

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

**CONTAMINATION DU MILIEU MARIN  
PAR LES MICROPOLLUANTS**

**( RESULTATS DU RNO<sup>(\*)</sup> DE 1979 A 1994 )**

**2 : LE BASSIN D'ARCACHON**

Par Christian CANTIN

OLR 03442



**R.INT.DEL/96-09/ARCACHON**

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

**CONTAMINATION DU MILIEU MARIN  
PAR LES MICROPOLLUANTS**

**( RESULTATS DU RNO<sup>(\*)</sup> DE 1979 A 1994 )**

**2 : LE BASSIN D'ARCACHON**

**Par Christian CANTIN**

**R.INT.DEL/96-09/ARCACHON**

**(\*)Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin**

## FICHE DOCUMENTAIRE

Type de rapport RSV	
Numéro d'identification du rapport : DIR/SET/Typdoc/An-Num Diffusion : libre <input checked="" type="checkbox"/> restreinte <input type="checkbox"/> interdite <input type="checkbox"/> validé par Adresse électronique chemin UNIX Adresse WWW	date de publication: : 09/96 nombre de page : 54 bibliographie (oui/àen) illustration(s) (oui/àen) langue du rapport Français
Titre et sous -titre du rapport : CONTAMINATION DU MILIEU MARIN PAR LES MICROPOLLUANTS (RESULTATS DU RNO. DE 1979 à 1994) 2 : LE BASSIN D'ARCACHON  Titre traduit CONTAMINATION OF ENVIRONMENT MARINE BY MICROPOLLUTANTS (RNO RESULTS FROM 1979 TO 1994) 2 : THE BAY OF ARCACHON	
Auteur(s) principal(aux) : nom, prénom  CANTIN Christian	Organisme/direction/service/laboratoire  IFREMER Direction de l'environnement littoral Laboratoire côtier d'ARCACHON
Collaborateur(s) : nom, prénom	Organisme/direction/service/laboratoire
Organisme commanditaire: nom développé, sigle, adresse	
titre du contrat	n° de contrat ifremer
Organisme(s) réalisateur(s) : nom(s) développé(s), sigles(s), adresse(s)  Responsable scientifique	
cadre de la recherche:	
Programme	convention:
Projet	Autres(préciser) :
Campagne océanographique: (nom de campagne, année, nom; du navire	

## FICHE DOCUMENTAIRE

### Résumé :

Après une présentation rapide du Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin (RNO), les différents micropolluants métalliques et organiques mesurés sur quatre sites dans le Bassin d'Arcachon sont décrits (origine, toxicité éventuelle).

Les résultats des mesures de contamination dans la matière vivante (huîtres) sont présentés sous forme graphique, sur la base d'un prélèvement par trimestre pour les années 1979 à 1994, et, les moyennes sont comparées avec celles obtenues pendant la même période sur les autres sites de la façade Manche-Atlantique.

### Abstract :

After a quick presentation of the observation national network of the marine environment quality (RNO), the different metallic and organic Micropollutants measured in four stations of the Bay of Arcachon are described (origin, eventual toxicity).

The results of the contamination measurements in the living tissue (oysters) are presented on graphics, based on a sample every three months from 1979 to 1994, and means are compared to those obtained during the same period on the others points of the Manche-Atlantique coast.

### Mots, clés :

Micropolluants, Bassin d'Arcachon, huîtres

### Keyboards :

Micropollutants, Bay of Arcachon, oysters.

### Commentaires

## SOMMAIRE

<b>1. LE RESEAU NATIONAL D'OBSERVATION</b>	<b>3</b>
<b>2. LES PARAMETRES MESURES</b>	<b>4</b>
2.1 Les polluants métalliques	4
2.1.1 Le zinc	
2.1.2 Le cuivre	
2.1.3 Le mercure	
2.1.4 Le cadmium	
2.1.5 Le plomb	
2.2 Les micropolluants organiques	6
2.2.1 Les polychlorobiphényles (PCB)	
2.2.2 Le dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT)	
2.2.3 L'hexachlorocyclohexane ( $\alpha$ et $\gamma$ HCH)	
2.2.4 Les hydrocarbures polyaromatiques (PAH)	
<b>3. LA REGLEMENTATION</b>	<b>9</b>
3.1 Les conventions d'Oslo et de Paris	9
3.2 La protection de la santé publique	9
<b>4. LE RNO DANS LE BASSIN D'ARCACHON</b>	<b>10</b>
4.1 La méthode de prélèvement	10
4.2 Les lieux de prélèvements	12
<b>5. REPRESENTATION GRAPHIQUE DES RESULTATS</b>	<b>12</b>
5.1 Le Cap-Ferret	14
Le zinc et cuivre	
Le mercure et cadmium	
Le plomb et PCB	
La somme des DD et $\alpha$ HCH	

	<p><math>\gamma</math>HCH et PAH Tableau récapitulatif des résultats bruts.</p>	
<b>5.2</b>	<p>Les Jacquets</p> <p>Le zinc et cuivre Le mercure et cadmium Le plomb et PCB La somme des DD et <math>\alpha</math>HCH <math>\gamma</math>HCH et PAH Tableau récapitulatif des résultats bruts.</p>	21
<b>5.3</b>	<p>Les Hosses</p> <p>Le zinc et cuivre Le mercure et cadmium Le plomb et PCB La somme des DD et <math>\alpha</math>HCH <math>\gamma</math>HCH et PAH Tableau récapitulatif des résultats bruts.</p>	28
<b>5.4</b>	<p>Comprian</p> <p>Le zinc et cuivre Le mercure et cadmium Le plomb et PCB La somme des DD et <math>\alpha</math>HCH <math>\gamma</math>HCH et PAH Tableau récapitulatif des résultats bruts.</p>	35
<b>5.5</b>	<p>Ensemble du bassin</p> <p>Le zinc et cuivre Le mercure et cadmium Le plomb et PCB La somme des DD et <math>\alpha</math>HCH <math>\gamma</math>HCH et PAH</p>	42
<b>6.</b>	<b>COMMENTAIRES</b>	<b>48</b>
<b>6.1</b>	Comparaison par les moyennes	48
<b>6.2</b>	Comparaison par contaminants	49
<b>6.2</b>	Comparaison avec une grille de qualité	51
	<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>53</b>

## 1. LE RESEAU NATIONAL D'OBSERVATION DE LA QUALITE DU MILIEU MARIN (RNO)

La création du RNO a été décidée, le 6 Décembre 1972, par le Comité interministériel d'action pour la nature et l'environnement. Sa coordination en avait été confiée au CNEOX, puis à l'IFREMER depuis sa création en 1984.

Le but de ce réseau est d'évaluer les niveaux et l'évolution de ces niveaux dans le temps des polluants et des paramètres de la qualité des eaux. Pour cela, le milieu a été divisé en trois « compartiments »: l'eau, la matière vivante et les sédiments.

- L'eau dont le suivi permet d'étudier les variations rapides des polluants dans la masse d'eau par des échantillonnages fréquents.
- Le sédiment, car il conserve les traces des pollutions anciennes et permet de suivre l'évolution dans le temps de la contamination.
- Les coquillages, car les mollusques bivalves filtrent de très grandes quantités d'eau de mer, pour y puiser la nourriture dont ils ont besoin et ainsi accumulent dans leur chair les micropolluants chimiques éventuellement présents dans l'eau. Cette bioaccumulation en fait de très bons indicateurs de la pollution du milieu.

Les prélèvements ont débuté en 1974 et concernaient uniquement l'eau jusqu' en 1978. A partir de 1979, la surveillance a été étendue à la "matière vivante" (coquillages et poissons) et aux sédiments. Par contre, la surveillance des polluants dans l'eau a été abandonnée.

Trois espèces de coquillages ont été retenues : *Mytilus edulis* (moule atlantique), *Mytilus galloprovincialis* (moule méditerranéenne) et *Crassostrea gigas* (huître creuse).

Les prélèvements d'eau et de sédiments sont réalisés avec le concours des Cellules Qualité des Eaux Littorales et ceux de la matière vivante par les stations côtières de l'IFREMER.

## 2. LES PARAMETRES MESURES

### 2.1 Les polluants métalliques

Tous les métaux mesurés dans le cadre du RNO existent à l'état naturel dans le milieu marin.

Les micropolluants métalliques présents dans l'environnement marin peuvent, selon leur nature, se concentrer dans les organismes vivants qui sont alors utilisés comme "indicateurs" de la pollution chimique d'une zone littorale. C'est le cas des mollusques bivalves (huîtres et moules) qui, en filtrant d'énormes quantités d'eau, accumulent les métaux qui se trouvent à l'état de traces dans le milieu et permettent l'évaluation du degré de contamination des zones côtières.

#### 2.1.1 Le zinc

##### Utilisations :

- Dans l'industrie chimique : teintures, peintures, insecticides, peintures antisalissure, décomposition de graisse.
- Dans la métallurgie : alliages , galvanoplastie.
- Dans l'imprimerie.

##### Toxicité :

- Il agit sur la reproduction et sur les larves d'huîtres, et à des niveaux élevés, peut être toxique pour la faune et la flore marine.

#### 2.1.2 Le cuivre

##### Utilisations :

- cuivre métallique : électricité, chauffage, alliages, métallurgie.
- Sels de cuivre : en agriculture (bouillie bordelaise, insecticides), dans l'industrie chimique (papiers peints, céramiques, traitements de surface, peinture antisalissure), dans l'industrie textile et photographique et en ostréiculture (une solution de sulfate de cuivre a été utilisée pour détruire les organismes encroûtants sur les parcs).



**Toxicité :**

- Toxique pour les larves D des huîtres.
- A certaines concentrations, le cuivre perturbe la croissance et la photosynthèse des algues.

**Autre :**

- Provoque une coloration verdâtre de la masse digestive chez l'huître.

**2.1.3 Le cadmium****Utilisations :**

- Les industries de traitement de surface .
- Les accumulateurs
- Résidus des traitements des minerais
- Industries chimiques (fabrication du soufre et du charbon actif, produits photographiques, peintures antisalissure).
- Produits de synthèse organique (solvants, engrais, certains fongicides et insecticides).
- Utilisé aussi dans les raffineries de pétrole, en cimenterie, en parfumerie et dans les réacteurs nucléaires.

**Toxicité :**

- L'effet le plus connu chez l'homme à très long terme est relatif à la maladie dite de "itaï itaï" au Japon (trouble du métabolisme du calcium accompagné de décalcification, rhumatismes, névralgie et troubles cardio-vasculaires).
- Chez l'homme, on note à long terme un effet sur la fonction rénale.

**2.1.3 Le mercure****Utilisations :**

- Industrie chimique (production de chlore et de soude, et comme pigments pour certaines matières plastiques).
- Industrie électrique (piles, lampes, tubes).

- Utilisé aussi dans l'industrie pharmaceutique, dans la fabrication d'explosifs et dans les instruments de mesure (thermomètre).

**Toxicité :**

- L'effet le plus connu chez l'homme est la maladie de Minamata au Japon (atrophie des cellules granuleuses du cervelet et disparition des cellules nerveuses. Symptômes : troubles de la vue et de l'ouïe, pertes de mémoires, etc ...).
- Il peut réduire la photosynthèse du phytoplancton.

**2.1.4 Le plomb**

**Utilisations :**

- Dans certains alliages pour la soudure et l'imprimerie.
- En chimie, comme additif dans les carburants et dans le minium.
- On le trouve aussi dans certains produits finis (tuyaux, feuilles, fils), dans les accumulateurs, les canalisations et les poudres et explosifs.

**Toxicité :**

- Chez l'homme:
  - Il provoque le saturnisme (anémie intense, faiblesse du pouls, accidents du système nerveux : délire, coma et la colique de plomb).
  - Il agit aussi sur l'inhibition des enzymes et l'altération du métabolisme des cellules (ralentissement de la croissance).
- Chez les poissons, le plomb peut provoquer des lésions des branchies avec inhibition des échanges O<sub>2</sub>-CO<sub>2</sub>.

**2.2 Les micropolluants organiques**

Contrairement aux métaux, il s'agit de produits de synthèse n'existant pas à l'état naturel, à l'exception des hydrocarbures. Mais après leur utilisation, il n'est pas étonnant du fait de la rémanence de certains de les retrouver sur le littoral à des teneurs le plus souvent basses.

La pollution à l'état de trace par les micropolluants organiques du milieu aquatique est un phénomène reconnu depuis une vingtaine d'années. Le milieu marin n'échappe pas à cette agression par l'importance des apports chroniques ou par des pollutions accidentelles.

### 2.2.1 Les polychlorobiphényles (PCB)

#### **Utilisations :**

- Ce sont des huiles très stables chimiquement, utilisées notamment dans les transformateurs électriques de "type pyralène" et comme adjuvants dans les lubrifiants et peintures.

Ils sont faiblement solubles dans l'eau et ont un temps de résidence élevé dans le milieu (produits rémanents).

#### **Toxicité :**

- Ils sont soupçonnés d'être cancérogènes chez les mammifères et d'être mutagènes pour certains animaux.
- Ils affectent les capacités reproductrices chez de nombreux organismes vivants.

### 2.2.2 Le dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT)

#### **Utilisations :**

- Utilisé depuis 1940 comme insecticide pour la destruction des larves et insectes de toutes sortes. Il a été très employé dans la lutte antipaludique.

Le DDD et DDE sont des produits de dégradation du DDT. Dans l'expression des résultats, il ne sera considéré que la somme DDD + DDE + DDT (notée somme des DD).

Depuis 1972, l'utilisation de ce produit est fortement réglementée.

#### **Toxicité :**

- Toxique pour les poissons et pour l'homme à fortes doses.
- Perturbations du métabolisme de nombreux organismes marins et terrestres.

### 2.2.3 L'hexachlorocyclohexane ( $\alpha$ et $\gamma$ HCH)

#### Utilisations :

- Le  $\gamma$  HCH : isomère gamma du HCH. Il est plus connu sous le nom de lindane (nom réservé au produit qui contient au moins 99 % de cet isomère). C'est un insecticide chloré de contact largement utilisé, notamment contre les termites et dans les traitements agricoles (avant récolte, traitements des semences, des sols, des plantes des cultures fourragères et céréalières et dans celui des entrepôts et des locaux agricoles).
- Le  $\alpha$  HCH : isomère alpha de HCH. C'est un composé chloré de synthèse qui constitue la part la plus importante des isomères formés lors de la synthèse du HCH. Il ne doit pas apparaître pour plus de 1 % dans la formulation du Lindane.

#### Toxicité :

- Chez l'homme, peut provoquer une perturbation du métabolisme des cellules.
- Toxique pour de nombreuses espèces de poissons et de mollusques et pouvant occasionner des malformations et des stérilités.

### 2.2.4 Les hydrocarbures polyaromatiques PAH

Ils se trouvent dans les pétroles bruts, dans une proportion variant entre 15 et 30 % et ils représentent un nombre considérable de composés, moins biodégradables que les autres hydrocarbures. Ce sont eux qui persistent le plus longtemps dans le milieu après un accident pétrolier.

Ils se trouvent en général en très faible quantité dans le milieu marin. Ils proviennent soit de sources naturelles, soit de pollutions (échouage et dégazage de pétroliers), soit de rejets urbains.

#### Toxicité :

- Ils peuvent être cancérogènes.

### 3. LA REGLEMENTATION

Les niveaux de présence des polluants dans les eaux marines ont été réglementés ou ont donné lieu à des recommandations.

#### 3.1 Les conventions d'Oslo et de Paris

Elles ont établi des listes de polluants à prendre en compte dans le cadre de la surveillance des eaux marines. Les critères de choix ont été la toxicité de la substance, sa persistance dans le milieu naturel et sa tendance à la bioaccumulation pour trois d'entre eux (le cadmium, le mercure et les PCB). Des niveaux de contamination ont été définis en fonction de leur concentration dans les mollusques bivalves.

	Niveau faible	Niveau moyen	Niveau fort
mercure (mg/kg poids sec)	< 0.6	0.6-1.0	> 1.0
cadmium (mg/kg poids sec)	< 8.0	8.0-20.0	> 20.0
PCB ( $\mu$ g/kg poids sec)	< 120	120-600	> 600

**Tableau 1** : Niveaux de contamination pour les huîtres, définis par les conventions de Londres et Oslo (1972) et de Paris (1974).

Ces valeurs n'ont pas un caractère réglementaire mais seront utilisées comme indicatrices de pollution. Cette classification a un but uniquement environnementaliste, sans préoccupation de santé publique. Elle a été élaborée par comparaison avec les concentrations habituellement rencontrées dans le cadre de la surveillance internationale.

#### 3.2 La protection de la santé publique

Pour divers contaminants, l'organisation mondiale de la santé (O.M.S.) a fixé des doses hebdomadaires admissibles pour un consommateur adulte (c'est le cas du cadmium et du mercure). Elle recommande de ne pas ingérer plus de 400  $\mu$ g par semaine pour le premier et 300  $\mu$ g pour le second, dont moins de 200  $\mu$ g de méthyl-mercure.

En France, en l'absence de normes réglementaires, ce sont les recommandations du Conseil Supérieur d'Hygiène Public de France (C.S.H.P.F) qui sont appliquées. Celui-ci avait fixé pour le cadmium la valeur maximale admissible dans les coquillages à 10  $\mu$ g par

gramme de chair sèche et pour le mercure à 2.5 µg/g. Pour le plomb, la valeur proposée par les experts était de 10 µg/g. (µg/g = mg/kg)

La Directive européenne 79-923 du 30 octobre 1979, relative à la qualité requise des eaux conchylicoles, partiellement transcrite par le décret du 19 décembre 1991, n'a pas fixé de limites chiffrées, mais a simplement prévu, tant pour les substances organohalogénées que pour les polluants métalliques, que : "la concentration de chaque substance dans l'eau ou la chair du coquillage ne doit pas dépasser un niveau qui provoque des effets nocifs sur les coquillages et leurs larves".

Par contre, l'arrêté du 21 juillet 1995, relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et de reparcage des coquillages vivants, prévoit que les produits récoltés en vue de la consommation humaine directe ne peuvent provenir que de zones dans lesquelles sont satisfaites simultanément les conditions suivantes, sans tenir compte des contraintes microbiologiques : zone A, B et C

Les coquillages ne contiennent pas de contaminants chimiques en quantité telle qu'ils puissent présenter un risque de toxicité pour le consommateur, et notamment que la contamination moyenne, exprimée **par kilogramme de chair humide** de coquillage, n'excède pas ( en règle générale, les coquillages contiennent de 80 à 90 % d'eau ) :

0.5 mg de mercure total  
2 mg de cadmium  
2 mg de plomb.

Les zones dont les coquillages présenteraient une contamination supérieure aux quantités citées ci dessus seraient classées en zone D ( toute exploitation interdite).

#### 4. LE RNO DANS LE BASSIN D'ARCACHON :

##### 4.1 La Méthode de Prélèvement

Depuis 1979, dans le cadre de l'observation sur la matière vivante, des prélèvements d'huîtres creuses *Crassostrea gigas* sont effectués sur des huîtres "sauvages", une fois par trimestre sur quatre sites.

Sur chaque site, un échantillon d'huîtres est prélevé et ramené au laboratoire. Elles sont alors nettoyées, puis mises à dégorger pendant 24 heures dans des bacs alimentés en eau de mer propre.

Les huîtres sont ensuite mesurées à l'aide d'un pied à coulisse, puis décoquillées avec précaution. Les chairs des mollusques sont mises à égoutter sur un tamis en porcelaine pendant environ deux heures, puis placées dans des piluliers de 50 ml identifiés qui sont

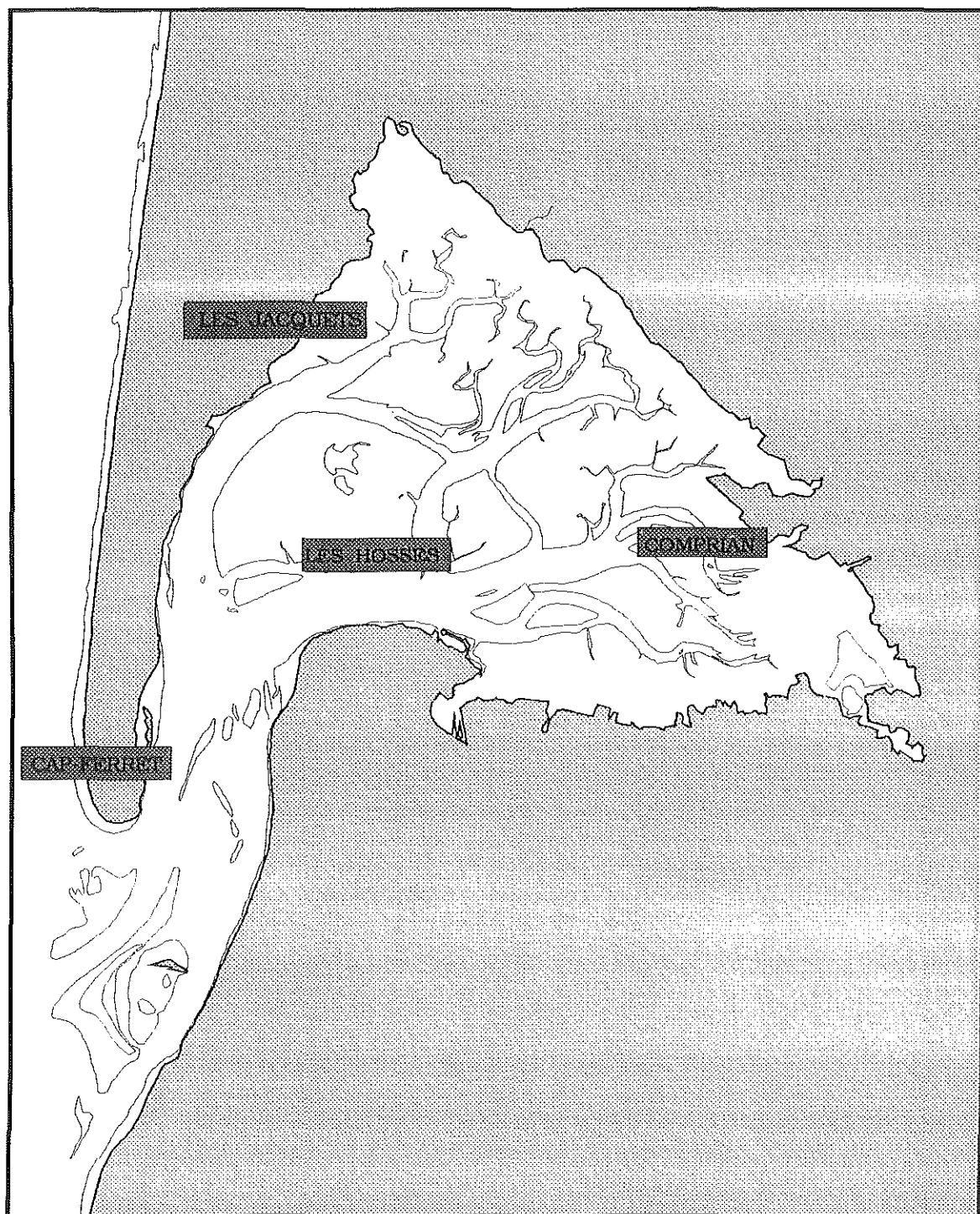


Figure 1 : Les sites de prélèvements.

fermés en intercalant une feuille d'aluminium entre le pilulier et la capsule en plastique, et ensuite congelés.

Tous les échantillons congelés sont ensuite acheminés vers le laboratoire "Chimie des contaminants et Modélisation" de l'IFREMER à Nantes, dans des glacières prévues à cette effet .

Ils seront ensuite broyés, homogénéisés, lyophilisés, puis analysés.

#### 4.2 Les lieux de prélèvements

Les prélèvements sont réalisés par les techniciens du laboratoire côtier d'Arcachon aux endroits suivants : (figure n°1 : les sites de prélèvements).

- ⇒ *Le Cap-Ferret* : pour la partie océanique du bassin.
- ⇒ *Les Jacquets* : situé dans la partie nord-ouest du Bassin, dont le Canal des Etangs représente la source des apports en eau douce.
- ⇒ *Les Hosses* : situé dans la partie centrale du bassin, sur la rive sud de l'île aux oiseaux
- ⇒ *Comprian* : situé dans la partie sud du bassin dans une zone sous l'influence de la Leyre.

### 5. REPRESENTATION GRAPHIQUE DES RESULTATS

Pour chaque sites, il a été réalisé dix graphes (un par polluant ) sur la base d'un prélèvement par trimestre. Sur chaque graphe un trait plein horizontal représente la moyenne de la contamination en ce polluant pour la façade Manche - Atlantique (cf tableau 2)

A la suite de ces dix graphes on trouvera un tableau récapitulatif de tous les résultats de 1979 à 1994 .

Les résultats sont toujours exprimés par rapport au poids sec (chair lyophilisée). Les métaux et les PAH sont exprimés en milligrammes par kilogramme (mg/kg) et les organochlorés en microgrammes par kilogramme ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ ).

Les métabolites du DDT sont regroupés sous l'appellation « somme des DD = DDT + DDE + DDD ».



	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Zn	2206	1131	385	11651
Cu	138	102	7.7	1962
Hg	0.21	0.09	0.01	1.66
Cd	2.25	1.20	0.25	129.1
Pb	1.47	0.68	0.10	34.7
PCB	298	169	25	3292
$\Sigma$ DD	31.5	22.6	1.0	1015
$\alpha$ HCH	1.8	1.5	0.1	144
$\gamma$ HCH	6.5	4.7	0.1	114
PAH	2.54	1.50	0.02	71.7

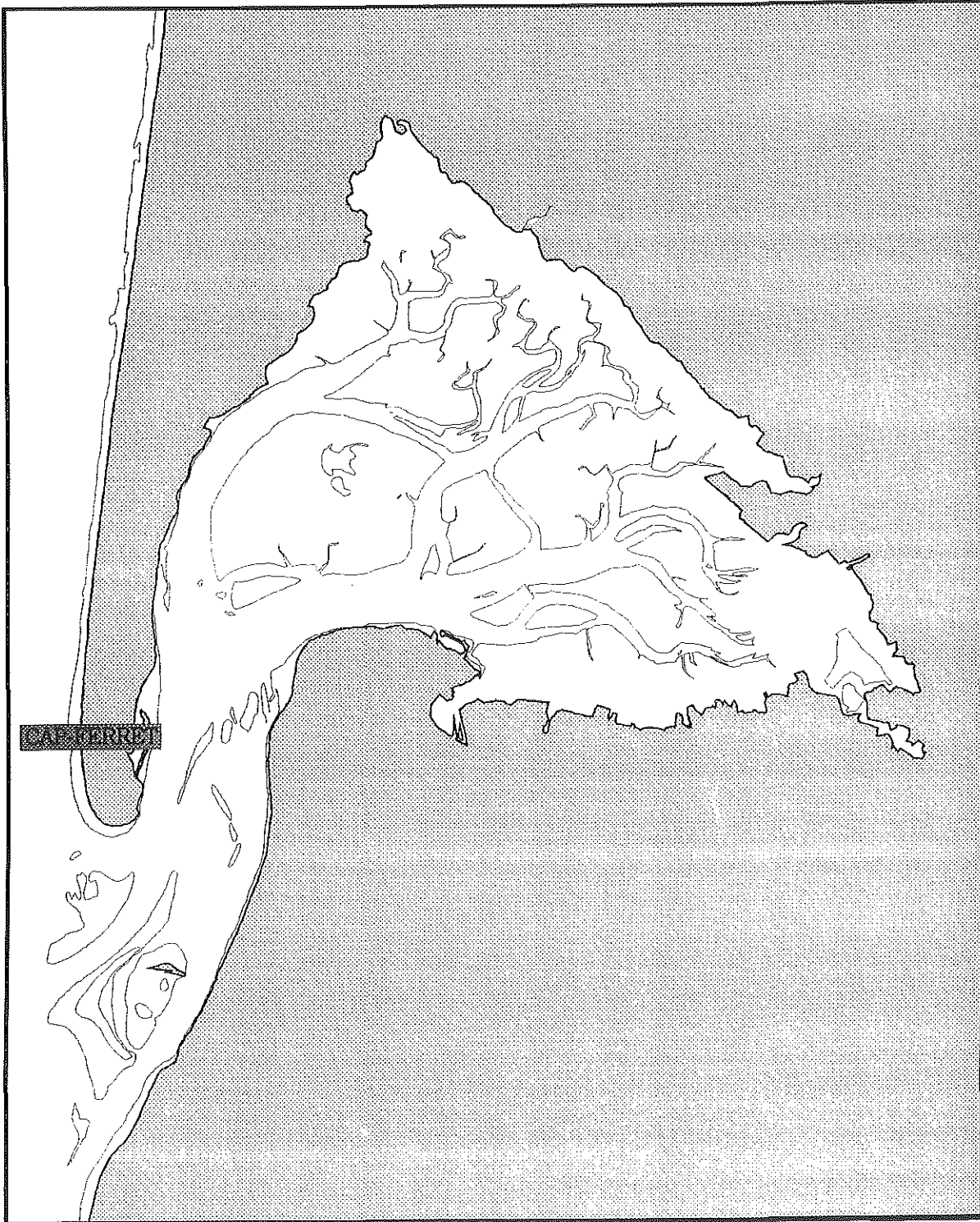
**Tableau 2** -Données statistiques sur les contaminants dans les huîtres (1979-1993) sur la façade Manche - Atlantique.

