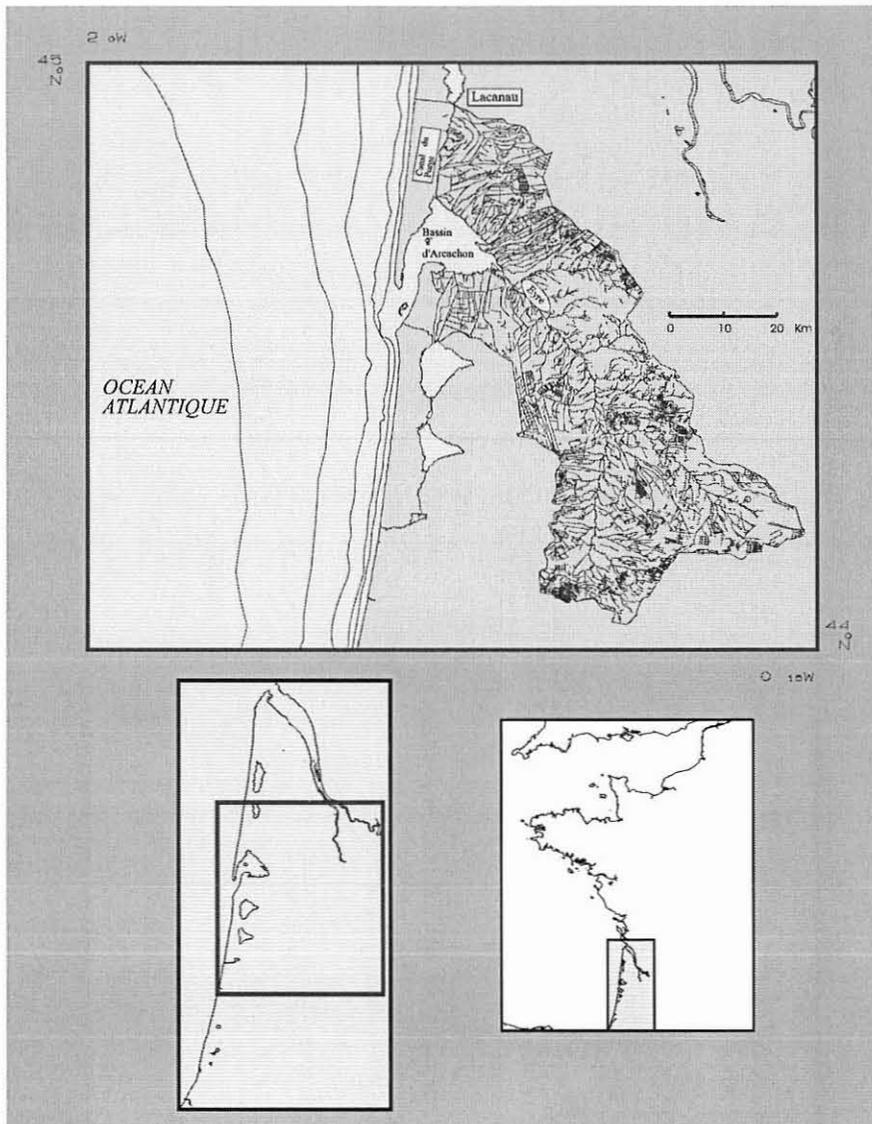


DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT  
ET DE L'AMENAGEMENT DU LITTORAL

RESEAU DE SURVEILLANCE DU PHYTOPLANCTON  
( R E P H Y )  
OBSERVATIONS SUR LE BASSIN D'ARCACHON  
DE 1991 A 1994



Nadine MASSON - NEAUD



**Résumé :**

Après une première exploitation des données du point Teychan de 1987 à 1990 (MASSON, 1994), il paraît intéressant de poursuivre l'étude des années suivantes (1991 - 1994).

Ce second rapport est enrichi de traitements statistiques différents qui ont imposé l'utilisation de toute la série de données de 1987 à 1994.

Huit années d'observations révèlent :

- Les flores microplanctoniques du Teychan sont quantitativement peu abondantes comparées aux autres sites du littoral français. Les abondances les plus faibles sont mesurées de juin 1992 à fin 1994
- Les taxons préférants du site, selon l'indice de Sanders, sont : *Chaetoceros* spp., *Asterionella glacialis*, *Leptocylindrus danicus*, *Skeletonema costatum* et *Thalassionema nitzschioides*.
- La dominance des Dinoflagellés est en augmentation en 1993, ce phénomène se poursuit en 1994.
- Les perturbations phytoplanctoniques donnant lieu à une toxicité des coquillages restent rares malgré la présence d'espèces à risque dans le milieu.

**Abstract :**

Apart from the human health protection, the REPHY monitoring produced an important microplanktonic algae database.

After a first investigation of the data from 1987 to 1990 at the site Teychan in Arcachon bay (MASSON, 94), it was interesting to continue.

Other data processing is used in this second report. So, all the series from 1987 to 1994 has been analysed.

The eight years data revealed :

- Microplanktonic algae were quantitatively poor compared to the other areas monitored along the whole French coast. The lowest abundances were measured from June 1992 to the end of 1994.
- Species which preferred this area according to Sanders' index were : *Chaetoceros* spp., *Asterionella glacialis*, *Leptocylindrus danicus*, *Skeletonema costatum* and *Thalassionema nitzschioides*.
- Dinoflagellate dominance increased in 1993 and continued in 1994.
- In spite of the presence of harmful algae, shellfish toxicity were rare.

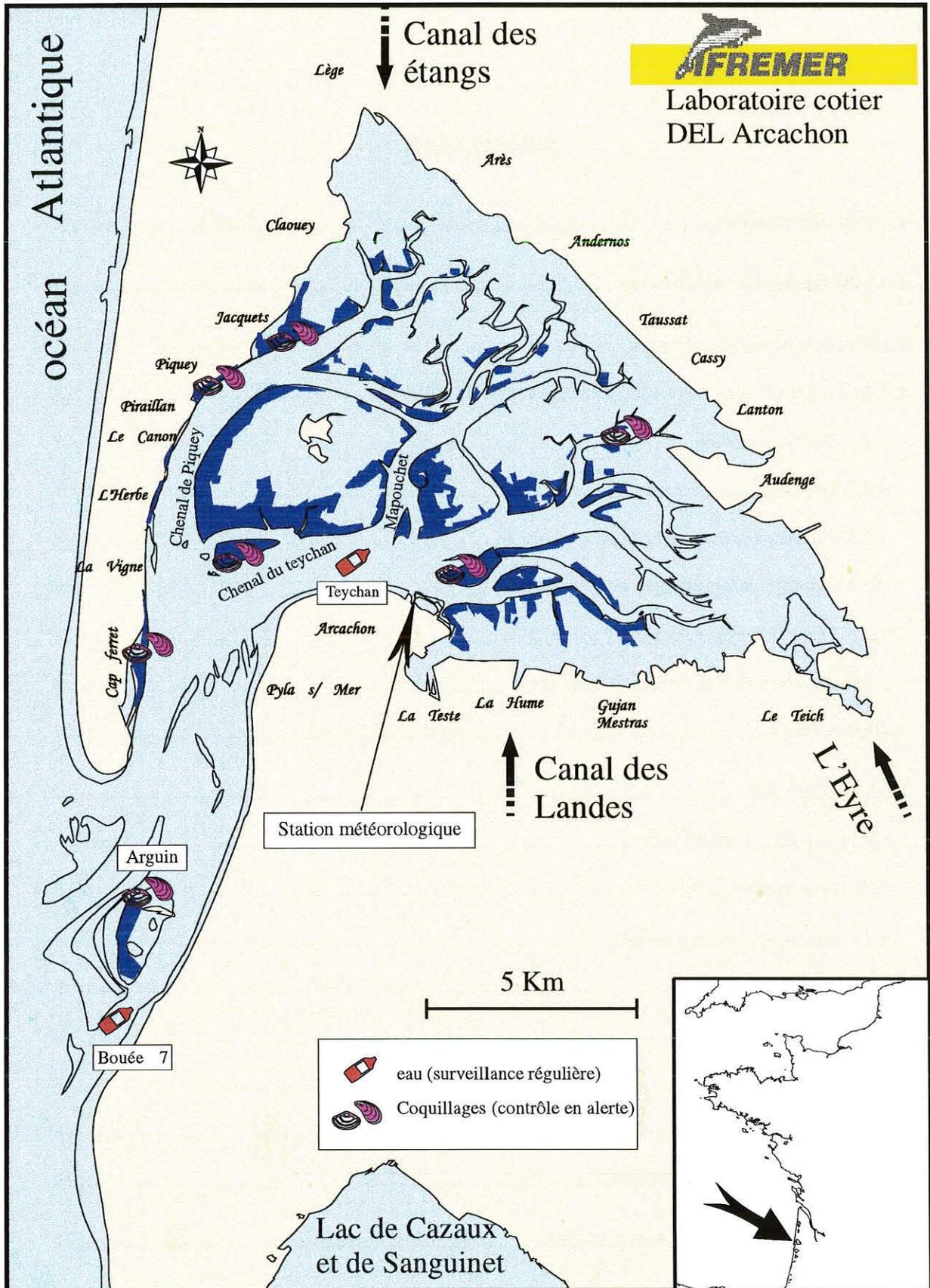
**Mots-clés :** REPHY, Bassin d'Arcachon, phytoplancton, chlorophylle a., température, salinité, turbidité.

**Keywords :** REPHY, Arcachon bay, phytoplankton, chlorophyl a, temperature, salinity, turbidity.

**Commentaire :**

## **SOMMAIRE**

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>2</b>
<b>2. MATERIELS ET METHODES .....</b>	<b>3</b>
2.1. DONNEES METEOROLOGIQUES.....	3
2.2. RESEAU DE SURVEILLANCE DU PHYTOPLANCTON (REPHY).....	3
2.2.1. Station surveillée .....	3
2.2.2. Echantillonnage (annexe I) .....	4
2.2.3. Paramètres physico-chimiques (annexe II) .....	4
2.2.4. Pigments chlorophylliens (annexe III).....	4
2.2.5. Listes floristiques (annexe IV.a à IV.d).....	4
2.3. TRAITEMENTS STATISTIQUES DES DONNEES .....	4
<b>3. RESULTATS.....</b>	<b>7</b>
3.1. METEOROLOGIE .....	7
3.2. HYDROLOGIE ET MICROALGUES .....	8
3.2.1. La turbidité.....	8
3.2.2. La température et la salinité.....	8
3.3. LES LISTES FLORISTIQUES.....	9
3.3.1. Aspect quantitatif.....	9
3.3.2. Aspect qualitatif.....	13
3.4. COMPARAISONS AVEC D'AUTRES SITES.....	18
<b>4. DISCUSSION ET CONCLUSION .....</b>	<b>20</b>
<b>5. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>22</b>
5.1. OUVRAGES CITES .....	22
5.2. REFERENCES SUPPLEMENTAIRES .....	23
<b>6. ANNEXES .....</b>	<b>26</b>



**Figure 1 :** Carte du réseau de surveillance du phytoplancton sur le Bassin d'Arcachon

# 1. INTRODUCTION

Le réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY), mis en oeuvre par l'IFREMER en 1984 sur l'ensemble du littoral français a pour premier objectif la protection de la santé publique et des cheptels aquacoles.

Depuis 1987, sur le Bassin d'Arcachon, le point Teychan (figure 1) fait l'objet d'une surveillance régulière.

L'observation ne s'est pas limitée aux espèces nuisibles et a permis de constituer une importante série de données.

Une première exploitation des données de 1987 à 1990 (MASSON, 1994) vérifie la continuité de l'influence du cycle saisonnier sur les floraisons. La liste des taxons préférentiels du site pour cette période est : *Chaetoceros* spp., *Leptocylindrus danicus*, *Pseudonitzschia* spp., *Skeletonema costatum*, *Thalassionema nitzschioides*, *Asterionella glacialis*, et *Rhizosolenia delicatula*. La comparaison avec des observations antérieures permet de dire qu'il existe des variations inter-annuelles sur le plan qualitatif (ces listes antérieures sont consignées en annexe VI et enrichies des observations de 1991 à 1994). Elle a mis en évidence des floraisons exceptionnelles d'*Asterionella glacialis* au cours de l'hiver 1990, et l'importance de la place de cette espèce sur la station suivie depuis cette période. Il est donc intéressant à présent, de se pencher sur les quatre années suivantes.

Les techniques d'analyses de données diffèrent de la précédente exploitation. Afin de pouvoir effectuer des comparaisons, il sera quelquefois nécessaire de manipuler à nouveau la première série.

Ce rapport a pour but d'accroître les connaissances concernant la flore microplanctonique du Bassin d'Arcachon. Huit ans d'observations réalisées dans les mêmes conditions, sur un même point et par un même observateur, peuvent aujourd'hui révéler des caractéristiques intéressantes, des tendances et évolutions.

## **2. MATERIELS ET METHODES**

### **2.1. Données météorologiques**

#### **Source**

Centre de météorologie National de Bordeaux Mérignac  
Direction Interrégionale SUD-OUEST, Division climatologique  
7, Avenue Roland Garros  
33700 MERIGNAC

#### **Station de collectes des données (cf. figure 1)**

Station météorologique d'Arcachon  
Lieu dit Port de Plaisance  
Lat. 44° 39' 08 Nord Long. 01° 09' 00 Ouest  
Altitude 2 mètres.

#### **Type de données exploitées**

- pluviométries mensuelles,
- cumuls mensuels des ensoleillements,
- normales annuelles et mensuelles des précipitations et ensoleillements (moyennes des valeurs de 1956 à 1993),
- nombres d'heures de vent  $> 7 \text{ m.s}^{-1}$ ,
- des données journalières lorsqu'elles contribuent à l'analyse.

### **2.2. Réseau de surveillance du phytoplancton (REPHY)**

#### **2.2.1. Station surveillée**

Le suivi régulier est effectué depuis 1987 sur un point positionné dans le chenal du Teychan (cf. figure 1). D'autres points ont été prospectés à diverses occasions : avant 1987 pour mettre au point la stratégie de surveillance, et après cette date pour étendre les observations en cas d'alerte. Les résultats concernant ces points ne sont pas présentés ici. Seules les données collectées de 1991 à 1994 sur le point Teychan sont prises en compte, quelques fois complétées par celles obtenues de 1987 à 1990.

### **2.2.2. Echantillonnage (annexe I)**

Pour les listes floristiques totales, l'échantillonnage bimensuel est effectué à la pleine mer et à 3 mètres de profondeur, à l'aide d'une bouteille à prélèvement de marque Hydrobios.

### **2.2.3. Paramètres physico-chimiques (annexe II)**

La température (°C) est mesurée *in situ* à l'aide d'un thermomètre à mercure intégré à la bouteille à prélèvement.

La salinité (‰) est mesurée au laboratoire au thermo-salinomètre numérique à lecture directe de marque WTW.

La turbidité (NTU) est mesurée au laboratoire au turbidimètre HACH modèle 2100A.

### **2.2.4. Pigments chlorophylliens (annexe III)**

Dès l'arrivée de l'échantillon au laboratoire, soit environ 15 minutes après le moment du prélèvement, 100 ml d'eau préfiltrée à 250 µm sont filtrés sur membrane WHATMAN GF/C de porosité 0.45 µm. Les pigments ainsi piégés sur le filtre sont stockés au congélateur puis dosés par la technique fluorimétrique de YENTSCH et MENZEL (1963) selon la méthode décrite par AMINOT et CHAUSSEPIED (1983). Les pourcentages de chlorophylle active (chl.act.) sont calculés :

$$\text{chl.act} = \text{Chlorophylle } a \times 100 / \text{chlorophylle } a + \text{phéopigments.}$$

### **2.2.5. Listes floristiques (annexe IV.a à IV.d)**

Les numérations sont effectuées au microscope photonique inversé à contraste de phase, sur un échantillon fixé au lugol et contenu dans une cuve à décantation de 10 cc, selon la méthode de UTHERMÖHL (1958) adaptée par RINCE (1978). Toutes les cellules de taille supérieure à 10 µm sont comptées. Il s'agit donc de listes microphytoplanctoniques. L'annexe V apporte quelques définitions et précisions sur les taxons identifiés

## **2.3. Traitements statistiques des données**

Les **données brutes** des tableaux en annexe IV.a à IV.d sont exprimées en nombre de cellules par litre. Chaque tableau représente une année de collecte de données. Quelques statistiques ont été calculées et figurent dans ces tableaux .

En ligne (pour chaque échantillon)

**Total** : Nombre total de cellule microphytoplanctoniques par litre,

**Shannon** : Indice de diversité (H) de Shannon et Weaver. Cet indice traduit, outre la richesse spécifique d'un échantillon, la répartition plus ou moins équitable de chaque espèce. Cet indice est nul pour un échantillon monospécifique et maximum quand toutes les espèces présentent la même fréquence.

Selon Frontier (1983): "Même dans une communauté exceptionnellement diversifiée, l'indice de Shannon paraît ne jamais dépasser 4,5...".

$$H = - \sum_{i=1}^r p_i \cdot \log_2(p_i) \quad \text{avec} \quad p_i = \frac{n_i}{N}$$

r : richesse spécifique de l'échantillon ou nombre de taxons observés dans l'échantillon.

$n_i$  : effectif du  $i^{\text{ème}}$  taxon

N : le nombre total d'individus dans l'échantillon.

En colonne (pour chaque taxon) :

**% 0** : pourcentage de valeurs nulles pour le taxon considéré au cours de l'année d'observation,

**max.** : Valeur maximum observée,

**moy.** : Moyenne arithmétique,

**domin.** : Dominance moyenne (D). Par année d'observation, c'est la moyenne des dominances (d) obtenues à chaque date par le taxon considéré.

$$d_j = \frac{N_j}{\sum_{i=1}^r N_i} \times 100$$

r: richesse spécifique

$N_j$ : abondance du taxon j.

$$D_j = \frac{\sum_{i=1}^n d_{ij}}{n} \times 100$$

$d_{ij}$  : dominance du taxon j à la date i

n : nombre d'observation.

**Sanders** : Indice de Sanders. La valeur de cet indice pour un taxon donné, calculé d'après la méthode de SANDERS (1960), dépend des dominances de chaque taxon présent dans l'échantillon. Cet indice est donc sans rapport avec la dominance moyenne de ce taxon.

Pour chaque date d'une même année, les taxons sont classés dans l'ordre décroissant de leur abondance. Le premier obtient la note 10, le second 9, le troisième 8 et ainsi de suite, les derniers étant notés 0. Les *ex aequo* se partagent la note (si pour la note 4, trois taxons présentent la même abondance, chacun obtient  $(4+3+2)/3$  c'est à dire la note 3, le suivant est noté 1.

Pour chaque taxon l'indice annuel est le cumul des notes obtenues.

Les taxons sont ensuite classés, comme le propose GUILLE (1970) dans les groupes de "**préférants**", des "**accompagnateurs**" ou des "**accessoires**" du site. Le groupe des préférants contient les taxons qui présentent les plus forts indices de Sanders ce qui traduit des fortes fréquences d'observation et des dominances souvent les plus fortes.

**Méthode des sommes cumulées** ou somme des écarts à la moyenne (IBANEZ et *al.*, 1993): Cette méthode permet d'accentuer la tendance de l'évolution chronologique d'une donnée par rapport à une valeur de référence. La moyenne calculée sur une longue série (1987 à 1994) est la valeur de référence retenue.

Principe de la méthode:

Série de données :  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$

Série de sommes cumulées  $S_1 = x_1 - \bar{x}$

$S_2 = S_1 + x_2 - \bar{x}$

$S_n = S_{n-1} + x_n - \bar{x}$

Dans les **représentations graphiques** utilisant en abscisse les saisons, celles ci sont découpées comme suit:

**Hiver** = Janvier, février et mars,

**printemps** = Avril, mai et juin,

**Eté** = Juillet, août et septembre,

**Automne** = Octobre, novembre et décembre.

Toutes les représentations graphiques sont réalisées à l'aide du logiciel de représentation scientifique SIGMAPLOT de JANDEL Co.

	1991	1992	1993	1994	<i>Normale</i> Moyennes mensuelles de 1956 à 1993
Janvier	52	26.8	13	<b>152.2</b>	81.9
Février	61.8	25.4	9.2	<b>112.4</b>	68.2
Mars	16.2	63.8	20.8	23.4	66.1
Avril	<b>99.6</b>	54.4	<b>100.8</b>	<b>109.6</b>	62.7
Mai	31.6	39.8	69.8	<b>86.2</b>	60.9
Juin	49.2	<b>209.6</b>	<b>133.4</b>	<b>78.4</b>	51.4
Juillet	35.8	24.2	63.6	25	37.2
Août	11	<b>156</b>	32.4	32.2	51.8
Septembre	<b>112.8</b>	<b>102</b>	<b>131.2</b>	<b>166</b>	77.7
Octobre	<b>100</b>	<b>103.2</b>	<b>102.8</b>	82.4	88.5
Novembre	145.6	94.2	49.4	59.4	89.4
Décembre	20	94	<b>165.8</b>	<b>132.8</b>	98.3
cumul	735.6	993.4	892.2	1060	834.2

**Tableau 1** : Hauteurs des précipitations mensuelles (mm)

	1991	1992	1993	1994	<i>Normale</i> Moyennes mensuelles de 1956 à 1993
Janvier	13.7	14.6	14.8	12	14.1
Février	21.1	14.6	19.8	19.8	20.6
Mars	31.7	31.5	37.1	39.2	35.9
Avril	46.0	44.9	41.3	50.2	47.9
Mai	60.1	63.3	56.3	63.4	59.6
Juin	60.1	51.1	54.9	<b>72.0</b>	64.3
Juillet	60.3	63.9	59.9	56.9	66.9
Août	52.4	49.9	59.3	55.9	57.5
Septembre	41.8	37.2	35.4	35.5	42.7
Octobre	24.0	13.2	21.7	29.2	28.4
Novembre	<b>9.9</b>	11.3	15.9	15.3	22.3
Décembre	<b>1.9</b>	8.8	9.1	8.9	11.7
cumul	423.1	404.4	428.1	458.3	465.8

**Tableau 2** : Rayonnement général mensuel (Kj.cm<sup>-2</sup>)

## **3. RESULTATS**

### **3.1. Météorologie**

- **1991 : Année globalement sèche et moyennement ensoleillée.**

Le cumul annuel des précipitations est déficitaire par rapport à la normale. Cependant, avril puis septembre, octobre et novembre dépassent les normales correspondantes. Notons l'ensoleillement particulièrement déficitaire de novembre et décembre pour un cumul annuel proche de la normale.

- **1992 : Année pluvieuse et peu ensoleillée.**

Le cumul annuel des précipitations est supérieur à la normale. Juin est particulièrement marqué par de fortes précipitations. Puis, au mois d'août, démarre une longue période pluvieuse. Notons que malgré sa forte pluviométrie, juin ne subit pas de fort déficit en rayonnement pour une année globalement déficitaire.

- **1993 : Pluvieuse et peu ensoleillée tout au long de l'année.**

Plusieurs mois ont dépassé les normales des précipitations, et presque tous les mois sont inférieurs aux normales mensuelles de rayonnement général.

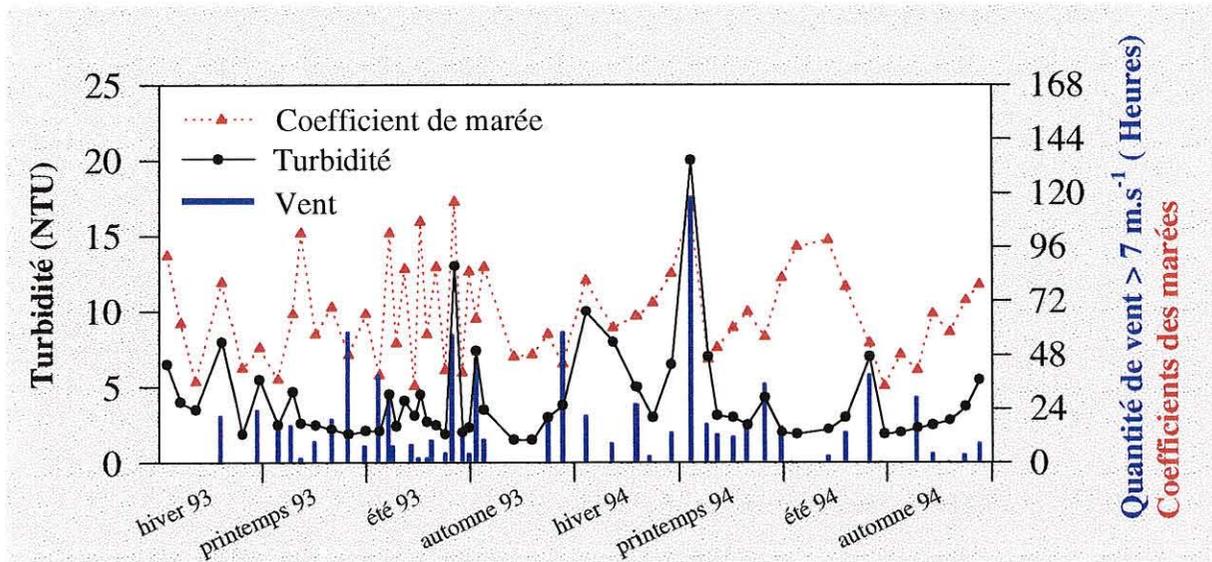
- **1994 : Très pluvieuse et proche de l'ensoleillement moyen.**

Les plus fortes précipitations sont mesurées en janvier, septembre et décembre. Malgré 10 journées d'observations manquantes, le cumul annuel des précipitations est le plus fort des quatre années. Le rayonnement général de juin 1994 a été le plus élevé de toute la série de données.

