

Ifremer  
DOP LER

Laboratoire Environnement Ressources d'Arcachon

Isabelle AUBY, Florence d'AMICO, Magali DUVAL, Nadine NEAUD-MASSON  
Martin PLUS, Myriam RUMEBE, Marie Pierre TOURNAIRE, Gilles TRUT

Laboratoire Environnement Ressources Pertuis Charentais

Mireille RYCKAERT, Annick DERRIEN, Sylvie MARGAT, Anne SCHMIDT, Gabriel  
CHARPENTIER, Jean Luc SEUGNET, Gérard THOMAS

CQEL 40

Gérard LLEVOT, Philippe BEAUGRAND, Christian CARRERE

CQEL 64

Valérie MICHEL, Christian PETRAU

SME 33

Jean BARIOU, Olivier DEBINSKI, André LE MAO

Mars 2009 - RST /LER/AR/09-003

---

## Suivi hydrologie et phytoplancton des masses d'eau du bassin hydrographique Adour-Garonne en 2007





Suivi hydrologie et phytoplancton des masses d'eau du  
bassin hydrographique Adour-Garonne en 2007



# sommaire

INTRODUCTION	9
<b>1. MATERIEL ET METHODES</b>	<b>13</b>
<b>1.1. LOCALISATION DES STATIONS DE PRELEVEMENTS</b>	<b>13</b>
1.1.1. MASSES D'EAU COTIERES	13
1.1.2. MASSES D'EAU DE TRANSITION	17
<b>1.2. PERIODE ET FREQUENCE DES PRELEVEMENTS</b>	<b>20</b>
<b>1.3. OPERATEURS DE MESURES ET D'ANALYSES</b>	<b>22</b>
<b>1.4. METHODES DE MESURES ET D'ANALYSES</b>	<b>25</b>
1.4.1. TEMPERATURE	25
1.4.2. SALINITE	25
1.4.3. OXYGENE DISSOUS	25
1.4.4. AMMONIUM	26
1.4.5. NITRATE ET NITRITE	26
1.4.6. SILICATE	26
1.4.7. ORTHOPHOSPATE	26
1.4.8. CHLOROPHYLLE A ET PHAEOPIGMENTS	27
1.4.9. FLORE PARTIELLE INDICATRICE	27
<b>2. RESULTATS</b>	<b>29</b>
<b>2.1. COTE NORD EST DE L'ILE D'OLERON : FRFC01 TYPE C01</b>	<b>29</b>
<b>2.2. PERTUIS CHARENTAIS : FRFC02 TYPE C03</b>	<b>31</b>
<b>2.3. ARCACHON AMONT : FRFC06 TYPE C07</b>	<b>34</b>
<b>2.4. ARCACHON AVAL : FRFC07 TYPE C10</b>	<b>41</b>
<b>2.5. POINTE D'ARCACHON – ONDRES : FRFC08 TYPE C06</b>	<b>44</b>
<b>2.6. LAC D'HOSSEGOR : FRFC09 TYPE C09</b>	<b>47</b>
<b>2.7. COTE BASQUE : FRFC11 TYPE C14</b>	<b>50</b>
<b>2.8. ESTUAIRE DE LA CHARENTE : FRFT01 TYPE T01</b>	<b>53</b>
<b>2.9. ESTUAIRE DE LA SEUDRE : FRFT02 TYPE T02</b>	<b>56</b>
<b>2.10. GIRONDE CENTRALE : FRFT04 TYPE T07</b>	<b>59</b>
<b>2.11. ESTUAIRE ADOUR AVAL : FRFT07 TYPE T03</b>	<b>61</b>
<b>2.12. ESTUAIRE DE LA BIDASSOA : FRFT8 TYPE T03</b>	<b>64</b>
<b>3. DISCUSSION ET CONCLUSION</b>	<b>69</b>
ANNEXE 1 CALCUL DE L'INDICATEUR DE QUALITE "PHYTOPLANCTON" (D'APRES SOUDANT ET BELIN, 2009)	71 71
ANNEXE 2 TABLE DES TAXONS « NUISIBLES »	75



## Fiche documentaire

<p><b>Numéro d'identification du rapport :</b> RST/LER/AR/09-003.</p> <p><b>Diffusion :</b> libre <input checked="" type="checkbox"/> restreinte: <input type="checkbox"/> interdite : <input type="checkbox"/></p> <p><b>Validé par :</b> Dominique Soudant DYNECO-VIGIES Hélène Oger-Jeanerret LER MPL Anne Daniel-Scuillier DYNECO-PELAGOS</p>	<p><b>Date de publication :</b> Mars 2009</p> <p><b>Nombre de pages : 75</b></p> <p><b>Bibliographie: non</b></p> <p><b>Illustration(s): oui</b></p> <p><b>Langue du rapport : Français</b></p>
<p><b>Titre et sous-titre du rapport :</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Suivi hydrologie et phytoplancton des masses d'eau du bassin hydrographique Adour-Garonne en 2007</b></p>	
<p>Rapport intermédiaire <input type="checkbox"/> Rapport définitif <input checked="" type="checkbox"/></p>	
<p><b>Auteur(s) principal (aux) :</b></p> <p>Isabelle AUBY, Florence d'AMICO, Magali DUVAL, Nadine NEAUD-MASSON Martin PLUS, Myriam RUMEBE, Marie Pierre TOURNAIRE, Gilles TRUT</p> <p>Mireille RYCKAERT, Annick DERRIEN, Sylvie MARGAT, Anne SCHMIDT, Gabriel CHARPENTIER, Jean Luc SEUGNET, Gérard THOMAS</p> <p>Gérard LLEVOT, Philippe BEAUGRAND, Christian CARRERE</p> <p>Valérie MICHEL, Christian PETRAU</p> <p>Jean BARIOU, Olivier DEBINSKI, André LE MAO</p>	<p><b>Organisme / Direction / Service, laboratoire</b></p> <p>IFREMER - LER/Arcachon</p> <p>IFREMER - LER/Pertuis Charentais</p> <p>CQEL 40</p> <p>CQEL 64</p> <p>SME 33</p>
<p><b>Cadre de la recherche :</b> Programme : PG0501 – Surveillance et écosystèmes côtiers Projet : PJ0501 – Surveillance du phytoplancton, des phycotoxines et des paramètres physico-chimiques associés Action : A050107 – Harmonisation de la surveillance hydrologique</p>	





## Introduction

La Directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE établit un nouveau cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Elle fixe comme objectif général l'atteinte, à l'horizon 2015, d'un bon état écologique et chimique des masses d'eau souterraines et de surface, ces dernières incluant les eaux côtières et de transition (estuariennes en particulier).

Les masses d'eau côtières et de transition sont des unités géographiques cohérentes, qui ont été définies sur la base de critères ayant une influence avérée sur la biologie :

- critères hydrodynamiques (courant, marnage, stratification, profondeur,...),
- critères sédimentologiques (sable, vase, roche,...).

Dans le bassin Adour-Garonne, qui s'étend de l'île d'Oléron à l'estuaire de la Bidassoa (frontière espagnole), le groupe de travail « DCE littoral Adour-Garonne »<sup>1</sup> a déterminé 11 masses d'eau côtières et 12 masses d'eau de transition.

Les critères hydrodynamiques et sédimentologiques ont permis également d'établir une typologie des masses d'eau (côte principalement sableuse très exposée, côte rocheuse mésotidale peu profonde,...). Sept types de masses d'eau côtières et six types de masses d'eau de transition sont ainsi représentés dans le district Adour-Garonne.

L'article 8 de la DCE prévoit la mise en œuvre d'un programme de surveillance des masses d'eau, de manière à « dresser un tableau cohérent et complet de l'état des eaux au sein de chaque bassin hydrographique ». Ce programme est mené sur la durée d'un « plan de gestion », soit 6 ans et respecte les prescriptions minimales prévues par la circulaire surveillance. Pour répondre à cette demande, chaque bassin a ainsi défini différents réseaux de contrôles dans le cadre des Schémas Directeurs des Données sur l'Eau (SDDE) prévus par la circulaire du 26 mars 2002 du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD).

Le programme de surveillance comprend quatre types de contrôles :

- le **contrôle de surveillance**, qui fait l'objet du présent document ;
- le **contrôle opérationnel**, mis en place sur les masses d'eau à risque de non atteinte du bon état ou du bon potentiel écologique en 2015 (RNABE) et qui porte sur les paramètres liés à la mauvaise qualité des masses d'eau ;

---

<sup>1</sup> Ce groupe, piloté par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne (AEAG), se réunit régulièrement depuis 2004 pour contribuer à l'élaboration du programme de surveillance DCE. Il rassemble des représentants des DIREN Aquitaine et Midi-Pyrénées, des DDAM, des SRC, de l'Ifremer, des CQEL, du CEMAGREF, du CNRS, de l'université de Bordeaux et des DDASS. Ce groupe a tenu compte des travaux et propositions du groupe de travail national DCE « surveillance » piloté par Ifremer à la demande du MEDD.

- le **contrôle d'enquête**, mis en œuvre pour rechercher les causes d'une mauvaise qualité en l'absence de cause connue, ou pour évaluer l'ampleur et l'incidence d'une pollution accidentelle ;
- le **contrôle additionnel**, destiné à vérifier les pressions qui s'exercent sur les zones « protégées », c'est-à-dire les secteurs ou activités déjà soumis à une réglementation européenne (ex. : zones conchylicoles, Natura 2000, baignades).

Le contrôle de surveillance a pour objectifs :

- d'apprécier l'état écologique et chimique des masses d'eau côtières et de transition ;
- de compléter et valider le classement RNABE ;
- d'évaluer à long terme les éventuels changements du milieu ;
- de contribuer à la définition des mesures opérationnelles à mettre en place pour atteindre le bon état écologique.

Le contrôle de surveillance n'a pas vocation à s'exercer sur toutes les masses d'eau, mais sur un nombre suffisant pour permettre une évaluation générale par type de l'état écologique et chimique des eaux à l'échelle du bassin hydrographique. En Adour-Garonne, le choix des masses d'eau suivies s'est fait sur la base de plusieurs critères (type de masse d'eau, répartition nord/sud, nature des pressions anthropiques exercées,...). Ainsi, les masses d'eau qui feront l'objet du contrôle de surveillance DCE sont au nombre de :

- 7 masses d'eau côtières sur 11 (Côte nord est de l'île d'Oléron, Pertuis charentais, Arcachon amont, Arcachon aval, Pointe d'Arcachon-Ondres, lac d'Hossegor, Côte basque)
- 8 masses d'eau de transition sur 12 (estuaire Charente, estuaire Seudre, Gironde centrale, estuaire fluvial Garonne amont, estuaire fluvial Dordogne, estuaire Adour amont, estuaire Adour aval, estuaire Bidassoa)

Les paramètres suivis au titre du contrôle de surveillance sont les suivants<sup>2</sup> :

- **paramètres hydrologiques généraux** : température, salinité, turbidité, oxygène dissous, nutriments ;
- **contaminants chimiques** : dans l'eau, le sédiment et les mollusques
- **éléments de qualité biologique** :
  - phytoplancton ;
  - angiospermes (herbiers de *Zostera marina* et *Zostera noltii*) ;
  - macroalgues benthiques en zones intertidale et subtidale ; suivi quantitatif des blooms de macroalgues

<sup>2</sup> Circulaire DCE 2007/20 du 5 mars 2007 du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable qui définit la mise en œuvre du programme de surveillance DCE sur les ME littorales.

- invertébrés benthiques de substrat meuble en zones intertidale et subtidale ;
- poissons dans les eaux de transition (réalisé sous coordination Cemagref).

Le choix des points de surveillance a été fait par le groupe de travail « DCE littoral Adour- Garonne » en tenant compte des réseaux de surveillance déjà existants et mis en œuvre par l'Ifremer (REPHY, ARCHYD, RESPEC, ROCCH anciennement RNO), l'Université de Bordeaux 1 (SOMLIT estuaire de la Gironde) et l'IGA (suivi de l'impact de la centrale nucléaire du Blayais)

Ce rapport rend compte des résultats acquis en 2007 sur les paramètres hydrologiques et le phytoplancton, dans le cadre du contrôle de surveillance des masses d'eau du district Adour-Garonne.

Par ailleurs, nous avons inclus dans ce document les données d'évaluation de la qualité des masses d'eau vis-à-vis de l'indicateur « phytoplancton » récemment calculées par Soudant et Belin (2009), sur la base des données contenues dans la base Quadrige pour la période comprise entre le 01/01/2002 et le 31/12/2007<sup>3</sup>. L'explication des modes de calcul de cet indicateur et des différents indices qui président à son élaboration est rapportée en annexe 1.

---

<sup>3</sup> Le choix de cette période répond à l'exigence de couvrir un plan complet de gestion de 6 ans.



# 1. Matériel et méthodes

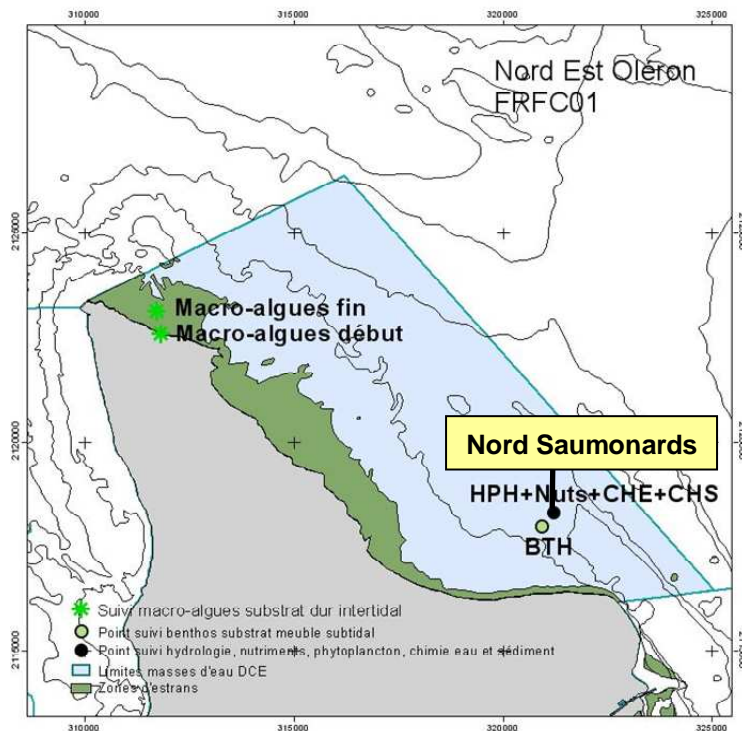
## 1.1. Localisation des stations de prélèvements

Sur les cartes des différentes masses d'eau, les lieux de surveillance qui ont fait l'objet de suivis hydrologiques et phytoplanctoniques sont signalés par un cartouche jaune.

Lorsque ces points sont suivis dans le cadre d'un autre réseau (impliquant une autre stratégie de surveillance), le nom de ces réseaux est indiqué entre parenthèse à la suite du nom du lieu de surveillance.

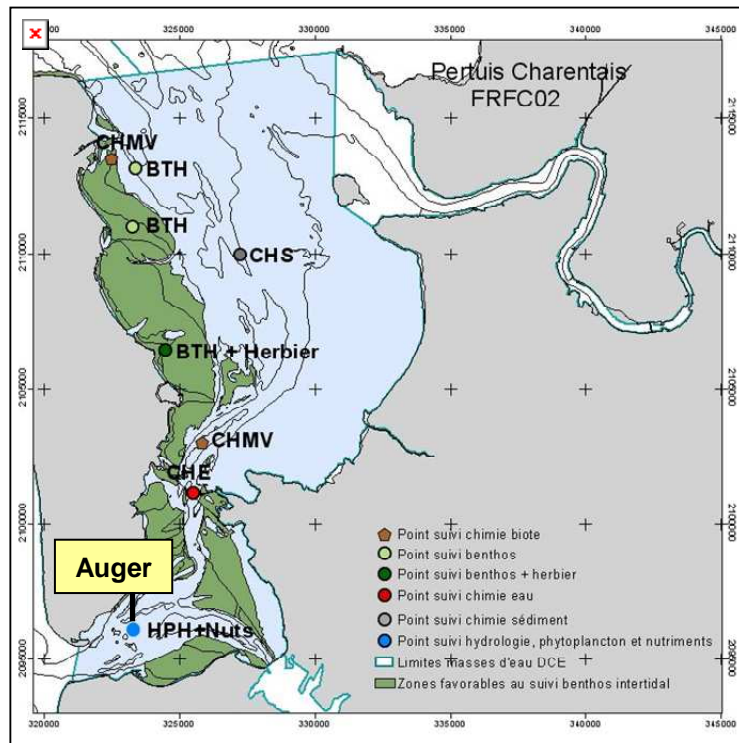
### 1.1.1. Masses d'eau côtières

Côte Nord Est de l'île d'Oléron : FRFC01 type C01



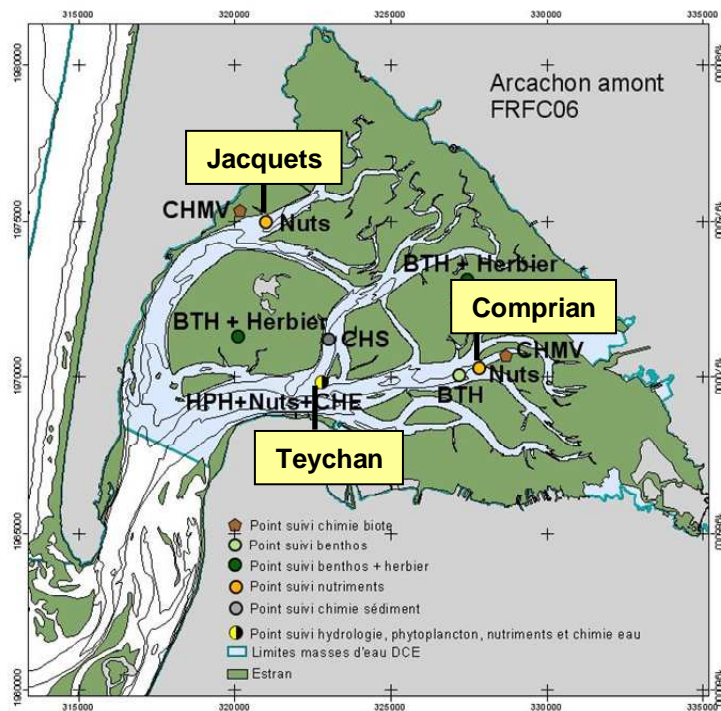
Lieu de surveillance : Nord Saumonards

Pertuis charentais : FRFC02 type C03



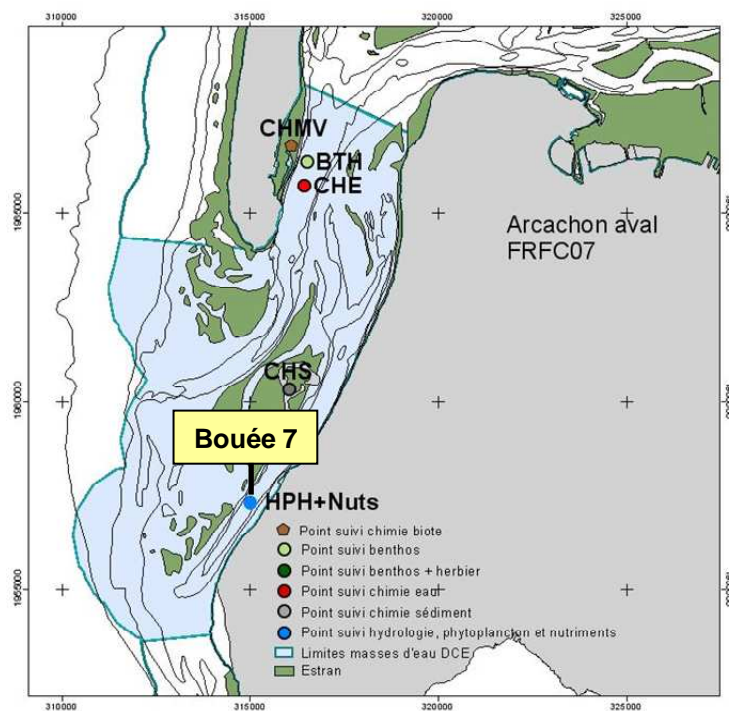
Lieu de surveillance : Auger (REPHY)

Arcachon amont : FRFC06 type C07



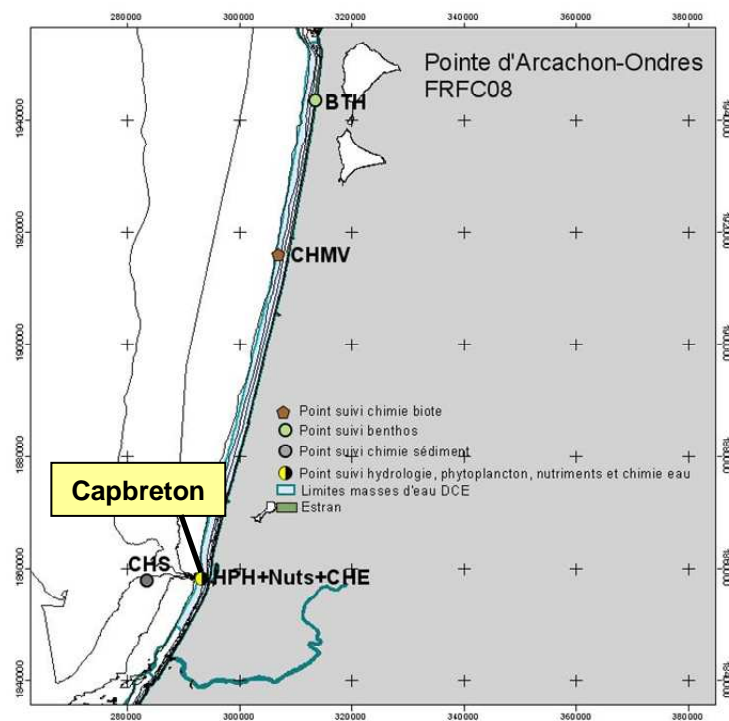
Lieux de surveillance : Comprian (ARCHYD, REPHY) –  
Jacquets (ARCHYD, REPHY)- Teychan (REPHY)

### Arcachon aval : FRFC07 type C10



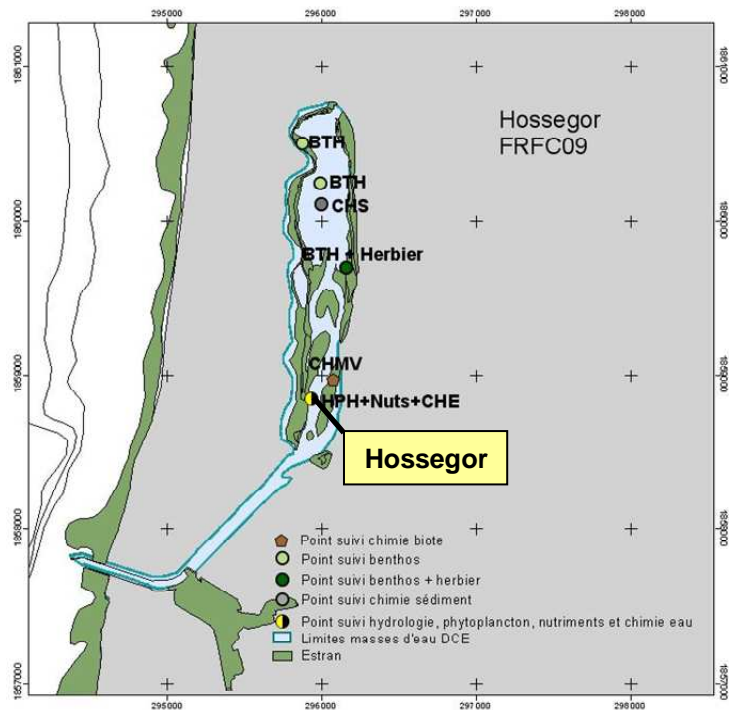
Lieu de surveillance : Bouée 7 (REPHY, ARCHYD)

### Pointe d'Arcachon – Ondres : FRFC08 type C06



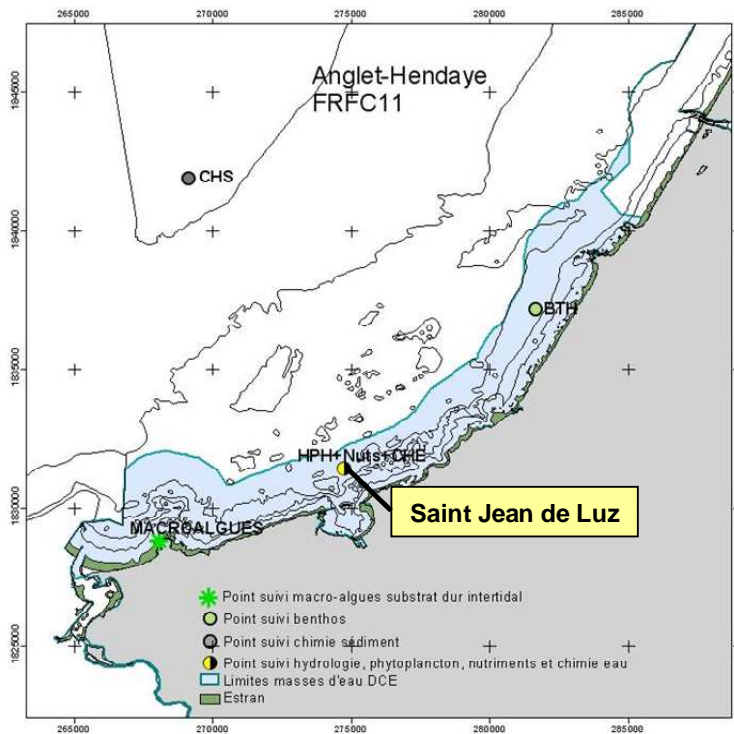
Lieu de surveillance : Capbreton

### Lac d'Hossegor : FRFC09 type C09



Lieu de surveillance : Hossegor (REPHY)

