

**ETABLISSEMENT PUBLIC REGIONAL  
DE BASSE NORMANDIE**

**ETUDE DE  
L' AMELIORATION  
DE LA QUALITE  
DES  
EAUX LITTORALES**

**1. DE HONFLEUR A LA BAIE DES VEYS**

537  
RES

**Rapport de synthèse établi par  
la Direction Régionale de l' Equipement**

qualité  
eau littoral<sup>-1-</sup>

DREAL NORMANDIE  
SMCAP/BARDO  
N° d'inventaire : 7886



## SOMMAIRE

1.3.4/55.

no 2407  
25 juillet 89.

<b>Avant. propos</b>	<b>p. 2</b>
<b>Introduction</b>	<b>p. 6</b>
<b>Usages et vocations du littoral</b>	<b>p. 8</b>
<b>Objectifs de qualité , Contraintes à respecter , Structures de surveillance</b>	<b>p. 21</b>
<b>Méthodologie et réalisation de l'étude</b>	<b>p. 31</b>
<b>Principales conclusions</b>	<b>p. 47</b>
<b>Annexes</b>	<b>p. 69</b>

# **Avant · propos**

L'Etablissement Public Régional, conscient des avantages économiques dont dispose la BASSE-NORMANDIE grâce à son caractère particulier de Région Littorale, a manifesté dès le début de son existence son ambition de contribuer à la valorisation et au développement des activités liées à la mer.

Cette ambition n'a cessé depuis lors de guider les décisions budgétaires en faveur d'activités aussi diverses que l'exploitation des ressources marines, le tourisme balnéaire, les activités industrialo-portuaires, ...

Parmi ces activités, certaines sont dans une large mesure dépendantes des caractéristiques de leur environnement. La conchyliculture et la pêche à pied, la baignade et les usages thérapeutiques obligent au respect de mesures contraignantes de salubrité qu'exige une politique résolue de protection de la santé publique ; mais surtout l'exploitation dans son ensemble du potentiel biologique marin (faune et flore) ne peut-être dans l'immédiat et pour l'avenir garantie si les conditions de la préservation, du renouvellement et du développement de ce potentiel ne sont pas respectées, ce qui exclut toute perturbation excessive des caractéristiques naturelles du milieu marin lui-même.

Conscient de ces problèmes, l'Etablissement Public Régional, qui a entrepris un effort considérable pour développer les activités liées à la mer, a décidé de conduire une action de protection et d'amélioration de la qualité des eaux littorales de la BASSE-NORMANDIE. Cette action est engagée en association avec l'Etat (P.A.V.P.I.R. Assainissement du Littoral) au titre de la coopération interrégionale des quatre Régions de l'Ouest (BASSE-NORMANDIE, BRETAGNE, PAYS-de-la-LOIRE, POITOU-CHARENTES).

#### La politique suivie par l'E.P.R.

L'essentiel des actions conduites par l'E.P.R. en faveur de l'assainissement du littoral se caractérise par la mise en application de principes énoncés à diverses reprises par les Assemblées Régionales. Les décisions suivantes témoignent plus particulièrement de la politique suivie :

en 1975 : le Conseil Régional de BASSE-NORMANDIE, après avis du Comité Economique et Social détermine la politique d'assainissement de la Région. Il décide :

- d'étendre à tous les cours d'eau le processus d'étude nécessaire à la préparation des décrets d'objectifs de qualité en commençant par ceux dont l'impact sur l'environnement littoral est le plus dommageable;

- d'accorder son aide financière aux opérations d'assainissement (stations d'épuration, réseaux) projetées sur les secteurs côtiers qu'il juge prioritaires, à savoir :

- . le secteur Est du littoral calvadosien, de la limite Est du département à l'embouchure de l'Orne incluse,
- . le secteur de SAINT-VAAST-LA-HOUGUE,
- . le secteur du MONT-SAINT-MICHEL, de GRANVILLE à PONTORSON.

Au demeurant, et pour ce qui concerne les bassins naturels, outre sa décision de participer à l'opération "Risle propre", il choisit de "traiter" en totalité le bassin de l'Orne dont l'impact sur l'environnement littoral à partir de son embouchure est sans aucun doute important.

En 1977 : dans le cadre de la coopération interrégionale des quatre régions de l'Ouest (BASSE-NORMANDIE, BRETAGNE, PAYS-de-la-LIRE, POITOU-CHARENTES), la BASSE-NORMANDIE participe à l'élaboration d'un important Programme d'Action Prioritaire d'Initiative Régionale (P.A.P.I.R. pour l'alimentation en eau potable et l'assainissement du littoral), lequel, adopté par l'Etat, se donne pour objectif ambitieux en matière d'assainissement d'achever l'équipement du littoral en stations d'épuration à l'horizon 1985 et en réseaux à celui de 1990.

Approuvé par le Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire (C.I.A.T. du 23.11.77) pour un montant de 100 millions de francs de travaux à mettre en oeuvre au cours des trois dernières années du VIIème Plan (78/80), le plan de financement s'applique en priorité aux zones conchylicoles ou susceptibles de le devenir, de baignade, de développement de l'aquaculture, en particulier :

- le littoral du CALVADOS : poursuite de l'opération "CALVADOS rivage propre" ;
- le Nord Cotentin et ses plages, notamment ST-VAAST-LA HOUGUE ;
- la zone des havres de l'Ouest Cotentin ;
- la baie du MONT-SAINT-MICHEL (en liaison avec la BRETAGNE).

L'engagement de la Région implique une contribution à hauteur de 10 % du montant du programme retenu (30 % pour l'Etat).

En 1979, les élus régionaux de l'Ouest affirment, à la Conférence Interrégionale de SAINT-SAVIN, leur volonté de poursuivre l'effort entrepris dans le cadre du P.A.P.I.R. et de mener à leur terme les objectifs fixés initialement. (le cadre de cet effort a été fixé par les Assemblées Régionales de BASSE-NORMANDIE en juin et juillet 1981 par l'adoption d'un programme contractuel entre les quatre régions de l'Ouest et l'Etat pour la période 1981-1985. Les contributions de la Région et de l'Etat sont fixées respectivement à 10 et 20 % du montant du programme prévu).

Afin d'améliorer la cohérence et l'efficacité des actions à entreprendre, de rationaliser les investissements à consentir, les Assemblées Régionales décident la même année d'étendre au littoral la politique d'objectifs de qualité engagée sur l'ensemble des bassins hydrologiques de la Région et retiennent le principe de l'étude préalable à la définition des mesures à mettre en oeuvre pour assurer la faisabilité des options retenues au Schéma d'Aménagement du Littoral Bas-Normand en faveur du développement des activités marines.

Le présent document a pour but de rassembler l'essentiel des données et des résultats de cette étude en faveur de laquelle l'Etablissement Public Régional de BASSE-NORMANDIE, maître d'ouvrage a reçu l'aide financière de l'Etat (Ministère de l'Environnement - Direction de la Prévention des Pollutions) et de l'Agence Financière de Bassin Seine-Normandie.

Compte tenu du déroulement des travaux, la présentation de l'étude est provisoirement limitée au Secteur côtier compris entre HONFLEUR et la BAIE DES VEYS.

# **Introduction**

L'étude de l'amélioration de la qualité des eaux littorales de BASSE-NORMANDIE répond au souci d'appréhender les données qui conditionnent l'exercice des activités liées à la qualité des eaux douces et marines, de définir les moyens techniques, financiers ainsi que les contraintes utiles pour préserver ou améliorer cette qualité à un niveau compatible avec les usages.

La multiplicité des facteurs qui concourent à la dégradation de la qualité des eaux littorales a rendu nécessaire la définition d'un programme limité à l'analyse des mesures dont la mise en oeuvre doit permettre de lutter contre les pollutions telluriques d'origine urbaine et en particulier contre la pollution bactérienne.

Les pollutions pélagiques, notamment accidentelles dont le caractère particulier commande une intervention privilégiée de caractère national (Plan POLMAR notamment) ou international ne sont donc pas évoquées dans cette publication.

La structure retenue pour présenter l'essentiel des données et résultats de l'étude tient compte de la démarche utilisée pour la réaliser.

Ainsi les informations communiquées s'articulent-elles sur le schéma suivant :

- I - USAGES ET VOCATIONS DU LITTORAL
- II - OBJECTIFS DE QUALITE - CONTRAINTES A RESPECTER  
STRUCTURES DE SURVEILLANCE
- III - METHODOLOGIE ET REALISATION DE L'ETUDE
- IV - PRINCIPALES CONCLUSIONS

**Usages et  
vocations  
du littoral**

I - USAGES ET VOCATIONS DU LITTORAL

A - LES DONNEES GENERALES .....	p 11
B - L'EXPLOITATION DES RESSOURCES BIOLOGIQUES MARINES .....	p 12
C - LES ACTIVITES TOURISTIQUES LIEES A LA QUALITE DES EAUX LITTORALES .....	p 13

Le Livre Blanc "L'Avenir de la BASSE-NORMANDIE" paru en 1972, avait souligné l'attrait exercé sur les populations par le littoral et mis en relief les contraintes diverses auxquelles celui-ci était soumis, en particulier du fait de la demande croissante en matière de tourisme saisonnier ou hebdomadaire, de l'urbanisation mal contrôlée des centres urbains ou ruraux, de la multiplication des projets d'équipements sportifs et de loisir liés à la mer, etc...

Cette prise de conscience des problèmes posés impliquait que soient rapidement appréhendés les orientations d'une politique d'ensemble afin d'assurer la cohérence et la complémentarité des fonctions et des activités exercées sur le rivage comme en arrière côte.

Le Schéma d'Aménagement du Littoral Bas-Normand approuvé en 1977 (\*) contient les éléments de cette politique d'ensemble. "Charte régionale" du développement et de l'aménagement du littoral, il traduit la volonté d'apporter des réponses aux préoccupations exprimées parmi lesquelles la nécessité de préserver ou d'améliorer les caractéristiques de qualité des eaux douces et marines est affirmée avec conviction.

Les orientations fixées par ce Schéma constituent ainsi la référence solide permettant d'appréhender les objectifs de l'étude de l'amélioration de la qualité des eaux littorales.

---

(\*) par le Conseil Régional de BASSE-NORMANDIE en juillet 1977 après consultation du Comité Economique et Social, des Assemblées Départementales et une large concertation. Pris en considération le 23 novembre 1977 par le Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire.

## A - LES DONNEES GENERALES

Deux objectifs caractérisent le Schéma d'Aménagement du Littoral dont le but est de déterminer le rôle et l'usage des espaces :

- . protéger le littoral comme une ressource naturelle de premier ordre pour le bénéfice des générations présentes et futures,
- . développer le littoral à son plus haut niveau économique en utilisant au mieux ses ressources propres.

Ces objectifs apparemment contradictoires sont en réalité complémentaires. Leur réalisation nécessite la mise en oeuvre de politiques d'aménagement et de développement axées sur trois orientations essentielles :

- . gérer le littoral comme une ressource naturelle , c'est-à-dire protéger et aménager les espaces naturels, assurer la défense contre l'érosion de la mer, préserver la qualité des eaux douces et marines ...;
- . exploiter les ressources marines (pêche, conchyliculture, aquaculture) ;
- . exploiter la frange littorale (tourisme, aménagement industriel et portuaire).

L'exploitation des ressources marines, la pratique de la pêche à pied et de la baignade méritent une attention particulière en raison des caractéristiques de qualité des eaux qu'elles nécessitent.

## B - L'EXPLOITATION DES RESSOURCES BIOLOGIQUES MARINES

Les ressources biologiques marines (faune, flore) sont particulièrement riches en zone littorale où l'on estime que la production de matière organique (nécessaire à la vie) par la photosynthèse y atteint environ 3 g. par m<sup>2</sup> et par jour contre 0,5 g seulement en moyenne dans les océans.

Elles sont également variées et dépendantes des caractéristiques des divers secteurs géographiques rencontrés. La nature des fonds (rocheux, sédimentaires), les conditions hydrologiques auxquels ils sont soumis (en particulier dans les estuaires) favorisent ou non la présence d'une flore (champs d'algues, herbiers) à laquelle correspond un développement privilégié d'espèces animales associées.

La sauvegarde de ces ressources doit être d'autant mieux assurée qu'elle conditionne l'existence et le développement d'espèces animales dont la présence est un des atouts économiques alimentaires de la Région.

Pour cette raison, l'amorce d'un nouvel essor économique fondé sur l'extension contrôlée des zones de culture d'huîtres et de moules, la maîtrise progressive des élevages en eau profonde et la gestion des gisements naturels sont à l'ordre du jour.

Le Schéma Directeur National de la Conchyliculture et de l'Aquaculture précise dans ce domaine les ambitions du Schéma d'Aménagement du littoral Bas-Normand. Il doit permettre :

- le maintien et la préservation pour l'avenir des zones conchylicoles (aspect spatial et qualitatif du milieu marin) ,
- la réservation et la préservation pour l'avenir des sites conchylicoles et aquacoles,
- la recherche d'une meilleure coexistence des activités en cause avec les autres activités du littoral,
- le développement de la conchyliculture et surtout de l'aquaculture, forme nouvelle d'exploitation des ressources vivantes de la mer."

Au demeurant, les politiques régionales suivies dans le domaine de la pêche professionnelle et de la gestion des fonds affirment concrètement le rôle de la mer comme source de matière vivante.

