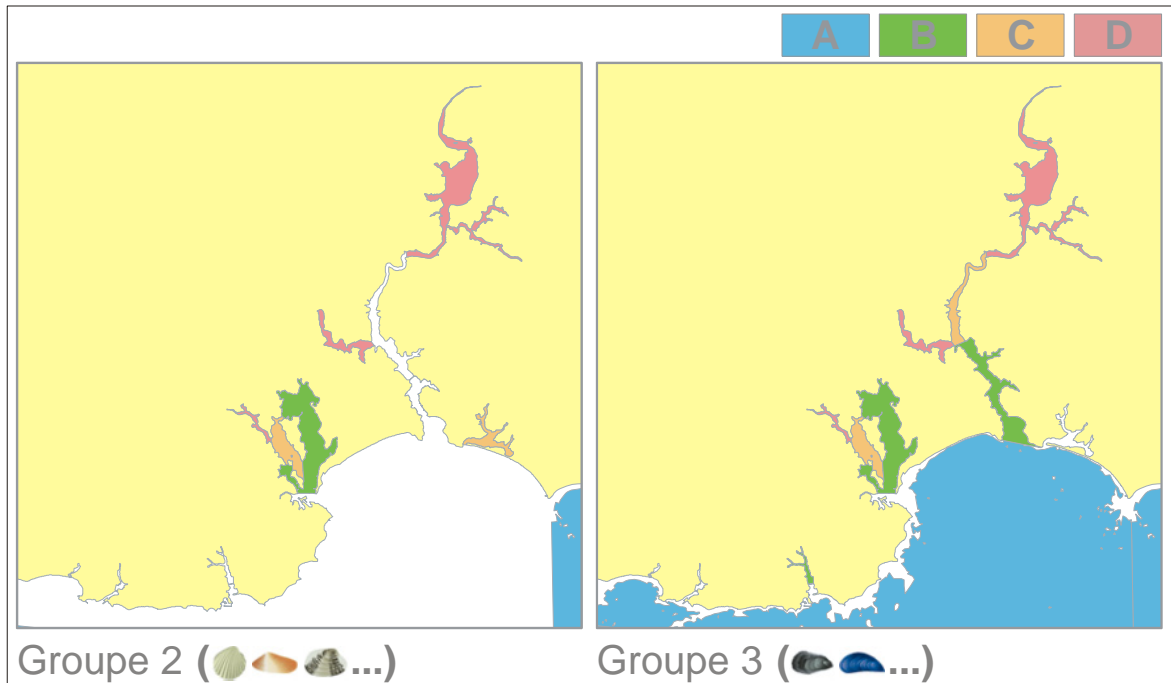
Baie de Douarnenez – Site N°19



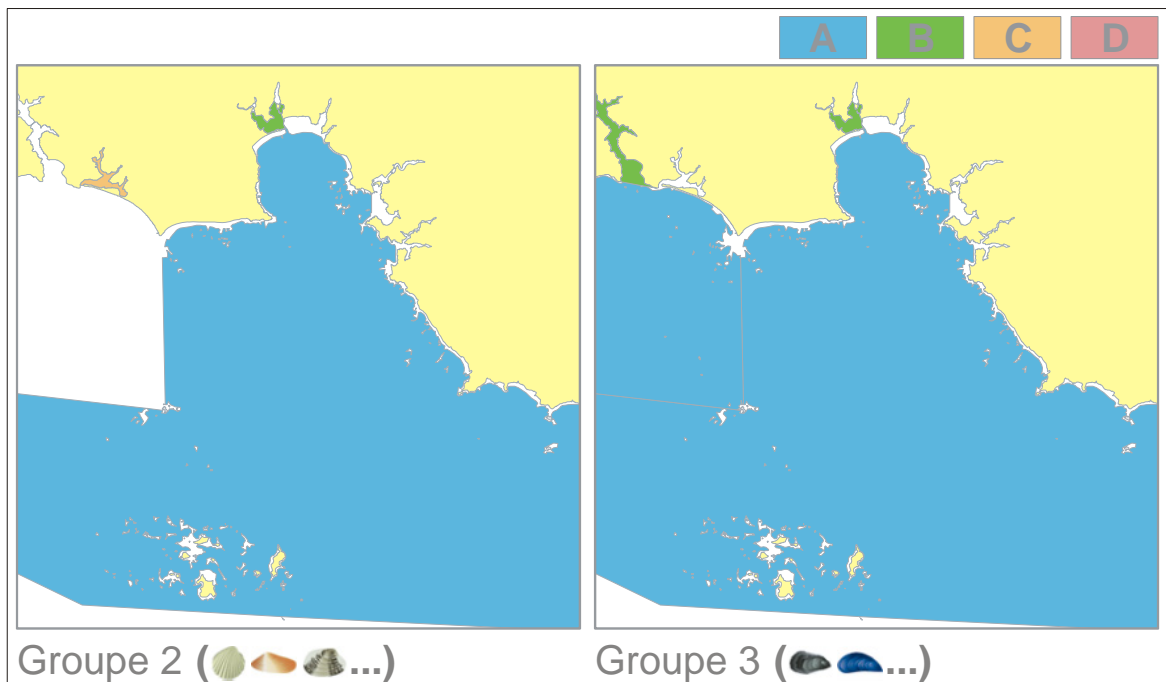
Baie d'Audierne – Site N°20

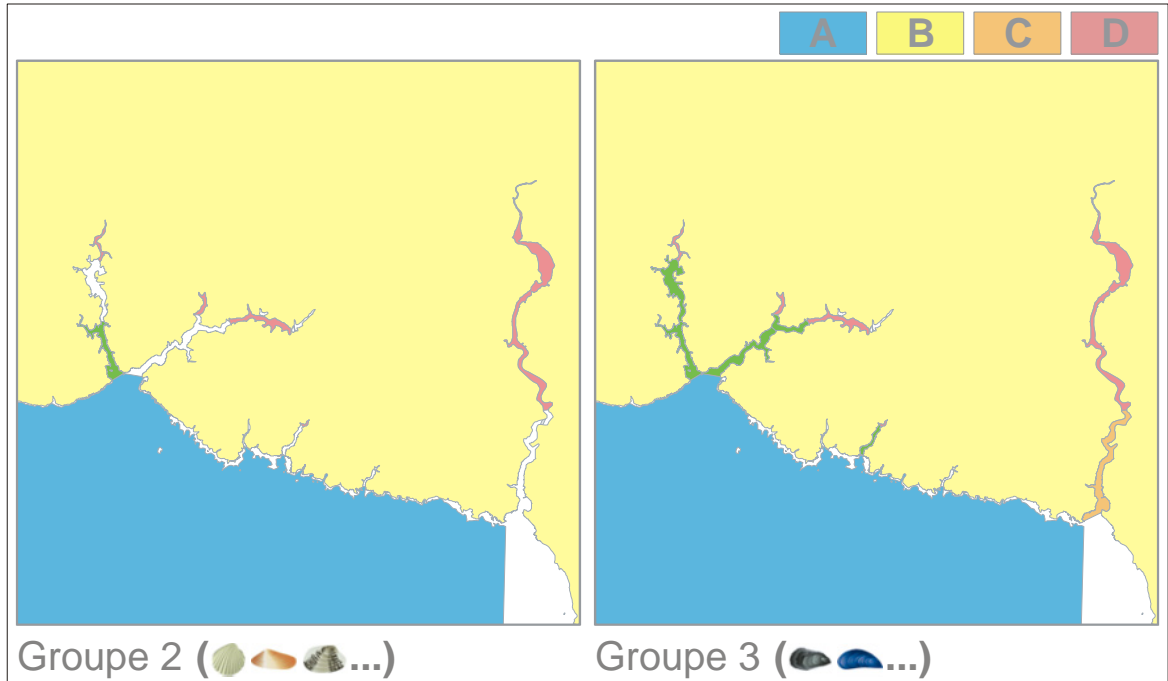


