

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

Régions : Provence-Alpes-Côte d'Azur et Corse

Edition 2006



*Paysage méditerranéen - Photo : E. Emery (Laboratoire LER/PAC)*

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

Laboratoire environnement ressources  
Provence Azur Corse

Régions : Provence-Alpes-Côte-d'Azur et Corse

- Edition 2006 -

Centre Ifremer de Méditerranée  
Zone portuaire de Brégaillon  
BP.330  
83507 la Seyne sur mer Cedex  
Tél : 04.94.30.48.02  
Fax : 04.94.30.44.17



# Sommaire

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Avant-propos</b> .....   | <b>3</b>  |
| <b>1. L'équipe Ifremer</b> .....  | <b>4</b>  |
| <b>2. Les réseaux de surveillance de la qualité du milieu marin</b> ..... | <b>5</b>  |
| <b>3. Localisation et description des points de surveillance</b> .....    | <b>6</b>  |
| <b>4. Les résultats</b> .....   | <b>14</b> |
| 4.1. les résultats du réseau REMI .....                                   | 14        |
| 4.1.1. documentation des figures.....                                     | 14        |
| 4.1.2. représentation graphique des résultats .....                       | 15        |
| 4.1.3. commentaires .....   | 20        |
| 4.2. les résultats du réseau REPHY .....                                  | 22        |
| 4.2.1. documentation des figures.....                                     | 22        |
| 4.2.2. représentation graphique des résultats .....                       | 25        |
| 4.2.3. commentaires .....   | 31        |
| 4.3. les résultats du réseau RNO .....                                    | 34        |
| 4.3.1. documentation des figures.....                                     | 34        |
| 4.3.2. représentation graphique des résultats .....                       | 36        |
| 4.4. hydrologie .....   | 57        |
| 4.4.1. documentation des figures.....                                     | 57        |
| 4.4.2. représentation graphique des résultats .....                       | 58        |
| 4.4.3. commentaires .....   | 69        |
| <b>5. Actualités</b> .....  | <b>72</b> |
| <b>6. Pour en savoir plus</b> .....                                       | <b>75</b> |

**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 2006.  
Ifremer/RST.DOP.LER-PAC/06-02/Laboratoire environnement ressources Provence Azur Corse, 75 p.

Ce bulletin a été élaboré sous la responsabilité du chef de laboratoire *D. Sauzade* par *C. Tomasino* et *O. Arnal*.

## Avant-propos

Dans le cadre du Système national d'Information sur l'Eau (SNIE), mis en place par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, 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 chimique du milieu marin (RNO). Sous l'impulsion de la Directive Cadre Eau, le réseau de surveillance benthique (REBENT) est en voie d'extension nationale.

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

Les prélèvements d'eau, de coquillages et de biotopes sont assurés et analysés par les laboratoires de l'Ifremer sauf pour certains dosages de contaminants micropolluants organiques. Les données sont saisies dans la base Quadrige, développée par l'Ifremer pour le SNIE, et validées par ces mêmes laboratoires. Ils sont donc particulièrement 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 notre surveillance sous une forme graphique facile à lire, homogène sur tout le littoral français. On y constate en particulier, en 2005, l'extension dans le temps et dans l'espace des épisodes de phycotoxicités, comme l'ASP et le DSP dans les coquilles Saint-Jacques de la baie de Seine, et l'épisode DSP du bassin d'Arcachon.

Ces représentations sont assorties de commentaires sur les niveaux et les tendances des paramètres utilisés. Les points de surveillance, témoins de l'effort local d'une stratégie nationale, sont repérés à l'aide de cartes et de tableaux. Vous trouverez également dans les premières pages les coordonnées de l'équipe Ifremer oeuvrant sur votre bande côtière. Enfin ce support permet à chaque laboratoire de retracer les actualités environnementales de l'année qui ont affecté son littoral.

Les LER 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

Chef du laboratoire                      Didier Sauzade

Assistante de Gestion                      Michelle Brochen

### **Equipe de Toulon :**

Assistante de Direction                      Danielle L'Hostis

Analyse                                      Fabienne Chavanon  
     Françoise Mirallès

R&D - Interventions - Conseils

Chantal Albert  
 Bruno Andral  
 Olivier Arnal  
 Jean-François Cadiou  
 Eric Emery  
 Gilles Hervé  
 Nicolas Ganzin  
 Roger Kantin  
 Christophe Ravel  
 Corinne Tomasino

Responsable Assurance Qualité                      Françoise Mirallès

### **Equipe de Corse**

Secrétariat                                      Catherine Paoli

Analyse                                      Louis Costantini

R&D - Interventions - Conseils

Valérie Orsoni

### **CDD**

Yoann Baldi à compter du 28/02/2005  
 Stéphane Debard du 3/10/05 au 28/02/2006  
 Benoist de Vogüe (3 CDD de 1 mois entre le 15/02/05 et le 07/09/05)  
 Caroline Lecalard à compter du 14/11/2005  
 Aurélie Maurin du 3/01 au 2/06/2005  
 Samuel Petragallo du 7/07/05 au 31/01/2006



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

Le laboratoire environnement ressource Provence Azur Corse opère, sur le littoral de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et Corse, 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 Quadriga (base des données de la surveillance de l'environnement marin littoral).

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

|   | <b>REMI</b>   | <b>REPHY</b>   | <b>RNO</b>  |
|---|---|--|---|
| <b>Date de création</b>                                 | <b>1989</b>   | <b>1984</b>  | <b>1974</b>   |
| <b>Objectifs</b>  | 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  |
| <b>Paramètres sélectionnés pour le bulletin</b>         | <i>Escherichia coli</i>   | Flores totales<br><br>Genre <i>Dinophysis</i> et toxicité <b>DSP</b> associée<br><br>Genre <i>Pseudo-nitzschia</i> et toxicité <b>ASP</b> associée<br><br>Genre <i>Alexandrium</i> et toxicité <b>PSP</b> associée<br><br>Température, Salinité, Turbidité, Chlorophylle <i>a</i> , Phéopigments | Métaux :<br>cadmium<br>plomb<br>mercure<br>cuivre<br>zinc<br>argent<br>chrome<br>nickel<br>vanadium<br><br>Organohalogénés :<br>polychlorobiphényle (CB 153)<br>lindane<br>DDT+DDE+DDD<br><br>Hydrocarbure polyaromatique :<br>fluoranthène |
| <b>Nombre de points (échelle nationale)</b>             | 337   | 334  | 80  |
| <b>Nombre de points 2005 du laboratoire<sup>1</sup></b> | 7   | 8  | 12  |

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



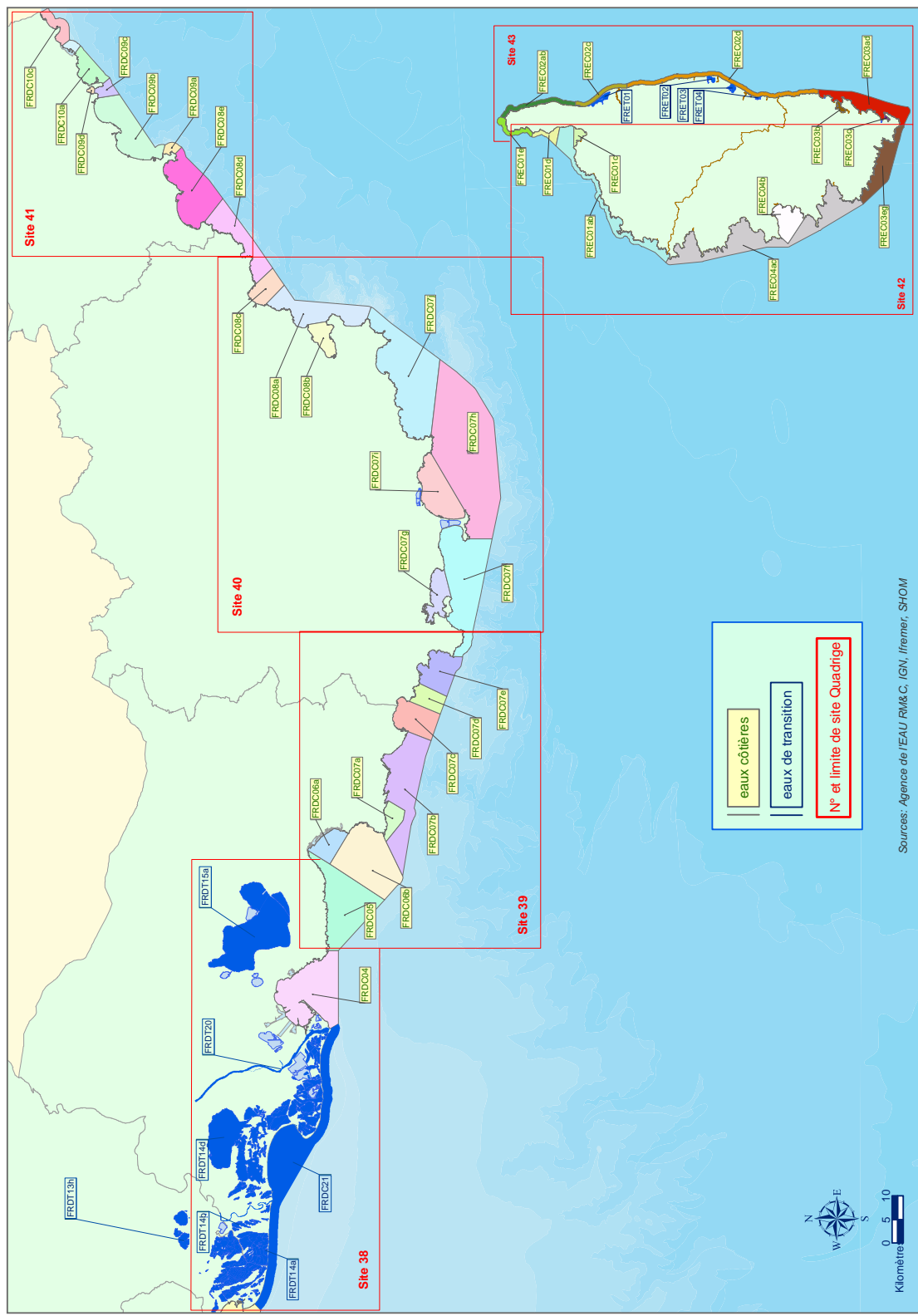
### 3. Localisation et description des points de surveillance

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

|  |  |
|--|--|
| Huître creuse<br><i>Crassostrea gigas</i>                        |    |
| Moule<br><i>Mytilus edulis</i> et<br><i>M. galloprovincialis</i> |    |
| Donace (ou Telline)<br><i>Donax trunculus</i>                    |  |
| Eau de mer   |  |

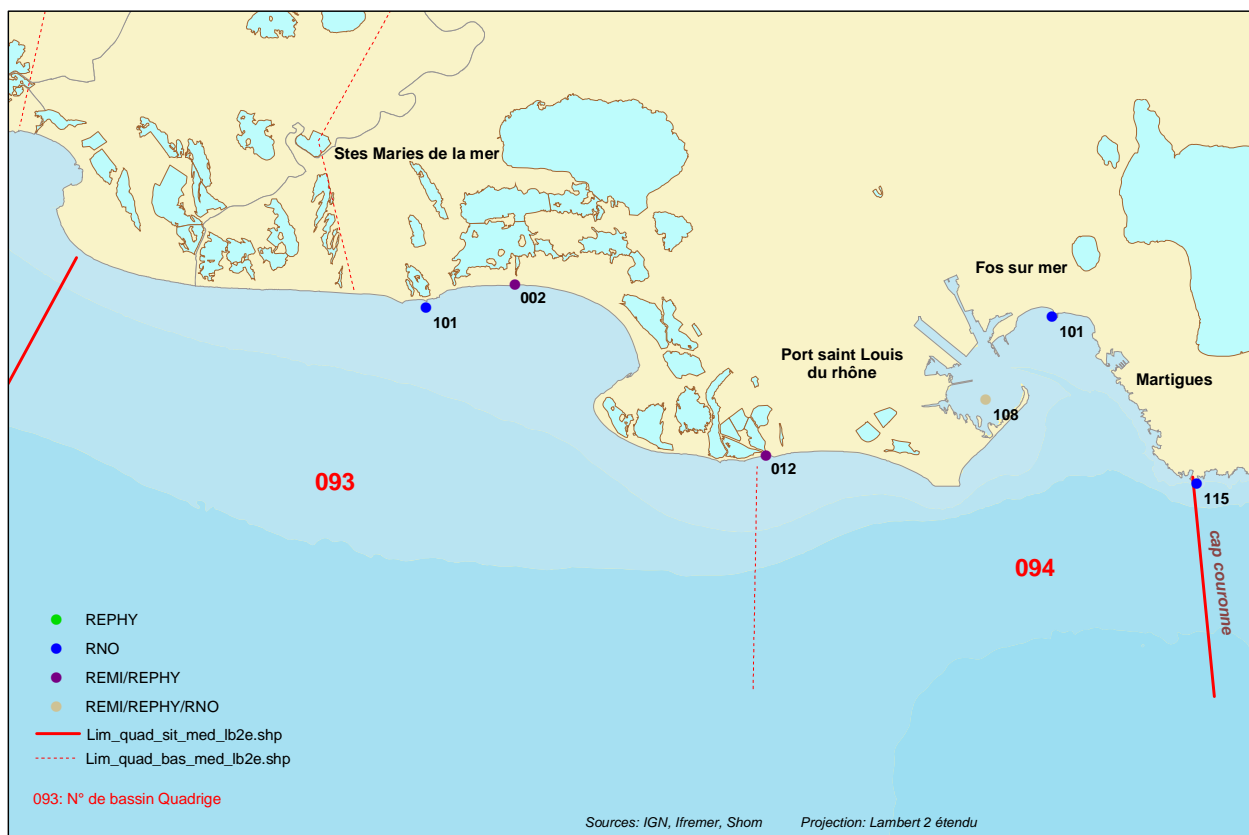
En cohérence avec la zonation « Quadrige », les points de surveillance sont inclus dans des bassins eux-mêmes constituant les sites.

### Localisation générale des sites



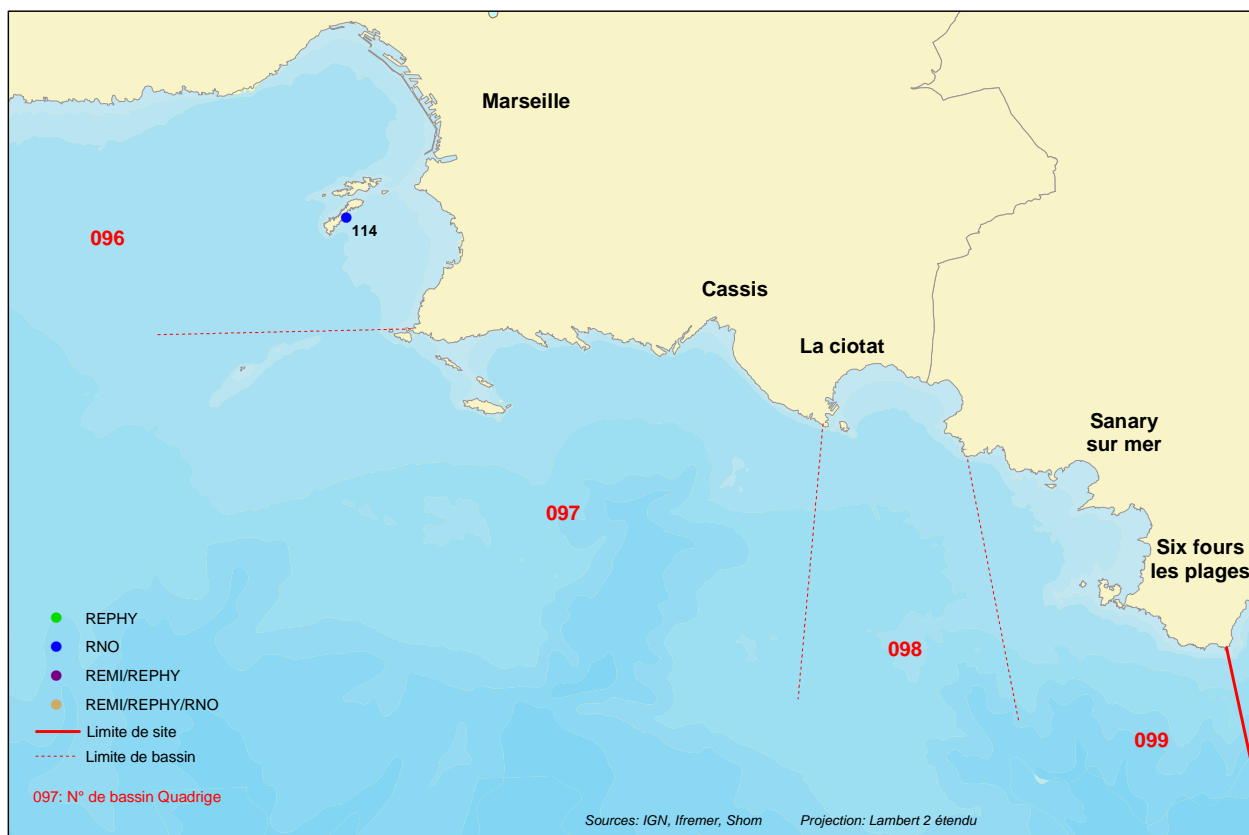


## Delta du Rhône et Fos - Site N° 38



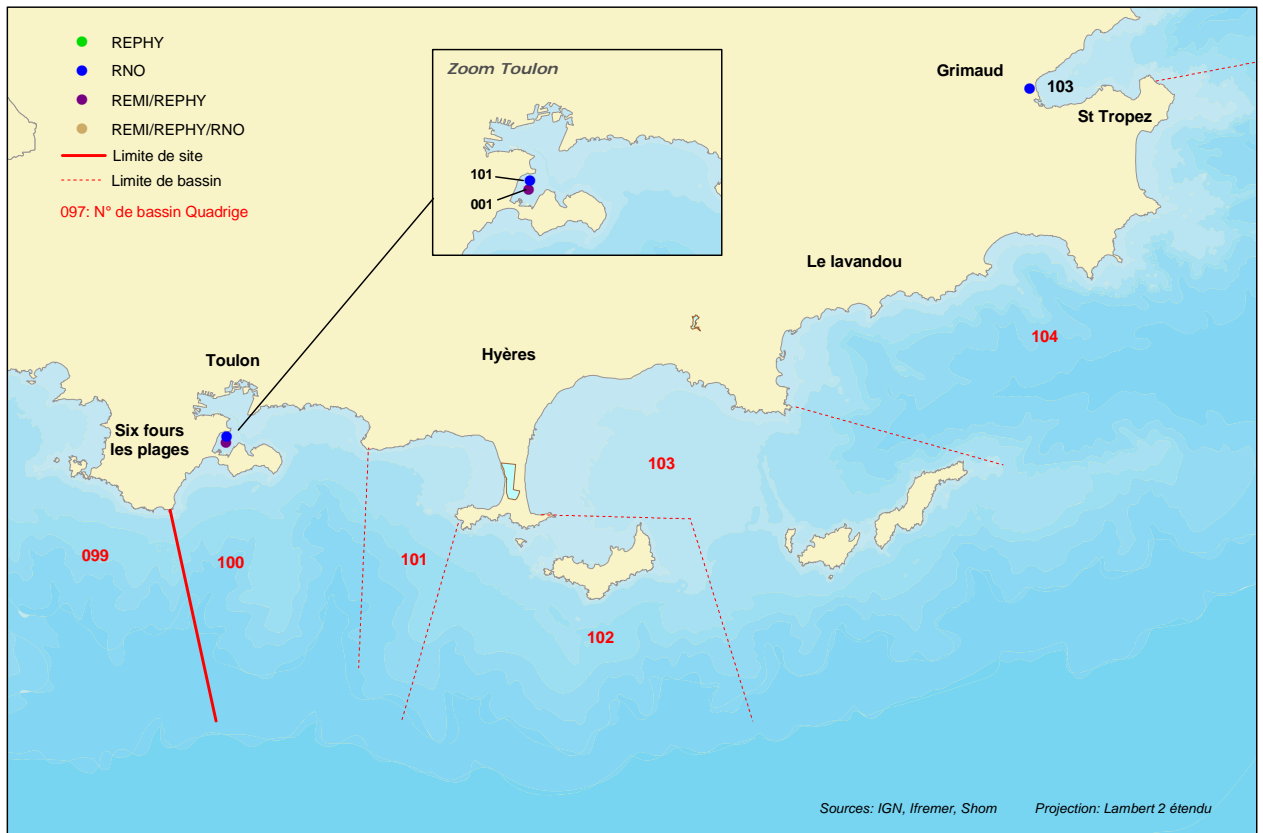
| Point    | Nom du point              | REMI | REPHY | RNO |
|----------|---------------------------|------|-------|-----|
| 38093002 | Rousty                    |      |       |     |
| 38093101 | Les Stes Maries de la mer |      |       |     |
| 38094012 | Courbe                    |      |       |     |
| 38094108 | Anse de Carteau 2         |      |       |     |
| 38094101 | Pointe St Gervais         |      |       |     |
| 38094115 | Cap Couronne              |      |       |     |

## Marseille et calanques - Site N° 39



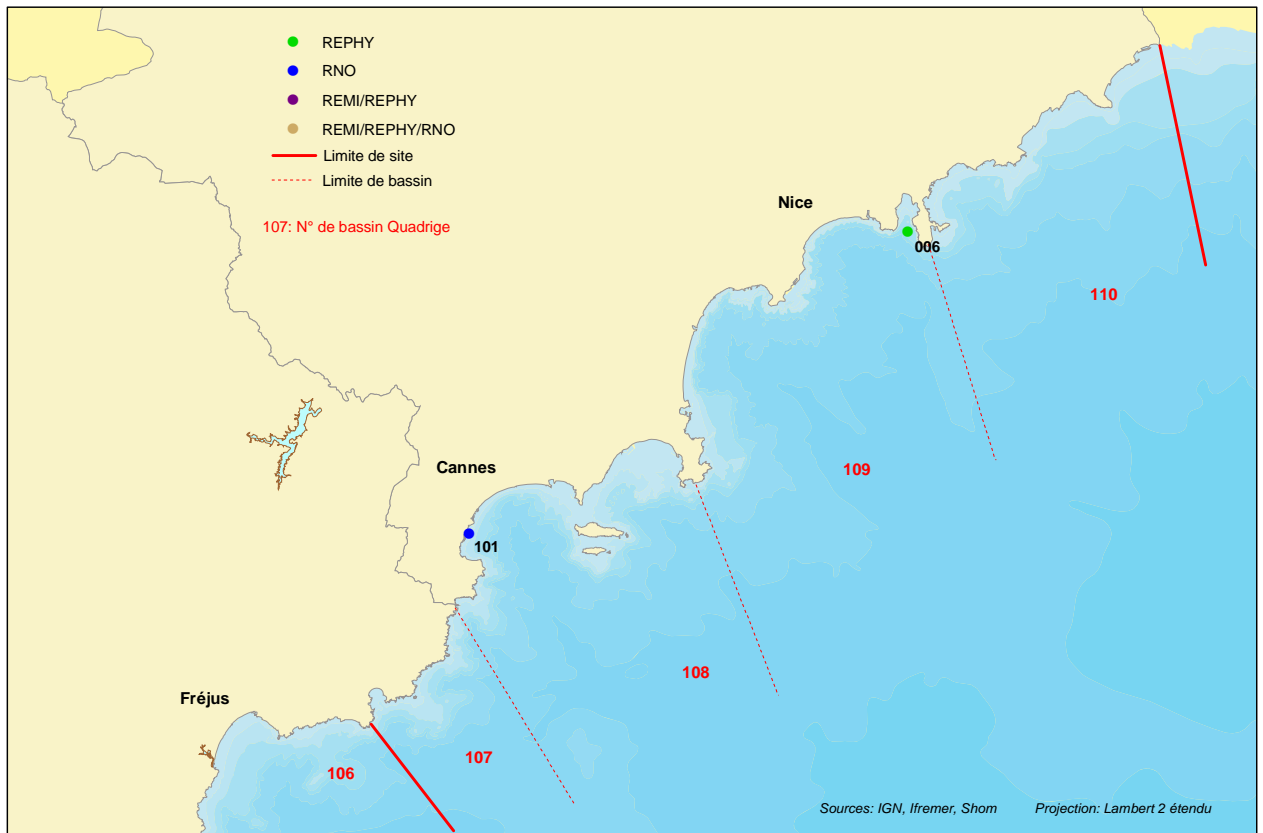
| Point    | Nom du point | REMI | REPHY | RNO   |
|----------|--------------|------|-------|---|
| 39096114 | Pomègues Est |      |       |  |

## Toulon à Saint Raphaël - Site N° 40



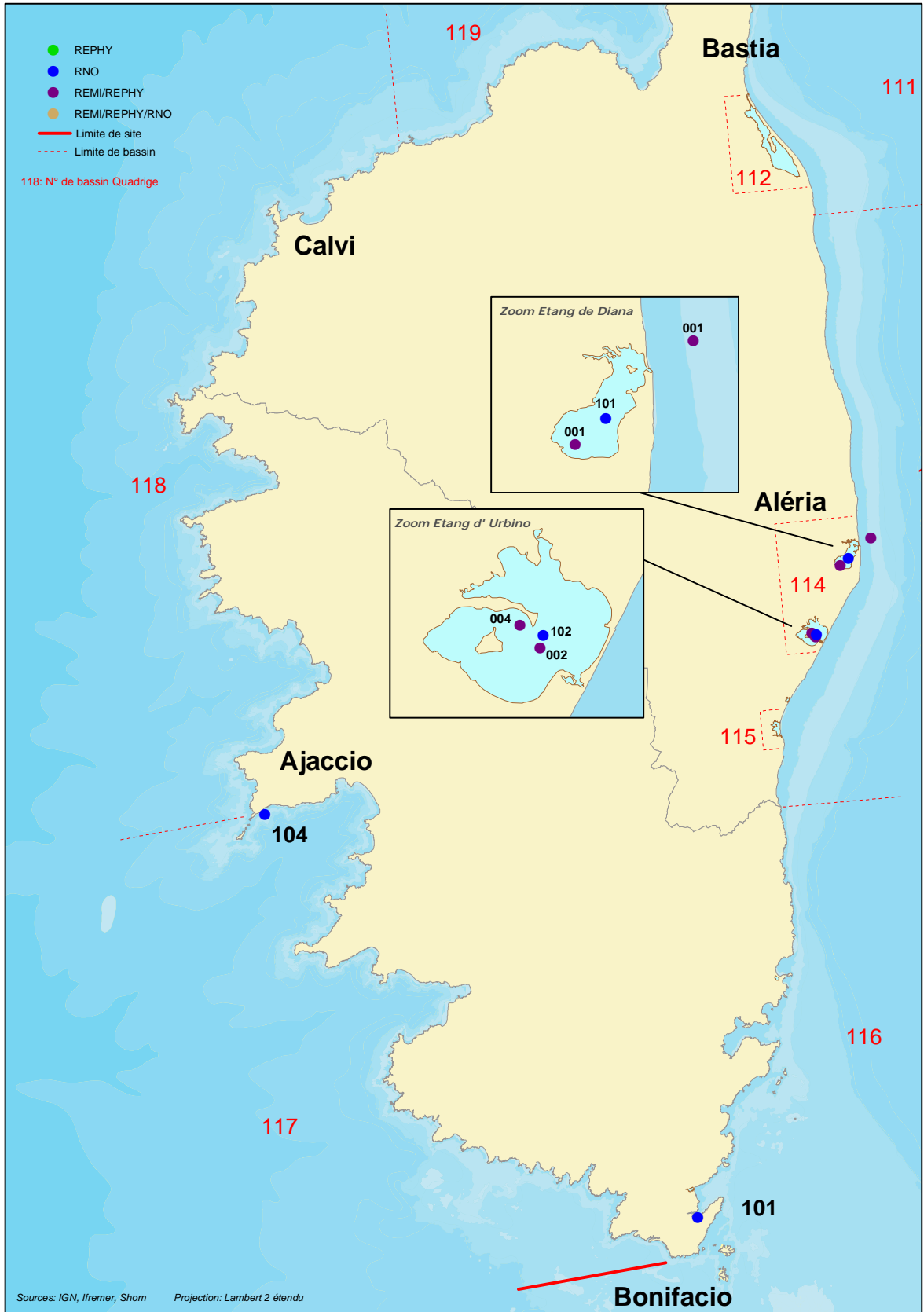
| Point    | Nom du point     | REMI | REPHY | RNO |
|----------|------------------|------|-------|-----|
| 40100001 | Lazaret (a)      |      |       |     |
| 40100101 | Toulon – Lazaret |      |       |     |
| 40105103 | Port Grimaud     |      |       |     |

