



Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral

Départements : Nord, Pas-de-Calais et Somme

Edition 2004



Estuaire de la Slack - Photo : Karenn Bucas



Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral

Laboratoire côtier de Boulogne-sur-Mer

Départements du Nord, Pas-de-Calais et Somme

- Edition 2004-

Centre Ifremer Manche - Mer du Nord

150, quai Gambetta

B.P. 699

62321 Boulogne-sur-Mer

Tél : 03 21 99 56 00

Fax : 03 21 99 56 01



Sommaire

<i>Avant-propos</i>	3
1. L'équipe Ifremer	4
2. Les réseaux de surveillance de la qualité du milieu marin	5
3. Localisation et description des points de surveillance	6
4. Les résultats	16
4.1. les résultats du réseau REMI	16
4.1.1. documentation des figures	16
4.1.2. représentation graphique des résultats	18
4.1.3. commentaires	25
4.2. les résultats du réseau REPHY	29
4.2.1. documentation des figures	29
4.2.2. représentation graphique des résultats	32
4.2.3. commentaires	35
4.3. les résultats du réseau RNO	38
4.3.1. documentation des figures	38
4.3.2. représentation graphique des résultats	40
4.3.3. commentaires	46
5. Actualités	50
6. Pour en savoir plus	53

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

Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral, Edition 2004.
Ifremer/RST.DEL.BL/04.02/Laboratoire côtier de Boulogne-sur-Mer, 54 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité et avec le chef de laboratoire, *Benoist Hitier*
par *Alain Lefebvre, Karenn Bucas*.



Avant-propos

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

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

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

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

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

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

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

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

Bruno Barnouin

Directeur de l'Environnement et de l'Aménagement Littoral

1. L'équipe Ifremer

Chef de laboratoire	Benoist HITIER	benoit.hitier@ifremer.fr
Adjoint au chef de laboratoire	Alain LEFEBVRE	alain.lefebvre@ifremer.fr <i>Correspondant statistiques & S.R.N.</i>

Opérateurs de laboratoire



Karenn BUCAS	<i>Responsable métrologie</i>
Pascale HEBERT	<i>Correspondant REPHY</i>
Vincent DUQUESNE	<i>Responsable assurance qualité Correspondant REMI</i>
Françoise VERIN	<i>Responsable assurance qualité suppléant</i>

Opérateurs de terrain

Robert BOTTESINI	<i>Responsable métrologie suppléant</i>
Nicolas CUVELIER	<i>Correspondant RNO & REPAMO</i>

Les bouchots de Quend-Plage
(Baie de Somme)



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

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






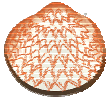


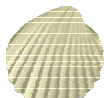




REMI Réseau de contrôle microbiologique
REPHY Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines
RNO Réseau national d'observation de la qualité du milieu marin

	REMI	REPHY	RNO
Date de création	1989	1984	1974
Objectifs	Classement et suivi microbiologiques des zones de production conchylicole	Suivi spatio-temporel des flores phytoplanctoniques et des phénomènes phycotoxiniques associés	Evaluation des niveaux et tendances de la contamination chimique
Paramètres sélectionnés pour le bulletin	<i>Escherichia coli</i>	Flores totales Genre <i>Dinophysis</i> et toxicité DSP associée Genre <i>Pseudo-nitzschia</i> et toxicité ASP associée Genre <i>Alexandrium</i> et toxicité PSP associée	Métaux : cadmium, plomb, mercure, cuivre et zinc Organohalogénés : polychlorobiphényle (CB 153) lindane DDT+DDE+DDD Hydrocarbure polyaromatique : fluoranthène
Nombre de points 2003 (échelle nationale)	388	273	81
Nombre de points 2003 du laboratoire ¹	19	3	4

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

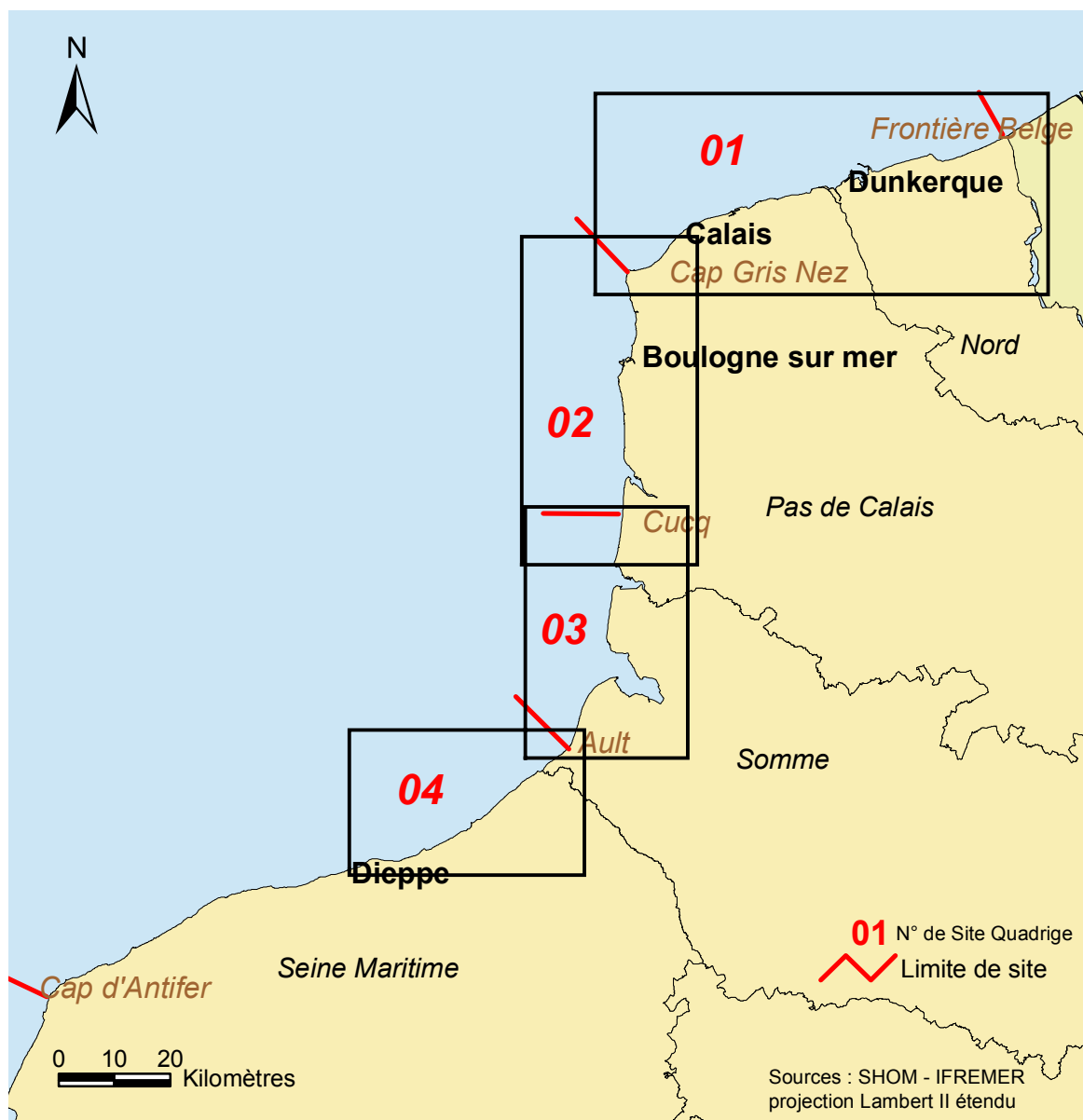
3. Localisation et description des points de surveillance

Signification des pictogrammes présents dans les tableaux de points de l'ensemble des bulletins du littoral métropolitain.

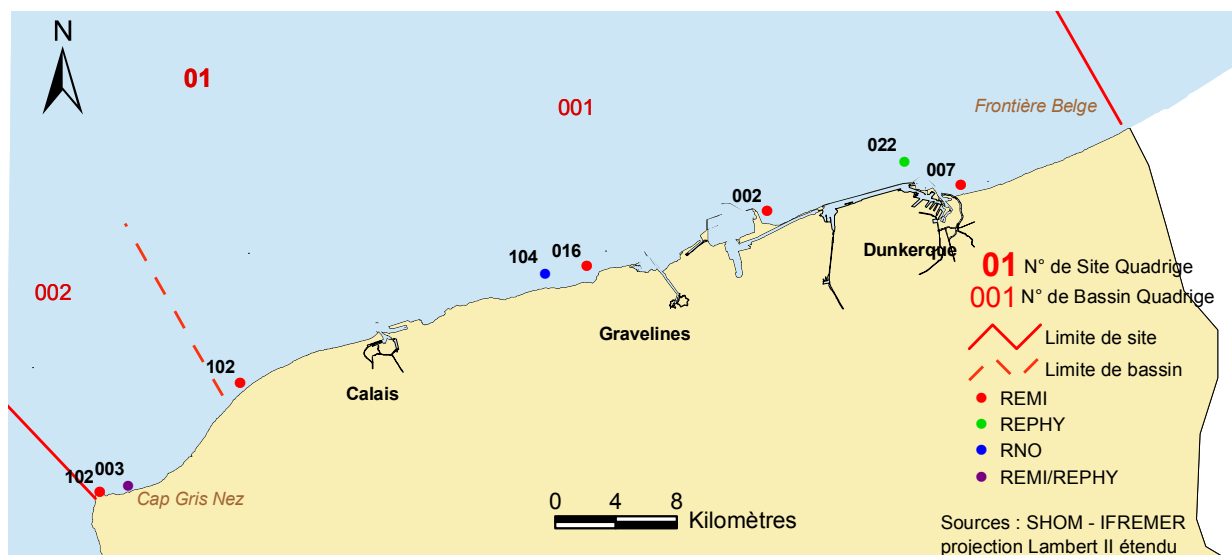
Huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>		Spisule <i>Spisula ovalis</i>	
Huître plate <i>Ostrea edulis</i>		Bulot <i>Buccinum undatum</i>	
Moule <i>Mytilus edulis</i> et <i>M. galloprovincialis</i>		Amande <i>Glycymeris glycymeris</i>	
Palourde <i>Ruditapes decussatus</i> et <i>R. philippinarum</i>		Palourde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

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

Localisation générale des sites












Dunkerque et Calais - Site N° 01

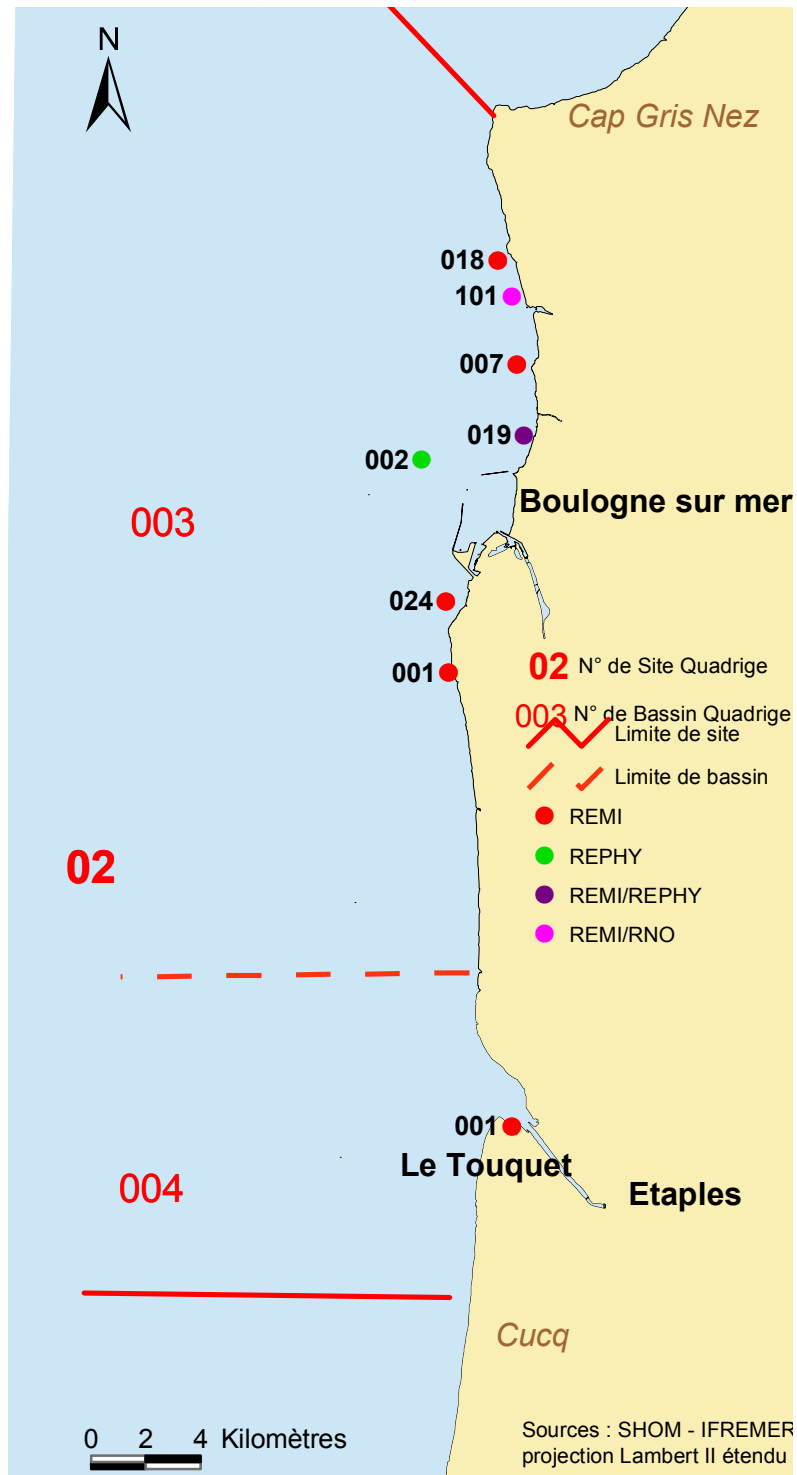


Dunkerque et Calais - Site N° 01

Site N° 01 - Dunkerque et Calais











Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
01 001 002	Loon plage			
01 001 007	Epi ouest			
01 001 016	Brule concession			
01 001 022	Point 1 SRN Dunkerque			
01 001 102	Cap Blanc-Nez			
01 001 104	Oye plage			
01 002 003	Bouchots Tardinghen			
01 002 102	Cap Gris nez			