La moyenne est exprimée par rapport au poids sec minimum et maximum rencontrés.  
Tableau extrait "de la surveillance du milieu marin, travaux du RNO (éd. 1995)"

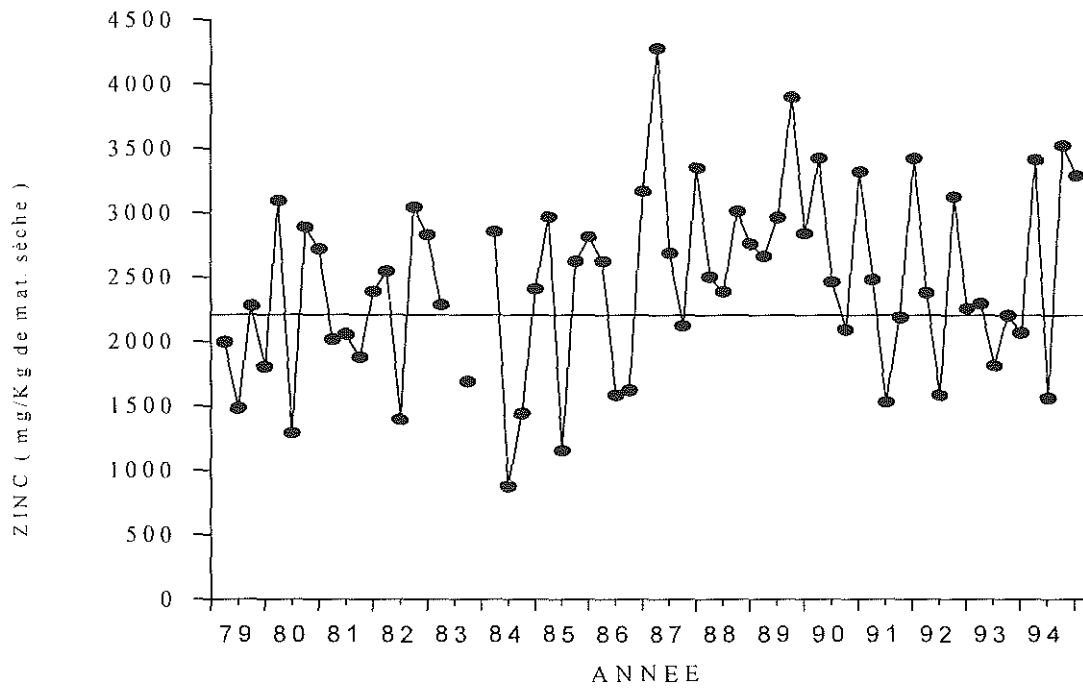
Le tableau 2 présente des statistiques sur les niveaux moyens de contamination, à l'échelle d'une grande façade du littoral. Pour que ces données soient représentatives d'un état moyen du littoral, un traitement d'élimination des valeurs extrêmes a été nécessaire. En effet, les fortes valeurs rencontrées sur certains sites peuvent fausser gravement la moyenne de la façade concernée. L'élimination itérative des valeurs extérieures à l'intervalle [moyenne  $\pm 3 \times$  écart-type] a été effectuée. Les minima - maxima indiqués donnent une idée des gammes de concentration effectivement rencontrées.

Suite à un changement de méthode d'analyse les valeurs des PAH ne sont plus mentionnées depuis 1993 et celles des PCB depuis 1994.