## Cannes à Menton - Site N° 41



| Point    | Nom du point        | REMI | REPHY   | RNO   |
|----------|---------------------|------|---|---|
| 41108101 | Golfe de la Napoule |      |   |  |
| 41109006 | Villefranche        |      |  |   |


Corse Ouest - Site N° 42 / Corse Est - Site N° 43



## Corse Ouest - Site N° 42

| Point    | Nom du point            | REMI | REPHY | RNO   |
|----------|-------------------------|------|-------|---|
| 42117104 | Ajaccio – Pte de Parata |      |       |  |

## Corse Est - Site N° 43

| Point    | Nom du point   | REMI   | REPHY   | RNO   |
|----------|----------------|--|---|---|
| 43113001 | Diana mer      |   |    |   |
| 43114001 | Diana centre   | <br> | <br><br> |   |
| 43114101 | Etang de Diana |  |   |  |
| 43114002 | Urbino centre  | <br> | <br><br> |   |
| 43114004 | Urbino radeau  |   | <br>  |   |
| 43114102 | Etang d'Urbino |  |   |  |
| 43116101 | Sant'Amanza    |  |   |  |

## 4. Les résultats

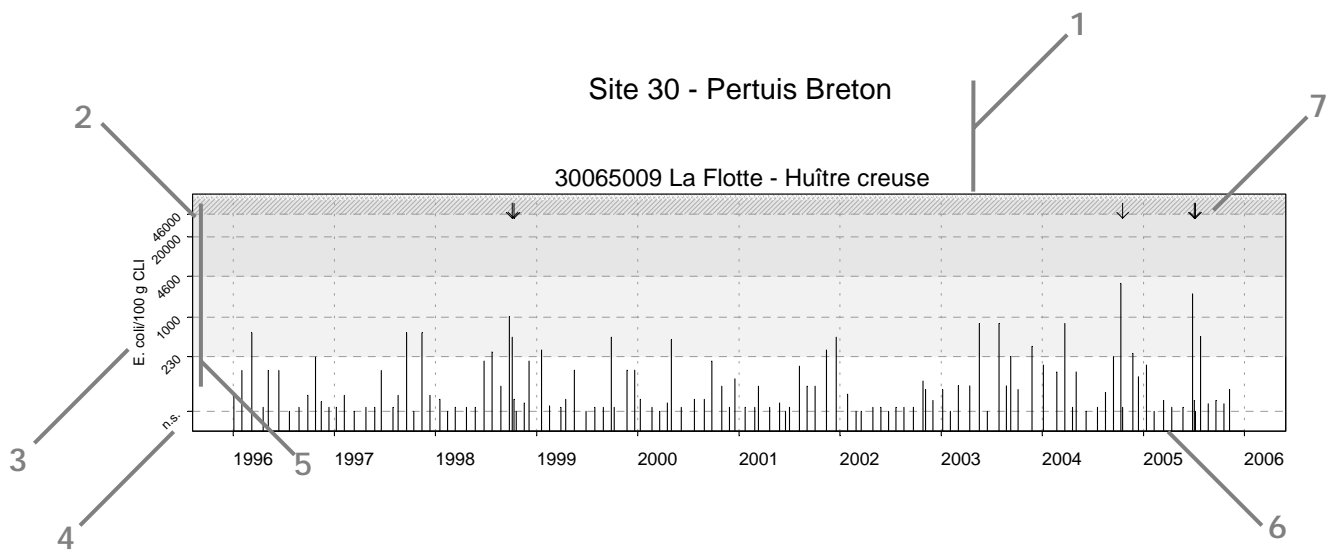
### 4.1. les résultats du réseau REMI

#### 4.1.1. documentation des figures

Les données représentées sur les graphiques sont obtenues dans le cadre de la surveillance régulière et en cas d'alerte<sup>2</sup>.

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




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



- 1 ■ Site (n° et libellé).  
■ Point (identifiant et libellé) - Coquillage (libellé du support sur lequel est effectuée la mesure).
- 2 L'échelle verticale est logarithmique. Elle est commune à l'ensemble des graphiques REMI.
- 3 L'unité est exprimée en nombre d'*Escherichia coli* pour 100 g de chair de coquillage et de liquide intervalvaire (C.L.I.).
- 4 Les valeurs inférieures à la limite de détection sont indiquées "n.s." (non significatif), au niveau du seuil retenu.
- 5 Les axes de référence horizontaux correspondent aux seuils fixés par le règlement européen 854/2004 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants et le guide des bonnes pratiques (actuellement en cours de validation).  
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 1996 à fin 2005.
- 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.

<sup>2</sup> L'alerte est déclenchée, en surveillance régulière, lors de dépassement des seuils de contamination définis par le classement de la zone, ou à titre préventif lors d'événements climatiques particuliers (orages, fortes pluies) ou par information d'un tiers (dysfonctionnement d'une station d'épuration).

Les résultats font également l'objet d'une analyse de tendance sur les données obtenues pour une stratégie de surveillance régulière (hors alerte) : le test non paramétrique de Mann-Kendall<sup>3</sup>. 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 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. 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.

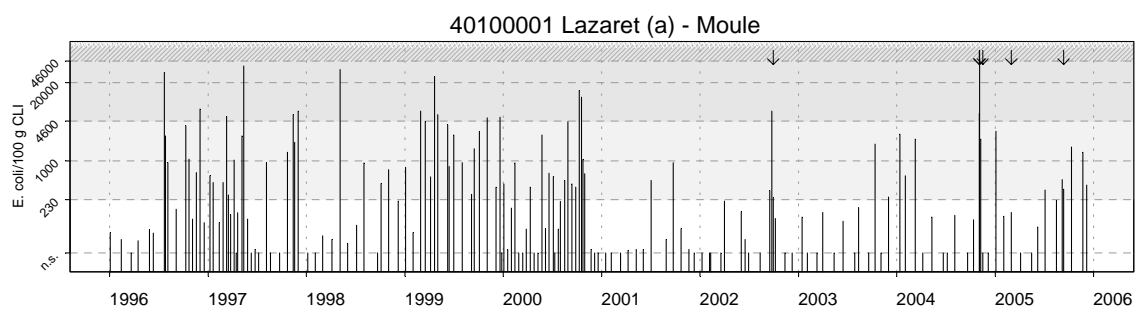
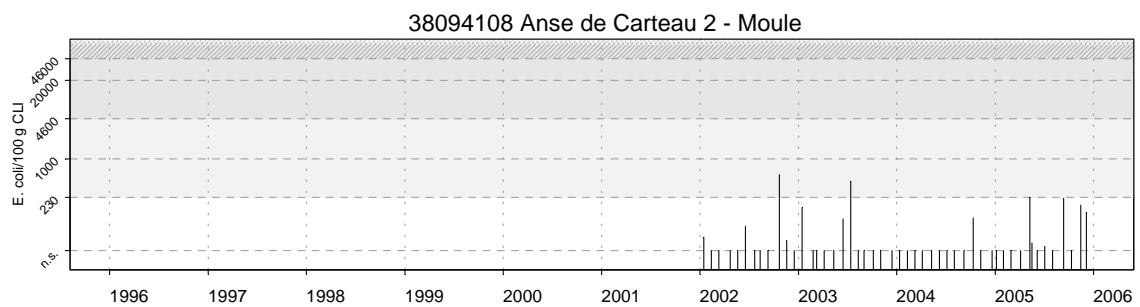
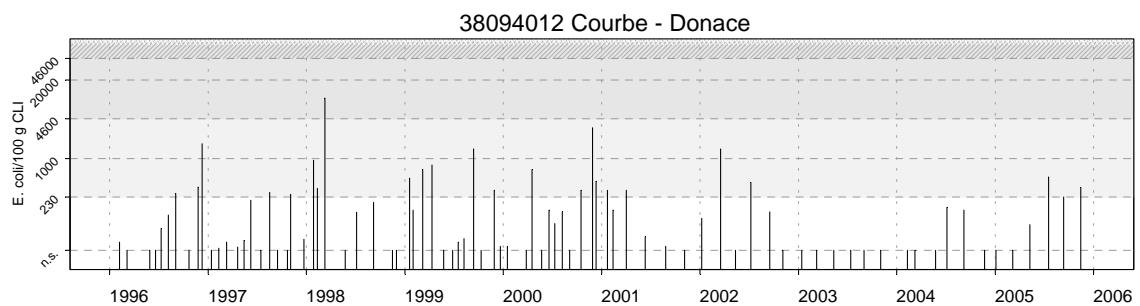
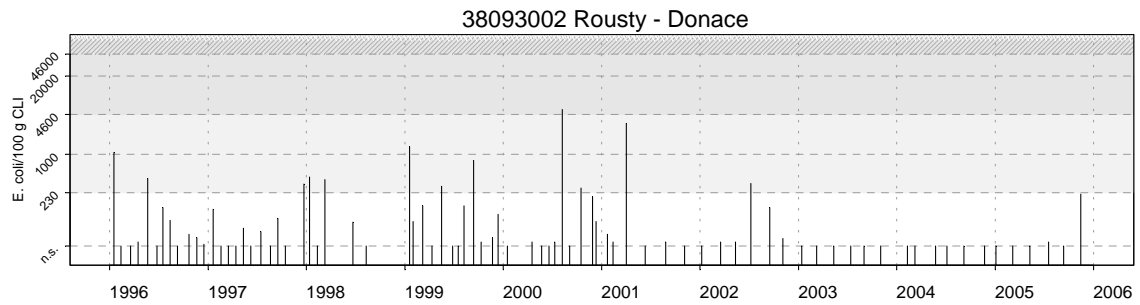
L'absence de symbole signifie que le test n'a pas été réalisé car les données ne couvrent pas l'ensemble de la période suivie.

#### 4.1.2. représentation graphique des résultats

<sup>3</sup> Hirsch, R. M., J. R. Slack, and R. A. Smith, 1982. Techniques of trend analysis for monthly water quality data, Water Resources Research 18:107-121.

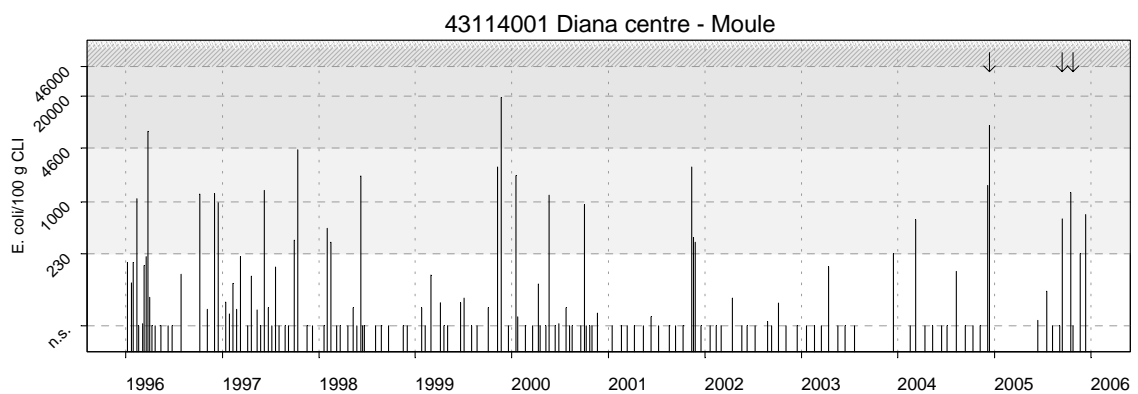
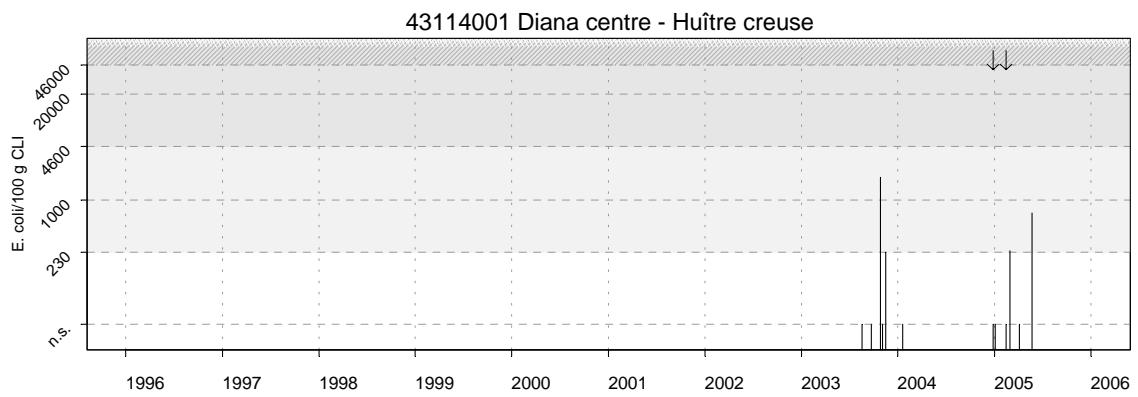
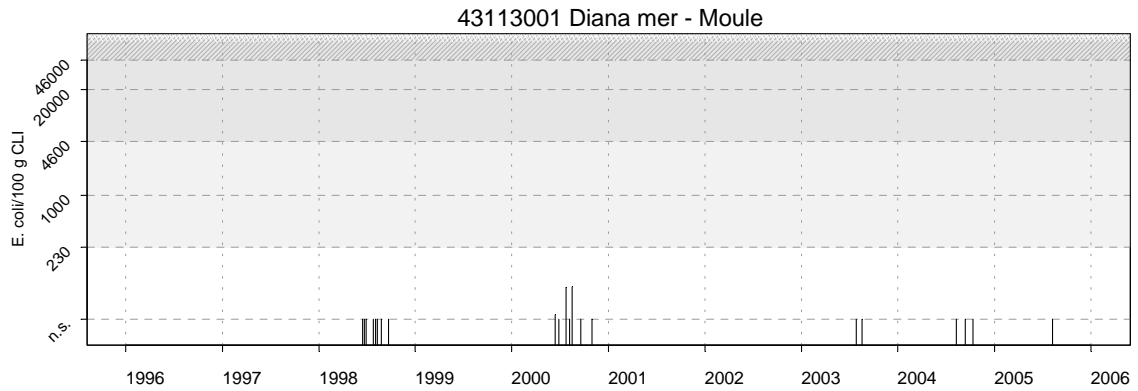


Résultats REMI  
Site 38 - Delta du Rhône et Fos / Site 40 - Toulon à St Raphaël



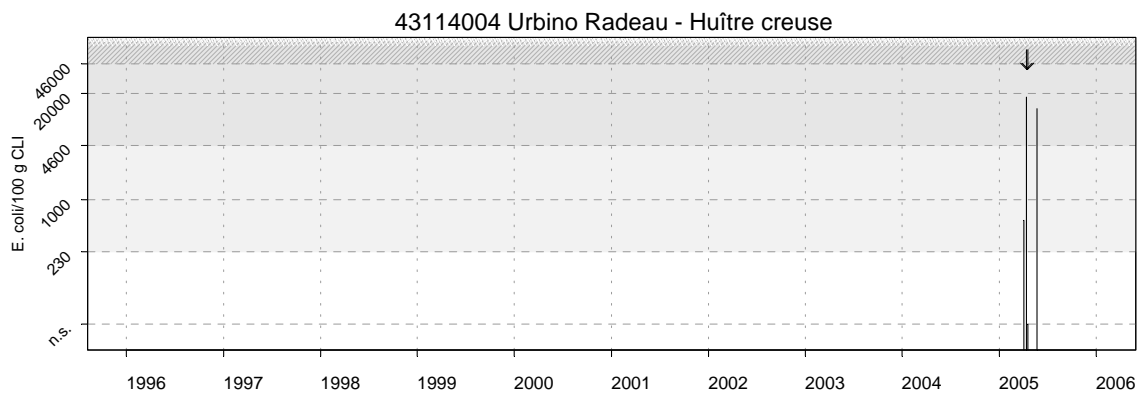
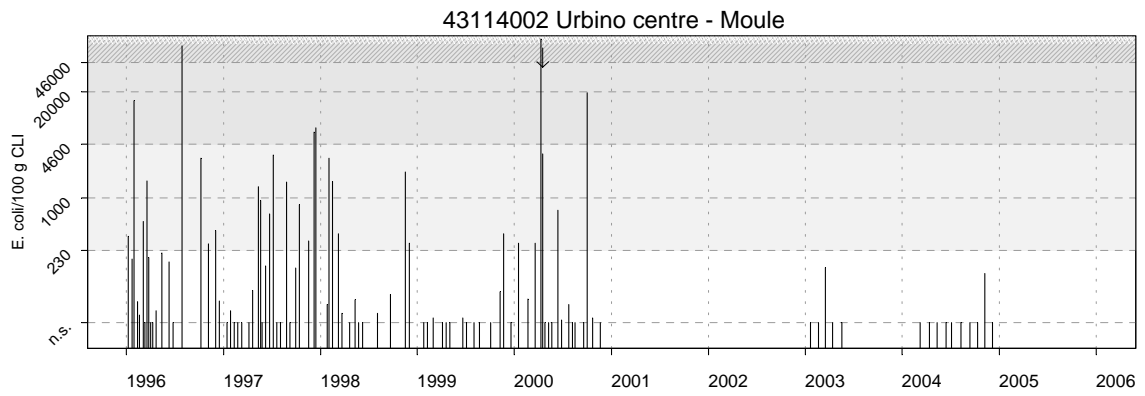
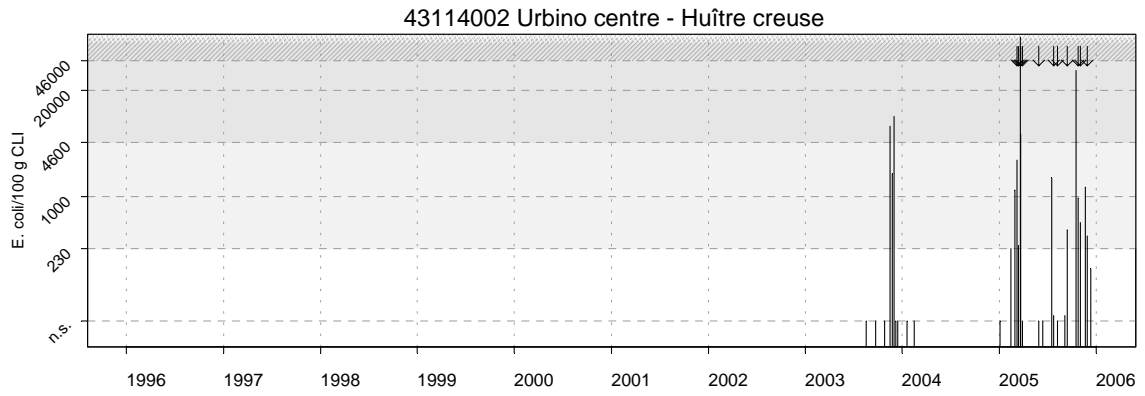
Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

## Résultats REMI Site 43 - Corse Est













Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

## Résultats REMI Site 43 - Corse Est



Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrigé

## Résultats REMI - Analyse de tendances

| Point    | Nom du point      | Support  | Tendance générale                        |
|----------|-------------------|--|--|
| 38093002 | Rousty            |    | ↘  |
| 38094012 | Courbe            |    | →  |
| 38094108 | Anse de Carteau 2 |    | Pas de test<br>Série inférieure à 10 ans |
| 40100001 | Lazaret (a)       |    | ↘  |
| 43113001 | Diana mer         |  | Pas de test<br>Série inférieure à 10 ans |
| 43114001 | Diana centre      |  | Pas de test<br>Série inférieure à 10 ans |
| 43114001 | Diana centre      |  | ↘  |
| 43114002 | Urbino centre     |  | Pas de test<br>Série inférieure à 10 ans |
| 43114002 | Urbino centre     |  | Pas de test<br>Série inférieure à 10 ans |
| 43114004 | Urbino Radeau     |  | Pas de test<br>Série inférieure à 10 ans |

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

Source/Copyright REMI-Ifremer, banque Quadrige

#### 4.1.3. commentaires

### Delta du Rhône et Fos - Site N° 38

#### *Point 38093002 – Rousty (tellines)*

La surveillance REMI sur ce point n'a pas révélé en 2005 de situation particulière de contamination microbiologique des tellines. La tendance générale sur cette zone classée B est plutôt dans le sens d'une amélioration de la qualité.

#### *Point 38094012 – Courbe (tellines)*

Aucune situation de contamination des tellines n'a été observée en 2005 sur cette zone classée B. Aucune tendance générale significative ne peut être mise en évidence.

#### *Point 38094108 – Anse de Carteau 2 (moules d'élevage)*

Le point de surveillance *Anse de Carteau 2*, au centre du parc mytilicole, a été créé en 2002 en remplacement du point *Carteau 14* suivi depuis 1994.

Il n'y a pas eu de situation de contamination microbiologique sur ce secteur en 2005. A noter que cette zone est classée B pour raison administrative du fait de sa situation à l'intérieur des limites du complexe portuaire de Marseille (PAM).

### Toulon à St Raphaël - Site N° 40

#### *Point 40100000 – Lazaret (moules d'élevage)*

La baie du Lazaret en rade de Toulon a fait récemment l'objet d'un classement B définitif par arrêté préfectoral du 25/10/2004. Cette zone de production conchylicole (moules) présente de façon chronique des situations de contamination microbiologique. C'est particulièrement le cas par exemple à la suite de fortes pluies, en particulier en automne – hiver. Ceci s'est vérifié en 2005, sans toutefois que les pics de contamination soient supérieurs au seuil d'alerte (de 4600 *E. coli*/100 g CLI).

La tendance générale sur dix ans montre plutôt une tendance à la décroissance des concentrations microbiologiques. Ceci peut résulter des travaux d'aménagement qui ont porté en particulier sur le système d'assainissement urbain. Ceux ci ont été entrepris ces dernières années, notamment suite à l'étude « *diagnostic de la contamination microbiologique* » conduite par l'Ifremer dans le cadre du contrat de baie de la Rade de Toulon. Il faut noter cependant que cette zone de la baie du Lazaret où coexistent de nombreux usages, a été en 2005 affectée par plusieurs épisodes de déversements d'eaux usées urbaines à la suite de ruptures accidentelles d'égouts.

## Corse Est - Site N° 43

### *Points 43114001 - Diana centre (moules et huîtres) et 43113001 - Diana mer (moules)*

L'étang de Diana, point Diana centre, classé A provisoire, produit principalement des moules et des huîtres. Les fortes chaleurs existant en période estivale peuvent amener les exploitants à déplacer les filières de moules vers la mer (point Diana mer), pour éviter tout risque de mortalité de ces coquillages dans l'étang.

D'une façon générale, les analyses sont effectuées préférentiellement sur les moules lorsqu'elles sont disponibles (cas du 2ème semestre 2005). En leur absence, les analyses sont effectuées sur les huîtres (cas du 1er semestre 2005).

Quelques situations de contamination microbiologique des coquillages de l'étang ont été rencontrées en 2005, mais une seule valeur (1300 *E. coli*/100 g CLI le 21/10) a dépassé le seuil d'alerte (1000 *E. coli*/100 g CLI pour un classement A).

La tendance générale sur dix ans montre une tendance à une légère décroissance des concentrations pour le point Diana centre.

Le suivi du point Diana mer en 2005 (une analyse) a confirmé la bonne qualité microbiologique de ce secteur.

### *Point 43114002 – Urbino centre (huîtres)*

L'arrêt de la production de moules en 2004 dans l'étang d'Urbino classé A provisoire a conduit à effectuer la surveillance REMI sur les huîtres à partir de 2005. D'autre part, les filières de productions d'huîtres sur l'étang ont été déplacées par le producteur en cours d'année 2005 ce qui a obligé à créer un nouveau point de prélèvement *Urbino radeau*. Nous considérerons ici ces deux points comme représentatifs de la zone de production conchylicole de l'étang.

En 2005, l'étang d'Urbino a connu plusieurs situations de contaminations microbiologiques des coquillages, parmi lesquelles 6 ont dépassé le seuil d'alerte (1000 *E. coli*/100 g CLI pour un classement A), principalement durant les périodes d'automne et de printemps (influence des pluies).

## **Conclusion**

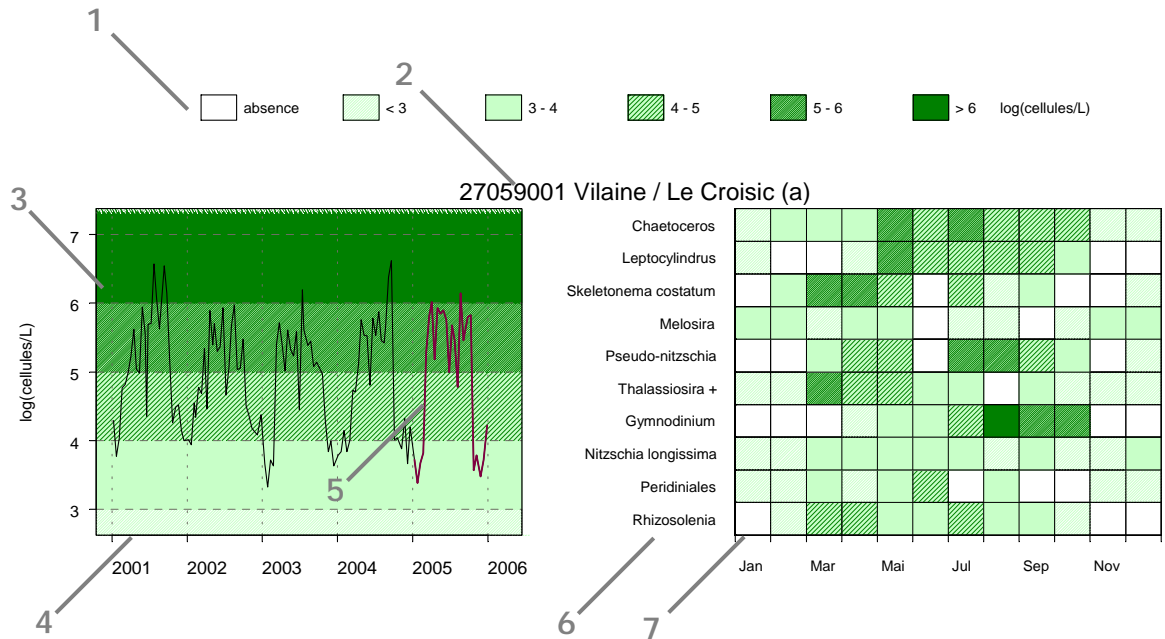
Les résultats 2005 de la surveillance REMI du littoral PACA et Corse sur les zones conchylicoles font ressortir les grands traits suivants :

- La zone d'exploitation de tellines du gisement naturel de Camargue (delta du Rhône) et la concession mytilicole de la Coopaport dans l'Anse de Carteau (golfe de Fos), classées en B, ne montrent pas de situation particulière de contamination microbiologique.
- La baie du Lazaret, classée en B depuis 2004, se caractérise toujours par une légère amélioration, mais aussi par des situations fréquentes de fortes contamination microbiologique, souvent tributaires des pluies, qui ont été observées en 2005, et de situations de déversements accidentels dans la rade d'eaux usées (dysfonctionnements de système d'assainissement).
- Les étangs de Corse, classés A provisoire, ont présenté en 2005 des pics de contamination microbiologique, particulièrement sur l'étang d'Urbino.