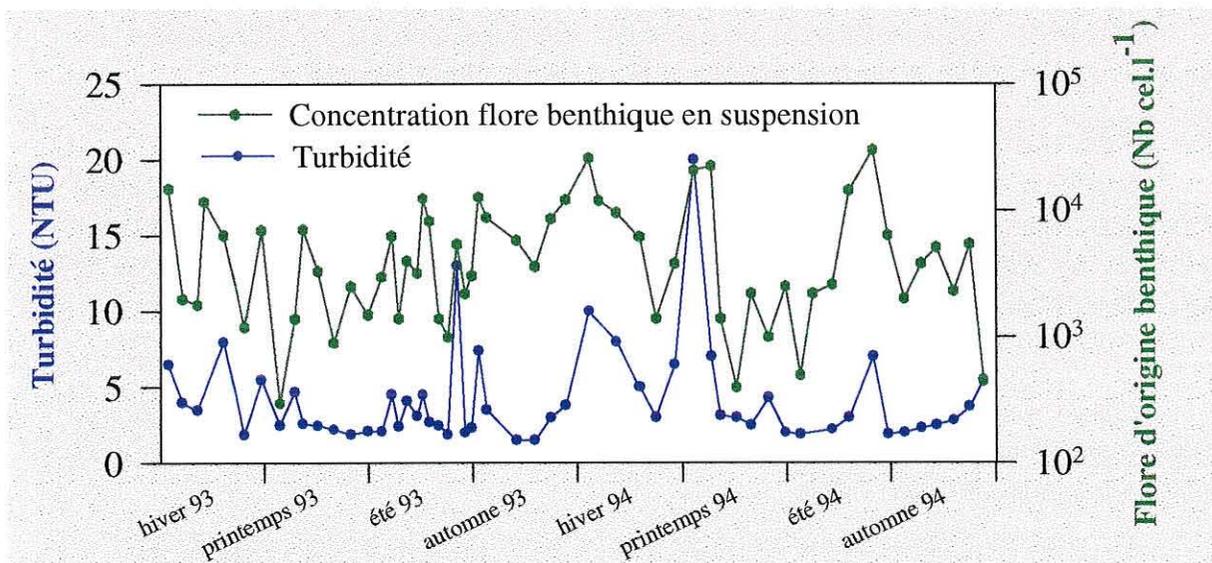
**Après une longue période (1985 à 1991) globalement marquée par la sécheresse (5 années déficitaires sur 7), la pluviosité redevient supérieure à la normale à partir de juin 1992.**

La période d'observation est donc caractérisée par un changement radical en matière de pluviosité.

L'augmentation des précipitations ne s'accompagne pas forcément d'une diminution du rayonnement. 1994 illustre bien ce fait, puisqu'avec la plus forte pluviométrie annuelle, elle présente également le plus fort ensoleillement. Néanmoins, ces quatre années ne dépassent pas de beaucoup les normales; le seul **ensoleillement mensuel remarquable s'observe en juin 1994.**



**Figure 2 :** Impact sur la turbidité de la quantité de vent  $> 7 \text{ m.s}^{-1}$  au cours de la semaine précédant la mesure, et des coefficients des marées.



**Figure 3 :** Evolution de la turbidité et des concentrations du microphytobenthos en suspension.

## 3.2. Hydrologie et microalgues

### 3.2.1. La turbidité

La figure 2 montre bien, même s'il y a quelques exceptions, que le vent et le coefficient de marée ont conjointement un effet sur la turbidité de l'eau de notre station .

La figure 3 illustre également ces propos puisqu'on peut y voir une relation entre les populations benthiques dans les listes floristiques et la turbidité qui augmentent fréquemment dans le même sens.

La turbidité, mesurée depuis 1993 dans le cadre du REPHY révèle bien, sur notre station, être la résultante de l'action conjointe de facteurs influençant la turbulence de l'eau (le vent, le coefficient de marée, la houle). Ces turbulences provoquent la remise en suspension d'éléments nutritifs, de phytobenthos et de matériel particulaire.

### 3.2.2. La température et la salinité

	1991	1992	1993	1994	1987 à 1994
Maximum	23,0	23,2	22,6	24,0	24,0
Minimum	6,7	6,0	8,0	9,4	5,7
Moyenne	15,5	15,5	15,1	14,9	16,0

Tableau 3 : Température (°C)

	1991	1992	1993	1994	1987 à 1994
Maximum	33,7	33,0	35,1	33,5	35,1
Minimum	29,2	28,3	29,2	28,5	20,6
Moyenne	31,9	31,5	32,7	31,9	32,1

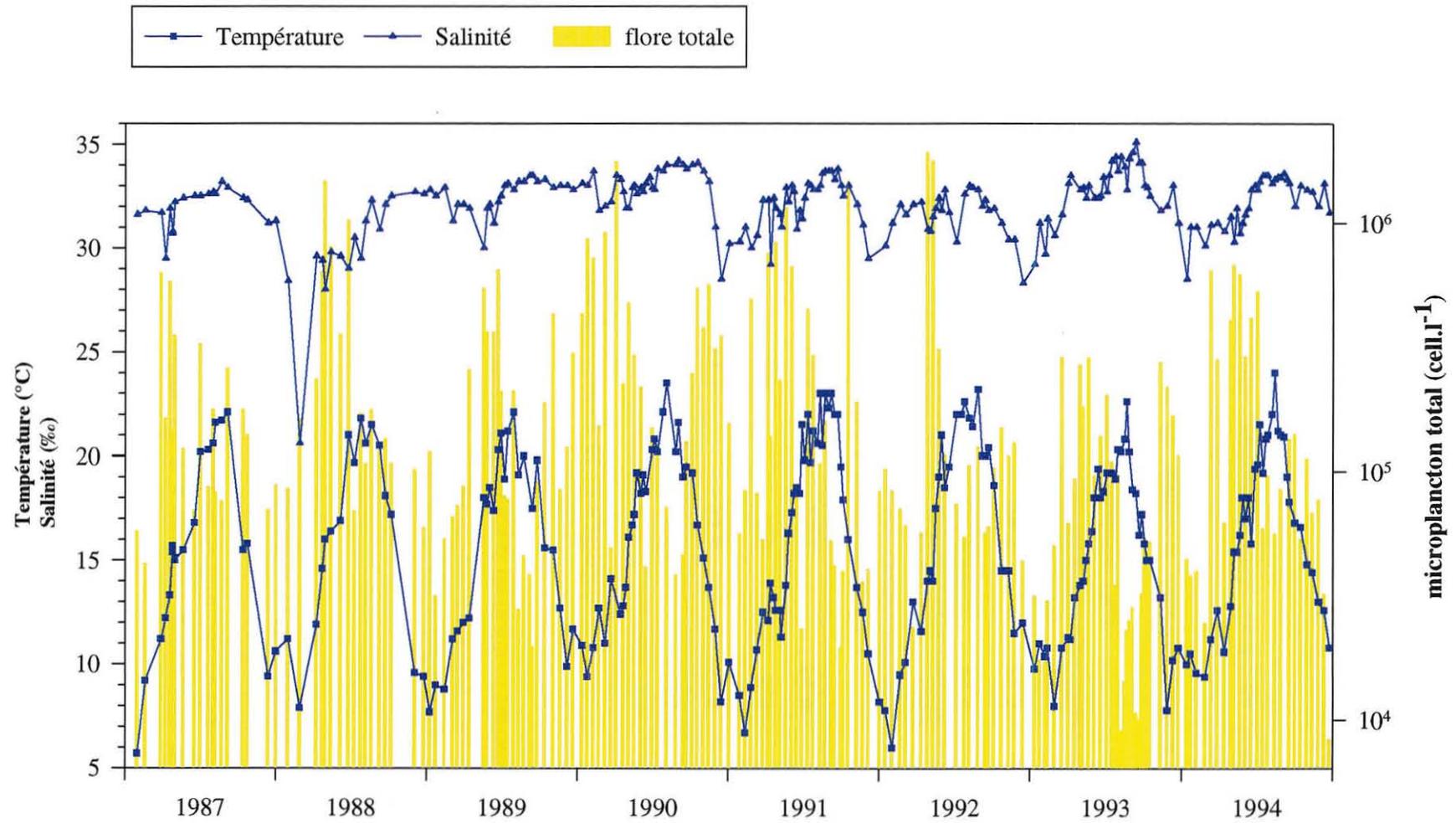
Tableau 4 : Salinité (‰)

Les tableaux 3 et 4 permettent de comparer chaque année à des statistiques calculées sur la période de 1987 à 1994.

Des tests de Student, effectués grâce au module Test-t de Student du logiciel Jandel Sigmaplot, montrent que :

① Les températures moyennes de chacune de ces années ne sont pas significativement différentes de la moyenne de 1987 à 1994.

② Seule la moyenne des salinités de 1993 présente une différence significative avec celle de 1987 à 1994.



**Figure 4 :** Evolution des températures, salinités et concentrations microplanctoniques totales de 1987 à 1994.

En général, les caractéristiques des masses d'eau échantillonnées sont celles des eaux néritiques moyennes. Par contre, en septembre 1993, avec de fortes salinités, elles entrent dans la catégorie néritique externe. Ceci est dû à de forts coups de vent orientés Sud à partir du 07/09/93 favorisant la pénétration d'eau océanique au cours des marées de mortes eaux de cette période.

La courbe des température de la figure 4 matérialise le découpage saisonnier de chaque année. Les concentrations microplanctoniques révèlent sur cette figure des floraisons printanières et automnales. L'hiver et l'été, - les minima et maxima de température sur la courbe -, il n'y a, en général, pas de floraison. **Par contre, des blooms sont survenus en période froide en 1990 et 1991. Les espèces concernées étaient *Asterionella glacialis*, *Skeletonema costatum* et quelques espèces du genre *Chaetoceros*.**

De cette même figure, nous pouvons extraire les intervalles de salinités et de températures mesurées lors des floraisons remarquables de chaque année (concentrations supérieures à  $5 \cdot 10^5$  cell.l<sup>-1</sup>). **Les floraisons se sont produites avec des températures comprises entre 8 et 22 °C, et des salinités de 28 à 34 ‰. Enfin, les dessalures, témoins d'apports en sels nutritifs, précèdent ou accompagnent souvent les floraisons.**

### 3.3. Les listes floristiques

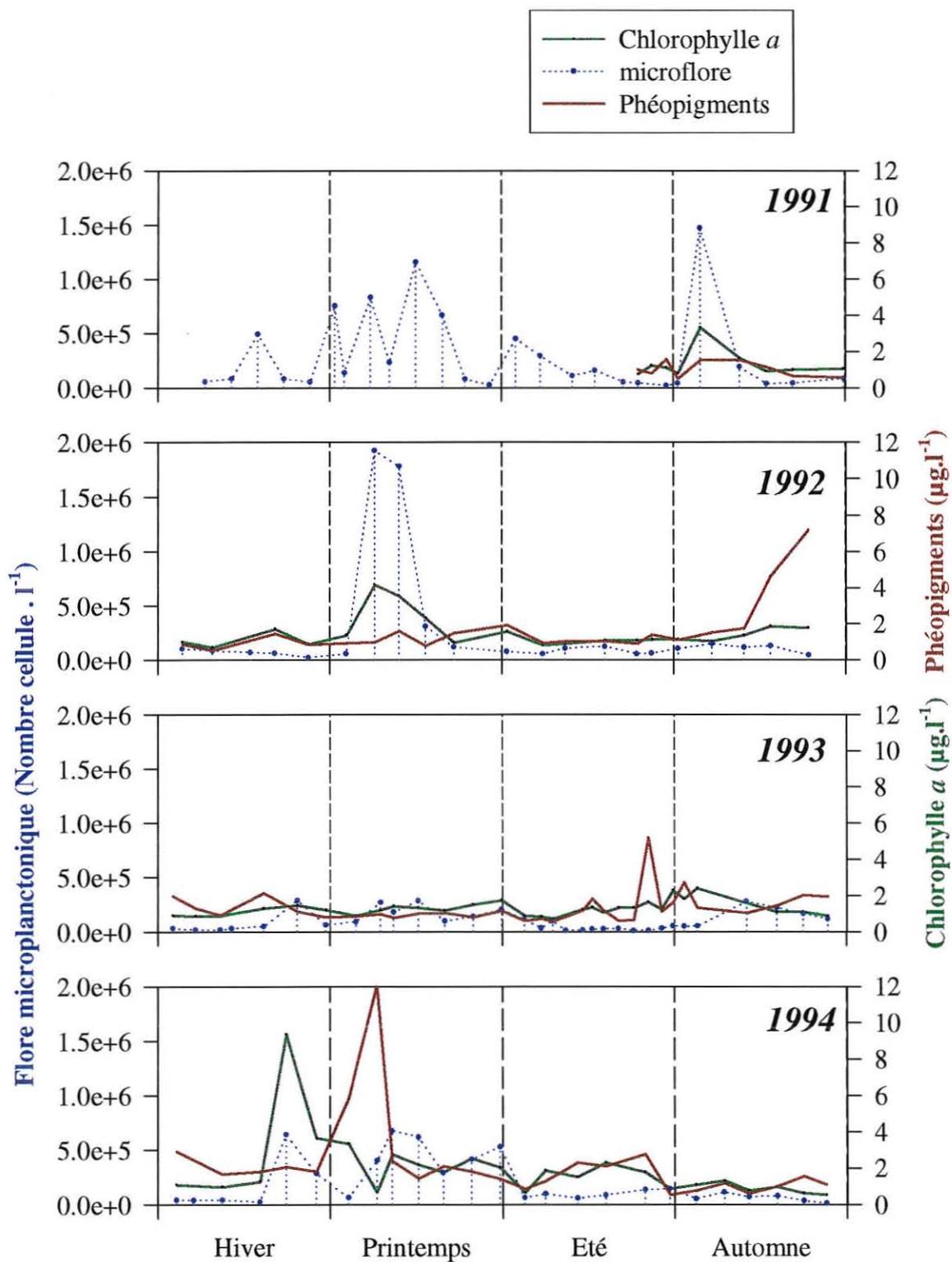
#### 3.3.1. Aspect quantitatif

##### 3.3.1.1. Les pigments chlorophylliens

Rappelons que les nano- et ultraplanctontes, qui participent grandement à la production primaire, ne sont pas dénombrés dans le cadre du REPHY. De plus, d'une part les cellules dénombrées ne sont pas toujours au maximum de leur activité photosynthétique, et, d'autre part le volume plasmique des cellules varie fortement d'une espèce à l'autre mais aussi à l'intérieur d'une même espèce. Enfin, de nombreux dinoflagellés sont hétérotrophes (*Protoperdinium*, *Gymnodinium*, *Gyrodinium*) et ne possèdent pas de pigment photosynthétique propre.

Pour ces raisons, la corrélation entre les abondances et les teneurs en chlorophylle *a* n'est pas toujours parfaite (figure 5). Seules les floraisons les plus marquées s'accompagnent de pics notables de chlorophylle *a*. Ces moments de production remarquable se sont produit :

- Début automne 91 (15/10/91): 1 470 500 cell. l<sup>-1</sup>, Indice de Shannon 0.73, espèce responsable du bloom: *Asterionella glacialis*.
- Printemps 1992 (24/04/92): 1 922 800 cell. l<sup>-1</sup>, Indice de Shannon 1.16, espèce responsable du bloom: *Leptocylindrus danicus*.
- Fin hiver 1994 (09/03/94): 641 000 cell. l<sup>-1</sup>, Indice de Shannon 0.67, espèce responsable du bloom: *Rhizosolenia delicatula*.



**Figure 5 :** Evolution de la microflore, de la chlorophylle *a* et des phéopigments de 1991 à 1994

On remarque que la plus forte mesure de chlorophylle *a* ( $9,4 \mu\text{g.l}^{-1}$  le 09/03/94, annexe III) ne correspond pas au plus fort dénombrement cellulaire. L'explication se trouve probablement dans la taille des cellules des *Rhizosolenia delicatula* qui représente 92 % de la flore de cet échantillon. En effet cette espèce présente des variations de son volume plasmique. Il s'agit peut-être ici de cellules de grande taille. Malheureusement, cette hypothèse ne peut pas être vérifiée puisque cette information manque dans nos observations.

Durant les étés 93 et 94 la courbe de chlorophylle *a* traduit une production qui n'est pas confirmée par les concentrations cellulaires. Il est fort probable que se soit à attribuer à des floraisons ultraplanctoniques. Ceci corrobore les observations de GUILLOCHEAU (1988) « l'ultraplancton peut représenter jusqu'à 94% de la biomasse totale en période estivale ».

Sur cette même figure, les phéopigments sont représentés. Ce paramètre montre des pics notables fin automne 92, fin été 93 et début printemps 94. Ces trois événements sont à rapprocher des phénomènes de remise en suspension des sédiments. En effet, lorsque l'on rapproche les figures 3 et 5 on observe que les pics de turbidité et de flore benthique se superposent à ceux des phéopigments. Il en est sûrement de même pour l'automne 92 qui a subi également des vents forts.

### 3.3.1.2. Les concentrations cellulaires

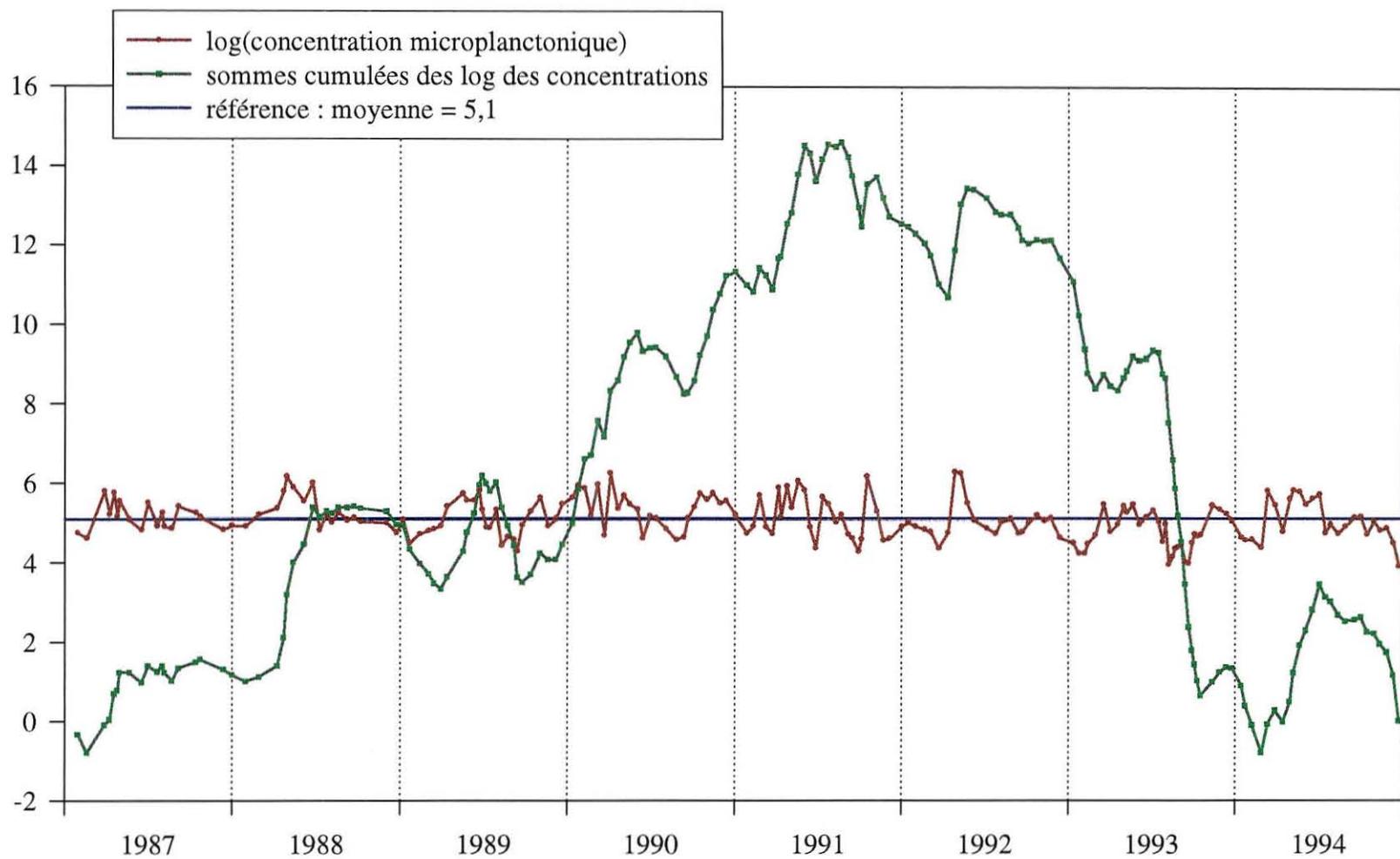
1991, avec des blooms printaniers et une floraison importante en octobre, est une année bien découpée par les saisons. Le maximum observé culmine à  $1\ 470\ 500 \text{ cell.l}^{-1}$ .

1992 n'a connu que des floraisons printanières assez élevées ( $1\ 922\ 800 \text{ cell.l}^{-1}$ ), bien regroupées sur fin avril et début mai. Alors que le reste de l'année est resté très pauvre.

1993 ressort comme étant l'année la plus pauvre. Elle est très peu contrastée et son maximum n'atteint que  $287\ 600 \text{ cell.l}^{-1}$  au printemps.

La période de poussées printanières de 1994 s'est étalée de début mars à la fin juin avec des valeurs très modestes ( $< 700\ 000 \text{ cell.l}^{-1}$ ).

La période s'étalant **de l'été 1992 à fin 1994 est donc caractérisée par une pauvreté microphytoplanctonique**.



**Figure 6 :** Evolution des sommes cumulées calculées sur les logarithmes décimaux des concentrations microplanctoniques de 1987 à 1994

### Quelques comparaisons avec les données antérieures :

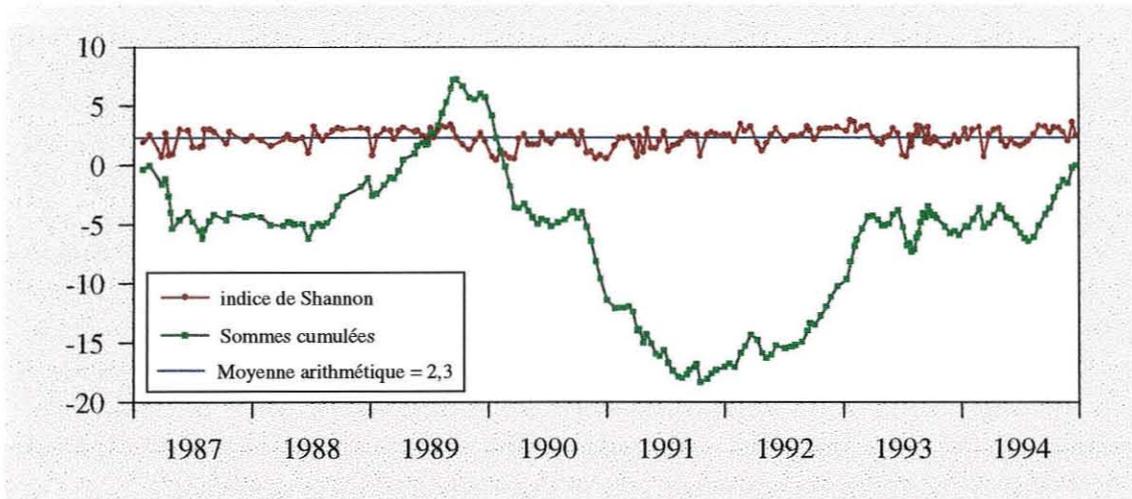
L'évolution des sommes cumulées, ou somme des écarts à la moyenne, représentée sur la figure 6 traduit la tendance par rapport à une valeur de référence. Ici, la valeur de référence choisie est la moyenne des logarithmes décimaux (log) des concentrations cellulaires de 1987 à 1994. La courbe de l'évolution des log des concentrations est également représentée sur cette figure et l'on peut constater que cette dernière ne permet pas de mettre en évidence l'évolution du descripteur phytoplanctonique. Par contre la courbe des sommes cumulées montre une tendance nettement positive de 1987 à 1991. Ensuite la tendance s'inverse avec une chute brutale de cette courbe jusqu'au printemps 1994. **La production en nombre de cellules aura donc été supérieure à la valeur moyenne de référence de 1987 à 1991, puis, nettement inférieure jusqu'au printemps 1994 traduisant un appauvrissement brutal de la flore microplanctonique par rapport aux années précédentes.**

A l'intérieur de cette évolution, on observe une progression en "dents de scie" illustrant les cycles saisonniers des floraisons.