Boulogne et Canche - Site N° 02

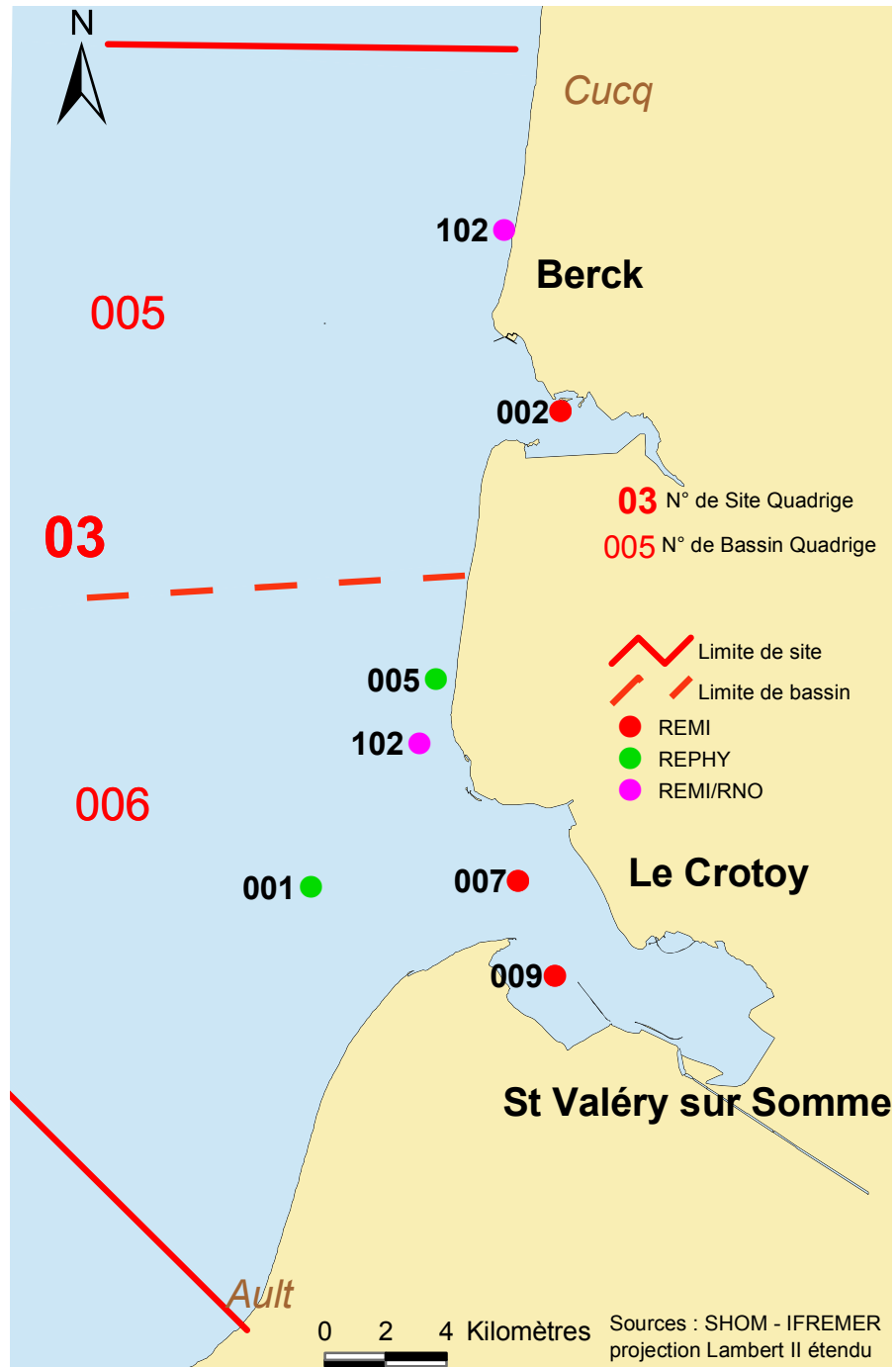


Boulogne et Canche - Site N° 02

Site N° 02 - Boulogne et Canche










Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
02 003 001	Equihen épuration			
02 003 002	Point 1 SRN Boulogne			
02 003 007	Pointe aux Oies			
02 003 018	Verdriette			
02 003 019	Parc 10 n			
02 003 024	Fort de l'Heurt			
02 003 101	Ambleteuse			
02 004 001	Le Touquet			

Authie et Somme - Site N° 03

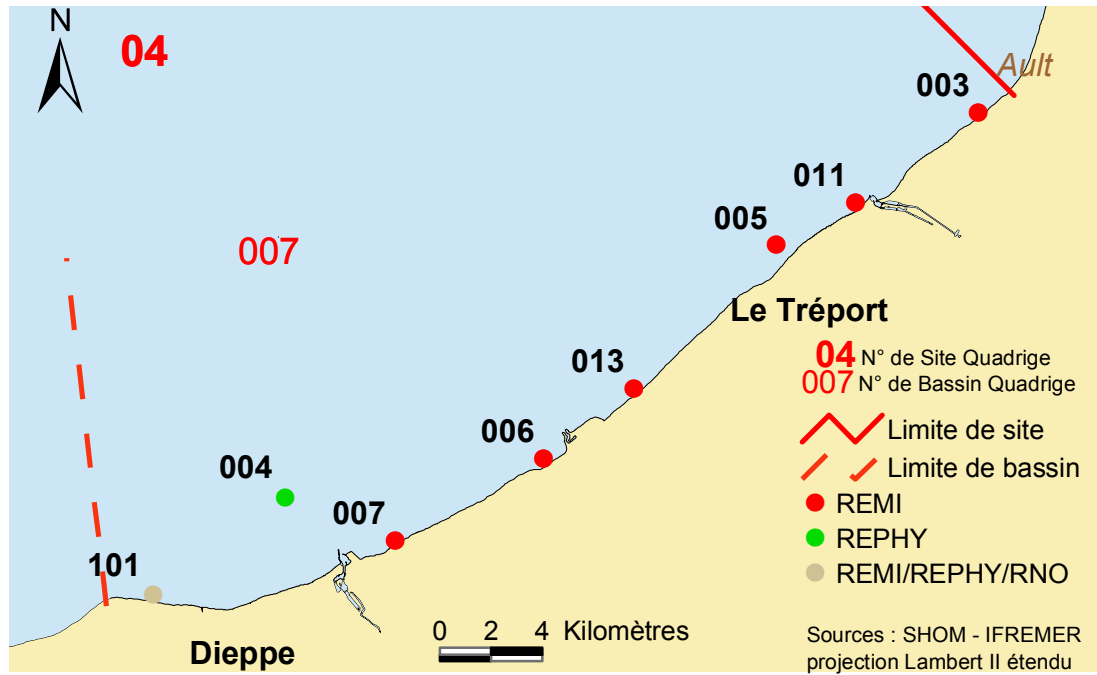


Authie et Somme - Site N° 03

Site N° 03 - Authie et Somme

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
03 005 002	Authie nord			
03 005 102	Berck Bellevue			
03 006 001	At so			
03 006 005	Bouchots Quend			
03 006 007	R6 Somme nord			
03 006 009	R11 Somme sud			
03 006 102	Pointe de St Quentin			

Dieppe et Fécamp (en partie) - Site N° 04



Dieppe et Fécamp (en partie) - Site N° 04

Site N° 04 - Dieppe et Fécamp

Point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
04 007 003	Bois de Cise			

NB : seul le point « Bois de Cise » (04 007 003) est traité par le laboratoire de Boulogne-sur-Mer ; les autres points dépendent du laboratoire de Port-en-Bessin.



4. Les résultats

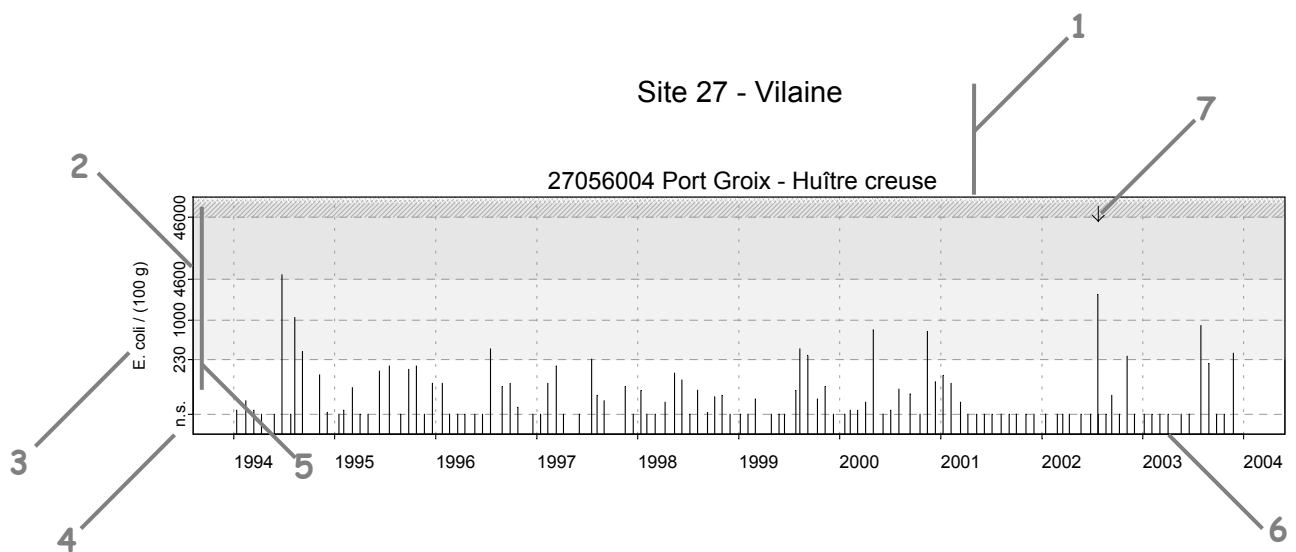
4.1. les résultats du réseau REMI

4.1.1. documentation des figures

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

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



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



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

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

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

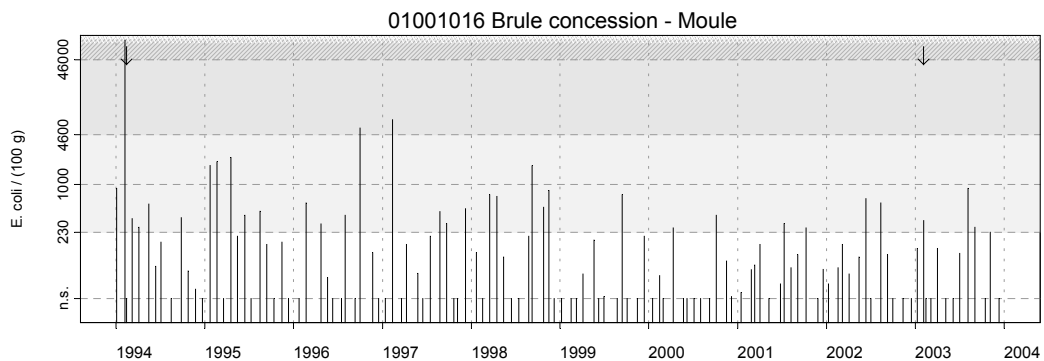
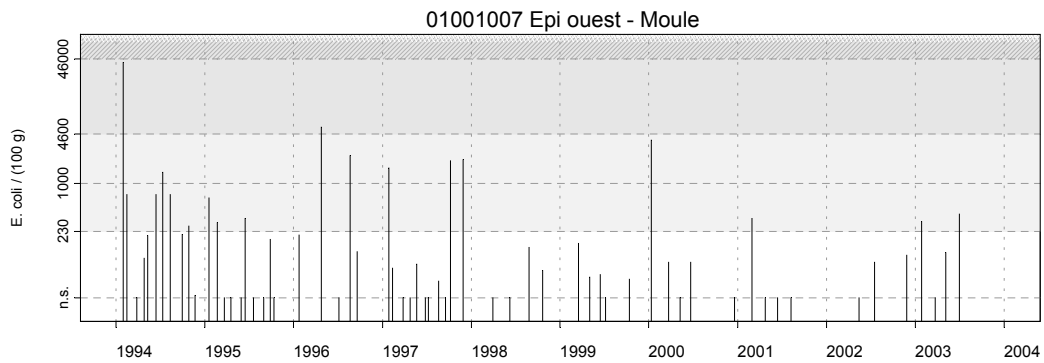
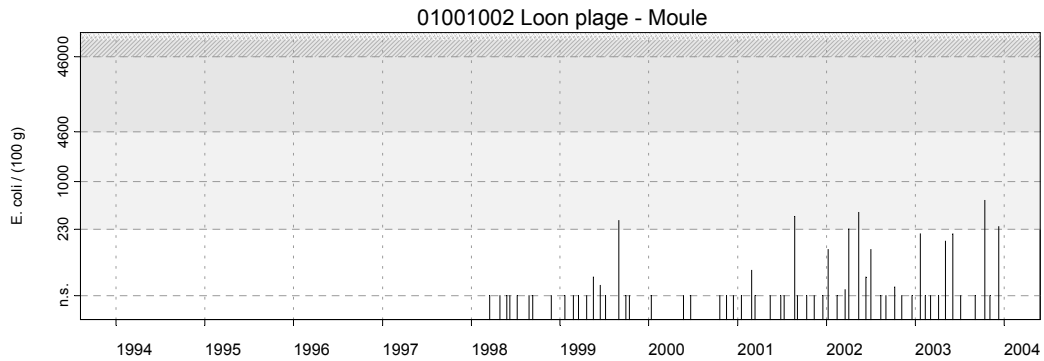
Point	Nom du point	Support	Tendance générale	Tendances semestrielles	
				Octobre-Mars	Avril-Septembre
27056004	Port Groix		↘		
27056004	Port Groix			↘	→

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

- 8 En-tête de ligne :
- Point (identifiant et libellé).
 - Pictogramme du support sur lequel est effectuée la mesure (cf. partie « 3. Localisation et description des points de surveillance », « Signification des pictogrammes dans les tableaux de points », page 6).
- 9 Résultat du test de tendance sur l'ensemble de la période, si on ne peut conclure à une différence entre semestres. Le test de Mann-Kendall permet de conclure, avec un risque d'erreur de 5%, à l'existence d'une tendance monotone, soit croissante, soit décroissante.
- 10 Résultat du test de tendance sur chaque semestre si des différences significatives sont détectées entre eux. Le test de Mann-Kendall permet de conclure, avec un risque d'erreur de 5%, à l'existence d'une tendance monotone, soit croissante, soit décroissante.
- 11 Légende.
L'*absence de symbole* signifie que le test n'a pas été réalisé car les données ne couvrent pas l'ensemble de la période suivie.