## 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.

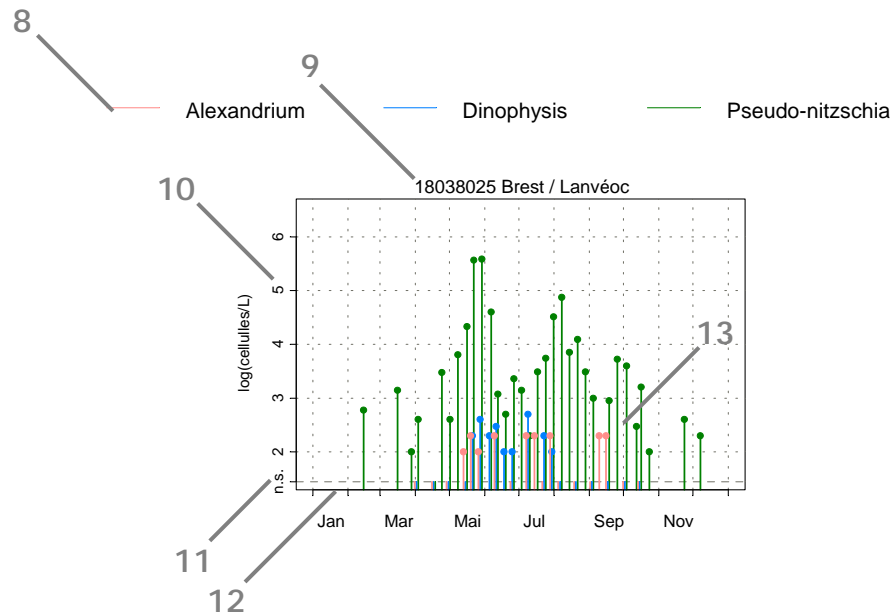


- 1 Légende. Les chiffres correspondent à la puissance de 10 du dénombrement ; par exemple, « 3-4 » indiquent des valeurs comprises entre  $10^3$  et  $10^4$ , soit entre 1 000 et 10 000 cellules par litre.
- 2 Point (identifiant) Site (libellé) / Point (libellé).
- 3 Somme des taxons dénombrés dans 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 01/01/2001 au 31/12/2005.
- 5 Les observations de l'année 2005 sont mises en relief au moyen d'une couleur rouge.
- 6 Les 10 taxons dominants, de l'année 2005 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 28).  
Ces taxons sont ordonnés de haut en bas en fonction de leur indice de Sanders<sup>4</sup> (le taxon en première ligne est jugé le plus caractéristique du point pour l'année 2005).
- 7 Les mois de l'année 2005 sont placés en en-tête de colonne.

<sup>4</sup> Sanders H.L., 1960. Benthic studies en Buzzards bay. III. The structure of the soft bottom community. *Limnol. Oceanogr.*, 5 :138-153.



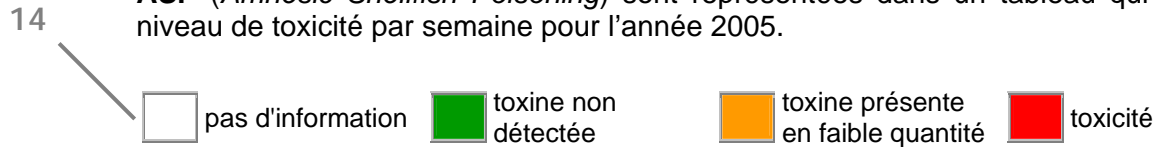
Les abondances des genres *Dinophysis*, *Alexandrium* et *Pseudo-nitzschia* sont représentées sur le même graphique par des bâtons pour la dernière année.



- 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 01/01/2005 au 31/12/2005.
- 13 Les observations sont représentées par des bâtons, ce qui permet de mieux visualiser l'évolution des abondances de chaque genre au cours du temps. Pour des observations des 3 genres à la même date, les bâtons sont légèrement décalés, afin d'éviter toute superposition.



Les **toxicités DSP** (*Diarrhetic Shellfish Poisoning*), **PSP** (*Paralytic Shellfish Poisoning*) et **ASP** (*Amnesic Shellfish Poisoning*) sont représentées dans un tableau qui donne un niveau de toxicité par semaine pour l'année 2005.




15

**Toxines diarrhéiques (DSP)**

16

17

| Point    | Nom du point    | Support   | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|----------|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 27056001 | Pointe er Fosse |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

14 Légende :

- La toxicité DSP est évaluée par un bio-essai, temps de survie médian<sup>1</sup> d'un échantillon de trois souris. Les résultats sont répartis en deux classes, dont la limite correspond à la toxicité avérée : la couleur est rouge lorsque 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 par un bio-essai. Elle est exprimée en  $\mu\text{g}$  d'équivalent saxitoxine (éq. STX) pour 100 grammes de chair de coquillages, sur la base des temps de survie des souris. Les résultats sont répartis en trois classes, dont les limites correspondent au seuil de toxicité ( $80 \mu\text{g}$  éq. STX.100  $\text{g}^{-1}$ ) et au seuil de détection de la méthode. Entre ces deux seuils, il y a présence de toxine, 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  $\mu\text{g}$  AD par gramme de chair de coquillages. Les résultats sont répartis en trois classes, dont les limites correspondent au seuil de toxicité ( $20 \mu\text{g AD.g}^{-1}$ ) 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 2005 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.

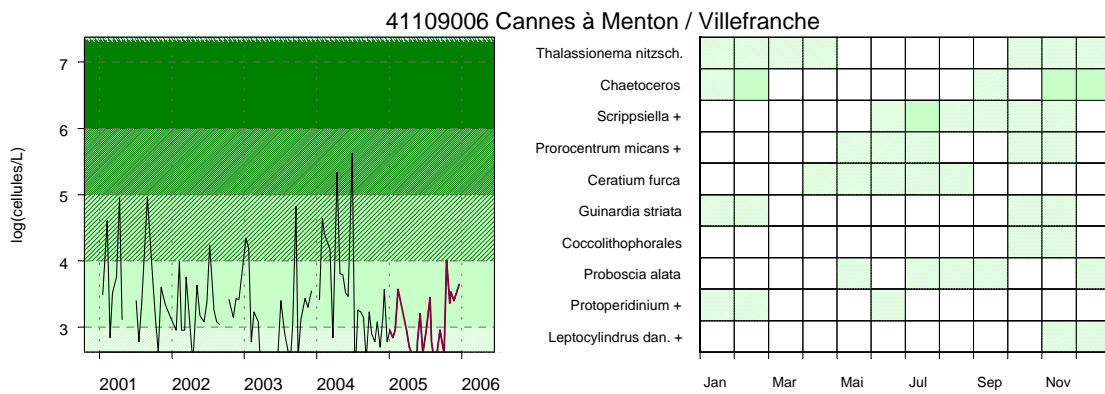
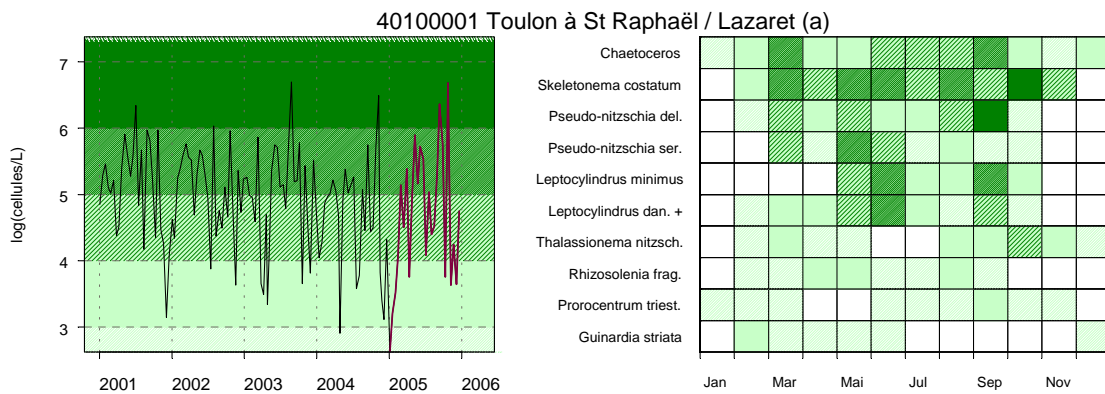
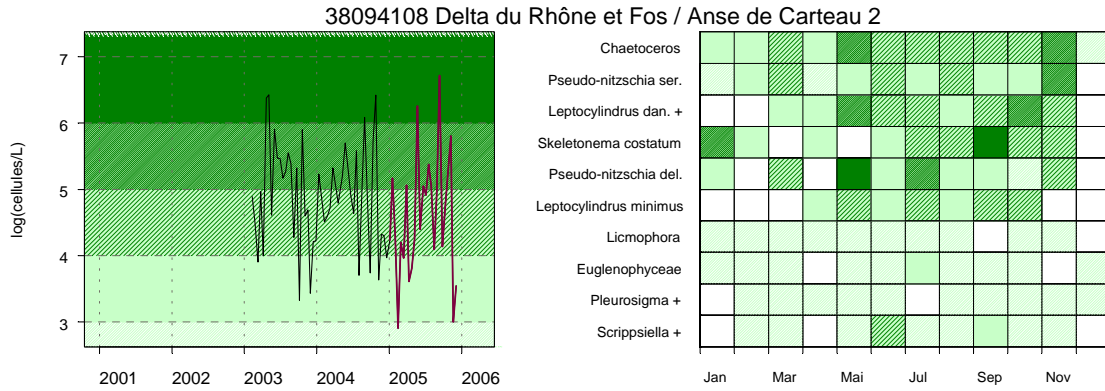
#### 4.2.2. représentation graphique des résultats

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

## Résultats REPHY

### Abondance totale sur 5 ans et abondance des 10 taxons dominants en 2005

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

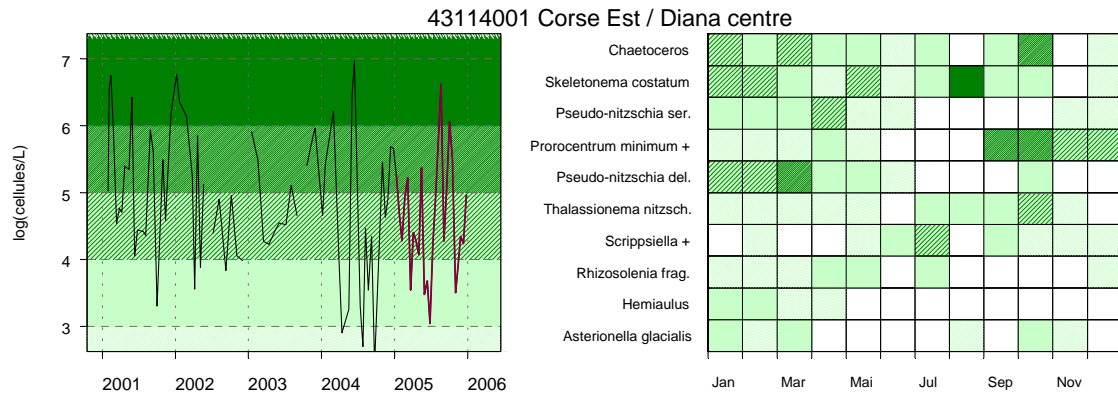


Source/Copyright REPHY-Ifrermer, banque Quadrige

## Résultats REPHY

### Abondance totale sur 5 ans et abondance des 10 taxons dominants en 2005

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

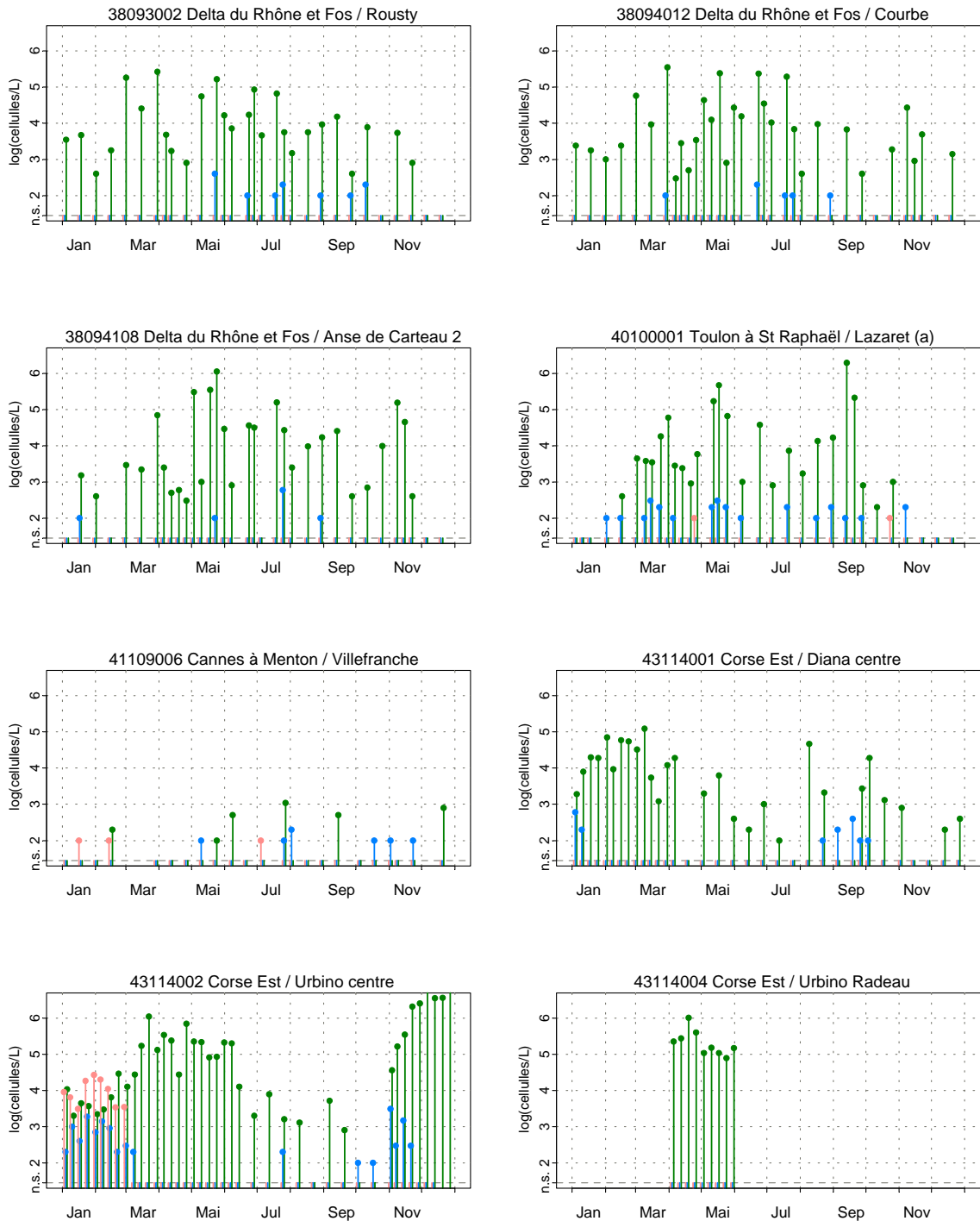


## REPHY - Taxons dominants - signification des libellés

| <b>Intitulé graphe</b> | <b>Intitulé Quadrige</b>                               | <b>Classe</b>           |
|------------------------|--|-------------------------|
| Asterionella glacialis | <i>Asterionellopsis glacialis</i>                      | <i>Diatomophyceae</i>   |
| Chaetoceros            | <i>Chaetoceros</i>                                     | <i>Diatomophyceae</i>   |
| Guinardia striata      | <i>Guinardia striata</i>                               | <i>Diatomophyceae</i>   |
| Hemiaulus              | <i>Hemiaulus</i>                                       | <i>Diatomophyceae</i>   |
| Leptocylindrus dan. +  | <i>Leptocylindrus danicus + curvatulus</i>             | <i>Diatomophyceae</i>   |
| Leptocylindrus minimus | <i>Leptocylindrus minimus</i>                          | <i>Diatomophyceae</i>   |
| Licmophora             | <i>Licmophora</i>                                      | <i>Diatomophyceae</i>   |
| Pleurosigma +          | <i>Pleurosigma + Gyrosigma</i>                         | <i>Diatomophyceae</i>   |
| Proboscia alata        | <i>Proboscia alata var. alata</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 frag.     | <i>Dactyliosolen fragilissimus</i>                     | <i>Diatomophyceae</i>   |
| Skeletonema costatum   | <i>Skeletonema costatum</i>                            | <i>Diatomophyceae</i>   |
| Thalassionema nitzsch. | <i>Thalassionema nitzschioides</i>                     | <i>Diatomophyceae</i>   |
| Ceratium furca         | <i>Ceratium furca</i>                                  | <i>Dinophyceae</i>      |
| Prorocentrum micans +  | <i>Prorocentrum micans + arcuatum + gibbosum</i>       | <i>Dinophyceae</i>      |
| Prorocentrum minimum + | <i>Prorocentrum minimum + balticum + cordatum</i>      | <i>Dinophyceae</i>      |
| Prorocentrum triest.   | <i>Prorocentrum triestinum</i>                         | <i>Dinophyceae</i>      |
| Protoperidinium +      | <i>Protoperidinium + Peridinium</i>                    | <i>Dinophyceae</i>      |
| Scrippsiella +         | <i>Scrippsiella + Ensiculifera + Pentapharsodinium</i> | <i>Dinophyceae</i>      |
| Euglenophyceae         | <i>Euglenophyceae</i>                                  | <i>Euglenophyceae</i>   |
| Coccolithophorales     | Coccolithophorales                                     | <i>Prymnesiophyceae</i> |

## Résultats REPHY Abondance des flores toxiques en 2005

Alexandrium      Dinophysis      Pseudo-nitzschia







Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrigé

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrigé

## Résultats REPHY 2005 – Phycotoxines

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








### Toxines diarrhéiques (DSP)

| Point    | Nom du point      | Support   | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|----------|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 38094108 | Anse de Carteau 2 |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 43114001 | Diana centre      |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 43114002 | Urbino centre     |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 43114004 | Urbino Radeau     |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

### Toxines paralysantes (PSP)

| Point    | Nom du point  | Support   | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|----------|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 43114002 | Urbino centre |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

### Toxines amnésiantes (ASP)

| Point    | Nom du point      | Support   | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|----------|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 38093002 | Rousty            |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 38094012 | Courbe            |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 38094108 | Anse de Carteau 2 |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 40100001 | Lazaret (a)       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 43114001 | Diana centre      |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 43114002 | Urbino centre     |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 43114004 | Urbino Radeau     |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

#### 4.2.3. commentaires

##### ❖ Flore totale

Quatre points font l'objet de dénombrements réguliers de flore phytoplanctonique totale sur notre littoral ; trois en PACA et un en Corse.

##### *Point 38094108 – Anse de Carteau 2*

La flore totale est abondante et très diversifiée, ce qui témoigne d'une bonne productivité primaire sur ce secteur. L'année 2005 montre un cycle saisonnier classique du phytoplancton total sur ce secteur, qui se caractérise par :

- deux pics d'abondance, en automne (maximum annuel en septembre) avec prédominance de *Skeletonema costatum*, et au printemps (mars-juin),
- une flore abondante et diversifiée durant la période estivale, avec prédominance de *Chaetoceros*, *Pseudo-nitzschia* réputée toxique, et *Skeletonema costatum*,
- une relative pauvreté hivernale des populations.

*Chaetoceros* et *Pseudo-nitzschia* sont des genres abondants, présents la plus grande partie de l'année sur ce secteur.

##### *Point 40100001 – Lazaret (a)*

La flore totale est abondante et diversifiée. L'année 2005 montre un cycle saisonnier du phytoplancton habituel sur ce secteur, caractérisé par :

- un pic d'abondance printanière (mai-juillet) lié au développement de certains genres (*Skeletonema costatum*, *Chaetoceros*, *Pseudo-nitzschia* réputée toxique, et *Leptocylindrus*), suivi d'une période d'abondance estivale,
- un maximum annuel en automne (septembre à novembre) avec prédominance de ces mêmes genres,
- une relative pauvreté hivernale (décembre à février).

##### *Point 41109006 – Villefranche*

La flore totale est relativement peu abondante sur ce secteur situé à l'est de la région PACA. On relève néanmoins la prédominance hivernale des diatomées, et celle, estivale, des dinoflagellés. Rappelons que les prélèvements d'eau sont effectués sur ce point par le Laboratoire d'Océanologie de la station marine de Villefranche sur mer (UMR 7093 – CNRS).

##### *Point 43114001 – Diana centre*

La flore totale est abondante et bien diversifiée. En 2005, elle présente des variations très contrastées faisant apparaître :

- une relative pauvreté estivale (mai - juillet),
- un pic d'abondance (maximum annuel) en automne, où prédominent *Prorocentrum minimum*, *Skeletonema costatum* et *Chaetoceros*,
- une relative abondance hivernale de ces mêmes espèces.

D'une façon générale, les diatomées sont majoritairement présentes tout au long de l'année, sur l'ensemble des points suivis.



## ❖ Genres toxiques

***Dinophysis*** est observé sur tous les points du littoral PACA et Corse en 2005, avec des abondances et des périodes d'apparition variables selon les secteurs. D'une façon générale ces apparitions présentent un caractère saisonnier, principalement en printemps et été sur les secteurs du delta du Rhône et Fos, en hiver et automne en Corse (Diana et Urbino), et davantage réparti sur l'année en rade de Toulon (Lazaret).

Les plus fortes abondances ont été rencontrées en 2005 sur les secteurs suivants :

- ✓ les étangs de Corse, Diana et surtout Urbino, de janvier à mars et en novembre, ou l'on dépasse à plusieurs reprises, en particulier à Urbino, le seuil d'alerte de 500 cellules/L,
- ✓ dans le golfe de Fos (Anse de Carteau) ou l'on n'atteint qu'une seule fois en période estivale le seuil d'alerte de 500 cellules/L, ainsi que sur le littoral de Camargue (Rousty et Courbe),
- ✓ en baie du Lazaret (rade de Toulon) sur une période plus longue, de février à novembre, mais avec des concentrations cellulaires inférieures au seuil d'alerte.

***Alexandrium*** a été observé en 2005 généralement en faibles quantités sur l'ensemble des points. Les plus fortes abondances ont été rencontrées à Urbino (janvier – février), avec dépassements du seuil d'alerte de 10 000 cellules/L.

***Pseudo-nitzschia*** est observé durant une grande partie de l'année sur tous les points du littoral PACA et Corse avec des abondances et des périodes d'apparition variables.

Les plus fortes abondances ont été rencontrées en 2005 sur les secteurs habituels suivants :

- ✓ l'étang d'Urbino en Corse au printemps (mars à juin) et en automne (novembre – décembre) avec dépassements nombreux du seuil d'alerte de 100 000 cellules/L,
- ✓ le littoral de la Camargue, points Courbe et Rousty, ainsi que le golfe de Fos, point Anse de Carteau 2, au printemps (mars-juillet), ou le seuil d'alerte de 100 000 cellules/L a été plusieurs fois dépassé,
- ✓ la rade de Toulon, point Lazaret (a), avec deux périodes d'abondances et dépassements du seuil d'alerte de 100 000 cellules/L en mai et septembre.





## ❖ Toxicités

La *toxicité DSP* (test souris) dans les coquillages a été recherchée lorsque la présence de *Dinophysis* est supérieure au seuil d'alerte de 500 cellules/L. Dans la mesure du possible, une analyse chimique complémentaire a également été effectuée à titre d'expertise et de complément d'information.

Ces situations ont été rencontrées en 2005 :

- ✓ Dans les étangs de Corse, surtout Urbino, de janvier à mars et novembre. La toxicité des huîtres de cet étang a été détectée à 3 reprises en 2005 :
  - Début janvier, pour des concentrations de *Dinophysis* élevées ayant dépassé 7500 cellules/L, qui a conduit à un arrêté préfectoral de non commercialisation des coquillages (du 12/01/05 au 21/01/05),
  - En mars mais avec absence de *Dinophysis*,
  - En novembre, pour des concentrations de *Dinophysis* de l'ordre de 1500 cellules/L qui a conduit à un arrêté préfectoral de non commercialisation des coquillages (du 25/11/05 au 14/12/05).
 Aucune toxicité n'a été détectée à Diana en 2005.
  
- ✓ Dans le golfe de Fos (août), la toxicité DSP n'a pas été détectée dans les moules.

La *toxicité PSP* (test souris) a été recherchée dans les coquillages lorsque la présence de *Alexandrium* est supérieure au seuil d'alerte de 10 000 cellules/L. Cette situation est intervenue à Urbino en février 2005, mais aucune toxicité n'a été détectée.

La *toxine ASP* est analysée dans les coquillages dès lors que les concentrations de *Pseudo-nitzschia* sont supérieures au seuil d'alerte de 100 000 cellules/L. En 2005, ces situations ont été rencontrées sur l'étang d'Urbino en Corse, sur les points de Camargue (delta du Rhône) et dans le golfe de Fos.

Aucune toxicité ASP supérieure au seuil de 1 µg/g AD n'a été rencontrée sur tous les points suivis en 2005. Toutefois, des traces de toxine inférieures à ce seuil ont été détectées en Camargue (avril, mai, juillet, novembre), dans le golfe de Fos (novembre), et à Urbino (novembre, décembre) .



### 4.3. les résultats du réseau RNO

#### 4.3.1. documentation des figures

Les premières pages représentent l'évolution temporelle des paramètres sélectionnés par point de surveillance.