### Côte basque : FRFC11 type C14

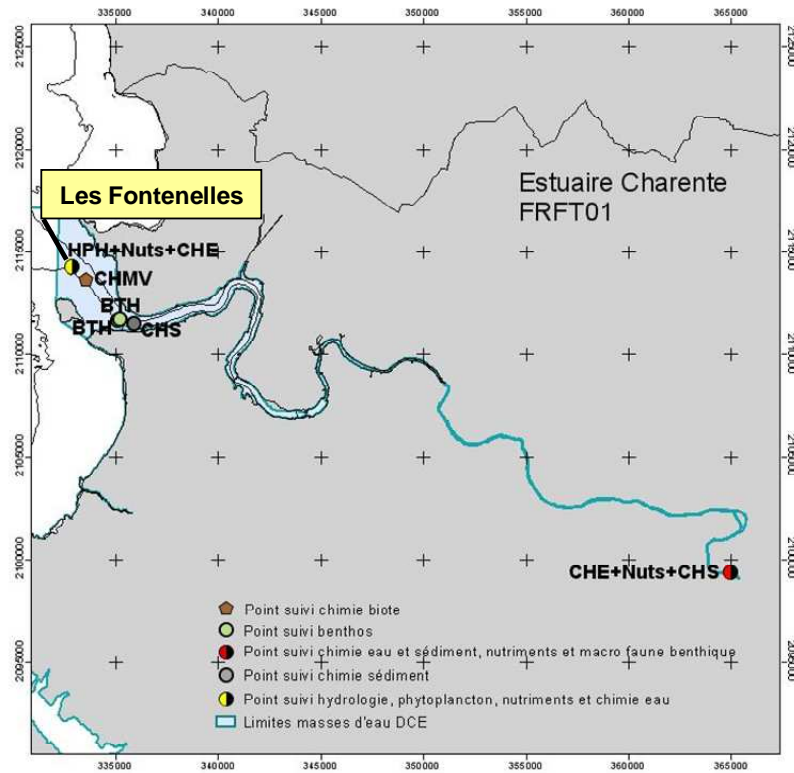


Lieu de surveillance : Saint Jean de Luz



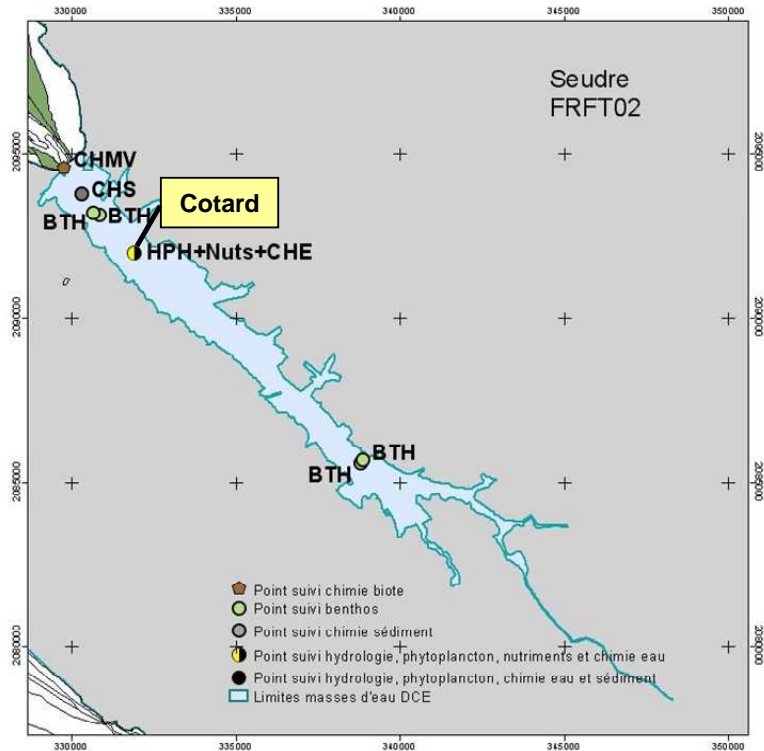
## 1.1.2. Masses d'eau de transition

### Estuaire de la Charente : FRFT01 type T01



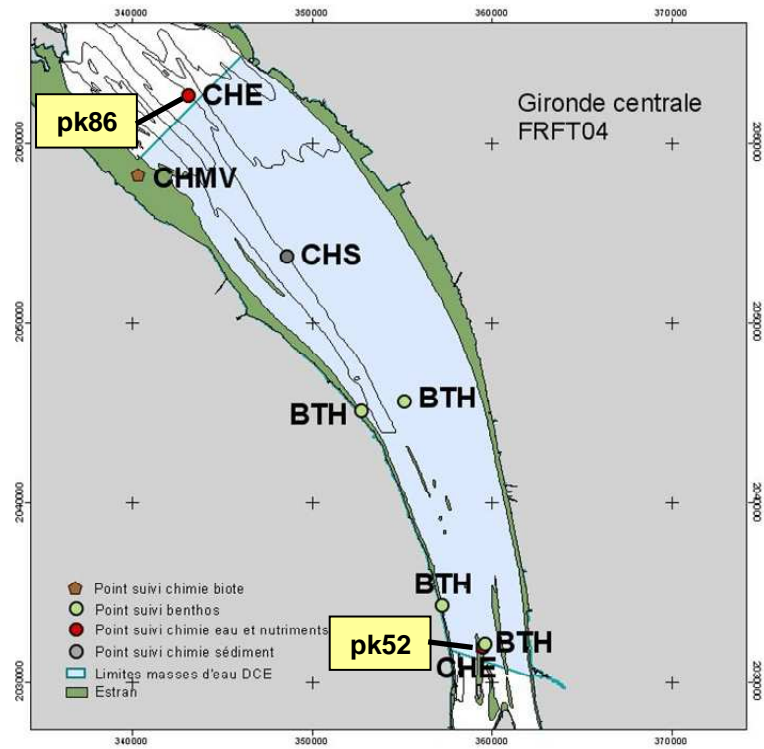
Lieu de surveillance : Les Fontenelles

### Estuaire de la Seudre : FRFT02 type T02



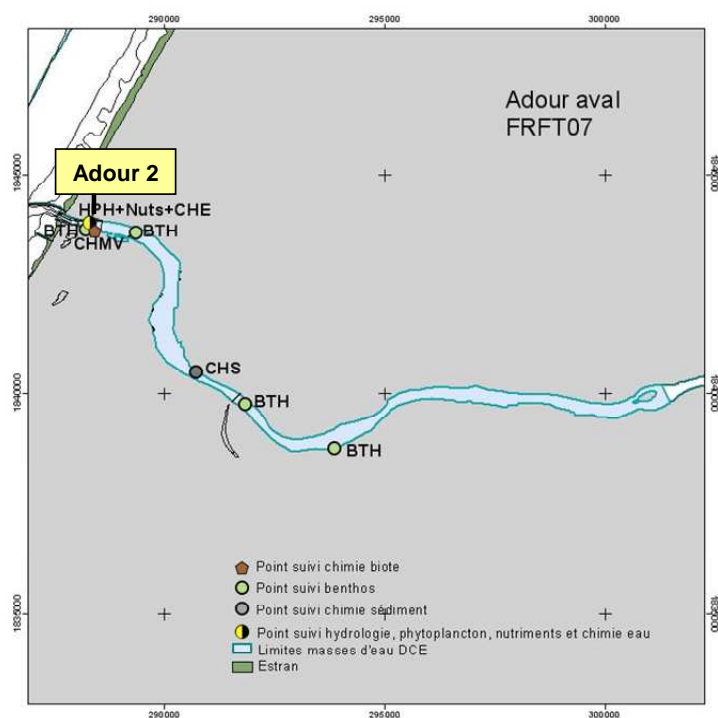
Lieu de surveillance : Cotard (REPHY)

### Gironde centrale : FRFT04 type T07



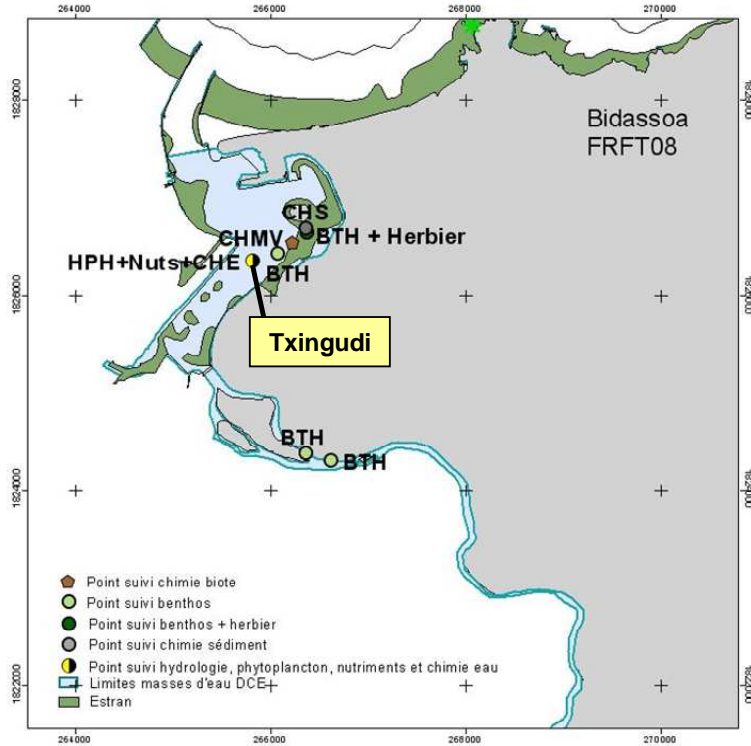
Lieux de surveillance : pk52, pk86

### Estuaire Adour aval : FRFT07 type T03



Lieu de surveillance : Adour 2

### Estuaire de la Bidassoa : FRFT8 type T03



Lieu de surveillance : Txingudi

## 1.2. Période et fréquence des prélèvements

Masse d'eau (MEC)	Lieu de surveillance	Flore partielle indicatrice	Chlorophylle <i>a</i>	Température, salinité, turbidité	Oxygène dissous	Nutriments (ammonium, nitrate+nitrite, phosphate, silicate)	Suivi hors DCE
FRFC01 – Côte nord est de l'île d'Oléron	Nord Saumonards	mensuel	mensuel (mars à octobre)	mensuel	mensuel (juin à septembre)	mensuel (novembre à février)	Chlorophylle <i>a</i> toute l'année
FRFC02 – Pertuis charentais	Auger	mensuel	mensuel (mars à octobre)	mensuel	mensuel (juin à septembre)	mensuel (novembre à février)	Tous paramètres (sauf nutriments) + flore totale bi mensuels toute l'année
FRFC06 – Arcachon amont	Teychan	mensuel	mensuel (mars à octobre)	mensuel	mensuel (juin à septembre)	mensuel (novembre à février)	Tous paramètres (sauf nutriments) + flore totale bi mensuels toute l'année
FRFC06 – Arcachon amont	Jacquets			mensuel (novembre à février)		mensuel (novembre à février)	Tous paramètres bi mensuels toute l'année
FRFC06 – Arcachon amont	Comprian			mensuel (novembre à février)		mensuel (novembre à février)	Tous paramètres bi mensuels toute l'année
FRFC07 – Arcachon aval	Bouée 7	mensuel	mensuel (mars à octobre)	mensuel	mensuel (juin à septembre)	mensuel (novembre à février)	Tous paramètres + flore totale bi mensuels toute l'année
FRFC08 – Pointe d'Arcachon - Ondres	Capbreton	mensuel	mensuel (mars à octobre)	mensuel	mensuel (juin à septembre)	mensuel (novembre à février)	
FRFC09 – Lac d'Hossegor	Hossegor	mensuel	mensuel (mars à octobre)	mensuel	mensuel (juin à septembre)	mensuel (novembre à février)	Flore partielle indicatrice, température et turbidité bi mensuelles
FRFC11 – Côte basque	Saint Jean de Luz	mensuel	mensuel (mars à octobre)	mensuel	mensuel (juin à septembre)	mensuel (novembre à février)	

Masse d'eau (MET)	Lieu de surveillance	Flore partielle indicatrice	Chlorophylle a	Température, salinité, turbidité	Oxygène dissous	Nutriments (ammonium, nitrate+nitrite, phosphate, silicate)	Suivi hors DCE
FRFT01 – Charente	Les Fontenelles	mensuel	mensuel (mars à octobre)	mensuel	mensuel (juin à septembre)	mensuel (novembre à février)	
FRFT02 - Seudre	Cotard	mensuel	mensuel (mars à octobre)	mensuel	mensuel (juin à septembre)	mensuel (novembre à février)	Tous paramètres (sauf nutriments) bi mensuels toute l'année
FRFT04 – Gironde centrale	Pk52			mensuel (juin à septembre et novembre à février)	mensuel (juin à septembre et novembre à février)	mensuel (novembre à février)	
FRFT04 – Gironde centrale	Pk86			mensuel (juin à septembre et novembre à février)	mensuel (juin à septembre et novembre à février)	mensuel (novembre à février)	
FRFT07 – Adour aval	Adour2	mensuel	mensuel (mars à octobre)	mensuel	mensuel (juin à septembre)	mensuel (novembre à février)	
FRFT8 – Bidassoa	Txingudi	mensuel	mensuel (mars à octobre)	mensuel	mensuel (juin à septembre)	mensuel (novembre à février)	

### 1.3. Opérateurs de mesures et d'analyses

Masse d'eau	Lieu de surveillance	Flore partielle indicatrice	Chlorophylle <i>a</i>	Température, salinité, turbidité	Oxygène dissous	Nutriments (ammonium, nitrate+nitrite, phosphate, silicate)
FRFC01 – Côte nord est de l'île d'Oléron	Nord Saumonards	LERPC	LERPC	LERPC	LERPC	LERPC LERAR
FRFC02 – Pertuis charentais	Auger	LERPC	LERPC	LERPC	LERPC	LERPC LERAR
FRFC06 – Arcachon amont	Teychan	LERAR	LERAR	LERAR	LERAR	LERAR CIRAD IDHESA
FRFC06 – Arcachon amont	Jacquets	LERAR	LERAR	LERAR	LERAR	LERAR CIRAD IDHESA
FRFC06 – Arcachon amont	Comprian	LERAR	LERAR	LERAR	LERAR	LERAR CIRAD IDHESA
FRFC07 – Arcachon aval	Bouée 7	LERAR	LERAR	LERAR	LERAR	LERAR CIRAD IDHESA
FRFC08 – Pointe d'Arcachon -Ondres	Capbreton	CQEL 40 LERAR	CQEL 40 LERAR	CQEL 40 LERAR	CQEL 40 LERAR	CQEL 40 LERAR CIRAD IDHESA
FRFC09 – Lac d'Hossegor	Hossegor	CQEL 40 LERAR	CQEL 40 LERAR	CQEL 40 LERAR	CQEL 40 LERAR	CQEL 40 LERAR CIRAD IDHESA
FRFC11 – Côte basque	Saint Jean de Luz	CQEL 64 lfr LERAR	CQEL 64 lfr LERAR	CQEL 64 lfr LERAR	CQEL 64 lfr LERAR	CQEL 64 lfr LERAR CIRAD IDHESA

Masse d'eau	Lieu de surveillance	Flore partielle indicatrice	Chlorophylle a	Température, salinité, turbidité	Oxygène dissous	Nutriments (ammonium, nitrate+nitrite, phosphate, silicate)
FRFT01 – Charente	Les Fontenelles	LERPC	LERPC	LERPC	LERPC	LERPC) LERAR
FRFT02 - Seudre	Cotard	LERPC	LERPC	LERPC	LERPC	LERPC LERAR
FRFT04 – Gironde centrale	Pk52			SME33 IEEB	SME33	SME33 IEEB
FRFT04 – Gironde centrale	Pk86			SME33 IEEB	SME33	SME33 IEEB
FRFT07 – Adour aval	Adour2	CQEL 64 LERAR	CQEL 64 LERAR	CQEL 64 LERAR	CQEL 64 LERAR	CQEL 64 LERAR CIRAD IDHESA
FRFT8 – Bidassoa	Txingudi	CQEL 64 LERAR	CQEL 64 LERAR	CQEL 64 LERAR	CQEL 64 LERAR	CQEL 64 LERAR CIRAD IDHESA

#### Analyses

**CIRAD** : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement. **IDHESA** : 'Institut Départemental d'analyses, de conseil et d'expertise en Hygiène alimentaire, Eau et environnement et Santé Animale. **IEEB** : Institut Européen de l'Environnement de Bordeaux.

#### Prélèvements et mesures

**CQEL** : Cellule de Qualité des Eaux Littorales. **SME** : Service Maritime de l'Equipement.

#### Prélèvements, mesures et analyses

**LERAR** : Laboratoire Environnement Ressources Arcachon. **LERPC** : Laboratoire Environnement Ressources Pertuis Charentais.





## 1.4. Méthodes de mesures et d'analyses

### 1.4.1. Température

Lieu de surveillance	Méthode
Nord Saumonards, Auger, Les Fontenelles, Cotard	Sonde multi paramètres (YSI 6600 V2) in situ Sonde multi paramètres (WTW 340 i) in situ
Teychan Bis, Jacquets, Comprian, Bouée 7, Capbreton, Hossegor, Saint Jean de Luz, Adour2, Txingudi	Sonde multi paramètres (WTW LF 197) in situ Sonde multi paramètres (YSI 6600 V2) in situ
Pk52, Pk86	Sonde (WTW Cond 315i avec sonde Tetracon 325 : Electrode graphite) in situ

### 1.4.2. Salinité

Lieu de surveillance	Méthode
Nord Saumonards, Auger, Les Fontenelles, Cotard	Sonde multi paramètres (YSI 6600 V2) in situ Sonde multi paramètres (WTW 340 i) in situ
Teychan Bis, Jacquets, Comprian, Bouée 7, Capbreton, Hossegor, Saint Jean de Luz, Adour2, Txingudi	Sonde multi paramètres (WTW LF 197) in situ Sonde multi paramètres (YSI 6600 V2) in situ
Pk52, Pk86	Sonde (WTW Cond 315i avec sonde Tetracon 325 : Electrode graphite) in situ

### 1.4.3. Oxygène dissous

Lieu de surveillance	Méthode
Nord Saumonards, Auger, Les Fontenelles, Cotard	Sonde multi paramètres (YSI 6600 V2) in situ Sonde oxymétrique (HACH HQ30D) in situ
Teychan Bis, Jacquets, Comprian, Bouée 7, Capbreton, Hossegor, Saint Jean de Luz, Adour2, Txingudi	Sonde multi paramètres (YSI 6600 V2) in situ
Pk52, Pk86	Sonde (WTW Oxi 196 avec sonde EOT 196 : Electrochimie à membrane) in situ

#### 1.4.4. Ammonium

Lieu de surveillance	Méthode
Nord Saumonards, Auger, Les Fontenelles, Cotard	Méthode fluorimétrique en flux continu (Aminot et Kérouel, 2007)
Teychan Bis, Jacquets, Comprian, Bouée 7, Capbreton, Hossegor, Saint Jean de Luz, Adour2, Txingudi	Méthode manuelle spectrophotométrique (Aminot et Kérouel, 2004)
Pk52, Pk86	Méthode spectrophotométrique au bleu d'indophénol (NF T 90-015) – pk 52 Méthode spectrophotométrique au bleu d'indophénol (Aminot et Chaussepied, 1983) – pk 86

#### 1.4.5. Nitrate et nitrite

Lieu de surveillance	Méthode
Nord Saumonards, Auger, Les Fontenelles, Cotard	Méthode spectrophotométrique en flux continu (Aminot et Kérouel, 2007)
Teychan Bis, Jacquets, Comprian, Bouée 7, Capbreton, Hossegor, Saint Jean de Luz, Adour2, Txingudi	Méthode spectrophotométrique en flux continu (Méthode interne CIRAD)
Pk52, Pk86	Chromatographie des ions en phase liquide (NF EN ISO 10304) – pk 52 Méthode manuelle spectrophotométrique (Aminot et Kérouel, 2004) - pk 86

#### 1.4.6. Silicate

Lieu de surveillance	Méthode
Nord Saumonards, Auger, Les Fontenelles, Cotard	Méthode spectrophotométrique en flux continu (Aminot et Kérouel, 2007)
Teychan Bis, Jacquets, Comprian, Bouée 7, Capbreton, Hossegor, Saint Jean de Luz, Adour2, Txingudi	Méthode automatique colorimétrique (NF EN ISO 16264)
Pk52, Pk86	Méthode par spectrométrie d'absorption moléculaire (NF T 90-007)

#### 1.4.7. Orthophosphate

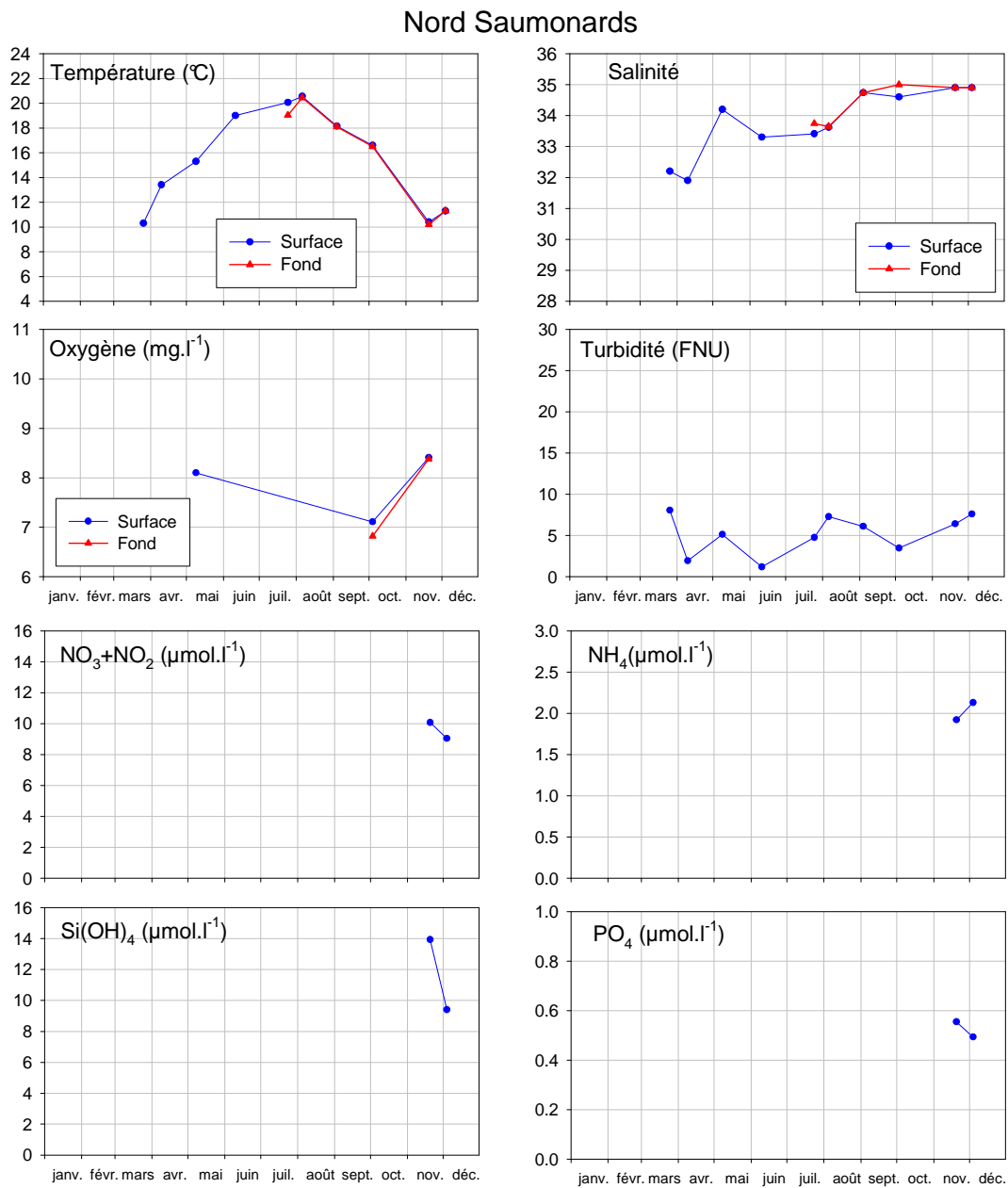
Lieu de surveillance	Méthode
Nord Saumonards, Auger, Les Fontenelles, Cotard	Méthode spectrophotométrique en flux continu (Aminot et Kérouel, 2007)
Teychan Bis, Jacquets, Comprian, Bouée 7, Capbreton, Hossegor, Saint Jean de Luz, Adour2, Txingudi	Méthode manuelle spectrophotométrique (Aminot et Kérouel, 2004)
Pk52, Pk86	Méthode spectrométrique au molybdate d'ammonium (NF EN ISO 6878)

#### 1.4.8. Chlorophylle a et phaeopigments

Lieu de surveillance	Méthode
Nord Saumonards, Auger, Les Fontenelles, Cotard	Méthode fluorimétrique (Aminot et Kérouel, 2004)
Teychan Bis, Jacquets, Comprian, Bouée 7, Capbreton, Hossegor, Saint Jean de Luz, Adour2, Txingudi	Méthode fluorimétrique (Aminot et Kérouel, 2004)

#### 1.4.9. Flore partielle indicatrice

Lieu de surveillance	Méthode
Nord Saumonards, Auger, Les Fontenelles, Cotard, Teychan Bis, Jacquets, Comprian, Bouée 7, Capbreton, Hossegor, Saint Jean de Luz, Adour2, Txingudi	Méthode UTERMÖHL (1958) Comptage cellules au microscope inversé (abondance/L): <i>Dinophysis</i> , <i>Alexandrium</i> , <i>Pseudo-nitzschia</i> + espèces dont l'abondance est supérieure à 100 000 cellules/L.