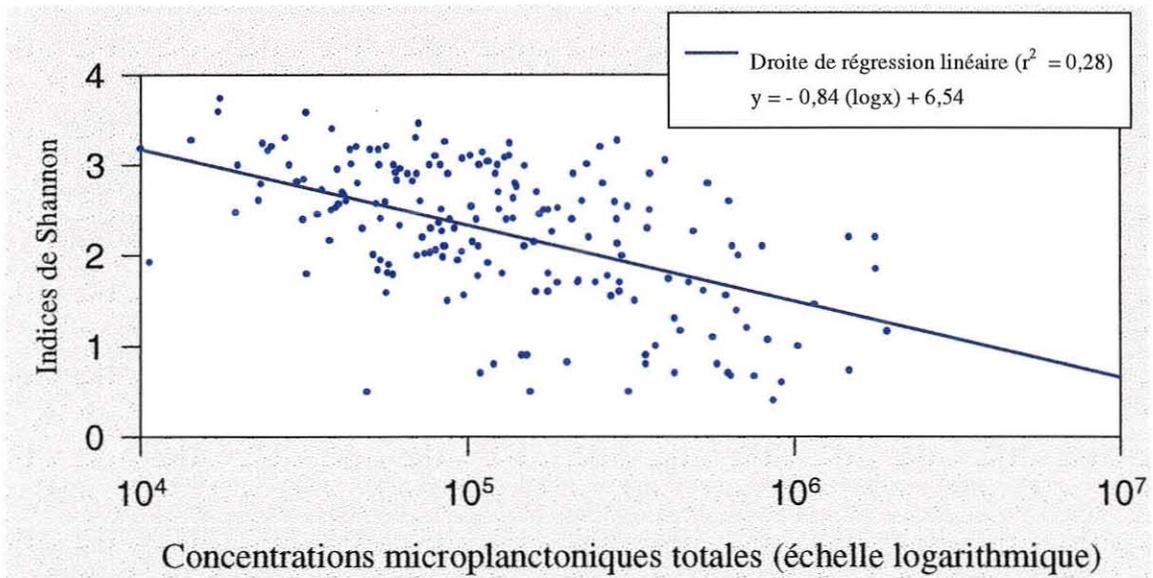
1987	142 358
1988	206 058
1989	117 909
1990	232 347
1991	137 385
1992	112 371
1993	58 694
1994	109 031

Les moyennes géométriques du tableau 5, nous confirment effectivement le caractère particulièrement pauvre de 1993 comparé aux autres années. Finalement, sur ces huit années, seules 1988 et 1990 ont connu un relatif enrichissement quantitatif.

**Tableau 5 :** Moyennes géométriques des concentrations microplanctoniques



**Figure 8 :** Evolution des sommes cumulées des indices de Shannon de 1987 à 1994



**Figure 9 :** Indice de Shannon en fonction de la microflore totale.  
(190 couples de données de 1987 à 1994)

### 3.3.1.3.Diversité

La période d'observation ne révèle pas de cycle de tendance de l'indice de Shannon (figure 8). Fin 1988 cette indice devient supérieur à la moyenne. Puis la courbe chute en 1990 et 91, traduisant des écarts à la moyenne négatifs. Cette période a montré de nombreuses floraisons successives. Les figures 8 et 6 comparées entre elles montrent que ces deux séries de données évoluent de façon inverse. Il semble donc qu'il y ait une relation entre l'indice de SHANNON et la concentration microplanctonique, la diversité s'accompagnant d'une diminution de l'abondance.

On remarque effectivement sur la figure 9, qu'il existe une corrélation significative entre l'indice de SHANNON et la concentration microphytoplanctonique totale. Ceci s'explique par le fait que lors d'une floraison, peu d'espèces se partagent la dominance et de nombreuses autres sont faiblement représentées. La répartition n'étant pas équitable, l'indice de SHANNON chute. Inversement, les échantillons comprenant de faibles concentrations présentent des dominances distribuées de manière équitable entre les différents taxons.

Par ailleurs, la moyenne de l'indice de Shannon est de 2.3 de 1987 à 1994 et les maxima calculés sont pour chaque année supérieurs à 3 sauf en 1990 où il était égal à 2,8.

1987		1988		1989		1990		1991		1992		1993		1994	
CHAE	154	CHAE	108	CHAE	167	ASTEGLA	190	CHAE	207	CHAE	157	CHAE	196	ASTEGLA	188
PENN_IND	131	SKELCOS	103	SKELCOS	146	SKELCOS	162	ASTEGLA	167	LEPTDAN	103	ASTEGLA	160	CHAE	160
LEPTDAN	104	COCC	101	COCC	143	CHAE	131	CHAE	131	THAANIT	94	COCC	154	SKELCOS	97
COCC	86	LEPTDAN	93	ASTEGLA	126	COCC	119	LEPTDAN	112	NAVI	94	LEPTDAN	115	THAANIT	97
ASTEGLA	64	ASTEGLA	53	LEPTDAN	104	LEPTDAN	86	COCC	95	ASTEGLA	93	THAANIT	109	COCC	87
NITZSER	51	RHIZDEL	52	THAANIT	90	LEPTMIN	61	THAANIT	71	SKELCOS	96	NITZLON	106	NAVI	82
CERAPEL	51	THAANIT	44	DIAT_IND	76	THAANIT	59	RHIZSET	62	NITZSER	62	PARASUL	98	LEPTDAN	74
RHIZDEL	46	CERAPEL	43	NITZLON	70	NITZLON	57	NAVI	60	PARASUL	58	NAVI	91	PARASUL	64
THAANIT	45	PENN_IND	41	PARASUL	45	RHIZDEL	54	NITZSER	60	COCC	56	SKELCOS	91	NITZ	63
SKELCOS	42	DIAT_IND	37	RHIZDEL	43	CERAPEL	45	THAL	54	RHIZDEL	53	RHIZSTO	73	CENT	59
GUINFLA	38	NITZLON	35	NAVI	42	RHIZPUN	43	RHIZDEL	49	NITZLON	43	LEPTMIN	66	THAL	49
PLEU	33	NITZSER	28	RHIZSTY	36	NAVI	40	LEPTMIN	45	LEPTMIN	39	PENN	51	NITZLON	47
RHIZSTO	24	COSC	21	NITZDEL	35	NITSER	40	RHIZSTO	41	CENT	34	NITZ	50	CERAPEL	28
CENT_IND	22	RHIZSTY	21	RHIZSTO	33	THAL	32	NITZLON	40	NITZ	24	RHIZDEL	47	RHIZDEL	28
NITZLON	22	PLEU	15	CERAPEL	30	NITZDEL	28	CERAPEL	37	CERAPEL	22	NITZSER	47	NITZSER	27
THAL	21	GUINFLA	15	LEPTMIN	30	PARASUL	21	THAL	22	THAL	22	CERAPEL	42	EUGL	21
EUGL	19	NITZDEL	15	NITZSER	24	DIAT_IND	19	RHIZSTY	24	RHIZSET	21	RHIZFRA	40	PERI	16
MELO	17	THAA	15	COSC	24	THAA	19	NITZDEL	23	LAUD	14	PERI	33	PRORMIN	16
EUCAZOD	16	LEPTMIN	10	RHIZSET	21	DICT	16	RHIZFRA	20	PERI	11	THAL	27	LEPTMIN	15
NITZLON	13	DITYBRI	9	LAUD	16	PERI	15	PARASUL	19	COSC	9	CENT	27	PENN	14
PERITRO	11	EUCAZOD	9	PLEU	12	RHIZALA	15	PERI	15	STRETAM	9	PLEU	23	NITZDEL	14
RHIZSTY	9	GYMN	7	GUINFLA	12	PLEU	14	PLEU	14	BIDD	7	STRI	16	LICM	13
LEPTMIN	8	EUGL	6	CILI	8	CILI	14	RHIZSHR	10	EUCAZOD	6	GUINFLA	12	HOST	12
GYMN	8	NAVI	6	RHIZALA	6	RHIZSTO	13	STRETAM	10	RHIZFRA	6	BIDD	10	RHIZSTO	12
DINOSAC	6	MELO	6	LICM	5	SCHR	12	NITZ	10	GUINFLA	6	CORE	8	MELO	12
DITYBRI	5	THAL	5	BIDD	5	PRORMIC	12	CERIFUS	7	PLEU	6	RHIZSHR	8	GUINFLA	11
MINUBIP	4	RHIZFRA	5	EUCAZOD	5	MELO	12	LICM	7	ASTEKAR	5	NITZDEL	8	BACT	10
LICM	4	CENT_IND	4	MELO	5	BIDD	11	STRI	7	RHIZSTY	5	ALEXMIN	7	RHIZALA	10
LAUD	4	CILI	4	PERI	4	LICM	11	EUCAZOD	5	RHIZALA	4	MINUBIP	5	RHIZSET	8
RHIZSET	3	FRIZPUN	4	STRI	4	COSC	6	MINUBIP	5	DICT	4	RHIZIND	5	ASTEKAR	7
STAUMEM	3	RHIZSTO	3	THAL	4	BACIPAR	5	BIDD	5	MELO	4	EUCAZOD	4	BIDD	7
GRAMSER	2	PERI	2	ASTEKAR	2	STRI	5	RHAB	4	DIPL	2	MELO	4	ALESCOC	6
RHIZALA	2	DICT	2	RHIZSHR	2	RHIZSET	4	DICT	3	GRAM	2	BACT	4	ALESGYM	5
STRI	1	CERILIN	2	THALNOR	2	ACHN	3	TRICALT	3	STEX	2	DITYBRI	4	LAUD	4
		BIDD	1	AMPH	1	EUCAZOD	3	CERILIN	2			DICT	4	PHYCDIN	4
		GRAMSER	1	DICT	1	CERIFUR	2	LAUD	2			SCRI	4	DIPL	4
		LAUD	1	DITYBRI	1	MINUBIP	2	GRAM	1			LAUD	3	SCRI	4
		LICM	1	CERIFUR	1	DINOCAU	1					STRETAM	3	STRETAM	3
		MINUBIP	1	DINOCAU	1	GRAM	1					ALEX	3	STRI	3
		PRORMIC	1	MINUBIP	1	GYRO	1					AMPH	3	COSC	2
		RHIZALA	1	RHIZPUN	1							RHIZSTY	2	DICT	1
		RHIZSET	1	THALROT	1							CERIFUR	2	GRAM	1
		THALROT	1									COSC	2		
												RHIZALA	2		

Tableau 6 : Classification des taxons observés selon leur indice de Sanders

### 3.3.2. Aspect qualitatif

#### 3.3.2.1. Classement des taxons

L'indice de SANDERS a permis de classer les taxons selon trois niveaux : les préférants du site, les accompagnateurs et les accessoires. Sur le tableau 6, figurent pour chaque année de 1987 à 1994, les listes des préférants et des accompagnateurs.

D'autre part, nous pouvons extraire des annexes IVa à IVd les taxons réunissant à la fois les conditions suivantes ( annexe VII):

- %0  $\leq$  50%
- max.  $\geq$  10 000
- moy.  $\geq$  1000
- domin.  $\geq$  1
- sanders  $\geq$  20

Ce qui donne pour chaque année les listes suivantes:

1991 : *Chaetoceros* spp., *Asterionella glacialis*, *Leptocylindrus danicus*, *Skeletonema costatum*, *Rhizosolenia setigera*, *Pseudonitzschia seriata*, *Cerataulina pelagica*, *Thalassionema nitzschioides*, *Rhizosolenia stolterfothii*, *Thalassiosira* spp., *Cocconeis* spp.

1992 : *Chaetoceros* spp., *Asterionella glacialis*, *Leptocylindrus danicus*, *Skeletonema costatum*, *Rhizosolenia setigera*, *Cerataulina pelagica*, *Thalassionema nitzschioides*, *Paralia marina*, *Rhizosolenia delicatula*.

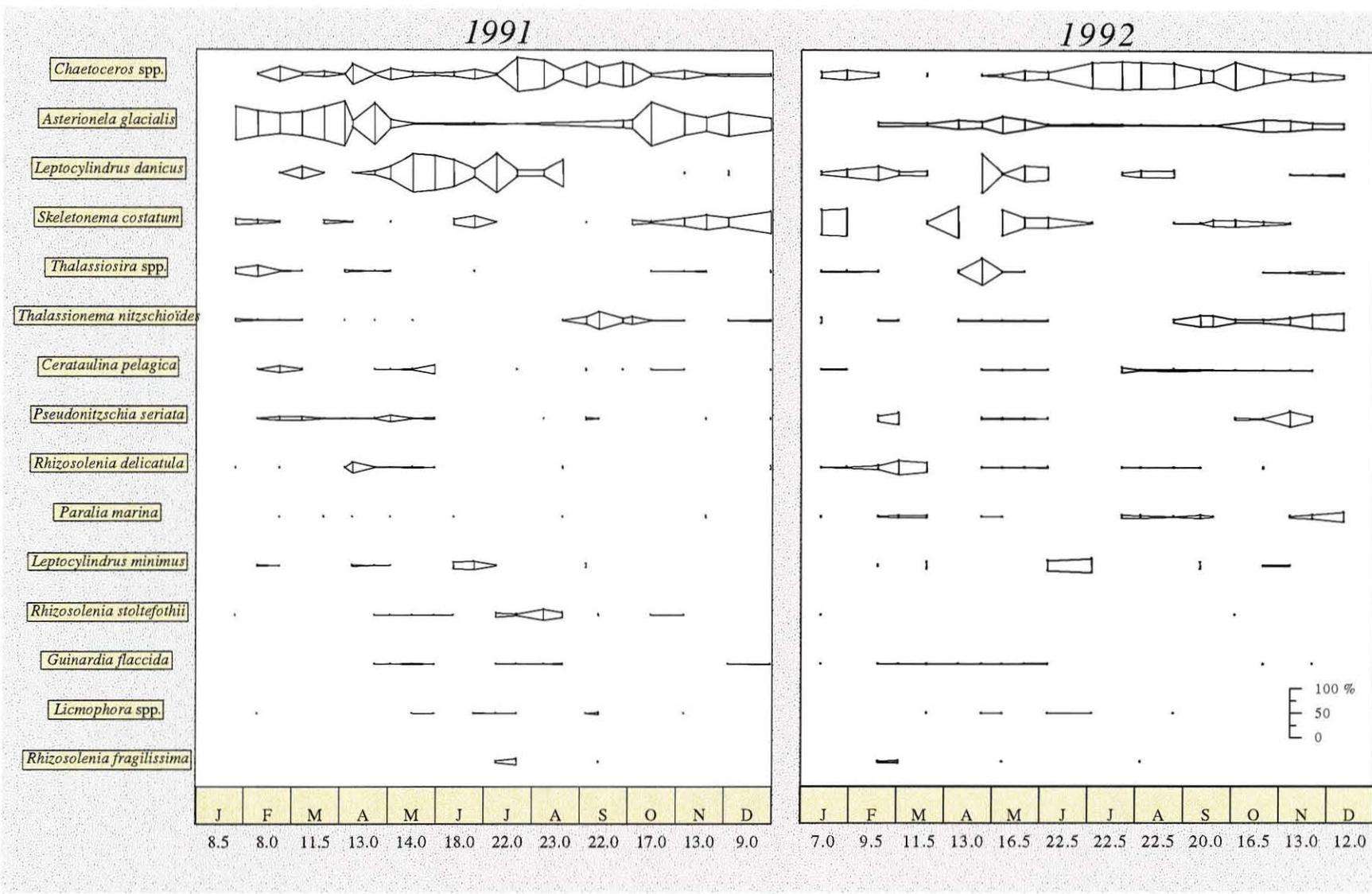
1993 : *Chaetoceros* spp., *Asterionella glacialis*, *Leptocylindrus danicus*, *Skeletonema costatum*, *Cerataulina pelagica*, *Paralia marina*, *Thalassionema nitzschioides*, *Cocconeis* spp.

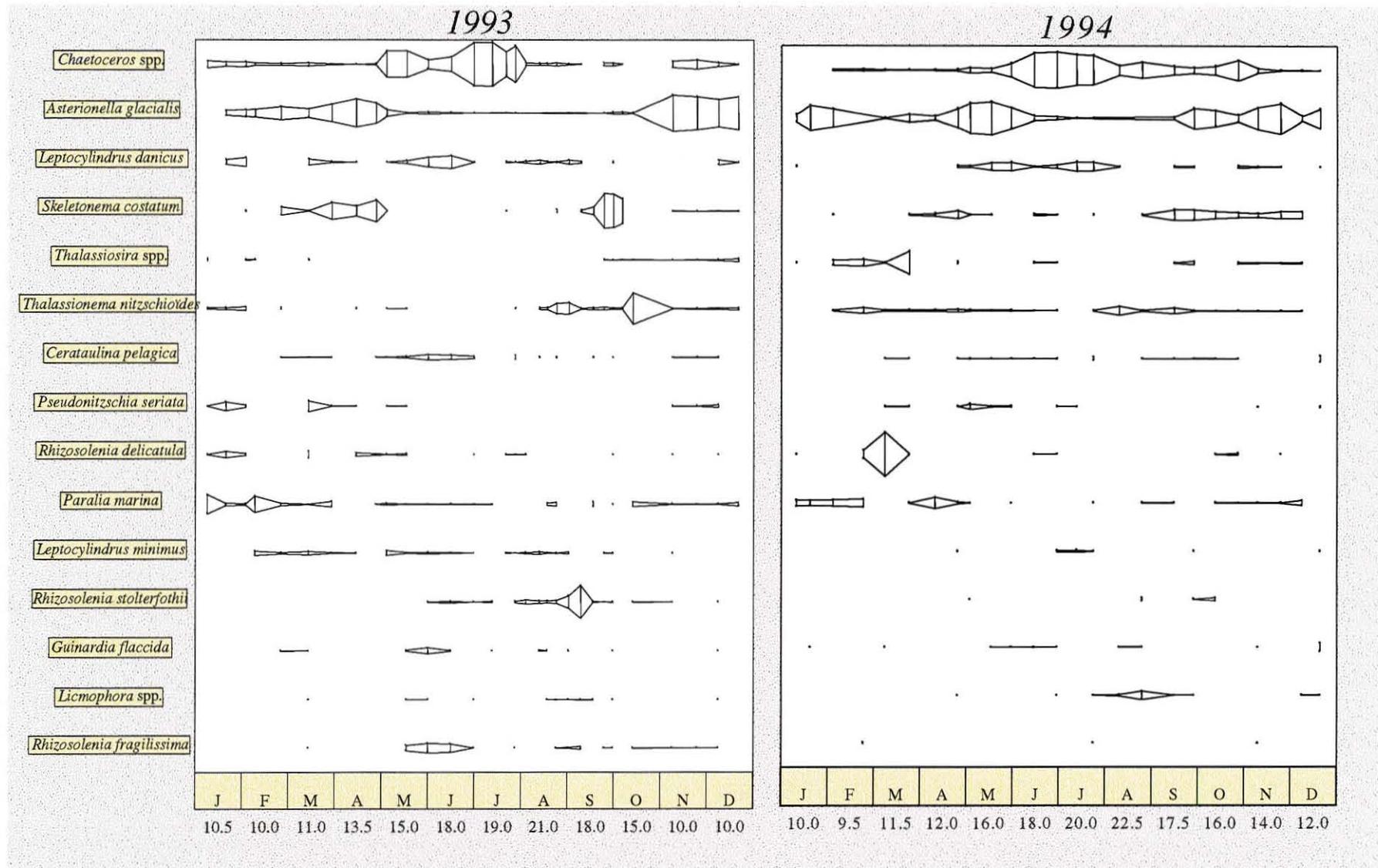
1994 : *Chaetoceros* spp., *Asterionella glacialis*, *Leptocylindrus danicus*, *Skeletonema costatum*, *Paralia marina*, *Thalassionema nitzschioides*, *Cocconeis* spp., *Thalassiosira* spp., *Nitzschia longissima*.

Finalement, les taxons pouvant être qualifiés comme préférants du site et constants de 1987 à 1994 sont:

**Le genre *Chaetoceros*, et les espèces *Asterionella glacialis*, *Leptocylindrus danicus*, *Skeletonema costatum*, et *Thalassionema nitzschioides*.**

Sur l'annexe VI, on peut constater que ces taxons n'ont pas toujours été observés. *Thalassionema nitzschioides* n'est cité par les observateurs des eaux du bassin qu'à partir de 1984 et *Skeletonema costatum* à partir de 1976. D'autre part, *Asterionella glacialis* et *Leptocylindrus danicus* n'ont pas été identifiés par ESCANDE-LABROUCHE (1964) en 1961-62.





**Figure 10 :** Successions des genres et d'espèces représentés par leurs dominances (%) de 1991 à 1994

### 3.3.2.2. Successions de population

Le développement plus ou moins important des différentes espèces est conditionné par divers facteurs tels que la température, l'éclairement et les teneurs en sels nutritifs, mais aussi par la présence dans le milieu de métabolites favorables ou non, excrétés par les différents organismes marins, et, enfin, par la prédation sélective par le zooplancton.

La figure 10 représente une sélection de taxons illustrant assez bien les successions de populations qui se sont déroulées de 1991 à 1994. Malgré d'évidentes variations interannuelles (particulièrement en ce que concerne les périodes d'apparition), on peut extraire de cette figure des caractéristiques reproductibles:

➤ Les plus fortes dominances se partagent entre le genre *Chaetoceros* les mois chauds, et *Asterionella glacialis* les mois froids.

➤ Lorsque ni l'un ni l'autre des taxons précédents ne domine fortement les populations floristiques, ce sont soit *Leptocylindrus danicus*, soit *Skeletonema costatum* qui occupent l'espace. *S. costatum* semble cohabiter plus favorablement avec *A. glacialis*, alors que la dominance de *L. danicus* dépend directement des affaiblissements des *Chaetoceros* et de *A. glacialis*.

➤ Le genre *Thalassiosira* accompagne *A. glacialis*.

➤ La dominance de *Thalassionema nitzschioides* augmente en général en fin d'été. Cette espèce précède *A. glacialis* et *S. costatum*. En 1992 et 1993, *T. nitzschioides* se développe une seconde fois au cours de l'automne lorsque la dominance de *S. costatum* chute. Par contre en 1991 et 1994, *S. costatum* se maintient et il n'y a pas de deuxième floraison de *T. nitzschioides*

➤ Enfin, la liste ci-dessous comporte les espèces autres que les précédentes, qui se sont succédées dans les eaux du Bassin d'Arcachon au fil des saisons et ceci relativement bien chaque année de 1991 à 1994 :

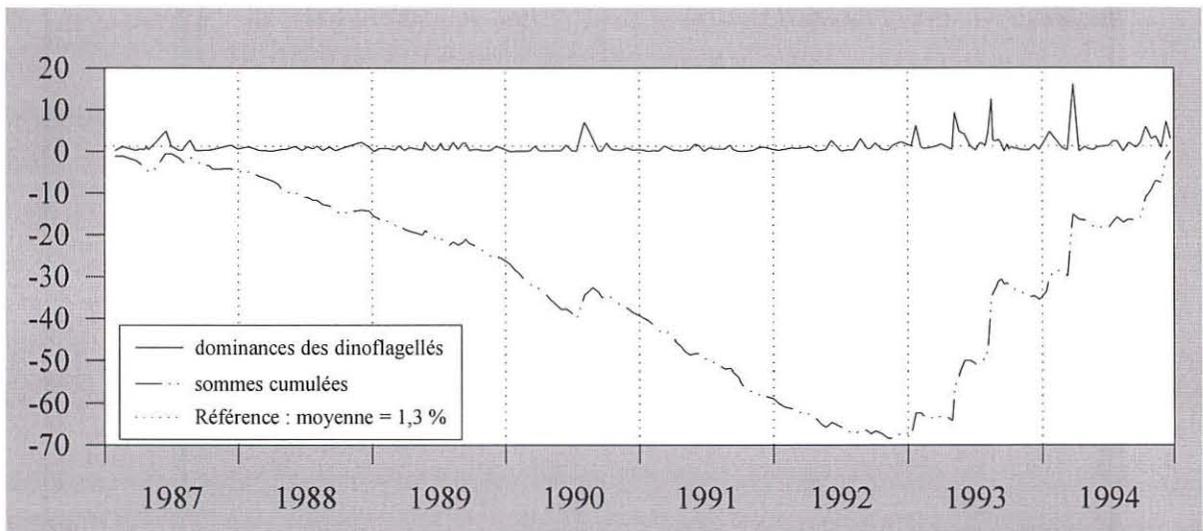
1. *Cerataulina pelagica*
2. *Pseudonitzschia* spp.
3. *Rhizosolenia delicatula*
4. *Paralia marina*
5. *Leptocylindrus minimus*
6. *Rhizosolenia stolterfothii*
7. *Guinardia flaccida*
8. *Licmophora* spp.
9. *Rhizosolenia fragilissima*

En dehors des facteurs énumérés plus hauts qui favorisent des développements plus ou moins sélectifs, l'aspect "**ensemencement**" de la baie doit être considéré. L'importance de la floraison de certaines espèces dépend probablement de l'inoculum apporté par l'océan. Pour identifier les espèces qui dépendent de ce processus, un suivi simultané devrait être effectué sur une station située à l'extérieur de la baie.

