

UNIVERSITE DE BORDEAUX II

UNITE D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

ANNEE 1993-1994

***CONSEQUENCE SUR LA SANTE
DE LA CONSOMMATION DES COQUILLAGES
DE PECHE A PIED
DANS LE BASSIN D'ARCACHON
EN PERIODE ESTIVALE***

MEMOIRE

POUR LE DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES
EAU - SANTE - ENVIRONNEMENT
(Option Logistique)

présenté et soutenu le 10 novembre 1994

par

ACHARD-STABLO Catherine

*Mémoire réalisé à la suite du stage effectué à la Station IFREMER d'Arcachon
sous la direction de Messieurs Jean-Paul DRENO et Claude PELLIER
du 05 avril au 30 septembre 1994*

Remerciements

- Monsieur **Jean-Paul DRENO**, Directeur de la Station IFREMER d'Arcachon, qui a bien voulu m'accueillir au sein de son établissement,
- Monsieur **Claude PELLIER**, Adjoint au Chef du Laboratoire et Responsable des réseaux de surveillance de la Station d'Arcachon, qui m'a encadré tout au long de mon stage,
- Madame **CAPDEPUY**, Maître de Conférence à l'Université de Bordeaux II
- Monsieur le Professeur **DUBOST** (Laboratoire de Chimie analytique, Université Bordeaux II), pour leurs conseils apportés à l'élaboration de ce mémoire,
- Monsieur **DESPAUX**, Pharmacien, qui m'a facilité les contacts auprès des Pharmaciens,
- Tout le personnel **IFREMER d'Arcachon**, et plus particulièrement :
 - **Danièle DEYNU**
 - **Nadine MASSON**
 - **Marie-Pierre TOURNAIRE**
 - **Florence TRUT**

pour leur patience, leur amicale présence et leur aide précieuse tout au long de mon stage.

Remerciements

Je tiens à remercier tout particulièrement les Médecins et Pharmaciens qui ont eu la gentillesse d'accepter de participer à cette étude ; sans eux, ce travail n'aurait pu avoir lieu.

∞

Qu'ils trouvent ici l'expression de toute ma gratitude.

- *Dr BARON*
- *Dr BENECH*
- *Dr BOULAIS*
- *Dr BRIAU*
- *Dr CARCIENTE*
- *Dr CLEMENT*
- *Dr COLOTTE*
- *Dr DE LANLAY*
- *Dr DUPUIS*
- *Dr DUROUX*
- *Dr FOISSIN*
- *Dr HANRIAU*
- *Dr ICHARD*
- *Dr LATANE*
- *Dr LA TEOULE*
- *Dr NAUDILLON*
- *Dr PERRIN*
- *Dr PEYSSON*
- *Dr POULAIN*
- *Dr PRADES*
- *Dr SOUBIE-NINET E.*
- *Dr SOUBIE-NINET F.*
- *Dr TROQUEREAU*
- *Dr TROUILH*
- *Dr VEAUX A.*
- *Dr VEAUX P.*

- *Mme ARDOIN*
- *Mme CAUSSARIEU*
- *Mr DEMOLIN*
- *Mme FUSTER et Mme ADAM*
- *Mr IRIART et Mme OLLIER*
- *Mme LAMARCHE*
- *Mme MESANGE*
- *Mme PLOQUIN*
- *Mr PRILLARD et Mr CHOLET*

Ainsi que les laboratoires d'analyses médicales :

Laboratoire **RULLIER/MAREL**
Laboratoire **MARQUET/MARTIN**
Laboratoire **ALBOUY/FEBRER**

SOMMAIRE

INTRODUCTION	p.3
PREMIERE PARTIE : COQUILLAGES ET MILIEU NATUREL	p.8
I - PRESENTATION DU MILIEU NATUREL	p.8
1) Le Bassin d'Arcachon	p.8
2) Le Banc d'Arguin	p.11
II - PRESENTATION DES COQUILLAGES	p.11
1) Morphologie générale	p.11
2) Physiologie des bivalves	p.14
3) Cas particuliers	p.14
a) La moule	p.14
b) La coque	p.14
4) Législation et protection du consommateur	p.15
III - ROLE DE L'IFREMER	p.17
1) Présentation de l'IFREMER	p.17
2) Les réseaux de surveillance de la qualité du milieu marin	p.18
a) RNO	p.18
b) REMI	p.19
c) REPHY	p.20
3) La station d'Arcachon	p.20
SECONDE PARTIE : AFFECTIONS BACTERIENNES LIEES A LA CONSOMMATION DE COQUILLAGES	p.21
I - ORIGINE DES AGENTS PATHOGENES BACTERIENS	p.21
1) Sources de contamination du milieu marin	p.21
2) Principales bactéries responsables de troubles de la santé	p.21
3) Survie des bactéries en milieu marin	p.21
II - PATHOLOGIES DIGESTIVES LIEES A L'INGESTION DE COQUILLAGE	p.22
1) Physiopathologie des diarrhées infectieuses bactériennes	p.23
a) les diarrhées invasives	p.23
b) les diarrhées liées à une entérotoxine bactérienne	p.23
2) Salmonelloses	p.23
a) Epidémiologie, physiopathologie	p.23
b) La fièvre typhoïde	p.24
c) Salmonelloses non typhoïdiques	p.24
3) Choléra	p.24
4) Diarrhée aiguë colibacillaire	p.25
5) Shigellose	p.25
6) Yersiniose	p.26
7) Toxi-infection à <i>Staphylococcus aureus</i>	p.26
8) Infection à <i>Campylobacter jejuni</i>	p.26
9) Infection à bactéries pathogènes sporulées	p.26
10) Infection à <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	p.26

<u>TROISIEME PARTIE : ETUDE</u>	p.30
I - MATERIELS ET METHODES	p.30
1) Suivi bactériologique	p.30
a) Prélèvements des échantillons	p.30
a-1) Points de prélèvements	p.30
a-2) Fréquence	p.30
a-3) Quantité	p.30
a-4) Transport	p.32
b) Préparation de l'échantillon	p.32
c) Dénombrement des coliformes	p.32
c-1) Méthode usuelle sur bouillon lactosé bilié au vert brillant	p.34
c-2) Méthode rapide par conductance-métrie : système microbiologique MALTHUS	p.36
d) Dénombrement des salmonelles	p.37
d-1) Méthode normalisée	p.38
d-2) Méthode rapide SALMOCYST/RAMBACH	p.41
II - ENQUETE	p.41
1) Démarche adoptée	p.41
2) Limite de la méthode	p.41
III - RESULTATS	p.42
1) Analyses bactériologiques	p.42
a) Les moules	p.42
b) Les coques	p.44
2) Recueil des données cliniques	p.45
IV - ESSAI DE CORRELATION ENTRE LA PATHOLOGIE DIGESTIVE ET LE TAUX DE CONTAMINATION DES COQUILLAGES	p.47
1) Moules	p.47
2) Coques	p.48
CONCLUSION	p.50
BIBLIOGRAPHIE	p.52
ANNEXES	

INTRODUCTION

La consommation importante de fruits de mer en été, par la population estivale, nous a amené à prendre en compte les problèmes de santé publique qu'elle pouvait entraîner.

En effet, près de 250 000 tonnes de bivalves sont consommés chaque année, dont les 2/3 sans cuisson.

En Atlantique, la pêche à pied sur gisements coquilliers naturels se pratique couramment. S'y ajoute l'été une importante pression de pêche de loisir par les vacanciers.

Les maladies pouvant survenir à la suite d'ingestion de coquillages ont de nombreuses étiologies : bactériennes, virales (hépatites), parasitaires, chimiques (métaux lourds, pesticides) et phytoplanctoniques (toxines). Nous nous intéresserons dans notre étude uniquement aux problèmes bactériens.

Pour ce faire, nous analyserons essentiellement les moules et les coques dont la pêche à pied est fréquente. Nous ne parlerons pas des huîtres dont la pêche sauvage est strictement interdite dans les eaux du Bassin d'Arcachon.

Enfin, nous tenterons de mettre en évidence la relation entre la consommation de coquillages issus de pêches récréatives et les troubles digestifs éventuellement observés.

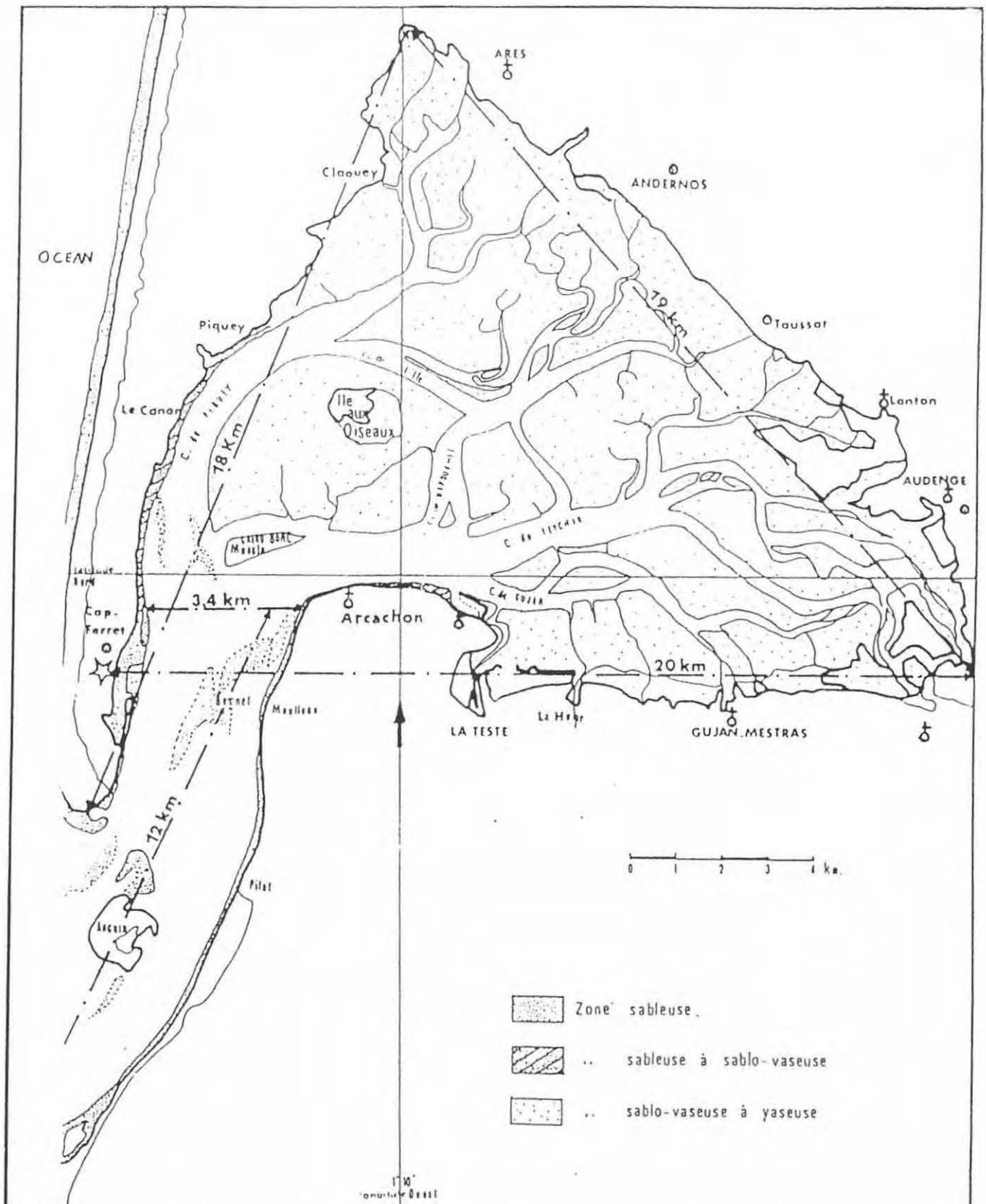


FIGURE 2 : Présentation générale et dimensions du Bassin d'Arcachon [17]



FIGURE 3 : Photographie aérienne réalisée par le centre inter régional du sud-ouest de l'Institut Géographique National (12 août 1987 14h40 altitude 9138 m)

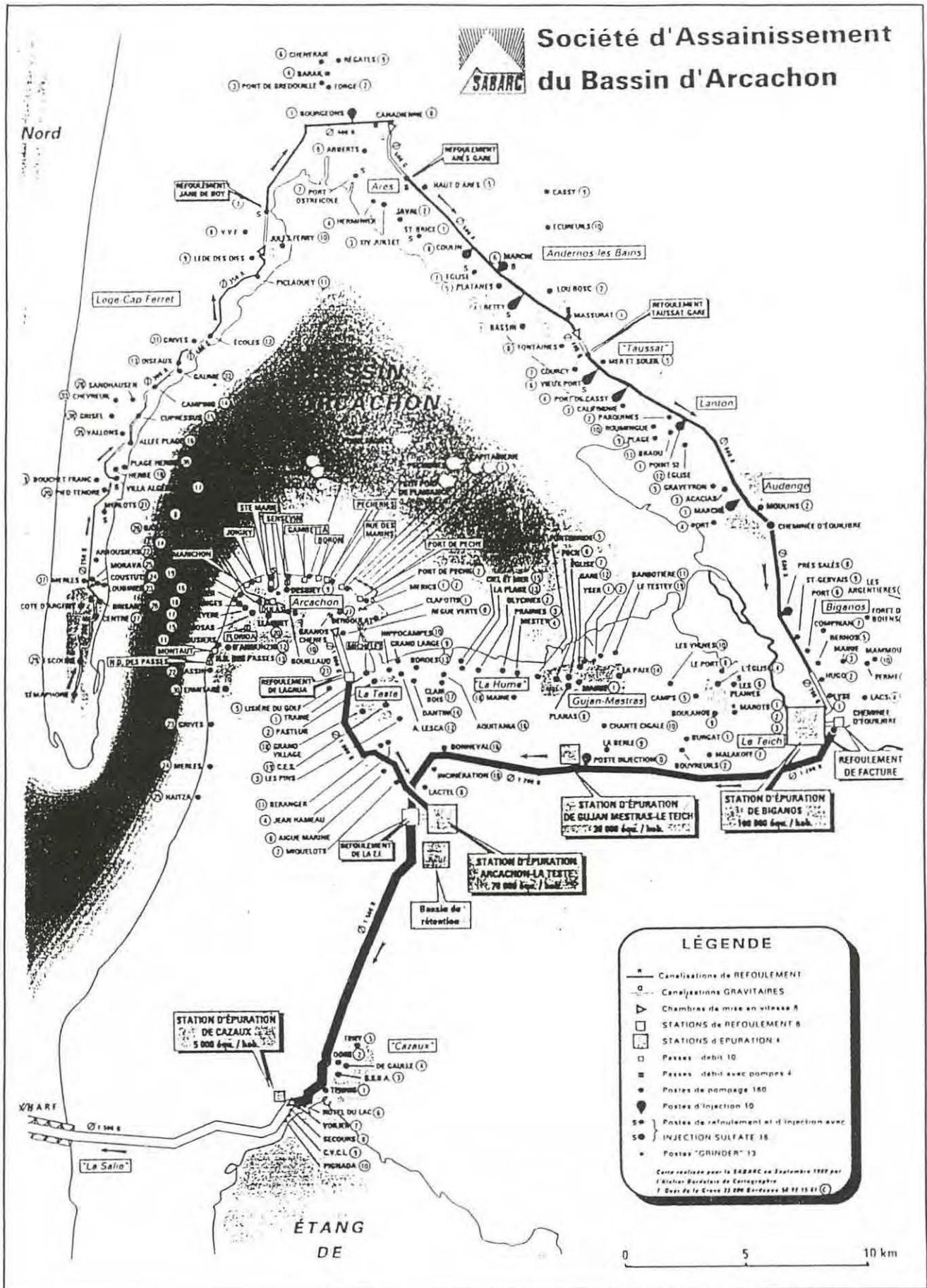


FIGURE 4 : Réseau d'assainissement du Bassin d'Arcachon.

PREMIERE PARTIE : COQUILLAGES ET MILIEU NATUREL

I - PRESENTATION DU MILIEU NATUREL

1) Le Bassin d'Arcachon

Le Bassin d'Arcachon est une vaste échancrure triangulaire de 155 km², ouverte à l'océan par son côté sud-ouest.

Il se situe sur la côte aquitaine entre l'embouchure de la Gironde et celle de l'Adour, à quelques kilomètres de Bordeaux.

A l'origine, c'était l'estuaire d'un fleuve côtier "l'Eyre" situé entre Arès et le Porge, qui s'est déplacé au cours du temps vers le sud, sous l'action de la dérive littorale. Certains auteurs ont supposé que c'est l'apport hydrique important de ce fleuve qui a permis à l'estuaire de rester ouvert à la différence des lacs d'Hourtin, Lacanau, Cazaux, Biscarrosse ou Hossegor (figure 1) [17].

Les dérivations successives de l'embouchure ont eu pour conséquence de transformer les emplacements antérieurs du lit en un immense marais où de petits chenaux se ramifient, divisant les masses alluviales (figure 2 & 3) [3].

Le Bassin a gardé un accès important sur l'océan, encombré de bancs de sable (le Banc d'Arguin) déterminant les deux passes d'accès au Bassin (une sud, une nord). Les marées véhiculent donc deux fois par jour de fortes quantités d'eau de mer. Lors des marées de faible coefficient (50) 130 millions de m³ sont en transit contre 370 millions de m³ par fort coefficient (90). Au jusant, les masses d'eau provoquent de forts courants qui se heurtent à la houle du large, formant des vagues de grande amplitude. Cet hydrodynamisme puissant assure un perpétuel remaniement des sédiments, surtout lors des tempêtes hivernales [2].

D'autre part, le Bassin est alimenté en eau douce par une douzaine de rivières et canaux dont le principal est l'Eyre.

Le Bassin est caractérisé par une grande variété de faciès sédimentaires : plage sableuse, chenaux vaso-sableux et prés-salés constituant un milieu privilégié pour la conchyliculture, principale activité du Bassin.

Les huîtres vivent en symbiose avec leur environnement subissant ainsi les variations naturelles mais aussi d'origines humaines. Les eaux du Bassin reçoivent une double influence hydrologique : courants océaniques et apport hydrique continental. Ce dernier apportait les rejets industriels (Cellulose du Pin à Factice essentiellement), urbains et agricoles. En 1970, la construction d'un réseau d'assainissement a contribué à réduire l'apport hydrique aux seules eaux de lessivage et ainsi à conserver un milieu naturel sain, ne mettant plus en danger l'activité ostréicole.

On distingue trois parties sur ce réseau (figure 4) :

- le collecteur nord récupère les eaux usées du Cap-ferret à Biganos
- le collecteur sud draine les eaux du Teich à Arcachon et les eaux usées de l'usine de Factice. Trois stations d'épuration sont échelonnées pour traiter ces eaux résiduelles à Biganos, Gujan-Mestras et La Teste-Arcachon avant rejet en mer

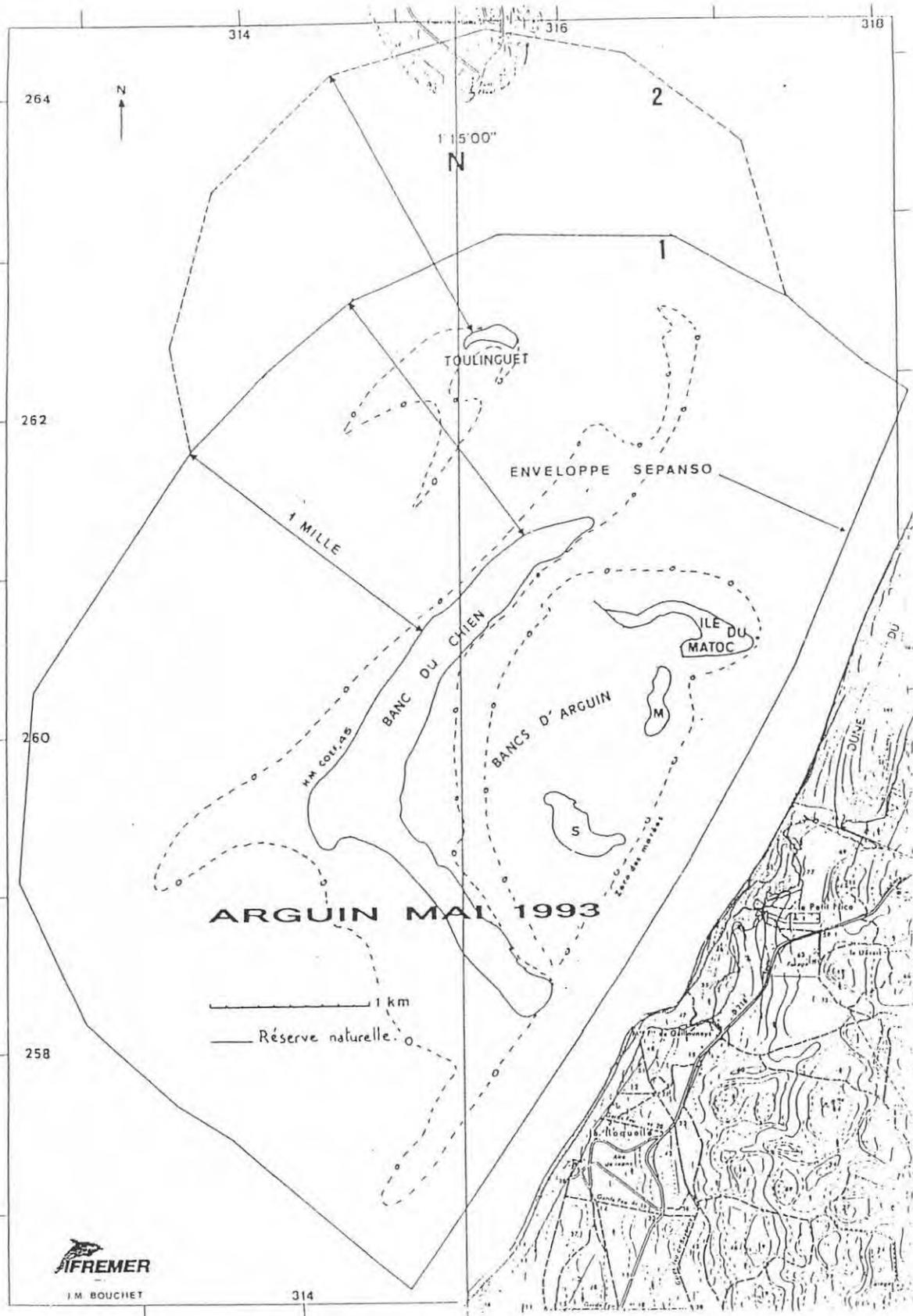


FIGURE 5 : Le Banc d'Arguin

LAMELLIBRANCHES ou BIVALVES

- DIAGNOSE DES FAMILLES

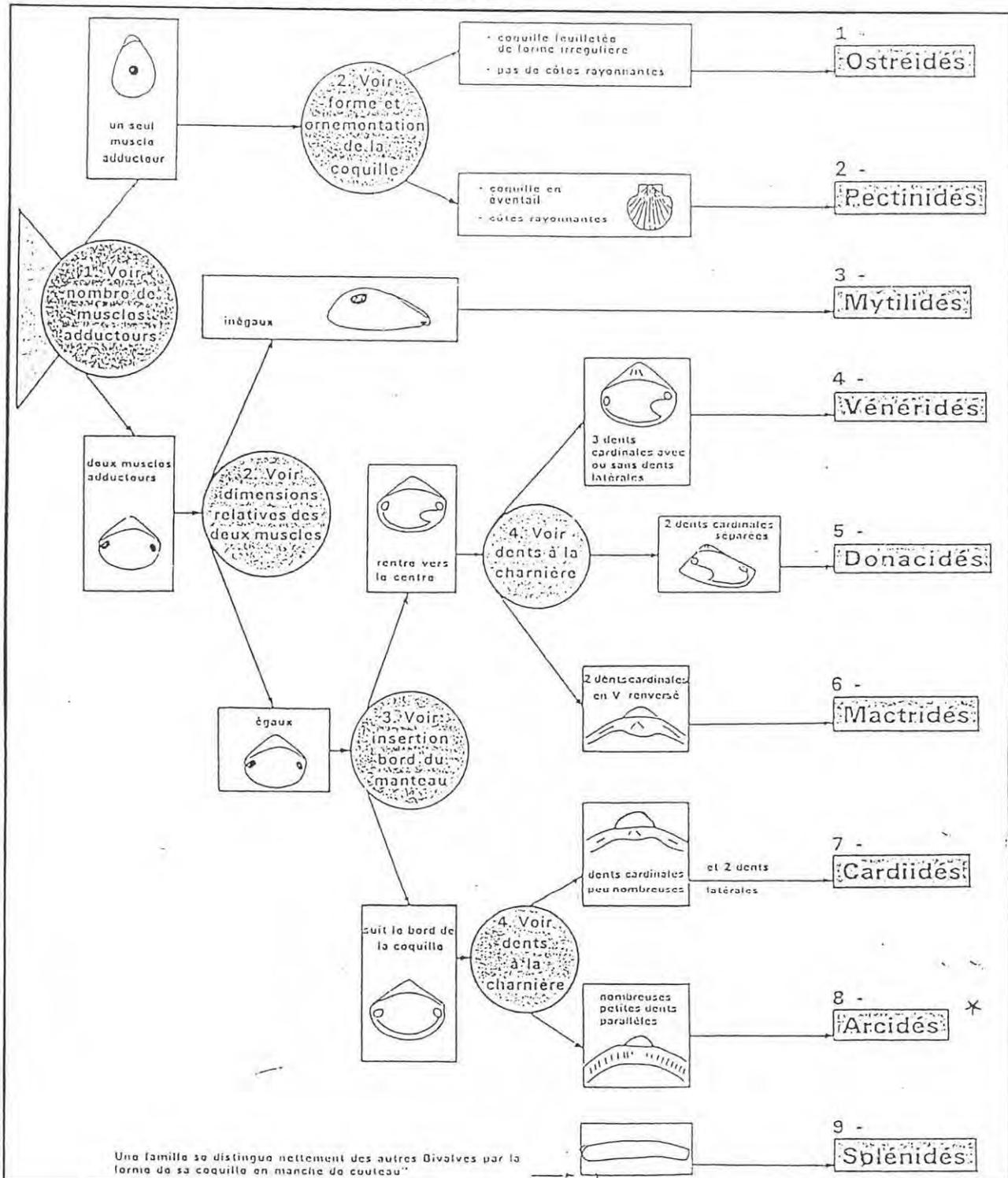


FIGURE 6 : Diagnose rapide des différentes familles de bivalves d'intérêt commercial (extrait de: Inspection des Produits de la Pêche, Inform. Direction Services Vétérinaires, 32 (3) 1970) [11]

* ou Glycyméridés.

- le réseau se termine par le collecteur final : le wharf de La Salie qui déverse les eaux traitées à une distance de 712 mètres du littoral. Le wharf se situe sur le littoral atlantique, à environs 5 à 6 kilomètres au Sud du Banc d'Arguin. Il est à noter qu'il existe un réseau secondaire les "passes-débites" qui permettent de récupérer les premières eaux du réseau pluvial lors d'orages [16].

2) Le Banc d'Arguin

»

Le goulet d'entrée du Bassin d'Arcachon est parsemé d'îlots sableux dont les deux principaux restant immergés à marée haute sont le Banc d'Arguin et le Banc du Chien (Figure 5). L'ensemble du Banc d'Arguin a été classé réserve naturelle d'après le décret 86-53 du 09 janvier 1986 (annexe I). Au nord du Banc d'Arguin se trouve le Banc Matoc, actuellement transformé en réserve naturelle ornithologique. [23]

Ces deux bancs se situent entre les deux passes qui alimentent en eau océanique le Bassin. Leur morphologie est évolutive sous l'effet des éléments naturels et il arrive qu'au cours d'une tempête les bancs "bougent", fermant plus ou moins l'une des passes. Ainsi, au cours des dernières années, la passe sud est en voie de comblement par suite du lent glissement du Banc d'Arguin vers le Sud-Est.

De plus, la partie océanique du Banc du Chien tend, elle aussi, à se fermer vers l'Est.

Ces bancs sont de nature sableuse, provenant du côté Nord et du Cap-Ferret, sous l'action des courants et des vents. Sous l'action éolienne, ce sable alimente peu à peu la dune du Pyla qui surplombe la côte du haut de ses 113 mètres d'altitude. [21]

II - PRESENTATION DES COQUILLAGES

1) Morphologie générale

Les coquillages (95 000 espèces) appartiennent à l'embranchement des mollusques. A la différence des crustacés, leur corps est mou, non segmenté, dépourvu d'appendice articulé et généralement protégé par une coquille. Ce sont les caractéristiques de cette coquille qui permettent de classer les mollusques en trois grands groupes (figure 6) :

- coquille apparente avec deux valves articulées : les bivalves ou lamellibranches ou acéphales (exemple : huître, coques, moules...etc...)
- coquille apparente d'une seule pièce : les gastéropodes (exemple : le bigorneau)
- coquille inapparente ou absente : les céphalopodes (exemple : la seiche);

En général, le corps d'un mollusque présente une symétrie bilatérale en trois parties :

- la tête : située dans la partie antérieure avec la bouche et les organes sensoriels
- le pied : situé dans la région ventrale a un rôle d'organe locomoteur
- la masse viscérale : dans la région dorsale, renfermant l'essentiel des organes (digestifs, respiratoires, reproducteurs). Cette dernière est recouverte du manteau bilobé qui sécrète la coquille [14].

Mytilus edulis Linné, 1758

Moule commune

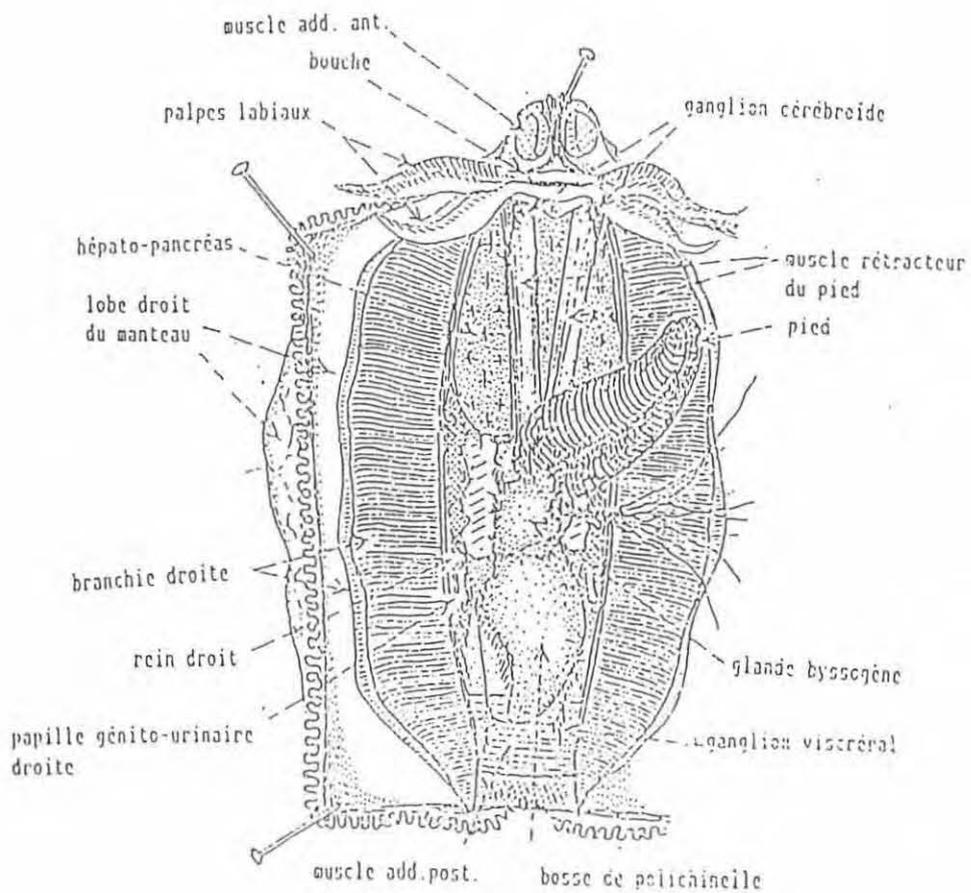
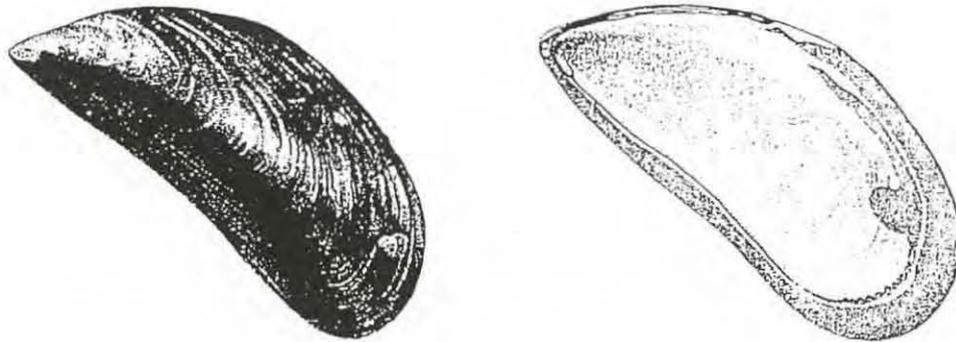


FIGURE 7

Cerastoderma edule (Linné, 1758)
Coque commune

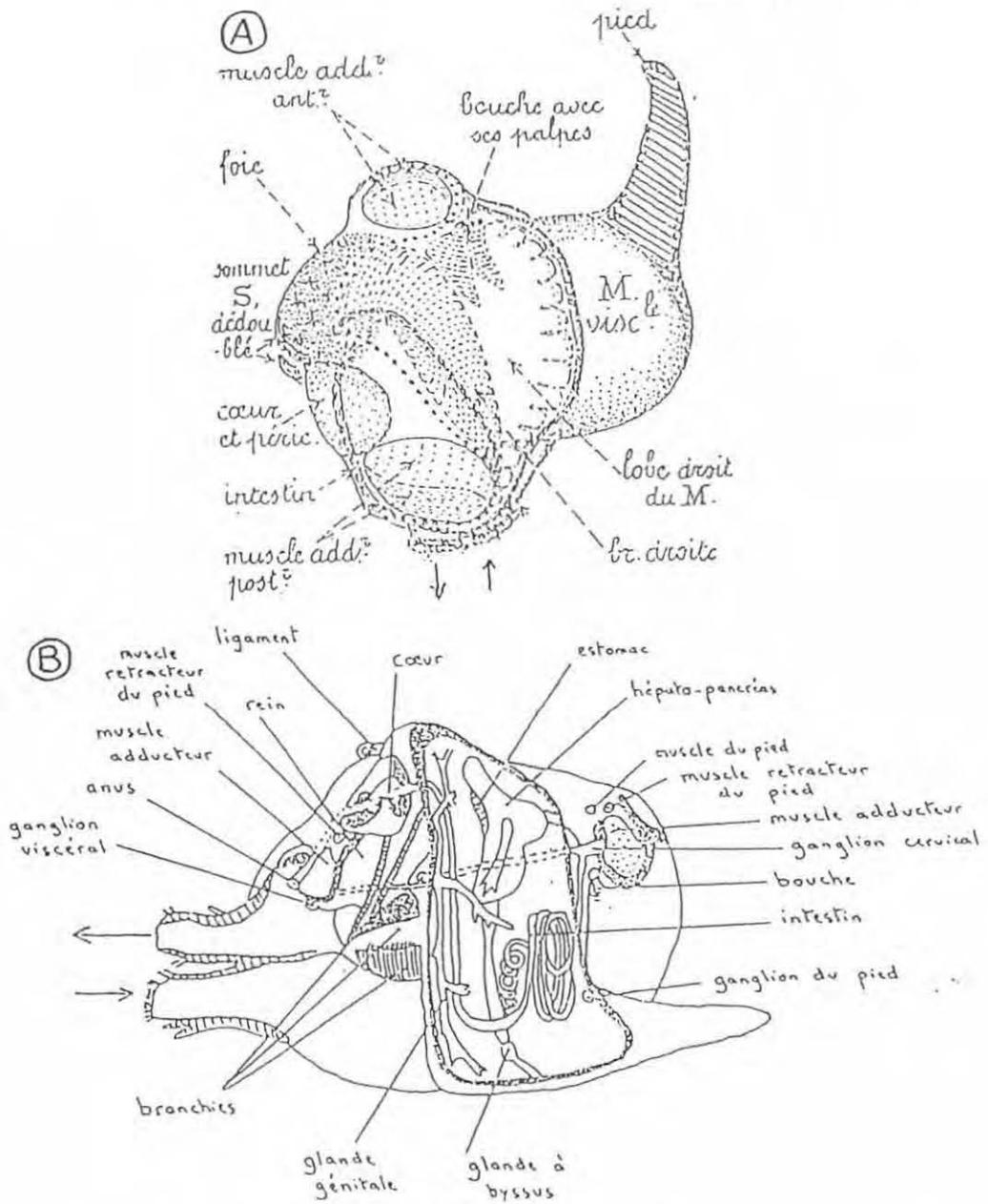
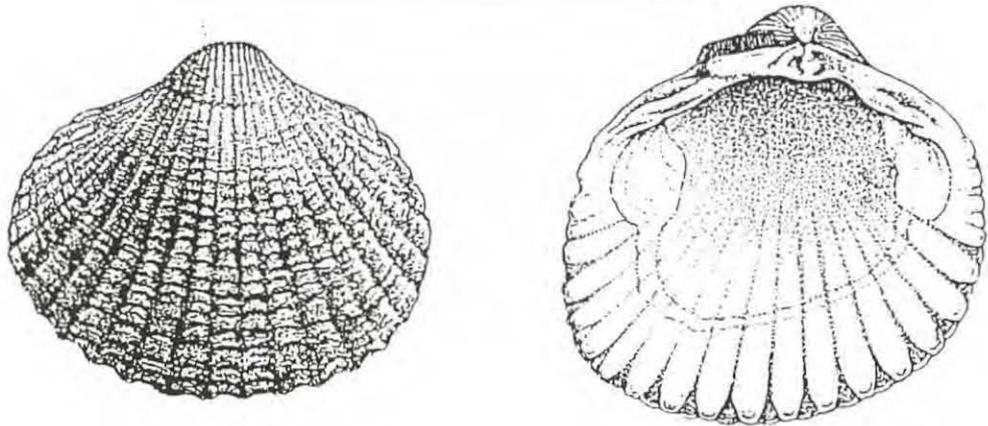


FIGURE 8 :

A : Morphologie externe de *Cerastoderma edule*. Animal extrait de sa coquille, vue du côté droit. La bouche, les palpes et les branchies sont vus à travers le lobe dorsal du manteau.

B : Anatomie externe de *Cerastoderma edule*

2) Physiologie des bivalves

Les bivalves sont des organismes benthiques, c'est à dire qui "vivent sur le fond" : de façon stable sur un support comme les huîtres, susceptibles de faibles déplacements comme les moules ou enfoncés dans le sédiment comme les coques.