**Figure 1** : Evolution des principaux paramètres hydrologiques à "Nord Saumonards" en 2007.

*NB Figures Phytoplancton : Bien que le genre *Dinophysis*. (au contraire d'*Alexandrium* et de *Pseudo-nitzschia*) ne soit pas inclus dans la liste des espèces nuisibles au sens retenu pour élaborer l'indicateur « phytoplancton » DCE (annexes 1 et 2), il nous semblait adéquat de présenter ici les résultats relatifs à ce genre, qui fait l'objet d'une surveillance à des fins sanitaires dans le cadre du REPHY.*

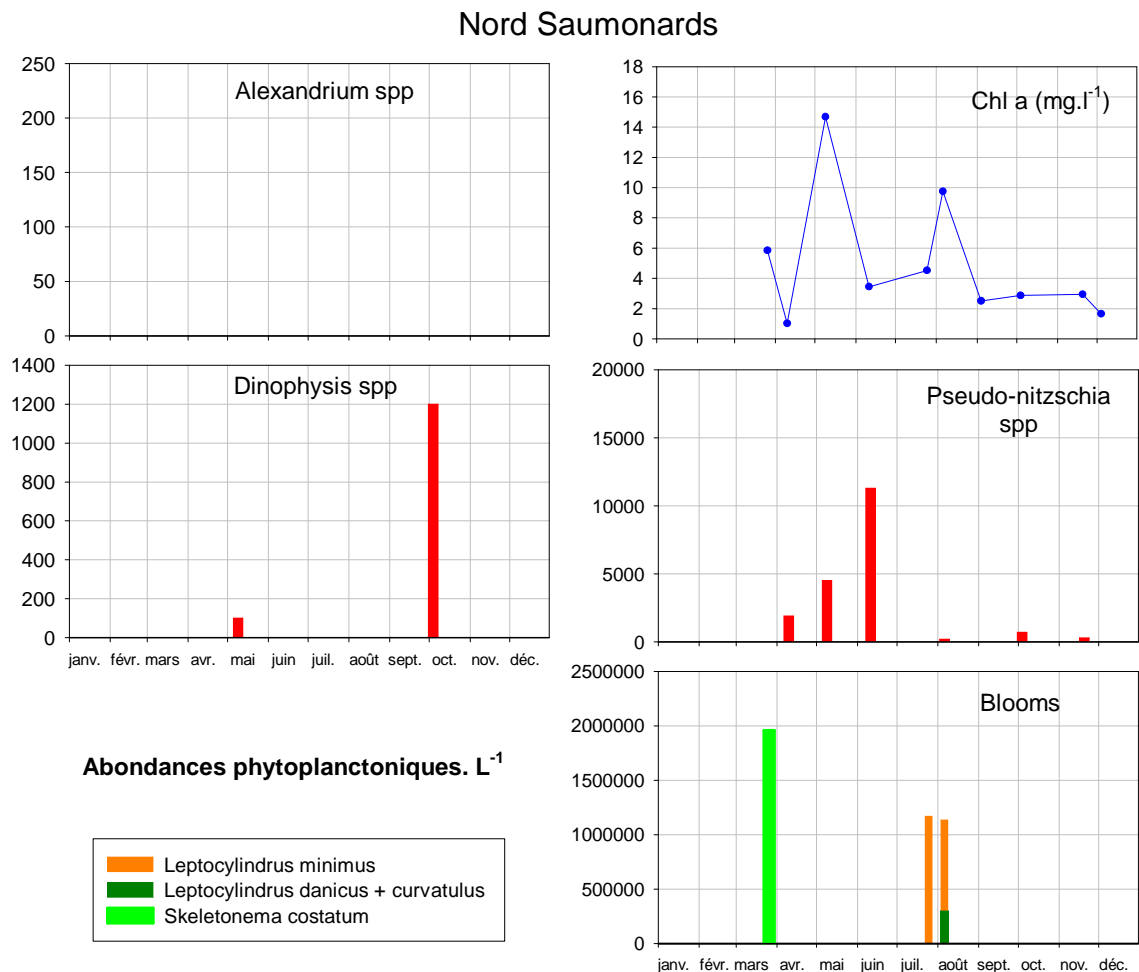
## 2. Résultats

Dans ce chapitre, pour tous les lieux de surveillance échantillonnés dans les masses d'eau, sont présentés trois types de résultats : données hydrologiques, données concernant le phytoplancton, évaluation de la qualité de la masse d'eau sur la base des indicateurs « phytoplancton » calculés sur la période 2002-2007 (Belin et Soudant, 2009, cf annexe 1).

### 2.1. Côte Nord Est de l'île d'Oléron : FRFC01 type C01

*NB : Ce point n'est suivi que depuis 2007. Le nombre de données acquises est insuffisant pour obtenir une valeur fiable de l'indicateur de qualité « Phytoplancton » sur cette masse d'eau.*

**Hydrologie** (Figure 1) : Cette masse d'eau présente des caractéristiques assez marines ; les variations saisonnières de la température et de la salinité sont assez faibles et la turbidité est modérée. Par ailleurs, les eaux sont peu stratifiées.



**Figure 2** : Evolution de la biomasse et des abondances phytoplanctoniques<sup>4</sup> à « Nord Saumonards » en 2007.

<sup>4</sup> **Blooms** : relatifs aux espèces présentes dans l'échantillon à une abondance supérieure à 100 000 cellules par litre – cf annexe 1 pour explication

**Phytoplancton** (Figure 2) : En 2007, deux pics de chlorophylle *a* ont été observés, le premier en mai (bloom plurispécifique, sans taxon prédominant), l'autre en août (blooms de *Leptocylindrus*). Par ailleurs, un pic relativement important (11 300 cellules/litre) de *Pseudo-nitzschia* a été observé en juin.

Les concentrations en chl *a* mesurées au cours du cycle annuel (P90 = 10,7 µg.L<sup>-1</sup>) sont relativement élevées, déclassant cette masse d'eau en « état moyen » pour le paramètre **biomasse**.

Les espèces dites « nuisibles » ; en l'occurrence *Chaetoceros*, ont dépassé à une occasion le seuil de 1000 000 cellules.L<sup>-1</sup>, induisant le classement de cette masse d'eau en « bon état » pour le paramètre **composition**.

Pour le paramètre **abondance**, les blooms observés permettent de classer la masse d'eau en « bon état ».

Dans l'état actuel de choix d'agrégation des 3 paramètres, la masse d'eau « Côte nord est de l'île d'Oléron » est classée en « **bon état** » du point de vue de l'indicateur phytoplancton.

*Dinophysis* était abondant en automne 2007 dans cette masse d'eau et *Alexandrium* n'y a jamais été mis en évidence.

### Evaluation de l'élément de qualité Phytoplancton pour la masse d'eau

Phytoplancton	EQR [IC]	0.34 [0.18;0.46]
	Grille	(0.1 - 0.15 - 0.28 - 0.55)
	Classe	2
	Confiance	0-47-53-0-0

### Évaluations des paramètres de l'élément de qualité

Biomasse	N	8 (48)
	Indice	10.7
	Grille de l'indice	(5 - 10 - 20 - 40)
	EQR [IC]	0.31 [0.23;0.57]
	Grille	(0.08 - 0.17 - 0.33 - 0.67)
	Classe	3
	Confiance	1-47-52-0-0

Abondance	N	10 (72)
	Indice	30
	Grille de l'indice	(20 - 40 - 70 - 90)
	EQR [IC]	0.56 [0.24;0.83]
	Grille	(0.19 - 0.24 - 0.42 - 0.83)
	Classe	2
	Confiance	2-26-65-7-0

Composition	N	10 (72)
	Indice	10
	Grille de l'indice	(10 - 17 - 35 - 80)
	EQR [IC]	0.14 [0.03;0.14]
	Grille	(0.02 - 0.04 - 0.08 - 0.14)
	Classe	2
	Confiance	0-11-59-29-0

N	nombre d'observations disponibles (nombre d'observations attendues)
Indice	résultat du calcul de la métrique dans l'unité du paramètre.
Grille de l'indice	grille de lecture de l'indice définissant les 5 classes d'état.
EQR	Ecological Quality Ratio, indice ramené sur l'intervalle [0 ; 1], 0 étant le pire et 1 le meilleur.
IC	Intervalle de confiance à 95% de l'EQR.
Grille	grille de lecture de l'EQR définissant les 5 classes d'état du pire au meilleur.
Classe	état de la masse d'eau au regard de l'EQR.
Confiance	probabilité d'appartenance de la masse d'eau à chacune des 5 classes d'état au regard de la masse d'eau, de la meilleure à la pire.

## 2.2. Pertuis charentais : FRFC02 type C03

*NB : Cette masse d'eau est surveillée par l'intermédiaire d'un point REPHY dont la flore totale (+température, salinité, turbidité, chlorophylle a) est suivie depuis 1995. Les indicateurs de qualité « Phytoplancton » sont calculés à partir des observations 2002-2007.*

**Hydrologie** (Figure 3) : Cette masse d'eau peu profonde est essentiellement sous l'influence du panache de la Charente, avec des incursions sporadiques de la Gironde dans sa partie sud. Probablement en raison de ces apports fluviaux, la turbidité y est forte et les teneurs en nutriments élevées. On n'y observe pas de stratification.



**Figure 3 :** Evolution des principaux paramètres hydrologiques à « Auger » en 2007.

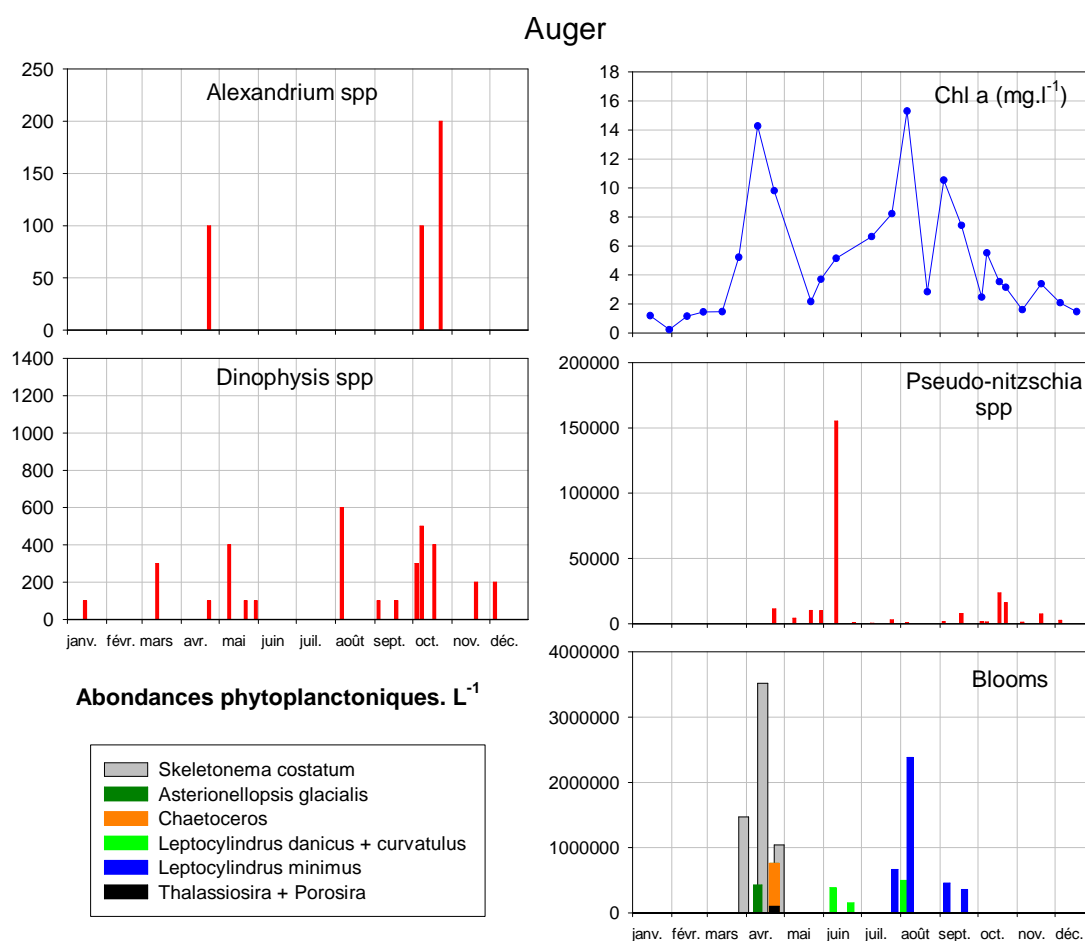
**Phytoplancton** (Figure 4) : En 2007, trois principaux pics de chlorophylle *a* ont été observés, le premier en mars-avril (blooms de *Skeletonema* et de *Chaetoceros* plus faiblement représenté), le second et le troisième en août et septembre (blooms de *Leptocylindrus*). Par ailleurs, un pic important de *Pseudo-nitzschia* a été observé en juin. Les concentrations en chl *a* mesurées au cours des années 2002-2007 ( $P90 = 7,5 \mu\text{g.L}^{-1}$ ) sont un peu élevées, permettant de classer cette masse d'eau en « bon état » pour le paramètre **biomasse**.

Les espèces dites « nuisibles » n'ont dépassé le seuil de  $1000\ 000 \text{ cellules.L}^{-1}$  que dans 3% des échantillons, permettant à cette masse d'eau d'être classée en « très bon état » pour le paramètre **composition**.

Pour le paramètre **abondance**, la fréquence des blooms observés induit un classement de la masse d'eau en « bon état ».

Dans l'état actuel de choix d'agrégation des 3 paramètres, la masse d'eau « Pertuis charentais » est classée en « très bon état » du point de vue de l'indicateur phytoplancton.

En 2007, *Dinophysis* a été observé pendant toute l'année sur ce point. Des *Alexandrium* ont été mis en évidence au printemps et en automne.



**Figure 4** : Evolution de la biomasse et des abondances phytoplanctoniques à « Auger » en 2007.



## Evaluation de l'élément de qualité Phytoplancton pour la masse d'eau

Phytoplancton	EQR [IC]	0.58 [0.47;0.87]
	Grille	(0.1 - 0.15 - 0.28 - 0.55)
	Classe	1
	Confiance	82-18-0-0-0

### Évaluations des paramètres de l'élément de qualité

Biomasse	N	47 (48)
	Indice	7.5
	Grille de l'indice	(5 - 10 - 20 - 40)
	EQR [IC]	0.44 [0.3;0.63]
	Grille	(0.08 - 0.17 - 0.33 - 0.67)
	Classe	2
	Confiance	0-95-5-0-0

Abondance	N	71 (72)
	Indice	21.1
	Grille de l'indice	(20 - 40 - 70 - 90)
	EQR [IC]	0.79 [0.66;1]
	Grille	(0.19 - 0.24 - 0.42 - 0.83)
	Classe	2
	Confiance	80-20-0-0-0

Composition	N	71 (72)
	Indice	2.8
	Grille de l'indice	(10 - 17 - 35 - 80)
	EQR [IC]	0.5 [0.14;1]
	Grille	(0.02 - 0.04 - 0.08 - 0.14)
	Classe	1
	Confiance	99-1-0-0-0

N	nombre d'observations disponibles (nombre d'observations attendues)
Indice	résultat du calcul de la métrique dans l'unité du paramètre.
Grille de l'indice	grille de lecture de l'indice définissant les 5 classes d'état.
EQR	Ecological Quality Ratio, indice ramené sur l'intervalle [0 ; 1], 0 étant le pire et 1 le meilleur.
IC	Intervalle de confiance à 95% de l'EQR.
Grille	grille de lecture de l'EQR définissant les 5 classes d'état du pire au meilleur.
Classe	état de la masse d'eau au regard de l'EQR.
Confiance	probabilité d'appartenance de la masse d'eau à chacune des 5 classes d'état au regard de la masse d'eau, de la meilleure à la pire.

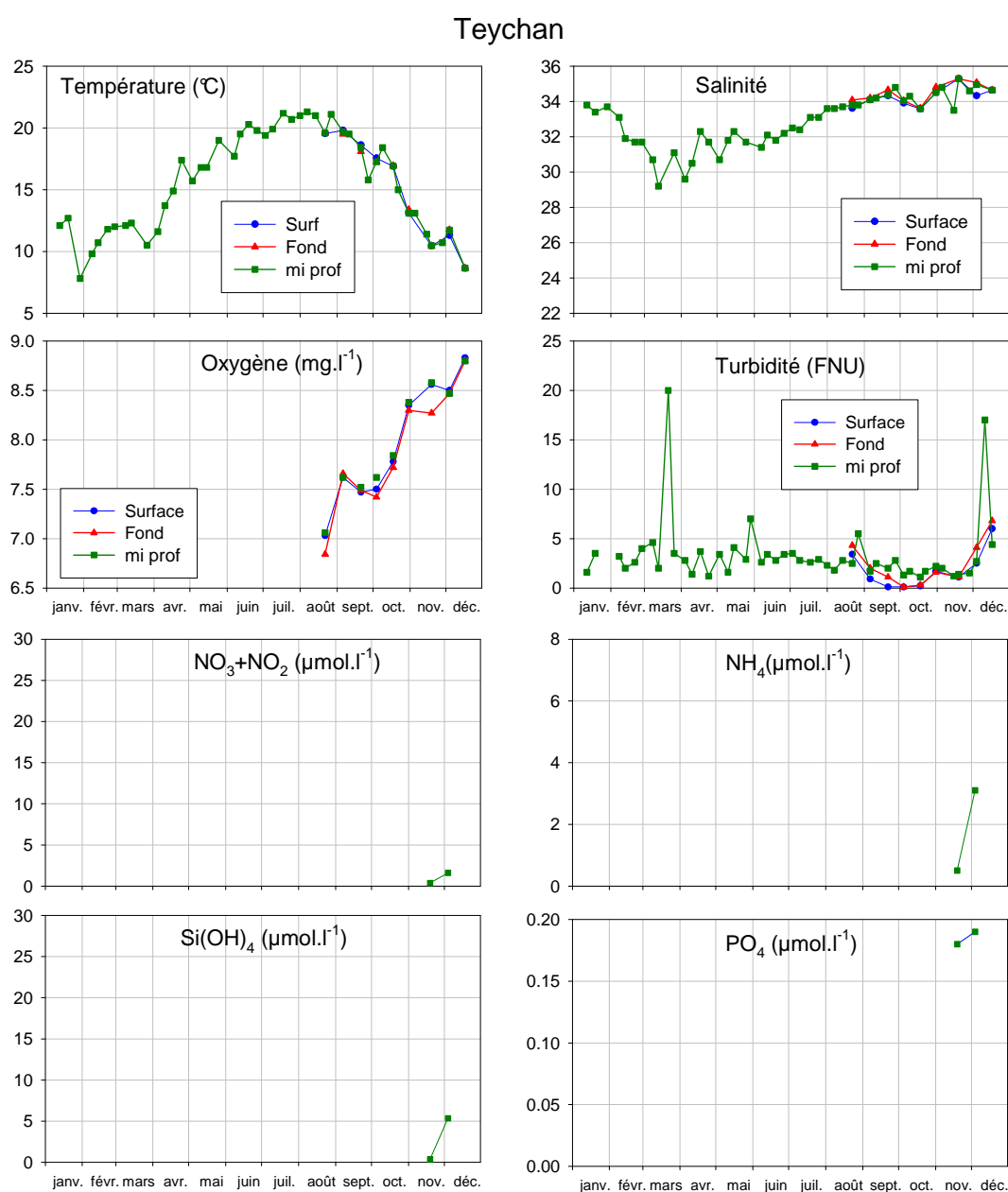
## 2.3. Arcachon amont : FRFC06 type C07

NB : Cette masse d'eau est surveillée par l'intermédiaire de trois lieux de surveillance :

- **Teychan**, point REPHY (flore totale, surveillé depuis 1987). Les autres paramètres DCE n'y sont suivis que depuis 2007.

- **Jacquets** et **Comprian**, points ARCHYD (température, salinité, MES, nutriments, chl a) depuis 1988 et points REPHY (flore partielle depuis 2003, flore indicatrice depuis 2006).

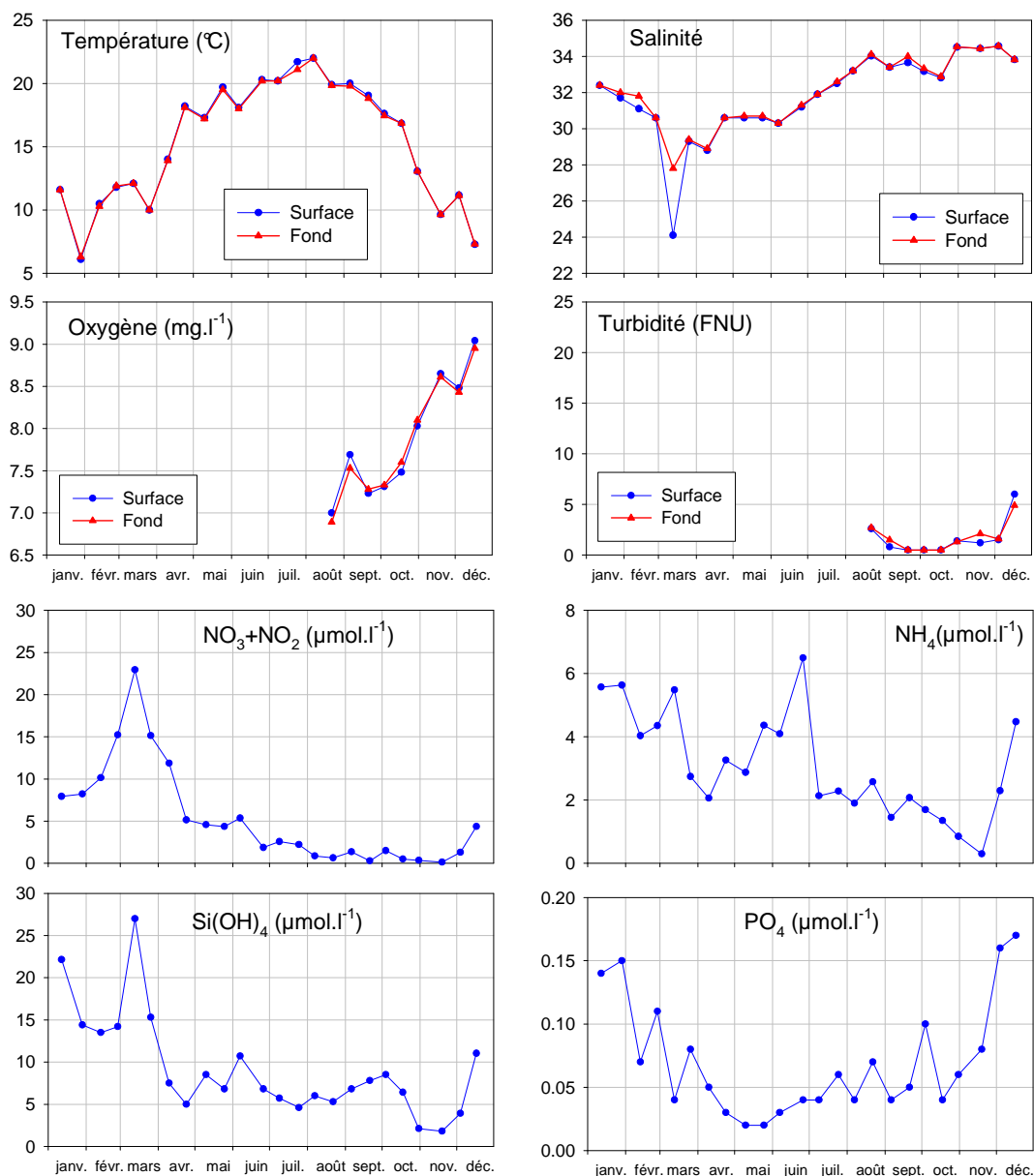
Comme expliqué dans l'annexe 1, dans les masses d'eau où plusieurs points sont suivis et avec une fréquence plus élevée que celle requise par la DCE, seule la première observation de chaque mois est retenue pour les calculs des paramètres de qualité phytoplancton.



**Figure 5** : Evolution des principaux paramètres hydrologiques à « Teychan » en 2007.

**Hydrologie** (Figures 5, 6 et 7) : Les eaux du Bassin d'Arcachon, dans sa partie la plus interne, présentent parfois une stratification haline. Les variations saisonnières de température et de salinité sont plus importantes aux niveaux des points les moins profonds et les plus proches des arrivées d'eau douce (Jacquets et Comprian). De même, les teneurs en nutriments sont plus élevées sur ces points que dans le chenal du Teychan, plus influencé par la pénétration des eaux marines. Globalement, la turbidité est peu élevée dans cette masse d'eau.