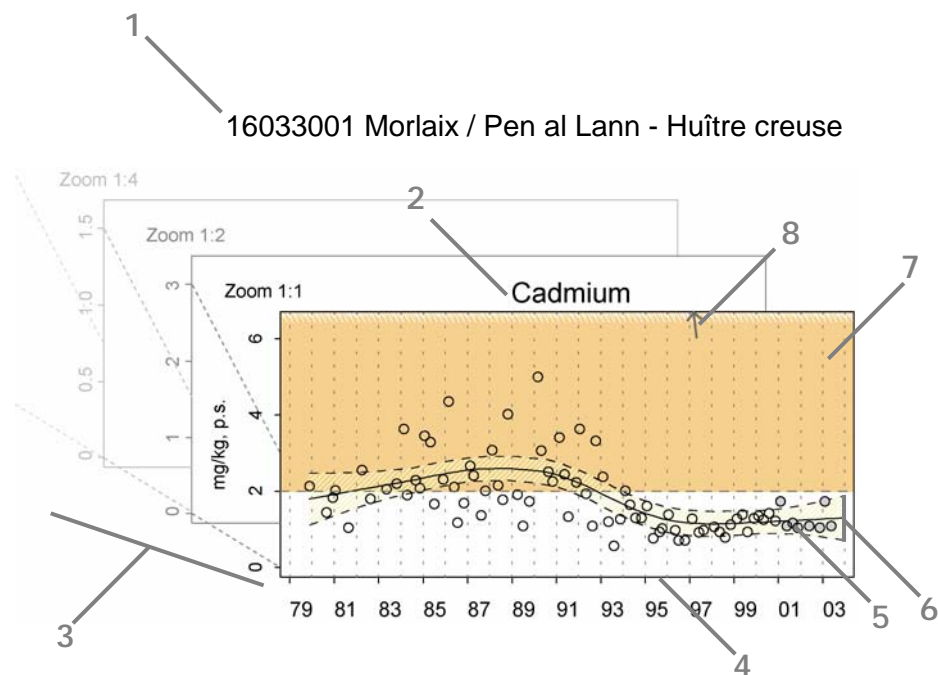
Dans les pages suivantes, les niveaux observés par paramètre et par point sont comparés aux médianes nationales.

Quatre nouveaux paramètres sont présentés pour la première 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.

Présentation des séries temporelles



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

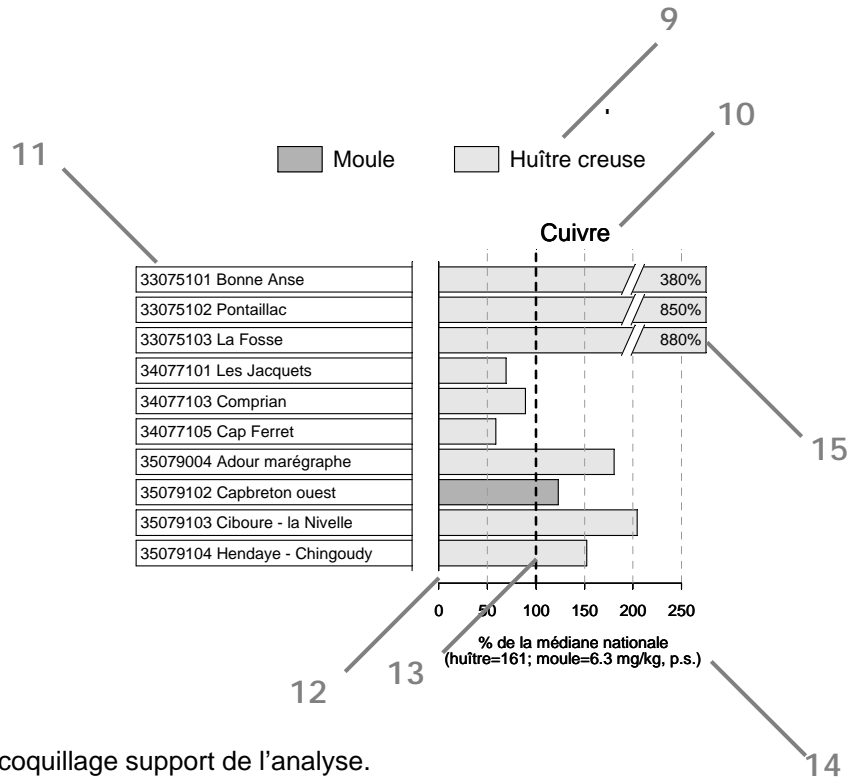
- 3 L'échelle verticale est linéaire.  
 Pour chaque contaminant, l'étendue de l'axe vertical est sélectionnée en fonction de la distribution des valeurs sur l'ensemble des points de ce bulletin. Ainsi, un graphique à l'échelle (1:1) représente l'étendue maximale (aucun zoom n'est appliqué), un graphique 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 début 2005 pour les métaux,
  - de début 1982 à fin 2004 pour le lindane,
  - de début 1979 à fin 2004 pour DDT+DDE+DDD,
  - de début 1992 à fin 2004 pour le CB153,
  - de début 1994 à fin 2004 pour le fluoranthène.
- Pour des raisons techniques, les données du RNO sont connues avec un décalage de 2 ans.
- 5 Les valeurs des trois dernières années (utiles au calcul de la médiane<sup>6</sup>) sont colorées en fonction du coquillage support de l'analyse (gris clair pour les huîtres et gris foncé pour les moules).
- 6 Pour les séries chronologiques de plus de 10 ans, une régression locale pondérée (*lowess*<sup>7</sup>) 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<sup>-1</sup>, poids humide (p.h.), pour le plomb, 1 mg.kg<sup>-1</sup>, poids humide (p.h.) pour le cadmium et de 0.5 mg.kg<sup>-1</sup>, p.h., pour le mercure. Les résultats RNO étant exprimés par rapport au poids sec, il convient d'appliquer un facteur moyen de conversion de 0.2 aux valeurs observées pour les comparer aux seuils susmentionnés. Ainsi, 5 mg.kg<sup>-1</sup>, p.s. devient 1 mg.kg<sup>-1</sup>, p.h. De tels seuils réglementaires n'existent pas actuellement pour les autres paramètres.
- 8 Valeurs exceptionnellement fortes : les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.

<sup>6</sup> La médiane est la valeur telle que 50% des observations lui soient inférieures.

<sup>7</sup> Cleveland, W. S., 1979. Robust locally-weighted regression and smoothing scatter-plots. J. Am. Statist. Ass. 74:829-836.



## Comparaison des niveaux aux médianes nationales



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.

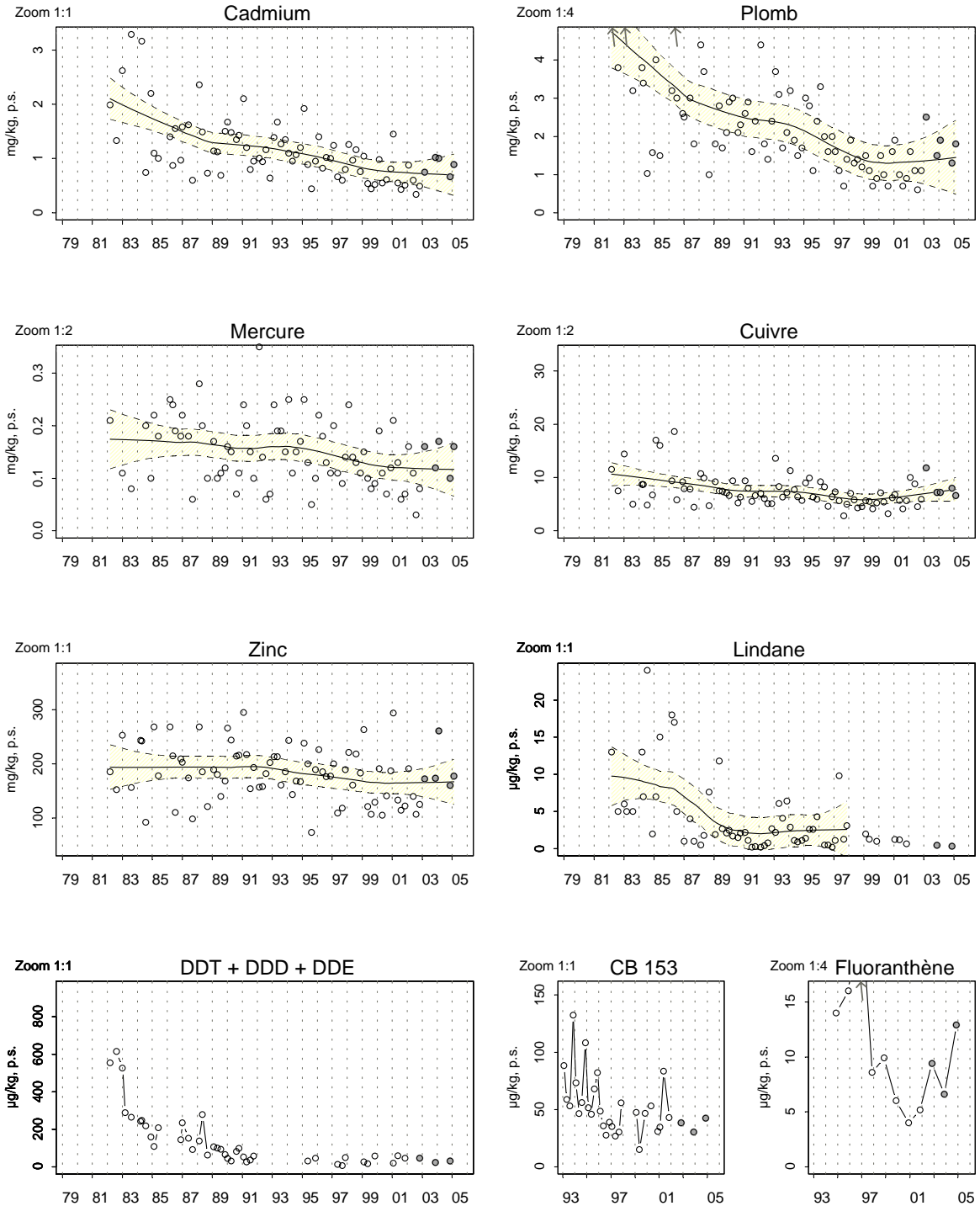
15 Pour un niveau de contamination particulièrement élevé pour un point, une "cassure" est effectuée dans la barre considérée ; leurs dimensions ne correspondent donc plus à l'échelle de l'axe horizontal. Dans ce cas, la valeur arrondie du rapport des médianes est affichée.

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

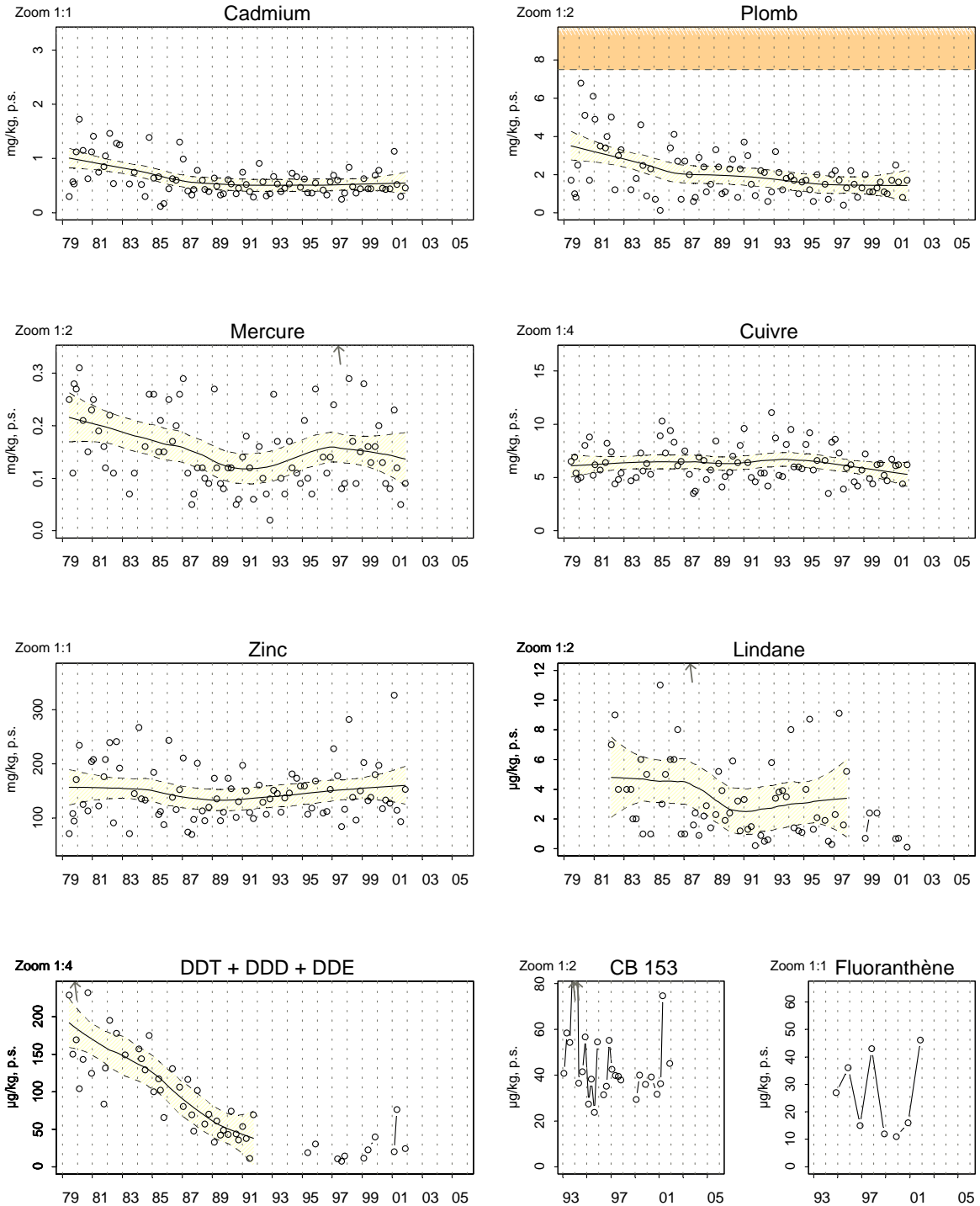
(voir pages ci-après)

## Résultats RNO 38093101 Delta du Rhône et Fos / Les Stes Maries de la mer - Moule



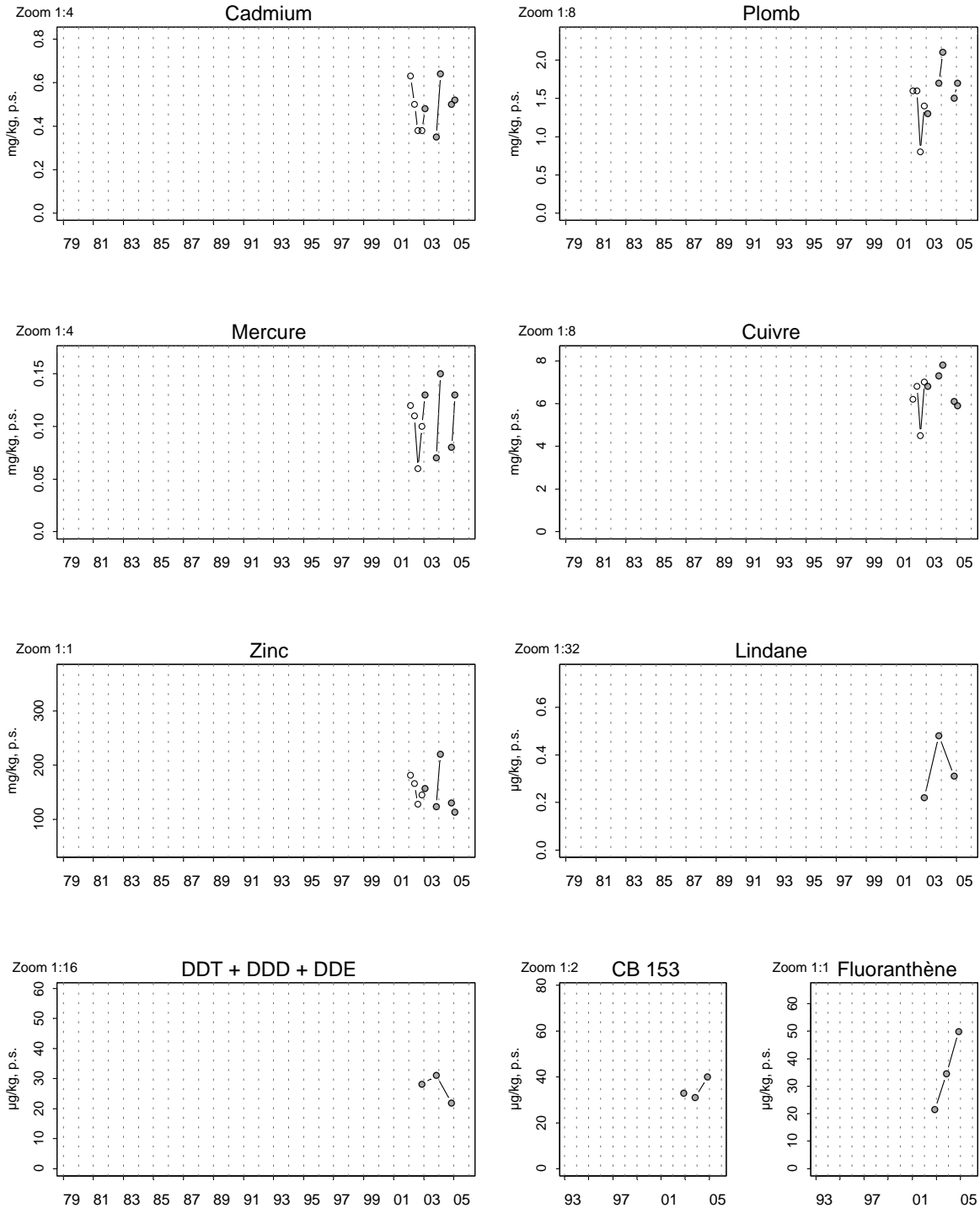
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

## Résultats RNO 38094106 Delta du Rhône et Fos / Anse de Carteau - Moule



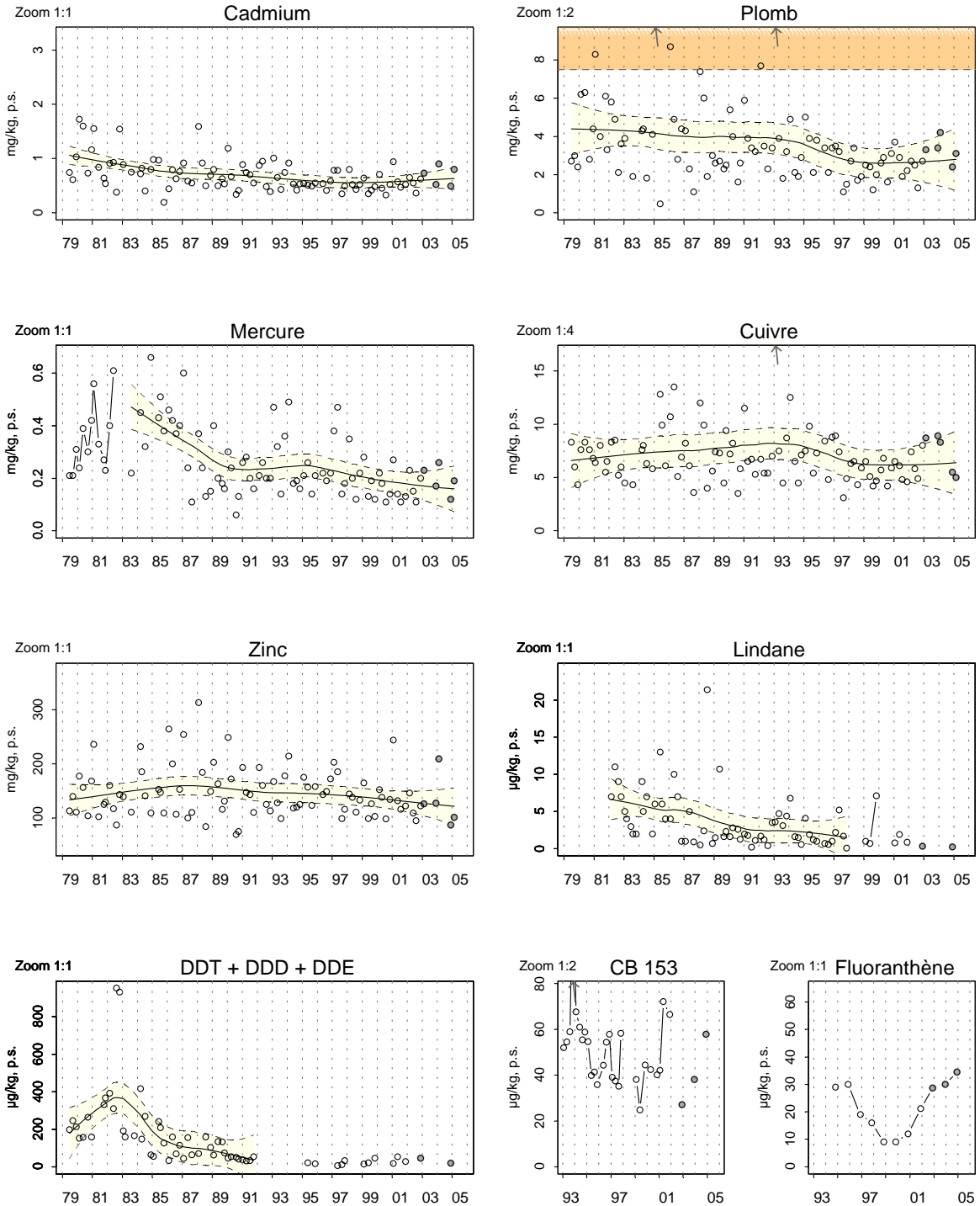
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

## Résultats RNO 38094108 Delta du Rhône et Fos / Anse de Carteau 2 - Moule



Source/Copyright RNO MEDD-Iframer, banque Quadrige

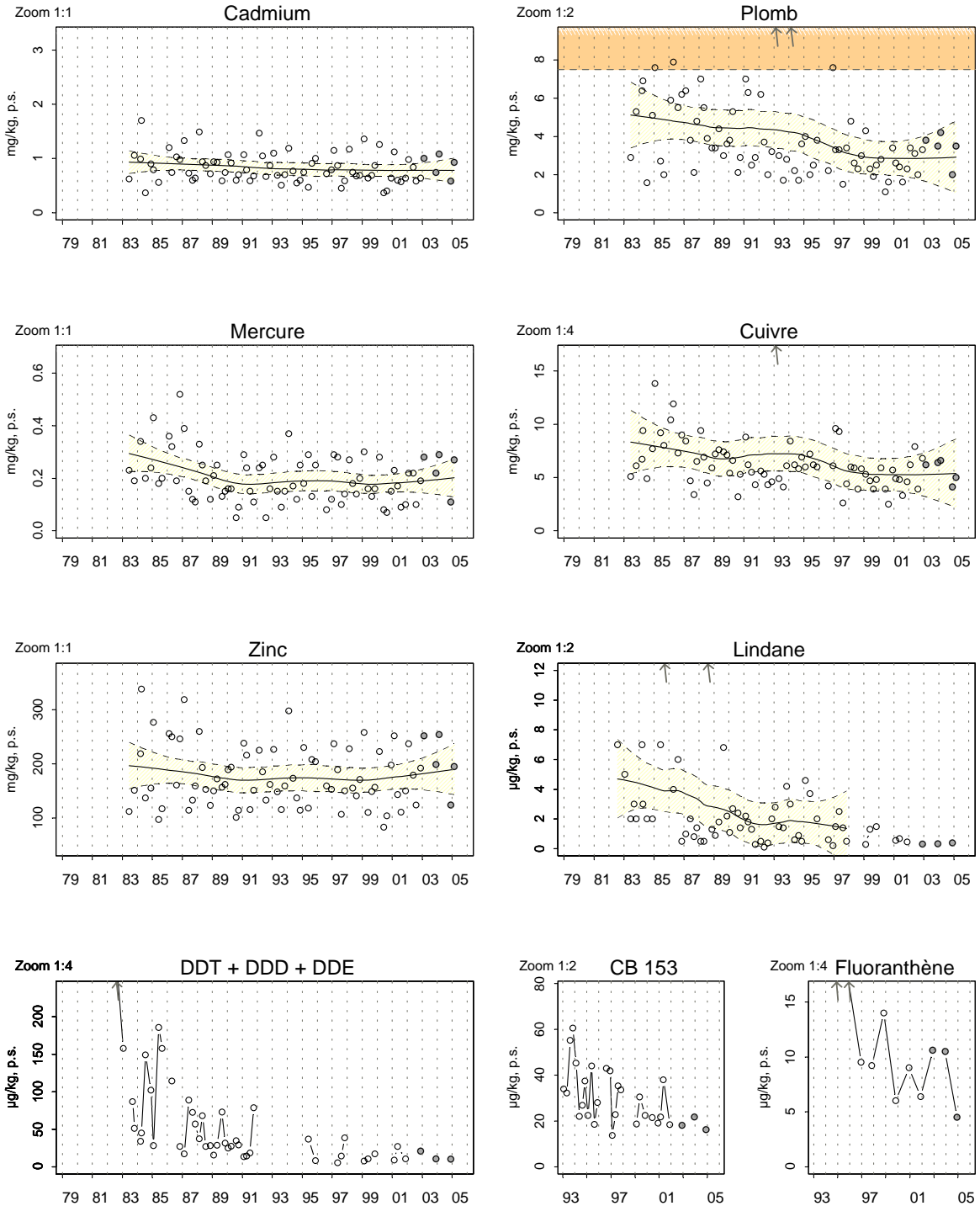
## Résultats RNO 38094101 Delta du Rhône et Fos / Pointe St Gervais - Moule



