

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

**QUALITE BACTERIOLOGIQUE DES COQUILLAGES  
SUR LES ZONES DE CULTURE ET LES GISEMENTS NATURELS  
D'ILLE-ET-VILAINE ET DES COTES D'ARMOR  
(années 1989 et 1990)**

*par Patrick LE MAO, Daniel GERLA,  
Gilbert MOUILLARD et Michel ROUGERIE.*



**R.INT.DEL/93.03/ST-MALO**

# INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE POUR L'EXPLOITATION DE LA MER

IFREMER  
2 bis rue Grout de St-Georges  
B.P 46  
35 402 ST-MALO CEDEX

AUTEURS : Patrick LE MAO, Daniel GERLA, Gilbert MOUILLARD, Michel ROUGERIE	CODE : N°R.INT.DEL/93.03/ ST-MALO
TITRE : Qualité microbiologique des coquillages sur les zones de culture et les gisements naturels d'Ille-et-Vilaine et des Côtes d'Armor (années 1989 et 1990).	date : 16.02.93 tirage nb : 100 nb pages : 119 nb figures : 31 nb photos : 0
CONTRAT : (intitulé)  N°	DIFFUSION  libre : X restreinte : confidentielle :

## RESUME :

La qualité bactériologique des coquillages d'Ille-et-Vilaine et des Côtes d'Armor est présentée pour les années 1989 et 1990.

Un classement est proposé prenant pour référence l'arrêté du 16.10.1976 et les directives CEE du 30.10.1979 et du 15.07.1991.

D'une manière générale les secteurs conchylicoles sont d'une qualité satisfaisante en regard des règles nationales en vigueur (arrêté du 16.10.1976) ou à venir (directive CEE du 15.07.91), à l'exception des baies de Morieux et de la Fresnaye.

Par contre la qualité bactériologique des gisements naturels de coquillage est très variable, ce qui pose des problèmes sanitaires aigus dans le cas de la pêche de loisir.

MOTS-CLES : Qualité du milieu marin, coquillages, bactériologie, surveillance.

© IFREMER - Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la mer



## SOMMAIRE

	pages
<b><u>INTRODUCTION</u></b>	1
<b><u>I – SITE D'ETUDE ET PRODUCTIONS</u></b>	3
<b>I.1 – Conchyliculture</b>	3
<b>I.2 – Pêche professionnelle</b>	3
I.2.1 – Pêche sur gisements non découvrants	3
I.2.2 – Pêche sur gisements naturels découvrants.	5
<b>I.3 – Pêche de loisir</b>	6
<b><u>II – DONNEES ENVIRONNEMENTALES</u></b>	7
<b>II.1 – Météorologie</b>	7
<b>II.2 – Activités humaines et sources de pollution</b>	8
<b><u>III – METHODES ET TECHNIQUES DE PRELEVEMENTS ET D'ANALYSES</u></b>	8
<b>III.1 – Prélèvements</b>	8
<b>III.2 – Analyses</b>	9
<b>III.3 – Présentation des résultats</b>	9
III.3.1 – Présentation des secteurs d'étude	9
III.3.2 – Présentation des résultats	9
III.3.2.1 – représentation	9
III.3.2.2 – classement des secteurs selon les textes de référence	10
<b><u>IV – RESULTATS PAR SECTEUR</u></b>	13
<b>IV.1 – Baie de Lannion</b>	13
IV.1.1 – Site et productions	13
IV.1.1.1 – Baie de Saint-Efflam	13
IV.1.1.2 – Estuaire du Léguer	13
IV.1.1.3 – Estran de Trébeurden à Pleumeur-Bodou	13
IV.1.2 – Environnement	15
IV.1.2.1 – Baie de Saint-Efflam	15
IV.1.2.2 – Estuaire du Léguer	15
IV.1.3 – Résultats bactériologiques	15
IV.1.3.1 – Baie de Saint-Efflam	15
IV.1.3.2 – Estuaire du Léguer	17
IV.1.3.3 – Estran de Trébeurden à Pleumeur-Bodou	18
<b>IV.2 – Rivière du Tréguier</b>	19
IV.2.1 – Site et productions	19
IV.2.2 – Environnement	19
IV.2.2.1 – Agriculture	19
IV.2.2.2 – Pollution d'origine humaine	21
IV.2.2.3 – Piscicultures et environnement	21
IV.2.3 – Résultats bactériologiques	23

<b>IV.3 – Paimpol – Trieux – Bréhat</b>	25
IV.3.1 – Site et productions	25
IV.3.2 – Environnement	25
IV.3.2.1 – Agriculture	25
IV.3.2.2 – Pollution d'origine humaine	25
IV.3.3 – Résultats bactériologiques	27
IV.3.3.1 – Baie de Paimpol–Bréhat	27
IV.3.3.2 – Trieux	29
<b>IV.4 – Côte de Saint–Quay–Plouha</b>	31
IV.4.1 – Site et productions	31
IV.4.2 – Environnement	31
IV.4.3 – Résultats bactériologiques	33
<b>IV.5 – Baies de Morieux et Yffiniac</b>	35
IV.5.1 – Site et productions	35
IV.5.2 – Environnement	35
IV.5.2.1 – Pollutions agricoles	35
IV.5.2.2 – Pollutions domestiques et industrielles	37
IV.5.2.3 – Résultats bactériologiques	37
<b>IV.6 – Gisements d'Erquy</b>	41
IV.6.1 – Site et productions	41
IV.6.2 – Environnement	41
IV.6.3 – Résultats bactériologiques	43
<b>IV.7. Baie de la Fresnaye</b>	45
IV.7.1. Site et productions	45
IV.7.2. Environnement	45
IV.7.2.1. Agriculture	45
IV.7.2.2. Pollution d'origine humaine	47
IV.7.3. Résultats bactériologiques	48
<b>IV.8 – Baie de l'Arguenon</b>	49
IV.8.1 – Site et productions	49
IV.8.2 – Environnement	49
IV.8.2.1. – Agriculture	49
IV.8.2.2 – Pollution domestique et industrielle	51
IV.8.3 – Résultats bactériologiques	51
<b>IV.9 – Baie de Lancieux et estuaire du Frémur</b>	55
IV.9.1 – Site et productions	55
IV.9.2 – Environnement	55
IV.9.3 – Résultats bactériologiques	55

## INTRODUCTION

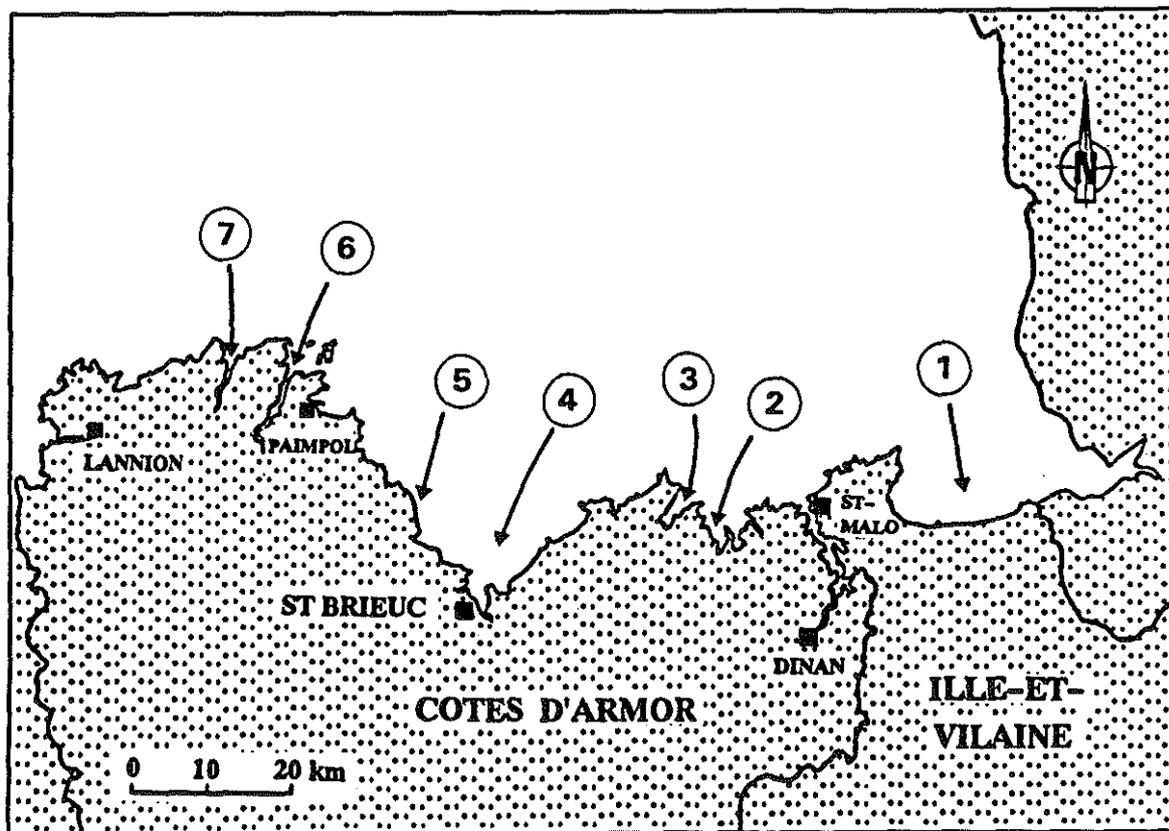
Les départements d'Ille-et-Vilaine et des Côtes d'Armor produisent une part importante des coquillages élevés sur le littoral français : 35 % des moules (16 000 t.), 9 % des huîtres creuses (11 200 t.) et la grande majorité des huîtres plates (600 t.). La pêche des coquillages est également une activité littorale de première importance.

La mise en place d'un réseau de surveillance de la qualité microbiologique des coquillages du littoral de ces deux départements nous avait amené à établir un premier constat de la situation pour l'année 1988 (MOUILLARD et LE MAO, 1990 ; ROUGERIE et LE MAO, 1990 ; GERLA et LE MAO, 1990).

Les imperfections constatées (en particulier les fréquences irrégulières de prélèvement) ont été corrigées en même temps qu'était mis en place, sur l'ensemble du littoral français, un réseau du même type baptisé REMI (MIOSSEC, 1990 ; MIOSSEC et RAFFIN, 1990). Localement, ce réseau s'est intégré au système de surveillance préalablement mis en place.

Il nous est apparu intéressant d'analyser les résultats des deux premières années d'existence du réseau corrigé afin d'en tirer les premières conclusions en matière de santé publique (classement sanitaire des zones de production et de pêche de loisir) et de replacer la qualité générale des secteurs étudiés au sein de leur environnement (sources potentielles de contamination).

Ce rapport récapitule donc les résultats obtenus en 1989 et 1990. Ils sont interprétés par rapport à trois références normatives : l'arrêté du 12/10/1976 (annexe I), la directive C.E.E. du 30/10/1979 (annexe II) et la directive C.E.E. du 15/07/1991 (annexe III). Dans la mesure des données disponibles, nous avons effectué une présentation des sources de pollution susceptibles d'affecter les secteurs conchylicoles étudiés.



		Huîtres Creuses	Huîtres Plates	Moules
1	Baie Mont Saint-Michel	4 500	450	11 000
2	Arguenon	250	-	650
3	Fresnaye	450	-	350
4	Morieux	-	-	4 000
5	Binic	+	100	-
6	Paipol - Trieux	4 000	+	+
7	Jaudy	1 000	-	-
	<b>TOTAL</b>	<b>10 200</b>	<b>550</b>	<b>16 000</b>

Figure 1 : Localisation et production (en tonnes) des sites d'élevage conchylicole en Ile-et-Vilaine et Côtes d'Armor  
 + = production faible non estimée  
 - = absence de production

## **I - SITE D'ETUDE ET PRODUCTIONS**

Notre étude porte sur les quelques 630 km de côtes des départements d'Ille-et-Vilaine et des Côtes d'Armor. La part des coquillages dans l'économie littorale de ces départements est forte qu'il s'agisse de pêche ou de conchyliculture, avec, respectivement, 18,6 et 16,5 % des productions nationales.

### **I.1 - Conchyliculture**

Les élevages conchylicoles des deux départements étudiés produisent environ 35 % des moules élevées en France et la grande majorité des huîtres plates. Sept principaux centres se partagent la production de coquillages (figure 1).

Un réseau dense de stations de prélèvement a été disposé sur les parcs d'élevage (tableau 1), leur nombre étant proportionnel au risque sanitaire. Ce risque a été estimé en fonction des résultats obtenus les années précédentes ; la densité maximale de stations est ainsi atteinte dans les trois baies mytilicoles des Côtes d'Armor (Morieux, Arguenon et Fresnaye).

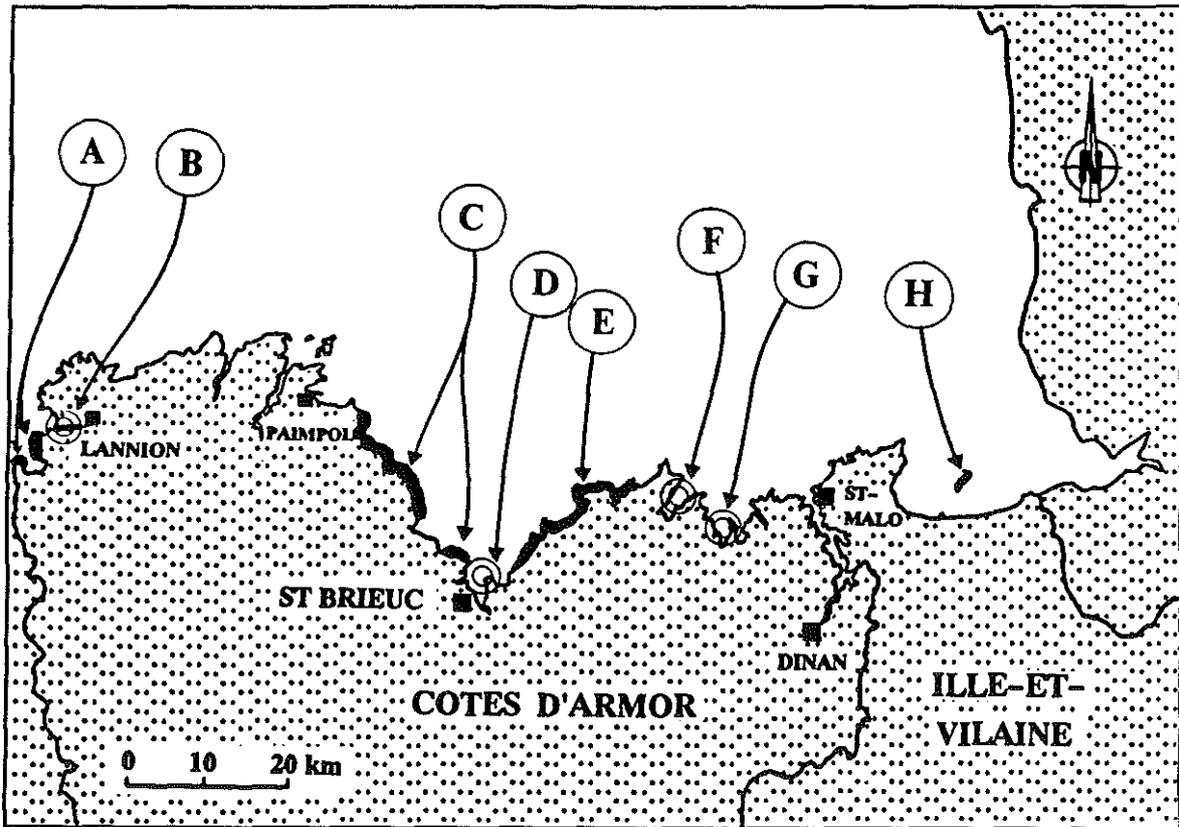
Numéro du site	Désignation du site	Nombre de stations de prélèvement sur ce site	
		1989	1990
023	Mont Saint-Michel	19	19
024	Rance - Saint-Malo	3	2
025	Arguenon - Fresnaye	20	19
026	Erquy	0	0
027	Morieux - Yffiniac	21	18
028	Saint-Quay - Binic	0	0
029	Paimpol - Trieux - Bréhat	19	18
030-031	Rivière de Tréguier	5	4
032	Baie de Lannion	2	2
TOTAL		89	82

Tableau 1 : Répartition des stations de prélèvement par site conchylicole sur le littoral d'Ille-et-Vilaine et des Côtes d'Armor

### **I.2 - Pêche professionnelle**

#### **I.2.1 - Pêche sur les gisements non découvrants**

Les coquillages pêchés sur les gisements naturels non découvrants sont une ressource essentielle pour la pêche côtière des deux départements étudiés (tableau 2).



		Palourdes	Coques	Moules
A	Saint-Michel-en-Grève	-	+	+
B	Banc du Guer	10 t.	30 - 50 t.	10 - 20 t.
C	Saint-Quay - Plouha	-	-	+
D	Yffiniac	-	200 - 400 t.	-
E	Erquy	-	-	plusieurs centaines
F	Fresnaye	-	+	-
G	Arguenon	-	100 t.	+
H	Hermelles	-	+	150 - 200 t.
	<b>TOTAL</b>	10 t.	400 - 600 t.	1 000 t. ?

Figure 2 : Localisation et production (en tonnes) des principaux gisements naturels découvrants de coquillages en Ille-et-Vilaine et en Côtes d'Armor

+ = production faible non estimée

- = absence de production

	Tonnage (1988)	% de la production nationale
Coquille Saint-Jacques	2 593	39,9
Buccin	1 260	10,9
Praire	632	44,2
Palourde rose	435	56,5
Amande	401	29,6
Coque	266	6,7
Spisule	131	3,2
Vanneau	89	6,7
Divers mollusques	185	15,4
<b>TOTAL</b>	<b>5 992</b>	<b>18,6</b>

Tableau 2 : récapitulatif des quantités de coquillages pêchés en Ile-et-Vilaine et Côtes d'Armor en 1988 (MORIZUR et al., 1990).

Pour des raisons d'accessibilité nous n'avons pas placé de stations de prélèvement sur ces gisements, sauf en baie de Saint-Malo, où des échantillonnages ont été effectués lors de quelques très grandes marées. Si l'on excepte cette baie, les sondages effectués les années antérieures montrent que ces coquillages sont exempts de contamination fécale car leurs gisements sont très généralement placés sur des fonds à l'abri des apports terrigènes directs.

#### I.2.2 – Pêche sur les gisements naturels découvrants.

Ces coquillages sont exploités par une population non négligeable de pêcheurs à pied professionnels. Il s'agit principalement de moules et de coques, plus rarement de palourdes (figure 2).

Des petites quantités de palourdes, patelles, bigorneaux et moules sont pêchées à des fins commerciales en dehors de ces gisements principaux mais les tonnages restent faibles (quelques tonnes au maximum).

Des stations de prélèvement ont été placées sur tous les gisements naturels exploités afin de définir les conditions sanitaires optimales d'exploitation de ces coquillages (voir exemple annexe IV).

### I.3 - Pêche de loisir

Chaque grande marée attire sur notre littoral des milliers de pêcheurs à pied. Ils sont d'origines géographiques très diverses, parfois très éloignées. La pêche des coquillages est une de leurs activités principales et il n'y a guère d'espèce qui ne soit ramassée. Les risques sanitaires inhérents à cette forme de loisir sont très élevés : beaucoup de personnes ont une connaissance imparfaite du littoral et pêchent en zone insalubre ou près de rejets contaminés. La quasi-absence de signalisation les prévenant de ce risque est en partie responsable des problèmes rencontrés.

La pêche de loisir pouvant se contenter de coquillages en quantité relativement faible, les pêcheurs se répartissent sur presque la totalité du littoral, avec tout de même des concentrations proportionnelles à la densité des coquillages.

Il était impossible de couvrir l'ensemble du littoral d'un réseau dense de points de prélèvements. Des choix ont dû être faits mais le réseau actuel (tableau 3) apporte déjà des indications très précieuses sur la qualité sanitaire de nombreuses zones de pêche, parmi les plus fréquentées.

Numéro du site	Désignation du site	Nombre de stations suivies sur ce site	
		1989	1990
023	Mont Saint-Michel	0	0
024	Rance - Saint-Malo	12	12
025	Arguenon - Fresnaye	7	7
026	Erquy	6	6
027	Morieux - Yffiniac	2	2
028	Saint-Quay - Binic	2	3
029	Paimpol - Trieux - Bréhat	0	0
030	Rivière de Tréguier	1	1
031	Perros Guirec	0	0
032	Baie de Lannion	5	5
TOTAL		35	36

Tableau 3 : Répartitions des stations de prélèvement par site hydrologique sur les gisements naturels de coquillages d'Ille-et-Vilaine et des Côtes d'Armor

## II - DONNEES ENVIRONNEMENTALES

### II.1 - Météorologie

Les années 1989 et 1990 se sont nettement démarquées des moyennes pluviométriques des années précédentes (figure 3) :

- 1989 a été caractérisée par un fort déficit en précipitations de mai à novembre.
- cette sécheresse exceptionnelle a été suivie par de fortes pluies de janvier à mars 1990, toutefois insuffisantes pour réajuster la teneur en eau des sols.
- une nouvelle sécheresse, plus brève (juillet à septembre 1990), a aggravé le déficit hydrique des sols, entraînant des étiages très sévères dans la plupart des cours d'eau, surtout dans ceux coulant sur des sols granitiques.

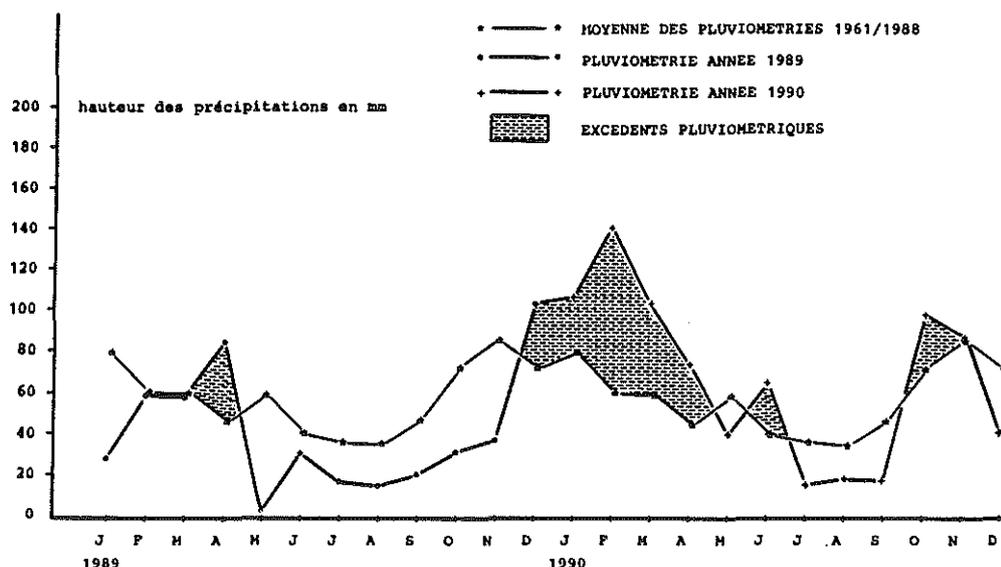


Figure 3 : Courbes pluviométriques de la station de Saint-Brieuc-Trémuson en 1989 et 1990 (Météorologie Nationale)

Un impact immédiat de ces périodes de sécheresse a été la diminution importante des flux polluants parallèlement à l'assèchement des cours d'eau. Les résultats de l'année 1989 peuvent donc être regardés comme anormalement bons. La période pluvieuse de début 1990 a entraîné un fort lessivage des terres agricoles et des réseaux d'assainissement entraînant à la mer de fortes quantités de polluants (nitrates, germes fécaux...). Après cette période de pollution, les résultats obtenus sont redevenus bons pendant le nouvel étiage des rivières, de juin à décembre 1990.

## **II.2 – Activités humaines et sources de pollution**

Il nous a paru nécessaire de dresser un inventaire des sources de pollution présentes sur les bassins versants des fleuves côtiers. Pour cela nous avons utilisé les documents disponibles rédigés principalement par les services préfectoraux :

- recensements généraux agricoles.
- rapports des Services d'Assistance Technique des Exploitants de Stations d'Épuration (S.A.T.E.S.E.) sur le fonctionnement des stations d'épuration des eaux usées.
- rapports des Directions Départementales de l'Action Sanitaire et Sociale (D.D.A.S.S.) sur la qualité des eaux de baignades.
- rapports des Cellules Qualité des Eaux Littorales des Directions Départementales de l'Équipement (D.D.E./C.Q.E.L.) sur les rejets en mer et la qualité des eaux estuariennes.

Un certain nombre d'autres rapports plus synthétiques ou plus spécialisés ont également été consultés. Leurs références sont précisées en bibliographie.

Le R.N.O. (Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin) n'ayant pas mis en évidence sur cette portion de littoral de contaminations anormales en pesticides, hydrocarbures et métaux lourds, nous n'en traiterons pas dans notre étude.

## **III – METHODES ET TECHNIQUES DE PRELEVEMENTS ET D'ANALYSES**

### **III.1 – Prélèvements**

Les stations ont été placées sur les zones de production conchylicole de façon à avoir un échantillonnage de type systématique linéaire. Dans les zones de bouchots, ils sont placés à un niveau médian des plans de culture, sur une ligne parallèle au rivage afin de se situer perpendiculairement aux sources potentielles de pollution (chenaux de rivières). Dans les estuaires, les stations sont disposées d'amont en aval et dans les baies ostréicoles (Paimpol, Cancale...) suivant le schéma d'implantation des parcs.

Dans les secteurs accessibles à pied, la périodicité des prélèvements a été mensuelle, voire bimensuelle pendant les périodes de contamination. Les stations accessibles uniquement en bateau (baie du Mont Saint-Michel, archipel de Bréhat...) ont été échantillonnées moins régulièrement à cause des contraintes météorologiques.

Trois principaux types de coquillages ont été prélevés : les huîtres creuses, les moules et les coques. Quand ces trois espèces étaient absentes, il nous est arrivé de prélever des huîtres plates, des palourdes, voir des spisules. Sur certaines stations (024 002 par exemple) plusieurs espèces de coquillages ont été prélevées simultanément afin d'estimer la contamination différentielle interspécifique. Les résultats seront exploités ultérieurement.

## III.2 - Analyses

Dans le cadre de ce suivi bactériologique, deux types de germes ont été recherchés :

- les coliformes fécaux : ils sont systématiquement dénombrés par une méthode N.P.P. à trois fois trois tubes avec culture sur milieu liquide (annexe V).
- les salmonelles : elles sont recherchées dans la limite des disponibilités en temps du laboratoire d'analyse (en 1989-90, 999 recherches ont été effectuées dont 56 ont été positives). Les cultures sont effectuées sur géloses après enrichissement successifs (annexe V). Les identifications sont faites sur galerie API 20E et le sérotypage est effectué à l'Institut Pasteur, au laboratoire des entérobactéries du Professeur LE MINOR.

## III.3 - Présentation des résultats

### III.3.1 - Présentation des secteurs d'étude

Les secteurs d'étude sont représentés sur des cartes présentant tout ou partie des bassins versants des cours d'eau débouchant sur la zone concernée. Sont portés sur ces cartes les symboles suivant :

-  zones insalubres (classement administratif)
-  agglomérations principales
-  stations d'épuration des eaux usées
-  numéro de la station d'épuration renvoyant à la grille de présentation.

Une grille de présentation des stations d'épuration (données S.A.T.E.S.E. 22 et 35, 1989) accompagne la carte de chaque secteur étudié. Le classement de la station est effectué selon 3 niveaux :

- A - rejet régulièrement satisfaisant
- B - rejet non régulièrement satisfaisant
- C - rejet régulièrement non satisfaisant.

Rappelons ici que ce classement porte sur l'épuration des matières organiques et non des germes fécaux, même si certaines stations sont pourvues d'une désinfection.

### III.3.2 - Présentation des résultats bactériologiques

#### III.3.2.1 - représentation

Les stations de prélèvement sont représentées, accompagnées de leur codification dans la base informatique où sont stockées les données. Sont soulignées les codifications qui correspondent aux points de suivi du réseau national REMI.

Au-dessous de chaque carte, un tableau récapitulatif classe chaque station, pour 1989 et 1990, selon les normes des trois textes dont nous disposons : l'arrêté du 16/10/1976, la directive C.E.E. du 30/10/1979 et la directive C.E.E. du 15/07/1991. Le classement est écrit en caractère gras et souligné quand des salmonelles ont été isolées sur cette station pendant l'année de référence. Dans le tableau de classement des points le nombre d'analyses ayant permis le classement est indiqué entre parenthèses (exemple ci-joint).

### III.3.2.2 – classement des secteurs selon les textes de référence

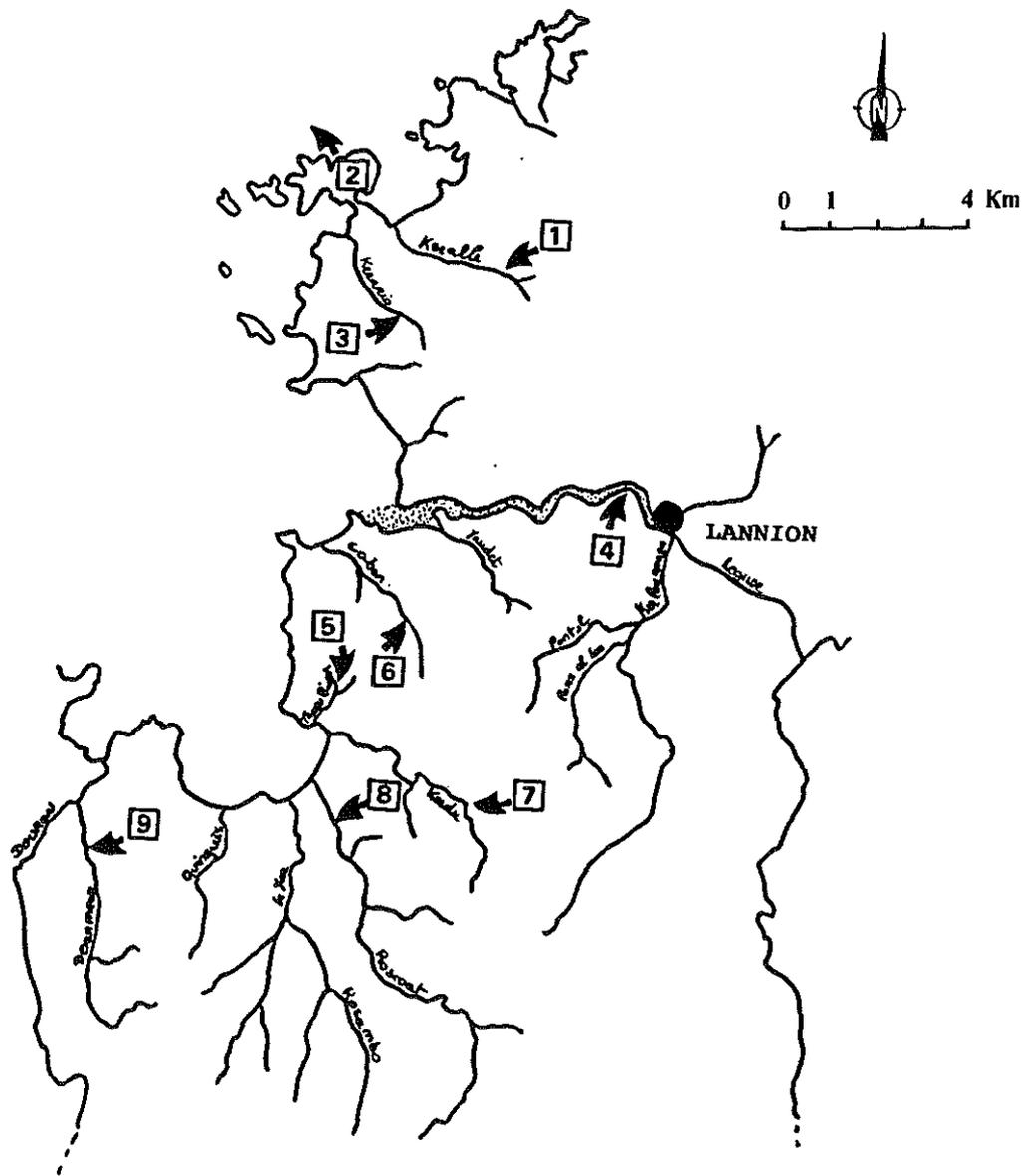
- . Arrêté du 16/10/1976 (annexe I) : d'une manière générale nous n'avons pas effectué les 26 prélèvements par an prévus par cet arrêté. Nous avons considéré comme insalubres (I) les stations ne respectant pas les normes de l'arrêté : résultat(s) supérieur(s) à 3 000 C.F./100 ml, ou plus de 5 résultats supérieurs à 300 C.F./100 ml, ou plus de 2 résultats supérieurs à 1 000 C.F./100 ml. Le nombre de prélèvements par station ne nous permet pas de trancher sur la salubrité des points étudiés, aussi avons nous laissé en blanc toute station non classée insalubre.
- . Directive du 30/10/1979 (annexe II) : cette directive exige un minimum de 4 prélèvements annuels. Sont considérés comme insalubres (I) tous les points dont plus de 25 % des résultats sont supérieurs à 300 C.F./100 ml, et salubres (S) les autres.
- . Directive du 15/07/1991 (annexe III) : elle divise les secteurs en 4 catégories sans fixer les périodicités de prélèvement :
  - A : résultats en permanence inférieurs à 230 *E. coli*/100 ml : vente directe possible.
  - B : résultats en général inférieurs à 4 600 *E. coli*/100 ml avec possibilité de dépassement pour 10 % des analyses : épuration obligatoire.
  - C : plus de 10 % des analyses sont supérieures à 4 600 *E. coli*, sans dépasser 46 000 *E. coli* : épuration "poussée" ou reparcage de longue durée.
  - D : dépassement du seuil de 46 000 *E. coli* : zone interdite à la conchyliculture.Dans la plupart des cas notre seuil maximal de détection est limité à 33 000 C.F./100 ml aussi avons nous attribué le code (D) aux points où une ou plusieurs analyses ont atteint la valeur > 33 000 C.F./100 ml\*. **Dans ce rapport la classification proposée ne peut être, en aucun cas, considérée comme définitive. En effet, un certain nombre d'éléments d'appréciation des données nous sont encore inconnus (en particulier la périodicité des prélèvements). Les appréciations fournies ne le sont qu'à titre indicatif.**

\* N.B. : les C.F. au sens de l'arrêté du 16/10/1976 et de la directive du 30/10/1979 sont des *E. coli* au sens de la directive du 15/07/1991 (*E. coli* = C.F. produisant de l'indole à 44°C).

Exemple d'interprétation d'un  
tableau de résultats :  
La baie de Lannion

point	coquillages	FRANCE 16/10/1976		C.E.E. 30/10/1979		C.E.E. 15/07/91	
		1989	1990	1989	1990	1989	1990
032003	Huîtres creuses			S (12)	S (11)	A (12)	B (11)
032004	Palourdes Coques	-	-	S (12) -	- S (10)	B (12) -	- B (10)
032005	Coques Moules	<u>I (12)</u> I (3)	<u>I (11)</u> <u>I (10)</u>	<u>I (12)</u> I (3)	<u>I (11)</u> <u>I (10)</u>	<u>(D) (12)</u> C (3)	<u>C (11)</u> <u>C (10)</u>
032006	Coques Moules	I (11)	I (11) I (11)	I (11) I (5)	I (11) I (11)	C (11) B (5)	B (11) C (11)
032007	Moules	I (12)	I (10)	I (12)	I (10)	B (12)	B (10)
032008	Moules			S (12)	S (10)	B (12)	B (10)
032009	Moules			S (12)	S (10)	B (12)	B (10)

- Arrêté du 16/10/1976 : trois stations sont insalubres en références à ce texte : 032 005, 032 006 et 032 007. Le nombre de prélèvement annuel est indiqué entre parenthèse. Aucun classement ne peut être effectué sur les autres points car le nombre de prélèvements est inférieur à 26 et car il n'y a pas eu dépassement des normes de l'arrêté.
- Directive CEE du 30/10/1979 : Les trois mêmes points sont insalubres (I). Les autres sont salubres (S). Une absence de prélèvement sur une année est indiquée par un tiret.
- Directive CEE du 15/07/1991 : les résultats sont exprimés en classes (A, B, C, D) selon les définitions présentées à la page précédente. Seuls les points 032 005 et 032 006 (gisements insalubres du banc du Guer) présentent une forte insalubrité. Les autres stations sont classées en B (coquillages commercialisables après purification).
- Des salmonelles ont été isolées sur le point 032 005, sur des coques en 1989 et 1990 et sur des moules en 1990. Les résultats correspondants sont soulignés.



N°	commune (s)	capacité (eq. hab.)	type de fonctionnement	type de désinfection	classement 1989
1	Pleumeur-Bodou (bourg)	1 500	lagunage naturel	-----	A
2	Pleumeur-Bodou (Ile Grande)	5 000	physico-chimique	-----	C
3	Trébeurden	8 000	boues activées	lagunage	A
4	Lannion	36 000	boues activées	-----	A
5	Trédrez (bourg)	400	boues activées	chlore	B
6	Trédrez (Kerbabu)	3 500	boues activées	chlore	A
7	Ploumilliau	1 200	décanteur-digesteur	lagunage	A
8	St-Michel-en-Grève	2 500	boues activées	ozone (été)	A
9	Plestin-les-Grèves	4 000	boues activées	lagunage	A

Figure 4 : Bassins versants de la baie de Lannion ; emplacements et types de fonctionnement des stations d'épuration des eaux usées.

## **IV – RESULTATS PAR SECTEUR**

### **IV.1 – Baie de Lannion**

#### **IV.1.1 – Site et productions**

Ce grand ensemble peut être divisé en trois parties principales, morphologiquement très différentes (figure 4).

##### **IV.1.1.1 – Baie de Saint-Efflam**

Il s'agit d'un vaste estran sableux s'étendant de l'embouchure du Douron aux falaises de Trédrez.

Hormis le Douron, petit fleuve salmonicole à cheval sur les départements du Finistère et des Côtes d'Armor qui draine environ 110 km<sup>2</sup>, cette baie reçoit les eaux de 5 petits cours d'eau côtiers dont les bassins versants couvrent environ 120 km<sup>2</sup>.

D'importants gisements naturels de moules *Mytilus galloprovincialis* se développent sur les rochers au pied des falaises. Encore inexploité, le potentiel conchylicole est assez important car cette baie est estimée pouvoir accueillir 15 km de bouchots à moules, ce qui représente une production annuelle potentielle d'environ 400 tonnes.