Outre l'aide financière apportée à la modernisation et à l'adaptation des bateaux de pêche, le programme engagé par l'Etablissement Public Régional met l'accent sur la gestion des richesses naturelles, en particulier :

- fonds à coquilles St Jacques (baie de Seine) ;
- fonds à praires (baie de Granville) ;
- fonds à crustacés (côte Ouest et rochers du Nord Cotentin) et à moindre degré gisements de moules, huîtres, ormeaux, palourdes, coques ...

Une attention particulière est portée à la richesse des estrans dont la préservation exige que soient évités les excès de la pêche à pied susceptibles d'être dommageables pour le maintien et le renouvellement des espèces.

## C - LES ACTIVITES TOURISTIQUES LIEES A LA QUALITE DES EAUX LITTORALES

Marginal au lendemain de la seconde guerre mondiale, le tourisme s'est développé en quelques années pour devenir l'une des premières activités de la Région.

Sur le littoral, il stimule le commerce, provoque un développement important des espaces urbanisés et favorise l'implantation d'entreprises artisanales et industrielles spécialisées.

Dans l'ensemble des activités touristiques littorales, la pêche à pied et la baignade occupent une place particulière en raison des exigences élevées de salubrité que requièrent les milieux dans lesquels elles s'exercent.

Précisons les problèmes liés à leur pratique.

### - La pêche à pied

Exercée par un nombre limité de professionnels (inscrits maritimes) et de résidents locaux (à titre de loisir, en particulier à l'occasion des grandes marées) la pêche à pied est également une des premières motivations du tourisme en zone littorale, essentiellement en période de forte fréquentation balnéaire.

Cette liberté d'accès à tous au Domaine Public Maritime n'est pas sans poser de problèmes, la fréquentation non organisée des estrans conduisant à une surexploitation de certains gisements naturels.

Aussi, la protection de la pêche à pied exige-t-elle, outre les mesures en vigueur, des actions complémentaires telles que par exemple :

- . l'information du public : aux lieux et époques les mieux choisis faire connaître avec clarté et simplicité la biologie des animaux pêchés et les mesures nécessaires pour assurer la protection des gisements (remise en place des cailloux retournés) rejet des produits trop jeunes, ....) ;
- . la remise en valeur de certains gisements surexploités par captage et réensemencement de mollusques adaptés ;
- . la mise en oeuvre de dispositions visant à assurer pour tous la productivité optimale des zones de pêche.

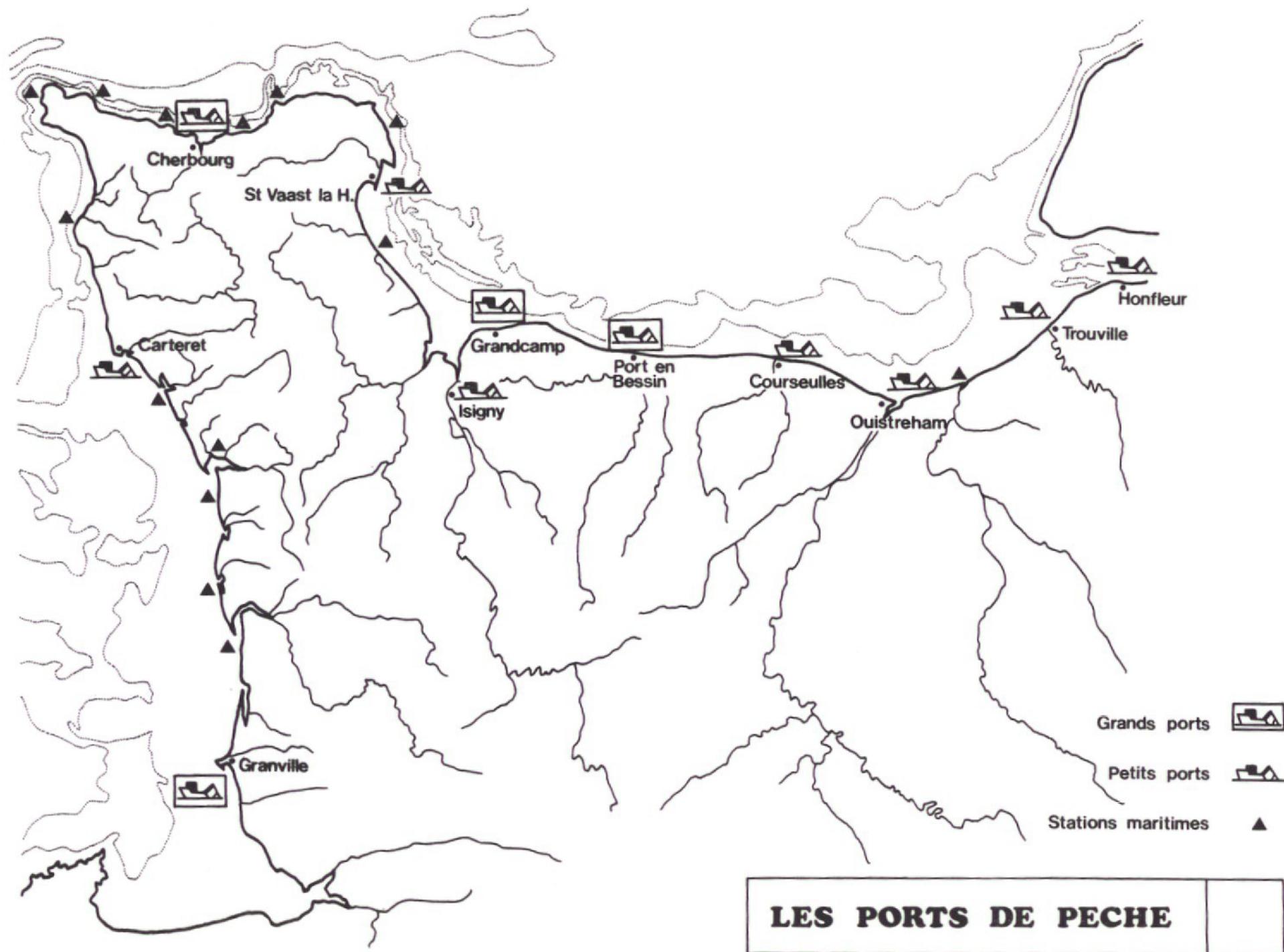
Sur le plan sanitaire, les seules mesures réglementaires et restrictives mises en place ne semblent pas suffisantes pour surmonter les difficultés, les interdictions de pêche pour cause d'insalubrité étant souvent transgressées.

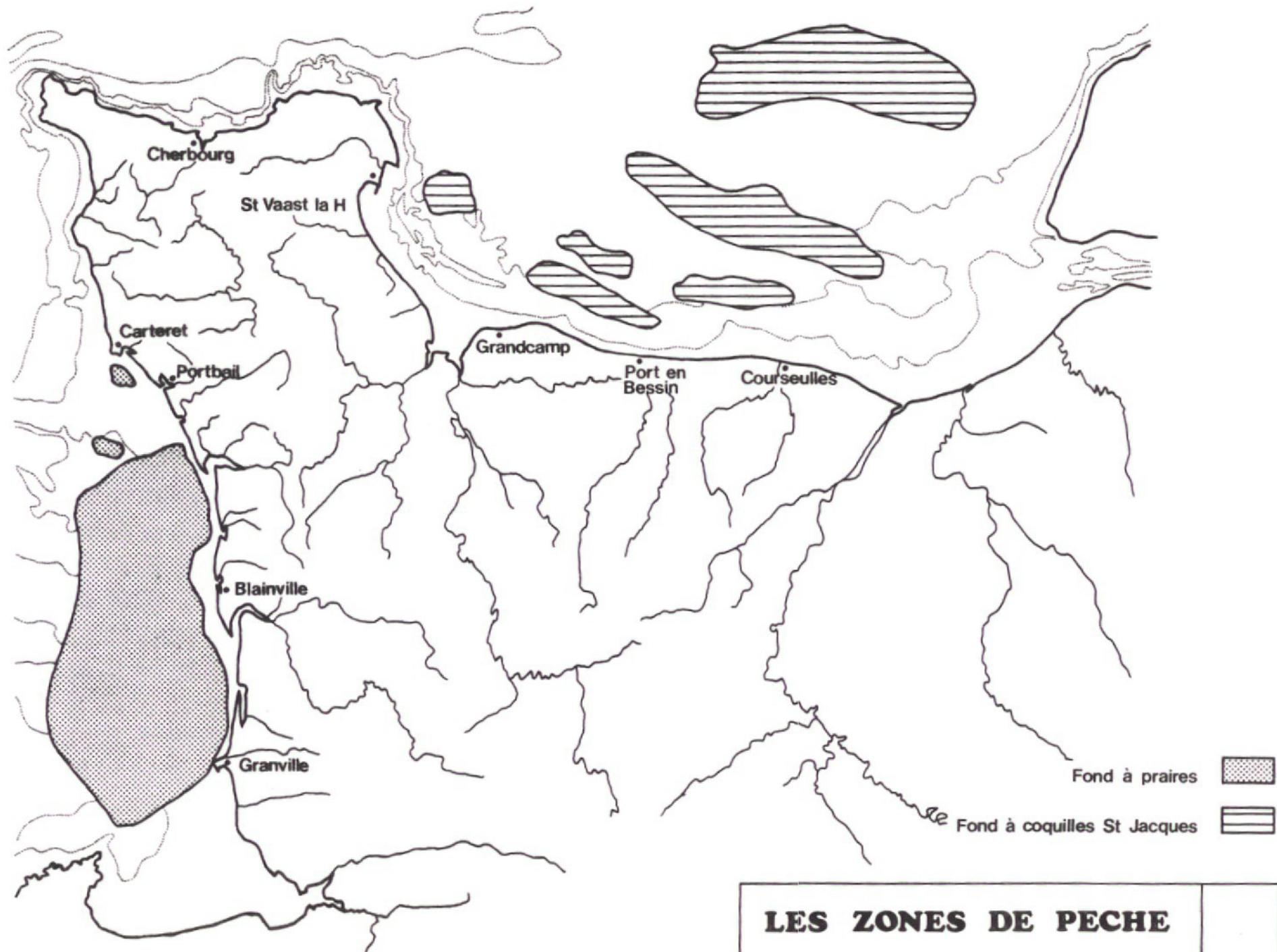
A cet égard il convient de bien dissocier les produits normalement pêchés par les professionnels dans certaines zones insalubres et rendus propres à la consommation après une période de reparcage en milieu sain de ceux pêchés par les autres pêcheurs et ingérés crus ou peu cuits quelques heures seulement après la cueillette (coques, palourdes, moules, ...), susceptibles d'occasionner dans certains cas des troubles graves (typhoïdes, hépatites virales...) surtout dans les population saisonnières.

- la baignade

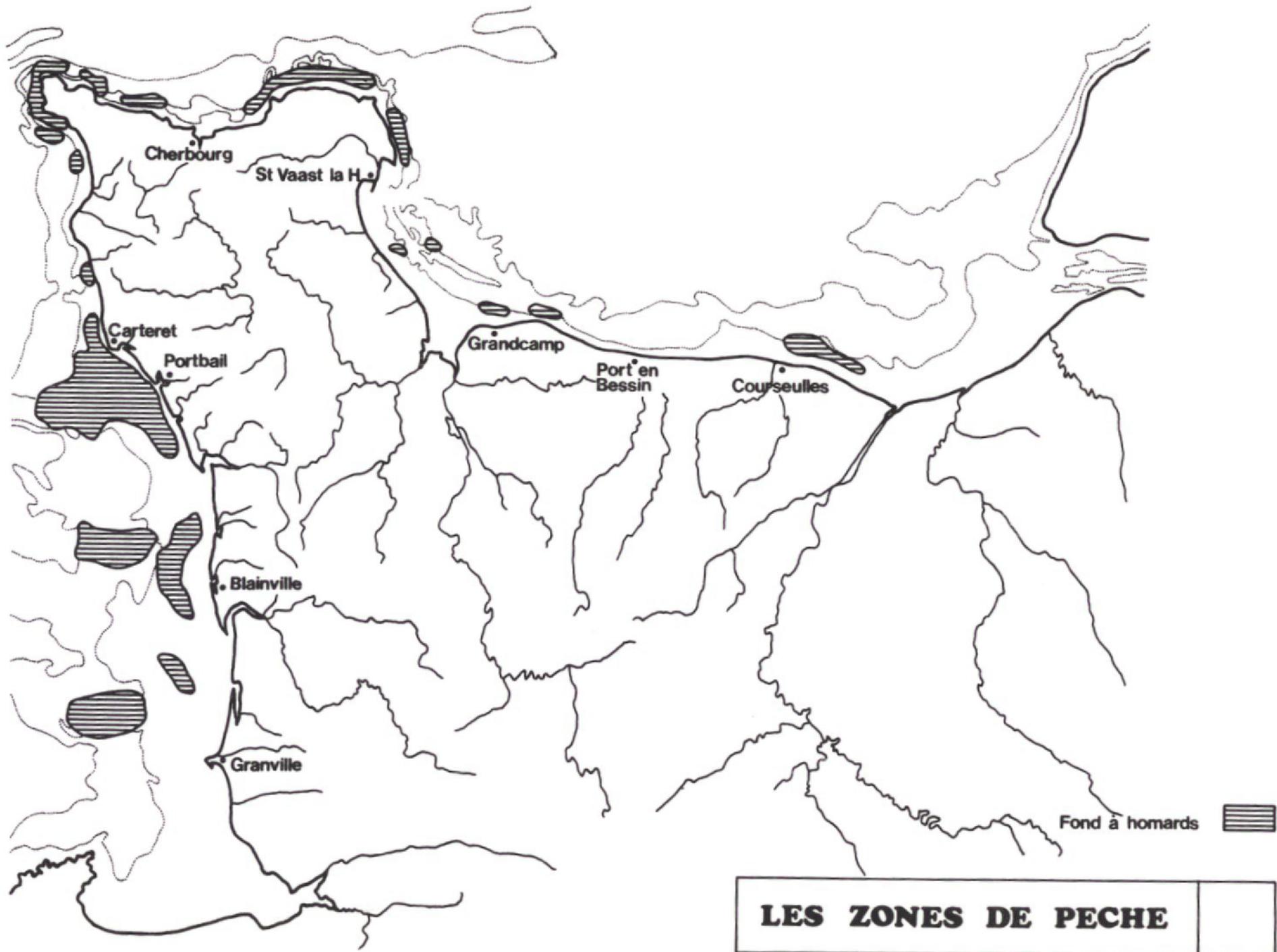
Si les risques sanitaires sont fréquemment prouvés dans l'exercice de la pêche à pied (surtout la pêche dite "sauvage"), ils sont plus difficiles à cerner en matière de baignade où les causes de contamination ne résultent pas toutes de la présence des seules eaux usées puisque les troubles les plus courants (affections cutanées, rhinopharyngites, otites) sont dus généralement à des staphylocoques émis par les baigneurs eux-mêmes, ces staphylocoques n'étant pas d'origine fécale.