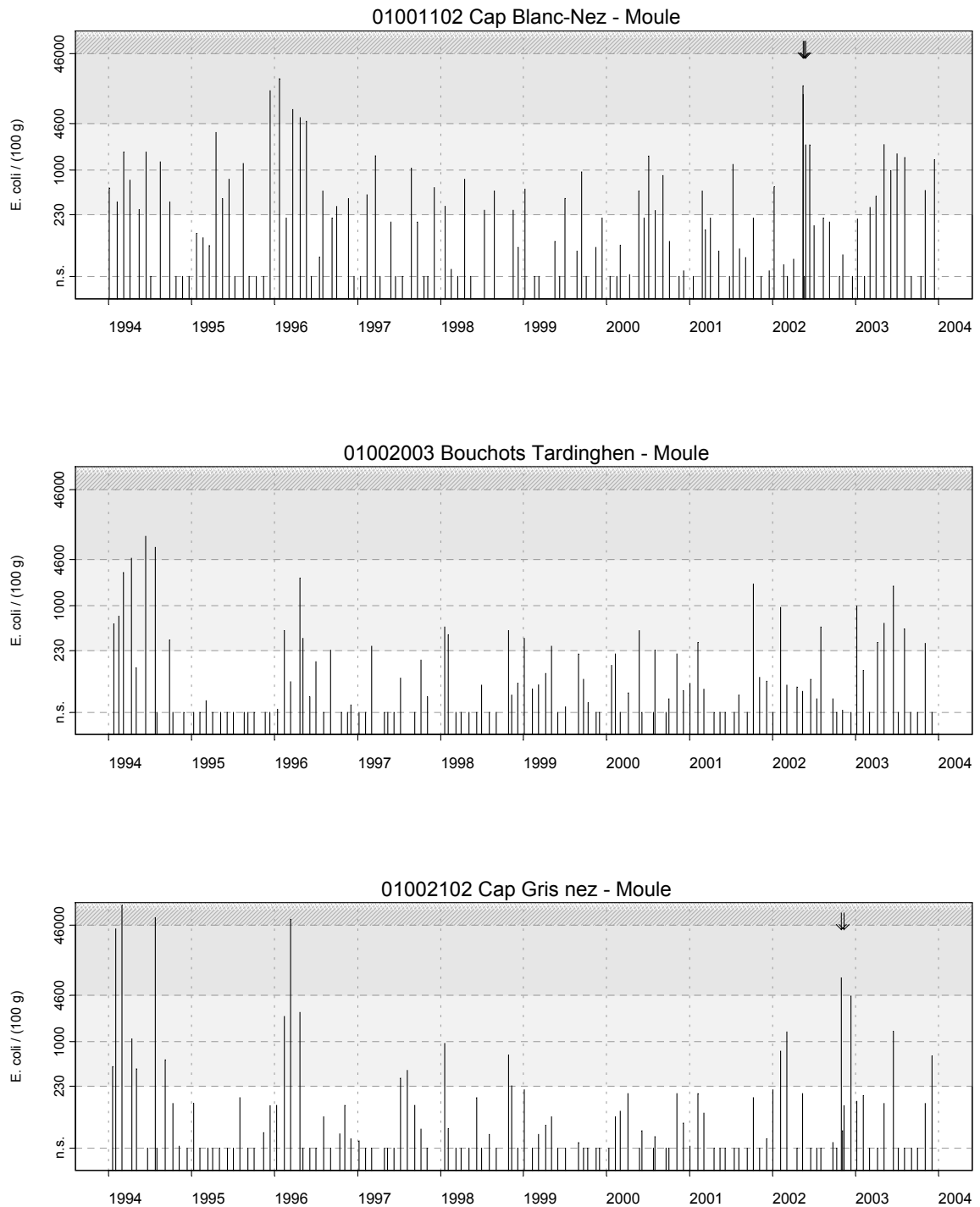
4.1.2. représentation graphique des résultats

Résultats REMI Site 01 - Dunkerque et Calais



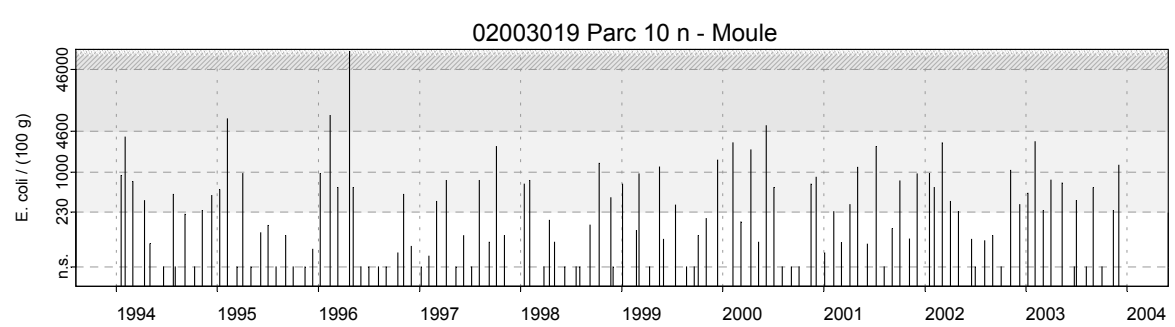
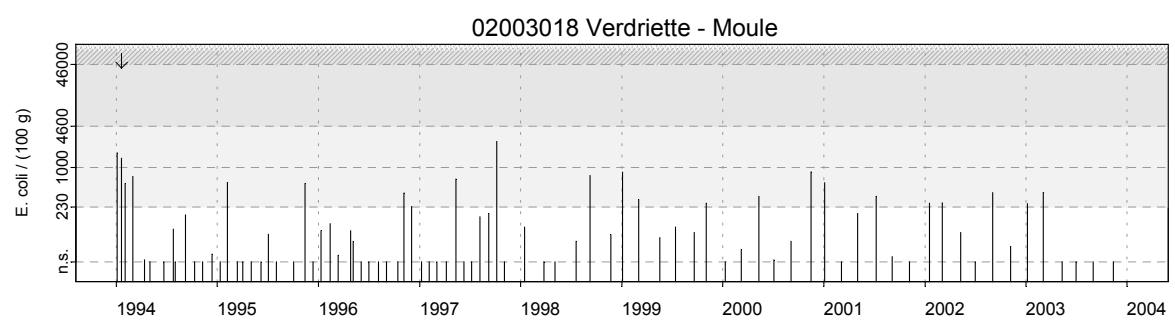
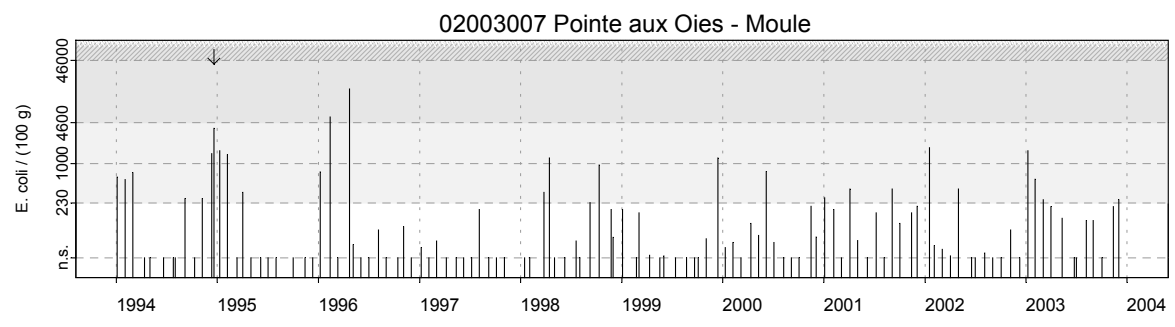
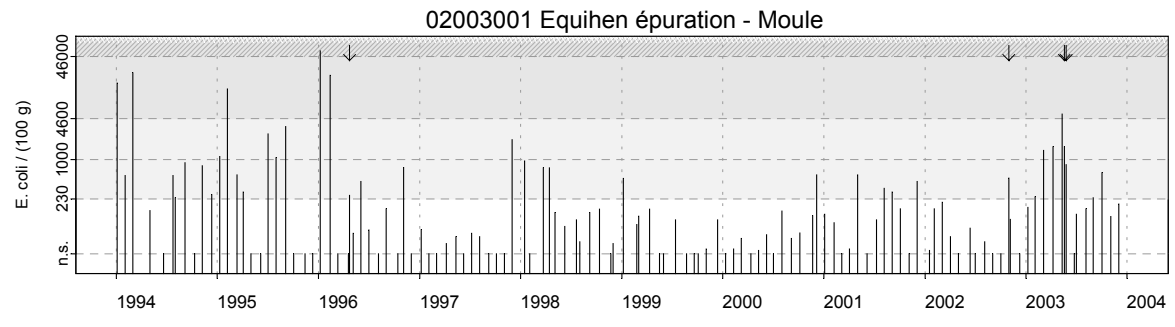
Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 01 - Dunkerque et Calais



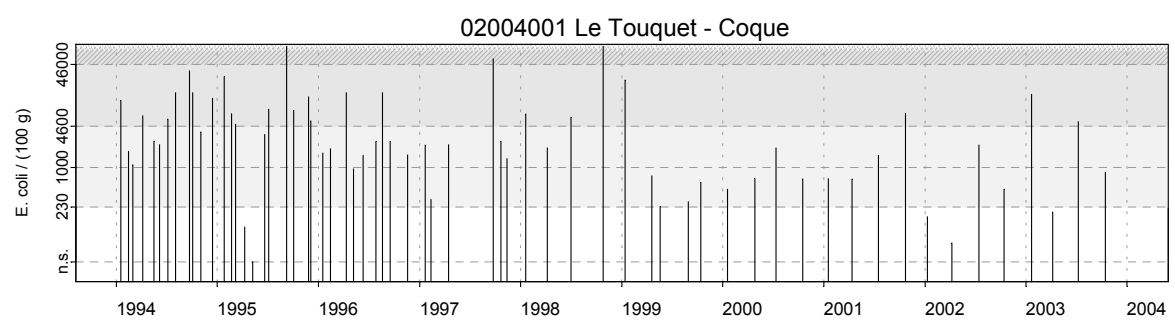
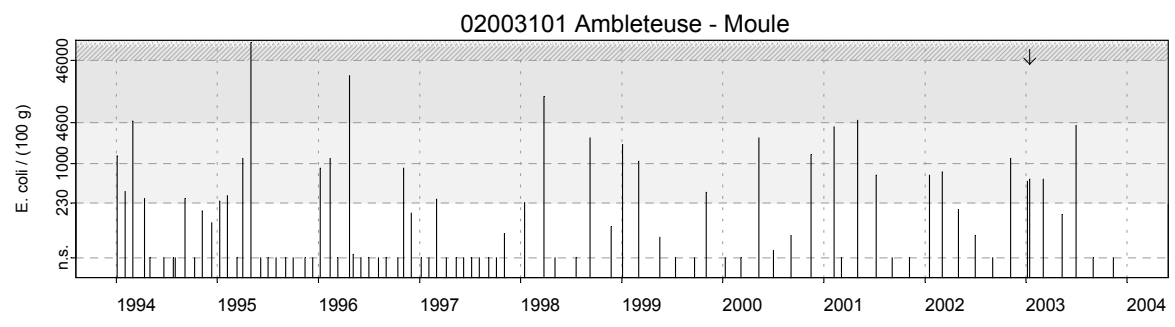
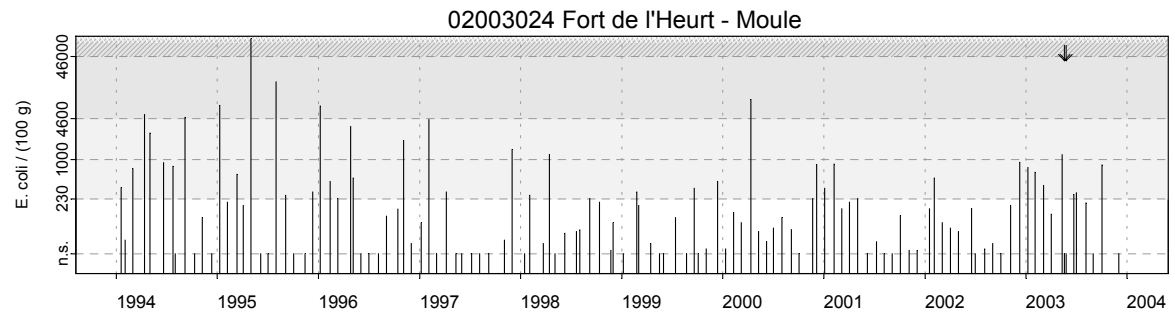
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 02 - Boulogne et Canche



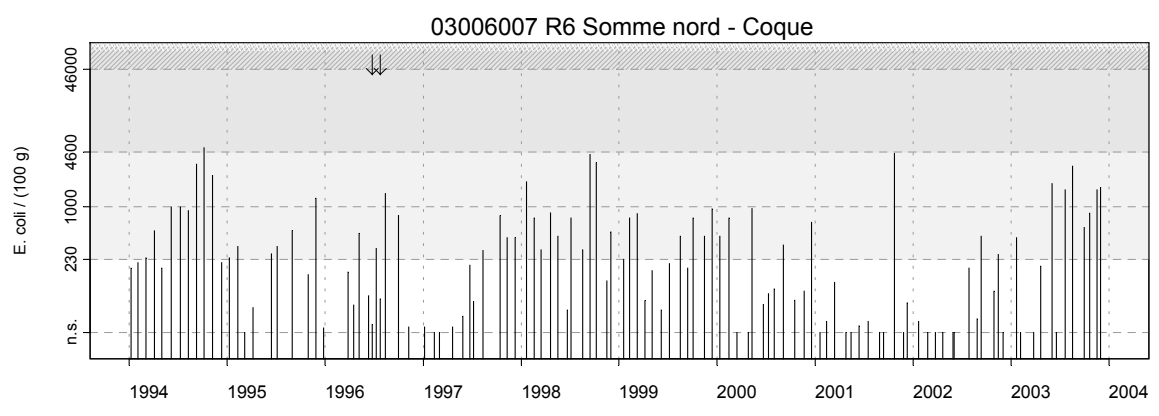
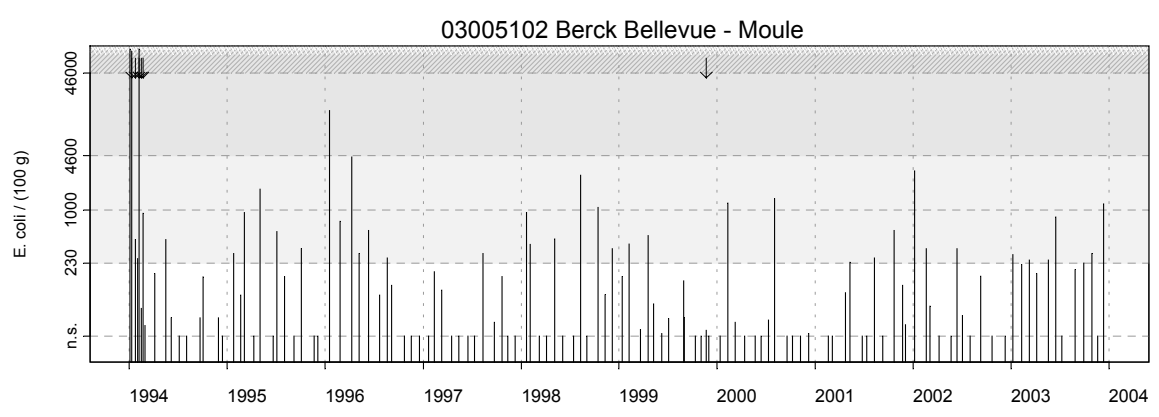
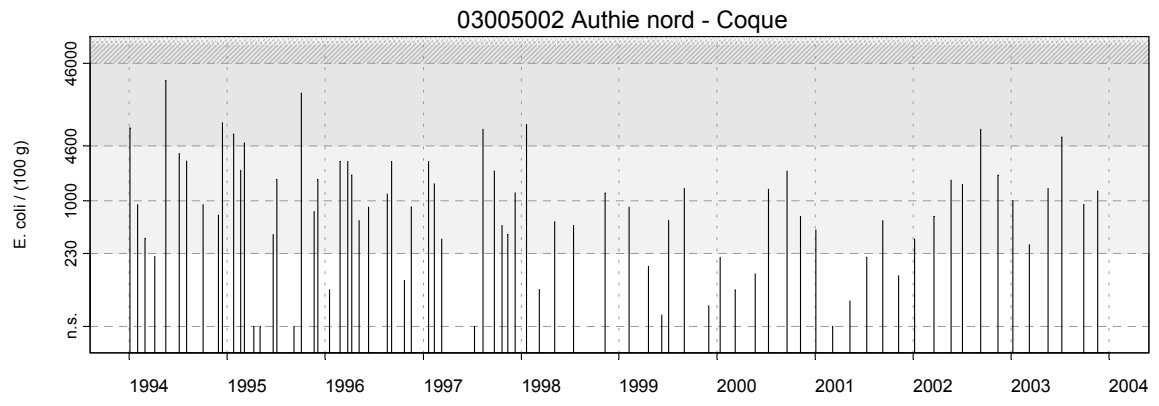
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 02 - Boulogne et Canche