##### **IV.1.1.2 – Estuaire du Léguer**

Le Léguer est un fleuve côtier drainant un bassin versant de 500 km<sup>2</sup>. Il traverse la ville de Lannion et se jette en baie de Lannion par l'intermédiaire d'une petite ria riche en gisements naturels de coquillages (coques, palourdes, moules...). Ces gisements sont activement et plus ou moins légalement exploités. Il n'existe, par contre, pas de conchyliculture à cause de l'insalubrité du secteur.

##### **IV.1.1.3 – Estran de Trébeurden à Pleumeur-Bodou**

Sur cette portion de côte, l'estran se présente sous la forme d'espaces sableux ou graveleux parsemés d'innombrables roches, îlots ou îles. La conchyliculture est présente de façon dispersée. En 1990, étaient concédés 3,5 ha de parcs à huîtres et 8 ha de parcs à palourdes ce qui représente une production potentielle théorique d'environ 50 tonnes d'huîtres creuses et 20 tonnes de palourdes. A l'heure actuelle la production de palourdes est progressivement remplacée par la culture des huîtres creuses, la maladie des anneaux bruns ayant touché ces élevages en 1989. Si ce transfert d'activité touche l'ensemble des concessions accordées, ce seront près de 150 tonnes d'huîtres creuses qui pourront être produites annuellement sur ce secteur.

Une pêche récréative importante s'exerce sur les gisements de palourdes et de coques qui sont dispersés sur l'estran sableux.

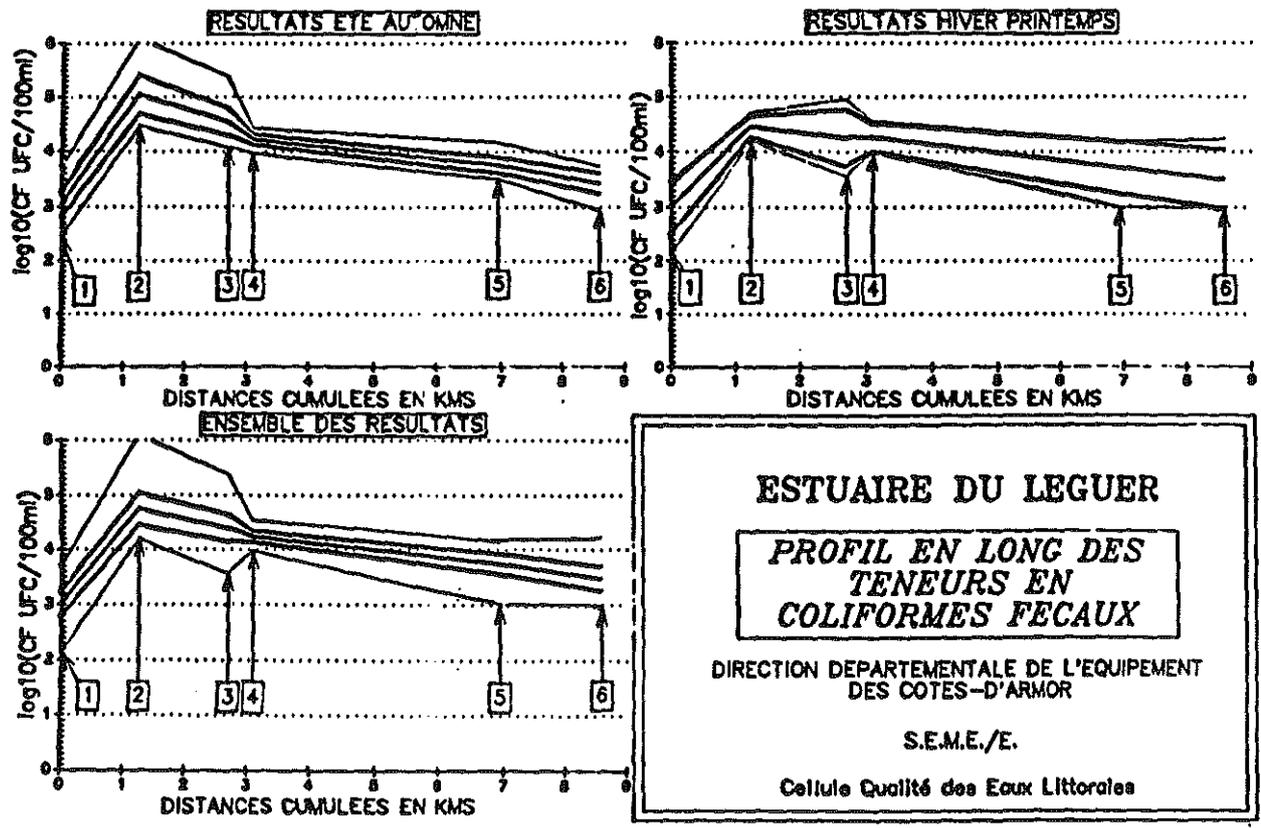
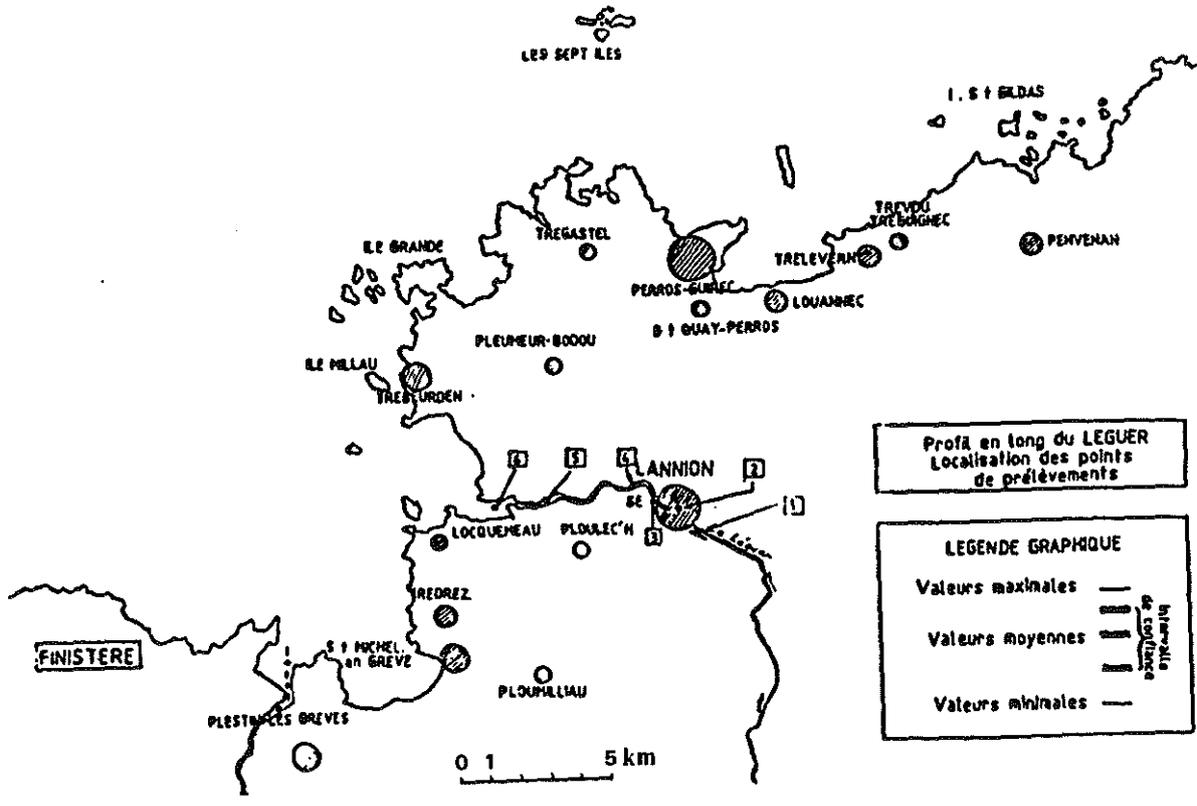


Figure 5 : Profil en long des teneurs en coliformes fécaux à l'extrémité aval du Léguer (in C.Q.E.L. 22, 1991)

## IV.1.2 – Environnement

### IV.1.2.1 – Baie de Saint-Efflam

Cette baie est touchée de façon chronique par une importante marée verte. Les tonnages d'ulves ramassés chaque année atteignent environ 16 000 tonnes. Les flux d'azote apportés par les petits cours d'eau côtiers restent limités (520 tonnes/an selon PIRIOU et al., 1989) mais les conditions de milieu sont très favorables à une forte multiplication de ces algues. Les données fournies par la D.D.A.F. 22 (1991) ne montrent pas de fertilisation azotée excessive d'origine animale sur les bassins versants concernés (annexe VI).

La qualité bactériologique de certains des cours d'eau débouchant dans la baie est médiocre, plus particulièrement le Quinquis et le Kerdu (C.Q.E.L. 22, 1991) qui reçoivent à leurs débouchés des effluents d'habitations non raccordées au réseau. Ces ruisseaux ont un impact sanitaire notable sur les gisements de moules de la partie est de la baie (Beg-ar-Vorn, point 032 007).

### IV.1.2.2 – Estuaire du Léguer

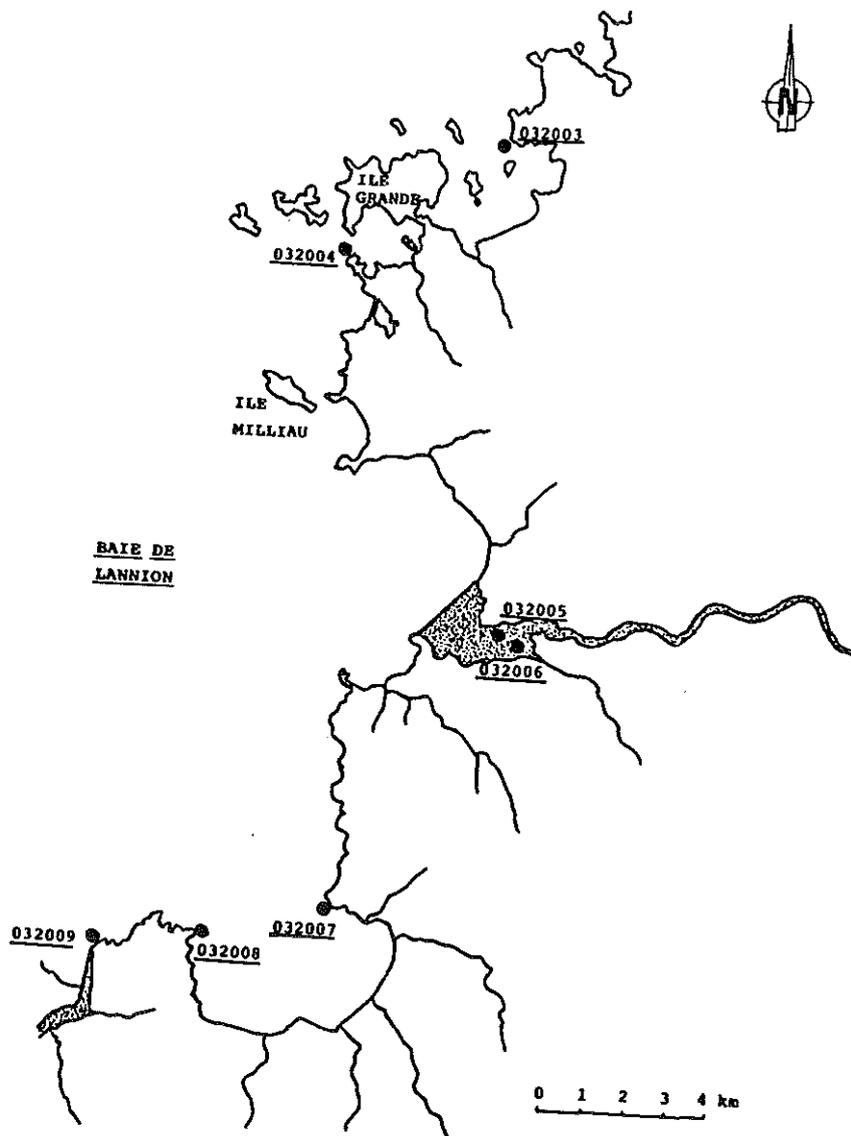
Cet estuaire est classé insalubre depuis 1941. D'importantes pollutions bactériennes y sont observées, provenant pour l'essentiel de la ville de Lannion qui possède un réseau d'assainissement très "poreux". Les résultats de la C.Q.E.L. 22 montrent clairement l'impact de l'agglomération Lannionaise sur la qualité des eaux de la rivière (figure 5).

## IV.1.3 – Résultats bactériologiques

### IV.1.3.1 – Baie de Saint-Efflam

Des contaminations notables n'ont été observées que dans l'est de la baie, à la pointe de Beg-ar-Vorn (Point 032 007). Cette pollution peut-être attribuée au Kerdu qui serpente sur l'estran à proximité de ce point. Si ce point est classé en B, en 1989 et 1990, selon les normes de la directive C.E.E. de 1991, il est très proche du classement en C et même en D.

Jusqu'à présent nous n'avons pas mis en évidence de salmonelles dans cette baie, mais les recherches n'ont porté que sur des coquillages peu contaminés (tableau 4).



point	coquillages	FRANCE 16/10/1976		C.E.E. 30/10/1979		C.E.E. 15/07/91	
		1989	1990	1989	1990	1989	1990
032003	Huîtres creuses			S (12)	S (11)	A (12)	B (11)
032004	Palourdes Coques	-	-	S (12) -	- S (10)	B (12) -	- B (10)
032005	Coques Moules	<u>I (12)</u> I (3)	<u>I (11)</u> <u>I (10)</u>	<u>I (12)</u> I (3)	<u>I (11)</u> <u>I (10)</u>	<u>(D) (12)</u> C (3)	<u>C (11)</u> <u>C (10)</u>
032006	Coques Moules	I (11)	I (11) I (11)	I (11) I (5)	I (11) I (11)	C (11) B (5)	B (11) C (11)
032007	Moules	I (12)	I (10)	I (12)	I (10)	B (12)	B (10)
032008	Moules			S (12)	S (10)	B (12)	B (10)
032009	Moules			S (12)	S (10)	B (12)	B (10)

Figure 6 : Baie de Lannion - Localisation des points de prélèvement et interprétation des résultats obtenus par rapport aux normes existantes

	0-300	300-1000	1000-3000	> 3000	TOTAL
Moules	17 (0)	1 (0)	1 (0)	-	19 (0)

Tableau 4 : Récapitulatif des recherches de salmonelles en baie de Saint-Efflam en 1989 et 1990, par classe colimétrique et par espèce de coquillage  
( ) = nombre de recherches positives

#### IV.1.3.2 - Estuaire du Léguer

Le caractère très insalubre de ce site a déjà été souligné (MOUILLARD et LE MAO, 1990). Les résultats de 1989 et 1990, ne font que confirmer cette insalubrité. Les gisements de coquillages seraient classés en C, voire en D, selon les normes de la directive C.E.E. de 1991. Les isollements de salmonelles sont relativement fréquents : *Salmonella sp* sur des coques le 12/03/90, *Salmonella montevideo* sur des moules le 09/04/90 (tableau 5).

	0-300	300-1000	1000-3000	> 3000	TOTAL
Moules	3 (0)	1 (0)	1 (0)	2 (1)	7 (1)
Coques	5 (0)	3 (1)	1 (0)	2 (0)	11 (1)
TOTAL	8 (0)	4 (1)	2 (0)	4 (1)	18 (2)

Tableau 5 : Récapitulatif des recherches de salmonelles dans l'estuaire du Léguer en 1989 et 1990, par classe colimétrique et par espèce de coquillage  
( ) = nombre de recherches positives

Il est utile de rappeler que pas moins de 9 isollements ont eu lieu en 1988 pour seulement 10 recherches !

L'importante pêche récréative ou professionnelle frauduleuse à laquelle sont soumis ces gisements induit des risques sanitaires très élevés. Seule une partie des coquillages subit un traitement (reparcage de longue durée en zone salubre) avant leur consommation.

#### IV.1.3.3 – Estran de Trébeurden à Pleumeur-Bodou

Seuls deux points sont régulièrement suivis. A Landrellec (032 003) les contaminations microbiennes sont rares et les coquillages sont de bonne qualité. A Toëno (032 004) les contaminations sont plus fréquentes quoique relativement peu élevées (jamais plus de 1 000 coliformes fécaux par 100 ml de chair et liquide intervalvaire). Aucune salmonelle n'a pu être isolée sur les coquillages de ce secteur en 1989 et 1990 (tableau 6).

	0-300	300-1000	1000-3000	> 3000	TOTAL
Huîtres creuses	4 (0)	-	1 (0)	-	5 (0)
Coques	4 (0)	1 (0)	-	-	5 (0)
Palourdes	1 (0)	-	-	-	1 (0)
TOTAL	9(0)	1 (0)	1 (0)	-	11 (0)

Tableau 6 : Récapitulatif des recherches de salmonelles dans le secteur de Trébeurden-Pleumeur Bodou en 1989 et 1990, par classe colimétrique et par espèce de coquillage  
( ) = nombre de recherches positives

## IV.2 – Rivière du Tréguier

### IV.2.1 – Site et productions

La Rivière de Tréguier est une ria où débouchent deux petits fleuves côtiers :

- le Jaudy dont le bassin versant s'étend sur près de 256 km<sup>2</sup>.
- le Guindy qui draine un bassin versant d'environ 130 km<sup>2</sup>.

Quelques petits cours d'eau rejoignent également la ria en aval de la confluence du Jaudy et du Guindy. Leurs bassins versants sont réduits et ne couvrent, au total, que 50 km<sup>2</sup>.

La rivière de Tréguier a une vocation aquacole affirmée :

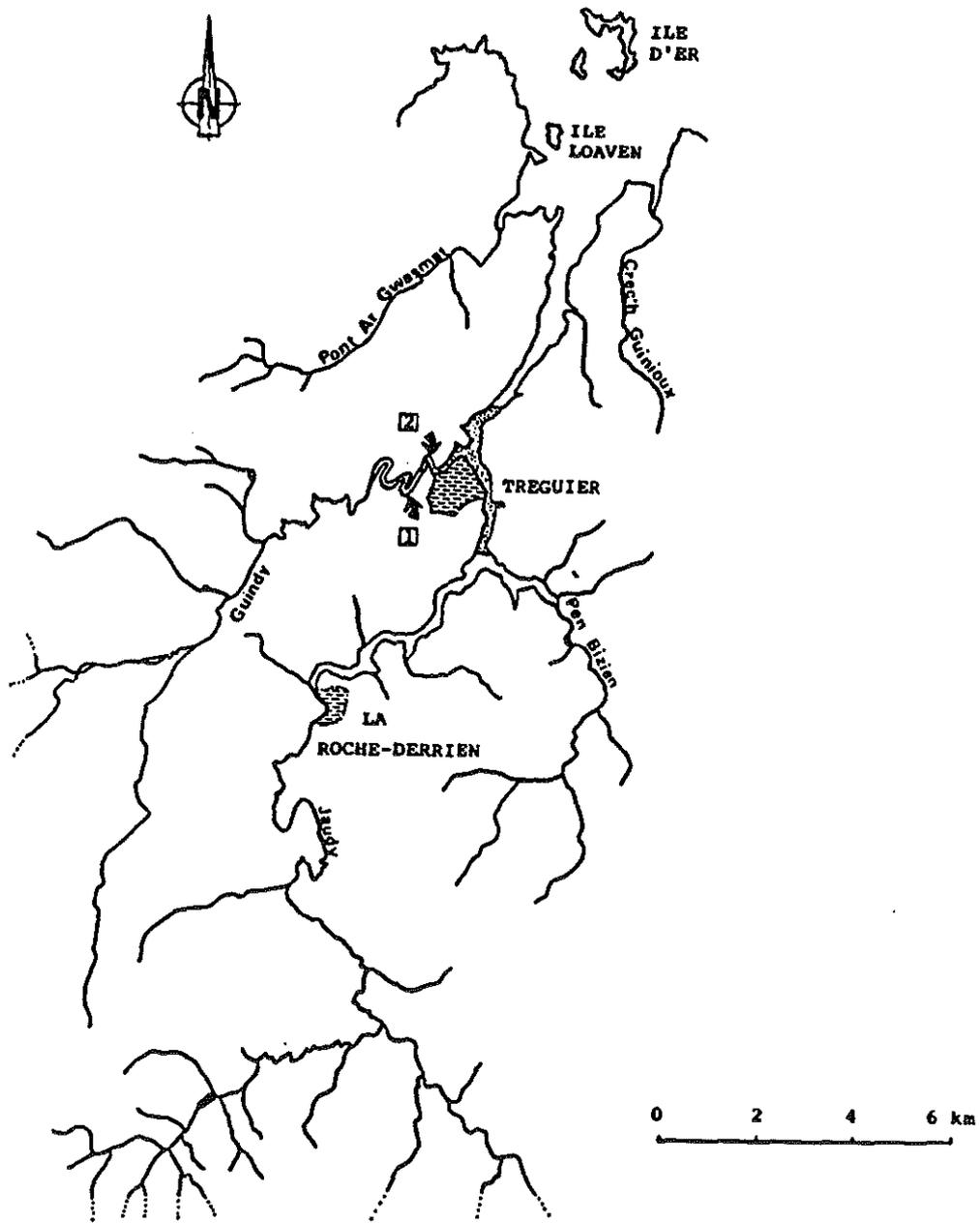
- l'ostréiculture occupe 50 ha d'estran pour une production annuelle d'huîtres creuses d'environ 1 000 tonnes. Seules 380 tonnes sont commercialisées par les entreprises locales d'expédition, les 620 tonnes restantes étant expédiées par des conchyliculteurs de la façade atlantique, principalement du bassin de Marennes-Oléron.
- la vénériculture est présente sur environ 18 ha, principalement au voisinage de l'île d'Er. Après l'épizootie dite "de l'anneau brun", les productions restent modestes.
- les élevages piscicoles sont solidement implantés. Il s'agit surtout de salmoniculture (630 tonnes de truites en 1990-91) mais l'élevage du turbot est appelé à se développer (50 tonnes produites en 1990-91).

Des gisements de coquillages (coques et palourdes) existent en amont de Tréguier au cœur de la zone insalubre. Quant au gisement insalubre d'huîtres plates, qui se développait à la confluence du Jaudy et du Guindy, il a virtuellement disparu, sous les assauts conjugués du parasite *Marteilia refringens* et d'une pêche à pied aussi active qu'illégale.

### IV.2.2 – Environnement

#### IV.2.2.1 – Agriculture

La partie aval du bassin du Jaudy accueille d'assez nombreux élevages porcins intensifs, et les bilans de fertilisation azotée sont nettement excédentaires sur les communes de Langoat, Troguéry et Pommerit-Jaudy (tableau 7). Un certain nombre de communes voisines sont également proches de la saturation.



N°	Communes	Capacité (eq. hab.)	Type de fonctionnement	Type de désinfection	Classement 1989
1	Tréguier Minihy-Tréguier	4 000	Boues activées	-----	C
2	Plouguiel	300	Lagunage naturel	-----	A

Figure 7 : Bassins versants de la Rivière du Tréguier ; emplacements et types de fonctionnement des stations d'épuration des eaux usées

<b>Bilan de fertilisation azotée assurée par les apports organiques produits par le cheptel</b>	
<b>Troguéry</b>	<b>146 %</b>
<b>Pommerit-Jaudy</b>	<b>131 %</b>
<b>Langoat</b>	<b>103 %</b>
<b>Mantallot</b>	<b>91 %</b>
<b>Coatascorn</b>	<b>82 %</b>
<b>Minihy-Tréguier</b>	<b>81 %</b>
<b>Quempervern</b>	<b>81 %</b>

Tableau 7 : bilan de fertilisation azotée par le cheptel dans les communes du bas-Jaudy (DDAF, 1991)

Ces excédents azotés traduisent une pollution agricole diffuse qui peut également être une source de pollution bactériologique.

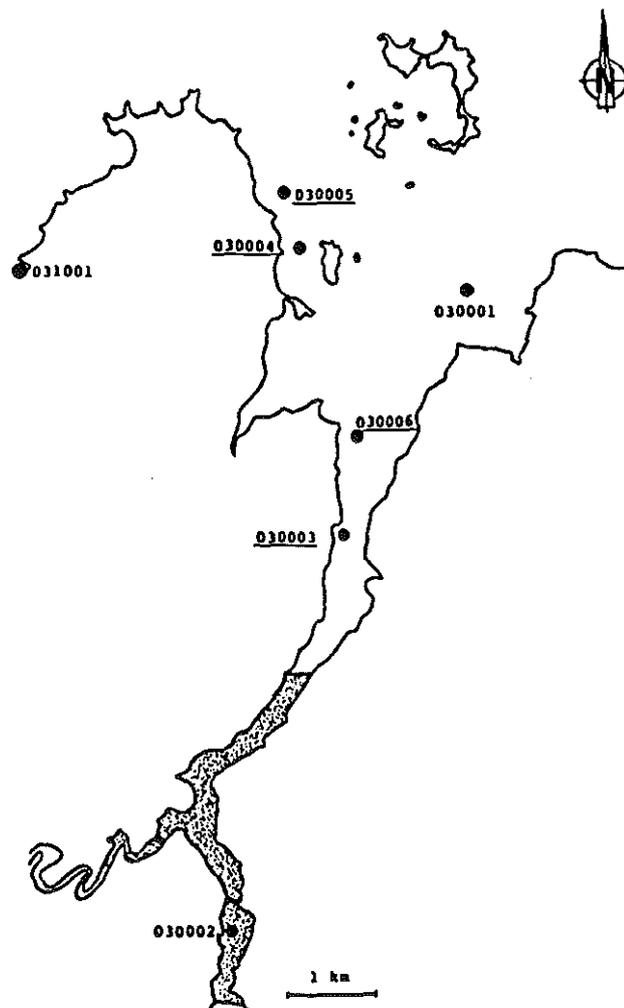
#### IV.2.2.2 – Pollution d'origine humaine

Seules deux stations d'épuration des eaux usées sont en service au niveau de la ria (figure 7). Encore faut-il noter que l'une d'entre elle, celle du Minihy-Tréguier, avait un fonctionnement défectueux en 1989.

Les petits cours d'eau se jetant directement dans la ria montrent une augmentation de leur charge bactérienne en été (CIPOLMAR, 1988), ce qui reflète une forte fréquentation touristique estivale dans un secteur dépourvu d'assainissement collectif et où l'assainissement individuel est souvent défectueux.

#### IV.2.2.3 – Piscicultures et environnement

Le développement de la pisciculture intensive en mer est susceptible de dégrader la qualité des eaux. Des projets de création et d'extension d'élevages piscicoles dans la Rivière de Tréguier visent à porter la production locale à 2 400 tonnes de salmonidés et 300 tonnes de turbots. La réalisation de ces projets est actuellement subordonnée à la production d'une étude d'impact globale sur la ria afin de définir les niveaux de production compatibles avec un bon respect de l'environnement marin.



point	coquillages	FRANCE 16/10/1976		C.E.R. 30/10/1979		C.E.R. 15/07/1991	
		1989	1990	1989	1990	1989	1990
030001	Huîtres creuses		-	S (10)	-	B (10)	-
030002	Coques Palourdes	I (12) -	<u>I (11)</u> I (8)	I (12) -	<u>I (11)</u> I (8)	C (12) -	<u>C (11)</u> C (8)
030003	Huîtres creuses		I (11)	S (12)	I (11)	B (12)	C (11)
030004	Huîtres creuses			S (12)	S (11)	A (12)	B (11)
030005	Huîtres creuses			S (11)	S (11)	B (11)	B (11)
030006	Huîtres creuses	-		-	S (11)	-	B (11)
031001	Huîtres creuses		-	S (12)	-	B (12)	-

Figure 8 : Rivière de Tréguier - Localisation des points de prélèvement et interprétation des résultats obtenus par rapport aux normes existantes

#### IV.2.3 – Résultats bactériologiques

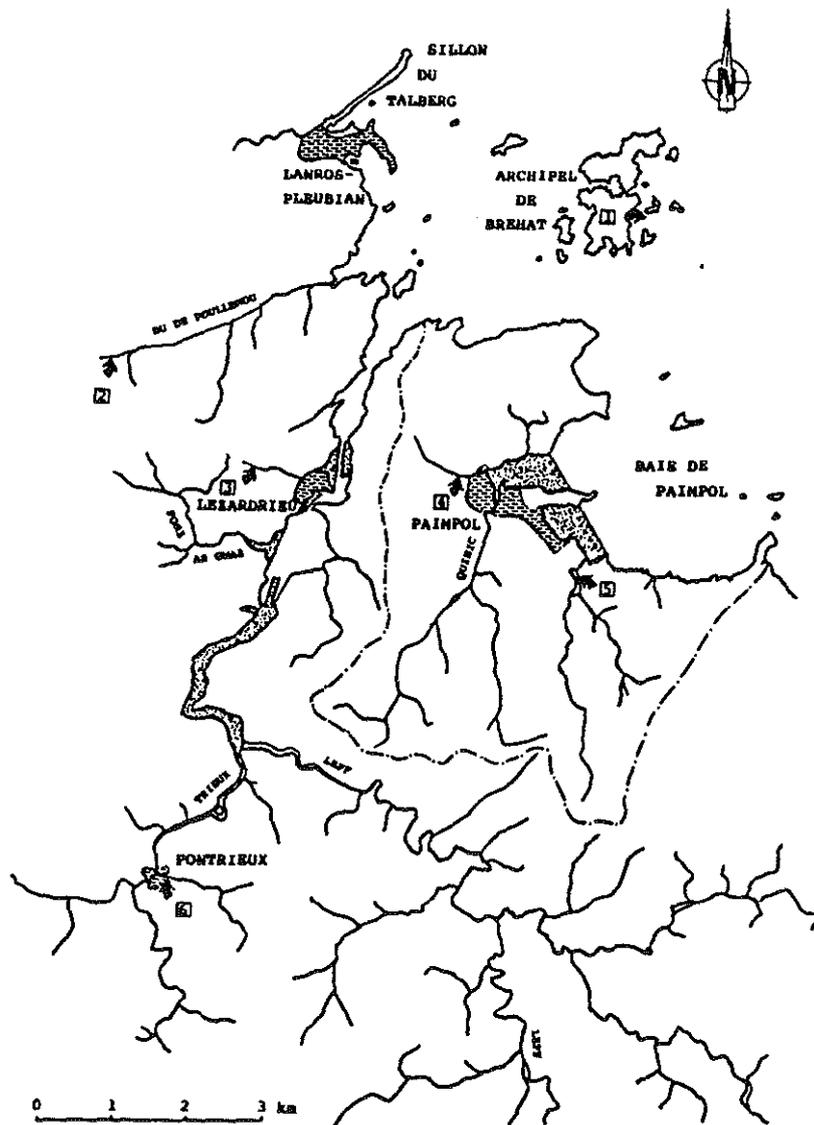
La qualité sanitaire des parcs ostréicoles est globalement satisfaisante (figure 8) puisque, en aval de la Roche Jaune (point 030 003), les dépassements de la norme de 230 *E. coli* restent rares (9,1 % en 1989 et 15,1 % en 1990) et les contaminations observées dépassent exceptionnellement 1 000 coliformes fécaux (1,5 % des analyses en 1989 et 1990 ; maximum de 2 790 le 21/06/90).

La situation se dégrade nettement en amont de la Roche Jaune puisque le point 030 003 peut subir occasionnellement de fortes contaminations (maximum de 7 200 coliformes fécaux le 18/10/90) et que les dépassements de la norme de 230 *E. coli* sont fréquents (54,5 % des analyses en 1990). Quant à la station 030 002, située au coeur de la zone insalubre de l'amont de la Rivière, elle est soumise à des contaminations régulièrement très élevées.

Des salmonelles sont présentes au niveau de la zone insalubre et un isolement de *Salmonella mbandaka* a été effectué le 12/02/90 sur des coques provenant du point 030 002. Les recherches effectuées sur les huîtres des parcs de culture sont restées, à ce jour, négatives. (tableau 8).

	0-300	300-1000	1000-3000	> 3000	TOTAL
Huîtres creuses	14 (0)	1 (0)	-	-	11 (0)
Coques	-	1 (0)	1 (0)	2 (1)	4 (1)
Palourdes	-	-	-	1 (0)	1 (0)
<b>TOTAL</b>	<b>14 (0)</b>	<b>2 (0)</b>	<b>1 (0)</b>	<b>3 (1)</b>	<b>16 (1)</b>

Tableau 8: Récapitulatif des recherches de salmonelles en Rivière de Tréguier en 1989 et 1990, par classe colimétrique et espèce de coquillage  
( ) = nombre de recherches positives



N°	Communes	Capacité (eq. hab.)	Type de fonctionnement	Type de désinfection	Classement 1989
1	Bréhat	1 500	Boues activées	—	C
2	Pleumeur-Gautier	800	Boues activées	—	A
3	Lezardrieux	1 500	Lit bactérien	Lagunage	B
4	Paimpol Plounez Kerity	22 000	Boues activées	—	A
5	Plouezec	2 000	Lit bactérien	—	C
6	Pontrieux Queper-Guezennec	27 700	Boues activées	—	A

Figure 9 : Bassins versants de la baie de Paimpol et de la ria du Trieux ; emplacements et types de fonctionnement des stations d'épuration des eaux usées

### **IV.3 – Paimpol – Trieux – Bréhat**

#### **IV.3.1 – Site et productions**

Les bassins versants peuvent être divisés en deux ensembles (figure 9) :

- les bassins de la baie de Paimpol, de surface réduite, drainés principalement par le Quinic et le Saint-Samson.
- le bassin du Trieux-Leff, couvrant plus de 844 km<sup>2</sup> et débouchant dans une des plus grande ria de Bretagne-Nord.

Les baies sont encombrées par les innombrables îles, îlots et récifs des archipels de Bréhat et de la baie de Paimpol.

La vocation de ces sites est principalement ostréicole, la mytiliculture sur longues lignes et la salmoniculture n'en étant qu'à leurs débuts. Les 19 expéditeurs locaux ne commercialisent à la consommation directe qu'environ 910 tonnes d'huîtres creuses, soit à peine 20 % des 4 500 tonnes produites annuellement. La baie de Paimpol est le principal centre d'élevage mais les parcs se développent aussi dans les îlots de Bréhat et à l'embouchure de la ria du Trieux.

Bien qu'ils paraissent avoir beaucoup régressé depuis le début du siècle (Joubin, 1909), les gisements naturels de coquillages (praires, coques, huîtres plates...) sont encore l'objet d'une intense pêche récréative principalement en baie de Paimpol et dans l'archipel de Bréhat.

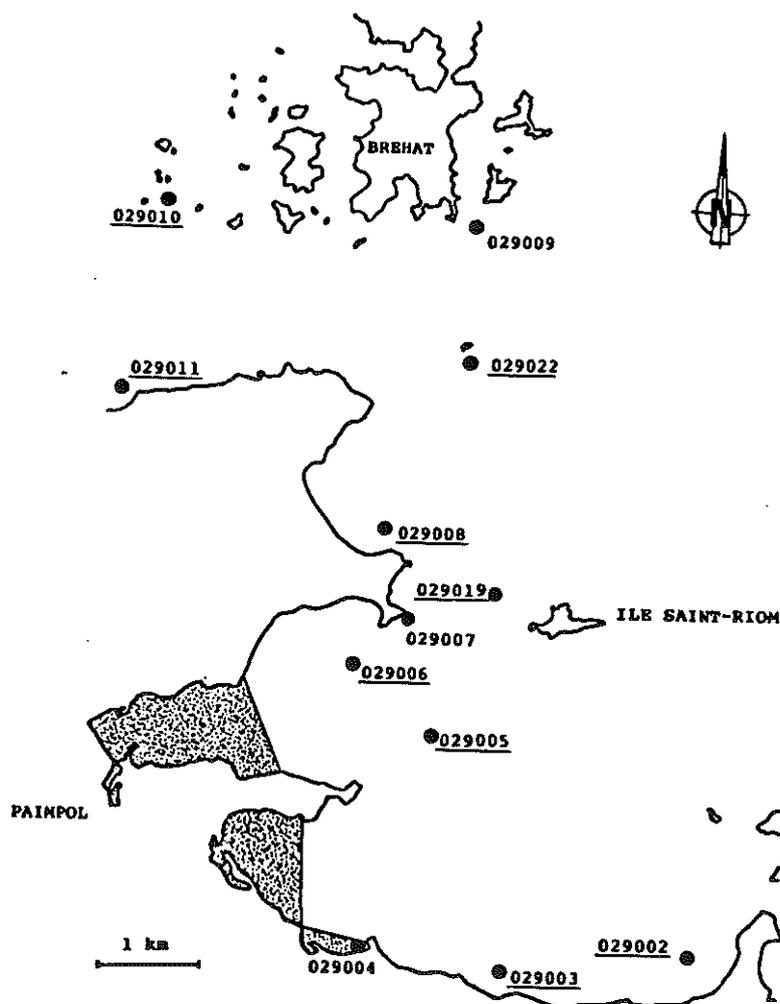
#### **IV.3.2 – Environnement**

##### **IV.3.2.1 – Agriculture**

La carte de bilan des fertilisations azotées d'origine animale (annexe VI) montre que les bassins versants de la Rivière du Trieux et de la baie de Paimpol sont loin d'être saturés en élevages intensifs. Mais le développement récent des poulaillers industriels sur les communes de Plourivo et de Pleumeur-Gautier amène le bilan de ces deux communes à des niveaux relativement élevés (respectivement 65 et 73 %). Toutefois, la pollution diffuse agricole ne doit pas, à l'heure actuelle, être considérée comme un élément important des flux de germes arrivant en zone côtière.

##### **IV.3.2.2 – Pollution d'origine humaine**

La plupart des grandes agglomérations de ce secteur disposent d'un assainissement collectif. Ponctuellement, le fonctionnement de celui-ci peut-être



point	coquillages	FRANCE 16/10/1976		C.E.E. 30/10/1979		C.E.E. 15/07/1991	
		1989	1990	1989	1990	1989	1990
029002	Huitres creuses			S (12)	S (10)	B (12)	B (10)
029003	Huitres creuses			S (12)	S (11)	B (12)	A (11)
029004	Huitres creuses		-	I (12)	-	B (12)	-
029005	Huitres creuses			S (12)	S (9)	B (12)	B (9)
029006	Huitres creuses			S (12)	S (11)	B (12)	A (11)
029007	Huitres creuses Moules			S (10) S (11)	S (11) S (11)	B (10) B (11)	B (11) B (11)
029008	Huitres creuses Huitres plates			- S (9)	S (7) -	A (2) B (9)	B (7) A (2)
029009	Moules		-	S (9)	-	B (9)	-
029010	Huitres creuses			S (10)	S (6)	B (10)	A (6)
029011	Huitres creuses			S (12)	S (10)	B (12)	B (10)
029019	Huitres creuses			S (5)	S (6)	B (5)	B (6)
029022	Huitres creuses	-		-	S (6)	-	A (8)

Figure 10 : Baie de Paimpol - Localisation des points de prélèvements et interprétation des résultats obtenus par rapport aux normes existantes

défectueux comme à Plouezec et Bréhat (cf. figure 9). Les accidents les plus fréquents sont des by-pass d'effluents bruts en période de surcharge hydraulique. La plupart des stations ne disposent pas de traitement tertiaire et leur efficacité reste donc très limitée dans le traitement des germes.