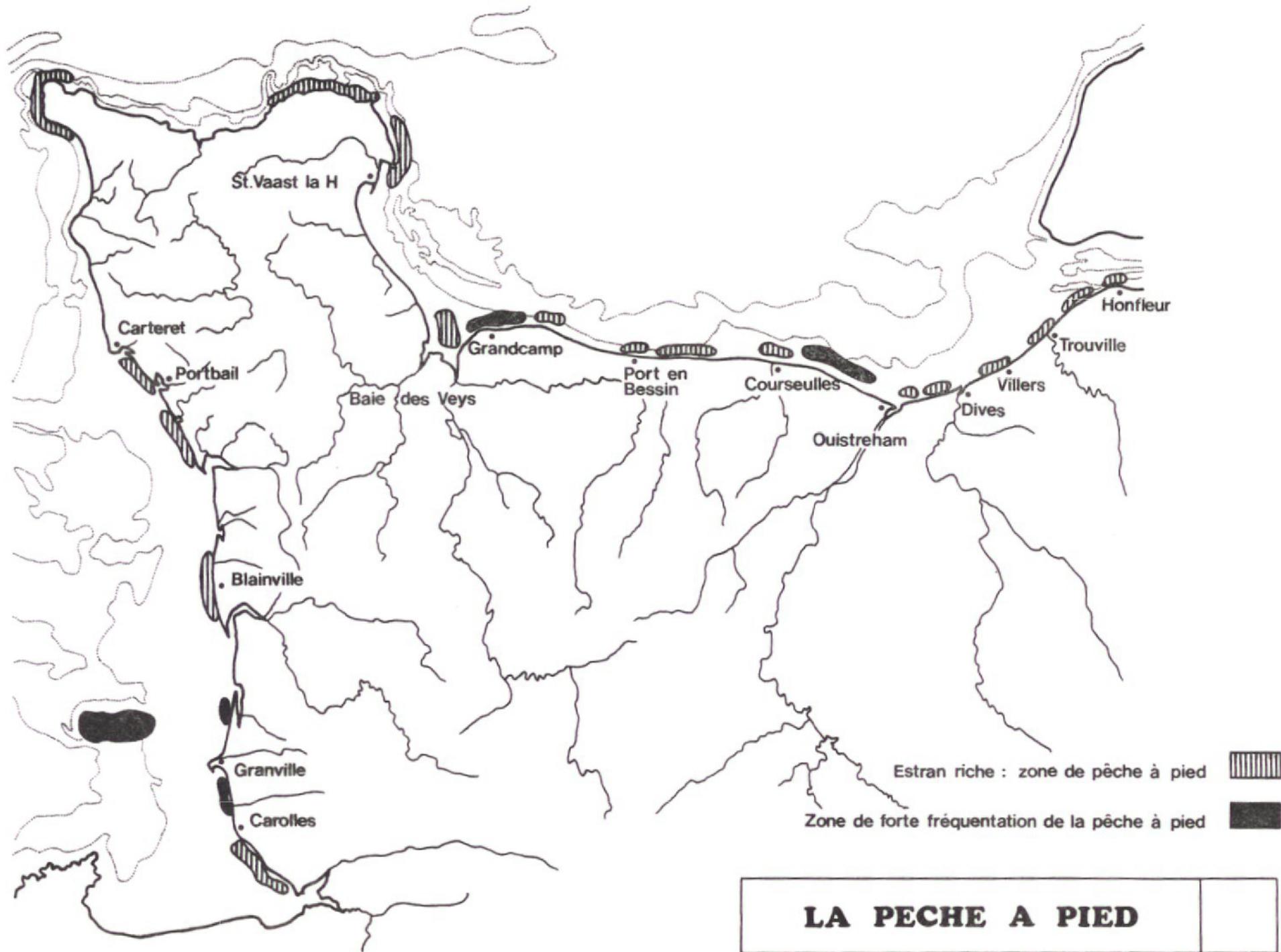
Il n'en est pas moins vrai que certaines affections mucotégumentaires sont le fait de baignades pratiquées en eau bactériologiquement polluée.



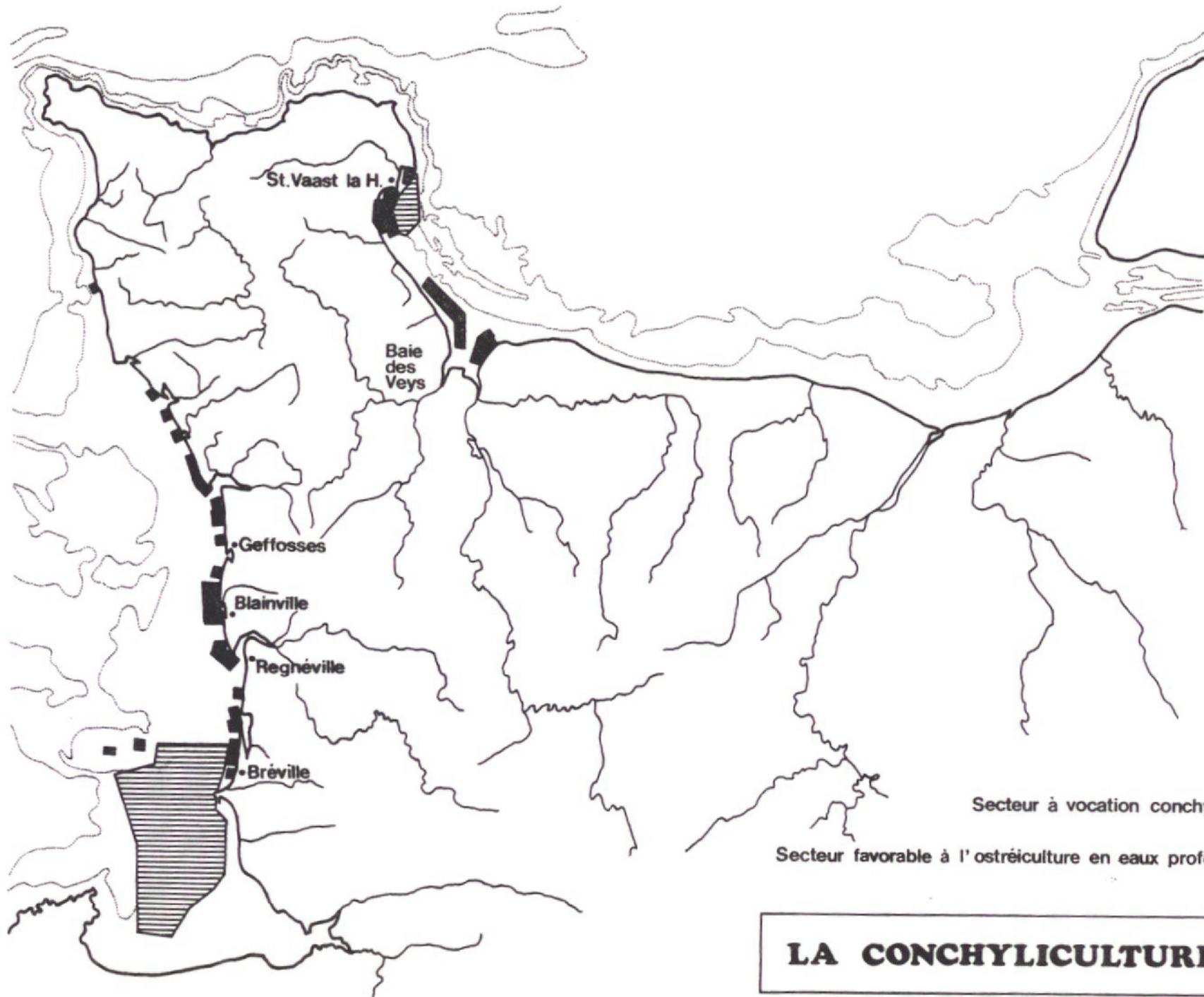


**LES ZONES DE PECHE**

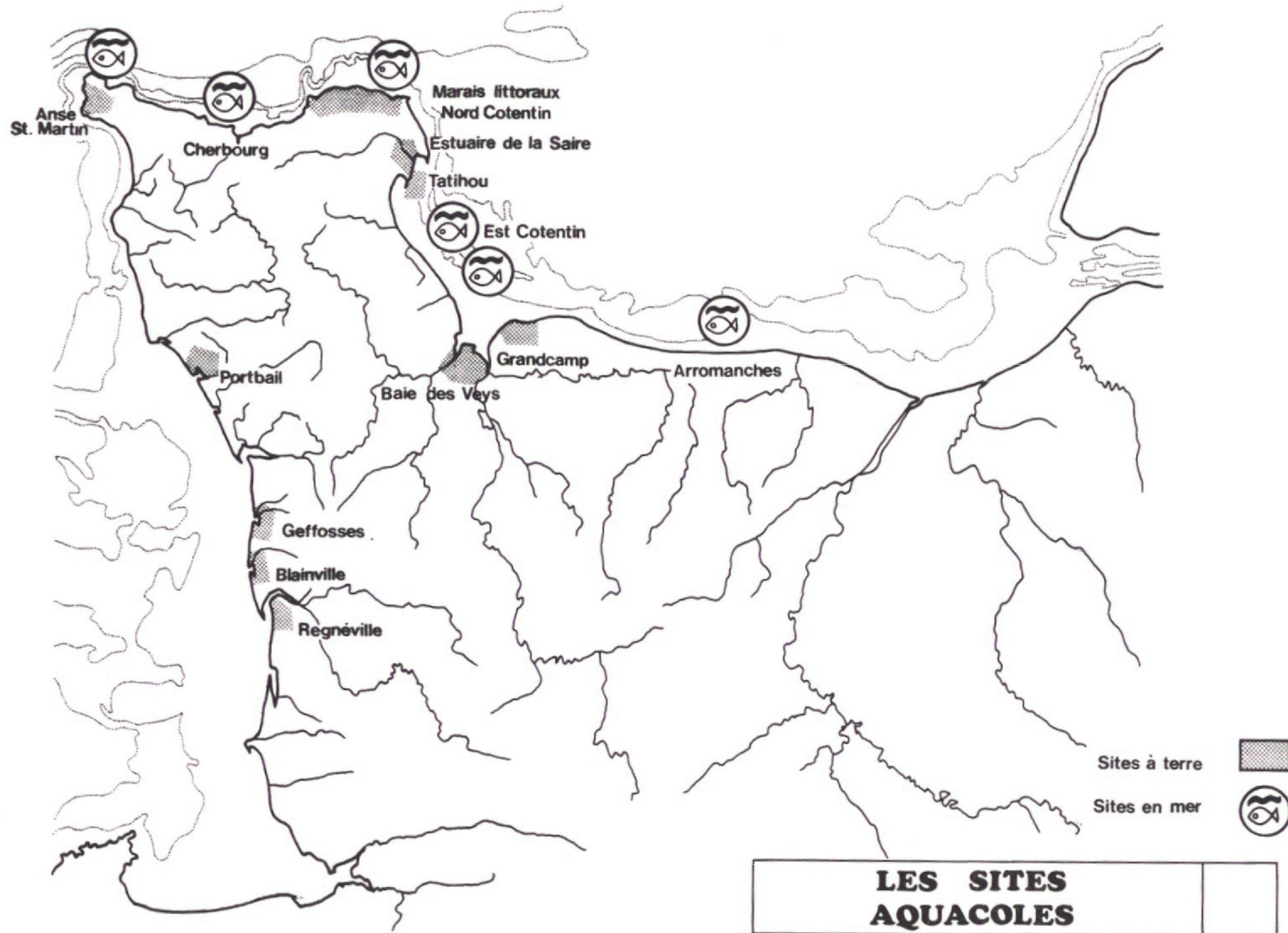




**LA PECHE A PIED**



**LA CONCHYLICULTURE**



**Objectifs  
de qualité**

**Contraintes  
à respecter**

**Structures  
de surveillance**

II - OBJECTIFS DE QUALITE - CONTRAINTES A RESPECTER - STRUCTURES DE SURVEILLANCE

A - OBJECTIFS DE QUALITE .....	p 23
B - CONTRAINTES A RESPECTER .....	p 24
1. La protection des zones conchylicoles .....	p 24
2. La protection des zones de baignade .....	p 25
C - STRUCTURES DE SURVEILLANCE .....	p 28
1. Le Réseau National d'Observation (R.N.O) .....	p 28
2. La surveillance sanitaire des coquillages .....	p 28
3. La surveillance sanitaire des zones de baignade .....	p 29

A - OBJECTIFS DE QUALITE

Du souci de privilégier en tout premier lieu les activités dont l'exercice demeure étroitement dépendant des caractéristiques de qualité des eaux littorales, il résulte que les hypothèses de travail retenues pour réaliser l'étude reposent sur la formulation de trois priorités d'objectifs à satisfaire :

1ère priorité : assurer la salubrité des zones conchylicoles existantes ou prévues ;

2ème priorité : assurer la qualité nécessaire des eaux de baignade avec dans un premier temps le respect de la norme impérative et dans une perspective d'avenir le respect de la norme guide (normes européennes) ;

3ème priorité : essayer d'assainir les zones de pêche à pied (il convient de conduire parallèlement une politique d'information écologique relative à la pratique de cette pêche pour les non-professionnels).

