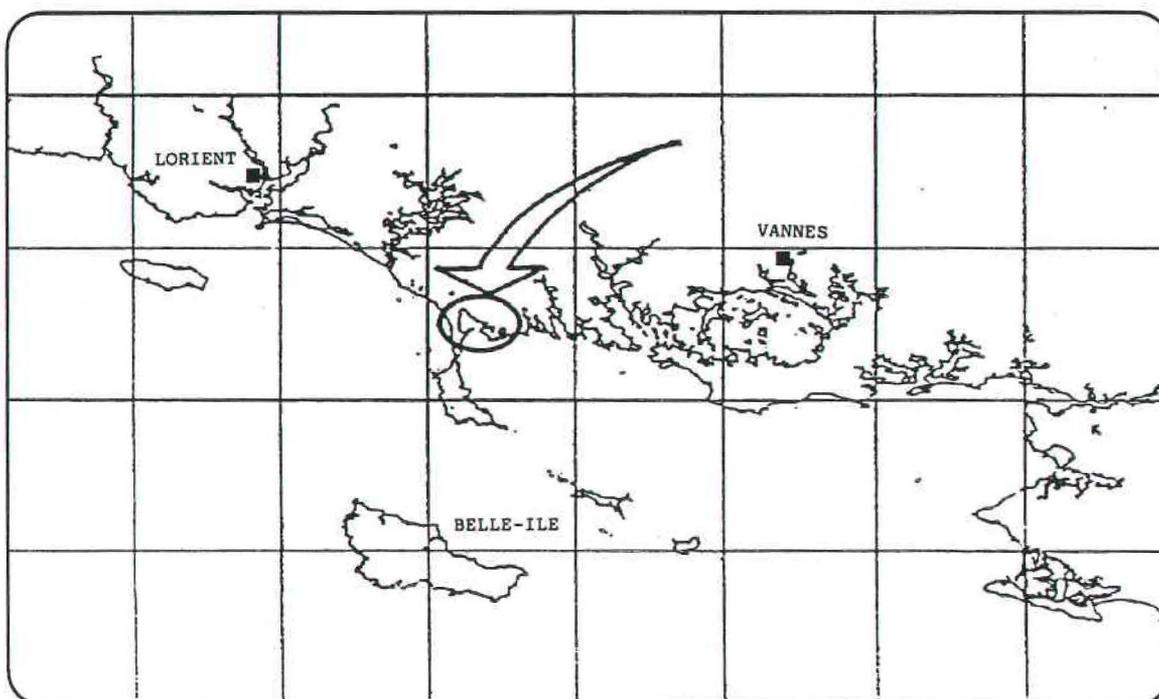


ETUDE SANITAIRE
DES EAUX CONCHYLICOLES
DE LA BAIE DE PLOUHARNEL (MORBIHAN)

Jean-Pierre Allenou

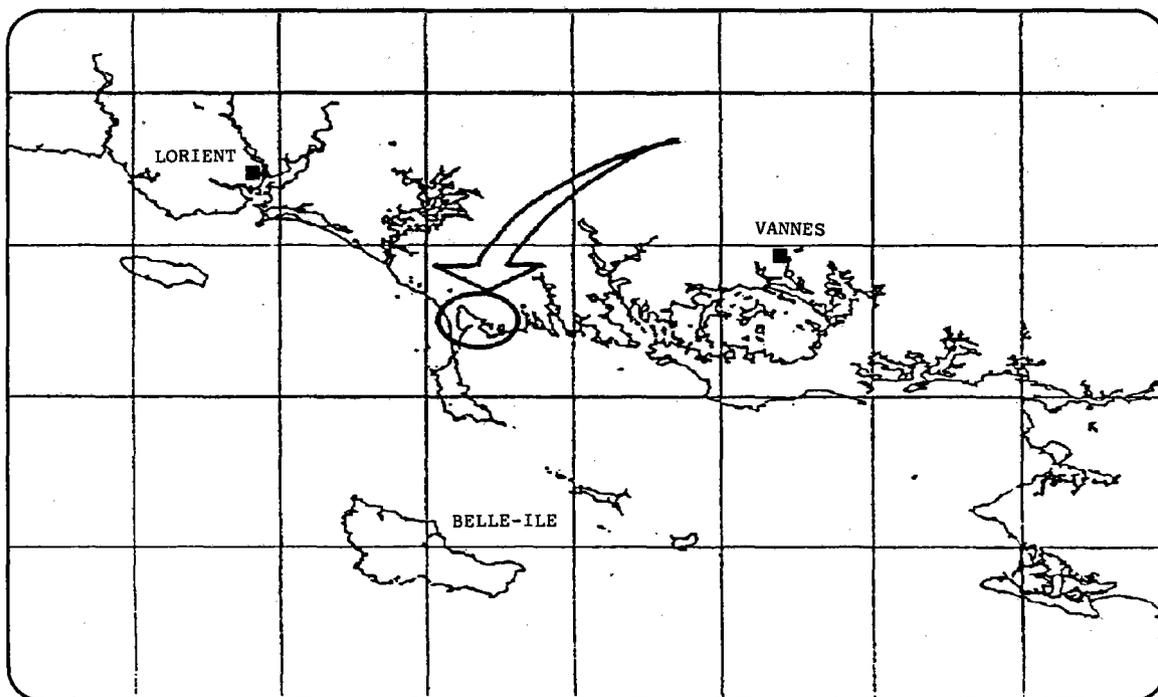


RIDRV-90.44-CSRU/LA TRINITE

**Rapports Internes de la Direction des Ressources Vivantes
de l'IFREMER**

**ETUDE SANITAIRE
DES EAUX CONCHYLICOLES
DE LA BAIE DE PLOUHARNEL (MORBIHAN)**

Jean-Pierre Allenou



RIDRV-90.44-CSRU/LA TRINITE

INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE POUR L'EXPLOITATION DE LA MER

Adresse :
 IFREMER
 Station de La Trinité/Mer
 12, rue des Résistants
 56470 LA TRINITE/MER

DIRECTION DES RESSOURCES VIVANTES

DEPARTEMENT

STATION/LABORATOIRE

AUTEURS (S) : Jean-Pierre ALLENOU		CODE : RI.DRV 90.44 N°CSRU/LA TRINITE
TITRE : Etude sanitaire (1988) de la Baie de Plouharnel (Morbihan)		Date : 17/10/1990 Tirage en nombre : 50
CONTRAT (intitulé) N° _____		DIFFUSION libre <input checked="" type="checkbox"/> restreinte <input type="checkbox"/> confidentielle <input type="checkbox"/>

RESUME

Le suivi réalisé en 1988 sur la Baie de Plouharnel a permis d'apprécier la qualité sanitaire des eaux conchylicoles à travers l'analyse bactériologique des coquillages prélevés dans le milieu. Les résultats révèlent une situation globalement satisfaisante et homogène sur l'ensemble de la Baie et une contamination significativement plus élevée en hiver.

mots clés: Bactériologie - Conchyliculture - Baie de Plouharnel
 Salubrité - Coliformes.

key words :



SOMMAIRE

	Page
INTRODUCTION	1
I - ACTIVITES CONCHYLICOLES	2
1 - Historique	2
2 - La Baie de Plouharnel, centre d'élevage	2
3 - La Baie de Plouharnel, centre d'expédition	4
4 - Qualité des produits mis en vente	5
II - ENVIRONNEMENT SANITAIRE	6
1 - Assainissement de Plouharnel	6
2 - Assainissement de Carnac	8
3 - Conclusions	9
III - ETUDE BACTERIOLOGIQUE	9
1 - Matériels et méthodes	9
2 - Résultats	10
2.1. - Résultats bruts	10
2.2. - Evolution mensuelle et saisonnière	13
2.3. - Contamination comparée des différents points	15
3 - Conclusions	17
CONCLUSIONS GENERALES	19
BIBLIOGRAPHIE	
ANNEXES	

INTRODUCTION

La commercialisation des coquillages est liée au respect de certaines normes : installations techniques, qualité du milieu... qui ont pour but de garantir au produit final une bonne qualité bactériologique (Protection du consommateur).

Jusqu'en 1987 l'ISTPM puis l'IFREMER ont assuré le suivi analytique des produits destinés à la consommation.

En complément des données recueillies dans les établissements, l'IFREMER réalise depuis quelques années des études de zone destinées à acquérir des données sur la qualité du milieu.

Ces études plus "amont" ont été mise en place afin de connaître la situation sanitaire de ces zones, d'en suivre l'évolution et de localiser les secteurs critiques.

Ce rapport présente les résultats d'enquêtes et analyses menées en 1988 sur la baie de Plouharnel.

Ce site ostréicole à l'abri de la presqu'île de Quiberon, était autrefois axé sur le captage des huîtres plates.

Les épizooties successives ont contraint les professionnels à se reconvertir vers la production et l'expédition des huîtres creuses.

I - ACTIVITES CONCHYLICOLES

1 - Historique

"Jusque dans les années 1860 le sort des huîtres fut abandonné à celui (capricieux et aléatoire) des bancs naturels. Mais déjà la surexploitation appauvriissait dangereusement ces gisements.