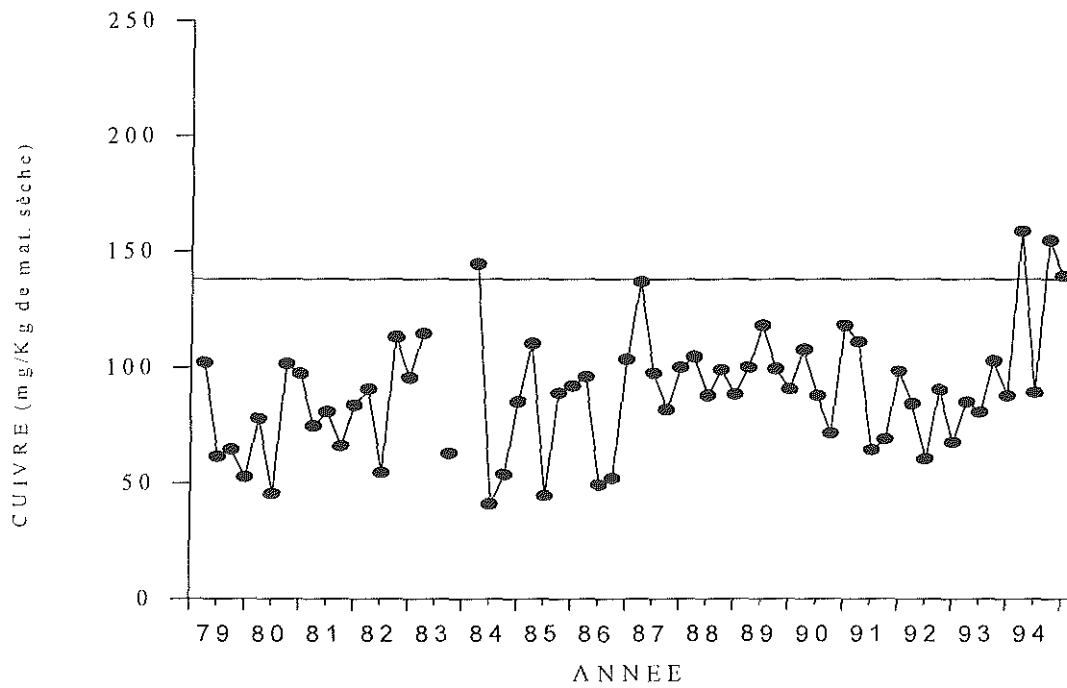
## 5.1 : LE CAP-FERRET



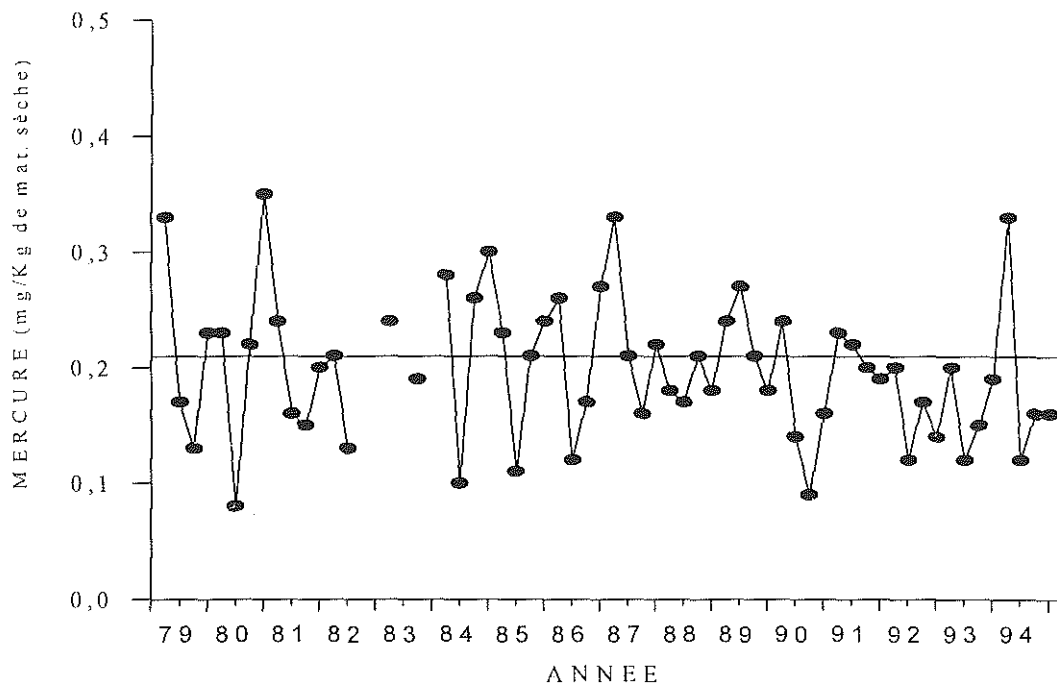
EVOLUTION DE LA TENEUR EN ZINC



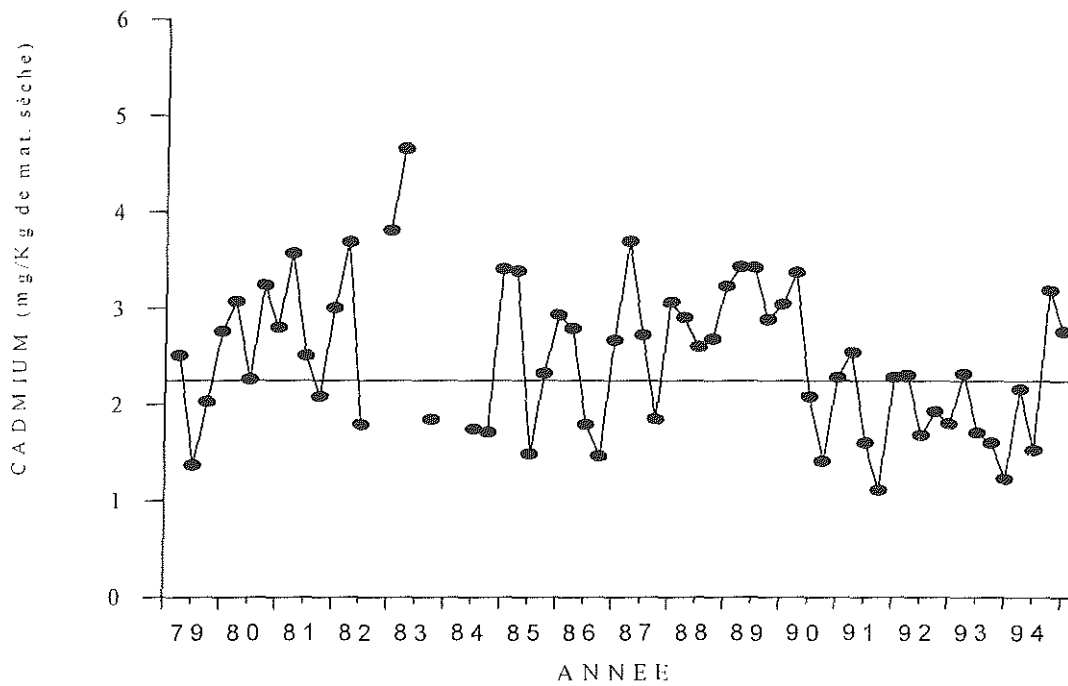
EVOLUTION DE LA TENEUR EN CUIVRE



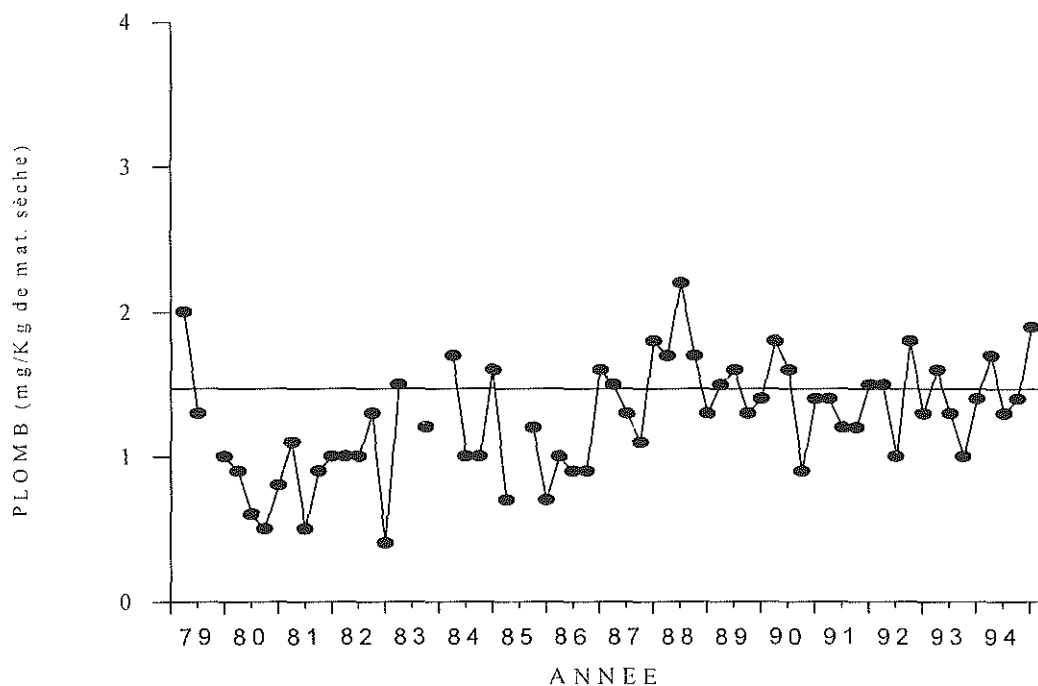
EVOLUTION DE LA TENEUR EN MERCURE



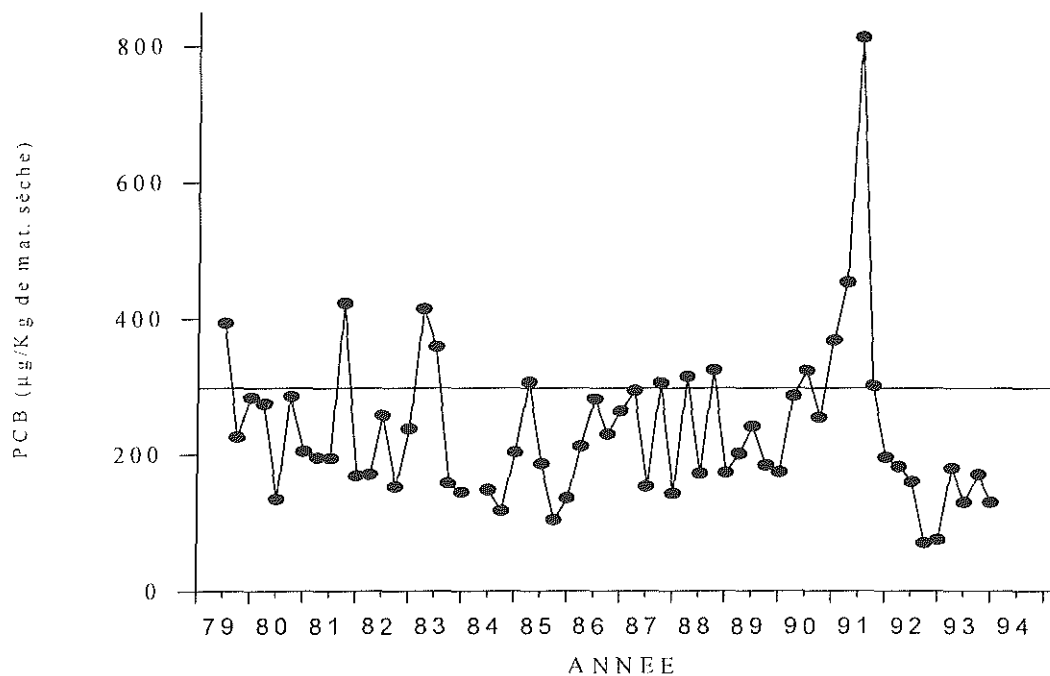
EVOLUTION DE LA TENEUR EN CADMIUM



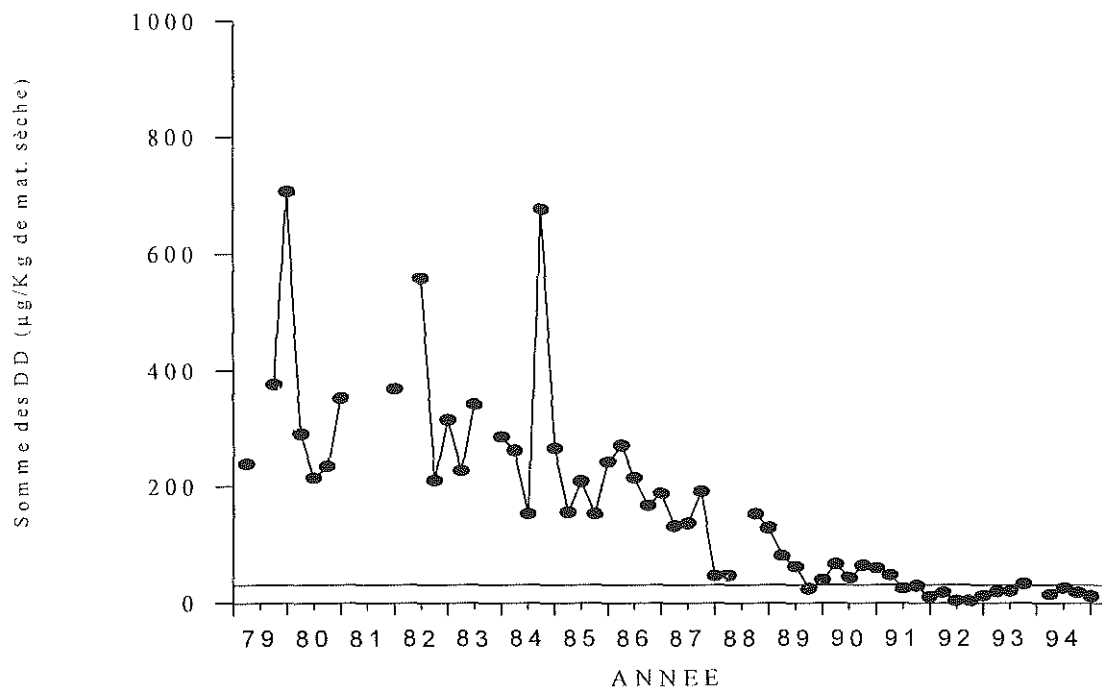
EVOLUTION DE LA TENEUR EN PLOMB



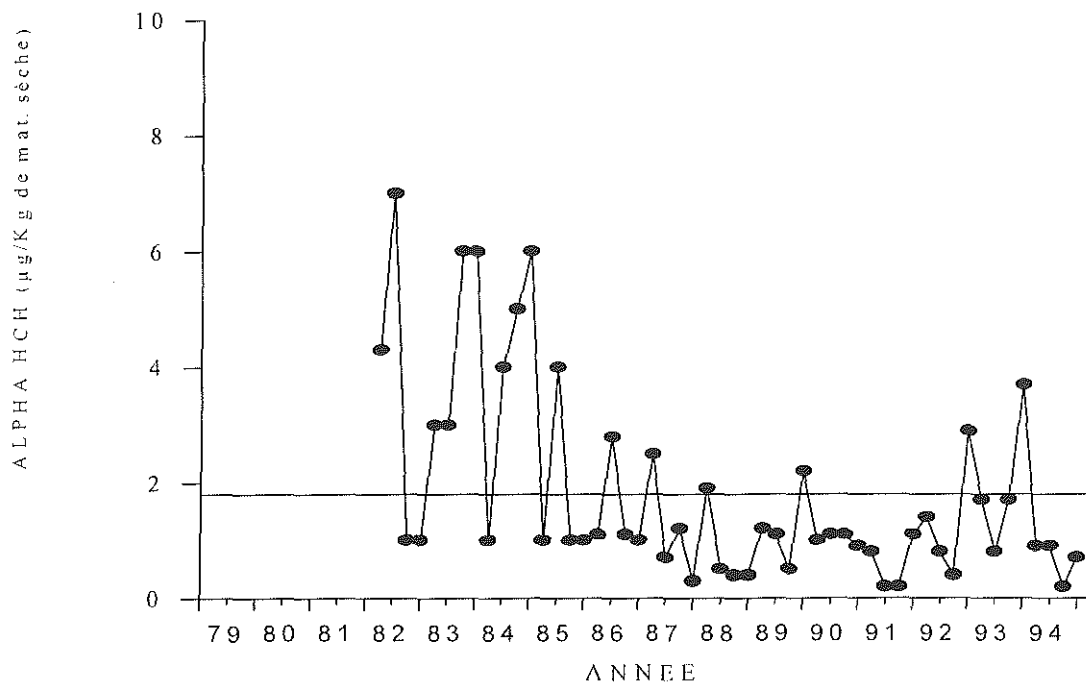
EVOLUTION DE LA TENEUR EN PCB



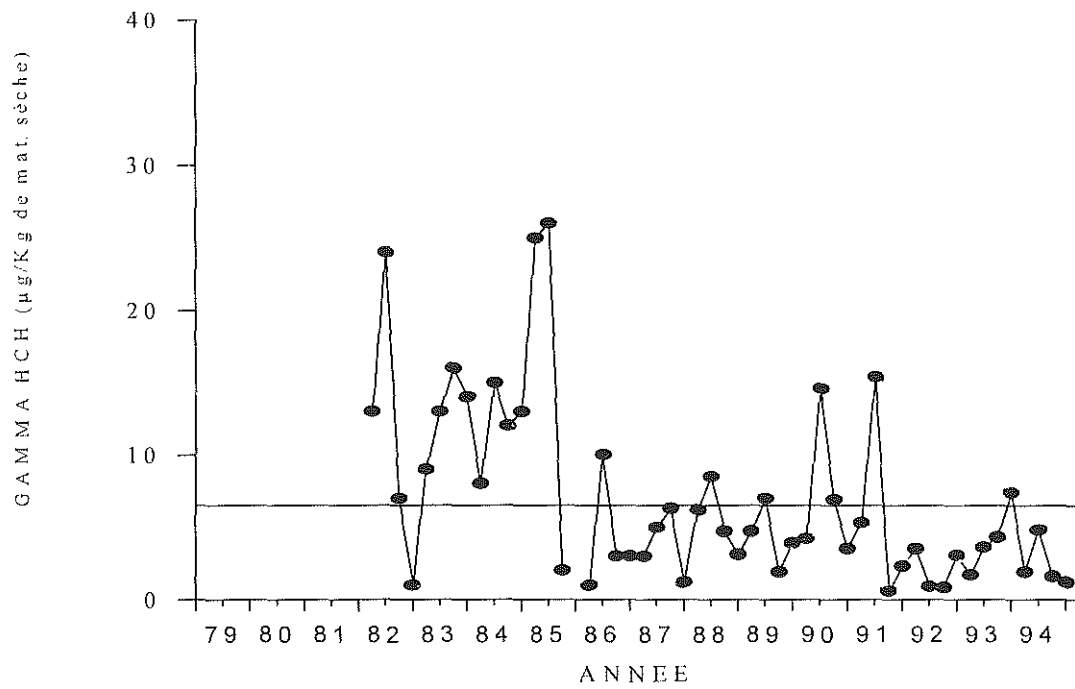
EVOLUTION DE LA SOMME DES DD



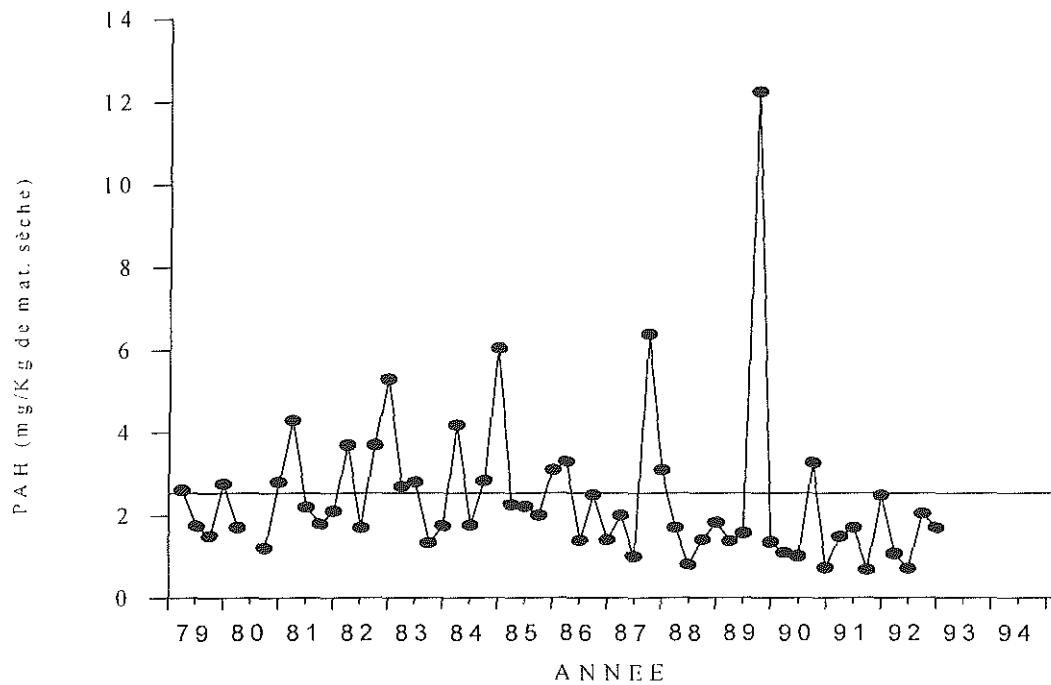
EVOLUTION DE LA TENEUR EN ALPHA HCH



EVOLUTION DE LA TENEUR EN GAMMA HCH



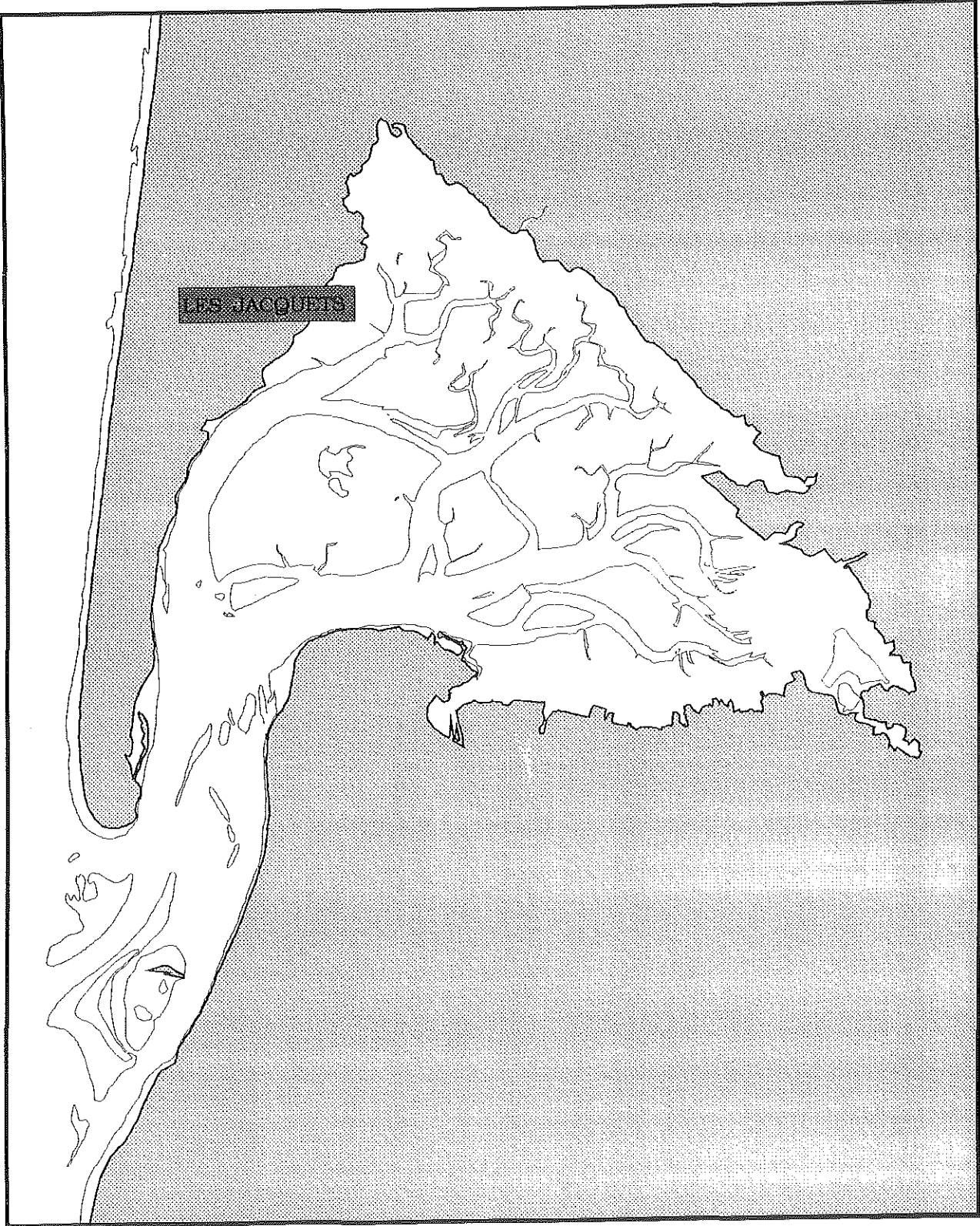
EVOLUTION DE LA TENEUR EN PAH



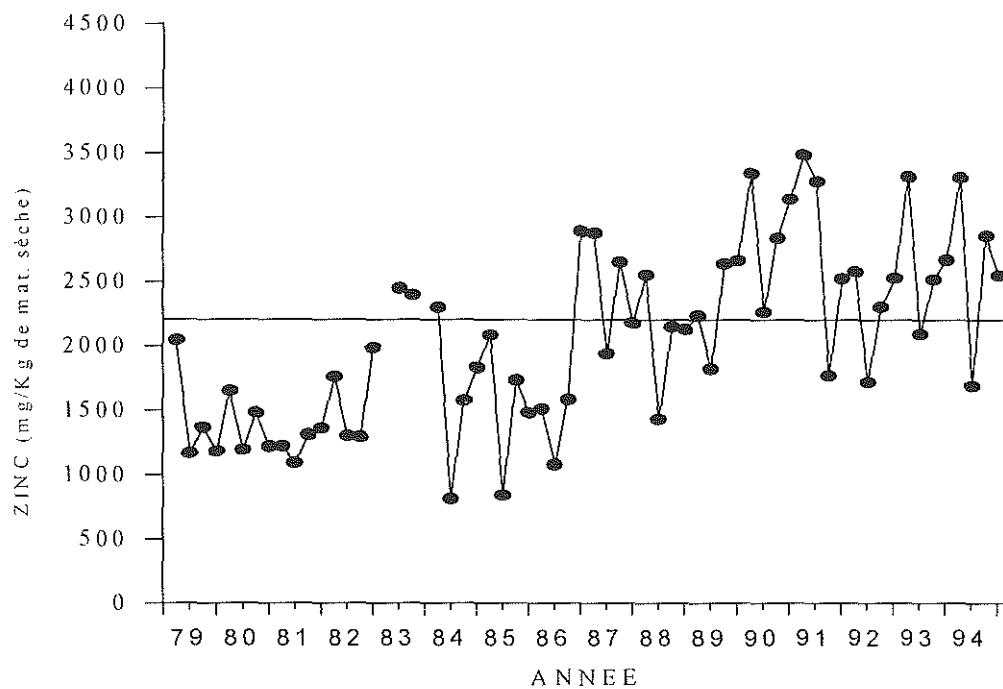
DATE	TAILLE	%MS	Zn	Cu	Hg	Cd	Pb	PCB	DDT	DDD	DDE	SDD	AHCH	GHCH	PAH
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	mg/kg
27/03/79	90	12	1994	102,0	0,33	2,51	2,0	** **	160,5	44,2	34,8	239,5	** **	** **	2,61
13/06/79	79	18	1478	61,4	0,17	1,37	1,3	** **	393,0	146,1	78,4	** **	** **	** **	1,75
24/09/79	73	16	2277	64,6	0,13	2,03	**	** **	225,3	246,0	89,5	40,8	376,3	** **	1,50
03/12/79	70	17	1799	52,5	0,23	2,76	1,0	** **	283,7	529,9	122,0	54,9	706,8	** **	2,76
20/02/80	80	16	3093	77,9	0,23	3,07	0,9	** **	274,0	170,0	69,5	51,4	290,9	** **	1,71
12/05/80	70	19	1286	45,4	0,08	2,26	0,6	** **	134,0	98,6	66,9	49,3	214,8	** **	**
15/09/80	85	12	2887	101,4	0,22	3,24	0,5	** **	285,6	159,4	42,5	33,3	235,2	** **	1,20
24/11/80	90	16	2716	97,4	0,35	2,80	0,8	** **	204,0	224,0	89,6	39,1	352,7	** **	2,80
19/01/81	70	20	2014	74,7	0,24	3,57	1,1	** **	195,0	306,0	50,7	** **	** **	** **	4,30
04/05/81	70	16	2054	80,8	0,16	2,51	0,5	** **	194,0	140,0	** **	73,0	** **	** **	2,20
20/07/81	90	18	1875	66,0	0,15	2,08	0,9	** **	422,0	66,0	** **	33,0	** **	** **	1,80
27/11/81	85	16	2387	83,7	0,2	3,00	1,0	** **	168,0	257,4	56,4	54,9	368,7	** **	2,10
22/02/82	80	15	2541	90,6	0,21	3,68	1,0	** **	170,0	** **	111,0	66,0	** **	4,3	13,0
22/06/82	90	22	1391	54,5	0,13	1,79	1,0	** **	257,0	397,0	115,0	47,0	559,0	7,0	24,0
23/08/82	65	11	3042	113,0	** **	** **	1,3	** **	152,0	119,0	58,0	34,0	211,0	1,0	7,0
19/10/82	70	12	2825	95,5	** **	3,80	0,4	** **	237,0	174,0	99,0	42,0	315,0	1,0	1,0
31/01/83	60	12	2281	114,6	0,24	4,65	1,5	** **	414,0	112,0	57,0	58,0	227,0	3,0	9,0
10/05/83	80	17	** **	** **	** **	** **	**	** **	358,0	192,0	107,0	43,0	342,0	3,0	13,0
25/07/83	85	18	1687	62,5	0,19	1,84	1,2	** **	158,0	205,0	86,0	** **	** **	6,0	16,0
24/10/83	90	14	** **	** **	** **	** **	** **	** **	145,0	141,0	75,0	70,0	286,0	6,0	14,0
20/02/84	68	17	2852	144,4	0,28	** **	1,7	** **	180,0	48,0	34,0	262,0	1,0	8,0	4,19
14/05/84	77	25	874	40,8	0,1	1,74	1,0	** **	148,0	69,0	69,0	15,0	153,0	4,0	15,0
13/08/84	80	22	1439	53,8	0,26	1,71	1,0	** **	117,0	511,0	137,0	29,0	677,0	5,0	12,0
21/11/84	79	17	2407	85,2	0,3	3,40	1,6	** **	203,0	173,0	65,0	28,0	266,0	6,0	13,0
04/02/85	91	19	2968	110,2	0,23	3,38	0,7	** **	306,0	85,0	43,0	28,0	156,0	1,0	25,0
31/05/85	101	23	1151	44,6	0,11	1,48	** **	** **	186,0	137,0	51,0	21,0	209,0	4,0	26,0
21/08/85	92	17	2622	88,9	0,21	2,32	1,2	** **	104,0	54,0	79,0	20,0	153,0	1,0	2,0
28/10/85	81	18	2810	92,0	0,24	2,93	0,0	** **	136,0	148,3	57,8	36,4	242,5	1,0	** **
10/02/86	86	17	2622	96,0	0,26	2,79	1,3	** **	212,0	140,2	102,1	28,4	270,7	1,1	1,0
27/05/86	103	21	1583	49,3	0,12	1,79	0,9	** **	282,0	81,4	110,2	23,2	214,8	2,8	10,0
18/08/86	88	21	1619	52,0	0,17	1,46	0,9	** **	230,0	83,7	59,2	24,4	167,3	1,1	3,0
19/11/86	91	17	3168	103,5	0,27	2,67	1,6	** **	264,0	85,6	85,9	17,0	188,5	1,0	3,0
16/02/87	95	17	4279	136,8	0,33	3,69	1,5	** **	294,0	61,9	46,3	24,6	132,8	2,5	3,0
27/04/87	92	21	2688	97,5	0,21	2,72	1,3	** **	153,0	58,8	59,4	18,7	136,9	0,7	5,0
25/08/87	94	22	2121	81,9	0,16	1,85	1,1	** **	305,0	93,2	66,8	32,0	192,0	1,2	6,3
20/11/87	109	16	3349	100,0	0,22	3,06	1,8	** **	143,0	18,3	17,1	11,8	47,2	0,3	1,2
01/02/88	91	17	2502	104,7	0,18	2,90	1,7	** **	315,0	18,5	16,2	13,7	48,4	1,9	6,2
06/05/88	102	21	2385	88,0	0,17	2,60	2,2	** **	172,0	8,7	** **	18,2	** **	0,5	8,5
29/08/88	97	19	3012	99,0	0,21	2,68	1,7	** **	324,0	44,4	87,4	21,6	153,4	0,4	4,7
07/11/88	90	19	2758	88,5	0,18	3,23	1,3	** **	173,0	36,7	64,3	28,4	129,4	0,4	3,1
20/02/89	104	19	2661	100,0	0,24	3,43	1,5	** **	201,0	28,5	33,2	19,8	81,5	1,2	4,7
18/04/89	103	19	2963	118,0	0,27	3,42	1,6	** **	241,0	22,9	24,1	15,3	62,3	1,1	7,0
23/08/89	138	16	3900	99,4	0,21	2,88	1,3	** **	184,0	7,4	11,4	5,5	24,3	0,5	1,9
30/10/89	120	19	2843	90,6	0,18	3,04	1,4	** **	174,0	10,3	18,8	11,5	40,6	2,2	3,9
14/02/90	105	18	3425	107,7	0,24	3,37	1,8	** **	286,0	24,5	25,0	17,4	66,9	1,0	4,2
09/04/90	105	20	2459	87,8	0,14	2,08	1,6	** **	323,0	23,3	1,0	19,0	43,3	1,1	14,6
09/07/90	117	22	2091	71,5	0,09	1,41	0,9	** **	254,0	20,4	27,3	16,7	64,4	1,1	6,9
22/10/90	113	19	3322	118,0	0,16	2,28	1,4	** **	368,0	18,2	25,9	15,9	60,0	0,9	3,5
21/01/91	109	19	2483	110,9	0,23	2,54	1,4	** **	453,0	11,9	19,6	16,6	48,1	0,8	5,3
13/05/91	82	20	1528	64,3	0,22	1,60	1,2	** **	812,0	7,1	9,0	8,9	25,0	0,2	15,4
15/07/91	95	20	2189	68,9	0,20	1,11	1,2	** **	301,0	5,4	11,2	13,2	29,8	0,2	0,6
06/11/91	95	15	3426	98,5	0,19	2,28	1,5	** **	196,0	2,7	4,6	3,2	10,5	1,1	2,3
03/02/92	101	19	2379	84,4	0,20	2,31	1,5	** **	182,0	4,9	7,0	6,2	18,1	1,4	3,5
04/05/92	96	23	1580	60,4	0,12	1,68	1,0	** **	160,0	0,9	0,8	2,1	3,8	0,8	0,9
11/08/92	92	16	3125	90,4	0,17	1,93	1,8	** **	70,0	1,0	1,1	1,8	3,9	0,4	0,8
09/11/92	90	17	2256	67,5	0,14	1,80	1,3	** **	75,0	2,0	7,3	3,0	12,3	2,9	3,0
23/02/93	92	21	2294	85,1	0,2	2,32	1,6	** **	180,0	7,3	6,3	6,3	19,9	1,7	1,7
03/05/93	80	25	1813	80,6	0,12	1,71	1,3	** **	130,0	9,1	7,0	4,0	20,1	0,8	3,6
02/08/93	85	21	2204	102,7	0,15	1,60	1,0	** **	170,0	17,1	11,0	5,0	33,1	1,7	4,3
18/11/93	89	17	2069	87,9	0,19	1,23	1,4	** **	130,0	** **	8,9	3,6	** **	3,7	7,4
07/02/94	101	15	3416	158,7	0,33	2,16	1,7	** **	6,0	4,7	4,0	14,7	0,9	1,9	** **
09/05/94	96	23	1558	89,2	0,12	1,53	1,3	** **	9,8	7,0	8,9	25,7	0,9	4,8	** **
08/08/94	86	18	3526	154,6	0,16	3,19	1,4	** **	10,5	3,7	3,8	18,0	0,2	1,6	** **
21/11/94	92	17	3293	139,2	0,16	2,76	1,9	** **	3,8	2,7	5,7	12,2	0,7	1,2	** **
moyenne			2446	89,2	0,20	2,48	1,26	234,94	99,80	48,54	24,84	165,42	1,84	7,02	2,43
ecart type			709	26,3	0,06	0,77	0,41	115,87	117,92	37,82	18,32	162,19	1,72	6,36	1,87