## B - CONTRAINTES A RESPECTER

Les critères retenus pour apprécier les objectifs à atteindre ont fait l'objet d'études dont les résultats ont permis l'établissement de normes destinées, dans l'état actuel des connaissances, à satisfaire les exigences d'une politique résolue de protection de la santé publique.

Ces normes s'appuient prioritairement sur l'appréciation de germes tests (paramètres microbiologiques) non ou peu pathogènes mais révélateurs de la présence possible de germes associés particulièrement dangereux pour la santé publique.

En ce qui concerne l'exercice des activités littorales, deux types de normes s'appliquant l'une aux zones conchylicoles, l'autre aux zones de baignade, déterminent les contraintes de salubrité à respecter.

### 1. La protection des zones conchylicoles

Les règles de salubrité ont pour références :

- . L'ARRETE INTERMINISTERIEL DU 12 OCTOBRE 1976 FIXANT LES NORMES DE SALUBRITE DES ZONES CONCHYLICOLES (MINISTERE DE LA SANTE - SECRETARIAT D'ETAT AUPRES DU MINISTRE DE L'EQUIPEMENT (TRANSPORTS));
- . LA DIRECTIVE DU CONSEIL DES COMMUNAUTES EUROPEENNES DU 30 OCTOBRE 1979 RELATIVE A LA QUALITE REQUISE DES EAUX CONCHYLICOLES.

Les contrôles de qualité effectués par l'Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes (I.S.T.P.M.) ont pour référence l'arrêté interministériel du 12 octobre 1976 dont les contraintes peuvent être schématisées comme l'indique le tableau suivant :

Eaux conchylicoles	Nombre de coliformes fécaux contenus dans 100ml de chair de coquillages. Fréquence des mesures : 26 échelonnées sur 12 mois	Tolérance
Zone "salubre" : récolte permise	< 300	3 mesures < 1 000 2 mesures < 3 000
Zone "insalubre" :	a) > 300 et < 10 000	Récolte permise sous réserve épuration et sur autorisation Aff. maritimes et ISTPM.
	b) > 10 000 dans 25 % des échantillons	Récolte permise sous réserve épuration et sur autorisation DDASS.

(Il paraît utile de souligner que les zones de gisements coquilliers non classés sont considérés comme normalement salubres jusqu'à ce que leur classement soit réalisé).

La Directive du Conseil des Communautés Européennes du 30 octobre 1979 confirme la disposition principale de l'arrêté appliqué par l'I.S.T.P.M. (nombre de coliformes fécaux pour 100 ml  $\leq$  300 dans la chair de coquillage et le liquide inter-valvaire).

Son contenu est par contre beaucoup plus complet en ce qui concerne le nombre des paramètres appréhendés pour apprécier la qualité requise des eaux conchylicoles puisqu'elle vise, au-delà de l'objectif limité à la protection de la santé publique, à favoriser la vie et la croissance des coquillages (mollusques bivalves et gastéropodes).

## 2. La protection des zones de baignade

Les règles de salubrité prises en compte pour prévenir les risques sanitaires liés à l'exercice de la baignade en mer sont contenues dans LA DIRECTIVE DU CONSEIL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES DU 8 DECEMBRE 1975 CONCERNANT LA QUALITÉ DES EAUX DE BAIGNADE.

Les Etats Membres, dont la FRANCE, étant tenus de reprendre dans leur législation, leur réglementation et leurs dispositions législatives les prescriptions de cette directive, le Ministère de la Santé s'est attaché dès 1976, en les adaptant aux exigences nationales, à introduire dans ses instructions relatives à la protection des zones de baignade les mesures contraignantes fixées au niveau européen.

. la directive européenne du 8 décembre 1975

Les contraintes qu'elle fixe résultent, outre des travaux engagés à l'initiative du Conseil des Communautés Européennes, de ceux réalisés antérieurement dans le monde notamment sur la base des travaux entrepris par l'Organisation Mondiale de la Santé. La directive prévoit que les Etats Membres fixent la qualité à laquelle doivent satisfaire les eaux de baignade selon un processus intégrant les exigences qu'elle préconise, à savoir :

- l'appréciation et le respect de différents paramètres jugés significatifs de la qualité requise pour l'exercice de la baignade (paramètres microbiologiques, physicochimiques).

Si l'analyse de certains paramètres doit être systématique, d'autres ne font l'objet que d'une recherche d'opportunité imposée par la collecte de premiers résultats caractéristiques d'une eau de qualité dégradée ;

- le respect obligatoire de valeurs limites I (norme impérative) dont le dépassement ne peut être admis par les normes de qualité fixées par chaque Etat Membre ;
- la recherche d'une qualité des eaux de baignade caractérisée par des valeurs G (norme guide) très inférieures aux valeurs I et que les Etats Membres doivent s'efforcer de respecter en tant que guide.

Des indications sont données quant aux processus d'appréciation des paramètres analysés (fréquence d'échantillonnage, méthode d'analyse ou d'inspection).

Pour un nombre de prélèvements suffisants en un point donné et en tenant compte des méthodes d'appréciation prescrites, la directive rend obligatoire les dispositions suivantes (paramètres microbiologiques) :

coliformes totaux : au moins 95 % des résultats doivent respecter la norme impérative (10 000 coliformes totaux pour 100 ml d'eau prélevée) et au moins 80 % des résultats doivent respecter la norme guide (500 C.T./100ml).

coliformes fécaux : au moins 95 % des résultats doivent respecter la norme impérative (2 000 C.F./100ml) et au moins 80 % des résultats doivent respecter la norme guide (100 C.F./100 ml).

streptocoques fécaux : au moins 90 % des résultats doivent respecter la norme guide (100 S.F./100 ml).

. les règles nationales édictées par le Ministère de la Santé

A partir de 1976, le Ministère de la Santé a procédé à une révision de ses instructions applicables en matière de salubrité des eaux de baignade afin qu'il soit tenu compte des prescriptions de la directive européenne du 8 décembre 1975.

De manière à assurer une information publique claire et expressive, adaptée à la compréhension du non spécialiste, le Ministère de la Santé s'est attaché à présenter pour chaque zone de baignade du littoral français une interprétation nuancée des règles européennes d'appréciation de la qualité des eaux de baignade.

Cette présentation nationale donne (pour un nombre de prélèvements au moins égal à 10) une classification des eaux de baignade interprétée de la façon suivante :

- classe A : eau de bonne qualité (respect des conditions fixées par la directive européenne)
- classe B : eau de qualité moyenne (au moins 95 % des résultats respectent les normes impératives en ce qui concerne les coliformes totaux et fécaux)
- classe C : eau pouvant être momentanément polluée (au moins deux prélèvements sur trois respectent les normes impératives en ce qui concerne les coliformes totaux et fécaux)
- classe D : eau de mauvaise qualité (moins de deux prélèvements sur trois respectent les normes impératives en ce qui concerne les coliformes totaux ou fécaux).

## C - STRUCTURES DE SURVEILLANCE

### 1. Le Réseau National d'Observation (R.N.O.)

Le Gouvernement, lors de la réunion du 6 décembre 1972 du Conseil Interministériel d'Action pour la Nature et l'Environnement (CIANE), a créé le Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin (R.N.O.). Le réseau est devenu opérationnel en juin 1974 avec six points d'appui.

L'expérience acquise depuis cette date en matière de recueil et d'interprétation des données (conditions de prélèvements, de conditionnement et de stockage des échantillons - méthode d'analyses) a permis de développer le nombre des sites observés, de même que les paramètres dont la connaissance permet de mieux appréhender la qualité du milieu marin.

En particulier, le redéploiement de la surveillance de la qualité des eaux du littoral français par le R.N.O. en 1980 a conduit à définir 43 sites faisant l'objet de contrôles dans l'eau, la matière vivante, le sédiment, selon le cas.

Les paramètres mesurés sont très nombreux et les résultats des contrôles réalisés font l'objet d'un rapport (bulletin du R.N.O.) publié sous l'égide du Ministère de l'Environnement (Direction de la Prévention des Pollutions) et du Centre National pour l'Exploitation des Océans (Service Protection de l'Environnement).

Le Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin constitue l'architecture fondamentale de la surveillance de la qualité des eaux côtières.

### 2. La surveillance sanitaire des coquillages

L'Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes (Centre de OUISTREHAM pour la BASSE-NORMANDIE) procède, dans le cadre de ses attributions, au contrôle sanitaire des coquillages à la production, en particulier sur les parcs d'élevage, gisements naturels, et dans les établissements d'expédition.

Les observations réalisées ont pour but de vérifier le respect des dispositions prévues à l'effet d'assurer la protection de la santé publique (voir contraintes à respecter - protection des zones conchylicoles). Seuls les paramètres microbiologiques limités aux germes tests sont généralement mesurés (coliformes totaux et fécaux) auxquels on peut ajouter la mesure de salinité des eaux du lieu de prélèvement.

Parallèlement à ces contrôles courants, l'I.S.T.P.M. assure la réalisation d'études spécifiques pour lesquels les paramètres sont plus nombreux et les analyses plus suivies (ex. : baie des VEYS, Anse du Cul de Loup, certains secteurs de la côte Ouest du Cotentin).

Les observations existantes présentant le plus d'intérêt pour apprécier la qualité des eaux littorales correspondent à des prélèvements effectués sur les gisements naturels et les parcs d'élevage situés sur l'estran.

Ces informations font partie des données dont l'exploitation a été réalisée pour dresser le constat de la qualité du milieu présenté au chapitre suivant.

### 3. La surveillance sanitaire des zones de baignade

Les Directions Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales sont chargées du contrôle sanitaire de la qualité de l'eau des baignades en mer. Elles y procèdent en application des règles nationales édictées par le Ministère de la Santé (voir contraintes à respecter - protection des zones de baignade).

Dans un souci d'efficacité et d'économie, elles doivent s'attacher la collaboration des cellules d'intervention contre la pollution marine des Directions Départementales de l'Équipement pour l'élaboration et l'exécution des programmes de prélèvements.

Les résultats des analyses sont transmis aux maires concernés.

Le processus adopté pour recueillir les informations au niveau départemental sur le secteur côtier compris entre HONFLEUR et la Baie des VEYS est le suivant :

- Depuis 1971, le Conseil Général du CALVADOS a institué un contrôle bactériologique pour certaines plages. La responsabilité de ce contrôle a été confiée au Laboratoire Départemental et Régional de Biologie et d'Hygiène de Caen.

Le financement des analyses réalisées est partagé en charge égale entre le Département du CALVADOS et l'Agence Financière de Bassin Seine-Normandie.

Un point de prélèvement par plage (parfois deux) est contrôlé au printemps, en été et en automne par coefficient de marée moyen, à mi-marée descendante et à mi-marée montante. Tous les prélèvements doivent être effectués en deux jours, par temps stable, aux mêmes heures par rapport à la marée.

- Depuis 1972, est institué un contrôle bactériologique des plages selon les prescriptions du Ministère de la Santé.

Le financement des analyses effectuées est assuré par le Ministère de la Santé (78 %) et le département du CALVADOS (22 %).

*12/3/76*

Un point de prélèvement par plage (parfois deux), situé en zone fréquentée, est contrôlé chaque semaine pendant la saison estivale (du 15 juin au 15 septembre). Le prélèvement est réalisé dans environ un mètre d'eau, à mi-profondeur, sans tenir compte ni de l'heure, ni du coefficient de marée, ni des conditions atmosphériques.

- Depuis 1975, la Direction de l'Equipement (cellule d'intervention contre la pollution marine), procède à un contrôle bactériologique et chimique de cinq plages témoins.

Des prélèvements mensuels sont effectués pendant toute l'année par coefficient de marée moyen et mi-marée descendantes à DEAUVILLE, HOULGATE, OUISTREHAM, COURSEULLES, SAINT-LAURENT-SUR-MER.

- Depuis 1977, la Direction de l'Equipement (Cellule d'intervention contre la pollution marine) gère un réseau de surveillance chimique fonctionnant pendant la saison estivale (15 juin - 15 septembre).