### Jacquets



**Figure 6** : Evolution des principaux paramètres hydrologiques à « Jacquets » en 2007.

## Comprian

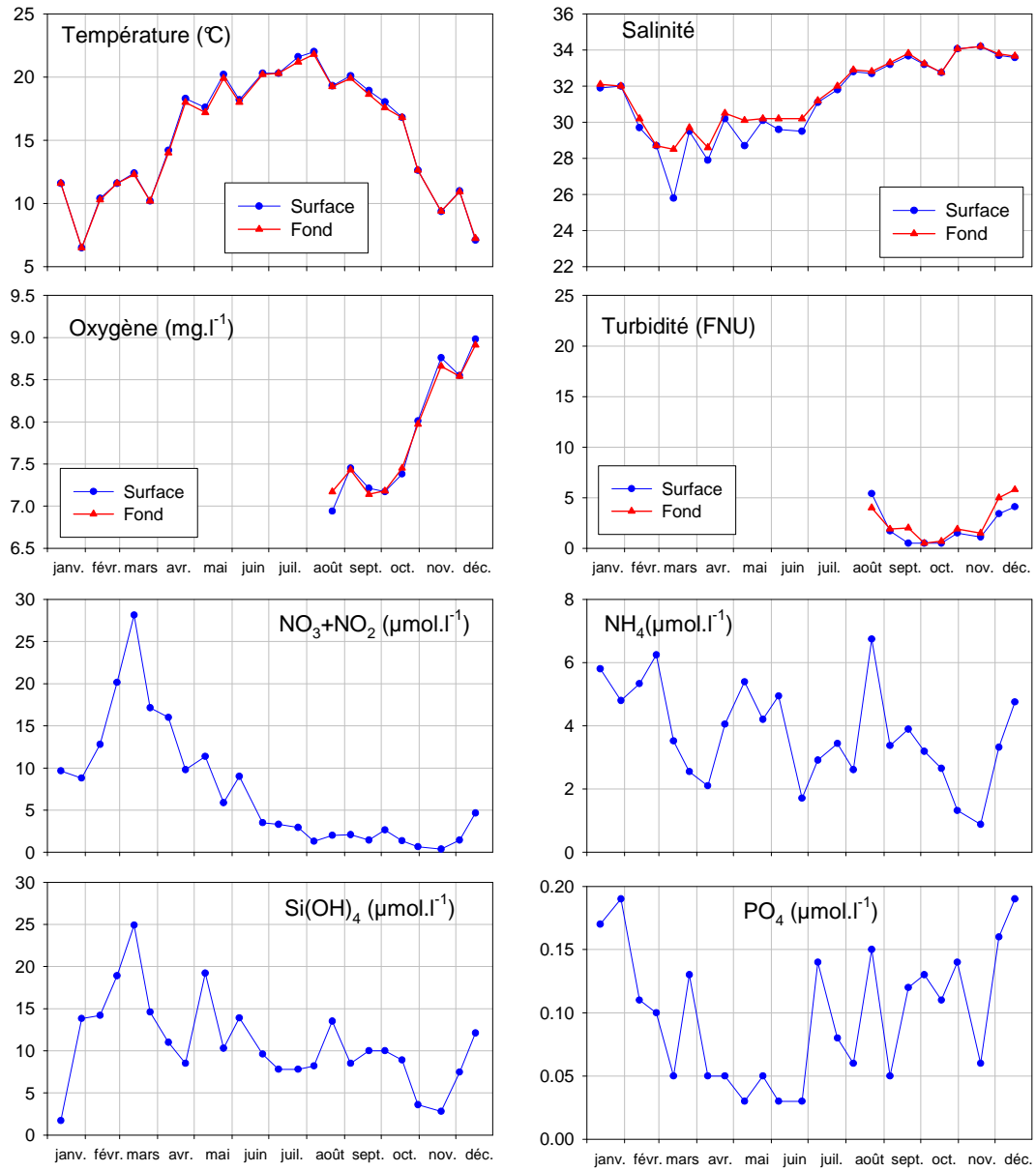
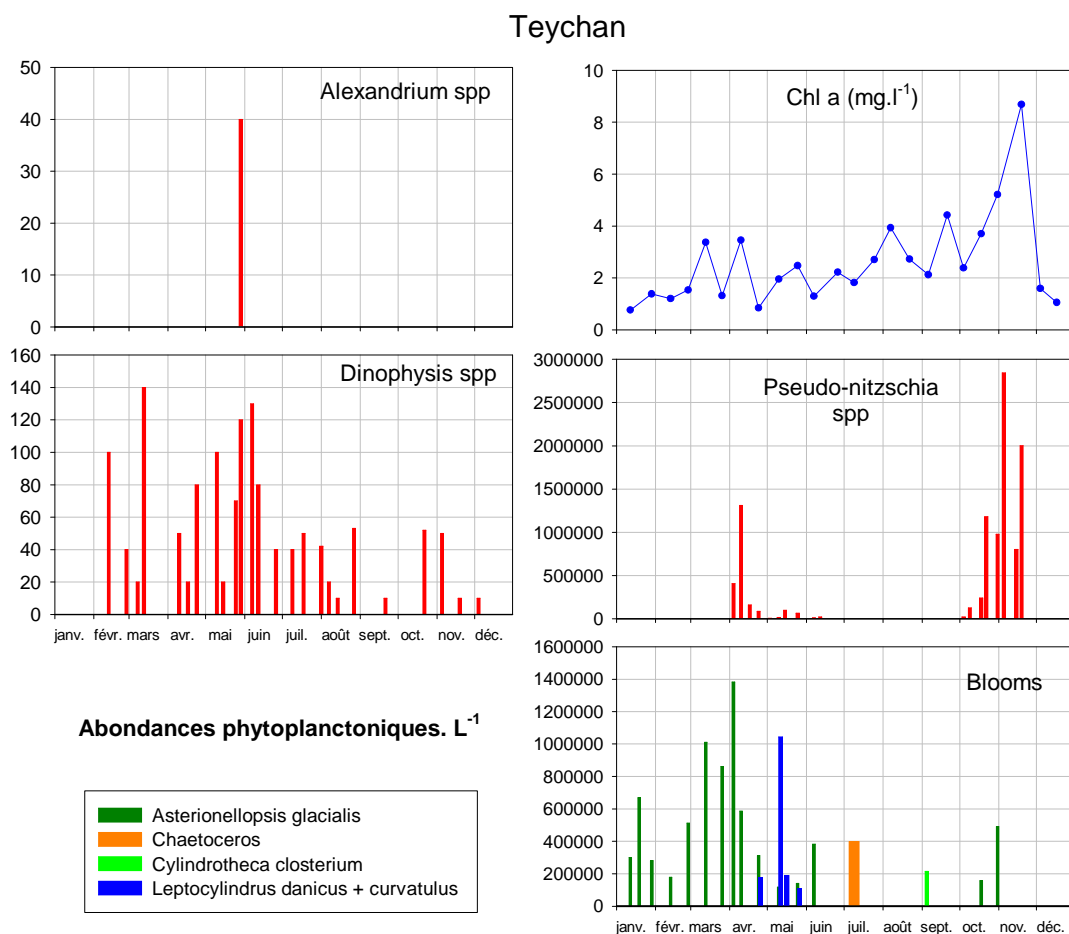


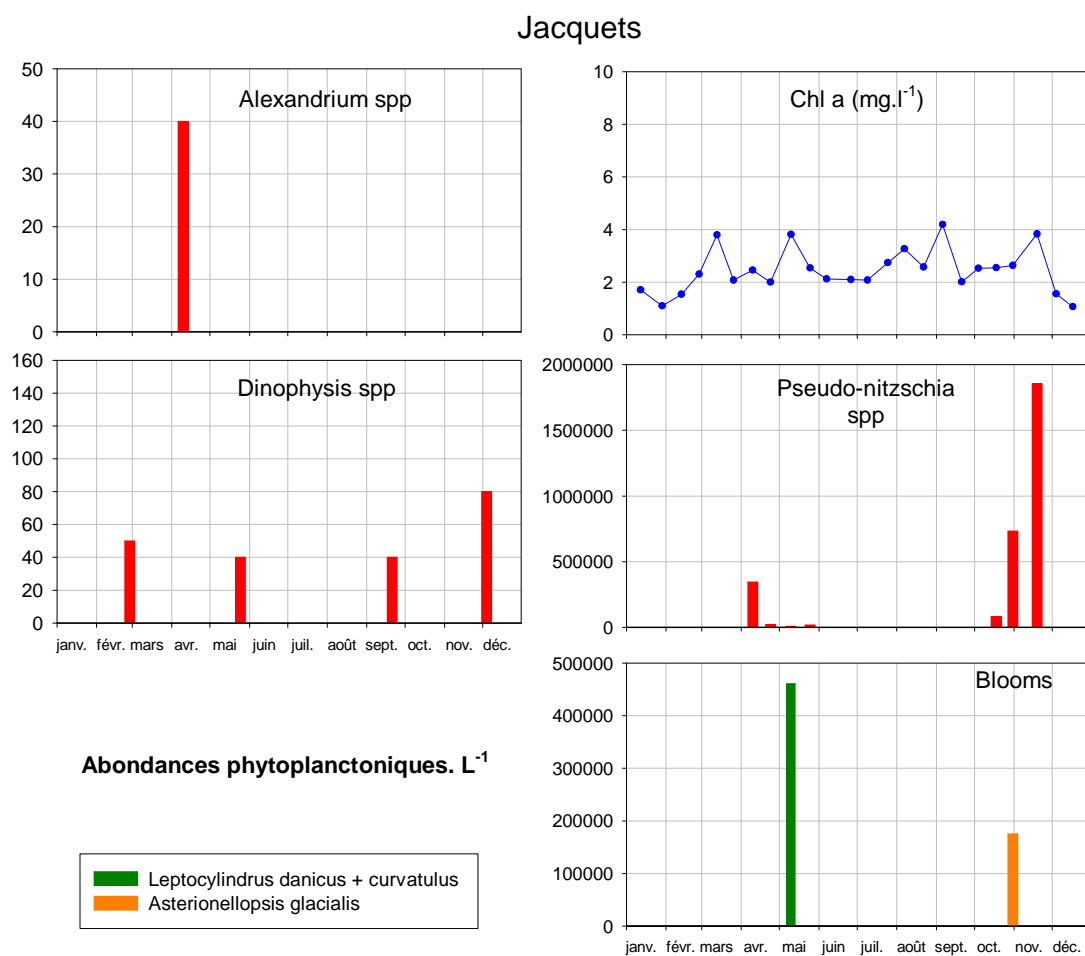
Figure 7 : Evolution des principaux paramètres hydrologiques à « Comprian » en 2007.



**Figure 8** : Evolution de la biomasse et des abondances phytoplanctoniques à « Teychan » en 2007.

**Phytoplancton** (Figure 8) : En 2007, à Teychan, un principal pic de chlo *a* a été observé en octobre-novembre (blooms de *Pseudo-nitzschia*). Par ailleurs, de nombreuses espèces ont présenté des blooms pendant la première moitié de l'année (principalement *Asterionellopsis* et *Leptocylindrus*).

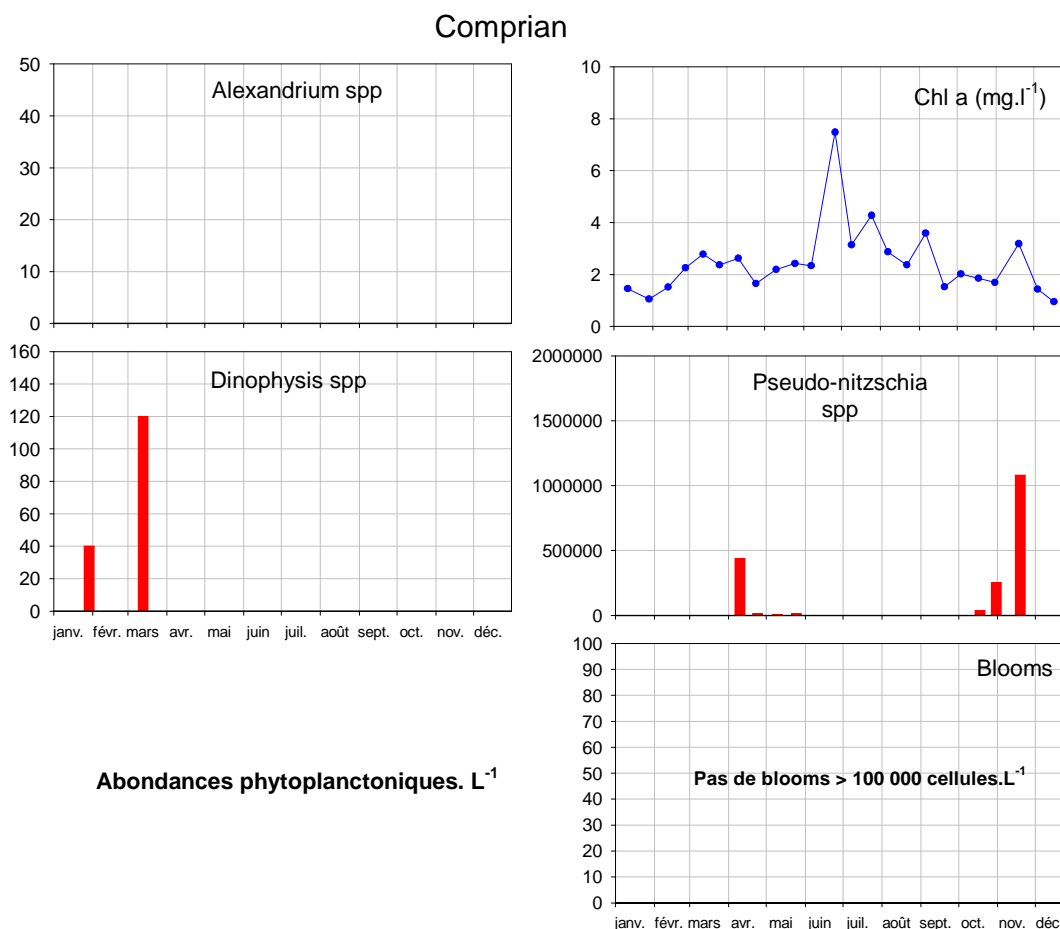
*Dinophysis* a été présent presque toute l'année, mais a présenté de faibles abondances, et *Alexandrium* n'a été détecté qu'à une occasion, à la fin du mois de mai.



**Figure 9** : Evolution de la biomasse et des abondances phytoplanktoniques à « Jacquets » en 2007.

**Phytoplancton** (Figure 9) : En 2007, aux Jacquets, de petits pics de chlorophylle a se sont succédés dans l'année, reflétant l'apparition de blooms de *Pseudo-nitzschia*, *Leptocylindrus* et *Asterionellopsis*.

*Dinophysis* a été détecté à différentes occasions, mais toujours en faible abondance et *Alexandrium* n'a été observé qu'à une occasion, début avril.



**Figure 10** : Evolution de la biomasse et des abondances phytoplanctoniques à « Comprian » en 2007.

**Phytoplancton** (Figure 10) : En 2007, à Comprian, des pics de chlorophylle *a* se sont succédés dans l'année. Seules les *Pseudo-nitzschia* ont constitué des blooms importants.

*Dinophysis* a été détecté pendant le premier trimestre, mais toujours en faible abondance et *Alexandrium* n'a jamais été mis en évidence.

#### **Phytoplancton résultant de l'analyse des résultats des trois points :**

Les concentrations en chl *a* mesurées entre 2002 et 2007 (P90 = 4,3 µg.L<sup>-1</sup>) permettent à cette masse d'eau d'être classée en « très bon état » pour le paramètre **biomasse**.

Les espèces « nuisibles » n'ont que très rarement dépassé le seuil de 1000 000 cellules.L<sup>-1</sup>, permettant à cette masse d'eau d'être classée en « très bon état » pour le paramètre **composition**.

Pour le paramètre **abondance**, la fréquence des blooms observés (dans 40,5 % des échantillons) déclassement la masse d'eau en « état moyen ».

Dans l'état actuel de choix d'agrégation des 3 paramètres, la masse d'eau « Arcachon amont » est classée en « **très bon état** » du point de vue de l'indicateur phytoplancton.

## Evaluation de l'élément de qualité Phytoplancton pour la masse d'eau

Phytoplancton	EQR [IC]	0.73 [0.55;0.77]
	Grille	(0.1 - 0.15 - 0.28 - 0.55)
	Classe	<b>1</b>
	Confiance	98-2-0-0-0

### Évaluations des paramètres de l'élément de qualité

Biomasse	N	96 (48)
	Indice	4.3
	Grille de l'indice	(5 - 10 - 20 - 40)
	EQR [IC]	0.77 [0.69;0.83]
	Grille	(0.08 - 0.17 - 0.33 - 0.67)
	Classe	<b>1</b>
	Confiance	100-0-0-0-0

Abondance	N	111 (72)
	Indice	40.5
	Grille de l'indice	(20 - 40 - 70 - 90)
	EQR [IC]	0.41 [0.34;0.52]
	Grille	(0.19 - 0.24 - 0.42 - 0.83)
	Classe	<b>3</b>
	Confiance	0-44-56-0-0

Composition	N	111 (72)
	Indice	0.9
	Grille de l'indice	(10 - 17 - 35 - 80)
	EQR [IC]	1 [0.51;1]
	Grille	(0.02 - 0.04 - 0.08 - 0.14)
	Classe	<b>1</b>
	Confiance	100-0-0-0-0

N	nombre d'observations disponibles (nombre d'observations attendues)
Indice	résultat du calcul de la métrique dans l'unité du paramètre.
Grille de l'indice	grille de lecture de l'indice définissant les 5 classes d'état.
EQR	Ecological Quality Ratio, indice ramené sur l'intervalle [0 ; 1], 0 étant le pire et 1 le meilleur.
IC	Intervalle de confiance à 95% de l'EQR.
Grille	grille de lecture de l'EQR définissant les 5 classes d'état du pire au meilleur.
Classe	état de la masse d'eau au regard de l'EQR.
Confiance	probabilité d'appartenance de la masse d'eau à chacune des 5 classes d'état au regard de la masse d'eau, de la meilleure à la pire.

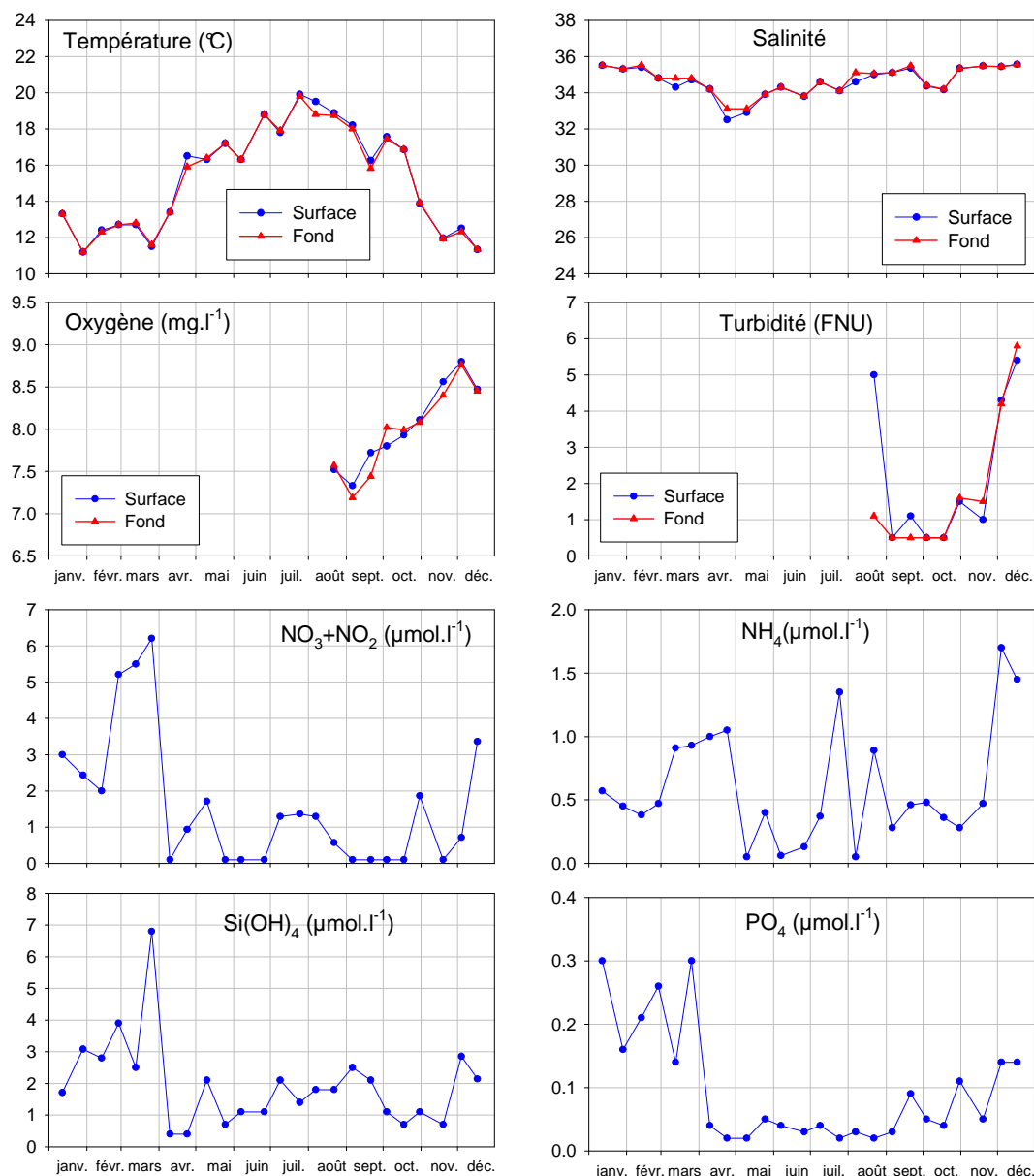


## 2.4. Arcachon aval : FRFC07 type C10

*NB : Cette masse d'eau est surveillée au travers d'un point ARCHYD (température, salinité, MES, nutriments, chl a) depuis 1988 et d'un point REPHY (flore partielle depuis 1995, flore totale depuis 2003). Les indicateurs de qualité « Phytoplancton » sont calculés à partir des observations 2002-2007 pour la biomasse et 2003-2007 pour les flores.*

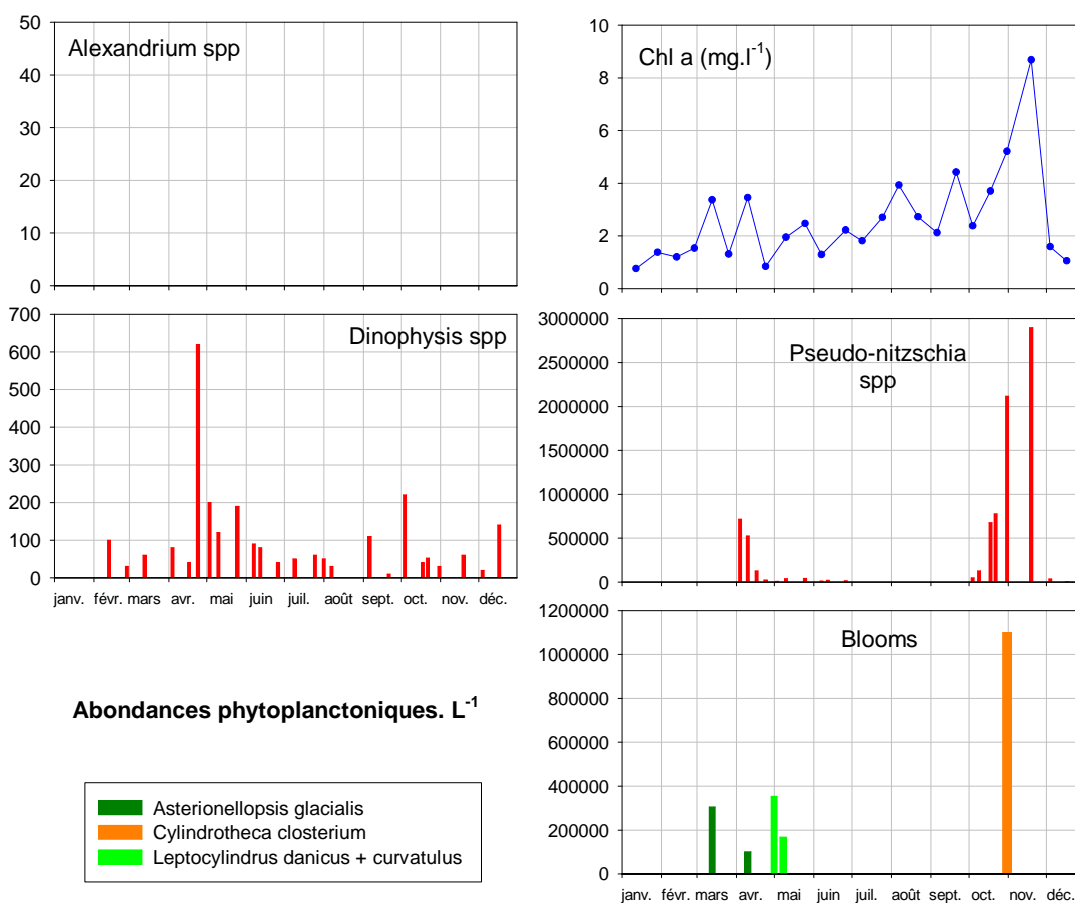
**Hydrologie** (Figure 11) : Cette masse d'eau présente des caractéristiques marines par rapport aux points de la masse d'eau « Arcachon amont » : plus faibles variations saisonnières de température et de salinité, plus faibles turbidité et teneurs en nutriments.

Bouée 7



**Figure 11** : Evolution des principaux paramètres hydrologiques à « Bouée 7 » en 2007.

## Bouée 7



**Figure 12** : Evolution de la biomasse et des abondances phytoplanctoniques à « Bouée 7 » en 2007.

**Phytoplancton** (Figure 12) : En 2007, un principal pic de chlorophylle *a* a été observé, en octobre-novembre (blooms de *Pseudo-nitzschia* et de *Cylindrotheca*).

Les concentrations en chl *a* mesurées au cours des années 2002 à 2007 ( $P90 = 5,1 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ ) sont un peu élevées, classant cette masse d'eau en « bon état » pour le paramètre **biomasse**.