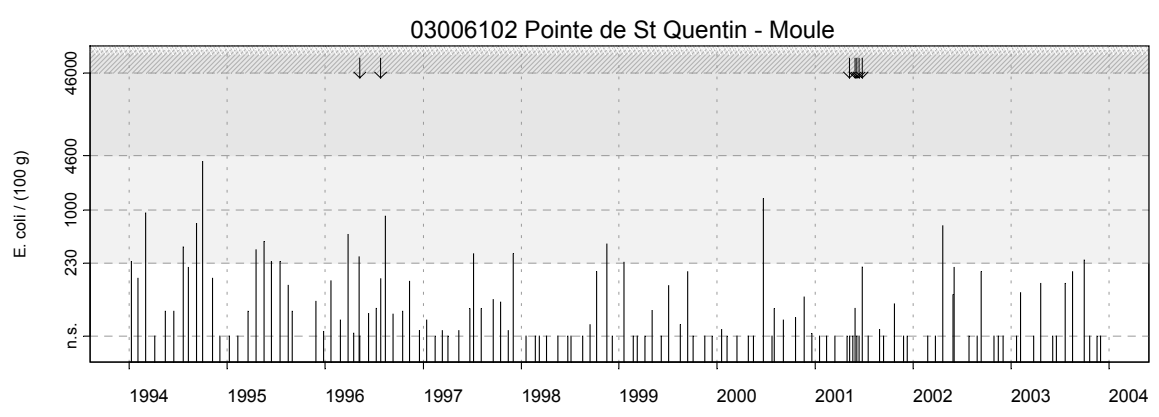
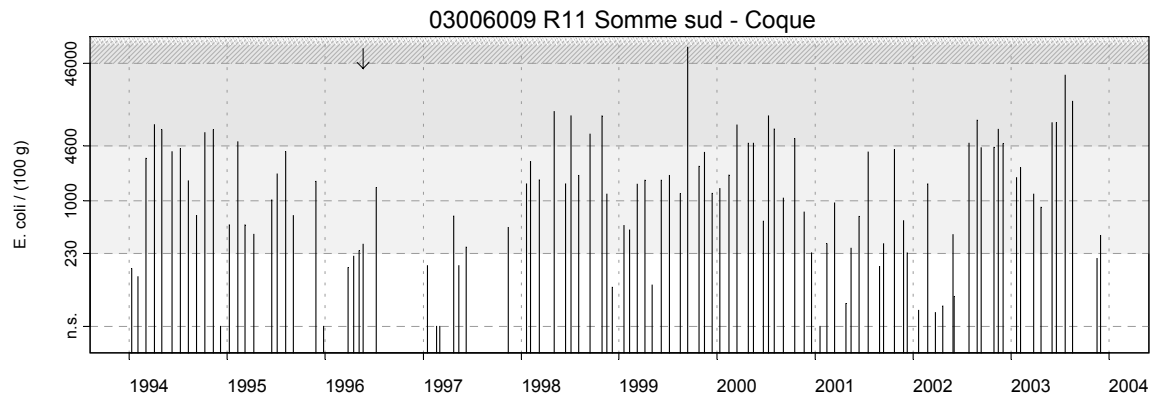
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 03 - Authie et Somme



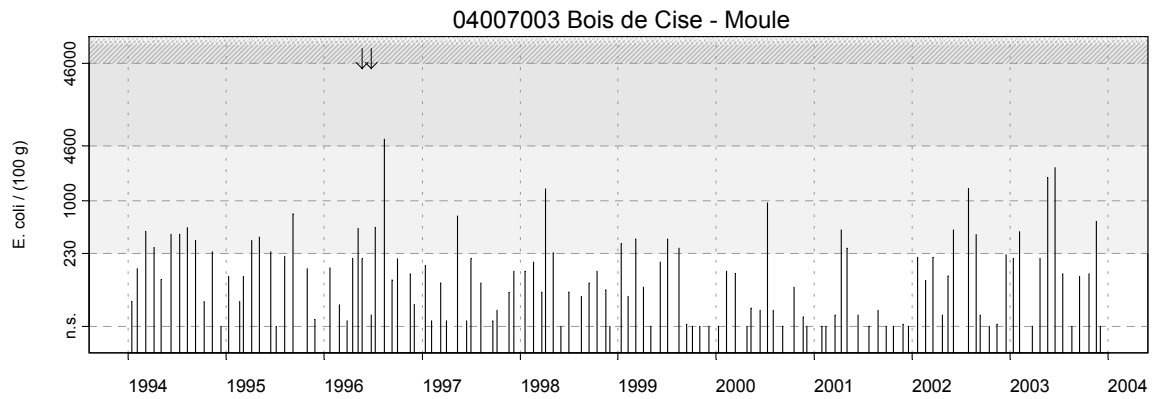
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Résultats REMI Site 03 - Authie et Somme



Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrigé







Résultats REMI
Site 04 - Dieppe et Fécamp



Source/Copyright REMI-Iframer, banque Quadrige

4.1.3. commentaires

Dunkerque et Calais - Site N° 01**Tendances REMI**

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
01001002	Loon plage		
01001007	Epi ouest		➔
01001016	Brule concession		⬇
01001102	Cap Blanc-Nez		➔
01002003	Bouchots Tardinghen		➔
01002102	Cap Gris nez		➔

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

Sur la période de surveillance 1994-2003, l'analyse des résultats sur les points « Epi Ouest » (01 001 007), « Cap Blanc-Nez » (01 001 102), « Bouchots Tardinghen » (01 002 003) et « Cap Gris-Nez » (01 002 102) ne permet pas de dégager de tendance significative de la contamination bactériologique.








Le point « Epi Ouest » (01 001 007) est toutefois marqué par une baisse de la contamination bactériologique à partir de 1998 qui semble correspondre à une politique d'amélioration de l'assainissement dunkerquois engagée par l'Agence de l'Eau Artois Picardie. Cette politique s'est manifestée par le re-dimensionnement ou la création des STEP (Station d'Épuration) de Dunkerque (La Samaritaine), de Grande-Synthe et de Coudekerque en 1996-1997. De plus, la ville de Malo a créé un réseau pluvial pendant la même période.

La série de données disponibles pour le point « Loon Plage » (01 001 002) ne permet pas de traiter les résultats selon la procédure décrite ci-dessus. On peut cependant noter en 2003, deux dépassements du seuil de 230 *E. coli* / 100 g C.L.I. .

Le point « Brule Concession » (01 001 016) est caractérisé par une tendance décroissante de la contamination bactériologique. Cette amélioration de la qualité bactériologique est à mettre en relation avec la création en 1997 d'un traitement par lagunage des eaux collectées par temps de pluie au lieu-dit Grand-Fort Philippe (voisin de Gravelines).

Boulogne et Canche - Site N° 02

Tendances REMI

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
02003001	Equihen épuration		➔
02003007	Pointe aux Oies		➔
02003018	Verdriette		➔
02003019	Parc 10 n		➔
02003024	Fort de l'Heurt		➔
02003101	Ambleteuse		➔
02004001	Le Touquet		⬇

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige






Le point « Le Touquet » (02 004 001) est marqué par une tendance décroissante de la contamination bactériologique. Entre 1995 et 1999, des travaux d'améliorations ont eu lieu sur le réseau d'assainissement des communes d'Étaples et du Touquet (remplacement de canalisations détériorées du réseau d'eaux pluviales et d'eaux usées et raccordements supprimant les rejets directs dans le milieu naturel). Ceci semble avoir eu un effet bénéfique sur la qualité des rejets bactériologiques à partir de 1999.

On ne constate aucune tendance significative de la contamination bactériologique pour l'ensemble des autres points du site 02 : « Equihen épuration » (02 003 001), « Pointe aux Oies » (02 003 007), « Verdriette » (02 003 018), « Parc 10 n » (02 003 019), « Fort de l'Heurt » (02 003 024) et « Ambleteuse » (02 003 101).

Le point « Equihen épuration » (02 003 001) a présenté en 1996 une forte baisse de la contamination bactériologique faisant suite à une série de nouveaux raccordements au réseau collectif de plusieurs hameaux de la commune.

Le point « Fort de l'Heurt » (02 003 024) semble lui aussi marqué par une amélioration de la qualité bactériologique en 1996-1997. Ceci semble correspondre à l'extension de la station d'épuration du Portel et à la reprise des eaux pluviales.

Authie et Somme - Site N° 03**Tendances REMI**

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
03005002	Authie nord		➔
03005102	Berck Bellevue		➔
03006007	R6 Somme nord		↘
03006009	R11 Somme sud		➔
03006102	Pointe de St Quentin		↘

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

L'analyse des résultats pour les points « Berck Bellevue » (03 005 102) et « Somme Sud » (03 006 009) n'a pas fait apparaître de tendance significative quant à l'évolution de la contamination bactériologique sur la période 1994-2003.

Les points « Somme Nord » (03 006 007) et « Pointe de St Quentin » (03 006 102) sont marqués par une tendance décroissante de la contamination bactériologique.

Le point « Authie Nord » (03 005 002) est caractérisé par l'absence de tendance générale. Cependant, le test appliqué à l'échelle du semestre révèle une décroissance du niveau de contamination pendant la période d'octobre à mars et une stagnation lors de la période d'avril à septembre.

Dieppe et Fécamp - Site N° 04**Tendances REMI**

Point	Nom du point	Support	Tendance générale
04007003	Bois de Cise		➔

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

On ne peut pas conclure à l'existence d'une tendance à l'amélioration ou à la dégradation de la contamination bactériologique pour le point « Bois de Cise » (04 007 003) sur la période 1994-2003.

Conclusion

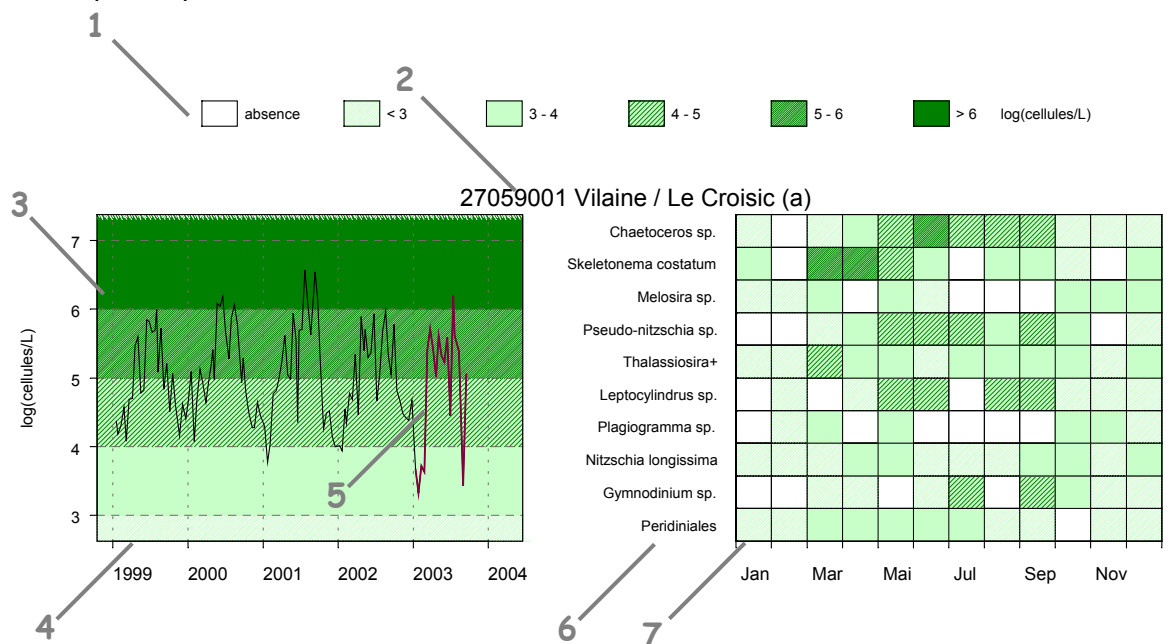
Les résultats du réseau de surveillance microbiologique REMI montrent une non-dégradation ou une amélioration de la qualité bactériologique sur la plupart des sites.

Les points « Cap Blanc-Nez » (01 001 102), « Cap Gris-Nez » (01 002 102), « Equihen épuration » (02 003 001), « Fort de l'Heurt » (02 003 024) et « Bois de Cise » (04 007 003) sont caractérisés par un changement d'interprétation de la tendance générale. Alors qu'une tendance à l'amélioration de la qualité bactériologique était notée sur la période 1993-2002, le test conclut à une stagnation de cette qualité en considérant la période 1994-2003. Ceci s'explique par des pics de concentrations en *E. coli* en 2002 et 2003.

4.2. les résultats du réseau REPHY

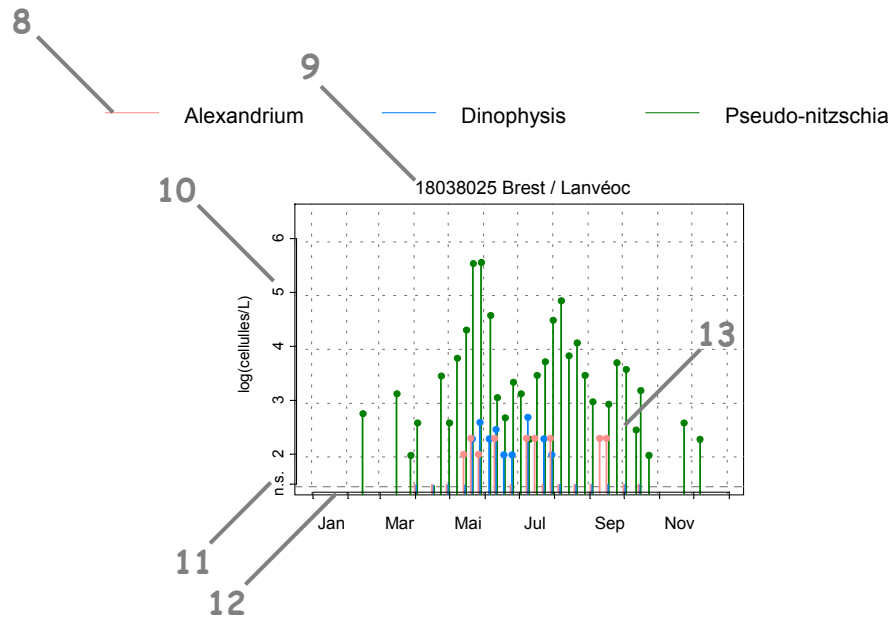
4.2.1. documentation des figures

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







- 1 Légende. Les chiffres correspondent à la puissance de 10 du dénombrement ; par exemple, « 3-4 » indiquent des valeurs comprises entre 10^3 et 10^4 , soit entre 1 000 et 10 000 cellules par litre.
- 2 Point (identifiant) Site (libellé) / Point (libellé).
- 3 Somme des taxons dénombrés dans les flores totales (sauf ciliés).
L'étendue de l'échelle verticale est commune à tous les graphiques.
L'unité est exprimée en « log(cellules/L) ». Par exemple, « 6 » indique 10^6 , soit un million de cellules par litre
- 4 La période d'observation s'étend du 01/01/1999 au 31/12/2003.
- 5 Les observations de l'année 2003 sont mises en relief au moyen d'une couleur rouge.
- 6 Les 10 taxons dominants, de l'année 2003 pour ce point, sont représentés dans un tableau qui indique la classe d'abondance par mois.
Le libellé des taxons est placé en en-tête de ligne (ce sont des libellés abrégés, les libellés exacts, ainsi que leur classe, sont indiqués dans le tableau des taxons dominants, page 33).
Ces taxons sont ordonnés de haut en bas en fonction de leur indice de Sanders (le taxon en première ligne est jugé le plus caractéristique du point pour l'année 2003).
- 7 Les mois de l'année 2003 sont placés en en-tête de colonne.