Son but est de compléter le recueil d'observations de la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales qui porte sur le contrôle bactériologique des plages.

Les prélèvements sont effectués tous les 15 jours sur les plages voisines d'estuaires, dans les mêmes conditions que les prélèvements du programme "Santé" mis en place en 1972.

**Méthodologie et  
réalisation de l'étude**

III - METHODOLOGIE ET REALISATION DE L'ETUDE

A - METHODOLOGIE DE L'ETUDE .....	p 33
1. Avertissement .....	p 33
2. La démarche générale .....	p 34
B - REALISATION DE L'ETUDE .....	p 37
1. Le recueil des informations .....	p 37
2. Les constatations remarquables .....	p 38
3. L'exploitation des données .....	p 43

## A - METHODOLOGIE DE L'ETUDE

La politique conduite depuis plusieurs années en termes d'objectifs de qualité des cours d'eau, lacs et étangs, a été largement pratiquée en BASSE-NORMANDIE où, à la suite de l'opération pilote de la Vire, tous les bassins hydrologiques importants ont été étudiés.

Appliquée pour la première fois à l'étude d'un important secteur côtier, cette politique n'en constitue pas moins une démarche nouvelle dans la lutte pour la protection des milieux récepteurs en raison de la particularité des problèmes appréhendés.

Ces problèmes, évoqués au chapitre précédent, sont caractérisés par les exigences de salubrité auxquelles doivent satisfaire les activités liées à la qualité des eaux littorales.

Le processus adopté pour réaliser l'étude tient compte de ces exigences. Il met en oeuvre une méthodologie reposant sur la primauté accordée à la lutte contre la pollution microbiologique.

### 1. Avertissement

Les phénomènes de dégradation des eaux littorales sont complexes et leur appréhension mal maîtrisée en raison de la variabilité des paramètres qui les régissent.

Dans une zone affectée à un usage donné (baignade, conchyliculture) dont le facteur limitant s'exprime en terme d'exigence sanitaire, le phénomène de décroissance bactérienne\* joue un rôle important.

Quantifié par le temps nécessaire à la réduction de 90 % des germes parvenant au milieu récepteur (paramètre T 90), il permet de déterminer les caractéristiques acceptables d'un effluent rejeté dans la zone affectée à cet usage.

Les recherches effectuées en FRANCE ont montré que ce phénomène obéissait à une loi relativement stable au terme de laquelle 90 % d'une population bactérienne disparaissait en milieu marin à l'issue de chaque période de temps de l'ordre de 2 à 3 heures.

Les recherches également menées à l'étranger en des régions où la température des eaux de mer est équivalente à celles de la NORMANDIE permettent d'estimer qu'une période de 2 heures en été et 4 heures en hiver ou au printemps est représentative de la valeur du paramètre de décroissance bactérienne sur le littoral normand.

---

\* On appelle "décroissance bactérienne" la part du phénomène de diminution de la concentration en germes dans le milieu qui s'ajoute à l'effet de dilution hydraulique ; les mécanismes explicatifs sont actuellement discutés, certains accordant plus d'importance aux paramètres physicochimiques (salinité, rayonnement ultra-violet, température, courants) d'autres donnant la primauté aux phénomènes biologiques.

Ces estimations ont été prises en compte dans le processus de détermination des caractéristiques à imposer à chaque rejet littoral afin que sa présence (ou sa suppression) soit compatible avec les usages du milieu qui le reçoit.

## 2. La démarche générale

La démarche suivie comporte cinq actions principales :

- le recueil préalable des informations utiles à la réalisation de l'étude,
- un constat de la qualité du milieu récepteur et des produits qu'il contient (coquillages),
- un examen de l'interdépendance des sources de pollution recensées sur le littoral et de la qualité du milieu récepteur constatée précédemment.

Un processus de calcul (simulation mathématique) permettant de lier les caractéristiques des effluents rejetés sur le littoral et celles du milieu récepteur correspondant est établi.

Une comparaison entre les résultats qu'il donne et ceux fournis par les analyses réelles effectuées sur le terrain (analyses sur les rejets et sur le milieu) permettent de vérifier sa validité sur l'ensemble du littoral étudié et réciproquement de mieux appréhender les origines de la pollution (graphique page 35).

Ce processus permet de définir les caractéristiques à imposer à un rejet en fonction des usages du milieu récepteur (graphique page 36) et d'en déduire la valeur de l'abattement de la pollution à prescrire pour ce rejet.

- la détermination des moyens techniques capables de provoquer la réduction nécessaire de pollution étudiée précédemment (plan de lutte contre la pollution, évaluation technique et financière),
- un examen de l'adaptation des réseaux d'observation au suivi de la qualité des eaux littorales, aux causes de leur dégradation et aux effets des mesures qui seront mises en oeuvre pour les annihiler.

Au demeurant, ces actions principales ont été divisées en autant de recherches particulières que les problèmes rencontrés l'ont nécessité.

**CONSTAT SUR L'ETAT ACTUEL**  
**RESULTATS STATISTIQUES (1977-1978-1979-1980)**

Concentration de coliformes totaux / 100 ml d'eau

Valeur à laquelle 95 % des prélèvements sont inférieurs  
 Valeur à laquelle 50 % des prélèvements sont inférieurs

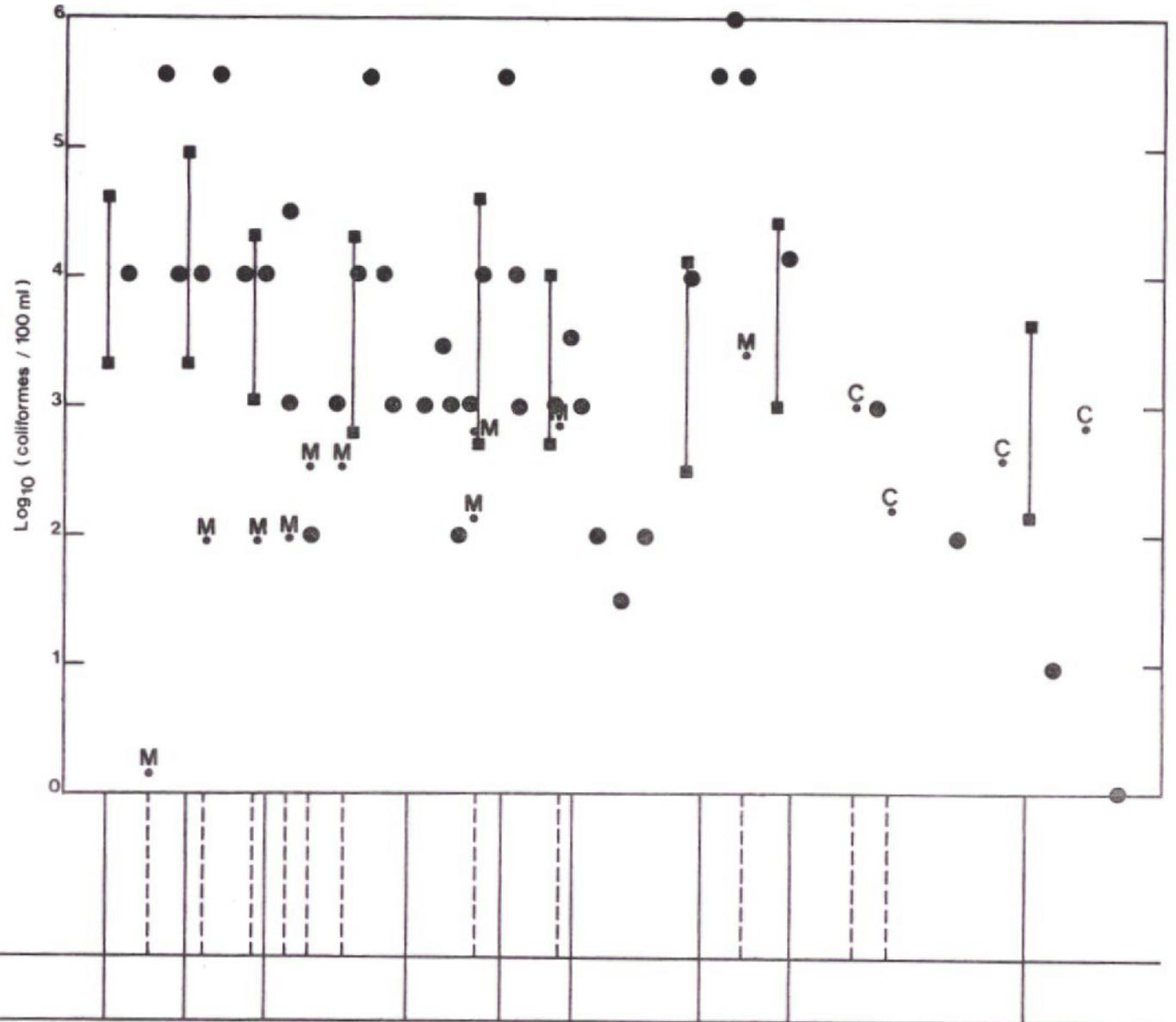
Concentration de coliformes fécaux / 100 ml de chair

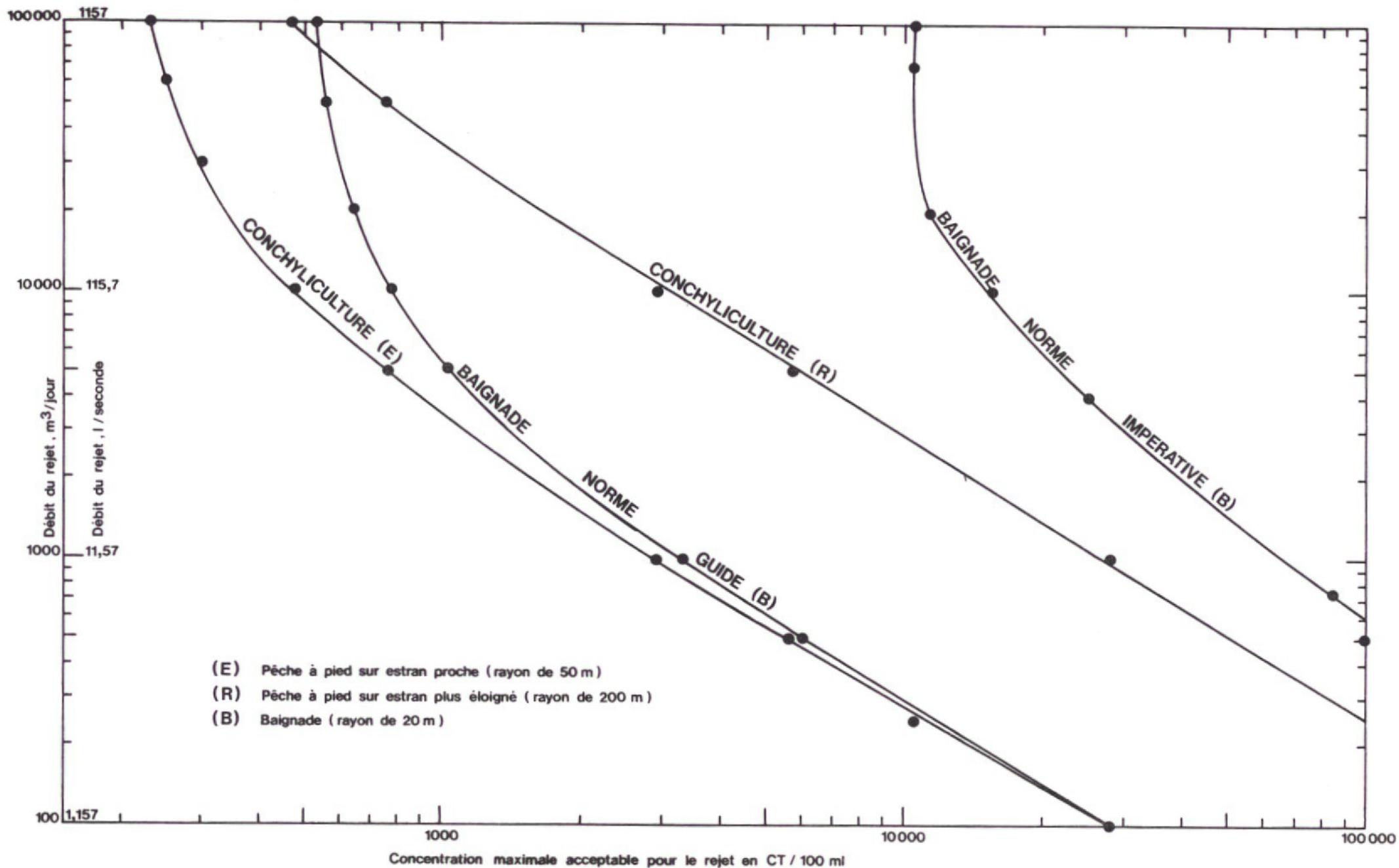
M Moules  
 H Huitres creuses  
 C Coques

**ESTIMATION DE LA QUALITE DU LITTORAL**  
**D'APRES LES REJETS RECENSES**

Concentration de coliformes totaux / 100 ml d'eau

Valeur théorique déterminée par démarche mathématique





DETERMINATION GRAPHIQUE DES CARACTERISTIQUES A IMPOSER AU REJET EN FONCTION DES USAGES DU MILIEU RECEPTEUR

## B - REALISATION DE L'ETUDE

### 1. Le recueil des informations

Les informations collectées pour réaliser l'étude de l'amélioration de la qualité des eaux littorales sont de diverses nature ; elles comprennent :

- des informations générales utiles pour formuler dans leur contexte les problèmes à résoudre.