Ceci implique un mode de vie particulier, notamment pour la nutrition. Ils se nourrissent en captant les éléments en suspension dans l'eau (matière organique, microplancton). Ce sont donc des organismes "filtreurs". Cette circulation d'eau permet également les échanges gazeux respiratoires à travers les branchies. Le débit du courant d'eau traversant la cavité palléale est variable d'une espèce à l'autre et dépend des conditions générales du milieu (température, salinité, pH...)

Ainsi, les lamellibranches sont de remarquables accumulateurs de micro-organismes et donc de bactéries présentes dans l'eau. La flore bactérienne des bivalves est donc fortement influencée par la qualité du milieu d'élevage.

La coque et la moule absorbent de grandes quantités de détritus organiques. C'est pourquoi nous avons décidé d'étudier ces deux espèces, d'autant qu'elles ont des différences physiologiques, importantes dans le mode de concentration des micro-organismes pathogènes.

3) Cas particuliers

a) La moule : *Mytilus edulis*

De la mer du Nord aux côtes atlantiques et sur tout le littoral méditerranéen, les moules prolifèrent de façon spectaculaire. De forme allongée, grossièrement triangulaire, noir violacé, mesurant jusqu'à 6 cm de long, les moules se fixent par leur byssus sur la zone littorale, sur les fonds les plus variés : rocheux, sableux, à faible profondeur [11]. C'est sa facilité d'accès qui en fait l'un des coquillages les plus recherchés en pêche à pied (figure 7).

L'élevage n'est pratiqué que depuis le XIII^{ème} siècle, soit sur des pieux (bouchots), enfouis dans le sable ou la vase, soit sur des cordes (filières), suspendues verticalement.

La moule est le bivalve qui a le taux de filtration le plus important rapporté au poids de chair sèche. Ce taux varie de 3,5 à 13 l/h/g de chair en fonction des conditions extérieures de température, salinité et oxygène dissous [14].

De ce fait; dans de mauvaises conditions environnementales, la moule sera en général plus contaminée que l'huître.

b) La coque : *Cerastoderma edule* .

La coque est un coquillage très répandu sur les côtes françaises. Elle se compose d'une coquille de 3 à 4 cm formée de deux valves convexes de couleur blanchâtre ou jaunâtre, ornée de 24 à 26 côtes rayonnantes (figure 8).

Elle vit continuellement enfouie dans le sédiment.

A la différence de la moule, c'est un coquillage "fouisseur", ce qui explique le risque plus important de concentration de bactéries ou autres polluants dans son hépato-pancréas.

En effet, le sédiment jouant un rôle de filtre naturel et accumulateur de micro-organismes, représente un habitat chargé bactériologiquement dans certaines circonstances.

De plus, à la différence de la moule, la coque filtre une quantité d'eau qui limite son pouvoir épurateur (0,5 l/h à une température entre 17,3 et 19,5°C),

4) Législation et protection du consommateur

a) Pour garantir la salubrité des coquillages, le Ministère de la Santé et le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche imposent une réglementation à plusieurs niveaux :

- le contrôle du milieu naturel (les eaux conchylicoles en particulier) revient à l'administration des Affaires Maritimes avec l'appui technique d'IFREMER.
- le contrôle des produits prêts à la consommation dépend du Service Vétérinaire d'Hygiène Alimentaire (S.V.H.A.) ainsi que le contrôle sanitaire et technique des installations, des transports, de la vente et de l'exportation (ceci depuis juillet 1994).

En résumé, l'IFREMER contrôle le milieu d'élevage et le S.V.H.A. contrôle les produits destinés à la consommation (Annexe I)

b) Suivi des eaux conchylicoles

L'appréciation de la qualité sanitaire du milieu est basée sur l'analyse bactériologique des coquillages. L'arrêté du 12 octobre 1976 (voir annexe I dépendant du Décret du 20 août 1939) fixe donc les conditions techniques des analyses microbiologiques et permet ainsi de classer les zones conchylicoles en zones salubres ou insalubres. La salubrité des eaux est déterminée par l'isolement de germes tests de contamination fécale, exprimée en nombre le plus probable de coliformes fécaux trouvés dans 100 ml de chair de coquillages et de liquide intervalvaire.

Nous verrons par la suite le mode d'analyse. Le nombre de prélèvements, nécessaires pour un classement de zone, est fixé à 26 sur 12 mois minimum

Pour être classée salubre, une zone doit remplir les conditions suivantes : sur 26 analyses réparties sur 12 mois minimum, le nombre de coliformes fécaux (CF) ne doit pas dépasser 300/100 ml de chair et de liquide intervalvaire. 5 dépassements sont tolérés avec 3 inférieurs à 1 000 CF et 2 compris entre 1000 et 3000 CF.

Les coquillages issus d'une zone salubre peuvent être livrés à la consommation après avoir subi un procédé de finition en bassin dégorgeoir. Par contre, les coquillages provenant d'une zone insalubre doivent obligatoirement passer en bassin de purification agréé. L'élevage est interdit dans les zones où la contamination des coquillages excède 3000 CF.

Les résultats des analyses sont transmis aux Affaires Maritimes qui, par voie préfectorale, prendront la décision de fermer temporairement ou non, une zone où surgit un problème.

Ces normes vont être abrogées par les arrêtés d'application de la directive européenne du 15 juillet 1991, traduite en Droit français (décret du 28 avril 1994, relatif à la salubrité des zones (annexe I)).

• Les principales modifications portent sur un nouveau zonage du littoral des eaux conchylicoles. Il ne s'agit plus de zones salubres ou insalubres mais il existe un découpage du littoral en quatre zones réparties comme suit :

- **zone A** : la contamination des coquillages est à $100 \% \leq 300$ coliformes fécaux/100 ml de chair et de liquide intervalvaire. Remarque : il y aura une tolérance de 5 % de dépassement due à l'imprécision analytique(annexe III). La vente de coquillages issus de cette zone est possible directement du milieu au consommateur.

- **zone B** : la contamination des coquillages est comprise entre 300 et 6 000 CF pour 90 % des résultats. Nous remarquons qu'il n'existe plus la limite supérieure de 3 000 CF interdisant l'élevage des coquillages. Une purification, soit par reparcage en milieu naturel, soit par traitement en établissement agréé, est obligatoire avant la vente. La durée du traitement n'est pas définie. Le reparcage en milieu naturel doit se faire dans une zone saine, différente de la zone d'élevage et distante de celle-ci d'au moins 300 m.

- **zone C** : la contamination des coquillages est comprise entre 6 000 et 60 000 CF. Avant la vente, les coquillages doivent subir une purification soit par reparcage d'une durée de deux mois dans une zone réservée à cet effet, soit par purification intensive dans un centre de purification.

- **zone D** : l'exploitation des coquillages est interdite dans une zone où le taux de contamination est $\geq 60\,000$ CF.

De plus, les coquillages sont classés en trois groupes distincts, prenant en compte leur physiologie et notamment leur aptitude à la purification :

- **groupe 1** : les gastéropodes (bigorneaux), les échinodermes (oursins) et les tuniciers (violets)
- **groupe 2** : les coquillages "fouisseurs", c'est à dire les mollusques bivalves dont l'habitat est constitué par les sédiments (coques, palourdes)
- **groupe 3** : les coquillages "non fouisseurs", c'est à dire les autres mollusques bivalves (moules, huîtres...etc.)

• Certaines modifications interviennent également sur l'exportation et les transferts de coquillages :

* L'expédition des coquillages provenant de zone A ne devra plus obligatoirement passer par un procédé de finition. La vente directe sera possible.

* En ce qui concerne les transferts des coquillages provenant de zone B et C, ils devront transiter par des centres de purification agréés s'ils doivent être livrés à la consommation, mais ils pourront subir un complément d'élevage dans une zone classée A.

• Le dernier arrêté du 25 juillet 1994 relatif à la bonne conduite des établissements apporte lui aussi quelques modifications (annexe I).

Exemples :

- nécessité d'auto-contrôle pour les établissements d'expédition
- nécessité de murs lisses et lessivables dans les établissements d'expédition.

En ce qui concerne la pêche sur les gisements naturels salubres la revente directe sera interdite. Ils devront obligatoirement passer par les établissements d'expédition agréés.

III - ROLE DE L'IFREMER

1) Présentation de l'IFREMER

L'IFREMER, Institut Français de Recherche et d'Exploitation de la Mer, est né en 1984 de la fusion du CNEOX (Centre National de l'Exploitation des Océans) et de l'ISTPM (Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes).

C'est un organisme public de recherche, placé sous triple tutelle :

- Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
- Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (le Ministère de la Mer n'existant plus depuis 1993)
- Ministère de l'Équipement, des Transports et du Tourisme.

Il a une vocation exclusivement maritime. Son domaine d'activité s'étend des zones littorales aux fonds des océans. Dans ce cadre, il exerce cinq missions: Recherche, Technologie, Valorisation, Coopération et Service Public (Décret du 05 juin 1984, Annexe I).

- agence de recherche dans l'exploitation des ressources de la mer et protection de l'environnement littoral,
- agence d'objectifs en stimulant tous les acteurs de la recherche nationale,
- agence de moyens, il a la charge de la flotte océanographique française,
- mission de service public dans le suivi des ressources de la mer (surveillance pêche, conchyliculture, qualité des eaux) et la protection de l'environnement,
- il a enfin la mission de valoriser ses résultats et de mobiliser ses compétences pour renforcer la compétitivité des entreprises françaises dans le secteur maritime.

L'IFREMER gère un budget de 993 millions de Francs et comprend 1 200 ingénieurs, chercheurs, techniciens et administratifs répartis dans 5 centres principaux : Boulogne sur Mer, Brest, Nantes, Toulon et Tahiti, 14 stations dispersées le long du littoral et 5 délégations outre-mer.

L'IFREMER travaille sur :

- la recherche fondamentale sur des sujets aussi variés que les géosciences, la microbiologie, la chimie, l'océanographie ou la recherche halieutique ;
- il réalise la mise au point de technologie pour ses propres besoins et le compte de la communauté scientifique (robots, engins sous-marins, images acoustiques...);
- il assure le suivi physico-chimique du littoral et le contrôle de la qualité du milieu pour les cheptels aquacoles ;
- il gère la flotte océanographique hauturière française.

2) Les réseaux de surveillance de la qualité du milieu marin

a) R.N.O : Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin.

C'est le réseau le plus ancien, financé par le Ministère de l'Environnement.

Ce réseau a été mis en place pour surveiller la pollution marine de l'eau en 1975 et des sédiments en 1978. C'est une action nationale qui a pour objectif de mesurer les niveaux et l'évolution de la pollution en mer dans les zones de contamination diffuse (embouchure des fleuves, zones industrielles...)

Les éléments de base des analyses des eaux côtières sont :

- la salinité
- le pH
- la température de l'eau
- la teneur en matière en suspension (MES)
- la teneur en oxygène dissous
- les métaux lourds (Hg, Pb, Cd, Cu et Zn)
- les composés organohalogénés (DDT, α et β HCH, PCB, pyralène)
- les hydrocarbures polycycliques aromatiques

On surveille également les sédiments qui gardent la trace des contaminations alluviales.

La détection des micropolluants est effectuée sur les coquillages, bons révélateurs de la pollution des eaux côtières.

L'ensemble du littoral français est divisé en 43 sites d'observation dont 4 sites sur le Bassin d'Arcachon (Cap-Ferret, Les Jacquets, Comprian, Les Hosses) (figure 9). La fréquence des prélèvements est trimestrielle.

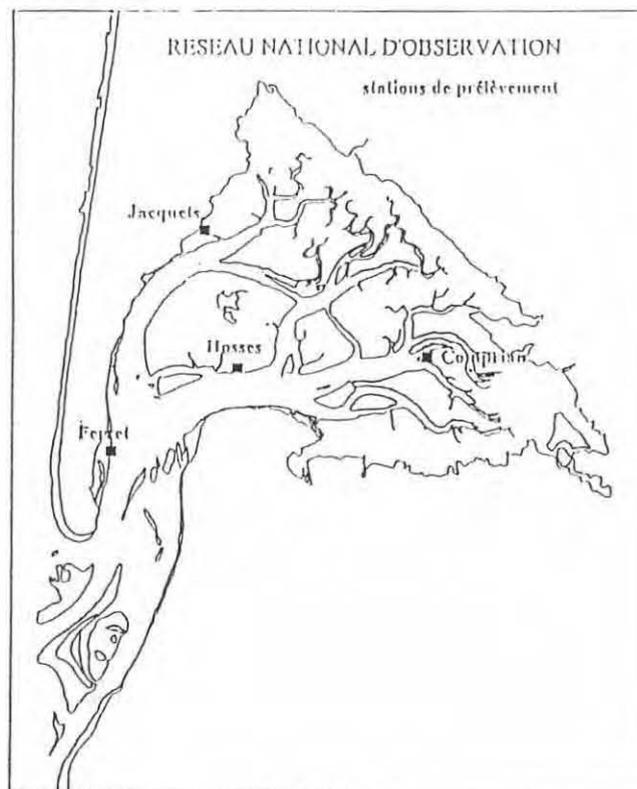


FIGURE 9

b) REMI : Réseau de Surveillance Microbiologique

Ce réseau a une double vocation environnementale et Santé Publique.

Il évalue le niveau et les tendances de la contamination bactérienne du milieu estimée à partir de la quantité de germes témoins de la contamination fécale, dans les coquillages. La fréquence des prélèvements est mensuelle, voire plus rapprochée.

En France, il existe 345 points de prélèvements répartis sur l'ensemble du littoral français, regroupés en 74 secteurs, appelés bassins, dont 53 ont une vocation conchylicole.

Sur le Bassin d'Arcachon, le nombre de points échantillonnés est de :

- 8 points principaux
- 15 points côtiers
- 10 points intermédiaires (figure 10)

Cette surveillance permet d'affirmer que 87 % du tonnage de coquillages extraits des zones côtières sont considérés comme salubres [5].

En ce qui concerne le bassin d' Arcachon , les données acquises dans le cadre du REMI serviront au classement des zones de salubrité, principalement pour le groupe 3 (coquillages non fousseurs). Actuellement les données sont encore insuffisantes pour le classement du groupe 2 (coquillages fousseurs).



FIGURE 10

c) REPHY : Réseau de Surveillance Phytoplanctonique

Ce réseau a été mis en place en 1984 à la suite des phénomènes "d'eaux colorées" à Dinophysis toxiques, observés en 1983 en baie de Vilaine, où des intoxications alimentaires collectives avaient été enregistrées. Son objectif premier est la protection de la Santé Publique et du cheptel, mais il s'attache aussi à acquérir une meilleure connaissance de ces phénomènes.

Ce réseau comprend 37 points de prélèvements répartis tout le long des côtes françaises. 110 points supplémentaires constituent le réseau d'alerte .

La surveillance s'effectue de deux façons .

- Sur l'eau : Identification et dénombrement de la flore planctonique totale ,tous les quinze jours pendant toute l'année ,avec renforcement de la fréquence qui devient hebdomadaire d'avril à septembre (période à risque). Les échantillons sont observés au microscope optique inversé à contraste de phase . A Arcachon, le point de prélèvement est situé face à la jetée d'Eyrac dans le chenal du Teychan .
- Sur les coquillages : Le test biologique de toxicité (test souris) : ce test s'effectue après extraction de la toxine à partir des glandes digestives des moules et injection d'1 ml de cet extrait, par voie intra-péritonéale à 3 souris adultes de 18 à 20 g. Le test est positif s'il y a létalité de 2/3 des souris avant un temps limite, fonction de la toxine recherchée [20].
A Arcachon, ce test est effectué sur des moules prélevées tantôt au Banc d'Arguin, tantôt au Grand Banc .

3) La station d'Arcachon

Elle a une mission de service public, avec comme double objectif : le suivi des ressources de la mer et la protection de l'environnement littoral. Il existe aussi une unité de recherche fondamentale en écotoxicologie .

Elle répond aux demandes des pouvoirs publics, des professionnels de la mer, des élus et des consommateurs.

Elle participe donc aux différents réseaux de prélèvements RNO, REMI et REPHY.

Les analyses bactériologiques du réseau REMI et le dénombrement de la flore phytoplanctonique du réseau REPHY sont faites sur place.

Les échantillons du réseau RNO sont envoyés à l'IFREMER de Nantes et les tests-souris du réseau REPHY sont effectués au laboratoire de La Rochelle.

La numération des larves d'huîtres sont réalisées de juin à septembre, afin de détecter le frai et d'indiquer aux ostréiculteurs la meilleure période de pose des collecteurs pour un captage optimal du naissain .

Depuis 1991, l'IFREMER d'Arcachon travaille sur une "étude intégrée du Bassin d'Arcachon" visant à établir l'état socio-écologique actuel du Bassin.

L'IFREMER recueille toutes les connaissances scientifiques disponibles (hypsométrie d'éstran du Bassin, dragage et dépôts des sédiments, activité agricole du bassin versant, activités maritimes...etc...) pour élaborer un livre blanc qui servira de base scientifique à l'élaboration d'un Schéma de Mise en Valeur de la Mer. Ce document devrait fournir aux autorités locales des critères de choix pour l'aménagement et la gestion du littoral.

SECONDE PARTIE : AFFECTIONS BACTERIENNES LIEES A LA CONSOMMATION DE COQUILLAGES

I - ORIGINE DES AGENTS PATHOGENES BACTERIENS

1) Source de contamination du milieu marin

La flore habituelle de l'environnement (bactéries apportées par ruissellement des eaux lors de fortes précipitations) trouve des conditions favorables à sa multiplication dans les eaux marines. A de rares exceptions, ces germes ne constituent pas une source d'agents pathogènes pour l'homme.

Par contre, les rejets urbains et agricoles, après lessivage des sols d'épandage, constituent une source importante de contamination des zones littorales et donc des coquillages.

La charge bactérienne des eaux usées domestiques représente la principale source de micro-organismes pathogènes pour l'homme en milieu marin. On y dénombre 10^9 à 10^{10} bactéries/l [9]. Ces bactéries issues du tube digestif de l'homme et des animaux constituent une source de contamination permanente des eaux littorales après rejets d'effluents en mer. Elles ont un pouvoir pathogène potentiel pour l'homme

2) Principales bactéries responsables de troubles de la santé

Les espèces bactériennes à transmission hydrique, considérées comme pathogènes pour l'homme, sont représentées par :

- les bactéries entériques responsables : de fièvre typhoïde (*Salmonella typhi*, *paratyphi A B et C*), de choléra (*Vibrio cholerae*) et de gastroentérites (*Escherichia coli* (*E coli*), *Yersinia enterocolitica*, *Campylobacter jejuni*, *Shigella dysenteriae*)
- les bactéries non entériques : comme le *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus D* et *Pseudomonas aeruginosa* (Annexe II)

3) Survie des bactéries en milieu marin

Le concept classique d'auto-épuration bactérienne par l'eau de mer a été longtemps retenu. Jusqu'aux années 70 il était admis que les bactéries pathogènes d'origine humaine étaient détruites en quelques heures dans l'eau de mer. La plupart des auteurs considèrent la diminution d'intensité lumineuse et la température comme seules responsables des décroissances bactériennes en milieu marin, mais certains n'excluent pas l'intervention d'autres facteurs défavorables tels que : la salinité, les carences en éléments nutritifs, la sédimentation, l'antibiose entre les bactéries et certaines substances antibactériennes produites par les algues ou les bactéries marines. [9] [10] [12]. Par contre, la présence de

matière organique notamment dans les sédiments favoriserait le processus de survie des *E. coli* et des salmonelles.

Mais tous ces processus épurateurs sont à prendre avec discernement car on ne connaît pas l'état structural et physiologique des entérobactéries dans le milieu marin. En effet, une question se pose : les entérobactéries non identifiables par les méthodes classiques sont-elles mortes ou ont-elles évolué vers un état viable non cultivable ? De nouvelles méthodes de dénombrement direct de bactéries par épifluorescence et immunofluorescence, associées à diverses méthodes de reviviscence ont été proposées pour essayer de répondre à cette question. Il a donc été possible de faire la différence entre la mortalité réelle des cellules et leur mortalité apparente. Les résultats *in vivo* de ces expériences ont montré que les *E. coli* évoluent rapidement en 1 à 4 jours vers un état non cultivable dans les milieux carencés en éléments nutritifs. *E. coli* subit des processus adaptatifs structuraux tels la diminution de sa taille, une modification de la composition de ses enveloppes, avec disparition de certaines protéines[9] [26].

Tout ceci s'accompagne d'une modification de l'activité enzymatique notamment de la β galactosidase. Or, comme la numération des coliformes fécaux en milieu spécifique est fondée sur la dégradation du lactose, liée essentiellement à l'activité de cette β galactosidase, cette méthode peut être remise en cause pour l'identification des *E. coli* en milieu marin. Par contre, ces formes dormantes garderaient leur pouvoir pathogène. Des résultats similaires ont été retrouvés avec *Vibrio*, *Salmonella* et *Shigella*.

Au cours des dix dernières années les idées sur la survie des bactéries entériques en eau de mer ont donc évolué. Ceci menant à modifier la valeur prédictive des normes de salubrité des eaux. Nous voyons ici la nécessité de continuer les recherches de nouvelles techniques d'identification de ces formes viables non cultivables car leur activité pathogène pour l'homme s'en trouve vraisemblablement modifiée.

De plus, une autre équipe a montré que certaines substances osmoprotectrices présentes dans le milieu marin favorisaient la résistance des bactéries "au choc osmotique" lorsqu'elles entrent en contact avec de fortes concentrations en sel. D'autres substances, telles les bêtaïnes, ralentiraient l'évolution à type de dormance. Ainsi certaines eaux riches en éléments nutritifs, à fortes concentration d'algues ou de sédiments côtiers donneraient naissance à des eaux riches en bactéries résistantes aux conditions marines [10].

II - PATHOLOGIES DIGESTIVES LIEES A L'INGESTION DE COQUILLAGES

L'importance du phénomène gastro-entérite est mesurable en terme de morbidité. C'est une atteinte courante, qui se manifeste par des symptômes divers, dont aucun n'est pathognomonique de l'étiologie. L'intensité des symptômes est variable en fonction de l'état de santé préalable de l'individu. De ce fait, les enfants et les personnes âgées sont plus sensibles à de telles affections.

Nous avons vu que les bivalves filtrent une grande quantité d'eau et accumulent dans leurs branchies et leur tube digestif les particules en suspension. Ces dernières peuvent être des "polluants" d'origine chimique ou biologique, responsables des pathologies humaines liées à la consommation des coquillages. De nombreux germes (virus ou bactéries) peuvent se retrouver dans l'eau et engendrer des toxi-infections alimentaires dont les plus fréquentes sont les hépatites et les gastro-entérites.

Nous nous intéresserons, pour notre part, uniquement aux bactéries responsables de troubles digestifs. Nous ne citerons pas les pathologies liées aux virus ni aux phyco-toxines.

1) Physiopathologies des diarrhées infectieuses bactériennes

Il n'existe pas de substratum physiopathologique unique aux diarrhées infectieuses, tant sont nombreuses les étiologies. Néanmoins, on recense deux mécanismes principaux :

a) Les diarrhées invasives

Elles correspondent à la pénétration des bactéries dans les cellules épithéliales intestinales (invasion), provoquant un syndrome infectieux et inflammatoire local ou général. Il s'en suivra un syndrome dysentérique, avec ulcérations de la muqueuse pouvant induire une diarrhée glairo-sanglante; la fièvre peut également exister. Le siège préférentiel de ces bactéries est colique.

Les principales bactéries responsables de ce mécanisme sont :

- *Shigella*
- *E. coli* entero invasif
- *Yersinia enterocolitica*
- *Campylobacter jejuni*
- *Salmonella*

b) Les diarrhées liées à une entérotoxine bactérienne

Il existe un attachement des germes à la muqueuse intestinale et multiplication au niveau de l'intestin grêle. Il y a alors production d'entérotoxine entraînant une perturbation locale de la régulation de l'eau et des électrolytes. Il s'en suit une diarrhée liquide cholériforme, non sanglante et sans fièvre.

Les principaux germes responsables sont :

- *Vibrio cholerae*
- *Yersinia enterocolitica*
- *E. coli* enterotoxinogène
- *Staphylococcus aureus*
- *Clostridium perfringens* et *botulinum*
- *Pseudomonas*

Remarque : Certaines bactéries comme *E. coli*, *Yersinia* et *Shigella* agissent par le double mécanisme.

Nous énumérerons les principales bactéries responsables d'infections alimentaires.

2) Salmonelloses

a) Épidémiologie, physiopathologie

Les salmonelles sont les bactéries le plus souvent évoquées dans le cadre de la contamination bactérienne des coquillages. Malgré la diminution des cas de typhoïde, les salmonelles représentent encore, dans nos pays tempérés, le risque bactérien majeur. Les épidémies de salmonelles ont même connu une augmentation spectaculaire aux Etats-Unis, ces dernières années [29]. On recense encore en France une vingtaine de cas de typhoïde chaque année après consommation de moules [27]. On dénombre 2 300 types de salmonelles,

dont 4 peuvent être responsables de fièvre typhoïde et paratyphoïde (*Salmonella typhi* et *Salmonella paratyphi* A, B et C). Les autres types sont essentiellement responsables de toxi-infections alimentaires.

Ces germes se multiplient entre 5 et 55° C, avec un pic optimum à 37° C. L'une des meilleures préventions semble être de conserver les aliments au froid. Un aliment contaminé, laissé à température ambiante, atteint un million de germes en quelques heures (temps de doublement toutes les 20 minutes). Il est admis en général qu'il faut un million de germes pour provoquer une intoxication (une grande partie étant détruite par l'acidité gastrique). La majeure partie des germes sera éliminée par la chaleur à 65-70 ° C pendant 5 à 15 minutes [15]

b) La fièvre typhoïde

Elle est due à *Salmonella typhi*. C'est une septicémie d'origine lymphatique qui, après une incubation de 7 à 15 jours, entraîne dans un premier temps des troubles digestifs avec une fièvre progressivement ascendante, des troubles neurologiques, une asthénie, des frissons et une épistaxis révélatrice. A la période d'état, la fièvre est constante à 40° C avec un tупhos, c'est à dire prostration, délire, indifférence à l'entourage, inversion du sommeil. La diarrhée est alors ocre, liquide et fétide. Tous ces signes sont dus à la lyse des germes et à la libération massive de toxines. A l'examen, on retrouve également des taches rosées lenticulaires siégeant essentiellement sur le tronc, des ulcérations de Duguet au niveau du voile du palais et une splénomégalie accompagnée de météorisme abdominal.

La transmission des germes est essentiellement humaine, par les selles et le linge souillé, ou indirecte par l'ingestion d'eau ou d'aliments souillés (surtout fruits de mer et coquillages s'ils sont consommés crus ou insuffisamment cuits).

La dissémination par les porteurs sains chroniques est difficilement contrôlable, surtout si ceux-ci sont amenés à manipuler des produits alimentaires (cuisiniers, pâtisseries, serveurs...). Les règles hygiéno-diététiques et l'antibiothérapie représentent l'essentiel du traitement.

c) Salmonelloses non typhoïdiques

A côté des bacilles typhiques, de nombreux sérotypes sont responsables de toxi-infections alimentaires entraînant un tableau classique de gastro-entérite fébrile (fièvre, diarrhée, vomissements et douleur abdominale). Les troubles digestifs débutent brutalement en 12-24 heures après l'ingestion.

Les sérotypes les plus fréquents sont *Salmonella enteritidis* et *S. typhi murium*.

La source principale de contamination se retrouve dans de nombreux animaux : porcs, ruminants, volailles, notamment les poules contaminant ainsi les oeufs (élément en cause le plus fréquemment retrouvé dans les cas de toxi-infections alimentaires collectives).

3) Choléra

Vibrio cholerae est sans doute la bactérie la plus redoutable qui puisse être rencontrée dans les mollusques bivalves. Il est démontré que le vibrio cholerae peut s'adapter aux conditions halophiles du milieu marin [19].

Des épidémies sévissent toujours dans la péninsule indienne, dans le delta du Gange et du Brahmapoutre. Les zones géographiques atteintes ne cessent de s'étendre (Asie, Afrique, Amérique). La pandémie actuelle a débuté en 1961 dans l'archipel indonésien. Heureusement, les cas sont rarissimes en Europe. La dernière épidémie remonte à 1973 à Naples [29].

Le réservoir est essentiellement l'homme (selles, vomissements et porteurs sains). La contamination est directe par les mains sales. Le choléra a longtemps été considéré comme une maladie hydrique, mais des épidémies observées dans des pays secs prouvent que l'eau n'est pas le vecteur indispensable [24].

Après une incubation rapide de 3 à 4 jours, le choléra se caractérise par des vomissements incoercibles et une diarrhée aqueuse, afécale, incolore, riziforme et d'odeur fade. Le risque majeur est la déshydratation. L'hypothermie est habituelle. L'évolution est fonction de la rapidité d'installation de la thérapeutique.

Remarque : le choléra d'origine coquillière est essentiellement une pathologie d'importation, il est donc nécessaire de surveiller étroitement l'état sanitaire des produits importés [3].

4) Diarrhée aiguë colibacillaire

Généralement hôte inoffensif du tube digestif de l'homme, l'*Escherichia coli* devient pathogène dans certaines conditions.

Il existe quatre types de colibacilles :

- *E. coli* entéro-toxinogène, responsable de la diarrhée du voyageur (tourista) : diarrhée cholériforme de courte durée (4 jours), sans fièvre.
- *E. coli* entéro-pathogène, responsable d'épidémies de gastro-entérites redoutables chez le nourrisson et le jeune enfant en milieu hospitalier.
- *E. coli* entéro-invasif, entraînant chez l'homme des syndromes dysentériques fébriles, très semblables à ceux causés par les shigelles.
- *E. coli* entéro-hémorragique, entraînant de fortes diarrhées sanglantes.

E. coli est l'indicateur type de contamination fécale. Les *E. coli* entéro-toxinogènes peuvent être responsables de gastro-entérites reliées à l'ingestion de bivalves [19].

5) Shigelloses

En France, il est rapporté de petites épidémies de shigelloses qui sont parfois d'origine alimentaire. La transmission a lieu de personne à personne, car ces entéro-bactéries sont strictement humaines, mais peut se faire aussi par voie hydrique. De ce fait, les coquillages peuvent être contaminés par pollution hydrique fécale d'origine humaine. La dose infectante est faible : 10 à 100 germes. Les syndromes dysentériques graves, avec fièvre, déshydratation et troubles neurologiques sont surtout le fait de *Shigella dysenteriae* tandis que les autres types entraînent des tableaux dysentériques beaucoup plus modérés.

Il y a peu de cas de shigelloses associées à la consommation de coquillages recensés dans la littérature [7], le germe ne résistant que très peu à l'eau de mer [3].

6) Yersinioses

L'infection est due à *Yersinia enterocolitica* et se manifeste par une diarrhée brusque, glaireuse, intense, parfois sanglante, accompagnée de fièvre, de vomissements et de céphalées. Cette entérocologie est surtout l'apanage des jeunes enfants de moins de 5 ans.

Le réservoir de germes est animal. Ceux-ci peuvent survivre dans les sols et les milieux hydriques (étangs, littoral marin) et peuvent donc être isolés dans les coquillages. Or, ces souches d'écologie aquatique n'appartiennent en aucun cas aux souches pathogènes pour l'homme. Dans ces conditions, la consommation de coquillages ne représente pas une circonstance d'infection par yersinia pathogène [7].

7) Toxi-infection à *Staphylococcus aureus*

C'est une toxine thermostable, libérée lors de la destruction du germe, qui est responsable du tableau clinique. Les troubles débutent très précocement, 2 à 4 heures après l'absorption de l'aliment suspect, avec nausées, vomissements, diarrhée liquide profuse peu fébrile (38° C) avec crampes abdominales. Les plus souvent, la contamination fait suite aux manipulations de l'aliment par des personnes porteuses du germe (furoncle, panari).

Il est rare que les coquillages soient contaminés par le staphylocoque doré dans leur milieu naturel.

8) Infection à *Campylobacter jejuni*

Ces bactéries, essentiellement présentes dans les aliments d'origine animale (volaille, viande crue, lait cru) sont des agents non négligeables des diarrhées infectieuses alimentaires.

La présence de *Campylobacter jejuni* a été détecté dans des huîtres et un épisode de gastro-entérite associé à la consommation de clams crus a été rapporté [19].

9) Infection à bactéries pathogènes sporulées

Ces bactéries appartiennent au genre clostridium. *Clostridium perfringens*, composant incontesté de la flore fécale humaine, doit toute sa résistance à sa spore sélectionnée lors des traitements épurateurs des eaux usées. Celle ci persiste longtemps dans les sédiments marins. De même, *Clostridium botulinum* a pu être isolé dans les bivalves vivants. Ainsi, ces bactéries sont largement présentes dans les bivalves, mais en général à des concentrations inférieures à celles nécessaires pour provoquer des troubles. On doit quand même leur porter une attention particulière lors du traitement de conservation de certains bivalves (chauffage insuffisant, ionisation) qui sont susceptibles de sélectionner la flore sporulée [19].

10) Infection à *Vibrio parahaemolyticus*

Cette bactérie est présente de façon constante dans les eaux et les sédiments. Il est classique de la trouver dans les eaux salées à une température de 15°C ou plus. Sa multiplication l'été explique qu'elle peut contaminer les produits marins ou tout autre aliment lavé avec de l'eau de mer. Elle existe partout dans le monde mais plus fréquemment au Japon et elle est relativement rare en France.

La maladie, de courte durée, est caractérisée par une diarrhée aiguë avec douleurs abdominales et fièvre modérée. Elle débute 2 à 48 heures après l'ingestion de nourriture contaminée.

En conclusion, les salmonelles sont, à l'évidence, responsables de diarrhées bactériennes à la suite de consommation de coquillages et de fruits de mer. Le *Vibrio cholerae* n'est associé à la consommation de produits marins que dans les pays où le choléra sévit sous forme endémique.

Les diarrhées par *Yersinia*, *Shigella*, *E. coli* entérotoxigène et staphylocoque doré ne sont pas associées de façon significative à la consommation de coquillages crus. La rareté de l'origine coquillière des infections à *Campylobacter jejuni* contraste avec la fréquence de ce germe dans les gastro-entérites.

Le genre clostridium retiendra uniquement notre attention dans les cas de conservation de coquillages.

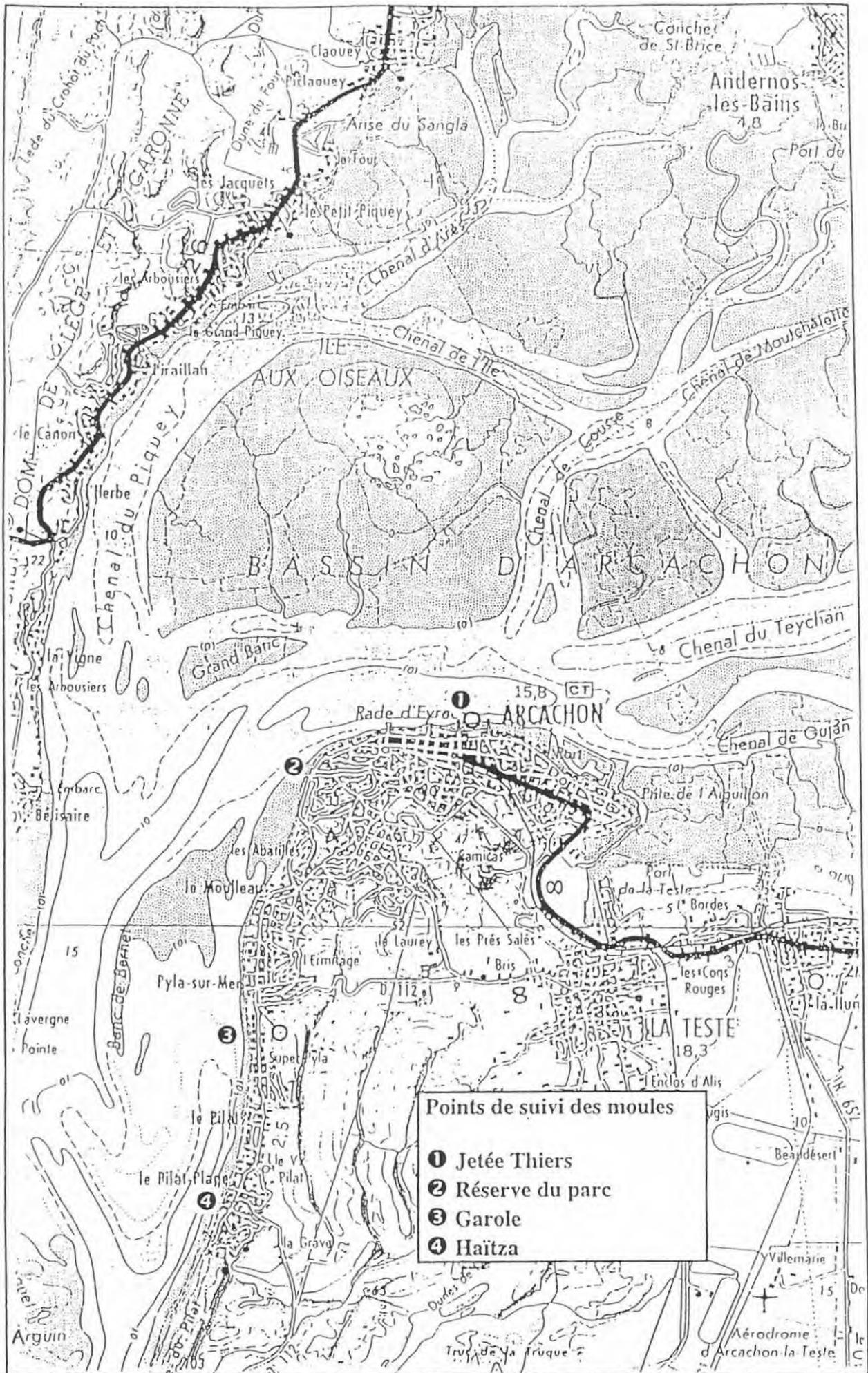


FIGURE 11

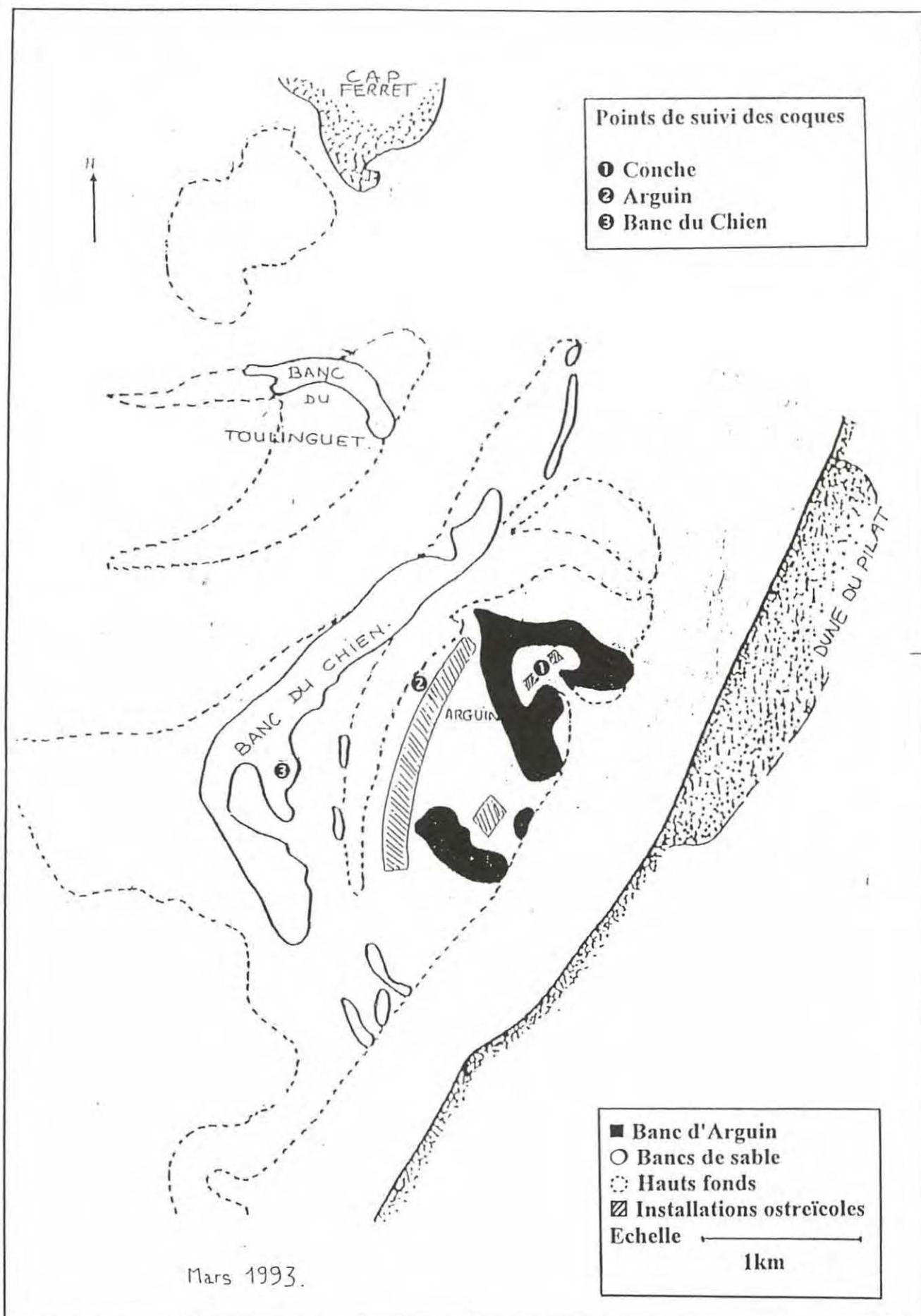


FIGURE 12

TROISIEME PARTIE : - ETUDE

I- MATERIEL ET METHODE D'ANALYSE

1) Suivi bactériologique des coquillages

a) Prélèvements des échantillons

a-1) Points de prélèvements

Les points de prélèvements ont été choisis de manière à représenter à la fois les lieux de grande fréquentation touristique et les gisements naturels coquilliers.