Source/Copyright RNO MEDD-Iframer, banque Quadrige

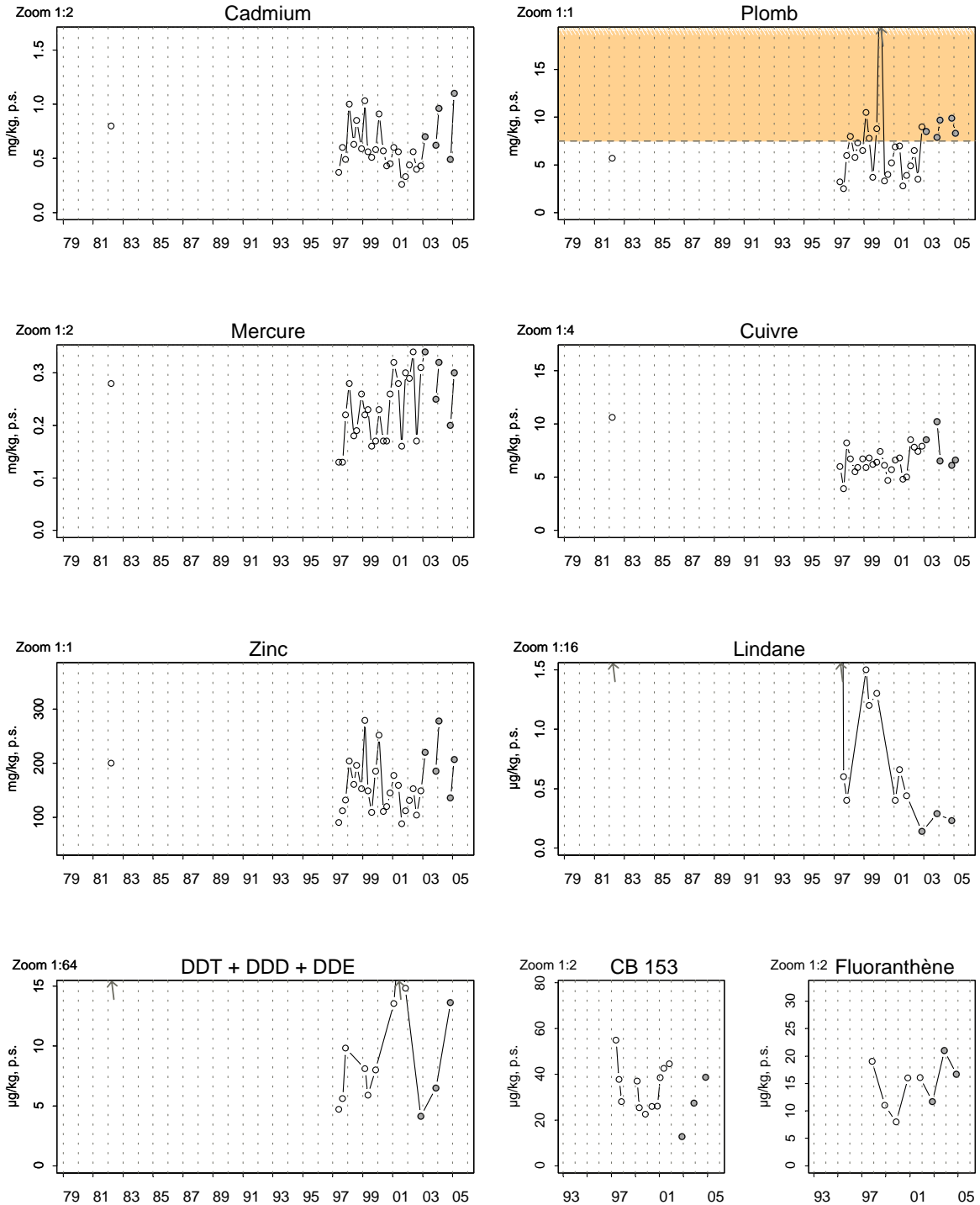


## Résultats RNO 38094115 Delta du Rhône et Fos / Cap Couronne - Moule



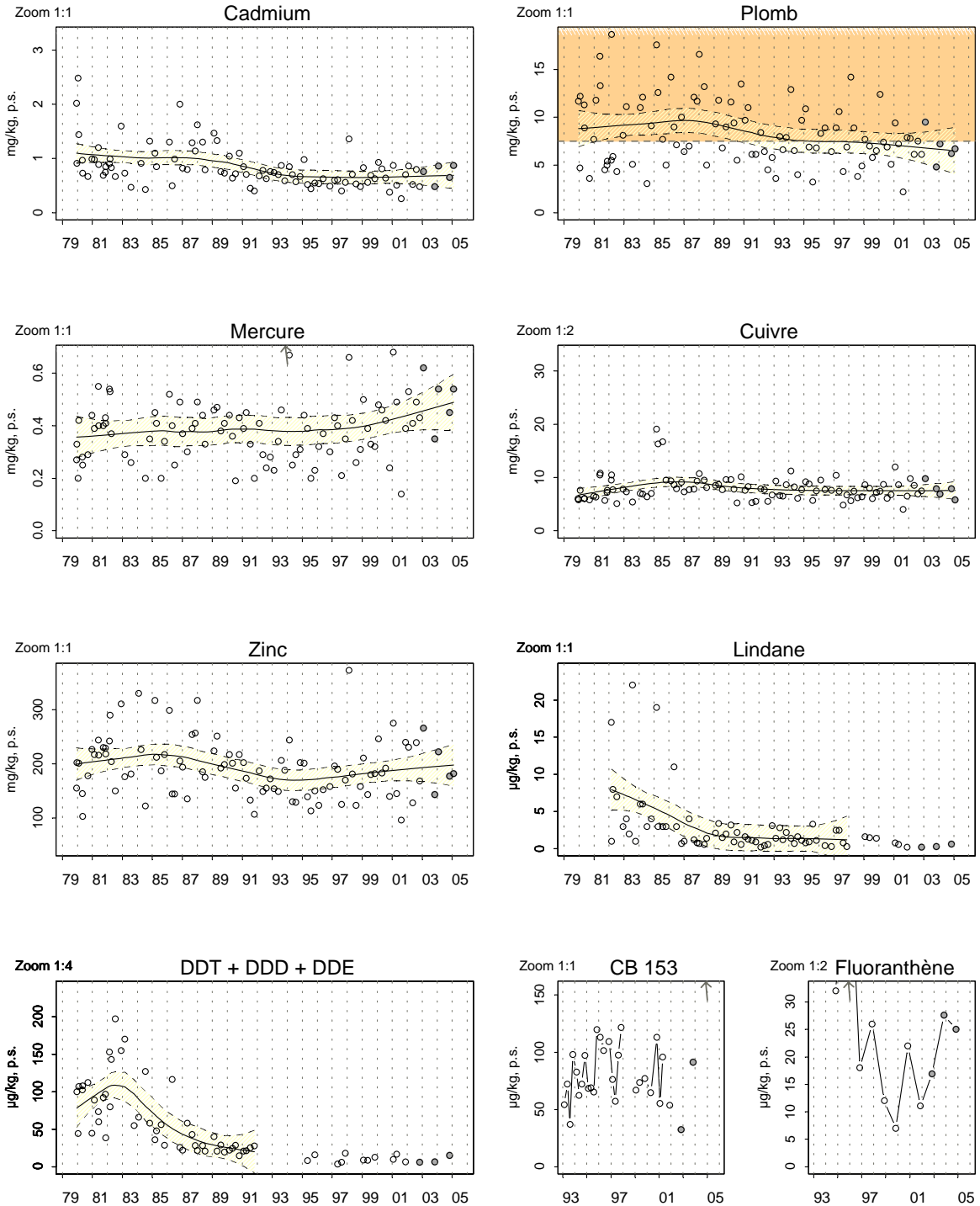
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

## Résultats RNO 39096114 Marseille et Calanques / Pomègues Est - Moule



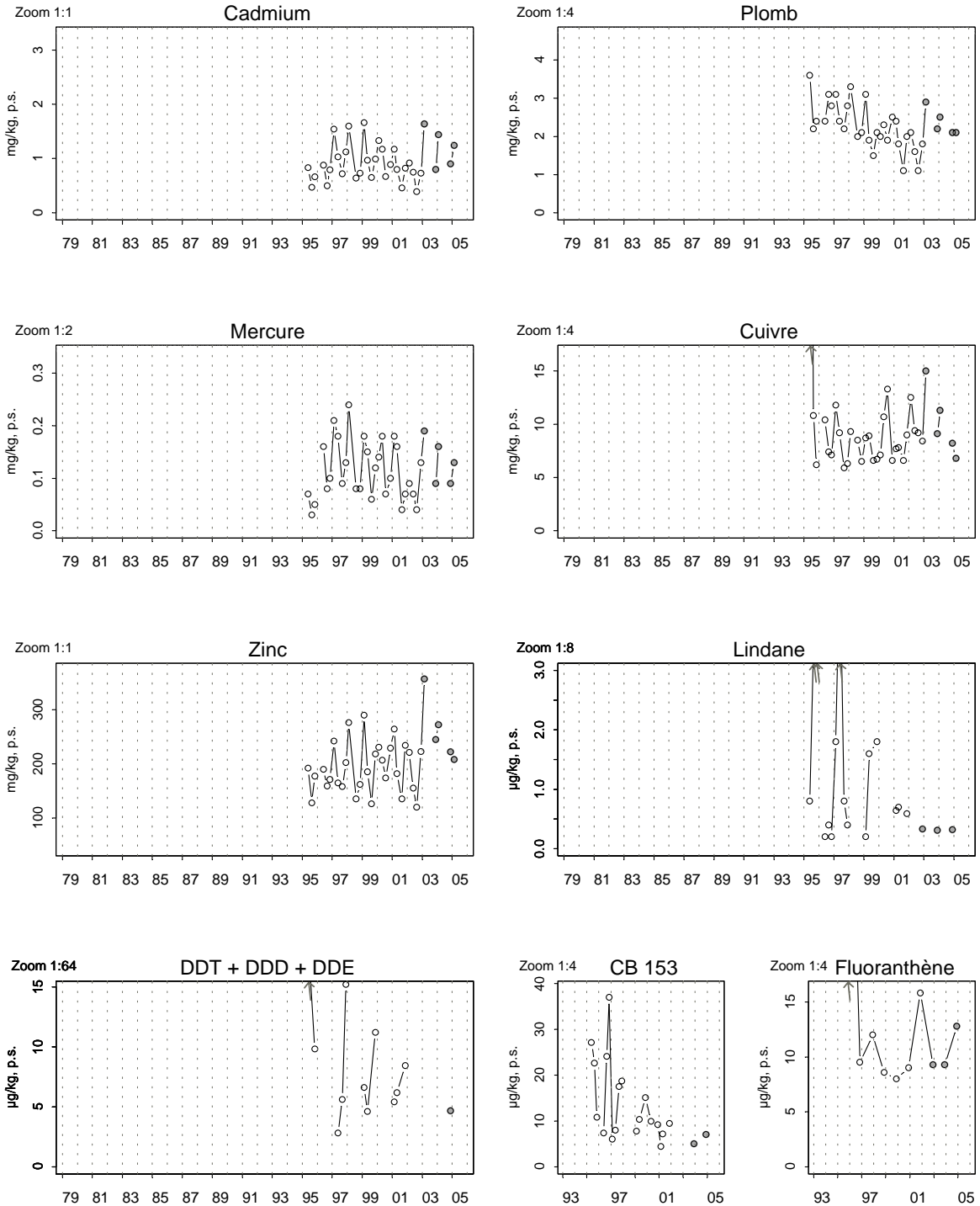
Source/Copyright RNO MEDD-Iframer, banque Quadrige

## Résultats RNO 40100101 Toulon à St Raphaël / Toulon - Lazaret - Moule



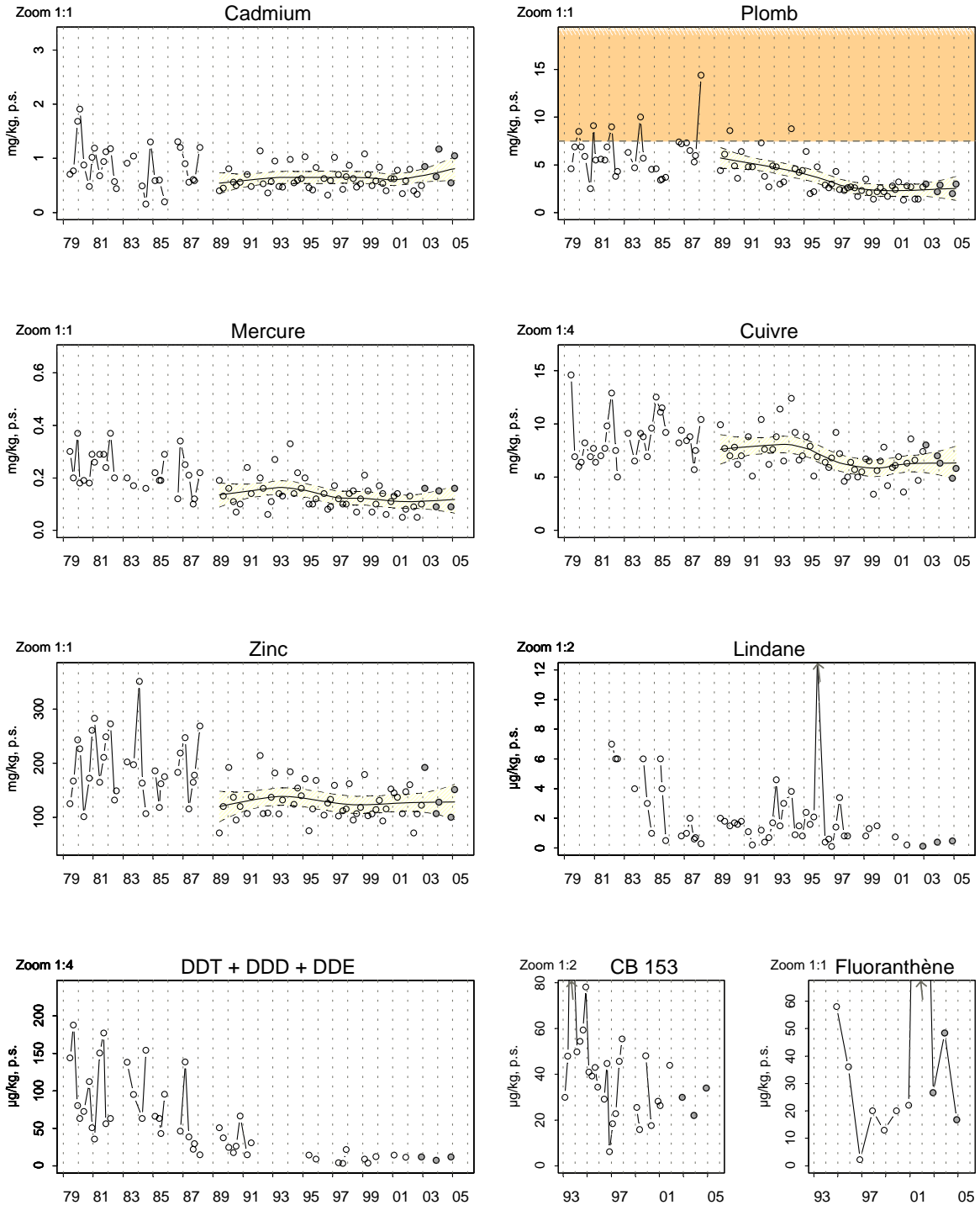
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

## Résultats RNO 40105103 Toulon à St Raphaël / Port Grimaud - Moule



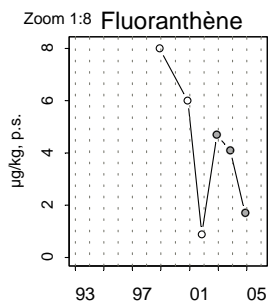
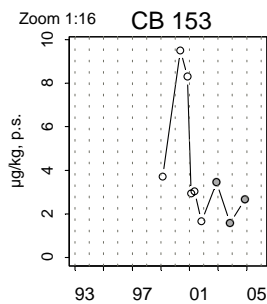
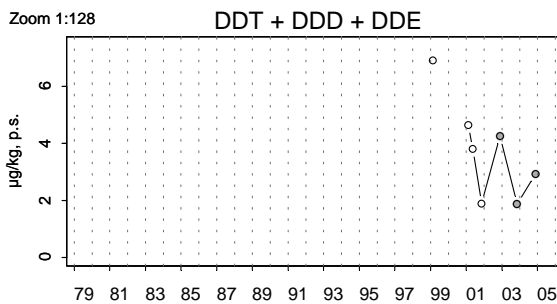
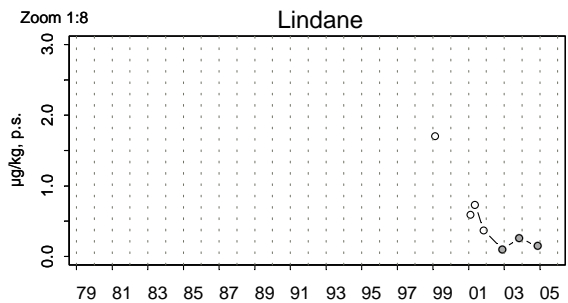
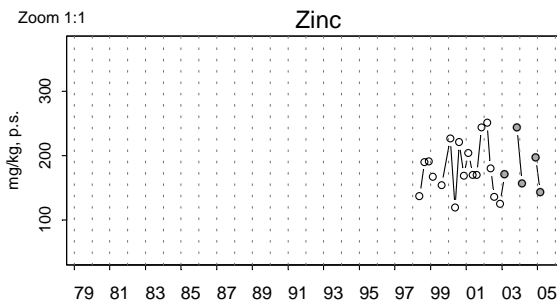
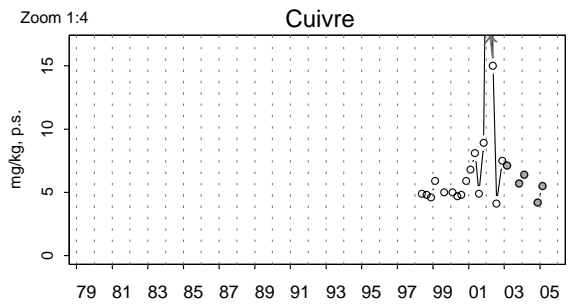
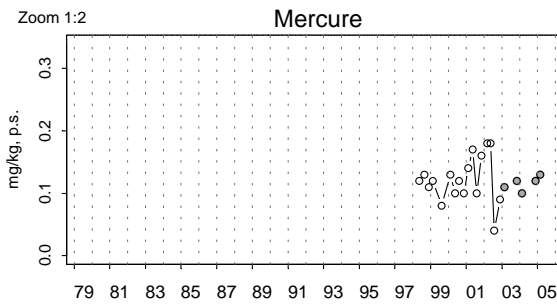
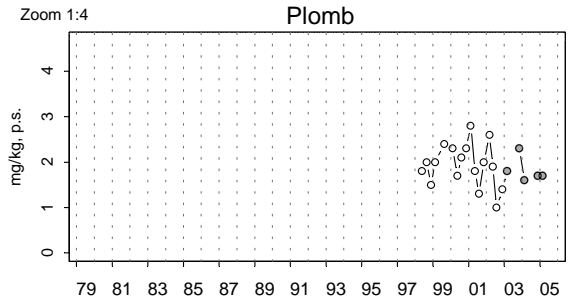
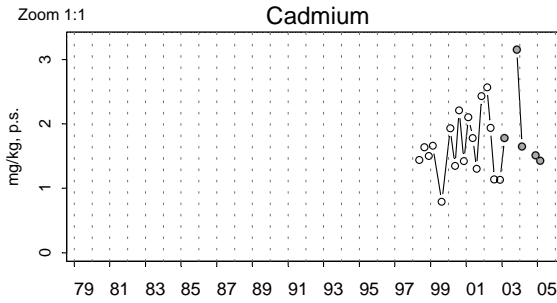
Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

## Résultats RNO 41108101 Cannes à Menton / Golfe de la Napoule - Moule



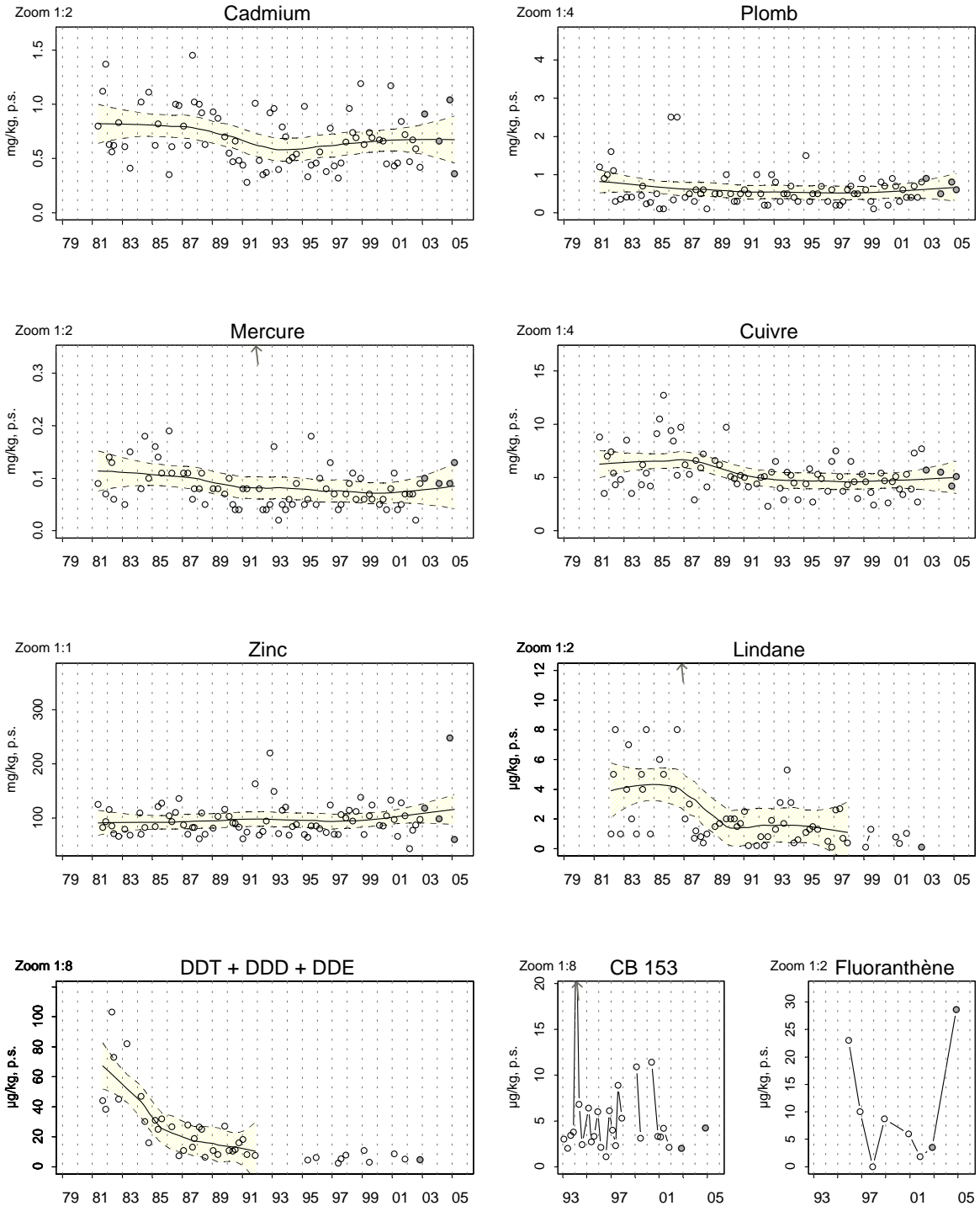
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

## Résultats RNO 42117104 Corse Ouest / Ajaccio - Pte de Parata - Moule



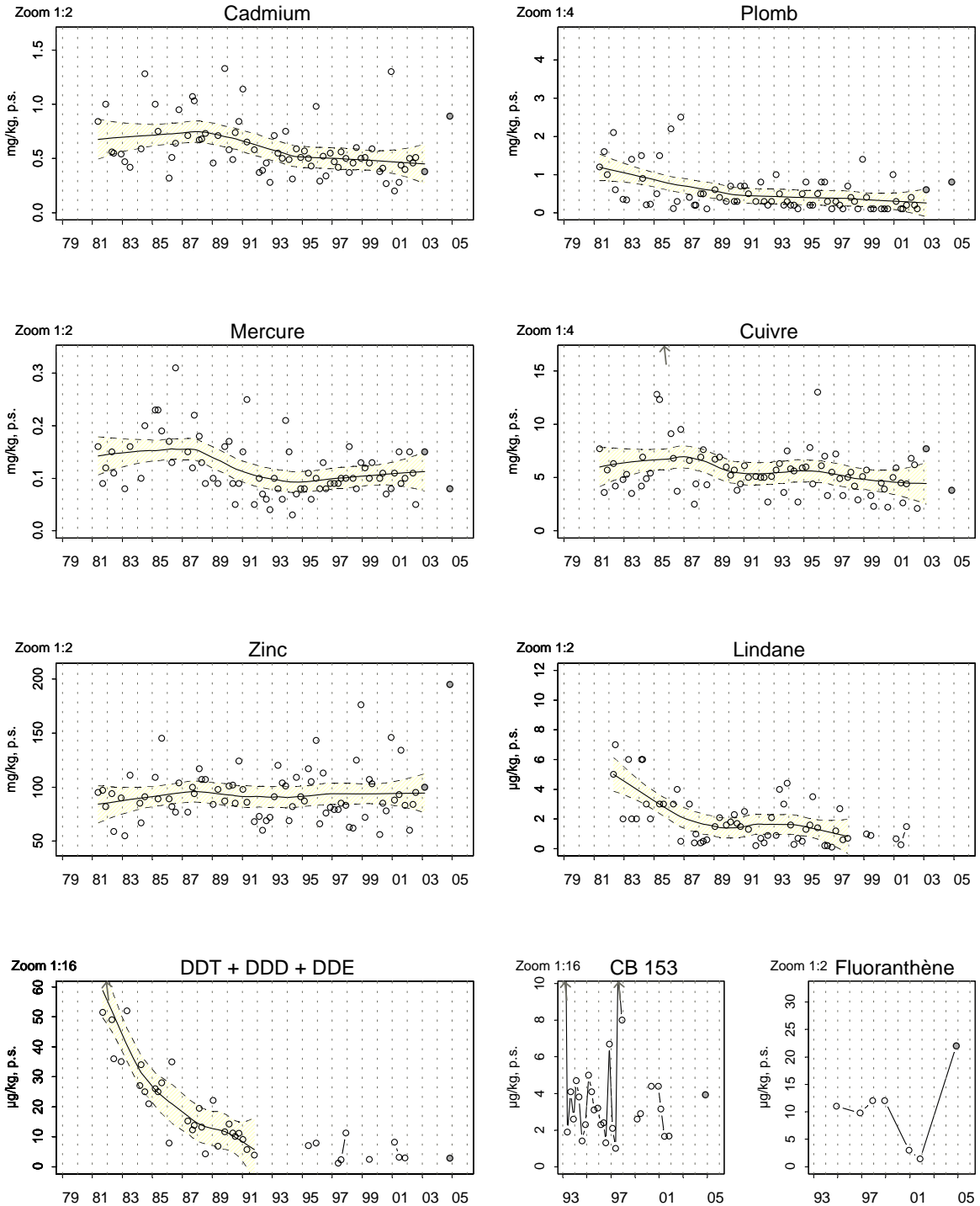
Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