Rivières de pont-Labbé et de l'Odet – Site N°21



Baie de Concarneau – Site N°21



Rias du sud Finistère (Aven, Belon, Laïta) – Site N°22

5.2. Bilan des alertes REMI

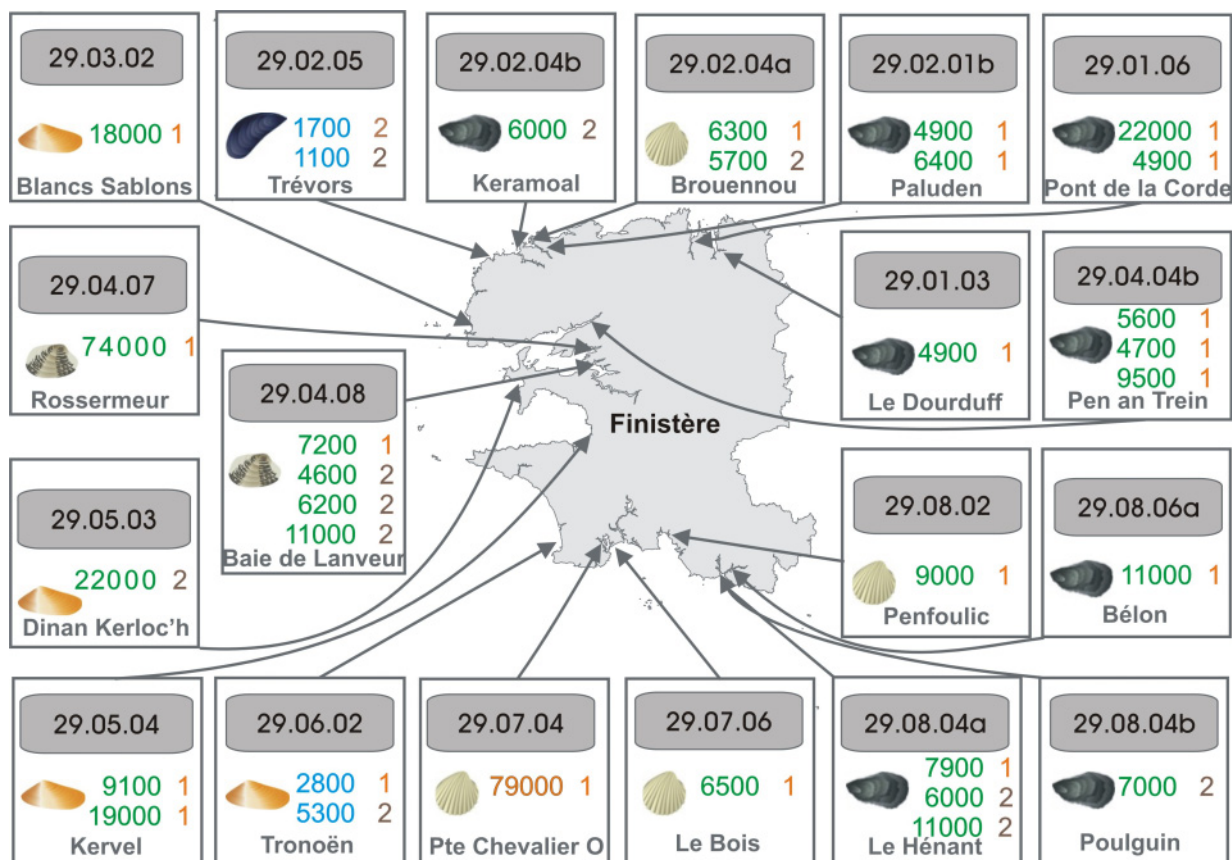
Tableau 1 : Evolution du dispositif d'alerte (Correspondance entre les dispositifs de 2005 et 2006)