À noter, que lors de chaque campagne de prélèvement, nous avons rencontré, sur le terrain des pêcheurs à pied en nombre important.

La surveillance des moules sur le littoral a été effectuée sur quatre sites (figure 11) :

- la jetée Thiers à Arcachon (Thiers).
- la Réserve du Parc à Péreire (Réserve).
- l'avenue de la Garole au Pyla (Garole).
- l'avenue du Banc d'Arguin, du côté océanique (Haïtza).

Nous avons prélevé les coques au Banc d'Arguin sur trois sites (figure 12) :

- dans la Conche d'Arguin (Conche)
- à Arguin, près des parcs à huîtres (Arguin)
- sur le Banc du Chien (Banc du Chien)

Tous les prélèvements ont été effectués à basse-mer, quel que soit le temps ou les valeurs des coefficients.

a-2) Fréquence

Le prélèvement de coques au Banc d'Arguin a lieu une fois par semaine, en général en début de semaine, du 31 mai au 07 septembre.

Les prélèvements de moules sur le littoral sont effectués deux fois par semaine, en début et milieu de semaine, du 30 mai au 05 septembre.

Pour plus de facilité, les prélèvements de mai ont été inclus au mois de juin, et les prélèvements de septembre au mois d'août.

a-3) Quantité

La quantité de l'échantillon doit satisfaire aux besoins de l'analyse, c'est à dire être suffisante pour obtenir 70 à 100 g de chair et de liquide intervalvaire. Il suffit en général d'une douzaine de moules ou de coques de taille moyenne. L'échantillon ne doit pas comporter moins de cinq individus.

Il est bon toutefois de disposer d'individus en surnombre pour remplacer ceux éventuellement endommagés.



FIGURE 13 : Préparation de l'échantillon.

a-4) Transport

Les coquillages prélevés sont placés dans des sacs plastique à usage unique et transportés en coffret isotherme à une température comprise entre 2 et 15°C. L'analyse doit être faite dans les délais les plus brefs après le prélèvement. Si les analyses ne peuvent débiter le jour même, les coquillages sont entreposés dans une chambre froide à 4-6°C ; le délai entre le prélèvement et le début de l'analyse ne devant jamais dépasser 24 h.

b) Préparation de l'échantillon

Pour cela, quelques précautions sont à prendre en compte :

- s'assurer que les coquillages sont vivants (coquille bien fermée) et indemnes
- les laver soigneusement à l'eau potable, en insistant sur les zones charnières
- égoutter les coquillages et les poser sur un plateau propre, recouvert de papier absorbant
- l'ouverture des coquillages se fait à l'aide d'un couteau stérilisé par flambage à l'éthanol dénaturé et refroidi dans le champ stérile d'un bec bunsen (figure 13)
- le contenu de la chair et du liquide inter-valvaire est recueilli dans un bol mixeur stérile.
- le poids exact (en g) de chair et de liquide est additionné de deux fois son poids (en g.) de diluant tryptone-sel (Annexe II), puis broyé 45 secondes au mixeur homogénéisateur.
- on obtient alors une suspension-mère diluée au 1/3, que l'on laisse décanter 20 à 30 minutes à température ambiante (18-25°C) avant ensemencement.

c) Dénombrement des coliformes

Remarque : Indicateur de contamination fécale

Le degré de pollution des eaux est évalué par le dénombrement "d'indicateurs de contamination fécale", en général coliformes fécaux (*E. coli*) et streptocoques groupe D [29]. Ces germes sont choisis, bien qu'en partie dénués de pathogénécité pour l'homme, car ils sont très nombreux dans les eaux usées. (2 à 5.10^8 /l en moyenne) et que leur identification est simple et rapide (24 à 48 h) par rapport aux espèces véritablement pathogènes.

Si la présence des espèces indicatrices ne confirme pas celle des espèces pathogènes dans les eaux analysées, elle la laisse supposer car il existe une relation quantitative entre les deux groupes de bactéries [9]. Ainsi les contrôles bactériologiques reposent sur l'identification et le dénombrement des coliformes fécaux. Ce taux ne doit pas dépasser 300 pour 100 ml de chair et de liquide intervalvaire ou 230 *E. coli* pour 100 ml.

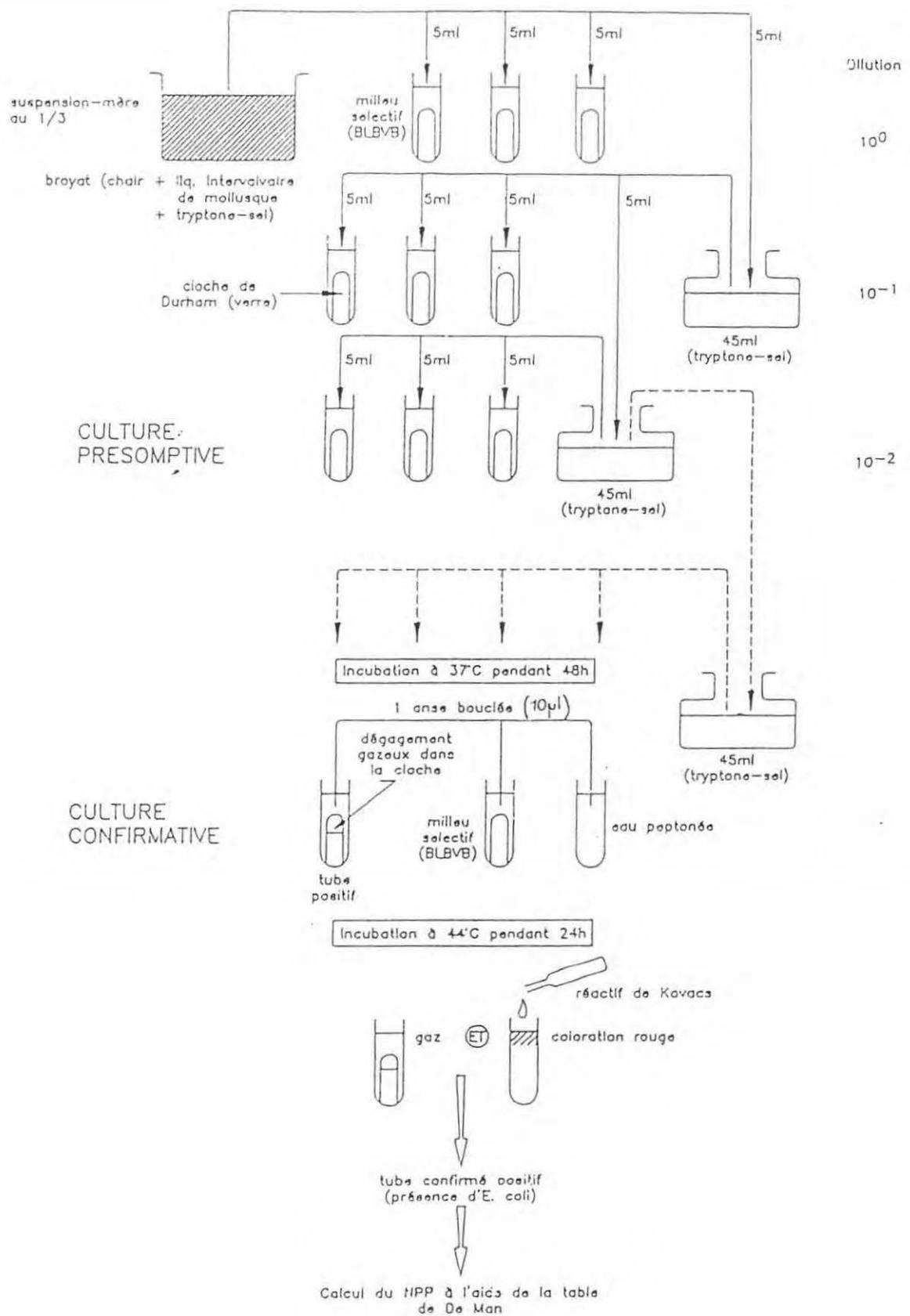


FIGURE 14 : Recherche et dénombrement d'*Escherichia coli*.

c-1) Méthode usuelle sur bouillon lactosé bilié au vert brillant (BLBVB) (méthode de Mackenzie) [13]

* Principe :

Le principe de la technique est basé sur la fermentation du lactose par les coliformes avec dégagement gazeux de CO₂. Dans les tubes de bouillon bilié au vert brillant est placée une cloche de Durham, qui recueillera ce dégagement gazeux, témoin de tube positif.

* l'ensemencement :

Après décantation de la solution-mère, on prélève 5 ml, à l'aide d'une pipette stérile, que l'on homogénéise avec 45 ml de diluant tryptone-sel, obtenant ainsi une solution diluée au 1/10^{ème}.

De cette solution on prélève à nouveau 5 ml, dilué dans un autre tube contenant 45 ml de diluant, obtenant ainsi une solution diluée au 1/100^{ème}.

On obtient ainsi trois dilutions différentes de la solution-mère.

Pour chacune de ces solutions, nous prélevons trois fois 5 ml à l'aide d'une pipette stérile, et nous ensemencions trois tubes contenant 10 ml de bouillon lactosé à 60 g/l (voir composition annexe II). On obtient ainsi 9 tubes de BLBVB à trois dilutions différentes. Après s'être assuré de l'absence d'air dans les cloches de Durham, les tubes sont placés à l'étuve à 37°C pendant 48 heures (figure 14). Les tubes positifs attesteront de la présence de coliformes totaux.

* Le repiquage :

Chaque tube positif, c'est à dire présentant un dégagement gazeux au moins supérieur au 1/10 du volume de la cloche de Durham, est repiqué. On ensemence 10 µl de la solution dans un tube de 10 ml d'eau peptonée et 10 µl dans un tube de 10 ml de BLBVB à 40 g/l à l'aide d'une anse calibrée stérile.

Ces tubes sont placés 24 heures au bain-marie à 44°C. Les tubes positifs signaleront la présence de coliformes fécaux.

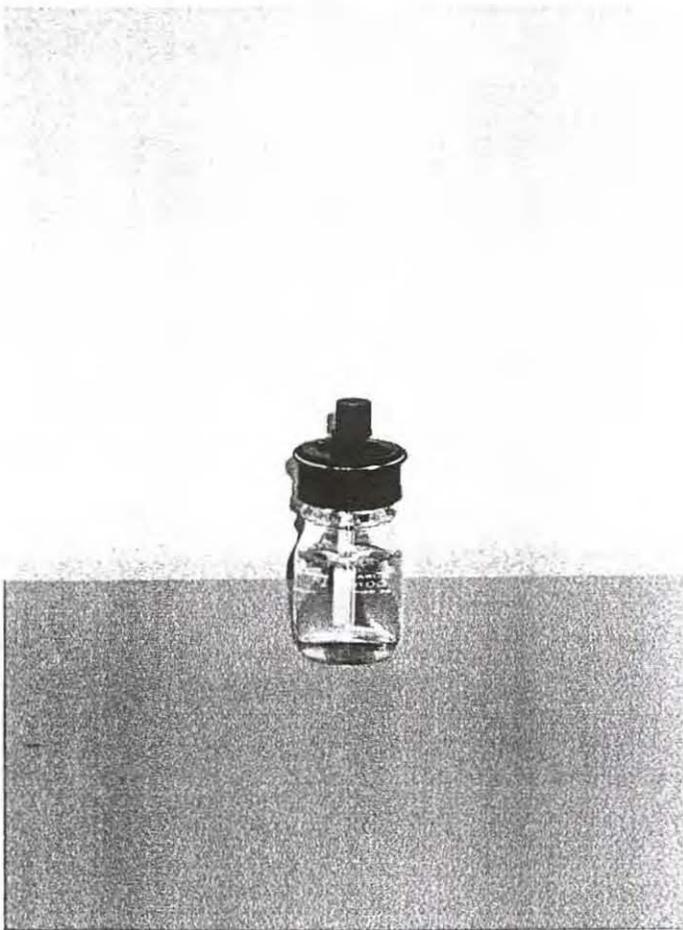
* Confirmation de la présence d'*E. coli* :

Chaque tube d'eau peptonée, correspondant à un tube positif de BLBVB, est additionné de 2 à 3 gouttes de réactif de Kovacs (annexe II). La formation, en surface, d'un anneau rouge cerise indique la présence d'indole.

On admet qu'il y a présence d'*Escherichia coli* lorsqu'il y a simultanément production de gaz dans le BLBVB et production d'indole dans l'eau peptonée.

* Expression des résultats :

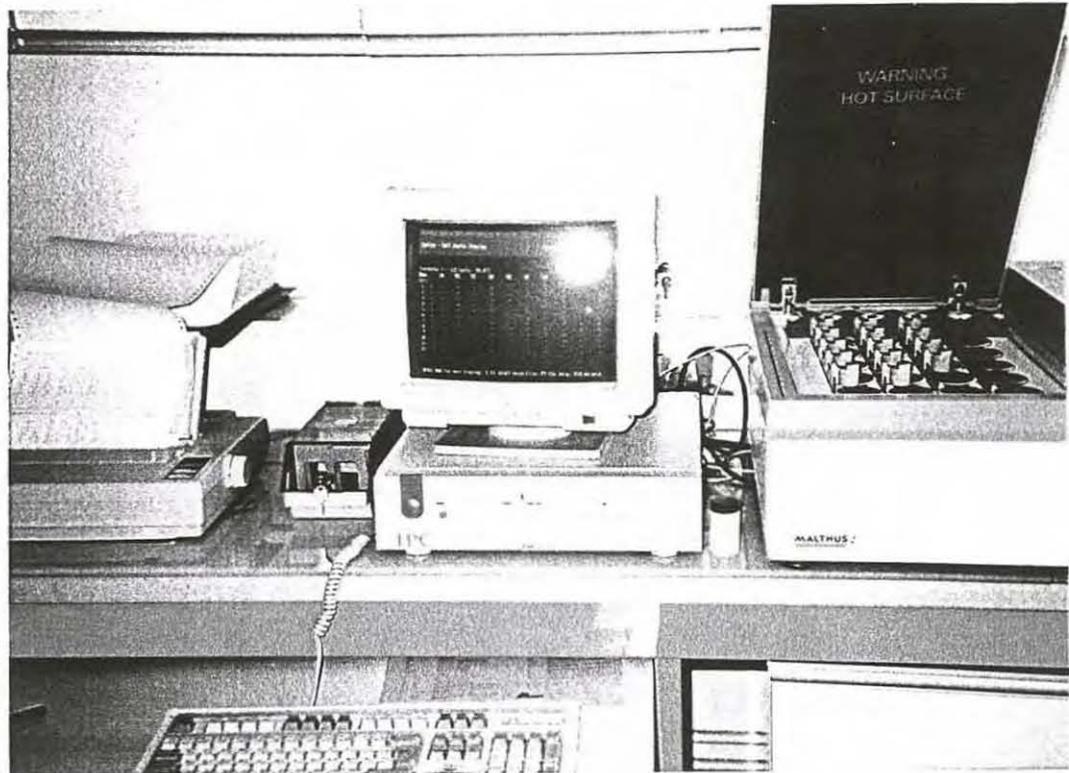
L'interprétation numérique des résultats de l'analyse, exprimée en nombre de tubes positifs par dilution, fournit l'estimation du nombre le plus probable (N.P.P.) de coliformes totaux et d'*E. Coli*, contenus dans 100 g de chair et de liquide intervalvaire de l'échantillon analysé.



Cellule de mesure



Repiquage de la solution mère



Système Malthus de gauche à droite
- imprimante
- système informatique
- incubateur

FIGURE 15 : méthode rapide par conductance-métrie (méthode Malthus)

Le taux de germes est estimé d'après la table de De Man [4] pour trois tubes et trois dilutions (annexe III). On note le nombre de tubes positifs de chaque série. On obtient un nombre à trois chiffres auquel correspond l'estimation du nombre le plus probable de germes dans l'échantillon. (Les premières tables de corrélation entre les tubes positifs et un résultat numérique avaient été proposées par Mc Crady en 1815 [22])

c-2) Méthode rapide par conductance-métrie : système microbiologique Malthus [6]

*** Principe :**

Introduites dans un milieu de culture approprié, les bactéries utilisent pour leur croissance les substances nutritives présentes et libèrent des métabolites ionisés

GROSSES MOLECULES

- protéines
- glucides
- lipides

croissance
=====➤
bactérienne

PETITES MOLECULES

- peptides
- acides aminés
- acides organiques
- composés ionisés chargés

Faible charge électrique

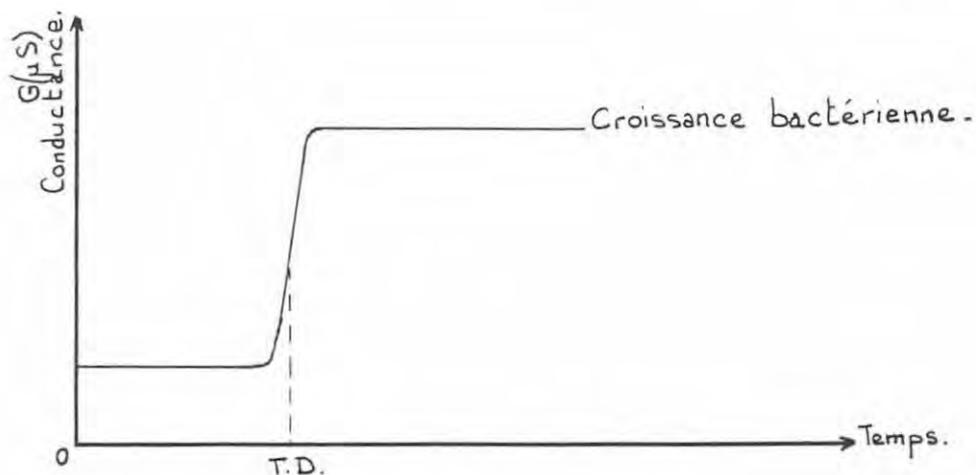
Forte charge électrique



Augmentation de la conductance

Il s'en suit une modification des propriétés électriques du milieu de culture, avec augmentation de la conductance, qui peut être mesurée en faisant passer un courant alternatif entre deux électrodes plongées dans le milieu.

Le temps de latence qui sépare le moment de l'inoculation des bactéries dans le milieu et le début du signal, appelé "temps de détection", est fonction du nombre initial de bactéries introduites [28].



*** Préparation de l'échantillon :**

Elle est identique à la préparation par la méthode classique

* Instrumentation (analyseur microbiologique MALTHUS) :

- Cellules de mesure réutilisables en verre, contenant 100 ml de milieu, munies d'électrodes de platine fixées sur un support en céramique.
- Deux incubateurs (bains-marie réglés à 44°C) pouvant contenir jusqu'à 20 cellules connectées individuellement au système.
- Une unité d'acquisition des données électroniques qui contrôle et stocke les mesures de conductance effectuées toutes les six minutes
- Un réseau information (ordinateur, logiciel et imprimante) qui gère toutes les opérations analytiques (stockage, traitement et édition des résultats)
- Une alimentation munie de batterie d'une durée d'autonomie de 30 minutes environ (en cas de coupure de courant).

* Ensemencement :

On ensemence 10 ml de la solution mère dans une cellule contenant 90 ml de bouillon nutritif sélectif Malthus (annexe II). Après mélange de l'inoculum et du milieu, les cellules sont placées dans l'incubateur à 44°C et connectées électriquement au système de mesure. L'identification de la cellule est saisie sur le clavier de l'ordinateur. Les données sont ensuite traitées par le système informatique (figure15).

Remarques :

- Les analyses sont systématiquement doublées (on inocule l'échantillon sur deux cellules différentes)
- 20 ml de broyat sont conservés 24 heures au réfrigérateur à 4°C dans l'éventualité de réensemencer une cellule défectueuse.

* Expression des résultats :

Les résultats de mesure sont représentés par une courbe de conductance G, exprimée en micro siemens (μS) en fonction du temps.

S'il y a une croissance bactérienne, il y aura association d'un temps de détection.

Ce procédé a été corrélé avec la méthode manuelle NPP, permettant de convertir directement le temps de détection en concentration bactérienne (annexe III). Cette méthode a été appliquée au dénombrement d'*E. coli* considérée comme bactérie indicatrice de contamination fécale dans les coquillages vivants.

d) Dénombrement des salmonelles

Remarque : En matière de santé publique, les salmonelles demeurent encore en France le principal agent responsable des toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) dans 80 % des cas.

La frange littorale avec ses eaux peu profondes est souvent le site de pollution d'origine terrigène (effluents urbains et agricoles), participant ainsi à l'apport de ces bactéries pathogènes.

C'est notamment dans ces zones que l'élevage et la cueillette des coquillages sont les plus fréquents.

d-1) Méthode normalisée

Elle nécessite quatre phases :

* pré-enrichissement : La préparation de la solution-mère est effectuée sur les mêmes principes que précédemment.

On transfère 75 g de cette solution-mère dans 75 g d'eau peptonée tamponnée. Les 150 g d'inoculum sont incubés durant 16 à 18 heures à 37 °C.

* Enrichissement : On transfère 1 ml de la culture précédente sur 10 ml de bouillon au sélénite et 0,1 ml dans 10 ml de milieu de Rappaport (annexe II).

Les tubes sont placés à l'étuve durant 18 à 24 heures. A 37°C pour le tube au sélénite et à 42 °C pour le tube de Rappaport.

* Isolement : L'étape suivante consiste en un isolement sur 2 géloses sélectives, gélose de Rambach et gélose BPLS (vert brillant rouge de phénol).

Les boîtes sont placées à l'étuve à 37 °C pendant 24 heures.

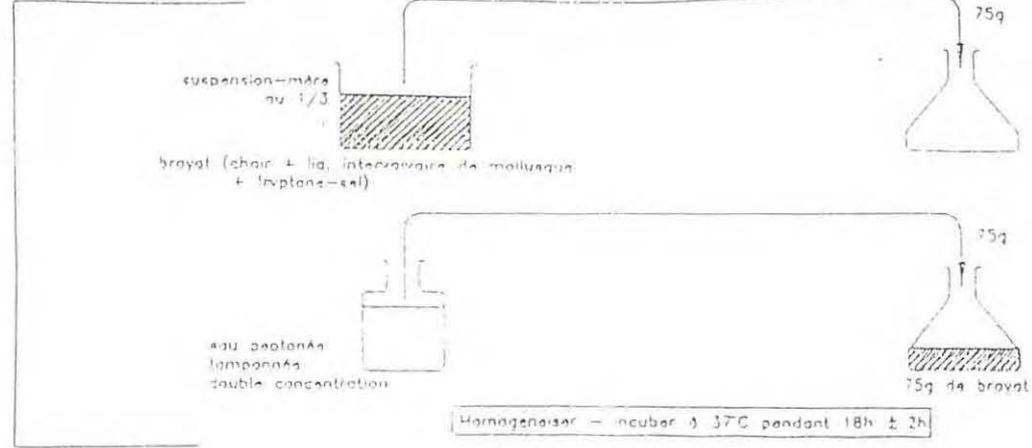
Après 20-24 heures d'incubation, les boîtes présentent éventuellement des colonies caractéristiques de Salmonelles, c'est à dire couleur blanc-rosée opaque sur BPLS et rose fushia sur Rambach.

S'il y a développement de ces colonies suspectes il faut faire une confirmation (Figure 16).

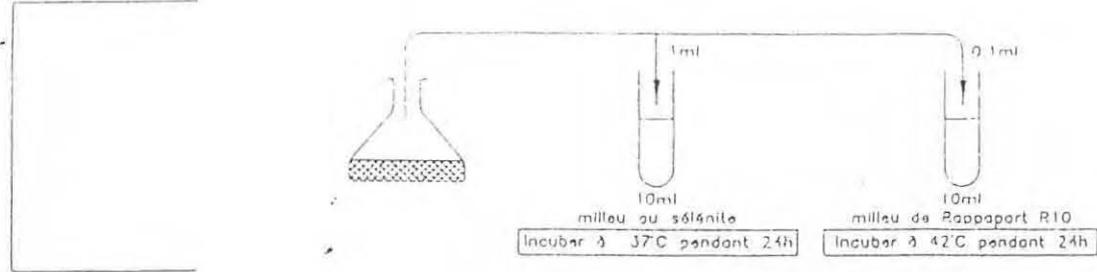
* Confirmation :

- 1) Le genre *Salmonella* est confirmé par des tests biochimiques sur galeries API 20E, après ensemencement d'une colonie isolée sur gélose, dans 5 ml d'eau déminéralisée stérile. Les galeries ainsiensemencées sont placées 24 heures à l'étuve à 37°C. La lecture définitive se fait après addition de certains réactifs colorés.
- 2) Enfin, les souches de salmonelles sont soumises au sérotypage, par agglutination sur lames avec les sérums appropriés.

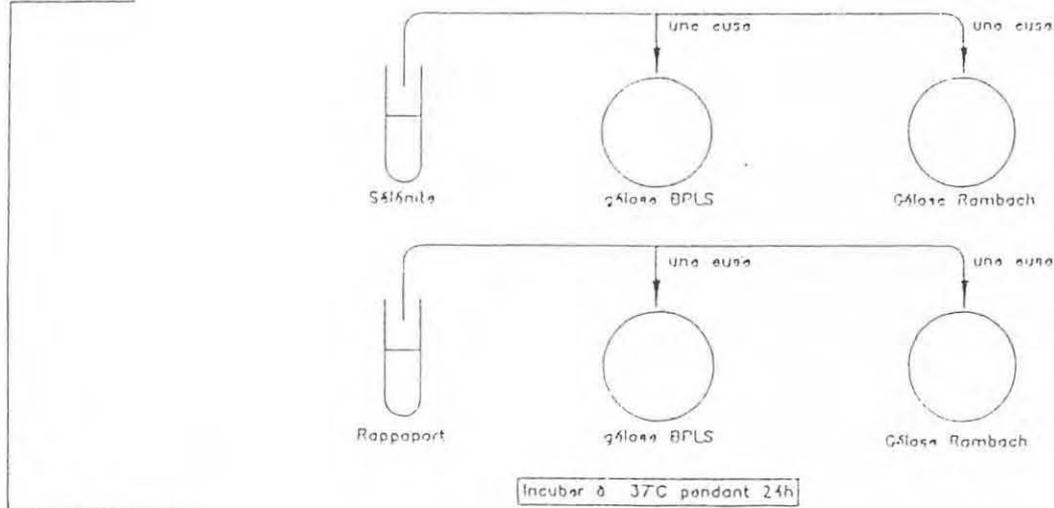
PRE-ENRICHISSEMENT



ENRICHISSEMENT



ISOLEMENT



IDENTIFICATION

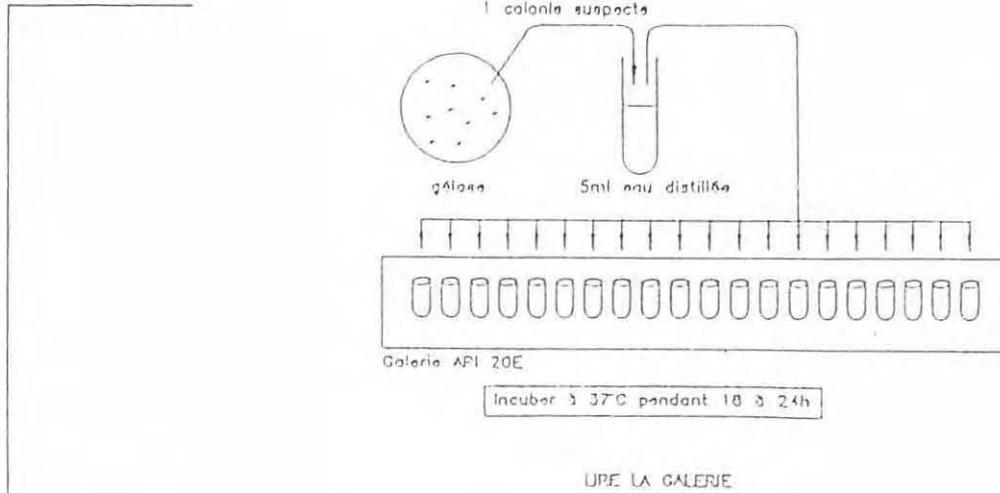
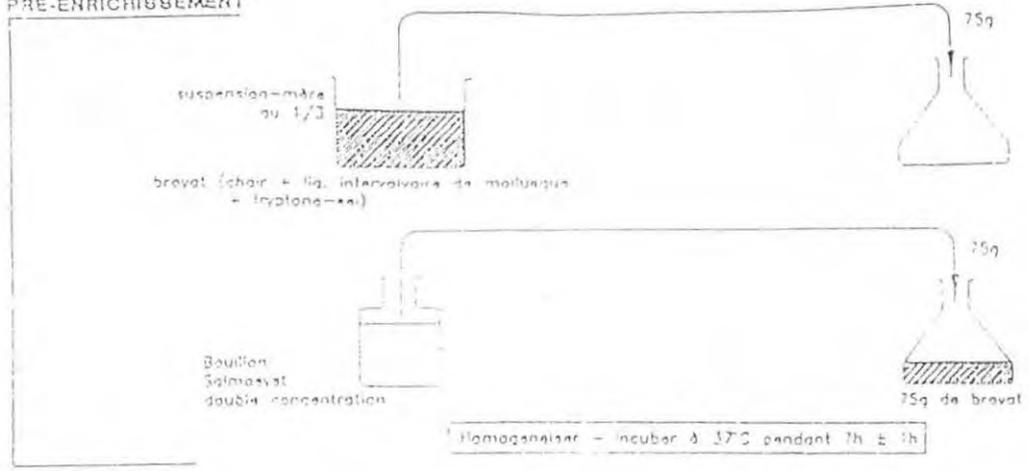
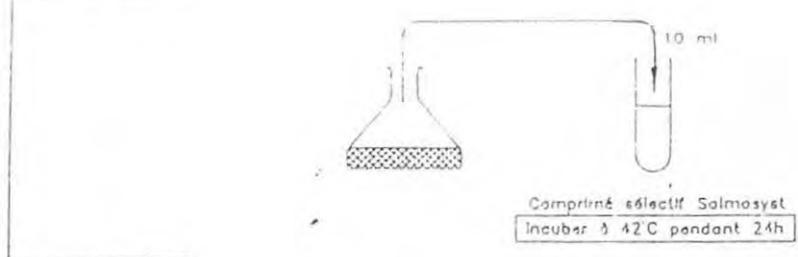


FIGURE 16 : Méthode normalisée de recherche des salmonelles.

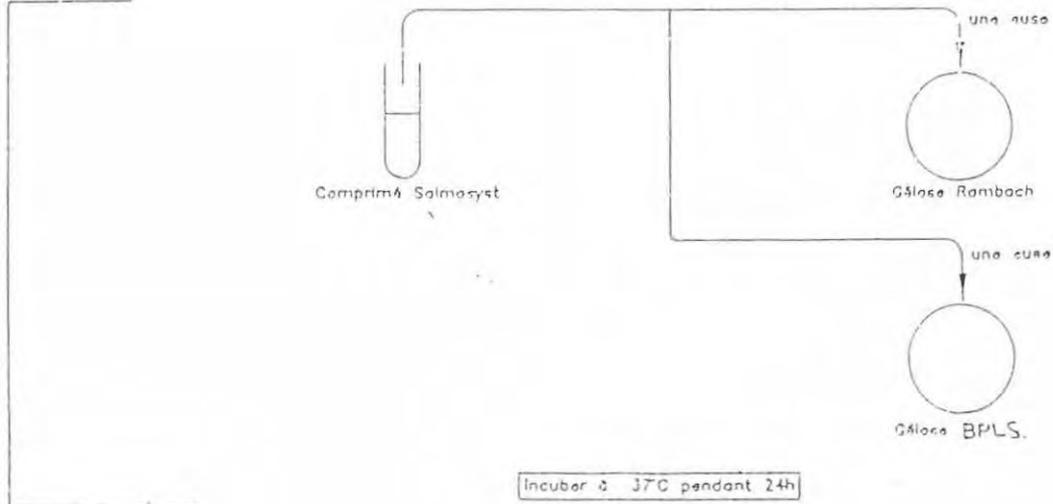
PRE-ENRICHISSEMENT



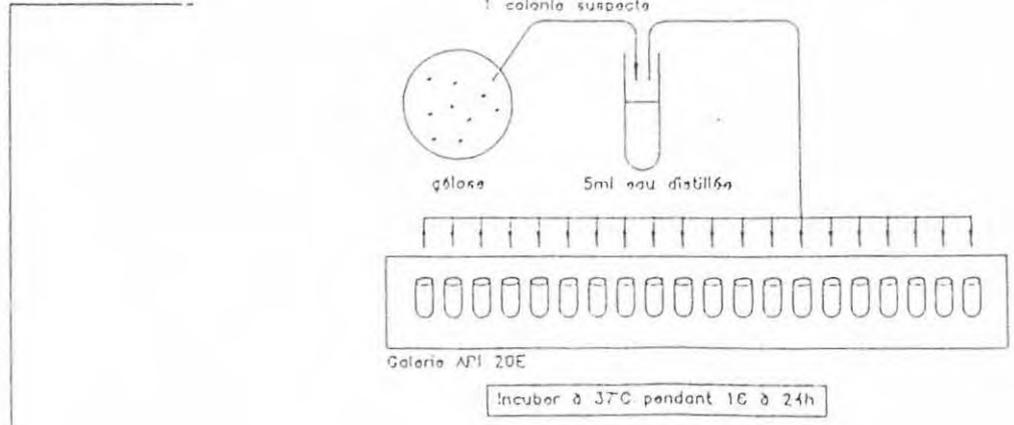
ENRICHISSEMENT



ISOLEMENT



IDENTIFICATION



LIRE LA GALERIE

FIGURE 17 : Méthode rapide de recherche des salmonelles.

d-2) Méthode rapide salmosyst

Cette méthode permet de disposer d'un diagnostic de salmonelle 48 h après le début de l'analyse, répondant ainsi plus efficacement aux impératifs de santé publique.

* Pré-enrichissement : On procède à un enrichissement de 75 g de solution-mère dans 75 g de bouillon salmosyst (annexe II) que l'on place à l'étuve à 37° C, pendant 6 à 8 heures.

* Enrichissement : L'enrichissement s'opère par l'adjonction d'un comprimé sélectif salmosyst dans 10 ml du milieu de pré-enrichissement, ensuite placé 18 heures à l'étuve à 37° C.

* Isolement : Le lendemain, on isole à l'aide d'un inoculum sur la gélose Rambach et une gélose BPLS, placées 24 heures à l'étuve à 37° C. La lecture s'effectue comme précédemment par repérage des colonies suspectes (figure 17).

Enfin, la confirmation du genre est assurée comme précédemment à l'aide des galeries API 20E et le sérotypage complémentaire.

2) Enquête clinique

Le but de l'étude est d'essayer d'évaluer le risque sanitaire lié à la consommation de coquillages ,sur le Bassin d'Arcachon ,pendant la période estivale.

a) démarche adoptée

Il fallait essayer de mettre en place un réseau sentinelle de surveillance. Pour cela, un questionnaire simple a été déposé auprès des différentes professions de la santé (Annexe IV).

↳ Enquête auprès des médecins généralistes (26 médecins) dans le but de recueillir des informations sur la pathologie gastro-entérologique. Des questionnaires ont aussi été déposés au service des "urgences" de l'hôpital d'Arcachon.

↳ Enquête auprès des pharmaciens (9 pharmaciens) visant à élargir le nombre de "consultations-conseils", sans prescription médicale.

↳ Enquête auprès des laboratoires d'analyse médicale (3 laboratoires) pour identifier la nature des germes en cas de prélèvement gastro-entérologique.

Les pathologies retenues sont toutes les gastro-entérites imputables ou non à la consommation de coquillages.

b) limites de la méthode

Certains inconvénients peuvent apparaître dans le recueil de données de cette étude :

↳ Le choix arbitraire des professionnels de la santé du Sud-Bassin, ne représentant qu'environ 50 % des médecins généralistes installés sur ce secteur.