### 3.3.2.3. Les dinoflagellés

Les données concernant le groupe de dinoflagellés a un double intérêt. D'une part les dinoflagellés renferment la plus part des espèces potentiellement toxiques, et, d'autre part ce groupe a aussi une signification environnementale.

Le rapport dinoflagellés / diatomées semble être un assez bon indice de qualité du milieu: ce rapport augmente dans les eaux soumises à une eutrophisation. C'est le cas en mer de Wadden (10 fois plus de dinoflagellés que de diatomées) (BEUKEMA et CADEE, 1991 in AUBY, 1993). Comparés à ces valeurs extrêmes témoins d'une eutrophisation avancée, les dominances observées dans le Bassin d'Arcachon sont très faibles (de 1987 à 1994, moyenne 1,3 % et maximum 19,3 %).



**Figure 11 :** Evolution des sommes cumulées des dominances des dinoflagellés de 1987 à 1994

La figure 11 renseigne sur la part prise par le groupe des dinoflagellés. En première observation, nous constatons que l'évolution des sommes cumulées n'a pas suivi plusieurs cycles de 1987 à 1994. Après une chute constante de la courbe de 1987 à 1992, les valeurs obtenues dépassent plus fréquemment la moyenne, induisant une remontée rapide des sommes cumulées. **Les dominances des dinoflagellés dans nos échantillons de 1993 à fin 1994 sont supérieures à la moyenne de 1987 à 1994.**

*Alexandrium minutum* et *Prorocentrum minimum* ont été classés espèces accompagnatrices respectivement en 1993 et 1994 (cf. tableau 6). Il faut remarquer que ces deux espèces sont des cellules de taille de 10 à 25  $\mu\text{m}$  dont l'identification nécessite une expérience qui faisait probablement défaut auparavant. Néanmoins, les concentrations relevées ne laissent aucun doute sur l'importance de ces espèces sur cette station ces années-là (9 000 cell.l<sup>-1</sup> d'*A. minutum* en mai 1993 et 35 400 cell.l<sup>-1</sup> de *P. minimum* en mars 1994).

De 1987 à 1994, outre ces deux espèces, d'autres dinoflagellés potentiellement toxiques ont été observés à l'intérieur de la baie, les concentrations ne dépassant jamais quelques centaines de cellules au litre : *Dinophysis caudata*, *Dinophysis sacculus*,

*Dinophysis cf. acuminata*, *Dinophysis rotundata*, *Lingulodinium polyedra*,  
*Gymnodinium cf. nagasakiense*.

#### 3.3.2.4. Les événements remarquables

##### ➤ Les eaux colorées

La majorité des phénomènes de coloration de l'eau, liés à des efflorescences exceptionnelles, se déroule à l'extérieur de la baie. Des nappes colorées sont observées par différents navigateurs marins ou aériens qui nous rapportent souvent l'information et parfois un échantillon.

Deux événements remarquables ont été ainsi notés:

Fin mai 1991 : deux nappes (800 m x 2 km) de couleur rouge bordeaux, ont été observées au large de Lacanau (Gironde).

La flore microplanctonique totale comptant 1,5 millions de cellules au litre. 23 espèces ont été identifiées et les plus fortes dominances se partageaient entre *Leptocylindrus danicus* (68 %) et *Pseudonitzschia* (11 %).

Cette densité floristique n'explique pas la coloration de l'eau. De plus, pendant la même période, les mêmes concentrations étaient dénombrées sur notre station REPHY. Pourtant, des photographies aériennes attestent bien de la nette coloration des eaux, qui a d'ailleurs été signalée par des observateurs de différentes origines. Il s'agit probablement ici d'un mauvais échantillonnage de la nappe colorée.

Mai - juin 1994 : A plusieurs reprises et par différents informateurs, des nappes d'eau rouge-orangé nous ont été signalées au large de la baie dans un large secteur s'étalant sur tout le littoral Aquitain.

L'espèce responsable identifiée dans les échantillons était *Noctiluca scintillans* (1 à 2 million cell.l<sup>-1</sup>), accompagnée, dans un échantillon du 10 mai, de *Leptocylindrus danicus* (2,4 millions cell.l<sup>-1</sup>) et de *Pseudonitzschia seriata* (4,2 millions cell.l<sup>-1</sup>) dans une eau contenant au total 7,4 millions cell.l<sup>-1</sup>.

Dans le même temps, des «micro-nappes» d'eau rouge contenant 100 % de *Noctiluca scintillans* étaient observables sur les bords des bancs de sables des passes du Bassin d'Arcachon (Banc d'Arguin, etc.)

Les compositions spécifiques du point REPHY de cette période présentent des résultats qualitativement similaires avec des concentrations moindres.

➤ Les toxicité

Du 06-02-1993 au 17-02-1993 (dates des arrêtés préfectoraux de fermeture et ouverture de l'exploitation)

Interdiction de pêche ou vente de moules en provenance du Bassin d'Arcachon.

Du 14-01-1994 au 25-02-1994 (dates des arrêtés préfectoraux de fermeture et ouverture de l'exploitation)

Interdiction de pêche ou de vente des huîtres du Banc d'Arguin (du 14-01-94 au 28-01-94) et des moules de tout le Bassin (du 14-01-94 au 25-02-94)

Motif de ces fermetures : Les souris traitées par une intrapéritonéale selon le test de dépistage des phycotoxines diarrhéiques (extrait acétonique de glandes digestives de coquillages), présentaient des symptômes de type neurologique, suivis d'une mort rapide (5 à 10 minutes).

Les tests souris AOAC, références pour les toxines paralysantes, étaient négatifs. De plus, il n'a pas été observé d'espèces phytoplanctoniques neurotoxiques connues dans l'eau lors de ces périodes.

Pour faire face à cette toxicité atypique des coquillages, des centaines de Kg de moules toxiques ont été stockées. Les travaux en vue de l'identification de ces toxines et de l'agent responsable sont en cours

### **3.4. Comparaisons avec d'autres sites**

Une étude a été effectuée par RABIA (1993) sur l'ensemble des données recueillies à l'échelle nationale de 1987 à 1992 dans le cadre du REPHY. Les courbes des données brutes de chacun des sites y sont présentées en annexe. On peut y observer que le taux de  $10^6 \text{ cell.l}^{-1}$  n'est jamais dépassé sur le Bassin d'Arcachon alors que dans d'autres sites, principalement en Manche et en Méditerranée, il est atteint et quelque fois dépassé dans 16 des 31 sites prospectés.

**Comparé à d'autres sites, le Bassin d'Arcachon présente des abondances phytoplanctoniques moindres.**

**Le Bassin est riche en espèces.** De 1950 à 1985, 246 taxons ont été recensés. En fait, "le nombre d'espèces phytoplanctoniques signalées a régulièrement augmenté au cours de l'histoire" mais "cette augmentation s'explique en grande partie, sinon exclusivement, par l'évolution des méthodes d'échantillonnage et d'observation des échantillons, ainsi que par les progrès de la taxinomie" (AUBY, 1993).

Les taxons qui ont fait partie du groupe des préférants du Bassin chaque année, qui trouvent donc sur ce site des conditions de vie favorables (*Chaetoceros* spp., *Leptocylindrus danicus*, *Asterionella glacialis*, *Thalassionema nitzschioides* et *Skeletonema costatum*) figurent aussi dans la liste établie par RABIA (1993) regroupant les taxons dominants sur chaque site de l'ensemble du littoral français.

Les caractéristiques environnementales spécifiques de chaque station agissent différemment sur les successions de populations. Le Bassin d'Arcachon n'est pas différent des autres sites côtiers français en ce qui concerne les taxons les plus communs. Mais il garde des caractéristiques environnementales propres qui influencent les taxons accompagnateurs et occasionnels.

Il serait possible, grâce aux données disponibles, de pousser plus loin la comparaison inter-sites en tenant compte des spécificité environnementales. Ce travail considérable, qui apporterait beaucoup, sur l'écologie spécifique et aussi sur l'évolution du milieu, reste à réaliser.

#### 4. DISCUSSION ET CONCLUSION

La base de données du REPHY nous permet de décrire les populations phytoplanctoniques du point Teychan du Bassin d'Arcachon ainsi que leur évolution de 1987 à 1994. Ces données, confrontées à d'autres paramètres, nous livrent des informations intéressantes.

De 1987 à 1991, période caractérisée par un déficit pluviométrique, la production microphytoplanctonique a été supérieure à la moyenne de la période 1987-1994.

Par contre, malgré une augmentation de la pluviométrie à partir de juin 1992, sans diminution de l'ensoleillement, conditions favorables au développement phytoplanctonique, la période de juin 92 à fin 94 a été caractérisée par une grande pauvreté quantitative microplanctonique. On remarque par ailleurs qu'à partir de 1993 la présence des dinoflagellés dans le milieu a augmenté, avec l'apparition, comme espèces accompagnatrices, d'*Alexandrium minutum* en 1993 et de *Prorocentrum minimum* en 1994.

L'exploitation de l'indice de diversité de Shannon informe sur la répartition des abondances lors des bloom. En effet, pour les plus fortes concentrations cellulaires, peu d'espèces (2 en générale), contribuent aux fortes dominances, accompagnées de nombreuses espèces faiblement représentées. Ainsi, la répartition n'étant pas équitable, on enregistre une diminution de l'indice de Shannon. Inversement, lors des appauvrissements quantitatifs les répartitions d'abondances spécifiques sont équilibrées.

D'un point de vue qualitatif, les taxons apparaissant particulièrement préférants du site de 1987 à 1994 sont : *Chaetoceros spp.*, *Asterionella glacialis*, *Leptocylindrus danicus*, *Skeletonema costatum* et *Thalassionema nitzschioides*.

Les dinoflagellés potentiellement toxiques observés à l'intérieur de la baie, à des concentrations de l'ordre de quelques centaines de cellules au litre, sont : *Dinophysis caudata*, *Dinophysis sacculus*, *Dinophysis cf. acuminata*, *Dinophysis rotundata*, *Lingulodinium polyedra*, *Gymnodinium cf. nagasakiense*, *Alexandrium minutum* et *Prorocentrum minimum*. Leurs apparitions ont eu peu ou pas d'impact toxique sur les bivalves. Néanmoins, les dinoflagellés étant en augmentation depuis 1993 dans le Bassin d'Arcachon, un renforcement de la vigilance s'impose.

Comparé aux autres sites du littoral français qui font l'objet d'une surveillance dans le cadre du REPHY, le point Teychan du Bassin d'Arcachon semble se caractériser une pauvreté quantitative.

Le REPHY est une structure pérenne dont l'efficacité est tributaire de ses capacités d'évolution. En particulier, on peut se poser la question du renforcement de la surveillance des espèces toxiques.

Un unique point sur tout le Bassin d'Arcachon fait l'objet d'observations de la flore dans l'eau. Cela paraît insuffisant. Les apparitions de phycotoxines ont, jusqu'à présent, été rares à l'intérieur de la baie.

Les eaux colorées connues se sont toujours développées à l'extérieur et nous appréhendons maintenant l'importance de l'aspect « ensemencement », lié à la pénétration des masses d'eau, sous l'influence des marées. Par contre, nous pensons qu'un développement d'espèces toxiques au large ne sera pas forcément observable sur la station du Teychan.

Un tel phénomène peut rendre les coquillages de gisement et d'élevage du Banc d'Arguin impropres à la consommation alors que l'intérieur de la baie aura été épargnée par la contamination. Dans cette perspective, depuis juin 1995, un suivi des espèces potentiellement toxiques est réalisé sur un deuxième point situé à l'entrée du Bassin, dans le secteur dit des Passes, plus précisément à la Bouée 7 (cf. figure 1).

## **5. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

### **5.1. Ouvrages cités**

- AMINOT A., CHAUSSEPIED M.**, 1983. Manuel des analyses chimiques en milieu marin. CNEXO ed., 395 p.
- AUBY I.**, 1993. Evolution de la richesse biologique du bassin d'Arcachon. Contrat IFREMER/SSA n° 91 5 527 019, 222 p.
- BELIN C., BELIAEFF B., IBANEZ F., RAFFIN B.**, 1992. Données du REPHY (réseau de surveillance du phytoplancton) Les populations phytoplanctoniques sur le littoral français. Résultats préliminaires. Tome 1 Manche, Tome 2 Atlantique, Tome 3 Méditerranée. Atelier séries à long terme du programme national d'océanographie cotière (PNOC).
- ESCANDE-LABROUCHE F.**, 1964. Etude statistique et systématique du phytoplancton du bassin d'Arcachon. Thèse 3ème cycle, Univ. Bordeaux, 82 p.
- GUILLE A.**, 1970. Bionomie benthique du plateau continental de la côte catalane française. II. Les communautés de la macrofaune. Vie et milieu, série B : océanographie, 21, 149-280.
- GUILLOCHEAU N.**, 1988. Répartition spatio-temporelle du phytoplancton du bassin d'Arcachon. Thèse Doct., Univ. Aix-Marseille II, 156 p.
- IBANEZ F., FROMENTIN J.M., CASTEL J.**, 1993. Application de la méthode des sommes cumulées à l'analyse des séries chronologiques en océanographie. C.R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la vie/life sciences, 316, 745-748.
- MASSON N.**, 1994. Réseau de surveillance du phytoplancton (REPHY) Observations sur la bassin d'Arcachon de 1987 à 1990. R.I. IFREMER DEL/94.15/ARCACHON, 65 p.

- RABIA M.**, 1993. Interprétation de l'évolution temporelle du phytoplancton des côtes de France : une analyse des données du réseau REPHY. DEA Univ. Pierre et Marie Curie, 26 p.
- RINCE Y.**, 1978. Intervention des diatomées dans l'écologie des claires ostréicoles de la baie de Bourgneuf. Thèse Doct., Univ. Nantes, 203 p.
- SANDERS H.L.**, 1960. Benthic studies in Buzzard bay. III. The structure of the soft bottom community. *Limnol. Océanogr.*, 5, 138-153.
- UTERMÖHL H.**, 1958. Zur Vendlhommung der quantitativen Phytoplankton Methodik. *Int. Ver. Theoret. Argeur. Limnol.*, 9, 1-38.
- YENTSCH C.S., MENZEL D.W.**, 1963. A method for the determination of phytoplankton chlorophyll and pheophytin by fluorescence. *Deep Sea Res.*, 10, 221-231.

## **5.2. Références supplémentaires**

- Anonyme. [IFREMER], 1990.** La surveillance. Equinoxe, n° spécial. "Environnement littoral" 32, 58-65.
- AMANIEU M.**, 1966. Introduction à l'étude écologique des plages abritées et des étangs saumâtres du bassin d'Arcachon. *Act. Soc. Linn. Bordeaux*, 103A, 1-53.
- AMANIEU M.**, 1967. Recherches écologiques sur les faunes des plages abritées et des étangs saumâtres de la région d'Arcachon. Thèse doct., Univ. Bordeaux, 270 p.
- AUBY I., IFREMER, CEMAGREF, SSA, SABARC**, 1994. Etude de la prolifération des algues vertes dans le bassin d'Arcachon, 164 p.
- BELIN C., BERTHOME J.P., LASSUS P.**, 1989. Dinoflagellés toxiques et phénomènes d'eaux colorées sur les côtes françaises : évolution et tendances entre 1975 et 1988. *Revue Hydroécol. appl.* (1 - 2): 3-17.
- BORDE J.**, 1938. Etude du plancton du bassin d'Arcachon, des rivières et du golfe du Morbihan. *Rev. Trav. Inst. Scient. Tech. Pêch. Marit.*, 11, 523-541.

- BOUCHET J.M.**, 1968. Etude océanographique des chenaux du bassin d'Arcachon. Thèse d'Etat, Univ. Bordeaux, 306 p.
- CASPARI E.**, 1874. Mémoire sur le bassin d'Arcachon. Dépôt des cartes et plans de la Marine. Impr. Nationale, 32 p., 8 pl.
- CASTEL J., COURTIÉS C.**, 1978. Structure et importance des peuplements zooplanctoniques dans la baie d'Arcachon : milieu ouvert et lagunes aménagées de Certes. Publ. Sci. Tech. CNEXO : Actes Coll., n° 7 p. 559-574.
- CLAVEL A.**, 1887. Les ports maritimes de France. Notice sur le bassin d'Arcachon. Paris, Impr. Nationale, 80 p.
- FLEURANCEAU J.**, 1993. Etude de la dynamique des flux d'azotes sur le bassin versant de la Leyre à l'aide d'un système d'information géographique. DEA Univ. Bordeaux 3 Institut Louis Papy, 132 p.
- HARTLEY B.**, 1986. A check-list of the freshwater, brackish and marine diatoms of the british isles and adjoining coastal waters. J. mar. biol. U.K., 66, 531-598.
- LABRID C.**, 1969. L'ostréiculture et la bassin d'Arcachon. Feret ed., Bordeaux.
- LASSUS P.**, 1988. Plancton toxique et plancton d'eaux rouges sur les côtes européennes. IFREMER/NANTES, 111p.
- LE BORGNE A., PAULMIER G.**, 1974. La conchyliculture française. Rev. Trav. Inst. Pêches Marit., 38, 69-84.
- LE ROUX S.**, 1956. Phytoplancton et contenus stomacaux d'huîtres portugaises (*Gryphea angulata* Lmk) dans le bassin d'Arcachon. Rev. Trav. Inst. Pêches Marit., 20, 163-169.
- LUBET P.E.**, 1955. Notes sur le phytoplancton du bassin d'Arcachon. Vie et milieu, 6, 53-59.
- MAURER D.**, 1989. Approche des relations entre la croissance de l'huître *Crassostrea gigas* et le milieu dans le bassin d'Arcachon. R.I. IFREMER, DRV-89.034-RA/ARCACHON, 33 p.

- NEZAN E., PICLET G., GROSSEL H.**, non daté. Guide pratique à l'usage des analystes du Réseau National de Surveillance du phytoplancton. IFREMER DEL.
- PAULMIER G.**, 1992. Catalogue illustré des microphytes planctoniques et benthiques des cotes normandes. R.I. IFREMER DRV/92.007/RH/LE ROBERT.
- PERAGALLO H., PERAGALLO M.**, 1897-1908. Diatomées marines de France et des districts maritimes voisins. Vol. 1: 540 p.; vol. 2: 137 pl. (Reprint Koeltz, Koenigstein, 1984, 1 vol.).
- PROGRAMME NATIONAL EFFLORESCENCES ALGALES MARINES**, 1993. Principaux résultats 1989 - 1992. IFREMER / CNRS / Ministère de la Mer, de l'Environnement, de la Recherche et de la technologie, 62 p.
- RIBES E.**, 1988. Contribution à l'étude de la prolifération des algues vertes dans le bassin d'Arcachon. Contrat IFREMER 87 5 527 053, Univ. Bordeaux, 1-31.
- RICARD M.** 1987. Atlas du phytoplancton marin. Vol. 2 : Diatomophycées. Editions du CNRS, Paris, 297 p.
- ROBERT R. et GUILLOCHEAU N.**, 1987. Evolution spatio-temporelle des paramètres hydrobiologiques dans le bassin d'Arcachon (Juillet 1984 - juillet 1985). R.I. IFREMER, DRV - 87.001, RA/ARCACHON, 28 p.
- SABARC (Société d'Assainissement du Bassin d'Arcachon)**, 1993. Evaluation des flux d'azote et de phosphore apportés au Bassin d'Arcachon par ruissellement des eaux de pluies, 63 p.
- SOURNIA A.**, 1986. Atlas du phytoplancton marin. Vol 1 : Cyanophycées, Dictyochophycées, Dinophycées, Raphidophycées. Editions du CNRS, Paris, 219 p.
- SOURNIA A., BELIN C., BERLAND B., ERARD - LE DENN E., GENTIEN P., GRZEBYK D., MARCAILLOU-LE BAUT C., LASSUS P., PARTENSKY F.**,  
1991. Le phytoplancton nuisible des côtes de France - De la biologie à la prévention. IFREMER, Centre de Brest, 154 p.
- VON GERHARD DREBES**, 1974. Marines phytoplankton. Georg Thieme Verlag ed., Stuttgart, 186 p.