Déclenchement du dispositif d'alerte	2006	2005
Risque de contamination - Préventif	Niveau 0	Pré-alerte
Contamination détectée (en surveillance régulière notamment)	Niveau 1	Pré-alerte* ou alerte confirmée**
Persistance de la contamination	Niveau 2	Alerte confirmée

*si la contamination est détectée en surveillance régulière

**si la contamination est confirmée suite à une pré-alerte déclenchée préventivement

Figure 1 : Localisation des alertes de niveaux 1 et 2 enregistrées en 2006



2800 Contamination zone A

1 - 2 Niveaux d'alerte

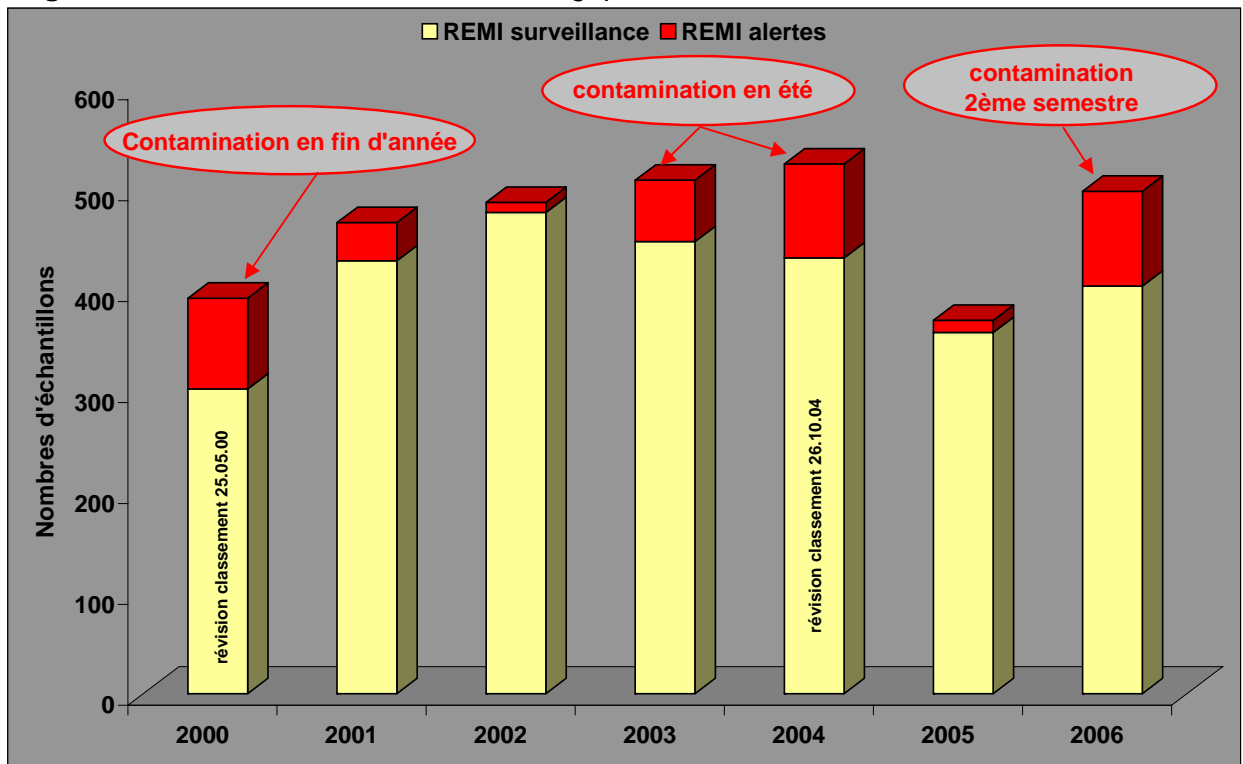
7200 Contamination zone B

79000 Contamination zone C

Comme l'indique la figure 1, certaines zones se démarquent toujours par des alertes relatives à des dépassements de seuils en période estivale, 17 de juillet à septembre et 12 d'octobre à décembre.