- ↘ Toute la population touristique n'a pas été touchée par l'enquête, puisqu'une certaine partie de celle-ci a pu consulter un médecin du Nord Bassin.
- ↘ Malgré tout le sérieux et la complaisance que les médecins participant à l'étude ont pu déployer, l'activité intense d'un cabinet médical en période estivale, n'a pas permis une rigueur parfaite dans le recueil des données.
- ↘ La symptomatologie, bien que spécifique d'une intoxication alimentaire liée aux coquillages, peut aussi bien être la conséquence d'autres situations étiologiques :
 - ★ modifications des habitudes alimentaires
 - ★ choc thermique (baignade en eau froide après une exposition solaire prolongée)
 - ★ consommation d'eau parfois conservée à des températures élevées
 - ★ consommation accrue de produits glacés...etc...
- ↘ Malgré l'intérêt, pour notre étude, d'une donnée telle que l'examen des selles, la pratique courante et le peu d'intérêt en thérapeutique n'a pas permis d'obtenir cette information à titre systématique.
- ↘ Certaines fiches incomplètes n'ont pas été prises en compte car difficiles à intégrer dans nos calculs statistiques (ceci concerne 35% des fiches obtenues). 179 dossiers ont pu être analysés.

II) RESULTATS

1) Analyses bactériologiques

Tous les résultats, en nombre d'*E.coli* par 100 ml de chair et de liquide intervalvaire, déterminés par la méthode Malthus, sont consignés dans l'annexe IV.

a) Les moules :

	THIERS	RESERVE	GAROLE	HAITZA
Juin	2/10	4/10	2/10	1/10
Juillet	1/7	3/7	0	0
Août	8/9	7/9	0	1/9

TABLEAU I.

Nombre de dépassements observés sur le nombre total d'analyses par mois

Le tableau I montre clairement que la jetée Thiers et la Réserve du Parc sont des lieux plus sensibles à la contamination fécale que les plages les plus proches de l'Océan, telles que la Garole et Haïtza. (Rappel: norme maximale = 230 *E.coli* /100 ml de chair et liquide intervalvaire).

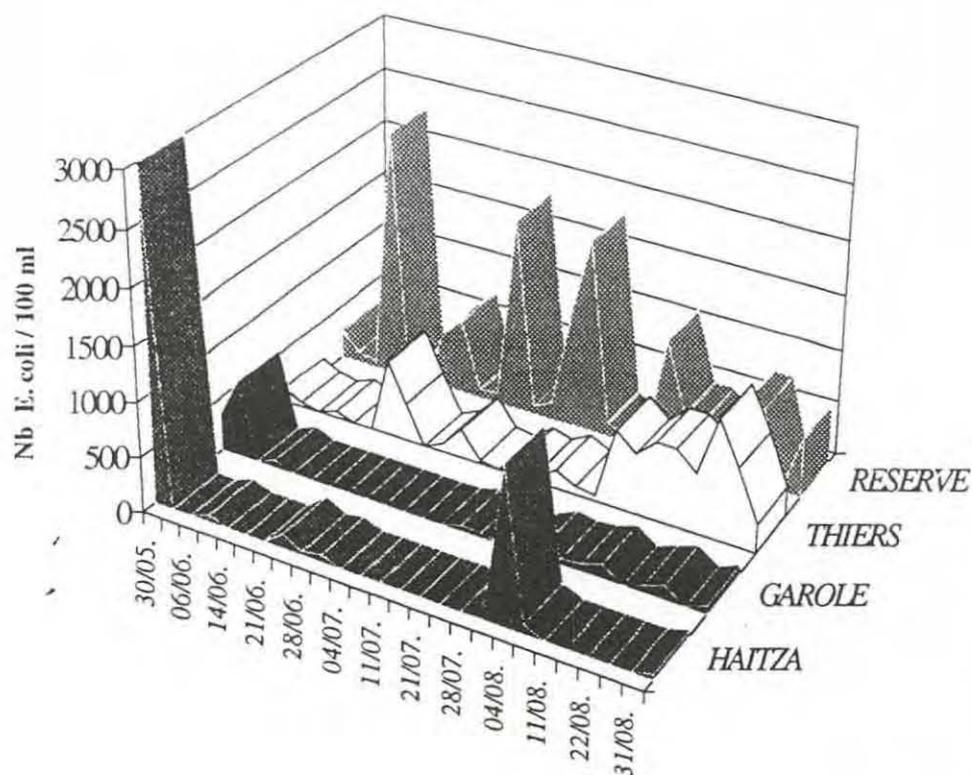


FIGURE 18 : Evolution de la contamination des moules.

De la figure 18, nous pouvons tirer les observations suivantes:

- Pendant toute la période de surveillance, la plage de la Réserve du Parc a régulièrement subi des contaminations importantes mais brèves, alternant de courtes périodes de contamination et décontamination .
- La contamination des moules de la jetée Thiers a dépassé la norme autorisée pendant deux brefs épisodes mi juin et début juillet puis pendant toute la durée du mois d'août
- Mis à part trois pics isolés de contamination, les plages de la Garole et d'Haïtza n'ont subi aucun autre dépassement durant tout l'été .

Remarques :

- Les plages de la jetée Thiers et de la Réserve du Parc reçoivent une population touristique bien plus importante en nombre ,que les plages de la Garole ou Haïtza.
- D'autre part, on peut très bien voir, sur la figure 12, que l'urbanisation de la zone étudiée est bien plus étendue et dense du centre d'Arcachon jusqu'au Moulleau que sur le secteur du Pilat où sont situés les points 3 et 4
- De plus, malgré l'existence d'un réseau d'assainissement bien développé, il est probable qu'il persiste un certain nombre d'habitations non reliées à ce réseau et fonctionnant par système de puisard (infiltration des eaux usées dans le sous-sol). Il serait intéressant de connaître le dénombrement et la cartographie de ces maisons.

- Enfin, notons qu'en 1993, la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales, responsable de la surveillance des eaux de baignade, a classé A (eau de bonne qualité) la plage de D.Meller, proche du point 3, et B (eau de qualité moyenne) les plages de Péreire (point 2) et de la jetée Thiers (point 1)

b) Les coques

Nous avons effectué 16 analyses dans la conche, de début juin à fin août .La découverte d'autres gisements, sur Arguin et le Banc du Chien, nous a permis de prélever des coques sur ces deux nouveaux sites, de mi-juin à fin août (soit 12 analyses).

	CONCHE	ARGUIN	BANC du CHIEN
Juin	1/5	0/2	0/2
juillet	1/4	1/3	3/3
Août	0/7	2/7	4/7

TABLEAU II

Nombre de dépassements observés sur le nombre total d'analyses par mois

Le tableau II montre que le Banc du Chien est une zone plus sensible à la contamination fécale que la conche et Arguin.

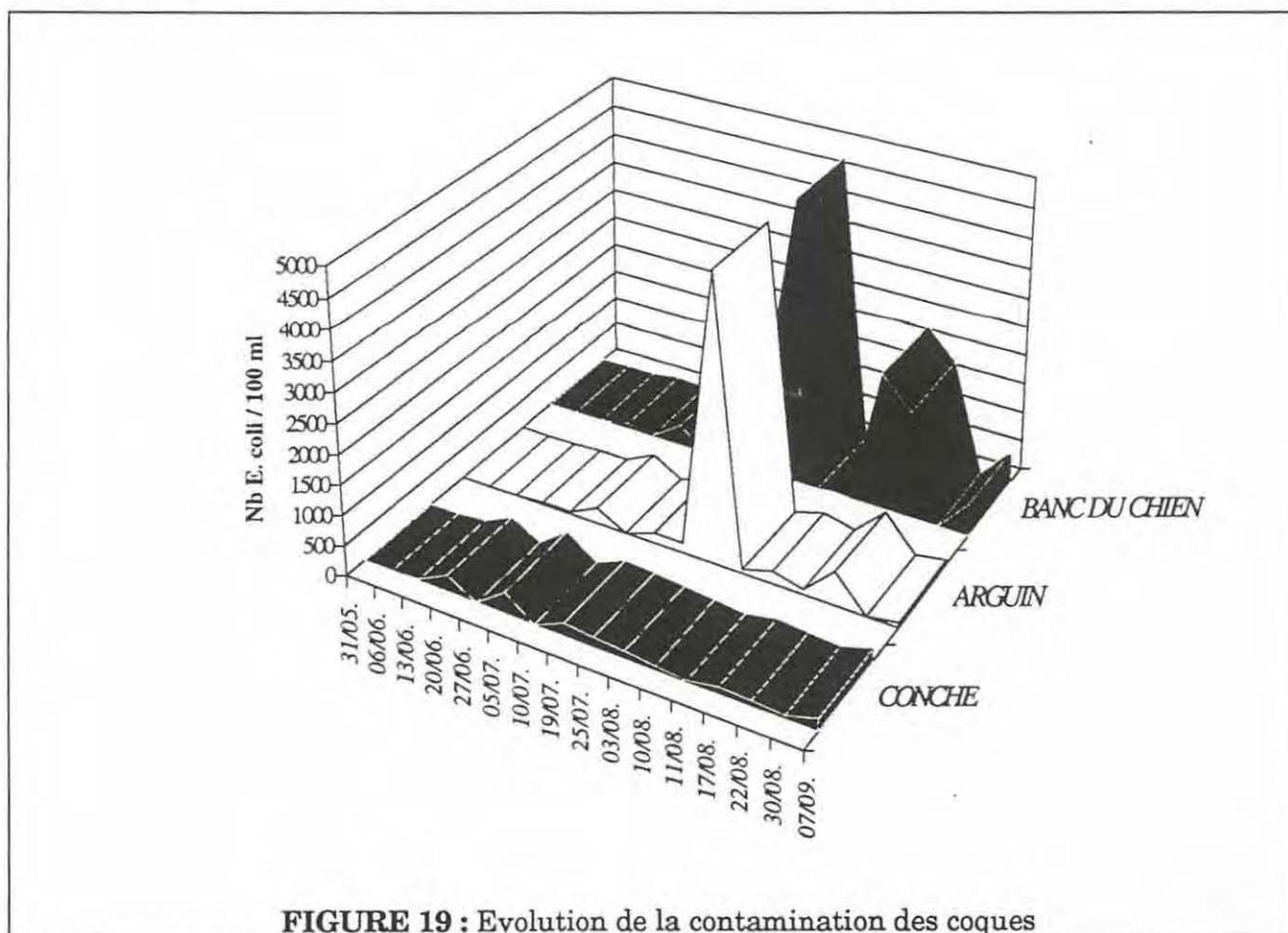


FIGURE 19 : Evolution de la contamination des coques

De la figure 19, nous tirons les observations suivantes :

- Sur toute la durée de l'étude, les résultats de la conche et d'Arguin sont restés en deçà du seuil toléré de contamination fécale, mis à part quelques pics de pollution brefs et sporadiques.
- Au niveau du Banc du Chien, les dépassements des mois de juillet et août ont été observés sur des périodes plus longues.

Remarque:

Bien que la fréquentation des plaisanciers soit répartie de façon à peu près homogène entre la conche et le Banc du Chien, ce dernier est nettement plus contaminé. Cela tient au fait que les dernières tempêtes ont pratiquement fermé la passe Sud du Banc du Chien vers l'Est ; ainsi, la circulation de l'eau se produit uniquement au jusant, entraînant une stagnation relative des eaux à ce niveau.

2) Données cliniques

↳ Les 179 questionnaires retenus ont été remplis devant tout tableau de gastro-entérite pouvant aller de l'un à l'ensemble des cinq signes cliniques. En parallèle, il était demandé au patient diverses informations sur l'éventuelle consommation de coquillages. Ces résultats, classés par ordre chronologique, sont consignés en annexe IV.

Les données concernant l'hospitalisation, les coprocultures, et les toxi-infections alimentaires collectives étant faibles (aucune hospitalisation, 1 seul cas de TIAC) les colonnes correspondant à ces données ont été supprimées du tableau.

Les colonnes âge, sexe et origine du dossier ont également été supprimées, car ces données n'ont pas été exploitées.

L'imprécision concernant l'origine des coquillages pêchés ne nous a pas permis de retenir cette information.

Nous remarquons :

- que le nombre de dossiers recueillis est plus important au mois de juillet (101 fiches en juillet, 51 en août, 27 en juin)
- qu'au mois de juillet, il n'y a eu qu'un seul cas de toxi-infection-alimentaire collective (TIAC) à *Salmonella enteritidis* (4 personnes sur 4) accompagné de consommation de moules marinières, dans un restaurant. Les prélèvements effectués sur les coquillages ne dépassaient pas la norme. Toutes les analyses bactériologiques des selles du personnel se sont révélées négatives, éliminant ainsi l'hypothèse d'un porteur sain. Rétrospectivement, et conformément aux cas mentionnés dans la littérature, l'étiologie la plus probable semble être les oeufs contaminés.

↳ A partir de ces données, nous avons réalisé un tableau croisé entre les caractères cliniques et ce qui avait été consommé (annexe IV).

On note :

- que 28% des gastro-entérites ne sont pas imputables à la consommation de coquillages .

- que lorsqu'il y a eu ingestion de coquillages, la répartition des espèces, pour 128 dossiers, est la suivante :

- 68% d'huitres
- 38% de moules
- 17% de coques
- 11% de plateaux de fruits de mer
- 3% d'autres coquillages

- que les signes cliniques sur l'ensemble des données sont répartis comme suit :

- diarrhée (91%)
- douleurs abdominales (80%)
- nausée (48%)
- vomissement (37%)

- que les gastro-entérites ne sont accompagnées de fièvre que dans 29% des cas .

Curieusement, dans les cas de douleur abdominale associée à une diarrhée, on retrouve dans presque la moitié des cas une consommation d'huitres, dans un quart des cas une consommation de moules. La consommation de coques ne représente que 10% des cas.

	Pêche	Achat	Restaurant	Crus	Cuits
<i>avec consommation d'un ou plusieurs coquillages (128 dossiers)</i>	20 %	44 %	39 %	69 %	44 %

TABLEAU III

Lorsqu'il y a consommation de coquillages, ceux-ci n'ont pour origine la pêche que dans 14% des cas et nous sommes certains qu'ils proviennent du Bassin d'Arcachon.

Par contre, pour les autres cas (achat, restaurant), la provenance est plus variée.

Quelle que soit la provenance des coquillages, ceux-ci sont préférentiellement consommés crus (Tableau III).

	Pêche	Achat	Restaurant	Crus	Cuits
<i>Coques (22 dossiers)</i>	41 %	18 %	41 %	55 %	45 %
<i>Moules (49 dossiers)</i>	14 %	35 %	45 %	14 %	86 %
<i>Huitres (87 dossiers)</i>	9 %	51 %	43 %	96 %	4 %

TABLEAU IV

Le Tableau IV rend compte de la répartition des origines de chaque type de coquillages consommés d'une part, et des proportions des modes de consommation d'autre part.

Lorsque les coques ne sont pas consommées au restaurant, elles proviennent en grande partie de la pêche, donc du Bassin d'Arcachon. Ce coquillage est autant dégusté cru que cuit.

Par contre, les moules sont rarement pêchées, ce qui implique que la majorité des moules ne provient pas forcément du Bassin d'Arcachon. Ce coquillage est préférentiellement consommé cuit.

Enfin, on peut supposer que les huîtres sont en grande partie issues du Bassin d'Arcachon. Le consommateur les achète ou les consomme indifféremment au restaurant. C'est bien sûr un coquillage essentiellement consommé cru.

IV - ESSAI DE CORRELATION ENTRE LA PATHOLOGIE DIGESTIVE ET LE TAUX DE CONTAMINATION DES COQUILLAGES

Après l'analyse des données recueillies lors de notre étude, nous avons essayé d'établir un lien entre le nombre de malades ayant consommé des coquillages issus de pêches sauvages (coques et moules) et l'évolution de la contamination bactérienne de ces mêmes coquillages.

1) Les moules

Nous n'étudierons ici que les cas de pathologies consécutives à l'ingestion de moules de pêche

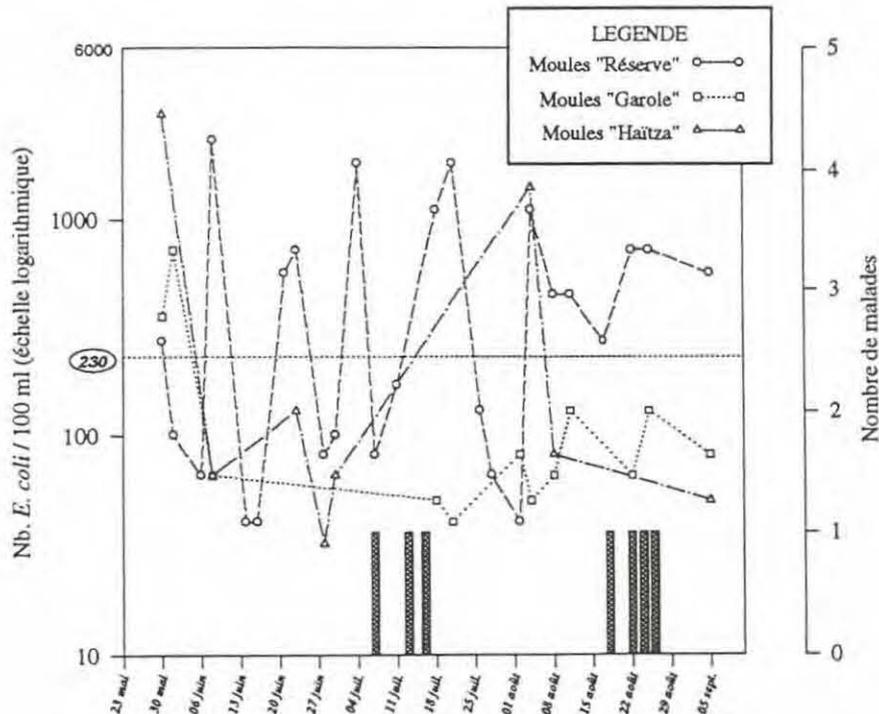


FIGURE 20 : Nombre de sujets atteints après consommation de moules de pêche, par rapport à l'évolution de la contamination de ces coquillages.

Remarque : les moules de la jetée Thiers ne sont pas mentionnées car peu représentatives de la zone de pêche des moules sur le littoral

Nous remarquons qu'il existe deux épisodes de gastro-entérites, sans que l'on retrouve de lien avec une contamination franche des moules.

Les dépassements irréguliers de la Réserve du Parc ne sont associés à aucun cas particulier de pathologie. Peut-être cela tient-il au fait que les moules sont consommées la plupart du temps après cuisson et qu'il est alors difficile de connaître une éventuelle persistance des germes.

2) Les coques

Nous avons mis en parallèle sur la figure 21 ,l'évolution des taux de contamination des coques, avec tous les malades qui avaient au moins consommé des coques. Puis ,nous avons noirci sur cette figure les cas de malades qui n'auraient consommé que des coques et aucun autre coquillage et, de surcroît , des coques de pêche.

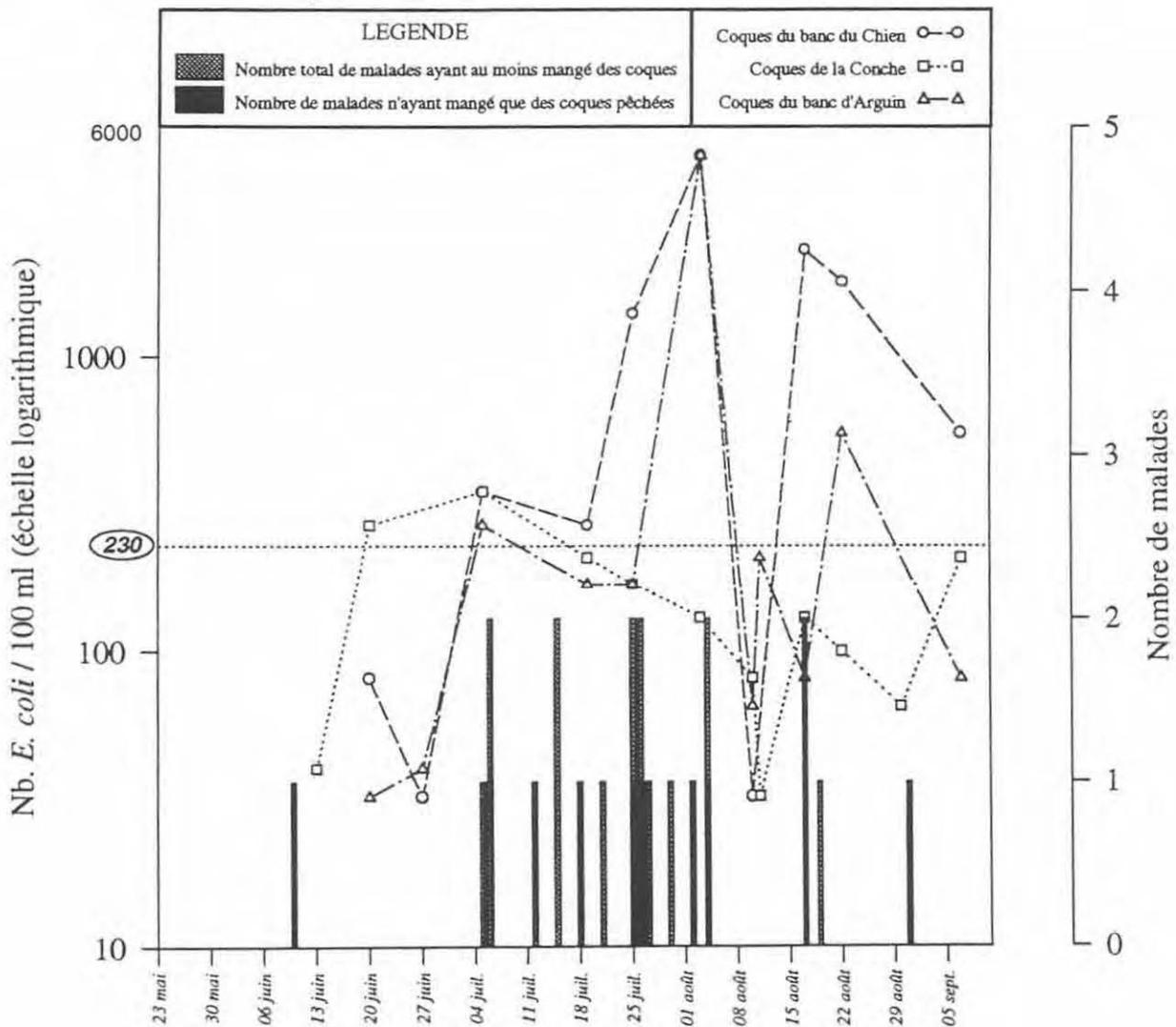


FIGURE 21 : : Nombre de sujets atteints après consommation de coques par rapport à l'évolution de la contamination de ces coquillages.

Nous remarquons que le nombre de malades augmente dès la deuxième quinzaine du mois de juillet. En parallèle, les taux de contamination des coques dépassent le seuil de 230 *E. coli*/100 ml dès le début du mois de juillet.

On s'aperçoit que le pic maximal de contamination (les 25 juillet et 03 août) correspond aux plus grand nombre de cas de gastro-entérites dénombrés (5 cas) pour la même période. Trois cas de gastro-entérites observés les 17 et 19 août correspondent eux aussi à un taux très important de germes dans les coques du Banc du Chien.

Le cas isolé du mois de juin ne peut pas être rapporté à une éventuelle contamination, du fait de l'absence d'analyse durant cette période.

Curieusement si on ajoute tous les patients ayant consommés des coques autres que pêchées, on s'aperçoit qu'il y a la même corrélation dans le temps, entre l'épisode de gastro-entérites du mois de juillet et les dépassements des résultats bactériologiques (Remarque : cela laisse à penser que les coques disponibles à l'achat ou au restaurant proviendraient du Banc d'Arguin).

De plus, pendant les deux périodes indemnes de contamination fécale (l'une au mois de juin et l'autre la deuxième semaine d'août), il n'y a aucune pathologie digestive avec consommation de coques recensée dans la population. Cela tend à confirmer qu'il existe bien une relation entre le taux de contamination des coquillages et le taux de pathologies digestives observé dans la population, au même moment.

CONCLUSION

La symptomatologie des gastro-entérites rattachées à la consommation de coquillages est caractérisée par une durée d'incubation courte (24-48 heures), des signes cliniques durant à peu près le même temps avec prédominance des diarrhées et des douleurs abdominales. L'évolution est en général bénigne, l'hospitalisation rare.

Le risque sanitaire dû à la consommation de coquillage se rapporte le plus souvent à des pathologies bactériennes d'origine fécale (provenant des eaux usées).

Les germes responsables sont en général : *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Yersinia* et *Shigella*. Le *Vibrio cholerae* n'est en cause que dans les zones endémiques et donc rare dans nos régions. Par contre, *Vibrio parahaemolyticus* contamine fréquemment les produits de la mer, surtout en période estivale.

Afin d'évaluer ce risque sanitaire, nous avons recours à des indicateurs bactériens fécaux (coliformes fécaux totaux, *E. coli*, streptocoques du groupe D). En matière de santé publique, les recherches actuelles tendent à remettre en cause ce concept [19] :

- non prise en compte en routine des germes pathogènes (salmonelles). En effet, on observe fréquemment l'isolement de salmonelles dans les échantillons de coquillages conformes à la norme en coliformes fécaux. On peut donc se poser la question de la sécurité apportée par les résultats conformes aux normes actuelles. Il est donc indispensable de garder un regard critique sur les résultats des examens de routine.
- non corrélation entre le taux de bactéries indicatrices de contamination fécale et le risque viral (exemple : virus Norwalk-like).
- action sélective des procédés d'épuration des eaux usées. Le traitement pourrait agir sur les coliformes fécaux et peu ou pas sur les micro-organismes pathogènes et les virus.
- pouvoir auto-épurateur du milieu encore incomplètement connu. Après rejet en mer, les évolutions des micro-organismes seraient très variables (exemple : formation de formes viables non cultivables).

Sur le plan clinique, les coquillages constituent une denrée alimentaire particulière car leur salubrité initiale dépend directement de celle du milieu où ils vivent. De plus, les coquillages sont souvent dégustés crus. Par contre, une cuisson prolongée et à température élevée diminue considérablement les risques. La salubrité des coquillages, juste sortis de leur milieu (pêche récréative), doit se distinguer de celle des produits le long de leur circuit de distribution (achat et restauration). Si le produit initial est bien exempt de contamination, son insalubrité pourra être induite par les manipulations des producteurs puis le circuit commercial lui même. Dans le circuit commercial, les virus ne peuvent se multiplier. D'après certains travaux, il en est de même pour les bactéries fécales, en particulier les salmonelles. Par contre, la multiplication de *V. parahaemolyticus* est possible lorsque la chaîne du froid n'est pas respectée.

L'enquête réalisée auprès du corps médical révèle que les huîtres représentent la plus grande part de la consommation de fruits de mer. Ce coquillage, essentiellement dégusté cru, est retrouvé dans 50 % des cas de gastro-entérites observés cet été. Pourtant, il n'est pas possible d'établir un lien direct entre cette dégustation et les résultats des analyses bactériologiques effectuées par le laboratoire dans le cadre du réseau de surveillance microbiologique. Elles sont pour la plupart achetées ou dégustées au restaurant, d'où l'importance dans ce cas du mode de conservation de ces produits, notamment en été (respect de la chaîne du froid).

Pour les mêmes raisons, nous ne pouvons pas non plus faire de corrélation directe avec une éventuelle contamination du milieu du Bassin d'Arcachon et les intoxications alimentaires suite à l'ingestion des moules. De plus, les moules achetées ou consommées au restaurant proviennent en grande partie de sites de production étrangers au Bassin d'Arcachon. Enfin, à la différence des huîtres, ce coquillage est souvent cuit.

La chaîne de conservation entre la production et le consommateur doit faire l'objet d'une surveillance rigoureuse.

Par contre, nous pouvons établir une relation entre la consommation de coques, qui sont toujours pêchées dans le Bassin d'Arcachon, et la contamination du milieu naturel, notamment au niveau du Banc du Chien. En effet, les cas de gastro-entérites avec consommation de coques sont apparus en même temps que les pics de contamination de ce coquillage, bien que sur toute la période de l'étude, le nombre de malades n'a pas été très important.

Bien que la pêche récréative, sur le Bassin d'Arcachon, ne représente qu'une activité relative, il serait souhaitable que les zones de pêche à pied sur les gisements naturels fassent l'objet d'une surveillance au moins égale à celle des zones d'élevage.

A noter que la future classification des zones de production différenciera les coquillages fousseurs des non fousseurs.

La salubrité des zones de pêche récréative devrait faire l'objet de diffusion publique au même titre que la classification des eaux de baignade.

Il est important de noter aussi que l'étiologie des gastro-entérites n'est pas seulement bactérienne et que la cause virale devrait tenir une part plus importante dans les réseaux de surveillance. Si cette recherche n'est pas encore effectuée en routine, c'est que de nombreux problèmes techniques se posent

BIBLIOGRAPHIE

- [1] ASSELIN A., 1990.
Faisabilité d'une enquête épidémiologique évaluant les risques sanitaires liés à l'ingestion de coquillages.
Rapport de stage D.E.S.S. Exploitation des ressources côtières. Université de Caen.
- [2] BOUCHET J.M., 1994.
Bassin d'Arcachon. Carte de l'environnement marin.
- [3] CHARRIER Ph., 1986.
Les huîtres du Bassin d'Arcachon : relation entre les polluants présents dans le milieu et les intoxications dues à ces huîtres.
Th. Pharm. Université Bordeaux II - n° 99 - 175p.
- [4] DE MAN MH., 1975.
The probability of most probable numbers
European journal of applied microbiology - 1 - pp 67-78.
- [5] CHAUSSEPIED M. et al., 1994.
Protéger le littoral dans l'Atlas du littoral de France - pp 269-289.
Edition DE MONZA JP.
- [6] DUPONT J., MENARD D., 1993.
Dénombrement des *E. coli* dans les mollusques bivalves marins vivants au moyen du système microbiologique Malthus.
IFREMER. Direction de l'Environnement et de l'Aménagement du littoral.
Laboratoire microbiologie.
- [7] ELZIERE PAPAYANNI P., 1993.
Coquillages
Informations techniques des services vétérinaires français.
Edition ITSVF - 522p.
- [8] FERRON A., 1984.
Bactériologie médicale à l'usage des étudiants en médecine.
Edition C et R. - 375p.
- [9] GAUTHIER M., PIETRI C.,
Devenir des bactéries et virus entériques en mer, dans Microorganismes dans les écosystèmes océaniques par Bianchi et coll. - chap 12 - pp 319-329.
Edition Masson.
- [10] GAUTHIER M., BREITTMAYER V.A., 1978.
Inspection des produits de la pêche : poissons, crustacés, mollusques.
Edition ITDSV - 192p.

- [12] GUILLAUD J-F., ROMANA L.A., 1991.
Le devenir des bactéries en zone littorale
Acte de colloque n° 11. IFREMER. Les rejets urbains. Bendor 13-18 juin 1990
pp. 89-100.
- [13] HERVE C., 1993.
Méthodes usuelles d'analyses bactériologiques des coquillages.
IFREMER - R.INT DEL / Nantes.
- [14] HIS E., 1992.
Biologie et physiologie des coquillages.
Cours de formation interne IFREMER.
- [15] KLATZMANN R., LAURENT B., 1990.
Tout ce que vous devez savoir sur la salmonellose.
Que choisir. - n° 258. - pp17-19.
- [16] LABOURE B., 1993.
Arcachon : un assainissement exemplaire mais perfectible.
L'Ostréiculteur français - n° 23 - pp.21-23.
- [17] LABRID C., 1969
L'ostréiculture et le Bassin d'Arcachon.
Edition Feret, Bordeaux - 215p.
- [18] LE GOAS R., ANDRAL B., 1993.
Des coquillages et des hommes.
Aqua-Revue - n° 46. - pp. 17-24.
- [19] LESNE J., 1993.
Coquillages et Santé Publique : du risque à la prévention.
Editeur ENSP. - 343p.
- [20] LEVEQUE A., 1991.
Evaluation de deux réseaux de surveillance environnementale et sanitaire, liés aux
problèmes d'intoxications par les dinoflagellés.
Rapport de stage D.E.S.S. Epidémiologie appliquée - Université de Grenoble.
- [21] MANCIET F.
Etude de la filière coque du Bassin d'Arcachon et essais de contamination et de
décontamination.
Rapport de stage I.U.T. Département biologie appliquée (option : industries
alimentaires et biologiques). Université Bordeaux II.
- [22] Mc CRADY M.H., 1915.
The numerical interpretation of fermentation tube results.
Journal of infectious diseases - 17 - pp. 183-212.
- [23] PETIT P., 1988.
Etude sommaire de l'évaluation topographique du banc d'Arguin.
S.E.P.A.N.S.O. - Ministère de l'environnement.

- [24] PILLY E.,1986.
Maladies infectieuses.
Editions C et R.
- [25] POGGI R.,1991.
Impacts sanitaires des contaminations microbiologiques,dans La mer et les rejets urbains.
Actes de colloques n° 11 - IFREMER - Bendor 13-15 juin 1990 - pp 115-132.
- [26] POMMEPUY M. et al., 1994.
Le devenir des microorganismes rejetés en mer
Equinoxe. Spécial environnement littoral. - n° 47-48. - pp. 58-60.
- [27] RAFFI F., 1991.
Risques infectieux liés à la consommation de poissons et de fruits de mer."
Concours médical. - 113 - 25 - pp. 2179-2184.
- [28] RETIERE N.,1992.
Application de la mesure de la conductance à la colimétrie des eaux de mer.
Rapport d'obtention de brevet de Technicien agricole qualification laboratoire.
IFREMER Nantes.
- [29] VIVARES F.,1991.
Consommer des coquillages est-il dangereux ?Contamination, surveillance et santé publique.
La Recherche 228 - vol 22 - pp. 120-128.

ANNEXES

- ANNEXE I : Textes règlementaires

- ANNEXE II : Composition des milieux bactériologiques pour l'isolement des
Escherichia coli et des salmonelles

Caractéristiques des principales bactéries pathogènes

- ANNEXE III : Tableaux de correspondances des analyses bactériologiques

- ANNEXE IV : Résultats de l'étude

ANNEXE I

- 1) Décret 86-53 du 09 janvier 1986 portant sur la création de la réserve naturelle du Banc d'Arguin
- 2) Arrêté du 12 octobre 1976 fixant les normes de salubrité des zones conchylicoles
- 3) Directive européenne du 15 juillet 1991 relative aux règles sanitaires régissant la production et la mise sur le marché des mollusques bivalves
- 4) Décret 94-340 du 28 avril 1994 relatif aux conditions sanitaires de production et de mise sur le marché des coquillages vivants
- 5) Arrêté du 25 juillet 1994 fixant les règles sanitaires de la purification et de l'expédition des coquillages vivants
- 6) Décret du 05 juin 1984 relatif à l'IFREMER
- 7) Tableau récapitulatif de la répartition des compétences entre les services chargés du contrôle sanitaire et technique des coquillages vivants

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

Décret n° 88-53 du 9 Janvier 1988 portant création de la réserve naturelle du Banc d'Arguin (Gironde)

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre de l'environnement,

Vu la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et le décret n° 77-1298 du 25 novembre 1977 pris pour son application ;

Vu les pièces afférentes à la procédure de consultation simplifiée relative au projet de classement en réserve naturelle du Banc d'Arguin, le rapport du commissaire de la République du département de la Gironde, l'avis du conseil municipal de la commune de La Teste-de-Buch, de la commission départementale des sites siégeant en formation de protection de la nature, les accords et avis des ministres intéressés et l'avis du Conseil national de la protection de la nature,

Décète :

CHAPITRE I^{er}

Création et délimitation de la réserve naturelle du Banc d'Arguin

Art. 1^{er}. - Est classée en réserve naturelle, sous la dénomination Réserve naturelle du Banc d'Arguin (Gironde), la partie du domaine public maritime sise dans le chenal du bassin d'Arcachon, commune de La Teste-de-Buch, désignée aux plans annexés au présent décret comprenant le Banc d'Arguin et autour de lui une zone d'un rayon d'un mille marin à partir de la ligne atteinte aux pleines mers de coefficient 45, au Nord, à l'Ouest, et au Sud, et limitée à l'Est par une ligne fictive située à mi-distance entre le Banc d'Arguin et la côte, et parallèle à celle-ci.

Art. 2. - En cas de modification majeure de la configuration du site due aux éléments naturels, la délimitation de la réserve naturelle reste fixée, en tout état de cause, à l'ensemble des terres émergées, des bancs afférents, dans un rayon d'un mille marin par rapport aux pleines mers de coefficient 45 et délimitée à l'Est conformément à l'article 1^{er} du présent décret.

CHAPITRE II

Règlementation de la réserve naturelle

Art. 3. - Sur l'ensemble du territoire ainsi défini, les activités humaines sont réglementées par les articles 4 à 19 du présent décret.

Art. 4. - Tout acte de chasse est interdit sur l'ensemble du territoire de la réserve.

Art. 5. - Tout acte de pêche (y compris le ramassage de coquillages) est interdit à l'intérieur de la zone de protection intégrale définie chaque année par le règlement intérieur visé à l'article 12.

Art. 6. - A l'exception du banc du Toulinguet, le débarquement des chiens ou de tout autre animal domestique est interdit à l'intérieur de la réserve naturelle.

Cette disposition n'est pas applicable aux chiens tenus en laisse utilisés dans le cadre d'opérations de police ou de sauvetage.

Art. 7. - Il est interdit d'introduire à l'intérieur de la réserve naturelle des œufs d'animaux ou ces animaux eux-mêmes, de détruire ou d'élever des œufs ou des nids, de blesser, tuer ou enlever des animaux non domestiques et, qu'ils soient vivants ou morts, de les transporter, de les colporter, de les mettre en vente, de les vendre ou de les acheter sciemment.

Il est interdit de troubler ou de déranger sciemment des animaux non domestiques de quelque manière que ce soit.

Il est interdit d'apporter ou d'introduire à l'intérieur de la réserve des graines, semis, plants, greffons ou boutures de végétaux quels qu'ils soient ; de détruire, de couper, de mutiler, d'arracher ou d'enlever des végétaux non cultivés ou leurs fructifications et de les transporter, de les colporter, de les mettre en vente ou de les acheter sciemment.

Ces dispositions ne visent pas les activités liées à la gestion de la réserve naturelle.

Art. 8. - Le bivouac, le camping ou toute autre forme d'hébergement sont interdits. Cette disposition ne s'applique pas aux équipes de gardiennage ni aux personnalités scientifiques venant faire des observations sous la responsabilité du gestionnaire et en conformité avec la présente réglementation.

Art. 9. - Il est interdit d'abandonner, de déposer ou de jeter des papiers, boîtes de conserve, bouteilles, ordures ou débris de quelque nature que ce soit sur l'ensemble du territoire de la réserve.

Tous travaux de carénage, nettoyage ou peinture sont interdits dans le périmètre de la réserve naturelle.