De nombreux ruisseaux de ce secteur voient leur teneur en germes fortement augmenter en saison estivale, pendant la saison touristique.

On peut en conclure que l'essentiel de la pollution bactérienne constatée dans ce secteur est d'origine urbaine (mauvais fonctionnement de postes de relèvement ou de stations comme à Plouezec) ou assainissement insuffisant en zone côtière.

#### IV.3.3 – Résultats bactériologiques

##### IV.3.3.1 – Baie de Paimpol–Bréhat

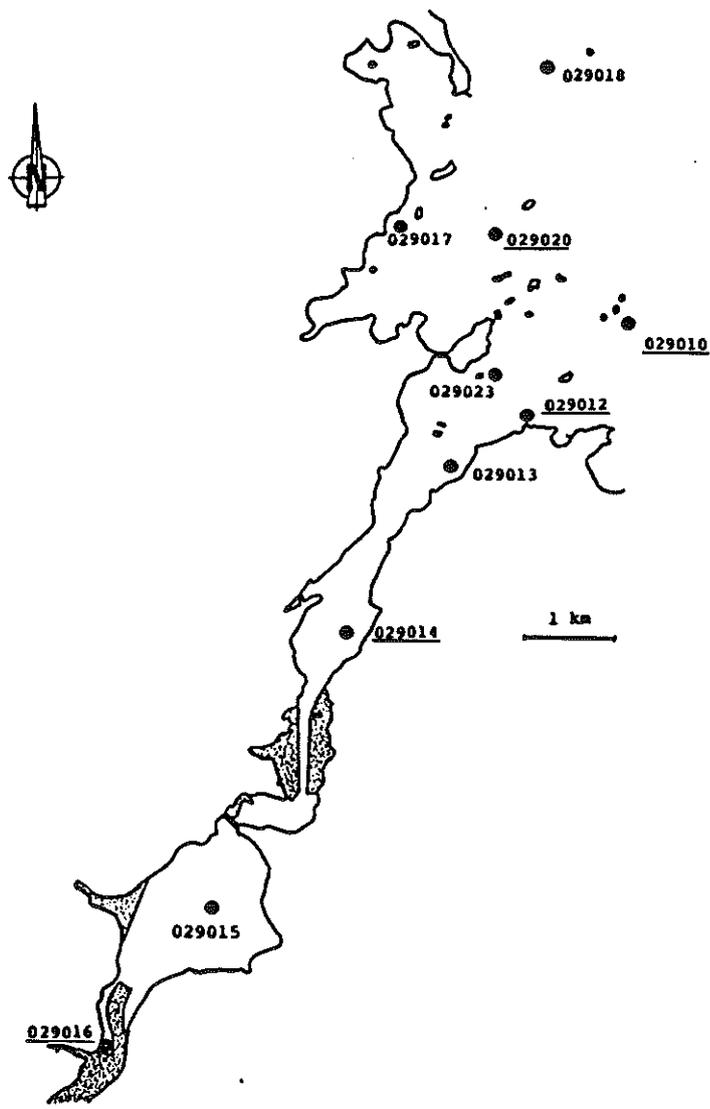
La qualité des parcs à huîtres est globalement satisfaisante, le classement selon la directive C.E.E. du 15/07/1991 donnant surtout des zones de qualité B, parfois A (figure 10).

Une contamination est sensible dans le secteur de l'anse de Beauport (point 029 004), ce qui confirme le classement insalubre de ce secteur. Ailleurs les contaminations observées sont peu fréquentes et imprévisibles, traduisant des sources de contamination très ponctuelles dans le temps et dans l'espace. Jusqu'à présent aucun isolement de salmonelles n'a pu être effectué (tableau 9).

	0-300	300-1000	1000-3000	> 3000	TOTAL
Huîtres creuses	24 (0)	2 (0)	-	-	26 (0)
Huîtres plates	4 (0)	1 (0)	-	-	5 (0)
Moules	2 (0)	-	-	-	2 (0)
<b>TOTAL</b>	<b>30 (0)</b>	<b>3 (0)</b>	-	-	<b>33 (0)</b>

Tableau 9 : Récapitulatif des recherches de salmonelles en baie de Paimpol en 1989 et 1990, par classe colimétrique et par espèce de coquillage.

( ) = nombre de recherches positives



point	coquillages	FRANCE 16/10/1976			C.E.E. 30/10/1979			C.E.E. 15/07/1991		
		1988	1989	1990	1988	1989	1990	1988	1989	1990
029010	Huitres creuses	-			-	S (10)		-	B (10)	
029012	Huitres creuses Moules			I (10)	S (9) -	S (12) S (6)	S (10) I (10)	B (9) -	B (12) B (6)	B (10) B (10)
029013	Huitres creuses				S (6)	S (12)	S (8)	B (6)	B (12)	B (8)
029014	Huitres creuses				I (6)	S (12)	I (9)	B (6)	B (12)	B (9)
029016	Huitres creuses	I (5)			I (5)	S (12)	S (12)	B (5)	B (12)	B (12)
029017	Huitres creuses				S (8)	S (11)	S (11)	B (8)	B (11)	B (11)
029018	Palourdes	-	I (11)		-	I (11)	S (11)	-	B (11)	B (11)
029020	Huitres creuses	-			-	S (5)	S (6)	-	B (5)	B (6)
029023	Huitres creuses		-		S (6)	-	S (7)	B (6)	-	B (7)
029015	Moules	I (7)		-	I (7)	<u>I (7)</u>	-	C (7)	<u>B (7)</u>	-

Figure 11 : Ria du Trieux - Localisation des points de prélèvement et interprétation des résultats obtenus par rapport aux normes existantes

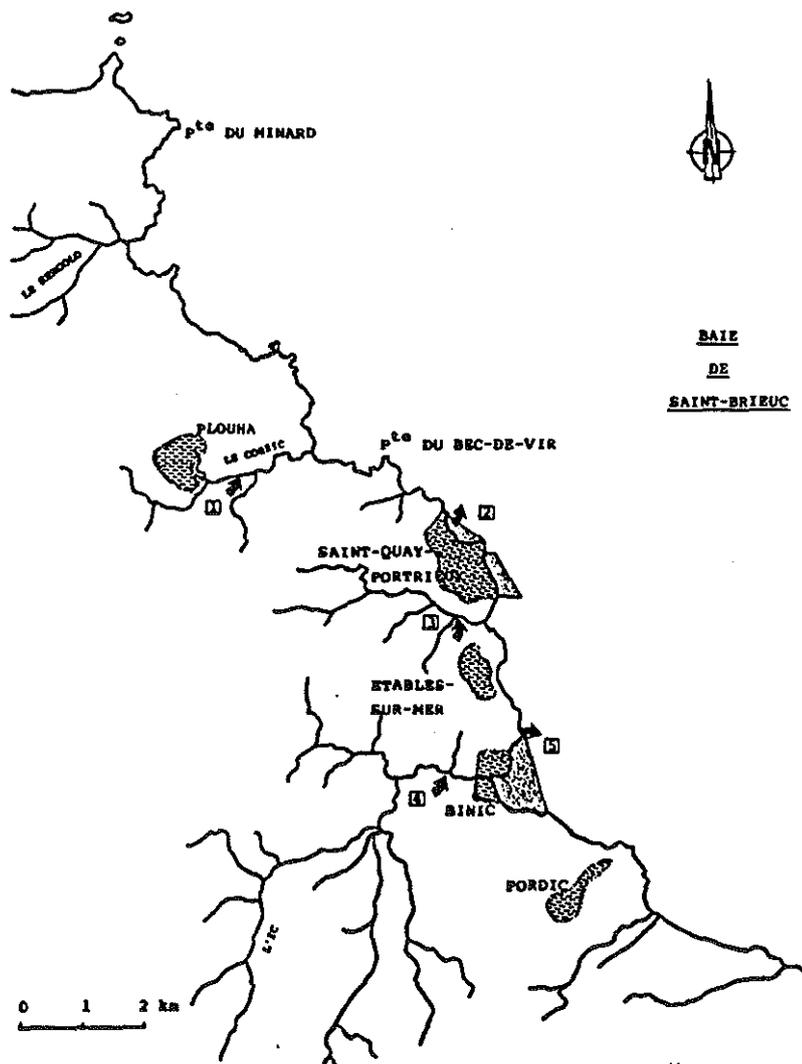
#### IV.3.3.2 - Trieux

Comme cela est classiquement observé dans les estuaires, la contamination fécale décroît de l'amont vers l'aval (figure 11), les quelques apports latéraux n'ayant qu'une influence minimale, très localisée dans l'espace. Les prélèvements des années 1989 et 1990 ne sont pas réellement représentatifs de la situation sanitaire de la rivière car les sécheresses successives ont fortement diminué les apports d'eau douce et donc les flux bactériens.

Si la situation sanitaire n'apparaît pas préoccupante sur les points habituellement suivis, la présence de salmonelles (*Salmonella bovis-morbificans* le 09/01/1989) sur le point de prélèvement occasionnel de l'anse du Lédano (tableau 10) montre la fragilité sanitaire de la partie amont de la ria, déjà soulignée par MOUILLARD et LE MAO (1990).

	0-300	300-1000	1000-3000	> 3000	TOTAL
Huîtres creuses	22 (0)	2 (0)	2 (0)	-	26 (0)
Moules	2 (1)	-	2 (0)	-	4 (1)
Palourdes	2 (0)	1 (0)	-	1 (0)	4 (0)
<b>TOTAL</b>	<b>26 (1)</b>	<b>3 (0)</b>	<b>4 (0)</b>	<b>1 (0)</b>	<b>34 (1)</b>

Tableau 10 : Récapitulatif des recherches de salmonelles dans la ria du Trieux en 1989 et 1990, par classe colimétrique et par espèce de coquillage.  
( ) = nombre de recherches positives



N°	Communes	Capacité (eq. hab.)	Type de fonctionnement	Type de désinfection	Classement 1989
1	Plouha	5 000	Boues activées	Chloration (été)	A
2	St Quay-Portrieux	24 580	Boues activées	Chloration (été)	B
3	Etables-sur-Mer	12 000	Boues activées	Lagunage	A
4	Binic Pordic	12 000	Boues activées	—	A
5	Binic (école de voile)	?	?	?	?

Figure 12 : Bassins versants de la côte ouest de la baie de Saint-Brieuc - Emplacements et types de fonctionnement des stations de purification des eaux usées

## IV.4 – Côte de Saint-Quay-Plouha

### IV.4.1 – Site et productions

Cet ensemble comprend 46 km de côtes rocheuses avec des falaises pouvant atteindre 70 mètres (figure 12).

Les gisements naturels de moules se développent en bas des falaises, sans toutefois atteindre l'importance de ceux de la rive est de la baie.

L'estran n'étant pas favorable à la conchyliculture, celle-ci n'existe que sous la forme de concessions à huîtres plates en eau profonde en baie de Binic et au niveau de Saint-Quay-Portrieux (476 ha en 1991). En 1989 la production a été d'environ 100 tonnes d'huîtres plates.

Pas moins de 9 cours d'eau littoraux, drainant un bassin versant de 241 km<sup>2</sup> (dont 86 km<sup>2</sup> pour l'Ic), se jettent en mer sur cette portion de littoral.

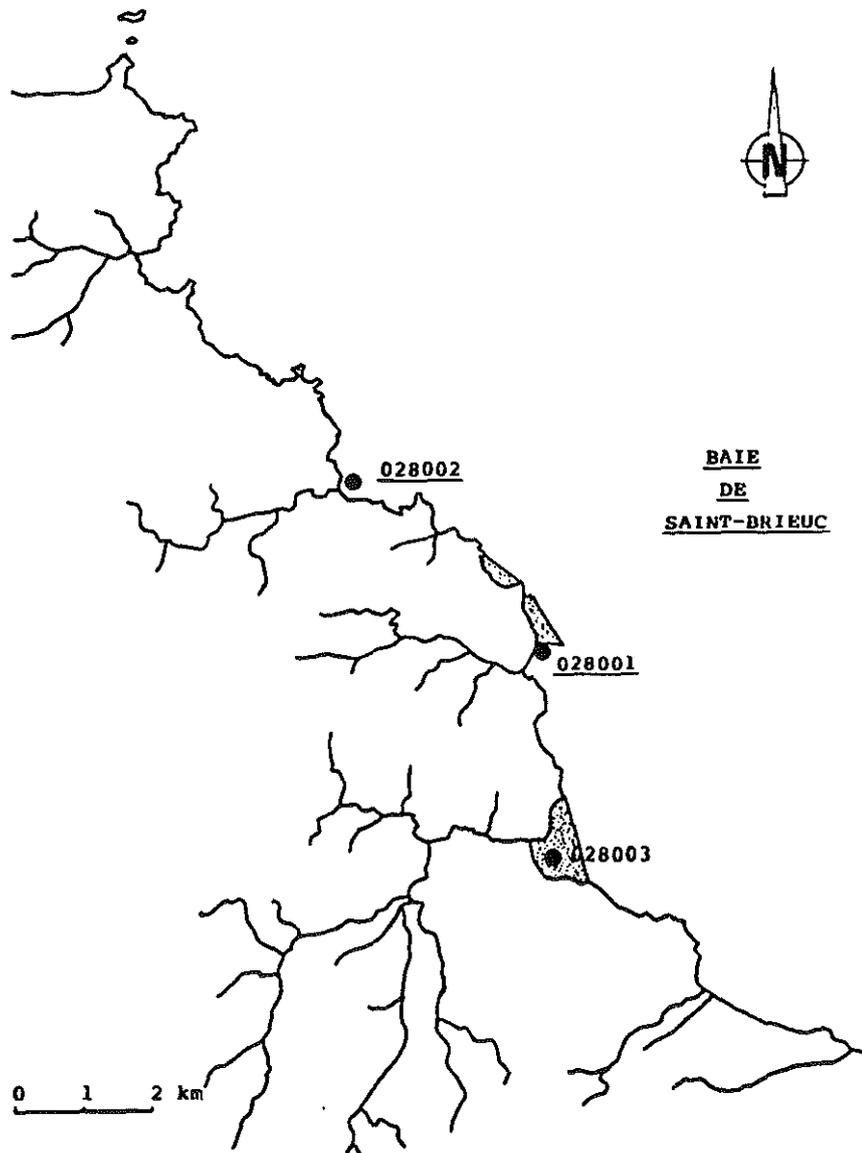
### IV.4.2 – Environnement

Un certain nombre de communes, en particulier du haut bassin versant de l'Ic qui est une zone à forte concentration porcine, ont une fertilisation azotée d'origine animale excessive (tableau 11).

	Bilan azote animal produit/utilisé
Pléguien	102 %
Plélo	100 %
Tréléloir	100 %
Pordic	98 %
Trégomeur	87 %

Tableau 11 : Bilan de fertilisation azotée d'origine animale sur le haut bassin de l'Ic

Les apports d'azote par l'Ic sont importants malgré sa petite taille : 260 tonnes par an (PIRIOU et al, 1989) et la baie de Binic est le siège de marées vertes chroniques.



point	coquillages	FRANCE 16/10/1976		C.E.E. 30/10/1979		C.E.E. 15/07/1991	
		1989	1990	1989	1990	1989	1990
028001	Moules			S (8)	S (12)	B (8)	B (12)
028002	Moules	I (12)	I (11)	I (12)	I (11)	C (12)	B (11)
028003	Coques	-	S (12)	-	S (12)	-	B (12)

Figure 13 : Côte ouest de la baie de Saint-Brieuc – Localisation des points de prélèvements et interprétation des résultats obtenus par rapport aux normes existantes

Dans ces conditions, une pollution bactériologique d'origine agricole est envisageable sur les cours d'eau de cette région. Il ne faut toutefois pas négliger de potentielles pollutions domestiques dans les secteurs très touristiques de Binic et Saint-Quay-Portrieux.

#### IV.4.3 – Résultats bactériologiques

Nous ne disposons pas de station de prélèvement sur les concessions en eau profonde, mais les résultats obtenus avant 1982 indiquaient une zone de bonne qualité bactériologique.

Trois stations ont été disposées sur des gisements naturels de moules et de coques (figure 13) :

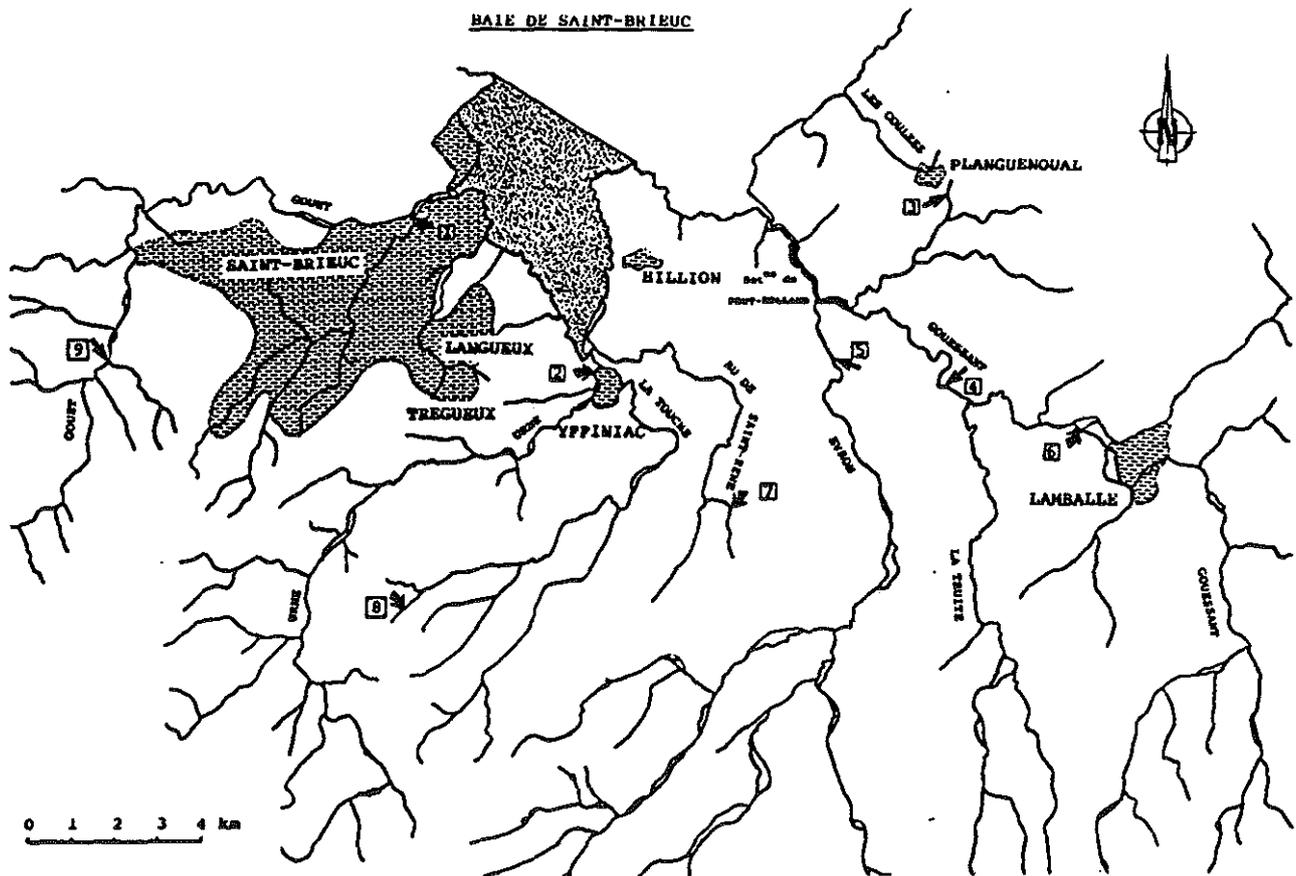
- Le Palus/Plouha : 028 002 : mauvaise qualité bactériologique due à l'arrivée d'un cours d'eau contaminé, le Corzic. Les sources de contamination ne sont pas connues.
- Port-es-Leu/Saint-Quay-Portrieux : 028 001 : qualité bactériologique satisfaisante bien que cette station soit située en limite de zone insalubre. Les contaminations parfois observées restent peu élevées.
- Plage de la Banche/Binic : 028 003 : situé en zone insalubre, ce gisement de coques présente des contaminations principalement estivales à mettre en relation avec la forte fréquentation touristique de ce secteur.

Les recherches de salmonelles sont toutes restées négatives (tableau 12).

	0-300	300-1000	1000-3000	> 3000	TOTAL
<b>Moules</b>	6 (0)	2 (0)	1 (0)	1 (0)	10 (0)
<b>Coques</b>	4 (0)	-	1 (0)	-	5 (0)
<b>TOTAL</b>	10 (0)	2 (0)	2 (0)	1 (0)	15 (0)

Tableau 12 : Récapitulatif des recherches de salmonelles sur la côte de Saint-Quay-Plouha en 1989 et 1990, par classe colimétrique et par espèce de coquillage.

( ) = nombre de recherches positives



N°	commune (s)	capacité (eq. hab.)	type de traitement	type de désinfection	classement 1989
1	Saint-Brieuc Plérin Ploufragan	86 670	boues activées	-----	B
2	Yffiniac Trégueux Langueux Billion	34 630	boues activées	chloration	A
3	Planguenoual	800	lagunage naturel	-----	A
4	Andel	500	lagunage naturel	-----	A
5	Coataieux	1 200	lagunage naturel	-----	A
6	Lamballe Maroué	80 000	boues activées	-----	A
7	Pommeret	1 200	lagunage naturel	-----	A
8	Pledran	2 000	boues activées	-----	B
9	La Mhaugon	800	décanteur-digesteur	lagunage	B

Figure 14 : Baie de Morieux-Yffiniac - Emplacement et types de fonctionnement des stations d'épuration des eaux usées

## IV.5 – Baies de Morieux et Yffiniac

### IV.5.1 – Site et productions

Cet ensemble constitue la pointe sud de la baie de Saint-Brieuc, enchâssée entre la conurbation briochine et les falaises de Morieux-Planguenoual. De nombreux fleuves côtiers y rejoignent le milieu marin, drainant des bassins versant d'une surface totale de 1 080 km<sup>2</sup>. Les trois principaux ensembles sont :

- le Guessant (415 km<sup>2</sup>) qui traverse Lamballe.
- le Gouët et le Gouëdic (249 km<sup>2</sup>) qui traversent Saint-Brieuc.
- l'Urne, la Touche et le Saint-René (143 km<sup>2</sup>) qui traversent Yffiniac.

Les vastes estrans sableux abritent un grand gisement de coques dont la production annuelle peut atteindre 400 tonnes (ROUGERIE et LE MAO, 1990) pour une biomasse de 4 800 tonnes en fin d'été (GROS et HAMON, 1989). Enfin, la baie de Morieux est un important site mytilicole : 48 concessionnaires y exploitent 82 km de bouchots pour une production annuelle d'environ 4 000 tonnes (3 000 tonnes de *Mytilus edulis* et 1 000 tonnes de *Mytilus galloprovincialis*).

### IV.5.2 – Environnement

Comprise entre une zone urbaine dense (Saint-Brieuc, Languoux, Trégueux, Yffiniac...) et des secteurs agricoles pratiquant l'élevage intensif de porcs et de volailles, la baie de Saint-Brieuc est soumise à des apports polluants tant d'origine domestique qu'agricole. Les modèles courantologiques développés pour la baie de Saint-Brieuc montrent un piégeage des masses d'eau en fond de baie, dû à une circulation résiduelle de marée très faible (PIRIOU et al., 1989). Il y a donc stagnation des eaux éventuellement contaminées au niveau des zones de culture.

#### IV.5.2.1 – Pollutions agricoles

Les élevages porcins intensifs sont implantés principalement dans le secteur de Lamballe que traverse le Guessant (tableau 13).

	surface (km <sup>2</sup> )	S.A.U. (km <sup>2</sup> )	population (n/km <sup>2</sup> )	porcins (n/km <sup>2</sup> S.A.U.)	bovins (n/km <sup>2</sup> S.A.U.)	volailles (n/km <sup>2</sup> S.A.U.)
Coulées	5,5	12,28*	139	930	134	3 153
Gouessant	415	284,67	68,5	1 170	138	8 000
Yffiniac	143	77,58	264	605	132	1 073
Gouet	249	151,03	283	400	141	7 789
Ensemble	812,5	525,56	169,3	860	138	6 646

\* S.A.U. des exploitations dont le siège est sur le bassin versant du ruisseau des coulées.

Tableau 13 : Concentration d'animaux en élevage sur les bassins versants des principaux cours d'eau du fond de la baie de Saint-Brieuc.

Ces concentrations ont localement dépassé les capacités d'épandage des terres agricoles et les excédents de fertilisation azotée d'origine animale sont fréquents (D.D.A.F. 22, 1991), surtout sur le bassin versant du Gouessant (tableau 14).

	Bilan de fertilisation azotée d'origine animale : produit/utilisé
Landéhen	160 %
Coëtmieux	142 %
Noyal	137 %
Lamballe	126 %
Pommeret	124 %
Morieux	122 %
Bréhand	122 %
Meslin	114 %
St-Trimoël	113 %
Langueux	110 %
Andel	109 %
Plestan	107 %
La Malhoure	97 %
Plédéliac	96 %
St-Glen-Penguilly	89 %
Trédaniel	88 %

Tableau 14 : Bilan de fertilisation azotée d'origine animale sur les communes les plus saturées des bassins versants du fond de la baie de Saint-Brieuc.

Des flux d'azote importants (de l'ordre de 1 100 tonnes/an selon PIRIOU et al., 1989) arrivent dans la baie, qui est le siège de marées vertes chroniques (9 000 tonnes d'ulves récoltées par an en moyenne depuis 1984). Dans ces conditions il est aisé d'admettre que les épandages agricoles et les importants excédents de déjections animales font peser une lourde menace de pollution microbiologique sur les coquillages du fond de la baie.

#### IV.5.2.2 – Pollutions domestiques et industrielles

Les baies de Morieux et Yffiniac sont bordées, à l'ouest, par une zone urbaine dense (Saint-Brieuc et communes périphériques) assainie par l'intermédiaire de deux stations d'épuration des eaux usées d'une capacité totale de 121 300 équivalents-habitants (figure 14). La station de l'agglomération briochine a été modernisée en 1988 et ses rejets polluants ont été réduits ; elle est toutefois dépourvue de traitement tertiaire et peut, sans doute, dans certaines circonstances météorologiques, avoir une influence sur la qualité microbiologique des moules élevées dans l'ouest du plan A.

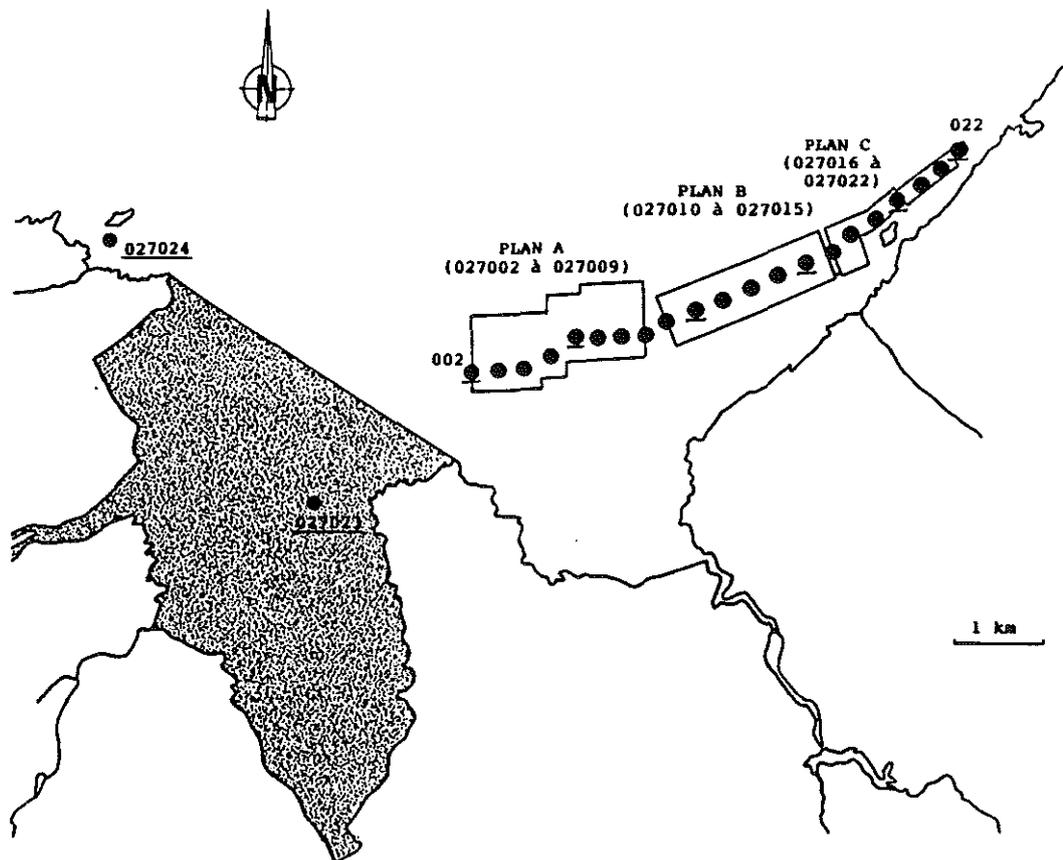
Si la plupart des zones agglomérées de l'est de la baie sont maintenant assainies, un effort reste à faire au niveau des hameaux et de l'habitat dispersé dont les rejets peuvent ponctuellement dégrader la qualité bactériologique de la baie. Des mesures sont actuellement prises dans le cadre du programme "Vert et Bleu" de restauration de la qualité des eaux de la baie. Enfin, il convient de signaler la concentration d'industries agro-alimentaires (abattoirs, salaisonneries, laiteries...) dans les secteurs de Lamballe, Yffiniac et Saint-Brieuc. Ces industries possèdent leur propre station d'épuration ou sont raccordées aux réseaux municipaux.

D'une manière générale, les pollutions domestiques ou industrielles sont mieux maîtrisées que les pollutions agricoles qui sont plus diffuses. Les réseaux d'assainissement sont denses, et les effluents sont épurés par des stations fonctionnant de manière satisfaisante (cf. figure 14).

#### IV.5.2.3 – Résultats bactériologiques

Les résultats bactériologiques obtenus dans cette baie sont très préoccupants (figure 15). On peut les regrouper en trois ensembles :

- 1 – Les moulières de Pordic (point 027 024) : les gisements de la pointe du Roselier sont actuellement de bonne qualité (catégorie A ou B), ce qui dénote une sensible amélioration depuis quelques années.
- 2 – Le gisement de coques de la baie d'Yffiniac (point 027 023) : situé en zone insalubre, cette station est de mauvaise qualité bactériologique. La situation montre toutefois une nette amélioration par rapport à l'étude de salubrité de 1982 (ROUGERIE, 1982). A cette époque, 38,5 % des



points	coquillages	FRANCE 16/10/1976		C.E.E. 30/10/1979		C.E.E. 15/07/1991	
		1989	1990	1989	1990	1989	1990
027024	Moules			S (13)	S (12)	B (13)	A (12)
027023	Coques	I (12)	I (12)	I (12)	I (12)	B (12)	B (12)
027002	Moules	I (13)	I (14)	I (13)	I (14)	B (13)	B (14)
027003	Moules	I (13)	I (14)	I (13)	I (14)	B (13)	C (14)
027004	Moules	I (13)	I (14)	I (13)	I (14)	B (13)	B (14)
027005	Moules		I (14)	I (13)	I (14)	B (13)	B (14)
027006	Moules		I (14)	S (13)	I (14)	B (13)	B (14)
027007	Moules		I (14)	I (13)	I (14)	B (13)	B (14)
027008	Moules		I (14)	I (13)	I (14)	B (13)	B (14)
027009	Moules		I (14)	I (13)	I (14)	B (13)	C (14)
027010	Moules	I (12)	I (14)	I (12)	I (14)	B (12)	C (14)
027011	Moules	I (12)	I (14)	I (12)	I (14)	B (12)	B (14)
027012	Moules		I (14)	S (12)	I (14)	B (12)	B (14)
027013	Moules	I (12)	I (14)	S (12)	I (14)	B (12)	B (14)
027014	Moules		I (14)	S (12)	I (14)	B (12)	B (14)
027015	Moules			S (12)	I (14)	B (12)	B (14)
027016	Moules		I (14)	S (12)	S (14)	A (12)	B (14)
027017	Moules		I (14)	S (12)	I (14)	B (12)	B (14)
027018	Moules		-	S (12)	-	A (12)	-
027019	Moules		I (13)	S (12)	S (13)	A (12)	(D) (13)
027020	Moules		-	S (12)	-	A (12)	-
027021	Moules		-	S (12)	-	A (12)	-
027022	Moules		-	S (12)	S (13)	B (12)	B (13)

Figure 15 : Baie de Morieux-Yffiniac - Localisation des points de prélèvements et interprétation des résultats selon les normes existantes

résultats obtenus dépassaient 4 600 *E. coli* par 100 ml de chair et de liquide intervalvaire et la zone aurait été classée en D selon les normes de la directive C.E.E. de 1991.

- 3 - Les bouchots à moules de la baie de Morieux (stations 027 002 à 027 022) : les plans A et B sont de mauvaise qualité bactériologique et sont, de fait, insalubres en regard des normes de l'arrêté du 16/10/1976 et de la directive C.E.E. du 30/10/1979. Des différences sont notables d'une année sur l'autre, 1989 étant plutôt une "bonne" année et 1990 une mauvaise année comme 1988 (ROUGERIE et LE MAO, 1990). Ces zones de productions sont classées en B, parfois en C, si l'on se réfère aux normes de la directive C.E.E. de 1991. Le plan C est de meilleure qualité microbiologique, ce qui n'exclut pas les pollutions ponctuelles comme en 1990.

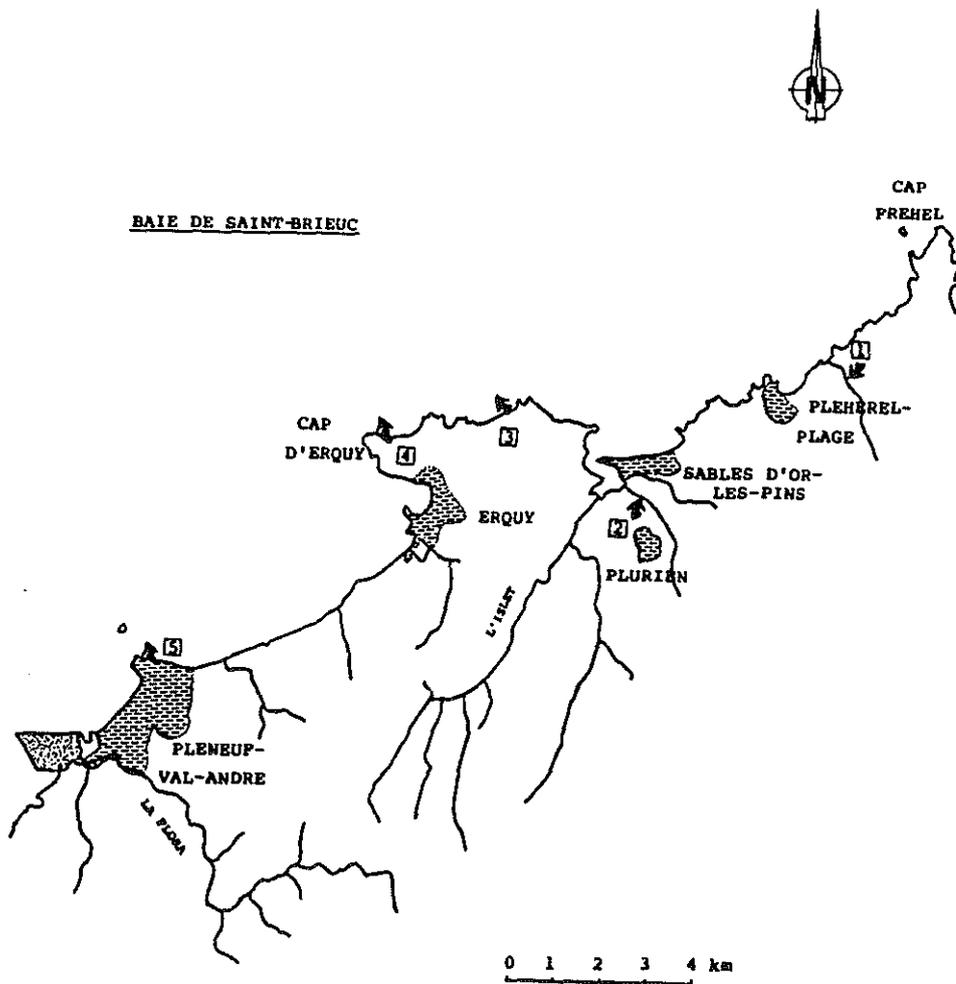
Des mesures d'interdiction de vente sont parfois prises par la préfecture des Côtes-d'Armor. Ce ne fut pas le cas en 1989, par contre la commercialisation a été arrêtée du 16/02 au 14/03 en 1990.

D'une manière générale, les contaminations observées sont maximales en hiver en période de saturation des sols. La principale source de pollution est alors le Gouessant, et l'origine agricole des flux bactériens peut être considérée comme prépondérante.

	0-300	300-1000	1000-3000	> 3000	TOTAL
Moules	89 (1)	32 (2)	32 (3)	5 (0)	158 (6)
Coques	2 (0)	2 (0)	4 (0)	1 (0)	9 (0)
TOTAL	91 (1)	34 (2)	36 (3)	6 (0)	167 (6)

Tableau 15 : Récapitulatif des recherches de salmonelles en baie de Morieux-Yffiniac par classe colimétrique et par espèce de coquillage  
( ) = nombre de recherches positives

La présence de salmonelles est parfois constatée sur les moules de bouchots de la baie de Morieux : 3,8 % de recherches positives en 1989-90 (tableau 15). Les sérotypes sont variés : 6 pour 6 isollements : *Salmonella infantis*, *S. panama*, *S. anatum*, *S. kedougou*, *S. bovis-morbificans* et *S. bredeney*. Leur présence semble très limitée dans le temps puisque toutes ces présences ont été constatées pendant le seul mois de février (1 en 1989, 5 en 1990).