Si l'on prend en compte les 5 dernières années, le caractère récurrent des dépassements peut être noté sur la zone 29.04.08 (baie de Lanveur) qui présente 15 alertes, mais aussi la zone 29.08.04 a (Le Hénant) avec 9 alertes. La zone 29.02.05 classée A (Trévors) avec 6 alertes a fait l'objet d'une fermeture par arrêté préfectoral durant toute la période d'exploitation professionnelle. Pour les autres zones, il s'agit bien souvent d'une alerte annuelle à rattacher à un événement météorologique et/ou à une fréquentation plus importante des estivants sur les côtes finistériennes.

Figure 2 : Evolution des alertes microbiologiques de 2000 à 2006

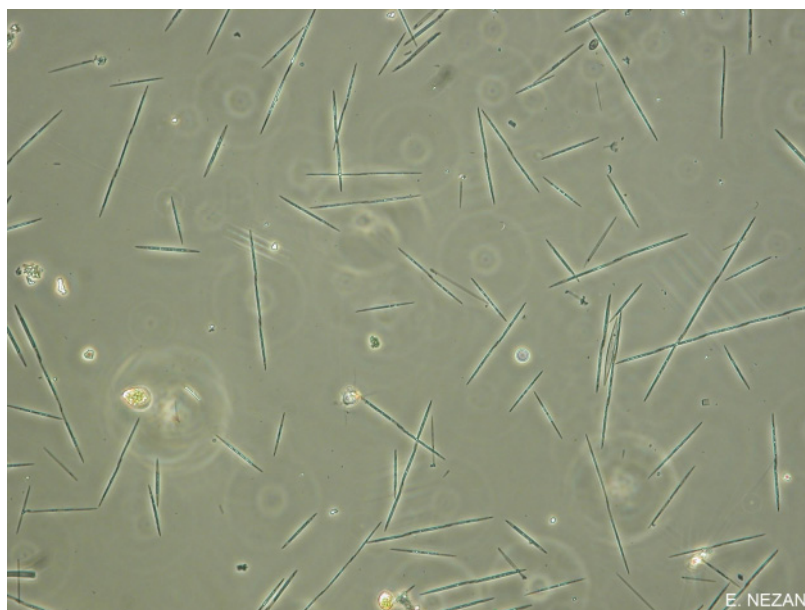


L'année 2006 a été particulièrement marquée par un nombre important d'alertes liées pour la plupart à des pics de contamination (figure 2). Sur 34 alertes, 2 sont de niveau 0, déclenchées suite à l'information d'un tiers pour dysfonctionnement d'une station d'épuration et un dépassement dans le cadre d'une étude contractualisée. Les autres alertes se répartissent pour 20 en niveau 1 et pour 12 en niveau 2 pour lesquelles une persistance de la contamination est observée. 8 fermetures par arrêtés préfectoraux ont été réalisées dans le cadre de ces alertes microbiologiques.

5.3. Phytoplancton : un « bloom » d'informations

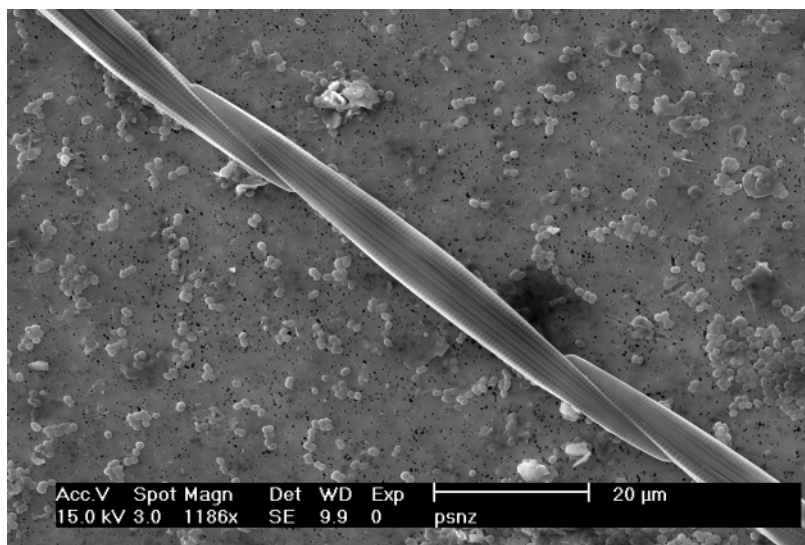
L'année 2006 aura surtout été marquée par :