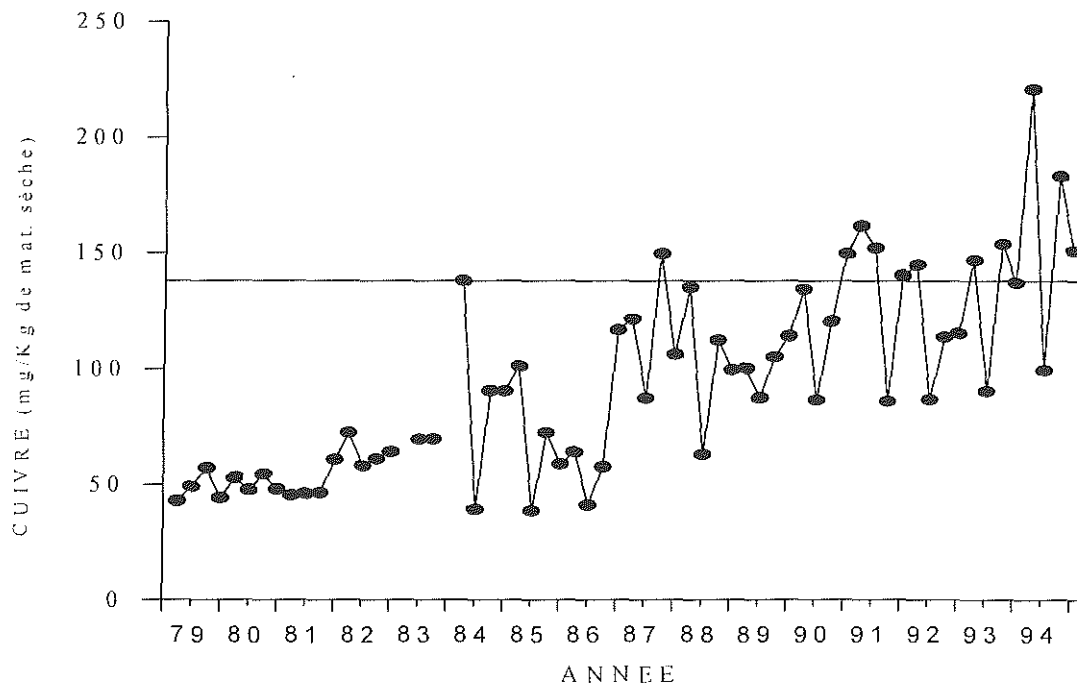
5.2 : LES JACQUETS



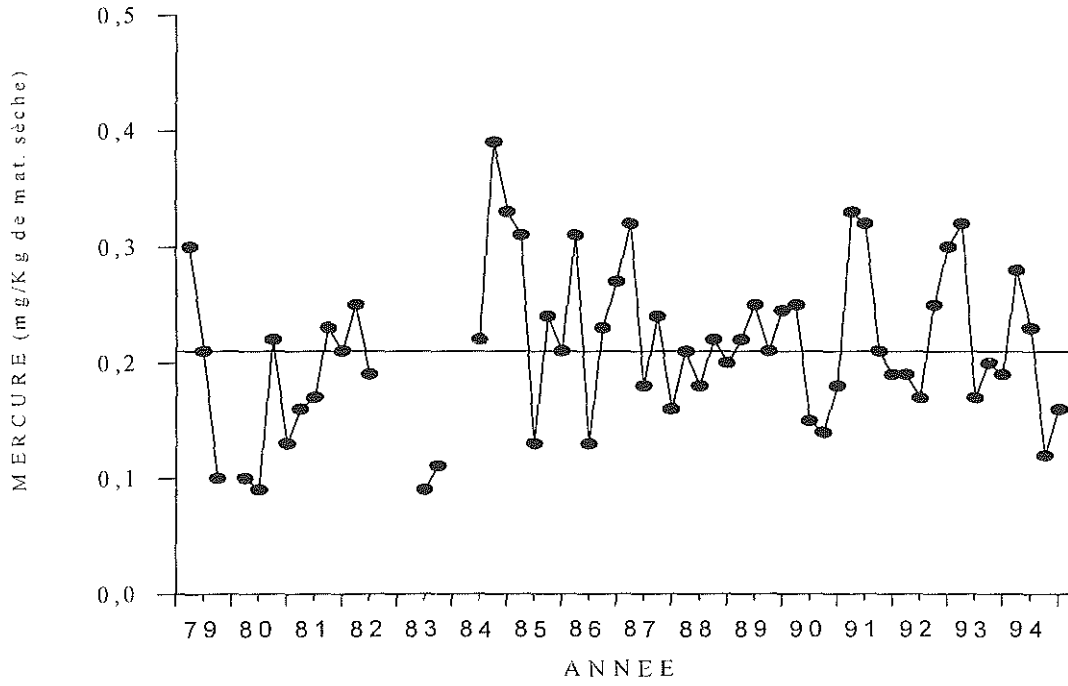
EVOLUTION DE LA TENEUR EN ZINC



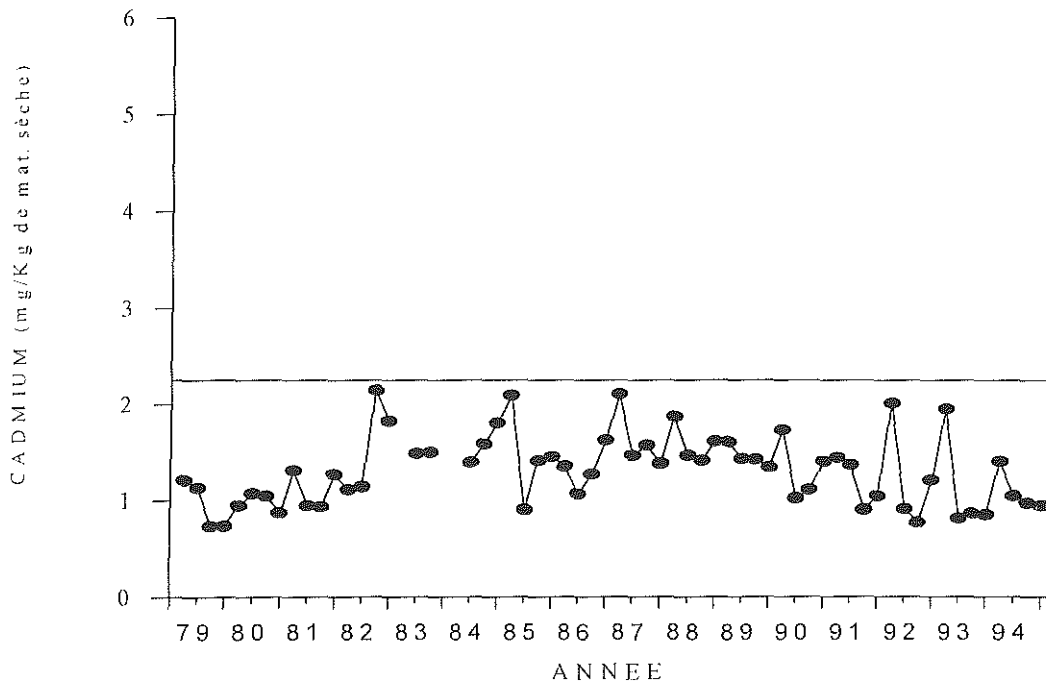
EVOLUTION DE LA TENEUR EN CUIVRE



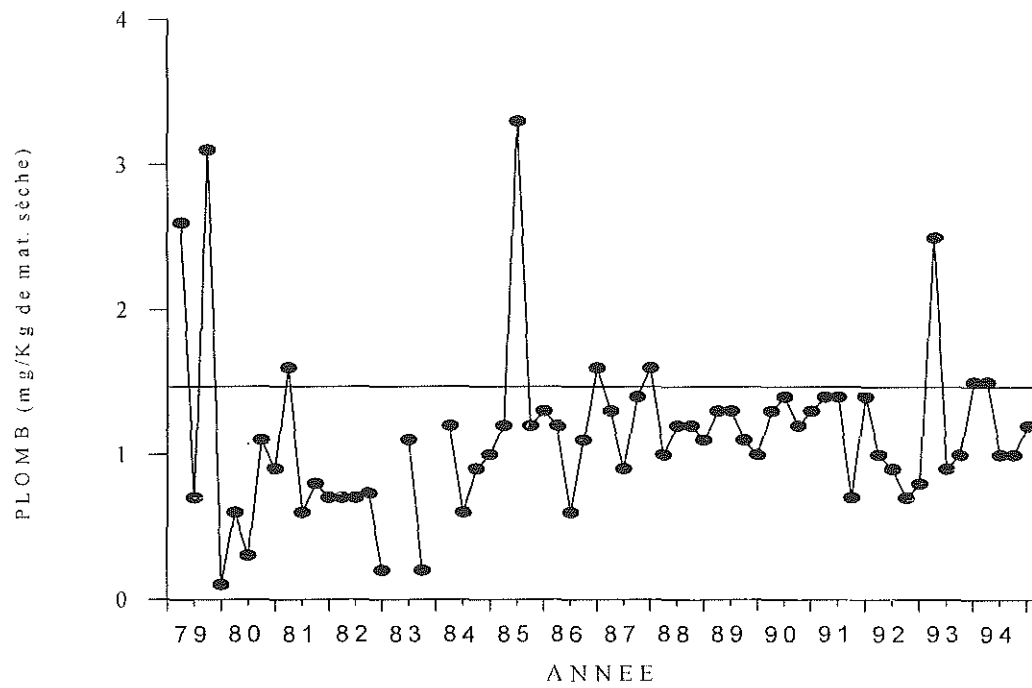
EVOLUTION DE LA TENEUR EN MERCURE



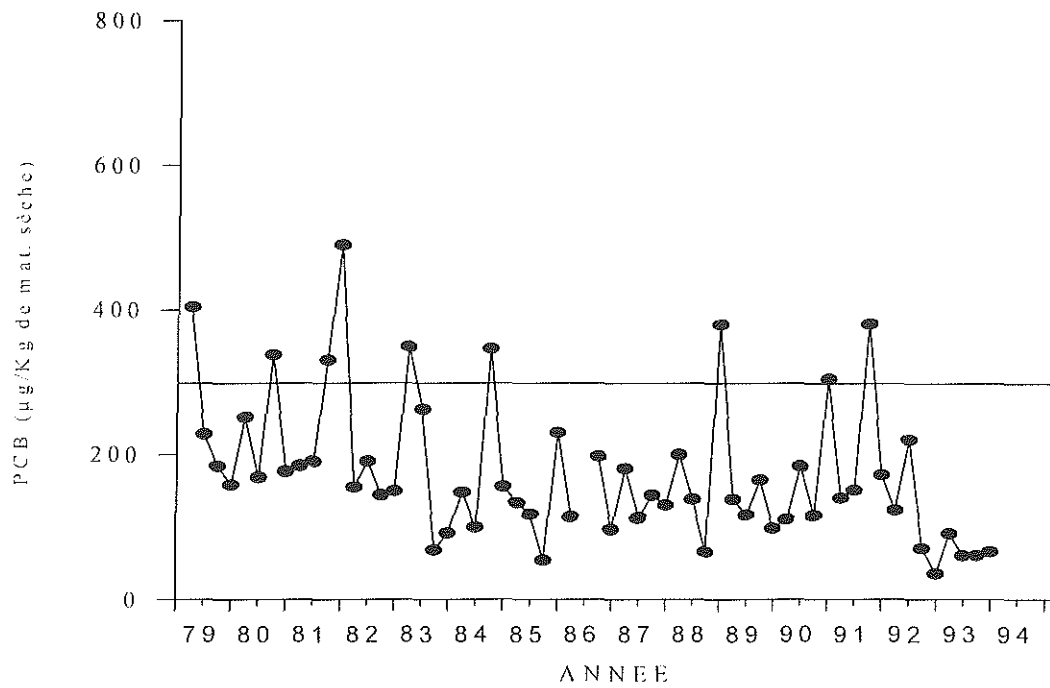
EVOLUTION DE LA TENEUR EN CADMIUM



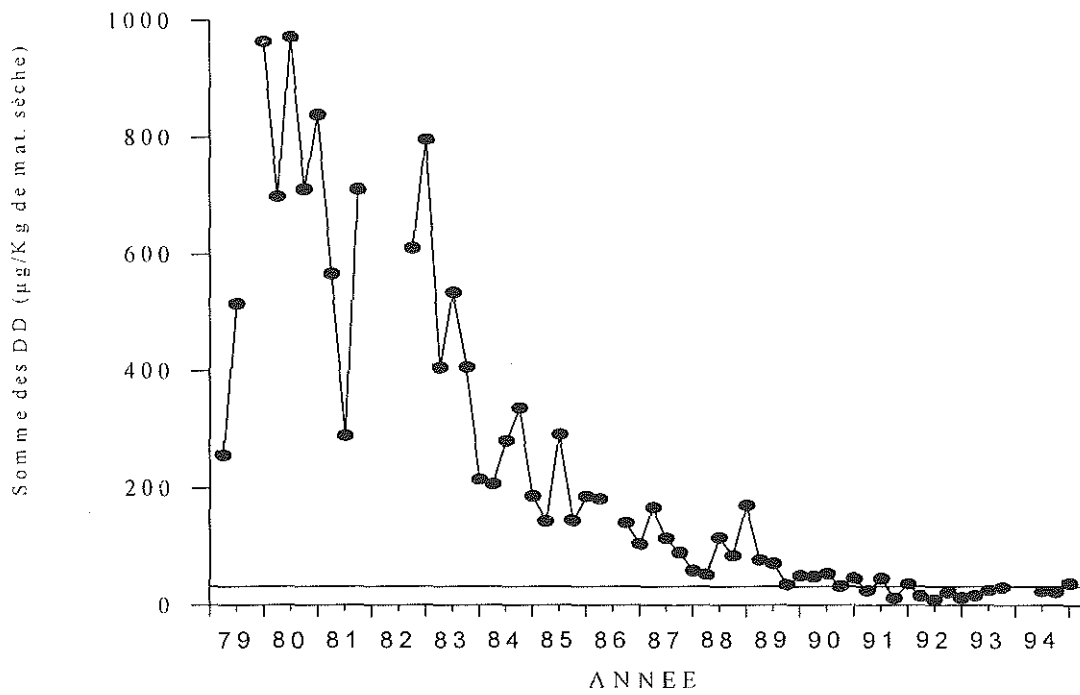
EVOLUTION DE LA TENEUR EN PLOMB



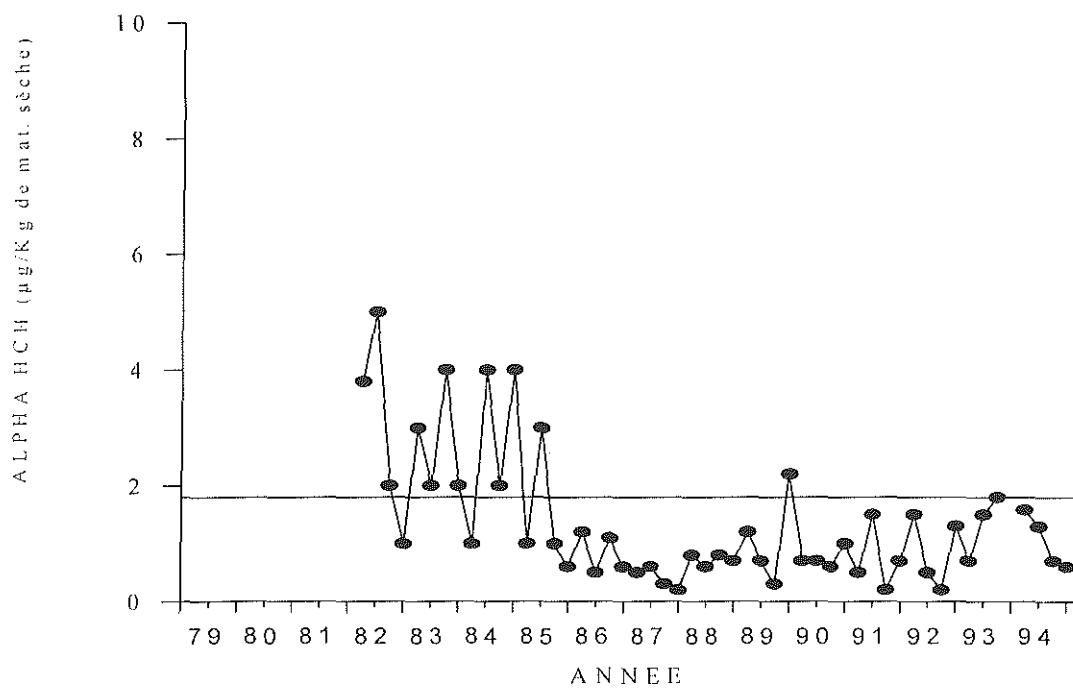
EVOLUTION DE LA TENEUR EN PCB



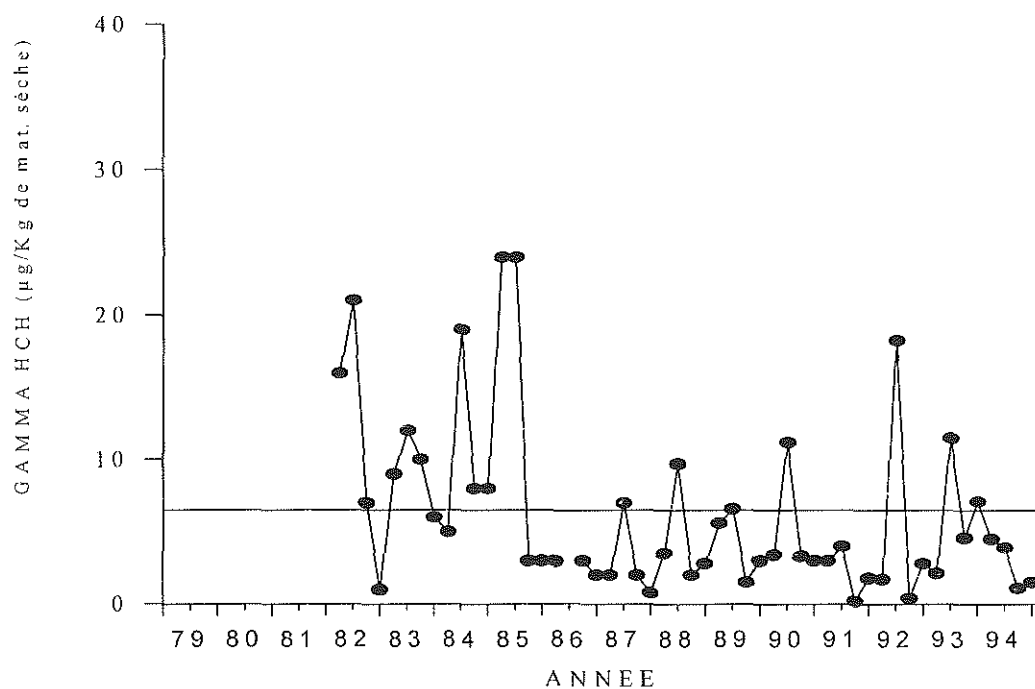
EVOLUTION DE LA SOMME DES DD



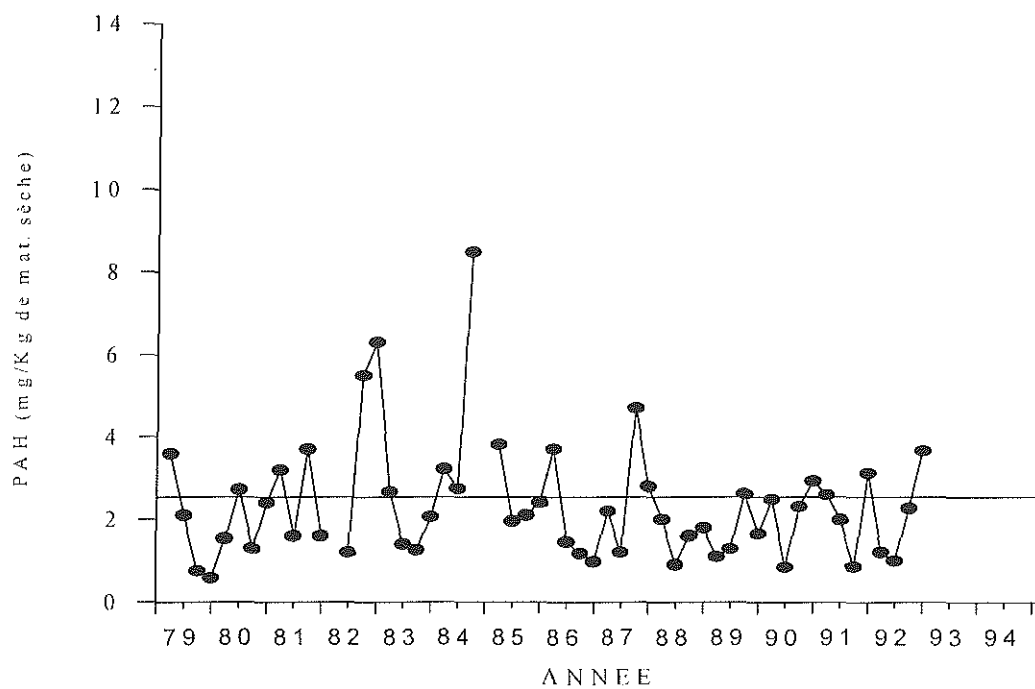
EVOLUTION DE LA TENEUR EN ALPHA HCH



EVOLUTION DE LA TENEUR EN GAMMA HCH



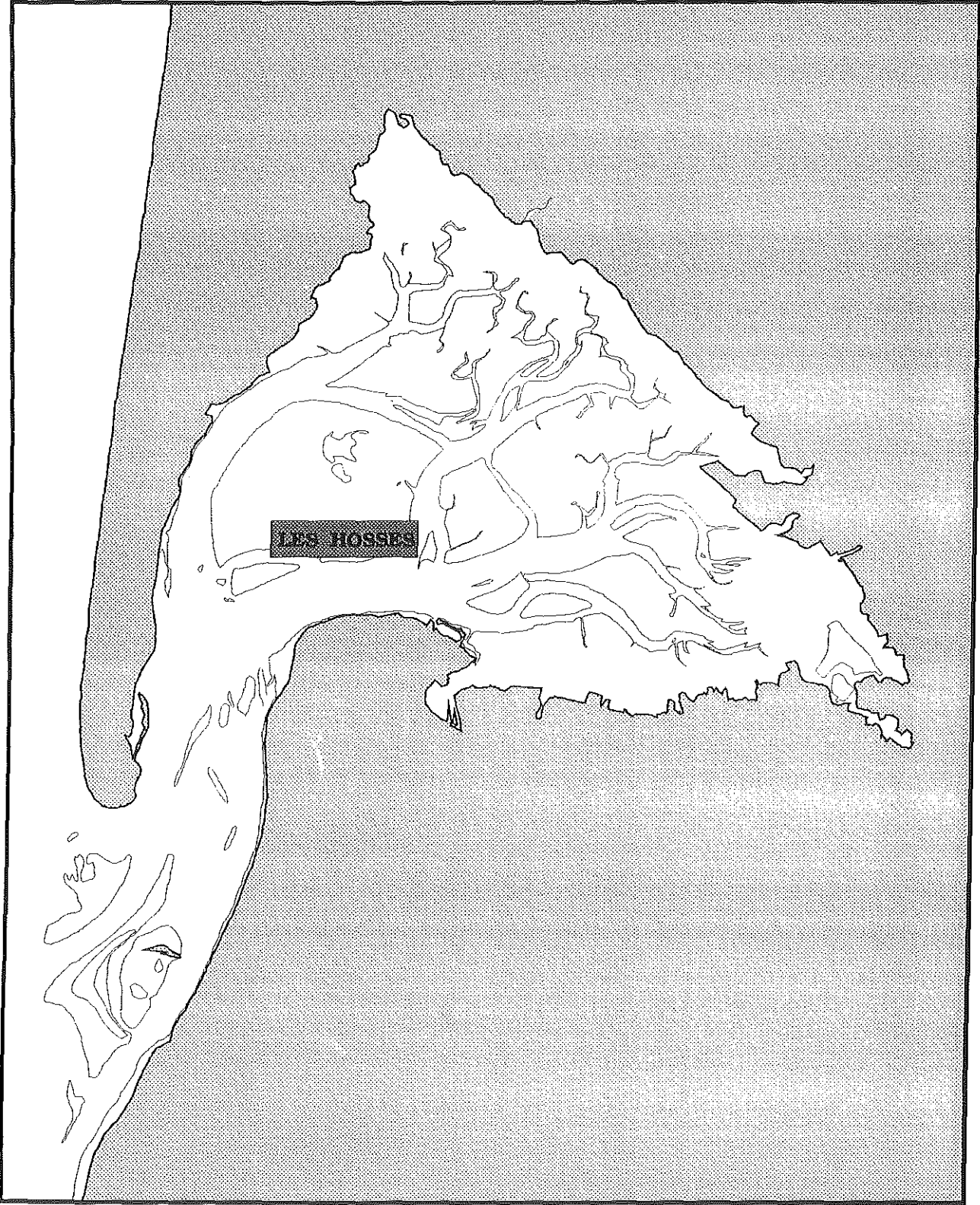
EVOLUTION DE LA TENEUR EN PAH



DATE	TAILLE	%MS mg/kg	Zn mg/kg	Cu mg/kg	Hg mg/kg	Cd mg/kg	Pb mg/kg	PCB µg/kg	DDT µg/kg	DDD µg/kg	DDE µg/kg	SDD µg/kg	AHCH µg/kg	GHCH µg/kg	PAH mg/kg
29/03/79	70	12	2044	42,8	0,30	1,21	2,60	404,1	162,7	53,80	39,40	255,9	***	***	3,59
13/06/79	**	**	116	49,1	0,21	1,13	0,70	228,1	275,0	206,90	32,30	514,2	***	***	2,10
24/09/79	66	16	1365	57,2	0,10	0,73	3,10	183,4	540,0	***	***	***	***	***	0,75
03/12/79	63	16	1179	44,0	**	0,73	0,10	158,0	584,3	204,10	174,50	962,9	***	***	0,58
20/02/80	65	13	1650	52,8	0,10	0,94	0,60	251,0	301,0	290,00	107,00	698,0	***	***	1,54
12/05/80	75	19	1190	47,5	0,09	1,07	0,30	168,0	570,0	331,00	69,70	970,7	***	***	2,72
15/09/80	60	11	1478	54,3	0,22	1,04	1,10	337,5	444,6	218,50	47,30	710,4	***	***	1,30
24/11/80	60	17	1217	47,8	0,13	0,87	0,90	176,0	99,0	487,00	252,00	838,0	***	***	2,40
19/01/81	75	18	1220	45,1	0,16	1,31	1,60	184,0	231,0	88,00	237,00	566,0	***	***	3,20
04/05/81	75	16	1089	45,9	0,17	0,94	0,60	190,0	136,0	56,20	97,40	289,0	***	***	1,60
20/07/81	65	14	1307	46,3	0,23	0,93	0,80	330,0	502,0	180,00	28,20	710,2	***	***	3,70
10/11/81	60	9	1360	60,8	0,21	1,27	0,70	490,2	***	***	95,30	***	***	***	1,60
22/02/82	65	13	1761	72,3	0,25	1,11	0,70	154,0	***	365,00	170,00	***	3,80	16,00	**
22/06/82	50	16	1299	57,9	0,19	1,14	0,70	190,0	728,0	216,00	71,00	1015,0	5,00	21,00	1,20
23/08/82	80	12	1292	61,0	**	2,14	0,73	143,0	386,0	153,00	71,00	610,0	2,00	7,00	5,50
19/10/82	70	11	1986	64,0	**	1,82	0,20	149,0	482,0	224,00	90,00	796,0	1,00	1,00	6,30
31/01/83	70	13	***	***	***	***	***	349,0	219,0	108,00	78,00	405,0	3,00	9,00	2,67
10/05/83	90	16	2447	69,7	0,09	1,48	1,10	262,0	369,0	117,00	48,00	534,0	2,00	12,00	1,40
25/07/83	75	14	2395	69,7	0,11	1,49	0,20	68,0	188,0	81,00	137,00	406,0	4,00	10,00	1,26
24/10/83	85	13	***	***	***	***	***	91,0	96,0	57,00	61,00	214,0	2,00	6,00	2,06
20/02/84	70	14	2300	138,0	**	***	1,20	147,0	132,0	46,00	28,00	206,0	1,00	5,00	3,22
14/05/84	73	24	812	39,1	0,22	1,39	0,60	99,0	144,0	110,00	26,00	280,0	4,00	19,00	2,74
13/08/84	72	19	1575	90,6	0,39	1,58	0,90	346,0	232,0	72,00	32,00	336,0	2,00	8,00	8,48
21/11/84	79	15	1832	90,4	0,33	1,80	1,00	155,0	113,0	53,00	20,00	186,0	4,00	8,00	***
04/02/85	78	16	2087	101,2	0,31	2,09	1,20	133,0	7,0	44,00	22,00	143,0	1,00	24,00	3,82
31/05/85	97	24	840	38,5	0,13	0,90	3,30	117,0	177,0	80,00	34,00	291,0	3,00	24,00	1,96
21/08/85	86	16	1732	72,4	0,24	1,41	1,20	54,0	40,0	79,00	25,00	144,0	1,00	3,00	2,10
28/10/85	76	18	1478	58,8	0,21	1,45	1,30	230,0	72,8	77,60	34,80	185,2	0,60	3,00	2,40
10/02/86	79	15	1512	64,1	0,31	1,35	1,20	113,0	41,3	112,20	27,60	181,1	1,20	3,00	3,71
27/05/86	90	22	1078	41,0	0,13	1,06	0,60	***	30,6	81,10	***	***	0,50	***	1,46
18/08/86	84	17	1582	57,5	0,23	1,27	1,10	197,0	39,4	60,90	39,80	140,1	1,10	3,00	1,18
05/11/86	106	17	2892	116,9	0,27	1,62	1,60	96,0	37,3	41,20	25,00	103,5	0,60	2,00	0,98
16/02/87	92	16	2879	121,6	0,32	2,10	1,30	180,0	81,5	58,40	26,40	166,3	0,50	2,00	2,20
27/04/87	94	21	1941	87,4	0,18	1,46	0,90	112,0	28,1	62,50	22,70	113,3	0,60	7,00	1,20
25/08/87	101	18	2653	149,5	0,24	1,57	1,40	143,0	25,8	43,10	20,10	89,0	0,30	2,00	4,70
20/11/87	100	16	2181	106,2	0,16	1,38	1,60	129,0	21,7	21,50	14,90	58,1	0,20	0,80	2,80
01/02/88	96	16	2554	135,2	0,21	1,87	1,00	199,0	17,9	18,20	15,70	51,8	0,80	3,50	2,00
06/05/88	95	22	1429	63,0	0,18	1,46	1,20	137,0	14,9	71,70	28,10	114,7	0,60	9,70	0,90
29/08/88	108	19	2150	112,4	0,22	1,41	1,20	65,0	21,6	51,90	10,20	83,7	0,80	2,00	1,60
07/11/88	113	18	2129	99,5	0,20	1,61	1,10	380,0	42,1	95,80	31,60	169,5	0,70	2,80	1,80
20/02/89	116	18	2238	100,3	0,22	1,60	1,30	137,0	20,8	37,30	17,80	75,9	1,20	5,60	1,10
18/04/89	105	19	1822	87,5	0,25	1,43	1,30	116,0	17,5	36,60	16,00	70,1	0,70	6,60	1,28
23/08/89	116	16	2640	105,2	0,21	1,42	1,10	164,0	9,0	16,60	8,90	34,5	0,30	1,50	2,62
30/10/89	125	17	2665	114,2	0,25	1,34	1,00	97,0	8,4	31,00	10,10	49,5	2,20	3,00	1,65
14/02/90	104	17	3345	134,3	0,25	1,73	1,30	110,0	9,5	24,50	14,00	48,0	0,70	3,40	2,48
09/04/90	102	20	2263	86,6	0,15	1,02	1,40	183,0	10,4	26,60	15,80	52,8	0,70	11,20	0,85
09/07/90	112	19	2841	120,6	0,14	1,11	1,20	115,0	7,3	15,10	9,10	31,5	0,60	3,30	2,31
22/10/90	105	17	3144	149,5	0,18	1,40	1,30	304,0	11,9	20,10	13,60	45,6	1,00	3,00	2,93
28/01/91	97	16	3491	161,7	0,33	1,44	1,40	139,0	5,7	11,50	7,40	24,6	0,50	3,00	2,59
15/04/91	104	18	3284	152,0	0,32	1,37	1,40	150,0	6,4	24,80	13,50	44,7	1,50	4,00	1,99
04/07/91	93	21	1771	86,0	0,21	0,90	0,70	381,0	5,4	4,60	1,40	11,4	0,20	0,20	0,86
04/11/91	97	16	2525	140,3	0,19	1,04	1,40	171,0	7,6	13,50	14,50	35,6	0,70	1,80	3,12
03/02/92	94	17	2579	144,9	0,19	2,01	1,00	122,0	3,3	6,80	5,10	15,2	1,50	1,70	1,21
04/05/92	91	21	1720	86,9	0,17	0,91	0,90	220,0	1,6	3,00	4,50	9,1	0,50	18,30	1,00
10/08/92	87	17	2305	113,8	0,25	0,77	0,70	70,0	15,2	2,50	3,90	21,6	0,20	0,40	2,27
09/11/92	89	14	2529	115,4	0,30	1,21	0,80	35,0	2,4	7,30	2,10	11,8	1,30	2,80	3,66
16/02/93	101	17	3322	146,9	0,32	1,95	2,50	90,0	3,5	8,60	3,50	15,6	0,70	2,10	***
10/05/93	82	21	2096	90,5	0,17	0,81	0,90	60,0	6,8	13,30	4,00	24,1	1,50	11,50	***
05/08/93	66	18	2520	153,8	0,20	0,86	1,00	60,0	13,5	12,50	3,70	29,7	1,80	4,60	***
18/11/93	80	16	2673	137,1	0,19	0,85	1,50	65,0	***	7,60	3,10	***	***	7,10	***
23/02/94	89	15	3313	220,7	0,28	1,40	1,50	***	***	12,00	15,30	***	1,60	4,50	***
28/04/94	88	19	1689	99,5	0,23	1,04	1,00	***	8,4	7,20	7,50	23,1	1,30	3,90	***
24/08/94	88	17	2860	183,2	0,12	0,97	1,00	***	10,2	5,10	6,40	21,7	0,70	1,10	***
18/10/94	92	16	2550	151,0	0,16	0,94	1,20	***	18,7	9,20	9,00	36,9	0,60	1,50	***
moyenne			2036	94,4	0,21	1,31	1,13	175,0	130,6	81,84	41,94	246,0	1,36	6,27	2,35
ecart type			730	41,8	0,07	0,37	0,59	98,6	182,3	97,91	53,61	284,5	1,14	6,08	1,46

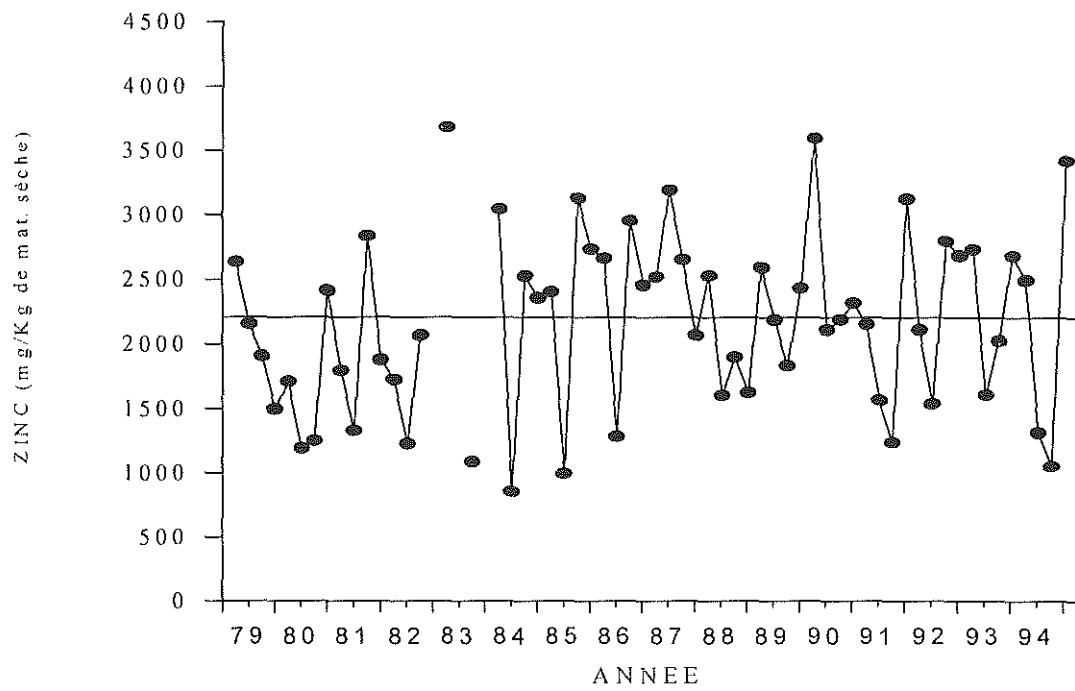
Tableau n°4 : Résultats des Jacquets . ( années 1979-1994 )