L'idée a alors germé d'élever les petites huîtres et même de recueillir le frai ou le "naissain" - On passait de la pêche à la culture" (DALIDO, 1948).

La technique du "bouquet", utilisée encore de nos jours, fut mise au point dès 1868 pour le captage des jeunes huîtres.

Les principaux centres de captages furent pendant de très nombreuses années, les rivières de Crac'h et d'Auray, suivi par le Golfe du Morbihan, les rivières de Pénerf et de St-Philibert et la Baie de Plouharnel.

Vers les années 1960 les "capteurs" délaissent les rivières au profit des parcs de Penthièvre en raison des contraintes occasionnées par le développement des salissures sur les tuiles. Le nombre de concession se multiplie avec la création des 1er, 2ème et 3ème lotissements en 1964, 1968 et 1977 (cf. fig. n°1).

La baie de Plouharnel devient alors le centre principal de captage avec 25 millions de tuiles en 1976.

Mais les épizooties de 1970 (Martéiliose) et surtout celle de 1979 (Bonamiose) vont entraîner une profonde et douloureuse reconversion au sein de la profession. Le naissain ne trouve plus d'acheteur. Seulement 600 000 tuiles sont mises à l'eau en 1982 (annexe I).

Les ostréiculteurs se tournent alors vers l'élevage de l'huître creuse.

2 - La baie de Plouharnel, centre d'élevage

La baie de Plouharnel est une large étendue sablo-vaseuse découverte de 800 hectares dont 160 hectares sont concédés aux professionnels. (CAM, 1989).

Le captage des huîtres plates se poursuit d'une façon marginale sur les parcs du 2ème et 3ème lotissement avec 1 à 3 millions de tuiles placées ces dernières années (voir annexe 1).

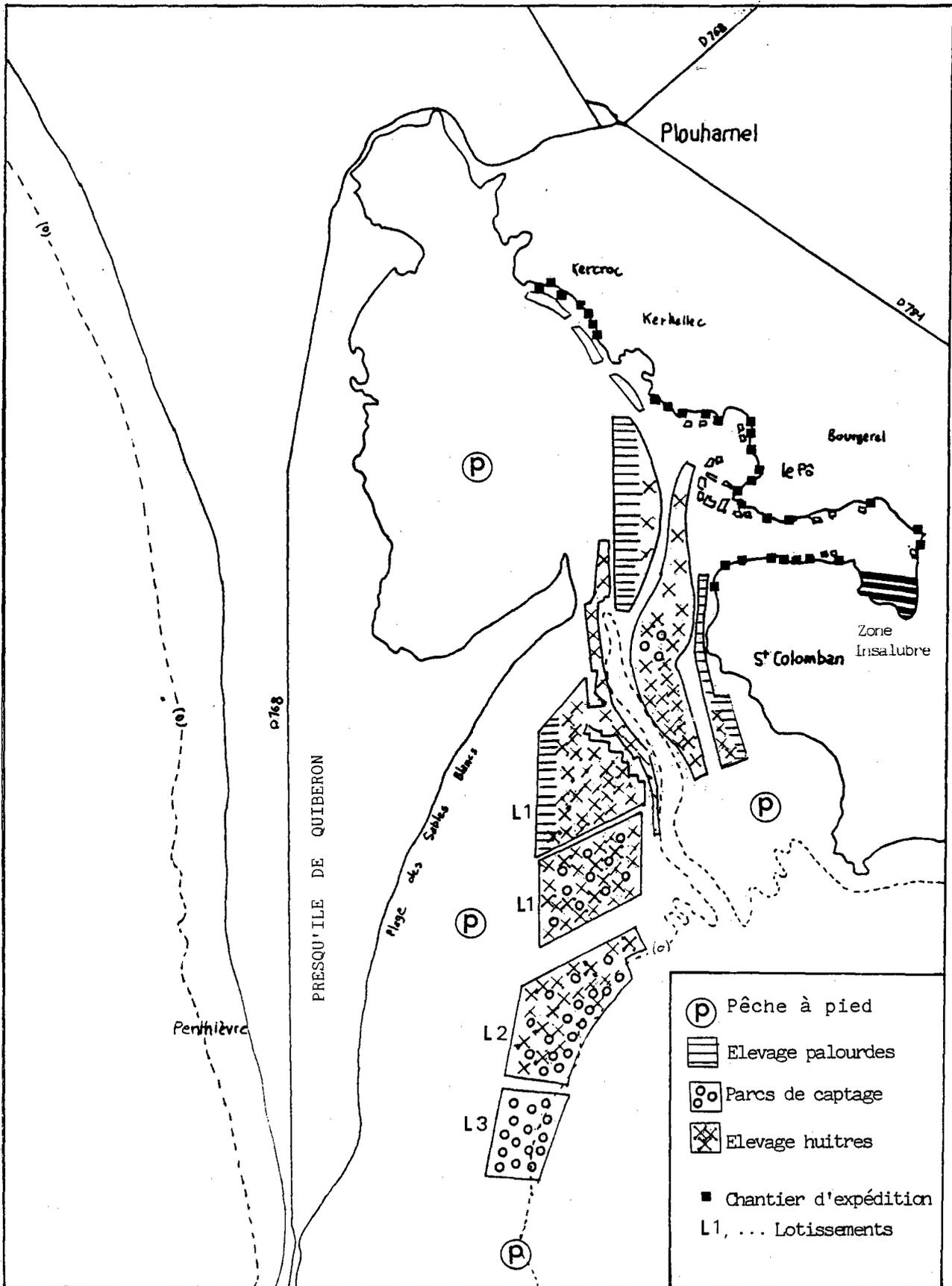


Fig.n°1 : Activités conchylicoles de la Baie de Plouharnel

L'élevage des huîtres creuses en surélevé, activité dominante de la baie, s'étend sur l'ensemble des parcs à l'exception du 3ème lotissement. Toutefois les parcs en amont du Rocher de Kérivor sont peu à peu délaissés en raison de problèmes de croissance (mauvaise "pousse").

Les parcs les plus hauts, situés à la limite Est du 1er lotissement, en amont du rocher de Kérivor et en bordure de St-Colomban sont depuis peu concédés pour l'élevage de la palourde.

Cette nouvelle activité a vu son véritable démarrage dès l'apparition de la maladie de "l'anneau brun" sur les parcs de Finistère Nord. A la recherche de sites sains, les vénériculteurs du Finistère se sont tournés vers les parcs du Morbihan notamment en baie de Plouharnel.

Les premières palourdes semées en 1987 ont été récoltées en 1989.

La production estimée a environ 20 tonnes reste minime. Les mortalités dues à l'instabilité du terrain et à l'anneau brun (qui s'est étendu à l'ensemble des sites morbihannais) ont entraîné des rendements faibles (sources professionnelles).

L'évolution de la maladie semble stoppée et on peut espérer voir la production se développer de façon importante si les 30 hectares de parcs concédés sont exploités de façon optimale.

L'élevage des coques a été tenté en 1984-1985. Les problèmes d'instabilité du terrain (notamment au moment délicat du semis) ont amené le professionnel à cesser les essais.

L'activité principale en baie de Plouharnel, est donc l'élevage de l'huître creuse, concentré sur les parcs de la partie sud.

Plus au Nord, on rencontre les bassins de stockage et les établissements d'expédition.

3 - La baie de Plouharnel, centre d'expédition

Cinquante deux chantiers se succèdent sur la partie Est de la baie et dans l'Anse du Pô. Au 1er janvier 1990, 32 sont inscrits sur la liste des établissements autorisés à livrer les coquillages à la consommation (figure 1).

Pour environ 15 % d'entre eux il s'agit de pouvoir répondre à une demande occasionnelle, la "vente en gros" demeurant l'activité principale.

Mais pour la grande majorité, la vente à la consommation doit à terme prendre le pas sur la vente en gros.

Autrefois concentrée au moment des fêtes de Noël, la commercialisation des huîtres s'échelonne tout au long de l'année, fournissant ainsi de nouveaux marchés :

- vente sur les marchés locaux (Plouharnel, Carnac,...) et extérieurs (Carhaix, Rennes, Concarneau,...),
- expéditions vers les supermarchés, poissonneries, comités d'entreprises (surtout au moment des fêtes de fin d'année),
- approvisionnement des restaurants,
- vente locale au chantier ou au domicile (notamment en été).

La commercialisation directe au chantier (ou au domicile) est une formule de plus en plus développée. Elle est pratiquée de façon courante par 2/3 des établissements.

La vente estivale est un atout supplémentaire pour les ostréiculteurs de la baie de Plouharnel qui connaît un afflux touristique important.

4 - Qualité des produits mis en vente

Pour bénéficier de l'inscription au Casier Sanitaire les établissements doivent être équipés d'une prise d'eau située en zone salubre et répondre à certaines normes techniques. Le bassin insubmersible qui joue un rôle épurateur est un des éléments de base de l'établissement d'expédition. L'agrément est également subordonné à un suivi régulier des produits mis en vente.

L'arrêté du 21 décembre 1979 relatif aux critères microbiologiques auxquels doivent satisfaire certaines denrées animales fixe la norme à 300 coliformes fécaux pour 100 ml de coquillage.