Art. 10. - Un règlement intérieur, établi chaque année, et au plus tard le 1^{er} avril, par arrêté du commissaire de la République de la région Aquitaine, commissaire de la République du département de la Gironde, définit :

1^o Après avis du comité de gestion visé à l'article 19 ci-dessous : une zone de protection intégrale d'un seul tenant, d'accès strictement interdit, destinée à la nutrition et au repos des oiseaux tout au long de l'année. Elle est signalée par un balisage spécifique ;

2^o A la demande du gestionnaire mandaté par le ministre chargé de la protection de la nature : une zone de nidification en fonction des lieux d'implantation des nids et des colonies d'oiseaux.

A l'intérieur de cette zone, signalée par un balisage spécifique, toute activité est interdite du 1^{er} avril au 31 août, à l'exception des activités liées à la gestion de la réserve naturelle et effectuées par le personnel de gardiennage.

Art. 11. - Hormis dans les zones de protection intégrale, la circulation et le mouillage des bateaux de plaisance sont autorisés. A l'intérieur du périmètre de la réserve naturelle, toute navigation doit s'effectuer à une vitesse inférieure à 5 nœuds, sauf dans le chenal balisé d'accès au bassin d'Arcachon.

Cette disposition ne s'applique pas aux interventions de sécurité et de gardiennage.

Art. 12. - Sur les terres émergées et l'estran, la circulation des personnes n'est autorisée qu'à pied.

Art. 13. - Toute activité artisanale, commerciale ou publicitaire est interdite, sauf à des fins de gestion de la réserve.

Art. 14. - Le survol de la réserve à une hauteur au-dessus du sol inférieure à 300 mètres est interdit.

Cette disposition n'est pas applicable aux aéronefs d'Etat en nécessité de service, aux missions scientifiques ou de gestion de la réserve.

Art. 15. - Toute activité publique ou privée susceptible de modifier l'état ou l'aspect de la réserve est interdite. Toutefois, le service maritime de la Gironde pourra engager les travaux d'aménagement du Banc d'Arguin qui s'avèreraient nécessaires pour améliorer la circulation des eaux ou la navigation dans les passes du bassin d'Arcachon, après avis du comité de gestion et accord du ministre chargé de la protection de la nature.

Art. 16. - Aucune installation ostréicole autre que celles figurant précisément sur le plan visé à l'article 1^{er} du présent décret ne peut être implantée sur le territoire de la réserve. En cas de modification majeure de la configuration du site due aux éléments naturels, la nouvelle implantation des installations ostréicoles rendues inutilisables sera fixée après avis du comité consultatif en fonction de la superficie et du périmètre des conches afin de préserver une proportion constante d'estran disponible pour l'avifaune.

Le nombre et la surface des installations ne peuvent en aucun cas être supérieurs à ceux indiqués au plan visé à l'article 1^{er}.

CHAPITRE III

Gestion de la réserve naturelle

Art. 17. - Le commissaire de la République de la région Aquitaine, commissaire de la République du département de la Gironde, est chargé de l'administration et de l'aménagement de la réserve. Il fait établir et tient à jour annuellement le plan visé aux articles 1^{er} et 16 du présent décret comprenant :

- indication des installations ostréicoles individualisées ;
- chenaux d'accès.

Il peut confier par voie de convention la gestion de la réserve à une association de protection de la nature.

Il est assisté d'un comité consultatif de gestion composé des représentants : du conseil général de la Gironde, de la commune de La Teste-de-Buch, du délégué régional à l'architecture et à l'environnement pour la région Aquitaine, de représentants des usagers, des services départementaux concernés, de l'autorité militaire, d'associations agréées au titre de la loi relative à la protection de la nature et de personnalités scientifiques.

Les membres de ce comité sont nommés par arrêté du commissaire de la République. Le comité se réunit au moins deux fois par an, à l'initiative et sous la présidence du commissaire de la République ou de son représentant.

Il est appelé à donner son avis sur le fonctionnement de la réserve et les conditions d'application des mesures prévues par le présent décret.

Il peut également proposer toute mesure visant à compléter ou à améliorer la réglementation de la réserve. Il peut faire procéder à des études scientifiques et recueillir tout avis qu'il juge utile pour la connaissance du milieu et des composantes de la réserve. Il est consulté par le commissaire de la République sur les modalités d'application de . articles 8, 10 et 15 du présent décret ainsi que sur l'élaboration des budgets annuels prévisionnels de fonctionnement et d'équipement de la réserve.

Art. 18. - Le ministre de l'environnement est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 9 janvier 1986.

LAURENT FABIUS

Par le Premier ministre :

Le ministre de l'environnement,
HUGUETTE BOUCHARDEAU

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 1933, modifié par les décrets n° 48-1324 du 25 août 1949 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^{er}.

La salubrité des eaux conchylicoles est déterminée sur la base d'isolement des germes tests de contamination fécale présents dans les coquillages vivants 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 DENOUX.

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 TECHNIQUE

*à l'arrêté du 12 octobre 1976
fixant les normes de salubrité des zones conchylicoles*

L'échantillon de coquillages servant à dénombrer les coliformes fécaux doit comprendre un nombre de spécimens de même espèce au moins égal à 4 et suffisant pour obtenir un volume minimal de chair de 25 ml.

Les coquillages sont soigneusement lavés extérieurement sous eau courante et à la brosse, de manière à éliminer les souillures externes.

Après un flambage rapide de la charnière, chaque coquillage est ouvert à l'aide d'un couteau spécial stérile en recueillant stérilement l'eau intervalvaire dans une éprouvette graduée. Le corps est alors détaché de la coquille avec la pointe du couteau et recueilli dans une deuxième éprouvette stérile.

Lorsque tous les coquillages de l'échantillon ont été ainsi traités, la chair est additionnée de l'eau intervalvaire et d'eau physiologique de manière à former un volume triple du volume de chair recueillie. L'ensemble est finement broyé, il constitue la suspension à répartir dans le milieu de culture approprié pour dénombrer les germes recherchés.

La technique de dénombrement est celle du bouillon au vert brillant dite d'EIJKMAN dans sa forme actuelle jusqu'à la date de publication de la norme AFNOR correspondante, qui lui sera substituée à partir de cette date.

II

(Actes dont la publication n'est pas une condition de leur applicabilité)

CONSEIL

DIRECTIVE DU CONSEIL

du 15 juillet 1991

fixant les règles sanitaires régissant la production et la mise sur le marché de mollusques bivalves vivants

(91/492/CEE)

LE CONSEIL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES,

vu le traité instituant la Communauté économique européenne, et notamment son article 43,

vu la proposition de la Commission⁽¹⁾,

vu l'avis du Parlement européen⁽²⁾,

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

considérant que, en vue de réaliser la mise en place du marché intérieur et d'assurer plus particulièrement le fonctionnement harmonieux de l'organisation commune de marche dans le secteur des produits de la pêche, instituée par le règlement (CEE) n° 3796/81⁽⁴⁾, modifié en dernier lieu par le règlement (CEE) n° 2886/89⁽⁵⁾, il importe que la mise sur le marché des mollusques bivalves vivants ne soit plus entravée par des disparités existant entre les États membres en matière de prescriptions sanitaires; que ceci permettra une meilleure harmonisation de la production et de la mise sur le marché et l'égalité des conditions de concurrence, tout en assurant au consommateur un produit de qualité;

considérant que la directive 79/923/CEE du Conseil, du 30 octobre 1979, relative à la qualité requise des eaux conchylicoles⁽⁶⁾ prévoit qu'il est nécessaire de fixer les exigences sanitaires auxquelles doivent répondre des produits conchylicoles;

considérant que ces exigences doivent être fixées pour tous les stades de la récolte, de la manipulation, de l'entreposage, du transport et de la distribution de mollusques bivalves vivants

en vue de la protection de la santé publique des consommateurs; qu'elles s'appliquent également aux échinodermes, aux tuniciers et aux gasteropodes marins;

considérant qu'il importe, si un problème sanitaire survient après la mise sur le marché de mollusques bivalves vivants, de pouvoir retrouver l'établissement expéditeur et la zone de récolte d'origine: qu'il y a donc lieu d'instaurer un système d'enregistrement et de marquage qui permette d'identifier le trajet d'un lot après la récolte;

considérant qu'il est important que les normes de santé publique pour le produit final soient déterminées; que, cependant, la connaissance scientifique et technique n'est pas encore suffisamment avancée pour que certains problèmes sanitaires puissent recevoir des solutions définitives, et qu'il est donc nécessaire, en vue de garantir la protection optimale de la santé publique, d'établir un système communautaire permettant d'assurer une adoption rapide et, si nécessaire, un renforcement des normes sanitaires visant à prévenir la contamination virale ou d'autres risques pour la santé humaine;

considérant que les mollusques bivalves vivants issus de zones de récolte qui ne permettent pas une consommation directe et sans danger peuvent être rendus salubres si on les soumet à un procédé de purification ou par reparcage en eau propre pour une assez longue période; qu'il est donc nécessaire de recenser les zones de production en provenance desquelles les mollusques peuvent être collectés pour la consommation humaine directe ainsi que celles en provenance desquelles ils doivent être purifiés ou reparcés;

considérant qu'il appartient au producteur en premier lieu de s'assurer que les mollusques bivalves sont produits et mis sur le marché conformément aux prescriptions sanitaires; qu'il revient aux autorités compétentes des États membres de veiller, par des contrôles et des inspections, à ce que le producteur respecte ces prescriptions; qu'il revient notam-

⁽¹⁾ JO n° C 84 du 2. 4. 1990, p. 29.

⁽²⁾ JO n° C 183 du 15. 7. 1991.

⁽³⁾ JO n° C 332 du 31. 12. 1990, p. 1.

⁽⁴⁾ JO n° L 379 du 31. 12. 1981, p. 1.

⁽⁵⁾ JO n° L 282 du 2. 10. 1989, p. 1.

⁽⁶⁾ JO n° L 281 du 10. 11. 1979, p. 47.

ment aux autorités compétentes de soumettre les zones de récolte à un contrôle régulier pour s'assurer que les mollusques de ces zones de récolte ne contiennent pas de micro-organismes ni de substances toxiques en quantités considérées comme dangereuses pour la santé humaine;

considérant qu'il convient d'instaurer des mesures de contrôle communautaire pour garantir l'application uniforme dans tous les États membres des normes énoncées dans la présente directive;

considérant que les règles, principes et mesures de sauvegarde établis par la directive 90/675/CEE du Conseil, du 10 décembre 1990, fixant les principes relatifs à l'organisation des contrôles vétérinaires pour les produits en provenance des pays tiers introduits dans la Communauté⁽¹⁾, doivent s'appliquer en l'espèce;

considérant, dans le contexte des échanges intracommunautaires, que les règles fixées par la directive 89/662/CEE du Conseil, du 11 décembre 1989, relative aux contrôles vétérinaires dans les échanges intracommunautaires dans la perspective de la réalisation du marché intérieur⁽²⁾, modifiée par la directive 90/675/CEE, doivent également s'appliquer;

considérant que les mollusques bivalves vivants produits dans un pays tiers et destinés à la mise sur le marché sur le territoire de la Communauté ne doivent pas bénéficier d'un régime plus favorable que celui pratiqué dans la Communauté; qu'il convient de prévoir une procédure communautaire d'inspection pour le contrôle des conditions de production et de mise sur le marché dans les pays tiers, en vue de permettre dans la Communauté l'application d'un régime commun d'importation fondé sur des conditions d'équivalence;

considérant qu'il convient, pour tenir compte de situations particulières, d'accorder des dérogations à certains établissements en fonction avant le 1^{er} janvier 1993 afin de leur permettre de s'adapter à l'ensemble des exigences énoncées dans la présente directive;

considérant que, dans le cas de animaux vivants consommables tant qu'ils sont vivants, il convient de déroger, en ce qui concerne la date de durabilité, aux règles de la directive 79/112/CEE du Conseil, du 18 décembre 1978, relative au rapprochement des législations des États membres concernant l'étiquetage et la présentation des denrées alimentaires ainsi que la publicité faite à leur égard⁽³⁾, modifiée en dernier lieu par la directive 91/72/CEE⁽⁴⁾;

considérant qu'il convient de prévoir la possibilité d'arrêter des mesures transitoires pour faire face à l'absence de certaines règles d'application;

considérant qu'il est opportun de confier à la Commission le soin de prendre certaines mesures d'application de la présente directive; que, à cette fin, il convient de prévoir des procédures instaurant une coopération étroite et efficace entre la Commission et les États membres au sein du comité vétérinaire permanent,

(¹) JO n° L 373 du 31. 12. 1990, p. 1.

(²) JO n° L 395 du 30. 12. 1989, p. 13.

(³) JO n° L 33 du 8. 2. 1979, p. 1.

(⁴) JO n° L 42 du 16. 1. 1991, p. 27.

A ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DIRECTIVE:

CHAPITRE PREMIER

Prescriptions générales

Article premier

La présente directive fixe les règles sanitaires régissant la production et la mise sur le marché des mollusques bivalves vivants qui sont destinés à la consommation humaine directe ou à la transformation avant consommation.

Hormis ses dispositions relatives à la purification, la présente directive s'applique aux échinodermes, aux tuniciers et aux gastéropodes marins.

Article 2

Aux fins de la présente directive, on entend par:

- 1) *mollusques bivalves*: les mollusques lamellibranches filtreurs;
- 2) *biotoxines marines*: les substances toxiques accumulées par les mollusques bivalves quand ils se nourrissent de plancton contenant ces toxines;
- 3) *eau de mer propre*: l'eau de mer ou l'eau saumâtre, à utiliser dans les conditions énoncées dans la présente directive, exempte de contamination microbiologique et de composés toxiques ou nocifs d'origine naturelle ou rejetés dans l'environnement, tels que ceux mentionnés à l'annexe de la directive 79/923/CEE, en quantités susceptibles d'avoir une incidence néfaste sur la qualité sanitaire des mollusques bivalves ou d'en détériorer le goût;
- 4) *autorité compétente*: l'autorité centrale d'un État membre compétente pour effectuer les contrôles vétérinaires, ou toute autorité à qui elle aura délégué cette compétence;
- 5) *limition*: l'entreposage de mollusques bivalves vivants dont la qualité indique qu'ils ne nécessitent pas un reparcage ou un traitement dans un établissement de purification, dans des bassins ou dans toute autre installation contenant de l'eau de mer propre ou des sites naturels pour les débarrasser du sable, de la vase ou du mucus;
- 6) *producteur*: toute personne physique ou morale qui collecte des mollusques bivalves vivants par tous les moyens dans une zone de récolte, en vue d'une manipulation et de la mise sur le marché;
- 7) *zone de production*: toute partie de territoire maritime, lagunaire ou d'estuaire où se trouvent soit des bancs naturels de mollusques bivalves, soit des sites employés pour la culture de mollusques bivalves, à partir desquels les mollusques bivalves vivants sont récoltés;
- 8) *zone de reparcage*: toute partie de territoire maritime, lagunaire ou d'estuaire agréée par l'autorité compétente, clairement délimitée et signalisée par des bouées, des piquets ou tout autre matériel fixe et consacrée exclusivement à la purification naturelle des mollusques bivalves vivants;

CHAPITRE II

Prescriptions pour la production communautaire

Article 3

- 3) *centre d'expédition*: toute installation terrestre ou flottante agréée, réservée à la réception, à la finition, au lavage, au nettoyage, au calibrage et au conditionnement des mollusques bivalves vivants aptes à la consommation humaine;
- 10) *centre de purification*: tout établissement agréé comportant des bassins alimentés en eau de mer naturellement propre ou rendue propre par un traitement approprié, dans lesquels les mollusques bivalves vivants sont placés pendant le temps nécessaire pour leur permettre d'éliminer les contaminants microbiologiques afin de devenir aptes à la consommation humaine;
- 11) *reparcage*: l'opération consistant à transférer des mollusques bivalves vivants dans des zones maritimes ou lagunaires agréées ou des zones d'estuaires agréées, sous la surveillance de l'autorité compétente, pendant le temps nécessaire à l'élimination des contaminants. Ceci n'inclut pas l'opération spécifique de transfert de mollusques bivalves dans des zones mieux adaptées à une croissance ou à un engraissement ultérieur;
- 12) *moyens de transport*: les parties réservées au chargement dans les véhicules automobiles, les véhicules circulant sur rails, les aéronefs, ainsi que les cales des bateaux ou les conteneurs pour le transport par terre, mer ou air;
- 13) *conditionnement*: l'opération par laquelle les mollusques bivalves vivants sont placés dans des matériels d'emballage adaptés à cet usage;
- 14) *envoi*: quantité de mollusques bivalves vivants manipulés dans un centre d'expédition ou traités dans un centre de purification, destinés à un ou plusieurs preneurs;
- 15) *lot*: quantité de mollusques bivalves vivants collectés dans une zone de production et destinés à être envoyés dans un centre d'expédition agréé, un centre de purification, une zone de reparcage ou un établissement de transformation;
- 16) *mise sur le marché*: La détention ou l'exposition en vue de la vente, la mise en vente, la vente, la livraison ou toute autre manière de mise sur le marché de mollusques bivalves vivants pour la consommation humaine à l'état cru ou à des fins de transformation dans la Communauté, à l'exclusion de la cession directe sur le marché local en petites quantités par le pêcheur côtier au détaillant ou au consommateur qui doivent être soumises aux contrôles sanitaires prescrits par les réglementations nationales pour le contrôle du commerce de détail;
- 17) *importation*: introduction dans le territoire de la Communauté de mollusques bivalves vivants en provenance de pays tiers;
- 18) *coliforme fécal*: bactérie en bâtonnet, aérobic facultative, Gram négative ne sporulant pas, cytochrome oxydase négative, qui fermente le lactose avec production de gaz en présence de sels biliaires ou d'autres agents tensio-actifs ayant des propriétés analogues inhibant la croissance, à $44^{\circ} \pm 0,2^{\circ} \text{C}$ en 24 heures au moins;
- 19) *E. coli*: coliforme fécal qui produit de l'indole à partir du tryptophane à $44^{\circ} \pm 0,2^{\circ} \text{C}$ en 24 heures.

1. La mise sur le marché des mollusques bivalves vivants pour la consommation humaine directe est soumise aux conditions suivantes:

- ils doivent provenir de zones de production qui satisfont aux exigences fixées au chapitre I de l'annexe. Toutefois, en ce qui concerne les pectinidés, cette disposition ne s'applique qu'aux produits d'aquaculture tels que définis à l'article 2 point 2 de la directive 91/493/CEE du Conseil, du 22 juillet 1991, fixant les règles sanitaires régissant la production et la mise sur le marché des produits de la pêche (1);
- ils doivent avoir été récoltés et transportés de la zone de production à un centre d'expédition, un centre de purification, une zone de reparcage ou un établissement de transformation, dans les conditions définies au chapitre II de l'annexe;
- dans les cas prévus par la présente directive, ils doivent avoir été reparqués dans des zones agréées pour cet usage et remplissant les conditions définies au chapitre III de l'annexe;
- ils doivent avoir été manipulés hygiéniquement et, quand c'est nécessaire, avoir été purifiés dans des établissements agréés pour cet usage et satisfaisant aux exigences du chapitre IV de l'annexe;
- ils doivent satisfaire aux prescriptions énoncées au chapitre V de l'annexe;
- un contrôle sanitaire doit avoir été effectué selon les exigences du chapitre VI de l'annexe;
- ils doivent avoir été conditionnés de manière appropriée, conformément au chapitre VII de l'annexe;
- ils doivent avoir été entreposés et transportés dans des conditions sanitaires satisfaisantes, conformément aux chapitres VIII et IX de l'annexe;
- ils doivent être munis d'une marque prévue au chapitre X

2. Les mollusques bivalves vivants destinés à une transformation ultérieure doivent satisfaire aux exigences pertinentes du paragraphe 1 et être traités conformément aux exigences de la directive 91/493/CEE.

Article 4

Les États membres veillent à ce que les personnes qui manipulent des mollusques bivalves vivants pendant leur production et leur mise sur le marché prennent toutes les mesures nécessaires pour se conformer aux prescriptions de la présente directive.

(1) Voir page 15 du présent Journal officiel.

Les responsables des centres d'expédition et de purification doivent notamment s'assurer que:

- des quantités représentatives d'échantillons destinés à des examens de laboratoire sont régulièrement prélevés et analysés en vue d'établir un état chronologique, en fonction des zones d'origine des lots, de la qualité sanitaire des mollusques bivalves vivants avant et après manipulation dans le centre d'expédition ou dans le centre de purification.
- un registre dans lequel sont enregistrés les résultats des contrôles est tenu et conservé pour pouvoir être présenté à l'autorité compétente.

Article 5

1. a) L'autorité compétente procède à l'agrément des centres d'expédition et des centres de purification après s'être assurée qu'ils satisfont aux dispositions de la présente directive. L'autorité compétente prend les mesures nécessaires si les conditions d'agrément cessent d'être remplies. À cet effet, elle tient compte notamment des conclusions d'un éventuel contrôle effectué conformément à l'article 6 paragraphe 1.

Toutefois, à la condition expresse que les mollusques vivants provenant de tels centres satisfassent aux normes d'hygiène fixées par la présente directive, les États membres peuvent, pour les exigences d'équipements et de structures prévues au chapitre IV de l'annexe, à préciser avant le 1^{er} octobre 1991, selon la procédure prévue à l'article 12, accorder aux centres d'expédition et de purification un délai supplémentaire expirant le 31 décembre 1995 pour se conformer aux conditions d'agrément énoncées au chapitre précité. Ne pourront obtenir de telles dérogations que les établissements qui, exerçant leur activité à la date du 31 décembre 1991, auront soumis à l'autorité nationale compétente, avant le 1^{er} juillet 1992, une demande dûment justifiée à cet effet. Cette demande doit être assortie d'un plan et d'un programme de travaux précisant les délais dans lesquels les établissements pourront se conformer auxdites exigences. Dans le cas où un concours financier est sollicité auprès de la Communauté, seuls les projets conformes aux exigences de la présente directive pourront être acceptés.

L'autorité compétente établit une liste des centres d'expédition et des centres de purification agréés, chacun d'eux possédant un numéro officiel.

La liste des centres d'expédition et des centres de purification agréés et toute modification ultérieure doivent être communiquées par chaque État membre à la Commission. La Commission communique ces informations aux autres États membres.

- b) L'inspection et le contrôle de ces établissements sont effectués régulièrement sous la responsabilité de l'autorité compétente qui doit avoir libre accès à toutes les parties des établissements en vue de s'assurer du respect des dispositions de la présente directive.

Si ces inspections et ces contrôles révèlent que les exigences de la présente directive ne sont pas respectées, l'autorité compétente prend les mesures appropriées.

2. a) L'autorité compétente établit une liste des zones de production et de reparcage, avec l'indication de leur emplacement et de leurs limites, dans lesquelles les mollusques bivalves vivants peuvent être pris conformément aux prescriptions de la présente directive, et notamment, celles du chapitre I de l'annexe.

Cette liste est communiquée aux professionnels concernés par la présente directive, notamment aux producteurs et aux responsables des centres de purification et des centres d'expédition.

- b) La surveillance des zones de production et de reparcage est effectuée sous la responsabilité de l'autorité compétente conformément aux exigences de la présente directive.

Au cas où cette surveillance révèle que les exigences de la présente directive ne sont plus satisfaites, l'autorité compétente ferme la zone de production ou de reparcage concernée jusqu'à ce que la situation redevienne normale.

3. L'autorité compétente peut interdire toute production et toute récolte de mollusques bivalves dans des zones considérées comme inaptées à cet usage pour des raisons sanitaires.

Article 6

1. Des experts de la Commission peuvent, dans la mesure où cela est nécessaire à l'application uniforme de la présente directive, effectuer, en collaboration avec les autorités compétentes des États membres, des contrôles sur place. Ils peuvent notamment vérifier si les centres et les zones de production et de reparcage observent effectivement les dispositions de la présente directive. L'État membre sur le territoire duquel est effectué un contrôle apporte toute l'aide nécessaire aux experts pour l'accomplissement de leur mission. La Commission informe les États membres du résultat des contrôles effectués.

2. Les modalités d'application du paragraphe 1 sont arrêtées selon la procédure prévue à l'article 12.

3. La Commission peut établir des recommandations assorties de lignes directrices relatives à de bonnes pratiques de fabrication applicables aux divers stades de la production et de la mise sur le marché.

Article 7

1. Les règles prévues par la directive 89/662/CEE pour les mollusques bivalves, les échinodermes, tuniciers et gastéropodes marins vivants destinés à la consommation humaine s'appliquent, notamment en ce qui concerne l'organisation et les suites à donner aux contrôles à effectuer par l'État membre de destination et les mesures de sauvegarde à mettre en œuvre.

La directive 89/662/CEE est modifiée comme suit:

a) à l'annexe A, le tiret suivant est ajouté:

«— directive n° 90/492/CEE du Conseil, du 15 juillet 1991, fixant les règles sanitaires régissant la production et la mise sur le marché de mollusques bivalves vivants (JO n° L 268 du 24. 9. 1991, p. 1.)»;

b) à l'annexe B, le tiret suivant est supprimé:

«— mollusques bivalves vivants destinés à la consommation humaine».

CHAPITRE III

Importations à partir des pays tiers

Article 8

Les dispositions appliquées aux importations de mollusques bivalves vivants en provenance de pays tiers doivent être au moins équivalentes à celles concernant la production et la mise sur le marché des produits communautaires.

Article 9

En vue de s'assurer de l'application uniforme de l'exigence prévue à l'article 8, la procédure suivante s'applique:

1) des contrôles sont effectués sur place par des experts de la Commission et des États membres pour vérifier si les conditions de production et de mise sur le marché peuvent être considérées comme équivalentes à celles qui sont appliquées dans la Communauté.

Les experts des États membres chargés de ces contrôles sont désignés par la Commission sur proposition des États membres.

Ces contrôles sont effectués pour le compte de la Communauté qui prend en charge les frais correspondants.

La périodicité et les modalités de ces contrôles sont déterminées selon la procédure prévue à l'article 12:

2) pour décider si les conditions de production et de mise sur le marché des mollusques bivalves vivants dans un pays tiers peuvent être considérées comme étant équivalentes à celles de la Communauté, il sera tenu compte notamment:

a) de la législation du pays tiers;

b) de l'organisation de l'autorité compétente du pays tiers et de ses services d'inspection, des pouvoirs de ces services et de la surveillance dont ils font l'objet, aussi bien que des possibilités qu'ont ces services de vérifier de manière efficace l'application de leur législation en vigueur;

c) des conditions sanitaires appliquées en pratique pour la production et la mise sur le marché des mollusques bivalves vivants, et notamment pour la surveillance des zones de récolte en relation avec la contamination microbiologique et celle de l'environnement, ainsi qu'avec la présence de biotoxines marines;

d) de la régularité et de la rapidité des informations fournies par le pays tiers sur la présence de plancton contenant des toxines dans les zones de récolte, et notamment d'espèces n'existant pas dans les eaux communautaires, ainsi que des risques que peut représenter cette présence pour la Communauté;

e) des assurances que peuvent donner les pays tiers quant au respect des règles énoncées au chapitre V de l'annexe:

3) la Commission arrête, selon la procédure prévue à l'article 12:

a) la liste des pays tiers qui remplissent les conditions d'équivalence visées au paragraphe 2;

b) pour chaque pays tiers, les conditions particulières d'importation applicables aux mollusques bivalves vivants. Ces conditions doivent comprendre:

i) les modalités de certification sanitaire qui doivent accompagner tout envoi destiné à la Communauté;

ii) une délimitation des zones de production dans lesquelles les mollusques bivalves vivants peuvent être récoltés et à partir desquelles ils peuvent être importés;

iii) l'obligation d'une information de la Communauté sur tout changement possible de l'agrément des zones de production;

iv) la purification éventuelle après l'arrivée sur le territoire de la Communauté;

c) la liste des établissements en provenance desquels l'importation de mollusques bivalves vivants est autorisée. Dans ce but, une ou plusieurs listes de ces établissements doivent être établies. Un établissement ne peut figurer sur une liste que s'il est agréé officiellement par l'autorité compétente du pays tiers exportant dans la Communauté. Un tel agrément doit être soumis à l'observation des conditions suivantes:

— respect d'exigences équivalentes à celles prévues par la présente directive.

— surveillance par un service officiel de contrôle du pays tiers;

4) les décisions visées au point 3 peuvent être modifiées selon la procédure prévue à l'article 12.

Ces décisions et les modifications s'y rapportant sont publiées au *Journal officiel des Communautés européennes*, série L;

5) dans l'attente des décisions visées au point 3, les États membres appliquent aux importations des mollusques bivalves vivants en provenance des pays tiers des conditions qui sont au moins équivalentes à celles concernant la production et la mise sur le marché des produits communautaires.

Article 10

Les règles et principes prévus par la directive 90/675/CEE s'appliquent notamment en ce qui concerne l'organisation et les suites à donner aux contrôles à effectuer par les États membres et les mesures de sauvegarde à mettre en œuvre.

Sans préjudice du respect des règles et principes visés au premier alinéa du présent article et dans l'attente de la mise en œuvre des décisions prévues à l'article 8 point 3 et à l'article 30 de la directive 90/675/CEE, les modalités nationales pertinentes d'application de l'article 8 points 1 et 2 de ladite directive restent applicables.

CHAPITRE IV

Dispositions finales

Article 11

Les chapitres de l'annexe peuvent être modifiés par le Conseil, statuant à la majorité qualifiée sur proposition de la Commission.

Avant le 1^{er} janvier 1994, la Commission soumet au Conseil, après avis du comité vétérinaire scientifique, un rapport sur le contenu des chapitres I et V de l'annexe, assorti d'éventuelles propositions de modifications de ces chapitres.

Article 12

1. En cas d'application de la procédure définie au présent article, le comité vétérinaire permanent, ci-après dénommé «comité», est saisi sans délai par son président, soit à l'initiative de celui-ci, soit à la demande d'un État membre.

2. Le représentant de la Commission soumet au comité un projet des mesures à prendre. Le comité émet son avis sur ces mesures dans un délai que le président peut fixer en fonction de l'urgence de la question en cause. L'avis est émis à la majorité prévue à l'article 148 paragraphe 2 du traité pour l'adoption des décisions que le Conseil est appelé à prendre sur proposition de la Commission. Lors des votes au sein du comité, les voix des représentants des États membres sont affectées de la pondération définie à l'article précité. Le président ne prend pas part au vote.

3. a) La Commission arrête les mesures envisagées lorsqu'elles sont conformes à l'avis du comité.

b) Lorsque les mesures envisagées ne sont pas conformes à l'avis du comité, ou en l'absence d'avis, la

Commission soumet sans tarder au Conseil une proposition relative aux mesures à prendre. Le Conseil statue à la majorité qualifiée.

Si, à l'expiration d'un délai de trois mois à compter de la date à laquelle il a été saisi, le Conseil n'a pas statué, les mesures proposées sont arrêtées par la Commission, sauf dans le cas où le Conseil s'est prononcé à la majorité simple contre lesdites mesures.

Article 13

Pour tenir compte d'une éventuelle absence de décision concernant les modalités d'application de la présente directive à la date du 1^{er} janvier 1993, des mesures transitoires nécessaires peuvent être arrêtées, selon la procédure prévue à l'article 12, pour une période de deux ans.

Article 14

La Commission, après consultation des États membres, soumet au Conseil, avant le 1^{er} juillet 1992, un rapport concernant les exigences minimales en matière de structure et d'équipement à respecter par les petits centres d'expédition ou les petits établissements assurant la distribution sur le marché local et situés dans des régions soumises à des contraintes particulières quant à leur approvisionnement, assorti d'éventuelles propositions sur lesquelles le Conseil, statuant selon la procédure de vote prévue à l'article 43 du traité, se prononcera avant le 31 décembre 1992.

Les dispositions de la présente directive feront, avant le 1^{er} janvier 1998, l'objet d'un réexamen par le Conseil, statuant sur des propositions de la Commission fondées sur l'expérience acquise.

Article 15

Les États membres mettent en vigueur les dispositions législatives, réglementaires ou administratives nécessaires pour se conformer à la présente directive avant le 1^{er} janvier 1993. Ils en informent la Commission.

Lorsque les États membres adoptent ces dispositions, celles-ci contiennent une référence à la présente directive ou sont accompagnées d'une telle référence lors de leur publication officielle. Les modalités de cette référence sont arrêtées par les États membres.

Article 16

Les États membres sont destinataires de la présente directive.

Fait à Bruxelles, le 15 juillet 1991.

Par le Conseil
Le président
P. BUKMAN

ANNEXE

CHAPITRE PREMIER

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 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.
2. Tout changement dans la délimitation des zones de production ainsi que la fermeture temporaire ou définitive de celles-ci doivent être annoncés immédiatement par l'autorité compétente aux professionnels concernés par la présente directive, notamment aux producteurs et aux responsables des centres de purification et des centres d'expédition.

CHAPITRE II

NORMES POUR LA RÉCOLTE ET LE TRANSPORT DES LOTS VERS UN CENTRE D'EXPÉDITION
OU DE PURIFICATION, UNE ZONE DE REPARCAGE OU UN ÉTABLISSEMENT DE
— TRANSFORMATION

1. Les techniques de récolte ne doivent pas causer de dommage excessif aux coquilles ou aux tissus des mollusques bivalves vivants.
2. Les mollusques bivalves vivants doivent être protégés de manière appropriée contre l'écrasement, l'abrasion et les vibrations après leur récolte et ne doivent pas être soumis à des températures extrêmes chaudes ou froides.
3. Les techniques pour la récolte, le transport, le débarquement et la manipulation des mollusques bivalves vivants ne doivent pas entraîner une contamination supplémentaire du produit, une baisse importante de sa qualité ou un changement significatif affectant leur aptitude à être traités par purification, transformation ou reparcage.
4. Les mollusques bivalves vivants ne doivent pas être réimmergés dans une eau susceptible de causer une contamination supplémentaire entre la récolte et le débarquement à terre.
5. Les moyens utilisés pour le transport des mollusques bivalves vivants doivent être employés dans des conditions qui les protègent contre toute contamination supplémentaire et contre l'écrasement des coquilles. Ils doivent permettre un drainage et un nettoyage satisfaisants.
Dans le cas d'un transport en vrac, sur une longue distance, de mollusques bivalves vivants vers un centre d'expédition, un centre de purification, une zone de reparcage ou un établissement de transformation, les moyens de transport doivent être équipés de façon à leur assurer les meilleures conditions de survie et ils doivent, notamment, répondre aux prescriptions du chapitre IX point 2 de la présente annexe.
6. Un document d'enregistrement pour l'identification des lots de mollusques bivalves vivants doit accompagner chaque lot durant le transport de la zone de production à un centre d'expédition, un centre de purification, une zone de reparcage ou un établissement de transformation. Le document est délivré par l'autorité compétente à la demande du producteur. Pour chaque lot, le producteur doit compléter, lisiblement et de manière indélébile, les parties concernées du document d'enregistrement, qui doivent comporter les informations suivantes:
 - l'identité du producteur et sa signature,
 - la date de la récolte,
 - la localisation de la zone de production, aussi détaillée que possible,

- l'espèce de coquillages et leur quantité, indiquées de façon aussi précise que possible.
- le numéro d'agrément et l'endroit de destination pour le conditionnement, le reparcage, la purification ou la transformation.

Les documents d'enregistrement doivent être numérotés de façon continue et séquentielle. L'autorité compétente tient un registre indiquant le nombre de documents d'enregistrement ainsi que les noms des personnes collectant les mollusques bivalves vivants et auxquelles ils ont été délivrés. Le document d'enregistrement pour chaque lot de mollusques bivalves vivants doit être daté pour la livraison de chaque lot à un centre d'expédition, à un centre de purification, à une zone de reparcage ou à un établissement de transformation et il doit être conservé par les responsables de ces centres, zones ou établissements au moins soixante jours.

Toutefois, si la récolte est effectuée par le personnel appartenant au centre d'expédition, au centre de purification, à la zone de reparcage ou à l'établissement de transformation de destination, le document d'enregistrement peut être remplacé par une autorisation permanente de transport accordée par l'autorité compétente.

7. Au cas où une zone de production et de reparcage est temporairement fermée, l'autorité compétente ne délivre plus de documents d'enregistrement pour cette zone et suspend immédiatement la validité de tous les documents d'enregistrement déjà délivrés.

CHAPITRE III

CONDITIONS POUR LE REPARCAGE DE MOLLUSQUES BIVALVES VIVANTS

Pour le reparcage de mollusques bivalves vivants, les conditions suivantes doivent être réunies:

- 1) les mollusques bivalves vivants doivent avoir été récoltés et transportés selon les prescriptions du chapitre II de la présente annexe;
- 2) les techniques pour la manipulation des mollusques bivalves vivants destinés au reparcage doivent permettre la reprise de l'activité d'alimentation par filtration après immersion dans les eaux naturelles;
- 3) les mollusques bivalves vivants ne doivent pas être reparcés à une densité ne permettant pas la purification;
- 4) les mollusques bivalves vivants doivent être immergés en eau de mer sur la zone de reparcage pendant une durée appropriée qui doit dépasser le temps mis par le taux de bactéries fécales pour être réduit aux niveaux admis par la présente directive et compte tenu du fait que les normes du chapitre V de la présente annexe doivent être respectées;
- 5) la température minimale de l'eau pour le reparcage effectif doit, quand cela est nécessaire, être déterminée et annoncée par l'autorité compétente pour chaque espèce de mollusques bivalves vivants et pour chaque zone de reparcage agréée;
- 6) les zones de reparcage des mollusques bivalves vivants doivent être agréées par l'autorité compétente. Les limites de ces zones doivent être clairement balisées par des bouées, des perches ou d'autres matériels fixes; une distance minimale de 300 mètres doit séparer les zones de reparcage entre elles, ainsi que les zones de reparcage des zones de production;
- 7) les emplacements dans une zone de reparcage doivent être bien séparés pour éviter le mélange des lots; le système «tout dedans tout dehors» doit être utilisé, de façon à ne pas permettre l'introduction d'un nouveau lot avant que la totalité du lot précédent soit enlevée;
- 8) un enregistrement permanent de l'origine des mollusques bivalves vivants, des périodes de reparcage, emplacements de reparcage et destination ultérieure de chaque lot après reparcage doit être tenu à la disposition de l'autorité compétente par les responsables des zones de reparcage;
- 9) après la récolte sur la zone de reparcage, les lots doivent, pendant leur transport de la zone de reparcage vers le centre d'expédition, le centre de purification ou l'établissement de transformation agréés, être accompagnés du document d'enregistrement prévu au chapitre II point 6 de la présente annexe, sauf dans le cas où le même personnel intervient aussi bien sur la zone de reparcage que dans le centre d'expédition, le centre de purification ou l'établissement de transformation.

CHAPITRE IV

CONDITIONS D'AGRÈMENT DES CENTRES D'EXPÉDITION OU DE PURIFICATION

1. Conditions générales d'aménagement des locaux et d'équipement en matériel

Les centres ne doivent pas être situés dans les endroits proches d'odeurs désagréables, de fumées, de poussières et d'autres contaminants. Les emplacements ne doivent pas être susceptibles d'être inondés par les marées hautes ordinaires ou des écoulements provenant de zones environnantes.