5.3 : LES HOSSES

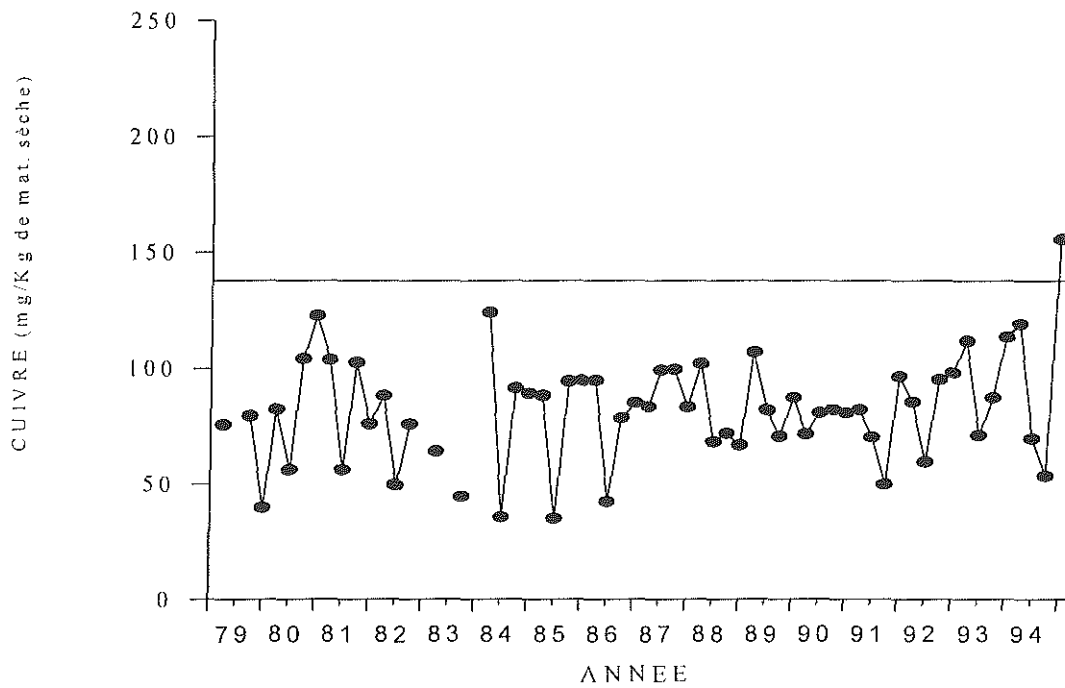




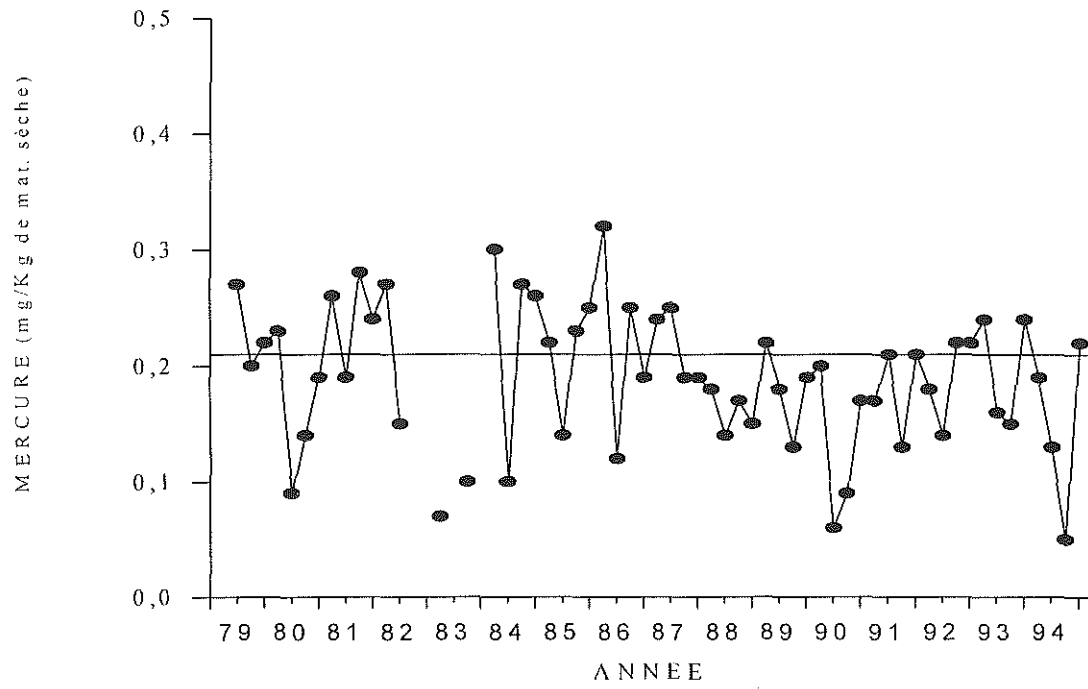
EVOLUTION DE LA TENEUR EN ZINC



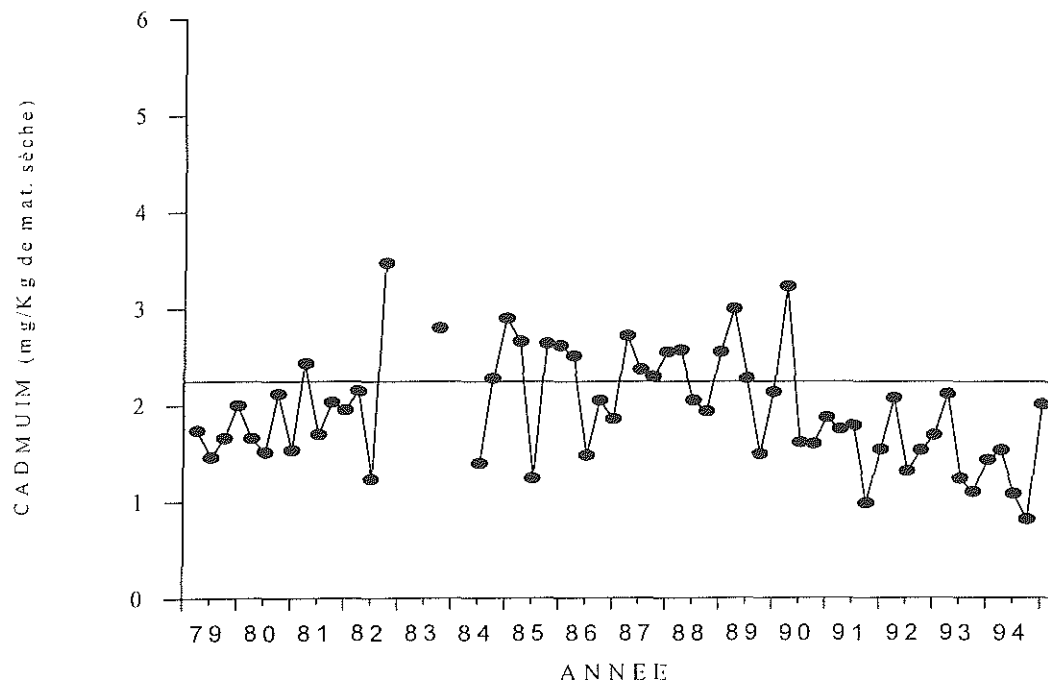
EVOLUTION DE LA TENEUR EN CUIVRE



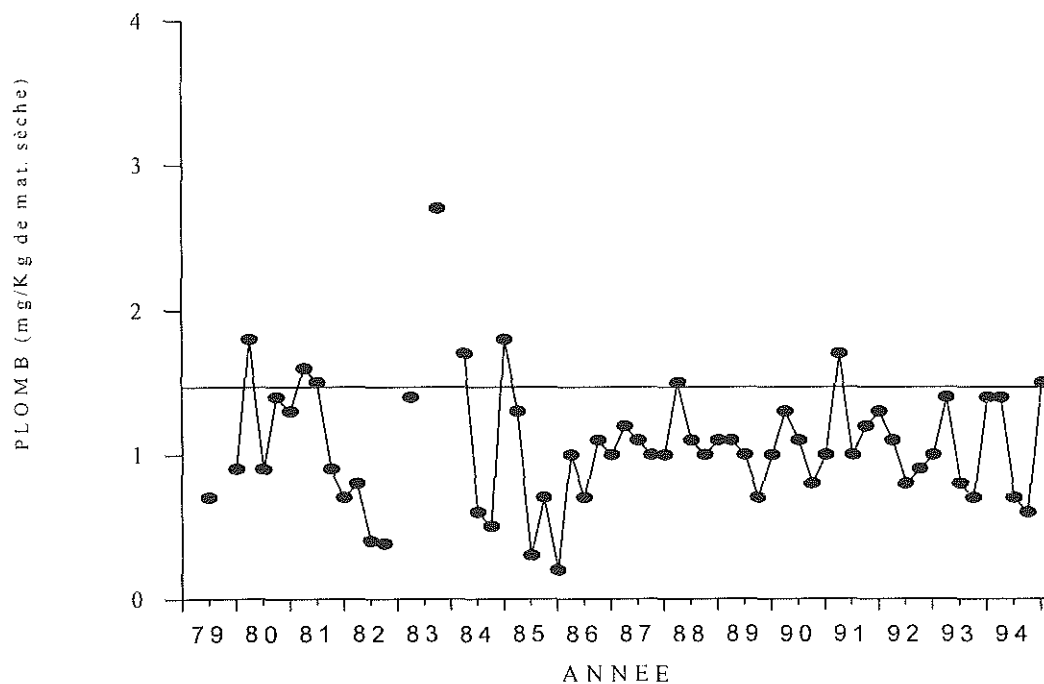
EVOLUTION DE LA TENEUR EN MERCURE



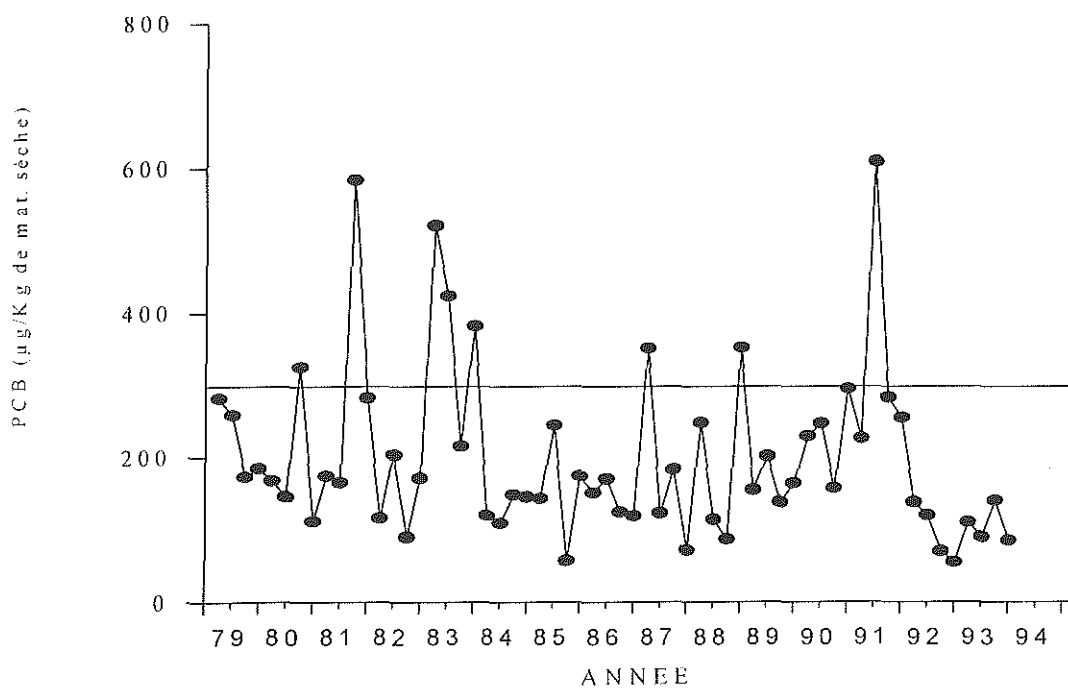
EVOLUTION DE LA TENEUR EN CADMIUM



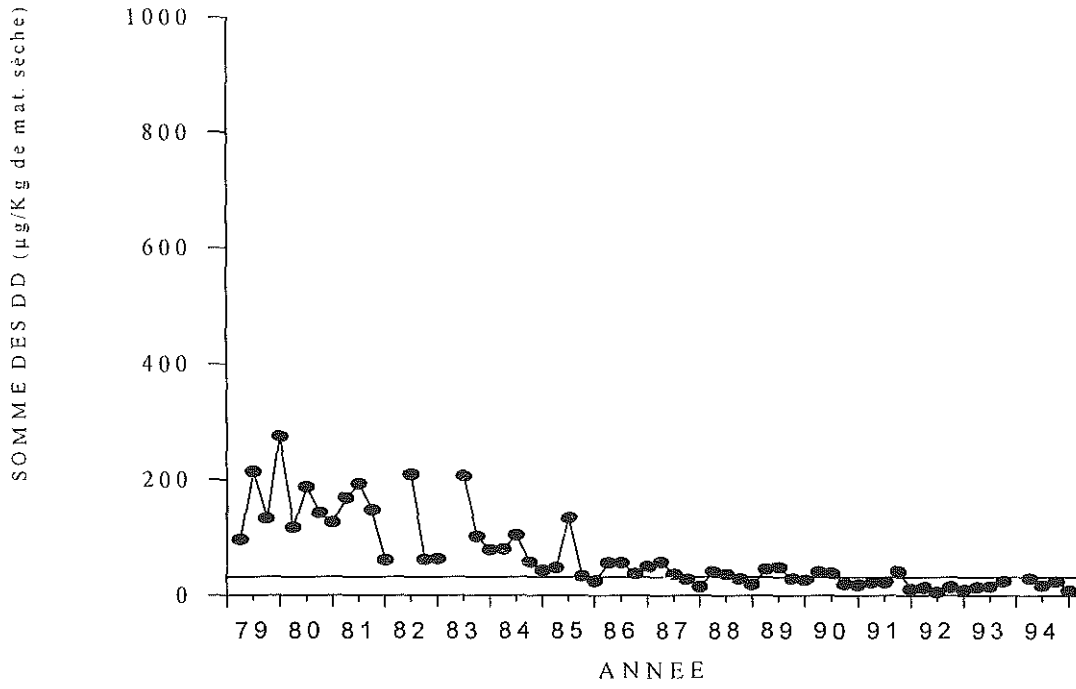
EVOLUTION DE LA TENEUR EN PLOMB



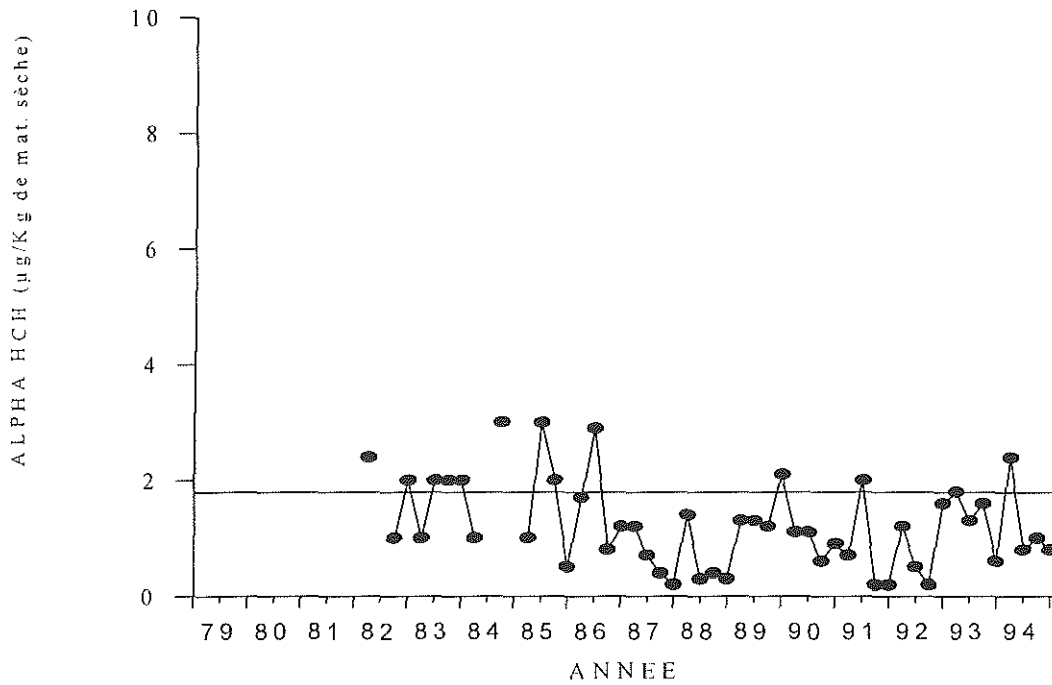
EVOLUTION DE LA TENEUR EN PCB



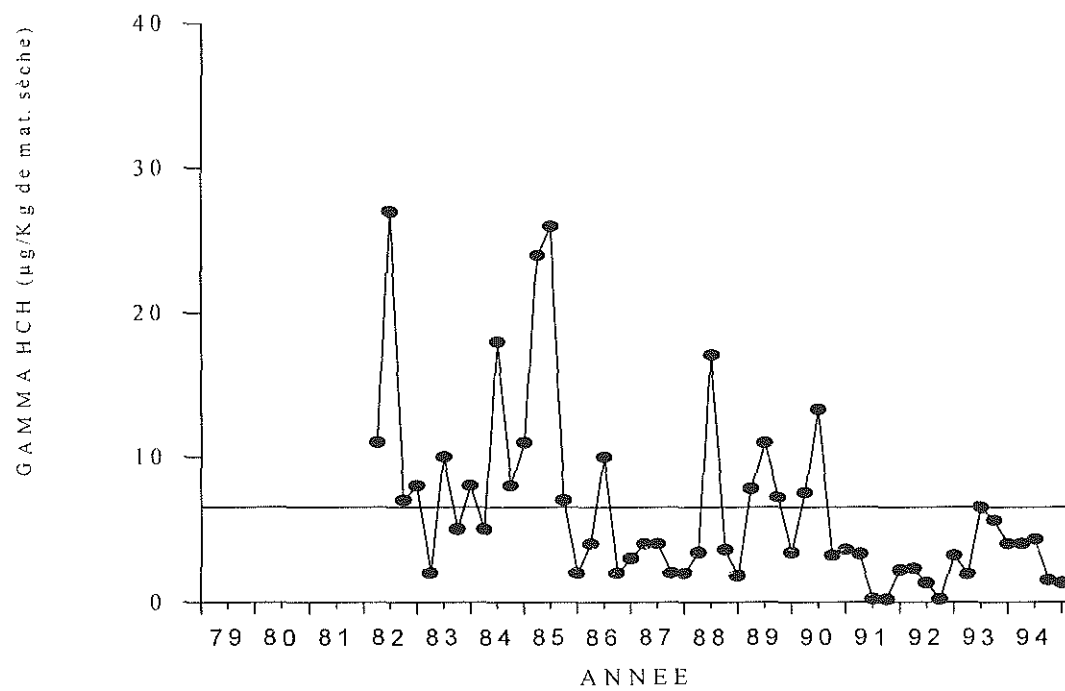
EVOLUTION DE LA TENEUR EN SOMME DES DD



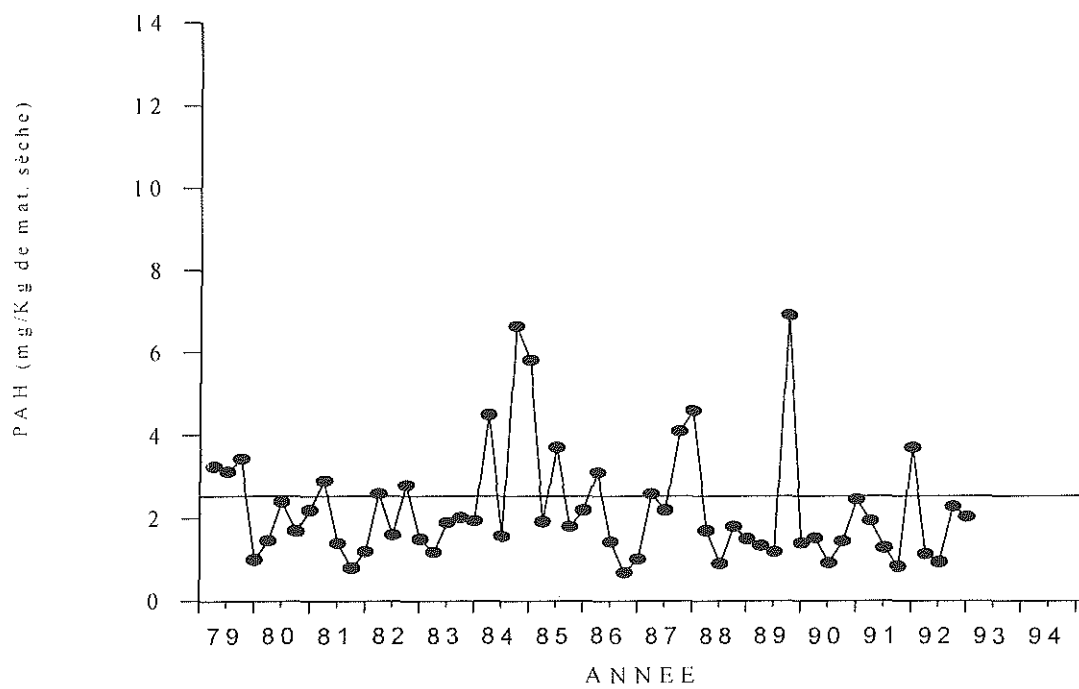
EVOLUTION DE LA TENEUR EN ALPHA HCH



EVOLUTION DE LA TENEUR EN GAMMA HCH

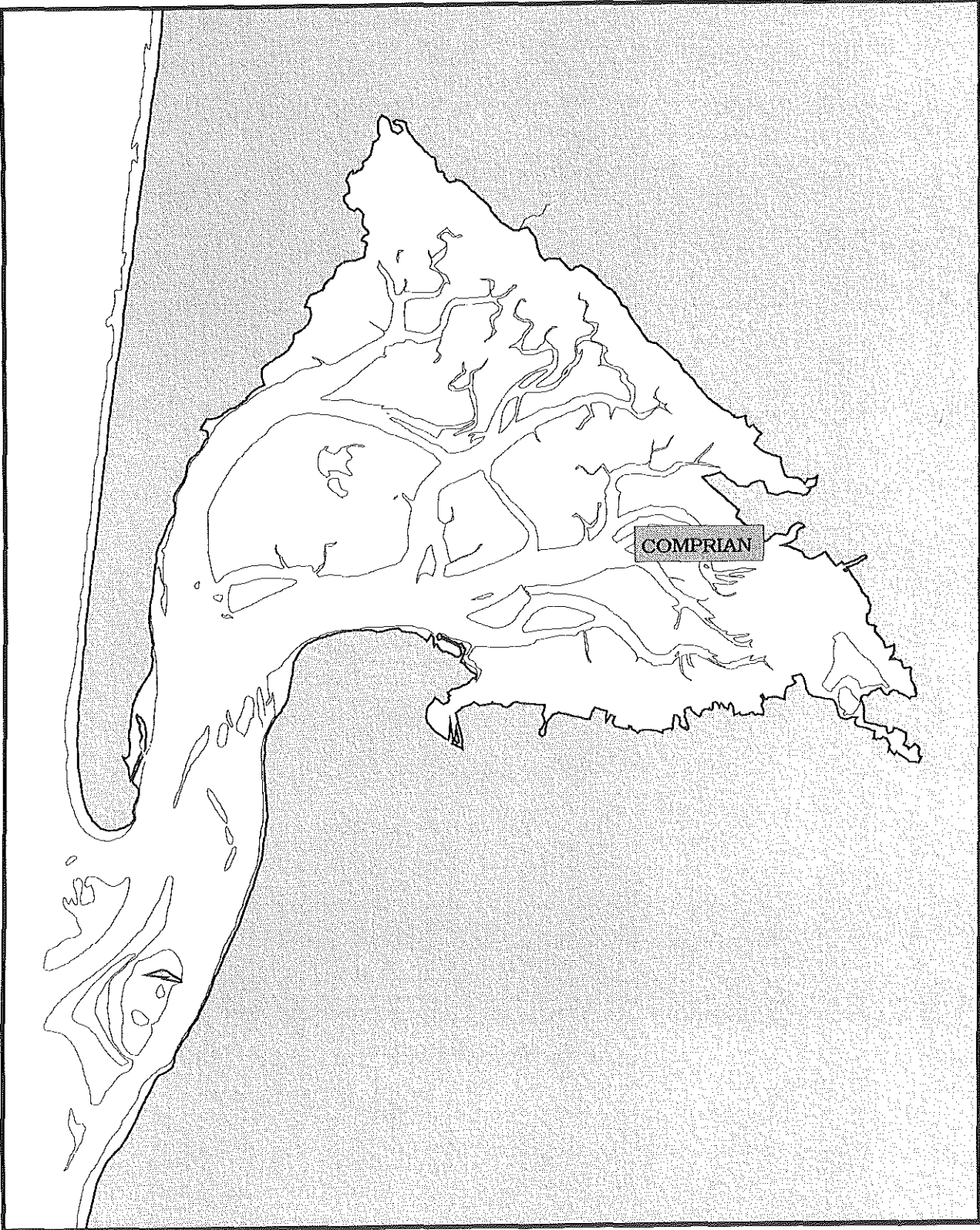


EVOLUTION DE LA TENEUR EN PAH

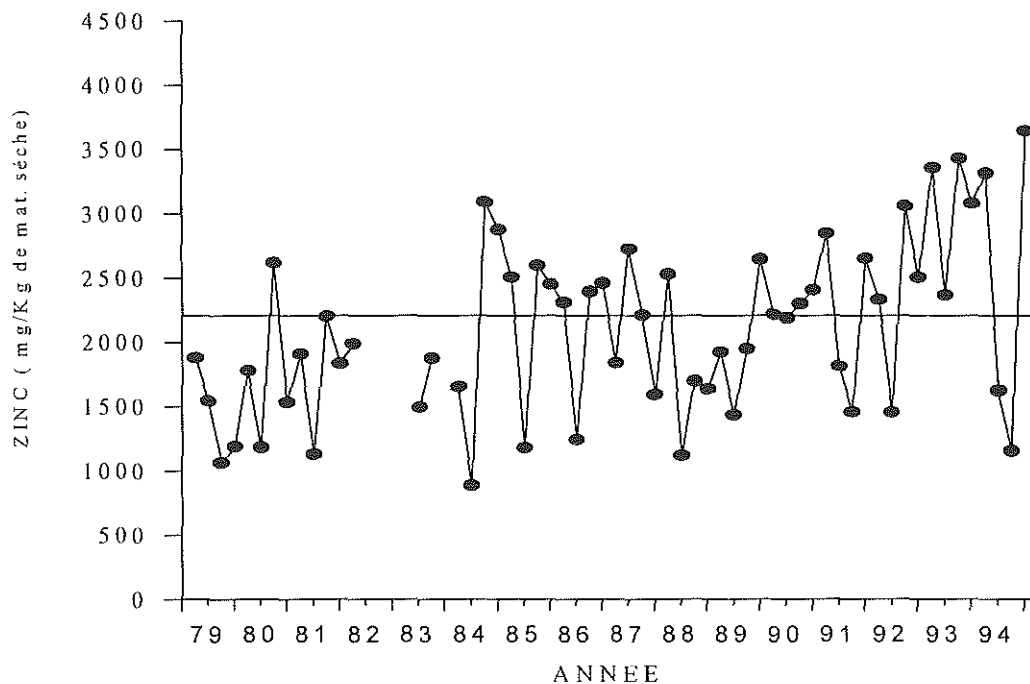


DATE	TAILLE	%MS	Zn	Cu	Hg	Cd	Pb	PCB	DDT	DDD	DDE	SDD	AHCH	GHCH	PAH	
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	mg/kg	
27/03/79	80	11	2635	75,6	***	1,74	***	281,4	58,9	15,7	21,6	96,2	***	***	3,25	
13/06/79	79	14	2155	**	0,27	1,46	0,70	258,3	123,3	81,5	8,6	213,4	***	***	3,12	
26/09/79		13	1906	79,4	0,20	1,66	***	173,2	32,1	67,7	33,1	132,9	***	***	3,43	
03/12/79	88	15	1496	39,9	0,22	2,00	0,90	184,5	171,9	65,1	38,0	275,0	***	***	1,00	
20/02/80	90	11	1708	82,3	0,23	1,66	1,80	168,0	31,7	66,3	19,5	117,5	***	***	1,46	
12/05/80	100	18	1191	56,1	0,09	1,51	0,90	146,0	76,0	62,4	48,9	187,3	***	***	2,40	
15/09/80	80	12	1249	104,2	0,14	2,12	1,40	325,0	90,0	33,0	20,0	143,0	***	***	1,70	
03/12/80	100	15	2412	122,8	0,19	1,53	1,30	112,0	70,6	37,0	18,5	126,1	***	***	2,20	
13/01/81	70	14	1795	103,6	0,26	2,43	1,60	174,0	91,0	37,5	40,0	168,5	***	***	2,90	
15/04/81	100	16	1330	56,1	0,19	1,70	1,50	165,0	117,0	21,4	54,1	192,5	***	***	1,40	
14/08/81	85	12	2835	102,5	0,28	2,03	0,90	584,0	71,6	47,0	28,3	146,9	***	***	0,80	
15/12/81	90	10	1876	76	0,24	1,95	0,70	282,0	25,3	20,0	15,2	60,5	***	***	1,20	
10/03/82	50	12	1724	88,1	0,27	2,15	0,80	116,0	***	74,0	43,0	***	2,40	11,00	2,60	
26/05/82	90	17	1226	49,7	0,15	1,23	0,40	203,0	114,0	61,0	34,0	209,0	***	***	27,00	1,60
18/08/82	60	10	2066	76,0	***	3,47	0,38	90,0	28,0	18,0	16,0	62,0	1,00	7,00	2,80	
23/11/82	75	11	***	***	***	***	***	171,0	23,0	15,0	25,0	63,0	2,00	8,00	1,50	
17/03/83	95	13	3677	64,2	0,07	***	1,40	521,0	28,0	25,0	***	***	1,00	2,00	1,18	
25/04/83	80	13	***	***	***	***	***	***	94,0	52,0	60,0	206,0	2,00	10,00	1,90	
25/08/83	80	13	1087	44,8	0,10	2,80	2,70	215,0	40,0	22,0	40,0	102,0	2,00	5,00	2,02	
24/10/83	100	12	***	***	***	***	***	382,0	19,0	13,0	46,0	78,0	2,00	8,00	1,94	
22/02/84	92	14	3044	124,3	0,30	***	1,70	120,0	44,0	15,0	20,0	79,0	1,00	5,00	4,50	
22/05/84	85	24	855	35,7	0,10	1,39	0,60	109,0	48,0	45,0	11,0	104,0	***	18,00	1,57	
12/09/84	91	17	2526	91,4	0,27	2,28	0,50	148,0	35,0	14,0	8,0	57,0	3,00	8,00	6,64	
22/11/84	87	15	2357	89,2	0,26	2,90	1,80	145,0	20,0	14,0	9,0	43,0	***	11,00	5,81	
18/02/85	92	17	2403	88,3	0,22	2,66	1,30	143,0	19,0	15,0	13,0	47,0	1,00	24,00	1,92	
21/06/85	113	24	995	35,1	0,14	1,24	0,30	244,0	79,0	37,0	18,0	134,0	3,00	26,00	3,72	
29/08/85	102	17	3128	94,4	0,23	2,64	0,70	57,0	7,0	18,0	8,0	33,0	2,00	7,00	1,80	
28/10/85	97	13	2732	94,7	0,25	2,62	0,20	174,0	7,6	10,3	6,4	24,3	0,50	2,00	2,20	
27/02/86	105	14	2662	94,9	0,32	2,51	1,00	151,0	14,4	30,3	11,1	55,8	1,70	4,00	3,11	
04/06/86	109	24	1283	42,4	0,12	1,48	0,70	170,0	8,2	37,3	10,7	56,2	2,90	10,00	1,43	
22/08/86	98	17	2954	78,4	0,25	2,05	1,10	124,0	5,9	20,1	10,8	36,8	0,80	2,00	0,68	
08/10/86	99	18	2456	85	0,19	1,86	1,00	119,0	13,6	24,5	11,2	49,3	1,20	3,00	1,01	
03/03/87	106	18	2517	83,4	0,24	2,72	1,20	351,0	19,9	23,6	14,1	57,6	1,20	4,00	2,60	
13/04/87	122	18	3193	99,3	0,25	2,37	1,10	123,0	9,3	19,1	7,8	36,2	0,70	4,00	2,20	
11/08/87	94	17	2655	99,5	0,19	2,30	1,00	183,0	5,3	15,0	6,8	27,1	0,40	2,00	4,10	
04/11/87	87	15	2069	83,2	0,19	2,55	1,00	72,0	1,7	8,3	4,3	14,3	0,20	2,00	4,60	
17/02/88	93	18	2530	102,1	0,18	2,57	1,50	248,0	13,0	14,8	12,9	40,7	1,40	3,40	1,70	
17/05/88	109	22	1605	68,2	0,14	2,05	1,10	114,0	3,4	24,1	8,3	35,8	0,30	17,10	0,90	
19/07/88	93	20	1898	71,8	0,17	1,94	1,00	87,0	3,5	18,1	6,9	28,5	0,40	3,60	1,80	
25/10/88	94	19	1624	66,7	0,15	2,55	1,10	352,0	4,2	10,3	4,1	18,6	0,30	1,80	1,50	
06/02/89	99	17	2592	107	0,22	3,00	1,10	155,0	6,7	28,1	10,2	45,0	1,30	7,80	1,33	
04/04/89	116	19	2186	81,9	0,18	2,28	1,00	201,0	4,8	31,7	12,1	48,6	1,30	11,00	1,18	
02/08/89	97	22	1833	70,5	0,13	1,49	0,70	138,0	5,9	13,7	8,3	27,9	1,20	7,20	6,92	
27/10/89	102	18	2434	87,4	0,19	2,14	1,00	164,0	5,0	12,8	8,5	26,3	2,10	3,40	1,40	
10/01/90	92	18	3599	71,4	0,20	3,23	1,30	229,0	12,2	17,2	10,8	40,2	1,10	7,50	1,52	
09/04/90	105	22	2111	80,6	0,06	1,61	1,10	247,0	8,2	18,3	11,2	37,7	1,10	13,30	0,92	
23/07/90	108	20	2190	82	0,09	1,60	0,80	157,0	3,8	8,6	6,7	19,1	0,60	3,20	1,44	
17/10/90	118	18	2319	80,7	0,17	1,87	1,00	295,0	3,4	8,5	5,9	17,8	0,90	3,60	2,45	
15/02/91	113	16	2152	82,1	0,17	1,75	1,70	226,0	4,6	9,0	7,9	21,5	0,70	3,30	1,94	
15/04/91	98	20	1570	70,1	0,21	1,79	1,00	609,0	4,7	9,8	7,6	22,1	2,00	0,20	1,28	
09/07/91	96	22	1237	49,8	0,13	0,98	1,20	283,0	6,2	10,9	23,9	41,0	0,20	0,20	0,83	
07/11/91	98	16	3126	96,5	0,21	1,54	1,30	255,0	2,6	4,6	3,2	10,4	0,20	2,20	3,72	
06/02/92	107	17	2111	85,3	0,18	2,08	1,10	138,0	2,2	6,0	4,9	13,1	1,20	2,30	1,13	
04/05/92	102	22	1540	59,5	0,14	1,31	0,80	120,0	2,0	1,1	1,6	4,7	0,50	1,30	0,94	
11/08/92	92	16	2797	95,1	0,22	1,53	0,90	70,0	12,3	1,0	1,1	14,4	0,20	0,20	2,29	
26/11/92	113	15	2686	98,2	0,22	1,69	1,00	55,0	2,2	5,0	1,9	9,1	1,60	3,20	2,04	
16/02/93	96	19	2732	111,9	0,24	2,12	1,40	110,0	3,8	6,6	3,7	14,1	1,80	1,90	***	
03/05/93	89	23	1608	70,9	0,16	1,24	0,80	90,0	4,9	7,1	2,8	14,8	1,30	6,50	***	
02/08/93	89	20	2026	87,3	0,15	1,10	0,70	140,0	10,2	9,1	4,2	23,5	1,60	5,60	***	
15/11/93	99	16	2683	113,7	0,24	1,43	1,40	85,0	***	4,5	1,9	***	0,60	4,00	***	
09/02/94	99	17	2496	119,3	0,19	1,53	1,40	***	9,6	11,2	8,8	29,6	2,40	4,00	***	
10/05/94	101	22	1316	69,6	0,13	1,08	0,70	***	4,8	4,6	7,4	16,8	0,80	4,30	***	
09/08/94	93	21	1055	53,5	0,05	0,81	0,60	***	11,5	3,8	8,8	24,1	1,00	1,50	***	
03/11/94	103	17	3427	155,9	0,22	2,01	1,50	***	2,4	2,0	4,0	8,4	0,80	1,30	***	
Moyenne			2159	82,16	0,19	1,95	1,06	195,8	29,1	23,2	15,5	67,0	1,24	6,44	2,24	
Ecart type			686	23,32	0,06	0,58	0,43	116,5	37,4	19,7	14,0	63,2	0,76	6,25	1,39	