Les analyses effectuées par IFREMER dans les établissements mettent en évidence la bonne qualité des coquillages mis en vente. En effet entre 1983 et 1987, 98 à 100 % des résultats ont été inférieurs à la norme. Ces résultats portent sur 221 analyses.

Les très bons résultats observés ne permettent pas de mettre en évidence des différences significatives entre les saisons ni entre les années (annexes n° 2 et 3) - (P.G. Fleury, à paraître).

Depuis 1988 le contrôle des produits est assuré par les Services Vétérinaires Départementaux (service hygiène alimentaire), l'IFREMER assurant le suivi des coquillages dans leur milieu.

En préambule à notre étude bactériologique, nous avons réalisé un rapide survol de l'environnement sanitaire.

II - ENVIRONNEMENT SANITAIRE

L'absence de ruisseaux importants ou de rivières se déversant dans la baie de Plouharnel limite l'apport de pollution.

Celle-ci est uniquement d'origine locale et donc plus facilement appréciable.

Deux communes sont directement concernées par la contamination de la baie de Plouharnel : Plouharnel et Carnac.

L'absence d'industrie et d'établissement classé sur ces communes limite les nuisances à une pollution fécale d'origine humaine ou animale liée à la présence de quelques élevages (non classés) sur ces 2 communes.

La population totale de ces deux communes avoisine 6000 personnes en hiver. Mais en été cette population est multipliée par 8 soit environ 50 000 habitants.

Pour faire face à cet apport massif de pollution estivale ces deux communes se sont équipées de stations d'épuration de fortes capacités.

1 - Assainissement de Plouharnel

Réseau : actuellement sur la commune le bourg est entièrement raccordé. Sont également raccordés au réseau le camping des Sables Blancs (vers station d'épuration de Quiberon) et une partie de camping du Galion (figure n° 2).

Mais les 2/3 de la population dissiminée sur la commune (notamment sur la frange littorale) ne sont pas raccordés au réseau séparatif et sont équipés d'assainissement autonome (fosses septiques ou fosses étanches).

Traitement des eaux usées : l'assainissement de la commune de Plouharnel est réalisé en commun avec celui des communes de Belz, Etel et Erdeven. Le type de traitement est basé sur les techniques de lagunage (aéré et naturel).

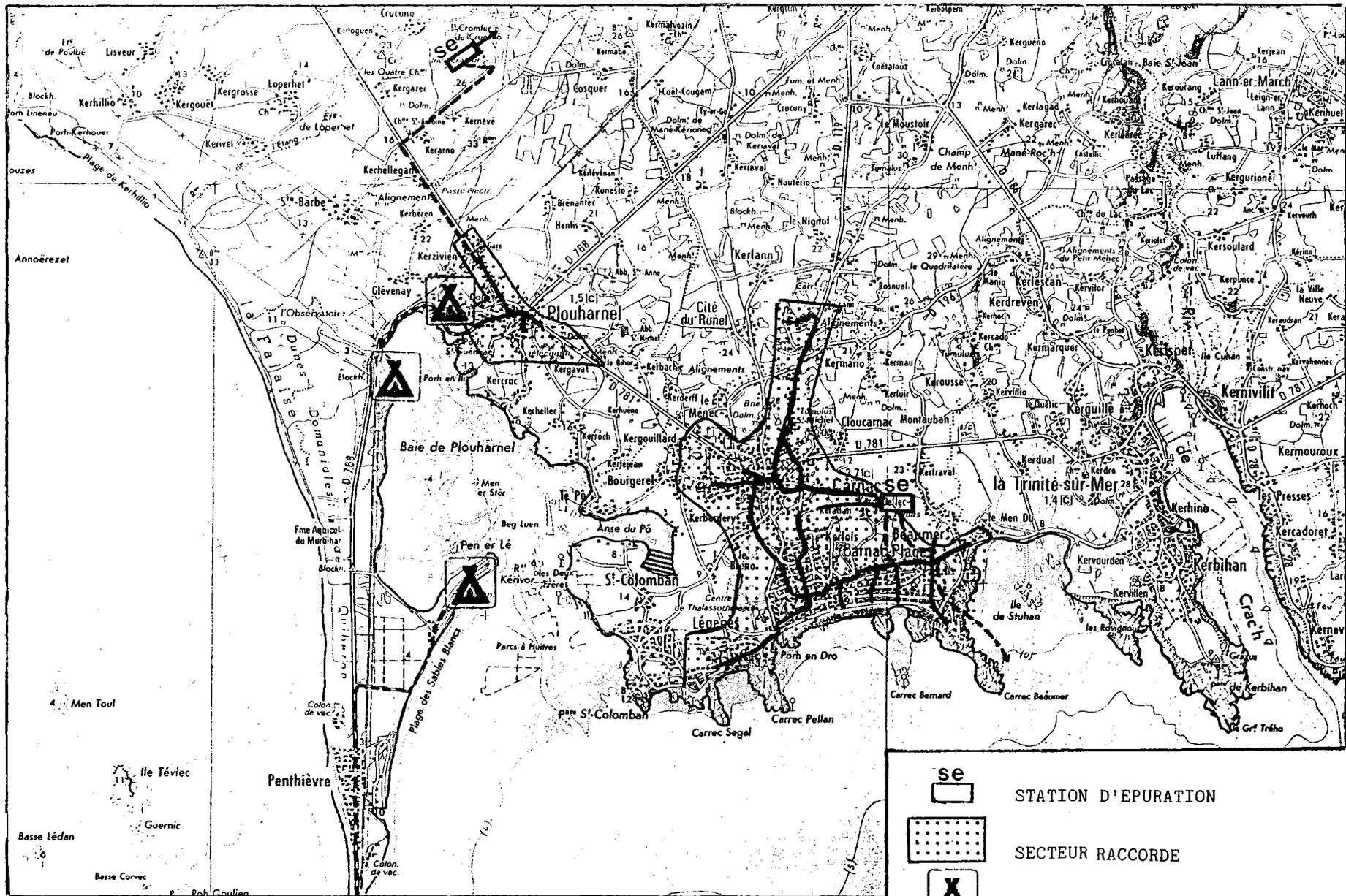


Fig. 2 : Environnement sanitaire de la baie de Plouharnel

Le rejet de la station n'a pas d'influence sur la qualité sanitaire de la baie de Quiberon et le dernier bilan du SATESE (1988) est satisfaisant.

Par contre l'absence d'assainissement collectif dans certains secteurs du littoral (hameaux de Kercroc, Kerhellec, Kerroch) peut être à l'origine d'une pollution diffuse renforcée en période estivale ou en période de pluie.

En 1985 une enquête a mis en évidence des écoulements contaminés à la côte notamment des exutoires pluviaux. Si certains rejets ont pu être déterminés et supprimés ils en subsistent toujours. (CIPOM, 1985)

La présence de plusieurs élevages (non classés) sur la commune peut également être une source de pollution.

2 - Assainissement de Carnac

Réseau : la commune de Carnac est en grande partie équipée d'un réseau d'eaux usées de type séparatif. Mais les secteurs suivants sont encore à desservir :

- le secteur de Légenèse, actuellement en cours. Il devrait être totalement raccordé en 1990,

- les secteurs de Saint-Colomban : les travaux ont débuté en 1989 avec la mise en place de l'émissaire principal,

- les villages du Pô et de Bougerel : à l'heure actuelle le raccordement de ces deux villages n'est pas envisagé (figure n° 2).

Traitement : le traitement est de type boue activée à moyenne charge pour une capacité nominale de 25 000 équivalents/habitants. Si l'épuration est satisfaisante en période hivernale, la station reçoit des pointes de pollution supérieures à ses capacités de traitement en période estivale (Rapport SATESE 56, 1988).

Le rejet s'effectue en mer à la pointe de Carec Beaumer et n'a donc pas d'influence directe sur la qualité de la zone étudiée.

Par contre, l'absence d'assainissement collectif dans les hameaux excentrés comme Bourgerel, Le Pô, St-Colomban peuvent être à l'origine de contaminations du milieu.

CONCLUSIONS

Des efforts importants ont été accomplis par les municipalités dans le domaine de l'assainissement. Le raccordement des secteurs non assainis qui demande de part leur éloignement des efforts financiers considérables n'est pas envisagé à court terme. Les problèmes susceptibles d'être rencontrés sont de 2 natures :

- ponctuels (trop plein de fosse étanche, épandages frauduleux,...)
- permanents (mauvais raccordements, fosses fissurées,...)

ces contaminations pouvant être plus importantes en été avec l'accroissement de la population. Leurs solutions nécessitent des enquêtes minutieuses et moins de négligence de la part des propriétaires.

III - ETUDE BACTERIOLOGIQUE

1 - Matériel et méthode

L'étude a porté sur la recherche des coliformes fécaux, germes témoins d'une contamination fécale, seul paramètre retenu pour caractériser la salubrité d'une zone conchylicole (arrêté du 12 octobre 1976 - annexe 5). La contamination de l'eau de mer est sujette à des variations très importantes selon l'heure de la marée (flot ou jusant) et la tranche d'eau (fond ou surface). La recherche des coliformes fécaux est donc effectuée sur les coquillages, bons intégrateurs de la contamination hydrique du milieu.