Ont été notamment consultés :

- . des documents relatifs à l'aménagement du littoral
  - . des textes consacrés à la qualité des eaux de baignade ou conchylicoles, à la protection du milieu marin en zone littorale (lois, directives, circulaires, instructions techniques),
  - . les résultats des études fondamentales ou appliquées intéressant la pollution en milieu marin et la dispersion des effluents dans ce milieu.
- des informations techniques quantitatives et qualitatives diverses dont la connaissance est indispensable à l'analyse des phénomènes de pollution des zones littorales étudiées, en particulier :
    - . les données démographiques,
    - . les sources de pollution et leur contenu (inventaire des rejets et détermination de leurs caractéristiques physiques, physico-chimiques, microbiologiques)
    - . les dispositifs d'assainissement existants (réseaux, stations) et leurs performances,
    - . les résultats des analyses relatives à la qualité des eaux littorales,
    - . les résultats des analyses relatives à la qualité des produits conchylicoles,
    - . les principales informations météorologiques et hydrologiques, courantologiques, bathymétriques...

Il convient cependant de noter :

- . qu'aucune carte du peuplement des espèces végétales et animales n'a permis de décrire avec précision la "sensibilité biologique" des zones à protéger (des pollutions telluriques dans le cas présent),
- . qu'aucune carte du littoral n'a permis d'apprécier avec précision l'image de l'estran et du milieu marin proche (éléments topographiques, morphologiques, lithologiques, etc...),
- . qu'aucune carte de courantologie à l'échelle locale (à l'échelle de la plage) n'a permis de préciser l'influence de la circulation des eaux sur les divers rejets recensés sur le littoral.

On remarquera que la réalisation de tels documents (liste non limitative) améliorerait le contenu des études d'impact sur l'environnement littoral et par conséquent favoriserait la mission des services de police des eaux habilités à autoriser les rejets en mer. La nécessité de cette réalisation a été soulignée aux Assises Régionales de la Recherche et de la Technologie (CAEN - Novembre 1981).

Ces considérations étant évoquées, il a paru intéressant d'indiquer dans le présent document les renseignements dont la lecture donne une image représentative de la qualité des eaux littorales ainsi que des causes de leur dégradation.

A cet effet, la qualité du milieu récepteur, celle des coquillages, l'inventaire et les caractéristiques des principaux rejets littoraux constituent le thème du paragraphe suivant.

## 2. Les constatations remarquables

### Evolution de la qualité du milieu récepteur

Les résultats des analyses pratiquées sur les eaux de baignade sont groupés dans les tableaux présentés en annexe. Leur lecture est facilitée par une présentation simplifiée conforme à l'interprétation en vigueur au Ministère de la Santé.

Ces résultats, exprimés sous forme chiffrée (taux de concentration des germes-tests pour 100 ml d'eau prélevée), et non dans la forme adoptée ici pour en simplifier la lecture, ont été soumis à une analyse statistique globale portant sur quatre années consécutives (1977/1980).

L'examen ainsi réalisé met en lumière deux observations :

- l'évolution générale de la qualité des eaux littorales est caractérisée par une convergence de la qualité des eaux de baignade vers les classes intermédiaires B et C, cette dernière étant toutefois prépondérante.

Le nombre de plages classées en D (mauvaise qualité) a en effet régressé, de même que le nombre de plages classées en A ou AB (bonne et assez bonne qualités).

- Par ailleurs on constate que :
  - . la grande majorité des plages (70 %) est située en C,
  - . viennent ensuite 21 % des plages situées en B ou BC,
  - . puis 6 % en D ou CD,
  - . et enfin seulement 3 % en A ou AB.

Ce constat souligne donc l'impérieuse nécessité de mettre en oeuvre toute mesure susceptible de limiter les risques sanitaires liés à l'exercice de la baignade.

### Constat relatif à la qualité des coquillages

Les résultats des analyses présentés en annexe permettent de distinguer selon leur salubrité deux types de zones :

- d'une part, les zones à vocation de pêche à pied considérées comme salubres :
  - . depuis l'Est de ST PIERRE-du-MONT jusqu'à MANVIEUX, non compris le secteur insalubre de PORT-en-BESSIN,
  - . de MEUVAINES à GRAYES-sur-MER.

Ces zones représentent un linéaire total de 35 kilomètres environ.

- d'autre part, les zones à vocation de pêche à pied considérées comme insalubres ou douteuses :
  - . de l'Est de TRACY aux pontons d'ASNELLES
  - . la Côte de Nacre de COURSEULLES à l'Orne
  - . de l'Orne à la Seine.

Ces zones représentent un linéaire de 70 km environ.

\*

\*

\*

\*

Ces examens confirment le constat effectué sur l'évolution de la qualité du milieu. Il en résulte que, si une meilleure maîtrise de la qualité microbiologique des eaux littorales n'était assurée, l'évolution actuelle risquerait de conduire à l'établissement de contraintes nécessaires à la protection de la santé publique sur certains secteurs très fréquentés (interdictions de baignade et de pêche à pied), c'est-à-dire à des dispositions préjudiciables aux intérêts économiques et touristiques de la Côte.

Cette maîtrise de la qualité des eaux littorales rend par conséquent indispensable la poursuite de la politique volontariste engagée en matière d'assainissement du littoral depuis plusieurs années en BASSE-NORMANDIE et justifie la réalisation de la présente étude.

## Inventaire et caractéristiques des rejets

La connaissance des sources de pollution qui concourent à la dégradation de la qualité d'un milieu récepteur est un préalable indispensable à la définition des mesures qui permettront de sauvegarder la qualité de ce milieu.

Les divers effluents qui parviennent au littoral (eaux usées et pluviales organisées ou parasites, ruisseaux, rivières) perturbent en permanence le milieu marin proche. De plus, la prépondérance de leurs effets constitue le fait dominant de la pollution des eaux littorales.

Pour ces motifs, un inventaire détaillé des rejets a été dressé pour l'ensemble du littoral. Entre HONFLEUR et la Baie des VEYS, il comporte environ 80 points déterminants.

A dessein de les repérer et désigner commodément, ceux-ci ont été codifiés, les numéros d'ordre ayant été affectés d'Est en Ouest.

Un plan cartographique mentionne ci-après le recensement de ces rejets.

Les caractéristiques physiques, physicochimiques, microbiologiques des effluents repérés ont été appréciées au cours de deux campagnes d'analyses réalisées à des époques différentes (printemps et été) de manière à mieux cerner les conséquences entraînées par les variations saisonnières de la population.

On notera à cet égard que la variabilité dans le temps du phénomène de décroissance bactérienne (III.A§1) justifie que puissent être évalués les flux de pollution produits sur le littoral à ces époques.

Au demeurant, le rapport de prélèvement et d'analyse de chaque rejet a fait apparaître :

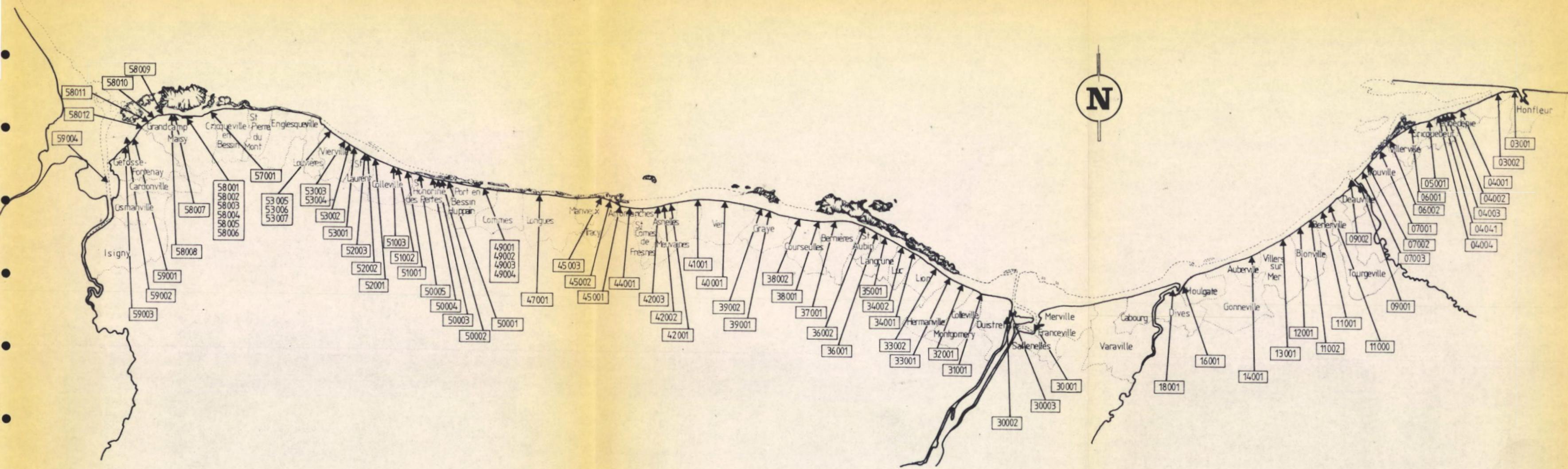
- . les conditions générales de prélèvement : pluviosité, météorologie, observations particulières...,
- . le débit du rejet,
- . les paramètres physico-chimiques suivants : température de l'air et de l'eau, pH, M.E.S., D.B.O.5., chlorures, N.T.K., N H 4, nitrates et phosphates totaux,
- . les teneurs en coliformes totaux et fécaux,
- . les teneurs en streptocoques fécaux (rivières).

Réalisées et financées dans le cadre de l'étude, ces diverses analyses ont permis d'établir une corrélation claire entre la présence des rejets recensés et la dégradation du milieu géographiquement correspondant.

Elles ont également confirmé le caractère prépondérant de la pollution tellurique apportée par ces rejets, en particulier de la pollution bactérienne d'origine urbaine.

L'ensemble des informations recueillies sur les rejets littoraux constitue par conséquent un document de référence auquel il conviendra désormais de se reporter pour apprécier l'incidence des actions qui seront engagées pour réduire, voire annuler, les effets de chacun de ces rejets.

Pour des raisons identiques, le même caractère de référence s'applique aux constats effectués sur la qualité du milieu récepteur et des produits qu'il contient (coquillages).



ECHELLE : 1 / 200 000

Inventaire des rejets le long du littoral du Calvados

### 3. L'exploitation des données

A partir des informations recherchées, il a été possible d'estimer l'importance et le contenu des phénomènes de dégradation de la qualité microbiologique des eaux littorales.

En particulier, deux examens approfondis ont permis de préciser au niveau de chaque rejet les problèmes à résoudre compte-tenu des activités exercées sur chaque secteur littoral soumis à leur influence.

Le premier examen met en lumière la spécificité des effluents rejetés ; le second permet de vérifier la liaison entre les caractéristiques de ces effluents et celles du milieu dans lequel ils sont rejetés.

#### Examen relatif aux effluents (aspect qualitatif de leur contenu)

Une comparaison a été réalisée entre :

- d'une part la quantité de germes (flux quotidien) apportée au milieu par chaque rejet connaissant ses caractéristiques précisées par la mesure (résultats des analyses de l'inventaire des rejets),
- d'autre part, déterminée par le calcul, la charge bactériologique théorique produite journalièrement sur chaque secteur littoral compte tenu des poids de population en cause et de la connaissance statistique du nombre de germes émis en moyenne par habitant en une journée ( $2 \times 10^{11}$  coliformes totaux ;  $6,4 \times 10^{10}$  coliformes fécaux).

Cette comparaison a permis de mettre en évidence les secteurs où l'épuration biologique est pratiquement nulle, ceux où l'abattement bactérien est significatif (division par 100 à 1000 du nombre de germes) et les autres, peu nombreux, où le flux de pollution observé est faible.

En outre, une réflexion plus approfondie a permis de formuler des hypothèses vraisemblables sur les origines des flux polluants constatés : population non raccordée, défaillances diverses ou mauvaise utilisation des réseaux de collecte, importance respective des pollutions imputables aux eaux usées et aux eaux pluviales, rendement insuffisant des stations d'épuration ou déficiences de fonctionnement, pollutions d'origine agricole...

Ainsi cette démarche a-t-elle permis de faciliter l'organisation d'une recherche qui en tout état de cause devra être prolongée sur le terrain pour mieux éclairer les données de tout projet d'assainissement à venir.

### Examen de l'influence comparée des rejets sur le milieu (aspect quantitatif)

Pour pouvoir apprécier l'influence respective de chaque rejet sur le milieu récepteur, un modèle mathématique simple (III.A§2) intégrant les données essentielles a été utilisé (prise en compte de la quantité de germes apportée par émissaire, effets sur le volume d'eau récepteur compte-tenu non seulement de la dilution hydraulique mais également du phénomène de décroissance bactérienne en mer).

Comme le schématise la figure présentée page 46, cette méthode a permis de déterminer des zones successives où la concentration en germes décroît au fur et à mesure que l'on s'éloigne du point de rejet.