## 6. ANNEXES

- **Annexe I** : Calendrier des prélèvements du REPHY 27
- **Annexe II** : Résultats hydrologiques 28
- **Annexe III** : Résultats pigments chlorophylliens 29
- **Annexe IV a à IV d** : listes floristiques de 1991 à 1994 30
- **Annexe V** : Tableau des codes taxons utilisés dans les annexes IV 44
- **Annexe VI** : Liste des taxons observés depuis 1954 46
- **Annexe VII** : Tableau récapitulatif des statistiques sur les taxons principaux 53

DATE	HEURE	COEF	PM
25.01.91	1400	49	1240
08.02.91	1400	30	1311
22.02.91	1100	52	1106
08.03.91	1015	33	958
22.03.91	930	64	951
04.04.91	900	66	918
09.04.91	1420	31	1445
23.04.91	1415	49	1420
03.05.91	900	65	858
17.05.91	900	85	854
31.05.91	900	69	806
12.06.91	1045	88	608
25.06.91	1530	63	1745
09.07.91	1630	67	1616
22.07.91	1610	43	1559
08.08.91	1700	77	1706
20.08.91	1530	35	1535
04.09.91	1455	49	1442
12.09.91	930	91	855
27.09.91	915	89	828
03.10.91	1400	53	1328
15.10.91	930	36	947
05.11.91	1630	87	1656
19.11.91	1500	67	910
03.12.91	1600	69	1549
30.12.91	1405	49	1322

DATE	HEURE	COEF	PM
13.01.92	1030	51	1042
29.01.92	1415	37	1413
18.02.92	1700	108	1750
02.03.92	1515	69	1646
20.03.92	1630	109	1845
09.04.92	945	59	1030
24.04.92	950	40	1114
07.05.92	945	74	929
21.05.92	905	64	908
05.06.92	925	83	926
03.07.92	1700	97	2049
22.07.92	930	55	1045
03.08.92	930	94	935
24.08.92	1425	44	1459
10.09.92	1720	74	1740
18.09.92	935	62	938
02.10.92	930	43	954
20.10.92	1030	48	1158
06.11.92	1445	57	1445
20.11.92	1400	68	1400
10.12.92	1620	87	1744

DATE	HEURE	COEF	PM
08.01.93	1600	92	1734
20.01.93	1600	62	1620
02.02.93	1400	36	1321
08.02.93	1730	113	1848
25.02.93	1600	80	1942
15.03.93	1045	42	1041
30.03.93	1025	51	1038
15.04.93	1330	37	1358
28.04.93	930	66	1029
05.05.93	1725	102	1754
18.05.93	1600	57	1630
01.06.93	1545	69	1549
16.06.93	1505	48	1550
01.07.93	1525	66	1629
13.07.93	1255	39	1255
22.07.93	815	102	820
28.07.93	1305	53	1402
04.08.93	1840	86	1942
13.08.93	1410	34	1432
18.08.93	1140	107	636
24.08.93	1030	57	1109
01.09.93	1755	87	1843
09.09.93	1045	41	1059
17.09.93	800	116	659
24.09.93	1200	40	1312
30.09.93	1730	85	1713
06.10.93	900	64	800
13.10.93	1500	87	1536
08.11.93	1100	47	1153
24.11.93	1315	48	1413
08.12.93	1200	57	1239
21.12.93	1030	44	1056

DATE	HEURE	COEF	PM
10.01.94	1600	81	1633
19.01.94	1040	45	1000
03.02.94	1050	60	1034
23.02.94	1515	65	1545
09.03.94	1615	71	1607
25.03.94	1545	84	1604
11.04.94	1815	86	1849
26.04.94	1835	113	1859
04.05.94	1250	46	1402
18.05.94	1120	51	1141
31.05.94	1100	60	1059
15.06.94	1000	67	1017
30.06.94	1100	56	1107
13.07.94	845	82	911
24.07.94	1930	96	1939
10.08.94	800	99	812
25.08.94	1000	78	834
15.09.94	1530	53	1510
28.09.94	1015	34	1016
12.10.94	1130	48	1100
27.10.94	930	41	944
09.11.94	1015	66	936
24.11.94	900	58	833
08.12.94	900	72	915
20.12.94	1700	79	1851

### Calendrier des prélèvements

	te 91 °c	sa 91 ‰	Total (cel./l)
25.01.91	8.5	30.3	56500
08.02.91	6.7	31.0	83800
22.02.91	8.9	30.0	493500
08.03.91	10.7	30.6	81800
22.03.91	12.5	32.3	53100
04.04.91	12.1	32.3	756000
09.04.91	13.9	29.2	138200
23.04.91	12.6	31.9	831600
03.05.91	12.6	31.6	232500
17.05.91	13.8	32.9	1155500
31.05.91	17.3	33.0	667300
12.06.91	18.5	30.9	80000
25.06.91	21.5	31.4	23400
09.07.91	22.0	33.1	448800
22.07.91	21.2	32.8	292150
08.08.91	23.0	33.0	107800
20.08.91	23.0	33.7	159800
04.09.91	23.0	33.7	52600
12.09.91	22.0	33.3	42000
27.09.91	19.5	33.0	19600
03.10.91	17.9	32.5	39600
15.10.91	16.0	33.0	1470500
05.11.91	13.7	32.1	189500
19.11.91	12.5	31.1	35900
03.12.91	10.5	29.5	40400
30.12.91	8.2	31.8	83300
MAX :	23.0	33.7	1470500
MIN :	6.7	29.2	19600
MOY arit :	15.5	31.9	293660
MOY géom			137385

	te 92 °c	sa 92 ‰	Total (cel./l)
13.01.92	7.8	30.1	102900
29.01.92	6.0	31.2	84000
18.02.92	9.5	32.1	71000
02.03.92	10.1	31.6	60800
20.03.92	13.0	32.1	23600
09.04.92	11.6	32.2	57100
24.04.92	14.0	30.9	1922800
07.05.92	14.0	31.5	1776700
21.05.92	19.0	32.4	309400
05.06.92	18.5	32.8	116400
03.07.92	22.0	30.3	74200
22.07.92	22.6	32.6	54400
03.08.92	21.8	33.0	106200
24.08.92	23.2	32.8	125100
10.09.92	20.0	32.3	56600
18.09.92	20.4	31.8	60400
02.10.92	18.6	31.9	103600
20.10.92	14.5	31.2	149800
06.11.92	14.5	30.4	115200
20.11.92	11.5	30.4	130400
10.12.92	12.0	28.3	43800
MAX :	23.2	33.0	1922800
MIN :	6.0	28.3	23600
MOY arit :	15.5	31.5	264019
MOY géom			112371

	te 93 °c	sa 93 ‰	tu 93 NTU	Total (cel./l)
08.01.93	9.8	29.2	6.5	31600
20.01.93	11.0	31.2	4.0	17550
02.02.93	10.4	29.7	3.5	17300
08.02.93	10.8	31.4		30200
25.02.93	8.0	30.6	8.0	50400
15.03.93	10.8	31.6	1.9	287600
30.03.93	11.3	33.1	5.5	62100
15.04.93	13.2	32.5	2.5	93600
28.04.93	13.8	32.8	4.7	268500
05.05.93	14.0	32.9	2.6	181500
18.05.93	15.8	33.0	2.5	286800
01.06.93	18.0	32.4	2.2	96300
16.06.93	18.0	32.5	1.9	138200
01.07.93	19.2	32.7	2.1	202100
13.07.93	19.2	34.2	2.1	109300
22.07.93	18.9	34.4	4.5	34900
28.07.93	20.3	33.7	2.4	97600
04.08.93	20.2	34.4	4.1	9100
13.08.93	20.8	33.9	3.1	14300
18.08.93	22.6	32.8	4.5	23000
24.08.93	20.2	34.3	2.7	25200
01.09.93	18.4	34.6	2.5	28500
09.09.93	18.2	35.1	1.9	10700
17.09.93	16.2	34.1	13.0	10000
24.09.93	17.2	34.1	2.0	32300
30.09.93	15.8	33.0	2.3	54300
06.10.93	15.0	32.9	7.4	47800
13.10.93	15.0	32.5	3.5	51500
08.11.93	13.2	31.8	1.5	275600
24.11.93	7.8	32.0	1.5	218800
08.12.93	10.2	33.0	3.0	166400
21.12.93	10.8	31.2	3.8	115600
MAX :	22.6	35.1	13.0	287600
MIN :	8.0	29.2	1.9	9100
MOY arit :	15.1	32.7	3.7	96520
MOY géom				58694

	te 94 °c	sa 94 ‰	tu 94 NTU	Total (cel./l)
10.01.94	10.0	28.5	10.0	44200
19.01.94	10.5	31.0		38000
03.02.94	9.6	31.0	8.0	40000
23.02.94	9.4	30.1	5.0	24600
09.03.94	11.2	31.1	3.0	641000
25.03.94	12.6	31.2	6.5	282400
11.04.94	10.6	30.8		62400
26.04.94	12.8	31.5	7.0	403300
04.05.94	15.4	30.3	3.1	677900
18.05.94	16.2	30.7	3.0	620000
31.05.94	17.0	31.6	2.5	288500
15.06.94	15.8	32.8	4.3	413500
30.06.94	19.6	32.8	2.0	528300
13.07.94	19.2	33.5	1.9	59300
24.07.94	21.0	33.5		96400
10.08.94	24.0	33.3	2.2	56000
25.08.94	21.0	33.4	3.0	85400
15.09.94	17.8	33.1	7.0	134400
28.09.94	16.8	32.0	1.9	141300
12.10.94	16.6	33.0	2.0	53400
27.10.94	14.8	32.8	2.3	111200
09.11.94	14.4	32.7	2.5	68100
24.11.94	13.0	32.0	2.8	76800
08.12.94	12.6	33.1	3.7	32150
20.12.94	10.8	31.7	5.5	8400
MAX :	24.0	33.5	10.0	677900
MIN :	9.4	28.5	1.9	8400
MOY arit :	14.9	31.9	4.1	199478
MOY géom				109031

### Résultats hydrologiques



DATE	Total	Shannon	ACHN	AMPR	AGLA	BIDD	CPEL	CFUR	CFUS	CHOR	CLIN	CTRI	CHAE	COCC	COSC	DICT	DCAU	DROT	DSAC	EZOD
cell.1-1																				
25.01.91	56500	1.59	0	0	38500	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	200	0	0	0	0
08.02.91	83800	2.27	0	0	43400	0	200	0	0	0	0	0	2000	3400	0	200	0	0	0	0
22.02.91	493500	2.27	0	0	204300	0	65100	0	0	0	0	0	149000	1200	0	200	0	0	0	0
08.03.91	81800	2.36	0	0	40000	0	1400	0	800	0	0	0	4000	1400	0	0	0	0	0	0
22.03.91	53100	1.84	0	0	36500	0	0	0	0	0	0	0	5200	600	0	0	0	0	0	0
04.04.91	756000	0.67	0	0	690800	0	0	0	0	0	0	0	5000	200	1000	0	0	0	0	0
09.04.91	138200	2.41	0	0	18600	0	0	0	0	0	0	0	57800	18400	0	0	0	0	0	0
23.04.91	831600	1.07	0	0	695800	0	1000	0	0	0	0	0	13400	1200	0	0	0	0	0	0
03.05.91	232500	3.01	0	0	39500	0	1000	0	0	0	400	0	52300	2600	0	0	0	0	100	0
17.05.91	1155500	1.46	0	0	28800	0	25700	0	600	0	0	0	91000	1800	200	200	0	0	0	800
31.05.91	667300	1.39	0	0	0	0	121400	0	9800	0	1200	0	32000	800	200	0	0	0	0	4200
12.06.91	80000	2.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6200	4400	0	0	0	0	0	0
25.06.91	23400	2.79	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	4600	2600	0	0	0	0	0	0
09.07.91	448800	1.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10800	400	0	0	0	0	0	0
22.07.91	292150	1.60	0	0	800	0	200	0	200	0	0	0	199350	2400	0	0	0	0	0	0
08.08.91	107800	1.77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61200	1200	0	0	0	0	0	0
20.08.91	159800	2.15	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	29600	2000	0	0	0	0	0	0
04.09.91	52600	2.57	0	0	0	0	1400	0	0	0	0	0	26600	1000	0	0	0	200	0	0
12.09.91	42000	2.67	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	14000	2600	0	0	0	0	0	0
27.09.91	19600	2.48	0	0	3000	0	200	0	0	0	0	0	10400	1200	0	0	0	0	0	0
03.10.91	39600	2.53	0	0	6800	0	0	0	0	0	0	0	17000	600	0	0	0	0	0	0
15.10.91	1470500	0.73	0	0	1312600	200	1800	0	0	0	0	0	57200	600	0	0	0	0	0	0
05.11.91	189500	2.52	0	0	90400	0	600	0	0	0	0	0	35500	10400	0	0	0	0	0	800
19.11.91	35900	2.73	0	0	10800	0	0	0	0	100	0	0	1200	5600	0	200	200	0	0	0
03.12.91	40400	2.57	200	0	21000	600	0	200	0	0	0	200	1600	2400	0	0	0	0	0	0
30.12.91	83300	2.51	0	0	21600	0	600	0	0	200	0	0	3600	1000	0	0	0	0	0	0

<b>% 0</b>	96.2	96.2	26.9	92.3	50.0	96.2	84.6	88.5	92.3	96.2	3.8	0.0	88.5	80.8	96.2	96.2	96.2	88.5
<b>max.</b>	200	200	1312600	600	121400	200	9800	200	1200	200	199350	18400	1000	200	200	100	4200	
<b>moy.</b>	8	8	127077	31	8485	8	438	19	62	8	34252	2700	54	38	8	8	4	223
<b>domin.</b>	0.02	0.02	29.14	0.05	1.57	0.02	0.10	0.02	0.01	0.02	19.43	3.21	0.01	0.04	0.02	0.01	0.00	0.04
<b>sanders</b>	0	0	166.5	4.5	37	0	7	0	2	0	207	94.5	0	2.5	0	0	0	5

DATE	Total	Shannon	GRAM	GFLA	GYRO	HHAU	LBOR	LDAN	LMIN	LICM	MMON	MBIP	NAVI	NITZ	NDEL	NLON	NSER	PSUL	PERI	PLEU
cell.I-1																				
25.01.91	56500	1.59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	800	0	0	0	0
08.02.91	83800	2.27	0	0	0	0	600	0	1800	400	0	0	3000	0	0	800	400	0	0	800
22.02.91	493500	2.27	0	0	0	0	0	2800	1800	0	0	0	1200	0	3400	0	34500	3600	200	200
08.03.91	81800	2.36	200	0	0	0	0	20200	0	0	0	0	2400	0	400	0	5200	0	200	0
22.03.91	53100	1.84	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	1800	0	0	800	200	800	200	200
04.04.91	756000	0.67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	2000	0	0	3600	1600	0	800	1000
09.04.91	138200	2.41	0	0	0	0	0	400	4600	0	0	200	2400	0	0	400	800	400	0	200
23.04.91	831600	1.07	0	200	0	0	0	65400	6600	0	0	0	1800	0	0	400	14600	0	400	1600
03.05.91	232500	3.01	0	600	0	0	0	61200	800	0	0	200	6400	0	5200	6600	30800	2200	0	800
17.05.91	1155500	1.46	2600	22400	0	0	3200	902000	0	800	0	3000	2400	0	6400	600	4700	0	600	2000
31.05.91	667300	1.39	0	200	0	0	0	475700	0	200	0	0	1800	0	0	0	15000	0	800	0
12.06.91	80000	2.06	200	0	0	0	0	45400	11200	0	0	400	1000	0	0	0	0	600	600	400
25.06.91	23400	2.79	0	0	0	0	0	3800	4000	200	0	0	600	0	0	200	0	0	0	400
09.07.91	448800	1.17	0	2600	0	0	0	363200	8200	200	0	1600	200	0	0	0	0	0	2200	0
22.07.91	292150	1.60	0	2000	200	0	0	34500	0	200	0	400	200	0	0	400	0	0	800	400
08.08.91	107800	1.77	0	200	0	0	0	12800	0	0	0	0	0	0	0	200	200	0	600	0
20.08.91	159800	2.15	200	3000	0	0	0	91800	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	1200	600	400
04.09.91	52600	2.57	400	0	0	200	0	0	3800	200	0	0	400	600	3200	1200	1800	0	600	200
12.09.91	42000	2.67	400	0	0	0	0	0	0	1600	0	0	200	200	1200	1200	200	0	200	200
27.09.91	19600	2.48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	0	0	200	0	0	0	400
03.10.91	39600	2.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	1800	0	0	0	400
15.10.91	1470500	0.73	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	0	0	200	400
05.11.91	189500	2.52	0	0	0	0	200	3600	0	200	400	0	3200	1800	0	1200	0	0	400	200
19.11.91	35900	2.73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	1000	800	200	1000	1600	0	200
03.12.91	40400	2.57	0	200	0	0	400	3600	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	400
30.12.91	83300	2.51	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	2200	0	200	0

<b>% 0</b>	73.1	61.5	96.2	96.2	84.6	38.5	65.4	65.4	96.2	73.1	19.2	80.8	73.1	23.1	42.3	73.1	34.6	23.1
<b>max.</b>	2600	22400	200	200	3200	902000	11200	1600	400	3000	6400	1800	6400	6600	34500	3600	2200	2000
<b>moy.</b>	169	1238	8	8	169	80262	1646	154	15	231	1269	154	792	869	4354	400	369	415
<b>domin.</b>	0.10	0.27	0.00	0.01	0.08	17.46	1.81	0.21	0.01	0.06	1.10	0.21	0.57	0.84	1.61	0.35	0.21	0.39
<b>sanders</b>	1	24.5	0	0	2	116	45	7	0	5	60	9.5	23	40	59.5	18.5	15	14

DATE	Total	Shannon	PMIC	RHAB	RALA	RDEL	RFRA	RIND	RROB	RSET	RSHR	RSTO	RSTY	SCOS	STAM	STRI	TNIT	THAL	TALT
cell.1-1																			
25.01.91	56500	1.59	0	0	0	800	0	0	0	0	0	200	0	6600	0	0	2600	6400	0
08.02.91	83800	2.27	200	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	6600	0	0	800	19000	0
22.02.91	493500	2.27	0	0	0	5000	0	400	0	0	0	0	1400	11800	0	0	3200	4200	0
08.03.91	81800	2.36	0	0	0	0	0	200	0	800	0	0	3000	0	0	0	1000	600	0
22.03.91	53100	1.84	200	0	0	0	0	200	0	800	0	0	1800	3400	0	0	0	0	0
04.04.91	756000	0.67	0	0	0	1000	0	0	0	4800	0	0	0	14000	1200	0	3200	25600	0
09.04.91	138200	2.41	200	0	0	31400	0	0	0	600	0	0	0	600	0	0	0	1200	0
23.04.91	831600	1.07	0	0	0	7400	0	0	0	16400	0	800	1000	0	0	0	1200	2400	0
03.05.91	232500	3.01	0	0	0	2800	0	200	0	11600	0	600	1800	1800	0	0	0	3000	0
17.05.91	1155500	1.46	0	0	800	32700	0	0	0	5800	4200	4600	4000	0	0	0	3600	0	0
31.05.91	667300	1.39	0	0	600	600	0	0	0	0	0	600	2200	0	0	0	0	0	0
12.06.91	80000	2.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	9200	0	200	0	0	0
25.06.91	23400	2.79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5800	0	0	0	400	0
09.07.91	448800	1.17	400	0	0	0	19800	0	200	0	200	36400	0	800	0	0	0	0	1600
22.07.91	292150	1.60	200	0	0	0	37500	200	0	1200	0	11000	0	0	0	0	0	0	0
08.08.91	107800	1.77	0	0	0	0	0	0	0	7000	0	24000	200	0	0	200	0	0	0
20.08.91	159800	2.15	0	0	0	6000	0	0	0	1600	0	17000	2800	0	0	0	2400	0	0
04.09.91	52600	2.57	0	0	0	0	0	200	0	600	1400	0	0	400	0	0	8200	0	0
12.09.91	42000	2.67	0	0	0	0	800	0	0	200	0	800	0	0	0	1800	16200	0	0
27.09.91	19600	2.48	0	400	0	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0	200	1800	0	0
03.10.91	39600	2.53	0	0	0	0	0	0	0	1800	200	0	0	3400	800	0	6400	0	0
15.10.91	1470500	0.73	0	200	0	0	0	0	0	27600	0	1400	0	50300	3400	0	12000	1600	0
05.11.91	189500	2.52	0	0	200	0	0	0	0	1400	0	800	200	34000	200	0	1400	1600	800
19.11.91	35900	2.73	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	11600	0	0	0	400	0
03.12.91	40400	2.57	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	0	8000	0	200	600	0	0
30.12.91	83300	2.51	0	0	0	6200	0	0	0	0	2400	0	0	39500	0	0	2200	2400	0

<b>% 0</b>	80.8	92.3	80.8	61.5	88.5	73.1	96.2	38.5	76.9	50.0	61.5	34.6	84.6	80.8	38.5	50.0	92.3
<b>max.</b>	400	400	800	32700	37500	400	200	27600	4200	36400	4000	50300	3400	1800	16200	25600	1600
<b>moy.</b>	46	23	77	3612	2235	62	8	3208	331	3785	708	7992	215	100	2569	2646	92
<b>domin.</b>	0.04	0.07	0.05	1.57	0.73	0.06	0.00	1.28	0.26	1.86	0.42	7.36	0.10	0.22	3.51	1.84	0.03
<b>sanders</b>	0	3.5	0	48.5	19.5	0	0	62	10	41	24	111.5	10	7	70.5	54	2.5

DATE	Total	Shannon	ACHN	AMPD	AMPR	AGLA	AKAR	BIDD	BREG	CENT	CPEL	CFUR	CFUS	CHOR	CHAE	COCC	COSC	DICT	DINO	DCAU	DIPL	DBRI	EZOD
cell.1-1																							
13.01.92	102900	2.54	0	200	0	0	0	200	0	800	600	0	0	0	12400	3200	2000	0	0	0	0	0	800
29.01.92	84000	1.98	0	0	0	0	0	0	0	400	400	0	0	0	15800	2000	0	0	0	0	0	0	0
18.02.92	71000	3.46	0	0	0	6000	0	0	0	1200	0	0	0	0	5200	3600	0	200	0	0	0	0	0
02.03.92	60800	2.83	0	0	0	0	0	200	200	2400	0	0	0	0	0	3600	0	200	0	0	0	0	0
20.03.92	23600	3.24	0	0	0	1200	0	0	0	200	0	0	0	0	1200	2000	200	0	0	0	0	0	0
09.04.92	57100	1.81	0	0	0	10400	800	0	0	0	0	0	0	0	0	600	0	0	0	0	0	0	0
24.04.92	1922800	1.16	0	0	0	228000	0	0	0	5600	4200	0	0	0	28600	0	0	0	0	0	400	800	0
07.05.92	1776700	1.85	0	0	0	603000	0	0	0	13400	16400	0	600	0	84400	0	0	0	0	0	0	800	2000
21.05.92	309400	2.54	0	0	400	63200	0	0	0	2600	1000	0	300	0	59200	1000	0	0	200	0	400	0	0
05.06.92	116400	3.04	0	0	0	1200	0	0	0	0	600	400	800	0	16600	3200	0	0	0	0	400	0	0
03.07.92	74200	2.02	0	0	0	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	38600	3400	200	0	0	0	400	0	200
22.07.92	54400	2.41	0	0	0	800	0	0	0	0	5600	0	0	0	30600	600	0	0	0	0	0	0	2400
03.08.92	106200	2.40	0	0	0	1200	0	400	0	800	800	0	0	0	57400	1000	0	800	0	0	0	0	0
24.08.92	125100	2.51	0	0	0	0	0	0	0	1200	5600	0	0	0	64100	3400	0	200	0	0	0	0	0
10.09.92	56600	3.21	0	0	0	600	0	0	0	1000	400	0	0	0	15400	1600	0	1600	0	0	0	0	0
18.09.92	60400	2.92	0	0	0	400	0	200	200	1800	400	0	0	0	13400	1000	0	400	0	200	0	0	0
02.10.92	103600	2.15	0	0	0	0	0	200	0	3200	200	0	0	0	58400	1000	0	0	0	400	0	0	0
20.10.92	149800	2.99	200	0	0	36200	0	0	0	4000	200	0	0	0	41400	2000	200	600	0	0	0	800	0
06.11.92	115200	3.04	0	0	0	24400	0	600	0	1600	200	200	0	0	9800	800	200	200	0	0	0	200	600
20.11.92	130400	3.08	0	0	0	16400	0	2400	0	2800	1200	200	0	200	22200	2000	800	0	0	600	0	400	1000
10.12.92	43800	3.17	0	0	0	4400	0	2000	0	1000	0	200	200	0	2800	800	2000	200	0	200	0	200	400

% 0	95	95	95	24	95	62	90	19	28	81	81	95	9	9	67	57	95	81	81	71	67
max.	200	200	400	603000	800	2400	200	13400	16400	400	800	200	84400	3600	2000	1600	200	600	400	800	2400
moy.	10	10	19	47638	38	295	19	2095	1800	48	90	10	27500	1752	267	210	10	67	76	152	352
domin.	0	0	0	8	0	0	0	1	1	0	0	0	22	2	0	0	0	0	0	0	0
sanders	0	0	0	93	5	7	0	34	22	0	0	0	157	56	9	4	0	0	2	0	6

DATE	Total	Shannon	GRAM	GFLA	GYRO	HHAU	LBOR	LDAN	LMIN	LICM	MELO	MBIP	NAVI	NITZ	NLON	NSER	NSIG	OXYT	PSUL	PERI	PLEU	POLY	PROR
	cell.1-1																						
13.01.92	102900	2.54	0	200	0	0	0	6000	0	0	0	0	4400	400	0	0	0	0	2600	0	200	0	0
29.01.92	84000	1.98	0	0	0	0	0	13000	0	0	0	0	2000	0	0	0	0	0	0	400	200	0	0
18.02.92	71000	3.46	0	400	0	800	6200	20000	2000	0	0	200	5200	0	0	8400	400	0	1200	400	200	0	0
02.03.92	60800	2.83	0	200	0	0	0	5000	0	0	0	0	9800	0	0	14400	0	0	2600	400	200	0	0
20.03.92	23600	3.24	0	400	0	0	0	2200	3400	200	0	0	4600	600	0	0	0	0	1000	200	200	0	0
09.04.92	57100	1.81	400	200	0	0	0	0	0	0	0	0	2600	0	600	0	0	0	0	600	200	0	0
24.04.92	1922800	1.16	600	1800	0	0	600	1535100	0	200	0	200	1400	1400	600	52300	0	0	7200	1800	400	0	0
07.05.92	1776700	1.85	600	3600	0	0	0	35800	0	200	0	200	8800	2800	2000	40500	0	0	2400	600	0	200	0
21.05.92	309400	2.54	1200	2400	0	0	0	97700	0	0	0	0	2000	400	600	6600	0	0	0	600	200	0	0
05.06.92	116400	3.04	400	1600	0	0	0	29200	24600	200	1600	600	800	0	400	800	0	0	0	600	0	0	600
03.07.92	74200	2.02	200	0	0	0	0	0	22000	200	200	0	2600	0	600	0	0	0	0	0	200	0	0
22.07.92	54400	2.41	600	0	0	200	0	2800	0	0	0	0	1000	200	2200	0	0	0	3200	200	200	0	0
03.08.92	106200	2.40	0	0	0	0	1400	14200	0	0	800	0	13600	400	3000	0	0	0	5400	200	1600	0	0
24.08.92	125100	2.51	200	0	0	200	0	17600	0	400	0	0	7400	3000	6800	0	0	0	800	3000	200	0	0
10.09.92	56600	3.21	0	0	0	0	0	0	8000	0	1200	0	2800	0	2600	0	0	0	3600	400	1000	0	0
18.09.92	60400	2.92	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	2200	0	1200	0	0	0	1000	0	0	0	0
02.10.92	103600	2.15	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	2200	4800	4400	4000	0	0	0	1200	1000	0	0
20.10.92	149800	2.99	0	1800	0	0	3400	0	2000	0	0	0	1400	12600	9600	2600	0	200	0	600	0	0	0
06.11.92	115200	3.04	0	0	0	600	0	400	2200	0	600	0	2200	1400	1600	36600	0	0	3600	0	200	0	0
20.11.92	130400	3.08	200	200	200	400	0	1600	0	0	0	0	2800	7800	600	13000	0	0	11400	600	0	0	200
10.12.92	43800	3.17	600	0	0	400	0	1800	0	0	0	0	1400	0	0	0	0	0	8400	200	200	0	0