Pour cette étude le coquillage choisi est l'huître creuse (Crassostrea gigas).

La méthode d'analyse se fait par dénombrement indirect (estimation statistique) après répartition de l'inoculum et de ses dilutions dans des milieux de culture liquides (ensemencement). Des tables permettent d'obtenir le nombre le plus probable de coliformes fécaux (C.F.) à partir des résultats des cultures dans les tubes.

La norme de référence est de 300 coliformes fécaux pour 100 ml de chair de coquillage. L'arrêté au 12 octobre 1976 tolère quelques dépassements sans aucun résultat supérieur à 3000 C.F. (figure 4).

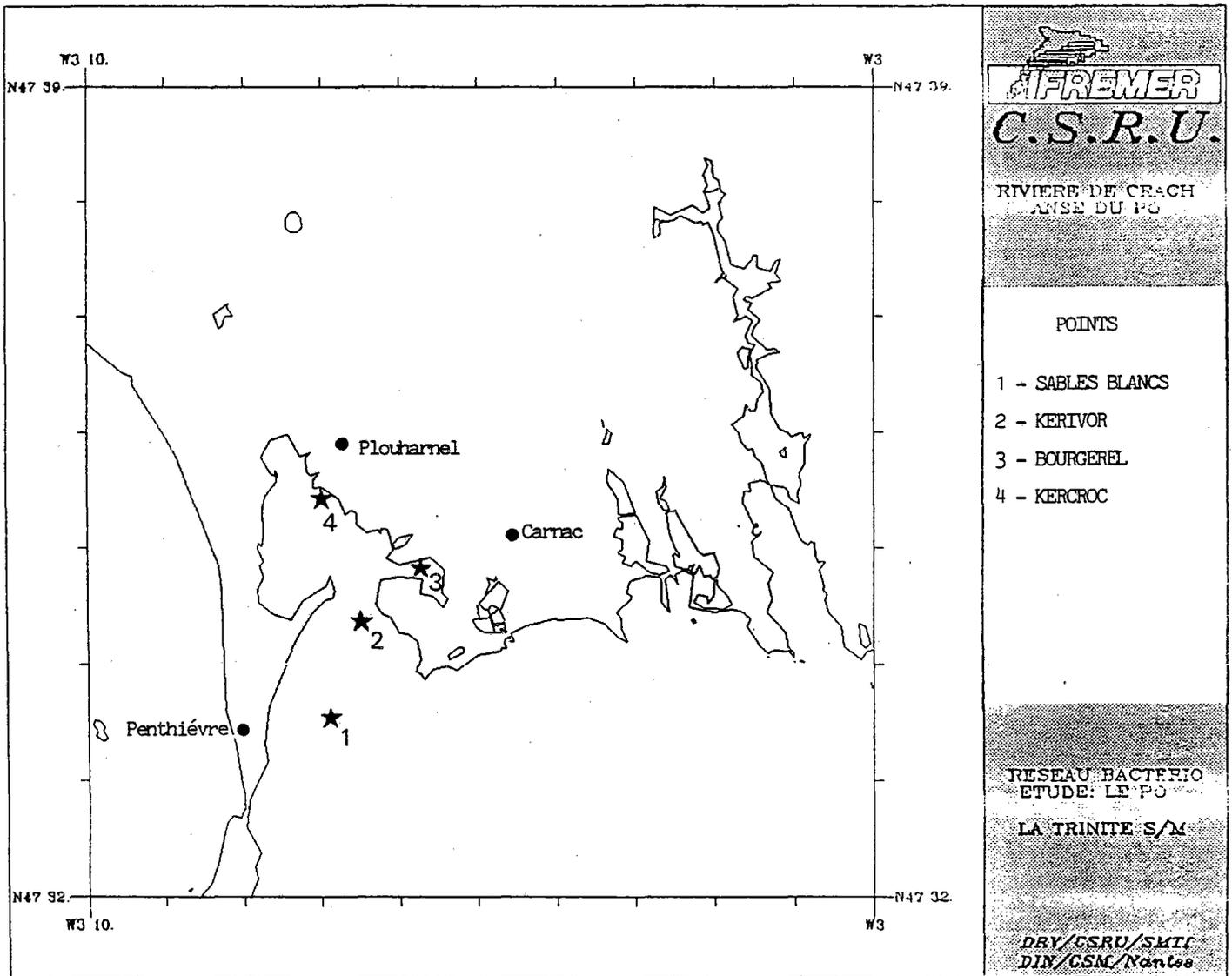


Fig.n°3 : Localisation des points de prélèvements (1988).

Les prélèvements ont été effectués mensuellement sur les 4 points suivants (figure n° 3).

Point 1 : "Les Sables Blancs" - Huîtres en poche sur parc en découvrant.

Point 2 : "Kérivor" - Huîtres en poche sur parc en découvrant.

Point 3 : "Bourgerel" - Huîtres en bassin submersible (pas de parc dans l'anse du Pô).

Point 4 : "Kercroc" - Huîtres en poches placées pour l'étude (absence de parc).

2 - Résultats

2.1. - Résultats bruts

ANNEE 1988

MOIS :	JANV :	FEVR :	MARS :	AVRIL :	MAI :	JUIN :	JUIL :	AOUT :	SEPT :	OCT :	NOV :	DEC :
POINT:												
1	258	258	138	18	18	18	18	24	54	258	138	24
2	138	258	54	24	24	24	24	<u>1440</u>	18	90	18	18
3	258	138	66	138	24	24	18	54	18	258	<u>1440</u>	24
4	<u>558</u>	258	<u>558</u>	258	<u>2760</u>	138	24	24	18	90	258	18

Tableau n° 1 : Nombre de coliformes fécaux pour 100 ml de chair de coquillage.

Commentaire : nous observons 5 résultats supérieurs à 300 C.F. sur 48 analyses soit environ 10 % des résultats (figure n° 5). On constate donc que le nombre de "mauvais" résultats dans le milieu n'est pas très élevé mais supérieur à celui enregistré dans les établissements (0 à 2 %).

Le point 4 semble être le plus mauvais avec 3 dépassements sans toutefois dépasser les 3000 C.F. fixés par le décret du 12 octobre 1976.