Cette représentation ne doit absolument pas être confondue avec celle qui consisterait à traduire les panaches des divers rejets, mais elle offre l'avantage de mettre en valeur deux observations :

- elle permet de comparer les différents rejets et de hiérarchiser leur importance sous une forme visuelle démonstrative,
- elle permet également de comparer l'influence théorique ainsi déterminée pour chaque rejet avec le constat de la salubrité du littoral identifié par les campagnes d'analyses réalisées sur le milieu marin littoral (et sur les coquillages compte-tenu du taux de concentration en germes de ceux-ci défini par exploitation statistique des données.-Entre HONFLEUR et la Baie des VEYS, ce taux de concentration est de l'ordre de 6-. Il signifie que dans 100 ml de chair et de liquide intervalvaire de coquillages prélevés sur un lieu on dénombre 6 fois plus de germes que dans 100 ml d'eau de ce même lieu).

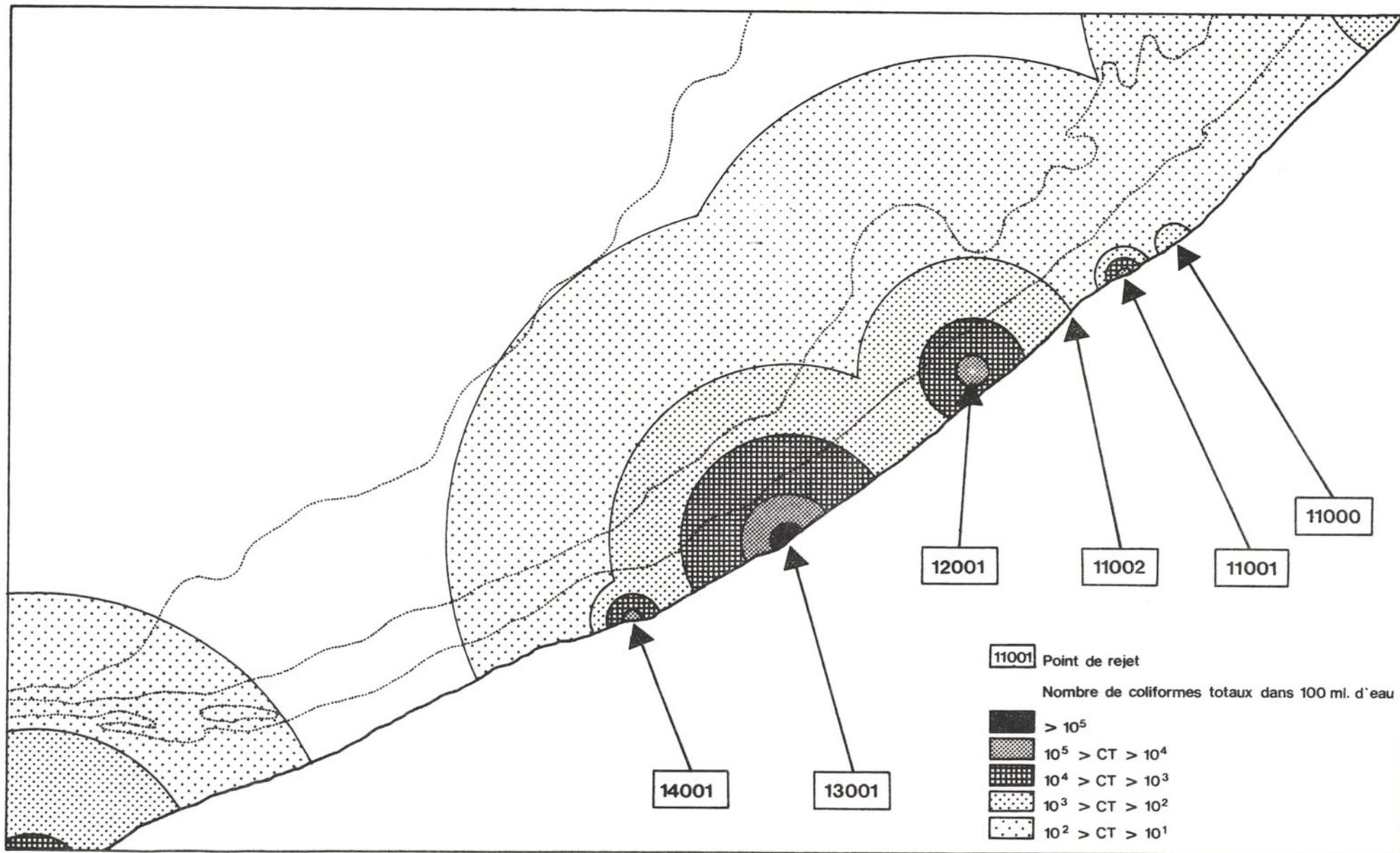
Dans la majorité des cas, cette méthode a permis de vérifier le lien de cause à effet qui s'établit entre les effluents rejetés localement et les caractéristiques de salubrité du milieu récepteur correspondant.

En outre, cette analyse identifie en chaque endroit l'origine probable des pollutions, donne des indications sur la présence des rejets ponctuels ou diffus susceptibles d'être passés inaperçus, et permet de dégager des solutions de préservation du milieu marin compatibles avec les activités qui s'y exercent (on notera que les zones d'influence sont nettement délimitées, ce qui facilite l'examen de leur interférence avec les secteurs de baignade et de pêche à pied).

Tous les effluents dont l'influence est prépondérante sur la qualité du littoral compris entre HONFLEUR et la Baie des VEYS ont été soumis aux méthodes d'examen précisées ci-dessus.

Il s'avère que pour la majorité d'entre eux, les dispositions permettant de maîtriser leurs effets ont pu être clairement définies. Pour d'autres, peu nombreux et plus diffus, une recherche approfondie de leur origine reste nécessaire.

Il s'ensuit qu'un programme de lutte contre la pollution destiné à améliorer la qualité des eaux littorales a pu clairement être établi. Il est présenté au chapitre suivant (IV.C).



SCHEMATISATION SYMBOLIQUE DE L'INFLUENCE COMPAREE DES REJETS SUR LE MILIEU RECEPTEUR (exemple d'un cas type)

**Principales  
conclusions**

IV - PRINCIPALES CONCLUSIONS

A- PROPOSITIONS GENERALES RELATIVES AUX OBJECTIFS DE QUALITE	p 50
1. A proximité immédiate des estuaires	p 50
2. Sur le secteur de VILLERVILLE	p 50
3. d'AUBERVILLE à DEAUVILLE	p 50
4. de RIVA BELLA à COURSEULLES	p 51
5. Sur les autres secteurs	p 51
B- AMELIORATION DES RESEaux D'OBSERVATION	p 52
1. Le contrôle sanitaire des coquillages	p 52
2. Le contrôle sanitaire des eaux de baignade	p 52
3. Le contrôle des rejets	p 53
C- CHOIX DES AMENAGEMENTS	p 56
1. Les problèmes généraux à maîtriser	p 56
2. Les techniques proposées pour améliorer la qualité.. des eaux littorales	p 57
D- SYNTHESE TECHNIQUE ET FINANCIERE D'UN PLAN DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION	p 60

La présentation adoptée pour souligner les principales conclusions de l'étude tient compte de la démarche utilisée pour la réaliser.

Pour cette raison, les observations générales relatives aux objectifs de qualité des eaux littorales sont évoquées en priorité ; des recommandations sont également formulées pour améliorer la structure physique des réseaux d'observation utiles au contrôle des eaux de baignade, des coquillages, des rejets.

Les critères de choix des aménagements à réaliser pour accéder aux objectifs recherchés sont ensuite évoqués ; ils introduisent le plan de lutte contre la pollution destiné à orienter pour les années à venir les décisions de programmation techniques et financières qui permettront de poursuivre avec davantage d'efficacité les efforts entrepris en vue d'assurer une qualité des eaux littorales conforme aux intérêts économiques et touristiques de la Région.

## A - PROPOSITIONS GENERALES RELATIVES AUX OBJECTIFS DE QUALITE

La protection des eaux littorales auxquelles doivent être assignés des objectifs de qualité en raison de leurs fonctions écologiques, de leurs utilisations, ou des activités qu'elles permettent, ne peut être assurée sans le recours à des mesures techniques, économiques et réglementaires contraignantes.

A cet égard, les contraintes exigibles sont d'autant plus sévères que les objectifs retenus sont difficiles à satisfaire.

Le plan de lutte contre la pollution établi au sous-chapitre D désigne les objectifs de référence (retenus à priori comme hypothèses d'étude en tenant compte des orientations du Schéma d'Aménagement du Littoral Bas-normand) pour lesquels, par rejet littoral appréhendé, des mesures d'assainissement sont préconisées.

1. A proximité immédiate des estuaires (Orne, Dives, Touques, Drochon), il serait peu raisonnable d'envisager dès maintenant un objectif conchylicole. En effet, celui-ci suppose au préalable l'aboutissement des efforts entrepris pour améliorer la qualité des cours d'eau.

Par contre, sur les plages proches des embouchures, le choix d'un objectif baignade paraît réaliste.

A court terme le respect de la norme impérative européenne est envisageable ; le respect de la norme guide à moyen et long terme permettrait d'oeuvrer dans le sens d'une limitation des risques liés à la pêche à pied (même si la zone doit être considérée comme insalubre).

2. Sur le secteur de VILLERVILLE, les remarques précédentes sont confortées par la proximité du débouché de la Seine. L'objectif baignade reste accessible.

3. D'AUDERVILLE à DEAUVILLE, il serait à priori possible de retenir un objectif pêche à pied, tous les rejets d'eaux usées devant être théoriquement supprimés (schéma d'assainissement en cours de réalisation).

Cependant, l'impact des eaux pluviales d'une part, les problèmes de fiabilité du système d'assainissement d'autre part, incitent à une certaine réserve.

Aussi, dans un premier temps, semble-t-il préférable de ne retenir que l'objectif baignade en sachant que les investissements réalisés restent compatibles avec un objectif plus ambitieux qui pourrait être décidé ultérieurement.

4. De RIVA-BELLA à COURSEULLES, compte-tenu de la richesse biologique du secteur, un objectif de conchyliculture et de pêche à pied est éminemment souhaitable.

Il est par ailleurs réaliste, l'étude ayant montré qu'il pouvait être satisfait à moyen terme.

5. Sur les autres secteurs, l'activité de pêche à pied est pratiquée sur tout le linéaire côtier, à l'exception d'une zone peu riche de gisements coquilliers (VIERVILLE, SAINT-LAURENT, COLLEVILLE).

En certains endroits, l'objectif baignade (norme impérative à court terme) paraît suffisant et assez facile à satisfaire.

Il convient toutefois de ne pas perdre de vue les recommandations du Conseil des Communautés Européennes en faveur de dispositions plus contraignantes pour assurer la protection sanitaire des eaux de baignade (norme guide) et de noter que leur mise en oeuvre, si elle était ultérieurement décidée, impliquerait un effort presque aussi important que celui qui s'avèrerait nécessaire pour reconquérir la salubrité des gisements coquilliers.

Dans cette perspective, on peut s'interroger sur l'opportunité de retenir dès maintenant un objectif général élevé (conchylicole). En effet, si les investissements que nécessite à court terme la réalisation d'un tel objectif sont importants, ils sont néanmoins plus rentables que ceux qui s'avèreraient nécessaires (extensions de traitement ou aménagements complémentaires) pour satisfaire successivement deux objectifs justifiant l'application de contraintes de très inégale sévérité.

## B - AMELIORATION DES RESEAUX D'OBSERVATION

Les différents contrôles effectués habituellement sur les eaux littorales et les coquillages permettent d'obtenir des informations utiles sur la qualité de nombreux secteurs ponctuels du littoral.

Cependant, afin de cerner avec précision le dimensionnement des aménagements futurs et de suivre ensuite leur incidence sur la salubrité du milieu naturel, il est opportun de parfaire rapidement la structure des réseaux actuels d'observation.

Les améliorations nécessaires sont évoquées ci-après :

### 1. Le contrôle sanitaire des coquillages

Dans le cadre de ses attributions relatives au contrôle sanitaire des coquillages, l'Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes (centre de OUISTREHAM) procède à des prélèvements sur les parcs d'élevage, les gisements naturels, mais de manière non systématique (sondages). En fait, son action vise surtout à contrôler l'état sanitaire des coquillages à la production, en particulier dans les bassins insubmersibles des établissements d'expédition.

A l'exception des secteurs où des études spécifiques ont été conduites (par exemple en Baie des VEYS), les informations collectées sur la qualité des coquillages situés sur l'estran (informations significatives de la qualité des eaux littorales) sont donc relativement succinctes ; il conviendrait que les mesures suivantes soient prises :

- étendre le réseau de mesure dans l'espace comme le préconise le plan de situation présenté page 55
- étendre le réseau de mesure dans le temps et appliquer à tous les gisements du littoral la fréquence de mesure en place à ARROMANCHES, TRACY, ASNELLES ;
- en secteur déclaré insalubre, ne pas suspendre les analyses bactériologiques mais, au contraire, leur porter une attention particulière et effectuer 2 prélèvements par mois toute l'année ;
- mesurer la concentration réelle de germes dans les chairs de coquillages lorsqu'elle dépasse 3 000 CF/100 ml afin de déterminer la gravité de la contamination.

### 2. Le contrôle sanitaire des eaux de baignade

Le réseau de surveillance des zones de baignade utilisé entre HONFLEUR et La Baie des VEYS, et dont la structure physique a déjà été améliorée au cours de plusieurs années d'expérience, est bien élaboré.

Cependant, un seul point de contrôle représente souvent la qualité d'un certain linéaire de plage et fréquemment ce point de contrôle est situé à proximité du débouché d'un rejet.