N°	commune (s)	capacité (eq. hab.)	type de traitement	type de désinfection	classement 1989
1	Pléhérel Plévenon	1 500	boues activées	chloration (été)	B
2	Plurien	1 500	lit bactérien	chloration (été)	B
3	Erquy (lotissement)	?	?	?	?
4	Erquy (bourg)	8 500	boues activées	chloration (été)	C
5	Pléneuf-Val-André	13 000	boues activées	chloration (été)	A

Figure 16 : Bassins versants de la côte est de la baie de Saint-Brieuc -  
Emplacement et types de fonctionnement des stations d'épuration  
des eaux usées

## IV.6 – Gisements d'Erquy

### IV.6.1 – Site et productions

Ce secteur s'étend sur 49 km de côtes rocheuses, colonisées par d'importantes moulières de *Mytilus galloprovincialis*.

Sept cours d'eau y rejoignent le milieu marin. Leurs bassins versants s'étendent sur 115 km<sup>2</sup>, les deux principaux étant la Flora (39 km<sup>2</sup>) et l'Islet (57 km<sup>2</sup>) (figure 16).

Les gisements de moules subissent une pêche active, tant professionnelle que de loisir. Plusieurs centaines de tonnes sont produites de mars à juin. Il s'agit d'un produit très apprécié localement.

### IV.6.2 – Environnement

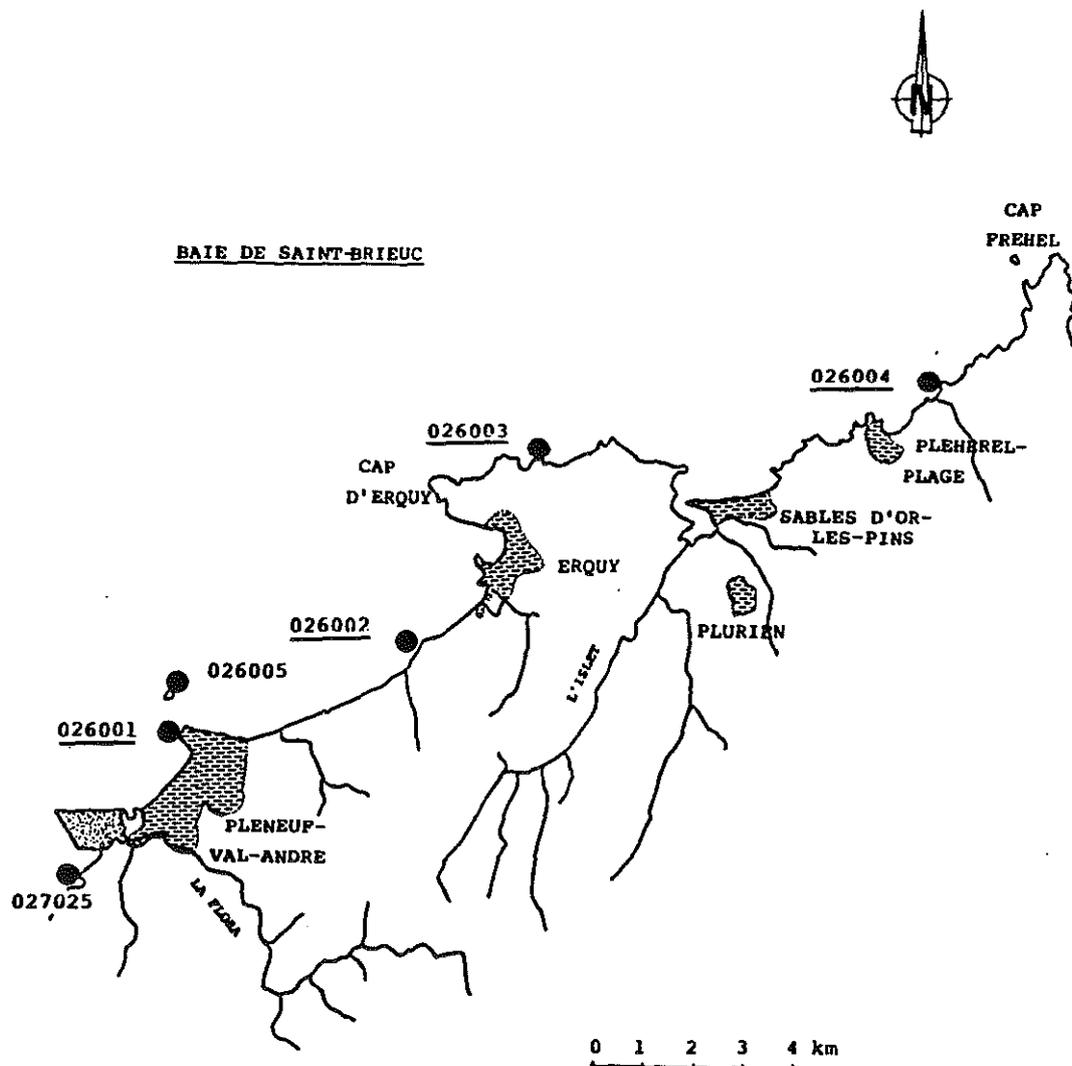
Le secteur d'Erquy est le siège d'une importante production porcine qui produit des excédents de fertilisation azotée d'origine animale (tableau 16).

	Bilan de l'azote animal produit/utilisé
Plurien	156 %
La Bouillie	128 %
Erquy	125 %

Tableau 16 : Bilan de fertilisation azotée d'origine animale sur la région d'Erquy.

Une telle situation signifie un fort risque de pollution bactérienne d'origine agricole. Cette portion du littoral étant également soumise à une très forte fréquentation touristique, les dangers d'une pollution fécale d'origine domestique sont également grands. Les résultats obtenus par la C.I.POL.MAR 22 (1988) montrent une importante contamination bactérienne sur le Léhen et le Pont-Phily qui ont un estuaire commun avec l'Islet à Sables-d'or-les-Pins.

Les autres cours d'eau ont une qualité bactériologique fluctuante avec une dégradation sensible en période estivale.



points	coquillages	FRANCE 16/10/1976		C.E.E. 30/10/1979		C.E.E. 15/07/1991	
		1989	1990	1989	1990	1989	1990
026001	Moules	I (12)	I (12)	I (12)	I (12)	C (12)	C (12)
026002	Moules	I (12)		I (12)	S (12)	B (12)	B (12)
026003	Moules			S (12)	S (12)	A (12)	B (12)
026004	Moules			S (12)	S (12)	B (12)	B (12)
026005	Moules	I (9)	<u>I (4)</u>	I (9)	<u>I (4)</u>	B (9)	<u>C (4)</u>
027025	Moules			S (13)	S (12)	B (13)	B (12)

Figure 17 : Côte est de la baie de Saint-Brieuc - Localisation des points de prélèvement et interprétation des résultats obtenus par rapport aux normes existantes

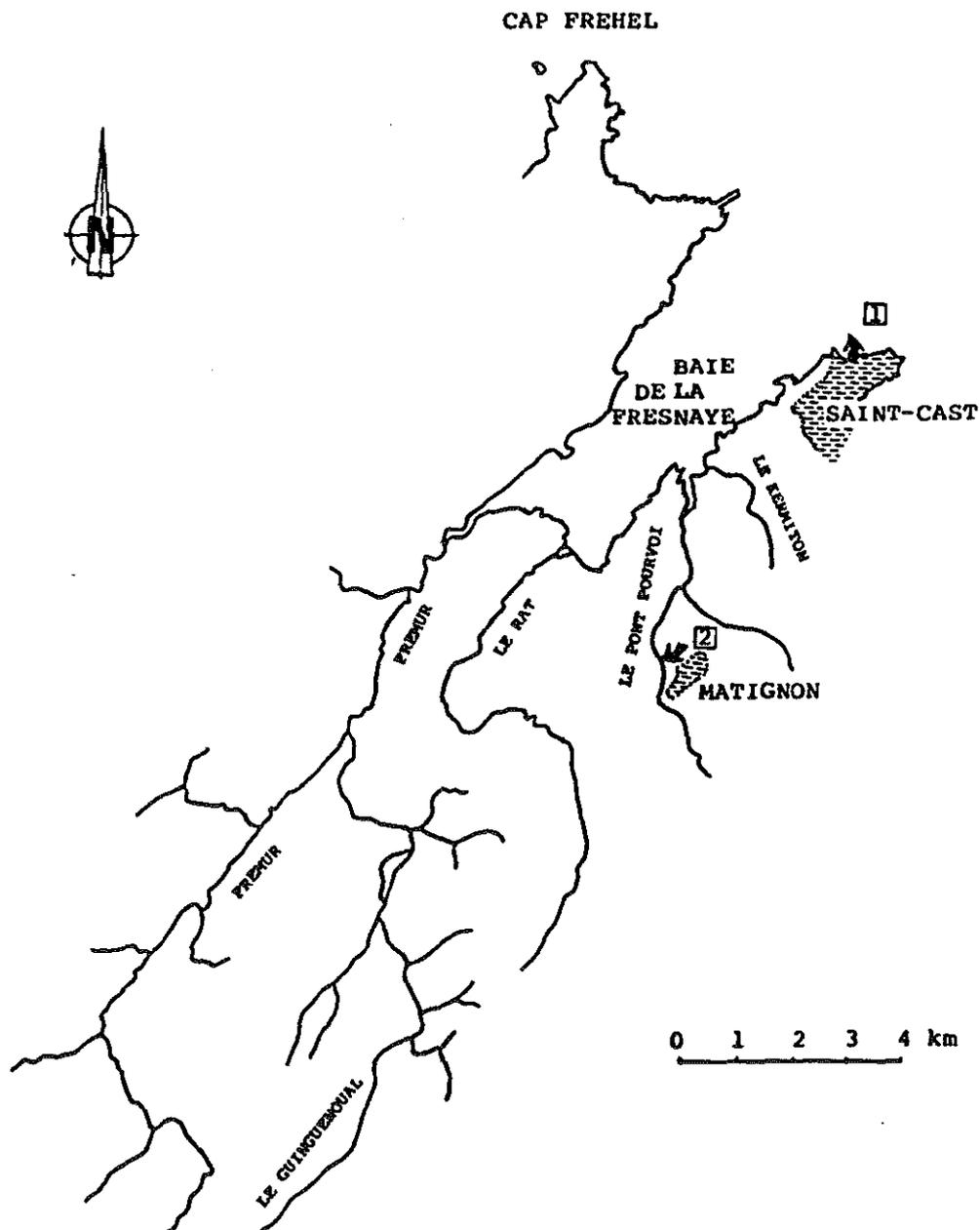
#### IV.6.3 – Résultats bactériologiques

Les résultats des analyses effectuées sur les moules de gisement naturel montrent un point particulièrement contaminé à la pointe de Pléneuf (026 001) au voisinage de l'émissaire des eaux usées de Pléneuf-Val-André. L'impact de ce rejet est nettement perceptible jusqu'au plateau des Jaunes (026 005) à environ 2 kilomètres en mer (figure 17). Un isolement de *Salmonella sp* a été effectué le 15/10/1990 sur ce dernier point (tableau 17).

	0 - 300	300-1000	1000-3000	> 3000	TOTAL
Moules	10 (0)	4 (0)	-	3 (1)	17 (1)

Tableau 17 : Récapitulatif des recherches de salmonelles sur les gisements d'Erquy en 1989 et 1990, par classe colimétrique et par espèce de coquillage.  
( ) = nombre de recherches positives

Ailleurs, la qualité est fluctuante quand le point de prélèvement est situé à proximité d'une arrivée d'eau douce (Saint-Pabu, 026 002). Elle est bonne lorsqu'il n'y a pas d'exutoire à proximité (le Portuais, 026 003) ou que la dilution est forte (Le Vieux-Bourg, 026 004) (cf. figure 17). Une très nette amélioration a eu lieu à Port-Morvan (027 025) depuis la mise en service d'un poste de relèvement des eaux usées en 1989 (voir ROUGERIE et LE MAO, 1990).



N°	Communes	Capacité (eq. hab.)	Type de fonctionnement	Type de désinfection	Classement 1989
1	Saint-Cast	20 000	Boues activées	Chloration (été)	B
2	Matignon	2 000	Boues activées	Lagunage (1990)	A

Figure 18 : Baie de la Fresnaye – Emplacements et types de fonctionnement des stations d'épuration des eaux usées

## IV.7. Baie de la Fresnaye

### IV.7.1. Site et productions

Le bassin versant de la baie de la Fresnaye couvre environ 139 km<sup>2</sup> dont 110 pour le seul Frémur qui parcourt la vallée d'Hénanbihen.

L'estran couvre une surface de 13,5 km<sup>2</sup> et accueille une conchyliculture relativement récente : la mytiliculture sur bouchots est apparue en 1960 et l'ostréiculture en 1969.

Actuellement 12 entreprises exploitent 21,6 km de bouchots à moules et 23 entreprises 21,66 ha de parcs à huîtres. Les productions annuelles sont de l'ordre de 500 tonnes de moules et 400 tonnes d'huîtres creuses.

Un gisement de coques se développe essentiellement à l'amont des concessions de cultures marines. Son exploitation est extensive et ne saurait représenter de forts tonnages. La pêche de loisir n'y est cependant pas négligeable. Des gisements de moules *Mytilus galloprovincialis* couvrent les rochers du nord de la baie et cette moule indigène colonise parfois les bouchots, sans que ce phénomène prenne l'ampleur constatée en baie de Morieux.

### IV.7.2. Environnement

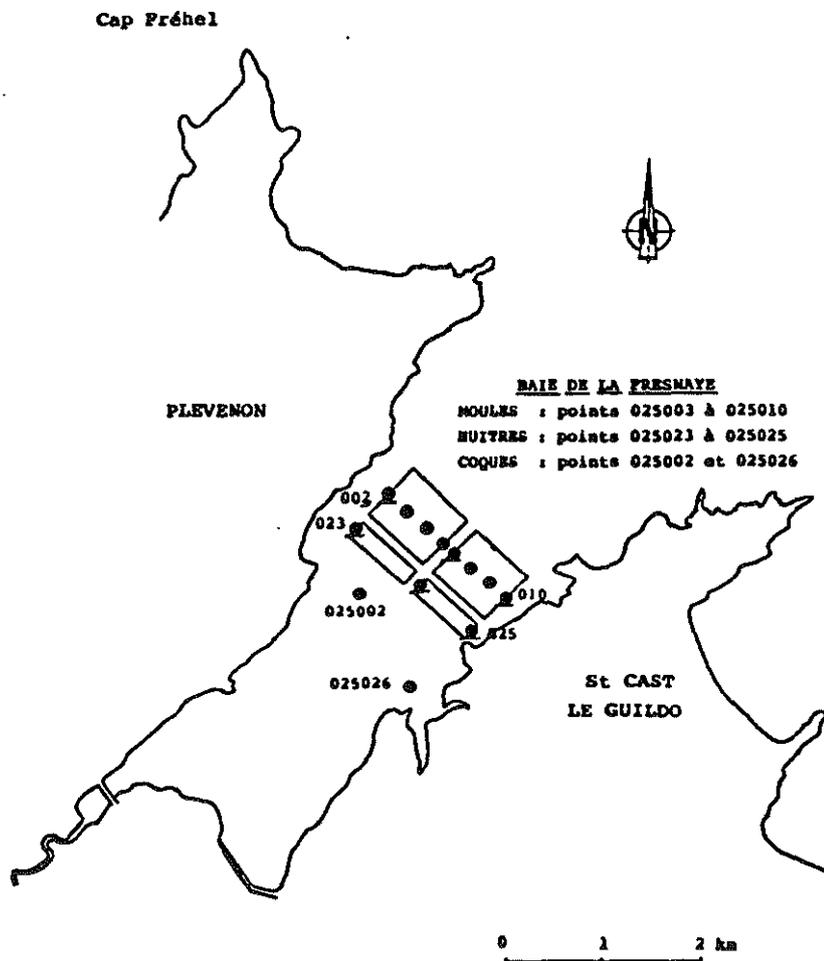
#### IV.7.2.1. Agriculture

Les bassins versants des cours d'eau se jetant en baie de la Fresnaye traversent des zones à très fortes concentration d'élevages intensifs (tableau 18).

	surface (km <sup>2</sup> )	S.A.U. (km <sup>2</sup> )	population (n/km <sup>2</sup> )	porcins (n/km <sup>2</sup> S.A.U.)	bovins (n/km <sup>2</sup> S.A.U.)	volailles (n/km <sup>2</sup> S.A.U.)
Frémur	159,62	67,69	22,07	1 599	145	21 800
Autres (Est)	41,07	21,23	61,12	814	160	2 593
Ensemble	200,69	88,92	30,06	1 415	149	17 214

Tableau 18 : densité des populations humaines et animales des bassins versants de la baie de la Fresnaye

Ainsi, la densité porcine moyenne du bassin versant du Frémur atteint 1 600 animaux par km<sup>2</sup> de S.A.U. et la densité avicole 21 800... Encore ne s'agit-il là que de chiffres moyens, les densités pouvant être encore plus élevées localement :



Points	Coquillages	FRANCE 16/10/1976		C.E.E. 30/10/1979		C.E.E. 15/07/91	
		1989	1990	1989	1990	1989	1990
025003	Moules			S (13)	S (12)	B (13)	B (12)
025004	Moules			S (13)	I (12)	B (13)	B (12)
025005	Moules	I (13)	I (12)	I (13)	I (12)	B (13)	C (12)
025006	Moules	I (13)		I (13)	S (12)	B (13)	B (12)
025007	Moules	I (13)	I (12)	I (13)	I (12)	B (13)	B (12)
025008	Moules	<u>I (13)</u>	I (12)	<u>I (13)</u>	I (12)	<u>B (13)</u>	B (12)
025009	Moules	I (13)	I (12)	I (13)	I (12)	C (13)	B (12)
025010	Moules	I (13)	I (12)	I (13)	I (12)	C (13)	B (12)
025023	Huîtres creuses			S (4)	S (12)	B (4)	B (12)
025024	Huîtres creuses		I (12)	I (4)	I (12)	B (4)	B (12)
025025	Huîtres creuses			I (4)	I (12)	B (4)	B (12)
025002	Coques	<u>I (9)</u>		<u>I (9)</u>	I (12)	<u>C (9)</u>	B (12)
025026	Coques	I (7)	I (12)	I (7)	I (12)	C (7)	C (12)

Figure 19 : Baie de la Fresnaye – Localisation des points de prélèvements et interprétation des résultats selon les normes existantes

2 500 porcs/km<sup>2</sup> S.A.U. pour la seule commune d'Héanbihen et 40 000 volailles/km<sup>2</sup> S.A.U. à Hénansal. A noter que les densités moyennes départementales porcines et avicoles sont, respectivement, de 477 et 6 600 animaux/km<sup>2</sup> S.A.U. (AGRESTE, 1989).

Les calculs effectués pour le seul facteur "production de nitrates" montrent que les élevages du bassin versant du Frémur (bovins, porcins et volailles) représentent une charge de l'ordre de 840 000 équivalents-habitants répartis sur un S.A.U. de seulement 160 km<sup>2</sup>. Ceci peut être mis en parallèle avec la mauvaise qualité des eaux du Frémur qui avait une teneur moyenne en nitrate supérieure à 50 mg par litre en 1988 (S.D.A.E., 1990).

Par ailleurs le bilan de fertilisation azotée établi par la D.D.A.F. 22 (1991) montre un fort excédent d'apport azoté par les seules déjections animales (tableau 19).

	Bilan azoté animal produit/utilisé
Héanbihen	191 %
Hénansal	170 %
Matignon	96 %
St-Denoual	85 %
Quintenic	85 %

Tableau 19 : Bilan de fertilisation azotée d'origine animale en baie de la Fresnaye

On peut aisément concevoir, à partir de ces données, le grave danger de pollution bactérienne que font peser ces élevages intensifs sur les productions conchylicoles de la baie.

#### IV.7.2.2. Pollution d'origine humaine

Aucune des agglomérations du bassin versant du Frémur ne disposait, en 1990, d'assainissement collectif.

Les seules stations d'épuration présentes dans ce secteur sont celles de Matignon et de Saint-Cast, totalisant 22 000 équivalents-habitants (figure 18). En 1990, ces deux stations seront équipées d'un traitement tertiaire devant permettre une diminution sensible des flux bactériens. On peut toutefois noter que la station de Saint-Cast ne présente pas un fonctionnement régulièrement satisfaisant (S.A.T.E.S.E. 22, 1990), sa capacité étant proche de la saturation.

Rappelons que la baie de la Fresnaye est située dans une zone de forte fréquentation touristique (Cap Fréhel, Saint-Cast...) et que la population estivale est particulièrement dense.

#### IV.7.3. Résultats bactériologiques

La qualité microbiologique des coquillages issus de cette baie est très préoccupante. De très nombreux points ne correspondent pas aux critères de salubrité de l'arrêté du 12/10/76 et de la directive C.E.E. du 30/10/79. Dans les faits, cette baie doit être considérée comme insalubre (figure 19). Toutefois les dépassements du seuil de 4 600 *E. coli*/100 ml de chair et liquide intervalvaire sont rares et localisés. Un effort est nécessaire pour qu'une meilleure maîtrise de flux polluants permette de ne plus atteindre ce seuil critique. La directive C.E.E. du 15/07/1991 interdit en effet la commercialisation des coquillages contaminés à ce niveau, même après épuration.

La découverte de salmonelles est occasionnelle ainsi que le montre le tableau ci-dessous. Actuellement nous ne disposons que de 2 résultats positifs pour 68 recherches : *Salmonella ohio* sur des moules le 27/11/89 et *Salmonella veneziana* sur des coques le 21/8/89.

	0-300	300-1000	1000-3000	> 3000	TOTAL
Moules	28 (0)	12 (0)	12 (1)	3 (0)	55 (1)
Huîtres creuses	1 (0)	1 (0)	1 (0)	-	3 (0)
Coques	7 (0)	1 (0)	-	2 (1)	10 (1)

Tableau 20 : Récapitulatif des recherches de salmonelles en baie de la Fresnaye par classe colimétrique et par espèce de coquillage.  
( ) = nombre de recherches positives

A l'heure actuelle, la mise en place de bassins oxygénés dans les entreprises expédiant des coquillages à partir de la baie permet une bonne épuration des produits avant commercialisation. Des mesures d'interdiction de vente sont périodiquement prises pour les entreprises non encore pourvues de cet équipement. En 1989 et 1990, une telle mesure a été prise du 21/11/1989 au 8/12/1989. A noter que la pêche a été interdite sur le gisement de coques, pour des raisons sanitaires, depuis le 29/9/1989.

## IV.8 – Baie de l'Arguenon

### IV.8.1 – Site et productions

La baie de l'Arguenon est le réceptacle de cours d'eau dont les bassins versants couvrent environ 600 km<sup>2</sup>. L'Arguenon, qui traverse la ville de Plancoët, est la principale rivière de cet ensemble (figure 20).

A l'heure actuelle 10 entreprises conchylicoles exploitent les 36 km de bouchots et les 5 ha de parcs à huîtres implantés dans la baie. Les productions annuelles atteignent 600 à 800 tonnes de moules et 250 tonnes d'huîtres creuses.

A l'amont des bouchots s'étend un vaste gisement de coques, très anciennement exploité. JOUBIN (1910) estimait sa production, au début du siècle, à près de 1 600 tonnes. Actuellement, une centaine de tonnes sont pêchées par des pêcheurs à pied professionnels auxquelles il faut rajouter les captures des pêcheurs amateurs.

D'autres gisements d'espèces variées (moules, couteaux, fausses palourdes...) sont l'objet d'une pêche récréative très active.

### IV.8.2 – Environnement

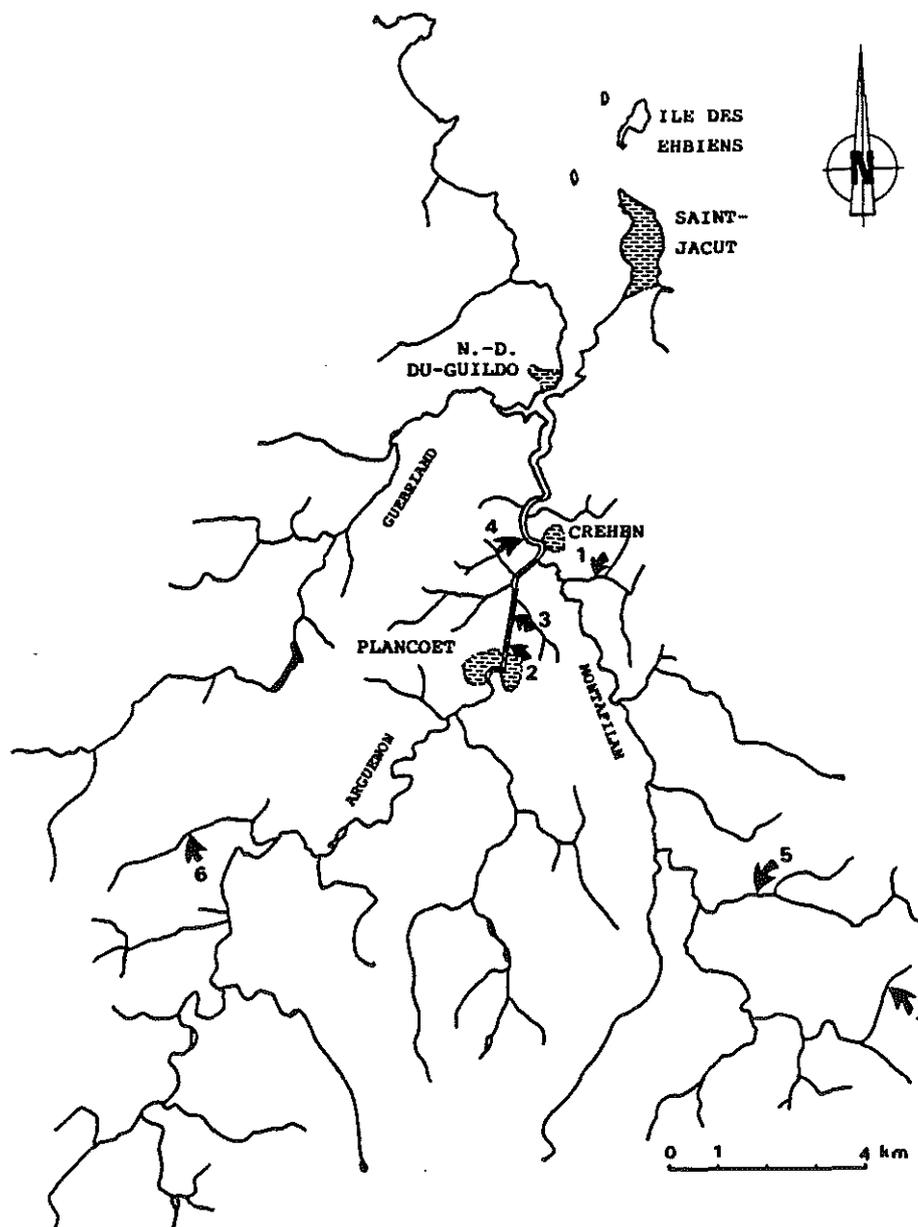
#### IV.8.2.1. – Agriculture

Le bassin versant de l'Arguenon abrite de fortes concentrations animales (tableau 21) ; cependant, les communes situées à l'aval de la retenue de la Ville Hatté (11,5 millions de m<sup>3</sup>) ne sont pas encore saturées par les apports organiques d'origine animale (annexe VI).

	surface (km <sup>2</sup> )	S.A.U. (km <sup>2</sup> )	population (n/km <sup>2</sup> )	porcins (n/km <sup>2</sup> S.A.U.)	bovins (n/km <sup>2</sup> S.A.U.)	volailles (n/km <sup>2</sup> S.A.U.)
Arguenon	454	298	41,6	755	141	2 668
Montafilan et Guébriant	147	107	71,0	733	148,5	1 910
TOTAL	601	405	48,8	745	143	2 467

Tableau 21 : densités des populations humaines et animales des bassins versants de l'Arguenon

Les teneurs en nitrates observées dans la retenue sont ponctuellement élevées (90 mg/l au début de 1990), ce qui démontre un excédent de fertilisation azotée



N°	commune (s)	capacité (eq. hab.)	type de fonctionnement	type de désinfection	classement 1989
1	Créhen (laiterie L.N.A.)	33 300	lit bactérien + boues activées	-----	A
2	Plancoët (bourg) Créhen (bourg)	2 000	boues activées	-----	B
3	Plancoët (laiterie CLCE)	4 300	boues activées	-----	A
4	Saint-Lormel	400	lagunage naturel	-----	A
5	Corseul	1 000	lagunage naturel	-----	A
6	Pléven	270	boues activées	-----	C
7	Aucaleuc	700	lagunage naturel	-----	B

Figure 20 : Baie de l'Arguenon - Emplacements et types de fonctionnement des stations d'épuration des eaux usées

dans la partie amont du bassin. PIRIOU et al (1989) estiment à 600 tonnes, les apports annuels d'azote nitrique dans la baie par l'Arguenon. Grâce à la présence de l'immense retenue de la Ville Hatte, les flux bactériens dus à l'agriculture doivent être limités. En effet, les principales concentrations porcines sont situées à l'amont de ce plan d'eau qui doit avoir un rôle de lagunage ; les concentrations animales ne sont pas excessives en aval de la retenue.

Les apports en nitrates au milieu marin restent toutefois importants et sont à l'origine de proliférations estivales d'ulves.

#### IV.8.2.2 – Pollution domestique et industrielle

Même si quelques accidents se produisent parfois (en particulier des départs de boues en cas de surcharge hydraulique), les stations d'épuration communales et industrielles fonctionnent d'une manière satisfaisante (cf. figure 20). L'assainissement des hameaux est en cours et la nouvelle station de Notre-Dame-du-Guildo en est un bon exemple. La limitation de ces rejets, réduits en débit mais concentrés en polluants, devrait grandement contribuer à l'amélioration de la qualité bactériologique de la baie.

La part des effluents domestiques dans la pollution bactérienne de la baie doit être considérée comme non négligeable, plus particulièrement en période pluvieuse.

#### IV.8.3 – Résultats bactériologiques

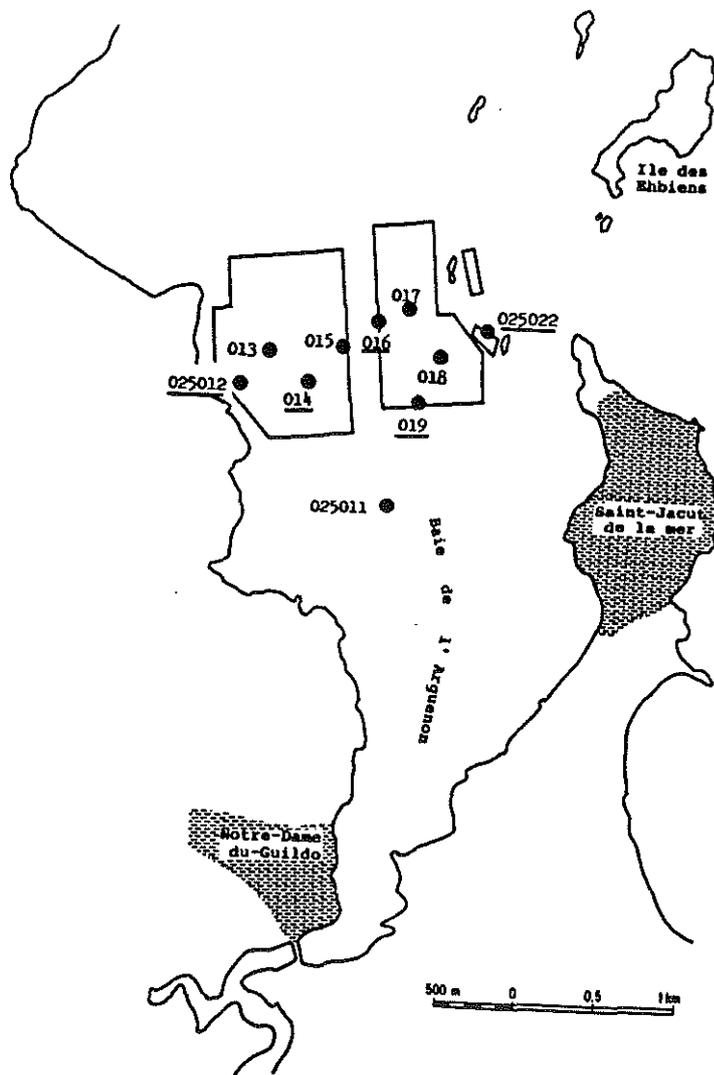
La qualité bactériologique des coquillages de cette baie, moins préoccupante que dans les baies de Morieux et de la Fresnaye, reste cependant précaire, en particulier aux alentours de la filière principale de l'Arguenon (figure 21).

Faisant suite à une série de découvertes en 1988 (ROUGERIE et LE MAO, 1990), un isolement de salmonelle a été effectué le 03/12/1990 : *Salmonella meleagridis* sur des moules de la station 024 019 (tableau 22).

	0-300	300-1000	1000-3000	> 3000	TOTAL
Moules	32 (0)	4 (1)	2 (0)	-	38 (1)
Huitres creuses	5 (0)	-	-	-	5 (0)
Coques	5 (0)	1 (0)	-	-	6 (0)
TOTAL	42 (0)	5 (1)	2 (0)	-	49 (1)

Tableau 22 : récapitulatif des recherches de salmonelles en baie de l'Arguenon par classe colimétrique et par espèce de coquillage

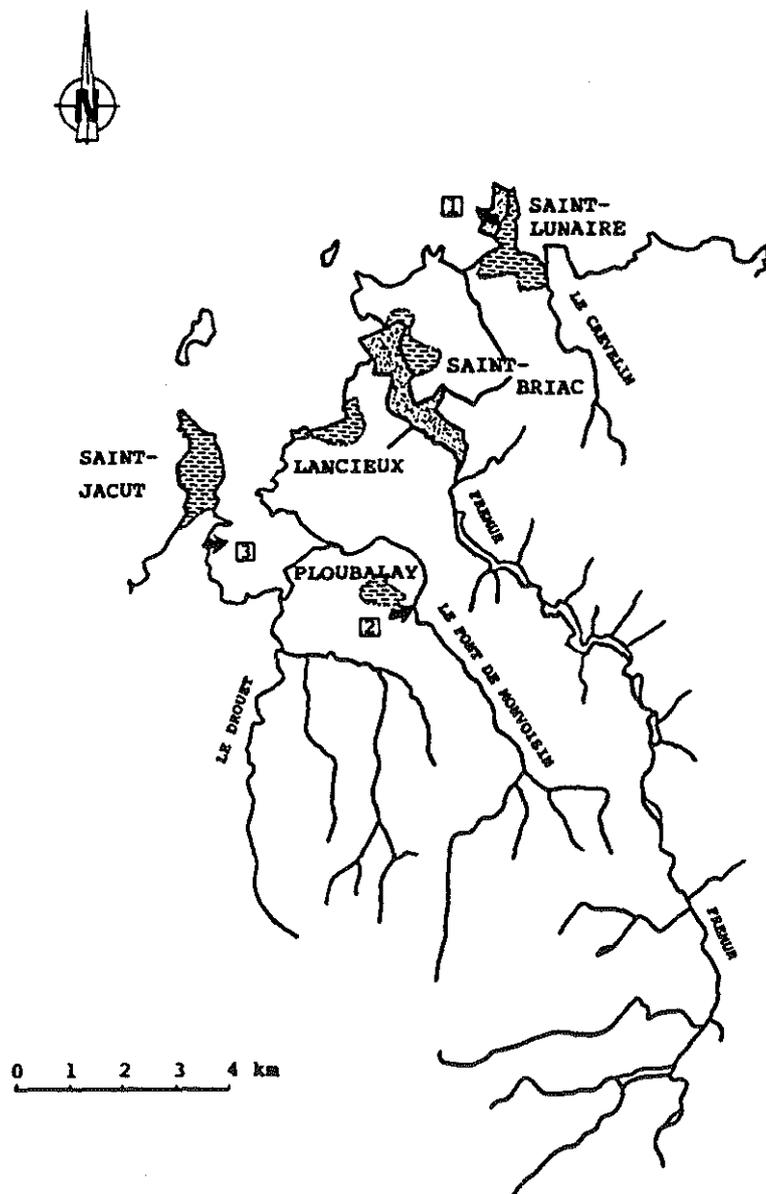
( ) = nombre de recherches positives



points	coquillages	FRANCE 16/10/1976		C.E.E. 30/10/1979		C.E.E. 15/07/1991	
		1989	1990	1989	1990	1989	1990
025012	Moules			S (12)	S (13)	B (12)	B (13)
025013	Moules		I (13)	S (12)	I (13)	B (12)	B (13)
025014	Moules		I (13)	S (12)	I (13)	B (12)	B (13)
025015	Moules			I (12)	I (13)	B (12)	B (13)
025016	Moules			I (12)	I (13)	B (12)	B (13)
025017	Moules			S (12)	S (13)	B (12)	B (13)
025018	Moules		-	S (12)	-	B (12)	-
025019	Moules			S (12)	<u>S (12)</u>	B (12)	<u>B (12)</u>
025022	Huîtres creuses			S (5)	S (13)	B (5)	B (13)
025011	Coques			S (9)	S (12)	B (9)	B (12)

Figure 21 : Baie de l'Arguenon - Localisation des points de prélèvements et interprétation des résultats selon les normes existantes

L'équipement des établissements conchylicoles de la baie de l'Arguenon en bassins de purification est en cours et devrait s'achever au début de 1992. Cet outil permet au producteur de commercialiser des coquillages sains et d'échapper ainsi aux interdictions de vente en période de pollution, comme celle prise du 07/12/1990 au 24/12/1990.



N°	Communes	Capacité (eq. hab.)	Type de fonctionnement	Type de désinfection	Classement 1989
1	Saint-Lunaire Saint-Briac	20 000	Décanteur	—	B
2	Ploubalay Lancieux	12 500	Boues activées	Chloration (été)	A
3	Saint-Jacut	5 000	Boues activées	Chloration (été)	A

Figure 22 : Baie de Lancieux et estuaire du Frémur - Emplacements et types de fonctionnement des stations d'épuration des eaux usées

## IV.9 – Baie de Lancieux et estuaire du Frémur

### IV.9.1 – Site et productions

Cette petite zone côtière, hydrologiquement différenciée, comprend deux sites (figure 22) :

- la baie de Lancieux, enclave sédimentaire bordée de prés-salés, qui reçoit deux cours d'eau, le Drouet et le Pont-de-Montvoisin, qui drainent des bassins versants d'une superficie totale de 77 km<sup>2</sup>.
- l'estuaire du Frémur, bordé par les villes de Lancieux (22) et Saint-Briac (35), qui reçoit les eaux d'un bassin versant d'environ 60 km<sup>2</sup>.