NORMES FRANCAISES

Arrete du 16 Octobre 1976

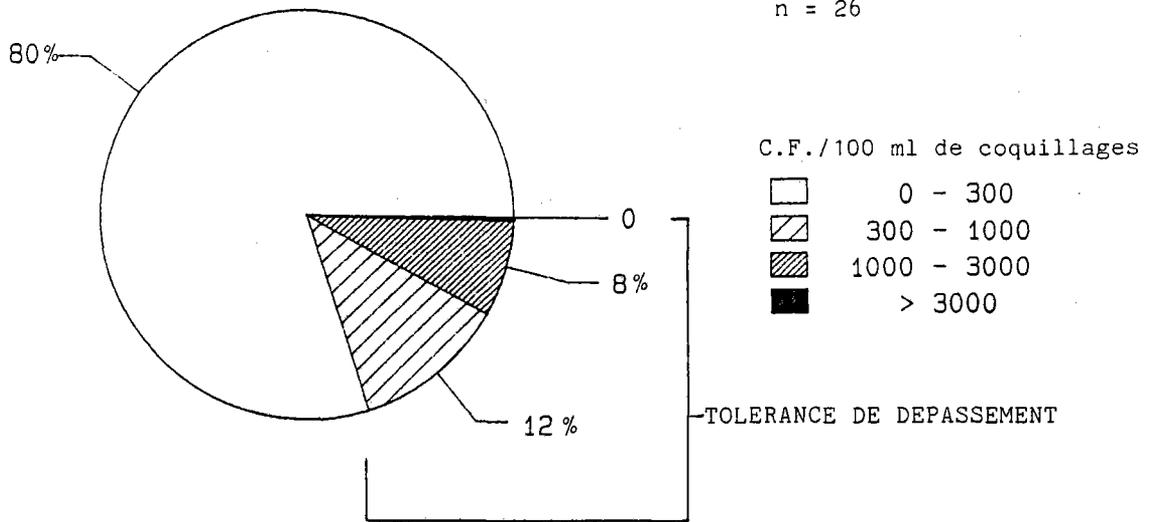


Fig. n°4 : Normes Françaises

ETUDE BAIE DE PLOUHARNEL

Résultats par classes de salubrite

POURCENTAGE

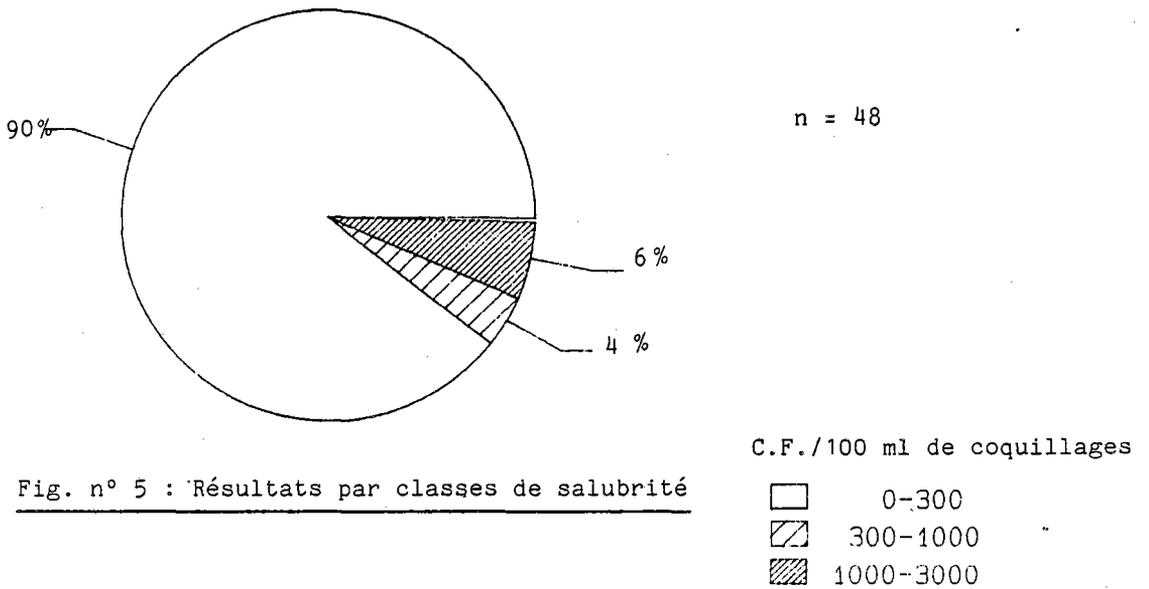


Fig. n° 5 : Résultats par classes de salubrité

La situation apparaît donc globalement satisfaisante.

Cette première conclusion va être affinée par une approche plus détaillée des résultats.

2.2. - Evolution mensuelle et saisonnière

L'interprétation des résultats mensuels pour chaque point de prélèvement est délicate car les fluctuations d'abondance en microbiologie sont très rapides dans le temps et dans l'espace même si l'on considère le coquillage comme un intégrateur de la contamination hydrique du milieu.

L'analyse des données mensuelles se fait donc à partir de la moyenne géométrique mensuelle de l'ensemble des points d'une même zone. Ce calcul présente deux avantages :

- d'une part il permet de mieux rendre compte du niveau de contamination d'une zone,
- d'autre part il permet de calculer un intervalle de confiance qui traduit la dispersion des valeurs des différents points. En d'autre terme il indique si les valeurs sont toutes homogènes ou hétérogènes.

L'ensemble de ces moyennes et intervalles de confiance pour chaque mois est représenté sur la figure n° 6 après transformation logarithmique. (logarithmes décimaux).

Elle indique un niveau faible de contamination, inférieur tous les mois à 2,47 soit 300 coliformes fécaux pour 100 ml de chair de coquillage. Les intervalles de confiance sont souvent importants et traduisent l'hétérogénéité des valeurs.

Pour rechercher une éventuelle saisonnalité dans la contamination, nous avons regroupé les résultats en 4 saisons définies de la façon suivante :

<u>Hiver</u>	:	janvier	-	février	-	mars
<u>Printemps</u>	:	avril	-	mai	-	juin
<u>Été</u>	:	juillet	-	août	-	septembre
<u>Automne</u>	:	octobre	-	novembre	-	décembre

L'analyse des données représentées sur la figure n° 7 se fait également à partir de la moyenne géométrique. La moyenne hivernale est la plus élevée avec un intervalle de confiance assez faible. Ceci traduit un niveau de contamination homogène durant les 3 premiers mois de l'année.

Les autres moyennes sont moins élevées notamment en été (1,5 soit 30 coliformes fécaux pour 100 ml). Mais les intervalles de confiance sont par contre plus importants.

ETUDE BAIE DE PLOUHARNEL

Contamination moyenne mensuelle

LOG (CF) / 100 ml de chair
de coquillage

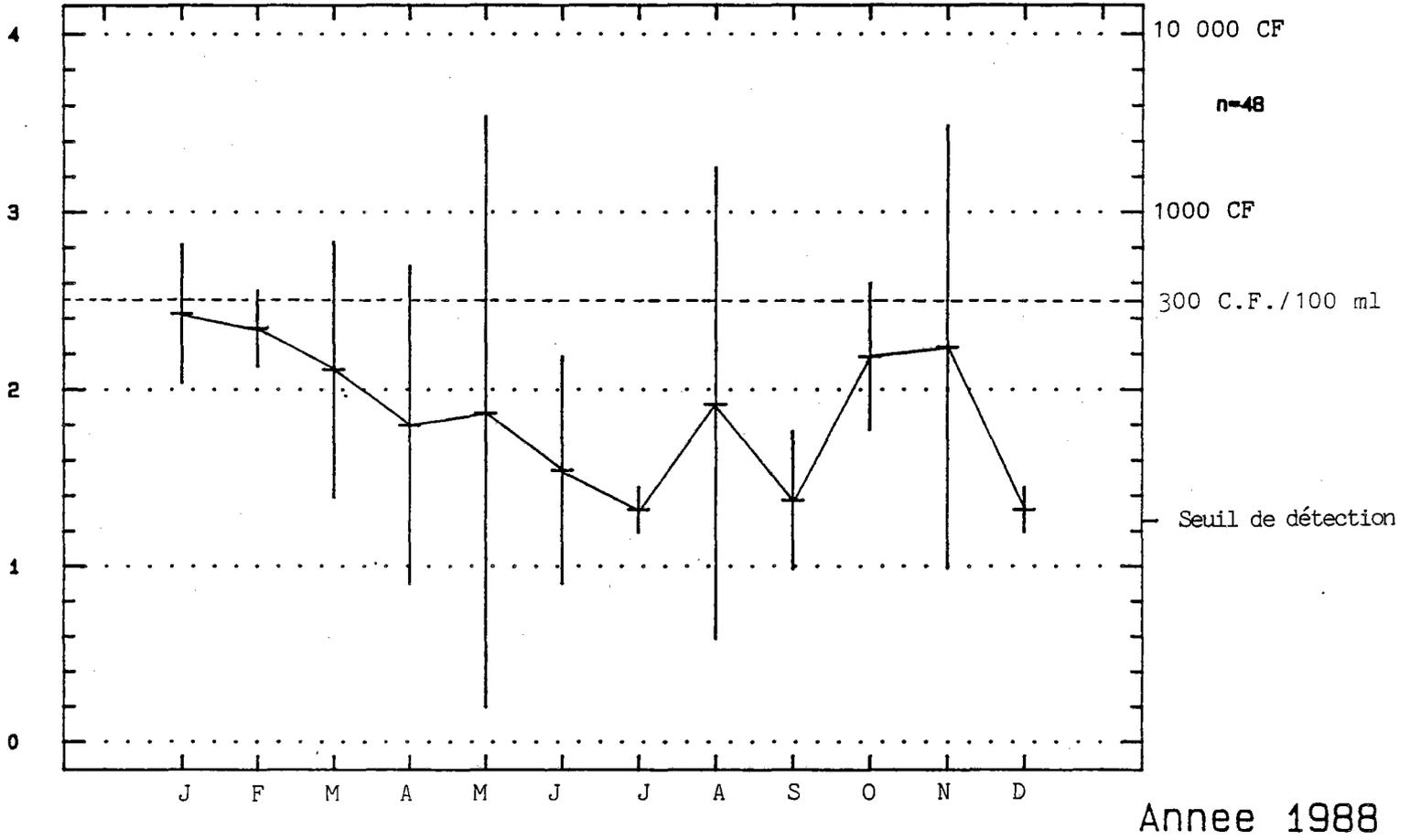


Figure n°6 : Evolution mensuelle de la contamination moyenne de la Baie de Plouharnel pour l'année 1988.

En opposition à la période hivernale, le niveau de contamination moyen en été est très faible mais d'une grande hétérogénéité.

L'analyse de la variance montre qu'il y a une différence significative entre ces deux groupes de résultats (tableau 2).

Discussion

On peut s'étonner de cette différence de contamination entre l'été (où la population est plus importante) et l'hiver. Elle peut s'expliquer par les différences de conditions météorologiques.

Les pluies, particulièrement abondantes pendant l'hiver 1988, sont des facteurs favorisant la contamination. En effet, le lessivage important des sols entraîne dans le milieu tout un flot de pollution : trop plein de fosse, épandage,...

De plus le vent et les marées peuvent remettre en suspension le matériel particulaire (vases,...) sur lequel sont fixées les bactéries.

En été le ruissellement et le drainage sont beaucoup moins importants. Favorisé par la faible profondeur d'eau dans la baie, le pouvoir bactéricide des rayonnements ultra violet du soleil entraîne un abattement microbien non négligeable.

Pour l'année d'étude, l'accroissement de la population en été ne s'est pas traduit par une dégradation du milieu.

Ces bons résultats saisonniers sont confirmés par la bonne qualité des eaux de baignade enregistrée sur la plage des sables blancs (Annexe 4).

Ces résultats mensuels et saisonniers nous ont donné une idée de la contamination moyenne sur l'ensemble de la baie.

Nous allons maintenant regarder les résultats point par point pour voir si tel ou tel secteur peut être responsable de l'hétérogénéité des résultats.