Les centres doivent avoir au :

- 1) dans les locaux où les mollusques bivalves vivants sont manipulés ou entreposés:
 - a) des bâtiments ou des installations de construction solide, conçus et correctement entretenus en vue de prévenir la contamination des mollusques bivalves vivants par tout type de déchet, eau usée, vapeur ou souillure ou par la présence de rongeurs ou d'autres animaux;
 - b) un sol en matériaux facile à nettoyer et disposé de manière à faciliter l'écoulement des liquides;
 - c) un espace de travail suffisant pour la bonne exécution de toutes les opérations;
 - d) des murs résistants, faciles à nettoyer;
 - e) un éclairage suffisant, naturel ou artificiel;
- 2) l'accès à un nombre approprié de vestiaires, de lavabos et de cabinets d'aisance. Il doit y avoir un nombre suffisant de lavabos à proximité des cabinets d'aisance;
- 3) du matériel approprié pour les opérations de nettoyage des matériels de travail, des récipients et de l'équipement;
- 4) une installation permettant l'approvisionnement ou, si nécessaire, le stockage d'eau exclusivement potable, au sens de la directive 80/778/CEE du Conseil, du 15 juillet 1980, relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine ⁽¹⁾, ou une installation permettant l'approvisionnement en eau de mer propre.

Une installation d'eau non potable peut être autorisée. L'eau en question ne peut ni entrer en contact direct avec les mollusques bivalves vivants, ni être utilisée pour le nettoyage et la désinfection des récipients, des installations et du matériel qui entrent en contact avec les mollusques bivalves vivants. Les conduites d'eau non potable doivent être bien différenciées de celles destinées à l'eau potable;
- 5) un matériau résistant à la corrosion, facile à laver et à nettoyer de façon répétitive pour l'équipement et les instruments ou leurs surfaces susceptibles d'être en contact avec les mollusques bivalves vivants.

II. Conditions générales d'hygiène

Un haut niveau de propreté et d'hygiène doit être exigé pour le personnel, les locaux, le matériel et les conditions de travail:

- 1) le personnel qui traite ou manipule des mollusques bivalves vivants doit notamment porter des vêtements de travail propres et, en cas de besoin, des gants adaptés au travail effectué;
- 2) il est interdit au personnel de cracher ou d'avoir tout autre comportement personnel susceptible d'entraîner la contamination de mollusques bivalves vivants; toute personne atteinte d'une maladie pouvant être transmise par les mollusques bivalves vivants doit être provisoirement écartée, jusqu'à sa guérison, du travail et de la manipulation de ces produits;
- 3) les rongeurs, les insectes ou toute vermine doivent être détruits et toute nouvelle infestation doit être évitée; les animaux domestiques ne doivent pas pénétrer dans les installations;
- 4) les locaux, le matériel et les instruments utilisés pour la manipulation de mollusques bivalves vivants doivent être maintenus en bon état d'entretien et de propreté; le matériel et les instruments doivent être nettoyés à fond à la fin de la journée de travail et aussi souvent que nécessaire;
- 5) les locaux, les instruments et le matériel ne doivent pas être utilisés à d'autres fins que la manipulation des mollusques bivalves vivants, sans autorisation par l'autorité compétente;
- 6) les déchets doivent être entreposés de manière hygiénique dans un endroit séparé et, en cas de besoin, être placés dans des conteneurs couverts adaptés à cet emploi. Ces déchets doivent être évacués du voisinage de l'établissement avec une périodicité adéquate;
- 7) les produits finis doivent être entreposés à couvert et doivent être maintenus à l'écart des endroits où d'autres animaux que les mollusques bivalves vivants, comme les crustacés, sont manipulés.

III. Conditions pour les centres de purification

Outre les conditions énoncées aux points I et II, les conditions suivantes doivent être remplies:

- 1) le fond et les parois des bassins de purification et des réservoirs d'eau doivent avoir une surface lisse, dure et imperméable, facile à nettoyer par brossage ou utilisation d'eau sous pression. Le fond des bassins de purification doit avoir une inclinaison suffisante et disposer d'écoulements suffisants pour le volume de travail;

⁽¹⁾ JO n° L 229 du 30. 8. 1980, p. 11. Directive modifiée en dernier lieu par l'acte d'adhésion de 1985 (JO n° L 302 du 15. 11. 1985, p. 218).

I. Conditions générales d'aménagement des locaux et d'équipement en matériel

Les centres ne doivent pas être situés dans les endroits proches d'odeurs désagréables, de fumées, de poussières et d'autres contaminants. Les emplacements ne doivent pas être susceptibles d'être inondés par les marées hautes ordinaires ou des écoulements provenant de zones environnantes.

Les centres doivent avoir au moins:

- 1) dans les locaux où les mollusques bivalves vivants sont manipulés ou entreposés:
 - a) des bâtiments ou des installations de construction solide, conçus et correctement entretenus en vue de prévenir la contamination des mollusques bivalves vivants par tout type de déchet, eau usée, vapeur ou souillure ou par la présence de rongeurs ou d'autres animaux;
 - b) un sol en matériaux facile à nettoyer et disposé de manière à faciliter l'écoulement des liquides;
 - c) un espace de travail suffisant pour la bonne exécution de toutes les opérations;
 - d) des murs résistants, faciles à nettoyer;
 - e) un éclairage suffisant, naturel ou artificiel;
- 2) l'accès à un nombre approprié de vestiaires, de lavabos et de cabinets d'aisance. Il doit y avoir un nombre suffisant de lavabos à proximité des cabinets d'aisance;
- 3) du matériel approprié pour les opérations de nettoyage des matériels de travail, des récipients et de l'équipement;
- 4) une installation permettant l'approvisionnement ou, si nécessaire, le stockage d'eau exclusivement potable, au sens de la directive 80/778/CEE du Conseil, du 15 juillet 1980, relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine ⁽¹⁾, ou une installation permettant l'approvisionnement en eau de mer propre.

Une installation d'eau non potable peut être autorisée. L'eau en question ne peut ni entrer en contact direct avec les mollusques bivalves vivants, ni être utilisée pour le nettoyage et la désinfection des récipients, des installations et du matériel qui entrent en contact avec les mollusques bivalves vivants. Les conduites d'eau non potable doivent être bien différenciées de celles destinées à l'eau potable;
- 5) un matériau résistant à la corrosion, facile à laver et à nettoyer de façon répétitive pour l'équipement et les instruments ou leurs surfaces susceptibles d'être en contact avec les mollusques bivalves vivants.

II. Conditions générales d'hygiène

Un haut niveau de propreté et d'hygiène doit être exigé pour le personnel, les locaux, le matériel et les conditions de travail:

- 1) le personnel qui traite ou manipule des mollusques bivalves vivants doit notamment porter des vêtements de travail propres et, en cas de besoin, des gants adaptés au travail effectué;
- 2) il est interdit au personnel de cracher ou d'avoir tout autre comportement personnel susceptible d'entraîner la contamination de mollusques bivalves vivants; toute personne atteinte d'une maladie pouvant être transmise par les mollusques bivalves vivants doit être provisoirement écartée, jusqu'à sa guérison, du travail et de la manipulation de ces produits;
- 3) les rongeurs, les insectes ou toute vermine doivent être détruits et toute nouvelle infestation doit être évitée; les animaux domestiques ne doivent pas pénétrer dans les installations;
- 4) les locaux, le matériel et les instruments utilisés pour la manipulation de mollusques bivalves vivants doivent être maintenus en bon état d'entretien et de propreté; le matériel et les instruments doivent être nettoyés à fond à la fin de la journée de travail et aussi souvent que nécessaire;
- 5) les locaux, les instruments et le matériel ne doivent pas être utilisés à d'autres fins que la manipulation des mollusques bivalves vivants, sans autorisation par l'autorité compétente;
- 6) les déchets doivent être entreposés de manière hygiénique dans un endroit séparé et, en cas de besoin, être placés dans des conteneurs couverts adaptés à cet emploi. Ces déchets doivent être évacués du voisinage de l'établissement avec une périodicité adéquate;
- 7) les produits finis doivent être entreposés à couvert et doivent être maintenus à l'écart des endroits où d'autres animaux que les mollusques bivalves vivants, comme les crustacés, sont manipulés.

III. Conditions pour les centres de purification

Outre les conditions énoncées aux points I et II, les conditions suivantes doivent être remplies:

- 1) le fond et les parois des bassins de purification et des réservoirs d'eau doivent avoir une surface lisse, dure et imperméable, facile à nettoyer par brossage ou utilisation d'eau sous pression. Le fond des bassins de purification doit avoir une inclinaison suffisante et disposer d'écoulements suffisants pour le volume de travail;

⁽¹⁾ JO n° L 229 du 30. 8. 1980, p. 11. Directive modifiée en dernier lieu par l'acte d'adhésion de 1985 (JO n° L 302 du 15. 11. 1985, p. 218).

- 2) les mollusques bivalves vivants doivent être débarrassés de la vase par lavage à l'eau de mer propre sous pression ou à l'eau potable avant purification. Il est également possible d'effectuer ce pré-lavage avant le processus de purification dans les bassins de purification en maintenant les écoulements ouverts durant tout le pré-lavage et en prévoyant suffisamment de temps entre les deux opérations pour que les bassins soient propres au moment d'entamer le processus de purification;
- 3) les bassins de purification doivent recevoir un débit d'eau de mer suffisant par heure et par tonne de mollusques bivalves vivants traités;
- 4) de l'eau de mer propre ou rendue propre par un traitement doit être utilisée pour la purification des mollusques bivalves vivants; la distance entre le point de prise d'eau de mer et les émissaires d'évacuation des eaux résiduaires doit être suffisante pour éviter la contamination; le procédé de traitement de l'eau de mer, s'il est nécessaire, est autorisé après que l'autorité compétente en a vérifié l'efficacité; l'eau potable employée pour préparer de l'eau de mer à partir de ses principaux constituants chimiques doit être conforme aux prescriptions de la directive 80/778/CEE;
- 5) le fonctionnement du système de purification doit permettre que les mollusques bivalves vivants retrouvent rapidement leur activité d'alimentation par filtration, éliminent la contamination résiduaire, ne se recontaminent pas et soient capables de rester en vie dans de bonnes conditions après purification en vue du conditionnement, de l'entreposage et du transport avant d'être mis sur le marché;
- 6) la quantité de mollusques bivalves vivants à purifier ne doit pas dépasser la capacité d'un centre de purification; les mollusques bivalves vivants doivent être soumis à une purification continue pendant une période suffisante pour respecter les normes microbiologiques du chapitre V de la présente annexe. Cette période commence au moment où les mollusques bivalves vivants entreposés dans le bassin sont recouverts d'eau jusqu'au moment où ils en sont retirés.

Le centre de purification doit tenir compte des données relatives à la matière première (type de mollusque bivalve, zone de provenance, charge microbienne, etc.) pour le cas où il serait nécessaire d'augmenter la période de purification pour s'assurer que les mollusques bivalves vivants sont conformes aux exigences bactériologiques du chapitre V de la présente annexe:

- 7) au cas où un bassin de purification contient plusieurs lots de mollusques, ceux-ci doivent être de la même espèce et provenir d'une même zone de production ou de différentes zones ayant le même statut sanitaire. Le traitement doit se prolonger en fonction de la période requise par le lot exigeant la plus longue durée de purification;
- 8) les conteneurs employés pour maintenir les mollusques bivalves vivants dans les systèmes de purification doivent être construits de manière à permettre à l'eau de mer de les traverser; l'épaisseur des couches de mollusques bivalves vivants ne doit pas empêcher l'ouverture des coquilles durant la purification;
- 9) aucun crustacé, poisson ou autre animal marin ne doit être maintenu dans un bassin de purification dans lequel des mollusques bivalves vivants sont en cours de purification;
- 10) après purification, les coquilles des mollusques bivalves vivants doivent être lavées minutieusement à grande eau avec de l'eau potable ou de l'eau de mer propre, ce qui peut être fait, si nécessaire, dans le bassin de purification; l'eau de lavage ne doit pas être recyclée;
- 11) les centres de purification doivent disposer d'un laboratoire propre ou s'assurer les services d'un laboratoire pourvu du matériel nécessaire pour contrôler l'efficacité de la purification en utilisant les spécifications microbiologiques. Les laboratoires extérieurs aux centres doivent être reconnus par l'autorité compétente;
- 12) les centres de purification enregistrent régulièrement les données suivantes:
 - résultats des examens microbiologiques sur l'eau du système de purification à l'entrée dans les bassins de purification,
 - résultats des examens microbiologiques sur les mollusques bivalves vivants avant purification,
 - résultats des examens microbiologiques sur les mollusques bivalves vivants après purification,
 - dates et quantités de mollusques bivalves vivants reçus dans le centre de purification ainsi que le nombre de documents d'enregistrement afférents,
 - heures de remplissage et de vidange des systèmes de purification (durées de purification),
 - détail des expéditions après purification.

Les annotations doivent être complètes et exactes, lisibles et inscrites sur un registre permanent qui doit être disponible pour l'inspection par l'autorité compétente;

- 13) les centres de purification n'acceptent des lots de mollusques bivalves vivants que s'ils sont accompagnés du document d'enregistrement prévu au chapitre II de la présente annexe.
Les centres de purification envoyant des lots de mollusques bivalves vivants vers des centres d'expédition doivent fournir le document d'enregistrement prévu au chapitre II point 6;
- 14) tout emballage contenant des mollusques bivalves vivants purifiés doit être muni d'une étiquette attestant leur purification.

IV. Conditions pour les centres d'expédition

1. Outre les conditions énoncées aux points I et II, les conditions suivantes doivent être remplies:
 - a) la finition ne doit pas causer de contamination du produit; les installations de finition doivent être utilisées selon des modalités reconnues par les autorités compétentes, tout particulièrement en ce qui concerne la qualité bactériologique et chimique de l'eau de mer utilisée dans ces installations;
 - b) le matériel et les conteneurs employés dans les installations de finition ne doivent pas constituer une source de contamination;
 - c) les procédés de calibration des mollusques bivalves vivants ne doivent pas entraîner de contamination supplémentaire du produit ni aucun changement affectant la capacité du produit à être transporté et entreposé après conditionnement;
 - d) tout lavage ou nettoyage de mollusques bivalves vivants doit être effectué au moyen d'eau de mer propre ou d'eau potable sous pression; l'eau de lavage ne doit pas être recyclée.
2. Les centres d'expédition ne doivent accepter que les lots de mollusques bivalves vivants accompagnés du document d'enregistrement prévu au chapitre II point 6 de la présente annexe et provenant d'une zone de production, d'un site de reparcage ou d'un centre de purification agréés.
3. Les centres d'expédition doivent avoir leur propre laboratoire ou s'assurer les services d'un laboratoire équipé du matériel nécessaire pour contrôler, entre autres, que les mollusques satisfont aux normes microbiologiques du chapitre V de la présente annexe. Les laboratoires extérieurs aux centres doivent être reconnus par l'autorité compétente.

Toutefois, ces exigences ne concernent pas les centres d'expédition recevant leurs mollusques exclusivement et directement d'un établissement de purification dans lequel ils ont été examinés après la purification.

4. Les centres d'expédition sont tenus de tenir à la disposition de l'autorité compétente les données suivantes:
 - résultats des examens microbiologiques des mollusques bivalves vivants provenant d'une zone de production agréée ou d'une zone de reparcage,
 - dates et quantités de mollusques bivalves vivants reçus dans le centre d'expédition ainsi que nombre de documents d'enregistrement y afférents.
 - détail des expéditions.

Ces données doivent être classées chronologiquement et archivées pendant une période à préciser par l'autorité compétente, avec un minimum de trois mois.

5. Les centres d'expédition situés sur des navires sont soumis aux conditions énoncées aux points 1.b), 1.c) et 1.d) et aux points 3 et 4. Les conditions énoncées aux points I et II s'appliquent *mutatis mutandis* à ces centres d'expédition, mais des conditions spécifiques pourront être fixées selon la procédure prévue à l'article 12 de la présente directive.

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 salmonelles dans 25 g de chair de mollusque;
- 4) ils ne doivent pas contenir de composés toxiques ou nocifs d'origine naturelle ou rejetés dans l'environnement, tels que ceux mentionnés à l'annexe de la directive 79/923/CEE, à un taux tel que l'absorption alimentaire calculée dépasse les doses journalières admissibles (DJA) pour l'homme ou qu'ils soient susceptibles de détériorer le goût des coquillages.

Selon la procédure prévue à l'article 12 de la présente directive, la Commission définit les méthodes d'analyse applicables pour le contrôle des critères chimiques, ainsi que les valeurs limites à respecter;

- 5) les limites supérieures du taux de radionucléides ne doivent pas dépasser celles fixées par la Communauté pour les denrées alimentaires;
- 6) le taux de «Paralytic Shellfish Poison» (PSP) dans les parties comestibles des mollusques (corps entier ou toute partie consommable séparément) ne doit pas dépasser 80 µg pour 100 g, d'après la méthode d'analyse biologique — le cas échéant associée avec une méthode chimique de recherche de la saxitoxine — ou toute autre méthode reconnue selon la procédure prévue à l'article 12 de la présente directive.

En cas de contestation sur les résultats, la méthode de référence doit être la méthode biologique;

- 7) les méthodes d'analyse biologiques habituelles ne doivent pas donner de réaction positive en ce qui concerne la présence de «Diarrhetic Shellfish Poison» (DSP) dans les parties comestibles des mollusques (corps entier ou toute partie consommable séparément);
- 8) en l'absence de techniques de routine pour la recherche de virus et de la fixation de normes virologiques, le contrôle sanitaire se fonde sur des comptages de bactéries fécales.

Les examens visant à contrôler le respect des exigences du présent chapitre doivent s'effectuer selon des méthodes scientifiquement reconnues et pratiquement éprouvées.

Pour l'application uniforme de la présente directive, les plans d'échantillonnage ainsi que les méthodes et les tolérances analytiques à appliquer en vue du contrôle du respect des exigences du présent chapitre sont établis selon la procédure prévue à l'article 12 de la présente directive.

L'efficacité des bactéries en tant qu'indicateur fécal et leurs limites numériques, ainsi que les autres paramètres indiqués dans le présent chapitre, sont constamment suivis de près et, quand l'évidence scientifique en montre le besoin, ils sont révisés selon la procédure prévue à l'article 12 de la présente directive.

Lorsque l'évidence scientifique montre le besoin d'introduire d'autres contrôles sanitaires ou de modifier les paramètres indiqués dans le présent chapitre afin de sauvegarder la santé publique, ces mesures sont arrêtées selon la procédure prévue à l'article 12.

CHAPITRE VI

CONTRÔLE DE SANTÉ PUBLIQUE ET SURVEILLANCE DE LA PRODUCTION

Un système de contrôle de la santé publique est établi par l'autorité compétente en vue de la vérification du respect des exigences à la présente directive. Ce système doit comprendre:

- 1) une surveillance périodique des zones de production et de reparcage des mollusques bivalves vivants, destinée à:
 - a) éviter tout abus sur l'origine et la destination de mollusques bivalves vivants;
 - b) contrôler la qualité microbiologique des mollusques bivalves vivants en relation avec la zone de production et de reparcage;
 - c) contrôler la présence possible de plancton toxique dans les eaux de production et de reparcage et de biotoxines dans les mollusques bivalves vivants;
 - d) contrôler la présence possible de contaminants chimiques, dont les teneurs maximales autorisées seront fixées, selon la procédure prévue à l'article 12 de la présente directive, le 31 décembre 1992.

Aux fins des points c) et d), des plans d'échantillonnage doivent être établis par l'autorité compétente pour contrôler cette présence possible à des intervalles réguliers ou cas par cas si la récolte a lieu à des périodes irrégulières;

- 2) les plans d'échantillonnage tels que prévus au point 1, qui doivent notamment tenir compte:
 - a) des variations probables dans la contamination fécale de chaque zone de production et de reparcage;
 - b) des variations possibles, dans les zones de production et de reparcage, de la présence de plancton contenant des biotoxines marines. L'échantillonnage doit s'effectuer comme suit:
 - i) surveillance: échantillonnage périodique organisé visant à détecter les changements de la composition du plancton contenant des toxines et sa répartition géographique. Tout résultat entraînant une suspicion d'accumulation de toxines dans la chair des mollusques doit être suivi par un échantillonnage intensif;

ii) échantillonnage intensif:

— contrôle du plancton dans les eaux d'élevage et de pêche, le nombre de points de prélèvements et le nombre des échantillons étant augmentés.

et

— tests de toxicité au moyen des mollusques de la zone affectée qui sont les plus sensibles à la contamination.

La mise sur le marché de mollusques de cette zone ne pourra de nouveau être autorisée qu'après qu'un nouvel échantillonnage aura donné des résultats de tests de toxicité satisfaisants;

c) de la contamination possible des mollusques dans la zone de production et de reparcage.

Lorsque le résultat d'un plan d'échantillonnage montre que la mise sur le marché de mollusques bivalves vivants peut constituer un risque pour la santé humaine, l'autorité compétente doit fermer la zone de production, pour ce qui est des mollusques concernés, jusqu'à ce que la situation soit rétablie;

3) des examens de laboratoire destinés à contrôler le respect des exigences du chapitre V de la présente annexe pour le produit fini. Un système de contrôle doit être mis en œuvre pour vérifier que le niveau de biotoxines marines ne dépasse pas les limites de sécurité;

4) une inspection des établissements à intervalles réguliers. Cette inspection inclut notamment des contrôles:

a) destinés à vérifier que les conditions d'agrément sont toujours respectées;

b) portant sur le nettoyage des locaux, des installations, du matériel, ainsi que sur l'hygiène du personnel;

c) destinés à vérifier que les mollusques bivalves vivants sont manipulés et traités correctement;

d) portant sur l'utilisation correcte et le bon fonctionnement des systèmes de purification ou de finition;

e) portant sur le registre visé au chapitre IV point III. 12 de la présente annexe;

f) portant sur l'emploi correct des marques sanitaires.

Ces contrôles peuvent comprendre la prise d'échantillons pour examens de laboratoire; les résultats de ces examens sont communiqués aux responsables des établissements;

5) des contrôles portant sur les conditions d'entreposage et de transport des envois de mollusques bivalves vivants.

CHAPITRE VII

CONDITIONNEMENT

1. Le conditionnement des mollusques bivalves vivants doit être effectué dans des conditions d'hygiène satisfaisantes.

Les récipients ou les conteneurs doivent:

— ne pas pouvoir altérer les propriétés organoleptiques des mollusques bivalves vivants.

— ne pas pouvoir transmettre aux mollusques bivalves vivants des substances nocives pour la santé humaine.

— être suffisamment solides pour assurer une protection efficace des mollusques bivalves vivants.

2. Les huîtres doivent être conditionnées valves creuses en dessous.

3. Tous les conditionnements de mollusques vivants doivent être fermes et demeurer scellés depuis le centre d'expédition jusqu'à la livraison au consommateur ou au détaillant.

CHAPITRE VIII

CONSERVATION ET ENTREPOSAGE

1. Dans les chambres de conservation, les mollusques bivalves vivants sont maintenus à une température qui ne doit pas avoir d'effet nocif sur leur qualité et leur viabilité; les conditionnements ne doivent pas être en contact avec le sol, mais être posés sur une surface propre et surélevée.

2. La réimmersion ou l'aspersion à l'eau de mollusques bivalves vivants est interdite après leur conditionnement et leur départ du centre d'expédition, sauf pour les ventes au détail effectuées par l'expéditeur lui-même.

CHAPITRE IX

TRANSPORT DEPUIS LE CENTRE D'EXPÉDITION

1. Les envois de mollusques bivalves vivants destinés à la consommation humaine sont transportés conditionnés en colis ferme depuis les centres d'expédition jusqu'à la présentation à la vente ou au détaillant.
2. Les moyens de transport utilisés pour les envois de mollusques bivalves vivants doivent présenter les caractéristiques suivantes:
 - a) leurs parois intérieures ou toute autre partie susceptible d'entrer en contact avec les mollusques bivalves vivants doivent être en matières résistant à la corrosion; les parois doivent être lisses, faciles à nettoyer;
 - b) ils doivent être pourvus de dispositifs efficaces assurant la protection des mollusques contre les températures extrêmes, chaudes ou froides, la poussière ou les souillures, ainsi que contre les dégâts occasionnés aux coquilles par les vibrations et l'abrasion;
 - c) les mollusques bivalves vivants ne peuvent pas être transportés avec d'autres produits susceptibles de les contaminer.
3. Pour le transport et la distribution des mollusques bivalves vivants, on utilise des véhicules ou des conteneurs fermes qui maintiennent les produits à une température n'ayant pas d'effet nocif sur leur qualité et leur viabilité.

Les colis contenant les mollusques bivalves vivants ne peuvent pas être transportés à même le sol du véhicule ou du conteneur qui doit être pourvu de caillbotis ou d'un autre dispositif évitant ce contact.

S'il est utilisé de la glace pour le transport d'envois de mollusques bivalves vivants, celle-ci doit avoir été obtenue à partir d'eau potable ou d'eau de mer propre.

CHAPITRE X

MARQUAGE DES ENVOIS

1. Tous les colis d'un envoi de mollusques bivalves vivants doivent être munis d'une marque sanitaire permettant de connaître à tout moment, durant le transport et la distribution jusqu'à la vente au détail, l'identification de leur centre d'expédition. Sans préjudice de la directive 79/112/CEE du Conseil, la marque doit comprendre les informations suivantes:
 - le pays expéditeur,
 - l'espèce de mollusque bivalve (nom commun et nom scientifique),
 - l'identification du centre d'expédition par le numéro d'agrément délivré par l'autorité compétente,
 - la date du conditionnement, se composant au moins du jour et du mois.Par dérogation à la directive 79/112/CEE, la date de durabilité peut être remplacée par la mention «ces animaux doivent être vivants au moment de l'achat».
2. La marque sanitaire peut être imprimée sur le récipient de conditionnement ou sur une étiquette séparée fixée au récipient ou placée à l'intérieur. Elle peut aussi être du type à fixation par torsion ou agrafe; les marques sanitaires auto-adhésives ne peuvent être utilisées que si elles ne sont pas détachables. Chaque modèle de marque sanitaire ne doit être employé qu'une seule fois et ne doit pas pouvoir être transféré.
3. La marque sanitaire doit être résistante et imperméable et les informations qu'elle comporte doivent être lisibles, indélébiles et en caractères aisément déchiffrables.
4. Les marques sanitaires fixées aux envois de mollusques bivalves vivants qui ne sont pas conditionnés en colis unitaires pour le consommateur doivent être conservées au moins 60 jours par le détaillant après le fractionnement du contenu de l'envoi.

tant un indice égal ou à défaut immédiatement supérieur à celui dont les intéressés bénéficient dans leur grade d'origine ; ils conservent, dans la limite de la durée moyenne des services exigés pour l'accès à l'échelon supérieur de leur grade, l'ancienneté d'échelon acquise dans leur précédent grade lorsque le détachement leur procure un avantage inférieur à celui qui résulterait d'un avancement d'échelon dans leur grade d'origine ou qui a résulté de leur nomination audit échelon si cet échelon était le plus élevé de leur précédent grade. »

Art. 8. — Le ministre du budget, porte-parole du Gouvernement, le ministre de l'agriculture et de la pêche et le ministre de la fonction publique sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 25 avril 1994.

ÉDOUARD BALLADUR

Par le Premier ministre :

Le ministre de l'agriculture et de la pêche,

JEAN PUECH

*Le ministre du budget,
porte-parole du Gouvernement,*
NICOLAS SARKOZY

Le ministre de la fonction publique,

ANDRÉ ROSSINOT

Décret n° 94-339 du 25 avril 1994 modifiant le décret n° 74-555 du 17 mai 1974 relatif au statut particulier des secrétaires administratifs et des chefs de section administrative des services déconcentrés du ministère de l'agriculture et du développement rural

NOR : AGR94004760

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre de l'agriculture et de la pêche, du ministre du budget, porte-parole du Gouvernement, et du ministre de la fonction publique,

Vu la loi n° 83-634 du 13 juillet 1983 modifiée portant droits et obligations des fonctionnaires, ensemble la loi n° 84-16 du 11 janvier 1984 modifiée portant dispositions statutaires relatives à la fonction publique de l'Etat ;

Vu le décret n° 73-910 du 20 septembre 1973 modifié fixant les dispositions statutaires communes applicables à divers corps de fonctionnaires de la catégorie B ;

Vu le décret n° 74-555 du 17 mai 1974 relatif au statut particulier des secrétaires administratifs et des chefs de section administrative des services déconcentrés du ministère de l'agriculture et du développement rural, modifié par le décret n° 81-996 du 3 novembre 1981 ;

Vu l'avis du comité technique paritaire ministériel du 29 octobre 1992 ;

Le Conseil d'Etat (section des finances) entendu,

Décète :

Art. 1^{er}. — Le 2^e de l'article 6 du décret du 17 mai 1974 susvisé est remplacé par les dispositions suivantes :

« 2^e Un concours interne ouvert, pour 50 p. 100 des emplois à pourvoir par concours, aux fonctionnaires et agents de l'Etat, des collectivités territoriales, des établissements publics de l'Etat et des établissements publics des collectivités territoriales justifiant, les uns et les autres, au 1^{er} janvier de l'année du concours, de quatre ans au moins de services effectifs. »

Art. 2. — L'article 7 du même décret est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. 7. — Pour chaque concours, le jury dresse, par ordre de mérite, la liste des candidats admis. Il établit une liste complémentaire. Le nombre de nominations de candidats inscrits sur les listes complémentaires ne peut excéder le nombre des emplois à pourvoir.

« Les emplois non pourvus par l'un des concours peuvent être attribués à l'autre concours dans la limite de 20 p. 100 du nombre total des emplois mis aux concours. »

Art. 3. — Le premier alinéa de l'article 9 du même décret est remplacé par les dispositions suivantes :

« Les candidats reçus aux concours sont nommés secrétaires administratifs stagiaires et classés à l'échelon de début du grade ou, s'ils sont déjà fonctionnaires ou agents de l'Etat, des collectivités territoriales, des établissements publics de l'Etat ou des établissements publics des collectivités territoriales, dans les conditions prévues aux articles 5 et 6 du décret du 20 septembre 1973 susvisé. Les services accomplis en qualité de fonctionnaire ou d'agent des collectivités territoriales et de leurs établissements publics, sont, pour l'application du présent alinéa, assimilés à des services accomplis dans des emplois de l'Etat de même niveau hiérarchique. »

Art. 4. — L'article 11 du même décret est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. 11. — Peuvent seuls être détachés dans le corps régi par le présent décret, dans la limite de 15 p. 100 de l'effectif budgétaire du corps, les fonctionnaires de l'Etat, des collectivités territoriales et des établissements publics qui en dépendent, appartenant à un corps ou à un cadre d'emplois ou occupant un emploi classé en catégorie B.

« Le détachement est prononcé à équivalence de grade et à un échelon comportant un indice égal ou, à défaut, immédiatement supérieur à celui dont les intéressés bénéficient dans leur corps, cadre d'emplois ou emploi d'origine. Ils conservent, dans la limite de la durée moyenne des services exigés pour l'accès à l'échelon supérieur de leur grade, l'ancienneté d'échelon acquise dans leur précédent grade lorsque le détachement leur procure un avantage inférieur à celui qui résulterait d'un avancement d'échelon dans leur corps ou cadre d'emplois d'origine ou qui a résulté de leur nomination audit échelon, si cet échelon était le plus élevé de leur précédent grade.

« Les fonctionnaires détachés dans le corps régi par le présent décret concourent pour les avancements de grade et d'échelon avec l'ensemble des fonctionnaires de ce corps. »

Art. 5. — L'article 12 du même décret est remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. 12. — Les fonctionnaires appartenant à un corps régi par le décret du 20 septembre 1973 susvisé peuvent être intégrés dans le corps régi par le présent décret s'ils y sont détachés depuis deux ans au moins. Cette durée est portée à cinq ans au moins pour les autres fonctionnaires détachés.

« Les intégrations sont prononcées par arrêté du ministre chargé de l'agriculture, après avis de la commission administrative paritaire.

« Les intéressés sont nommés au grade et à l'échelon qu'ils occupaient en position de détachement ; ils conservent l'ancienneté d'échelon qu'ils ont acquise. Les services accomplis dans le corps, cadre d'emplois ou emploi d'origine sont assimilés à des services accomplis dans le corps d'intégration. »

Art. 6. — Le ministre du budget, porte-parole du Gouvernement, le ministre de l'agriculture et de la pêche et le ministre de la fonction publique sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 25 avril 1994.

ÉDOUARD BALLADUR

Par le Premier ministre :

Le ministre de l'agriculture et de la pêche,

JEAN PUECH

*Le ministre du budget,
porte-parole du Gouvernement,*
NICOLAS SARKOZY

Le ministre de la fonction publique,

ANDRÉ ROSSINOT

Décret n° 94-340 du 28 avril 1994 relatif aux conditions sanitaires de production et de mise sur le marché des coquillages vivants

NOR : AGR94004370

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre de l'agriculture et de la pêche, du ministre d'Etat, ministre des affaires sociales, de la santé et de la ville, du ministre d'Etat, garde des sceaux, ministre de la justice, et du ministre de l'économie,

Vu la directive (C.E.E.) n° 91-492 du 15 juillet 1991 fixant les règles sanitaires régissant la production et la mise sur le marché de mollusques bivalves vivants ;

Vu le code pénal ;
Vu le code de la santé publique ;
Vu le code rural, et notamment ses articles 258, 259, 260 et 262, ensemble le décret n° 67-285 du 31 mars 1967 et le décret n° 71-636 du 21 juillet 1971, pris pour leur application ;
Vu le code de la consommation, et notamment son article L. 214-1 ;
Vu le décret-loi du 9 janvier 1852 modifié sur l'exercice de la pêche maritime ;
Vu la loi n° 91-411 du 2 mai 1991 relative à l'organisation interprofessionnelle des pêches maritimes et des élevages marins et à l'organisation de la conchyliculture ;
Vu le décret n° 83-228 du 22 mars 1983 modifié fixant le régime de l'autorisation des exploitations de cultures marines ;
Vu le décret n° 84-1147 du 7 décembre 1984 modifié portant application de la loi du 1^{er} août 1905 en ce qui concerne l'étiquetage et la présentation des denrées alimentaires ;
Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu.

Décret :

Art. 1^{er}. — Sont soumis aux dispositions du présent décret les activités de production et de mise sur le marché des coquillages vivants destinés à la consommation humaine.

On entend par coquillages les espèces marines appartenant aux groupes des mollusques bivalves, des gastéropodes, des échinodermes et des tuniciers.

Art. 2. — Au sens du présent décret, on entend par :

Production : les activités, pratiquées à titre professionnel, de pêche et/ou d'élevage de coquillages juvéniles ou adultes et ayant pour but final la préparation à la vente et la mise sur le marché pour la consommation humaine ;

Reparage : l'opération consistant à transférer des coquillages vivants dans des zones conchylicoles classées de salubrité adéquate et à les y laisser, sous contrôle du service d'inspection, pendant le temps nécessaire à la réduction des contaminants jusqu'à un niveau acceptable pour la consommation humaine. Sont exclues de cette définition les opérations de transfert ;

Zone de reparage : une zone conchylicole clairement signalisée, consacrée exclusivement au reparage des coquillages et classée à cette fin ;

Transfert : l'opération consistant à transporter des coquillages vivants d'une zone de production à une autre zone de production pour élevage, complément d'élevage ou affinage ;

Purification : l'opération consistant à immerger des coquillages vivants dans des bassins alimentés en eau de mer naturellement propre ou rendue propre par un traitement approprié, pendant le temps nécessaire pour leur permettre d'éliminer les contaminants microbiologiques et pour les rendre aptes à la consommation humaine directe ;

Expédition : l'ensemble des opérations pratiquées par un expéditeur en des installations particulières permettant de préparer pour la consommation humaine directe des coquillages vivants, provenant de zones de production salubres, de zones de reparage ou de centres de purification. L'expédition comporte toutes ou une partie des opérations suivantes : réception, lavage, calibrage, finition, conditionnement et conservation avant transport ;

Centre de purification ou établissement de purification : centre conchylicole comportant un ensemble d'installations formant une unité fonctionnelle cohérente, destinée à pratiquer exclusivement la purification et agréée à cette fin ;

Centre d'expédition ou établissement d'expédition : centre conchylicole comportant un ensemble d'installations terrestres ou flottantes, formant une unité fonctionnelle cohérente, où se pratique l'expédition, agréée à cette fin. Les manipulations de coquillages liées à l'élevage peuvent également s'y pratiquer, sous réserve qu'elles aient lieu non simultanément avec les opérations d'expédition et qu'elles soient suivies d'un lavage rigoureux des locaux et équipements utilisés ou qu'elles aient lieu sur des emplacements suffisamment séparés ;

Etablissement de manipulation de produits de la pêche : toute installation mettant sur le marché des produits de la pêche dont, le cas échéant, des coquillages, à l'exclusion de coquillages vivants. Les coquillages y sont préparés, transformés, réfrigérés, congelés, décongelés, reconditionnés ou entreposés ;

Finition : l'opération consistant à remettre à l'eau temporairement des coquillages vivants dont la qualité hygiénique ne nécessite pas un reparage ou un traitement de purification, dans

des installations contenant de l'eau de mer propre ou sur des sites naturels appropriés, pour les mettre en attente de conditionnement et les débarrasser du sable, de la vase et du mucus ;

Conditionnement : l'opération consistant à placer des coquillages vivants au contact direct d'un contenant constituant un colis, adapté à leur transport et à leur distribution commerciale et, par extension, ce contenant.

TITRE I^{er}

PRODUCTION

CHAPITRE I^{er}

Classement des zones

Art. 3. — Le classement de salubrité des zones de production repose sur la mesure de la contamination microbiologique et de la pollution résultant de la présence de composés toxiques ou nocifs, d'origine naturelle ou rejetés dans l'environnement, susceptibles d'avoir un effet négatif sur la santé de l'homme ou le goût des coquillages.

Les zones de production sont classées de la façon suivante :

a) Zones A : zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés pour la consommation humaine directe ;

b) Zones B : zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine directe qu'après avoir subi, pendant un temps suffisant, soit un traitement dans un centre de purification, associé ou non à un reparage, soit un reparage ;

c) Zones C : zones dans lesquelles les coquillages ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine directe qu'après un reparage de longue durée, associé ou non à une purification, ou après une purification intensive mettant en œuvre une technique appropriée.

d) Zones D : zones dans lesquelles les coquillages ne peuvent être récoltés ni pour la consommation humaine directe, ni pour le reparage, ni pour la purification.

Art. 4. — Le classement de salubrité des zones de production, définies par leurs limites géographiques précises, est prononcé par arrêté du préfet du département concerné sur proposition du directeur départemental des affaires maritimes, après avis du directeur départemental des affaires sanitaires et sociales.

Cet arrêté est publié au Recueil des actes administratifs de la préfecture.