- Un développement massif de *Pseudo-nitzschia calliantha* au printemps.



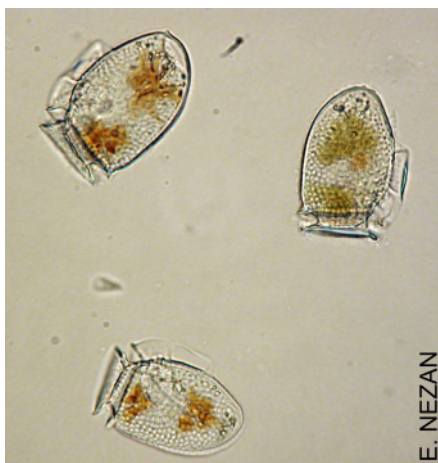
Efflorescence à *Pseudo-nitzschia calliantha*

- La présence durable de *Pseudo-nitzschia australis* en automne, espèce particulièrement toxique.



Pseudo-nitzschia australis vu au microscope électronique (photo : E. Nezan & N. Chomérat)

- Des densités élevées de *Dinophysis acuminata* en été.



Dinophysis acuminata

- Des phénomènes d'eaux vertes à *Gymnodinium chlorophorum* en automne.



Gymnodinium chlorophorum

- Une observation précoce de *Dinophysis acuminata* dans le sud du Département, associée à un développement notable de plusieurs autres dinoflagellés mixotrophes¹ voire phagotrophes² qui figurent, pour certains d'entre eux, dans la liste des 10 taxons dominants à Men Du.

¹ Organisme capable d'utiliser soit la photosynthèse (autotrophe) soit les matières organiques (hétérotrophe) pour satisfaire ses besoins vitaux.

² Organisme capable d'ingérer une proie pour satisfaire ses besoins essentiels.

Ci-dessous une illustration d'un *Gyrodinium* ayant ingéré une cellule de *Dinophysis*.



Gyrodinium cf. *fusiforme*



Dinophysis acuminata



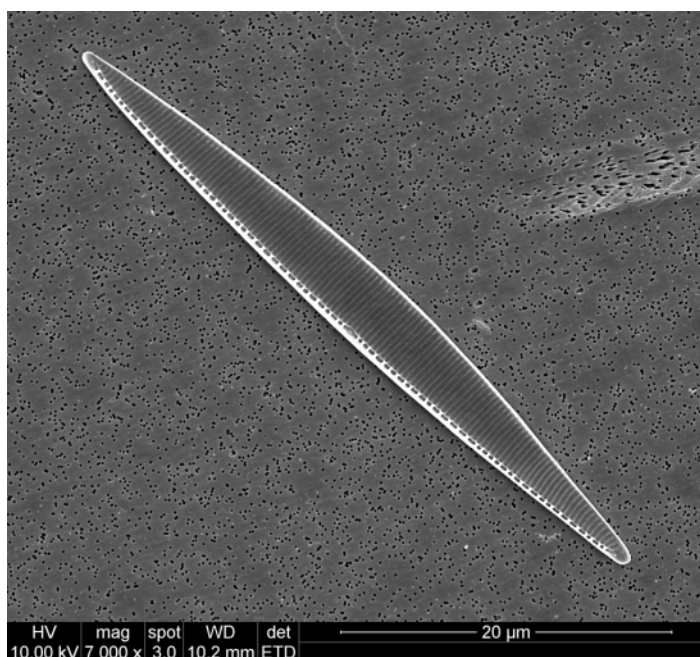
Ingestion d'une cellule de *Dinophysis* par *Gyrodinium*