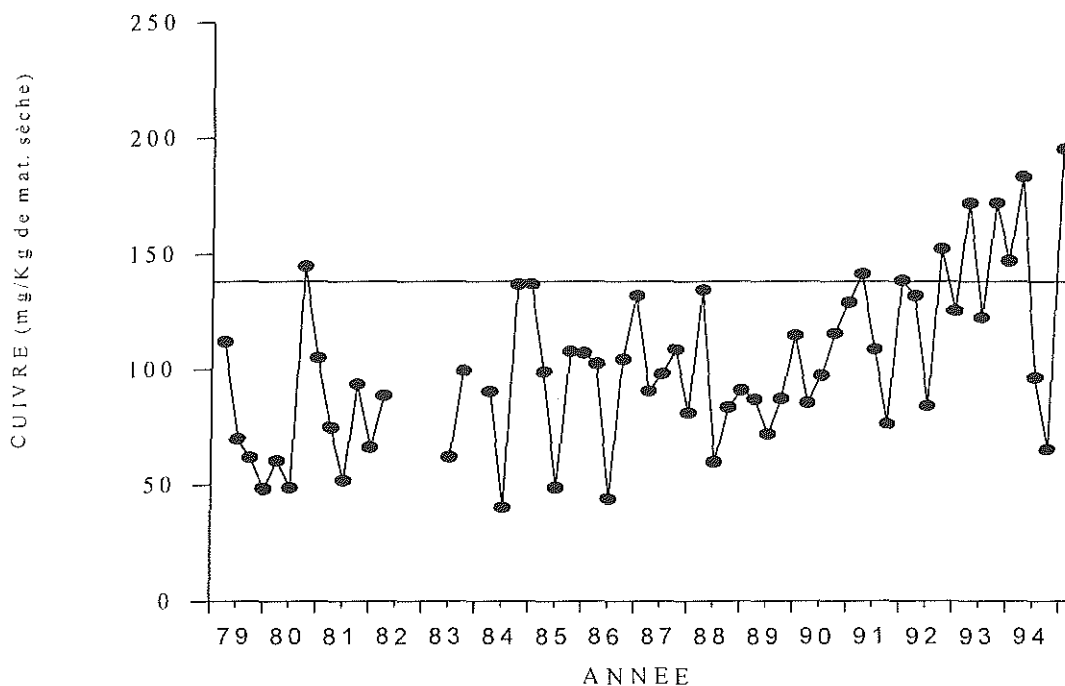
5.4 : COMPRIAN



EVOLUTION DE LA TENEUR EN ZINC

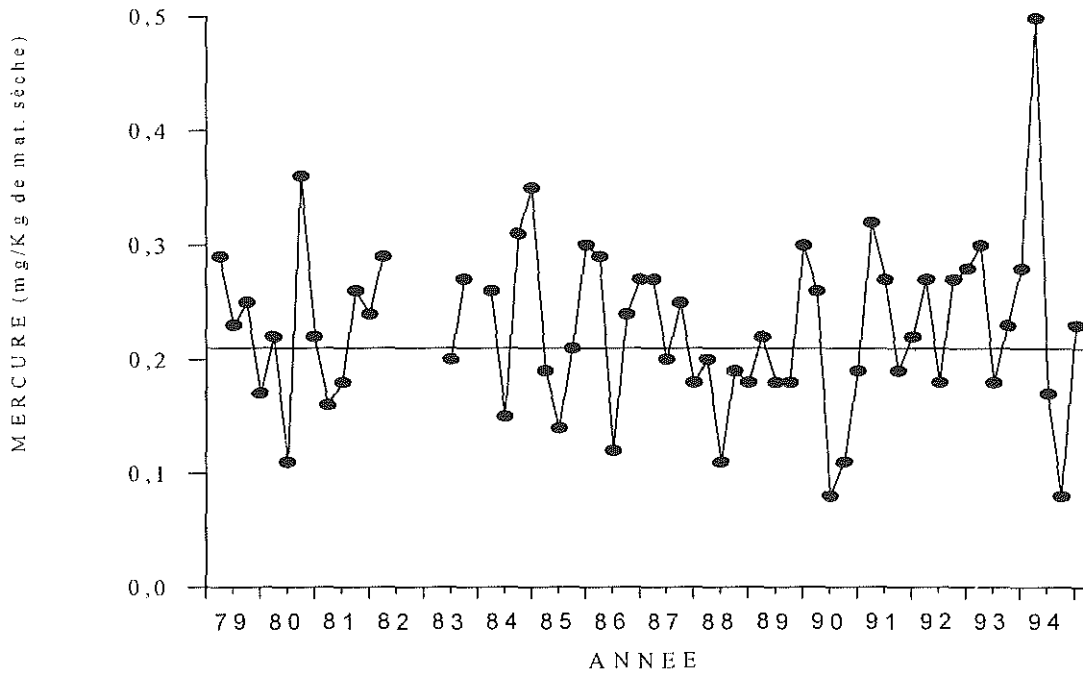


EVOLUTION DE LA TENEUR EN CUIVRE

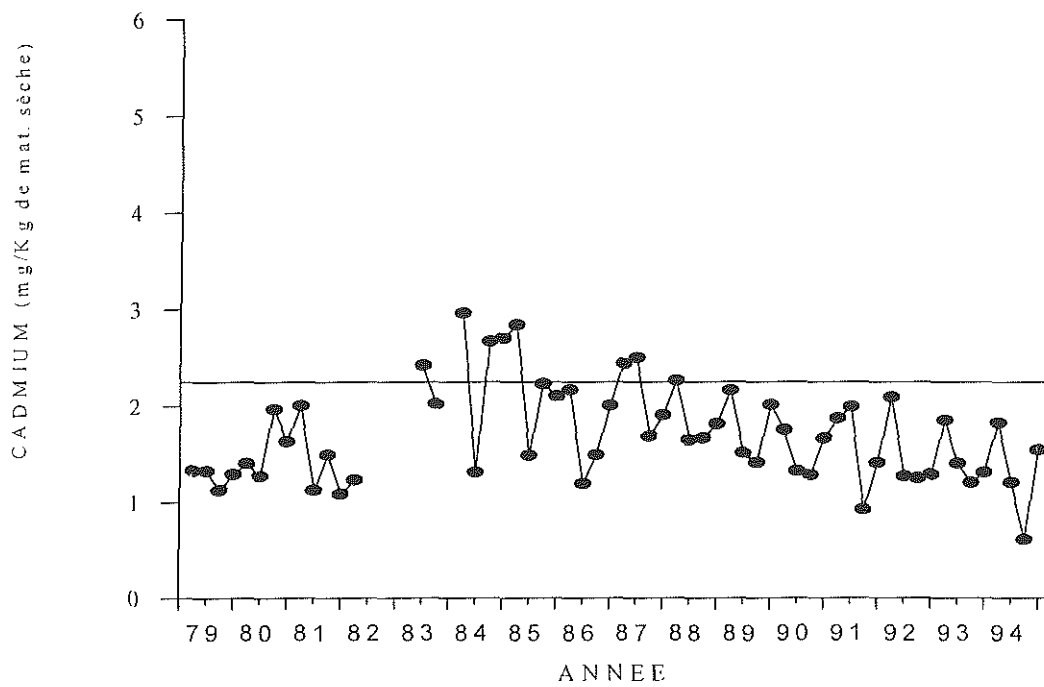




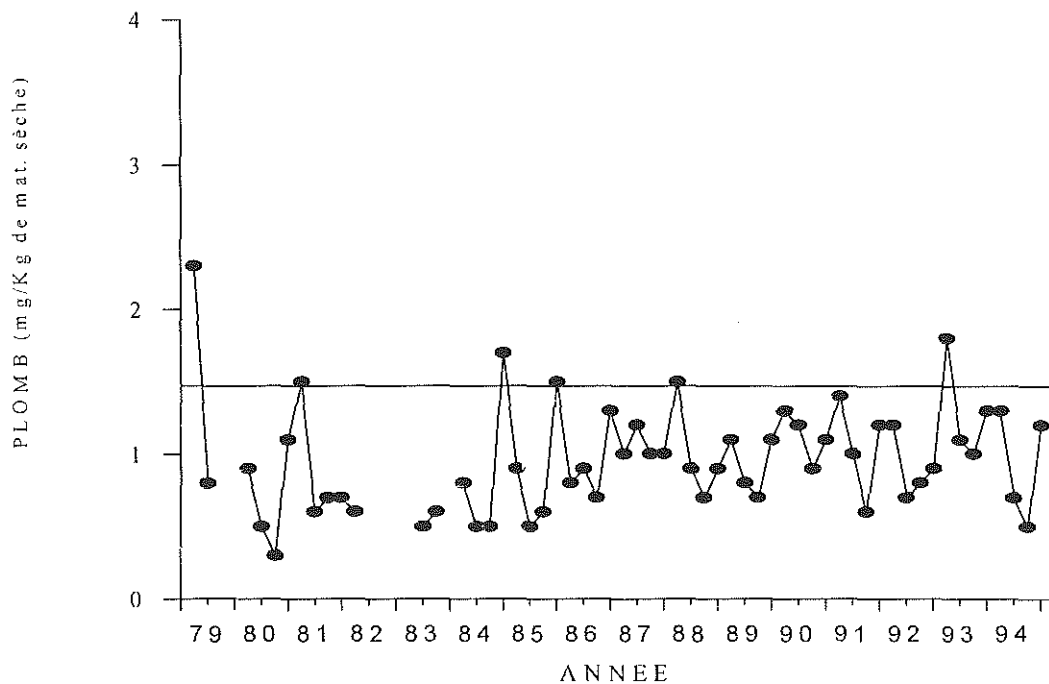
EVOLUTION DE LA TENEUR EN MERCURE



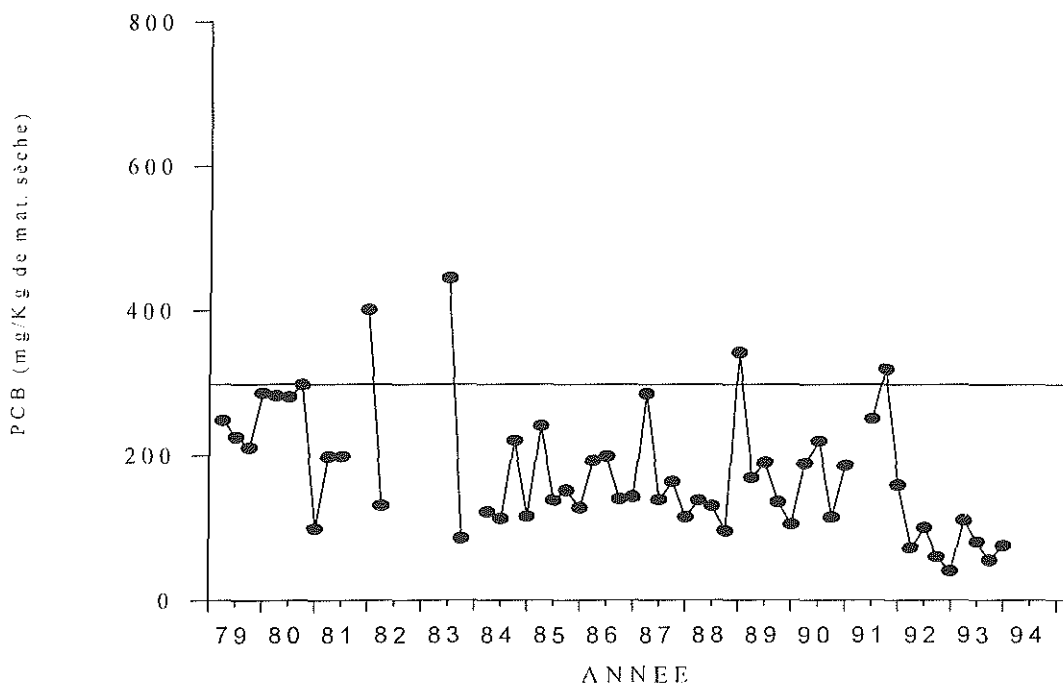
EVOLUTION DE LA TENEUR EN CADMIUM



EVOLUTION DE LA TENEUR EN PLOMB

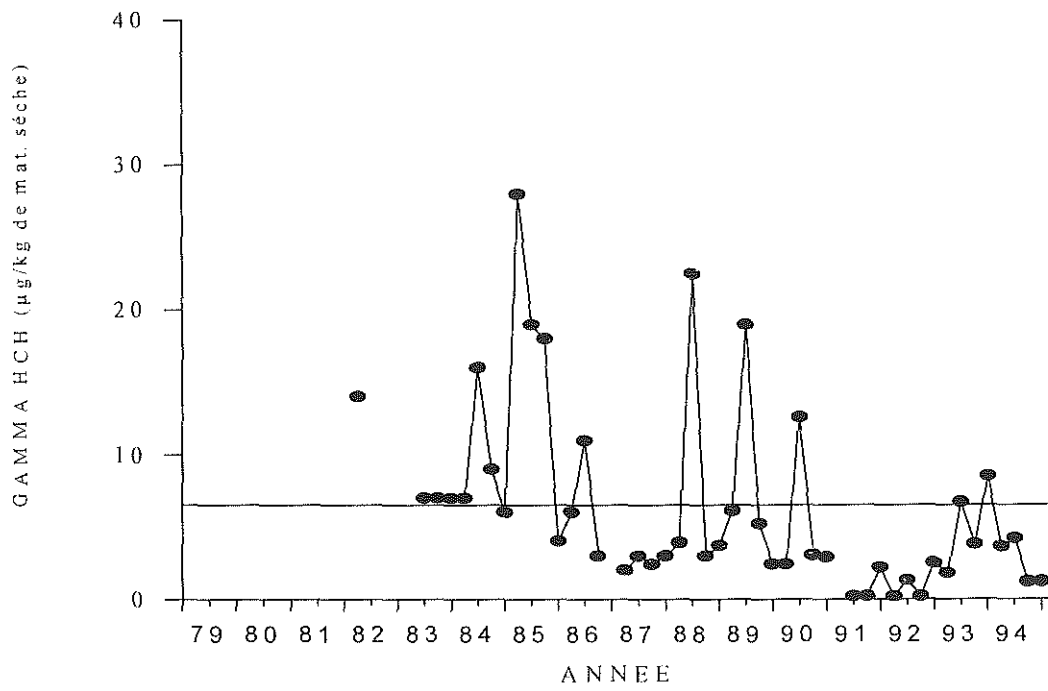


EVOLUTION DE LA TENEUR EN PCB

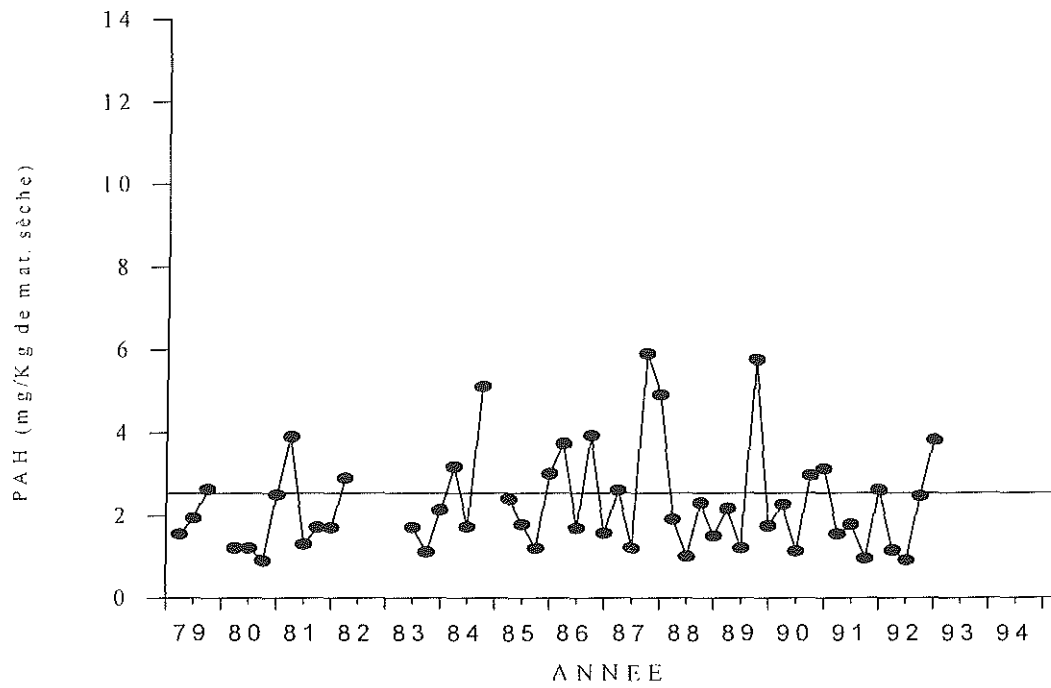




EVOLUTION DE LA TENEUR EN GAMMA HCH

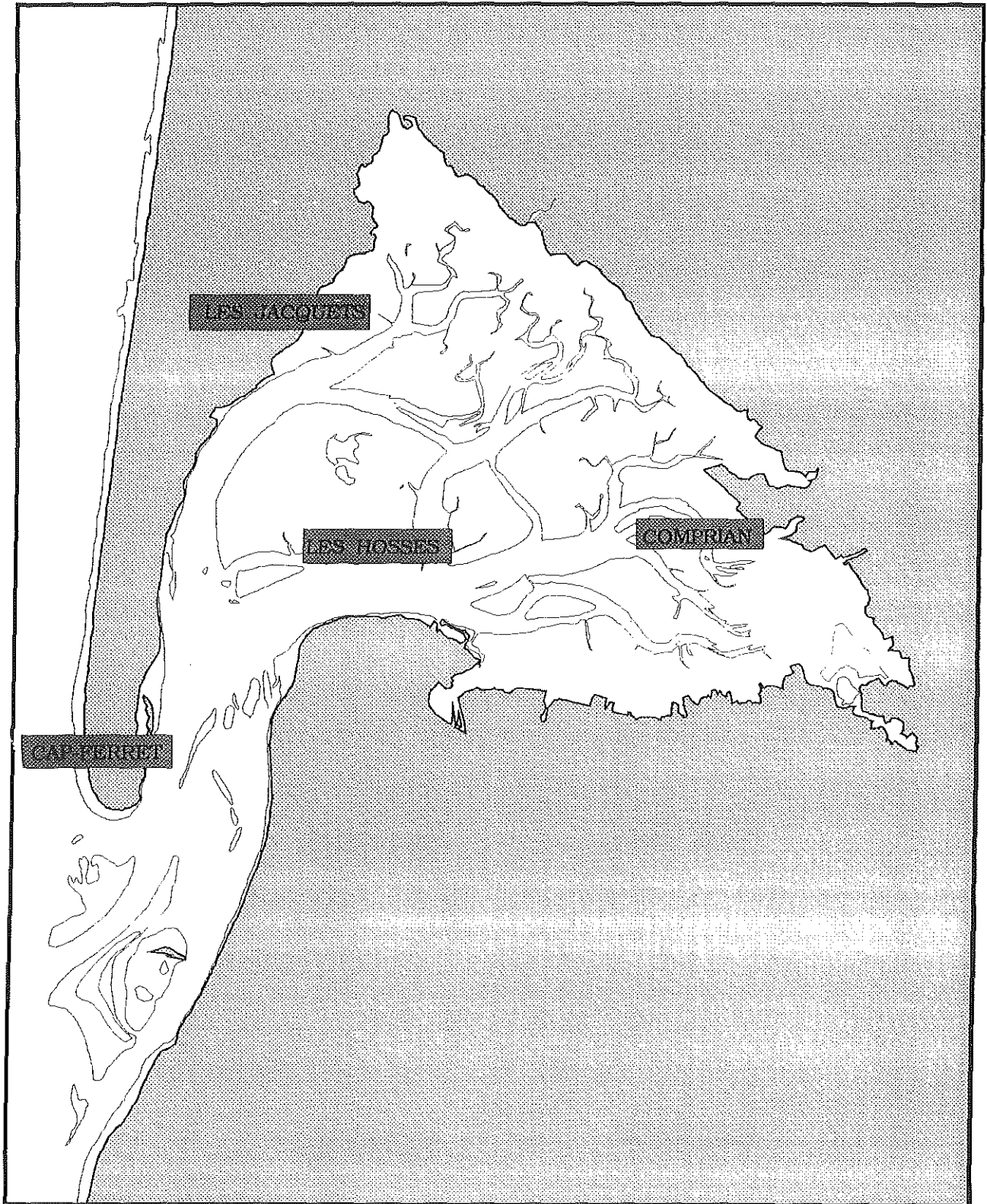


EVOLUTION DE LA TENEUR EN PAH

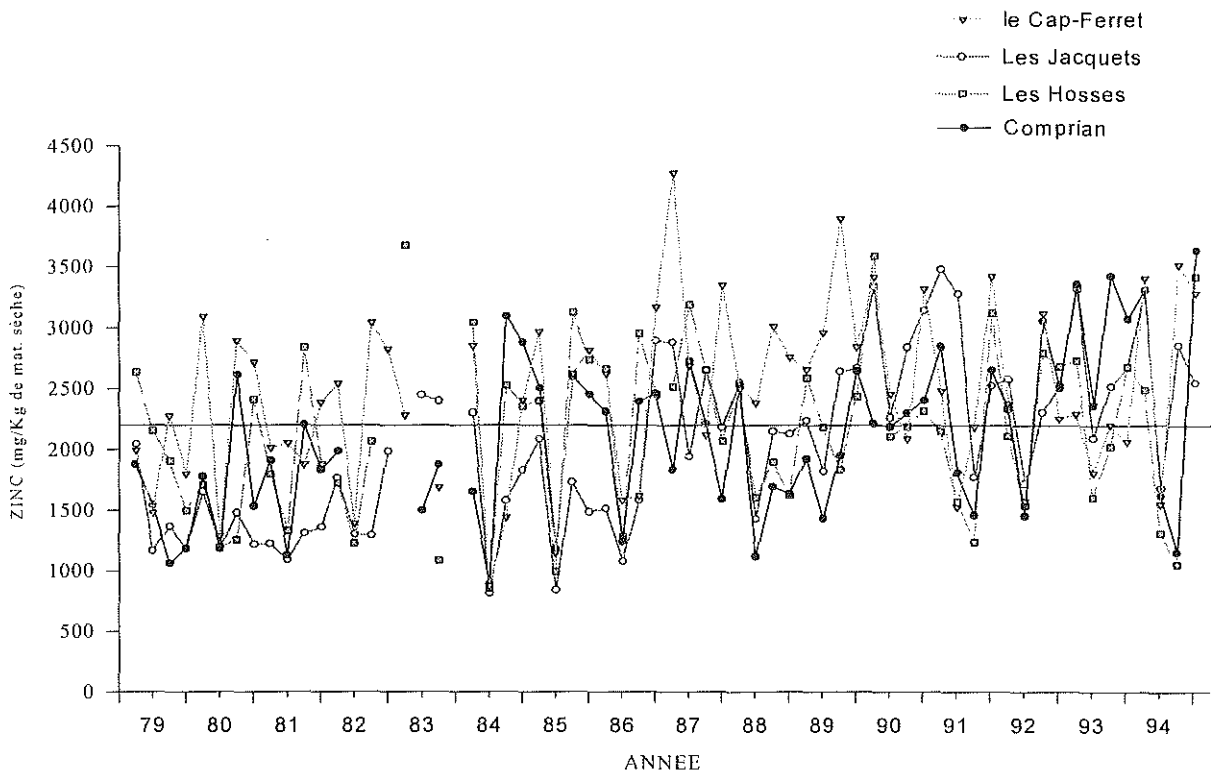


DATE	TAILLE	%MS	Zn	Cu	Hg	Cd	Pb	PCB	DDT	DDD	DDE	SDD	AHCH	GHCH	PAH
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg
14/06/1979	100	15	1977	111,9	0,29	1,33	2,3	248,60	111,60	62,10	9,60	183,30	** **	** **	1,54
09/10/1979	100	15	1540	69,8	0,23	1,32	0,8	224,70	124,30	103,90	26,10	254,30	** **	** **	1,94
23/10/1979	90	14	1062	61,7	0,25	1,12	** **	210,40	77,90	52,00	22,10	152,00	** **	** **	2,63
10/01/1980	81	13	1185	48,3	0,17	1,29	** **	285,30	99,30	56,40	52,10	207,80	** **	** **	** **
20/02/1980	85	15	1776	60,4	0,22	1,40	0,9	282,00	106,00	77,80	39,60	223,40	** **	** **	1,21
10/06/1980	108	20	1179	48,7	0,11	1,27	0,5	280,00	66,40	46,90	28,50	141,80	** **	** **	1,20
29/09/1980	95	14	2615	144,5	0,36	1,96	0,3	297,20	48,90	25,20	38,20	112,30	** **	** **	0,90
19/12/1980	70	14	1532	104,9	0,22	1,63	1,1	98,00	70,00	33,00	16,00	119,00	** **	** **	2,50
03/02/1981	70	18	1907	74,7	0,16	2,00	1,5	197,00	94,00	38,70	69,20	210,90	** **	** **	3,90
14/05/1981	**	17	1126	51,7	0,18	1,12	0,6	197,50	75,30	20,60	38,90	134,80	** **	** **	1,30
17/09/1981	80	13	2203	93,5	0,26	1,49	0,7	** **	119,00	27,20	71,20	217,40	** **	** **	1,70
17/11/1981	100	13	1832	66,2	0,24	1,08	0,7	401,00	89,20	71,00	28,10	188,30	** **	** **	1,70
24/03/1982	120	13	1985	88,5	0,29	1,23	0,6	130,00	** **	93,00	43,00	** **	3,20	14,00	2,90
10/06/1982															
10/09/1982															
10/12/1982															
10/01/1983															
16/03/1983	75	12	1497	61,9	0,20	2,42	0,5	445,00	36,00	31,00	90,00	157,00	1,00	7,00	1,70
27/07/1983	85	17	1873	99,2	0,27	2,02	0,6	85,00	49,00	27,00	** **	** **	5,00	7,00	1,11
21/10/1983	85	9	** **	** **	** **	** **	** **	** **	47,00	21,00	89,00	157,00	2,00	7,00	2,13
06/03/1984	92	17	1652	90,1	0,26	2,96	0,8	121,00	43,00	22,00	22,00	87,00	1,00	7,00	3,17
16/05/1984	105	23	884	40	0,15	1,31	0,5	112,00	68,00	34,00	9,00	111,00	4,00	16,00	1,72
11/09/1984	102	15	3093	136,6	0,31	2,67	0,5	220,00	32,00	15,00	7,00	54,00	2,00	9,00	5,10
20/11/1984	100	14	2877	136,8	0,35	2,70	1,7	115,00	14,00	10,00	6,00	30,00	3,00	6,00	** **
25/02/1985	107	17	2504	98,6	0,19	2,84	0,9	240,00	40,00	28,00	20,00	88,00	2,00	28,00	2,39
06/06/1985	99	22	1176	48,6	0,14	1,48	0,5	137,00	39,00	32,00	14,00	85,00	3,00	19,00	1,78
22/08/1985	107	17	2597	107,5	0,21	2,23	0,6	151,00	11,00	19,00	8,00	38,00	3,00	18,00	1,20
09/12/1985	112	**	2452	106,9	0,30	2,10	1,5	127,00	14,60	26,90	9,70	51,20	0,60	4,00	3,00
27/02/1986	92	14	2310	102,2	0,29	2,17	0,8	192,00	24,20	66,30	17,90	108,40	2,40	6,00	3,73
05/05/1986	94	24	1240	43,8	0,12	1,19	0,9	198,00	9,10	46,20	13,70	69,00	3,00	11,00	1,69
22/08/1986	115	16	2394	104,1	0,24	1,49	0,7	139,00	8,70	26,20	10,40	45,30	0,80	3,00	3,93
01/12/1986	90	18	2458	131,8	0,27	2,00	1,3	142,00	12,60	33,50	10,80	56,90	0,50	** **	1,56
03/03/1987	86	16	1835	90,3	0,27	2,44	1,0	285,00	12,10	16,20	9,70	38,00	0,60	2,00	2,60
13/04/1987	109	19	2726	97,9	0,20	2,50	1,2	138,00	8,50	21,30	12,20	42,00	0,60	3,00	1,20
10/08/1987	104	17	2213	108,3	0,25	1,68	1,0	163,00	4,40	17,10	8,20	29,70	0,40	2,40	5,90
04/11/1987	72	18	1591	81	0,18	1,90	1,0	114,00	2,80	14,40	10,00	27,30	0,40	3,00	4,90
17/02/1988	115	16	2529	134,2	0,20	2,26	1,5	137,00	0,60	15,50	13,20	29,30	0,90	3,90	1,90
17/05/1988	85	22	1117	59,7	0,11	1,64	0,9	129,00	3,80	37,70	14,00	55,50	0,60	22,50	1,00
19/08/1988	99	20	1694	83,3	0,19	1,66	0,7	95,00	3,50	15,00	7,00	25,50	0,40	3,00	2,30
25/10/1988	130	21	1636	90,8	0,18	1,81	0,9	342,00	8,30	51,90	14,60	74,80	0,70	3,70	1,50
07/02/1989	99	19	1923	86,8	0,22	2,16	1,1	168,00	6,80	38,70	12,00	57,50	2,80	6,10	2,16
19/05/1989	118	22	1430	71,8	0,18	1,51	0,8	189,00	4,10	19,30	11,40	34,80	1,10	19,00	1,20
26/07/1989	102	20	1948	87,1	0,18	1,41	0,7	135,00	2,90	7,80	5,70	16,40	0,70	5,20	5,75
13/10/1989	118	18	2644	114,5	0,30	2,01	1,1	104,00	2,20	7,80	5,20	15,20	1,40	2,40	1,74
12/01/1990	105	16	2216	85,2	0,26	1,75	1,3	188,00	4,20	10,90	8,90	24,00	0,70	2,40	2,26
09/04/1990	106	21	2189	97,2	0,08	1,32	1,2	219,00	5,20	15,00	10,40	30,60	0,90	12,60	1,12
23/07/1990	114	18	2299	115,4	0,11	1,28	0,9	114,00	2,20	7,30	4,90	14,40	0,70	3,10	2,96
17/10/1990	114	18	2404	128,8	0,19	1,66	1,1	185,00	2,50	6,20	4,40	13,10	0,80	2,90	3,12
18/02/1991	107	18	2847	141,2	0,32	1,87	1,4	** **	** **	** **	** **	** **	** **	** **	1,54
16/04/1991	112	19	1810	108,5	0,27	1,99	1,0	250,00	4,20	7,90	9,70	21,80	0,20	0,20	1,77
09/07/1991	95	22	1458	76,3	0,19	0,92	0,6	319,00	7,00	3,90	0,80	11,70	0,20	0,20	0,96
07/11/1991	90	16	2653	138,5	0,22	1,41	1,2	158,00	2,30	3,90	8,60	14,80	0,20	2,20	2,61
06/02/1992	103	15	2331	131,7	0,27	2,09	1,2	72,00	0,80	0,70	0,80	2,30	0,20	0,20	1,15
12/05/1992	98	21	1452	83,9	0,18	1,27	0,7	100,00	0,90	0,70	2,20	3,80	0,80	1,30	0,91
11/08/1992	100	15	3061	152	0,27	1,25	0,8	60,00	9,80	0,30	1,20	11,30	0,20	0,20	2,46
15/10/1992	108	14	2506	125,4	0,28	1,29	0,9	40,00	1,80	3,70	1,70	7,20	0,90	2,50	3,81
19/03/1993	113	15	3359	171,8	0,30	1,85	1,8	110,00	4,10	8,10	3,10	15,30	1,60	1,80	** **
04/05/1993	91	19	2365	122,3	0,18	1,40	1,1	80,00	4,20	6,40	2,40	13,00	1,70	6,70	** **
03/08/1993	105	16	3431	171,7	0,23	1,20	1,0	55,00	8,50	3,30	1,40	13,20	1,80	3,80	** **
15/11/1993	99	16	3080	146,9	0,28	1,31	1,3	75,00	** **	5,50	2,00	** **	0,80	8,50	** **
09/02/1994	109	12	3319	183,2	0,50	1,82	1,3	** **	5,80	6,50	6,30	18,60	1,10	3,60	** **
10/05/1994	89	21	1624	96,3	0,17	1,20	0,7	** **	10,60	4,90	7,70	23,20	0,90	4,20	** **
09/08/1994	95	22	1153	65	0,08	0,61	0,5	** **	9,80	3,80	5,40	19,00	0,70	1,20	** **
03/11/1994	104	16	3645	195,1	0,23	1,54	1,2	** **	3,30	2,30	4,20	9,80	0,70	1,20	** **
moyenne			2090	101,3	0,23	1,69	0,96	175,47	29,43	25,59	17,58	71,36	1,32	6,46	2,29
ecart type			683	36,4	0,07	0,51	0,34	88,98	32,40	20,88	20,95	63,34	1,11	6,44	1,27