2.3. Contamination comparée des différents points

La figure n° 8 représente la moyenne géométrique des 4 points obtenue à partir des 12 résultats mensuels.

Nous remarquons que les 4 moyennes sont inférieures à 2,47 (300 C.F./100 ml) avec des intervalles de confiance très importants.

ETUDE BAIE DE PLOUHARNEL-ANNEE 1988

LOG (CF) / 100 ml de chair de coquillage

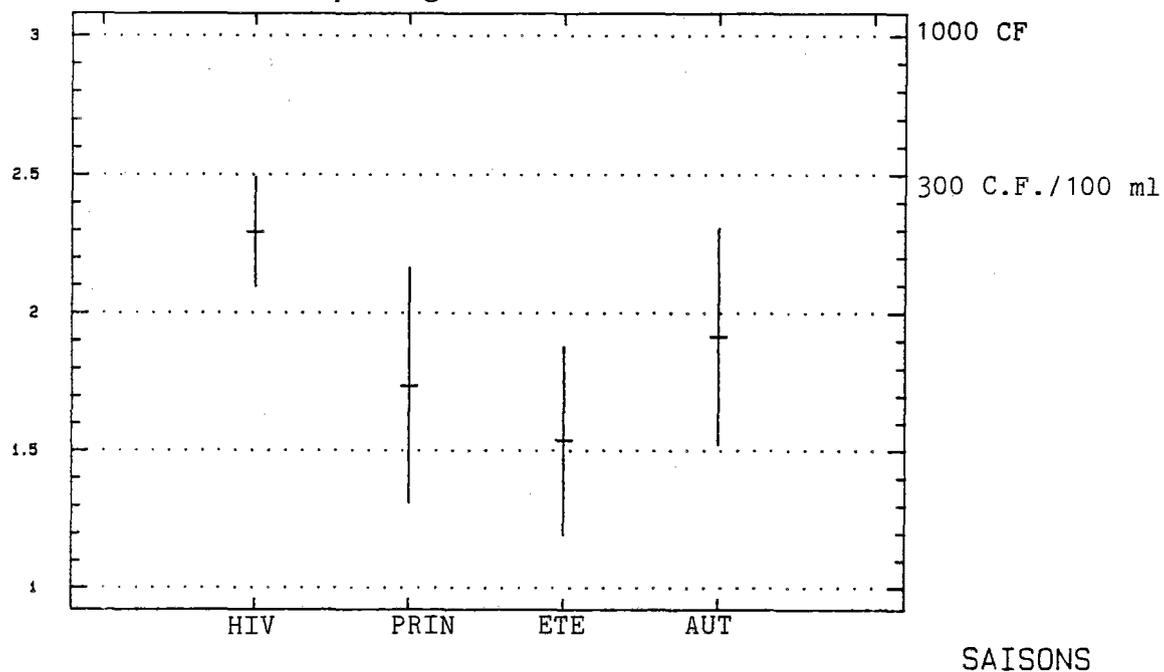


Figure N°7 : Contamination bactériologique moyenne et saisonnière de la Baie de Plouharnel.

Analysis of variance					
Source of variation	Sum of Squares	d.f.	Mean square	F-ratio	Sig. level
Between groups	3.714823	3	1.2382743	4.055	.0125
Within groups	13.434675	44	.3053335		
Total (corrected)	17.149498	47			

Saison	n	Moyenne Géométrique	Regroupement
Eté	12	1.5366667	*
Printemps	12	1.7358333	**
Automne	12	1.9141667	**
Hiver	12	2.2925000	*

Tableau n°2 : Analyse de la variance (Intervalle de confiance à 95%)

La plus mauvaise moyenne est observée au fond de Baie (2,13 soit 135 C.F./100 ml) mais l'analyse de variance (tableau 3) ne permet pas de conclure à une hétérogénéité des résultats.

Discussion

Cette étude démontre donc que les résultats sont globalement homogènes sur l'ensemble de la Baie avec tout de même une plus mauvaise moyenne en fond de Baie qui semble plus exposée aux apports de pollution.

Les conclusions de l'étude de la CIPOM en 1985 sur l'inventaire des rejets de la commune de Plouharnel permettent d'apporter un début d'explication :

- les quartiers de Glevenay et de Kerzivien à caractère agricole marqué, en fond de baie, ne sont pas raccordés et l'étude mentionne des écoulements vers les fossés et caniveaux (donc apport de pollution plus important en temps de pluie).

Des anomalies (trop plein de fosses septiques, infiltrations) ont été constatés au niveau de l'auberge de Kerrank et du "Privé".

- l'étude de la CIPOM précise également que le fond de la baie de Plouharnel, par sa morphologie et sa courantologie, est sujette à une certaine accumulation de détritiques et particules fines favorisant la fixation des bactéries.

3 - CONCLUSIONS

L'analyse des données apporte quelques éléments intéressants :

- la figure n° 6 a montré que les 12 moyennes mensuelles sont inférieures à 300 coliformes fécaux. La baie de Plouharnel mérite donc très justement d'être classée salubre,

- l'étude saisonnière laisse penser que les conditions climatiques influent plus que l'accroissement de la population estivale sur la contamination du milieu. Le suivi ultérieur (réseau de surveillance microbiologique) permettra de la confirmer ou de l'infirmier.

L'étude a également montré qu'il n'y avait pas de différence significative entre les points même si nous observons un secteur plus sensible en fond de baie.

ETUDE BAIE DE PLOUHARNEL-ANNEE 1988

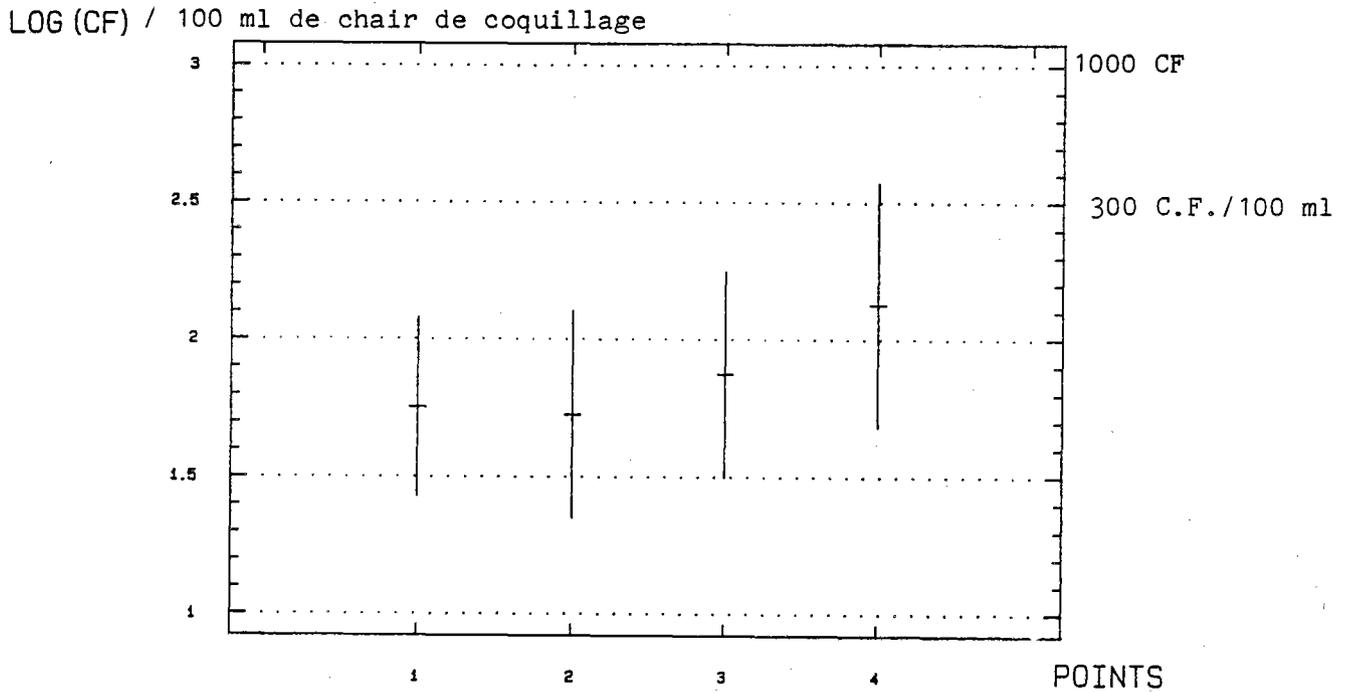


Figure n°8 : Contamination bactériologique moyenne des différents points de l'étude Baie de Plouharnel.

Analysis of variance

Source of variation	Sum of Squares	d.f.	Mean square	F-ratio	Sig. level
Between groups	1.210890	3	.4036299	1.114	.3535
Within groups	15.938608	44	.3622411		
Total (corrected)	17.149498	47			

Point	n	Moyenne géométrique	Regroupement
2	12	1.7258333	*
1	12	1.7525000	*
3	12	1.8733333	*
4	12	2.1275000	*

Tableau n°3 : Analyse de la variance (Intervalle de confiance à 95%)

CONCLUSIONS GENERALES

Le suivi réalisé en 1988 montre que le pourcentage de "mauvais" résultats (supérieurs à 300 coliformes fécaux) est plus important dans le milieu (10 % des résultats) que dans les établissements (entre 0 et 2 % suivant les années).