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



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


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

14  pas d'information  toxine non détectée  toxine présente  toxicité

15 **Toxines diarrhéiques (DSP)**

16

17

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

18

14 Légende :

- La toxicité DSP est évaluée par le temps de survie médian¹ d'un échantillon de trois souris. Les résultats sont répartis en deux classes, dont la limite correspond à la toxicité avérée : la couleur est rouge lorsque le temps de survie est inférieur à 24 h et verte lorsqu'il est supérieur ou égal à 24 h.
- La toxicité PSP est évaluée au moyen d'un test-souris, elle est exprimée en μg d'équivalent saxitoxine (éq. STX) pour 100 grammes de chair de coquillages. Les résultats sont répartis en trois classes, dont les limites correspondent au seuil de toxicité ($80 \mu\text{g}$ éq. STX. 100g^{-1}) et au seuil de détection de la méthode. Entre ces deux seuils, il y a présence de toxine. La couleur est verte lorsque le résultat est inférieur ou égal au seuil de détection ; la couleur est orange lorsque le résultat est supérieur au seuil de détection et inférieur ou égal à 80 ; la couleur est rouge lorsque le résultat est supérieur à 80.
- La toxicité ASP est évaluée par la concentration en acide domoïque (AD), elle est exprimée en μg AD par gramme de chair de coquillages. Les résultats sont répartis en trois classes, dont les limites correspondent au seuil de toxicité ($20 \mu\text{g}$ AD. g^{-1}) ainsi qu'au seuil de détection de la méthode ($0.15 \mu\text{g}$ AD. g^{-1}). Entre ces deux seuils, il y a présence de toxine. La couleur est verte lorsque le résultat est inférieur ou égal à 0.15 ; la couleur est orange lorsque le résultat est supérieur à 0.15 et inférieur ou égal à 20 ; la couleur est rouge lorsque le résultat est supérieur à 20.

15 Titre du tableau : toxine mesurée.

16 En-tête de ligne :

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

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

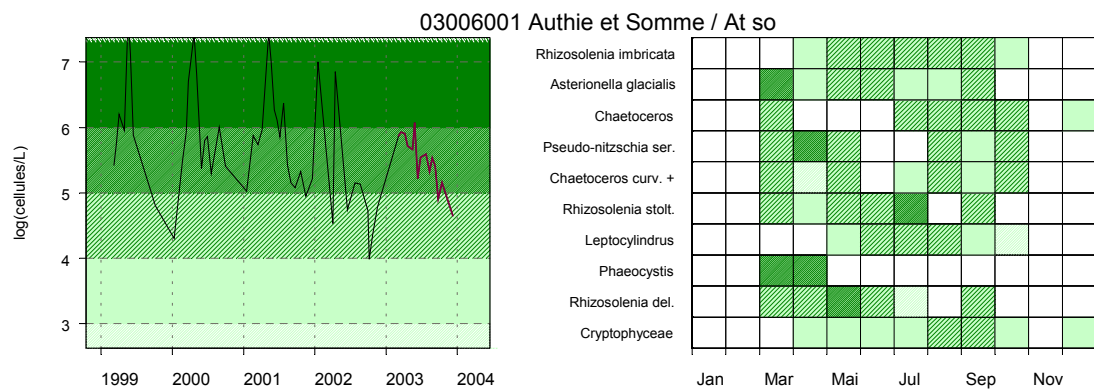
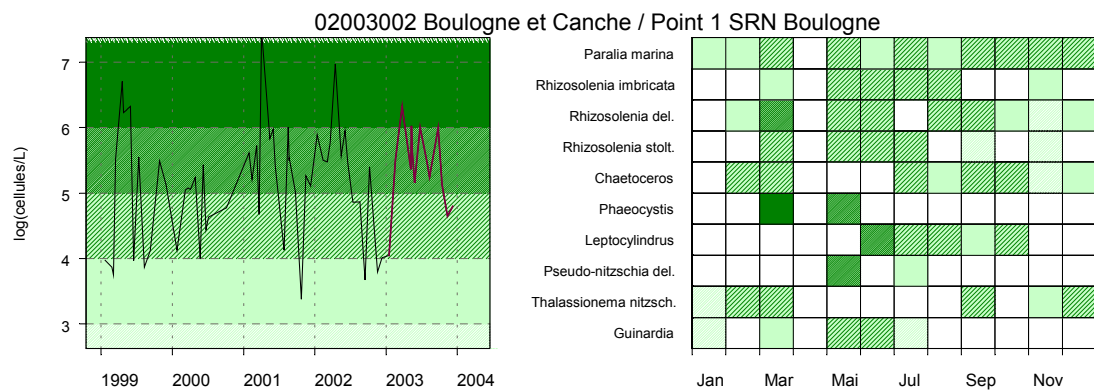
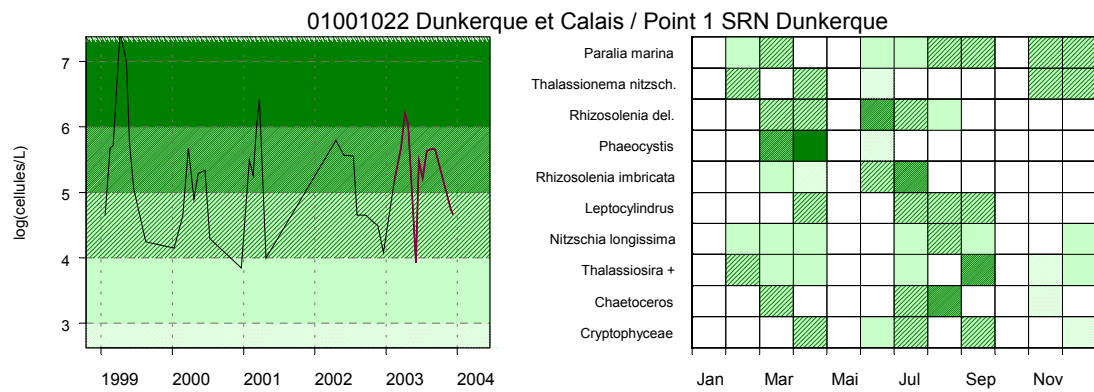
18 Les niveaux de toxicité sont donnés par tranche de 15 jours : si plusieurs mesures sont effectuées, la valeur de toxicité maximale est gardée.

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

4.2.2. représentation graphique des résultats

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

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



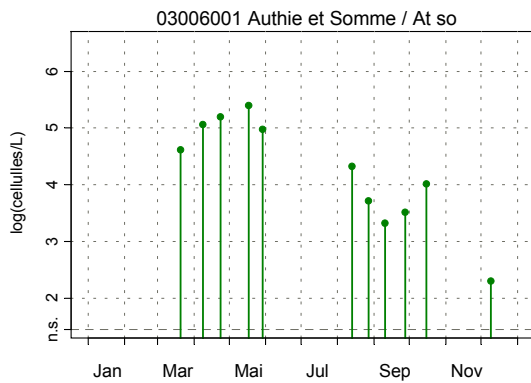
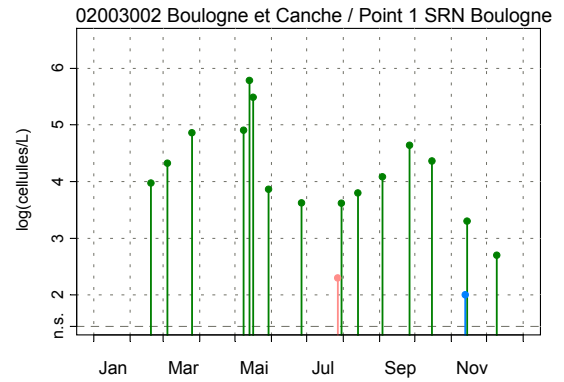
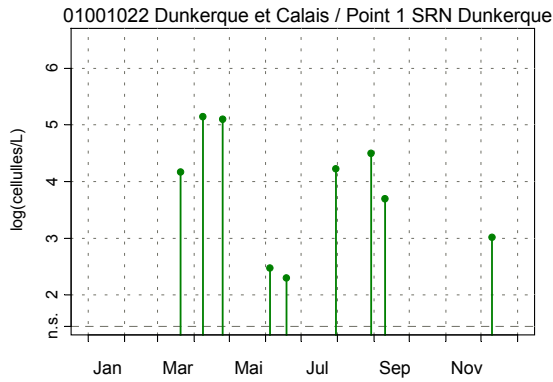
Source/Copyright REPHY-Iframer, banque Quadrige

REPHY - Taxons dominants

Intitulé graphe	Intitulé Quadrigé	Classe
Cryptophyceae	<i>Cryptophyceae</i>	<i>Cryptophyceae</i>
Asterionella glacialis	<i>Asterionella glacialis</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Chaetoceros	<i>Chaetoceros</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Chaetoceros curv. +	<i>Chaetoceros curvisetum</i> + <i>C. debile</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Guinardia	<i>Guinardia</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Leptocylindrus	<i>Leptocylindrus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Nitzschia longissima	<i>Nitzschia longissima</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Paralia marina	<i>Paralia marina</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Pseudo-nitzschia del.	<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Pseudo-nitzschia ser.	<i>Pseudo-nitzschia seriata</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Rhizosolenia del.	<i>Rhizosolenia delicatula</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Rhizosolenia imbricata	<i>Rhizosolenia imbricata</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Rhizosolenia stolt.	<i>Rhizosolenia stoltzerfthii</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Thalassionema nitzsch.	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Thalassiosira +	<i>Thalassiosira</i> + <i>Coscinosira</i> + <i>Coscinodiscus eccentricus</i>	<i>Diatomophyceae</i>
Phaeocystis	<i>Phaeocystis</i>	<i>Prymnesiophyceae</i>

Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2003

Alexandrium Dinophysis Pseudo-nitzschia





Source/Copyright REPHY-Iframer, banque Quadrigé

Résultats REPHY 2003 - Phycotoxines

pas d'information
 toxine non détectée
 toxine présente
 toxicité

Toxines diarrhéiques (DSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
02003019	Parc 10 n													
03006005	Bouchots Quend													

Source/Copyright REPHY-Iframer, banque Quadrigé

4.2.3. commentaires

Flores totales

Les listes floristiques totales mettent en évidence des schémas d'évolution classique où la composante saisonnière est très marquée. Les abondances phytoplanctoniques augmentent progressivement dès la fin de l'hiver, période de constitution du stock d'éléments nutritifs. Les abondances sont maximales au printemps lorsque les conditions environnementales sont optimales : disponibilité de nourriture (éléments nutritifs), lumière disponible pour la photosynthèse et température en hausse. Ces abondances maximales sont comprises, pour la période 1999-2003, entre $5,6 \cdot 10^3$ et $2,8 \cdot 10^7$ cellules par litre au point « Point 1 SRN Dunkerque » (01 001 022), entre $2,4 \cdot 10^3$ et $2,9 \cdot 10^7$ cellules par litre au point « Point 1 SRN Boulogne » (02 003 002) et entre $9,6 \cdot 10^3$ et $4,9 \cdot 10^7$ cellules par litre au point « Atso » (03 006 001).

L'épuisement du stock de sels nutritifs et l'apparition du zooplancton herbivore sont responsables de la chute de l'abondance phytoplanctonique en été et en automne. Les valeurs minimales sont observées pendant l'hiver.

Le calcul de l'indice de Sanders pour chaque point et pour l'année 2003 met en évidence la dominance de la classe des diatomophycées. Cette classe représente en effet à elle seule généralement plus de 80% de l'abondance phytoplanctonique totale, en l'absence de la prymnésiophycée *Phaeocystis*. Ces résultats mettent également en évidence les spécificités de chaque zone rattachée à un point en terme de diversité de la population phytoplanctonique et souligne la variabilité spatiale des successions d'espèces phytoplanctoniques au cours d'une année. La comparaison de ces résultats avec ceux des périodes de surveillance précédentes (Ifremer, Bulletin de la surveillance, édition 2002 et 2003) souligne également la variabilité inter-annuelle des successions d'espèces.

L'année 2003 a été caractérisée par la formation d'une mousse épaisse sur le littoral liée à la présence de la prymnésiophycée *Phaeocystis* bien que les abondances cellulaires et les concentrations en chlorophylle *a* ne soient pas particulièrement élevées. Si la mousse est causée par la dégradation des colonies de *Phaeocystis*, l'hydrologie (coefficient de marée et courants) ainsi que la météorologie (vent) influent fortement l'ampleur de l'émulsion.



Prolifération de la prymnésiophycée *Phaeocystis* à Wimereux en mai 2003 (formation de mousse qui pénètre dans la rivière Le Wimereux lors de la pleine mer) - Photo. : P. Hébert

Genres toxiques et toxicités

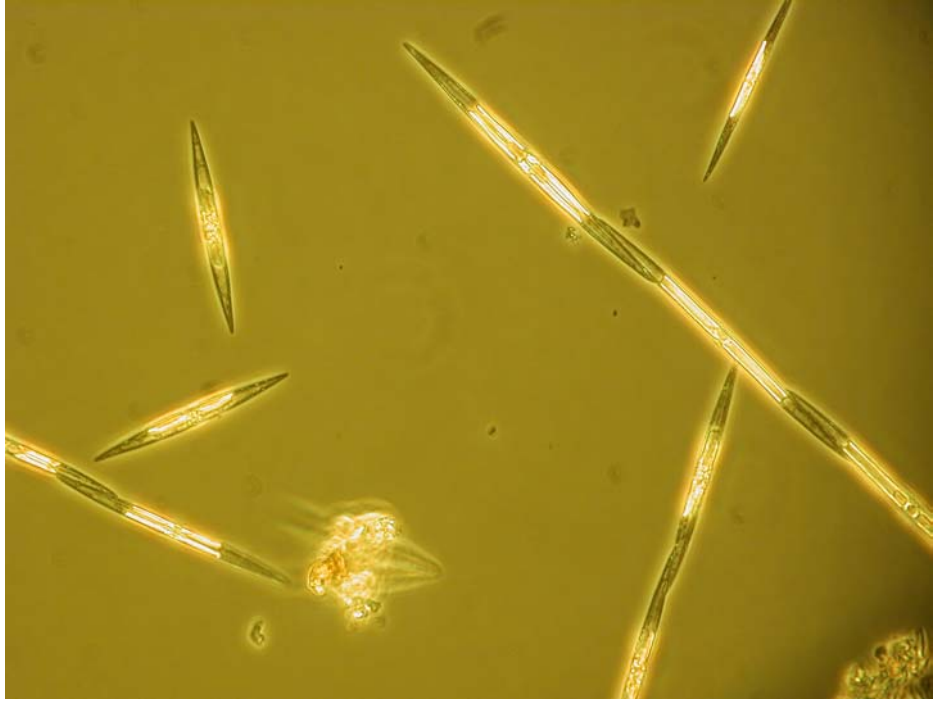
Les genres *Dinophysis* (espèce *rotundata*) et *Alexandrium*, potentiellement toxiques, ont été observés au point « Parc 10 n » (02 003 019) à des concentrations de 100 et 200 cellules par litre, respectivement.

Certaines espèces des genres *Dinophysis* et *Alexandrium* sont susceptibles de produire des toxines, respectivement, de type diarrhéiques (DSP) et paralysantes (PSP). La concentration cellulaire de ces genres est restée sous le seuil au-delà duquel la procédure d'alerte du REPHY est mise en œuvre.

Le genre *Dinophysis* a également été observé en baie de Somme sur un des points du réseau Suivi Régional des Nutriments - S.R.N. (voir section « 5. Actualités »). Par sécurité, un dosage des toxines DSP a été effectué sur des moules du point « Bouchots Quend » (03 006 005) dans lesquelles aucune toxine DSP n'a été détectée.

L'espèce *Pseudo-nitzschia delicatissima*, qui peut produire des toxines amnésiantes du type ASP, a été observée en 2003 sur l'ensemble des points REPHY présents sur le littoral Nord, Pas-de-Calais et Picardie. Les cellules étaient le plus souvent peu nombreuses. Toutefois les quantités observées à Boulogne (> 100 000 cellules par litre) au mois de mai ont conduit au déclenchement de la procédure d'alerte selon les prescriptions du réseau REPHY. Les dosages effectués sur la chair des moules ont révélé la non toxicité des coquillages.