Il n'y existe aucune activité conchylicole et seuls des gisements naturels de moules et de coques parsèment le littoral. La pêche professionnelle est anecdotique mais la pêche de loisir est importante. Il est intéressant de noter la présence de gisements conséquents de *Mytilus galloprovincialis* sur les récifs de la baie. Ces moules de belle taille pourraient être l'objet d'une pêche professionnelle de quelque importance comme à Erquy.

### IV.9.2 – Environnement

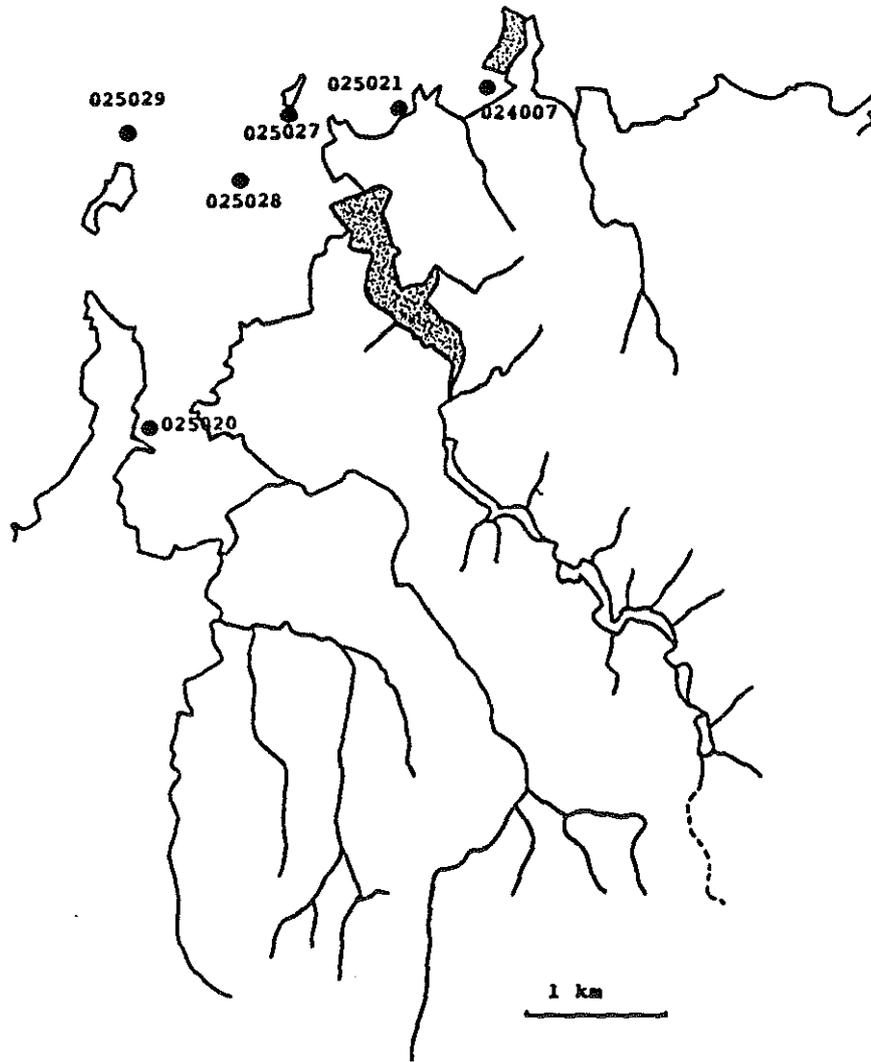
Bien que les élevages de porcs et de volailles se développent dans la région de Ploubalay, les bilans de fertilisation azotée d'origine animale (D.D.A.F., 1991) montrent que le secteur est loin d'être saturé par ces activités. Des pollutions accidentelles d'origine agricole y ont cependant été notées (annexe VII). La qualité bactériologique des trois cours d'eau principaux est cependant médiocre à cause de pollutions diffuses, essentiellement d'origine domestique. D'ailleurs, l'estuaire du Frémur est classé insalubre depuis 1953. Notons également que le rejet des effluents de Saint-Lunaire a un fort impact sur la qualité bactériologique des moulières de la pointe du Décollé car le traitement se réduit à une simple décantation.

### IV.9.3 – Résultats bactériologiques

Les analyses effectuées en 1988 (GERLA et LE MAO, 1990) montrent que les moules de la pointe du Décollé, soumises au rejet de la station d'épuration de Saint-Lunaire, sont très contaminées (classement en D selon la directive CEE de 1991). Les contaminations sont encore très perceptibles sur la plage de Longchamp (point 024 007) mais ne dépassent pas la pointe de la Garde Guérin qui protège les moulières plus à l'ouest (point 025 021) (figure 23).

L'estuaire du Frémur est également très pollué ; les analyses de 1988 (GERLA et LE MAO, op. cit.) permettraient un classement en catégorie D. Par contre les

**BAIE DE  
SAINT-MALO**



points	coquillages	FRANCE 16/10/1976		C.E.E. 30/10/1979		C.E.E. 15/07/1991	
		1989	1990	1989	1990	1989	1990
024007	Moules	I (10)	-	I (10)	-	(B) (10)	-
025020	Coques	I (10)	I (12)	I (10)	I (12)	B (10)	B (12)
025021	Moules		-	S (11)	-	B (11)	-

**Figure 23 : Baie de Lancieux et estuaire du Frémur – Localisation des points de prélèvements et interprétation des résultats selon les normes existantes**

moules des récifs (points 025 027 à 025 029) sont de bonne qualité microbiologique, à l'exception de l'île Agot (025 027) où les contaminations observées en 1990 sont peut-être dues à la présence d'importantes colonies d'oiseaux de mer.

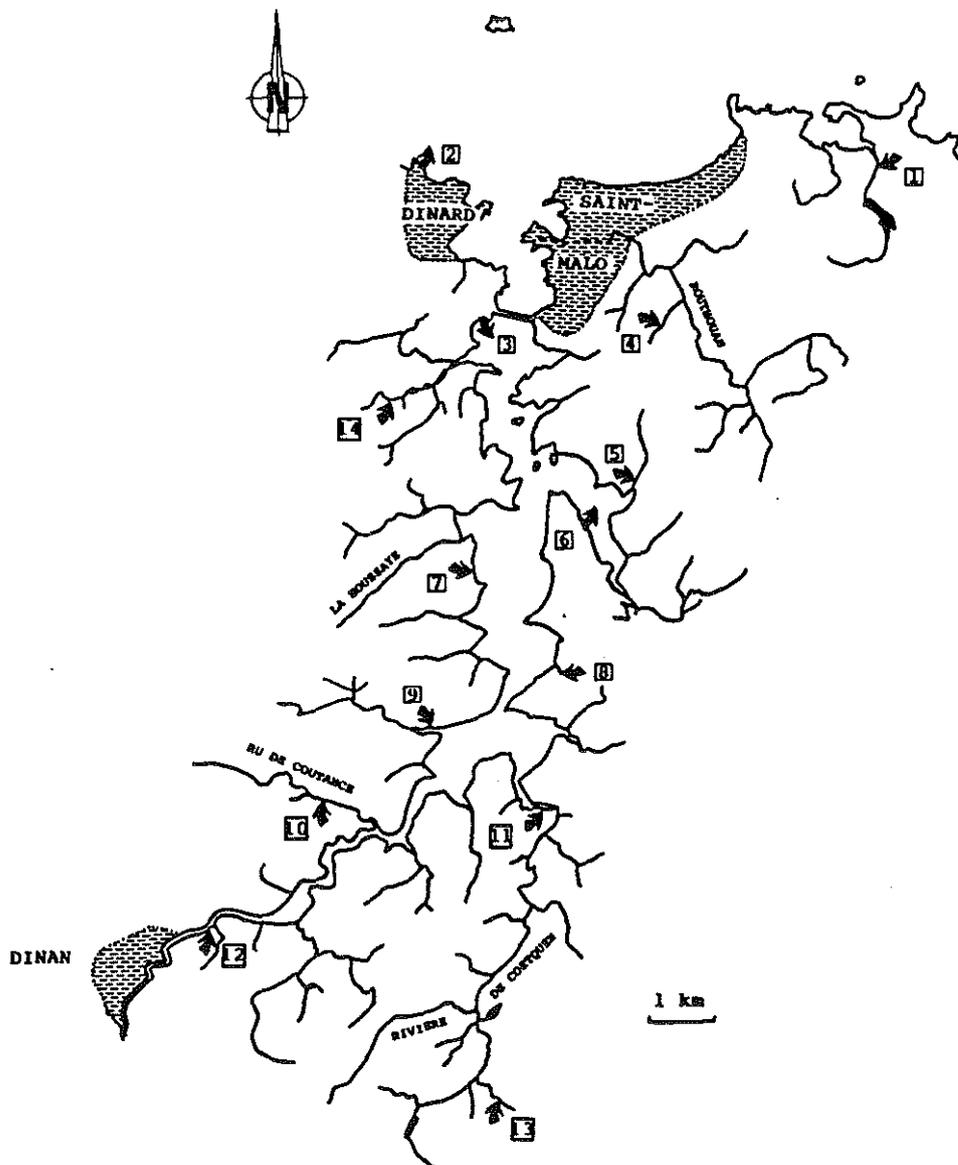
Les coques de la baie de Lancieux sont souvent contaminées, à des taux parfois importants ; le classement selon les normes de la directive CEE de 1991 serait en catégorie B, en limite avec la catégorie C.

Une réduction des flux bactériens apparaît donc souhaitable dans ce secteur touristique où la pêche de loisir est une activité très prisée par les estivants et la population locale.

Les recherches de salmonelles ont été peu nombreuses dans ce secteur mais elles ont permis l'isolement de *Salmonella goldcoast* sur l'île Agot le 18/08/1989 (tableau 23).

	0-300	300-1000	1000-3000	> 3000	TOTAL
<b>Moules</b>	10 (1)	3 (0)	2 (0)	1 (0)	16 (1)
<b>Coques</b>	3 (0)	1 (0)	2 (0)	-	6 (0)
<b>TOTAL</b>	13 (1)	4 (0)	4 (0)	1 (0)	22 (1)

Tableau 23 : Récapitulatif des recherches de salmonelles en baie de Lancieux et estuaire du Frémur par classe colimétrique et par espèce de coquillage.  
( ) = nombre de recherches positives



N°	commune (s)	capacité (eq. hab.)	type de fonctionnement	type de traitement	classement 1989
1	Saint-Coulomb	2 000	lagunage aéré	-----	A
2	Dinard	30 000	décanteur primaire	chloration (été)	-
3	La Richardais	2 000	boues activées	-----	A
4	Chateau-Malo	750	boues activées	-----	C
5	Saint-Jouan-des-Guérêts	3 300	boues activées	lagunage	A
6	Saint-Suliac	1 000	lagunage naturel	-----	A
7	Langrolay	800	décanteur-digesteur	lagunage	C
8	Ville-es-Monais	700	lagunage naturel	-----	A
9	Flouar-sur-Rance	1 400	boues activées	-----	B
10	Saint-Samson-sur-Rance	2 700	boues activées	-----	A
11	Flaudihen	2 200	boues activées	chloration	A
12	Dinan Taden Saint-Eslen Tréllivan Léhon	45 000	lit bactérien + boues activées	-----	A
13	Saint-Pierre-de-Pléguen	1 000	boues activées	-----	B
14	Pleurtaut	3 000	lit bactérien	lagunage	A

Figure 24 : Rance Maritime et Baie de St-Malo - Emplacements et types de fonctionnement des stations d'épuration des eaux usées

## IV.10 – Rance et baie de Saint-Malo

### IV.10.1. – Site et productions

Avec ses 1 084 km<sup>2</sup>, le bassin versant de la Rance est un des plus importants de ce secteur. Ce fleuve se jette dans la baie de Saint-Malo par une vaste ria, actuellement barrée par l'usine marémotrice de la Rance (figure 24). Le barrage délimite un vaste plan d'eau marin de 2 200 ha possédant de fortes potentialités aquacoles. Ces capacités sont actuellement presque inexploitées depuis l'échec d'une tentative de mytiliculture sur radeaux (LANG, 1990). Seule subsiste un élevage d'algue (*Undaria pinnatifida*) sur environ 4 ha.

De nombreux gisements naturels de coquillages sont présents, tant en Rance Maritime (huîtres plates, praires, coques, palourdes...) qu'en baie de Saint-Malo (praires, palourdes roses, spisules, moules...). Seul ce dernier site est exploité professionnellement (pêche des spisules et des praires), alors que la pêche récréative est partout très active, même au coeur des zones insalubres.

### IV.10.2 – Environnement

La qualité des eaux de ce secteur est critique. De nombreuses zones insalubres ont été délimitées : les débouchés d'émissaires d'eaux usées en baie de Saint-Malo et la quasi-totalité de la Rance Maritime.

#### IV.10.2.1 – Agriculture

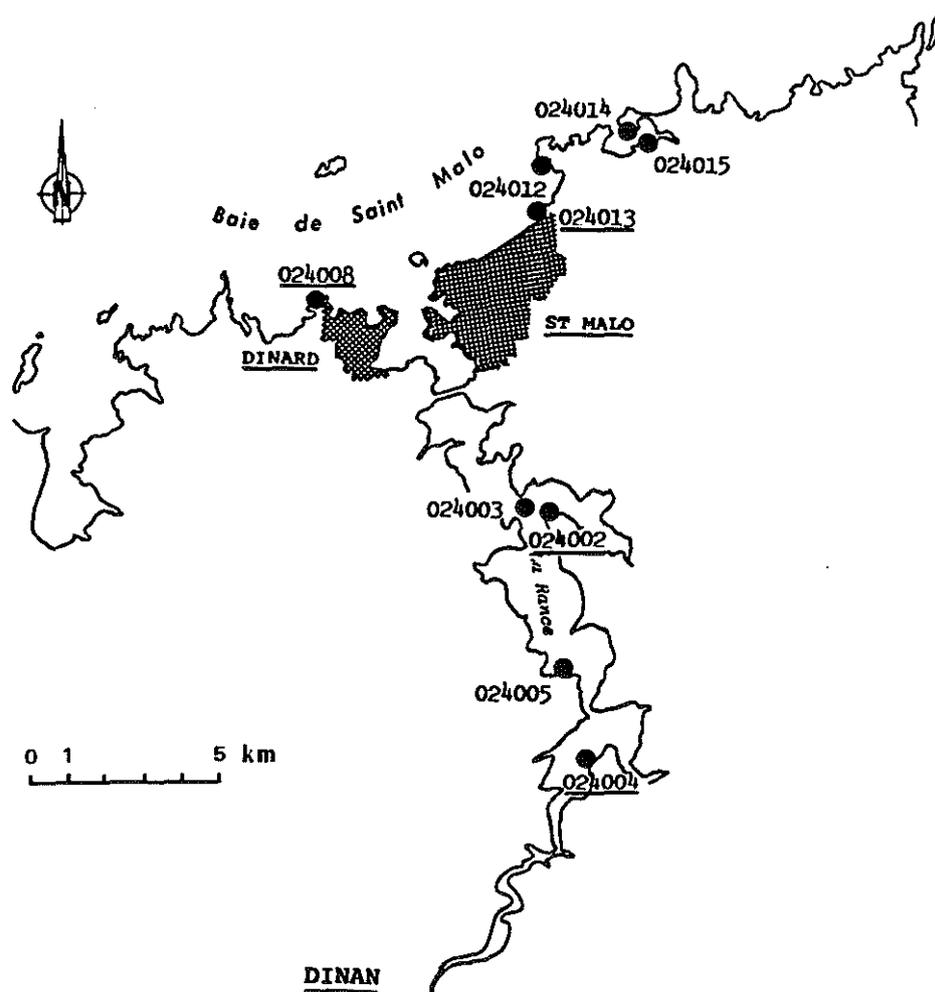
Les densités d'animaux en élevage ne sont pas excessives dans la basse vallée de la Rance. Elles sont même faibles de part-et-d'autre de la ria car il s'agit d'une zone essentiellement légumière. Les flux bactériens d'origine agricole ne peuvent donc qu'être infimes par rapport à la pollution domestique dans ce secteur fortement urbanisé.

#### IV.10.2.2 – Pollution domestique

La ria de la Rance est encadrée par trois grandes agglomérations (Dinan, Dinard et Saint-Malo) et par un grand nombre de communes plus modestes. Quant à la baie de Saint-Malo, son littoral est presque entièrement urbanisé du Havre de Rothéneuf à Saint-Briac.

L'assainissement de ce secteur à forte densité humaine est encore très incomplet :

- la ville de Saint-Malo est dépourvue de station d'épuration et rejette ses eaux usées brutes au débouché de la ria.
- des rejets directs d'habitations ou de hameaux ont lieu en de nombreux points du littoral, tant en baie de Saint-Malo que dans la Rance (C.I.POL.MAR. 35, 1988).



point	coquillages	FRANCE 16/10/1976		C.E.E. 30/10/1979		C.E.E. 15/07/1991	
		1989	1990	1989	1990	1989	1990
024002	Huitres creuses			I (16)	I (11)	B (16)	B (11)
	Huitres plates			I (6)	I (4)	B (6)	B (4)
	Moules	<u>I (15)</u>	I (6)	<u>I (15)</u>	I (6)	<u>C (15)</u>	B (6)
	Coques	<u>I (13)</u>	<u>I (9)</u>	<u>I (11)</u>	<u>I (9)</u>	<u>(D) (11)</u>	<u>C (9)</u>
	Palourdes	<u>I (11)</u>		<u>I (13)</u>	I (7)	<u>C (13)</u>	B (7)
024003	Moules	<u>I (25)</u>	<u>I (6)</u>	<u>I (25)</u>	<u>I (6)</u>	<u>(D) (25)</u>	<u>C (6)</u>
024004	Coques	<u>I (11)</u>	<u>I (10)</u>	<u>I (11)</u>	<u>I (10)</u>	<u>C (11)</u>	<u>C (10)</u>
024005	Coques	<u>I (12)</u>	<u>I (12)</u>	<u>I (12)</u>	<u>I (12)</u>	<u>B (12)</u>	<u>B (12)</u>
	Palourdes	I (10)		I (10)	<u>I (8)</u>	C (10)	<u>B (8)</u>
024008	Moules	I (12)	I (11)	I (12)	I (11)	C (12)	D (11)
024012	Moules	<u>I (3)</u>	I (1)			<u>D (3)</u>	D (1)
024013	Moules	<u>I (12)</u>	<u>I (12)</u>	<u>I (12)</u>	<u>I (12)</u>	<u>C (12)</u>	<u>B (12)</u>
024014	Huitres creuses	<u>I (9)</u>	-	<u>I (9)</u>	-	<u>B (9)</u>	-
024015	Coques	<u>I (5)</u>	-	<u>I (5)</u>	-	<u>C (5)</u>	-

Figure 25 : Rance Maritime - Localisation des points de prélèvements et interprétation des résultats selon les normes en vigueur

Fort heureusement, la situation est en cours d'amélioration : la ville de Saint-Malo a commencé les travaux de construction de sa station et la plupart des communes littorales possèdent une installation d'épuration pour l'agglomération principale.

Il n'en reste pas moins, qu'à l'heure actuelle, les flux bactériens d'origine domestique sont considérables et que la qualité bactériologique des coquillages de la Rance et de la baie de Saint-Malo est très mauvaise.

#### IV.10.3 – Résultats bactériologiques

##### IV.10.3.1 – Bassin maritime de la Rance

Les données obtenues en 1989 et 1990 confirment l'insalubrité de la ria selon l'arrêté du 16/10/1976 et la directive CEE du 30/10/1979 (figure 25).

L'ensemble du secteur peut être considéré comme appartenant à la catégorie C de la directive du 15/07/1991 en ce qui concerne les coquillages fousseurs.

Les découvertes de salmonelles sont très fréquentes (tableau 24).

	0-300	300-1000	1000-3000	> 3000	TOTAL
Huîtres Creuses	7 (0)	6 (0)	1 (0)	-	14 (0)
Huîtres Plates	4 (0)	3 (0)	3 (0)	-	10 (0)
Moules	5 (0)	9 (1)	9 (1)	4 (1)	27 (3)
Coques	8 (1)	8 (3)	11 (4)	7 (2)	34 (10)
Palourdes	7 (0)	4 (1)	4 (0)	3 (1)	18 (2)
TOTAL	31 (1)	30 (5)	28 (5)	14 (4)	103 (15)

Tableau 24 : récapitulatif des recherches de salmonelles en Rance Maritime par classe colimétrique et espèce de coquillage  
( ) = nombre de recherches positives

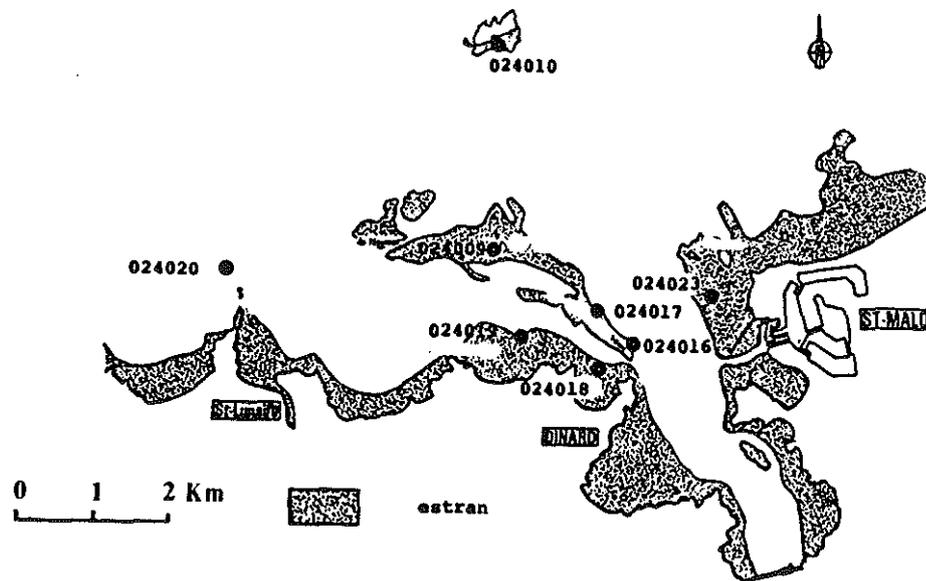
On peut remarquer la très forte fréquence d'isolement de salmonelles dans les coques (29 %). Les coquillages pêchés en Rance présentent donc un très grave danger pour la santé, d'autant plus que les isollements de *Salmonella paratyphi B* sont fréquents (tableau 25). Pourtant, nulle part, l'insalubrité du site n'est signalée et les pêcheurs à pied sont nombreux.

024002	024003	024004	024005
S. paratyphi B (1) S. Saint-Paul (1) S. pansma (1) S. agona (1) S. Derby (1) S. bovis morbificans (1)	S. paratyphi B (1) S. agona (1)	S. agona (1) S. goldcoast (1) S. typhimurium (1)	S. paratyphi B (1) S. risseu (2) S. braenderup (1)

Tableau 25 : Sérotypes des salmonelles isolées en Rance en 1989 et 1990 par point de prélèvement

#### IV.10.3.2 – Baie de Saint-Malo

Les deux points de suivi régulier (024 013 et 024 008) sont de très mauvaise qualité bactériologique (cf. figure 25). Les séries d'analyses sur les stations occasionnelles dispersées dans la baie montrent qu'il s'agit d'une situation générale due aux rejets, dans le milieu marin, d'eaux usées plus ou moins bien traitées (figure 26).



Points	Coquillages	1989				1990		
		31-05	20-08	18-09	16-10	27-03	25-04	20-05
024009	Moules Spicules	> 33 000		> 33 000 108	2 790 450	> 33 000 600	33 000 276	< 90
024010	Moules Spicules	> 33 000	1 220	108 2 790	690 108	276	13 800	108 < 90
024016	Moules Spicules			13 800 1 220	2 790 450	13 800 7 200	690 450	
024017	Spicules			600	20	1 290	< 90	
024018	Palourdes			13 800				
024019	Spicules Palourdes			1 220	1 220	13 800	222 690	
024020	Moules				450	1 290	2 790	1 220
024023	Spicules Bucardes				13 800	2 250	276 1 290	

Figure 26 : points occasionnels de suivi bactériologique en baie de Saint-Malo. Résultats des analyses

Comme en Rance, les zones insalubres ne sont pas signalées malgré la présence de centaines, voire de milliers, de pêcheurs à pied amateurs lors des grandes marées. Comme le montrent les résultats d'analyses, les problèmes sanitaires ne sont pas circonscrits aux zones officiellement insalubres. On peut considérer comme dangereux les coquillages issus d'un secteur à terre d'une ligne "pointe de la Garde Guérin - Cézembre - pointe de la Varde".

Les isolements de salmonelles sont assez fréquents (tableau 26).

	0-300	300-1000	1000-3000	> 3000	TOTAL
Moules	5 (0)	5 (0)	11 (2)	19 (9)	40 (11)
Patelles	4 (0)	-	1 (1)	-	5 (1)
Spisules	2 (0)	3 (0)	5 (1)	1 (0)	11 (1)
Palourdes jaunes	-	-	-	1 (0)	1 (0)
TOTAL	11 (0)	8 (0)	17 (4)	21 (9)	57 (13)

Tableau 26 : Récapitulatif des recherches de salmonelles sur les gisements de la baie de Saint-Malo en 1989 et 1990, par classe colimétrique et par espèce de coquillage.

( ) = nombre de recherches positives

Il faut tout de même remarquer que 9 isolements (4 *Salmonella newport*, 2 *Salmonella Bredeney* et 3 salmonelles non identifiées) ont eu lieu à la pointe de la Varde sur des moules très contaminées.

#### IV.10.3.3 - Havre de Rothéneuf

L'insalubrité de ce site avait conduit, en 1988, à une interdiction de pêche des coquillages et, en 1989, à une suppression des dépôts à huîtres.

Les quelques données obtenues en 1989 (points 024 014 et 024 015) ont confirmé les résultats de 1988 et ont permis l'isolement de 3 salmonelles supplémentaires (tableau 27).

	0-300	300-1000	1000-3000	> 3000	TOTAL
Huîtres Creuses	2 (1)	3 (0)	1 (1)	-	6 (2)
Coques	1 (0)	-	-	1 (1)	2 (1)
TOTAL	3 (1)	3 (0)	1 (1)	1 (1)	8 (3)

Tableau 27 : Récapitulatif des recherches de salmonelles dans le havre de Rothéneuf en 1989, par classe colimétrique et par espèce de coquillage.

( ) = nombre de recherches positives

## **IV.11 – Baie du Mont Saint–Michel**

### **IV.11.1 – Site et productions**

Les bassins versants de la baie du Mont Saint–Michel couvrent environ 2 400 km<sup>2</sup>.

Cette baie est une enclave sédimentaire où les marnages de marée sont parmi les plus importants au monde. Un immense estran pouvant atteindre 170 km<sup>2</sup> accueille la plus grande zone conchylicole de Bretagne :

- 271,1 km de bouchots exploités par 178 concessionnaires (environ 70 entreprises) produisent annuellement jusqu'à 11 000 tonnes de moules.
- 352 ha de parcs découvrants, exploités par 316 concessionnaires (dont 34 expéditeurs locaux) produisent environ 4 000 tonnes d'huîtres creuses par an.
- 6 sociétés exploitent 693,6 ha de parcs à huîtres plates en eau profonde. Le potentiel de production de ces parcs n'est pas atteint à cause du manque de naissain et seules quelques centaines de tonnes sont actuellement commercialisées chaque année.
- le fort potentiel de développement de la vénériculture (BERTHOME et al, 1987) est resté inexploité et seuls 3,65 ha de parcs sont ou ont été mis en culture.

Autrefois d'une importance considérable (JOUBIN, 1910), les gisements de coques sont aujourd'hui confinés en Normandie (LEGENDRE, 1984 ; GERLA et LE MAO, 1990). Un gisement de moules se maintient sur les récifs des Hermelles ; exploité par des pêcheurs à pied professionnels, les tonnages pêchés fluctuent fortement d'une année sur l'autre et peuvent atteindre plusieurs dizaines à quelques centaines de tonnes.

### **IV.11.2 – Environnement**

L'Est de la baie reçoit les eaux de la Sée, de la Sélune, du Couesnon et de quelques petits fleuves côtiers (Thar, Lerre, Rousselière) drainant au total 1 924 km<sup>2</sup> (figure 27).

La mauvaise qualité bactériologique de ces cours d'eau et de quelques rejets côtiers a amené le classement de la partie estuarienne de la baie en zone insalubre (GERLA et LE MAO, 1990). Leur impact sur les secteurs conchylicoles reste toutefois marginal, localisé dans le temps et dans l'espace (extrême nord–est des bouchots des Hermelles).

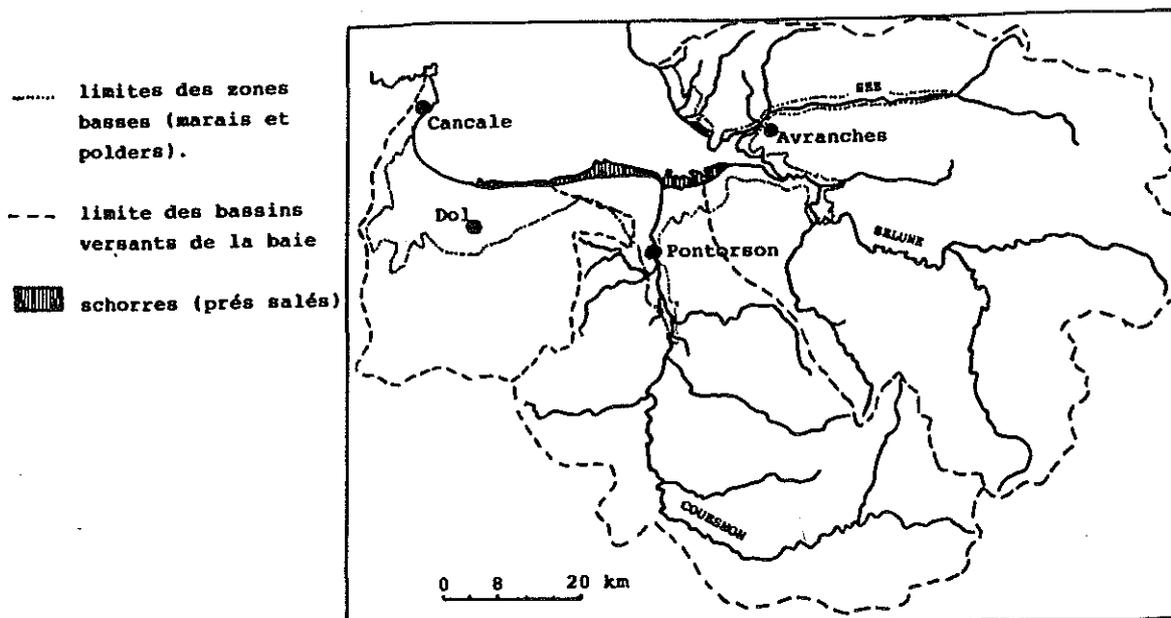


Figure 27 : bassins versants de la baie du Mont Saint-Michel

Les zones de culture sont plus directement soumises aux apports terrigènes du marais de Dol, aussi nous contenterons nous d'étudier ce secteur clef.

#### IV.11.2.1 - Agriculture

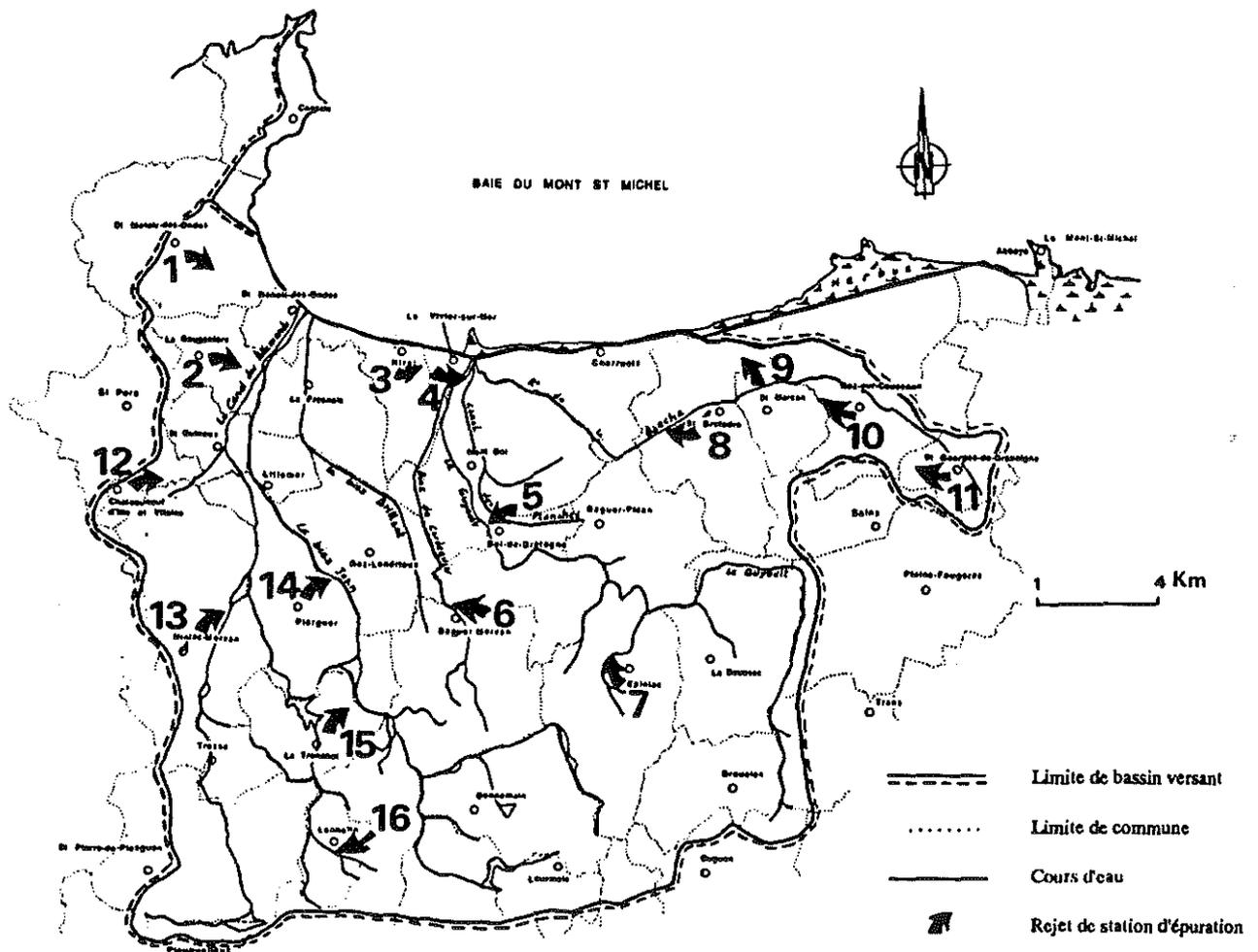
Les bassins versants du marais de Dol n'accueillent pas de fortes concentrations animales : 1 155 volailles, 118 bovins et 94 porcins par km<sup>2</sup> de SAU (R.G.A., 1989) ce qui est inférieur aux moyennes départementales. L'impact sanitaire de ces activités doit donc être relativement limité. Cependant l'implantation d'élevages intensifs dans le marais de Dol apparaît indésirable compte tenu des difficultés locales d'épandage (densité du réseau hydrographique, hydromorphisme des sols).

#### IV.11.2.2 - Pollution domestique

Un important effort d'assainissement a eu lieu dans le marais de Dol. Il reste encore incomplet car certaines stations fonctionnent mal (Dol-de-Bretagne, Saint-Méloir-des-Ondes...) et d'autres restent à construire (Mont-Dol, Cherrueix...) (figure 28).

Une récente étude (D.D.E., 1990) montre des flux importants de germes transitant par les biez\* du marais mais aussi par des rejets ponctuels de la côte cancalaise (tableau 28).

\* *biez* : canaux et cours d'eau parcourant le marais.