Cette première constatation montre l'intérêt d'utiliser des bassins insubmersibles (notamment au fond de baie) qui permettent de garantir, dans de bonnes conditions d'utilisation, un produit de très bonne qualité sanitaire conforme aux futures normes européennes. Les mollusques bivalves vivants destinés à la consommation humaine directe devront contenir moins de 300 C.F. (Projet directive européenne, 1990).

La morphologie du fond de la baie et son faible hydrodynamisme sont favorables à la concentration de la pollution. Les origines en sont diverses. Si certains rejets contaminés ont été identifiés et supprimés ils en existent probablement d'autres. C'est le risque lié à l'assainissement individuel (très développé sur la frange littoral) dont l'efficacité et la fiabilité reposent sur de bonne utilisation et entretien (ou connaissance) par les propriétaires et locataires.

Les bons résultats obtenus en été démontrent tout de même qu'il y a eu de gros efforts d'accompli dans le domaine de l'assainissement qui permettent le traitement de la surcharge estivale en eaux usées. Il ne faut pas oublier de noter que les rejets des stations d'épuration n'ont pas d'influence directe sur la baie.

Par contre les fortes pluies hivernales semblent être à l'origine d'une contamination fécale plus importante. En effet un fort ruissellement véhicule rapidement la charge polluante vers le milieu sans permettre l'élimination naturelle des germes autrement que par dilution.

L'auto-épuration est certainement plus importante en été sous l'action des rayonnements U.V. du soleil (principe des stations d'épuration par lagunage).

Nous avons vu que la baie de Plouharnel, dans son ensemble, mérite très justement d'être classée zone salubre. Toutefois on rencontre quelques problèmes amplifiés en période de pluie (assainissements individuels défectueux, activités agricoles...). Il convient donc de rester vigilant afin de préserver et si possible d'améliorer la qualité de cette zone.

Ces dépassements observés justifieraient une enquête plus approfondie sur l'assainissement individuel des habitations littorales et sur les élevages voisins (nombre de bêtes, zones et périodes d'épandage,...).

Dans la continuité de cette étude, l'IFREMER a démarré en 1989 un programme national de suivi sur la qualité des eaux conchylicoles.

Le réseau de surveillance microbiologique comprendra 2 points dans la Baie de Plouharnel qui permettront de confirmer ou d'infirmier les conclusions de cette première étude.

La pérennité de ce réseau permettra également de suivre l'évolution ou la qualité des eaux conchylicoles dans le temps.

BIBLIOGRAPHIE

C.A.M. (Centre administratif des Affaires Maritimes) - superficies totales et moyennes des établissements - Baie de Plouharnel - 1989.

DALIDO Pierre - l'huître du Morbihan - Etude économique et sociale - Librairie Marcel Rivière et Cie - 1948.

Direction Départementale de l'Equipement - C.I.P.O.M. - Inventaire des rejets sur le littoral de Quiberon à Auray - 1985.

Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales - SATESE - Contrôle sanitaire au fonctionnement des stations d'épuration - rapport d'activité 1988.

P.G. FLEURY et Col. - 1990 - Qualité sanitaire des coquillages du Morbihan livrés à la consommation (1983 - 1987) - IFREMER La Trinité (rapport à paraître).

IFREMER - Réseau National de Contrôle de la Qualité des eaux littorales -Etat de l'assainissement en zone littoral - communes de Carnac et Plouharnel -1984.

ANNEXE 1

**Effort de captage sur tuiles en découvrant
et récoltes obtenues de 1979 à 1988**

Année	Nombre de tuiles en millions	Naissain/tuile	Récolte en nombre d'huîtres
1979	19,4	26,6	516 millions
1980	19	27,5	520 millions dont 350 à 375 semés
1981	6,6	?	8,8 millions + destruction
1982	0,65	103	67,2 millions
1983	2,5	19	46,6 millions
1984	2,8	18	49,7 millions *
1985	1,8	20	36,5 millions *
1986	1,8	3	4,9 millions *
1987	1,3	16	21,3 millions *
1988	2 à 3 ?		

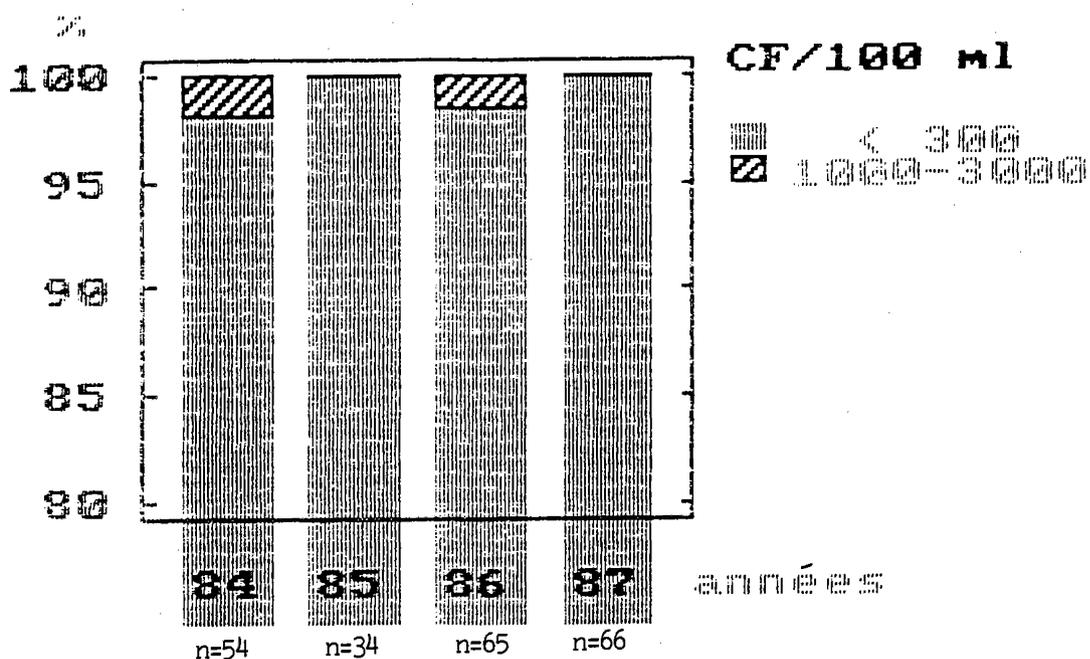
Extrait du rapport de synthèse 1984 - 1988 - Relance de l'huître plate
IFREMER - La Trinité/Mer / La Tremblade.

ANNEXE 2

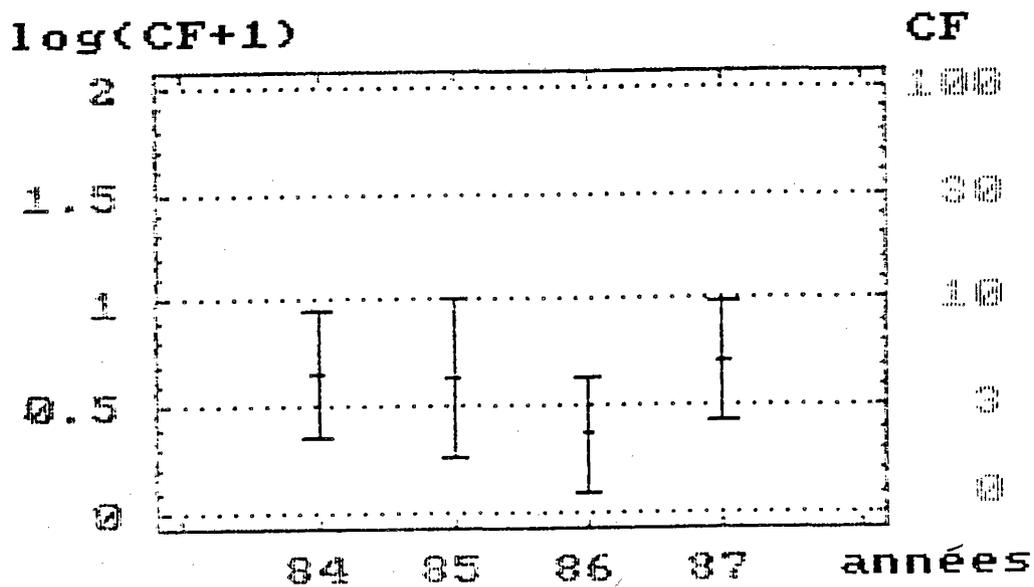
**Qualité microbiologique des coquillages issus des établissements
de la baie de Plouharnel entre 1983 et 1987**