<b>% 0</b>	52	48	86	71	81	29	67	71	76	81	5	10	29	52	95	95	33	19	24	95	81
<b>max.</b>	1200	3600	400	800	6200	1535100	24600	400	1600	600	13600	12600	9600	52300	400	200	11400	3000	1600	200	600
<b>moy.</b>	238	610	38	124	552	84876	3057	67	210	57	3867	1705	1752	8533	19	10	2590	571	305	10	38
<b>domin.</b>	0	0	0	0	1	12	4	0	0	0	5	1	2	4	0	0	3	1	0	0	0
<b>sanders</b>	2	6	0	0	14	103	39	0	4	0	94	24	43	62	0	0	58	11	6	0	0

DATE	Total	Shannon	PMIC	RALA	RDEL	RFRA	RIND	RSET	RSHR	RSTO	RSTY	SCOS	STEX	STAM	STRI	TNIT	THAL
cell.1-1																	
13.01.92	102900	2.54	0	0	800	0	0	0	400	800	0	52300	0	0	0	12600	2000
29.01.92	84000	1.98	0	200	1800	0	0	0	0	0	0	46200	0	0	0	0	1600
18.02.92	71000	3.46	0	600	6000	1400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	1000
02.03.92	60800	2.83	0	0	17400	3200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0
20.03.92	23600	3.24	0	200	4600	0	0	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0
09.04.92	57100	1.81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36500	0	0	0	1600	2600
24.04.92	1922800	1.16	0	0	28600	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	18600	4200
07.05.92	1776700	1.85	0	0	13200	2200	0	1000	0	0	1000	921800	0	0	0	17600	1600
21.05.92	309400	2.54	0	0	2000	0	400	1200	0	0	2600	62200	0	0	0	1000	0
05.06.92	116400	3.04	0	2200	2600	0	200	600	0	0	400	24600	0	0	0	1200	0
03.07.92	74200	2.02	0	200	0	0	200	1200	0	0	0	800	0	0	0	0	0
22.07.92	54400	2.41	0	0	600	0	0	3000	0	0	200	0	0	0	0	0	0
03.08.92	106200	2.40	0	200	1200	800	0	200	0	0	600	0	0	0	200	0	0
24.08.92	125100	2.51	800	0	600	0	0	1200	0	0	800	1200	0	0	0	6400	0
10.09.92	56600	3.21	0	0	600	0	0	800	0	0	0	600	0	1400	0	13000	0
18.09.92	60400	2.92	0	0	0	0	0	13000	0	0	200	7800	0	3400	0	13400	0
02.10.92	103600	2.15	0	0	0	0	0	200	0	400	0	14000	0	600	0	6600	400
20.10.92	149800	2.99	0	0	4400	0	0	800	0	0	400	10400	0	2600	0	10000	1400
06.11.92	115200	3.04	0	600	0	0	0	0	0	0	1400	1800	0	600	0	17400	5200
20.11.92	130400	3.08	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	2400	400	0	36400	1600
10.12.92	43800	3.17	200	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	200	0	15200	400

% 0	90	67	33	81	86	43	95	91	48	33	95	67	95	24	48
max.	800	2200	28600	3200	400	13000	400	800	2600	921800	2400	3400	200	36400	5200
moy.	48	200	4019	362	38	1124	19	57	390	56257	114	438	10	8210	1048
domin.	0	0	3	0	0	2	0	0	0	15	0	1	0	8	1
sanders	0	4	53	6	0	21	0	0	5	90	2	9	0	94	22

DATE	Total	Shannon	ACHN	ALEX	ALAFF	AMIN	AMPD	AMPH	AMPR	AGLA	BACT	BIDD	CENT	CPEL	CFUR	CFUS	CHOR	CLIN	CLON	CMAC	CTRP	CHAE
cell.1-1																						
08.01.93	31600	2.84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2600	0	0	0	0	0	0	0	0	4400
20.01.93	17550	3.74	0	50	50	0	100	0	0	2000	0	200	800	0	100	0	0	0	0	0	100	1600
02.02.93	17300	3.59	0	0	0	0	0	0	0	2500	0	100	300	0	0	0	100	0	0	0	0	1800
08.02.93	30200	2.82	0	0	0	0	0	0	0	4800	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	1600
25.02.93	50400	3.17	0	0	0	0	0	0	400	13400	0	400	600	400	0	0	0	0	0	0	0	2200
15.03.93	287600	3.27	200	0	0	0	0	0	0	50800	0	0	4800	800	0	0	0	0	0	0	0	19200
30.03.93	62100	2.33	0	0	300	0	0	400	200	22200	0	0	400	200	0	0	0	0	0	0	0	800
15.04.93	93600	1.95	0	0	0	0	0	0	0	54500	0	0	0	0	0	200	100	200	100	0	0	400
28.04.93	268500	1.77	0	0	0	0	0	0	0	110500	0	0	400	200	0	400	0	0	0	0	200	7800
05.05.93	181500	2.26	0	0	800	9000	0	0	0	27200	0	0	0	200	200	500	200	200	0	200	0	97900
18.05.93	286800	2.4	0	6600	0	0	0	0	0	4100	0	0	1100	10200	300	1100	0	100	0	0	0	155200
01.06.93	96300	3.07	0	1100	0	0	0	0	0	4400	0	0	0	9400	500	100	0	0	0	0	0	15800
16.06.93	138200	2.63	0	800	0	0	0	0	0	3500	0	0	0	12600	200	0	0	0	0	0	100	37500
01.07.93	202100	0.82	0	100	0	0	0	0	100	1400	0	0	0	9900	100	100	0	0	0	0	0	180000
13.07.93	109300	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	98700
22.07.93	34900	2.46	0	0	0	0	0	0	0	400	0	300	0	0	200	0	100	0	0	0	0	17400
28.07.93	97600	1.56	0	400	0	0	0	0	400	600	0	100	0	8000	0	0	100	0	0	0	0	74000
04.08.93	9100	2.44	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
13.08.93	14300	3.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	100	0	0	0	0	0	600
18.08.93	23000	2.61	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000
24.08.93	25200	3.21	0	0	0	0	0	100	0	0	0	100	0	600	0	0	300	0	0	100	0	1400
01.09.93	28500	3	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	700
09.09.93	10700	1.93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
17.09.93	10000	3.19	100	0	0	0	0	0	100	0	0	100	500	100	0	0	0	0	0	0	0	0
24.09.93	32300	1.8	0	0	0	0	0	0	0	100	0	450	50	0	50	0	0	0	0	0	0	2050
30.09.93	54300	1.95	0	0	0	0	0	0	0	2650	0	450	0	50	0	0	0	0	0	0	0	3050
06.10.93	47800	2.3	0	0	0	0	0	0	0	2200	0	200	0	0	100	0	0	0	0	0	0	600
13.10.93	51500	2.01	0	0	0	0	0	0	0	1200	0	1500	1300	0	0	0	0	0	0	0	100	0
08.11.93	275600	1.55	0	0	0	0	0	0	0	203300	0	400	100	200	0	0	0	0	0	0	0	36800
24.11.93	218800	1.72	0	200	0	0	0	0	0	148000	2400	0	0	2400	0	0	0	0	0	0	0	40400
08.12.93	166400	2.46	400	1800	0	0	0	0	0	93800	0	200	2200	1800	0	0	0	0	0	0	0	13800
21.12.93	115600	1.92	200	0	0	0	0	0	200	77000	0	200	2400	0	0	0	0	0	0	0	0	1200

<b>% 0</b>	87.5	68.8	90.6	96.9	96.9	87.5	81.3	25	96.9	56.3	53.1	46.9	68.8	78.1	81.3	90.6	96.9	93.8	87.5	6.3
<b>max.</b>	400	6600	800	9000	100	400	400	203300	2400	1500	4800	12600	500	1100	300	200	100	200	200	180000
<b>moy.</b>	28	345	36	281	3	28	44	25967	75	147	561	1789	67	78	28	16	3	9	16	25578
<b>domin.</b>	0.04	0.19	0.04	0.16	0.02	0.13	0.08	14.36	0.03	0.34	0.91	1.44	0.09	0.06	0.07	0.01	0.00	0.02	0.03	18.50
<b>sanders</b>	0	3	0	7	0	3	0	160	4	10	27	42	2	0	0	0	0	0	0	196

DATE	Total	Shannon	COCC	CORE	COSC	DICT	DCAU	DIPL	DBRI	EZOD	EUGL	GONY	GPOL	GRAM	GFLA	GYMN	GYRO	HHAU	KATO	LBOR	LDAN	LMIN
cell.1-1																						
08.01.93	31600	2.84	2600	0	0	1000	0	0	600	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.01.93	17550	3.74	1000	0	0	400	0	0	400	0	0	50	0	0	0	100	200	0	100	0	1800	0
02.02.93	17300	3.59	800	0	0	100	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3200	0
08.02.93	30200	2.82	1000	0	0	200	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2800
25.02.93	50400	3.17	2600	0	0	0	0	1000	400	0	0	0	0	600	600	0	0	0	0	0	0	1400
15.03.93	287600	3.27	200	0	0	400	0	0	5000	3200	0	0	0	200	1200	0	600	0	0	7600	37500	22700
30.03.93	62100	2.33	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1800	1200
15.04.93	93600	1.95	100	0	100	0	0	200	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	800
28.04.93	268500	1.77	400	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.05.93	181500	2.26	0	0	100	100	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	17800
18.05.93	286800	2.4	900	0	0	100	200	0	0	0	0	0	0	0	7100	0	100	0	0	0	17500	6600
01.06.93	96300	3.07	300	0	100	0	100	200	0	0	0	0	0	0	10400	0	0	0	0	0	17300	3100
16.06.93	138200	2.63	400	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	200	1500	0	0	0	0	0	34300	2600
01.07.93	202100	0.82	0	1800	0	0	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	1400	800
13.07.93	109300	0.7	2000	0	0	0	0	200	200	0	0	0	0	0	200	0	0	200	0	0	0	0
22.07.93	34900	2.46	6000	0	0	300	0	0	0	0	200	0	0	100	0	0	0	200	0	0	800	700
28.07.93	97600	1.56	1300	0	0	0	0	0	0	800	200	0	0	0	0	0	0	400	100	0	500	200
04.08.93	9100	2.44	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	300
13.08.93	14300	3.28	3000	0	300	0	200	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	1000	700
18.08.93	23000	2.61	11000	0	0	0	100	100	0	0	0	0	0	100	200	0	0	0	0	0	500	400
24.08.93	25200	3.21	6600	0	0	100	0	0	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	300	400
01.09.93	28500	3	1000	0	0	0	200	0	0	0	0	0	100	0	300	0	0	0	0	0	2400	1200
09.09.93	10700	1.93	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	400	0
17.09.93	10000	3.19	3500	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.09.93	32300	1.8	2150	0	150	0	50	0	50	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	150
30.09.93	54300	1.95	2800	0	0	0	50	0	100	0	0	0	0	200	50	0	0	0	0	0	1600	800
06.10.93	47800	2.3	11600	0	300	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.10.93	51500	2.01	4400	0	0	400	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.11.93	275600	1.55	1600	0	0	400	0	200	1200	0	600	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	1200
24.11.93	218800	1.72	2400	0	400	0	0	0	400	0	600	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0
08.12.93	166400	2.46	6200	0	200	200	0	200	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	15600	0
21.12.93	115600	1.92	3400	0	0	600	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0

<b>% 0</b>	9.4	96.9	75	56.3	71.9	50	68.8	90.6	84.4	96.9	96.9	71.9	65.6	96.9	84.4	87.5	93.8	96.9	34.4	37.5
<b>max.</b>	11600	1800	400	1000	200	1000	5000	3200	600	50	100	600	10400	100	600	400	100	7600	37500	22700
<b>moy.</b>	2608	56	52	141	38	128	264	131	53	2	3	52	689	3	47	31	6	238	4356	2058
<b>domin.</b>	8.73	0.03	0.12	0.30	0.11	0.22	0.25	0.08	0.05	0.01	0.01	0.12	0.68	0.02	0.05	0.04	0.02	0.08	4.42	1.92
<b>sanders</b>	154	8	2	4	0	0	4	4	0	0	0	0	12	0	0	0	0	3	115	66

DATE	Total	Shannon	LICM	MELO	MBIP	NAVI	NITZ	NDEL	NLON	NSER	NSIG	NOCT	OXYT	PSUL	PENN	PERI	PLEU	PROR	PMIC	PMIN	RHAB	RALA	RDEL
cell.1-1																							
08.01.93	31600	2.84	0	0	0	0	200	0	0	400	0	0	0	12400	3200	400	400	0	0	0	0	0	600
20.01.93	17550	3.74	0	200	0	0	0	0	600	3200	0	0	0	800	400	100	0	0	100	100	0	0	2200
02.02.93	17300	3.59	0	200	0	0	300	0	1100	800	0	0	0	600	2100	100	300	0	0	0	0	0	700
08.02.93	30200	2.82	0	400	0	0	1200	0	1400	0	0	0	0	10200	4000	200	1200	0	0	0	0	0	0
25.02.93	50400	3.17	0	0	0	600	2800	0	3600	0	0	0	0	2200	6400	400	600	0	0	0	0	0	0
15.03.93	287600	3.27	400	0	0	0	1800	0	800	64600	0	0	0	600	1600	1800	800	1000	0	0	0	0	43400
30.03.93	62100	2.33	0	0	0	0	1600	0	800	800	0	0	0	7000	1600	800	600	0	0	0	0	0	0
15.04.93	93600	1.95	0	0	0	0	900	0	4700	500	200	0	0	0	2200	300	600	0	0	0	0	0	6100
28.04.93	268500	1.77	0	0	0	2000	3800	0	5600	0	200	0	0	600	4200	600	600	0	0	0	0	0	7600
05.05.93	181500	2.26	0	0	100	2700	1000	0	3400	300	100	0	0	7000	2600	5500	500	0	200	0	0	0	1700
18.05.93	286800	2.4	100	0	100	200	7100	0	400	1800	0	200	0	2400	6100	2100	200	100	100	200	0	0	9800
01.06.93	96300	3.07	100	0	0	300	9700	0	600	0	0	0	0	400	700	700	0	0	0	0	0	100	0
16.06.93	138200	2.63	0	0	0	200	13100	0	1000	0	0	0	0	1600	400	300	200	100	0	0	0	0	0
01.07.93	202100	0.82	100	0	100	300	200	0	1100	0	0	100	0	1400	100	100	0	0	0	0	0	0	400
13.07.93	109300	0.7	0	0	0	600	0	0	600	0	0	0	0	800	0	1400	1000	0	0	0	0	0	0
22.07.93	34900	2.46	0	0	0	600	0	0	5200	0	0	0	0	0	0	0	400	0	300	0	0	100	600
28.07.93	97600	1.56	0	0	200	700	200	0	2100	0	0	0	0	0	0	600	200	0	0	0	0	200	200
04.08.93	9100	2.44	0	0	0	1800	0	0	400	0	0	0	0	0	0	400	100	0	0	0	0	0	100
13.08.93	14300	3.28	0	0	700	600	500	0	2500	0	0	0	0	0	0	1500	100	0	0	0	0	0	0
18.08.93	23000	2.61	100	200	0	4600	200	0	200	0	0	0	0	1000	0	300	200	0	100	0	200	0	0
24.08.93	25200	3.21	100	0	0	1400	400	0	2400	0	0	0	0	1500	0	200	100	0	0	0	0	0	0
01.09.93	28500	3	200	0	0	900	900	0	3900	0	0	0	0	0	0	500	500	0	0	0	0	0	0
09.09.93	10700	1.93	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0
17.09.93	10000	3.19	100	0	0	300	0	0	100	0	0	0	0	1000	100	0	700	0	0	0	0	200	0
24.09.93	32300	1.8	0	0	0	300	0	550	500	0	0	0	0	0	0	100	200	0	50	50	0	0	0
30.09.93	54300	1.95	100	0	0	350	0	500	1300	0	0	0	0	50	0	200	250	0	0	0	0	0	50
06.10.93	47800	2.3	0	1000	0	2400	0	300	2000	0	0	0	0	0	0	0	400	0	200	0	0	0	0
13.10.93	51500	2.01	0	0	0	2000	500	0	0	0	100	0	0	4200	0	100	0	0	200	0	0	0	0
08.11.93	275600	1.55	0	400	0	5200	2600	0	1600	3800	0	0	0	3600	200	400	1200	0	0	0	0	0	1000
24.11.93	218800	1.72	0	0	0	3800	0	0	800	3600	0	0	0	1200	0	400	0	0	0	0	0	0	0
08.12.93	166400	2.46	200	0	0	3800	400	0	600	9200	0	0	400	1800	0	400	800	0	0	0	0	0	1400
21.12.93	115600	1.92	0	0	0	6400	1000	0	0	0	200	0	0	8200	0	400	0	0	0	0	0	0	0

<b>% 0</b>	65.6	81.3	84.4	21.9	3.1	90.6	12.5	65.6	84.4	93.8	96.9	28.1	50	9.4	21.9	68.8	75	90.6	96.9	87.5	53.1	
<b>max.</b>	400	1000	700	6400	13100	550	5600	64600	200	200	400	12400	6400	5500	1200	1000	300	200	200	200	200	43400
<b>moy.</b>	50	75	38	1317	1575	42	1541	2781	25	9	13	2205	1122	641	380	38	39	11	6	19	2370	
<b>domin.</b>	0.13	0.21	0.17	2.51	1.68	0.10	3.41	1.81	0.02	0.00	0.01	4.27	1.98	1.12	0.87	0.01	0.09	0.02	0.03	0.08	1.62	
<b>sanders</b>	0	4	5	91	50	8	106	47	0	0	0	98	51	33	23	0	0	0	0	0	2	47

DATE	Total	Shannon	RFRA	RIND	RROB	RSET	RSHR	RSTO	RSTY	SCRI	SCOS	SMEM	STEX	STAM	STRI	TNIT	THAL
cell.1-1																	
08.01.93	31600	2.84	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	1000	1400
20.01.93	17550	3.74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	0
02.02.93	17300	3.59	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	1200	400
08.02.93	30200	2.82	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400
25.02.93	50400	3.17	0	0	0	0	0	0	0	0	8000	0	0	0	0	1800	0
15.03.93	287600	3.27	1800	400	0	200	0	0	3800	0	2000	0	0	0	0	0	8200
30.03.93	62100	2.33	0	0	0	0	0	0	0	0	21200	0	0	0	0	0	0
15.04.93	93600	1.95	0	0	0	0	0	100	0	0	19700	0	0	0	0	1300	0
28.04.93	268500	1.77	0	0	0	0	0	0	1000	600	121400	0	0	0	0	0	0
05.05.93	181500	2.26	0	0	0	0	0	0	200	0	1000	0	0	0	0	200	0
18.05.93	286800	2.4	32800	0	0	200	8600	0	0	2400	0	100	0	0	0	600	0
01.06.93	96300	3.07	16900	0	0	0	1400	1000	0	1500	0	100	0	0	0	0	0
16.06.93	138200	2.63	22500	0	0	0	900	3400	0	300	0	0	0	200	0	0	0
01.07.93	202100	0.82	500	400	0	0	0	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.07.93	109300	0.7	0	0	0	0	200	2400	0	400	0	0	0	0	0	0	0
22.07.93	34900	2.46	0	0	0	100	400	0	0	0	200	0	100	0	200	0	0
28.07.93	97600	1.56	600	0	0	100	200	3200	0	200	0	0	100	0	100	1600	0
04.08.93	9100	2.44	0	200	0	0	0	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.08.93	14300	3.28	0	400	0	0	0	700	0	0	0	0	100	0	200	600	0
18.08.93	23000	2.61	0	100	0	0	0	1000	0	100	0	0	0	0	100	1000	0
24.08.93	25200	3.21	300	0	0	0	0	1400	0	0	1700	0	0	0	100	5400	0
01.09.93	28500	3	400	200	0	200	0	7300	0	0	0	0	0	0	400	6800	0
09.09.93	10700	1.93	600	200	100	0	100	7200	0	0	400	0	0	0	700	200	0
17.09.93	10000	3.19	0	0	0	0	100	200	0	0	1500	0	0	100	700	400	0
24.09.93	32300	1.8	100	0	0	50	0	100	0	0	22750	0	0	50	0	1750	450
30.09.93	54300	1.95	50	0	0	150	0	500	0	0	37150	0	0	200	0	1600	50
06.10.93	47800	2.3	0	0	0	100	0	0	0	0	24200	0	0	100	200	1400	300
13.10.93	51500	2.01	600	0	0	0	0	600	0	0	0	0	0	1100	0	32700	300
08.11.93	275600	1.55	2000	0	0	1600	200	400	0	0	1200	0	0	800	0	2200	800
24.11.93	218800	1.72	600	0	0	2200	400	0	0	0	800	0	0	200	0	5000	2400
08.12.93	166400	2.46	200	0	0	400	400	800	0	0	1200	0	0	200	0	4400	3200
21.12.93	115600	1.92	0	0	0	200	0	0	0	0	800	0	0	400	0	4800	7200

<b>% 0</b>	53.1	75	96.9	62.5	62.5	46.9	87.5	78.1	43.8	93.8	90.6	68.8	71.9	31.3	62.5
<b>max.</b>	32800	400	100	2200	8600	7300	3800	2400	121400	100	100	1100	700	32700	8200
<b>moy.</b>	2498	66	3	172	406	1003	163	172	8300	6	9	105	84	2398	784
<b>domin.</b>	1.90	0.29	0.03	0.12	0.29	4.08	0.08	0.13	10.54	0.00	0.04	0.14	0.57	5.10	0.53
<b>sanders</b>	40	5	0	1	8	73	2	4	91	0	0	3	16	109	27

DATE	Total	Shannon	ACHN	COC	GYM	ALEX	AMIN	AMPH	AMPR	AGLA	AKAR	BACT	BIDD	CNIE	CENT	CPEL	CFUR	CFUS	CLIN	CMAC	CTRP	CHAE	COCC
cell.1-1																							
10.01.94	44200	3.01	400	0	0	0	0	0	400	6800	0	0	400	0	1400	0	0	0	0	0	0	0	16000
19.01.94	38000	2.17	0	400	0	0	0	0	0	20000	0	0	600	0	400	0	0	0	0	0	0	0	8000
03.02.94	40000	2.95	0	800	0	0	0	0	0	15400	0	0	600	0	0	0	0	0	0	0	0	800	3600
23.02.94	24600	3.16	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	1600	0	200	0	0	0	0	1000	1400
09.03.94	641000	0.67	0	200	0	0	0	0	0	6400	0	0	0	0	600	5400	0	0	0	0	0	5600	1400
25.03.94	282400	2.59	0	1000	0	200	0	0	200	47400	0	0	400	0	1200	600	0	0	0	0	0	3600	800
11.04.94	62400	2.96	0	0	0	0	0	0	0	5600	0	0	1600	0	8800	0	0	0	0	0	0	800	3200
26.04.94	403300	3.05	800	0	0	200	0	0	0	161900	22700	0	1000	0	7400	800	0	200	0	0	0	13800	2800
04.05.94	677900	2	200	0	0	0	0	200	0	423500	0	3600	0	0	0	6000	0	400	100	0	0	74000	0
18.05.94	620000	1.56	0	0	0	0	0	0	0	427300	0	600	200	0	400	1400	400	0	0	0	0	48400	0
31.05.94	288500	2.13	200	600	0	0	0	0	0	124300	0	200	0	0	600	2000	0	0	0	0	0	82900	1200
15.06.94	413500	1.74	0	0	1200	0	0	0	0	44400	0	3000	0	0	3600	1000	0	1600	0	0	0	295100	800
30.06.94	528300	1.61	0	0	100	0	200	0	0	31100	200	2600	200	1300	400	8700	100	300	0	100	0	400700	2100
13.07.94	59300	1.79	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	38000	500
24.07.94	96400	2.04	100	0	0	100	0	0	0	1400	0	0	300	500	200	6200	100	0	0	0	0	59500	800
10.08.94	56000	2.59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	20000	0	0	0	0	0	0	11400	2200
25.08.94	85400	3.26	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	200	0	0	0	0	0	28300	10400
15.09.94	134400	3.24	0	0	200	0	0	800	0	7800	0	0	0	200	5400	200	0	0	0	0	0	24000	27300
28.09.94	141300	2.76	100	0	200	0	200	0	0	60000	0	0	800	0	400	800	0	0	0	0	0	17100	6000
12.10.94	53400	3.17	0	0	700	0	0	0	0	17600	0	0	200	100	2300	300	0	0	0	0	0	9800	1500
27.10.94	111200	3.14	0	0	1500	100	0	0	0	16600	0	1300	300	200	3400	400	0	0	0	0	0	46800	3100
09.11.94	68100	2.82	100	0	1500	0	0	0	0	30600	0	0	50	0	2000	0	100	0	0	0	0	6300	4300
24.11.94	76800	2.03	0	0	0	0	0	0	0	48600	400	0	300	0	1300	0	100	0	0	0	0	1200	1100
08.12.94	32150	3.58	0	0	1000	50	0	0	0	3600	0	0	400	200	400	0	200	0	0	0	0	600	1600
20.12.94	8400	2.46	50	0	0	0	0	0	50	3400	0	400	0	0	100	0	50	50	0	0	50	1000	0