N°	commune (s)	capacité (eq. hab.)	type de fonctionnement	type de désinfection	classement 1989
1	St-Méloir-des-Ondes (bourg)	1 500	boues activées	-----	C
2	St-Méloir-des-Ondes (La Gouesnière)	400	lagunage naturel	-----	A
3	Hirel	1 000	lagunage naturel	-----	A
4	Le Vivier-sur-Mer	2 000	lagunage naturel	-----	A
5	Dol-de-Bretagne	7 800	boues activées	-----	C
6	Baguer-Morvan	800	lagunage naturel	-----	A
7	Epiniac	450	lagunage naturel	-----	A
8	Saint-Broladre	600	lagunage naturel	-----	A
9	Saint-Marcan	200	lagunage naturel	-----	A
10	Roz-sur-Couesnon	500	lagunage naturel	-----	A
11	St-Georges-de-Gréhaigne	200	lagunage naturel	-----	A
12	Chateauneuf d'Ille-et-Vilaine	2 000	boues activées	-----	B
13	Miniac-Morvan	1 000	lagunage naturel	-----	A
14	Plerguer	1 000	lagunage aéré	-----	A
15	Le Tronchet	900	boues activées	-----	A
16	Lanhélin	500	lagunage naturel	-----	A

Figure 28 : Baie du Mont Saint-Michel - Emplacements et types de fonctionnement des stations d'épuration des eaux usées dans le marais de Dol

		Flux microbien (C.F./heure)
Littoral Cancalais	crue hivernale	$5 \cdot 10^{12}$
	moyenne	$2,4 \cdot 10^9$
Canal des Allemands	crue hivernale	$3 \cdot 10^{14}$
	moyenne	$2 \cdot 10^{11}$
Biez Brillant	crue hivernale	$8 \cdot 10^{11}$
	moyenne	$2 \cdot 10^9$
Biez de Cardequin	crue hivernale	$2 \cdot 10^{14}$
	moyenne	$2 \cdot 10^{10}$
Le Guyoult	crue hivernale	$2 \cdot 10^{13}$
	moyenne	$1 \cdot 10^{11}$
Canal des Planches	crue hivernale	$1 \cdot 10^{10}$
	moyenne	$1 \cdot 10^9$
La Planche	crue hivernale	$3 \cdot 10^{11}$
	moyenne	$2 \cdot 10^{10}$

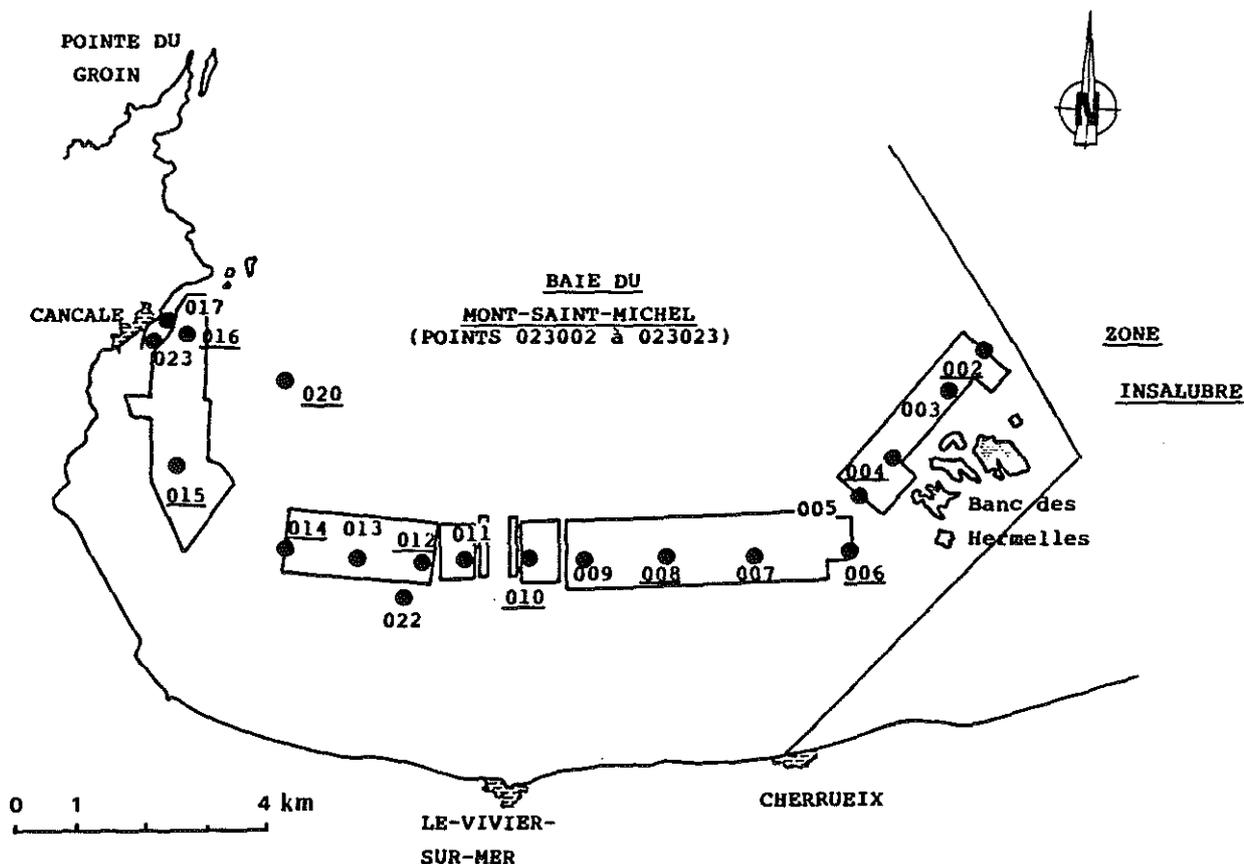
Tableau 28 : flux microbiens transitant par les exutoires du marais de Dol (D.D.E., 1990)

Ceci démontre que d'importants efforts restent à faire pour éviter les rejets polluants : assainissement collectif et individuel, réhabilitation des réseaux pluviaux...

#### IV.11.3 – Résultats bactériologiques

La qualité microbiologique des coquillages élevés dans la baie du Mont Saint-Michel est globalement bonne si l'on se réfère aux normes définies par l'arrêté du 16/10/1976 ou par la directive du 30/10/1979. Cette première constatation mérite toutefois d'être affinée et des contaminations de type accidentel ont pu être observées localement :

- les dépôts du Hock à Cancale, situés au contact d'une zone insalubre portuaire et à proximité immédiate de secteurs à forte concentration touristique, présentent régulièrement des contaminations microbiennes pouvant entraîner des déclassements temporaires : en 1990, la station 023 017 pouvait ainsi être considérée comme insalubre en référence à la directive C.E.E. du 30/10/1979.
- la découverte de salmonelles dans des moules de bouchots situées près de la zone insalubre des Hermelles et à proximité du débouché du biez du Vivier (tableau 29), nous montre également que certains rejets littoraux peuvent avoir une incidence indésirable sur la qualité hygiénique de ces coquillages.



points	coquillages	FRANCE 16/10/1976		C.E.R. 30/10/1979		C.E.E. 15/07/1991	
		1989	1990	1989	1990	1989	1990
023015	Huîtres creuses			S (10)	S (10)	B (10)	B (10)
023016	Huîtres creuses			S (10)	S (10)	A (10)	B (10)
023017	Huîtres creuses			S (11)	I (6)	B (11)	B (6)
023023	Huîtres plates			S (11)	S (11)	A (11)	B (11)
023020	Huîtres plates			S (4)	S (7)	A (4)	A (7)
023002	Moules			<u>S (12)</u>	S (8)	B (12)	B (8)
023003	Moules			S (12)	S (8)	B (12)	B (8)
023004	Moules			S (12)	S (8)	B (12)	B (8)
023005	Moules			S (12)	S (8)	B (12)	B (8)
023006	Moules			S (12)	S (8)	B (12)	A (8)
023007	Moules			S (12)	S (8)	A (12)	B (8)
023008	Moules			S (12)	S (8)	B (12)	B (8)
023009	Moules			S (12)	S (8)	B (12)	B (8)
023010	Moules			S (12)	S (8)	B (12)	B (8)
023011	Moules			<u>S (12)</u>	S (9)	B (12)	B (9)
023012	Moules			S (12)	S (9)	B (12)	B (9)
023013	Moules			S (12)	S (9)	B (12)	B (9)
023014	Moules			S (12)	S (9)	B (12)	B (9)
023022	Palourdes			S (10)	S (4)	B (10)	<u>B (4)</u>

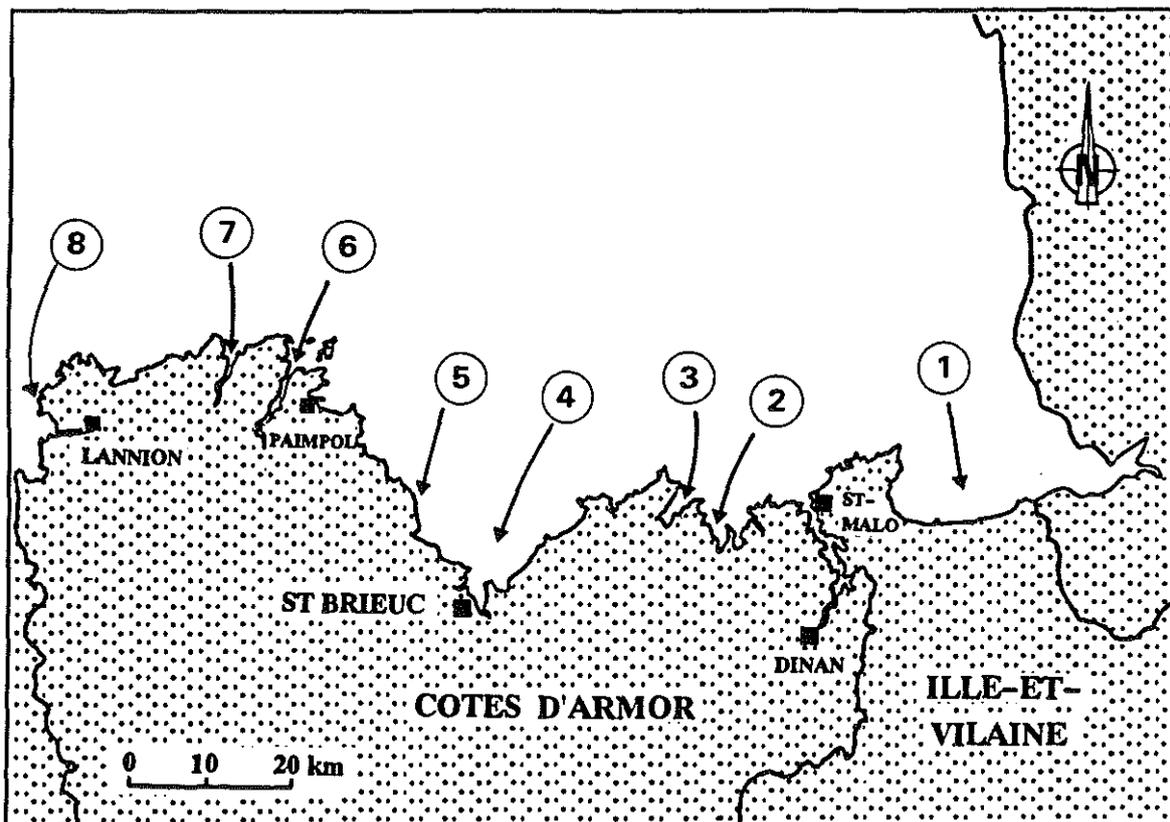
Figure 29 : Baie du Mont Saint-Michel - Localisation des points de prélèvements et interprétation des résultats selon les normes en vigueur

En prenant en compte les normes prévues dans le projet de directive C.E.E. de 1990-91, il apparaît que l'ensemble de l'estran de la baie du Mont Saint-Michel devrait être classé en zone de qualité B (figure 29) et les parcs à huîtres plates en eau profonde en secteur de qualité A.

	0-300	300-1000	1000-3000	> 3000	TOTAL
<b>Moules</b>	92 (1)	17 (0)	3 (2)	-	112 (3)
<b>Huîtres Creuses</b>	14 (0)	1 (0)	-	-	15 (0)
<b>Huîtres Plates</b>	10 (0)	-	-	-	10 (0)
<b>Palourdes</b>	6 (1)	-	-	-	6 (1)
<b>TOTAL</b>	122 (2)	18 (0)	3 (2)	-	143 (4)

Tableau 29 : Récapitulatif des recherches de salmonelles dans la baie du Mont Saint-Michel par classe colimétrique et par espèce de coquillage  
( ) = nombre de recherches positives

Il faut d'ailleurs noter que cette baie abrite le seul point classé en A deux années de suite pour notre secteur d'étude (cf. figure 29).



		Classement					
		Moules			Huitres		
		1976	1979	1991	1976	1979	1991
1	Baie du Mont saint-Michel	S	S	(A) B	S	S	A - B
2	Arguenon	S (I)	S (I)	B	S	S	B
3	Fresnaye	I	I	B (C)	I	I	B
4	Morieux	I	I	B - C			
5	Binic				?	?	?
6	Paimpol-Trieux	S (I)	S (I)	B	S (I)	S (I)	(A) B
7	Jaudy				S (I)	S (I)	B (C)
8	Trébeurden				S	S	A - B

Figure 30 : Récapitulatif du classement des secteurs conchylicoles selon l'arrêté du 12/10/1976, de la directive CEE du 30/10/1979 et de la directive CEE du 15/07/1991

S = salubre I = insalubre

Les parenthèses indiquent que quelques points ont un classement différent de la valeur moyenne de la baie.

## **V - DISCUSSION - CONCLUSION**

Les résultats obtenus sur le secteur d'étude sont très hétérogènes et parfois préoccupants.

### **V.1 - Secteurs conchylicoles**

D'une manière générale les secteurs conchylicoles sont d'une qualité satisfaisante en regard des règles nationales en vigueur (arrêté du 16/10/1976) ou de la directive CEE du 30/10/1979. Seuls deux d'entre eux seraient à considérer comme tout ou partiellement insalubres selon ces deux réglementations (figure 30) :

- la baie de Morieux (4 000 tonnes de moules) : l'insalubrité concerne les plans A et B et une partie du plan C.
- la baie de la Fresnaye (350 tonnes de moules et 450 tonnes d'huîtres) : l'ensemble de cette baie est non conforme vis-à-vis des règlements pré-cités.

Ces deux baies reçoivent les eaux de cours d'eau (Gouessant et Frémur) traversant des zones agricoles à très forte concentration d'élevages intensifs. Si les contaminations fécales d'origine urbaine y sont également présentes, les pollutions organiques d'origine agricole sont responsables d'une part prépondérante des problèmes sanitaires rencontrés en période pluvieuse. Des interdictions de vente de coquillages y sont parfois prises (annexe X).

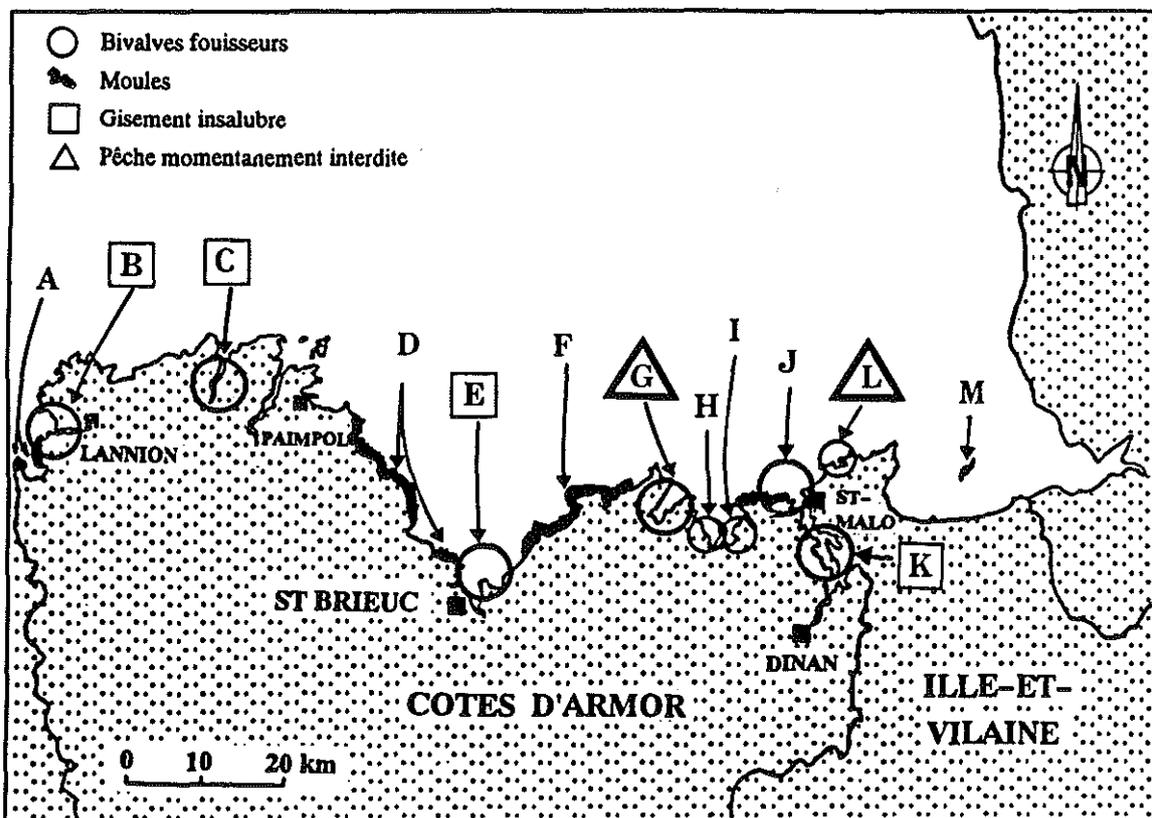
Par ailleurs, des déclassements ponctuels sont observés en baie de l'Arguenon, de part-et-d'autre de la filière de l'Arguenon, et sur quelques points à l'amont des rias du Trieux et du Jaudy. Dans ces cas, les contaminations observées semblent être d'origine domestique.

### **V.2 - Secteurs de pêche à pied**

#### **V.2.1 - Zones officiellement insalubres**

Seule une pêche professionnelle organisée est autorisée sur les gisements insalubres, la commercialisation des coquillages n'étant autorisée qu'après un traitement épuratoire approprié. L'insalubrité du site doit être signalée de manière ostensible par des panneaux apposés par les municipalités riveraines.

Nos mesures ont confirmé l'insalubrité des gisements concernés (figure 31) et ont permis d'apprécier les degrés de contamination. Ainsi pour le banc du Guer, en baie de Lannion, les fortes contaminations nous ont amené à préconiser un reparcage obligatoire des coquillages pendant un mois en zone salubre, en interdisant la purification en bassins jugée insuffisante.



		Classement					
		Moules			Bivalves fouisseurs		
		1976	1979	1991	1976	1979	1991
A	Saint-Michel en Grève	S-I	S-I	B			
B	Banc du Guer	I	I	C	I	I	C-D
C	Haut-Jaudy				I	I	C
D	Saint-Quay - Plouha	S-I	S-I	B-C	S	S	B
E	Yffiniac				I	I	B
F	Erquy	S-I	S-I	B-C			
G	Fresnaye				I	I	C
H	Arguenon				S	S	B
I	Lancieux - Saint-Briac	S (I)	S (I)	B (D)	I	I	B
J	Baie de Saint-Malo	I	I	C-D	I	I	C-D
K	Rance	I	I	C	I	I	B-D
L	Havre de Rothéneuf				I	I	C
M	Banc des Hermelles	S	S	B			

Figure 31 : Récapitulatif du classement des gisements naturels découvrant selon l'arrêté du 12/10/1976, de la directive CEE du 30/10/1979 et de la directive CEE du 15/07/1991

S = salubre I = insalubre

Les parenthèses indiquent que quelques points ont un classement différent de la valeur moyenne de la baie.

Dans la plupart des cas (à l'exception du gisement de coques de l'anse d'Yffiniac) les panneaux signalant l'insalubrité des coquillages sont absents et la pêche récréative est très importante. Les risques sanitaires sont pourtant considérables, principalement en Rance et en baie de Saint-Malo où nous avons fréquemment isolé des germes responsables de paratyphoïdes.

### V.2.2 – Autres gisements

D'une manière générale les gisements naturels de coquillages d'Ille-et-Vilaine et des Côtes d'Armor ne sont pas sanitaires sûrs. Dans certains cas extrêmes (Havre de Rothéneuf, Baie de la Fresnaye) des interdictions de pêches ont été prises, tandis que la vente directe de ces coquillages à la consommation n'est plus autorisée en baie de l'Arguenon. La pêche de loisir s'exerce cependant sans restriction et une information du public doit être sérieusement envisagée.

Seuls les gisements non découvrants, situés plus au large et potentiellement à l'abri des apports de germes terrigènes, ne semblent pas subir de contamination fécale notable. Une exception doit cependant être faite pour la baie de Saint-Malo, à terre de l'île de Cézembre, où l'impact des rejets de l'agglomération malouine est perceptible sur une grande surface.

Un important effort est à mettre en oeuvre pour retrouver une qualité suffisante des eaux côtières, effort que nous pouvons espérer rapide et efficace grâce à la prise de conscience des pouvoirs politiques locaux et à la mise sur pied de programmes de reconquête de la qualité des eaux (programme Vert et Bleu de la baie de Saint-Brieuc, Observatoires Départementaux de l'Environnement...).

### V.3 – Discussion

En milieu marin, deux sources principales de germes fécaux existent : les rejets agricoles (effluents d'élevage) et les effluents urbains.

#### V.3.1 – Rejets agricoles

Deux baies (Morieux et la Fresnaye) sont plus particulièrement concernées par ce type de pollution. Placées à l'aval de très fortes concentrations d'élevages intensifs, elles reçoivent d'importants flux bactériens lorsque les conditions climatiques sont défavorables : fortes pluies en période de saturation hydrique des sols.

Une amélioration de la situation nécessite des efforts longs et soutenus devant la multiplicité des sources de contamination. C'est une des ambitions du programme "Vert et Bleu" de reconquête de la qualité bactériologique des eaux de la baie de Saint-Brieuc, mis en place par le Conseil Général des Côtes d'Armor.

Sur le reste du littoral, à l'exception peut-être d'une partie des gisements de moules d'Erquy, les contaminations agricoles paraissent moins évidentes car elles sont masquées par d'importants flux bactériens d'origine domestique.

### V.3.2 – Effluents domestiques

Le littoral de Bretagne-nord est densément peuplé et accueille des communautés urbaines importantes (Saint-Malo, Dinard, Saint-Brieuc, Lannion... ). Il s'agit également d'une zone touristique très fréquentée et la population croît de façon considérable en été.

Les progrès dans la qualité des réseaux de collecte des eaux usées et de leur traitement a permis de constater localement de nettes améliorations de la qualité sanitaire des coquillages :

- Anse d'Yffiniac
- Baie de l'Arguenon
- et, plus localement, Port-Morvan/Planguenoual et Pors-Even/Ploubazlanec

De nombreux points noirs subsistent toutefois, parmi lesquels on peut retenir :

- la Baie de Saint-Malo qui reçoit les effluents non traités de Saint-Malo, et les rejets des stations de Dinard et Saint-Lunaire, équipées seulement d'un traitement primaire (dégrillage – décantation).
- la Rance où l'assainissement des communes riveraines est encore incomplet ou parfois défectueux.
- l'estuaire du Léguer qui reçoit les effluents de la ville de Lannion dont le réseau de collecte des eaux usées est très poreux.

Enfin, l'afflux touristique estival peut être ponctuellement à l'origine de rejets plus ou moins directs d'effluents en milieu marin (habitations non raccordées, campings à l'assainissement défectueux). Ainsi, les gisements de coques de la plage de la Banche à Binic ont, en 1990, une contamination bactérienne exclusivement estivale confirmée par les prélèvements de 1991 et 1992 (annexe XI).

Les pollutions urbaines sont toutefois plus faciles à maîtriser que les pollutions agricoles car les rejets sont plus facilement identifiables. Un gros effort d'équipement en station d'épuration des eaux usées est actuellement consenti par les communes littorales et les réseaux défectueux sont en cours de réhabilitation. Ces mesures devraient entraîner une amélioration très significative de la qualité sanitaire de nombreux gisements de coquillages dans les années à venir.

## BIBLIOGRAPHIE

- AGRESTE (1989a) – *Recensement agricole 1988. Ille-et-Vilaine. Inventaire communaux.* Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, 363 p.
- AGRESTE (1989b) – *Côtes-du-Nord. Recensement Agricole. Résultats communaux comparés 1970-1979-1988.* Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, 490 p.
- BERTHOME J.P., LE MAO P., REY H., NGUYEN D. (1987) – *Aménagement de la baie du Mont Saint-Michel. Les possibilités de développement de la vénériculture.* Rapport D.R.V.-87.011-CSRU/Nantes, 213 p.
- C.I.POL.MAR. 22 (1988) – *Rapport d'activité 1988.* Rapport D.D.E. 22 – secrétariat d'état à l'environnement, 79 p.
- C.I.POL.MAR. 35 (1988) – *Rapport d'activité 1988.* Rapport de la D.D.E., Arrondissement territorial et maritime de Saint-Malo, 16 p.
- CONVENANT A. (1991) – *Salmonelles et coquillages en Ille-et-Vilaine et Côtes d'Armor, 1988-89.* Rapport interne DEL/91.06/Saint-Malo, 46 p.
- C.Q.E.L. 22 (1991) – *Schéma de Mise en Valeur de la Mer. Baie de Lannion, côte de Granit Rose. Cours d'eau – rejets.* Rapport D.D.E./C.Q.E.L., 12 p.
- D.D.A.F. 22 (1991) – *Fertilisation azotée. Bilan communal.* Rapport de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt des Côtes d'Armor, 17 p.
- D.D.A.S.S. 35 (1990) – *Fonctionnement des stations d'épuration communales d'Ille-et-Vilaine. 1989.* Rapport en 2 volumes, D.D.A.S.S. "Hygiène du Milieu", 77 p. + annexes.
- GERLA D. et LE MAO P. (1990a) – *Etude de la salubrité de la partie est de la baie du Mont Saint-Michel.* Rapport interne D.R.V.-90.01-CSRU/Saint-Malo, 23 p.
- GERLA D. et LE MAO P. (1990b) – *Qualité bactériologique des coquillages sur les zones de production et les gisements naturels du département d'Ille-et-Vilaine (Bilan de l'année 1988)* – Rapports internes de la D.R.V. – 90.26-CSRU/Saint-Malo, 24 p.
- GROS P. et HAMON D. (1989) – *Estimation de la biomasse des bivalves intertidaux (moule, coque) exploités en baie de Saint-Brieuc (Manche Ouest).* Rapport DERO-EL/89-25, 137 p.
- JOUBIN L. (1909) – *Etudes sur les gisements de mollusques comestibles des Côtes de France. La côte de Tréguier à Paimpol ; l'île de Bréhat.* *Bulletin de l'Institut Océanographique*, N° 139, 1-15.
- JOUBIN L. (1910) – *Gisements de mollusques comestibles des Côtes de France. La baie de Saint-Malo.* *Bulletin de l'Institut Océanographique*, 174 (6), 1-32.

- JOUBIN L. (1910) – Etudes sur les gisements comestibles des Côtes de France. La baie de Cancale. *Bulletin de l'Institut Océanographique*, 174 (32), 1–32.
- LANG F. (1990) – *La mytiliculture sur cordes suspendues dans le bassin maritime de la Rance*. Rapport A.M.V.L.C.E.–G.I.E. "La Rance Aquacole", 192 p.
- LEGENDRE C (1984) – *La pêche artisanale sur le domaine intertidal de la baie du Mont Saint-Michel*. Rapport contrat CEE/IRIEC/MNHN : 121 p.
- MIOSSEC L. (1990) – *Mise en place d'un réseau de surveillance microbiologique du littoral français*. Rapports internes de la D.R.V.–90.03–CSRU/Nantes, 100 p.
- MIOSSEC L. et RAFFIN B. (1990) – *Réseau de surveillance microbiologique – REMI – Cartographie des points de surveillance et d'intervention*. Rapport interne D.R.V.–90–52–CSRU/DEL/Nantes, 131 p.
- MORIZUR Y., BERTHOU P., LATROUITE D., VERON G. et coll. (1990) – *La flotille artisanale française de Manche Ouest : bilan des connaissances*. Rapport interne D.R.V.–90.30–RH/Brest : 189 p.
- MOUILLARD G. et LE MAO P. (1990) – *Qualité bactériologique des coquillages sur les zones de production et les gisements naturels du quartier maritime de Paimpol (Côtes d'Armor) (Bilan de l'année 1988)*. Rapports internes de la D.R.V.–90.17–CSRU/Saint-Malo, 20 p.
- PIRIOU J.Y., MENESGUEN A. et SALOMON J.C. (1989) – *Les marées vertes à ulves : conditions nécessaires, évolution et comparaison de sites*. Symposium ESCA, Caen, Milieux estuariens et littoraux, 6 p.
- ROUGERIE M. (1982) – *Etude de salubrité du gisement de coques d'Yffiniac 1982*. Rapport interne ISTPM – Inspection de Saint-Malo, 8 p.
- ROUGERIE M. et LE MAO P. (1990) – *Qualité bactériologique sur les zones de production et les gisements naturels du quartier maritime de Saint-Brieuc (Côtes d'Armor) (Bilan de l'année 1988)*. Rapports internes de la D.R.V.–90.18–CSRU/Saint-Malo, 25 p.
- SATESE 22 (1990) – *Rapport annuel d'activité 1989*. Service Départemental de l'Agriculture et de l'Environnement/S.A.T.E.S.E., 38 p.
- S.D.A.E. 22 (1990) – *La qualité des eaux*. Rapport du Conseil Général des Côtes d'Armor, 24 p.

## **LISTE DES ANNEXES**

- ANNEXE I** : arrêté du 12/10/1976 fixant les normes de salubrité des zones conchylicoles.
- ANNEXE II** : directive C.E.E. du 30/10/1979.
- ANNEXE III** : directive C.E.E. du 15/07/1991, extraits concernant les normes de salubrité des zones conchylicoles.
- ANNEXE IV** : exemple de mesure sanitaire mise en place pour l'exploitation professionnelle d'un gisement naturel : arrêté 23/91 portant sur les gisements de coques des baies de l'Arguenon et de Lancieux.
- ANNEXE V** : méthode N.P.P. pour le dénombrement des coliformes fécaux et méthode de recherche des salmonelles.
- ANNEXE VI** : carte de répartition des excédents de fertilisation azotée en Côtes d'Armor (Bilan communal, D.D.A.F. 22).
- ANNEXE VII** : une pollution agricole accidentelle dans le ruisseau de Ploubalay.
- ANNEXE VIII** : résultats, par point et par année, des analyses effectuées sur les coquillages des Côtes d'Armor et d'Ille-et-Vilaine.
- ANNEXE IX** : liste des isolements de salmonelles dans les coquillages d'Ille-et-Vilaine et des Côtes d'Armor.
- ANNEXE X** : interdictions de pêche de coquillages prises en 1989 et 1990 en Ille-et-Vilaine et Côtes d'Armor.
- ANNEXE XI** : résultats bactériologiques de 1990 à 1992 sur le gisement de coques de la Banche à Binic.

# ANNEXE I

## ARRETE DU 12 OCTOBRE 1976

fixant les normes de salubrité des zones conchylicoles.

(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° 69-378 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<sup>er</sup>.

La salubrité des eaux conchylicoles 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 DENOX.

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.

## ANNEXE II

---

### DIRECTIVE DU CONSEIL

DU 30.10.1979

relative à la qualité requise des eaux conchylicoles

-----

LE CONSEIL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES,

Vu le traité instituant la Communauté économique européenne, et notamment ses articles 100 et 235,

Vu la proposition de la Commission (1),

Vu l'avis de l'Assemblée (2),

Vu l'avis du Comité économique et social (3),

Considérant que la protection et l'amélioration de l'environnement rendent nécessaires des mesures concrètes destinées à protéger les eaux contre la pollution, y compris les eaux conchylicoles.

Considérant qu'il est nécessaire de sauvegarder certaines populations conchylicoles des différentes conséquences néfastes résultant du rejet dans les eaux de mer de substances polluantes.

Considérant que les programmes d'action des Communautés européennes en matière d'environnement de 1973 (4) et de 1977 (5) prévoient l'établissement en commun d'objectifs de qualité fixant les différentes exigences auxquelles un milieu doit satisfaire, et notamment la définition des paramètres valables pour l'eau, y compris les eaux conchylicoles.

Considérant qu'une disparité entre les dispositions déjà applicables ou en cours de préparation dans les différents Etats membres en ce qui concerne la qualité requise des eaux conchylicoles peut créer des conditions de concurrence inégales et

- 
- (1) JO n° C 283 du 30.11.1976, p. 3
  - (2) JO n° C 133 du 30.11.1977, p. 48
  - (3) JO n° C 114 du 11.05.1977, p. 29
  - (4) JO n° C 112 du 20.12.1973, p. 3
  - (5) JO n° C 139 du 13.06.1977, p. 3

avoir, de ce fait, une incidence directe sur le fonctionnement du marché commun ; qu'il convient donc de procéder, dans ce domaine, au rapprochement des législations prévu à l'article 100 du traité.

Considérant qu'il apparaît nécessaire d'assortir ce rapprochement des législations d'une action de la Communauté visant à réaliser, par une réglementation plus ample, l'un des objectifs de la Communauté dans le domaine de la protection du milieu et de l'amélioration de la qualité de la vie ; qu'il convient de prévoir à ce titre certaines dispositions spécifiques ; que, les pouvoirs d'action spécifiques requis à cet effet n'ayant pas été prévus par le traité, il convient de recourir à l'article 235.

Considérant que, afin d'atteindre les objectifs de la présente directive, les Etats membres devront désigner les eaux auxquelles elle s'applique et fixer les valeurs limites correspondant à certains paramètres ; que les eaux désignées devront être rendues conformes à ces valeurs dans un délai de six ans après la désignation.

Considérant que, pour assurer le contrôle de la qualité requise des eaux conchylicoles, il y a lieu de procéder à un nombre minimal de prélèvements d'échantillons et d'effectuer les mesures des paramètres spécifiés à l'annexe ; que ces prélèvements pourront être réduits en nombre ou supprimés en fonction des résultats des mesures.

Considérant que certaines circonstances naturelles échappent au contrôle des Etats membres et que, de ce fait, il faut prévoir la possibilité de déroger dans certains cas à la présente directive.

Considérant que le progrès technique et scientifique peut rendre nécessaire une adaptation rapide de certaines des dispositions figurant en annexe ; qu'il convient, pour faciliter la mise en oeuvre des mesures nécessaires à cet effet, de prévoir une procédure instaurant une coopération étroite entre les Etats membres et la Commission ; que cette coopération doit se faire au sein du Comité pour l'adaptation au progrès technique et scientifique, institué par l'article 13 de la directive 78/659/CEE du Conseil, du 18 juillet 1978, concernant la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons (1).

Considérant que la présente directive ne peut pas, à elle seule, assurer la protection des consommateurs de produits conchylicoles et qu'en conséquence il convient que la Commission présente, dans les meilleurs délais, des propositions à cet égard,

A ARRETE LA PRESENTE DIRECTIVE :

#### Article premier

La présente directive concerne la qualité des eaux conchylicoles et s'applique aux eaux côtières et aux eaux saumâtres désignées par les Etats membres comme ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour permettre la vie et la croissance

---

(1) JO n° L 222 du 14.8.1978, p. 1

des coquillages (mollusques bivalves et gastéropodes) et pour ainsi contribuer à la bonne qualité des produits conchylicoles directement comestibles par l'homme.

#### Article 2

Les paramètres applicables aux eaux désignées par les Etats membres figurent à l'annexe.

#### Article 3

1 - Les Etats membres fixent, pour les eaux désignées, des valeurs pour les paramètres indiqués à l'annexe, dans la mesure où des valeurs apparaissent dans la colonne G ou dans la colonne I. Ils se conforment aux remarques figurant dans ces deux colonnes.

2 - Les Etats membres ne fixent pas de valeurs moins sévères que celles figurant dans la colonne I de l'annexe et s'efforcent de respecter les valeurs figurant dans la colonne G, compte tenu du principe énoncé à l'article 8.

3 - En ce qui concerne les rejets des substances relevant des paramètres "substances organo-halogénées" et "métaux", les normes d'émission établies par les Etats membres en application de la directive 76/464/CEE du Conseil, du 4 mai 1976, concernant la pollution causée par certaines substances déversées dans le milieu aquatique de la Communauté (1) sont appliquées en même temps que les objectifs de qualité ainsi que les autres obligations découlant de la présente directive, notamment celles relatives à l'échantillonnage.

#### Article 4

1 - Les Etats membres procèdent à une première désignation d'eaux conchylicoles dans un délai de deux ans à compter de la notification de la présente directive.

2 - Les Etats membres peuvent par la suite effectuer des désignations supplémentaires.

3 - Les Etats membres peuvent procéder à la révision de la désignation de certaines eaux en raison notamment de l'existence de facteurs non prévus à la date de la désignation, en tenant compte du principe énoncé à l'article 8.

#### Article 5

Les Etats membres établissent des programmes en vue de réduire la pollution et d'assurer que les eaux désignées soient conformes, dans un délai de six ans à compter de la désignation effectuée conformément à l'article 4, aux valeurs fixées par

---

(1) JO n° L 129 du 18.5.1976, p. 23

les Etats membres conformément à l'article 3 ainsi qu'aux remarques figurant dans les colonnes G et I de l'annexe.

#### Article 6

1 - Pour l'application de l'article 5, les eaux désignées sont censées être conformes à la présente directive si des échantillons de ces eaux prélevés selon la fréquence minimale prévue à l'annexe, en un même lieu de prélèvement et pendant une période de douze mois, montrent qu'elles respectent les valeurs fixées par les Etats membres conformément à l'article 3 ainsi que les remarques figurant dans les colonnes G et I de l'annexe, en ce qui concerne :

100 % des échantillons pour les paramètres "substances organo-halogénées et "métaux ;

95 % des échantillons pour les paramètres "salinité" et "oxygène dissous" ;

75 % des échantillons pour les autres paramètres figurant à l'annexe.

Si, conformément à l'article 7 paragraphe 2, la fréquence des prélèvements, pour tous les paramètres figurant à l'annexe à l'exception des paramètres "substances organo-halogénées" et "métaux", est inférieure à celle indiquée à l'annexe, les valeurs et remarques susmentionnées doivent être respectées pour tous les échantillons.

2 - Le non-respect des valeurs fixées par les Etats membres conformément à l'article 3 ou des remarques figurant dans les colonnes G et I de l'annexe n'est pas pris en considération dans le calcul des pourcentages prévus au paragraphe 1 lorsqu'il est la conséquence d'une catastrophe.

#### Article 7

1 - Les autorités compétentes des Etats membres effectuent les échantillonnages dont la fréquence minimale est fixée à l'annexe.

2 - Lorsque l'autorité compétente constate que la qualité des eaux désignées est sensiblement supérieure à celle qui résulterait de l'application des valeurs fixées conformément à l'article 3 et des remarques figurant dans les colonnes G et I de l'annexe, la fréquence des prélèvements peut être réduite. S'il n'y a aucune pollution et aucun risque de détérioration de la qualité des eaux, l'autorité compétente concernée peut décider qu'aucun prélèvement n'est nécessaire.

3 - S'il se révèle, à la suite d'un prélèvement, qu'une valeur fixée conformément à l'article 3 ou une remarque figurant dans les colonnes G ou I de l'annexe n'est pas respectée, l'autorité compétente détermine si cette situation est le fait du hasard, la conséquence d'un phénomène naturel ou est due à une pollution, et adopte les mesures appropriées.

4 - Le lieu exact de prélèvement des échantillons, la distance de celui-ci au point de rejet de polluants le plus proche, ainsi que la profondeur à laquelle les échantillons doivent être prélevés sont définis par l'autorité compétente de chaque Etat membre en fonction, notamment, des conditions locales du milieu.

5 - Les méthodes d'analyse de référence à utiliser pour le calcul de la valeur des paramètres concernés sont spécifiées à l'annexe. Les laboratoires qui utilisent d'autres méthodes doivent s'assurer que les résultats obtenus sont équivalents ou comparables à ceux indiqués dans l'annexe.

#### Article 8

L'application des mesures prises en vertu de la présente directive ne peut en aucun cas avoir pour effet d'accroître, directement ou indirectement, la pollution des eaux côtières ou des eaux saumâtres.

#### Article 9

Les Etats membres peuvent, à tout moment, fixer pour les eaux désignées des valeurs plus sévères que celles prévues par la présente directive. Ils peuvent également arrêter des dispositions relatives à des paramètres autres que ceux prévus par la présente directive.