## Résultats RNO 43114101 Corse Est / Etang de Diana - Moule



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

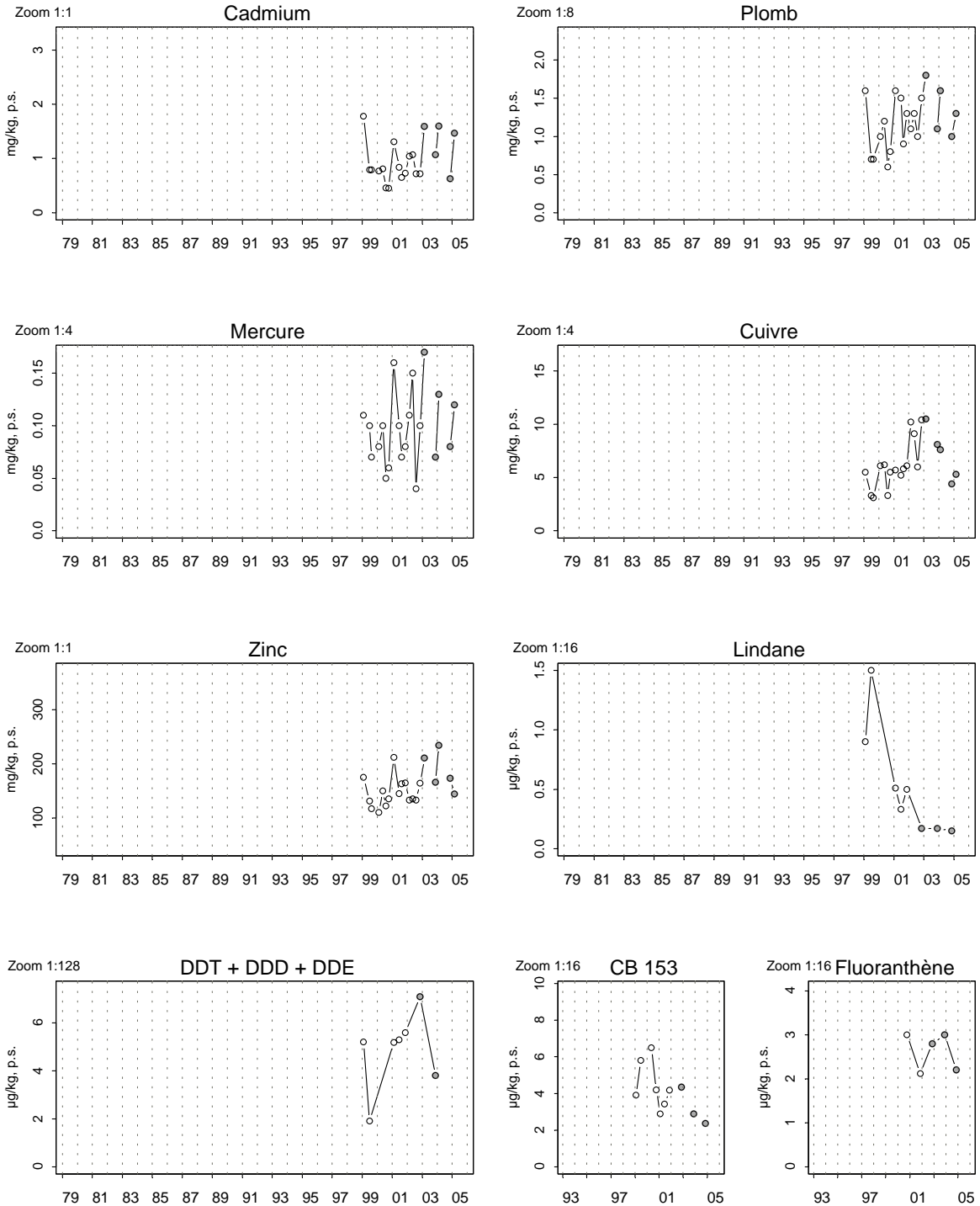
## Résultats RNO 43114102 Corse Est / Etang d'Urbino - Moule



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige



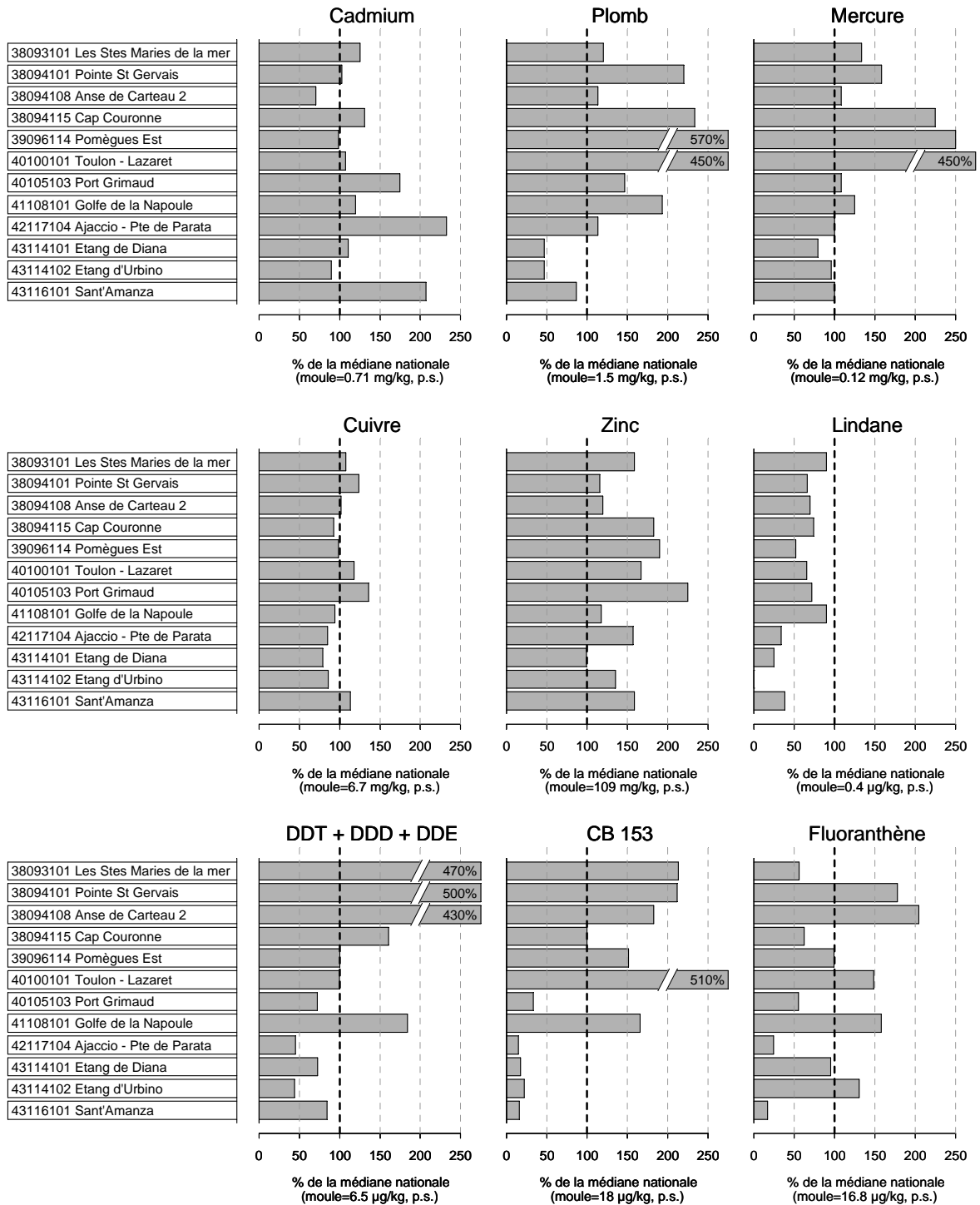
## Résultats RNO 43116101 Corse Est / Sant'Amanza - Moule



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrermer, banque Quadrige

## Résultats RNO

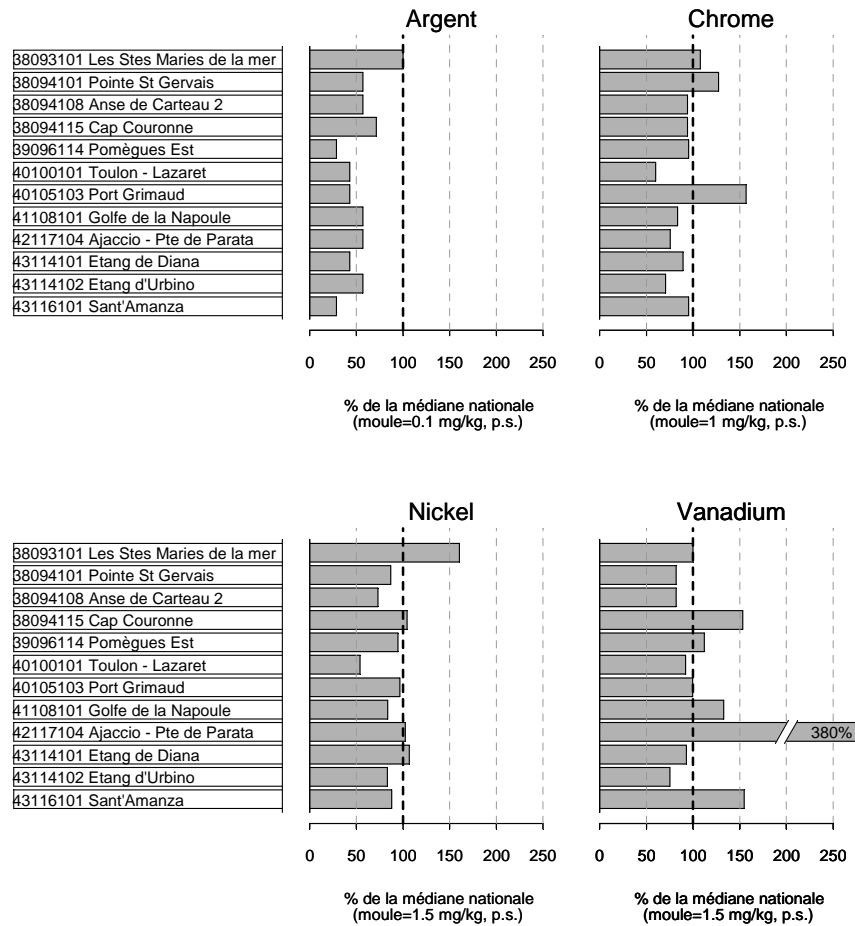
### Comparaison des contaminants aux médianes nationales pour les trois dernières années



Source/Copyright RNO MEDD-Ifrémer, banque Quadrige

## Résultats RNO

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



Source/Copyright RNO MEDD-Ifremer, banque Quadrige

### 4.3.3. commentaires

En 2005, 12 points ont été échantillonnés dans le cadre du RNO ; 8 en PACA et 4 en Corse.

Le point *Anse de Carteau 2* (38094108) a remplacé à partir de 2002 le point *Anse de Carteau* (38094106). La représentation graphique des résultats obtenus pour ce dernier point figure dans ce bulletin pour mieux appréhender l'évolution temporelle des données sur une période de temps plus longue.

Le point *Pomègues Est* (39096114), mis en place en 1997 en rade de Marseille, a remplacé le point *Pomègues Ouest* (39096102) abandonné en 2000 pour manque d'approvisionnement suffisant en moules.

### **Cadmium**

Ce métal est présent dans le milieu naturel et est utilisé dans l'industrie (agent anticorrosion dans les traitements de surface, alliages, pigments colorés...). Il est toxique et bioaccumulé par les organismes vivants, dont les coquillages. Il est l'objet d'un seuil réglementaire européen (CE 221/2002) de qualité sanitaire de 1 mg.kg<sup>-1</sup> (p.h.) équivalent à 5 mg.kg<sup>-1</sup> (p.s.).

Les concentrations observées dans le cadre du RNO sont dans l'ensemble relativement peu élevées, voisines de la médiane nationale, excepté sur trois secteurs:

- La baie d'Ajaccio, point Pointe de Parata, qui présente des concentrations élevées, de l'ordre de 1,5 mg.kg<sup>-1</sup> (p.s.), soit 2,3 fois la médiane nationale de 0,71 mg.kg<sup>-1</sup> (p.s.),
- San't Amanza (2,0 fois la médiane nationale),
- Port Grimaud (1,7 fois la médiane nationale).

La tendance générale, exceptée sur ces trois secteurs ci dessus, est à la décroissance des concentrations.

### **Plomb**

Le plomb est présent dans le milieu naturel et utilisé dans l'industrie (mines, accumulateurs et piles, combustibles,...). Il est bioaccumulable et toxique. Il est l'objet d'un seuil réglementaire européen de qualité sanitaire (CE 221/2002) de 1,5 mg.kg<sup>-1</sup> (p.h.) équivalent à 7,5 mg.kg<sup>-1</sup> (p.s.).

Les concentrations rencontrées en milieu marin révèlent des niveaux de contamination élevés en particulier sur quatre secteurs du littoral PACA à dominante urbaine et portuaire :

- La rade de Marseille, point Pomègues-est, où les concentrations dans les coquillages (moules) sont voisines de 8 mg.kg<sup>-1</sup> (p.s.), soit 5,7 fois la médiane nationale de 1,5 mg.kg<sup>-1</sup> (p.s.),
- La rade de Toulon, point Lazaret avec des concentrations de l'ordre de 7 à 8 mg.kg<sup>-1</sup> (p.s.) soit 4,5 fois la médiane nationale,

et, dans une moindre mesure :

- Le golfe de Fos, point Pointe saint Gervais (2,3 fois la médiane nationale),
- Le golfe de la Napoule (2,0 fois la médiane nationale).



Les secteurs de Marseille et Toulon présentent donc des teneurs dans les coquillages proches du seuil limite de qualité sanitaire du règlement européen (CE 221/2002) de  $1,5 \text{ mg.kg}^{-1}$  (p.h.).

La tendance est à la décroissance des concentrations, sauf pour les deux secteurs de Marseille et Toulon qui présentent les plus fortes contaminations.

### **Mercur**

Ce métal est utilisé dans l'industrie (peintures, pesticides, pharmacie, piles,...). Bioaccumulable, très toxique, il peut être concentré dans la chaîne trophique (jusqu'à 1 000 fois sa concentration originale par certaines algues), et jusqu'à l'homme avec des risques pouvant être irréversibles sur le système nerveux. Il est l'objet d'un seuil réglementaire européen de qualité sanitaire des coquillages (CE 221/2002) fixé à  $0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$  (p.h) équivalent à  $2,5 \text{ mg.kg}^{-1}$  (p.s.).

Les concentrations rencontrées dans les coquillages révèlent un niveau de contamination élevé sur trois secteurs, dont deux à dominante portuaire, du littoral PACA :

- La rade de Toulon, point Lazaret avec des concentrations dépassant  $0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$  (p.s.) soit 4,5 fois la médiane nationale,
- La rade de Marseille, points Pomègues-est (2,5 fois la médiane nationale) et Cap Couronne (2,2 fois la médiane nationale),
- Le delta du Rhône, point Pointe Saint Gervais (1,5 fois la médiane nationale).

Elles restent cependant toujours inférieures au seuil réglementaire européen de qualité sanitaire des coquillages (CE 221/2002) de  $0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$  (p.h).

Aucune tendance n'est décelable pour ces secteurs présentant les plus fortes contaminations.

### **Cuivre**

Ce métal est également utilisé dans l'industrie (conducteur électrique, peintures antifouling,...). Les concentrations trouvées montrent une certaine homogénéité de niveau sur tous les points en PACA et Corse, et sont voisines de la médiane nationale de  $6,7 \text{ mg.kg}^{-1}$  (p.s).

Aucune tendance n'est observée.

### **Zinc**

Ce métal est utilisé dans l'industrie métallurgique. Les niveaux rencontrés sont souvent supérieurs à la médiane nationale de  $109 \text{ mg.kg}^{-1}$  (p.s.). Les secteurs à dominante portuaire et industrielle (port Grimaud, Marseille, Toulon, Ajaccio) sont ceux qui présentent les teneurs les plus élevées (1,5 à 2,3 fois la médiane nationale).

Aucune tendance n'est observée.



### **Lindane**

Il s'agit d'un produit de synthèse (pesticide organochloré) fortement toxique, utilisé à partir des années 40 mais aujourd'hui interdit, très persistant.

Les concentrations rencontrées en milieu marin sont relativement faibles pour tous les points de PACA et de Corse et nettement inférieures à la médiane nationale de  $0,4 \mu\text{g.kg}^{-1}$  (p.s). Les teneurs habituellement plus élevées sur le secteur du delta du Rhône, point Saintes Maries de la mer, sont relativement faibles en 2005 et inférieures à la médiane nationale.

Tendance générale décroissante.

### **DDT +DDD + DDE**

Comme le lindane, il s'agit d'une famille de composés organochlorés persistants, aujourd'hui interdits.

Les concentrations rencontrées révèlent un niveau de contamination très élevé sur le secteur soumis à l'influence du Rhône, à l'ouest du littoral PACA :

- en Camargue, point Saintes Maries de la mer (4,7 fois la médiane nationale de  $6,5 \mu\text{g.kg}^{-1}$  (p.s.),
- le golfe de Fos, point Pointe Saint Gervais et anse de Carreau 2 (5,0 et 4,3 fois la médiane nationale),
- et, dans une moindre mesure le golfe de la Napoule (1,8 fois la médiane nationale).

Les concentrations sont relativement faibles en Corse.

Tendance générale décroissante.

### **CB153**

Il s'agit de l'un des composés les plus représentatifs de la famille des PCB (209 congénères), composés organochlorés de synthèse produits industriellement depuis 1930 et utilisés comme additifs dans les peintures, les encres, le matériel électrique... Persistants, ils sont désormais interdits. Ils sont toxiques à faibles doses (exposition chronique).

Les concentrations trouvées en milieu marin dans le cadre du RNO révèlent un niveau de contamination relativement élevé sur les secteurs suivants :

- les zones urbaines et portuaires, en particulier la rade de Toulon, point Lazaret » (5,0 fois la médiane nationale de  $18 \mu\text{g.kg}^{-1}$  (p.s.)) avec des valeurs récentes plus élevées,
- le delta du Rhône et le golfe de Fos (1,7 à 2,1 fois la médiane nationale),
- la rade de Marseille, point Pomègues-est (1,5 fois la médiane nationale),
- le golfe de la Napoule (1,5 fois la médiane nationale).

Elles sont relativement très faibles en Corse.

Tendance décroissante pour ce qui concerne le delta du Rhône.



### **Fluoranthène**

Il s'agit d'un hydrocarbure, également émis lors de combustion plus ou moins complète de déchets (incinérateurs,...).

Les teneurs sont très variables sur le littoral, pouvant être élevées et supérieures à la médiane nationale sur les principaux secteurs portuaires suivants :

- Le golfe de Fos (près de 2,0 fois la médiane nationale de  $16,8 \mu\text{g.kg}^{-1}$  (p.s.),
- Rade de Toulon, point Lazaret (1,5 fois la médiane nationale),
- Le golfe de la Napoule (1,5 fois la médiane nationale).

Le faible nombre de données ne permet pas de distinguer de tendance.

### **Argent**

Présent à l'état naturel, apporté par le lessivage des sols et certains rejets atmosphériques issus de la combustion de déchets urbains, l'argent est toxique pour les larves de mollusques. Les concentrations trouvées sont faibles dans l'ensemble, sauf au point Saintes Maries de la mer où elles sont proches de la médiane nationale.

### **Chrome**

Ce métal présent à l'état naturel est utilisé dans le cadre d'activités industrielles et portuaires. Les concentrations trouvées sont dans l'ensemble voisines de la médiane nationale, supérieure au point Port Grimaud.

### **Nickel**

Ce métal présent à l'état naturel est utilisé dans le cadre d'activités industrielles (industrie pétrolière, métallurgie, tannages, piles,...). Les concentrations sont dans l'ensemble voisines de la médiane nationale, supérieures au point Saintes Maries de la mer.

### **Vanadium**

Ce métal présent à l'état naturel est souvent associé aux hydrocarbures et provient de sources anthropiques (industrielles). Les concentrations trouvées sont dans l'ensemble voisines de la médiane nationale, sauf au point Ajaccio – pointe de Parata où le niveau est très supérieur (3,8 fois la médiane nationale).



## Conclusion

Pour l'ensemble des littoraux de PACA et de Corse, les concentrations des contaminants chimiques détectées dans les coquillages (moules) dans le cadre du RNO font apparaître les grands traits suivants :

- Les zones urbaines et/ou portuaires se caractérisent par des concentrations souvent élevées en particulier en métaux lourds (plomb, mercure, cadmium, zinc), mais aussi en contaminants organiques (PCB, hydrocarbures).  
Les secteurs les plus concernés sont :
  - o la rade de Toulon, baie du Lazaret (plomb, mercure, zinc, CB 153, Fluoranthène),
  - o le golfe de Marseille (plomb, mercure, zinc),
  - o le golfe d'Ajaccio (cadmium, zinc, DDT, CB 153, Fluoranthène),
  - o le golfe de Fos (plomb, mercure, zinc, DDT, CB 153, Fluoranthène) ;
- Le cas du plomb retient l'attention car certains résultats sont à la limite du seuil réglementaire actuellement en vigueur (CE 221/2002) de 1,5 mg/kg (p.h.) équivalent à 7,5 mg/kg (p.s.) pour la qualité alimentaire des coquillages. C'est le cas en rade de Marseille (Pomègues-Est) et en rade de Toulon (baie du Lazaret). Il s'agit, dans ce dernier cas, d'un facteur limitant pour le développement durable de la production conchylicole en baie du Lazaret ;
- La zone ouest de PACA, de la Camargue au golfe de Fos (des Saintes Maries de la mer à Cap Couronne), sous l'influence des apports du Rhône, est davantage concernée par des niveaux élevés en contaminants organiques ; DDT (près de 5 fois la médiane nationale), CB 153 (2 fois la médiane nationale), et fluoranthène (2 fois la médiane nationale) ;
- En Corse, les niveaux rencontrés sont relativement faibles pour ce qui concerne les contaminants chimiques. On distinguera le secteur d'Ajaccio qui relève des caractéristiques des secteurs portuaires présentés ci-dessus, et les autres secteurs, en particulier les deux étangs de Diana et d'Urbino qui présentent des teneurs généralement faibles.

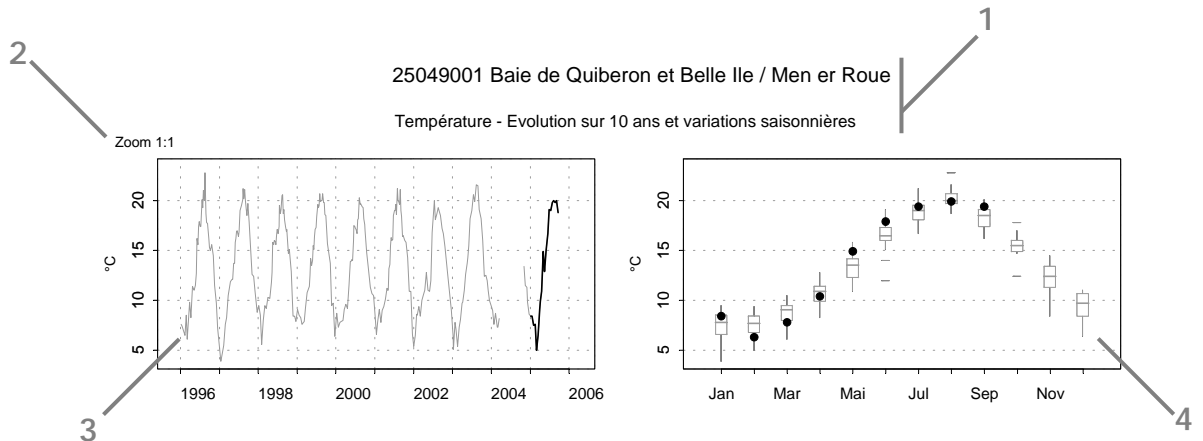




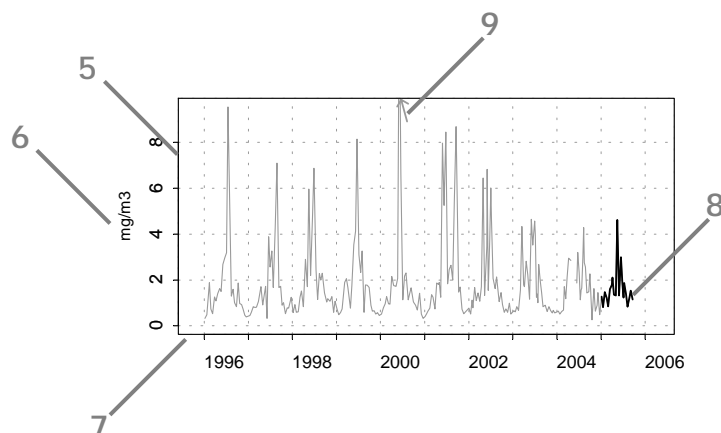
## 4.4. hydrologie

### 4.4.1. documentation des figures

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



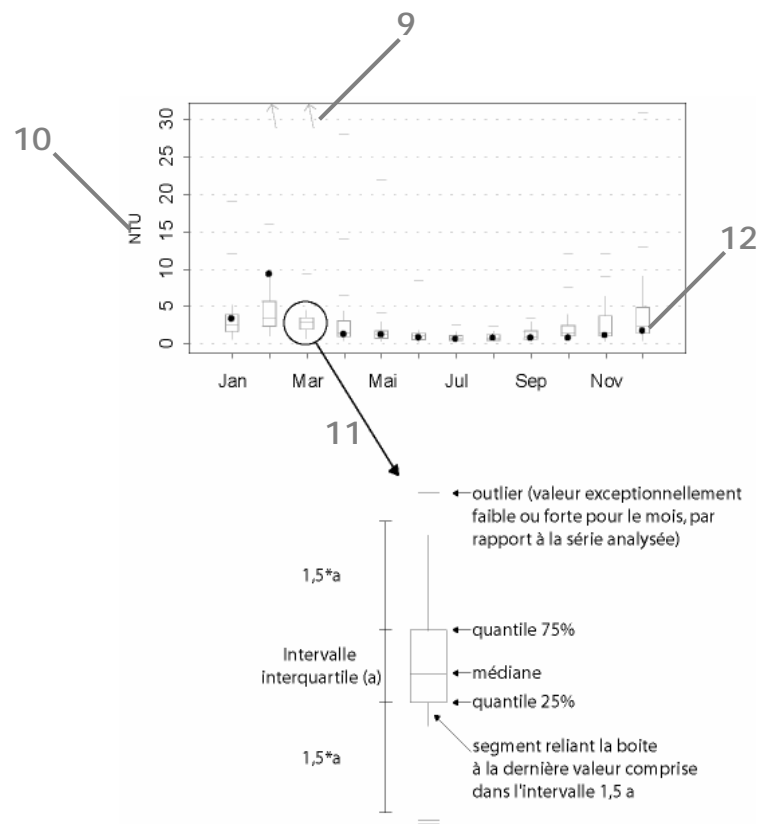
- 1 Point (identifiant) Site (libellé) / Point (libellé) Paramètre (libellé).
- 2 Pour chaque paramètre, l'étendue de l'échelle verticale est sélectionnée en fonction de la distribution des valeurs sur l'ensemble des points de ce bulletin. Ainsi, un graphique à l'échelle (1:1) représente l'étendue maximale (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 à long terme.
- 4 Les boîtes de dispersion permettent de visualiser les variations saisonnières. Elles représentent la distribution des valeurs dans chaque mois, pour l'ensemble de la période considérée. Une boîte est dessinée uniquement si elle contient au moins 16 valeurs.



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



- 6 L'unité, sur les graphes, est exprimée en :
- °C pour la température,
  - (PSS78) pour la salinité,
  - NTU pour la turbidité,
  - mg/m<sup>3</sup> pour la chlorophylle *a* et les phéopigments.
- 7 L'échelle temporelle est commune à tous les graphiques HYDRO.  
La période d'observation présentée s'étend sur 10 ans.
- 8 Les observations correspondant à la dernière année sont figurées en noir (cf. légende n°12).
- 9 Les points extrêmes hors échelle sont figurés par des flèches.