Art. 5. — En cas de contamination momentanée d'une zone et en fonction de sa nature et de son niveau, le préfet, sur proposition du directeur départemental des affaires maritimes ou du directeur des services vétérinaires, et après avis du directeur départemental des affaires sanitaires et sociales, peut temporairement soit soumettre son exploitation à des conditions générales plus contraignantes, soit suspendre toutes ou certaines formes d'activités.

Ces décisions sont portées immédiatement à la connaissance des services, municipalités et organisations professionnelles concernés.

Art. 6. — Des arrêtés conjoints du ministre chargé des pêches maritimes et des cultures marines et du ministre chargé de la santé, pris après avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, fixent, pour chaque classe de salubrité, les paramètres prévus à l'article 3 et les valeurs qui leur correspondent, les plans d'échantillonnage mis en œuvre, les méthodes d'analyses de référence, les règles d'interprétation et d'exploitation des résultats ainsi que les modalités selon lesquelles s'exerce la surveillance sanitaire régulière des zones de production.

CHAPITRE II

Exploitation

Art. 7. — Dans les zones de production, la pêche non professionnelle sur les gisements naturels ne peut être pratiquée que dans des zones A.

Art. 8. — La pêche des bancs et gisements naturels coquilliers, à l'exclusion des pectinidés, ne peut être pratiquée que dans des zones A, B ou C.

Le préfet, sur proposition du directeur départemental des affaires maritimes, fixe par arrêté les conditions sanitaires d'exploitation des bancs et gisements naturels coquilliers.

Art. 9. — Le préfet prend, sur proposition du directeur départemental des affaires maritimes, après avis des sections régionales conchyliques concernées, toutes dispositions de nature à maîtriser le risque que peuvent représenter les bancs et gisements naturels de coquillages situés en zones D.

A ce titre, il peut être amené à diligenter des opérations visant la destruction de ces gisements ou leur transfert vers des cantonnements pour reconstitution de stocks de géniteurs.

Art. 10. — Les activités d'élevage ne peuvent être pratiquées que dans des zones A ou B. Cependant, à titre dérogatoire, le préfet peut, dans une zone C, autoriser l'élevage sous forme d'autorisation d'exploitation de cultures marines, conformément aux dispositions du décret du 22 mars 1983 susvisé.

Si les coquillages élevés en zone C sont destinés à la consommation, cette autorisation ne peut être accordée que dans la mesure où le demandeur est détenteur d'une autorisation de reparcage ou responsable d'un centre de purification agréé.

Aucun transfert ne peut être effectué d'une zone C vers une zone A ou B, à l'exclusion des coquillages juvéniles.

Art. 11. — La collecte des coquillages juvéniles dans une zone D en vue du transfert peut être exceptionnellement autorisée par le préfet sur proposition du directeur départemental des affaires maritimes.

Un arrêté du ministre chargé des pêches maritimes et des cultures marines fixe la liste des espèces et les tailles maximales des coquillages juvéniles collectés. L'autorisation du préfet précise la taille des coquillages collectés ainsi que la date limite de leur enlèvement.

CHAPITRE III

Transport

Art. 12. — Le transport à destination d'une zone de production, d'une zone de reparcage, d'un centre de purification, d'un centre d'expédition ou d'un établissement de manipulation de produits de la pêche doit être réalisé dans des conditions préservant la vitalité des coquillages et leur qualité hygiénique. Il donne lieu à l'établissement d'un bon de transport permettant d'identifier de façon explicite et lisible :

- L'identité du producteur ;
- La date de récolte et la zone de production ou, le cas échéant, de reparcage ;
- L'espèce et les quantités transportées ;
- Le destinataire et le lieu de destination complété, le cas échéant, du numéro d'agrément du centre conchylicole ou de l'établissement de manipulation concerné.

Le bon de transport, délivré par la direction des affaires maritimes du département d'origine, est rempli par le producteur à l'occasion de chaque opération de transfert ou de transport. Un exemplaire est remis au destinataire du lot transporté et conservé par celui-ci pendant au moins six mois.

Toutefois, lorsque la récolte et le transport ou transfert sont effectués par des opérateurs appartenant à la même entreprise, le bon de transport peut être remplacé par une autorisation permanente de transport délivrée dans les mêmes conditions. L'entreprise est cependant tenue d'enregistrer chacun des transports qu'elle effectue.

Un arrêté conjoint du ministre chargé des pêches maritimes et des cultures marines et du ministre chargé de la consommation précise les modalités d'application des dispositions du présent article et établit, notamment, le modèle des bons de transport à utiliser.

TITRE II

REPARCAGE ET PURIFICATION

Art. 13. — Les coquillages provenant des zones B ou C doivent subir avant expédition un traitement par reparcage, par purification ou par une combinaison de ces deux techniques. La nature et l'intensité de ce traitement sont adaptés à l'espèce de coquillage concerné, au type de contamination en cause et à son niveau initial.

La purification ne s'applique pas aux gastéropodes, aux échinodermes et aux tuniciers.

CHAPITRE I^{er}

Reparcage

Art. 14. — Le reparcage ne peut être pratiqué que dans des zones qui ont la même qualité hygiénique que les zones de pro-

duction A et sont classées pour cet usage. Les conditions et modalités de classement des zones de reparcage sont fixées par les arrêtés en la forme prévue à l'article 6. Ils déterminent également les modalités techniques du reparcage ainsi que les conditions d'établissement d'une liste nationale des zones de reparcage classées.

Le classement de chaque zone de reparcage est prononcé par arrêté du préfet, sur proposition du directeur départemental des affaires maritimes et après avis de la section régionale de la conchyliculture concernée.

Art. 15. — Après leur classement, les zones de reparcage font l'objet d'une surveillance sanitaire régulière dans les mêmes conditions que celles prévues à l'article 6.

Lorsqu'une zone de reparcage ne satisfait plus aux exigences sanitaires, le préfet, sur proposition du directeur départemental des affaires maritimes, décide soit de la suspension des opérations de reparcage, soit de la fermeture de la zone en cause jusqu'à retour à une situation normale.

Art. 16. — L'autorisation de reparcage est accordée par le préfet sous forme d'arrêtés d'autorisation d'exploitation de cultures marines, conformément aux dispositions du décret du 22 mars 1983 modifié susvisé.

Le bénéficiaire de l'autorisation :

- Conduit les opérations de reparcage selon les règles de gestion de la zone concernée et les clauses des cahiers des charges annexés aux arrêtés d'autorisation ;
- Soumet à analyse des prélèvements représentatifs, en vue d'établir un état chronologique de la décontamination des lots soumis au reparcage ;
- Tient et conserve le registre de l'année en cours et celui de l'année précédente où figurent les résultats de ces analyses, les entrées et sorties de coquillages, ainsi que les périodes de reparcage ;
- Informe l'autorité administrative de toute constatation de nature à remettre en cause le classement de la zone.

CHAPITRE II

Purification

Art. 17. — La purification des coquillages vivants ne peut être pratiquée que dans des centres qui répondent aux conditions d'aménagement, d'équipement, de fonctionnement et d'hygiène fixées par arrêté conjoint du ministre de l'agriculture et du ministre chargé des pêches maritimes et des cultures marines, et qui font l'objet d'un agrément. L'agrément est accordé par le préfet, sur demande du responsable du centre, sur proposition du directeur des services vétérinaires et après avis du directeur départemental des affaires maritimes. L'arrêté interministériel fixe les conditions de délivrance de l'agrément ainsi que les modalités du contrôle officiel exercé sur les activités et les installations.

Toute construction d'un centre de purification doit recevoir préalablement un avis sanitaire favorable des services départementaux concernés.

Si les centres mettent en œuvre des systèmes de traitement et de désinfection de l'eau de mer d'approvisionnement, ces systèmes doivent être autorisés par arrêté conjoint du ministre chargé des pêches maritimes et des cultures marines et du ministre chargé de la santé, pris après avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France.

Art. 18. — Le responsable du centre de purification :

- Assure le maintien des conditions d'agrément du centre ;
- Soumet à analyse des prélèvements représentatifs d'eau et de coquillages, en vue d'établir un état chronologique de la décontamination des lots soumis à purification ;
- Tient et conserve le registre de l'année en cours et celui de l'année précédente où figurent les résultats de ces analyses, les entrées et les sorties de coquillages.

TITRE III

MISE SUR LE MARCHÉ

Art. 19. — Seuls peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine directe les coquillages répondant aux critères visés à l'article 20, provenant de centres d'expédition agréés sur demande de leurs responsables, dans les conditions prévues à l'article 260 du code rural, et placés dans des conditionnements identifiés par marquage sanitaire.

Art. 20. — Les coquillages destinés à la consommation humaine directe doivent répondre aux critères organoleptiques, microbiologiques, physiques et chimiques définis par arrêté conjoint du ministre de l'agriculture, du ministre chargé des pêches maritimes et des cultures marines, du ministre chargé de la consommation et du ministre chargé de la santé, après avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France. L'arrêté définit les examens à effectuer pour le contrôle de ces critères, les plans d'échantillonnage, les méthodes d'analyse et les tolérances analytiques à appliquer.

Art. 21. — L'agrément est accordé par le préfet sur proposition du directeur des services vétérinaires, après avis du directeur des affaires maritimes, aux centres qui répondent aux conditions d'aménagement, d'équipement, de fonctionnement et d'hygiène fixées par arrêté conjoint du ministre de l'agriculture et du ministre chargé des pêches maritimes et des cultures marines, définissant les modalités de délivrance de cet agrément ainsi que celles du contrôle officiel exercé sur les activités et les installations.

Toute construction d'un centre d'expédition doit recevoir préalablement un avis sanitaire favorable des services départementaux concernés.

L'agrément est suspendu dans les conditions prévues à l'article 260 du code rural.

Art. 22. — Le responsable du centre d'expédition :

- a) Assure le maintien des conditions d'agrément du centre ;
- b) Soumet à analyse des prélèvements représentatifs des différentes espèces destinées à l'expédition ;
- c) Tient et conserve pendant au moins six mois, archivés dans l'ordre chronologique, les résultats des analyses, les entrées et les expéditions de coquillages.

Art. 23. — Les coquillages destinés à être expédiés en vue de la consommation humaine sont conditionnés dans des conditions d'hygiène satisfaisantes en colis fermés qui demeurent scellés jusqu'à la livraison au détaillant ou au consommateur. Le transport en vrac et la présentation à la vente hors du conditionnement d'origine sont interdits, quel que soit le stade de la distribution à partir du centre d'expédition.

Les coquillages conditionnés sont conservés et transportés dans des conditions préservant leur vitalité et leur qualité hygiénique. Leur aspersion et réimmersion sont interdites. Toutefois, est autorisée la réimmersion de coquillages ayant été produits et mis en vente directe par le producteur-expéditeur lui-même, mais après déconditionnement.

Art. 24. — Tous les colis doivent être munis jusqu'à la vente au détail d'une marque sanitaire qui comporte les informations suivantes :

- a) Le pays expéditeur ;
- b) Les noms scientifique et commun des coquillages ;
- c) L'identification du centre d'expédition par son numéro d'agrément ;
- d) La date de conditionnement, se composant au moins du jour et du mois ;
- e) La mention : « Ces coquillages doivent être vivants au moment de l'achat » ou, à défaut, la date de durabilité.

Art. 25. — Des arrêtés conjoints du ministre de l'agriculture, du ministre chargé des pêches maritimes et des cultures marines et du ministre chargé de la consommation définissent :

- a) Les prescriptions relatives à la nature des colis ou conditionnements autorisés pour la mise sur le marché des coquillages ;
- b) Les caractéristiques et les conditions d'utilisation et de contrôle de la marque sanitaire ;
- c) Les noms français officiels des coquillages.

TITRE IV SANCTIONS

Art. 26. — Sans préjudice des dispositions du décret du 9 janvier 1852 modifié susvisé prévoyant des délits définis et réprimés en son article 6, et de l'article L. 214-2 du code de la consommation, les infractions au présent décret sont punies des peines prévues aux articles 27 et 28.

Art. 27. — Est puni de la peine d'amende prévue pour les contraventions de la 5^e classe :

1. Le fait d'avoir contrevenu aux dispositions de l'article 3 en récoltant des coquillages soit en zone D, soit en méconnaissance des conditions de salubrité fixées pour la zone de production considérée.
2. Le fait d'avoir contrevenu aux dispositions de l'article 5 en récoltant des coquillages soit en zone de production déclassée, soit en méconnaissance des décisions du préfet de limitation ou de suspension d'activités.
3. Le fait d'avoir contrevenu aux dispositions de l'article 8 en pratiquant la production par pêche des bancs et gisements naturels coquilliers, à l'exclusion des pectinidés, dans des zones ou à des périodes non autorisées.
4. Le fait d'avoir contrevenu aux dispositions de l'article 14 en pratiquant le reparcage dans des zones non classées pour cet usage.
5. Le fait d'avoir contrevenu aux dispositions de l'article 17 en procédant aux opérations de purification des coquillages vivants dans des centres non agréés à cette fin ou au moyen de systèmes de traitement ou de désinfection d'eau de mer non autorisés.
6. Le fait d'avoir contrevenu aux dispositions de l'article 19 en mettant sur le marché pour la consommation humaine directe des coquillages qui ne proviennent pas de centres d'expédition agréés.
7. Le fait d'avoir contrevenu aux dispositions des articles 19 et 24 en mettant sur le marché des colis de coquillages vivants ne portant pas le marquage sanitaire.
8. Le fait d'avoir procédé aux opérations d'expédition de coquillages vivants sans respecter les conditions fixées par l'article 22.
9. Le fait d'avoir contrevenu aux dispositions des articles 23 et 25 relatives au conditionnement des coquillages vivants.

Art. 28. — Est puni de la peine d'amende prévue pour les contraventions de la 3^e classe :

1. Le fait d'avoir contrevenu aux dispositions de l'article 7 en pratiquant la pêche non professionnelle dans des zones de production non classées A.
2. Le fait de s'être livré, en méconnaissance des dispositions de l'article 10, aux activités d'élevage soit en zone D, soit en zone C sans autorisation du préfet.
3. Le fait d'avoir contrevenu aux dispositions de l'article 11 en procédant, sans autorisation du préfet, à la collecte de juvéniles en zone D.
4. Le fait d'avoir contrevenu aux dispositions de l'article 12 en procédant au transport de coquillages sans établissement d'un bon de transport.
5. Le fait d'avoir contrevenu aux dispositions de l'article 16 en procédant aux opérations de reparcage, sans y être autorisé par le préfet ou sans respecter les conditions fixées par le préfet.
6. Le fait d'avoir procédé à la purification des coquillages vivants sans respecter les conditions fixées par l'article 18.
7. Le fait d'avoir contrevenu aux dispositions de l'article 23 en procédant à l'aspersion ou à la réimmersion des coquillages conditionnés.
8. Le fait de ne pas mentionner sur la marque sanitaire des colis d'expédition l'ensemble des informations énumérées à l'article 24.

TITRE V

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Art. 29. — Les dispositions du présent décret sont applicables trois mois après sa publication.

Art. 30. — Le décret du 20 août 1939 modifié relatif à la salubrité des huîtres, moules et autres coquillages est abrogé.

Art. 31. — Le ministre d'Etat, ministre des affaires sociales, de la santé et de la ville, le ministre d'Etat, garde des sceaux, ministre de la justice, le ministre de l'économie et le ministre de l'agriculture et de la pêche sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 28 avril 1994.

ÉDOUARD BALLADUR

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE**Arrêté du 25 juillet 1994 fixant les règles sanitaires de la purification et de l'expédition des coquillages vivants**

NOR : AGRG9401351A

Le ministre de l'agriculture et de la pêche,
Vu la décision de la commission du 9 janvier 1992 fixant les exigences d'équipements et de structures des centres d'expédition et de purification de mollusques bivalves vivants pouvant faire l'objet de dérogations ;

Vu le décret n° 94-340 du 28 avril 1994 relatif à la qualité des eaux conchylicoles et aux conditions sanitaires de production et de mise sur le marché des coquillages vivants, et notamment ses articles 17 et 21 ;

Vu l'arrêté du 1^{er} février 1974 modifié réglementant les conditions d'hygiène relatives au transport des denrées périssables ;

Vu l'arrêté du 28 décembre 1992 portant réglementation des conditions d'hygiène applicables dans les établissements de manipulation des produits de la pêche,

Arrête :

Art. 1^{er}. - Les définitions données aux articles 1^{er} et 2 du décret du 28 avril 1994 susvisé sont applicables au présent arrêté.

Les coquillages mis sur le marché pour la consommation humaine après préparation, traitement par le froid ou transformation, doivent satisfaire à l'ensemble des exigences fixées par ce décret et les arrêtés pris pour son application et, en outre, satisfaire aux prescriptions de l'arrêté du 28 décembre 1992 susvisé.

TITRE I^{er} PURIFICATION

Section 1

Conditions générales pour les centres de purification

CHAPITRE I^{er}

Aménagement des locaux et équipement en matériel

Art. 2. - Par leur situation, les centres ne sont :

- ni soumis à des sources d'odeurs désagréables, de fumées, de poussières et d'autres contaminants ou pollutions ;
- ni inondables par les marées ou les écoulements provenant de zones environnantes.

Les installations des centres avec, le cas échéant, leurs réserves alimentées en eau brute ou leurs réservoirs d'eau propre constituent, sauf dérogation des services d'inspection, une unité dans un périmètre géographiquement délimité et permettent l'acheminement continu et hygiénique des coquillages.

Art. 3. - Dans les locaux où les coquillages vivants sont manipulés ou conservés, les centres comportent au moins :

a) Des bâtiments ou des installations de construction solide, couverts et correctement entretenus et aérés, en vue de prévenir l'exposition des coquillages à d'importantes variations de température et leur contamination par tout type de déchet, eau usée, vapeur, précipitations ou souillures ou par la présence de rongeurs ou d'autres animaux ;

b) Un sol étanche en matériau facile à nettoyer et disposé de manière à faciliter l'écoulement des liquides vers un orifice d'évacuation convenablement conçu et situé ;

c) Un espace de travail suffisant, en surface au sol et hauteur sous plafond, pour une exécution hygiénique de toutes les opérations, compte tenu de la quantité de coquillages traitée et de l'effectif du personnel ;

d) Des murs résistants, imperméables et faciles à nettoyer ;

e) Un éclairage suffisant, naturel ou artificiel.

Art. 4. - Les centres disposent :

a) D'un nombre approprié de vestiaires, de cabinets d'aisance et, à proximité, de lavabos. Les cabinets ainsi que les éventuelles salles de douche ne communiquent pas directement avec les lieux de travail ;

b) D'un équipement approprié pour le nettoyage des matériels de travail, des récipients et de l'équipement ainsi que pour le nettoyage des mains ;

c) D'un local ou emplacement pour la réception et le tri des coquillages en vrac ;

d) D'installations et dispositifs pour conserver les coquillages dans les conditions optimales d'hygiène ;

e) D'un local couvert ou emplacement suffisamment distinct pour conserver les produits finis, à l'abri du réchauffement en attente de transport et à l'écart des endroits où, éventuellement, d'autres denrées ou animaux comme les crustacés, sont préparés à la vente ;

f) D'une installation permettant l'approvisionnement, direct ou non, en eau exclusivement potable ou en eau de mer propre ou rendue propre, exempte ou débarrassée de contamination microbiologique, chimique ou biologique susceptible d'avoir une incidence néfaste sur la salubrité ou le goût des coquillages. La réserve d'eau, lorsqu'elle est nécessaire, a une capacité utile suffisante. Elle permet la décantation de l'eau avant utilisation et la vidange totale pour le curage. Elle ne contient pas de coquillages ;

g) D'aires cimentées pour le lavage des coquillages. Le lavage est effectué sous pression au moyen d'eau de mer propre ou d'eau potable, qui ne doivent pas être réutilisées, sauf à faire l'objet avant recyclage d'un traitement de désinfection.

CHAPITRE II

Hygiène

Art. 5. - L'accès aux installations des centres est interdit aux personnes étrangères aux besoins de l'exploitation. Le personnel qui traite ou manipule les coquillages porte des vêtements de travail et, en cas de besoin, des gants adaptés au travail.

Sous la responsabilité de l'employeur, une grande propreté est exigée de la part du personnel. Il est interdit de cracher et d'avoir tout autre comportement susceptible d'entraîner la contamination des coquillages. Toute personne atteinte d'une maladie transmissible ou reconnue porteuse de germes ou de parasites pouvant être transmis par les coquillages est écartée du travail et de la manipulation des coquillages jusqu'à sa guérison.

Art. 6. - Pour les locaux, matériel et conditions de travail, propreté et hygiène sont également exigibles. Les centres disposent

d'installations appropriées pour que les manipulations aient lieu dans des conditions satisfaisantes, notamment sans poussières et sans que jamais les coquillages ne soient déposés sur le sol.

Les rongeurs, les insectes ou toute vermine sont détruits et toute nouvelle infestation est évitée. Les animaux domestiques ne doivent pas pénétrer dans les installations de travail et d'entreposage des coquillages.

Les locaux, le matériel et les instruments de travail ne peuvent, sans autorisation du service d'inspection, être utilisés à d'autres fins que la manipulation des coquillages. Toutes les surfaces en contact avec les coquillages sont constituées ou revêtues d'un matériau suffisamment résistant à la corrosion et facile à laver et à nettoyer de façon répétitive. Elles sont maintenues en bon état d'entretien et nettoyées à fond à la fin de la journée de travail et aussi souvent que nécessaire.

Les déchets et résidus de triage sont recueillis de façon hygiénique dans un endroit séparé et, en cas de besoin, dans des conteneurs mobiles, couverts et adaptés à cet emploi. Ils sont évacués des locaux au minimum à l'issue de chaque journée de travail et, si non puis en charge par un service spécialisé, déposés sur un emplacement sans risque de pollution pour les centres et les coquillages.

Un dispositif permet une évacuation hygiénique des eaux résiduaires. Toutes les dispositions sont prises pour que les déchets, l'eau et les sédiments de lavage des coquillages, les eaux de vidange et les eaux de ruissellement ne créent pas de nuisance, et notamment d'écoulement, risquant d'atteindre les installations d'approvisionnement ou de prise d'eau, les réserves ou les bassins.

Les aires de circulation entre les différentes parties des centres sont maintenues propres et sans stagnation d'eau. Les coquilles utilisées, le cas échéant, pour en améliorer la consistance sont nettes de tout débris de chair.

Section 2

Conditions particulières pour les centres de purification

Art. 7. - La purification des coquillages est pratiquée dans les centres possédant des bassins insubmersibles et, sauf dérogation du service d'inspection, couverts. Le fond et les parois de ces bassins et d'éventuels réservoirs d'eau sont lisses, durs et faciles à nettoyer par brossage ou utilisation d'eau sous pression. Le fond des bassins a une inclinaison adéquate et dispose d'écoulements suffisants.

Pour la purification, les bassins disposent d'eau de mer propre, rendue propre ou, avec l'accord du service d'inspection, préparée à partir d'eau potable et des principaux constituants chimiques de l'eau de mer.

Art. 8. - La purification des coquillages provenant des zones B peut être pratiquée dans des centres répondant aux conditions générales et particulières, définies aux articles 2 à 7 précédents. Toutefois, les centres de purification contigus à des centres d'expédition gérés par un même exploitant peuvent être dispensés des obligations générales des articles 2 à 4.

Lorsque la prise d'eau des centres est située en zone A, les bassins de purification peuvent être approvisionnés directement en mer et utiliser l'eau sans traitement préalable.

Lorsque la prise d'eau des centres est en zone B, les bassins de purification sont approvisionnés par l'intermédiaire d'une réserve ou selon une autre pratique, permettant un traitement en eau de mer propre. Toutefois, l'eau peut être pompée directement avec une prise d'eau adaptée au site et aux besoins et au moment où le niveau de la mer fournit une eau de la meilleure qualité possible pour concourir efficacement à la purification des coquillages.

Lorsque la prise d'eau des centres est en zone C ou D, les bassins de purification sont approvisionnés en eau de mer désinfectée par un système autorisé.

Art. 9. - La purification intensive, exigée pour les coquillages provenant des zones C, est pratiquée dans des centres répondant aux conditions définies aux articles 2 à 7 précédents et disposant :

- d'un système autorisé de désinfection de l'eau d'alimentation des bassins, quel que soit le site de prise d'eau du centre ;
- et, sauf dérogation du service d'inspection, d'un système de désinfection de l'eau avant rejet dans le milieu aquatique.

Art. 10. - Avant traitement, les coquillages sont débarrassés de la vase par lavage à l'eau potable ou à l'eau de mer propre. Le lavage peut être effectué dans les bassins de purification mêmes, en maintenant les écoulements ouverts et en prévoyant suffisamment de temps après pour que les bassins soient propres au moment d'entamer la purification.

Art. 11. - Au cours du traitement, les bassins de purification reçoivent :

- un débit d'alimentation suffisant pour un renouvellement correct de l'eau et pour la quantité de coquillages introduits ;
- une quantité de coquillages à purifier conforme à leur capacité.

des coquillages vivants, à l'exclusion de crustacés, poissons ou autres animaux marins.

Le fonctionnement du système de purification permet aux coquillages de retrouver rapidement leur activité de filtration pour éliminer la contamination résiduelle, ne pas se recontaminer et être capables de rester en vie dans de bonnes conditions pour la livraison aux centres d'expédition et la mise sur le marché. Les coquillages sont placés dans des conteneurs construits de manière à permettre à l'eau de mer de les traverser, en couches dont l'épaisseur ne doit pas empêcher l'ouverture des coquilles et en surélévation pour permettre une élimination convenable des déchets.

La purification est continue et menée pendant une période suffisante et, dans le cas d'une purification intensive, jamais inférieure à quarante-huit heures d'immersion effective. Il est tenu compte des données relatives à la matière première, notamment du groupe d'espèces des coquillages, de la zone de provenance et de la charge microbienne, afin de déterminer s'il est nécessaire d'augmenter la période de purification. A son issue, les coquillages respectent les critères microbiologiques des coquillages destinés à la consommation humaine directe.

Pendant un cycle de purification, un bassin ne peut contenir plusieurs lots de coquillages que si ceux-ci sont du même groupe, fousseurs ou non fousseurs, et proviennent soit d'une même zone de production, soit de zones de même classement de salubrité. Le traitement doit se prolonger en fonction de la période requise par le lot exigeant la plus longue durée de purification.

Art. 12. - Après traitement, les coquillages sont abondamment lavés à l'eau potable ou à l'eau de mer propre, le cas échéant dans les bassins de purification ouverts.

Après chaque cycle de traitement, les bassins de purification sont brossés et lavés. Fond et parois sont désinfectés avec une fréquence suffisante.

Art. 13. - Les centres de purification possèdent leur propre laboratoire ou s'assurent les services d'un laboratoire extérieur, reconnu par le service d'inspection. Peuvent être reconnus les laboratoires équipés du matériel requis pour effectuer, selon les méthodes réglementaires ou toute autre méthode reconnue équivalente, les contrôles microbiologiques des coquillages, notamment quant à l'efficacité de la purification, et soumis, au moins une fois par an, à des analyses comparées avec celles d'un laboratoire de référence.

TITRE II EXPÉDITION

CHAPITRE I^{er}

Conditions pour les centres d'expédition

Art. 14. - Les centres d'expédition satisfont aux conditions générales d'aménagement des locaux, d'équipement en matériel et d'hygiène, définies pour les centres de purification aux articles 2 à 6 précédents. En outre, ils sont soumis aux conditions particulières du présent chapitre.

Art. 15. - Pour la manipulation et la conservation des coquillages les centres comprennent des locaux ou un local aménagé avec des emplacements suffisamment séparés pour les différentes opérations d'expédition et pour garder les matériels de conditionnement.

Les procédés de triage et de calibrage n'entraînent ni contamination supplémentaire des coquillages ni changement dans leur capacité à être conditionnés, conservés et transportés.

Art. 16. - La finition des coquillages est pratiquée sur des sites naturels déclarés en tant que tels sur les autorisations d'exploitation de cultures marines ou dans des installations contenant de l'eau de mer propre ou, le cas échéant, dans des bassins de purification en dehors des cycles de purification.

Les installations sont construites et utilisées selon des modalités reconnues par le service d'inspection, notamment en ce qui concerne leur volume, suffisant pour la quantité de coquillages contenus, et leur conception, permettant leur nettoyage, leur vidange totale, l'élimination des sédiments et, si besoin, leur désinfection.

Art. 17. - Pour contrôler, entre autres, que les coquillages satisfont aux critères d'aptitude à la consommation directe, les centres d'expédition disposent de leur propre laboratoire de microbiologie, comme prescrit pour les centres de purification à l'article 13 précédent. Toutefois, cette exigence ne concerne pas les centres d'expédition qui :

- s'assurent les services d'un laboratoire extérieur, reconnu ;
- reçoivent leurs coquillages exclusivement et directement d'un centre de purification dans lequel ces coquillages ont été examinés après purification.

niques près, applicables aux centres d'expédition situés sur des embarcations comprenant des installations et équipements exclusivement réservés à la manipulation des coquillages, dites navires-expéditeurs.

En tout état de cause les navires-expéditeurs possèdent :

- une taille appropriée permettant, selon le groupe de coquillages concerné, de disposer d'un espace suffisant pour réserver des emplacements aux conditionnements vides, à la guise en colis, aux coquillages conditionnés et aux autres opérations d'expédition ou d'élevage ;
- des aménagements pour éviter aux coquillages les effets nocifs ou les risques de contamination par les moteurs, les lubrifiants et carburants, les déchets et les pièces mécaniques ;
- un vestiaire et des toilettes avec lavabo et système de rétention à bord des eaux-vannes et eaux usées. En ce qui concerne les toilettes une dérogation pourra être accordée par le service d'inspection, en tenant compte notamment de la présence d'équipements adéquats aux points de débarquement.

Pour l'expédition des coquillages, uniquement récoltés en zone A, sont manipulés en l'absence de toute nuisance et source de contamination et lavés exclusivement à l'eau potable ou à l'eau de mer propre.

CHAPITRE II

Conditionnement des coquillages

Art. 19. - Les conditionnements des coquillages destinés à la consommation directe après expédition en colis fermés ne doivent pouvoir ni altérer les propriétés organoleptiques de ces coquillages ni leur transmettre des substances nocives pour la santé humaine. Ils sont :

- gardés avant leur emploi à l'abri de l'humidité et des souillures ;
- utilisés neufs, propres, provenus ni de la réutilisation ni de la récupération. Toutefois peut être autorisée par le service d'inspection et pour des coquillages mis en vente directe par les producteurs-expéditeurs eux-mêmes, la réutilisation après nettoyage des conditionnements en matériaux synthétiques.

Les conditionnements sont suffisamment solides pour assurer une protection efficace.

Les huîtres sont conditionnées valves creuses en dessous, par couches successives.

Art. 20. - La marque sanitaire dont sont munis tous les conditionnements est d'un type autorisé par le service d'inspection. Elle peut être imprimée sur les conditionnements ou figurer sur une étiquette qui y est fixée ou est placée à l'intérieur. Elle peut être aussi du type à fixation par torsion ou agrafe ou, dans la mesure où elle n'est pas détachable, du type auto-adhésif. Elle doit être résistante et imperméable, porter des informations indélébiles et rester aisément lisible, notamment pour le service d'inspection.

La marque sanitaire n'est utilisable qu'une fois et ne peut être transférée.

La marque fixée aux envois qui ne sont pas conditionnés en colis unitaires pour le consommateur doit être conservée par le détaillant au moins deux mois après fractionnement du contenu.

Art. 21. - Sans préjudice des dispositions de l'arrêté du 1^{er} février 1974 susvisé, les moyens utilisés pour le transport des coquillages conditionnés sont équipés de dispositifs efficaces ou de conteneurs fermés qui permettent de maintenir les coquillages à une température n'ayant d'effet nocif ni sur leur qualité ni sur leur viabilité, d'assurer leur protection contre la contamination par d'autres produits, les poussières ou les odeurs et d'éviter les dégâts occasionnés aux coquilles par les vibrations et l'abrasion.

Le contact direct des conditionnements avec le plancher du véhicule ou du conteneur ou avec le sol est évité par un caillbotis facilement nettoyable ou un dispositif propre et surélevé, équivalent.

La vente, comme le transport ainsi que le conditionnement et la conservation des coquillages, a lieu dans des conditions hygiéniques, sans risque pour leur qualité ou leur vitalité.

TITRE III DISPOSITIONS GÉNÉRALES

CHAPITRE I^{er}

Agrément sanitaire des centres de purification et des centres d'expédition

Art. 22. - Tout responsable d'un centre conchylicole adresse au préfet (directeur des affaires maritimes) du département où le centre

a) Pour les particuliers : l'identité et le domicile du demandeur, le siège du centre, ou, le cas échéant, le nom du navire-expéditeur et son numéro d'immatriculation, et la désignation des espèces expédiées ou purifiées selon le cas ;

b) Pour les sociétés ou groupements de particuliers : la raison sociale, le siège social, la qualité du signataire, l'identité du responsable de la société ou du groupement, la désignation des espèces expédiées ou purifiées.

En outre, la déclaration est accompagnée :

- d'un plan de situation montrant les abords du centre, ses délimitations, ses sources d'approvisionnement en eau, et, s'il y a lieu, ses réserves et effluents d'eaux résiduaires (plan au 1/1 000 minimum) ;
- d'un plan d'ensemble du centre (plan au 1/200 minimum) ;
- d'une notice donnant la description des locaux et matériels et, le cas échéant, du système de purification utilisé, le circuit des coquillages et, par espèce, les quantités annuelles moyennes et journalières maximales des expéditions ou, éventuellement, des purifications.

Les centres de purification contigus à des centres d'expédition, visés à l'article 8 précédent, sont aussi tenus à leurs propres déclarations et demande d'agrément. Toutefois la déclaration d'un centre de purification ne comporte que les indications pertinentes, distinctes de celles fournies pour l'agrément du centre d'expédition contigu, lorsque les coquillages traités par le premier sont exclusivement livrés au second.

Les navires-expéditeurs sont également soumis à déclaration et agrément. Leur déclaration comporte les indications mentionnées aux points a et b ci-dessus et est accompagnée d'un plan du navire sur lequel sont portés les locaux, le matériel et le circuit des coquillages, et d'une notice donnant, par espèce, les quantités annuelle moyenne et journalière maximale des expéditions.

La déclaration doit être renouvelée lors de toute modification importante dans l'installation des locaux, leur aménagement, leur gros équipement et leur affectation. Lors de simple changement de responsable une nouvelle demande doit être présentée qui, toutefois, ne comporte que les indications mentionnées aux points a et b ci-dessus.

Art. 23. - Le directeur départemental des affaires maritimes, avec son avis dans le domaine de ses compétences et, en tant que de besoin, l'avis de l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer), transmet les déclarations au directeur des services vétérinaires qui est responsable de l'instruction des demandes d'agrément et apprécie la conformité des centres conchylicoles avec les dispositions du présent arrêté.

En cas d'accord de ses conclusions avec l'avis du directeur des affaires maritimes, l'agrément est accordé, sauf disposition départementale particulière, par le directeur des services vétérinaires. En cas contraire, le préfet accorde, ou non, l'agrément.

Les centres agréés reçoivent un numéro d'agrément que le ministre de l'agriculture (directeur général de l'alimentation) fait publier au *Journal officiel* de la République française. Ce numéro est communiqué aux responsables intéressés et, pour information, au directeur départemental des affaires maritimes, au laboratoire de l'Ifremer géographiquement compétent et aux organisations professionnelles concernées. Selon la nature de l'agrément, ce numéro est porté soit sur la marque sanitaire des colis de coquillages expédiés, soit sur l'étiquette devant accompagner, en application de l'article 28, les contenants de coquillages purifiés.

Art. 24. - Les centres conchylicoles reconnus non conformes peuvent être agréés à titre dérogatoire, s'ils remplissent les conditions suivantes :

- ils exerçaient leur activité à la date du 31 décembre 1991 ;
- ils mettent sur le marché des coquillages qui satisfont aux normes d'hygiène ;
- ils en font la demande dûment justifiée, assortie d'un plan et d'un programme de travaux précisant les délais dans lesquels ils pourront être mis en conformité.

Les exigences définies par le présent arrêté et pouvant faire l'objet de dérogations sont données en annexe.

Art. 25. - Les centres conchylicoles sont inscrits sur la liste officielle des centres agréés pour pratiquer l'activité d'expédition, l'activité de purification intensive ou non, ou les deux activités. La liste officielle et toute modification ultérieure est communiquée à la Commission européenne.

Lorsqu'une ou plusieurs des obligations auxquelles l'agrément est lié ne sont plus respectées, ou ne le sont pas dans les délais convenus en application de l'article précédent, la suspension de l'agrément est prononcée par le ministre de l'agriculture (directeur général de l'alimentation) sur proposition du directeur des services vétérinaires et sur avis conforme du directeur des affaires maritimes du département d'implantation. Cependant, dans le cas où un centre

représente un risque immédiat pour la santé publique, la décision de suspension de son agrément peut être prise d'urgence par le directeur des services vétérinaires concerné.

Le ministre fixe un délai pour remédier aux manquements observés, à l'issue duquel, faute de mesures correctives, il retire l'agrément.

CHAPITRE II

Contrôle sanitaire et surveillance de la purification et de l'expédition

Art. 26. - Les professionnels et les services vétérinaires soumettent à contrôle sanitaire et à surveillance les coquillages vivants de consommation ainsi que les centres conchylicoles.

Art. 27. - Le service d'inspection veille à ce que les personnes qui manipulent les coquillages pour leur mise sur le marché soient formées aux bonnes pratiques de l'hygiène et prennent toutes les mesures nécessaires pour se conformer aux prescriptions du présent arrêté. Les responsables des centres de purification et des centres d'expédition doivent notamment s'assurer que des quantités représentatives d'échantillons sont régulièrement prélevées et analysées dans les laboratoires prévus aux articles 13 ou 17 précédents, en vue d'établir un état chronologique, en fonction des zones d'origine des lots, de la qualité sanitaire avant et après manipulation dans ces centres.

Art. 28. - Les centres de purification n'acceptent que des coquillages vivants, accompagnés des bons de transport prévus pour les accompagner depuis la zone de production ou, le cas échéant, depuis la zone de reparcage. Lorsqu'ils envoient les coquillages vers des centres d'expédition, ils doivent fournir le bon de transport correspondant.

Les centres de purification enregistrent très régulièrement :

- les résultats des examens microbiologiques sur des échantillons prélevés, en application de l'article précédent, sur l'eau du système de purification, à l'entrée des bassins de purification et parmi les coquillages, avant et après purification, afin de vérifier l'efficacité du système de purification et la conformité des coquillages purifiés avec les normes microbiologiques des coquillages destinés à la consommation humaine directe ;
- les dates de réception, les quantités, l'espèce et l'origine des coquillages reçus dans le centre ainsi que le nombre et les références des bons de transport afférents ;
- les heures de remplissage et de vidange des systèmes de purification, permettant ainsi d'évaluer les durées de purification ;
- le détail des envois après purification.

Les annotations doivent être complètes, exactes, lisibles et inscrites sur un registre permanent, disponible pour l'inspection.