- L'identification, grâce à la microscopie électronique, de 3 espèces de *Pseudo-nitzschia* jusqu'alors non répertoriées sur les côtes finistériennes voire même françaises, a été réalisée au cours du second semestre de l'année :



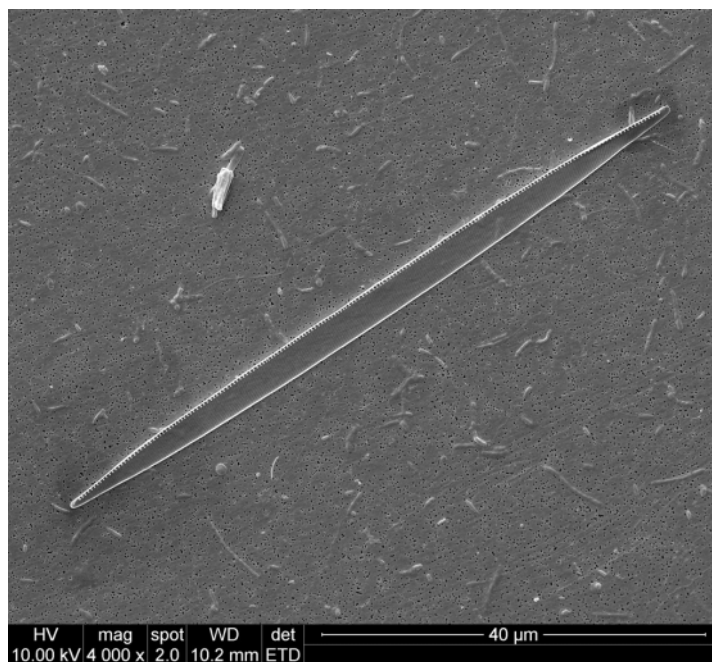
P. americana (photo : E. Nezan & N. Chomérat)

(Espèce observée d'août à novembre)



P. subpacificae (photo : E. Nezan & N. Chomérat)

(Espèce observée de juin à septembre)



P. multistriata (photo : E. Nezan & N. Chomérat)
(Espèce observée d'octobre à décembre)

Parmi ces trois espèces qui ont fait l'objet d'isolements, la culture des deux premières a été une réussite.

5.4. Diagnostic des bassins versants

Le classement et la surveillance microbiologiques des zones conchylicoles de production sont régis par le règlement européen 854/2004, relatif aux règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels des produits d'origine animale destinés à la consommation humaine. Ce règlement doit être complété par un Guide Européen des Bonnes Pratiques (GBP) qui prévoit l'élaboration d'un diagnostic de bassin versant (Identification des sources potentielles de pollution, importance des flux polluants, éventuelle étude de dispersion de ces flux polluants), préalable indispensable à des propositions d'actions. Cette démarche a été mise en place dès 2004 sur un bassin versant finistérien dans le cadre du projet européen Cycleau et pourrait apporter une contribution utile à une restauration durable de la qualité des eaux estuariennes.

Le projet européen Cycleau, initié à l'échelle locale sur la problématique de l'envasement et de l'ensablement de l'estuaire du Bélon, y a également intégré un volet bactériologique en raison des contraintes fortes que faisaient peser les pics conjoncturels de contamination sur la profession conchylicole (fermetures temporaires, déclassement éventuel) mais plus largement sur l'image du territoire (impact touristique) et en définitive sur son développement durable.