Globalement, les occurrences et les abondances du genre *Pseudo-nitzschia* ont été plus importantes en 2003 qu'en 2002.



Pseudo-nitzschia seriata
observée en microscopie optique

4.3. les résultats du réseau RNO

4.3.1. documentation des figures

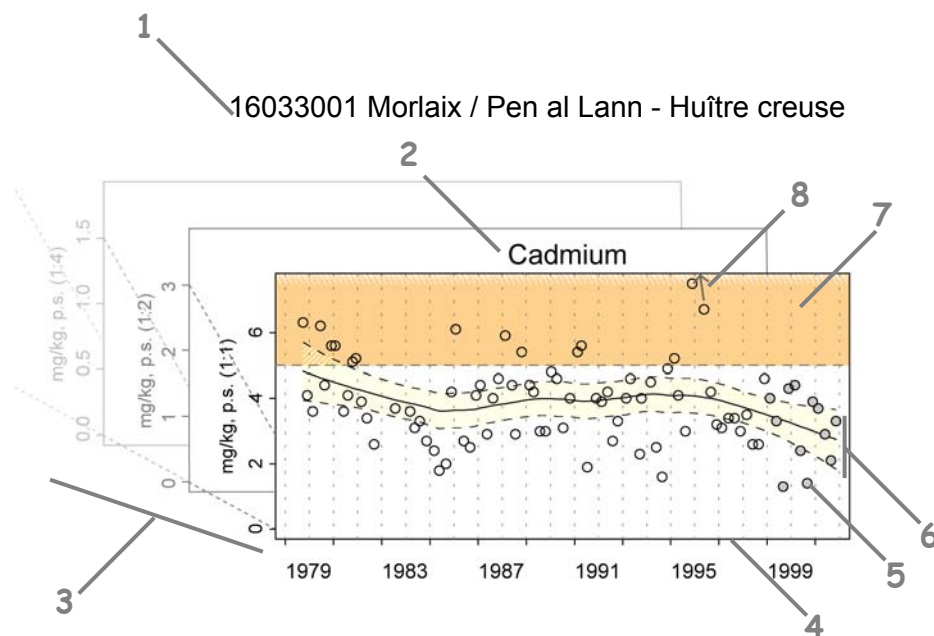
Une page représente l'évolution des paramètres retenus sur un point de surveillance.

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

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

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

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

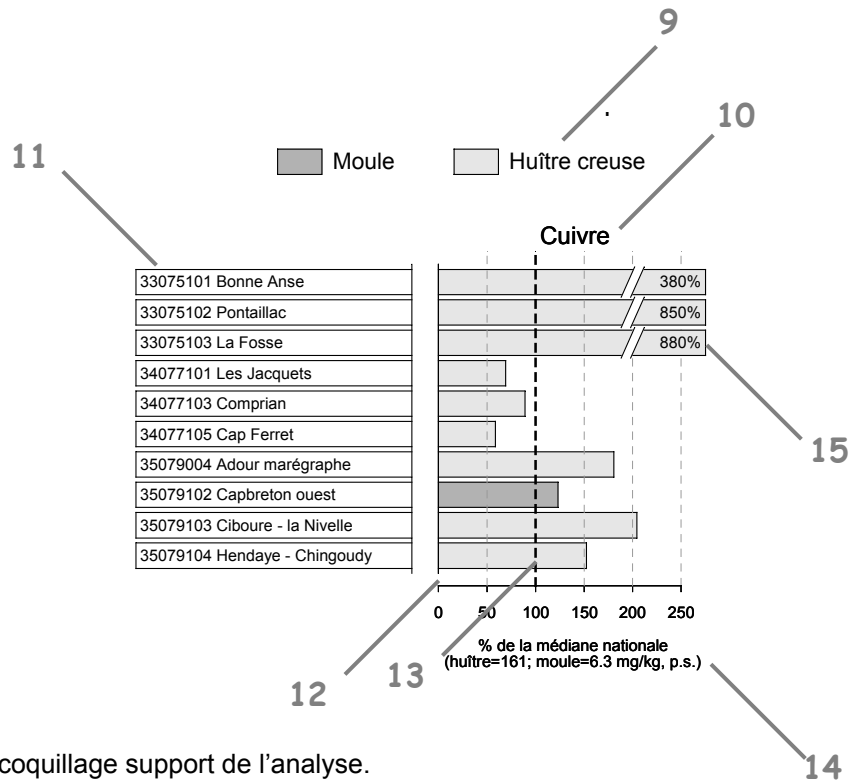


- 1 Point (identifiant) Site (libellé) / Point (libellé) - Coquillage (libellé du support sur lequel est effectuée la mesure).
- 2 Libellé du contaminant considéré.

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

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

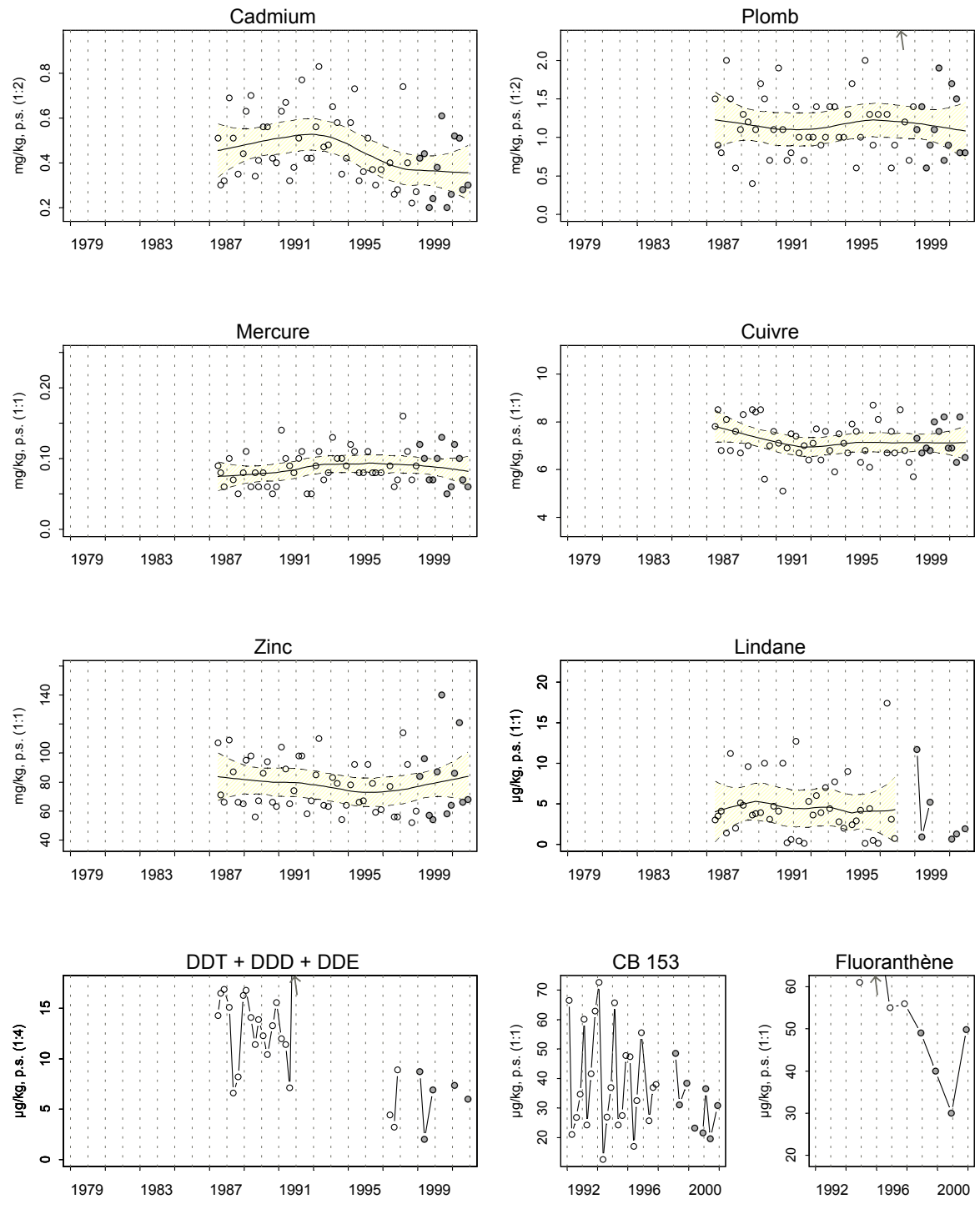
Une dernière page permet de comparer les différents points surveillés par le laboratoire, relativement à une échelle nationale.



4.3.2. représentation graphique des résultats

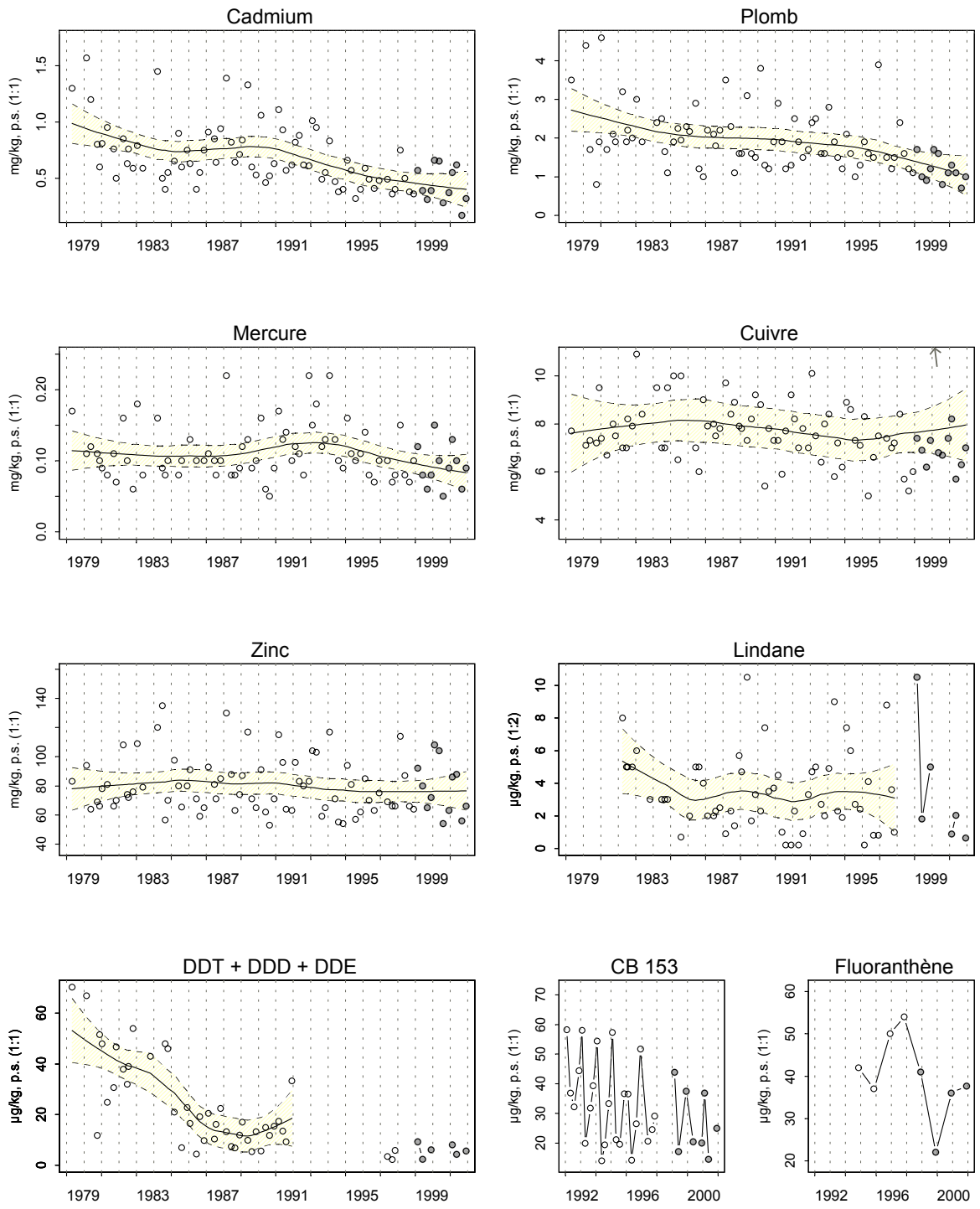
(voir pages ci-après)

Résultats RNO 01001104 Dunkerque et Calais / Oye plage - Moule



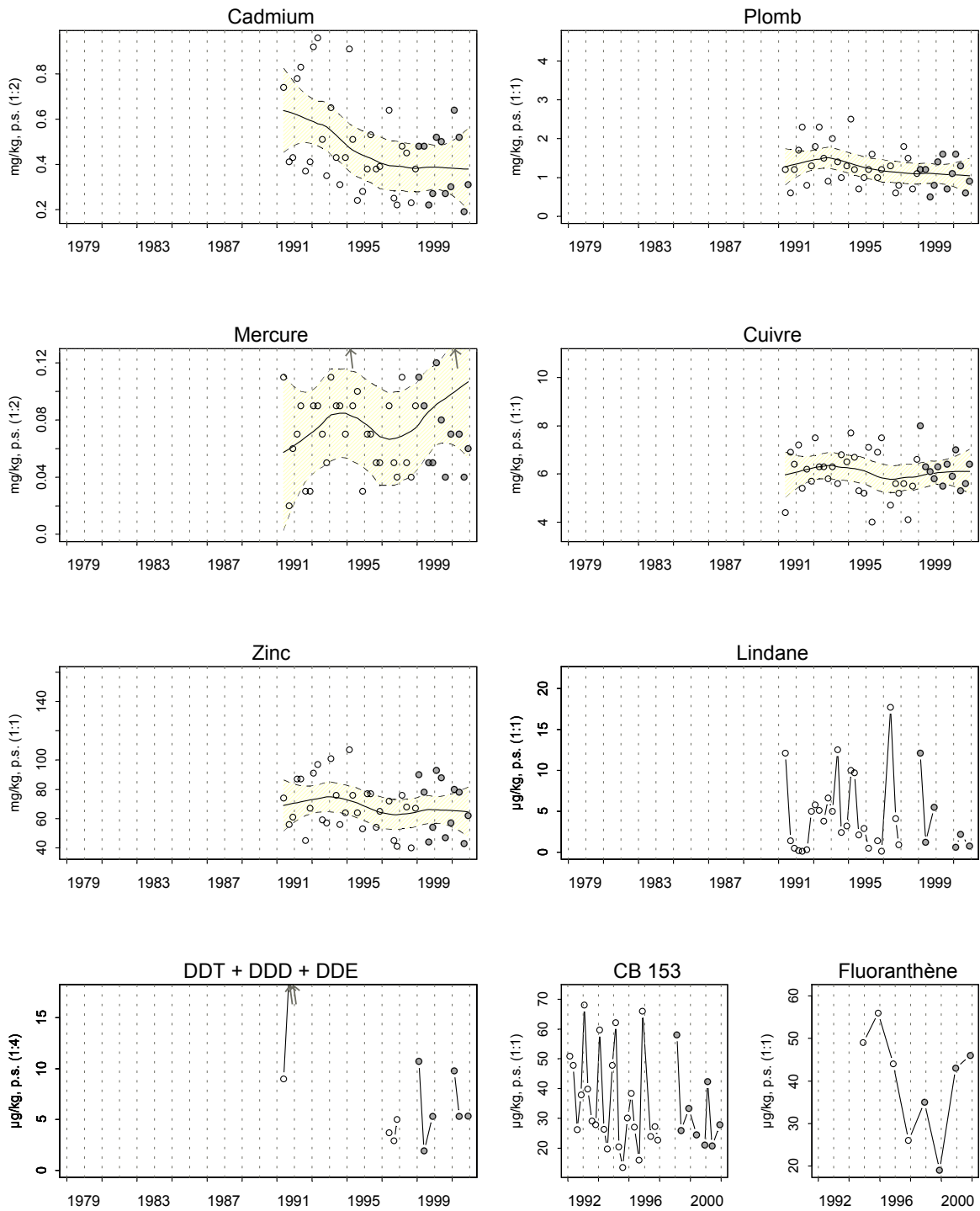
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats RNO 02003101 Boulogne et Canche / Ambleteuse - Moule