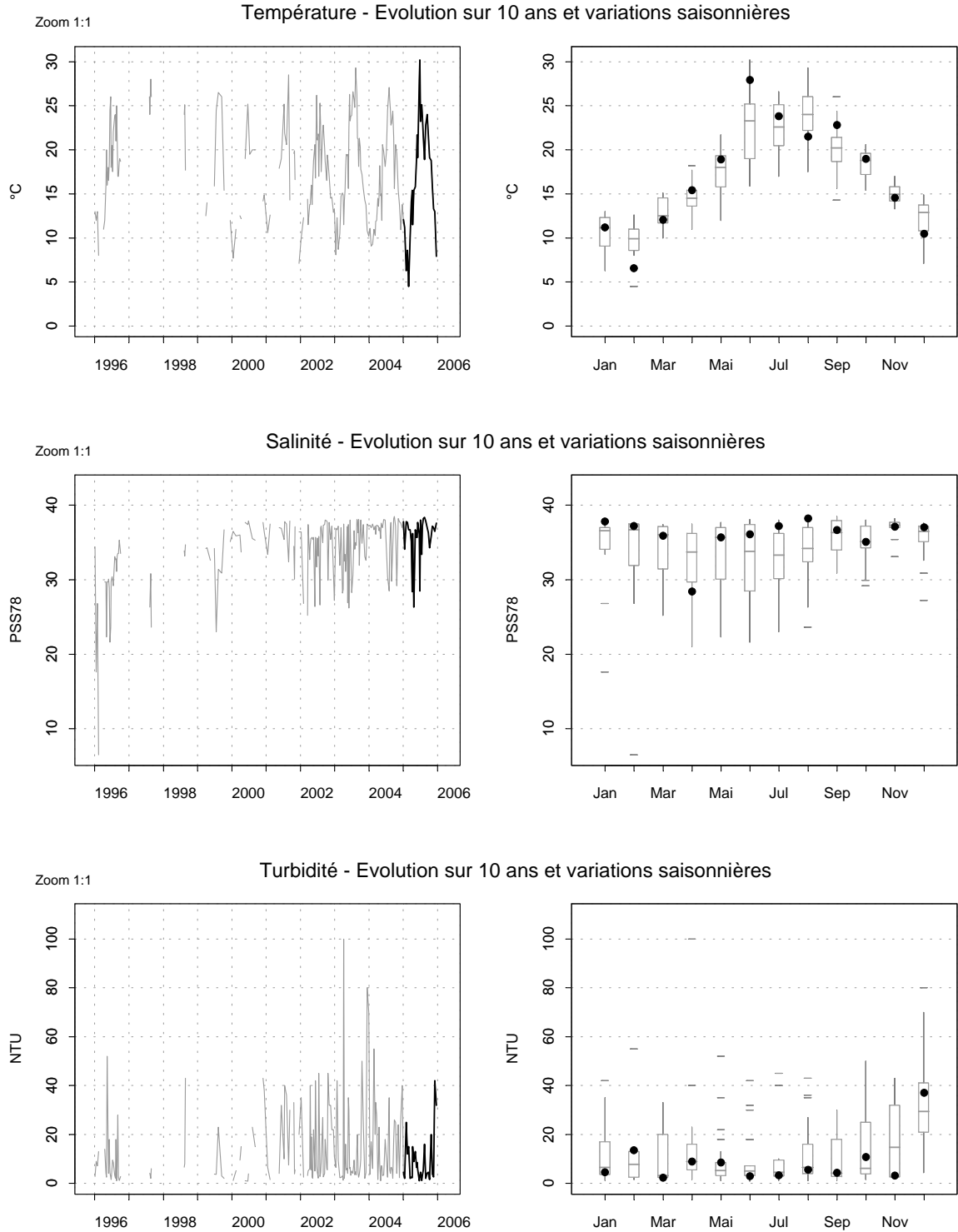


- 10 Cf. légendes n<sup>os</sup> 2 et 6.
- 11 Description de la boîte de dispersion.
- 12 Le point noir représente la médiane des valeurs du mois pour l'année 2005.

#### 4.4.2. représentation graphique des résultats

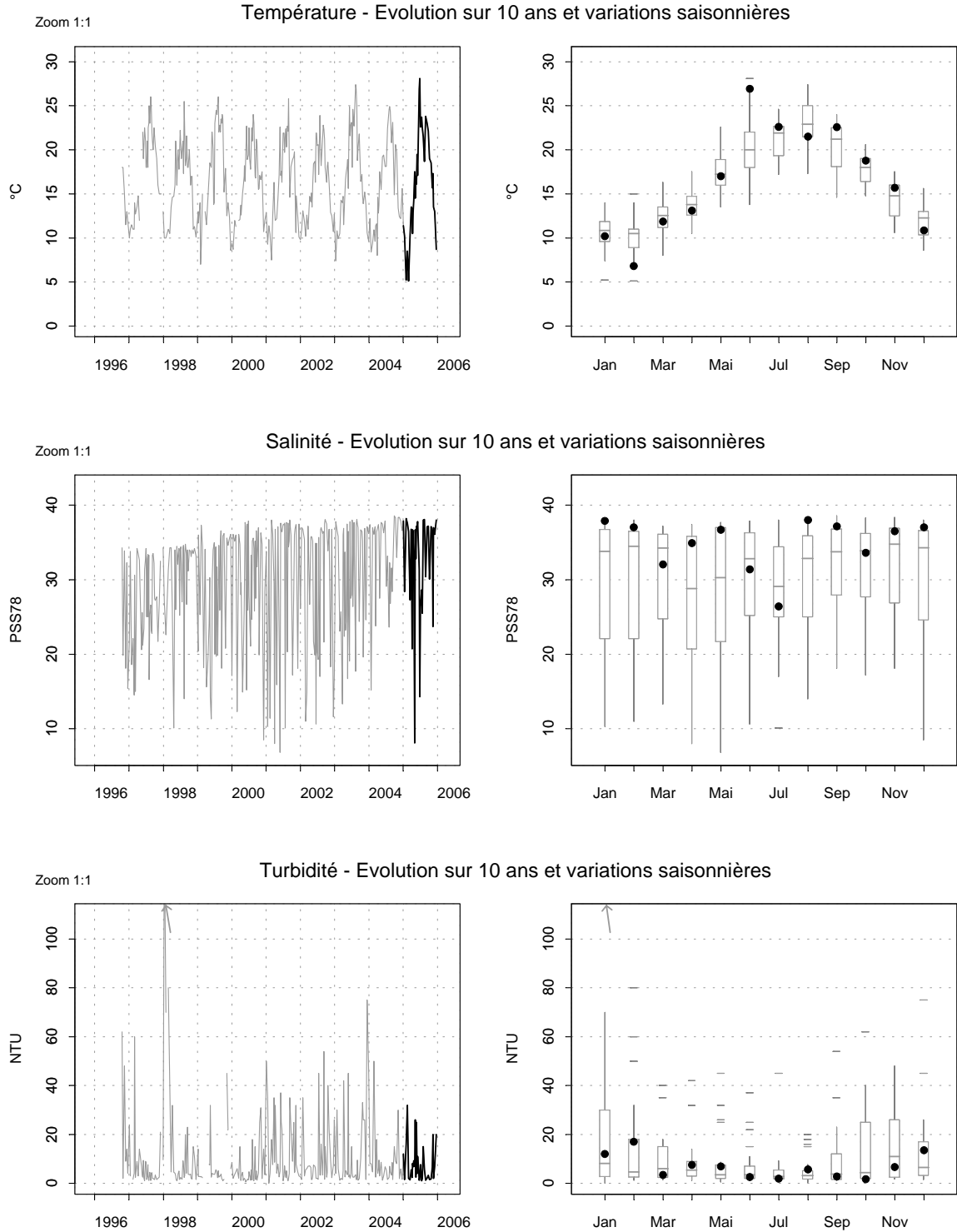
(voir pages ci-après)

## Résultats REPHY (hydrologie) 38093002 Delta du Rhône et Fos / Rousty



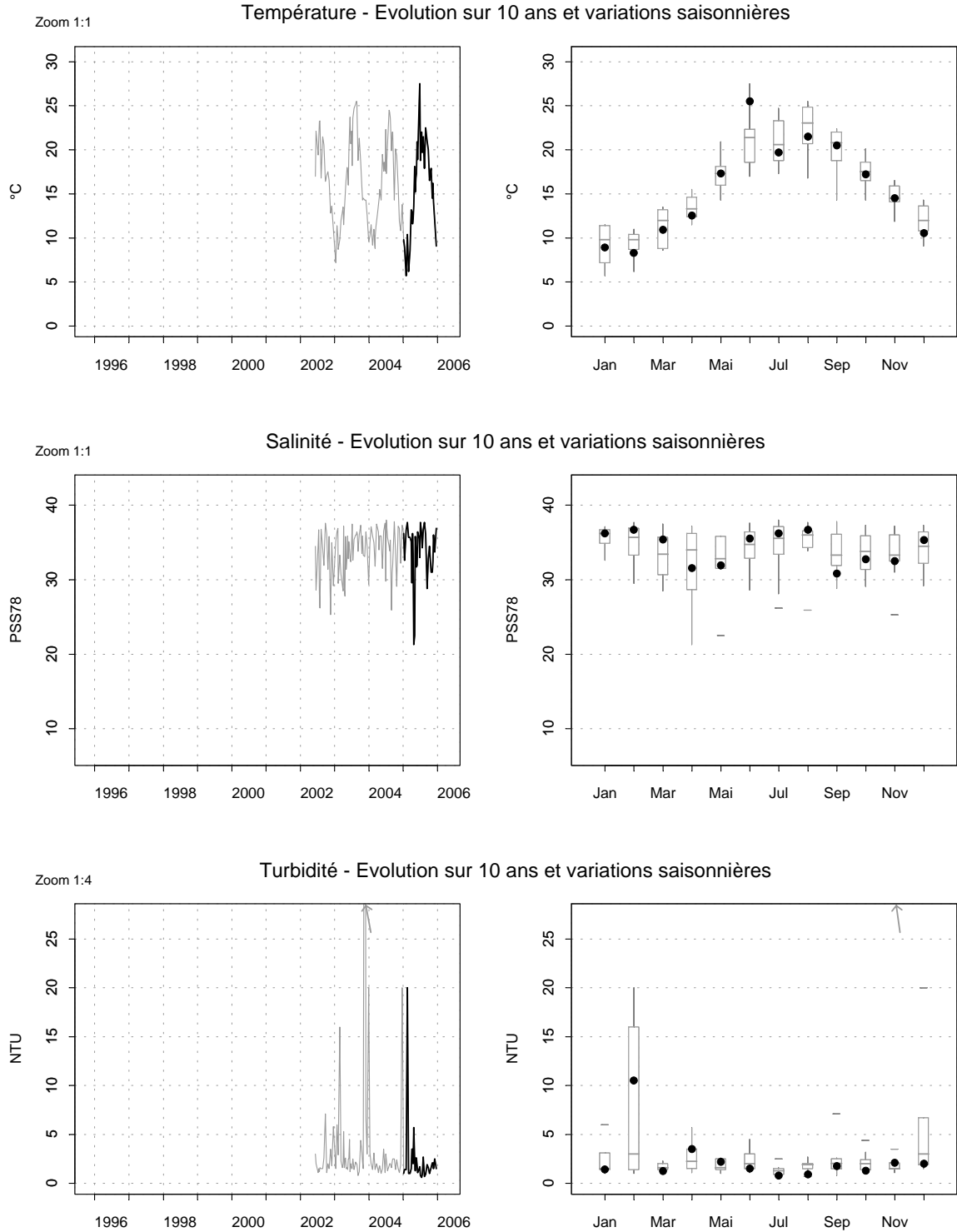
Source/Copyright REPHY-Iframer, banque Quadriga

## Résultats REPHY (hydrologie) 38094012 Delta du Rhône et Fos / Courbe



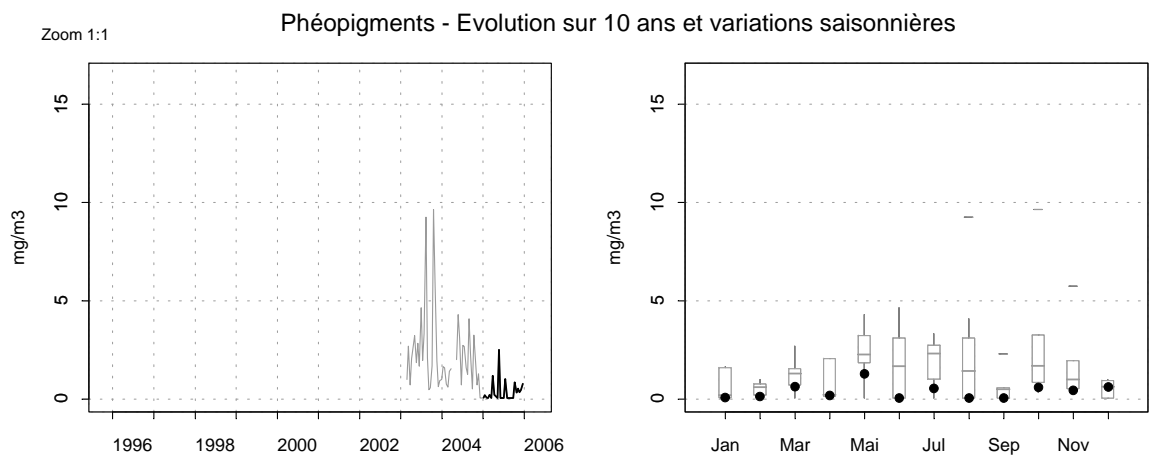
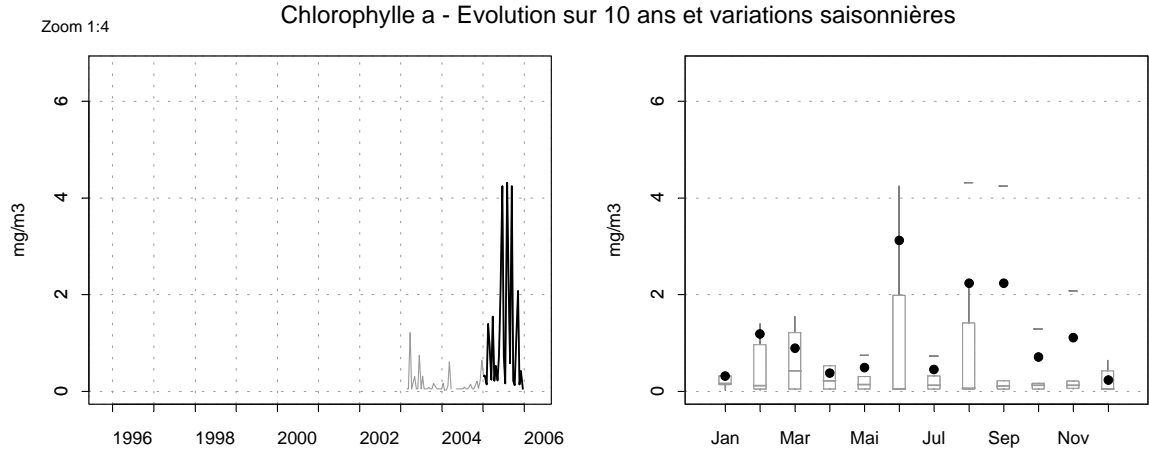
Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

## Résultats REPHY (hydrologie) 38094108 Delta du Rhône et Fos / Anse de Carteau 2



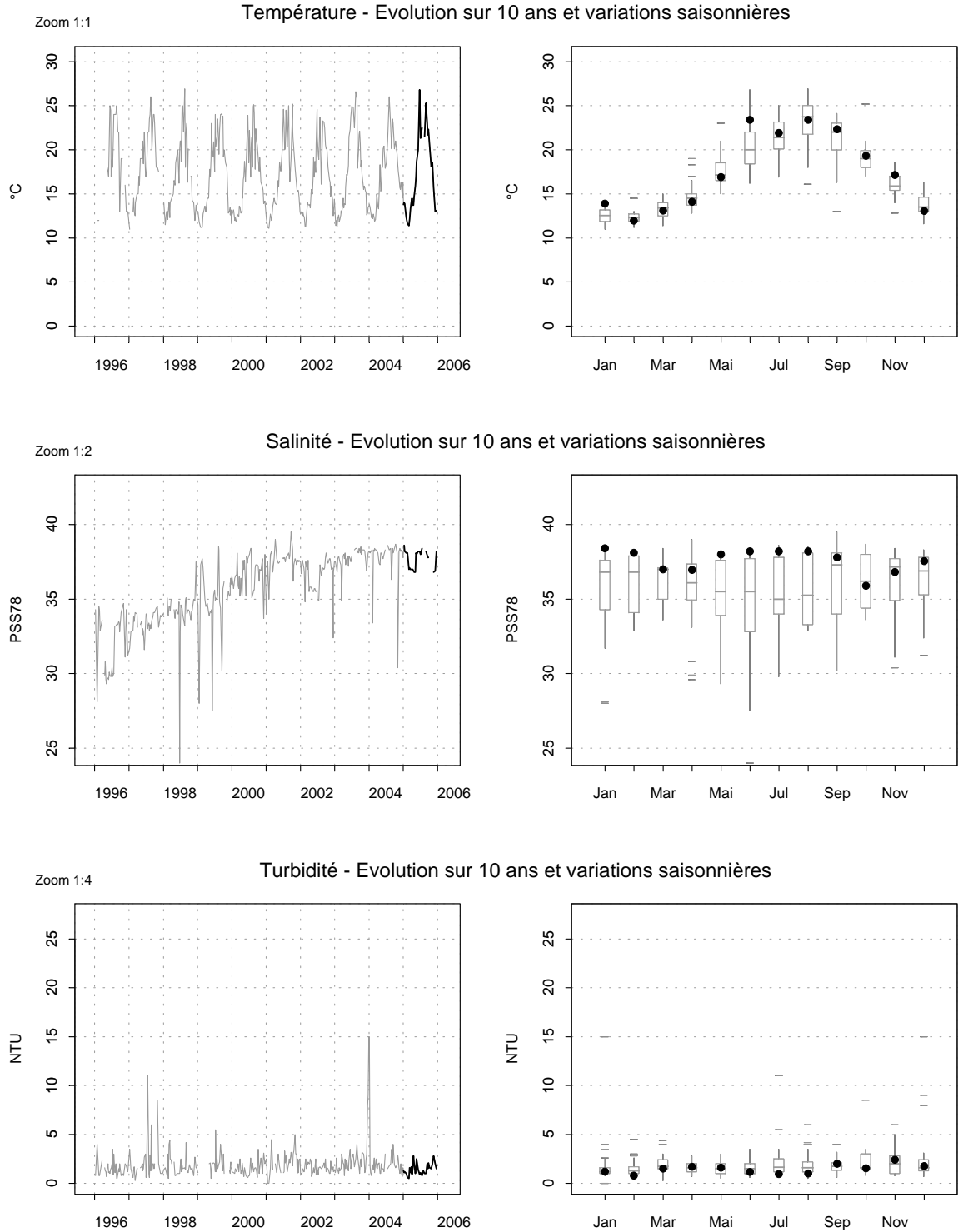
Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrigé

Résultats REPHY (hydrologie)  
38094108 Delta du Rhône et Fos / Anse de Carteau 2



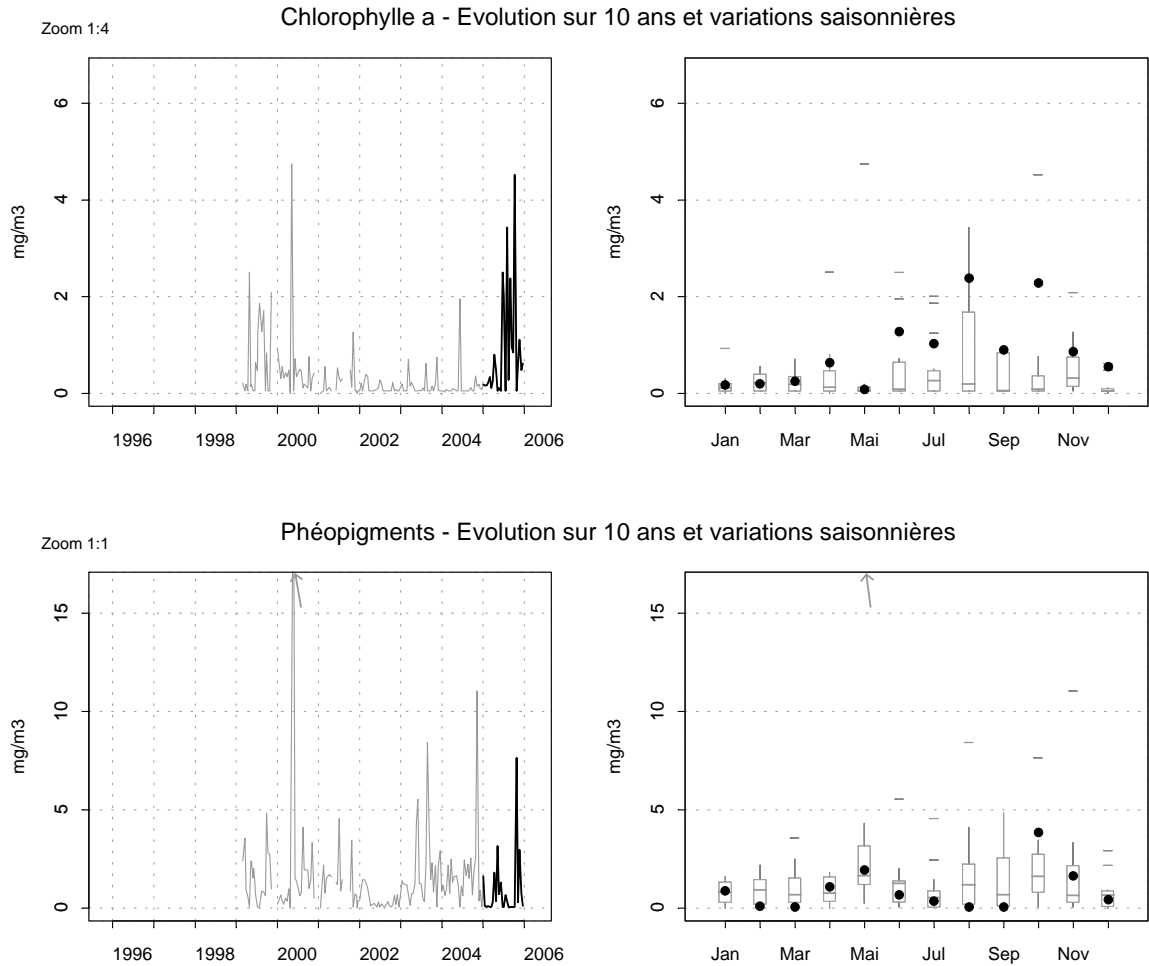
Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

## Résultats REPHY (hydrologie) 40100001 Toulon à St Raphaël / Lazaret (a)



Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

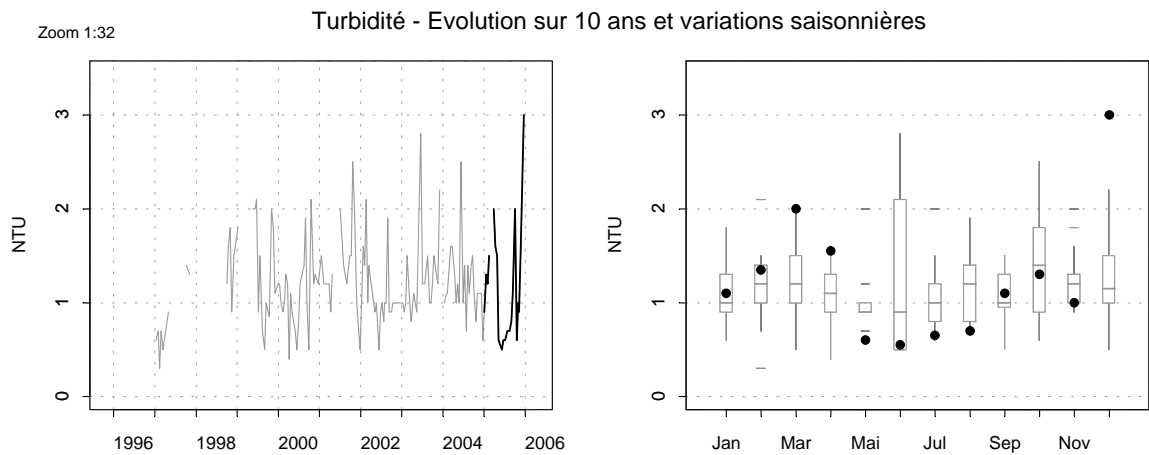
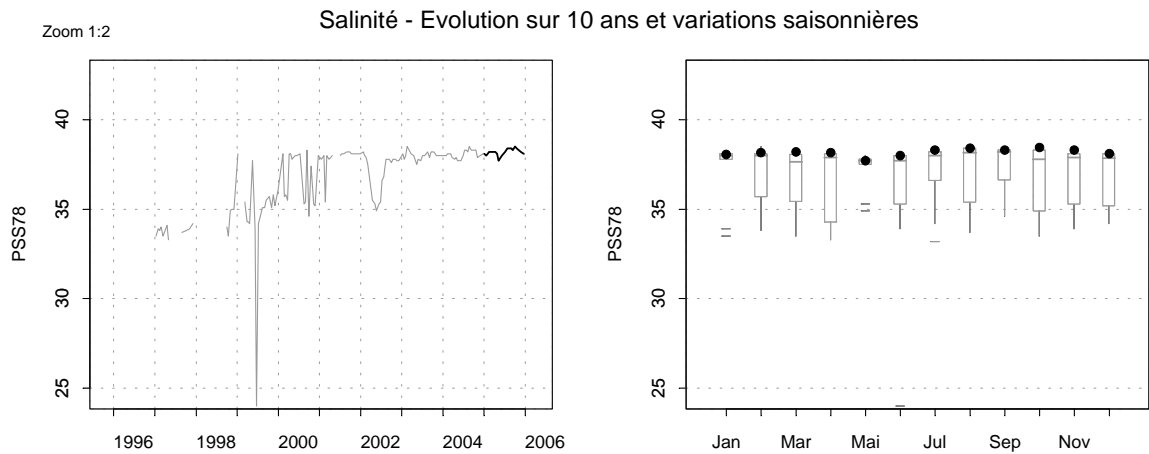
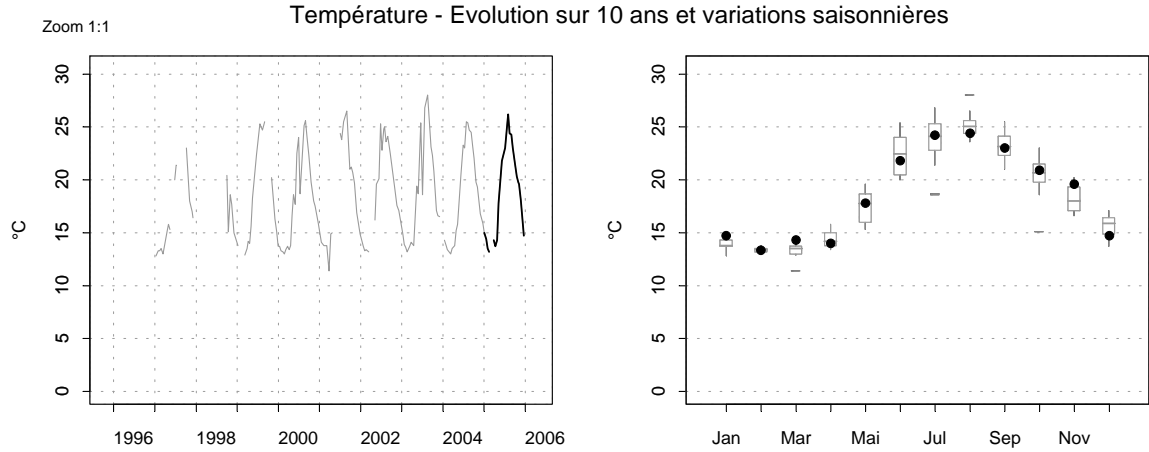
Résultats REPHY (hydrologie)  
40100001 Toulon à St Raphaël / Lazaret (a)



Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrigé

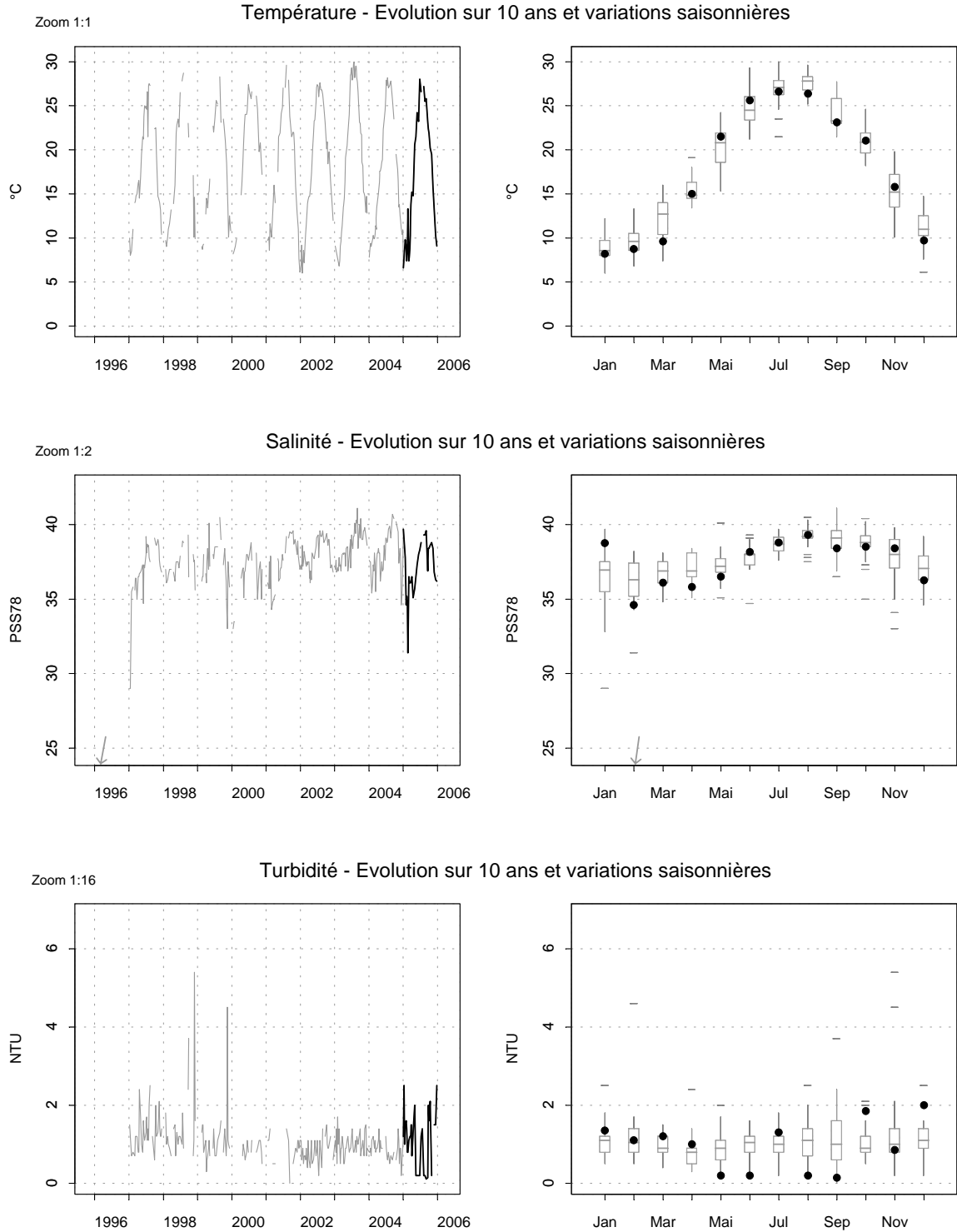


## Résultats REPHY (hydrologie) 41109006 Cannes à Menton / Villefranche



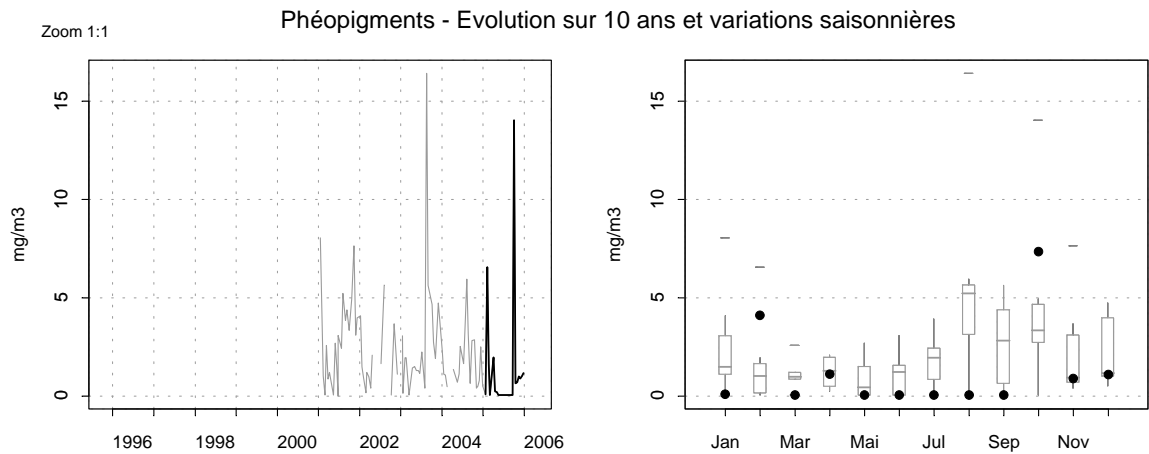
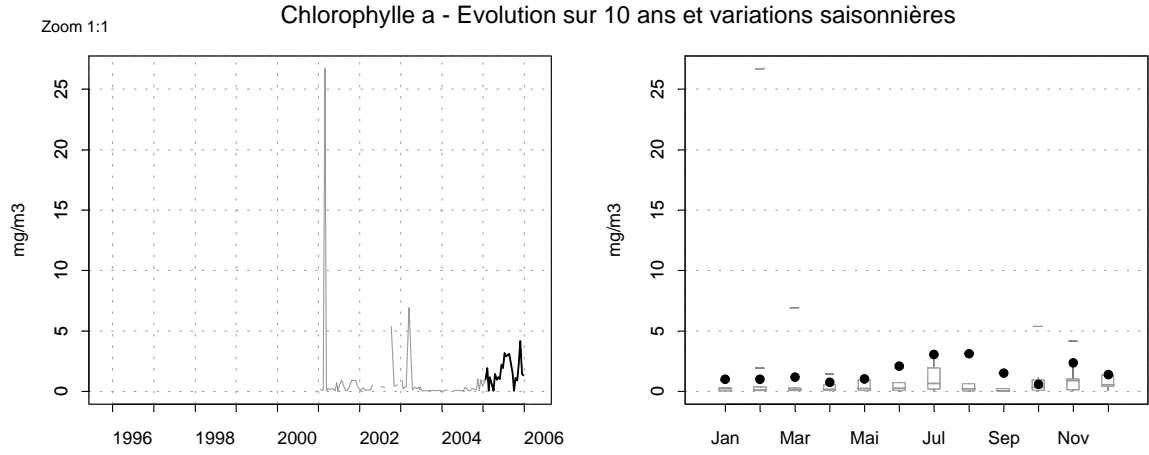
Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadriga

## Résultats REPHY (hydrologie) 43114001 Corse Est / Diana centre



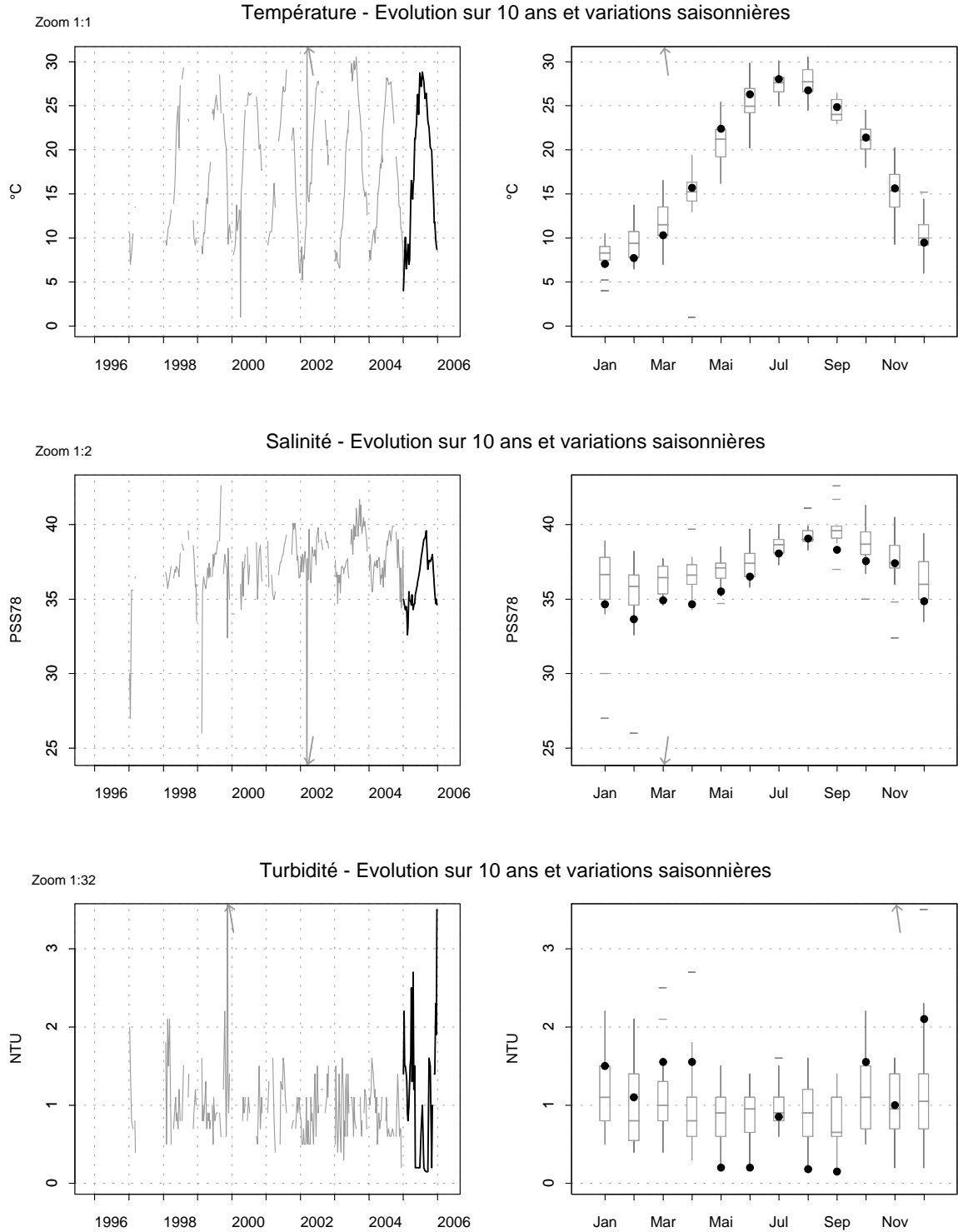
Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrigé

Résultats REPHY (hydrologie)  
43114001 Corse Est / Diana centre



Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

## Résultats REPHY (hydrologie) 43114002 Corse Est / Urbino centre



Source/Copyright REPHY-Ifremer, banque Quadrige

#### 4.4.3. commentaires

##### *Point 38093002 – Rousty*

La température présente une évolution saisonnière régulière avec un minimum en février 2005 relativement bas (5°C), et un maximum estival. On note une valeur relativement élevée en juin.

La salinité est assez variable, souvent proche de 37 (PSS78), mais avec des dessalures atteignant 30 (PSS78) traduisant l'influence d'apports d'eau douce locaux.

La turbidité est également fluctuante. Des pics de turbidités élevées atteignant 40 NTU sont souvent observés, en particulier en automne.

Le point Rousty, situé à l'ouest de la Camargue, est sous l'influence des apports d'eau douce du Rhône (petit et grand Rhône), ce qui explique une certaine variabilité de ses caractéristiques hydrologiques (présence de dessalures et de pics de turbidités).

##### *Point 38094012 – Courbe*

La température présente une évolution saisonnière classique avec un minimum en février relativement bas en 2005 (5 °C) et un maximum estival. On note une valeur relativement élevée en juin.

La salinité présente une variabilité plus grande qu'à Rousty avec des dessalures plus fréquentes et plus importantes en amplitude. Elle oscille entre des valeurs de 37 (PSS78) pouvant descendre jusqu'à 10 (PSS78).

La turbidité est également encore plus fluctuante. Des pics de turbidités élevées pouvant atteindre 30 NTU sont observés en 2005 (automne-hiver).

Ce point, situé à l'est de la Camargue présente une grande variabilité de ses caractéristiques hydrologiques (fortes dessalures et pics de turbidités) qui s'expliquent par la proximité du débouché du grand Rhône.

##### *Points 38094108 – Anse de Carteau 2*

La température présente une évolution saisonnière régulière en 2005 avec un minimum en février de 7°C et un maximum estival. On note une température élevée en juin.

La salinité présente une certaine variabilité avec présence de dessalures. Elle est comprise entre des valeurs proches de 37 (PSS78) pouvant descendre jusqu'à des valeurs proches de 25 (PSS78). En 2005 on note des dessalures plus nombreuses au printemps et en automne.

La turbidité est relativement plus stable et plus faible qu'en Camargue, le plus souvent comprise entre 1 et 4 NTU. On note la présence de pics de turbidité en février 2005 de 20 NTU.

La chlorophylle *a*, qui représente la biomasse phytoplanctonique, présente un cycle saisonnier habituel avec des valeurs plus élevées en été 2005. A contrario, les pheopigments sont en plus faibles quantités en 2005. Les résultats globalement plus élevés de chlorophylle pourraient traduire une augmentation de la productivité primaire en 2005 sur ce site.

Ce point situé dans une zone abritée du golfe de Fos est sous l'influence des apports du Rhône et des facteurs météorologiques, ce qui explique la variabilité des paramètres hydrologiques, toutefois moins marquée qu'en Camargue. L'augmentation observée en 2005 de la productivité primaire de l'anse de Carteau pourrait être la conséquence de l'ouverture début 2005 des roubines dérivant l'eau du Rhône directement vers le golfe de Fos.

#### *Point 40100000 – Lazaret*

La température présente une évolution saisonnière régulière avec un minimum en février 2005 de 12°C et un maximum en août de l'ordre de 25°C.

La salinité est relativement stable, autour de 38 (PSS78), proche de celle du milieu marin, avec présence occasionnelles de quelques faibles dessalures qui témoignent de l'existence d'apports locaux.

La turbidité est faible et relativement stable, généralement comprise entre 1 et 3 NTU. Aucun pic de turbidité n'est observé en 2005.

La chlorophylle présente une certaine variabilité avec des pics en été et automne. Elle est relativement plus élevée en 2005. Les phéopigments sont comparables aux années précédentes.

Compte tenu de sa configuration relativement fermée, la baie du Lazaret en rade de Toulon est surtout tributaire des conditions météorologiques locales.

#### *Point 41109006 – Villefranche*

La température présente une évolution saisonnière habituelle en 2005, avec un minimum en février de 13°C et un maximum en août autour de 25°C.

La salinité apparaît également bien stabilisée vers 38 (PSS78) avec peu de dessalures.

La turbidité est généralement faible et constante, comprise entre 0,5 et 3,0 NTU.

Les caractéristiques hydrologiques sur ce secteur sont relativement stables et proches de celles du milieu marin du large.

#### *Point 43114001 – Diana centre*

La température présente une évolution saisonnière classique avec une grande amplitude entre un minimum hivernal en janvier (6°C) et un maximum estival (27°C).

La salinité montre également un cycle saisonnier. Elle est tributaire des précipitations et de l'évaporation lors des fortes chaleurs estivales. Elle est comprise entre un minimum hivernal de 35 (PSS78) et un maximum estival 40 (PSS78). A noter en février 2005 des dessalures résultant de fortes pluies.

La turbidité est faible et relativement stable, comprise entre 0,5 et 2,5 NTU.

La chlorophylle et les phéopigments présentent en 2005 des valeurs relativement plus élevées que les années précédentes.

L'étang de Diana est une zone relativement fermée, ouverte sur la mer par un grau. Ses caractéristiques hydrologiques font ressortir l'influence prépondérante des facteurs météorologiques avec deux périodes bien différenciées dans l'année :

- en hiver des eaux tempérées et relativement moins salées,
- en été des eaux plus chaudes et salées.



### *Point 43114002 – Urbino centre*

La température présente une évolution saisonnière avec un minimum en janvier proche de 5°C et un maximum estival (juillet-août) de 28 °C en 2005, ce qui correspond à une amplitude thermique importante.

La salinité est relativement élevée, comprise en 2005 entre 34 (PSS78) (minimum hivernal) et 40 (PSS78) (maximum estival).

La turbidité est relativement faible, comprise entre 0,5 et 3,5 NTU, plutôt plus élevée en 2005.

L'étang d'Urbino est une zone assez fermée, ouverte sur la mer par un grau plus ou moins obstrué ce qui limite d'autant les échanges d'eaux. Il est tributaire des apports issus des bassins versants (écoulements naturels). Ses caractéristiques hydrologiques font ressortir l'influence des facteurs météorologiques, et en particulier les pluies, avec deux périodes bien différenciées dans l'année :

- en hiver des eaux froides et relativement peu salées,
- en été des eaux plus chaudes et salées.

### **Conclusion**

Les données d'hydrologie recueillies dans le cadre de la surveillance REPHY font ressortir les grands traits suivants pour l'ensemble du littoral de PACA et Corse :

- le secteur du delta du Rhône (Camargue) et dans une moindre mesure du golfe de Fos, à l'ouest de la région PACA, sont sous l'influence des apports fluviaux du Rhône. Ils montrent une relativement grande variabilité hydrologique avec présence fréquente de dessalures et de pics de turbidité ;
- le secteur de Villefranche, à l'est de la région PACA, se caractérise au contraire par une grande stabilité de l'hydrologie avec des caractéristiques proches de celles du milieu marin du large ;
- les étangs de Corse (Diana et Urbino) sont spécifiques, avec une hydrologie influencée par les conditions météorologiques locales (importance des précipitations), expliquant l'existence d'un cycle saisonnier marqué avec des situations hiver/été très contrastées. En particulier, les situations en période estivale (température et salinité très élevées) peuvent être critiques pour les cheptels conchylicoles en cultures ;
- le secteur de la baie du Lazaret en rade de Toulon peut être considéré comme un site « intermédiaire » avec des caractéristiques hydrologiques proches de celles du milieu marin et une influence importante des épisodes météorologiques (pluies et vents) et des apports locaux.



## 5. Actualités

- ❖ *Situation du classement sanitaire des zones de productions conchylicoles en PACA et Corse*

| Sites                            | N° zone  | Groupe de coquillages (G*) | Points de surveillance REMI | Classement sanitaire* |
|----------------------------------|----------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Gisement de tellines de Camargue | 13.01    | G2 tellines                | Rousty                      | B                     |
|                                  | 13.03    | G2 tellines                | Courbe                      | B                     |
| Golfe de Fos                     | 13.06.01 | G3 moules                  | Anse de Carteau 2           | B                     |
| Baie du Lazaret (rade de Toulon) | 83.02.01 | G3 moules                  | Lazaret (a)                 | B                     |
| Etang de Diana                   | -        | G3 moules et huîtres       | Diana centre                | A provisoire          |
| Etang d'Urbino                   | -        | G3 huîtres                 | Urbino centre               | A provisoire          |

\* en référence à l'arrêté du 21 mai 99.

- ❖ *Laboratoire d'analyses : Assurance qualité / Accréditation*

Le laboratoire a mis en place un système d'assurance qualité pour ses activités analytiques dans le domaine de la surveillance. Il a obtenu en septembre 2005 l'accréditation Cofrac pour les activités analytiques liées à la détection et l'évaluation des phycotoxines algales suivantes :

- DSP d'après la méthode de Yasumoto et al., 1984 modifiée,
- ASP (Dosage de l'acide domoïque par HPLC selon la méthode de Quilliam 1995).

- ❖ *Autres réseaux de surveillance à caractère national*

Le REPAMO (REseau PATHologie des MOllusques) est un réseau national de l'Ifremer dont l'objet est de connaître l'état de santé des peuplements de mollusques sur les gisements naturels ou dans les zones de production conchylicole en France, et le cas échéant contrôler l'évolution des agents pathogènes détectés. Cette démarche s'inscrit en application des directives européennes 91/67 et 95/70, qui visent à contrôler les transferts d'agents infectieux entre différents secteurs de production.

Le laboratoire est intervenu en 2004 sur deux situations particulières de mortalités déclarées en PACA (golfe de Fos) et Corse (étang de Diana). Il n'y a pas eu d'intervention en 2005.





Le REBENT (REseau d'observation du BENthos) est un programme lancé à l'initiative de l'Ifremer. Il vise d'une part à développer des outils pour la connaissance et le suivi du benthos et d'autre part à fédérer les réseaux de surveillance du benthos. Le REBENT a fait l'objet d'un programme pilote en Bretagne.

Le laboratoire a la charge d'animer la mise en place du REBENT en Méditerranée. A ce titre, deux types d'actions ont été conduits en 2005, les unes portant sur les réflexions préliminaires à l'émergence d'un réseau benthique méditerranéen, les autres sur des études et projets relevant de cette thématique.

#### ❖ *Autres réseaux à caractère régional*

Le Réseau Intégrateurs Biologiques (RINBIO), en partenariat avec l'Agence de l'Eau, a permis en 2005 la préparation des campagnes prévues en 2006 sur toute la façade Méditerranée française (<http://www.ifremer.fr/envlit/region/reg10paca/rlm.htm#RINBIO>).

#### ❖ *Episode à *Ostreopsis**

En juillet 2005, l'efflorescence d'une algue toxique, *Ostreopsis ovata* (dinoflagellé épiphyte, tropical, mais implanté en Méditerranée depuis les années 90), a été observée non loin de la frontière franco-italienne, sur le littoral ligure (Golfe de Gênes), lors de l'intoxication et l'hospitalisation de 180 personnes. Un événement comparable avait déjà été observé en Espagne en 2004 (200 personnes affectées en Catalogne). En Méditerranée, ces intoxications sont jusqu'à présent dues à l'inhalation de la toxine avec les embruns lors d'évènements venteux. *Ostreopsis*, déjà objet d'observations et d'études sur la côte toscane et ligure (1998, 1999, 2001, 2005), est relevé de manière épisodique en France dans le cadre du REPHY, surtout en baie du Lazaret (rade de Toulon) et dans le golfe de Fos (cap Couronne) où on a pu en dénombrer jusqu'à 60 000 cellules/L en 1994.

Ce phénomène émergent a fait l'objet d'un séminaire international en décembre 2005 à Gênes.

#### ❖ *Actions de Recherches liées aux Surveillances*

A noter que dans le cadre du Projet Intégré Méditerranéen MEDICIS, qui vise à étudier le devenir des contaminants en Méditerranée Occidentale, plusieurs actions ont concerné la mesure de contaminants chimiques :

- Le projet METROC a pour objectif d'évaluer les apports bruts et nets en contaminants clés des grandes agglomérations, en utilisant comme site pionnier Marseille. Les reconnaissances sur l'état du milieu marin ont été réalisées au cours de la campagne RINBIOC 2004, dont 14 stations (cages à moules et DGT) concernaient la zone de Marseille. Cette campagne a été complétée par une campagne du navire l'Europe portant sur des prélèvements de sédiments (42 stations).

- La campagne INTERREG IIIB / Mytilos : après une première campagne réalisée en 2004, en France, sur les côtes Ouest de l'Italie et le Nord de l'Espagne, la deuxième campagne de pose de stations artificielles s'est déroulée du 21 mars au 19 avril 2005 sur le navire l'Europe pour compléter l'échantillonnage sur les îles Baléares, Sardaigne et Sicile, en achevant l'échantillonnage du sud de l'Italie et de l'Espagne. Ce programme, opéré de 2004 à 2006, permettra de disposer d'environ 140 stations sur lesquelles seront analysés les métaux lourds, les composés organochlorés (DDT et métabolites, PCBs), 16 hydrocarbures aromatiques polycycliques. Sur un nombre réduit de stations des mesures complémentaires permettront de connaître les niveaux de plusieurs autres contaminants organiques : les dioxines et furanes, les PBDE, les nonyl et octyl-phénols.
- Le programme INTERREG IIIA / Moniqua et le GdR « Gestion des écosystèmes littoraux méditerranéens » permettent également de cartographier l'étendue spatiale de la contamination à partir d'une source polluante identifiée et de valider la technique d'utilisation des biointégrateurs moules et posidonies sur des secteurs situés en PACA, Corse, Sardaigne et Toscane.

## 6. Pour en savoir plus

### ❖ Adresses WEB Ifremer utiles

Laboratoire Environnement Ressources Provence Azur Corse

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

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 LER 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 »

Le site REBENT

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

### ❖ Rapports du laboratoire 2005

Rapport d'activité 2005 du laboratoire environnement ressources Provence Azur Corse, Mars 2006.

*Rapports de contrats (CEE, FAO, Convention ...) et comptes-rendus (expérience, essai, campagne de mesures...)*

Orsoni V., Baldi Y. Suivi de la qualité des eaux dans la réserve naturelle de l'étang de Biguglia (2004). Rapport final (version provisoire). RST.LER-PAC/05-04, 67 p, juin 2005.

Arnal O. et al. Evaluation de la qualité et de la stabilité des zones de production conchylicoles en région PACA, RST/LER/PAC/05-05, 47 p, octobre 2005.

Arnal O. et al. Evaluation de la qualité et de la stabilité des zones de production conchylicoles en région Corse. RST/LER/PAC/05-06, 29 p, octobre 2005.

Coudray S., Ganzin N. Campagne SONAR " Posicart 2000 " (Côtes d'Hyères et de son archipel) : rapport sur le traitement des données SONAR sur la zone de l'île du Levant. R.INT.LER/PAC/05-07, 10 p, septembre 2005.

Ganzin N., Haubourg R. Contribution au rapport final du Projet AGIL (Aide à la Gestion Intégrée du Littoral) : Chantier Languedoc-Roussillon, étude de cas n°2 : Qualité des eaux lagunaires en relation avec les activités sur les bassins versants - Proposition d'une approche par indicateurs pour l'évaluation de la part des apports azotés d'origine agricole dans l'Eutrophisation de l'étang de l'Or.

### ❖ Autre documentation

RNO 2005.- Surveillance du Milieu Marin. Travaux du RNO. Edition 2005. Ifremer et Ministère de l'Écologie et du Développement Durable. ISSN 1620-1124. 48 p.