#### Article 10

Lorsqu'un Etat membre envisage de désigner des eaux conchylicoles à proximité immédiate de la frontière d'un autre Etat membre, ces Etats se consultent pour définir la partie de ces eaux à laquelle la présente directive pourrait s'appliquer ainsi que les conséquences à tirer des objectifs de qualité communs qui seront déterminés après concertation par chaque Etat membre concerné. La Commission peut participer à ces délibérations.

#### Article 11

Les Etats membres peuvent déroger à la présente directive en cas de circonstances météorologiques ou géographiques exceptionnelles.

#### Article 12

Les modifications nécessaires pour adapter au progrès technique et scientifique les valeurs G des paramètres et les méthodes d'analyse figurant à l'annexe sont arrêtées par le Comité institué par l'article 13 de la directive 78/659/CEE et conformément à la procédure prévue à l'article 14 de ladite directive.

#### Article 13

Aux fins de l'application de la présente directive, les Etats membres fournissent à la Commission les informations concernant :

- les eaux désignées conformément à l'article 4 paragraphes 1 et 2, sous une forme synthétique ;
- la révision de la désignation de certaines eaux conformément à l'article 4 paragraphe 3 ;

- les dispositions prises en vue de fixer de nouveaux paramètres conformément à l'article 9.

Lorsqu'un Etat membre a recours à l'article 11, il en informe immédiatement la Commission, en précisant les motifs et les délais.

Plus généralement, les Etats membres fournissent à la Commission, sur demande motivée de sa part, les informations nécessaires à l'application de la présente directive.

#### Article 14

1 - Les Etats membres communiquent à la Commission régulièrement, et pour la première fois six ans après la désignation initiale effectuée conformément à l'article 4 paragraphe 1, un rapport détaillé sur les eaux désignées et leurs caractéristiques essentielles.

2 - La Commission publie, avec l'accord préalable de l'Etat membre concerné, les informations obtenues en la matière.

#### Article 15

1 - Les Etats membres mettent en vigueur les dispositions législatives, réglementaires et administratives nécessaires pour se conformer à la présente directive dans un délai de deux ans à compter de sa notification. Ils en informent immédiatement la Commission.

2 - Les Etats membres communiquent à la Commission le texte des dispositions essentielles de droit interne qu'ils adoptent dans le domaine régi par la présente directive.

#### Article 16

Les Etats membres sont destinataires de la présente directive.

Fait à Luxembourg, le 30 octobre 1979

Par le Conseil  
Le président

(s) M. O'KENNEDY

## QUALITE REQUISE DES EAUX CONCHYLICOLES

	PARAMETRE	0	1	METHODES D'ANALYSE DE REPERENCE	FREQUENCE MINIMALE D'ECHANTILLONNAGE ET DE MESURE
1.	pH unité pH		7 - 9	- Electrométrie La mesure s'effectue in situ en même temps que l'échantillonnage	trimestrielle
2.	Température °C	L'écart de température provoqué par un rejet ne doit pas, dans les eaux conchylicoles influencées par ce rejet, excéder de plus de 2°C la température mesurée dans les eaux non influencées		- Thermométrie La mesure s'effectue in situ en même temps que l'échantillonnage	trimestrielle
3.	Coloration (après filtration) mg Pt/l		La couleur de l'eau après filtration, provoquée par un rejet, ne doit pas, dans les eaux conchylicoles influencées par ce rejet, s'écarter de plus de 10 mg Pt/l de la couleur mesurée dans les eaux non influencées	- Filtration sur membrane filtrante de 0,45 µm de porosité Méthode photométrique, aux étalons de l'échelle platine-cobalt	trimestrielle
4.	Matières en suspension mg/l		L'accroissement de la teneur en matières en suspension provoqué par un rejet ne doit pas, dans les eaux conchylicoles influencées par ce rejet, excéder de plus de 30 % celle mesurée dans les eaux non influencées.	- Filtration sur membrane filtrante de 0,45 µm de porosité, séchage à 105°C et pesée - Centrifugation (temps minimum 5 minutes, accélération moyenne 2 800 à 3 200 g), séchage à 105°C et pesée	trimestrielle

	PARAMETRE	C	I	METHODES D'ANALYSE DE REFERENCE	FREQUENCE MINIMALE D'ECHANTILLONNAGE ET DE MESURE
5.	Salinité  ‰	12 - 38 ‰	<ul style="list-style-type: none"> <li>- &lt; 40 ‰</li> <li>- La variation de la salinité provoquée par un rejet ne doit pas, dans les eaux conchylicoles influencées par ce rejet, excéder de plus de 10% la salinité mesurée dans les eaux non influencées</li> </ul>	Conductimétrie	mensuelle
6.	Oxygène dissous  % de saturation	> 60 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>- &gt; 70 % (valeur moyenne)</li> <li>- Si une mesure individuelle indique une valeur inférieure à 70 %, les mesures sont répétées</li> <li>- Une mesure individuelle ne peut indiquer une valeur inférieure à 60 % que lorsqu'il n'y a pas de conséquences nuisibles pour le développement des peuplements des coquillages</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Méthode de Winkler</li> <li>- Méthode électrochimique</li> </ul>	mensuelle, avec au moins un échantillon représentatif des faibles teneurs en oxygène se présentant le jour du prélèvement. Toutefois, s'il y a précession de variations diurnes significative au moins deux prélèvements par jour seront effectués.
7.	Hydrocarbures d'origine pétrolière		<p>Les hydrocarbures ne doivent pas être présents dans l'eau conchylicole en quantité telle :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- qu'ils produisent à la surface de l'eau un film visible et/ou un dépôt sur les coquillages</li> <li>- qu'ils provoquent des effets nocifs pour les coquillages</li> </ul>	Examen visuel	trimestrielle
8.	Substances organohalogénées	La limitation de la concentration de chaque substance dans la chair de coquillage doit être telle qu'elle contribue, conformément à l'article 1er, à une bonne qualité des produits conchylicoles	La concentration de chaque substance dans l'eau conchylicole ou dans la chair de coquillage ne doit pas dépasser un niveau qui provoque des effets nocifs sur les coquillages et leur larves	Chromatographie en phase gazeuse après extraction par solvants appropriés et purification	semestrielle  .../...

98

	PARAMETRE	G	I	METHODES D'ANALYSE DE REFERENCE	FREQUENCE MINIMALE D'ECHANTILLONNAGE ET DE MESURE
9.	<b>Métaux</b> Argent Ag Arsenic As Cadmium Cd Chrome Cr Cuivre Cu Mercure Hg Nickel Ni Plomb Pb Zinc Zn mg/l	La limitation de la concentration de chaque substance dans la chair de coquillage doit être telle qu'elle contribue, conformément à l'article 1er, à une bonne qualité des produits conchylicoles	La concentration de chaque substance dans l'eau conchylicole ou dans la chair de coquillage ne doit pas dépasser un niveau qui provoque des effets nocifs sur les coquillages et leurs larves.  Les effets de synergie de ces métaux doivent être pris en considération	Spectrométrie d'absorption atomique, éventuellement précédée d'une concentration et/ou d'une extraction	semestrielle
10.	Coliformes fécaux  /100 ml	≤ 300 dans la chair de coquillage et le liquide inter-valvaire (1)		Méthode de dilution avec fermentation en substrats liquides dans au moins trois tubes dans trois dilutions. Repliquage des tubes positifs sur milieu de confirmation. Dénombrement selon N.P.P. (nombre le plus probable) Température d'incubation 44 ± 0,5 °C.	trimestrielle
11.	Substances influençant le goût du coquillage		Concentration inférieure à celle susceptible de détériorer le goût du coquillage	Examen gustatif des coquillages, lorsque la présence d'une telle substance est présumée	
12.	Saxitoxine (produits par les dinoflagellés)				

(1) Toutefois, en attendant l'adoption d'une directive relative à la protection des consommateurs de produits conchylicoles, cette valeur devrait être impérativement respectée dans les eaux où vivent les coquillages directement comestibles par l'homme.

**Abréviations**

G = guide  
I = impérative

# ANNEXE III

## Directive C.E.E. du 15/07/1991 extraits concernant les normes de salubrité des zones conchylicoles

---

### CHAPITRE I

#### CONDITIONS POUR LES ZONES DE PRODUCTION

1. L'emplacement et les limites des zones de production doivent être fixés par l'autorité compétente en vue de l'identification des zones dans lesquelles les mollusques bivalves vivants :

- a) peuvent être récoltés pour la consommation humaine directe. Les mollusques bivalves vivants provenant de ces zones doivent satisfaire aux exigences du chapitre V de la présente annexe ;
- b) peuvent être récoltés, mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine qu'après avoir subi un traitement dans un centre de purification ou après reparcage. Les mollusques bivalves vivants de ces zones ne doivent pas dépasser les limites, basées sur un test MPN (NPP) à 5 tubes et 3 dilutions, de 6 000 coliformes fécaux pour 100 g de chair ou 4 600 E. coli pour 100 g de chair dans 90 % des échantillons.

Après purification ou reparcage toutes les exigences du chapitre V de la présente annexe doivent être satisfaites ;

- c) peuvent être récoltés, mais ne peuvent être mis sur le marché qu'après un reparcage portant sur une longue période (minimum deux mois), associé ou non à une purification, ou après une purification intensive pendant une période et selon des modalités à fixer selon la procédure prévue à l'article 12 de la présente directive en vue de satisfaire les mêmes exigences que celles du point a). Les mollusques bivalves vivants de ces zones ne doivent pas dépasser les limites, fondées sur un test MPN (NPP) à 5 tubes et 3 dilutions, de 60 000 coliformes fécaux pour 100 g de chair.

### CHAPITRE V

#### PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES MOLLUSQUES BIVALVES VIVANTS

Les mollusques bivalves vivants destinés à la consommation humaine immédiate doivent remplir les conditions suivantes :

- 1) ils doivent posséder des caractéristiques visuelles associées à la fraîcheur et à la viabilité, incluant l'absence de souillure sur la coquille, une réponse à la percussion et une quantité normale de liquide intervalvaire ;
- 2) ils doivent contenir moins de 300 coliformes fécaux ou moins de 230 E. coli pour 100 g de chair de mollusque et de liquide intervalvaire sur la base d'un test MPN (NPP) à 5 tubes et 3 dilutions ou de tout autre procédé bactériologique dont l'équivalence est démontrée en niveau de précision ;
- 3) ils ne doivent pas contenir de salmonella dans 25 g de chair de mollusque ;

## ANNEXE IV

Exemple de mesure sanitaire mise en place pour l'exploitation professionnelle d'un gisement naturel : arrêté 23/91 portant sur les gisements de coques des baies de l'Arguenon et de Lancieux

---

PRÉFECTURE  
DES  
CÔTES D'ARMOR

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



DIRECTION DÉPARTEMENTALE  
DES  
AFFAIRES MARITIMES

ARRETE n°23/91

portant définition des mesures d'ordre sanitaire applicables à la pêche des coques sur les gisements salubres des baies de l'Arguenon et de Lancieux

Le Préfet des Côtes d'Armor,  
Chevalier de la Légion d'Honneur,

- VU le Décret du 9 janvier 1852 modifié, sur l'exercice de la pêche maritime ;
- VU le Décret du 4 juillet 1853 portant réglementation de la pêche côtière dans le deuxième arrondissement maritime ;
- VU le Décret du 20 août 1939 modifié sur la salubrité des huîtres, moules et autres coquillages ;
- VU le Décret n°82-635 du 21 juillet 1982 relatif aux pouvoirs des Préfets sur les services des Affaires Maritimes ;
- VU le décret n°89-247 du 14 Avril 1989 relatif au transfert de compétences des attributions antérieurement exercées par l'I.S.T.P.M et le Préfet de Région en matière de contrôle des produits de la mer ;
- VU la Décision Ministérielle n°85-6004 MM P-2 du 21 décembre 1951, portant classement du point de vue de la salubrité des zones littorales et gisements coquilliers des Quartiers des Affaires Maritimes de Bretagne Nord ;
- VU l'arrêté du 9 juillet 1990 donnant délégation de signature à Monsieur Jean-Pierre MANNIC, Directeur Départemental des Affaires Maritimes ;
- VU l'avis du service du contrôle sanitaire de l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer en date du 30 mai 1991 ;
- SUR proposition du Secrétaire Général de la Préfecture des Côtes d'Armor ;

ARRETE

ARTICLE 1

Les coques provenant des gisements classés salubres des baies de l'Arguenon et de Lancieux peuvent être récoltées et commercialisées lorsque la pêche est autorisée par arrêté du Préfet de Région.

La commercialisation est autorisée sous réserve que le produit pêché soit transporté et traité dans les conditions fixées aux articles suivants.

ARTICLE 2

Les pêcheurs à pied doivent être liés par contrat à l'exploitant d'un établissement d'expédition muni de bassins oxygénés, autorisé à livrer les coquillages à la consommation humaine. Les coques doivent séjourner au minimum 48 heures dans ces bassins oxygénés.

ARTICLE 3

Le transport des lieux de pêche vers l'établissement d'expédition ne peut être effectué que par quantités d'au moins 100 Kg, sous le couvert d'autorisations de transport modèle "S" délivrées par le Quartier des Affaires Maritimes de SAINT-BRIEUC.

ARTICLE 4

Toute fraude constatée, soit dans la destination des produits, soit dans leur traitement, fera l'objet d'une suspension de l'autorisation du pêcheur ou de l'agrément de l'établissement d'expédition concerné, sans préjudice des sanctions pénales prévues par les textes en vigueur.

ARTICLE 5

La pêche pourra être restreinte ou suspendue par décision du Chef de Quartier de SAINT-BRIEUC notamment en cas de pollution, de menace d'épuisement du gisement ou de fraude constatée dans la destination ou l'épuration des produits.

ARTICLE 6

L'arrêté n°26/90 du 30 juillet 1990 du Préfet du Département des Côtes d'Armor est abrogé.

ARTICLE 7

Le Secrétaire Général de la Préfecture des Côtes d'Armor, le Directeur Départemental des Affaires Maritimes des Côtes d'Armor, le Directeur de l'I.F.R.E.MER, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent arrêté, qui sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture des Côtes d'Armor.

A Saint-Brieuc, le 31 mai 1991

LE PREFET,

Pour le Préfet des Côtes d'Armor  
et par déléguation,  
Le Directeur Départemental  
des Affaires Maritimes

## ANNEXE V

### Méthode N.P.P. pour le dénombrement des coliformes fécaux et méthode de recherche des salmonelles

---

#### METHODOLOGIE

##### Pour les coliformes

Ensemencement de 1 ml de ce broyat dans 3 tubes de BLBVB et dans 1 tube contenant 9 ml de tryptone-sel. Ce tube va nous donner la dilution au 1/10. A partir de ce tube 1/10, nous ensemençons également 1 ml dans 3 tubes de BLBVB et 1 ml dans 1 tube contenant 3 ml de tryptone-sel. Ce tube va nous donner la dilution au 1/100 ème.

A partir de ce tube 1/100, nous ensemençons à nouveau 3 fois 1 ml dans des tubes de BLBVB. Ces tubes sont placés 48 h à 37°C -> coliformes totaux. Chaque tube positif, c'est-à-dire présentant un dégagement gazeux dans la cloche de DURHAM d'environ 1/4 du volume de la cloche est repiqué à la fois sur 1 tube de bouillon BLBVB et sur 1 tube d'eau peptonée pour la recherche de l'indole (test de MACKENZIE). Ces tubes sont placés 24 h au bain-marie à 44°C. Les tubes positifs à cette deuxième culture : BLBVB avec gaz et présence d'indole dans l'eau peptonée donnent le nombre<sup>a</sup> de coliformes fécaux avec les tables de de Man.

##### Pour les salmonelles

###### . pré-enrichissement :

on prélève 75 ml du broyat revivifié que l'on place dans un erlenmeyer : on y ajoute 75 ml d'eau peptonée tamponnée double concentration. On place à l'étuve 18 h à 37°C.

###### . enrichissement sélectif :

- on prélève 1 ml que l'on place dans 1 tube de sélénite qui sera incubé 24 h à 37°C

- on prélève 0,1 ml que l'on place dans 1 tube de milieu de RAPPAPORT qui sera incubé 24 h à 43°C.

###### . isolement sélectif :

une ôse de chaque tube est isolée sur une boîte de gélose au vert brillant et au rouge de phénol. Ces 2 boîtes sont incubées à 37°C pendant 24h.

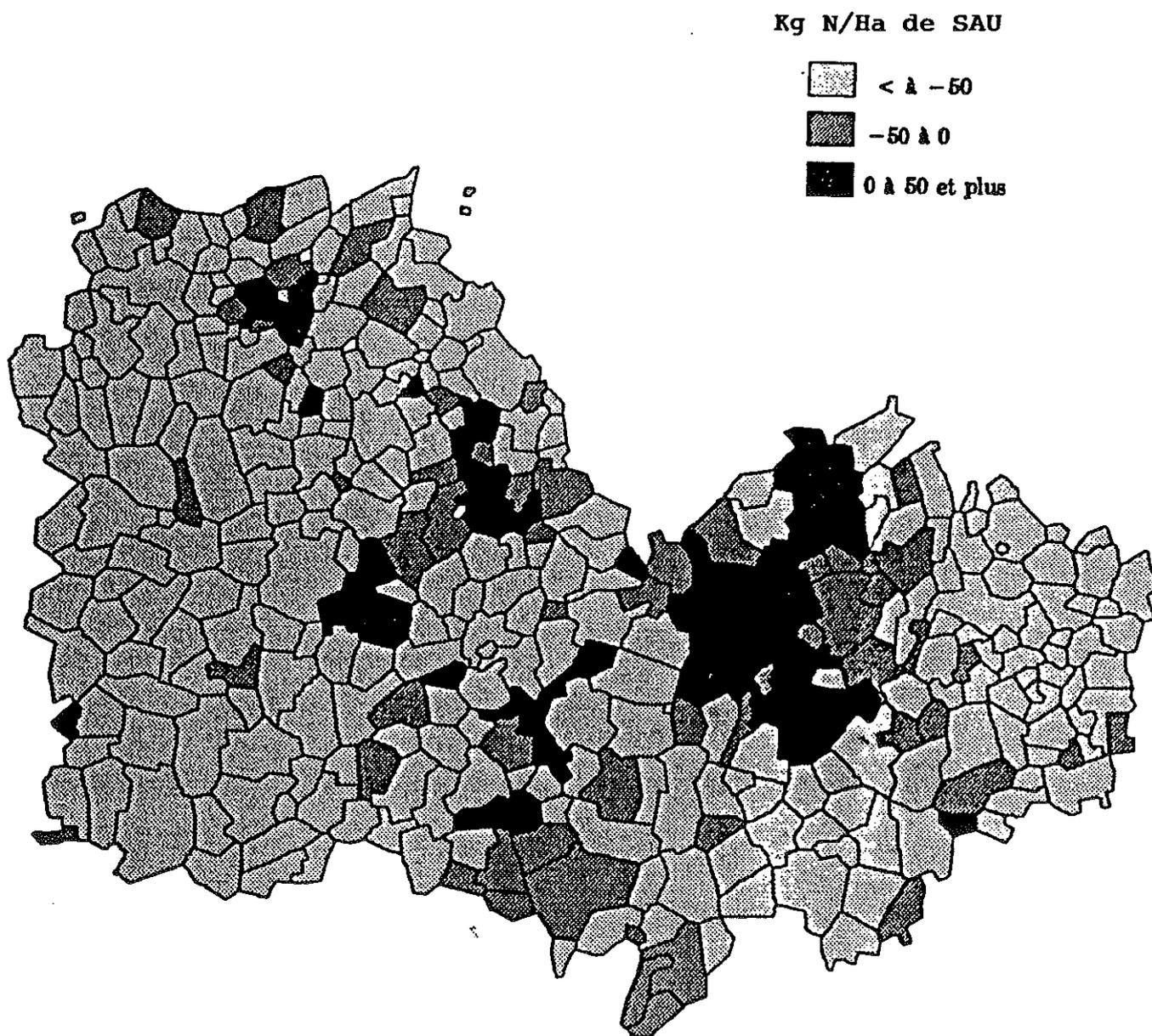
S'il y a présence de colonies blanches, translucides de 1 à 2 mm de diamètre sur un milieu rose framboise, il y a une forte présomption de salmonelle surtout après la culture sur milieu de RAPPAPORT.

###### . identification :

faire si possible plusieurs galeries API 20 E sur des colonies d'aspect différent.  
en cas de réponse positive, faire le sérotypage.

## ANNEXE VI

Carte de répartition des excédents de fertilisation azotée en Côtes d'Armor  
(Bilan communal, D.D.A.F. 22)



Bilan de la fertilisation assurée par les apports organiques  
produits par le cheptel des Côtes d'Armor. Juin 1991.  
(Source DDAF des Côtes d'Armor)

## ANNEXE VII

Une pollution agricole accidentelle dans le ruisseau de Ploubalay

### 22 - Côtes-d'Armor

Ouest France  
du 06/02/1991  
N° 14069

#### Faits divers

# Pollution au lisier à Ploubalay Le ruisseau asséché pour protéger la mer

Aux grands maux, les grands remèdes : il a fallu se décider à assécher le ruisseau « Le Ploubalay », à Ploubalay, pour empêcher le lisier qui polluait le cours d'eau de gagner la mer (voir « Ouest-France » de mardi).

Pour cela, sous le contrôle des instances compétentes, les pompiers ont mis en batterie deux nouvelles pompes, l'une reversant le liquide dans la station de traitement des eaux usées commune à Lanleux-Ploubalay, l'autre rejetant le produit sur un champ d'épandage. Tout danger de propagation semble donc dorénavant écarté. La faune aura quand même souffert. On pense notamment aux 150 kg de truites adultes qui ont été déversés la semaine dernière.

« On a évité la catastrophe écologique. Aujourd'hui, nous maîtrisons la situation. »

Le maire de Ploubalay, Jean-Marie Cochet, est soulagé après les fortes émotions de la veille. Il s'en est fallu de peu que l'on ne connaisse, en effet, une grave pollution, à Ploubalay, dans un cours d'eau rejoignant la mer. La raison : une rupture de vanne d'une réserve à lisier au GAEC du Bas Frémur, Le Rocher, en Ploubalay. Les quelque 500 m<sup>3</sup> libérés dans la nature puis dans le ruisseau ont été en grande partie pompés et

reversés dans la réserve du GAEC.

Sans la promptitude des sapeurs pompiers et la solidarité des agriculteurs les ennuis auraient été sérieux. La concertation avec les services publics a été très efficace. Pompiers et agriculteurs ont fait un travail remarquable.

Toute la nuit, la ronde des tonnes à lisier s'est prolongée sans relâche.

#### Quatre barrages

Le sous-préfet de Dinan, Jean-René Thibaud, et le maire de Ploubalay, qui avaient été rejoints, dès le soir même, par le président du conseil général, Charles Josselin, sur le terrain, ont pu juger rapidement de la situation. Les services de l'Équipement de Plancoët étaient également sur place, dès les premières heures de l'opération nettoyage.

Trois barrages avaient d'abord été effectués pour endiguer la propagation du lisier et permettre son pompage. Les résultats ont été probants puisque on estimait, hier matin, que 90 % du lisier avait pu être récupéré. Les 10 % restant avaient, toutefois, précédé l'installation des barrages.

C'est ce qui a inquiété les responsables qui ont dû redoubler d'imagination et d'énergie pour venir à bout de cette pollution. Il a fallu faire face, mardi, à de nouveaux problèmes puisque l'un des barrages avaient cédé dans le



Sous le regard du sous-préfet de Dinan, du commandant Corack du centre de secours, la ronde des tonnes à lisier dans la nuit de lundi à mardi.

courant de la nuit, vers 4 h, sous la pression du débit du ruisseau.

#### A 4 km de la mer

On estimait que le lisier avait réussi à se propager ainsi, en plus petite quantité, sur environ 3 km. Sa présence était observée à moins de 4 km de la mer, aux portes de Ploubalay. Le tractopelle est alors entré de nouveau en action. Les pompes ont suivi pour assécher le ruisseau. 1 500 mètres de tuyaux auront été nécessaires pour ce travail.

Durant toute cette opération, les

techniciens des affaires maritimes et du laboratoire d'IFREMER ont procédé à des prélèvements en vue d'analyses de la teneur de lisier dans l'eau.

Les agriculteurs du GAEC étaient, enfin, rassurés, eux aussi.

De l'avis unanime, cette rupture de vanne sur leur installation récente et construite aux normes européennes, ne pouvait s'expliquer que par l'accident.

Une enquête est aussi menée par les services de la gendarmerie.

J.-C. JORT.

## ANNEXE VIII

Résultats, par point et par année, des analyses effectuées sur les coquillages  
des Côtes d'Armor et d'Ille-et-Vilaine

- . résultats soulignés une fois : recherche négative de salmonelles
- . résultats soulignés deux fois : recherche positive de salmonelles

### Site 023

### Baie du MONT-SAINT-MICHEL

Baie du Mont St Michel Points 023002 à 023014 et Herm moules, 023022 palourdes															
	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	022	Herm
<b>1989</b>															
24.01	90	276	< 90	108	108	108	< 90	108	< 90	690	276	276	108	108	
23.02	276	108	690	< 90	< 90	< 90	< 90	108	108	276	276	276	< 90	108	
06.03	<u>276</u>	108	450	< 90	108	108	108	108	<u>450</u>	<u>276</u>	276	< 90	<u>108</u>	< 90	
03.04	<u>1290</u>	<u>690</u>	<u>450</u>	< 90	<u>690</u>	< 90	< 90	<u>690</u>	<u>450</u>	<u>2790</u>	<u>690</u>	<u>276</u>	<u>690</u>		
10.04	< 90	< 90	< 90	<u>108</u>	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	<u>108</u>	<u>108</u>	< 90	< 90		
18.05	108	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	
01.06	< 90	108	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	108	< 90	< 90	< 90	< 90	
03.07	276	108	276	108	< 90	< 90	108	108	< 90	108	108	108	108	108	
17.08	108	108	< 90	108	< 90	< 90	< 90	< 90	450	690	450	< 90	276	< 90	
12.10	276	< 90	108	< 90	< 90	108	108	< 90	< 90	< 90	< 90	108	108	450	
13.11	690	450	108	108	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	276	< 90	< 90	276	450	
11.12	<u>108</u>	<u>108</u>	<u>276</u>	<u>276</u>	< 90	<u>90</u>	<u>276</u>	<u>108</u>	<u>108</u>	<u>108</u>	<u>690</u>	< 90	< 90	<u>276</u>	
<b>1990</b>															
15.01	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	<u>276</u>	<u>450</u>	<u>90</u>	<u>108</u>	108	<u>450</u>	< 90	< 90		
26.02															
12.03	<u>276</u>	< 90	<u>108</u>	<u>276</u>	< 90	< 90	< 90	108	<u>450</u>	<u>630</u>	<u>276</u>	<u>276</u>	< 90	<u>108</u>	
23.04	<u>108</u>	<u>90</u>	< 90	<u>108</u>	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	<u>108</u>	< 90	<u>108</u>	< 90	<u>108</u>	
19.07	< 90	< 90	< 90	108	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90
09.08	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90
17.09	276	276	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	108	108	< 90	< 90		< 90
16.10	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90
03.12	<u>222</u>	<u>276</u>	<u>450</u>	<u>690</u>	<u>108</u>	<u>450</u>	<u>1290</u>	<u>450</u>	<u>222</u>	<u>276</u>	<u>108</u>	< 90	<u>108</u>	<u>276</u>	<u>690</u>

Point 023015 : Cancale parc sud - Huitres creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
09.01	< 90	30.01	108
06.02	< 90	13.02	< 90
10.03	276	09.04	< 90
10.04	108	22.05	< 90
19.07	690	25.06	< 90
31.08	< 90	23.08	< 90
26.09	108	03.10	690
30.10	< 90	06.11	< 90
30.11	< 90	06.12	< 90
14.12	< 90	26.02	< 90

Point 023016 : Cancale parc nord - Huitres creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
09.01	< 90	30.01	< 90
06.02	< 90	13.02	< 90
21.03	< 90	09.04	108
18.04	< 90	22.05	< 90
06.06	< 90	25.06	< 90
19.07	< 90	23.08	< 90
31.08	< 90	03.10	276
30.10	< 90	06.11	< 90
30.11	< 90	06.12	90
14.12	< 90	26.02	< 90

Point 023023 : Cancale Hock sud - Huitres plates			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
09.01	< 90	30.01	< 90
06.02	< 90	13.02	108
21.03	< 90	26.02	108
18.04	< 90	09.04	< 90
06.06	108	22.05	< 90
19.07	108	25.06	108
31.08	108	23.08	108
26.09	108	03.10	690
30.10	< 90	29.10	< 90
30.11	< 90	06.11	108
14.12	< 90	06.12	< 90

Point 023017 : Cancale Hock nord - Huitres creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
09.01	108	25.06	450
06.02	< 90	23.08	108
21.03	< 90	03.10	690
18.04	< 90	29.10	< 90
06.06	< 90	06.11	90
19.07	690	06.12	< 90
31.08	< 90		
26.09	< 90		
30.10	< 90		
30.11	< 90		
14.12	108		

Point 023020 - Cancale eau profonde - Huitres Plates			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
31.01	< 90	12.03	108
12.10	< 90	09.04	108
13.11	< 90	05.06	< 90
11.12	< 90	04.07	< 90
		17.09	< 90
		16.10	< 90
		03.12	< 90

**Site 024**  
**Baie de SAINT-MALO - RANCE**

<b>Point 024002 : RANCE Pointe du puits - Huitres creuses &amp; plates (HC, HP), Moules (M), Coques (C), Palourdes (P)</b>											
1989						1990					
date	H.C.	M.	C.	P.	H.P.	date	H.C.	M.	C.	P.	H.P.
02.01	<u>630</u>	<u>630</u>	<u>690</u>			05.01	1 290	2 790	1 290	1 140	
16.01	< 90	<u>690</u>	<u>330</u>	<u>450</u>	<u>1 290</u>	19.02	<u>1 290</u>	<u>4 500</u>	<u>1 290</u>		
30.01	<u>276</u>	<u>690</u>	<u>1 290</u>	<u>1 290</u>		15.03	< 90	108	690	276	690
13.02	< 90	<u>1 290</u>	<u>1 290</u>	<u>450</u>		19.04	222	108	222	450	
28.02	108	690				29.05	< 90	690	2 790		
16.03	108	276		108		14.06	< 90	450		108	
17.04	< 90	276	< 90	< 90		12.07	< 90		108	690	
16.05	108	108	1 290	276	108	28.08	< 90				
12.06	< 90	<u>108</u>	< 90	<u>108</u>	< 90	11.10	276		> 33 000		276
29.06	108	108	2 250			12.11	<u>108</u>		<u>1 290</u>	<u>108</u>	<u>1 290</u>
25.07	<u>690</u>	<u>2 790</u>	<u>1 290</u>	<u>7 200</u>		11.12	<u>690</u>		<u>7 200</u>	<u>1 290</u>	<u>690</u>
28.08	<u>450</u>	<u>276</u>	<u>450</u>	<u>108</u>	<u>108</u>						
12.09	108	276	< 90		108						
09.10	< 90	<u>2 250</u>	<u>1 140</u>	<u>276</u>							
06.11	<u>690</u>	<u>7 200</u>	> 33 000	<u>33 000</u>							
19.12	<u>690</u>										

<b>Point 024005 : RANCE La Souhaitier - Coques (C), Palourdes (P), Huitres Plates (HP)</b>							
1989				1990			
date	C.F. (C)	C.F. (P)	C.F. (H.P.)	date	C.F. (C)	C.F. (P)	C.F. (H.P.)
16.01	<u>690</u>	<u>276</u>		05.01	690	2 790	
28.02	330	690		19.02	<u>4 500</u>		
16.03	690	108		15.03	2 790	690	
17.04	276	690		19.04	< 90	< 90	
16.05	276	108		29.05	< 90		
12.06	< 90	<u>108</u>		14.06	108	108	
25.07	<u>690</u>			12.07	1 290		
28.08	<u>276</u>	<u>2 790</u>	<u>276</u>	28.08	<u>108</u>		
12.09	690			11.10	690	276	690
09.10	<u>276</u>	<u>450</u>	<u>1 290</u>	29.10	< 90	450	630
06.11	<u>4 500</u>	<u>13 800</u>		12.11	<u>276</u>	<u>108</u>	<u>276</u>
19.12	<u>276</u>	<u>2 250</u>		11.12	<u>690</u>	<u>690</u>	<u>450</u>

Point 024004 : RANCE La Ville Ger - coques			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
16.01	<u>1 290</u>	05.01	450
16.03	222	19.02	<u>6 300</u>
17.04	450	15.03	108
16.05	450	19.04	108
12.06	<u>&lt; 90</u>	17.07	108
25.07	<u>6 300</u>	28.08	<u>2 250</u>
28.08	<u>2 790</u>	11.10	90
12.09	7 200	29.10	276
09.10	<u>1 290</u>	12.11	<u>690</u>
06.11	<u>33 000</u>	11.12	<u>450</u>
19.12	<u>1 290</u>		

Point 024003 : RANCE Radeaux - Moules			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
02.01	<u>1 290</u>	10.01	2 790
16.01	<u>450</u>	05.02	13 800
30.01	<u>690</u>	19.02	<u>7 200</u>
07.02	1 290	21.03	450
13.02	<u>2 790</u>	03.04	690
28.02	<u>1 290</u>	02.05	690
16.03	276		
04.04	> 33 000		
18.04	<u>2 790</u>		
16.05	<u>2 790</u>		
30.05	<u>6 300</u>		
12.06	<u>108</u>		
22.06	222		
29.06	690		
03.07	<u>276</u>		
17.07	<u>690</u>		
31.07	<u>1 290</u>		
22.08	<u>690</u>		
04.09	90		
25.09	<u>&lt; 90</u>		
09.10	<u>450</u>		
26.10	7 200		
09.11	2 790		
21.11	2 790		
19.12	<u>450</u>		

Point 024008 : Roche Pelée				
1989		1990		
Moules		Moules	Patelles	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml	C.F./100 ml
29.01	1 290	03.01	13 800	
27.02	7 200	22.02	450	
20.03	<u>4 500</u>	08.03	33 000	7 200
24.04	<u>2 790</u>	25.04	108	
30.05	<u>7 200</u>	28.05	<u>2 790</u>	
27.06	<u>690</u>	07.06	> 33 000	
26.07	2 790	02.07	<u>138 000</u>	
30.08	276	23.08	13 800	
25.09	<u>1 290</u>	08.10	<u>13 800</u>	<u>276</u>
10.10	13 800	12.11	<u>33 000</u>	<u>2 790</u>
27.11	<u>7 200</u>	17.12	1 290	108
18.12	<u>7 200</u>			

Point 024013 : Rochebonne				
1989		1990		
Moules		Moules	Patelles	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml	C.F./100 ml
09.01	7 200	10.01	1 290	
06.02	<u>7 200</u>	13.02	1 290	
13.02	<u>1 290</u>	29.03	690	276
21.03	4 500	09.04	<u>108</u>	<u>&lt; 90</u>
17.04	2 790	18.06	13 800	
30.05	<u>108</u>	16.07	<u>690</u>	
28.06	33 000	23.08	276	
17.07	<u>690</u>	08.10	<u>2 790</u>	<u>&lt; 90</u>
01.08	<u>2 790</u>	29.10	420	<u>&lt; 90</u>
11.09	<u>690</u>	06.11	2 790	90
30.11	2 790	29.11	2 790	108
14.12	7 200	17.12	<u>2 790</u>	<u>&lt; 90</u>

**Site 025 et 024**  
**Baie de LANCIEUX - Estuaire du FREMUR**

Point 025020 : La Manchette - Coques			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
21.02	108	08.01	<u>2 790</u>
18.04	276	08.02	450
09.05	<u>222</u>	01.03	690
26.06	<u>1 290</u>	19.04	276
03.07	108	14.05	<u>&lt; 90</u>
21.08	<u>276</u>	05.06	690
28.09	2 790	26.07	690
19.10	2 790	23.08	4 500
23.11	690	24.09	<u>690</u>
11.12	2 790	15.10	33 000
		07.11	2 790
		06.12	222

date	Agot Point 025027 Moules	Moulière Point 025028 Moules	Haches Point 025029 Moules
18.08.89	<u>&lt; 90</u>	-	-
16.10.89	<u>108</u>	<u>&lt; 90</u>	-
27.03.90	2 790	276	108
25.04.90	2 790	108	< 90

1989		
date	Garde Guérin point 025021 Moules	Longchamp point 024007 Moules
26.01	< 90	276
27.02	108	< 90
20.03	<u>108</u>	<u>690</u>
24.04	<u>&lt; 90</u>	
30.05	<u>108</u>	<u>&gt; 33 000</u>
27.06	<u>&lt; 90</u>	<u>690</u>
26.07	690	33 000
30.08	< 90	420
25.09	<u>&lt; 90</u>	<u>1 290</u>
10.10	<u>90</u>	<u>2 790</u>
27.11	<u>&lt; 90</u>	<u>450</u>

**Site 025**  
**Baie de L'ARGUENON**

Point 025011 : Arguenon - Coques			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
07.02	276	08.01	< 90
18.04	< 90	08.02	276
09.05	< 90	15.03	< 90
26.06	90	19.04	< 90
21.08	690	14.05	< 90
28.09	< 90	05.06	< 90
19.10	108	26.07	420
23.11	276	23.08	222
11.12	690	24.09	108
		15.10	< 90
		07.11	108
		06.12	276

Baie de l'ARGUENON - points 025012 à 025019 Moules & 025022 Huitres creuses									
	025012	025013	025014	025015	025016	025017	025018	025019	025022
<b>1989</b>									
. 10.01	276	108	108	1 290	90	< 90	108	276	-
. 07.02	222	222	630	< 90	690	276	108	108	-
. 07.03	108	276	108	108	276	690	108	108	-
. 06.04	450	< 90	90	1 290	690	276	276	276	108
. 23.05	< 90	< 90	108	< 90	276	108	< 90	< 90	-
. 06.06	< 90	< 90	222	276	< 90	< 90	108	< 90	-
. 03.07	108	1 290	276	276	276	< 90	108	-	-
. 01.08	450	276	276	108	276	276	108	< 90	-
. 18.09	222	108	108	108	108	276	690	108	276
. 16.10	108	< 90	276	276	276	222	450	690	1 290
. 14.11	1 290	450	108	690	2 790	276	108	450	< 90
. 28.11	222	690	108	690	2 250	108	690	690	< 90
<b>1990</b>									
. 11.01	276	450	1 290	420	690	< 90	-	276	276
. 13.02	108	1 290	690	90	276	108	-	< 90	< 90
. 12.03	< 90	276	< 90	108	108	108	-	108	< 90
. 09.04	276	108	108	< 90	276	108	-	< 90	< 90
. 22.05	< 90	< 90	108	< 90	< 90	< 90	-	< 90	< 90
. 25.06	< 90	216	222	< 90	< 90	108	-	< 90	< 90
. 12.07	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	-	-	-
. 26.07	-	-	-	-	-	-	-	-	< 90
. 09.08	108	450	690	450	1 290	< 90	-	108	< 90
. 06.09	108	450	1 290	108	108	2 790	-	108	2 790
. 18.10	276	690	450	2 790	330	276	-	108	90
. 05.11	450	1 140	1 290	1 290	450	450	-	1 290	1 290
. 03.12	< 90	108	276	690	1 290	690	-	450	222
. 17.12	690	108	276	276	108	222	-	1 290	< 90