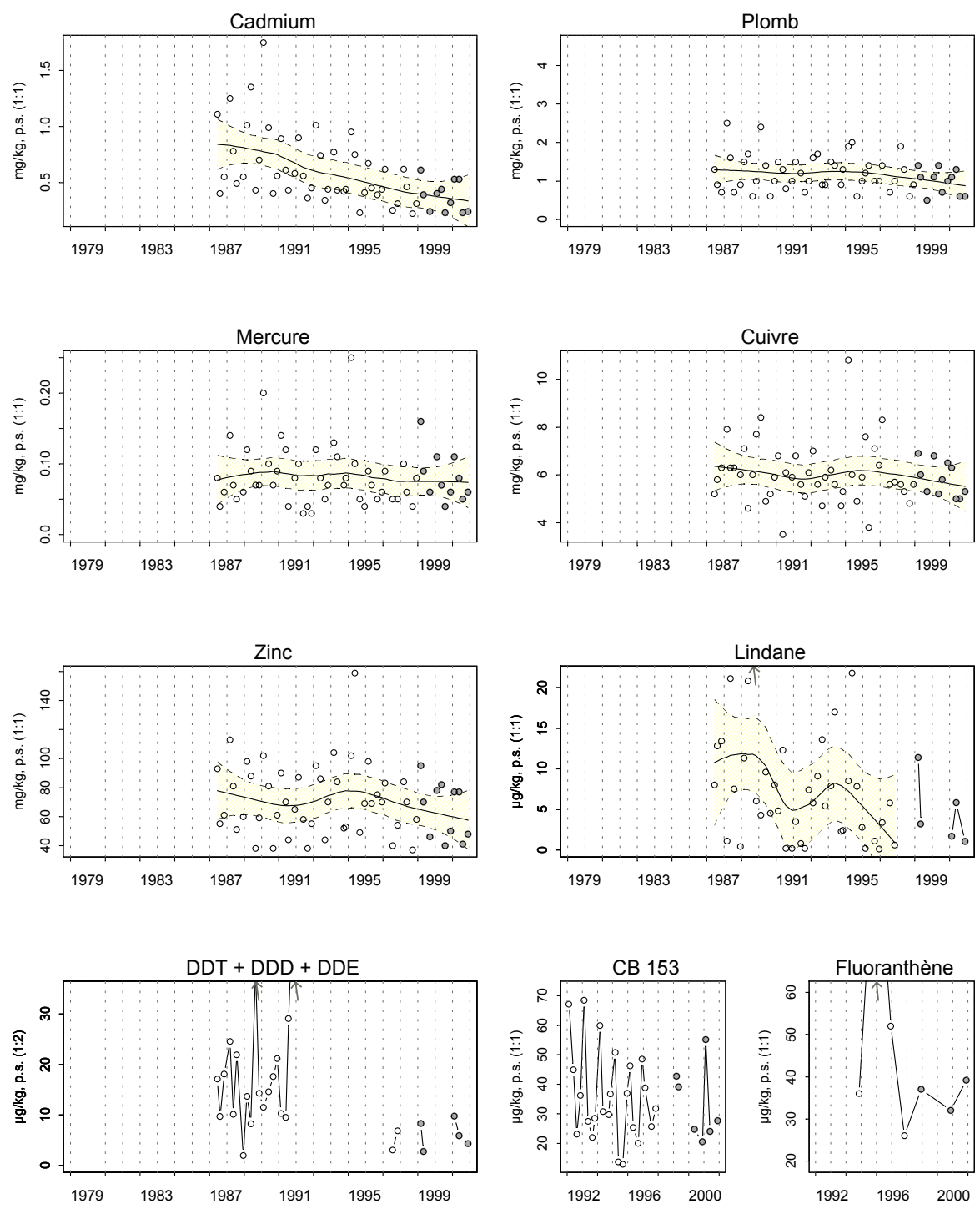
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

Résultats RNO 03005102 Authie et Somme / Berck Bellevue - Moule



Source/Copyright RNO MEDD-Iframer, banque Quadrige

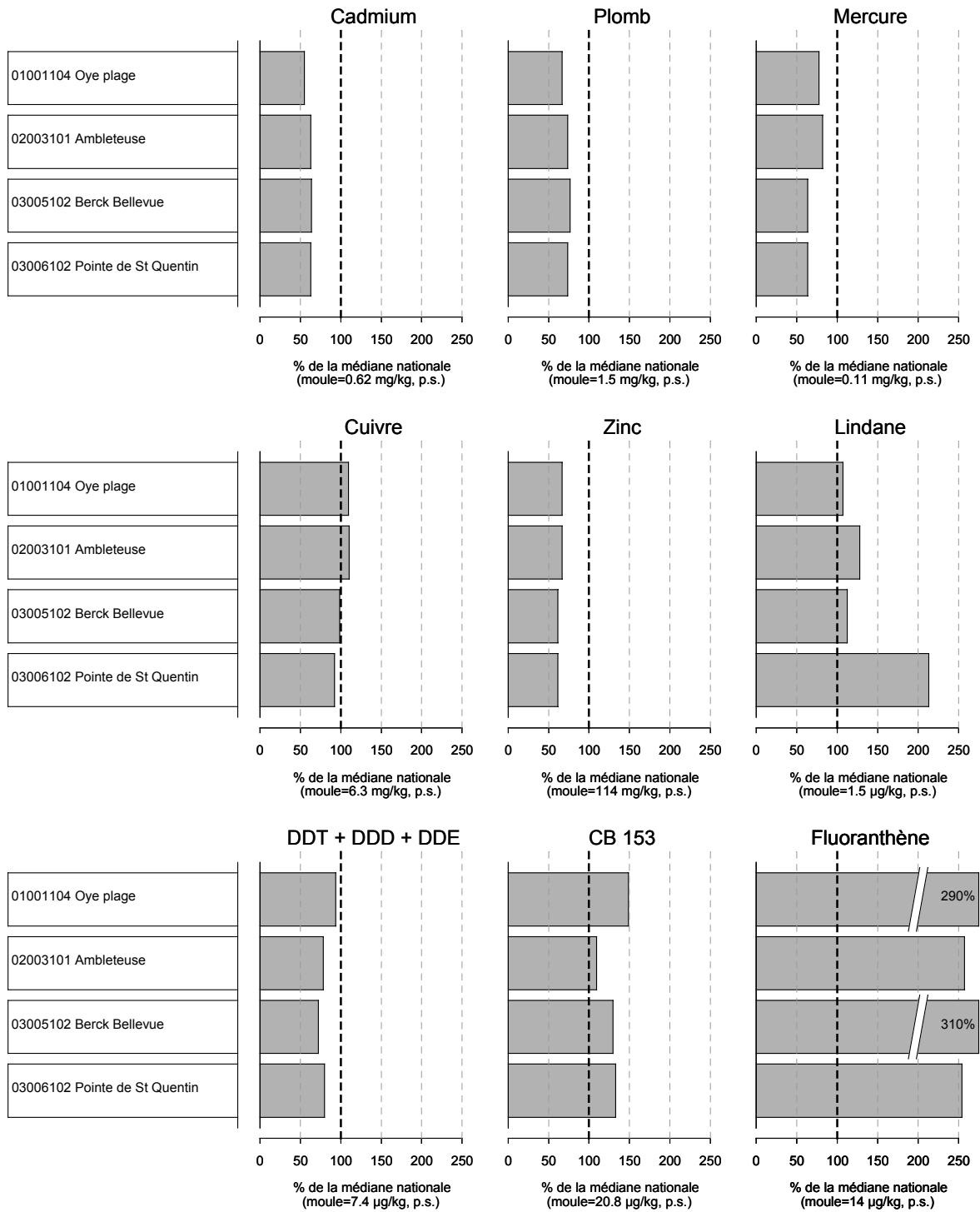
Résultats RNO 03006102 Authie et Somme / Pointe de St Quentin - Moule



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

Résultats RNO

Comparaison des contaminants aux médianes nationales pour les trois dernières années



Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

4.3.3. commentaires

Alors que les résultats présentés par les figures sont exprimés en poids sec (p.s.), les commentaires sont fait en poids humide (p.h.) au fin de comparaisons.

Evolution temporelle des concentrations

Point « Oye Plage » (01 001 104)

L'ajustement de la régression locale pondérée permet de mettre en évidence, après une phase de légère augmentation entre 1987 et 1993, une tendance à la décroissance de la concentration en **cadmium** qui se confirme jusqu'aux derniers résultats de novembre 2001. L'ensemble des résultats est inférieur au seuil réglementaire (concentrations entre 0,04 et 0,17 mg.kg⁻¹ de poids humide de chair de coquillage (p.h.)).

Les concentrations en **mercure** évoluent globalement selon le même schéma, mais la tendance à la diminution des concentrations depuis 1993 est moins marquée. Les concentrations sont comprises entre 0,01 et 0,03 mg.kg⁻¹, p.h. et sont donc inférieures au seuil réglementaire.

La concentration en **cuivre** a globalement diminué entre 1987 et 1993, mais présente depuis, malgré la variabilité observée, une certaine stabilité sur le long terme. Les concentrations sont comprises entre 1,0 et 1,7 mg.kg⁻¹, p.h..

La concentration en **zinc** a globalement diminué de 1987 à 1995, alors que les dernières années sont caractérisées par une augmentation des concentrations. Les valeurs sont comprises entre 10 et 28 mg.kg⁻¹, p.h..

Les concentrations en **plomb** et en **lindane** ne présentent pas d'évolution marquée. Elles sont comprises entre 0,1 et 0,5 mg.kg⁻¹, p.h. pour le plomb et sont ainsi inférieures au seuil réglementaire. Elles fluctuent entre 2.10⁻² et 3,5 µg.kg⁻¹, p.h. pour le lindane.

Les concentrations en dichlorodiphényltrichloréthane et deux de ses produits dérivés (**DDT + DDE + DDD**) présentent une grande variabilité inter-annuelle, mais les années 1997, 1999 et 2001 sont caractérisées par des valeurs inférieures à celles des années 1987 à 1991 (< 2,0 µg.kg⁻¹, p.h.).

Les concentrations en polychlorobiphényle congénère 153 (**CB 153**) semblent diminuer ces dernières années, malgré une certaine variabilité. On note une atténuation de l'amplitude des variations inter-annuelles.

La concentration en **fluoranthène** (représentatif de la contamination par les hydrocarbures polyaromatiques), qui diminuait depuis 1994 pour atteindre son plus bas niveau en 2000, montre une augmentation en 2001 (concentration multipliée par 1,7).

Point « Ambleteuse » (02 003 101)

Les concentrations en **cadmium**, en **plomb** et en **DDT + DDD + DDE** présentent une tendance plus ou moins marquée à la diminution sur les périodes de surveillance considérées. Les concentrations sont comprises entre 0,03 et 0,31 mg.kg⁻¹, p.h. pour le cadmium et sont inférieures à 0,14 mg.kg⁻¹, p.h. pour les trois dernières années, c'est à dire nettement sous le seuil réglementaire. Pour le plomb, les valeurs sont comprises entre 0,1 et 0,9 mg.kg⁻¹, p.h. et sont inférieures à 0,4 mg.kg⁻¹, p.h. pour les trois

dernières années, c'est à dire sous le seuil réglementaire. Les concentrations en DDT + DDD + DDE évoluent entre 0,4 et 14,1 $\mu\text{g.kg}^{-1}$, p.h.. Les dernières concentrations mesurées sont faibles, de l'ordre de 1,2 à 1,8 $\mu\text{g.kg}^{-1}$, p.h..

Les concentrations en **cuivre** et en **zinc** sont caractérisées par une importante variabilité inter-annuelle sans qu'une tendance globale à l'augmentation ou à la diminution puisse être dégagée des résultats. Les concentrations en cuivre et en zinc évoluent, respectivement, entre 1,0 et 4,7 mg.kg^{-1} , p.h. et entre 11 et 27 mg.kg^{-1} , p.h..

Les concentrations en **mercure** sont comprises entre 0,01 et 0,04 mg.kg^{-1} , p.h. et sont inférieures au seuil réglementaire. Il apparaît une tendance à la diminution des concentrations depuis 1993.

Après une tendance à la diminution de la concentration en **lindane** de 1982 à 1986, les concentrations présentent depuis une variabilité sans tendance marquée (de $4 \cdot 10^{-2}$ à 2,1 $\mu\text{g.kg}^{-1}$, p.h.). Les derniers résultats (2001) correspondent à des niveaux de concentrations faibles au regard de la série disponible.

L'amplitude des variations de concentrations en **CB 153** semblent s'atténuer depuis le début de la surveillance. Les concentrations sont globalement comprises entre 2,8 et 11,6 $\mu\text{g.kg}^{-1}$, p.h..

Point « Berk Bellevue » (03 005 102)

La concentration en **cadmium** semble diminuer régulièrement depuis le début de la surveillance sur le site (1991). Dans l'ensemble, les valeurs fluctuent entre 0,04 et 0,20 mg.kg^{-1} , p.h. et sont donc nettement inférieures au seuil réglementaire.

Après une tendance à l'augmentation entre 1991 et 1993, les concentrations en **plomb** diminuent. Elles sont toujours inférieures au seuil réglementaire (intervalle de variation : 0,1 à 0,5 mg.kg^{-1} , p.h.).

La concentration en **mercure** présente une tendance à l'augmentation depuis 1997, mais les valeurs comprises entre $4 \cdot 10^{-3}$ et $7,2 \cdot 10^{-2}$ mg.kg^{-1} , p.h., restent inférieures au seuil réglementaire.

La concentration en **cuivre** semble se maintenir à un niveau relativement stable depuis le début de la surveillance. Elle fluctue entre 0,8 et 1,6 mg.kg^{-1} , p.h..

Après une diminution sensible dès 1994, la concentration en **zinc** semble se stabiliser depuis 1997, bien que l'amplitude de variation reste importante (valeurs comprises entre 8 et 21 mg.kg^{-1} , p.h.).

Les concentrations en **lindane** présentent une variabilité intra- et inter-annuelle importante. Globalement, les valeurs sont comprises entre $2 \cdot 10^{-2}$ et 3,5 mg.kg^{-1} , p.h.. Les valeurs relevées en 2001 sont faibles ($< 0,5 \mu\text{g.kg}^{-1}$, p.h.).

Alors que les valeurs de début de surveillance étaient supérieures à 2 mg.kg^{-1} , p.h. (maximum : 7,3 mg.kg^{-1} , p.h.), les résultats des dernières années mettent en évidence des concentrations en **DDT + DDD + DDE** inférieures à 2,0 $\mu\text{g.kg}^{-1}$, p.h.. La concentration la plus élevée relevée début 2001 est liée à une concentration importante en DDT (multipliée par 1,8 par rapport au reste de l'année).

Les concentrations en **CB 153** présentent une forte amplitude de variation inter-annuelle. Les quatre derniers résultats sont considérés comme appartenant à l'intervalle des plus faibles concentrations.