Entre 2003 et 2007, les espèces « nuisibles » n'ont jamais dépassé le seuil de 1000 000 cellules. $\text{L}^{-1}$ , permettant à cette masse d'eau d'être classée en « très bon état » pour le paramètre **composition**.

Pour le paramètre **abondance**, 34 % des échantillons présentent des blooms, ce qui classe cette masse d'eau en « bon état ».

Dans l'état actuel de choix d'agrégation des 3 paramètres, la masse d'eau « Arcachon Aval » est classée en « **très bon état** » du point de vue de l'indicateur phytoplancton.

En 2007, *Dinophysis* était présent toute l'année, avec des abondances maximales au printemps, alors qu'*Alexandrium* n'a jamais été observé.

## Evaluation de l'élément de qualité Phytoplancton pour la masse d'eau

Phytoplancton	EQR [IC]	0.72 [0.67;0.88]
	Grille	(0.1 - 0.15 - 0.28 - 0.55)
	Classe	1
	Confiance	100-0-0-0

### Évaluations des paramètres de l'élément de qualité

Biomasse	N	48 (48)
	Indice	5.1
	Grille de l'indice	(5 - 10 - 20 - 40)
	EQR [IC]	0.65 [0.41;1]
	Grille	(0.08 - 0.17 - 0.33 - 0.67)
	Classe	2
	Confiance	9-91-0-0

Abondance	N	59 (72)
	Indice	33.9
	Grille de l'indice	(20 - 40 - 70 - 90)
	EQR [IC]	0.49 [0.45;0.99]
	Grille	(0.19 - 0.24 - 0.42 - 0.83)
	Classe	2
	Confiance	9-90-1-0

Composition	N	59 (72)
	Indice	0
	Grille de l'indice	(10 - 17 - 35 - 80)
	EQR [IC]	1 [1;1]
	Grille	(0.02 - 0.04 - 0.08 - 0.14)
	Classe	1
	Confiance	100-0-0-0

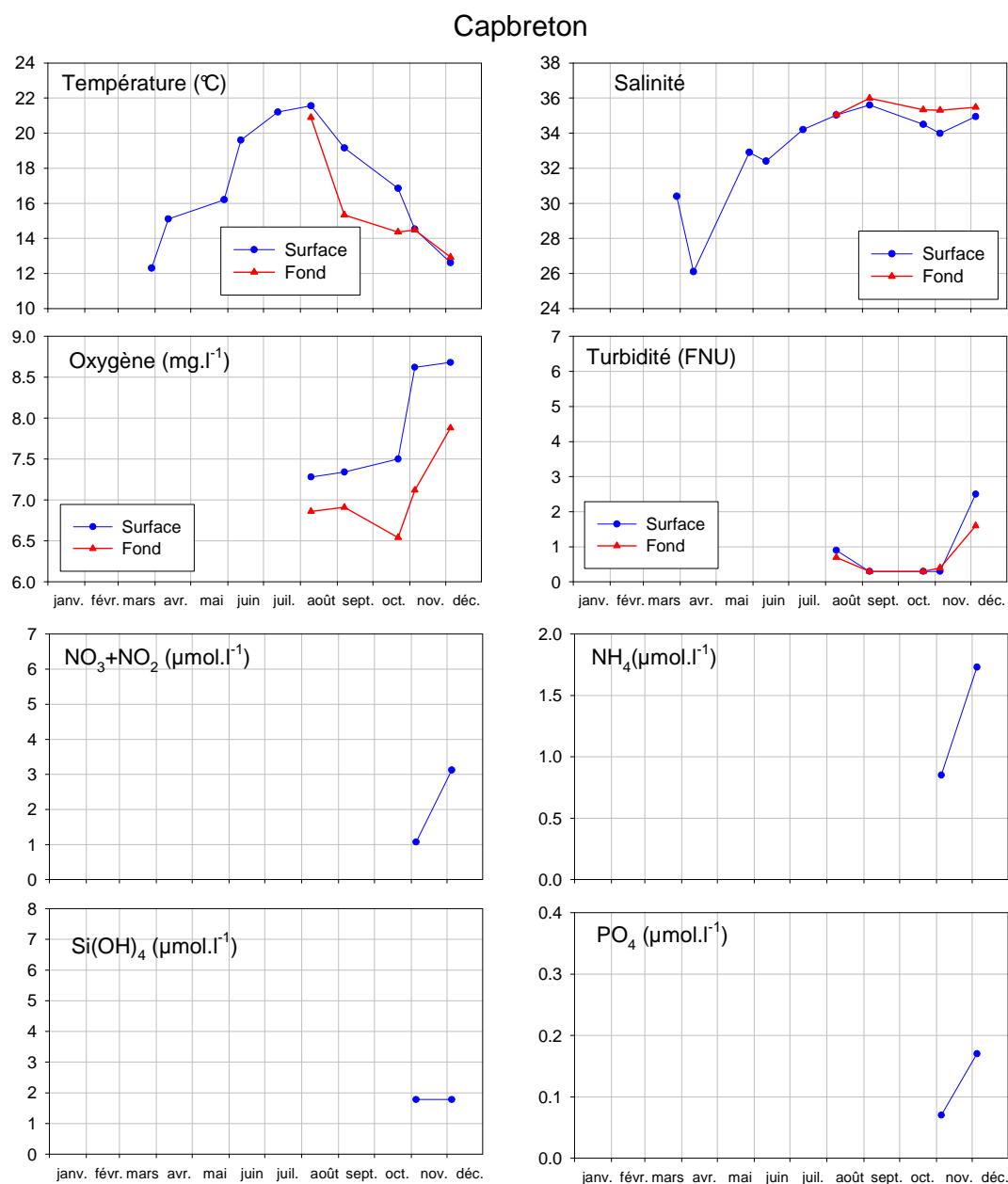
N	nombre d'observations disponibles (nombre d'observations attendues)
Indice	résultat du calcul de la métrique dans l'unité du paramètre.
Grille de l'indice	grille de lecture de l'indice définissant les 5 classes d'état.
EQR	Ecological Quality Ratio, indice ramené sur l'intervalle [0 ; 1], 0 étant le pire et 1 le meilleur.
IC	Intervalle de confiance à 95% de l'EQR.
Grille	grille de lecture de l'EQR définissant les 5 classes d'état du pire au meilleur.
Classe	état de la masse d'eau au regard de l'EQR.
Confiance	probabilité d'appartenance de la masse d'eau à chacune des 5 classes d'état au regard de la masse d'eau, de la meilleure à la pire.

## 2.5. Pointe d'Arcachon – Ondres : FRFC08 type C06

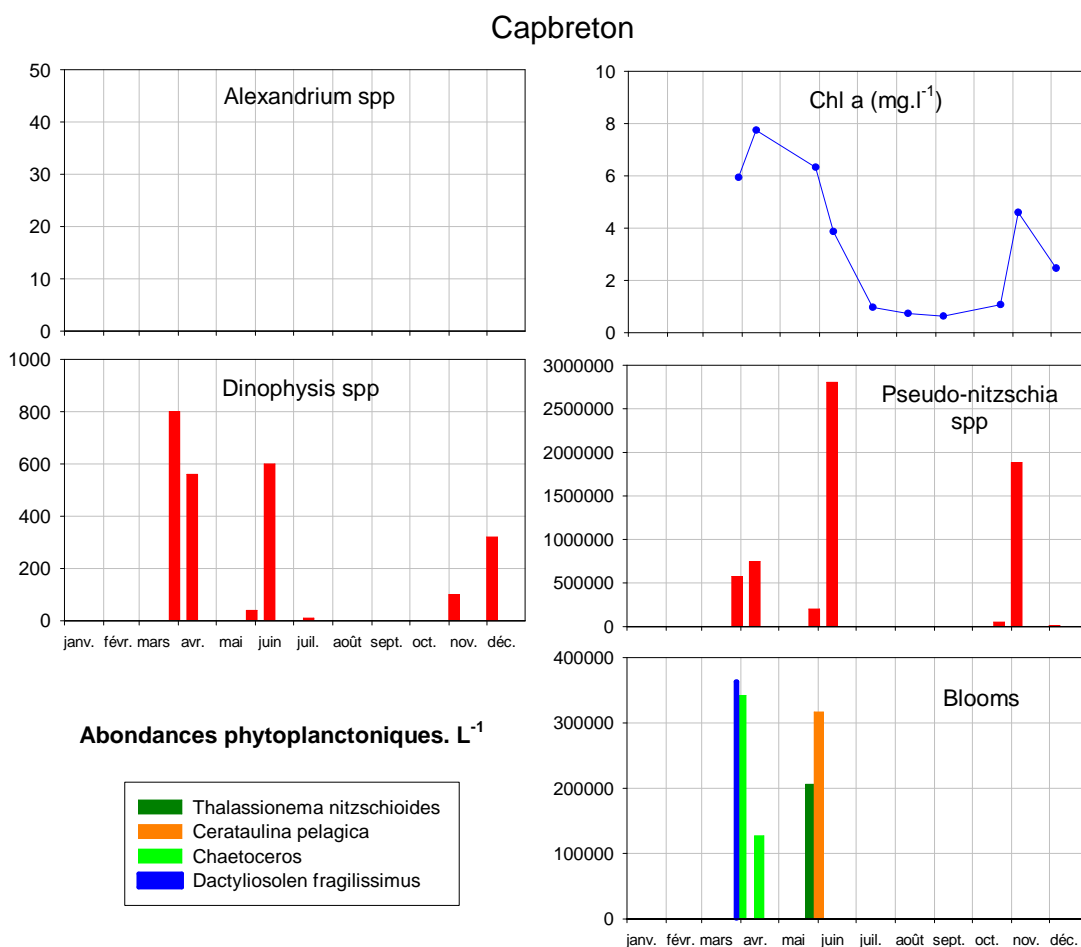
*NB : Le point « Capbreton » n'est suivi que depuis 2007. Le nombre de données acquises est insuffisant pour obtenir une valeur fiable de l'indicateur de qualité « Phytoplancton » sur cette masse d'eau.*

**Hydrologie** (Figure 13) : Cette masse d'eau est assez fortement stratifiée, avec, au fond, des eaux plus froides pendant l'été, plus salées et moins oxygénées du mois d'août à la fin de l'année.

La forte dessalure des eaux de surface en mars 2007 traduit probablement l'impact de l'Adour sur cette masse d'eau, ou ceux, plus locaux, des ruisseaux du Boudigau et du Bourret qui débouchent dans le port de Capbreton. Les quelques analyses disponibles indiquent que les teneurs en nutriments et les turbidités sont modérées sur ce point.



**Figure 13** : Evolution des principaux paramètres hydrologiques à « Capbreton » en 2007.



**Figure 14** : Evolution de la biomasse et des abondances phytoplanctoniques à « Capbreton » en 2007.

**Phytoplancton** (Figure 14): En 2007, deux pics de chlorophylle *a* ont été observés, le premier entre mars et juin (blooms de *Pseudo-nitzschia*, *Dactyliosolen*, *Chaetoceros*, *Cerataulina* et *Thalassionema*) le second en novembre (bloom de *Pseudo-nitzschia*).

Les concentrations en chl *a* mesurées au cours du cycle annuel ( $P_{90} = 6,6 \mu\text{g.L}^{-1}$ ) sont assez élevées, classant cette masse d'eau en « bon état » pour le paramètre **biomasse**.

Les espèces « nuisibles » n'ont jamais dépassé le seuil de 1000 000 cellules.L<sup>-1</sup>, permettant à cette masse d'eau d'être classée en « très bon état » pour le paramètre **composition**.

Pour le paramètre **abondance**, la fréquence élevée des blooms (50 % des échantillons) induit le classement de cette masse d'eau en « état moyen ».

Dans l'état actuel de choix d'agrégation des 3 paramètres, la masse d'eau « Pointe d'Arcachon – Ondres » est classée en « **très bon état** » du point de vue de l'indicateur phytoplancton.

Dans cette masse d'eau en 2007, *Alexandrium* n'a jamais été mis en évidence, alors que *Dinophysis* était présent du printemps au début de l'été (fortes abondances) ainsi qu'en hiver.

## Evaluation de l'élément de qualité Phytoplancton pour la masse d'eau

Phytoplancton	EQR [IC]	0.61 [0.54;0.61]
	Grille	(0.1 - 0.15 - 0.28 - 0.55)
	Classe	1
	Confiance	69-31-0-0-0

### Évaluations des paramètres de l'élément de qualité

Biomasse	N	8 (48)
	Indice	6.6
	Grille de l'indice	(5 - 10 - 20 - 40)
	EQR [IC]	0.5 [0.43;0.56]
	Grille	(0.08 - 0.17 - 0.33 - 0.67)
	Classe	2
	Confiance	0-100-0-0-0

Abondance	N	10 (72)
	Indice	50
	Grille de l'indice	(20 - 40 - 70 - 90)
	EQR [IC]	0.33 [0.17;0.33]
	Grille	(0.19 - 0.24 - 0.42 - 0.83)
	Classe	3
	Confiance	0-0-18-57-25

Composition	N	10 (72)
	Indice	0
	Grille de l'indice	(10 - 17 - 35 - 80)
	EQR [IC]	1 [1;1]
	Grille	(0.02 - 0.04 - 0.08 - 0.14)
	Classe	1
	Confiance	100-0-0-0-0

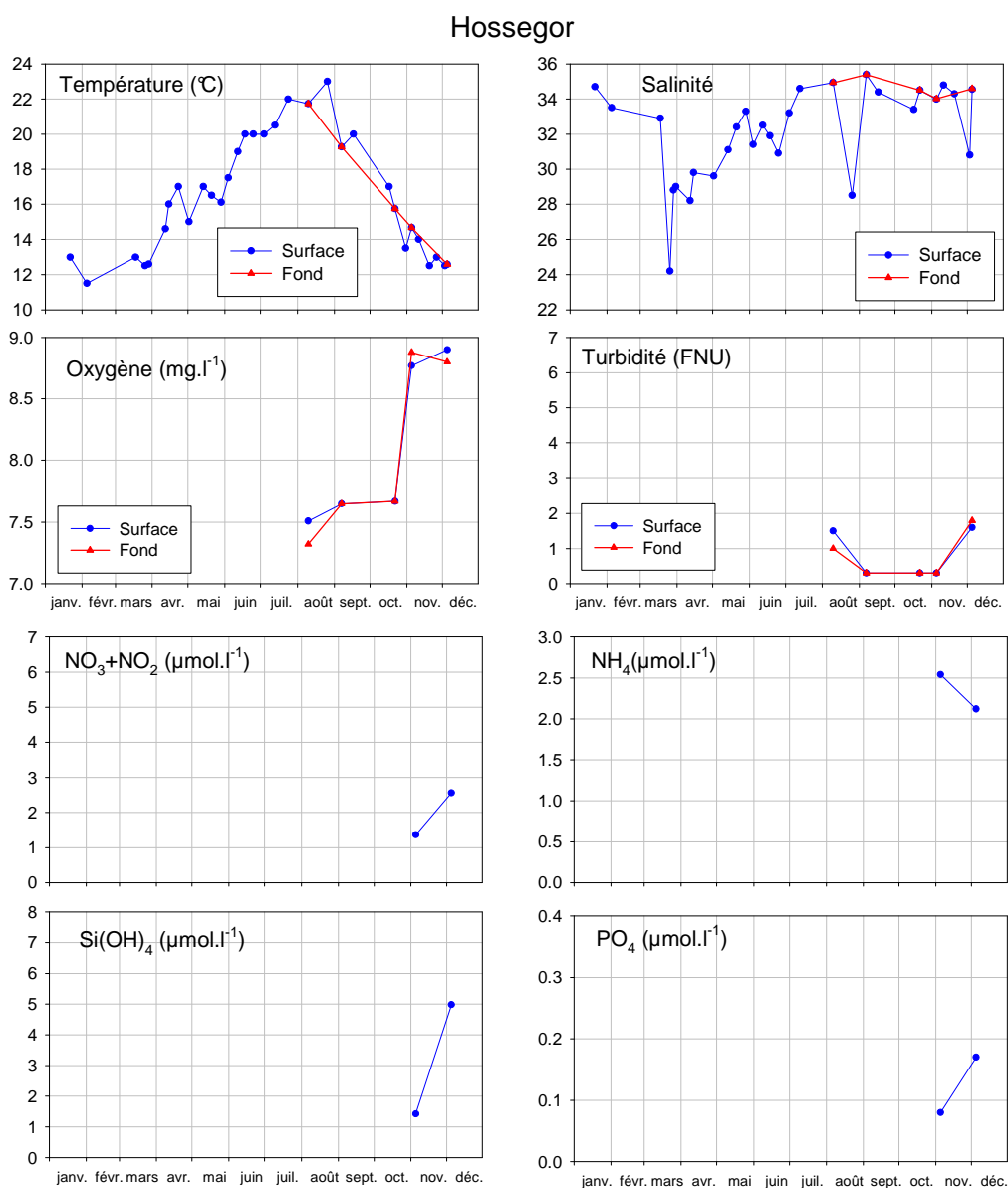
N	nombre d'observations disponibles (nombre d'observations attendues)
Indice	résultat du calcul de la métrique dans l'unité du paramètre.
Grille de l'indice	grille de lecture de l'indice définissant les 5 classes d'état.
EQR	Ecological Quality Ratio, indice ramené sur l'intervalle [0 ; 1], 0 étant le pire et 1 le meilleur.
IC	Intervalle de confiance à 95% de l'EQR.
Grille	grille de lecture de l'EQR définissant les 5 classes d'état du pire au meilleur.
Classe	état de la masse d'eau au regard de l'EQR.
Confiance	probabilité d'appartenance de la masse d'eau à chacune des 5 classes d'état au regard de la masse d'eau, de la meilleure à la pire.

## 2.6. Lac d'Hossegor : FRFC09 type C09

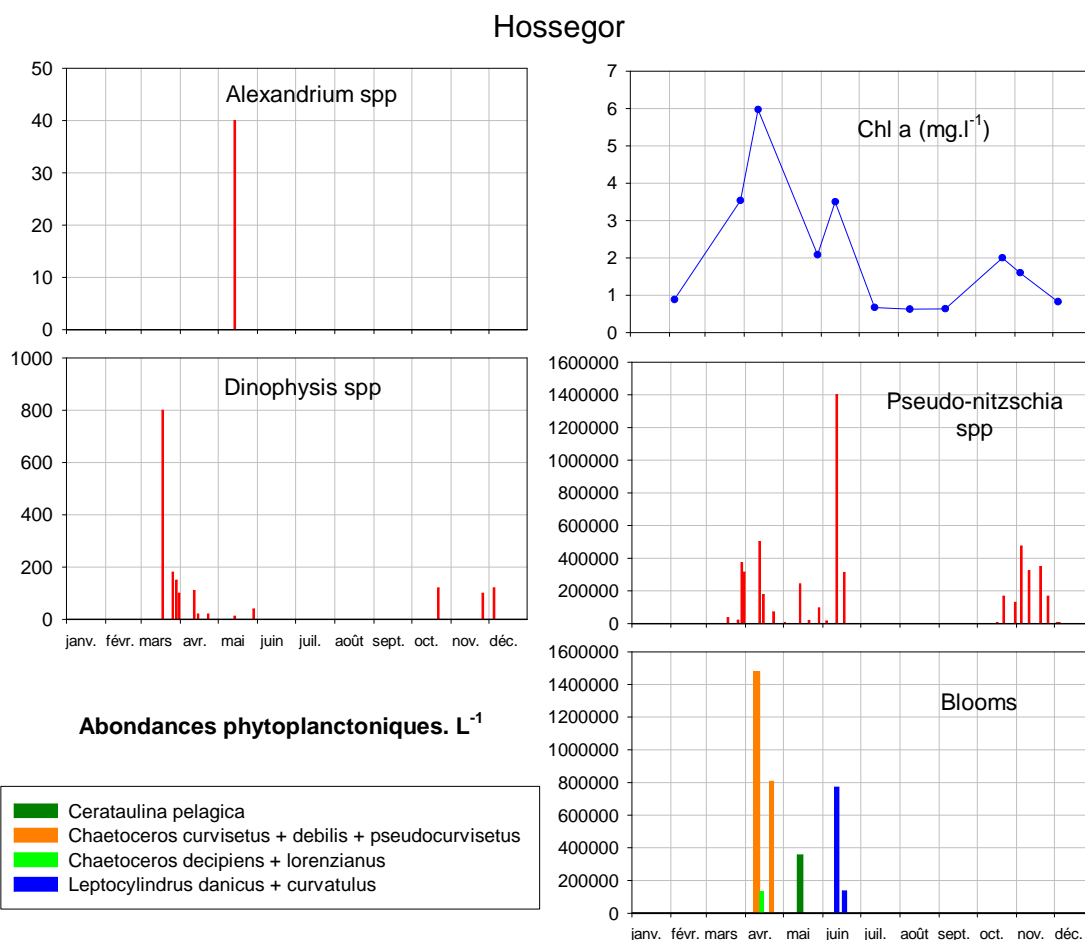
*NB : Ce point fait l'objet d'un suivi REPHY pour les espèce toxiques (Flores partielles) depuis de nombreuses années. Il est suivi en terme de flore indicatrice (espèces toxiques + blooms) depuis juin 2006. Le nombre de données acquises est peut être insuffisant pour obtenir une valeur fiable de l'indicateur de qualité « Phytoplancton » sur cette masse d'eau. Le suivi des autres paramètres n'est assuré que depuis 2007.*

**Hydrologie** (Figure 15): Ce lac marin peu profond est soumis à de fortes variations de température et de salinité (effet marqué des épisodes pluvieux, soit directement soit *via* les nappes phréatiques). On y observe une stratification, avec au fond des eaux plus salées, plus froides pendant l'été et plus chaudes pendant l'hiver.

Les quelques analyses disponibles indiquent que les teneurs en nutriments et les turbidités y sont modérées.



**Figure 15** : Evolution des principaux paramètres hydrologiques à « Hossegor » en 2007.



**Figure 16** : Evolution de la biomasse et des abondances phytoplanctoniques à « Hossegor » en 2007.

**Phytoplancton** (Figure 16) : En 2007, trois pics de chlorophylle *a* ont été observés, le premier en avril (blooms de *Pseudo-nitzschia* et de *Chaetoceros*) le second en juin (blooms de *Pseudo-nitzschia* et de *Leptocylindrus*), le troisième en septembre (blooms de *Pseudo-nitzschia*).

Les concentrations en chl *a* mesurées au cours du cycle annuel ( $P90 = 4,0 \mu\text{g.L}^{-1}$ ) sont assez basses, permettant à cette masse d'eau d'être classée en « très bon état » pour le paramètre **biomasse**.

Les espèces « nuisibles » n'ont jamais dépassé le seuil de  $1000\ 000 \text{ cellules.L}^{-1}$ , permettant à cette masse d'eau d'être classée en « très bon état » pour le paramètre **composition**.

Pour le paramètre **abondance**, la fréquence rare des blooms permet le classement de cette masse d'eau en « très bon état ».

Dans l'état actuel de choix d'agrégation des 3 paramètres, la masse d'eau « Lac d'Hossegor » est classée en « **très bon état** » du point de vue de l'indicateur phytoplancton.

Dans cette masse d'eau, *Dinophysis* est présent au printemps (fortes abondances en mars) et en automne, et *Alexandrium* a été observé à une occasion au mois de mai.