## Site 025 Baie de la Fresnaye

Point 025026 : Port Saint-Jean - Coques			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
19.09	13 800	08.01	<u>4 500</u>
28.09	1 290	08.02	1 290
12.10	4 500	15.03	108
19.10	> 33 000	24.04	276
30.10	7 200	14.05	<u>108</u>
23.11	2 250	05.06	1 290
11.12	1 290	26.07	33 000
		23.08	2 250
		24.09	<u>276</u>
		15.10	2 250
		07.11	108
		06.12	1 290

Point 025002 : Pointe du chateau serein - Coques			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
21.02	2 790	08.01	<u>276</u>
18.04	< 90	08.02	450
09.05	<u>108</u>	15.03	< 90
22.05	<u>276</u>	24.04	108
26.06	<u>&lt; 90</u>	14.05	<u>276</u>
21.08	<u>7 200</u>	05.06	690
19.10	108	26.07	< 90
23.11	222	23.08	276
11.12	33 000	24.09	<u>690</u>
		15.10	2 790
		07.11	108
		06.12	630

### Baie de la Fresnaye : Points 025003 à 025010 Moules, et 025023 à 025025 Huitres

	Moules								Huitres		
	003	004	005	006	007	008	009	010	023	024	025
	<b>1989</b>										
. 09/01	<u>276</u>	<u>108</u>	<u>108</u>	<u>450</u>	<u>1 290</u>	<u>690</u>	<u>276</u>	<u>690</u>			
. 06/02	< 90	< 90	<u>276</u>	<u>1 290</u>	<u>450</u>	<u>2 790</u>	<u>1 290</u>	<u>450</u>			
. 06/03	< 90	< 90	108	450	1 290	690	1 290	222			
. 04/04	108	< 90	276	450	108	108	< 90	276			
. 23/05	< 90	< 90	690	< 90	< 90	108	< 90	108			
. 07/06	< 90	< 90	108	< 90	< 90	< 90	108	< 90			
. 03/07	< 90	<u>276</u>	<u>1 290</u>	< 90	<u>108</u>	<u>90</u>	<u>276</u>	<u>108</u>			
. 01/08	<u>630</u>	<u>108</u>	<u>450</u>	< 90	<u>330</u>	<u>690</u>	<u>690</u>	<u>108</u>			
. 19/08	108	690	222	450	108	1 290	276	108	276	450	276
. 17/10	< 90	276	276	1 140	276	3 600	1 290	690	< 90	690	222
. 13/11	<u>1 290</u>	<u>690</u>	<u>1 290</u>	<u>4 500</u>	<u>2 790</u>	<u>690</u>	<u>7 200</u>	<u>276</u>	<u>&lt; 90</u>	<u>2 790</u>	<u>690</u>
. 27/11	<u>276</u>	< 90	<u>1 140</u>	<u>450</u>	<u>1 290</u>	<u>2 790</u>	<u>630</u>	<u>7 200</u>	450	276	690
. 04/12	<u>108</u>	< 90	< 90	< 90	<u>330</u>	<u>1 140</u>	< 90	<u>1 290</u>			
<b>1990</b>											
. 09/01	690	< 90	690	108	420	2 790	1 290	690	< 90	2 790	276
. 22/02	< 90	276	450	276	1 290	276	222	690	< 90	276	450
. 13/03	< 90	< 90	450	108	1 290	108	690	330	< 90	108	< 90
. 23/04	< 90	<u>690</u>	<u>108</u>	<u>330</u>	<u>276</u>	< 90	<u>108</u>	< 90	108	276	108
. 21/05	< 90	90	108	< 90	< 90	108	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90
. 07/06	108	450	108	< 90	108	< 90	< 90	276	< 90	< 90	< 90
. 12/07	< 90	108	< 90	108	90	< 90	< 90	< 90	-	-	-
. 26/07	-	-	-	-	-	-	-	-	< 90	222	108
. 07/08	276	450	222	276	90	276	450	222	690	108	< 90
. 04/09	276	1 290	108	108	690	2 790	2 790	690	690	2 790	1 290
. 02/10	690	108	7 200	690	1 290	1 290	1 290	276	276	1 290	690
. 06/11	< 90	< 90	690	690	2 790	1 140	1 140	2 790	< 90	1 290	108
. 18/12	276	276	276	1 290	690	1 290	2 790	2 790	690	276	690

**Site 026**  
**Gisements d'ERQUY**

Point 026001 : Pointe de Pléneuf - Moules			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
24.01	< 90	15.01	< 90
08.03	7 200	08.02	7 200
21.03	276	27.03	276
10.04	1 290	24.04	< 90
16.05	< 90	28.05	< 90
22.06	< 90	19.06	2 790
31.07	13 800	24.07	7 200
17.08	7 200	20.08	<u>33 000</u>
14.09	690	17.09	33 000
12.10	222	16.10	< 90
30.11	< 90	07.11	108
14.12	108	06.12	690

Point 026002 : Saint-Pabu - Moules			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
24.01	< 90	15.01	108
08.03	276	08.02	276
21.03	< 90	27.03	108
10.04	1 290	24.04	108
16.05	< 90	28.05	< 90
22.06	< 90	19.06	108
31.07	<u>690</u>	24.07	108
17.08	1 290	20.08	<u>690</u>
14.09	4 500	17.09	< 90
12.10	108	16.10	276
30.11	< 90	07.11	< 90
14.12	< 90	06.12	< 90

Point 026003 : Portuals - Moules			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
24.01	< 90	15.01	< 90
08.03	< 90	08.02	< 90
21.03	< 90	27.03	108
10.04	108	24.04	108
16.05	< 90	28.05	< 90
22.06	< 90	19.06	108
31.07	< 90	24.07	276
17.08	< 90	20.08	<u>690</u>
14.09	< 90	17.09	< 90
12.10	< 90	16.10	< 90
30.11	< 90	07.11	< 90
14.12	108	06.12	< 90

Point 026004 : Vieux Bourg, carrière - Moules			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
24.01	< 90	15.01	< 90
08.03	< 90	08.02	< 90
21.03	< 90	27.03	< 90
10.04	1 290	24.04	< 90
16.05	< 90	28.05	< 90
22.06	< 90	19.06	< 90
31.07	< 90	24.07	< 90
17.08	108	20.08	<u>690</u>
14.09	90	17.09	< 90
12.10	< 90	16.10	108
30.11	< 90	07.11	108
14.12	< 90	06.12	< 90

Point 026005 : Les Jaunes - Moules			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
20.03	276	08.03	< 90
20.04	< 90	23.07	<u>13 800</u>
22.05	690	18.09	1 290
18.07	108	15.10	<u>7 200</u>
03.08	2 790		
04.09	276		
03.10	13 800		
15.11	< 90		
12.12	276		

Point 027025 : Port Morvan - Moules			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
24.01	< 90	15.01	< 90
08.03	< 90	08.02	420
21.03	1 290	27.03	< 90
10.04	< 90	24.04	< 90
18.05	< 90	28.05	< 90
22.06	< 90	19.06	< 90
31.07	< 90	24.07	< 90
17.08	108	20.08	<u>108</u>
14.09	< 90	17.09	< 90
12.10	< 90	16.10	< 90
30.10	<u>276</u>	06.11	108
30.11	< 90	06.12	< 90
14.12	1 290		

**Site 027**  
**Baie de SAINT-BRIEUC**

Baie de MORIEUX - points 027002 à 027009 (Plan A) - Moules								
	027002	027003	027004	027005	027006	027007	027008	027009
<b>1989</b>								
. 12.01	450	108	450	450	< 90	690	108	108
. 19.01	1 290	108	690	276	450	330	330	108
. 20.02	<u>2 790</u>	<u>2 790</u>	<u>630</u>	<u>1 290</u>	<u>276</u>	<u>1 290</u>	<u>690</u>	<u>108</u>
. 20.03	<u>690</u>	<u>1 290</u>	<u>222</u>	<u>1 290</u>	<u>222</u>	<u>222</u>	<u>276</u>	<u>450</u>
. 20.04	108	276	90	< 90	< 90	276	108	108
. 22.05	7 200	2 790	690	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90
. 19.06	<u>108</u>	<u>108</u>	<u>90</u>	<u>&lt; 90</u>	<u>108</u>	<u>276</u>	<u>&lt; 90</u>	<u>&lt; 90</u>
. 18.07	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	108	< 90	< 90
. 03.08	690	276	222	276	276	690	450	450
. 04.09	<u>108</u>	<u>108</u>	<u>&lt; 90</u>	<u>108</u>	<u>108</u>	<u>276</u>	<u>2 790</u>	<u>2 790</u>
. 03.10	1 290	108	276	276	276	< 90	< 90	276
. 15.11	330	1 290	1 290	690	450	276	690	276
. 12.12	1 290	1 290	690	420	2 790	450	450	330
<b>1990</b>								
. 30.01	7 200	690	276	690	630	450	2 250	2 790
. 12.02	<u>108</u>	<u>2 790</u>	<u>2 790</u>	<u>2 250</u>	<u>2 790</u>	<u>4 500</u>	<u>690</u>	<u>7 200</u>
. 26.02	<u>1 290</u>	<u>450</u>	<u>450</u>	<u>108</u>	<u>&lt; 90</u>	<u>1 290</u>	<u>&lt; 90</u>	<u>276</u>
. 08.03	276	108	< 90	108	108	< 90	4 500	690
. 10.04	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	108	< 90
. 10.05	< 90	< 90	108	< 90	< 90	108	< 90	< 90
. 11.06	<u>2 790</u>	<u>276</u>	<u>2 790</u>	<u>276</u>	<u>&lt; 90</u>	<u>&lt; 90</u>	<u>&lt; 90</u>	<u>&lt; 90</u>
. 23.07	<u>276</u>	<u>108</u>	<u>108</u>	<u>1 290</u>	<u>2 790</u>	<u>13 800</u>	<u>2 790</u>	<u>222</u>
. 21.08	276	690	2 790	276	2 790	2 250	2 790	7 200
. 18.09	276	7 200	1 290	630	690	276	276	90
. 04.10	690	2 790	1 290	7 200	2 790	2 790	6 300	1 290
. 15.10	<u>222</u>	<u>222</u>	<u>690</u>	<u>108</u>	<u>108</u>	<u>&lt; 90</u>	<u>222</u>	<u>276</u>
. 15.11	222	108	276	1 290	1 290	2 790	276	276
. 04.12	<u>276</u>	<u>7 200</u>	<u>690</u>	<u>690</u>	<u>690</u>	<u>690</u>	<u>450</u>	<u>222</u>

Baie de MORIEUX - points 027010 à 027015 (Plan B) - Moules						
	027010	027011	027012	025013	027014	027015
<b>1989</b>						
. 19.01	108	276	276	276	108	< 90
. 20.02	<u>1 140</u>	<u>630</u>	<u>690</u>	<u>276</u>	<u>276</u>	<u>108</u>
. 20.03	<u>690</u>	<u>450</u>	276	< 90	450	276
. 20.04	108	108	276	90	< 90	< 90
. 22.05	<u>108</u>	<u>&lt; 90</u>	<u>&lt; 90</u>	<u>108</u>	<u>&lt; 90</u>	< 90
. 19.06	<u>&lt; 90</u>	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90
. 18.07	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90
. 03.08	1 290	690	276	< 90	< 90	276
. 04.09	1 290	<u>276</u>	108	<u>&lt; 90</u>	<u>&lt; 90</u>	<u>&lt; 90</u>
. 03.10	690	108	108	108	108	108
. 15.11	690	4 500	108	108	< 90	< 90
. 12.12	108	690	2 250	3 600	< 90	< 90
<b>1990</b>						
. 29.01	<u>2 250</u>	<u>1 290</u>	<u>450</u>	<u>1 290</u>	<u>690</u>	<u>276</u>
. 12.02	<u>690</u>	<u>1 140</u>	<u>2 790</u>	<u>840</u>	<u>2 790</u>	<u>1 140</u>
. 26.02	<u>276</u>	<u>690</u>	<u>450</u>	<u>2 790</u>	<u>690</u>	<u>450</u>
. 08.03	< 90	108	< 90	108	108	< 90
. 10.04	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90
. 10.05	< 90	108	< 90	< 90	108	< 90
. 11.06	<u>&lt; 90</u>					
. 23.07	276	276	< 90	108	600	276
. 21.08	7 200	1 290	450	450	450	690
. 18.09	108	276	< 90	108	< 90	108
. 04.10	13 800	2 790	7 200	2 790	4 500	630
. 15.10	<u>450</u>	<u>450</u>	<u>222</u>	<u>&lt; 90</u>	<u>&lt; 90</u>	<u>&lt; 90</u>
. 15.11	276	108	690	276	276	< 90
. 04.12	<u>690</u>	<u>1 290</u>	<u>690</u>	<u>276</u>	<u>108</u>	<u>&lt; 90</u>

Point 027023 : Yffiniac - Coques			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
24.01	2 250	08.01	<u>690</u>
21.02	222	08.02	276
13.03	<u>690</u>	15.03	450
18.04	450	19.04	450
09.05	<u>1 290</u>	14.05	<u>&lt; 90</u>
26.06	<u>90</u>	05.06	276
31.07	<u>1 290</u>	24.07	276
21.08	<u>1 290</u>	23.08	222
25.09	<u>1 290</u>	24.09	<u>13 800</u>
19.10	108	16.10	108
23.11	276	07.11	690
11.12	690	19.12	276

Baie de MORIEUX - points 027016 à 027022 (Plan C) - Moules							
	027016	027017	027018	027019	027020	027021	027022
<b>1989</b>							
. 19.01	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90
. 20.02	276	1 140	< 90	222	276	<u>108</u>	450
. 20.03	< 90	< 90	-	-	-	< 90	-
. 20.04	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90
. 22.05	< 90	<u>276</u>	< 90	<u>108</u>	< 90	< 90	450
. 19.06	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90
. 18.07	< 90	< 90	108	276	276	690	< 90
. 03.08	< 90	108	< 90	< 90	108	< 90	< 90
. 04.09	< 90	< 90	< 90	< 90	108	< 90	108
. 03.10	108	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90
. 15.11	108	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90
. 12.12	108	276	< 90	< 90	108	< 90	< 90
<b>1990</b>							
. 29.01	<u>&lt; 90</u>	<u>276</u>	-	<u>276</u>	-	-	<u>222</u>
. 12.02	4 500	2 250	-	>33 000	-	-	2 790
. 26.02	<u>1 290</u>	<u>1 290</u>	-	<u>7 200</u>	-	-	<u>690</u>
. 08.03	< 90	108	-	< 90	-	-	108
. 10.04	< 90	< 90	-	< 90	-	-	< 90
. 10.05	< 90	< 90	-	< 90	-	-	< 90
. 11.06	< 90	< 90	-	< 90	-	-	< 90
. 23.07	< 90	2 790	-	690	-	-	< 90
. 21.08	276	450	-	108	-	-	276
. 18.09	< 90	< 90	-	276	-	-	108
. 04.10	1 290	276	-	108	-	-	276
. 15.10	<u>&lt; 90</u>	<u>&lt; 90</u>	-	<u>222</u>	-	-	<u>&lt; 90</u>
. 15.11	276	690	-	-	-	-	-
. 04.12	<u>108</u>	<u>&lt; 90</u>	-	<u>&lt; 90</u>	-	-	<u>&lt; 90</u>

Point 027024 : Roselier - Moules			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
24.01	108	15.01	< 90
08.03	< 90	08.02	222
21.03	< 90	27.03	< 90
10.04	< 90	24.04	< 90
18.05	108	28.05	<u>&lt; 90</u>
22.06	< 90	19.06	222
31.07	<u>690</u>	24.07	< 90
17.08	276	20.08	<u>&lt; 90</u>
14.09	2 790	17.09	108
12.10	108	16.10	<u>&lt; 90</u>
30.10	<u>330</u>	19.11	<u>&lt; 90</u>
30.11	108	19.12	< 90
14.12	108		

**Site 028**  
**St QUAY - PLOUHA**

Point 028001 : Port-es-Leu - Moules			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
18.05	108	15.01	< 90
29.05	< 90	08.02	108
22.06	108	27.03	276
17.08	690	24.04	108
14.09	108	28.05	< 90
12.10	< 90	19.06	690
30.11	< 90	24.07	< 90
14.12	108	20.08	690
		17.09	< 90
		17.10	< 90
		19.11	276
		19.12	108

Point 028002 : Palus - Moules			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
16.01	< 90	08.01	1 290
14.02	420	08.02	108
07.03	108	15.03	450
10.04	7 200	05.04	2 250
29.05	7 200	11.06	108
28.06	< 90	04.07	276
26.07	276	04.09	13 800
03.08	108	15.10	< 90
11.09	690	17.10	< 90
11.10	13 800	28.11	276
02.11	< 90	06.12	< 90
04.12	108		

Point 028003 : La Banche - Coques			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
14.12	1 290	08.01	108
		08.02	108
		15.03	108
		19.04	108
		14.05	< 90
		05.06	108
		24.07	2 790
		20.08	2 790
		24.09	108
		17.10	< 90
		19.11	108
		19.12	276

**Site 029 (1)**  
**Paimpol - Brehat**

Point 029002 : Port Lazo - Huitres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
12.01	2 790	15.01	108
09.02	108	08.02	108
07.03	690	15.03	108
04.04	< 90	10.04	< 90
06.06	< 90	10.05	276
04.07	222	11.06	< 90
03.08	276	09.07	108
29.08	108	04.09	< 90
03.10	< 90	16.10	108
12.10	690	06.12	< 90
15.11	< 90		
28.11	222		

Point 029003 : Boulgueff - Huitres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
12.01	< 90	15.01	< 90
09.02	< 90	08.02	< 90
07.03	276	15.03	< 90
04.04	< 90	10.04	< 90
06.06	108	10.05	< 90
04.07	< 90	11.06	< 90
03.08	< 90	09.07	< 90
29.08	< 90	06.09	< 90
03.10	276	16.10	< 90
12.10	1 140	05.11	< 90
15.11	108	06.12	108
28.11	690		

Point 029004 : Beauport - Huitres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
12.01	2 790		
06.02	<u>690</u>		
07.03	1 290		
10.04	< 90		
29.05	<u>&lt; 90</u>		
06.06	276		
11.09	108		
03.10	450		
12.10	276		
02.11	450		
28.11	< 90		
04.12	< 90		

Point 029005 : Guilben - Huitres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
23.01	<u>&lt; 90</u>	29.01	690
09.02	108	27.02	276
08.03	690	26.03	<u>108</u>
05.04	276	24.04	108
05.06	<u>&lt; 90</u>	24.06	<u>&lt; 90</u>
04.07	108	24.07	< 90
20.07	< 90	19.09	< 90
21.08	<u>&lt; 90</u>	05.11	< 90
14.09	108	04.12	276
17.10	< 90		
14.11	< 90		
12.12	450		

Point 029006 : Kerroch - Huitres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
05.01	< 90	08.01	108
26.01	276	08.02	222
07.03	< 90	15.03	< 90
10.04	< 90	10.04	< 90
16.05	690	10.05	< 90
29.06	< 90	06.06	< 90
18.07	108	04.07	< 90
07.08	108	02.08	< 90
04.09	< 90	10.09	< 90
05.10	< 90	15.10	< 90
09.11	108	28.11	< 90
28.11	< 90		

Point 029007 : Pors-Even - Huitres creuses					
1989			1990		
date	C.F. (HC)	C.F. (M)	date	C.F. (HC)	C.F. (M)
05.01	276		08.01	108	< 90
26.01	108	< 90	08.02	690	690
05.03		108	15.03	108	108
10.04	< 90	< 90	10.04	< 90	< 90
16.05	< 90	108	10.05	< 90	< 90
29.06	< 90	< 90	06.06	< 90	108
18.07	< 90	< 90	04.07	< 90	< 90
07.08	< 90	< 90	02.08	108	< 90
04.09		690	06.09	108	< 90
04.10	< 90	< 90	15.10	< 90	< 90
02.11	108	276	28.11	< 90	< 90
28.11	108	< 90			

Point 029008 : Launay - Huitres Creuses ou Plates (*)			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
11.01	< 90 *	29.01	< 90 *
06.02	108 *	27.02	< 90 *
09.03	108 *	26.03	< 90
04.04	< 90 *	24.04	108
20.06	< 90	24.06	< 90
20.07	< 90 *	24.07	< 90
21.08	< 90	19.09	< 90
17.09	690 *	05.11	< 90
17.10	276 *	04.12	276
14.11	< 90 *		
13.12	276 *		

Point 029009 : Logodec - Moules			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
17.01	276		
08.02	< 90		
06.04	276		
05.06	276		
20.07	< 90		
21.08	< 90		
14.09	< 90		
17.10	< 90		
14.11	108		

Point 029010 : Les Agneaux - Huitres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
08.02	< 90	26.03	<u>108</u>
09.03	< 90	24.04	< 90
06.04	276	24.07	< 90
05.06	<u>&lt; 90</u>	19.09	< 90
20.07	< 90	05.11	< 90
21.08	<u>&lt; 90</u>	04.12	< 90
14.09	108		
17.10	< 90		
14.11	< 90		
13.12	450		

Point 029011 : Beg Nod - Huitres creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
11.01	< 90	08.01	<u>&lt; 90</u>
06.02	<u>&lt; 90</u>	08.02	222
09.03	108	26.03	<u>450</u>
06.04	< 90	10.04	< 90
24.04	< 90	10.05	< 90
05.06	<u>276</u>	11.06	< 90
18.07	108	11.07	< 90
03.08	< 90	06.09	108
17.09	<u>276</u>	16.10	< 90
17.10	< 90	17.12	<u>&lt; 90</u>
13.11	< 90		
13.12	108		

Point 029019 : Roch Vraz - Huitres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
20.07	< 90	27.03	<u>&lt; 90</u>
21.08	<u>&lt; 90</u>	24.04	108
14.09	108	24.07	< 90
17.10	< 90	19.09	< 90
14.11	1 290	05.11	< 90
		04.12	276

Point 029022 : Ile Blanche - Huitres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
		29.01	< 90
		27.03	<u>&lt; 90</u>
		24.04	108
		24.06	<u>&lt; 90</u>
		24.07	< 90
		19.09	< 90
		05.11	< 90
		04.12	< 90

## Site 029 (2)

### Le Trieux

Point 029012 : Roch Hir - Huitres Creuses (HC) et Moules (M)					
1989			1990		
date	C.F. (HC)	C.F. (M)	date	C.F. (HC)	C.F. (M)
05.01	< 90		29.01	108	<u>1 290</u>
08.02	690		22.02	276	1 290
09.03	108		26.03	<u>690</u>	<u>1 290</u>
06.04	108		10.04	< 90	108
24.04	108	108	10.05	< 90	1 290
05.06	<u>108</u>		11.06	108	< 90
18.07	1 290	108	11.07	108	< 90
03.08	< 90		06.09	1 290	330
29.08	< 90	< 90	15.10	<u>&lt; 90</u>	<u>&lt; 90</u>
14.09	108	1 290	17.12	<u>108</u>	<u>&lt; 90</u>
17.10	108	108			
09.11	< 90	< 90			

Point 029013 : Mellus - Huitres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
09.01	< 90	29.01	<u>108</u>
08.02	< 90	01.03	216
09.03	108	24.04	276
06.04	108	24.06	<u>&lt; 90</u>
05.06	<u>108</u>	24.07	1 290
20.07	< 90	06.09	450
21.08	<u>108</u>	05.11	< 90
03.09	<u>&lt; 90</u>	04.12	108
14.09	1 290		
17.10	< 90		
14.11	108		
13.12	90		

Point 029014 : Coz Castel - Huitres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
09.01	108	29.01	<u>690</u>
08.02	108	01.03	< 90
09.03	450	24.04	450
06.04	108	24.06	<u>108</u>
05.06	<u>276</u>	24.07	108
20.07	< 90	06.09	< 90
21.08	<u>&lt; 90</u>	18.10	690
03.09	<u>&lt; 90</u>	05.11	< 90
14.09	108	04.12	108
17.10	< 90		
14.11	108		
13.12	108		

Point 029015 : Ledano - Moules, H creuses, Coques			
1989			
date	C.F./100 ml (M)	C.F./100 ml (H.C.)	C.F./100 ml (Coques)
09.01	<u>276</u>	<u>108</u>	
08.02	< 90	< 90	
09.03	1 290	276	
06.04	690	108	
24.04	< 90		276
05.06	<u>108</u>		< 90
14.09	276		
17.10			690

Point 029016 : Le Passage - Huitres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
23.01	< 90	11.01	276
08.02	< 90	12.02	<u>1 290</u>
09.03	690	15.03	108
06.04	108	05.04	108
05.06	< 90	14.05	< 90
22.06	< 90	21.06	< 90
20.07	< 90	19.07	108
21.08	< 90	06.08	<u>108</u>
14.09	276	10.09	< 90
17.10	108	18.10	450
09.11	222	05.11	< 90
27.11	108	18.12	108

Point 029017 : Min-Er-Goas - Huitres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
09.01	108	15.01	108
09.02	< 90	12.02	< 90
13.03	< 90	13.03	108
10.04	< 90	05.04	< 90
25.05	< 90	14.05	< 90
22.06	< 90	21.06	108
03.07	< 90	22.07	450
31.07	<u>222</u>	19.09	690
18.09	276	15.10	< 90
16.10	90	07.11	< 90
12.12	< 90	17.12	< 90

Point 029018 : Pleubian - Palourdes japonaises			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
09.01	450	15.01	< 90
09.02	222	12.02	<u>690</u>
13.03	108	13.03	< 90
10.04	690	05.04	< 90
25.05	108	14.05	< 90
22.06	276	21.06	276
03.07	<u>108</u>	22.07	< 90
31.07	<u>13 800</u>	19.09	276
18.09	4 500	15.10	< 90
16.10	< 90	07.11	< 90
12.12	< 90	18.12	108

Point 029020 : Pommelin - Huitres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
05.06		26.03	<u>276</u>
20.07	< 90	24.04	108
21.08	< 90	24.07	< 90
14.09	276	13.09	< 90
17.10	< 90	05.11	< 90
14.11	< 90	04.12	< 90

Point 029023 : Ile à Bois - Huitres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
/		29.01	<u>1 290</u>
		01.03	276
		24.04	276
		24.07	< 90
		19.09	< 90
		05.11	< 90
		04.12	< 90

**Sites 030 - 031**  
**Le Jaudy**

Point 030002 : Pont-Canada - Coques			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
10.01	13 800	11.01	276
07.02	630	12.02	<u>13 800</u>
08.03	1 290	01.03	2 790
03.04	1 290	23.04	13 800
19.06	<u>450</u>	21.06	7 200
03.07	<u>7 200</u>	23.07	4 500
24.07	1 290	06.08	<u>2 790</u>
31.07	4 500	17.09	1 290
04.09	2 790	18.10	1 290
16.10	13 800	05.11	7 200
13.11	690	05.12	2 790
30.11	7 200		

Point 030001 : Roche Skeivlec - Huitres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
23.01	< 90		
21.02	108		
08.03	108		
05.04	< 90		
20.06	108		
03.07	<u>108</u>		
31.07	276		
16.10	90		
13.11	< 90		
12.12	450		

Point 030003 : Roche Gorec - Huitres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
10.01	< 90	11.01	108
21.02	1 290	12.02	< 90
08.03	< 90	13.03	108
03.04	108	23.04	276
18.05	< 90	20.06	108
19.06	< 90	23.07	690
03.07	< 90	07.08	<u>690</u>
24.07	108	17.09	690
04.09	1 290	18.10	7 200
16.10	222	05.11	690
13.11	108	05.12	108
30.11	< 90		

Point 030004 : Le Castel - Huitres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
10.01	108	11.01	< 90
21.02	< 90	12.02	<u>108</u>
08.03	< 90	13.03	222
03.04	108	23.04	< 90
18.05	< 90	21.06	< 90
19.06	< 90	23.07	276
03.07	< 90	07.08	< 90
24.07	< 90	17.09	< 90
04.09	< 90	18.10	690
16.10	< 90	05.11	< 90
13.11	108	05.12	< 90
30.11	< 90		

Point 030005 : Le Varienn - Huitres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
10.01	108	11.01	< 90
21.02	< 90	12.02	< 90
08.03	690	13.03	< 90
03.04	< 90	23.04	108
19.06	< 90	21.06	2 790
03.07	276	23.07	276
24.07	< 90	07.08	< 90
04.09	< 90	17.09	< 90
16.10	< 90	18.10	< 90
13.11	< 90	05.11	108
30.11	< 90	05.12	< 90

Point 030006 : Pen Palluc - Huitres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
		11.01	108
		12.02	108
		13.03	< 90
		23.04	690
		20.06	108
		23.07	< 90
		07.08	< 90
		17.09	< 90
		18.10	276
		05.11	450
		05.12	108

Point 031001 : Port Scaff - Huitres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
10.01	< 90		
21.02	< 90		
08.03	< 90		
03.04	108		
18.05	< 90		
19.06	276		
03.07	108		
25.09	108		
09.10	108		
16.10	< 90		
13.11	1 290		
30.11	< 90		

**Site 032**  
**Baie de LANNION**

Point 032003 : Landrellec - Hultres Creuses			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
24.01	276	30.01	108
07.02	< 90	12.02	< 90
06.03	< 90	12.03	< 90
18.04	< 90	09.04	< 90
22.05	90	28.05	< 90
01.06	108	20.06	< 90
06.07	108	10.07	< 90
01.08	< 90	06.08	< 90
18.09	108	03.09	<u>2 790</u>
19.10	< 90	15.10	< 90
16.11	108	03.12	< 90
11.12	108		

Point 032004 : Toëno - Palourdes (1989) et Coques (1990)			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
24.01	< 90		
07.02	276	12.02	108
06.03	<u>276</u>	12.03	<u>108</u>
18.04	< 90	09.04	<u>276</u>
22.05	108	28.05	108
01.06	< 90	20.06	< 90
06.07	276	10.07	690
17.07	276	06.08	<u>276</u>
01.08	600	03.09	<u>450</u>
19.10	276	15.10	< 90
16.11	222	03.12	108
11.12	< 90		

Point 032005 : Petit Taureau - Coques (C) et Moules (M)					
1989			1990		
date	C.F. (C)	C.F. (M)	date	C.F. (C)	C.F. (M)
24.01	1 290		30.01	1 290	7 200
07.02	690		01.03	2 790	7 200
06.03	13 800		12.03	<u>690</u>	
18.04	13 800		09.04	<u>13 800</u>	<u>7 200</u>
22.05	> 33 000		28.05	870	690
01.06	33 000		20.06	1 290	13 800
06.07	33 000		10.07	7 200	690
17.07	33 000		06.08	<u>450</u>	<u>1 290</u>
01.08	690		03.09	<u>276</u>	<u>690</u>
18.09	2 790	2 790	15.10	< 90	< 90
19.10	276	13 800	03.12	600	2 250
16.11	1 290	4 500			

Point 032006 : Baie de la Vierge - Coques (C) et Moules (M)					
1989			1990		
date	C.F. (C)	C.F. (M)	date	C.F. (C)	C.F. (M)
24.01	1 290		25.01	1 290	7 200
20.02	2 790		12.02	7 200	2 790
21.03	7 200		12.03	450	690
17.04	13 800		09.04	<u>1 290</u>	<u>7 200</u>
09.05	<u>276</u>		28.05	108	< 90
22.05	690		20.06	108	276
06.07		222	10.07	1 290	108
17.07	108	450	06.08	<u>108</u>	<u>108</u>
28.08	<u>690</u>		03.09	108	450
04.10	450	690	15.10	< 90	< 90
27.11	690	690	03.12	276	276
11.12	276	2 790			

Point 032007 : Beg Ar Vorn - Moules			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
24.01	< 90	25.01	33 000
20.02	1 290	12.02	1 290
21.03	630	12.03	108
17.04	1 290	09.04	<u>108</u>
09.05	< 90	28.05	< 90
01.06	4 500	24.06	<u>276</u>
06.07	276	19.07	< 90
17.07	33 000	03.09	<u>1 290</u>
28.08	<u>108</u>	15.10	< 90
04.10	276	03.12	690
27.11	450		
11.12	690		

Point 032008 : Beg Douar - Moules			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
24.01	108	25.01	108
20.02	108	12.02	276
21.03	< 90	12.03	< 90
17.04	2 790	09.04	<u>90</u>
09.05	<u>90</u>	28.05	< 90
01.06	< 90	24.06	< 90
06.07	< 90	19.07	< 90
17.07	216	03.09	< 90
28.08	<u>690</u>	15.10	< 90
04.10	276	03.12	108
27.11	108		
11.12	< 90		

Point 032009 : Roches d'Argent - Moules			
1989		1990	
date	C.F./100 ml	date	C.F./100 ml
24.01	< 90	25.01	276
22.02	276	12.02	1 290
21.03	< 90	12.03	< 90
17.04	108	09.04	< 90
09.05	<u>108</u>	28.05	< 90
01.06	276	24.06	<u>108</u>
06.07	1 290	19.07	420
17.07	450	03.09	<u>108</u>
28.08	<u>276</u>	15.10	< 90
04.10	276	03.12	108
27.11	276		
11.12	108		

## ANNEXE IX

Liste des isollements de salmonelles dans les coquillages d'Ille-et-Vilaine et des  
Côtes d'Armor en 1989 et 1990

(les points soulignés sont situés en zone officiellement insalubre)

Localisation	espèce	date	C.T.	C.F.	Sérotype
023002	M	03/04/89	1 290	1 290	S. Typhimurium
	M	11/12/89	276	108	S. Typhimurium
023011	M	03/04/89	2 790	2 790	S. Coelm
023022	Pa	03/12/90	450	276	S. Typhimurium
<u>024002</u>	M	02/01/89	7 200	630	S. Saint-Paul
	Co	13/02/89	4 500	1 290	S. Paratyphi B (D. tartrate+)
	Co	25/07/89	7 200	1 290	S. Panama
	Co	06/11/89	> 33 000	> 33 000	S. Bovis-morbificans
	Co	19/02/90	7 200	1 290	S. Agona
	Pa	06/11/89	33 000	33 000	S. Derby
<u>024003</u>	M	13/02/89	7 200	2 790	S. Paratyphi B (D. tartrate-)
	M	19/02/90	7 200	7 200	S. Agona
<u>024004</u>	Co	16/01/89	7 200	1 290	S. Golcoast
	Co	19/02/90	33 000	6 300	S. Typhimurium
	Co	12/11/90	690	690	S. Agona
<u>024005</u>	Co	16/01/89	690	690	S. Paratyphi B (Java)
	Co	12/11/90	690	276	S. Braenderup
	Co	11/12/90	1 290	690	S. Risseu
	Pa	11/12/90	690	690	S. Risseu
<u>024008</u>	Pat	12/11/90	33 000	2 790	S. Paratyphi B (Java)
024010	Spi	30/05/89	4 500	1 290	S. sous-espèce I monophasique
<u>024012</u>	M	26/02/89	1 380 000	330 000	S. Newport
	M	"	720 000	330 000	S. Newport
	M	"	1 380 000	330 000	S. Newport
	M	"	330 000	138 000	S. sous-espèce I immobile
	M	17/04/89	> 3 300 000	3 300 000	S. sous-espèce I immobile
	M	"	> 3 300 000	1 380 000	S. Bredeney
	M	"	3 300 000	1 380 000	S. sous-espèce I immobile
	M	"	> 3 300 000	> 3 300 000	S. Bredeney
024013	M	13/02/89	2 790	1 290	S. Rough sous-espèce I
	M	17/12/90	7 200	2 790	S. Infantis
024014	HC	14/02/89	2 790	1 290	S. sous-espèce I immobile
	HC	21/03/89	3 600	276	S. sous-espèce I immobile
024015	Co	30/10/89	33 000	4 500	S. sous-espèce I monophasique
025002	Co	21/08/89	7 200	7 200	S. Veneziana
025008	M	27/11/89	2 790	2 790	S. Ohio
025019	M	03/12/90	1 290	450	S. Meleagridis
025027	M	18/09/89	450	< 90	S. Goldcoast
026005	M	15/10/90	7 200	7 200	S. sous-espèce I monophasique
027006	M	20/02/89	1 290	276	S. Infantis
	M	12/02/90	33 000	2 790	S. Panama
027008	M	12/02/90	33 000	690	S. Anatum
027012	M	12/02/90	33 000	2 790	S. Kedougou
027013	M	12/02/90	33 000	840	S. Bovis-morbificans
	M	26/02/90	7 200	2 790	S. Bredeney
029015	M	09/01/89	1 290	276	S. Bovis-morbificans
<u>030002</u>	Co	12/02/90	13 800	13 800	S. Mbandaka
Ille Milieu/Penvenan	Co	27/08/89	2 790	1 290	S. Thompson
<u>032005</u>	Co	12/03/90	2 250	690	S. sous-espèce I monophasique
	Co	09/04/90	33 000	13 800	S. Montevideo

## ANNEXE X

### Interdictions de pêche de coquillages prises en 1989 et 1990 en Ile-et-Vilaine et Côtes d'Armor

---

date de fermeture	date d'ouverture	site et espèces concernées
29.09.89	-	Fresnaye, coquillages fouisseurs
21.11.89	08.12.89	Fresnaye, tous coquillages
16.02.90	14.03.90	Morieux, tous coquillages
07.12.90	24.12.90	Arguenon, tous coquillages

## ANNEXE XI

### Résultats bactériologiques de 1990 à 1992 sur le gisement de coques de la Banche à Binic

---

	1990	1991	1992
Janvier	108	108	< 90
Février	108	90	< 90
Mars	108	90	222
Avril	108	< 90	< 90
Mai	< 90	< 90	65
Juin	108	< 90	6 000
Juillet	2 790	2 790	1 290
Août	2 790	33 000	2 300
Septembre	108	2 790	350
Octobre	< 90	276	< 90
Novembre	108	108	
Décembre	276	108	