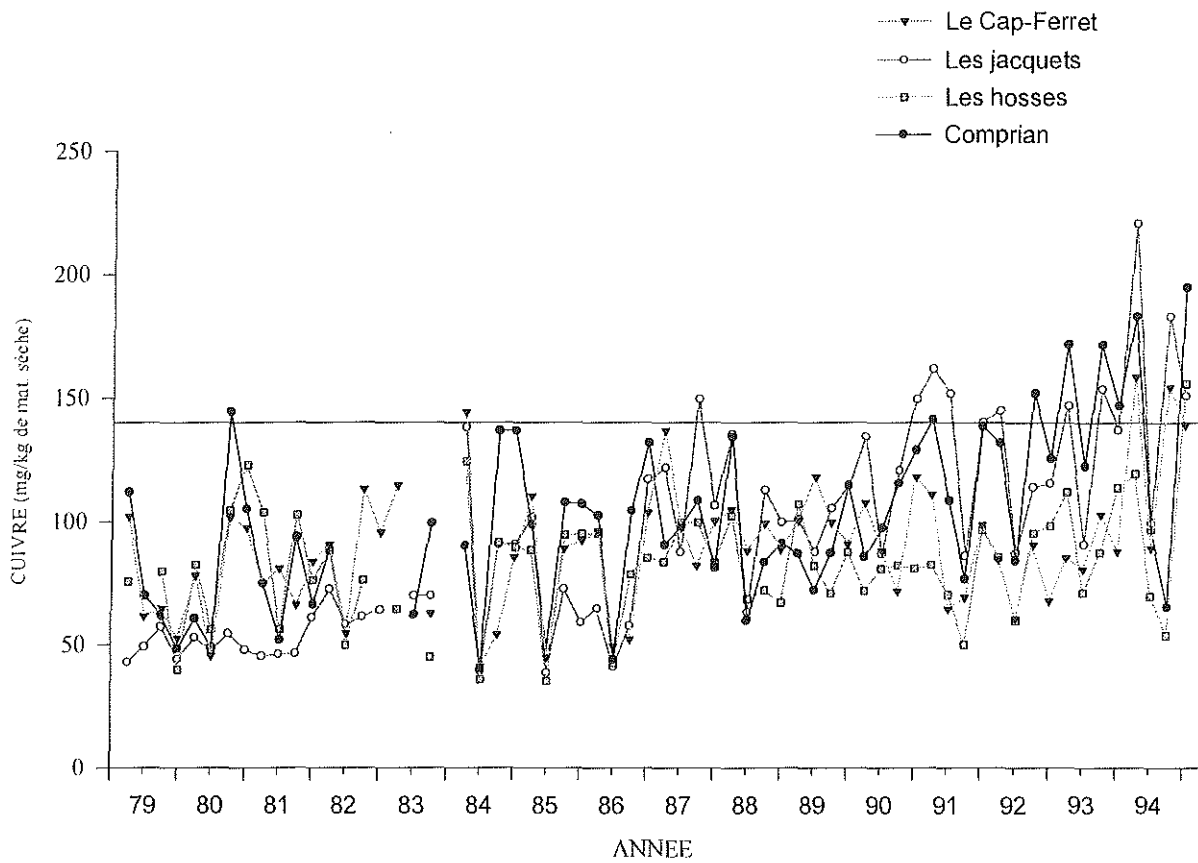
5.5 : ENSEMBLE DU BASSIN



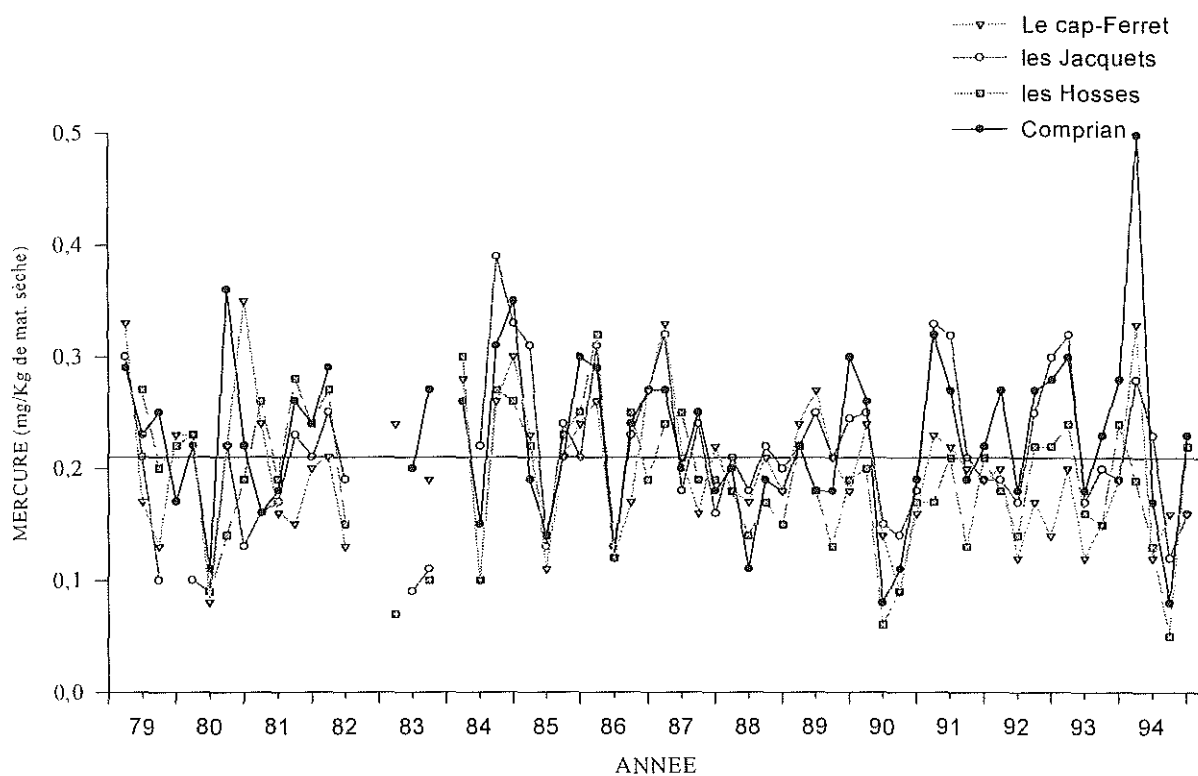
EVOLUTION DE LA TENEUR EN ZINC



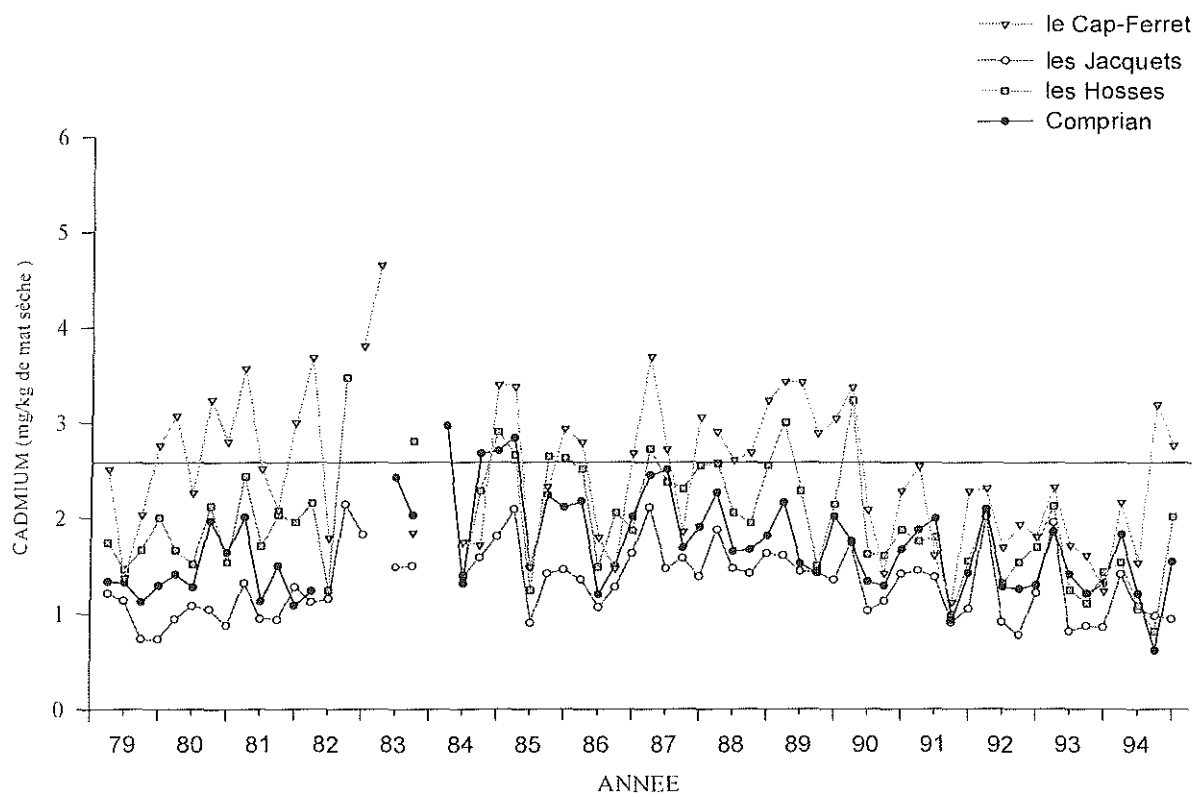
EVOLUTION DE LA TENEUR EN CUIVRE



EVOLUTION DE LA TENEUR EN MERCURE

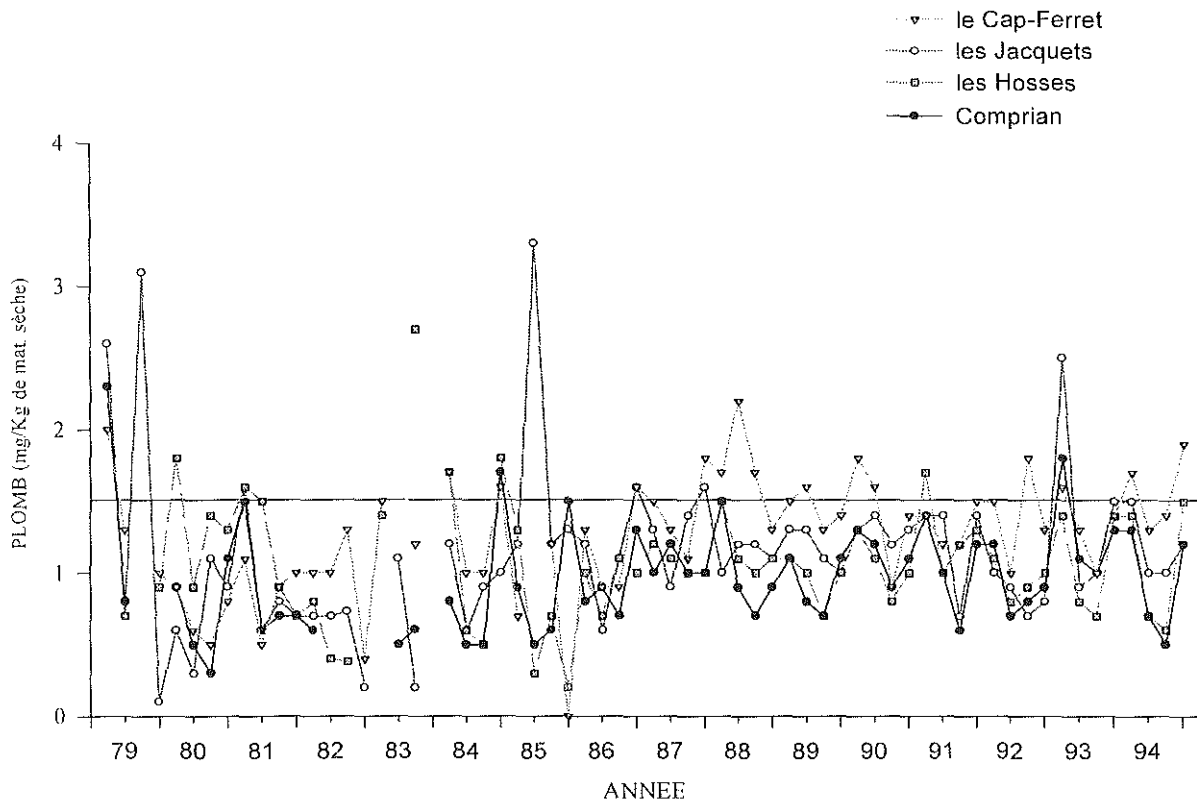


EVOLUTION DE LA TENEUR EN CADMIUM

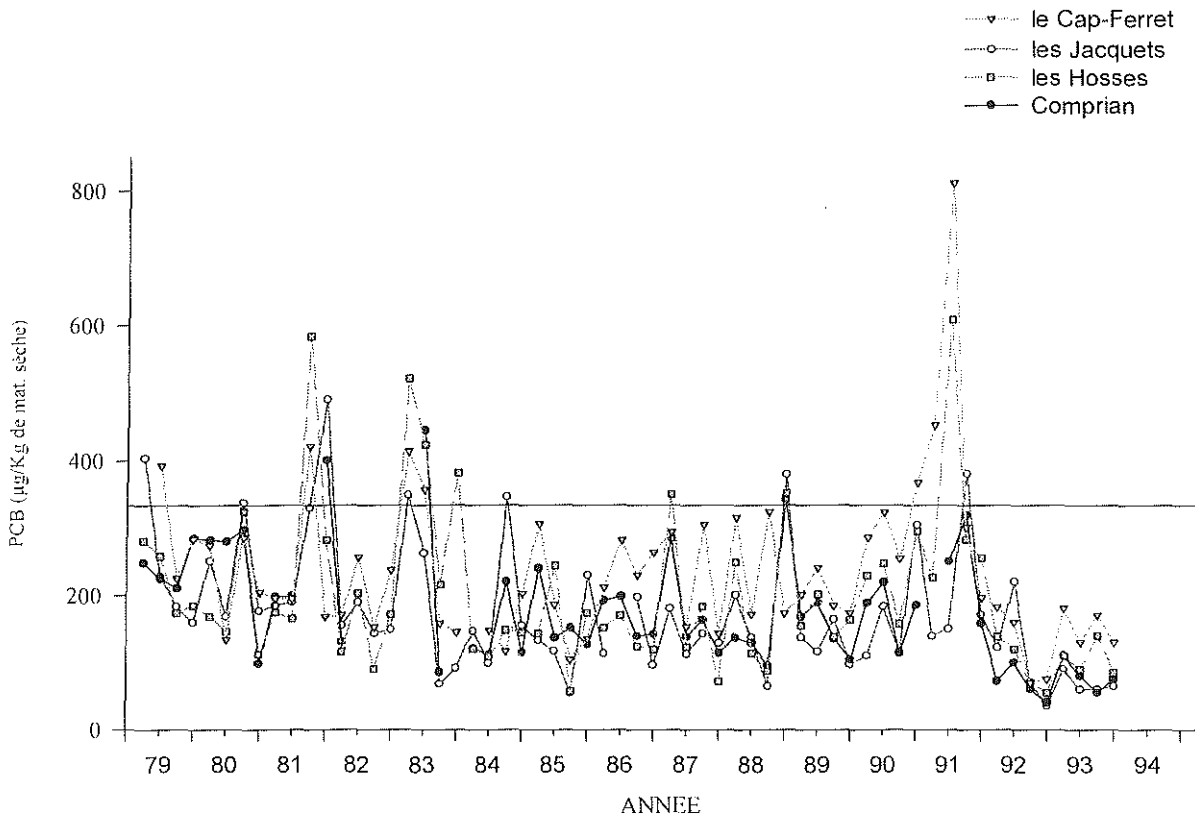




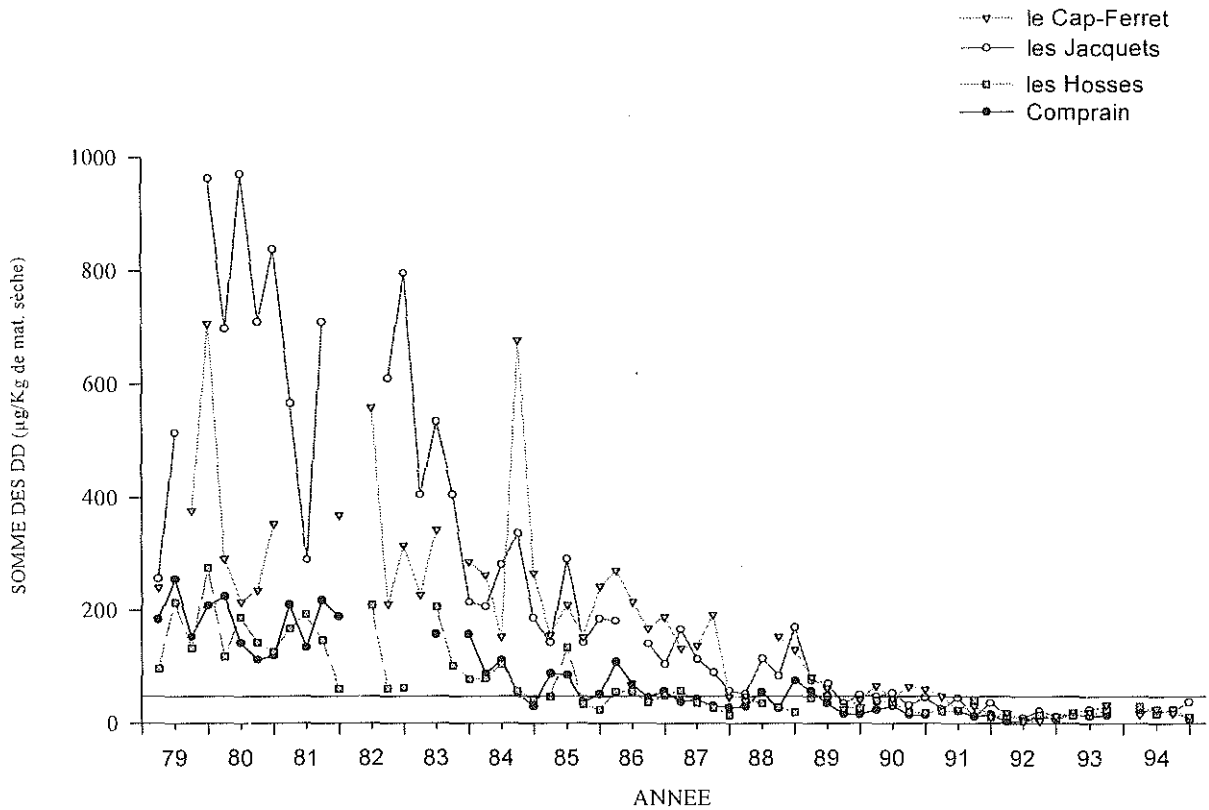
### EVOLUTION DE LA TENEUR EN PLOMB



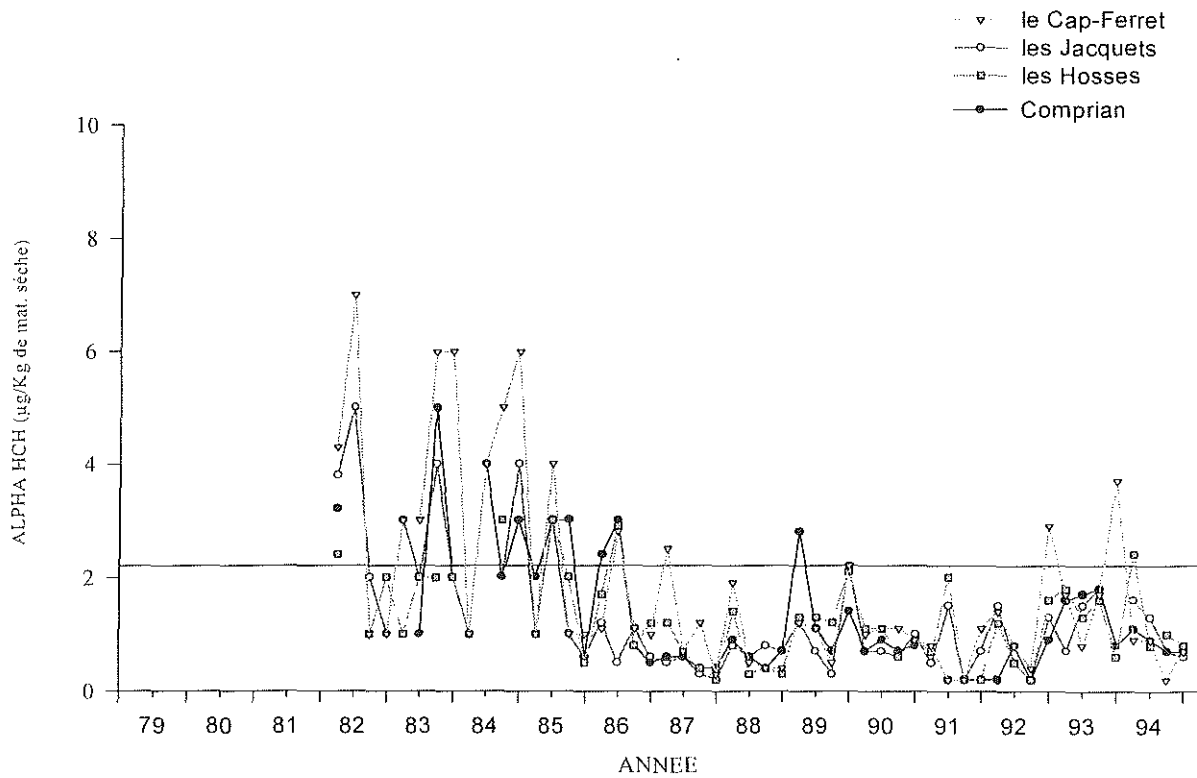
### EVOLUTION DE LA TENEUR EN PCB



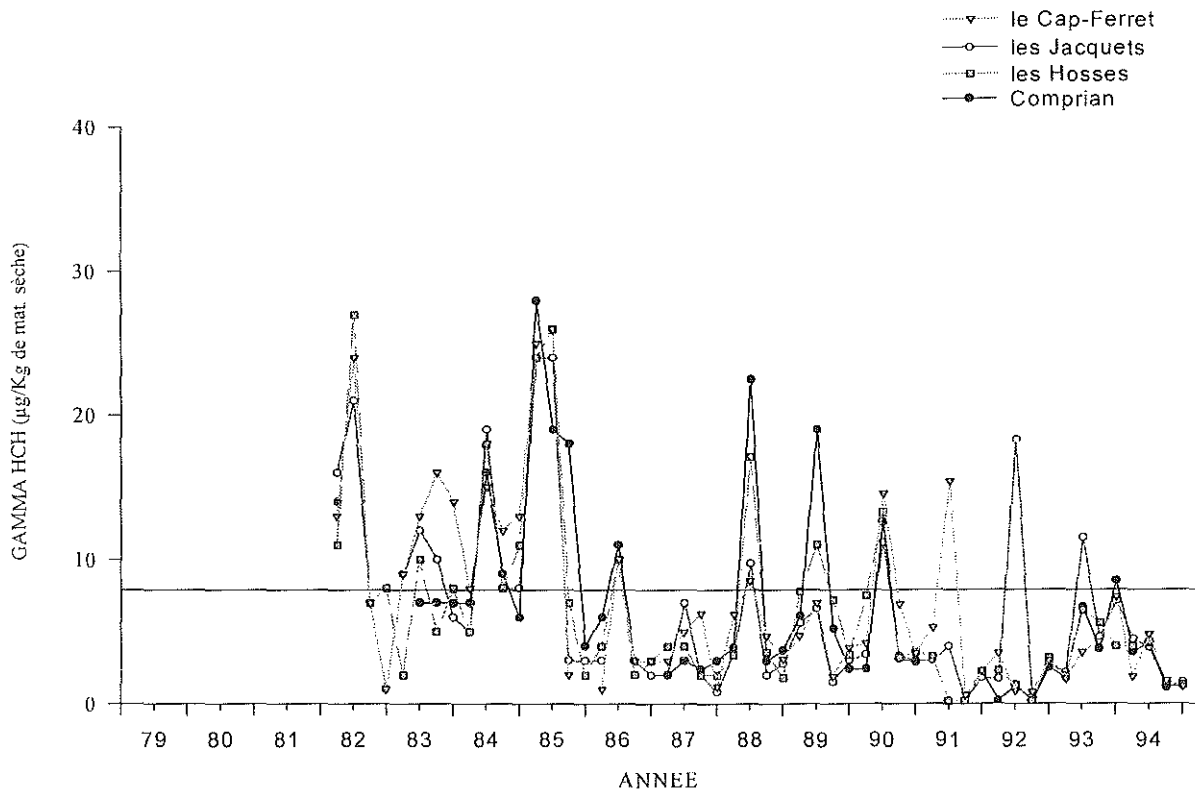
EVOLUTION DE LA TENEUR EN SOMME DES DD



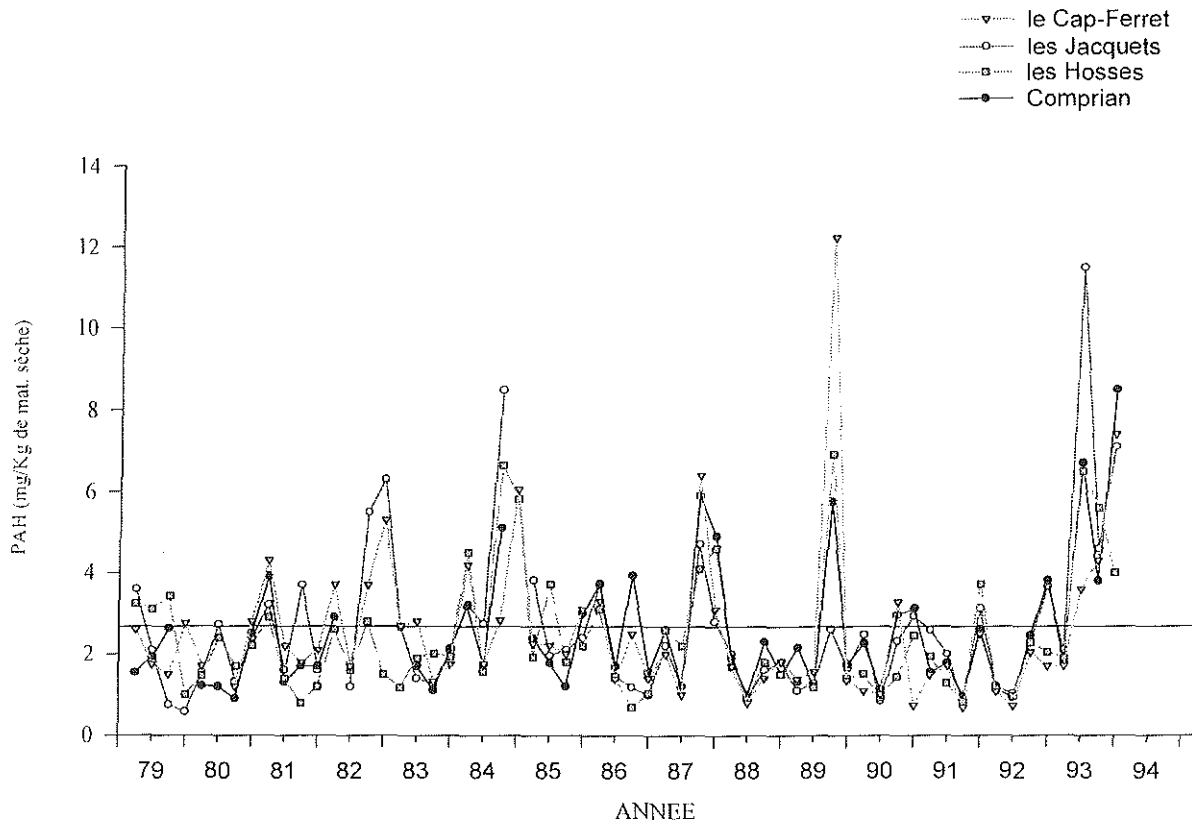
EVOLUTION DE LA TENEUR EN ALPHA HCH



EVOLUTION DE LA TENEUR EN GAMMA HCH



EVOLUTION DE LA TENEUR EN PAH



## 6. COMMENTAIRES

### 6.1 Comparaison par les moyennes

	Moyenne	Ecart type	minimum	maximum
Zn	2206	1131	385	11651
Cu	138	102	7.7	1962
Hg	0.21	0.09	0.01	1.66
Cd	2.25	1.20	0.25	129.1
Pb	1.47	0.68	0.10	34.7
PCB	298	169	25	3292
ΣDD	31.5	22.6	1.0	1015
αHCH	1.8	1.5	0.1	144
γHCh	6.5	4.7	0.1	114
PAH	2.54	1.50	0.02	71.7

**Tableau 5 : Huîtres du littoral Manche-Atlantique (1979-1994)**

	Moyenne	Ecart type	minimum	maximum
Zn	2446	709	874	4279
Cu	89.2	26.3	40.8	154.6
Hg	0.20	0.06	0.08	0.35
Cd	2.48	0.77	1.37	3.19
Pb	1.26	0.4	0.50	2.20
PCB	234.94	115.9	70	812
ΣDD	165.42	162.2	3.8	706.8
αHCH	1.84	1.7	0.2	7
γHCh	7	6.4	0.6	26
PAH	2.43	1.87	0.68	12.24

**Tableau 6 : Huîtres du Cap-Ferret (1979-1994)**

	Moyenne	Ecart type	minimum	maximum
Zn	2036	730	812	3491
Cu	94.4	41.8	38.5	183.2
Hg	0.21	0.07	0.09	0.39
Cd	1.31	0.37	0.73	2.14
Pb	1.13	0.59	0.10	3.30
PCB	175	98.6	35	490.2
ΣDD	246	284.5	9.1	1015
αHCH	1.36	1.14	0.2	5
γHCh	6.27	6.08	0.2	24
PAH	2.35	1.46	0.58	8.48

**Tableau 7 : Huîtres des Jacquets (1979-1994)**

	Moyenne	Ecart type	minimum	maximum
Zn	2090	683	884	3645
Cu	101.3	36.4	40	195.1
Hg	0.23	0.07	0.08	0.36
Cd	1.69	0.51	0.61	2.84
Pb	0.96	0.34	0.30	2.30
PCB	175.47	88.98	40	445
ΣDD	71.36	63.34	2.3	254.3
αHCH	1.32	1.11	0.2	5
γHCh	6.46	6.44	0.2	28
PAH	2.29	1.27	0.91	5.9

**Tableau 8 : Huîtres de Comprian (1979-1994)**

	Moyenne	Ecart type	minimum	maximum
Zn	2159	686	855	3677
Cu	82.16	23.32	35.1	155.9
Hg	0.19	0.06	0.05	0.32
Cd	1.95	0.58	0.81	3.47
Pb	1.06	0.43	0.2	2.7
PCB	199.6	119.2	55	609
ΣDD	67	63.2	4.7	275
αHCH	1.24	0.76	0.2	3
γHCh	6.44	6.25	0.2	27
PAH	2.24	1.39	0.68	6.92

**Tableau 9 : Huîtres des Hosses (1979-1994)**

En comparant les tableaux ci-dessus, on s'aperçoit que pour les différents polluants, les moyennes du site du Cap-Ferret sont légèrement supérieures à la moyenne du littoral Manche - Atlantique où au moins égales à celle-ci, pour le zinc, le cadmium, la somme des DD et alpha et gamma HCH.

Pour les autres sites, comme les Jacquets, Comprian et les Hosses seule la moyenne de la somme des DD est supérieure à celle de l'ensemble du Littoral.

## 6.2 Comparaison par contaminants

- Le **zinc** est présent dans les huîtres du Bassin à un niveau comparable à celui rencontré sur l'ensemble des sites du littoral français non soumis à des contaminations. Les moyennes varient entre 2 036 mg/kg aux Jacquets et 2 446 mg/kg au Cap-Ferret (le maximum est observé sur ce même site avec 4 279 mg/kg de poids sec).

On peut noter une légère tendance à l'augmentation des valeurs mesurées sur trois sites du bassin (Cap-Ferret, Jacquets et Comprian).

- Le **cuivre** dont les moyennes varient de 82,2 mg/kg aux Hosses à 101.3 mg/kg à Comprian. On observe dans le Bassin d'Arcachon une tendance significative à la hausse de la contamination des huîtres par le cuivre. Sur le site des Jacquets en particulier les moyennes qui s'établissaient autour de 50 mg/kg, au cours des premières années de surveillance, oscillent ces dernières années entre 115 et 135 mg/kg.

Les teneurs obtenues sur le site de Comprian confirment cette tendance (195.1 mg/kg en 1994, plus forte valeur obtenue sur le Bassin).

- Le **mercure** dont les valeurs moyennes sont comprises entre 0,19 mg/kg de chair sèche sur le site des Hosses à 0,23 mg/kg sur Comprian.

La plus haute valeur a été obtenue sur le site des Jacquets : 0.39 mg/kg.

- Le **cadmium** dont les moyennes varient entre 1,31 mg/kg sur le site des Jacquets et 2,48 mg/kg au Cap-Ferret.

La valeur maximale 3,47 mg/kg a été observée sur le site des Hosses.

Les niveaux de contamination pour ces deux métaux sont très inférieurs aux recommandations faites par le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. Les teneurs moyennes en **mercure** et **cadmium** calculées sur les différents sites correspondent au "niveau faible" défini par les conventions internationales (cf. tableau n°1).

On n'observe pas de variation significative des concentrations de ces deux polluants métalliques au cours des 15 années de surveillance.

• Le **plomb** est peu abondant dans les huîtres du Bassin. Les moyennes varient entre 0,96 mg/kg sur le site de Comprian et 1,26 mg/kg au Cap-Ferret.

Le maximum de contamination a été rencontré sur le site des Jacquets avec 3,30 mg/kg.

Toutes ces valeurs sont inférieures aux 10 mg/kg recommandés par le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France.

On n'observe pas pour le plomb d'évolution significative au cours des 15 années d'étude.

• Les **Polychlorobiphényles (PCB)** ont un niveau de présence faible. Les valeurs moyennes sont comprises entre 175 µg/kg aux jacquets à 234 µg/kg aux Cap-ferret, c'est sur ce site que la valeur maximale de 812 µg/kg a été observée en mai 1991

on observe une légère tendance à la baisse pendant la période 1991-1993.

• le **DDT et ses métabolites (DDD et DDE)** ont été présents à des teneurs relativement élevées dans les huîtres du Bassin.

Par ailleurs, les niveaux de présence sont différents d'un site à l'autre. C'est aux Jacquets que les contaminations ont été les plus élevées (1015 µg/kg. Cette valeur est la plus forte rencontrée sur la façade Manche - Atlantiques), et au Cap-Ferret (165 µg/kg). Les niveaux les plus faibles sont observés à Comprian (71 µg/kg) et aux Hosses (67 µg/kg).

Un apport de ce polluant par la Leyre est de ce fait exclu. Son origine doit plutôt être recherchée dans le Nord du Bassin.