<b>% 0</b>	60	80	68	80	92	92	88	12	88	72	40	72	12	44	64	80	96	96	96	96	8	12
<b>max.</b>	800	1000	1500	200	200	800	400	427300	22700	3600	1600	1300	20000	8700	400	1600	100	100	50	400700	27300	
<b>moy.</b>	102	120	256	26	16	40	26	60164	932	468	310	104	2484	1360	54	102	4	4	2	46828	4004	
<b>domin.</b>	0.14	0.14	0.34	0.02	0.01	0.03	0.06	24.85	0.25	0.31	0.45	0.08	3.33	0.53	0.11	0.05	0.00	0.00	0.02	20.06	5.58	
<b>sanders</b>	0	6	5	0	0	0	0	188	7	10	7	0	59	28	0	0	0	0	0	0	160	87

DATE	Total	Shannon	CORE	COSC	DICT	DCAU	DDIE	DROT	DIPL	DIPO	DBRI	EBRA	EZOD	EUGL	GSPJ	GRAM	GFLA	HOST	LBOR	LDAN	LMIN	LICM	MELO
cell.1-1																							
10.01.94	44200	3.01	0	0	400	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	1000	0	0	3000
19.01.94	38000	2.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	200	400	0	0	0	0	0
03.02.94	40000	2.95	0	0	0	0	0	200	600	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0
23.02.94	24600	3.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	0	0	0	0	0	0	0
09.03.94	641000	0.67	1200	200	0	0	0	0	0	0	200	0	400	2000	0	0	4600	0	2000	0	0	0	0
25.03.94	282400	2.59	800	0	0	0	0	0	0	0	200	800	0	1600	400	0	0	4600	0	0	0	0	400
11.04.94	62400	2.96	0	1600	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	2400
26.04.94	403300	3.05	2000	200	1400	0	0	0	200	0	4800	200	0	0	0	0	0	0	0	19800	6600	200	0
04.05.94	677900	2	0	0	100	0	0	0	0	100	800	0	0	200	100	200	0	800	8400	15400	0	0	0
18.05.94	620000	1.56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	200	0	94700	0	0	400
31.05.94	288500	2.13	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	200	0	200	400	200	0	52300	0	0	0
15.06.94	413500	1.74	0	0	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	3400	0	200	4800	1200	0	3400	0	0	0
30.06.94	528300	1.61	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	500	300	0	37000	13000	100	200
13.07.94	59300	1.79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	0	0	0	400	0	12200	2600	0	0
24.07.94	96400	2.04	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	1800	0	0	0	400	0	17600	400	100	0
10.08.94	56000	2.59	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	400	2600	0	600	0	1600	0
25.08.94	85400	3.26	0	0	200	400	0	0	0	0	0	0	0	1200	0	1000	400	1200	0	0	0	14600	0
15.09.94	134400	3.24	0	0	200	0	0	0	1800	0	0	0	0	1600	0	400	0	1000	0	3400	0	400	200
28.09.94	141300	2.76	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	1600	0	0	0	500	0	1600	600	100	200
12.10.94	53400	3.17	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	2500	0	0	0	200	0	0	0	0	0
27.10.94	111200	3.14	0	0	300	0	0	0	200	0	0	0	600	1800	0	100	0	200	1400	4900	0	0	0
09.11.94	68100	2.82	0	0	400	300	0	0	100	0	50	0	0	0	0	0	50	200	0	1300	0	0	0
24.11.94	76800	2.03	0	0	200	200	100	0	100	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	900	0	0	200
08.12.94	32150	3.58	0	0	800	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	400	0
20.12.94	8400	2.46	0	0	50	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	100

% 0	88	88	52	88	96	96	56	88	72	92	92	44	92	52	64	36	88	40	80	64	64
max.	2000	1600	1400	400	100	200	1800	100	4800	800	600	3400	400	1000	4800	4600	8400	94700	13000	14600	3000
moy.	160	80	230	36	4	8	188	10	276	40	40	760	20	180	462	576	472	10644	928	702	284
domin.	0.04	0.11	0.28	0.05	0.01	0.02	0.24	0.01	0.13	0.01	0.02	0.60	0.01	0.33	0.16	0.49	0.11	4.06	0.37	0.89	0.50
sanders	0	2	1	0	0	0	4	0	0	0	0	21	0	1	11	12	4	74	15	13	12

DATE	Total	Shannon	MBIP	NAVI	NITZ	NDEL	NLON	NSER	NSIG	NOCT	OXYT	PSUL	PENN	PERI	PHYCDIN	PLEU	PCOM	PGRA	PMIC	PMIN	PTRI	RALA
cell.1-1																						
10.01.94	44200	3.01	0	4600	0	0	200	0	0	0	0	5600	1000	1200	0	0	0	0	0	0	0	0
19.01.94	38000	2.17	0	1200	800	0	0	0	0	0	0	3800	0	1200	0	0	0	0	200	0	0	0
03.02.94	40000	2.95	0	4400	200	0	600	0	0	0	0	5200	0	0	0	600	0	0	200	0	0	0
23.02.94	24600	3.16	0	2400	800	0	600	0	0	0	0	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.03.94	641000	0.67	0	3000	2200	0	200	3400	0	0	0	0	0	1400	0	0	0	0	200	0	0	0
25.03.94	282400	2.59	200	0	2200	0	13000	2800	0	0	600	2600	0	6200	0	0	0	0	200	35400	0	0
11.04.94	62400	2.96	0	15200	2400	0	0	0	0	0	0	14400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.04.94	403300	3.05	0	7400	9600	0	5400	2200	0	0	0	18800	0	2600	0	3600	0	0	0	1000	0	0
04.05.94	677900	2	200	400	2000	32600	1800	79900	0	200	0	1000	0	1700	0	0	0	400	900	0	0	0
18.05.94	620000	1.56	0	2200	5400	5000	400	12400	0	0	0	0	0	1200	0	0	0	200	400	0	0	200
31.05.94	288500	2.13	600	0	1400	0	1800	7800	0	400	0	400	1200	800	0	0	0	0	400	0	0	0
15.06.94	413500	1.74	600	3000	7800	0	9000	0	0	200	0	0	0	1400	0	0	0	0	0	0	0	1200
30.06.94	528300	1.61	1000	1600	0	400	1600	2500	0	0	200	0	0	2300	0	0	0	0	0	1900	0	7400
13.07.94	59300	1.79	0	1000	100	0	800	200	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	1000	0	800
24.07.94	96400	2.04	0	500	200	0	100	0	0	0	0	1300	0	100	200	0	0	0	0	600	0	0
10.08.94	56000	2.59	0	0	200	0	5400	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.08.94	85400	3.26	200	6800	0	0	1400	0	0	0	0	1300	5400	200	800	0	0	0	200	0	0	0
15.09.94	134400	3.24	200	3600	1400	0	4200	0	0	0	0	600	0	400	200	400	0	0	0	200	0	0
28.09.94	141300	2.76	300	0	1700	0	1300	0	0	0	0	0	1300	300	1500	0	0	0	0	800	200	0
12.10.94	53400	3.17	0	0	400	0	600	0	0	0	0	500	1100	0	1700	0	0	0	0	0	700	0
27.10.94	111200	3.14	200	0	1000	1100	600	0	0	0	0	400	2000	0	300	200	0	0	0	300	500	0
09.11.94	68100	2.82	0	4500	4300	400	2300	200	0	0	0	600	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
24.11.94	76800	2.03	0	1500	3500	0	1100	0	0	0	0	900	600	0	300	300	100	0	0	0	0	0
08.12.94	32150	3.58	0	4200	4200	1000	1400	0	0	0	0	3400	0	600	0	200	0	0	0	0	0	0
20.12.94	8400	2.46	0	0	1500	0	0	0	0	0	0	300	0	50	0	50	0	0	50	0	0	0

<b>% 0</b>	64	28	0	76	12	64	96	88	92	28	72	32	72	72	92	92	64	68	88	84
<b>max.</b>	1000	15200	9600	32600	13000	79900	400	600	18800	5400	6200	1700	3600	500	400	900	35400	700	7400	
<b>moy.</b>	140	2700	2132	1620	2152	4456	16	32	32	2604	504	878	200	214	24	24	110	1648	56	384
<b>domin.</b>	0.06	3.87	2.53	0.42	1.66	0.79	0.03	0.01	0.01	4.05	0.58	0.57	0.25	0.18	0.03	0.00	0.09	0.66	0.08	0.12
<b>sanders</b>	0	82	63	14	47	27	0	0	0	64	14	16	4	0	0	0	0	16	0	10

DATE	Total	Shannon	RDEL	RFRA	RIND	RROB	RSET	RSHR	RSTO	RSTY	SCRI	SCOS	SMEM	STAM	STRI	TNIT	THAL	TRIC	
cell.1-1																			
10.01.94	44200	3.01	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0
19.01.94	38000	2.17	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	200	0	0	0	0	0
03.02.94	40000	2.95	0	0	0	0	0	200	0	0	800	600	0	0	0	800	4200	0	0
23.02.94	24600	3.16	4400	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3000	3600	0	0
09.03.94	641000	0.67	590200	0	0	0	400	600	0	0	200	0	0	0	0	8400	600	0	0
25.03.94	282400	2.59	3200	0	0	0	0	0	0	0	1800	3400	0	0	0	8400	138200	0	0
11.04.94	62400	2.96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3200	0	0	0	1600	0	0	0
26.04.94	403300	3.05	0	0	0	0	800	0	0	0	0	66100	0	0	0	24200	14600	0	0
04.05.94	677900	2	0	0	0	0	800	400	200	0	900	1600	0	1000	0	17800	0	0	0
18.05.94	620000	1.56	0	0	0	0	1600	400	0	0	400	4200	0	0	0	11800	0	0	0
31.05.94	288500	2.13	0	0	0	0	200	400	0	0	400	0	0	0	0	7200	0	0	0
15.06.94	413500	1.74	3000	0	0	0	0	400	0	0	600	14400	0	0	0	1600	5400	0	0
30.06.94	528300	1.61	1000	0	0	0	0	1700	0	0	400	600	0	0	0	3400	2700	0	0
13.07.94	59300	1.79	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.07.94	96400	2.04	0	100	0	0	1200	0	0	0	100	600	0	0	0	1800	0	0	0
10.08.94	56000	2.59	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	10400	0	0	0
25.08.94	85400	3.26	0	0	0	0	800	0	5200	0	200	800	400	0	1400	1800	0	0	0
15.09.94	134400	3.24	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	29300	0	0	0	16800	1200	0	0
28.09.94	141300	2.76	0	0	100	0	2200	0	1200	0	0	28300	0	100	0	2400	9300	0	0
12.10.94	53400	3.17	200	0	0	0	0	0	3200	200	0	7900	0	1000	0	200	0	0	0
27.10.94	111200	3.14	4900	0	0	100	300	400	0	0	0	11000	0	200	0	1000	3400	100	0
09.11.94	68100	2.82	0	300	50	0	50	800	0	0	0	5100	0	500	0	400	700	50	0
24.11.94	76800	2.03	100	0	0	0	100	100	0	0	100	10800	0	200	0	1500	600	0	0
08.12.94	32150	3.58	0	0	0	0	200	200	0	600	200	4600	0	600	0	400	600	50	0
20.12.94	8400	2.46	0	0	0	0	0	0	0	50	0	700	0	100	0	200	0	0	0

<b>% 0</b>	64	88	92	96	44	52	84	88	48	28	96	64	96	12	44	88
<b>max.</b>	590200	600	100	100	2200	1700	5200	600	1800	66100	400	1000	1400	24200	138200	100
<b>moy.</b>	24296	40	6	4	394	232	392	34	260	7728	16	156	56	5004	7420	8
<b>domin.</b>	4.71	0.12	0.01	0.00	0.27	0.16	0.52	0.11	0.21	5.63	0.02	0.27	0.07	3.17	3.78	0.01
<b>sanders</b>	28	0	0	0	8	0	12	0	4	97	0	1	3	97	49	0

Codes Annexes IVa à IVd	Taxons observateur REPHY	Codes quadriges	Qualification : Noms quadriges (mai 1996)
ACHN	<i>Achnantes sp.</i>	ACHN	
AGLA	<i>Asterionella glacialis</i>	ASTEGLA	
AKAR	<i>Asterionella kariana</i>	ASTEKAR	
ALAFF	<i>Alexandrium affine</i>	ALEXAFF	
ALEX	<i>Alexandrium sp.</i>	ALEX	
AMIN	<i>Alexandrium sp.</i>	ALEXMIN	
AMPD	<i>Amphidinium sp.</i>	AMPD	
AMPH	<i>Amphora sp.</i>	AMPH	
AMPR	<i>Amphiprova sp.</i>	AMPR	
BACT	<i>Bacteriastrum sp.</i>	BACT	
BIDD	<i>Biddulphia sp.</i>	BIDD	
BREG	<i>Biddulphia regia</i>	ODONREG	<i>Odontella regia</i>
CENT	Diatomées centrées	ORCENTR	
CFUR	<i>Ceratium furca</i>	CERIFUR	
CFUS	<i>Ceratium fusus</i>	CERIFUS	
CHAE	<i>Chaetoceros sp.</i>	CHAE	
CHOR	<i>Ceratium Horridum</i>	CERI	
CLIN	<i>Ceratium lineatum</i>	CERILIN	
CLON	<i>Ceratium longipes</i>	CERI	
CMAC	<i>Ceratium macroceros</i>	CERI	
CNIE	<i>Cachonina niei</i>	HETENIE	<i>Heterocapsa niei</i>
COCC	<i>Cocconeis sp.</i>	COCC	
CORE	<i>Corethron</i>	CORECRI	<i>Corethron criophilum</i>
COSC	<i>Coscinodiscus sp.</i>	COSC	
CPEL	<i>Cerataulina pelagica</i>	CERAPEL	
CTRI	<i>Ceratium trichoceros</i>	CERI	
CTRP	<i>Ceratium tripos</i>	CERITRP	<i>Ceratium tripos</i> + <i>Ceratium avec cornes postérieures remontantes</i>
DBRI	<i>Ditylum brightwellii</i>	DYTIBRI	
DCAU	<i>Dinophysis caudata</i>	DINOCAU	
DDIE	<i>Dinophysis diegensis</i>	DINODIE	
DICT	<i>Dictyocha sp.</i>	DICT	
DINO	<i>Dinophysis sp.</i>	DINO	
DIPL	<i>Diploneis sp.</i>	DIPL	
DIPO	<i>Diplopsalis</i>	DIPO	<i>Diplopsalis</i> + <i>Diplopelta</i> + <i>Diplopsalopsis</i> + <i>Zygabikodinium</i> + <i>Oblea</i>
DROT	<i>Dinophysis rotundata</i>	DINOROT	
DSAC	<i>Dinophysis sacculus</i>	DINOSAC	
EBRA	<i>Ebria sp.</i>	EBRATRI	<i>Ebria tripartita</i>
EUGL	<i>Euglenophycées</i>	CLEUGLE	<i>Euglenophycées</i>
EZOD	<i>Eucampia zodiacus</i>	EUCPZOD	
GFLA	<i>Guinardia flaccida</i>	GUINFLA	
GONY	<i>Gonyaulax sp.</i>	GONY	
GPOL	<i>Lingulodinium polyedra</i>	LINGPOL	
GRAM	<i>Grammatophora sp.</i>	GRAM	
GSPI	<i>Gyrodinium spirale</i>	GYROSPI	
GYMN	<i>Gymnodinium sp.</i>	GYMN	
GYRO	<i>Gyrodinium sp.</i>	GYRO	
HHAU	<i>Hemiaulus hauckii</i>	HEMI	<i>Hemiaulus sp.</i>
HOST	<i>Haslea ostrearia</i>	NAVI	<i>Navicula sp.</i>
KATO	<i>Katodinium sp.</i>	KATO	
LBOR	<i>Lauderia sp.</i> + <i>Schroederella sp.</i>	LAUD	
LDAN	<i>Leptocylindrus danicus</i>	LEPTDAN	
LICM	<i>Licmophora sp.</i>	LICM	
LMIN	<i>Leptocylindrus minimus</i>	LEPTMIN	
MBIP	<i>Minuscula bipes</i>	PROIBIP	<i>Protoperidinium bipes</i>
MELO	<i>Melosira sp.</i>	MELO	

MMON	<i>Melosira monoliformis</i>	MELO	
NAVI	<i>Navicula sp.</i>	NAVI	
NDEL	<i>Pseudonitzschia delicatissima</i>	PSNZDEL	
NITZ	<i>nitzschia sp.</i>	NITZ	
NLON	<i>Nitzschia longissima</i>	NITZLON	
NOCT	<i>Noctiluca scintillans</i>	NOCTSCI	
NSER	<i>Pseudonitzschia seriata</i>	PSNZSER	
NSIG	<i>Nitzschia sigma</i>	NITZ	
OXYT	<i>Oxytoxum</i>	OXYT	
PCOM	<i>Proocentrum compressum</i>	PRORCOM	
PENN	Diatomées pennées	ORPENNA	
PERI	<i>Protoperidinium sp.</i>	PROI	
PGRA	<i>Proocentrum gracile</i>	PRORGRA	
PHYCDIN	Dinophycées	CLDINO	
PLEU	<i>Pleurosigma sp.</i>	PLEUGYR	<i>Pleurosigma sp. + gyrosigma sp.</i>
PMIC	<i>Proocentrum micans</i>	PRORMIC	
PMIN	<i>Proocentrum minimum</i>	PRORMIN	
POLY	<i>Polykrikos sp.</i>	POLY	
PROR	<i>Proocentrum sp.</i>	PROR	
PSUL	<i>Paralia marina</i>	PARAMAR	
PTRI	<i>Proocentrum triestinum</i>	PRORTRI	
RALA	<i>Proboscia alata</i>	PROBALA	
RDEL	<i>Rhizosolenia alata</i>	RHIZDEL	
RFRA	<i>Rhizosolenia Fragilissima</i>	RHIZFRA	
RHAB	<i>Rhabdonema sp.</i>	RHAB	
RIND	<i>Rhizosolenia indica</i>	RHIZIND	
RROB	<i>Rhizosolenia robusta</i>	RHIZROB	
RSET	<i>Rhizosolenia setigera</i>	RHIZSET	<i>Rhizosolenia setigera + R. pungens</i>
RSHR	<i>Rhizosolenia shrubsolei</i>	RHIZIMB	<i>Rhizosolenia imbricata (= R. shrubsolei) + R. styliformis</i>
RSTO	<i>Rhizosolenia stolterfothii</i>	RHIZSTO	
RSTY	<i>Rhizosolenia styliformis</i>	RHIZIMB	<i>Rhizosolenia imbricata (= R. shrubsolei) + R. styliformis</i>
SCOS	<i>Skeletonema costatum</i>	SKELCOS	
SCRI	<i>Scripsiella sp.</i>	SCRI	<i>Scripsiella + Peridinium trochoideum + Pentapharsodinium</i>
SMEM	<i>Stauroneis membranacea</i>	STAUMEM	
STAM	<i>Streptothecha thamesis</i>	STRE	
STEX	<i>Stephanopyxis sp.</i>	STEX	
STRI	<i>Striatella sp.</i>	STRI	
TALT	<i>Triceratium alternans</i>	BIDDALT	<i>Biddulphia alternans (= triceratium alternans)</i>
THAL	<i>Thalassiosira sp.</i>	THAL	<i>Thalassiosira + Coscinosira + Coscinodiscus eccentricus (= T. ecc.)</i>
TNIT	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	THAANIT	
TRIC	<i>Triceratium sp.</i>	TRIC	

### Définitions supplémentaires :

**Phytoplancton:** L'ensemble des algues unicellulaires, chlorophylliens ou non, qui flottent en pleine eau. Nos listes floristiques comprennent à la fois des cellules holoplanctoniques (la totalité du cycle vital se déroule au sein du domaine pélagique), méroplanctonique (une partie de leur cycle est benthique) et benthiques (organismes arrachés au domaine benthique par actions mécaniques).

**Microphytoplancton :** phytoplanctontes dont les tailles sont comprises entre 10 µm et 1 mm. = Flore microplanctonique.

**Nanoplancton :** phytoplanctontes de tailles comprise entre 4 et 10 µm.

**Ultraplancton :** phytoplanctontes de tailles inférieure à 4 µm

## AnnexeVI

(Les années citées sous le nom de chaque auteur sont les années d'observation et non de publication).