Pour satisfaire à la restauration de la qualité des eaux estuariennes, l'IFREMER a fait appel à un certain nombre d'outils susceptibles de contribuer à la formulation d'un diagnostic pertinent et ainsi de répondre aux préoccupations des acteurs du littoral. Pour ce faire, nous avons créé un réseau « apports à l'estuaire », comprenant un suivi des concentrations et des flux bactériens (*Escherichia coli*) apportés à l'estuaire par le réseau hydrographique ainsi qu'un suivi des concentrations dans les coquillages (moules) pour évaluer l'impact de ces apports anthropiques sur la zone conchylicole. Parallèlement, nous avons élaboré un Système d'Information Géographique, alimenté par les informations émanant des différents acteurs du bassin versant et celles obtenues par des investigations de terrain (points d'abreuvement,...), ceci afin de bénéficier d'une vision holistique des sources potentielles de contamination du bassin versant.

Par ailleurs, nous avons mis en œuvre, dans le cadre de la coopération transnationale (Agence de l'Environnement en Angleterre), des outils novateurs faisant appel à la biologie moléculaire pour tenter de mieux cerner l'origine (animale ou humaine) de la contamination fécale des eaux (génotypage des bactériophages F+ARN spécifiques et polymorphisme HH2+ d'*Escherichia coli*).

Les données analytiques obtenues ont permis de souligner l'importance du facteur pluviométrie sur la dégradation qualitative des eaux superficielles (perte de 1 à 2 classes de qualité) et de facto, sur l'augmentation significative du risque de fermeture de la zone conchylicole. Si les trois principaux sous-bassins versants apportent à eux seuls 95% de la contamination bactériologique, les pics de contamination observés montrent une multiplicité de points critiques sur le bassin versant qu'il convient de circonscrire. Les techniques analytiques mises en œuvre pour tenter d'identifier l'origine de la contamination fécale, tout en s'inscrivant dans une perspective prometteuse, supposent la poursuite d'investigations complémentaires en matière de recherche-développement pour optimiser leur efficacité.

Enfin, fort des informations recensées et d'une bonne connaissance du bassin versant, nous avons formulé des propositions d'actions et alimenté la réflexion sur l'évaluation des actions, volet incontournable de tout programme ou de toute politique publique.

6. Pour en savoir plus

- *Adresses WEB Ifremer 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>

Le site REMORA <http://www.ifremer.fr/remora/>

Bulletins RNO <http://www.ifremer.fr/envlit/surveillance/rnopublis.htm>

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

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

- *Autres adresses WEB utiles*

Observations et prévisions côtières <http://www.previmer.org/>

- *Publications et communications du laboratoire*

Laboratoires côtiers 2007. Rapport d'activités 2005 (extrait RST.Ifremer D0P-LER/07.02).

Monfort P., Hervio-Heath D., Caprais M.P., Pommepuy M., Annézo J.P., Loaec S., Le Mennec C., Guillerm E., Boulben S., Bilien G., Bonsor R., Porter J., Pickup R. 2006. Le bassin versant du Bélon : vers une restauration durable de la qualité bactériologique des eaux estuariennes. RST/LER/FBN/CC/06.10, 119 p - rapport final du projet européen Cycleau.

Piriou J.Y., Caprais M.P., Gourmelon M., Rincé A., Walters M et partenaires ICREW 2006. Développement d'outils analytiques pour identifier l'origine d'une contamination fécale. RST/LER/CC/06.06, 79 p. + annexes – rapport final de l'action 3 du projet européen ICREW.

Boulben S., Gerla D. et Rougerie M. 2006. Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole : Département du Finistère. RST/LER/CC/06.09, 103 p.

Nezan E., Antoine E., Fiant L. and Amzil Z. 2006. Identification of *Pseudo-nitzschia australis* and *P. multiseriata* in the Bay of Seine. Was there a relation to presence of domoic acid in king scallops in autumn 2004?. Harmful Algae news, n°31, 1-3.

Gohin F., Lampert L., Guillaud J.F., Herbland A. and Nezan E. 2003. Satellite and in situ observations of a late winter phytoplankton bloom, in the northern bay of Biscay., Continental shelf research, 23, 1117 – 1141.

- *Autre documentation*

RNO 2006.- Surveillance du Milieu Marin. Travaux du RNO. Edition 2006. Ifremer et Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. ISSN 1620-1124. 52 p.