## Evaluation de l'élément de qualité Phytoplancton pour la masse d'eau

Phytoplancton	EQR [IC]	0.94 [0.85;0.98]
	Grille	(0.1 - 0.15 - 0.28 - 0.55)
	Classe	1
	Confiance	100-0-0-0-0

### Évaluations des paramètres de l'élément de qualité

Biomasse	N	8 (48)
	Indice	4
	Grille de l'indice	(5 - 10 - 20 - 40)
	EQR [IC]	0.83 [0.56;0.95]
	Grille	(0.08 - 0.17 - 0.33 - 0.67)
	Classe	1
	Confiance	44-56-0-0-0

Abondance	N	18 (72)
	Indice	16.7
	Grille de l'indice	(20 - 40 - 70 - 90)
	EQR [IC]	1 [0.75;1]
	Grille	(0.19 - 0.24 - 0.42 - 0.83)
	Classe	1
	Confiance	96-4-0-0-0

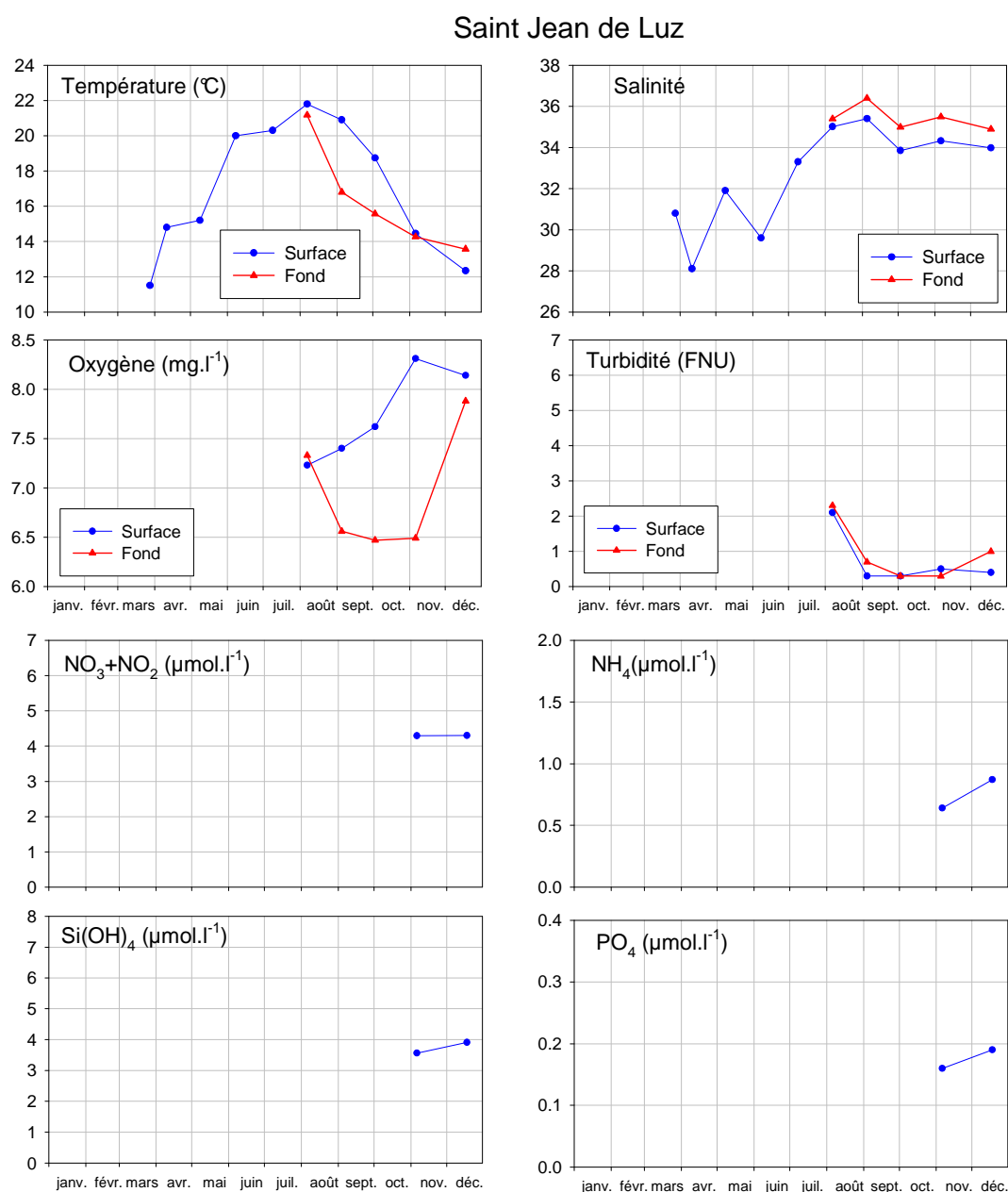
Composition	N	18 (72)
	Indice	0
	Grille de l'indice	(10 - 17 - 35 - 80)
	EQR [IC]	1 [1;1]
	Grille	(0.02 - 0.04 - 0.08 - 0.14)
	Classe	1
	Confiance	100-0-0-0-0

N	nombre d'observations disponibles (nombre d'observations attendues)
Indice	résultat du calcul de la métrique dans l'unité du paramètre.
Grille de l'indice	grille de lecture de l'indice définissant les 5 classes d'état.
EQR	Ecological Quality Ratio, indice ramené sur l'intervalle [0 ; 1], 0 étant le pire et 1 le meilleur.
IC	Intervalle de confiance à 95% de l'EQR.
Grille	grille de lecture de l'EQR définissant les 5 classes d'état du pire au meilleur.
Classe	état de la masse d'eau au regard de l'EQR.
Confiance	probabilité d'appartenance de la masse d'eau à chacune des 5 classes d'état au regard de la masse d'eau, de la meilleure à la pire.

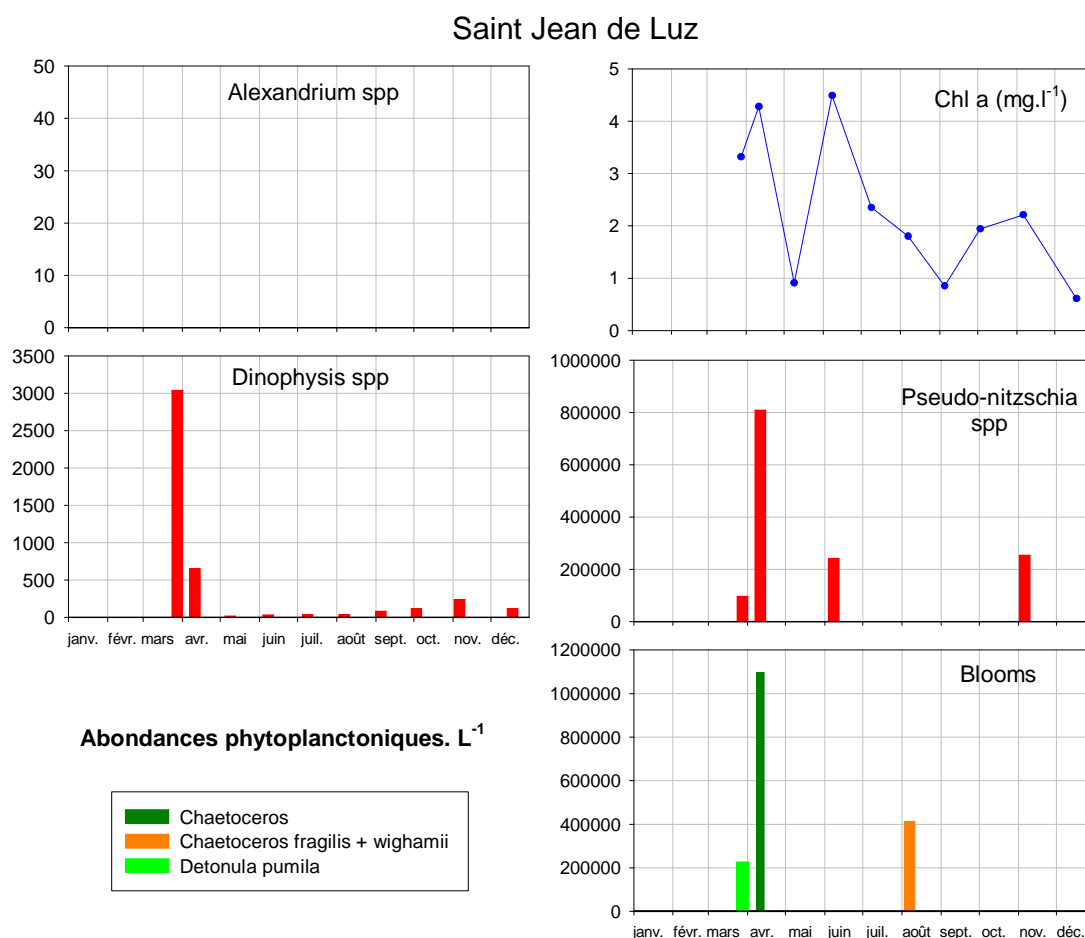
## 2.7. Côte basque : FRFC11 type C14

*NB : Le point « Saint Jean de Luz » n'est suivi que depuis 2007. Le nombre de données acquises est insuffisant pour obtenir une valeur fiable de l'indicateur de qualité « Phytoplankton » sur cette masse d'eau.*

**Hydrologie** (Figure 17) : Les eaux du point « Saint Jean de Luz » sont assez fortement stratifiées (température, salinité et oxygène). Les faibles salinités mesurées au printemps témoignent sans doute de l'influence des apports de la Nivelle. D'après les quelques données disponibles en 2007, les teneurs en nutriments et les turbidités y semblent modérées.



**Figure 17** : Evolution des principaux paramètres hydrologiques à « Saint Jean de Luz » en 2007.



**Figure 18** : Evolution de la biomasse et des abondances phytoplanktoniques à « Saint Jean de Luz » en 2007.

**Phytoplancton** (Figure 18) : En 2007, trois pics de chlorophylle *a* ont été observés, en mars-avril (blooms de *Detonula*, *Pseudo-nitzschia* et de *Chaetoceros*), juin (bloom de *Pseudo-nitzschia*), et novembre (bloom de *Pseudo-nitzschia*). Par ailleurs, *Chaetoceros* a présenté de fortes abondances en août

Les concentrations en chl *a* mesurées au cours du cycle annuel ( $P90 = 4,3 \mu\text{g.L}^{-1}$ ) sont assez basses, permettant à cette masse d'eau d'être classée en « très bon état » pour le paramètre **biomasse**.

Les espèces « nuisibles » n'ont jamais dépassé le seuil de 1000 000 cellules.L<sup>-1</sup>, permettant à cette masse d'eau d'être classée en « très bon état » pour le paramètre **composition**.

Pour le paramètre **abondance**, la fréquence des blooms observés provoquent le déclassement de la masse d'eau en « état moyen ».

Dans l'état actuel de choix d'agrégation des 3 paramètres, la masse d'eau « Côte basque » est classée en « très bon état » du point de vue de l'indicateur phytoplancton.

*Dinophysis*, présent tout au long de l'année dans cette masse d'eau a présenté un pic d'abondance en mars-avril. *Alexandrium* n'y a jamais été détecté.

## Evaluation de l'élément de qualité Phytoplancton pour la masse d'eau

Phytoplancton	EQR [IC]	0.7 [0.65;0.76]
	Grille	(0.1 - 0.15 - 0.28 - 0.55)
	Classe	1
	Confiance	100-0-0-0

### Évaluations des paramètres de l'élément de qualité

Biomasse	N	8 (48)
	Indice	4.3
	Grille de l'indice	(5 - 10 - 20 - 40)
	EQR [IC]	0.77 [0.74;1]
	Grille	(0.08 - 0.17 - 0.33 - 0.67)
	Classe	1
	Confiance	100-0-0-0

Abondance	N	10 (72)
	Indice	50
	Grille de l'indice	(20 - 40 - 70 - 90)
	EQR [IC]	0.33 [0.19;0.42]
	Grille	(0.19 - 0.24 - 0.42 - 0.83)
	Classe	3
	Confiance	0-1-39-50-10

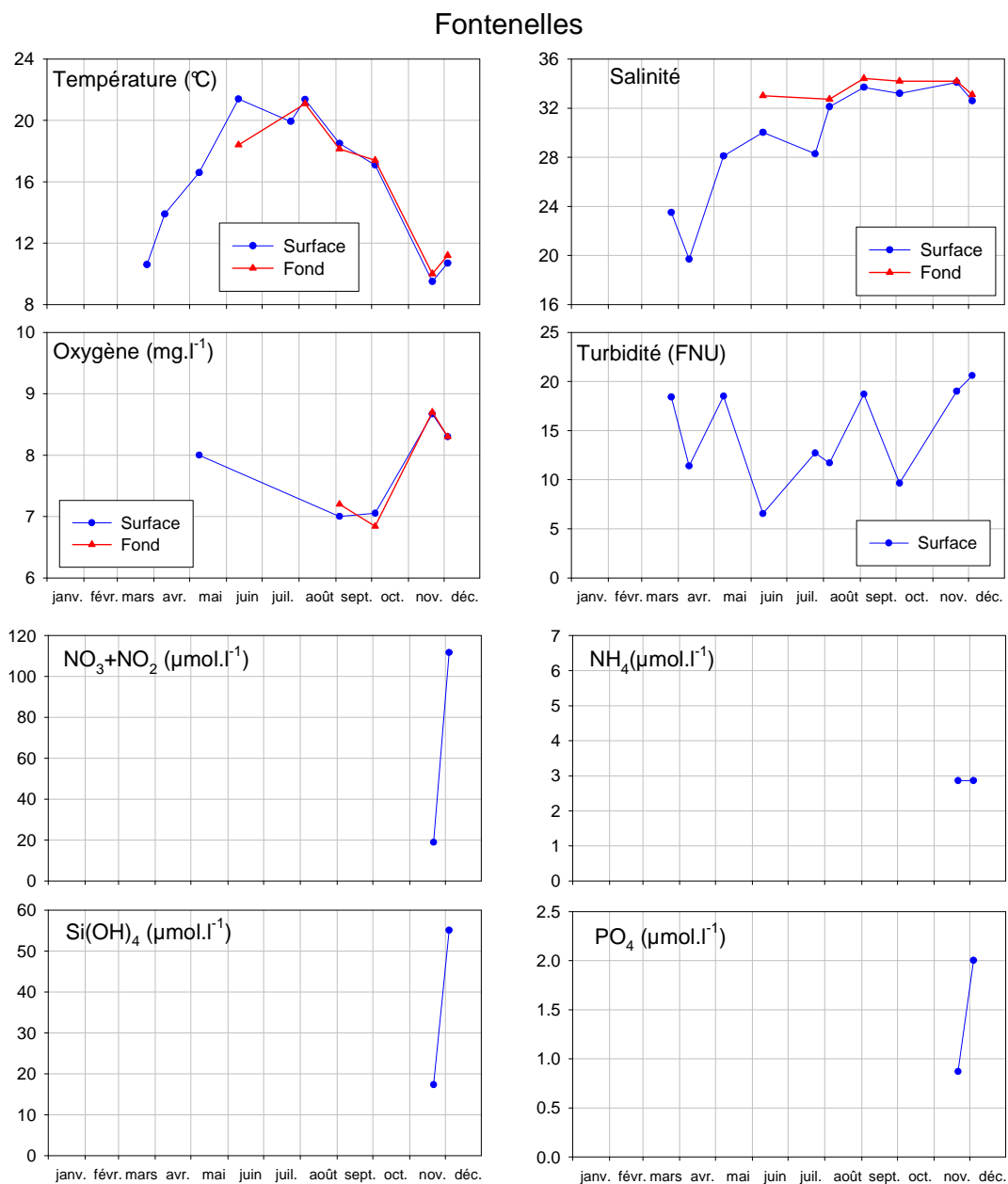
Composition	N	10 (72)
	Indice	0
	Grille de l'indice	(10 - 17 - 35 - 80)
	EQR [IC]	1 [1;1]
	Grille	(0.02 - 0.04 - 0.08 - 0.14)
	Classe	1
	Confiance	100-0-0-0

N	nombre d'observations disponibles (nombre d'observations attendues)
Indice	résultat du calcul de la métrique dans l'unité du paramètre.
Grille de l'indice	grille de lecture de l'indice définissant les 5 classes d'état.
EQR	Ecological Quality Ratio, indice ramené sur l'intervalle [0 ; 1], 0 étant le pire et 1 le meilleur.
IC	Intervalle de confiance à 95% de l'EQR.
Grille	grille de lecture de l'EQR définissant les 5 classes d'état du pire au meilleur.
Classe	état de la masse d'eau au regard de l'EQR.
Confiance	probabilité d'appartenance de la masse d'eau à chacune des 5 classes d'état au regard de la masse d'eau, de la meilleure à la pire.

## 2.8. Estuaire de la Charente : FRFT01 type T01

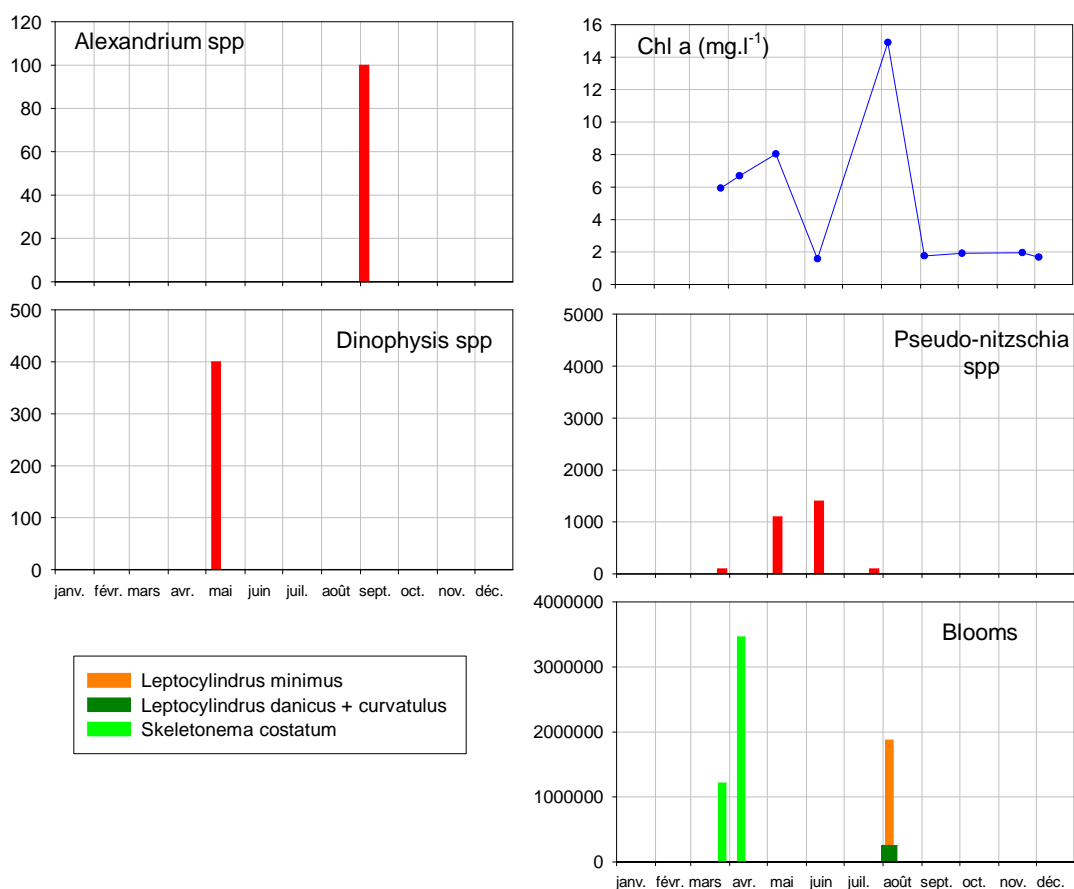
*NB : Le point « Fontenelles » n'est suivi que depuis 2007. Le nombre de données acquises est insuffisant pour obtenir une valeur fiable de l'indicateur de qualité « Phytoplancton » sur cette masse d'eau.*

**Hydrologie** (Figure 19) : Les eaux de ce point présentent une salinité très variable et une stratification haline. Les turbidités sont relativement fortes et les teneurs en nutriments (au regard des quelques données dont on dispose) sont très élevées.



**Figure 19** : Evolution des principaux paramètres hydrologiques à « Fontenelles » en 2007.

## Les Fontenelles



**Figure 20** : Evolution de la biomasse et des abondances phytoplanctoniques à « Fontenelles » en 2007.

**Phytoplancton** (Figure 20) : En 2007, deux pics de chlorophylle *a* ont été observés, le premiers en mars-avril-mai (blooms de *Skeletonema*), l'autre beaucoup plus marqué en août (blooms de *Leptocylindrus*)

Les concentrations en chl *a* mesurées au cours du cycle annuel ( $P90 = 10,1 \mu\text{g.L}^{-1}$ ) sont assez fortes, déclassant cette masse d'eau en « état moyen » pour le paramètre **biomasse**.

Les espèces dites « nuisibles » ont dépassé dans 20 % des cas le seuil de  $1000\ 000 \text{ cellules.L}^{-1}$ , déclassant cette masse d'eau en « état moyen » pour le paramètre **composition**.

Pour le paramètre **abondance**, la fréquence des blooms observés permet de classer la masse d'eau en « bon état ».

Dans l'état actuel de choix d'agrégation des 3 paramètres, la masse d'eau "Estuaire de la Charente" est classée en « **bon état** » du point de vue de l'indicateur phytoplancton.

*Dinophysis* n'a été observé dans cette masse d'eau qu'au mois de mai. *Pseudonitzschia* y était présente au printemps, mais toujours en faible abondance.

## Evaluation de l'élément de qualité Phytoplancton pour la masse d'eau

Phytoplancton	EQR [IC]	0.32 [0.18;0.35]
	Grille	(0.1 - 0.15 - 0.28 - 0.55)
	Classe	2
	Confiance	0-22-78-0-0

### Évaluations des paramètres de l'élément de qualité

Biomasse	N	7 (48)
	Indice	10.1
	Grille de l'indice	(5 - 10 - 20 - 40)
	EQR [IC]	0.33 [0.22;0.54]
	Grille	(0.08 - 0.17 - 0.33 - 0.67)
	Classe	3
	Confiance	0-72-28-0-0

Abondance	N	10 (72)
	Indice	30
	Grille de l'indice	(20 - 40 - 70 - 90)
	EQR [IC]	0.56 [0.21;0.56]
	Grille	(0.19 - 0.24 - 0.42 - 0.83)
	Classe	2
	Confiance	0-5-71-22-2

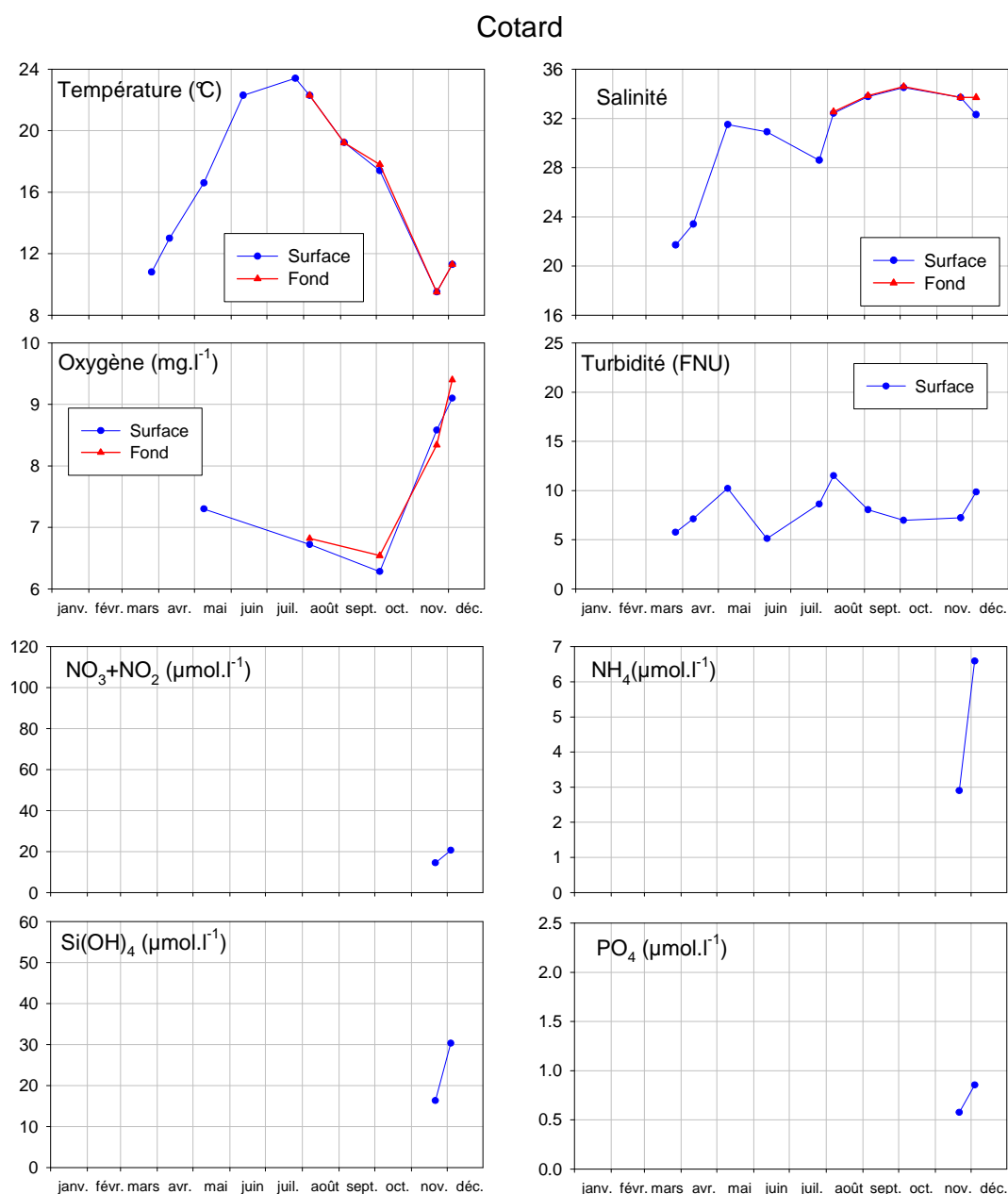
Composition	N	10 (72)
	Indice	20
	Grille de l'indice	(10 - 17 - 35 - 80)
	EQR [IC]	0.07 [0.02;0.05]
	Grille	(0.02 - 0.04 - 0.08 - 0.14)
	Classe	3
	Confiance	0-0-14-82-4

N	nombre d'observations disponibles (nombre d'observations attendues)
Indice	résultat du calcul de la métrique dans l'unité du paramètre.
Grille de l'indice	grille de lecture de l'indice définissant les 5 classes d'état.
EQR	Ecological Quality Ratio, indice ramené sur l'intervalle [0 ; 1], 0 étant le pire et 1 le meilleur.
IC	Intervalle de confiance à 95% de l'EQR.
Grille	grille de lecture de l'EQR définissant les 5 classes d'état du pire au meilleur.
Classe	état de la masse d'eau au regard de l'EQR.
Confiance	probabilité d'appartenance de la masse d'eau à chacune des 5 classes d'état au regard de la masse d'eau, de la meilleure à la pire.