Les valeurs mesurées restent fortes jusqu'en 1982. A partir de cette année là, la contamination décroît. Depuis 1990, les analyses de DDT plus ses métabolites ( somme des DD ) donnent des résultats inférieurs à 50 µg/kg. Les valeurs actuelles correspondent à des eaux de bonne voire de très bonne qualité vis à vis de ce paramètre.

• Le **Lindane** (gamma Hexa-Chlorocyclo-Hexane) et son **isomère α** sont relativement peu abondants dans les huîtres prélevées dans le Bassin d'Arcachon.

Sur l'ensemble de la période d'étude, le niveau moyen de présence en Lindane varie entre 6,27 et 7 µg/kg. Il est du même ordre de grandeur que celui observé sur les huîtres de l'ensemble du littoral Manche-Atlantique (6,5 µg/kg).

La tendance à la baisse des niveaux de présence de ces composés est plus marquée pour le α HCH que pour le Lindane. Sur tous les sites du Bassin, une baisse très nette des concentrations de l'isomère α sont observées à partir de 1985.

Des pics de contamination sont quand même observés sur chacun des sites étudiés (surtout au cours des deuxièmes trimestres).

• les PAH(Hydrocarbures polyaromatiques). On n'observe pas de contamination particulière des huîtres du Bassin quelque soit le site échantillonné. Les moyennes inter annuelles entre 2,24 et 2,43 mg/kg de matière sèche analysée sont du même ordre de grandeur que celle du littoral Manche-Atlantique. Elles sont rarement supérieures à 4 mg/kg (10% des cas).

Le maximum a été observé sur le site des Jacquets avec 12,24 mg/kg pour le prélèvement de l'été 1989.

Les quatre sites étudiés apparaissent comme peu contaminés par les hydrocarbures.

## 6.2 Comparaison avec une grille de qualité

Dans le rapport "la qualité du milieu marin littoral" publié en 1993, était présentée une grille de résultats établie en fonction des niveaux habituellement rencontrés sur le littoral français, de façon à permettre au mieux la comparaison entre les sites (tableau 9)

	Très bonne qualité	Bonne qualité	Qualité médiocre	Mauvaise qualité
Zn (mg/kg p.s.)	< 1500	1500 - 2500	2500 - 4500	> 4500
Cu (mg/kg p.s.)	< 100	100 - 350	350 - 700	> 700
Hg (mg/kg p.s.)	< 0.2	0.2 - 0.3	0.3 - 0.4	> 0.4
Cd (mg/kg p.s.)	< 3	3 - 6	6 - 12	> 12
Pb (mg/kg p.s.)	< 2	2 - 4	4 - 6	> 6
PCB (mg/kg p.s.)	< 250	250 - 800	800 - 1350	> 1350
ΣDD (mg/kg p.s.)	< 50	50 - 125	125 - 200	> 200
αHCH (mg/kg p.s.)	< 2	2 - 4	4 - 6	> 6
γHCH (mg/kg p.s.)	< 5	5 - 10	10 - 15	> 15
PAH (mg/kg p.s.)	< 4	4 - 12	12 - 20	> 20

**Tableau 9 : Limites de classe utilisées pour évaluer la qualité du milieu pour chacun des paramètres mesurés (huîtres).**

Si l'on compare les moyennes obtenues sur les quatre sites du Bassin d'Arcachon avec les valeurs retenues dans la grille, on s'aperçoit :

- Que le site du Cap-Ferret serait
  - de très bonne qualité pour le cuivre, le cadmium, le plomb, les PCB, alpha HCH et PAH ;
  - de bonne qualité pour le zinc, le mercure, et gamma HCH ;
  - de qualité médiocre pour la somme des DD.

- Que celui des Jacquets serait  
de très bonne qualité pour le cuivre, cadmium, plomb, PCB et pour alpha HCH et PAH ;  
de bonne qualité pour le zinc, le mercure et les gamma HCH ;  
de mauvaise qualité pour la somme des DD.
  
- Que celui de Comprian serait  
de Très bonne qualité pour le cadmium, le plomb, les PCB, alpha HCH et PAH ;  
de bonne qualité pour le zinc, le cuivre, le mercure, la somme des DD et gamma HCH .
  
- Que celui des Hosses serait  
de très bonne qualité pour le cuivre, le mercure, le cadmium, le plomb, les PCB, alpha HCH et les PAH ;  
de bonne qualité pour le zinc, la somme des DD et le gamma HCH.



## BIBLIOGRAPHIE

**AMINOT A, CHAUSSEPIED M**, 1983. - Manuel des analyses chimiques en milieu marin, CNEXO, BNDO/documentation Brest, 395 p.

**COSSA D., THIBAUD Y.** (IFREMER), **ROMEO M.** et **GNASSIA-BARELLI M.** (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale), 1989. - Le mercure en milieu marin (Biogéochimie et Ecotoxicologie)- Rapports scientifiques et techniques de l'IFREMER n° 19, 130 p.

**EQUINOXE n° 32**, 3<sup>ème</sup> trimestre 1990. - Numéro spécial : Environnement littoral, 93 p

**IFREMER, CEPRALMAR**, Région Languedoc-Roussillon, 1995. Qualité des eaux littorales en Languedoc-Roussillon. Bilan des réseaux de surveillance, 151 p

**IFREMER**, 1993 - Qualité du milieu marin littoral. IFREMER, Direction Environnement et Aménagement Littoral, 241 p.

**MARCHAND M., ABARNOU A** et **MARCAILLOU-LEBAUT C.** (IFREMER), 1990. Les PCB en milieu marin (Biogéochimie et Ecotoxicologie) Rapports scientifiques et techniques de l'IFREMER n° 18. 162 p.

**MARTIN J-M., MEYBECK M., SALVADORI F** et **THOMAS A**, 1976. Pollution chimique des estuaires.: Etat actuel des connaissances. CNEXO. Rapports scientifiques et techniques n° 22., 287 p.

**Ministère de l'Environnement, IFREMER.** - RNO Réseau national d'observation du milieu marin. Dix années de surveillance 1974 -1984, 17 p.

**Ministère de l'Environnement, IFREMER.** - RNO Réseau National d'Observation du milieu marin. Surveillance du Milieu Marin. - Travaux du RNO, Edition 1988, 32 p.

**Ministère de l'Environnement, IFREMER.** - RNO Réseau National d'Observation du milieu marin. Surveillance du Milieu Marin. - Travaux du RNO, Edition 1989-1990, 32 p.

**Ministère de l'Environnement, IFREMER.** - RNO Réseau National d'Observation du milieu marin. Surveillance du Milieu Marin. - Travaux du RNO, Edition 1991.  
32 p.

**Ministère de l'Environnement, IFREMER.** - RNO Réseau National d'Observation du milieu marin. Surveillance du Milieu Marin. - Travaux du RNO, Edition 1992-1993,  
32 p.

**Ministère de l'Environnement, IFREMER.** - RNO Réseau National d'Observation du milieu marin. Surveillance du Milieu Marin. - Travaux du RNO, Edition 1994.  
32 p.

**Ministère de l'Environnement, IFREMER.** - RNO Réseau National d'Observation du milieu marin. Surveillance du Milieu Marin. - Travaux du RNO, Edition 1995.  
32 p.

**Note technique, ISTPM.** - Note technique sur le RNO -Matière vivante , 1984, 4 p.

**RODIER J, 1978.** - Analyse de l'eau (eaux naturelles, eaux résiduaires, eau de mer),  
1135 p.