ESPECES	LUBET 1951-53 LEROUX 1954	ESCANDE- LABROUCHE 1961-62	DELTREIL 1976-77 (COMM. PERS.)	GUILLOCHEAU 1984-85 AUBY	DONNEES DU REPHY 1987-90	1991	1992	1993	1994
<b>BACILLARIOPHYCEES</b>									
<i>Achnantes</i> spp.					X	X	X	X	X
<i>Achnantes brevipes</i>	X	X	X	X					
<i>Achnantes longipes</i>	X	X	X	X					
<i>Actinocyclus ehrenbergi</i>				X					
<i>Actinocyclus octonarius var. crassus</i>		X							
<i>Actinocyclus octonarius</i>		X							
<i>Actinocyclus octonarius var. ralfsii</i>		X							
<i>Actinocyclus octonarius var. sparsus</i>		X							
<i>Actinocyclus splendens</i>				X					
<i>Actinoptychus</i> spp.			X						
<i>Actinoptychus clavatus</i>		X							
<i>Actinoptychus glabratus</i>		X							
<i>Actinoptychus senarius</i>	X	X		X					
<i>Actinoptycus splendens</i>	X			X					
<i>Actinoptycus vulgaris</i>		X							
<i>Amphiprora</i> spp.		X	X		X	X	X	X	X
<i>Amphiprora alata</i>		X							
<i>Amphiprora angustata</i>				X					
<i>Amphiprora crucigera</i>				X					
<i>Amphiprora paludosa</i>				X					
<i>Amphiprora wisei</i>		X		X					
<i>Amphora</i> sp.			X	X	X			X	X
<i>Amphora coffeaeformis</i>				X					
<i>Amphora ostrearia</i>				X					
<i>Amphora proteus</i>				X					
<i>Amphora sulcata</i>		X							
<i>Anomoeoneis sphaerosphora</i>				X					
<i>Asterionella glacialis</i>	X		X	X	X	X	X	X	X
<i>Asterionella kariana</i>					X		X		X
<i>Asteromphalus flabellatus</i>				X					
<i>Aulacoseira italica</i>		X		X					
<i>Auliscus sculptus</i>				X					
<i>Auricella complexa</i>				X					
<i>Bacillaria</i> sp.					X		X		
<i>Bacillaria paxillifer</i>				X					
<i>Bacteriastrum</i> spp.			X		X			X	
<i>Bacteriastrum hyalinum</i>	X	X		X					
<i>Bellerochea malleus</i>	X		X	X					
<i>Bellerochea malleus f. biangulata</i>		X							
<i>Biddulphia alternans</i>	X	X		X		X		X	
<i>Biddulphia biddulphiana</i>	X	X	X		X				
<i>Caloneis bacillum</i>				X					
<i>Campylodiscus echeneis</i>		X							
<i>Campylodiscus noricus</i>				X					
<i>Cerataulina pelagica</i>		X		X	X	X	X	X	X
<i>Cerataulus radiatus</i>	X								
<i>Cerataulus turgidus</i>	X	X							

ESPECES	LUBET 1951-53 LEROUX 1954	ESCANDE- LABROUCHE 1961-62	DELTREH. 1976-77 (COMM. PERS.)	GUILLOCHEAU 1984-85 AUBY	DONNEES DU REPHY 1987-90	1991	1992	1993	1994
<i>Chaetoceros</i> spp.			X		X	X	X	X	X
<i>Chaetoceros affinis</i>				X					
<i>Chaetoceros willei</i>				X					
<i>Chaetoceros atlanticus</i>		X		X					
<i>Chaetoceros decipiens</i>	X	X		X					
<i>Chaetoceros densus</i>	X								
<i>Chaetoceros diadema</i>	X	X		X					
<i>Chaetoceros didymus</i>				X					
<i>Chaetoceros eibonii</i>	X								
<i>Chaetoceros furcellatus</i>									
<i>Chaetoceros lauderi</i>									
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>				X					
<i>Chaetoceros perpusillus</i>				X					
<i>Chaetoceros peruvianus</i>	X								
<i>Chaetoceros shüttei</i>		X		X					
<i>Chaetoceros similis</i>									
<i>Chaetoceros socialis</i>	X	X		X					
<i>Chaetoceros subtilis</i>									
<i>Chaetoceros willei</i>				X					
<i>Cocconeis</i> spp.			X		X	X	X	X	X
<i>Cocconeis costata</i>	X								
<i>Cocconeis placentula</i>				X					
<i>Cocconeis pseudomarginatus</i>				X					
<i>Cocconeis scutellum</i>	X			X					
<i>Corethron criophilum</i>								X	X
<i>Coscinodiscus</i> spp.			X		X	X	X	X	X
<i>Coscinodiscus centralis</i>		X							
<i>Coscinodiscus giganteus</i>		X							
<i>Coscinodiscus granii</i>		X							
<i>Coscinodiscus janischii</i>	X								
<i>Coscinodiscus oculus iridis</i>	X	X		X					
<i>Coscinodiscus radiatus</i>									
<i>Cyclotella striata</i>				X					
<i>Cylindrotheca closterium</i>				X					
<i>Dimeregramma dubium</i>		X		X					
<i>Dimeregramma minor</i>				X					
<i>Diploneis</i> spp.							X	X	X
<i>Diploneis bombus</i>				X					
<i>Diploneis elliptica</i>				X					
<i>Diploneis aestiva</i> var. <i>fusca</i>				X					
<i>Diploneis weissflogi</i>				X					
<i>Ditylum brightwellii</i>	X	X	X	X	X		X	X	X
<i>Ditylum pernodii</i> var. <i>bergalen</i>		X							
<i>Eucampia zodiacus</i>	X	X		X	X	X	X	X	X
<i>Fragilaria striatula</i>		X							
<i>Grammatophora</i> spp.					X	X	X	X	X
<i>Grammatophora angulosa</i>		X		X					
<i>Grammatophora marina</i>	X	X	X	X					
<i>Grammatophora oceanica</i>	X	X		X					
<i>Grammatophora serpentina</i>	X								
<i>Guinardia flaccida</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Gyrosigma attenuatum</i>				X					
<i>Gyrosigma balticum</i>				X					
<i>Gyrosigma fasciola</i> var. <i>arcuatum</i>				X					

ESPECES	LUBET 1951-53 LEROUX 1954	ESCANDE- LABROUCHE 1961-62	DELTREIL 1976-77 (COMM. PERS.)	GUILLOCHEAU 1984-85 AUBY	DONNEES DU REPHY 1987-90	1991	1992	1993	1994
<i>Gyrosigma littorale</i>				X					
<i>Gyrosigma strigilis</i>		X		X					
<i>Gyrosigma wansbeckii</i>				X					
<i>Haslea crucigera</i>				X					
<i>Hemiaulus hauckii</i>		X		X	X	X	X	X	
<i>Lauderia borealis</i>		X		X	X	X	X	X	X
<i>Leptocylindrus danicus</i>	X			X	X	X	X	X	X
<i>Leptocylindru minimus</i>					X	X	X	X	X
<i>Licnophora</i> spp.		X	X		X	X	X	X	X
<i>Licnophora abbreviata</i>	X								
<i>Lithodesmium undulatum</i>		X		X					
<i>Lyrella lyra</i>	X								
<i>Mastogloia smithii</i>				X					
<i>Melosira</i> spp.			X		X		X	X	X
<i>Melosira crenulata f. tenuis</i>		X							
<i>Melosira dubia</i>	X								
<i>Melosira lineata</i>	X	X		X					
<i>Melosira moniliformis</i>	X	X		X		X			
<i>Melosira nummuloïdes</i>	X	X	X	X	X				
<i>Navicula</i> spp.			X		X	X	X	X	X
<i>Navicula aspera</i>	X								
<i>Navicula clavata</i>				X					
<i>Navicula crabro</i>	X								
<i>Navicula cruciculoïdes</i>				X					
<i>Navicula digito-radiata</i>				X					
<i>Navicula florinae</i>				X					
<i>Navicula hyalinula</i>				X					
<i>Navicula monilifera</i>				X					
<i>Navicula pelagica</i>				X					
<i>Navicula phyllepta</i>				X					
<i>Nitzschia</i> spp.						X	X	X	X
<i>Nitzschia acicularis</i>				X	X				
<i>Nitzschia acita</i>	X	X							
<i>Nitzschia acuminata</i>		X		X					
<i>Nitzschia angularis</i>				X					
<i>Pseudonitzschia delicatissima</i>					X	X		X	X
<i>Nitzschia fructicosa</i>				X					
<i>Nitzschia hungarica</i>				X					
<i>Nitzschia incurva var. lorenziana</i>		X		X					
<i>Nitzschia incurva var. subtilis</i>		X							
<i>Nitzschia longissima</i>	X	X		X	X	X	X	X	X
<i>Nitzschia obtusa</i>				X					
<i>Nitzschia paradoxa</i>		X							
<i>Nitzschia punctata</i>				X					
<i>Pseudonitzschia pungens</i>				X					
<i>Pseudonitzschia seriata</i>	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Nitzschia sigma</i>	X	X	X	X	X		X	X	X
<i>Nitzschia sigmoïdea</i>				X					
<i>Nitzschia trybliona</i>	X								
<i>Nitzschia vermicularis</i>				X					
<i>Odontella</i> spp.					X	X	X	X	X
<i>Odontella aurita</i>		X							
<i>Odontella granulata</i>		X			X				
<i>Odontella mobiliensis</i>	X	X		X	X				

ESPECES	LUBET 1951-53 LEROUX 1954	ESCANDE- LABROUCHE 1961-62	DELTREIL 1976-77 (COMM. PERS.)	GUILLOCHEAU 1984-85 AUBY	DONNEES DU REPHY 1987-90	1991	1992	1993	1994
<i>Odontella obtusa</i>		X							
<i>Odontella regia</i>					X		X	X	
<i>Odontella rhombus</i>	X								
<i>Odontella sinensis</i>	X	X		X	X				
<i>Paralia marina</i> (syn. <i>Melosira sulcata</i> )		X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Peronia erinacea</i>		X							
<i>Pinnularia ambigua</i>				X					
<i>Pinnularia tabellaria</i>				X					
<i>Pinnularia trevelyana</i>				X					
<i>Pleurosigma</i> spp.			X		X	X	X	X	X
<i>Pleurosigma aestuarii</i>				X					
<i>Pleurosigma angulatum</i>	X	X	X	X					
<i>Pleurosigma angulatum</i> var. <i>quadratum</i>		X							
<i>Pleurosigma balticum</i>	X								
<i>Pleurosigma decorum</i>	X		X						
<i>Pleurosigma elongatum</i>				X					
<i>Pleurosigma fasciola</i>	X		X						
<i>Pleurosigma strigosum</i>				X					
<i>Pleurosira laevis</i>				X					
<i>Podosira montagnei</i>									
<i>Podosira stelligera</i>	X	X							
<i>Rhaphoneis</i> sp			X						
<i>Rhaphoneis amphicerus</i>				X					
<i>Rhabdonema</i> sp			X			X		X	
<i>Rhabdonema adriaticum</i>		X							
<i>Rhabdonema arcuatum</i>				X					
<i>Rhizosolenia alata</i>	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Rhizosolenia alata</i> f. <i>gracillima</i>				X					
<i>Rhizosolenia alata</i> f. <i>indica</i>				X		X	X	X	X
<i>Rhizosolenia bergonii</i>				X					
<i>Rhizosolenia calcar-avis</i>	X	X							
<i>Rhizosolenia curpuleta</i>		X							
<i>Rhizosolenia delicatula</i>			X	X	X	X	X	X	X
<i>Rhizosolenia fragillissima</i>				X	X	X	X	X	X
<i>Rhizosolenia hebetata</i>				X					
<i>Rhizosolenia robusta</i>	X	X	X			X		X	X
<i>Rhizosolenia setigera</i>			X	X	X	X	X	X	X
<i>Rhizosolenia shrubsolei</i>		X		X	X	X	X	X	X
<i>Rhizosolenia stolterfothii</i>	X		X	X	X	X	X	X	X
<i>Rhizosolenia styliformis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Rhopalodia gibberula</i> var. <i>musculus</i>	X			X					
<i>Rhopalodia operculata</i>		X		X					
<i>Rhopalodia parallela</i>				X					
<i>Schroderella delicatula</i>				X					
<i>Skeletonema costatum</i>			X	X	X	X	X	X	X
<i>Stauroneis membranacea</i>					X			X	X
<i>Stenopterobia sigmatella</i>	X	X		X					
<i>Stephanopyxis</i> sp.			X				X	X	
<i>Stephanopyxis palmeriana</i>				X					
<i>Stephanopyxis turgida</i>									
<i>Stephanopyxis turris</i>									
<i>Streptotheca tamesis</i>			X	X	X	X	X	X	X
<i>Striatella</i> spp.		X	X		X	X	X	X	X

ESPECES	LUBET 1951-53 LEROUX 1954	ESCANDE- LABROUCHE 1961-62	DELTREIL 1976-77 (COMM. PERS.)	GUILLOCHEAU 1984-85 AUBY	DONNEES DU REPHY 1987-90	1991	1992	1993	1994
<i>Striatella unipunctata</i>	X			X					
<i>Surirella</i> sp			X						
<i>Surirella fastuosa</i>		X							
<i>Surirella gemma</i>	X	X							
<i>Surirella ovalis</i>	X	X		X					
<i>Synedra gaillonii</i>			X	X					
<i>Synedra fasciculata</i>				X					
<i>Tabellaria fenestrata</i>				X					
<i>Thalassionema nitzschioides</i>				X	X	X	X	X	X
<i>Thalassiosira</i> spp.			X		X	X	X	X	X
<i>Thalassiosira eccentrica</i>	X	X							
<i>Thalassiosira fallax</i>	X	X			X				
<i>Thalassiosira hyalina</i>				X					
<i>Thalassiosira leptotus</i>	X								
<i>Thalassiosira nordenskiöldii</i>				X	X				
<i>Thalassiosira rotula</i>				X	X			X	
<i>Thalassiosira subtilis</i>	X			X					
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>				X					
<i>Triceratium</i> spp.									X
<i>Triceratium antediluvianum</i>		X							
<i>Triceratium favus</i>	X	X		X					
<i>Triceratium spinosum</i>			X						
<i>Toxinidae gregoriana</i>		X							

ESPECES	LUBET 1951-53 LEROUX 1954	ESCANDE- LABROUCHE 1961-62	DELTREIL 1976-77 (COMM. PERS.)	GUILLOCHEAU 1984-85 AUBY	DONNEES DU REPHY 1987-90	1991	1992	1993	1994
<b>DYCTYOCHOPHYCEES</b>									
<i>Dictyocha</i> spp.					X	X	X	X	X
<i>Dictyocha fibula</i>				X					
<i>Dyctyocha speculum</i>				X					
<b>DINOPHYCEES</b>									
<i>Alexandrium affine</i>								X	X
<i>Alexandrium minutum</i>								X	X
<i>Alexandrium ostenfeldii</i>									X
<i>Amphidinium sphenoides</i>								X	
<i>Cachonina niei</i>									X
<i>Ceratium bohmi</i>				X					
<i>Ceratium candelabrum</i>	X	X	X						
<i>Ceratium contortum var. karstenii</i>				X					
<i>Ceratium furca</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Ceratium fusus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Ceratium horridum</i>	X				X	X	X	X	
<i>Ceratium inflatum</i>				X					
<i>Ceratium lineatum</i>					X	X		X	X
<i>Ceratium longipes</i>					X			X	
<i>Ceratium macroceros</i>	X	X	X	X					X
<i>Ceratium massiliense Jorgensen</i>	X			X					
<i>Ceratium tripos</i>	X	X			X	X		X	X
<i>Ceratium tripos f. subsalsum</i>				X					
<i>Cladopyxix brachyolatum</i>				X					
<i>Dinophysis acuminata</i>				X	X				
<i>Dinophysis caudata</i>		X		X	X	X	X	X	X
<i>Dinophysis diegensis</i>									X
<i>Dinophysis fortii</i>									X
<i>Dinophysis lenticula</i>					X				
<i>Dinophysis rotundata</i>				X		X			X
<i>Dinophysis sacculus</i>					X	X			X
<i>Dinophysis tripos</i>	X		X	X					
<i>Dinophysis ovum</i>	X								
<i>Diplopsalis</i>									X
<i>Ebria</i> sp.									X
<i>Glenodinium lenticula f. minor</i>				X					
<i>Goniodoma polyedricum</i>									X
<i>Gonyaulax grindleyi</i>					X				
<i>Gonyaulax fratercula</i>				X					
<i>Gonyaulax polyedra (Lingulodinium)</i>								X	
<i>Gonyaulax spinifera</i>				X					X
<i>Gonyaulax triacantha</i>				X					
<i>Gymnodinium</i> spp.					X	X	X	X	X
<i>Gymnodinium veneficum</i>				X					
<i>Gyrodinium</i> spp.					X	X	X	X	X
<i>Gyrodinium spirale</i>					X				
<i>Noctiluca scintillans</i>	X	X	X	X	X				
<i>Oxytoxum</i> spp.					X		X	X	X
<i>Pentapharsodinium</i>								X	X
<i>Protoperidinium claudicans</i>					X			X	
<i>Protoperidinium depressum</i>				X				X	X
<i>Protoperidinium diabolus</i>				X					
<i>Protoperidinium divergens</i>	X		X	X					
<i>Protoperidinium granii</i>				X					
<i>Protoperidinium nudum</i>				X					
<i>Peridinium quinquecorne</i>					X			X	
<i>Polykrikos</i> sp.					X		X		
<i>Prorocentrum compressum</i>									X
<i>Prorocentrum gracile</i>				X					X

ESPECES	LUBET 1951-53 LEROUX 1954	ESCANDE- LABROUCHE 1961-62	DELTREIL 1976-77 (COMM. PERS.)	GUILLOCHEAU 1984-85 AUBY	DONNEES DU REPHY 1987-90	1991	1992	1993	1994
<i>Prorocentrum micans</i>			X	X	X	X	X	X	X
<i>Prorocentrum minimum</i>				X	X			X	X
<i>Prorocentrum triestinum</i>									X
<i>Protoperidinium</i> spp.		X	X		X	X	X	X	X
<i>Protoperidinium bipes</i>				X	X	X	X	X	X
<i>Protoperidinium hirobis</i>				X					
<i>Protoperidinium steinii</i>				X					
<i>Pyrophacus horologium</i>		X							
<i>Sclerodinium (Gyrodinium)</i> <i>calyptroglyphe</i>									X
<i>Scripsiella trochoïdea</i>				X	X			X	X
<i>Torodinium</i> spp.								X	
<b>CRYPTOPHYCEES</b>									
<i>Plagioselmis</i> .								X	
<b>EUGLENOPHYCEES</b>					X	X	X	X	X
<i>Eutreptiella</i> spp.				X					
<b>PRYMNESIOPHYCEES</b>									
<i>Acanthoïca</i> sp.								X	
<i>Coccolithus pelagicus</i>				X					X
<i>Syracosphaera pulchra</i>				X					
<b>CHRYSOPHYCEES (U)</b>									
<i>Calycomonas gracilis</i>				X					
<i>Calycomonas ovalis</i>				X					
<i>Calycomonas wulffii</i>				X					
<i>Meringosphaera serrata</i>				X					
<b>PRASINOPHYCEES (U)</b>									
<i>Pyramimonas grossii</i>				X					
<i>Halosphaera</i>									X
<i>Halosphaera viridis</i>	X								X
<i>Pterosperma cuboïdes</i>									X
<i>Tasmanites pelagica</i>									X

Nota: A l'occasion des épisodes toxiques survenus sur le Bassin, des échantillons ont été expédiés à **Chantal BILLARD** (Université de Caen) et **Elisabeth NEZAN** (IFREMER Concarneau). La liste des dinoflagellés et des phytoflagellés a donc été enrichie en 1993 et 1994 par ces spécialistes.

1991	% 0	1991	max.	1991	moy.	1991	dom.	1991	sand.	1992	% 0	1992	max.	1992	moy.	1992	dom.	1992	sand.
COCC	0	AGLA	1312600	AGLA	127077	AGLA	29.14	CHAE	207	NAVI	5	LDAN	1535100	LDAN	84876	CHAE	21.99	CHAE	157
CHAE	4	LDAN	902000	LDAN	80262	CHAE	19.43	AGLA	167	CHAE	9	SCOS	921800	SCOS	56257	SCOS	14.57	LDAN	103
NAVI	19	CHAE	199350	CHAE	34252	LDAN	17.46	LDAN	116	COCC	9	AGLA	603000	AGLA	47638	LDAN	11.60	NAVI	94
NLON	23	CPEL	121400	CPEL	8485	SCOS	7.36	SCOS	112	NITZ	10	CHAE	84400	CHAE	27500	AGLA	8.35	TNIT	94
PLEU	23	SCOS	50300	SCOS	7992	TNIT	3.51	COCC	95	CENT	19	NSER	52300	NSER	8533	TNIT	7.70	AGLA	93
AGLA	27	RFRA	37500	NSER	4354	COCC	3.21	TNIT	71	PERI	19	TNIT	36400	TNIT	8210	NAVI	4.72	SCOS	90
PERI	35	RSTO	36400	RSTO	3785	RSTO	1.86	RSET	62	AGLA	24	RDEL	28600	RDEL	4019	NSER	4.32	NSER	62
SCOS	35	NSER	34500	RDEL	3612	THAL	1.84	NAVI	60	PLEU	24	LMIN	24600	NAVI	3867	LMIN	4.07	PSUL	58
LDAN	39	RDEL	32700	RSET	3208	LMIN	1.81	NSER	60	TNIT	24	CPEL	16400	LMIN	3057	RDEL	3.40	COCC	56
RSET	39	RSET	27600	COCC	2700	NSER	1.61	THAL	54	CPEL	28	NAVI	13600	PSUL	2590	PSUL	3.04	RDEL	53
TNIT	39	THAL	25600	THAL	2646	CPEL	1.57	RDEL	49	LDAN	29	CENT	13400	CENT	2095	COCC	2.35	NLON	43
NSER	42	GFLA	22400	TNIT	2569	RDEL	1.57	LMIN	45	NLON	29	RSET	13000	CPEL	1800	NLON	1.62	LMIN	39
CPEL	50	COCC	18400	RFRA	2235	RSET	1.28	RSTO	41	PSUL	33	NITZ	12600	COCC	1752	RSET	1.58	CENT	34
RSTO	50	TNIT	16200	LMIN	1646	NAVI	1.10	NLON	40	RDEL	33	PSUL	11400	NLON	1752	CENT	1.32	NITZ	24
THAL	50	LMIN	11200	NAVI	1269	NLON	0.84	CPEL	37	SCOS	33	NLON	9600	NITZ	1705	NITZ	1.27	CPEL	22
GFLA	62	CFUS	9800	GFLA	1238	RFRA	0.73	GFLA	25	RSET	43	LBOR	6200	RSET	1124	CPEL	1.02	THAL	22
RDEL	62	NLON	6600	NLON	869	NDEL	0.57	RSTY	24	GFLA	48	THAL	5200	THAL	1048	THAL	0.86	RSET	21
RSTY	62	NAVI	6400	NDEL	792	RSTY	0.42	NDEL	23	RSTY	48	COCC	3600	GFLA	610	LBOR	0.59	LBOR	14
LMIN	65	NDEL	6400	RSTY	708	PLEU	0.39	RFRA	20	THAL	48	GFLA	3600	PERI	571	STAM	0.56	PERI	11
LICM	65	EZOD	4200	CFUS	438	PSUL	0.35	PSUL	19	GRAM	52	STAM	3400	LBOR	552	PERI	0.50	COSC	9
1993	% 0	1993	max.	1993	moy.	1993	dom.	1993	sand.	1994	%0	1994	max.	1994	moy.	1994	dom.	1994	sand.
NITZ	3	AGLA	203300	AGLA	25967	CHAE	18.50	CHAE	196	NITZ	0	RDEL	590200	AGLA	60164	AGLA	24.85	AGLA	188
CHAE	6	CHAE	180000	CHAE	25578	AGLA	14.36	AGLA	160	CHAE	8	AGLA	427300	CHAE	46828	CHAE	20.06	CHAE	160
COCC	9	SCOS	121400	SCOS	8300	SCOS	10.54	COCC	154	AGLA	12	CHAE	400700	RDEL	24296	SCOS	5.63	SCOS	97
PERI	9	NSER	64600	LDAN	4356	COCC	8.73	LDAN	115	CENT	12	THAL	138200	LDAN	10644	COCC	5.58	TNIT	97
NLON	13	RDEL	43400	NSER	2781	TNIT	5.10	TNIT	109	COCC	12	LDAN	94700	SCOS	7728	RDEL	4.71	COCC	87
NAVI	22	LDAN	37500	COCC	2608	LDAN	4.42	NLON	106	NLON	12	NSER	79900	THAL	7420	LDAN	4.06	NAVI	82
PLEU	22	RFRA	32800	RFRA	2498	PSUL	4.27	PSUL	98	TNIT	12	SCOS	66100	TNIT	5004	PSUL	4.05	LDAN	74
AGLA	25	TNIT	32700	TNIT	2398	RSTO	4.08	NAVI	91	NAVI	28	PMIN	35400	NSER	4456	NAVI	3.87	PSUL	64
PSUL	28	LMIN	22700	RDEL	2370	NLON	3.41	SCOS	91	PSUL	28	NDEL	32600	COCC	4004	THAL	3.78	NITZ	63
TNIT	31	NITZ	13100	PSUL	2205	NAVI	2.51	RSTO	73	SCOS	28	COCC	27300	NAVI	2700	CENT	3.33	CENT	59
LDAN	34	CPEL	12600	LMIN	2058	PENN	1.98	LMIN	66	PERI	32	TNIT	24200	PSUL	2604	TNIT	3.17	THAL	49
LMIN	38	PSUL	12400	CPEL	1789	LMIN	1.92	PENN	51	HOST	36	AKAR	22700	CENT	2484	NITZ	2.53	NLON	47
SCOS	44	COCC	11600	NITZ	1575	RFRA	1.90	NITZ	50	BIDD	40	CENT	20000	NLON	2152	NLON	1.66	CPEL	28
CPEL	47	GFLA	10400	NLON	1541	NSER	1.81	NSER	47	LDAN	40	PSUL	18800	NITZ	2132	LICM	0.89	RDEL	28
RSTO	47	AMIN	9000	NAVI	1317	NITZ	1.68	RDEL	47	CPEL	44	NAVI	15200	PMIN	1648	NSER	0.79	NSER	27
DIPL	50	RSHR	8600	PENN	1122	RDEL	1.62	CPEL	42	EUGL	44	LICM	14600	NDEL	1620	PMIN	0.66	EUGL	21
PENN	50	THAL	8200	RSTO	1003	CPEL	1.44	RFRA	40	RSET	44	LMIN	13000	CPEL	1360	EUGL	0.60	PERI	16
CENT	53	LBOR	7600	THAL	784	PERI	1.12	PERI	33	THAL	44	NLON	13000	AKAR	932	PENN	0.58	PMIN	16
RDEL	53	RSTO	7300	GFLA	689	CENT	0.91	CENT	27	SCRI	48	NITZ	9600	LMIN	928	PERI	0.57	LMIN	15
RFRA	53	ALEX	6600	PERI	641	PLEU	0.87	THAL	27	DICT	52	CPEL	8700	PERI	878	CPEL	0.53	NDEL	14