Après une décroissance générale de la concentration en **fluoranthène** entre 1994 et 1999, les dernières mesures révèlent un doublement de la concentration en 2000 ou 2001 par rapport au plus bas niveau de 1999.

Point « Pointe de St Quentin » (03 006 102)

Ce point est caractérisé par une tendance plus ou moins marquée à la diminution des concentrations en **cadmium**, en **plomb**, en **cuivre**, en **zinc** et en **lindane**. Cette tendance apparaît relativement régulière pour le cadmium et pour le plomb, alors qu'elle est le résultat d'une succession de périodes d'augmentation et de diminution de la concentration pour le zinc et le lindane. Les concentrations sont inférieures au seuil réglementaire pour le cadmium, le plomb, avec des valeurs comprises, respectivement, entre 0,04 et 0,35 mg.kg⁻¹, p.h. et entre à 0,1 et 0,5 mg.kg⁻¹, p.h..

La concentration en **mercure** semble relativement stable depuis le début de la surveillance. Les valeurs fluctuent entre 0,01 et 0,05 mg.kg⁻¹, p.h. et sont donc nettement inférieures au seuil réglementaire.

L'intervalle de variation de la concentration en **DDT + DDD + DDE** s'est réduit entre les résultats de 1987 à 1991 et ceux de 1997, 1999 et 2001. Les niveaux atteints depuis 1997 sont plus bas (< 1,9 µg.kg⁻¹, p.h.).

L'amplitude des variations de la concentration en **CB 153** semble se réduire ces dernières années. Les variations inter-annuelles restent importantes.

La concentration en **fluoranthène** a présenté de forte variation entre 1995 et 1997, mais semble se stabiliser ces dernières années (1998-2001).

Comparaison avec les médianes nationales

La comparaison des médianes des contaminants aux médianes nationales pour les trois dernières années permet de mettre en évidence 3 groupes de paramètres :

Le **cadmium**, le **plomb**, le **mercure**, le **zinc** et les **DDT+DDD+DDE** présentent des médianes locales inférieures aux médianes nationales pour l'ensemble des points.

Le **lindane**, le **CB 153** et le **fluoranthène** ont des médianes locales supérieures aux médianes nationales pour l'ensemble des points. Le lindane est un composé toxique à long terme pour l'homme et pour les animaux, utilisé largement comme insecticide (Grouhel *et al.*, 1996). Le CB 153 fait partie de la famille des PCB (PolyChloroBiphényles) qui sont des composés organochlorés très rémanents qui n'existent pas naturellement. L'arrêt total de leur fabrication date de 1987 en France. Malgré tout, ces produits sont encore présents dans les anciens équipements électriques, condensateurs et transformateurs, encore en usage (Abarnou, 2000). Le fluoranthène fait partie de la liste des hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP) qui sont des composés toxiques pour l'homme et pour les animaux. Ils entrent pour 15 à 30 % dans la composition des pétroles bruts et en constituent la fraction la plus toxique. Moins biodégradables que les autres hydrocarbures, ils restent plus longtemps dans le milieu. On les trouve également dans les résidus de combustion des produits pétroliers (Grouhel *et al.*, 1996).

La médiane locale pour le **cuivre** est supérieure à la médiane nationale pour les points « Oye Plage » (01 001 104) et « Ambleteuse » (02 003 101), alors qu'elle lui est

légèrement inférieure pour les points « Berck Bellevue » (03 005 102) et « Pointe de St Quentin » (03 006 102). Le cuivre est utilisé notamment dans les peintures antisalissures (antifouling) pour les coques de navires surtout depuis l'interdiction des peintures à base de tributylétain (TBT) depuis 1989 en Europe (Grouhel *et al.*, 1996 ; Tronczynski, 1999).



5. Actualités

Environnement

Le littoral entre le Touquet et Dunkerque a été souillé par une pollution à l'hydrocarbure en janvier-février puis en août-septembre 2003. Ceci a eu pour conséquence la fermeture ponctuelle des plages et des gisements de coquillages touchés par cette pollution. Les analyses (laboratoire d'analyse de surveillance et d'expertise de la marine de Cherbourg) permettent de conclure à la similarité entre ces hydrocarbures et ceux du « Prestige » échoué au large des côtes espagnoles et à ceux du « Tricolor » qui a coulé le 14 décembre 2002 au large de Dunkerque. Ceci met en évidence les potentialités de contamination par des polluants transportés depuis la baie sud de la mer du Nord vers la Manche orientale malgré une dérive résiduelle des courants de marée orientée vers le nord-est mais en condition anticyclonique (vent de secteur nord-est).

Les plages de Wimereux et de Boulogne-sur-Mer ont été recouvertes, respectivement, mi-septembre et mi-octobre 2003, par de larges taches de cellules phytoplanctoniques échouées provoquant une coloration verdâtre de l'estran. La collaboration Ifremer / Agence de l'Eau Artois Picardie a permis l'identification d'une chlorophycée de la famille des chlorococcales, du genre *Chlorella* comme responsable de ce phénomène.

Hydrologie

Dans le contexte des efflorescences régulières de *Phaeocystis* sur le littoral Nord / Pas-de-Calais / Picardie et des processus d'eutrophisation* observés au niveau des zones adjacentes de la Manche orientale (Mer du Nord et Baie de Seine), le réseau de Suivi Régional des Nutriments (S.R.N.) a été créé en 1992 sur un partenariat Ifremer / Agence de l'Eau Artois Picardie (Mirlicourtois *et al.*, 1992). Les objectifs de ce suivi sont d'évaluer l'influence des apports continentaux sur le milieu marin (sels azotés, phosphates, silicates) et leurs conséquences sur d'éventuels processus d'eutrophisation. Il a pour but également d'estimer l'efficacité des stations d'épuration. L'acquisition régulière des données permet l'établissement d'un suivi à long terme de l'évolution de la qualité des eaux littorales des trois radiales situées au large de Dunkerque (3 points), de Boulogne (3 points) et de la Baie de Somme (5 points). Ces radiales sont échantillonnées mensuellement ou bi-mensuellement (mars à juin). Les paramètres étudiés sont la température, la salinité, la concentration en chlorophylle *a* & phéopigments, la teneur en matières en suspension minérale et organique, la turbidité, les concentrations en ammonium, nitrite, nitrate, phosphate et silicate et la composition phytoplanctonique. Un bilan est fourni aux partenaires locaux chaque année (Lefebvre & Barbet F, 2003).

Ce réseau de surveillance de la qualité de la zone côtière au regard de son enrichissement en nutriments et de ses conséquences en terme d'eutrophisation s'avère un outil indispensable à la détermination de l'état du milieu dans le contexte de la Directive Cadre sur l'Eau (Directive 2000/60/CE). Les résultats acquis depuis 1992 constituent une base de données unique dans la région sur laquelle de nombreux

* Eutrophisation : terme désignant un milieu eutrophe (synonyme d'enrichi, par rapport aux conditions naturelles prévalant hors apports anthropiques) qui a atteint un niveau d'enrichissement tel que des dégradations ou des nuisances manifestes peuvent y être constatées (Ménésguen *et al.*, 2001).

travaux de recherche (Contrat de Plan Etat Région et Programme National d'Ecologie Côtière relatifs à *Phaeocystis*) peuvent s'appuyer afin d'aborder l'étude des processus avec un meilleur recul quant à la connaissance du système (optimisation des stratégies d'échantillonnage, traitements des séries à long terme, ...).

Ressources vivantes

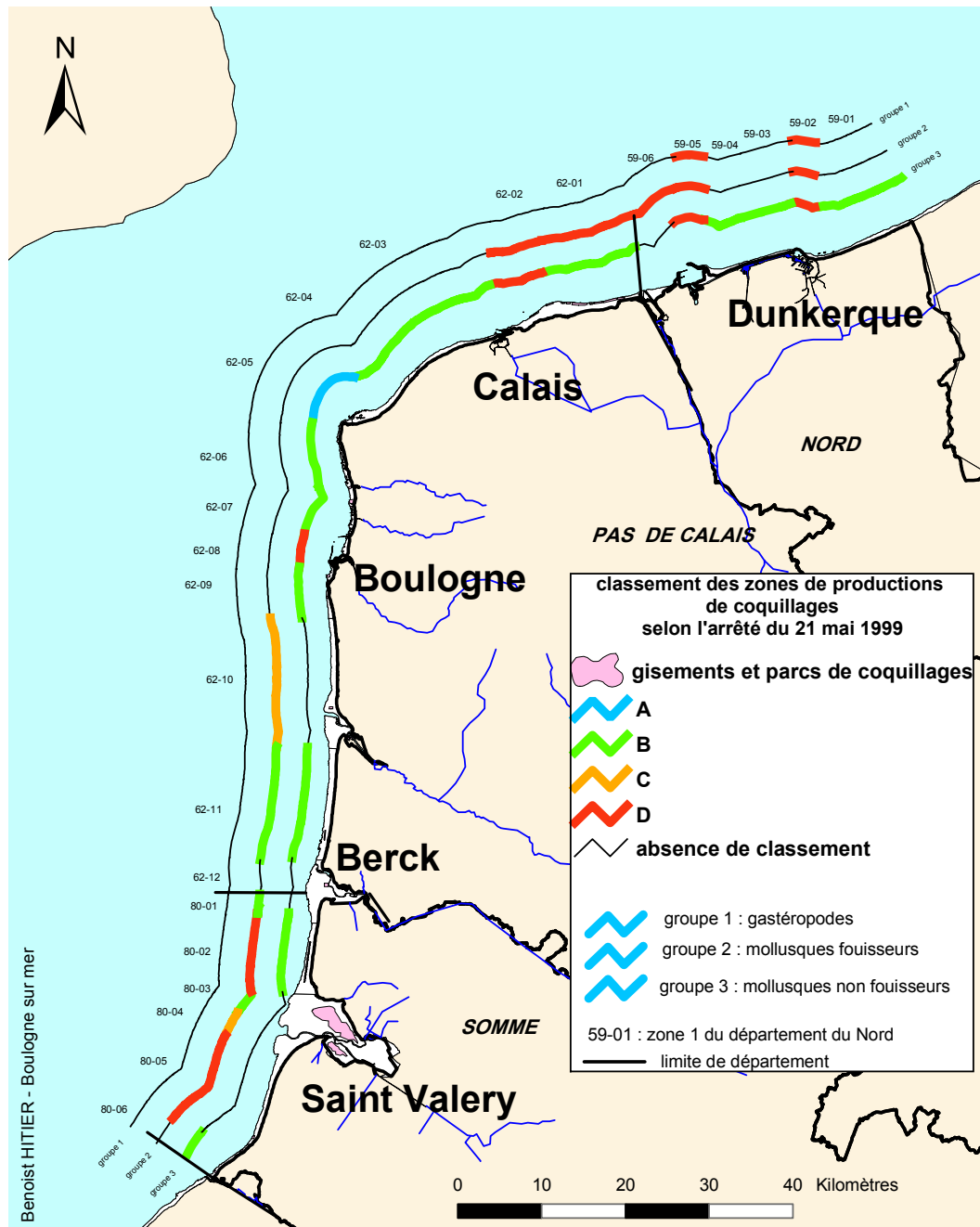
L'Annélide polychète *Polydora ciliata*, dont la reproduction est printanière, possède la capacité de se construire un tube à partir de sédiments fins (Gagneux & Lefebvre, 2002). Ceci est à l'origine de la formation d'un tapis vaseux communément appelé "vase à polydora". Le développement de *Polydora* a été particulièrement important en avril 2003 et a conduit à une mortalité importante des moules des bouchots de Quend-Plage (Baie de Somme). Les moules sont mortes par asphyxie en raison de l'épaisseur de vase qui les recouvrait (Ropert & Olivesi, 2002 ; Cuvelier & Lefebvre, 2003).



Bouchots de Quend-Plage recouverts de vase à *Polydora* - Photo : N. Cuvelier

Situation du classement des zones conchylicoles

CLASSEMENT DE ZONES CONCHYLICOLES AU 31 DECEMBRE 2003



source : Affaires Maritimes projection lambert 2 étendu

6. Pour en savoir plus

❖ Adresses WEB utiles

Laboratoire de Boulogne-sur-Mer <http://www.ifremer.fr/delbl>

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

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

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

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

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

❖ Rapports du laboratoire

Cuvelier N., Lefebvre A., 2003. Visite du site des bouchots de Quend-Plage (Picardie). Contexte : mortalité importante des moules, 8 pages.

Barbet F., Lefebvre A., 2003. Evolution spatiale et temporelle de la qualité des masses d'eau au large de Boulogne-sur-Mer. Rapport DEL/BL/RST/03/03, 30 pages.

Lefebvre A., Barbet F., 2003. Suivi Régional des Nutriments sur le littoral du Nord Pas de Calais Picardie. Bilan de l'année 2002. Rapport DEL/BL/TMR/02/05, 98 pages.

Lefebvre A., Le Fevre-Lehoerff G., Delesmont R., Hitier B., Woehrling D., Dewarumez J.M., Luczak C., 2003. Rapport de Surveillance Ecologique et Halieutique Site de Gravelines Novembre 2001 à Octobre 2002. Rapport DEL/BL/RST/03/01, 176 pages.

Rapport d'activités 2003 - extrait RST.DEL/04.01/Centre de Nantes - avril 2004.

❖ Autre documentation

Références citées dans le bulletin de la surveillance 2003 :

Abarnou A. (coord.), 2000. Les contaminants organiques. Quels risques pour le monde vivant ? Programme Scientifique Seine Aval, volume 13, 35 p.

Gagneux V., Lefebvre A., 2002. Recrutement des larves de l'annélide polychète *Polydora* sp. en Baie de Somme . Rapport DEL/BL/TMR/02/04, 40 pages.

Grouhel A., Etourneau C., Lamort L., 1996. La qualité du milieu marin littoral normand du Tréport au Mont St Michel. Rapport Interne Ifremer, RST/DEL/PB/1996, 156 p. + Annexes.

Ifremer, laboratoire côtier de Boulogne-sur-Mer, 1999. Résultats de la surveillance de la qualité du milieu marin littoral, Edition 1999, 34 p.

Ifremer, laboratoire côtier de Boulogne-sur-Mer, 2000. Résultats de la surveillance de la qualité du milieu marin littoral, Edition 2000, 29 p.

Ifremer, laboratoire côtier de Boulogne-sur-Mer, 2001. Résultats de la surveillance de la qualité du milieu marin littoral, Edition 2001, 30 p.

Ifremer, laboratoire côtier de Boulogne-sur-Mer, 2002. Résultats de la surveillance de la qualité du milieu marin littoral, Edition 2002, 43 p.

Ifremer, laboratoire côtier de Boulogne-sur-Mer, 2003. Résultats de la surveillance de la qualité du milieu marin littoral, Edition 2003, 58 p.

Ménesguen A. (coord.), 2001. L'eutrophisation des eaux marines et saumâtres en Europe, en particulier en France. Rapport Ifremer pour le Commission Européenne, DEL/EC/01.02, 59 pages.

Mirlicourtois M., Olivési R., Jamet Frédéric, Rybarczyk H. & M. Morel, 1992. Suivi régional des nutriments sur le littoral Nord / Pas de Calais / Picardie. Bilan de l'année 1992. Rapport Interne Ifremer DEL/BL, juillet 1993, 115 pages.

Ropert M. & Olivési R., 2002. Etat de l'activité mytilicole sur le secteur de Quend Plage (Picardie). Première approche des problèmes de mortalités printanières de moules associées au développement saisonnier de "vase" sur les bouchots. Rapport DEL/BL/RST/02/03, 20 pages.

Tronczynski J. (coord.), 1999. Les contaminants organiques qui laissent des traces. Sources, transport et devenir. Programme Scientifique Seine Aval, volume 12, 39 p.

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