Résultats par année

Etablissements Le Po-Baie de Plouharnel



Résultats annuels par classes de salubrité



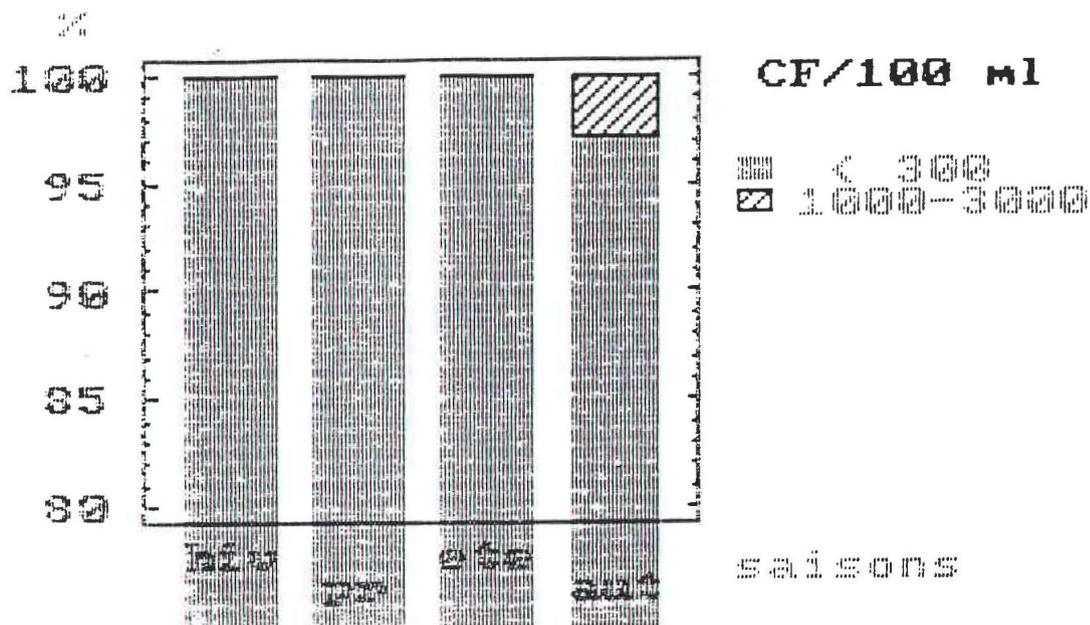
Moyennes géométriques des résultats annuels avec intervalles de confiance à 99 %

ANNEXE 3

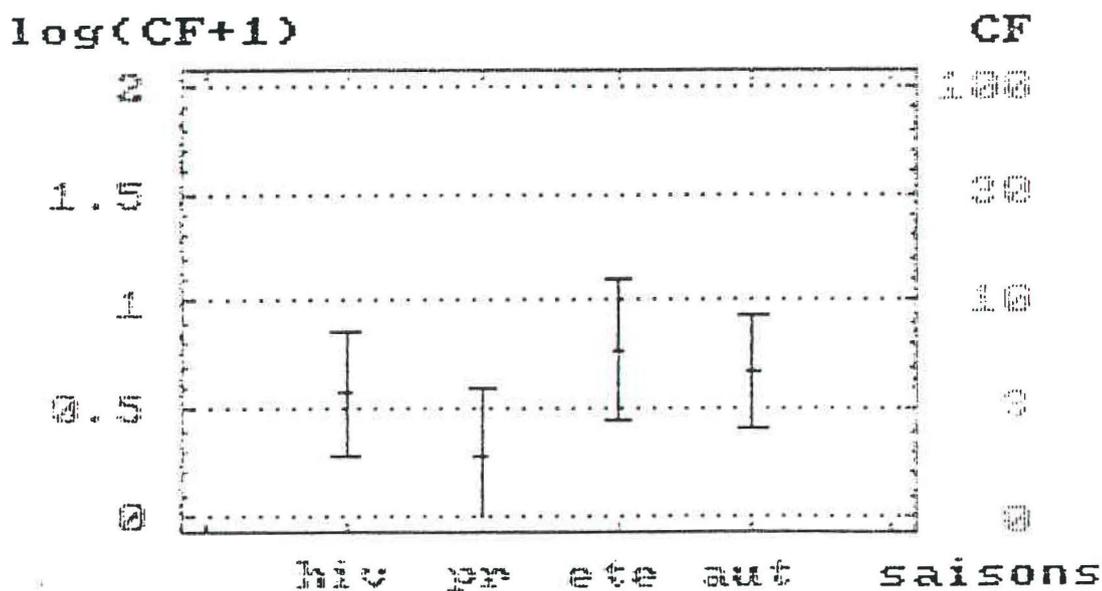
**Qualité microbiologique des coquillages issus des établissements
de la baie de Plouharnel entre 1983 et 1987**

Résultats par saison

Etablissements Le Pô - Baie de Plouharnel



Résultats saisonniers par classes de salubrité



Moyennes géométriques des résultats saisonniers avec intervalles de confiance à 99 %

ANNEXE 4

Qualité des eaux de baignade

Plage des Sables blancs - Année 1988

SURVEILLANCE SANITAIRE DES BAINADES EN MER
XXXXXXXXXXXXX

COMMUNE DE : FLOUHARNEL
POINT DE PRELEVEMENT : LES SABLES BLANCS

EXAMEN DES 4 PRELEVEMENTS EFFECTUES ENTRE LE 01/06/88 ET LE 30/09/88 :

!	COLIFORMES	!	COLIFORMES	!	STREPTOCOQUES	!
!	TOTAUX	!	FECAUX	!	FECAUX	!
!	Date prelevement	!		!		!
!	20/06/88	!	1	!	1	!
!	12/07/88	!	23	!	128	!
!	02/08/88	!	1	!	1	!
!	25/08/88	!	23	!	34	!
!	MOYENNE	!	5	!	4	!
!	GEOMETRIQUE	!		!	8	!
!	ÉCART-TYPE	!	0.79	!	0.69	!
!	(log)	!		!	1.08	!
!	% ANALYSES	!	0.0%	!	0.0%	!
!	superieur a G	!		!	25.0%	!
!	% ANALYSES	!	0.0%	!	0.0%	!
!	superieur a I	!		!		!
!	C L A S S E M E N T	!		!	AB	!

EVOLUTION DE LA QUALITE DEPUIS 1980

!	1980	!	1981	!	1982	!	1983	!	1984	!	1985	!	1986	!	1987	!	1988	!
!	10 A	!	10 A	!	10 A	!	11 B	!	10 A	!	10 B	!	11 A	!	5 AB	!	4 AB	!

ANNEXE 5

**Arrêté du 16 octobre 1976 fixant
les normes de salubrite des zones conchylicoles**

ARRETE DU 12 OCTOBRE 1976

fixant les normes de salubrité des zones conchyloles.

(Journal officiel du 23 novembre 1976.)

Le ministre de la santé et le secrétaire d'Etat auprès du ministre de l'équipement (Transports),

Vu le décret du 20 août 1939, modifié par les décrets n° 48-1324 du 25 août 1948 et n° 69-578 du 12 juin 1969 ;

Vu l'avis émis par le conseil supérieur d'hygiène publique de France au cours de sa séance du 26 avril 1976,

Arrêtent :

Article 1^{er}.

La salubrité des eaux conchyloles est déterminée sur la base d'isolement des germes tests de contamination fécale présents dans les coquillages vivant au lieu considéré.

Article 2.

L'évaluation de la contamination est exprimée par les nombres les plus probables de coliformes fécaux trouvés dans 100 millilitres de chair de coquillages broyée et diluée dans les conditions fixées à l'annexe technique au présent arrêté.

Pour tenir compte des fluctuations naturelles dans la charge microbienne des eaux marines, l'évaluation s'effectue sur vingt-six prélèvements échelonnés sur douze mois consécutifs.

Article 3.

Remplissent les conditions nécessaires pour être classées salubres les zones dans lesquelles le nombre de coliformes fécaux par 100 millilitres de chair de coquillages ainsi déterminé est inférieur ou égal à 300.

Les normes sont considérées comme respectées si le nombre des résultats en dépassement n'excède pas cinq en douze mois consécutifs, les teneurs en coliformes pour 100 millilitres de chair restant dans ce cas inférieures à 1 000 pour trois des prélèvements et à 3 000 pour les deux autres.

Article 4.

Les zones ne répondant pas aux conditions fixées dans l'article 3 font l'objet de la procédure de classement en zone insalubre. La récolte des coquillages y est interdite, sauf autorisations données dans les conditions fixées à l'article 5.

Article 5.

Dans les zones classées insalubres, seule la récolte des coquillages, qui doivent faire ensuite l'objet d'une épuration ou d'un reparcage, peut être autorisée par le directeur des affaires maritimes après avis conforme du directeur de l'institut scientifique et technique des pêches maritimes.

Toutefois, lorsque la teneur en coliformes fécaux dépasse 10 000 par 100 millilitres de chair de coquillages dans 25 p. 100 des échantillons, l'autorisation requiert en outre l'avis conforme du directeur départemental de l'action sanitaire et sociale.

Article 6.

Le directeur général de la santé, le directeur des pêches maritimes et le directeur de l'institut scientifique et technique des pêches maritimes sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française et au *Bulletin officiel* de la marine marchande.

Fait à Paris, le 12 octobre 1976.

Le ministre de la santé,

Pour le ministre et par délégation :

Le directeur général de la santé,

PIERRE DENOIX.

Le secrétaire d'Etat

auprès du ministre de l'équipement (Transports),

Pour le secrétaire d'Etat et par délégation :

Le secrétaire général de la marine marchande,

JEAN CHAPON.