Les contenants de coquillages traités renferment exclusivement des coquillages purifiés d'une seule espèce et sont munis d'une étiquette portant le numéro d'agrément du centre d'origine, attestant la purification.

Art. 29. - Les centres d'expédition n'acceptent que des coquillages vivants, accompagnés des bons de transport prévus pour les accompagner depuis la zone de production ou, le cas échéant, depuis la zone de reparcage ou le centre de purification.

Les coquillages expédiés satisfont aux critères organoleptiques, microbiologiques et chimiques des coquillages destinés à la consommation humaine directe. L'efficacité des bactéries en tant qu'indicateur fécal et leurs limites numériques, ainsi que les autres critères d'aptitude à la consommation directe, sont constamment suivis de près. Quand l'évidence scientifique en montre le besoin, ces critères sont révisés par arrêté conjoint des ministres chargés de l'agriculture, des pêches maritimes et des cultures marines et de la santé.

Les centres d'expédition situés à terre comme sur des navires inscrivent très régulièrement sur un registre permanent, disponible pour l'inspection :

- les résultats des examens microbiologiques des échantillons prélevés en application de l'article 27 ;
- les dates de réception, les quantités, espèces et origines des coquillages reçus et les nombres et références des bons de transport et, le cas échéant, des lots et étiquettes y afférents ;
- le détail des expéditions.

Art. 30. - Le service d'inspection établit un système de contrôle du respect des exigences sanitaires pour les coquillages vivants. Ce système comprend des examens de laboratoire destinés à contrôler le respect des critères d'aptitude à la consommation humaine directe et, notamment, à vérifier que le niveau de biotoxines marines ne dépasse pas les limites de sécurité.

A intervalles réguliers le service d'inspection vérifie dans les centres conchylicoles que, notamment :

- les conditions d'agrément sont toujours remplies ;
- les locaux, installations et matériels sont tenus propres ;
- l'hygiène du personnel est respectée ;
- les coquillages sont manipulés et traités hygiéniquement ;
- les systèmes de traitement de l'eau, de purification ou de finition sont bien utilisés et fonctionnent bien ;
- les registres sont tenus conformément aux prescriptions ;
- les marques sont correctement appliquées.

Ces contrôles peuvent comprendre des prises d'échantillons pour examen de laboratoire dont les résultats sont communiqués aux responsables des centres.

Les conditions de conservation et de transport des envois de coquillages vivants sont également vérifiées par le service d'inspection.

Art. 31. - Les informations fournies par la marque sanitaire sont en capitales d'imprimerie et viennent lisiblement s'inscrire dans un cadre rectangulaire, séparément et dans l'ordre suivant :

- la lettre F ou le mot France, le numéro d'agrément sanitaire du centre de provenance, le sigle C.E.E., ces trois indications étant elles-mêmes entourées d'une bande ovale ;
- les noms des coquillages, les colis de coquillages ne devant contenir qu'une espèce ;
- la mention « date de conditionnement » suivie de cette date ;
- la mention « à consommer jusqu'au » suivie de la date de durabilité, se composant au moins du jour et du mois, ou la mention « ces coquillages doivent être vivants au moment de l'achat ».

Le numéro d'agrément d'un centre conchylicole est formé du numéro de codification du département d'implantation (deux chiffres), du numéro de codification de la commune (trois chiffres) et du numéro d'ordre du centre (deux ou trois chiffres), ces trois groupes de chiffres étant séparés d'un point.

TITRE III

DISPOSITIONS FINALES

Art. 32. - Les dispositions du présent arrêté sont applicables à compter du 30 juillet 1994. Toutefois, les expéditeurs de coquillages peuvent continuer à utiliser la marque d'identification sanitaire jusqu'au 31 décembre 1994.

Les centres reconnus non conformes à qui, en application de l'article 24, est accordé un agrément dérogatoire peuvent bénéficier d'un délai, expirant au plus tard le 31 décembre 1995, pour se conformer à l'ensemble des conditions d'aménagement, équipement et hygiène fixées par le présent arrêté.

L'arrêté du 6 janvier 1977 modifié réglementant le conditionnement des coquillages et fixant les modèles des imprimés et étiquettes devant accompagner les colis est abrogé.

Art. 33. - Le directeur général de l'alimentation et le directeur des pêches maritimes et des cultures marines sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 25 juillet 1994.

Pour le ministre et par délégation :
Le directeur du cabinet,
P.-O. DUBRE

ANNEXE

EXIGENCES D'ÉQUIPEMENTS ET DE STRUCTURES DES CENTRES CONCHYLICOLES POUVANT FAIRE L'OBJET DE DÉROGATIONS

Centres de purification et centres d'expédition

Article 3

Point a, en ce qui concerne la construction des bâtiments ou des installations ;

Points b, c, d et e.

Article 4

Point a, en ce qui concerne le nombre des vestiaires ;

Point e, en ce qui concerne l'entreposage à couvert et à l'écart des produits finis, à condition que les produits soient à l'abri du soleil, des intempéries, ainsi que de toute source de souillure ou de contamination.

Article 6, en ce qui concerne :

Le matériel constituant ou revêtant les surfaces, à condition que les dispositifs ou outils de travail soient maintenus propres ;

L'exigence d'un endroit séparé pour l'entreposage des déchets, à condition que les produits ne puissent être contaminés par les déchets ou leurs écoulements.

Centres de purification

Article 7, en ce qui concerne les réservoirs d'eau et l'inclinaison du fond des bassins de purification.

DECRET N° 84-428 DU 5 JUIN 1984
RELATIF A L'IFREMER

ART. 3 - L'INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE POUR
L'EXPLOITATION DE LA MER A POUR MISSIONS DE
CONDUIRE ET DE PROMOUVOIR DES RECHERCHES
FONDAMENTALES ET APPLIQUEES ET DES ACTIONS DE
DEVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE ET INDUSTRIEL
DESTINEES A CONNAITRE, EVALUER ET METTRE EN
VALEUR LES RESSOURCES DES OCEANS ET A RATIONA-
LISER LEUR EXPLOITATION, A AMELIORER LA
CONNAISSANCE ET LES METHODES DE PROTECTION ET
DE MISE EN VALEUR DE L'ENVIRONNEMENT MARIN ET A
FAVORISER LE DEVELOPPEMENT SOCIO-ECONOMIQUE
DU MONDE MARITIME.

ART. 4 - POUR L'EXECUTION DE SES MISSIONS, QU'IL EXERCE EN
LIAISON AVEC LES ORGANISMES DE RECHERCHE ET DE
DEVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE AINSI QU'AVEC LES
ADMINISTRATIONS INTERESSEES, L'INSTITUT EST
CHARGE :

(...)

2° D'APPORTER A L'ETAT ET AUX AUTRES PERSONNES
MORALES DE DROIT PUBLIC SON CONCOURS POUR
L'EXERCICE DE LEURS RESPONSABILITES,
NOTAMMENT POUR LE CONTROLE DE LA QUALITE DES
PRODUITS DE LA MER ET DU MILIEU MARIN.

Tableau récapitulatif de la répartition des compétences entre les services chargés du contrôle sanitaire et technique des coquillages vivants

Domaine concerné	Objet de l'inspection sanitaire et technique	Agents responsables des actions de contrôle	Instruction des dossiers soumis aux Préfets
I. Milieu et cheptels	- Eaux, installations, produits	- Affaires Maritimes - IFREMER	- Affaires Maritimes
II. Centres conchylicoles	- Installations d'expédition et de purification - Coquillages de consommation manipulés dans ces installations	- Services Vétérinaires	- Services Vétérinaires (avis des Affaires Maritimes et, en cas de besoin, de l'IFREMER)
III. Transports vente en gros et au détail	- Engins, installations et produits	- Services Vétérinaires	- Services Vétérinaires
IV. Importations et exportations de coquillages destinés à la consommation humaine directe	- Engins, produits	- Services Vétérinaires	- Services Vétérinaires
	- Etablissement des certificats de salubrité à l'exportation	- Services Vétérinaires	- Services Vétérinaires
V. Immersion de coquillages			
1) Importation et exportation	- Produits, installations et documents - Documents et produits	- Affaires Maritimes et IFREMER - Services Vétérinaires en frontière pour les produits à l'importation, IFREMER pour certification sanitaire et zoosanitaire des coquillages exportés pour immersion	- Affaires Maritimes - Affaires Maritimes
2) Transfert de coquillages sur le territoire national	- Produits et conditions d'immersion	- Affaires Maritimes et IFREMER	- Affaires Maritimes

ANNEXE II

I - COMPOSITION DES DILUANTS

- 1) Dénombrement d'*Escherichia coli* par la méthode classique
- 2) Dénombrement d'*Escherichia coli* par la méthode Malthus
- 3) Dénombrement des salmonelles par la méthode classique
- 4) Dénombrement des salmonelles par la méthode rapide

II - CARACTERISTIQUES DES PRINCIPALES BACTERIES PATHOGENES

ANNEXE II

COMPOSITION DES DILUANTS ET DES MILIEUX DE CULTURE

I - DENOMBREMENT D'ESCHERICHIA COLI PAR LA METHODE CLASSIQUE

1) Diluant tryptone-sel (pour préparation de l'échantillon)

- peptone de caseine trypsique	1 g
- chlorure de sodium	8,5 g
- eau	1 000 ml

2) Bouillon lactose bilié au vert brillant (pour l'ensemencement)

	Milieu simple 40 g/l pour coliformes fécaux	Milieu concentré 60 g/l pour coliformes totaux
- peptone	10,0 g	15,0 g
- lactose	10,0 g	15,0 g
- bile de boeuf deshydratée	20,0 g	30,0 g
- vert brillant	0,0133 g	0,020 g
- eau	1 000 ml	1 000 ml

3) Eau peptonée (pour le repiquage)

- peptone de caseine trypsique	10,0 g
- chlorure de sodium	5,0 g
- eau	1 000 ml

4) Réactif de Kovacs (pour recherche d'indole)

- Diméthylamino 4 benzaldéhyde	5,0 g
- Méthyl - 2 butanol ou pentanol	75,0 ml
- Acide chlorhydrique (35 à 37 %)	25,0 ml

II - DENOMBREMENT D'ESCHERICHIA COLI PAR LA METHODE MALTHUS

1) Diluant tryptone-sel

Identique à celui décrit précédemment.

2) Milieu de culture sélectif Malthus pour coliformes (confidentiel)

- Malthus peptone
- Mix n° 2
- Sodium Lauryl sulfate
- Chlorure de sodium
- Lactose

III - DENOMBREMENT DES SALMONELLES PAR LA METHODE CLASSIQUE

1) Diluant tryptone-sel

Identique à celui décrit précédemment

2) Eau peptonée tamponnée

	Simple concentration 25,5 g/l	Double concentration 51 g/l
- Peptone	10,0 g	20,0 g
- Chlorure de sodium	5,0 g	10,0 g
- Monohydrogénophosphate de sodium dodécahydraté ($\text{Na}_2\text{HPO}_4, 12\text{H}_2\text{O}$)	9,0 g	18,0 g
- Dihydrogénophosphate de potassium (KH_2PO_4)	1,5 g	3,0 g
- Eau	1 000 ml	1 000 ml

3) Bouillon au sélénite

- Peptone de caséine tryptique (tryptone)	5,0 g
- Lactose	4,0 g
- Monohydrogénophosphate de sodium dodécahydrate ($\text{Na}_2\text{HPO}_4, 12\text{H}_2\text{O}$)	10,0 g
- Monohydrogénosélénite de sodium	4,0 g
- Eau	1 000 ml

4) Milieu de Rappaport

- Peptone de caséine	4,0 g
- Peptone de farine de soja	1,0 g
- Chlorure de magnésium	29 g
- Chlorure de sodium	8,0g
- Dipotassium hydrogénophosphate	0,4 g
- Potassium dihydrogénophosphate	0,6 g
- Vert malachite	0,036 g
- Eau	1 000 ml

5) Gélose au vert brillant et au rouge de phénol (BPLS)

- Peptone	10,0 g
- Extrait de levure	3,0 g
- Lactose	10,0 g
- Saccharose	10,0 g
- Chlorure de sodium	5,0 g
- Rouge de phénol	0,08 g
- Vert brillant	0,0125 g
- Agar- agar	12 à 20 g
- Eau	1 000 ml

6) Gélose nutritive ou gélose P.C.A.

- Peptone	5,0 g
- Extrait de viande	3,0 g
- Agar-agar	9 à 18 g
- Eau	1 000 ml

7) Solution saline

- Chlorure de sodium	8,5 g
- Eau	1 000 ml

8) Galeries d'identification

Identification bio-chimique API 20E (laboratoire Bio-Merieux)

9) Sérums agglutinants anti-salmonella (Pasteur)

Anti O = 4,5 (réf 59021)

Anti O = 6, 7, 8 (réf 59062)

Anti O = 9 (réf 5910 1)

Anti Vi (réf 60951)

IV - DENOMBREMENT DES SALMONELLES PAR LA METHODE RAPIDE

1) Milieu d'enrichissement salmosyst

- peptone de caseine	5,0 g
- peptone de viande	5,0 g
- chlorure de sodium	5,0 g
- carbonate de calcium	10,0 g
- eau	1 000 ml

2) Comprimé sélectif (g/cp)

- Tétrathionate de potassium	0,2 g
- Bile de boeuf	0,08 g
- Vert brillant	0,007 g
- Carbonate de calcium	0,1 g

Caractéristiques des principales bactéries pathogènes

BACTERIES	HABITAT HABITUEL			Dose minimale infectante D.M.I.	Température minimale de croissance (°C)
	Eau de mer	Hommes et animaux	Environnement		
<i>E. coli</i> enterotoxique		X		10 ⁴ à 10 ¹⁰	15
<i>Salmonella</i>		X		10 ² à 10 ⁵	5
<i>Vibrio parahaemoliticus</i>	X			10 ⁵ à 10 ⁷	8
<i>Vibrio cholerae</i> 01	X		X	10 ⁶ à 10 ⁹	environ 8
<i>Vibrio cholerae</i> non 01	X		X	10 ⁶ à 10 ⁹	
<i>Vibrio vulnificus</i>	X		X		
<i>Shigella</i>		X		10 ¹ à 10 ²	
<i>Staphylococcus</i>		X			10
<i>Aeromonas</i>	X		X		0
<i>Clostridium perfringens</i>			X		15
<i>Clostridium botulinum</i>	X		X		3,2

ANNEXE III

TABLEAU I

Table de DE MAN
(Nombre le plus probable de microorganismes dans 100 mg de coquillages).

TABLEAU II

Correspondance entre temps de détection et nombre d'*Escherichia coli* dans 100 g de chair de coquillages et de liquide intervalvaire par la méthode conductimétrique.

TABLEAU III

Limites de prédiction des dénombrements d'*Escherichia coli* dans les coquillages par la méthode conductimétrique.

Table NPP - 3 séries de 3 tubes

**NOMBRE LE PLUS PROBABLE DE MICROORGANISMES DANS 100 ml (g)
DE COQUILLAGE (Chair + liquide intervalvaire)**

- 3 séries de 3 tubes -

(d'après J.C. De Man, 1983)

Nombre tubes positifs			Combinaison 5 ml - 0,5 ml - 0,05 ml de la suspension-mère			
1ère série	2ème série	3ème série	NPP	Limites de confiance 95 %		Catégorie
0	0	0	< 18	0	56	-----
0	0	1	18	1	57	3
0	1	0	18	1	60	2
0	1	1	37	7	102	0
0	2	0	37	7	102	3
0	3	0	56	21	210	0
1	0	0	22	1	102	1
1	0	1	43	7	102	2
1	0	2	66	24	210	0
1	1	0	44	8	120	1
1	1	1	66	24	210	3
1	2	0	66	24	210	2
1	2	1	90	30	228	3
1	3	0	96	30	228	3
2	0	0	55	9	210	1
2	0	1	84	24	210	2
2	0	2	120	30	228	0
2	1	0	90	24	228	1
2	1	1	120	30	228	2
2	1	2	162	54	564	0
2	2	0	126	30	240	1
2	2	1	168	54	564	3
2	2	2	210	54	564	0
2	3	0	174	54	564	3
2	3	1	216	54	564	0
3	0	0	138	30	564	1
3	0	1	228	54	624	1
3	0	2	384	96	1 086	3
3	1	0	258	54	1 086	1
3	1	1	450	102	1 194	1
3	1	2	720	180	2 160	2
3	1	3	960	180	2 280	0
3	2	0	558	108	2 160	1
3	2	1	900	180	2 280	1
3	2	2	1 260	180	2 400	2
3	2	3	1 740	540	5 940	3
3	3	0	1 440	240	5 940	1
3	3	1	2 760	540	11 880	1
3	3	2	6 600	1 200	24 000	1
3	3	3	>14 400	2 400	-----	-----

TABLEAU I

Correspondance entre temps de détection (TD) et nombre d'Escherichia coli (EC) dans 100 g de chair de coquillage et de liquide intervalvaire (CLI)

(Inoculation de 10 ml de broyat de CLI dans 90 ml de milieu MCB)

Td (heures)	Nombre de EC dans 100 g de CLI	Td (heures)	Nombre de EC dans 100 g de CLI	Td (heures)	Nombre de EC dans 100 g de CLI
2,0	9,3.10 ⁸	4,5	2,4.10 ⁶	7,0	6,0.10 ³
2,1	7,4.10 ⁸	4,6	1,9.10 ⁶	7,1	4,8.10 ³
2,2	5,8.10 ⁸	4,7	1,5.10 ⁶	7,2	3,7.10 ³
2,3	4,6.10 ⁸	4,8	1,2.10 ⁶	7,3	3,0.10 ³
2,4	3,6.10 ⁸	4,9	9,1.10 ⁵	7,4	2,3.10 ³
2,5	2,8.10 ⁸	5,0	7,2.10 ⁵	7,5	1,8.10 ³
2,6	2,2.10 ⁸	5,1	5,7.10 ⁵	7,6	1,4.10 ³
2,7	1,7.10 ⁸	5,2	4,5.10 ⁵	7,7	1,1.10 ³
2,8	1,4.10 ⁸	5,3	3,5.10 ⁵	7,8	8,9.10 ²
2,9	1,1.10 ⁸	5,4	2,8.10 ⁵	7,9	7,1.10 ²
3,0	8,5.10 ⁷	5,5	2,2.10 ⁵	8,0	5,5.10 ²
3,1	6,7.10 ⁷	5,6	1,7.10 ⁵	8,1	4,4.10 ²
3,2	5,3.10 ⁷	5,7	1,4.10 ⁵	8,2	3,5.10 ²
3,3	4,2.10 ⁷	5,8	1,1.10 ⁵	8,3	2,7.10 ²
3,4	3,3.10 ⁷	5,9	8,4.10 ⁴	8,4	2,1.10 ²
3,5	2,6.10 ⁷	6,0	6,6.10 ⁴	8,5	1,7.10 ²
3,6	2,0.10 ⁷	6,1	5,2.10 ⁴	8,6	1,3.10 ²
3,7	1,6.10 ⁷	6,2	4,1.10 ⁴	8,7	1,0.10 ²
3,8	1,3.10 ⁷	6,3	3,2.10 ⁴	8,8	8,1.10 ¹
3,9	1,0.10 ⁷	6,4	2,5.10 ⁴	8,9	6,5.10 ¹
4,0	7,8.10 ⁶	6,5	2,0.10 ⁴	9,0	5,0.10 ¹
4,1	6,2.10 ⁶	6,6	1,6.10 ⁴	9,1	4,0.10 ¹
4,2	4,9.10 ⁶	6,7	1,2.10 ⁴	9,2	3,2.10 ¹
4,3	3,8.10 ⁶	6,8	9,8.10 ³	> 9,2	< 3,0.10 ¹
4,4	3,0.10 ⁶	6,8	7,6.10 ³		

TABLEAU II

LIMITES DE PREDICTION DES DENOMBREMENTS D'ESCHERICHIA COLI DANS

LES COQUILLAGES PAR LA METHODE CONDUCTIMETRIQUE

(Nombre d'E. Coli pour 100 g de chair + liquide intervalvaire)

<i>Limite supérieure</i>	<i>Td (heures)</i>	<i>Limite inférieure</i>	<i>Limite supérieure</i>	<i>Td (heures)</i>	<i>Limite inférieure</i>	<i>Limite supérieure</i>	<i>Td (heures)</i>	<i>Limite inférieure</i>
7,8 x 10 ⁹	2,0	1,1 x 10 ⁸	2,0 x 10 ⁷	4,5	2,8 x 10 ⁵	4,9 x 10 ⁴	7,0	7,1 x 10 ²
6,1 x 10 ⁹	2,1	8,8 x 10 ⁷	1,5 x 10 ⁷	4,6	2,2 x 10 ⁵	3,9 x 10 ⁴	7,1	5,6 x 10 ²
4,8 x 10 ⁹	2,2	6,9 x 10 ⁷	1,2 x 10 ⁷	4,7	1,8 x 10 ⁵	3,0 x 10 ⁴	7,2	4,4 x 10 ²
8,8 x 10 ⁹	2,3	5,5 x 10 ⁷	9,5 x 10 ⁶	4,8	1,4 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁴	7,3	3,4 x 10 ²
3,0 x 10 ⁹	2,4	4,3 x 10 ⁷	7,5 x 10 ⁶	4,9	1,1 x 10 ⁵	1,9 x 10 ⁴	7,4	2,7 x 10 ²
2,4 x 10 ⁹	2,5	3,4 x 10 ⁷	5,9 x 10 ⁶	5,0	8,5 x 10 ⁴	1,5 x 10 ⁴	7,5	2,1 x 10 ²
1,9 x 10 ⁹	2,6	2,7 x 10 ⁷	4,6 x 10 ⁶	5,1	6,7 x 10 ⁴	1,2 x 10 ⁴	7,6	1,7 x 10 ²
1,5 x 10 ⁹	2,7	2,1 x 10 ⁷	3,7 x 10 ⁶	5,2	5,3 x 10 ⁴	9,2 x 10 ³	7,7	1,3 x 10 ²
1,1 x 10 ⁸	2,8	1,6 x 10 ⁷	2,9 x 10 ⁶	5,3	4,1 x 10 ⁴	7,2 x 10 ³	7,8	1,0 x 10 ²
9,0 x 10 ⁸	2,9	1,3 x 10 ⁷	2,3 x 10 ⁶	5,4	3,3 x 10 ⁴	5,7 x 10 ³	7,9	8,2 x 10 ¹
7,1 x 10 ⁸	3,0	1,0 x 10 ⁷	1,8 x 10 ⁶	5,5	2,6 x 10 ⁴	4,5 x 10 ³	8,0	6,4 x 10 ¹
5,6 x 10 ⁸	3,1	8,0 x 10 ⁶	1,4 x 10 ⁶	5,6	2,0 x 10 ⁴	3,5 x 10 ³	8,1	5,1 x 10 ¹
4,4 x 10 ⁸	3,2	6,3 x 10 ⁶	1,1 x 10 ⁶	5,7	1,6 x 10 ⁴	2,8 x 10 ³	8,2	4,0 x 10 ¹
3,5 x 10 ⁸	3,3	5,0 x 10 ⁶	8,7 x 10 ⁵	5,8	1,2 x 10 ⁴	2,2 x 10 ³	8,3	3,1 x 10 ¹
2,7 x 10 ⁸	3,4	3,9 x 10 ⁶	6,8 x 10 ⁵	5,9	9,8 x 10 ³	1,7 x 10 ³	8,4	2,5 x 10 ¹
2,1 x 10 ⁸	3,5	3,1 x 10 ⁶	5,4 x 10 ⁵	6,0	7,7 x 10 ³	1,4 x 10 ³	8,5	1,9 x 10 ¹
1,7 x 10 ⁸	3,6	2,4 x 10 ⁶	4,2 x 10 ⁵	6,1	6,1 x 10 ³	1,1 x 10 ³	8,6	1,5 x 10 ¹
1,3 x 10 ⁸	3,7	1,9 x 10 ⁶	3,3 x 10 ⁵	6,2	4,8 x 10 ³	8,4 x 10 ²	8,7	1,2 x 10 ¹
1,0 x 10 ⁸	3,8	1,5 x 10 ⁶	2,6 x 10 ⁵	6,3	3,8 x 10 ³	6,6 x 10 ²	8,8	9,5
8,2 x 10 ⁷	3,9	1,2 x 10 ⁶	2,1 x 10 ⁵	6,4	3,0 x 10 ³	5,2 x 10 ²	8,9	7,5
6,5 x 10 ⁷	4,0	9,3 x 10 ⁵	1,6 x 10 ⁵	6,5	2,3 x 10 ³	4,1 x 10 ²	9,0	5,9
5,1 x 10 ⁷	4,1	7,3 x 10 ⁵	1,3 x 10 ⁵	6,6	1,8 x 10 ³	3,2 x 10 ²	9,1	4,6
4,0 x 10 ⁷	4,2	5,8 x 10 ⁵	1,0 x 10 ⁵	6,7	1,4 x 10 ³	2,5 x 10 ²	9,2	3,6
3,2 x 10 ⁷	4,3	4,5 x 10 ⁵	7,9 x 10 ⁴	6,8	1,1 x 10 ³			
2,5 x 10 ⁷	4,4	3,6 x 10 ⁵	6,2 x 10 ⁴	6,9	9,0 x 10 ²			

TABLEAU III

ANNEXE IV

- 1) Questionnaire médical
- 2) Résultats bactériologiques
 - Tableau IV : les moules
 - Tableau V : les coques
- 3) Résultats de l'enquête clinique (Tableau VI)
- 4) Tableau croisé avec les données cliniques observées, en fonction de la consommation de coquillages (Tableau VII)

Date :

AGE :

SEXE :

1) CLINIQUE

- DOULEUR ABDOMINALE
- DIARRHEE
- NAUSEE
- VOMISSEMENT
- FIEVRE

2) CONSOMMATION COQUILLAGES DANS LES 72 DERNIERES HEURES

- COQUES
- MOULES
- HUITRES
- AUTRES

PECHE

ACHAT

RESTAURANT

CONSOMMES CRUS

CONSOMMES CUITS

3) COMMENTAIRES

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DES MOULES SUR LE LITTORAL
(nombre d'*E. Coli* pour 100 ml de chair et de liquide intervalvaire)

MOULES				
DATE	THIERS	RESERVE	GAROLE	HAITZA
30/05/94	130	270	350	3 000
01/06/94	40	100	710	0
06/06/94	0	65	0	0
08/06/94	65	2 300	65	65
14/06/94	0	40	0	0
16/06/94	0	40	0	0
21/06/94	710	550	0	0
23/06/94	350	710	0	130
28/06/94	0	81	0	32
30/06/94	81	100	0	65
04/07/94	270	1 800	0	0
07/07/94	32	81	0	0
11/07/94	0	170	0	0
18/07/94	130	1 100	50	0
21/07/94	81	1 800	40	0
26/07/94	170	130	0	0
28/07/94	81	65	0	0
02/08/94	50	40	81	0
04/08/94	710	1 100	50	1 400
08/08/94	550	440	65	81
11/08/94	710	440	130	0
17/08/94	710	270	0	0
22/08/94	550	710	65	0
25/08/94	1 100	710	130	0
31/08/94	710	0	0	0
05/09/94	270	550	81	50

Remarque : la notation zéro a été adoptée pour simplifier les données de l'étude statistique. En fait, la valeur limite de détection est < 30 germes/100ml

TABLEAU IV

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE COQUES AU BANC D'ARGUIN
 (nombre d'*E. Coli* pour 100 ml de chair et de liquide intervalvaire)

COQUES			
DATE	CONCHE	ARGUIN	BANC DU CHIEN
31/05/94	0		
06/06/94	0		
13/06/94	40		
20/06/94	270	32	81
27/06/94	0	40	32
05/07/94	350	270	350
10/07/94	0		
19/07/94	210	170	270
25/07/94	170	170	1 400
03/08/94	130	4 800	4 800
10/08/94	81	65	32
11/08/94	32	210	0
17/08/94	130	81	2 300
22/08/94	100	550	1 800
30/08/94	65	0	0
07/09/94	210	81	550

TABLEAU V

DATE	CLINIQUE					COQUILLAGE					ORIGINE			PRECISION	
	ABDO	DIAR	NAUS	VOM	FIEV	AUCUN	COQ	MOUL	HUIT	AUTRES	PECHE	ACHAT	RESTAU	CRUS	CUITS
25/05/94	1	1	0	0	0				1		1			1	
30/05/94	0	1	0	1	0				1			1		1	
01/06/94	1	1	1	0	1				1				1	1	
01/06/94	0	1	1	1	1				1					1	
01/06/94	1	1	1	0	0	1									
02/06/94	0	1	1	1	1	1									
03/06/94	1	1	1	0	0				1	PALOU,BIGORN.	1	1	0	1	1
06/06/94	1	1	0	1	0			1	1					1(H)	1(M)
06/06/94	1	1	0	0	0				1					1	
07/06/94	1	1	0	1	1				1					1	
09/06/94	1	1	0	0	0	1									
10/06/94	1	1	0	0	0		1				1			1	
11/06/94	1	1	0	0	0					LANGOUSTINES		1			1
12/06/94	1	0	1	1	0				1				1	1	
15/06/94	1	1	1	0	0	1									
16/06/94	1	1	1	0	0	1									
17/06/94	1	1	1	0	0	1									
20/06/94	1	1	1	0	0	1									
20/06/94	1	1	0	0	0			1					1		1
20/06/94	1	1	0	0	0			1	1				1	1	
25/06/94	0	1	0	1	0					PALOURDES	1				1
27/06/94	1	1	1	0	0				1			1		1	
27/06/94	0	1	1	0	0				1				1	1	
27/06/94	1	1	0	0	0	1									
28/06/94	1	1	1	1	0	1									
28/06/94	1	1	0	0	0			1					1		1
28/06/94	1	1	0	0	0	1									
01/07/94	1	1	0	0	0				1		1			1	
01/07/94	1	1	0	0	0			1					1		1
01/07/94	1	1	0	1	0			1					1		1

DATE	CLINIQUE					COQUILLAGE					ORIGINE			PRECISION	
	ABDO	DIAR	NAUS	VOM	FIEV	AUCUN	COQ	MOUL	HUIT	AUTRES	PECHE	ACHAT	RESTAU	CRUS	CUITS
01/07/94	1	1	0	0	0				1			1			
02/07/94	0	1	1	0	0				1				1		1
02/07/94	0	1	0	0	0				1				1	1	
03/07/94	1	1	1	1	0	1				ANGUILLE					
04/07/94	1	1	1	0	1	1									
04/07/94	1	1	1	0	1		1		1				1	1	1
04/07/94	1	1	1	0	1		1	1	1	CREVETTES		1(H)	1	1(H)	1
05/07/94	1	0	1	1	0	1				POISSON					
05/07/94	1	1	1	0	0				1		1			1	
05/07/94	1	1	0	0	0				1			1		1	
05/07/94	1	1	1	0	0				1				1	1	
05/07/94	1	1	1	1	1			1				1			1
05/07/94	1	1	1	0	0		1	1	1	PLATEAU			1	1	1
06/07/94	1	1	1	0	1			1	1			1		1(H)	1(M)
06/07/94	1	1	1	1	1				1			1		1	
06/07/94	1	1	0	0	0			1	1				1	1(H)	1(M)
07/07/94	1	1	0	0	0	1									
07/07/94	1	1	0	1	1			1	1				1	1(H)	1(M)
07/07/94	0	1	0	1	1			1			1				1
07/07/94	1	1	1	0	0				1	CONFIT FOIE G			1	1	
07/07/94	1	1	0	0	0				1			1			
07/07/94	1	1	0	0	0				1			1			
07/07/94	1	1	0	0	0	1									
08/07/94	0	1	0	0	0	1									
08/07/94	1	1	1	1	0				1				1	1	
08/07/94	1	1	0	0	0				1					1	
08/07/94	1	1	0	0	0			1	1					1	
11/07/94	1	1	1	1	1				1			1		1	
11/07/94	1	1	1	0	0	1									
12/07/94	1	0	0	1	0		1	1					1	1	1
12/07/94	1	1	0	0	0				1				1	1	

DATE	CLINIQUE					COQUILLAGE					ORIGINE			PRECISION	
	ABDO	DIAR	NAUS	VOM	FIEV	AUCUN	COQ	MOUL	HUIT	AUTRES	PECHE	ACHAT	RESTAU	CRUS	CUITS
20/07/94	1	1	0	1	1				1				1	1	
21/07/94	1	1	0	1	0		1	1	1	PLATEAU		1		1	
22/07/94	1	1	0	1	0			1					1		1
22/07/94	1	1	1	0	0			1					1		1
22/07/94	1	1	1	1	1				1		1			1	
22/07/94	1	1	0	0	0				1			1		1	
23/07/94	1	1	1	0	0	1									
24/07/94	1	0	1	0	0				1			1		1	
24/07/94	1	1	1	0	0				1			1		1	
25/07/94	1	1	1	1	1				1	SARDINES		1	1		
25/07/94	1	0	0	1	1	1									
25/07/94	1	1	0	1	1		1				1				1
25/07/94	1	0	1	0	0	1									
25/07/94	1	1	1	0	0	1									
25/07/94	1	1	1	1	0					LANGOUSTINE			1		1
25/07/94	1	1	0	0	1				1				1	1	
25/07/94	1	1	0	0	1		1	1	1			1		1	1
26/07/94	0	1	0	1	0				1				1	1	
26/07/94	0	1	0	0	0		1				1				1
26/07/94	1	0	1	0	0	1									
26/07/94	1	0	1	0	0				1			1		1	
26/07/94	1	1	0	0	0		1	1	1	PLATEAU			1	1	1(M)
26/07/94	1	1	0	0	0			1	1			1		1(H)	1(M)
27/07/94	1	0	1	0	0	1									
27/07/94	1	0	1	0	0				1				1	1	
27/07/94	1	1	0	0	0			1				1			1
27/07/94	1	1	0	1	0		1	1	1	PLATEAU			1	1	1
27/07/94	1	1	0	0	0				1			1		1	
28/07/94	1	1	1	0	0	1									
29/07/94	1	1	1	1	0			1	1	PLATEAU			1	1	1
29/07/94	1	1	1	0	0			1				1			1

DATE	CLINIQUE					COQUILLAGE					ORIGINE			PRECISION	
	ABDO	DIAR	NAUS	VOM	FIEV	AUCUN	COQ	MOUL	HUIT	AUTRES	PECHE	ACHAT	RESTAU	CRUS	CUITS
29/07/94	1	1	0	0	0	1									
30/07/94	1	1	1	1	1		1	1	1	PLATEAU			1	1	1
30/07/94	1	1	1	1	1				1				1		1
30/07/94	1	1	0	0	0	1									
31/07/94	0	1	0	0	0			1				1			1
01/08/94	1	1	0	1	1	1									
01/08/94	1	1	0	0	0				1	PALOUR.CRABE		1	1	1	1
01/08/94	1	1	1	0	1	1									
02/08/94	1	1	1	0	0		1				1				1
02/08/94	1	1	1	0	1	1									
03/08/94	0	1	1	0	0			1				1			1
04/08/94	1	1	1	1	0				1				1	1	
04/08/94	1	1	1	0	0		1	1	1	PLATEAU		1		1	1
04/08/94	1	1	0	1	0		1				1			1	
04/08/94	1	1	0	1	1				1			1		1	
04/08/94	0	1	0	1	1				1			1		1	
05/08/94	1	0	1	0	1	1									
06/08/94	1	1	0	1	0				1			1		1	
06/08/94	1	1	0	1	0				1			1		1	
08/08/94	0	1	0	1	0	1									
08/08/94	0	1	0	1	1	1									
08/08/94	1	0	1	0	0				1			1		1	
08/08/94	1	1	0	0	0	1									
09/08/94	0	1	1	1	0	1									
09/08/94	1	1	1	0	1	1									
10/08/94	0	1	1	0	0				1			1		1	
11/08/94	1	1	0	1	0			1					1		1
12/08/94	0	1	0	1	1			1				1			1
13/08/94	1	1	0	0	1	1									
15/08/94	0	1	0	0	0				1			1		1	
15/08/94	1	1	1	0	0				1			1		1	

DATE	CLINIQUE					COQUILLAGE					ORIGINE			PRECISION	
	ABDO	DIAR	NAUS	VOM	FIEV	AUCUN	COQ	MOUL	HUIT	AUTRES	PECHE	ACHAT	RESTAU	CRUS	CUITS
16/08/94	0	1	0	0	1	1									
17/08/94	0	1	0	0	0		1				1			1	
17/08/94	1	1	0	0	1	1									
17/08/94	0	1	0	1	0		1				1				1
18/08/94	1	0	1	0	0				1			1		1	
18/08/94	1	0	1	0	0				1			1		1	
18/08/94	1	1	1	0	0			1			1				1
19/08/94	1	1	0	1	1	1									
19/08/94	1	1	1	1	0		1		1	BULOTS		1		1	1
19/08/94	1	1	1	1	1				1				1	1	
19/08/94	1	1	1	1	0			1	1			1	1	1	
20/08/94	1	0	0	1	0			1					1		1
22/08/94	1	1	0	0	1			1				1			1
22/08/94	1	1	0	1	1	1									
22/08/94	0	1	0	1	0				1			1		1	
22/08/94	1	1	1	0	1			1			1			1	
24/08/94	1	1	1	0	0				1	BIGORNEAUX			1	1	1
24/08/94	1	1	1	0	1			1			1				1
25/08/94	1	1	1	1	0	1									
25/08/94	0	1	0	1	0				1				1	1	
26/08/94	1	1	0	1	1			1				1			1
26/08/94	0	1	0	0	0			1			1				1
27/08/94	0	1	0	0	0				1			1			
27/08/94	0	1	1	0	0	1									
31/08/94	1	1	1	0	0		1				1			1	

	Douleur abdominale 80 %				Diarrhée 91 %				Nausée 48%				Vomissement 7%				Fièvre 29 %			
	Juin (%)	Juillet (%)	Août (%)	Total (%)	Juin (%)	Juillet (%)	Août (%)	Total (%)	Juin (%)	Juillet (%)	Août (%)	Total (%)	Juin (%)	Juillet (%)	Août (%)	Total (%)	Juin (%)	Juillet (%)	Août (%)	Total (%)
Aucune consommation de coquillages 28 %	33	24	22	25	37	19	30	25	30	15	14	17	7	6	14	8	4	8	22	11
Coques 12 %	4	12	10	10	4	13	14	12	0	7	8	6	0	7	6	6	0	5	0	3
Moules 27 %	15	29	18	25	15	32	22	26	0	12	12	10	4	14	10	11	0	11	10	9
Huitres 49%	33	48	27	43	41	51	33	45	22	27	22	25	19	17	20	18	11	15	6	12
Plateau de fruits de mer 8%	4	10	8	8	4	10	8	8	4	7	6	6	0	5	2	3	0	2	0	1
Autres coquillages consommés 2%	7	2	0	2	7	2	0	2	0	2	0	1	4	2	0	2	0	0	0	0

TABLEAU VII : Tableau croisé avec les données cliniques observées en fonction de la consommation de coquillages
(chaque % est calculé sur la totalité de la population étudiée, soit 179)