## 2.9. Estuaire de la Seudre : FRFT02 type T02

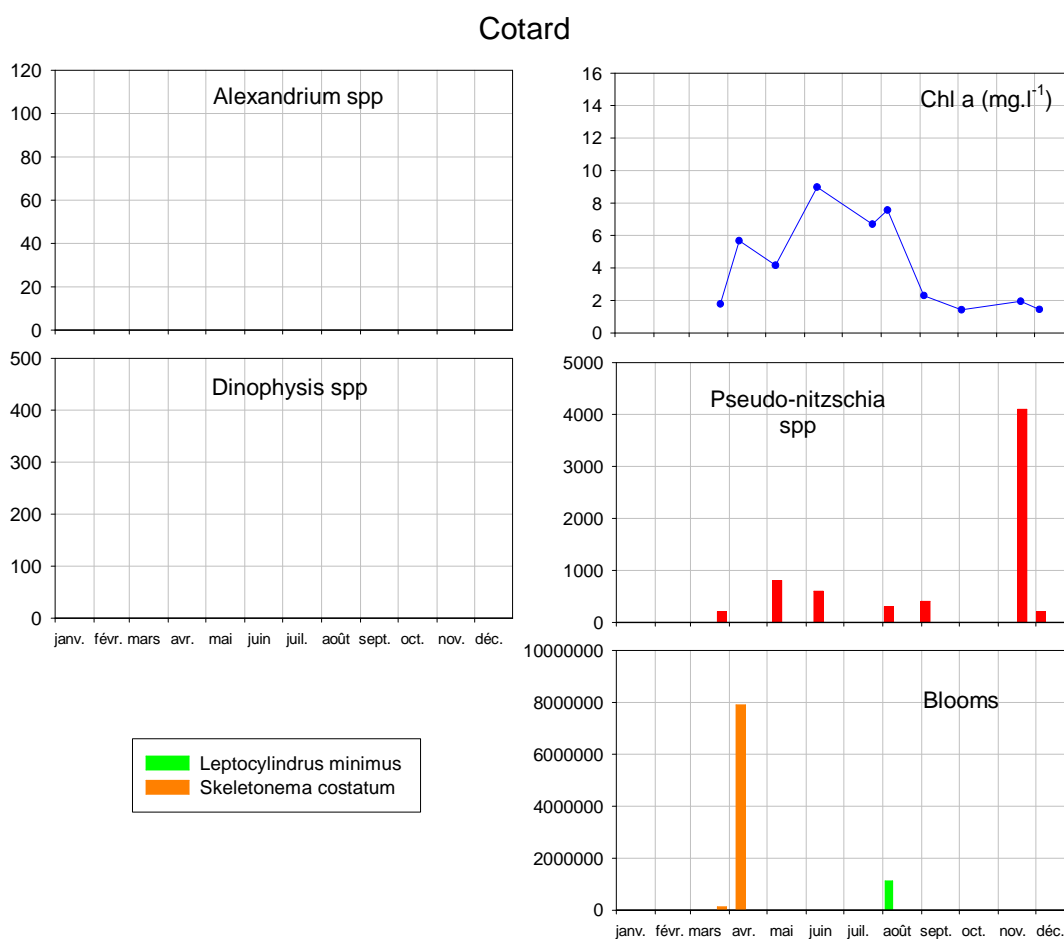
*NB : Ce point n'est suivi que depuis 2007. Le nombre de données acquises est insuffisant pour obtenir une valeur fiable de l'indicateur de qualité « Phytoplancton » sur cette masse d'eau.*

**Hydrologie** (Figure 21) : L'estuaire de la Seudre fonctionne davantage comme un « bras de mer » plutôt qu'un estuaire. En dehors des crues, limitées dans le temps, les eaux présentent des caractéristiques plus marines. Ainsi, les mesures effectuées au point Cotard indiquent en 2007 une salinité variable mais peu de stratification. Les turbidités et les teneurs en nutriments (au regard des quelques données dont on dispose) sont modérées.



**Figure 21** : Evolution des principaux paramètres hydrologiques à « Cotard » en 2007.





**Figure 22** : Evolution de la biomasse et des abondances phytoplanctoniques à « Cotard » en 2007.

**Phytoplancton** (Figure 22) : En 2007, les teneurs en chlorophylle a ont été élevées entre avril et août (pics successifs de *Skelettonema* et *Leptocylindrus*). Par ailleurs, les concentrations observées de *Pseudo-nitzschia* sont relativement faibles (maximum de 4100 cellules/litre en novembre).

Les concentrations en chl a mesurées au cours du cycle annuel (P90 = 7,8 µg.L<sup>-1</sup>) sont un peu élevées, classant cette masse d'eau en « bon état » pour le paramètre **biomasse**.

Pour des raisons techniques, les autres paramètres n'ont pas pu être calculés pour cette masse d'eau.

Ni *Dinophysis* ni *Alexandrium* n'ont été mis en évidence sur ce point en 2007.

## Evaluation de l'élément de qualité Phytoplancton pour la masse d'eau

Phytoplancton	EQR [IC]
	Grille
	Classe
	Confiance

### Évaluations des paramètres de l'élément de qualité

Biomasse	N	8 (48)
	Indice	7.8
	Grille de l'indice	(5 - 10 - 20 - 40)
	EQR [IC]	0.43 [0.37;0.74]
	Grille	(0.08 - 0.17 - 0.33 - 0.67)
	Classe	2
	Confiance	4-96-0-0-0

Abondance	N
	Indice
	Grille de l'indice
	EQR [IC]
	Grille
	Classe
Confiance	

Composition	N
	Indice
	Grille de l'indice
	EQR [IC]
	Grille
	Classe
Confiance	

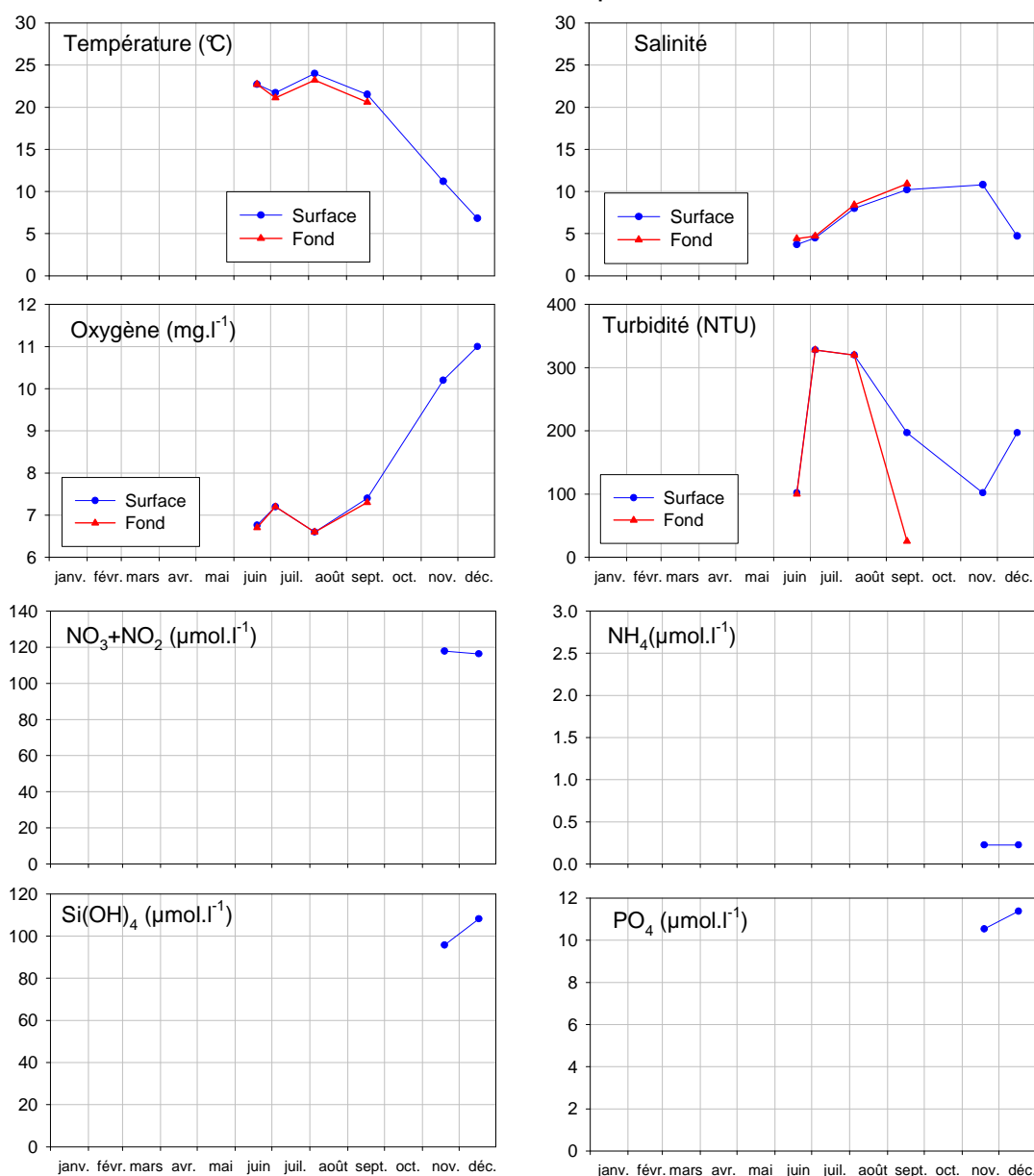
N	nombre d'observations disponibles (nombre d'observations attendues)
Indice	résultat du calcul de la métrique dans l'unité du paramètre.
Grille de l'indice	grille de lecture de l'indice définissant les 5 classes d'état.
EQR	Ecological Quality Ratio, indice ramené sur l'intervalle [0 ; 1], 0 étant le pire et 1 le meilleur.
IC	Intervalle de confiance à 95% de l'EQR.
Grille	grille de lecture de l'EQR définissant les 5 classes d'état du pire au meilleur.
Classe	état de la masse d'eau au regard de l'EQR.
Confiance	probabilité d'appartenance de la masse d'eau à chacune des 5 classes d'état au regard de la masse d'eau, de la meilleure à la pire.

## 2.10. Gironde centrale : FRFT04 type T07

*NB : Les points de cette masse d'eau ne sont suivis que depuis 2007 dans le cadre de la DCE. En raison de la forte turbidité de cette masse d'eau, le phytoplancton n'y est pas pris en compte.*

**Hydrologie** (Figures 23 et 24) : Cette masse d'eau semble ne pas présenter de stratifications haline et thermique. La salinité est plus élevée à l'aval (pk 86) qu'à l'amont (pk 52). Les turbidités sont très élevées dans cette masse d'eau et varient fortement au cours du temps. Les teneurs en nutriments (sauf ammonium) sont plus élevées en amont de la masse d'eau (pk 52) qu'à l'aval (pk 86).

Gironde - pk 52



**Figure 23** : Evolution des principaux paramètres hydrologiques à « pk 52 » en 2007.

## Gironde - pk 86

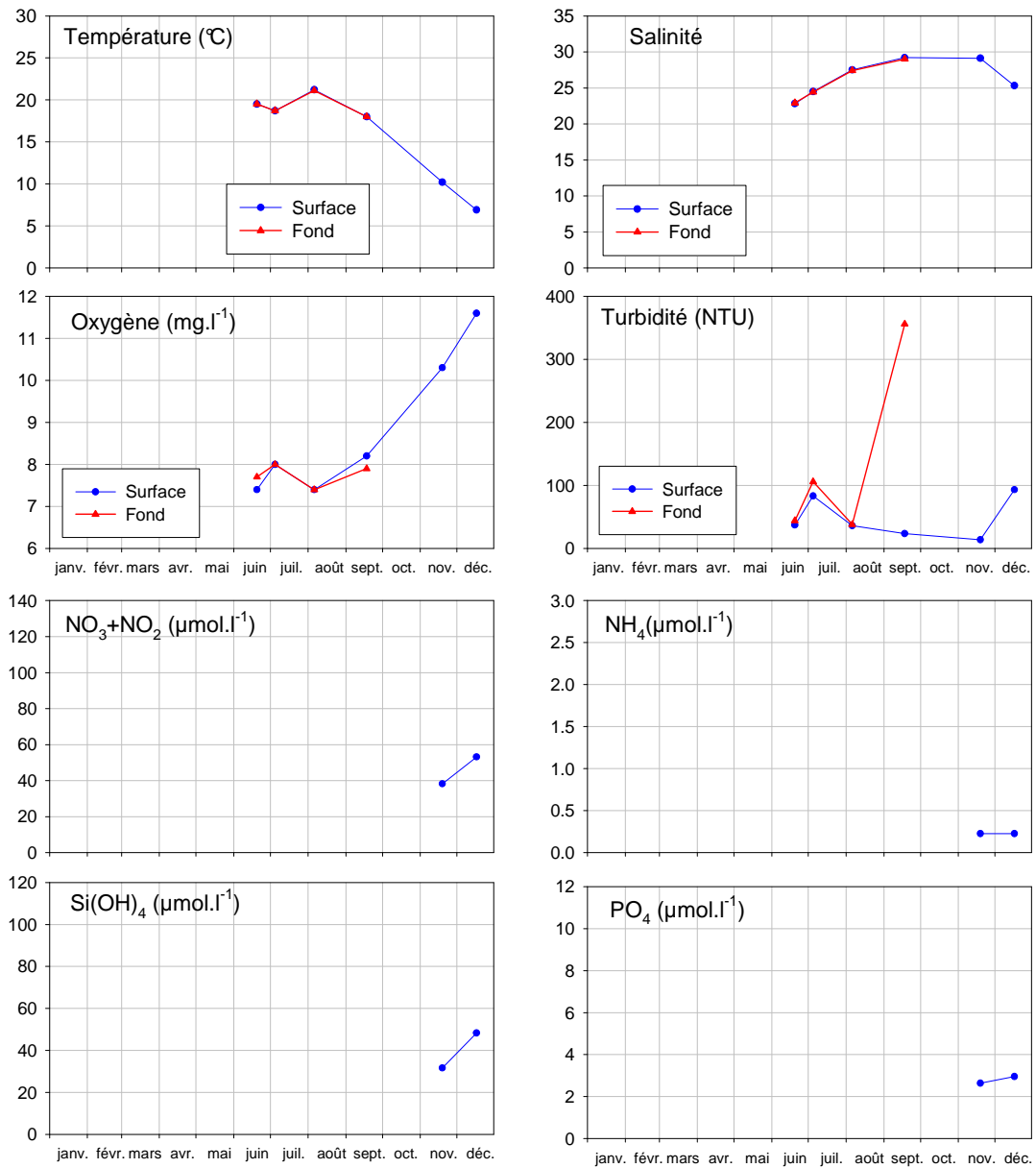
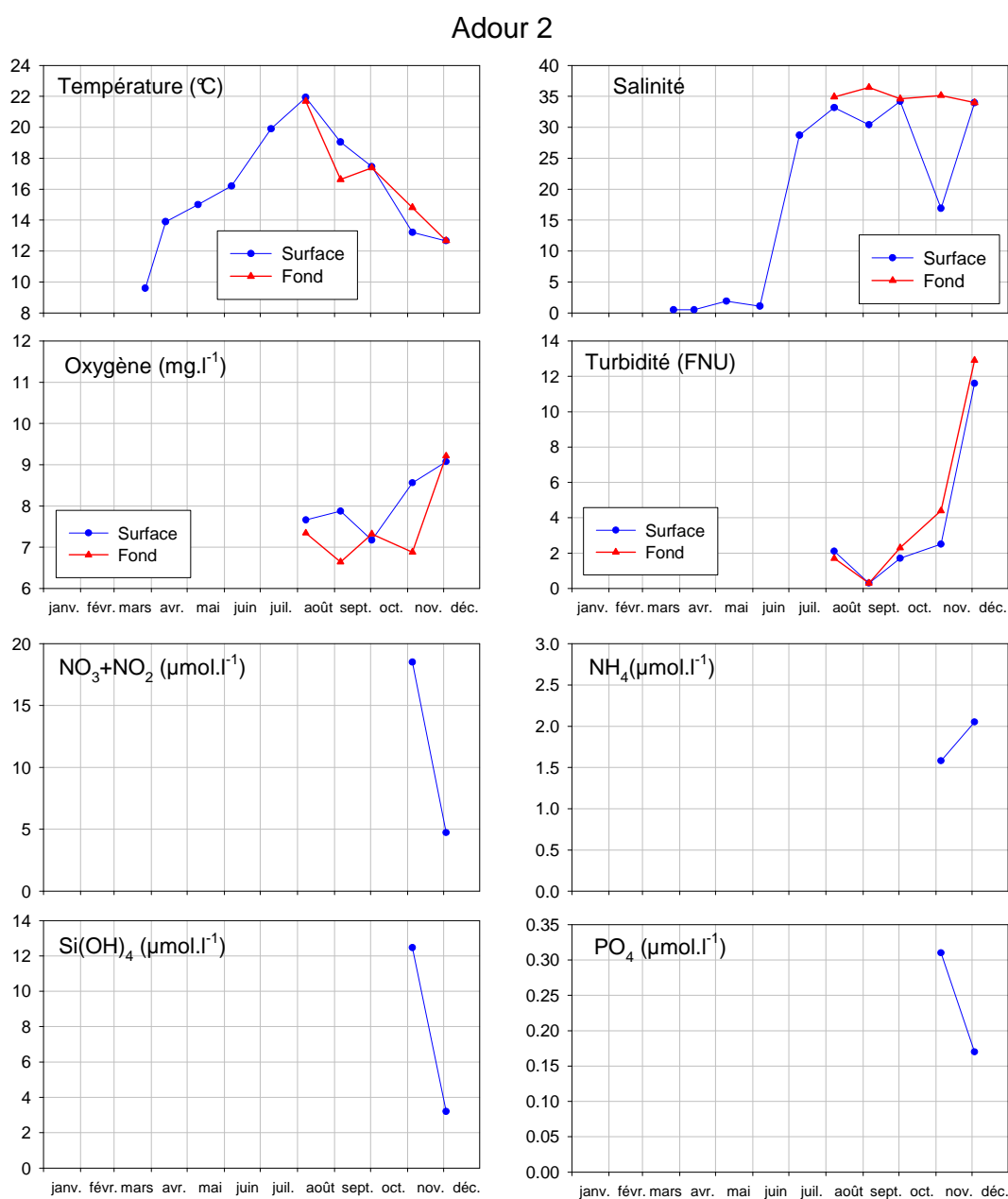


Figure 24 : Evolution des principaux paramètres hydrologiques à « pk 86 » en 2007.

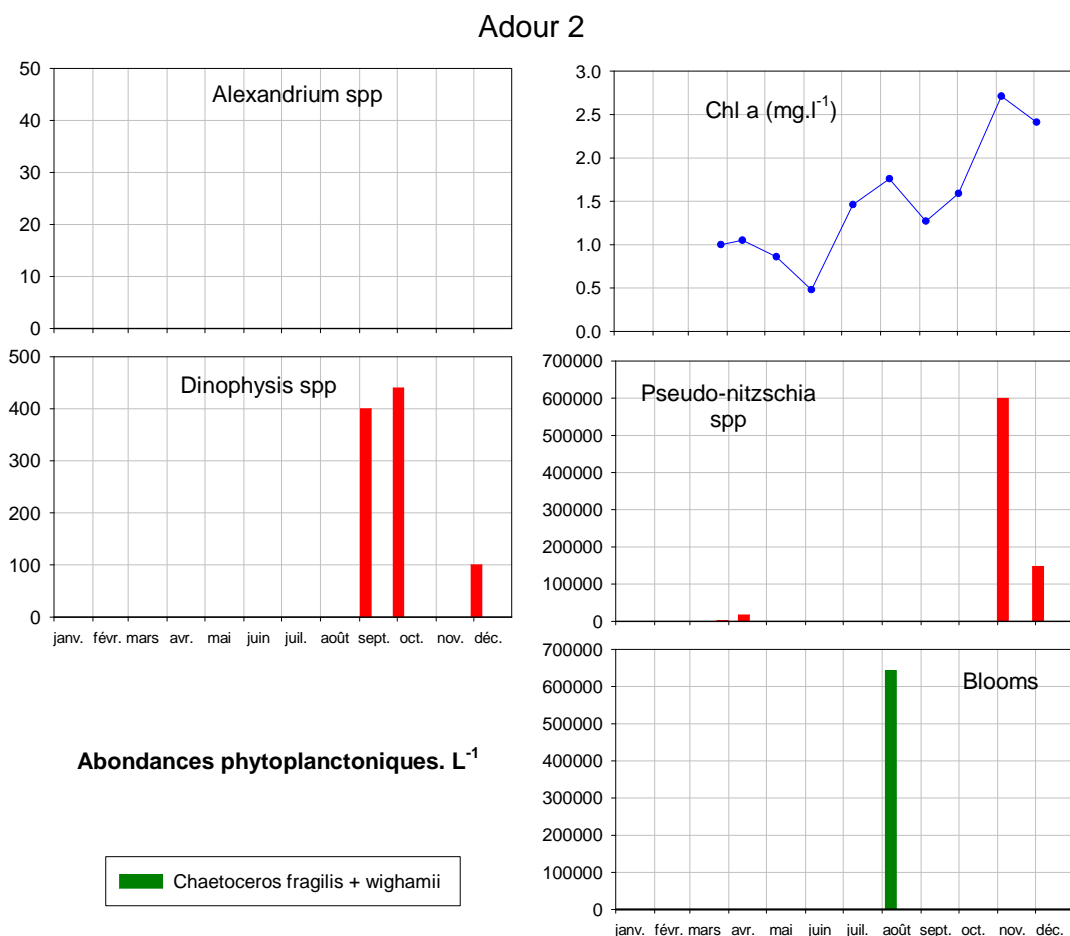
## 2.11. Estuaire Adour aval : FRFT07 type T03

*NB : Ce point n'est suivi que depuis 2007. Le nombre de données acquises est insuffisant pour obtenir une valeur fiable de l'indicateur de qualité « Phytoplancton » sur cette masse d'eau.*

**Hydrologie** (Figure 25) : Cette masse d'eau est relativement stratifiée, avec des eaux plus salées, moins oxygénées et plus turbides au fond. Au cours de l'année, la salinité présente de très fortes variations (salinité presque nulle en période de crue de l'Adour, très élevée en période d'étiage). De même, la turbidité paraît très variable selon la période. Les teneurs en nutriments semblent assez modérées dans cet estuaire.



**Figure 25** : Evolution des principaux paramètres hydrologiques à « Adour 2 » en 2007.



**Figure 26** : Evolution de la biomasse et des abondances phytoplanctoniques à « Adour 2 » en 2007.

**Phytoplancton** (Figure 26) : Deux pics de chlorophylle a ont été observés en 2007, l'un en août (bloom de *Chaetoceros*), l'autre plus fort en novembre-décembre (blooms de *Pseudo-nitzschia*).

Les concentrations mesurées au cours du cycle annuel (P90 = 1,6 µg.L<sup>-1</sup>) sont assez faibles, permettant à cette masse d'eau d'être classée en « très bon état » pour le paramètre **biomasse**.

Les espèces « nuisibles » n'ont jamais dépassé le seuil de 1000 000 cellules.L<sup>-1</sup>, permettant à cette masse d'eau d'être classée en « très bon état » pour le paramètre **composition**.

Pour le paramètre **abondance**, les trois blooms observés permettent de classer la masse d'eau en « bon état ».

Dans l'état actuel de choix d'agrégation des 3 paramètres, la masse d'eau « Estuaire Adour Aval » est classée en « **très bon état** » du point de vue de l'indicateur phytoplancton.

On peut remarquer que la présence de *Dinophysis* dans cette masse d'eau s'observe exclusivement en automne et en hiver. *Pseudonitzschia* a présenté une abondance élevée en novembre.

## Evaluation de l'élément de qualité Phytoplancton pour la masse d'eau

Phytoplancton	EQR [IC]	0.85 [0.85;1]
	Grille	(0.1 - 0.15 - 0.28 - 0.55)
	Classe	1
	Confiance	100-0-0-0-0

### Évaluations des paramètres de l'élément de qualité

Biomasse	N	8 (48)
	Indice	1.6
	Grille de l'indice	(5 - 10 - 20 - 40)
	EQR [IC]	1 [1;1]
	Grille	(0.08 - 0.17 - 0.33 - 0.67)
	Classe	1
	Confiance	100-0-0-0-0

Abondance	N	10 (72)
	Indice	30
	Grille de l'indice	(20 - 40 - 70 - 90)
	EQR [IC]	0.56 [0.56;1]
	Grille	(0.19 - 0.24 - 0.42 - 0.83)
	Classe	2
	Confiance	74-25-1-0-0

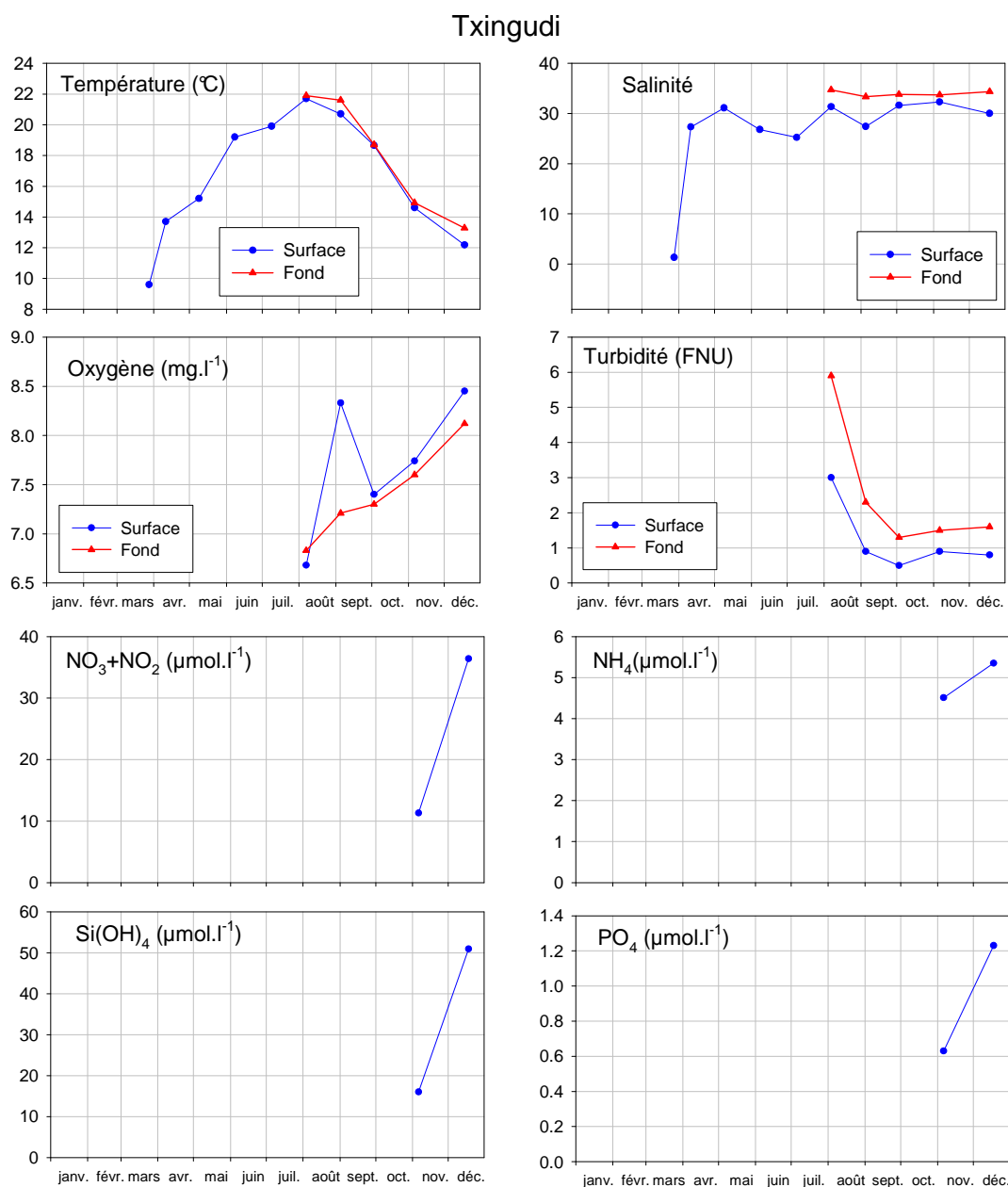
Composition	N	10 (72)
	Indice	0
	Grille de l'indice	(10 - 17 - 35 - 80)
	EQR [IC]	1 [1;1]
	Grille	(0.02 - 0.04 - 0.08 - 0.14)
	Classe	1
	Confiance	100-0-0-0-0

N	nombre d'observations disponibles (nombre d'observations attendues)
Indice	résultat du calcul de la métrique dans l'unité du paramètre.
Grille de l'indice	grille de lecture de l'indice définissant les 5 classes d'état.
EQR	Ecological Quality Ratio, indice ramené sur l'intervalle [0 ; 1], 0 étant le pire et 1 le meilleur.
IC	Intervalle de confiance à 95% de l'EQR.
Grille	grille de lecture de l'EQR définissant les 5 classes d'état du pire au meilleur.
Classe	état de la masse d'eau au regard de l'EQR.
Confiance	probabilité d'appartenance de la masse d'eau à chacune des 5 classes d'état au regard de la masse d'eau, de la meilleure à la pire.

## 2.12. Estuaire de la Bidassoa : FRFT8 type T03

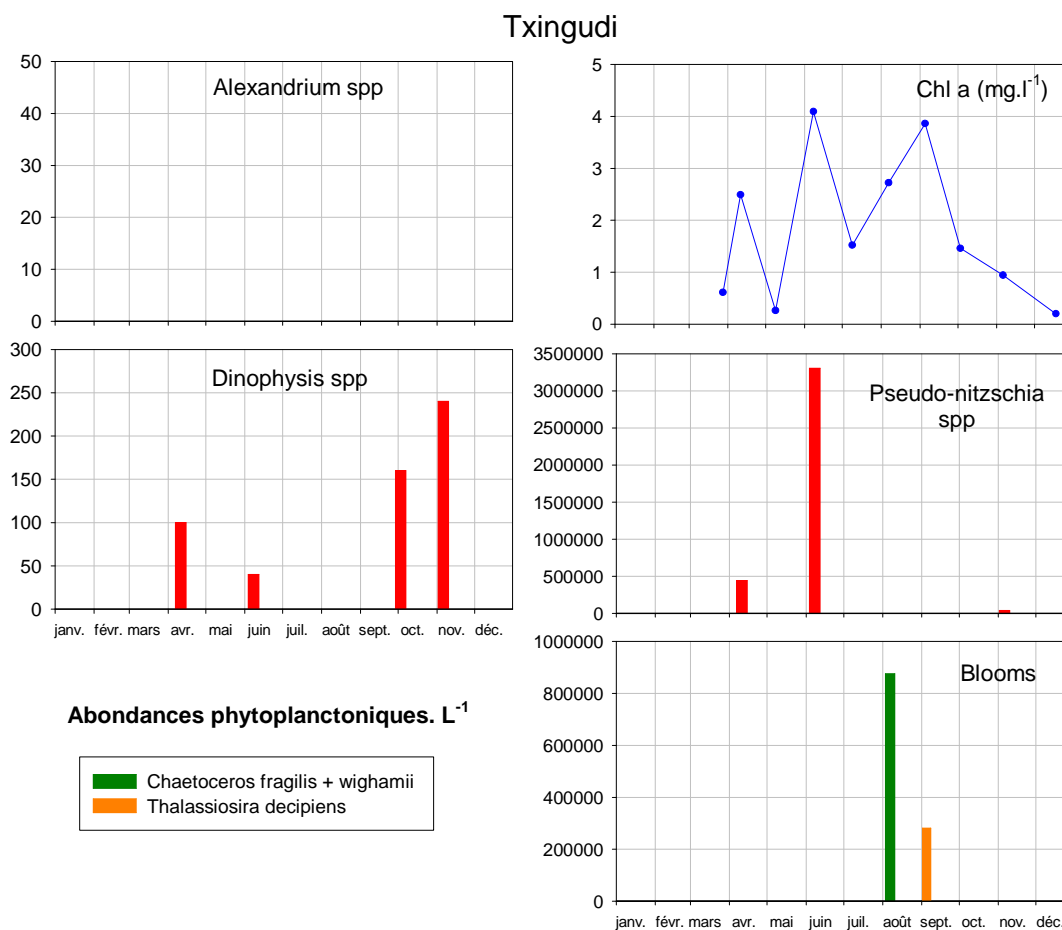
*NB : Ce point n'est suivi que depuis 2007. Le nombre de données acquises est insuffisant pour obtenir une valeur fiable de l'indicateur de qualité « Phytoplancton » sur cette masse d'eau.*

**Hydrologie** (Figure 27) : Les eaux du point « Txingudi » sont assez stratifiées : elles sont plus salées, moins oxygénées et plus turbides au fond qu'en surface. La salinité présente de fortes variations temporelles, en réponse au régime de la rivière Bidassoa. La turbidité semble également assez variable dans le temps. Au regard des quelques valeurs acquises à la fin de l'année 2007, les concentrations en nutriments sont ici plus élevées que sur la station « Adour aval ».



**Figure 27** : Evolution des principaux paramètres hydrologiques à « Txingudi » en 2007.





**Figure 28** : Evolution de la biomasse et des abondances phytoplanctoniques à « Txingudi » en 2007.

**Phytoplancton** (Figure 28) : En 2007, trois pics de chlorophylle a ont été observés, les deux premiers en avril et juin (blooms de *Pseudo-nitzschia*), l'autre en septembre (bloom de *Thalassiosira*). Par ailleurs, un pic de *Chaetoceros* a été observé en août.

Les concentrations en chl a mesurées au cours du cycle annuel ( $P_{90} = 3,9 \mu\text{g.L}^{-1}$ ) sont assez basses, permettant à cette masse d'eau d'être classée en « très bon état » pour le paramètre **biomasse**.

Les espèces « nuisibles » n'ont jamais dépassé le seuil de 1000 000 cellules.L<sup>-1</sup>, permettant à cette masse d'eau d'être classée en « très bon état » pour le paramètre **composition**.

Pour le paramètre **abondance**, la fréquence des blooms observés (dans 40 % des échantillons) déclassement la masse d'eau en « bon état ».

Dans l'état actuel de choix d'agrégation des 3 paramètres, la masse d'eau « Estuaire Bidassoa » est classée en « **très bon état** » du point de vue de l'indicateur phytoplancton.

Comme dans la masse d'eau « Estuaire Adour aval », *Dinophysis* était abondant en automne, mais il était également présent au printemps et au début de l'été. Un bloom important de *Pseudo-nitzschia* a été observé en juin.

## Evaluation de l'élément de qualité Phytoplancton pour la masse d'eau

Phytoplancton	EQR [IC]	0.76 [0.7;0.95]
	Grille	(0.1 - 0.15 - 0.28 - 0.55)
	Classe	1
	Confiance	100-0-0-0-0

### Évaluations des paramètres de l'élément de qualité

Biomasse	N	8 (48)
	Indice	3.9
	Grille de l'indice	(5 - 10 - 20 - 40)
	EQR [IC]	0.85 [0.81;1]
	Grille	(0.08 - 0.17 - 0.33 - 0.67)
	Classe	1
Confiance	100-0-0-0-0	

Abondance	N	10 (72)
	Indice	40
	Grille de l'indice	(20 - 40 - 70 - 90)
	EQR [IC]	0.42 [0.24;1]
	Grille	(0.19 - 0.24 - 0.42 - 0.83)
	Classe	3
Confiance	3-31-61-4-0	

Composition	N	10 (72)
	Indice	0
	Grille de l'indice	(10 - 17 - 35 - 80)
	EQR [IC]	1 [1;1]
	Grille	(0.02 - 0.04 - 0.08 - 0.14)
	Classe	1
Confiance	100-0-0-0-0	

N	nombre d'observations disponibles (nombre d'observations attendues)
Indice	résultat du calcul de la métrique dans l'unité du paramètre.
Grille de l'indice	grille de lecture de l'indice définissant les 5 classes d'état.
EQR	Ecological Quality Ratio, indice ramené sur l'intervalle [0 ; 1], 0 étant le pire et 1 le meilleur.
IC	Intervalle de confiance à 95% de l'EQR.
Grille	grille de lecture de l'EQR définissant les 5 classes d'état du pire au meilleur.
Classe	état de la masse d'eau au regard de l'EQR.
Confiance	probabilité d'appartenance de la masse d'eau à chacune des 5 classes d'état au regard de la masse d'eau, de la meilleure à la pire.



Type ME	ME	Station (s)	Paramètres			Indicateur	Qualité de l'évaluation (% obs disp/obs att)
			Biomasse	Abondance	Composition		
MEC	FRFC01 – Côte NE de l'île d'Oléron	Nord Saumonards	Etat moyen	Bon état	Bon état	Phytoplancton	Mauvaise Bio 17%-Flo 14%
	FRFC02 – Pertuis charentais	Auger	Bon état	Bon état	Très bon état		Bonne Bio 98%-Flo 99%
	FRFC06 – Arcachon amont	Teychan Bis Jacquets Comprian	Très bon état	Etat moyen	Très bon état		Bonne Bio 200%-Flo 154%
	FRFC07 – Arcachon aval	Bouée 7	Bon état	Bon état	Très bon état		Bonne Bio 100%-Flo 82%
	FRFC08 – Pointe d'Arcachon – Ondres	Capbreton	Bon état	Etat moyen	Très bon état		Mauvaise Bio 17%-Flo 14%
	FRFC09 – Lac d'Hossegor	Hossegor	Très bon état	Très bon état	Très bon état		Mauvaise Bio 17%-Flo 25%
	FRFC11 – Côte basque	Saint Jean de Luz	Très bon état	Etat moyen	Très bon état		Mauvaise Bio 17%-Flo 14%
MET	FRFT01 – Charente	Les Fontenelles	Etat moyen	Bon état	Etat moyen	Phytoplancton	Mauvaise Bio 15%-Flo 14%
	FRFT02 – Seudre	Cotard	Bon état	Calcul impossible			Mauvaise Bio 17%
	FRFT04 – Gironde centrale	Pk52 Pk86	Sans objet				
	FRFT07 – Adour aval	Adour 2	Très bon état	Bon état	Très bon état		Mauvaise Bio 17%-Flo 14%
	FRFT8 – Bidassoa	Txingudi	Très bon état	Etat moyen	Très bon état		Mauvaise Bio 17%-Flo 14%

	Très bon état		Bon état		Etat moyen
--	---------------	--	----------	--	------------

Tableau 1 : Classement des masses d'eau du district Adour Garonne en fonction de l'indicateur de qualité « Phytoplancton »

### 3. Discussion et conclusion

Les résultats du suivi hydrologique (paramètres physico-chimiques) entrepris sur les Masses d'Eau retenues pour le contrôle de surveillance apportent des informations utiles à **l'interprétation des autres éléments de qualité biologique** : macrofaune benthique, poissons dans les estuaires, phanérogames et macro algues. En effet, les valeurs de ces paramètres influent sur la composition et les paramètres structuraux des peuplements animaux et végétaux qui se développent dans ces masses d'eau.

Par ailleurs, ces données permettent de **classer l'état des masses d'eau en utilisant les indicateurs** élaborés à cet effet. Pour l'instant, seul l'Indicateur « Phytoplancton », utilisant les données de biomasse phytoplanctonique (chlorophylle *a*) et de flore est opérationnel. Comme évoqué dans le texte (et signalé dans le tableau 1), l'évaluation de la qualité des masses d'eau est toutefois plus ou moins fiable, selon le nombre de données qui ont permis de réaliser les calculs (**% obs disp/obs att** dans le tableau 1)<sup>5</sup>. Pour les masses d'eau dont le suivi n'a débuté qu'en 2007, le classement ne doit être considéré que comme une indication et sa fiabilité augmentera au fur et à mesure de l'augmentation du stock de données disponibles.

On peut toutefois remarquer que, dans les trois masses d'eau où l'on dispose de plusieurs années de données, l'indicateur « Phytoplancton » permet de classer les masses d'eau en « très bon état ».

---

<sup>5</sup> Nombre d'observations disponibles/nombre d'observations attendues (%). Bio : Biomasse – Flo : Flore



## Annexe 1

### Calcul de l'indicateur de qualité "Phytoplancton" (d'après Soudant et Belin, 2009)

#### Données utilisées pour les calculs

Le cadrage fait par la circulaire DCE 2007/20 en termes de sites concernés, de période et de fréquence d'échantillonnage, a été la base de la restructuration ou de l'adaptation des réseaux de surveillance concernés. Pour l'élément de qualité phytoplancton, plusieurs réseaux ont été retenus pour acquérir les données nécessaires à l'évaluation :

- Réseau de Surveillance du Phytoplancton et des Phycotoxines (REPHY), réseau national ;
- Suivi Régional des Nutriments (SRN), pour le Nord Pas de Calais ;
- Réseau Hydrologique du Littoral Normand (RHLN), pour la Normandie ;
- Arcachon Hydrologie (ARCHYD), pour le bassin d'Arcachon ;
- Réseau de Suivi Lagunaire (RSL), pour toutes les lagunes méditerranéennes, y compris corses ;

Les recommandations relatives aux périodes et fréquences d'échantillonnage et aux méthodes de prélèvement et d'analyse, pour chacun des paramètres, sont détaillées dans Belin (2008), Belin & Raffin (2008), Daniel (2007), Grossel (2006), Aminot & Kerouel (2004, 2007).

Pour les besoins de la présente évaluation des résultats appartenant aux programmes RNO-Hydrologie (RNOHYD) et Impact des Grands Aménagements (IGA) ont été utilisés.

Les données sont extraites de la base Quadrigé en date du 04/12/2008. La période d'extraction considérée commence le 01/01/2002 et finit le 31/12/2007. Le choix de cette période répond à l'exigence de couvrir un plan complet de gestion de 6 ans.

Enfin, pour chaque point de prélèvement dans chaque masse d'eau, seul le premier résultat du mois est conservé afin de garder la fréquence mensuelle de la DCE.

#### Quelques définitions : Métriques, indices, indicateur et grilles

Le terme **métrique** désigne une méthode de calcul mais aussi le résultat de son application à l'ensemble des données d'un paramètre.

Un **indice** est une composition d'une ou plusieurs métriques pour caractériser un niveau intermédiaire de l'évaluation pour un élément de qualité.

Un **indicateur** est la combinaison de plusieurs indices pour évaluer un élément de qualité.

Une **grille** est composée de quatre valeurs définissant les frontières entre les états « très bon », « bon », « moyen », « médiocre » et « mauvais ». Ici, arbitrairement, la borne inférieure est incluse et la borne supérieure est exclue.

Une **valeur de référence** est la valeur de très bon état fixée par expertise d'une métrique, indice ou indicateur hors influence anthropique.

Métrique, grille et valeur de référence devraient être définies conjointement.

Une métrique ou un indice sont transformés en **Ecological Quality Ratio (EQR)** comme un rapport impliquant la valeur de référence et la valeur de la métrique ou de l'indice : il en résulte une quantité variant entre 0 et 1, 0 étant le plus mauvais score et 1 le meilleur. La transformation peut être appliquée de manière identique à la grille. Dans ce cas, le rapport est calculé avec chaque valeur de la grille.

Les valeurs de référence utilisées dans le présent rapport ont été tirées des éléments disponibles dans les drafts des décisions européennes. Elles sont parfois légèrement différentes de celles définies dans la décision 2008/915/CE du 30 octobre 2008 dont nous avons eu connaissance après les traitements. Ceci sera corrigé dans une prochaine version.

## **Préparation des données**

### **Chlorophylle a**

Les données de l'extraction sont préparées de la sorte :

- sélection des enregistrements avec un numéro d'échantillon ;
- sélection des points présents dans la table des points DCE.

Les deux ensembles sont ensuite fusionnés et traités comme suit :

- sélection des données dont le champ « Niveau libellé » est égal à « Surface (0-1m) » ;
- sélection des enregistrements avec valeur maximum par couple (point, date) en cas de résultats multiples.

Les informations de la table des masses d'eau sont ajoutées aux données. Celles-ci sont ensuite sélectionnées pour cadrer aux périodes d'échantillonnage retenues dans le cadre de la DCE :

- mer du nord et manche atlantique : mars à octobre ;
- lagunes méditerranéennes : juin à août ;
- méditerranée autre que lagunes : toute l'année.

Enfin, pour chaque point de prélèvement dans chaque masse d'eau, seul le premier résultat du mois est conservé afin de garder la fréquence mensuelle de la DCE.

### **Flores**

Les deux extractions sont préparées comme pour la chlorophylle a. Les deux ensembles sont ensuite fusionnés et traités comme suit :

- sélection des données dont le champ « Niveau libellé » est égal à « Surface (0-1m) » ou « Mi-profondeur » ;
- sélection des enregistrements avec valeur maximum par couple (échantillon, taxon dénombré) en cas de résultat multiple sur les dénombrements ;
- sélection des enregistrements avec valeur maximum par triplet (point, date, taxon dénombré) en cas de résultats multiples.



Les informations de la table des masses d'eau sont ajoutées aux données. A ce stade, la distinction entre les indices abondance et composition conduit à deux ensembles de données subissant des traitements différents.

Pour l'**abondance**, seuls les taxons auxquels une taille a été affectée sont conservés. Un taxon est défini en « état bloom » si son résultat de dénombrement est supérieur au seuil déterminé comme suit :

- petites cellules : 250 000 cellules par litre ;
- grandes cellules : 100 000 cellules par litre.

Finalement, il suffit d'un seul taxon en « état bloom » pour que l'échantillon soit en « état bloom ». Les données de tous les mois sont conservées quelque soit la façade. Comme pour la chlorophylle a, seul le premier résultat du mois est conservé.

Pour la **composition**, seuls les taxons présents dans la table des taxons nuisibles sont conservés (annexe 2). Un taxon est défini en « état bloom » si son résultat de dénombrement est supérieur à un million de cellules par litre. Il suffit d'un seul taxon en « état bloom » pour que l'échantillon soit en « état bloom ». Les données de tous les mois sont conservées quelque soit la façade. Seul le premier résultat du mois est conservé.

L'indicateur « phytoplancton » est bâti à partir de 3 indices : biomasse, abondance et composition

### Calcul de l'Indice biomasse

Le paramètre choisi pour l'évaluation de la biomasse est la chlorophylle a.

Sa métrique est le percentile 90 défini comme suit

$$P_{90} = (1 - g) x_j + g x_{j+1}$$

avec

$P_{90}$  valeur de la métrique

$x_1 x_2 \dots x_n$  valeurs ordonnées du paramètre

$n$  nombre de valeurs pour le paramètre

et  $j$  partie entière et  $g$  partie fractionnaire de  $np$  telles que

$np = j + g$  où  $p = 0.9$ .

Cette métrique est également l'indice de la biomasse. Les grilles et valeurs de référence pour les masses d'eau de Manche et Atlantique sont les suivantes :

Masses d'eau	Grilles de l'indice ( $\mu\text{g.L}^{-1}$ )	Valeurs de référence ( $\mu\text{g.L}^{-1}$ )	Grilles de l'EQR
MEC manche atlantique	5 - 10 - 20 - 40	3.33	0.08 - 0.17 - 0.33 - 0.67
MET manche atlantique	5 - 10 - 20 - 40	3.33	0.08 - 0.17 - 0.33 - 0.67

### Calcul de l'indice d'abondance

Pour tous les groupes de masses d'eau « Manche – Atlantique », le paramètre est le résultat d'un dénombrement de taxons. La métrique retenue est le **pourcentage** d'échantillons en « état bloom » au regard des seuils définis précédemment.

Masses d'eau	Grilles de l'indice (%)	Valeurs de référence (%)	Grilles de l'EQR
Toutes ME	20 - 40 - 70 - 90	16,7	0.19 - 0.24 - 0.42 - 0.83

### Calcul de l'indice de composition

Le paramètre est le résultat d'un dénombrement de taxons nuisibles. La métrique est le pourcentage d'échantillons en « état bloom » au regard des indices retenus.

Masses d'eau	Grilles de l'indice (%)	Valeurs de référence (%)	Grilles de l'EQR
Toutes ME	10 - 17 - 35 - 80	1,39	0.02 - 0.04 - 0.08 - 0.14

### L'indicateur phytoplancton

L'indicateur de l'élément de qualité phytoplancton résulte de la combinaison des indices biomasse, abondance et composition. A ce jour, la règle de combinaison n'a pas été arrêtée. Après plusieurs essais, nous nous sommes fixés sur la procédure suivante. Les indices sont d'abord transformés en EQRs. L'indicateur phytoplancton est la moyenne des trois EQRs. Il s'ensuit qu'il varie lui-même entre 0 et 1 et peut être également considéré comme un EQR. Les éléments de sa grille sont les moyennes des éléments respectifs des grilles des EQR des indices de biomasse, abondance et composition. Les résultats préliminaires obtenus se sont avérés suffisamment encourageants pour envisager une application à plus grande échelle dans le cadre de la présente évaluation. Toutefois, il faut retenir qu'il ne s'agit que d'un essai ou d'une proposition.

### Confiance et précision

Les intervalles de confiance et les probabilités d'appartenance à chacune des classes sont obtenus par l'application de la méthode de rééchantillonnage du bootstrap (Davison & Hinkley, 1997 ; WFD CIS Guidance document n°13, 2005) en utilisant le mois comme élément stratifiant afin de tenir compte de la saisonnalité des phénomènes. La même approche est utilisée pour l'indicateur. Il faut noter que l'on considère généralement que le bootstrap ne devrait pas être appliqué sur des échantillons de taille inférieure à la trentaine d'observations (Chernick, 2007). En dessous de ce seuil, c'est la représentativité de l'échantillon qui est en question et avec elle, la pertinence des estimations. Par voie de conséquence les évaluations ne respectant pas cette condition seront identifiées par un commentaire.

## Annexe 2

### Table des taxons « nuisibles »

Alexandrium	Gymnodinium impudicum
Alexandrium affine	Gymnodinium lohmanni
Alexandrium andersonii	Karenia mikimotoi
Alexandrium catenella	Gyrodinium
Alexandrium hiranoi	Gyrodinium spirale
Alexandrium insuetum	Heterocapsa
Alexandrium leei	Heterocapsa niei
Alexandrium margalefii	Heterocapsa triquetra
Alexandrium minutum	Heterosigma akashiwo
Alexandrium ostenfeldii	Karenia
Alexandrium pseudogonyaulax	Karlodinium
Alexandrium tamarense	Karlodinium micrum
Alexandrium tamarense+catenella+tamutum	Kryptoperidinium
Alexandrium taylorii	Kryptoperidinium foliaceum
Alexandrium tamutum	Lingulodinium
Amphidinium	Lingulodinium polyedrum
Anabaena	Merismopedia
Anabaenopsis	Microcystis
Bysmatrum	Nostoc
Bysmatrum subsalsum	Prymnesiales
Chaetoceros sociale + radians	Raphidomonadales
Chattonella	Oscillatoria
Chrysochromulina	Oxyrrhis
Cyanophyceae	Oxyrrhis marina
Dictyochophyceae	Phaeocystis
Euglénophyceae	Peridinium quinquecorne
Perymnesiophyceae	Prorocentrum
Raphidophyceae	Prorocentrum compressum
Cochlodinium polykrikoides	Prorocentrum concavum
Dictyocha	Prorocentrum emarginatum
Dictyocha fibula	Prorocentrum gracile
Dictyocha speculum	Prorocentrum lima + marinum
Fibrocapsa japonica	Prorocentrum mexicanum
Gonyaulax	Prorocentrum micans + arcuatum + gibbosum
Gonyaulax digitale	Prorocentrum minimum + balticum + cordatum
Gonyaulax spinifera	Prorocentrum scutellum
Gonyaulax verior	Prorocentrum triestinum
Gymnodinium + Gyrodinium	Gonyaulax grindleyi
Gymnodinium	Prymnesium
Gymnodinium chlorophorum	Scrippsiella + Ensiculifera + Pentapharsodinium
Karenia brevis	Skeletonema costatum
Gymnodinium catenatum	