Le modèle mathématique utilisé dans l'étude a bien traduit ces constatations.

Néanmoins, la visualisation symbolique des zones de décroissance bactérienne qu'il a permis de schématiser (et dont le but essentiel était de hiérarchiser les rejets entre eux par une comparaison de leur influence théorique) doit être complétée par des observations in situ.

Il serait par conséquent utile d'effectuer en période estivale (juin, juillet, août, septembre) une mesure par mois sur les 8 points suivants représentés sur le plan de situation présenté page 55 :

- à 1000 m à l'Ouest du point de contrôle actuel de Vierville,
- entre VIERVILLE et SAINT LAURENT,
- entre SAINT-LAURENT et COLLEVILLE,
- à 1000 m à l'Ouest du point de contrôle actuel de SAINTE-HONORINE-DES-PERTES,
- à 2000m à l'Est du point de contrôle actuel de SAINTE-HONORINE-DES-PERTES,
- à 2000 m à l'Est du point de contrôle actuel de PORT-EN-BESSIN,
- à 2000 m à l'Ouest du point de contrôle actuel de VER-SUR-MER,
- à AUBERVILLE.

### 3. Le contrôle des rejets

L'inventaire des rejets réalisé dans le cadre de l'étude a permis de repérer la majorité des causes de dégradation de la qualité des eaux littorales.

En particulier, l'analyse des caractéristiques des effluents rejetés a été déterminante pour appréhender les moyens de lutter contre la pollution.

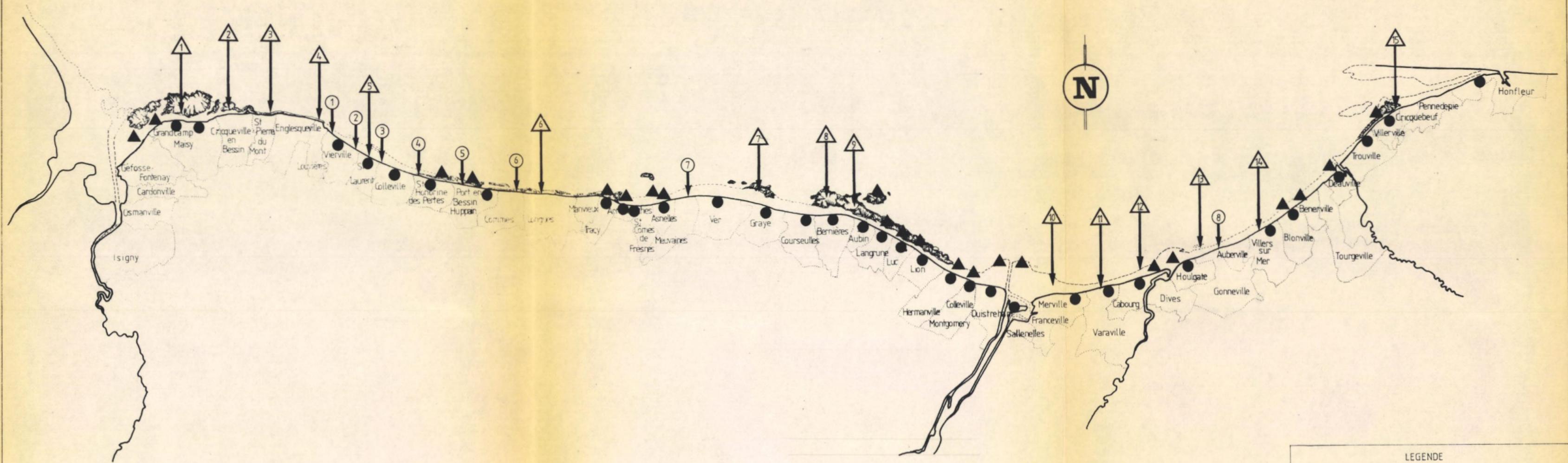
Néanmoins, certaines conclusions restent imprécises en raison du faible nombre de mesures réalisées sur un même rejet.

Avant de mettre en place certains aménagements, (également après leur mise en service), un suivi des caractéristiques des rejets dont l'influence est prépondérante (1/3 des rejets repérés) reste par conséquent nécessaire.

La surveillance de ces rejets (3 campagnes estivales, 3 campagnes hivernales) permettrait de vérifier sur le terrain l'incidence des aménagements effectués sur l'amélioration de la salubrité du milieu récepteur.

La structure physique du réseau de contrôle préconisée est la suivante (n° du rejet repéré, dénomination) :

- 06001 Eaux usées de VILLERVILLE
- 09001 La Touques
- 12001 Eaux usées de BLONVILLE
- 13001 Eaux usées de VILLERS-SUR-MER
- 14001 Eaux usées d'AUBERVILLE et de l'Ouest de VILLERS
- 16001 Le Drochon
- 18001 La Dives
- 30001 L'Orne
- 30002 Fossé de ligne du canal
- 32001 Effluent de station d'épuration de LION-COLLEVILLE-HERMANVILLE
- 33002 Eaux pluviales et quelques raccordements de LION-SUR-MER
- 43002 La Capricieuse
- 36001 Rejet de station d'épuration de SAINT-AUBIN-LANGRUNE
- 37001 Ancien rejet de station d'épuration de BERNIERES
- 38001 L'Edit
- 38002 La Seulles
- 42002) Eaux usées d'ASNELLES
- 42003)
- 44001 Petit ruisseau et eaux usées d'ARROMANCHES
- 45003 Ruisseau et quelques eaux usées de MANVIEUX et TRACY
- 49001 Sortie de station d'épuration de PORT-EN-BESSIN
- 49003 Déversoir d'orage de PORT-EN-BESSIN
- 50002 Ruisseau de SAINTE-HONORINE-DES-PERTES
- 50004 Cascade de SAINTE-HONORINE-DES-PERTES
- 52002 Ruisseau de SAINT-LAURENT-SUR-MER
- 53006 Ruisseau, effluent de station d'épuration du camping de VIERVILLE et eaux usées du bourg
- 58001 Eaux usées de GRANDCAMP
- 58008 Effluent de station d'épuration de GRANDCAMP.



LEGENDE	
●	Points de contrôle actuels des plages
○	Proposition de nouveaux points de contrôle des plages
▲	Points de contrôle actuels des coquillages
△	Proposition de nouveaux points de contrôle de coquillages

ECHELLE : 1/200 000

Proposition d'un réseau de contrôle des eaux littorales

## C - CHOIX DES AMENAGEMENTS

### 1. Les problèmes généraux à maîtriser

Les mesures techniques dont la mise en oeuvre peut permettre de préserver ou d'améliorer la qualité des eaux littorales sont étroitement dépendantes des objectifs de qualité souhaités pour chaque secteur côtier.

En particulier, le respect des contraintes les plus sévères nécessite le recours à des systèmes d'épuration performants et fiables (réseaux de collecte bien structurés et étanches, modes de traitements adaptés, ensemble des systèmes d'assainissement convenablement exploités, etc...).

Il suppose par conséquent une bonne connaissance préalable des sources de pollution à neutraliser, notamment celles qui dans les schémas classiques de l'assainissement ne sont généralement pas prises en compte mais dont la présence sur le littoral ne peut être négligée .

A cet égard, la sensibilité particulière des activités conchylicoles et de baignade à la pollution bactérienne révèle la nécessité d'appréhender systématiquement l'impact des rejets d'eaux pluviales. Celles-ci présentent en effet très souvent des concentrations en germes élevées et des débits très variables liés à la pluviométrie. (Les eaux pluviales drainent d'ailleurs de nombreux constituants organiques et minéraux dont la présence dépend des surfaces "lavées". En zone urbaine par exemple, des métaux lourds, au rang desquels le plomb domine nettement, sont drainés).

La réalisation de l'étude a très nettement montré l'importance de ce phénomène. La contamination microbiologique des eaux littorales par les rejets d'eaux pluviales est au moins aussi importante que celle provoquée par les rejets d'eaux usées. En ne s'attachant qu'à maîtriser l'incidence de ces dernières, on divise le flux de pollution par un facteur de deux. Or, sur le plan microbiologique, ce résultat n'entraîne pas d'amélioration significative ; il est nécessaire de le diviser par 100, voire par 1000 dans certains cas.

L'accent mis dans cette étude sur la pollution bactérienne du fait de son importance reconnue au regard des risques épidémiologiques encourus en matière de santé publique ne saurait par ailleurs masquer la nécessité de rester attentif aux autres pollutions (chimiques, métaux lourds, etc...), dont les effets ne sont pas connus, soit parce qu'ils n'apparaissent pas comme dommageables sur le secteur côtier étudié, soit parce que nos connaissances ne nous permettent pas encore de bien les apprécier.

Il convient par conséquent d'être catégorique : dans l'optique d'une amélioration de la salubrité des eaux littorales, les eaux pluviales doivent être prises en compte avec la même attention que les eaux usées quel que soit l'objectif choisi, baignade ou conchyliculture (ou pêche à pied).

## 2. Les techniques proposées pour améliorer la qualité des eaux littorales

Deux modes d'intervention permettent de limiter, voire d'annihiler les effets d'une source de pollution dont les caractéristiques provoquent une altération de la qualité du milieu récepteur :

- d'une part, rechercher à l'amont les origines de la pollution identifiée pour si possible la supprimer à la source ou à défaut la véhiculer dans des conditions qui puissent permettre de l'intercepter dans sa totalité ;
- d'autre part, traiter cette pollution à l'aval (à partir de l'exutoire : rejet repéré).

### Recherche à l'amont des origines de la pollution

Cette recherche est indispensable à la bonne élaboration des projets d'assainissement.

Peu onéreuse, elle est cependant complexe, laborieuse et demande du temps même si les causes de pollution sont le plus souvent présumables, à savoir le fait d'habitants non raccordés au réseau collectif lorsqu'il existe, de branchements effectués incorrectement, de réseaux non étanches.

Au demeurant, l'afflux touristique est habituellement responsable de la contamination saisonnière ; en période pluvieuse, les activités agricoles sont génératrices de pollution microbiologique (lavage des bâtiments d'élevage, écoulements de lisier, ...).

Au-delà de la nécessité d'apprécier globalement les origines de la pollution, les problèmes les plus rencontrés à l'heure actuelle commandent d'orienter les recherches vers une analyse des désordres et anomalies qui affectent à peu près tous les réseaux existants (surtout anciens) et qui contribuent non seulement à polluer directement le milieu récepteur mais perturbent aussi le bon fonctionnement des installations de traitement.

A cet égard, il est indispensable de procéder à des études de diagnostic et de restructuration des réseaux. La maîtrise des problèmes de collecte et de transport des effluents ne saurait progresser sans celles-ci, ni donner des résultats durables à moyen et long terme.

Certes, l'obtention de conditions idéales de suppression à la source des pollutions ou de collecte et de transport des effluents représente un but très ambitieux (raccordement total et branchement effectif et bien réalisé de la population, réseaux étanches), mais dans la lutte pour la salubrité du littoral, l'efficacité implique cet effort. Il convient en effet d'améliorer la fiabilité de tous les "maillons" de l'opération d'assainissement (collecte des pollutions, transport, traitement, devenir des sous-produits de traitement, rejet...).

#### Traitement des rejets à l'aval

Au-delà des actions habituelles indispensables destinées à collecter, véhiculer, puis éliminer un maximum de matières en suspension et particulièrement la charge organique (coupable entre autres effets dans son processus d'oxydation de consommer une part importante de l'oxygène dissous nécessaire à la vie aquatique), la protection des eaux littorales nécessite le recours à des mesures techniques supplémentaires capables de réduire la pollution microbiologique dans des proportions permettant de satisfaire à des conditions de rejet dans le milieu récepteur compatibles avec des objectifs de qualité préalablement déterminés.

L'abattement de cette pollution microbiologique dans les stations d'épuration classiques n'est en effet pas suffisant (95% à 99% dans les meilleurs cas).

Pour prendre la mesure de cette réalité, on notera que la quantité de germes présents dans les eaux usées brutes est souvent importante, la concentration y atteignant communément  $10^8$  CT/100 ml.

Une division par 100 de cette valeur (abattement de 99 %), soit  $10^6$  CT/100 ml, traduit bien l'insuffisance d'une réduction destinée à rendre admissibles les caractéristiques d'un effluent dont l'exutoire se situe en zone de baignade où la concentration en germes-tests dans le milieu ne devrait pas dépasser  $10^4$  CT/100 ml, valeur correspondant à une division par 10 000 de la concentration initialement estimée à  $10^8$ . (abattement de 99,99 %).

La nécessité d'accéder à des résultats de haut niveau constitue à cet égard l'une des difficultés de l'assainissement du littoral.

A l'effet d'y contribuer, outre les dispositions générales indispensables (mesures réglementaires, dispositions de gestion et d'exploitation correctes des systèmes d'assainissement), différentes techniques sont utilisables, associées ou non suivant les problèmes à résoudre à un traitement classique préalable.

Parmi ces techniques on peut citer :

- la désinfection (par le chlore, l'ozone, le bioxyde de chlore, le chlore-brome, les rayons ultra-violet) utilisée comme traitement tertiaire d'un effluent de station d'épuration avant rejet dans le milieu naturel. (dans certains cas désinfection des eaux pluviales) ;
- le lagunage des eaux usées (traitement principal ou de finition) ;
- le lagunage des eaux pluviales ;
- l'infiltration en cordon dunaire (après épuration des eaux usées) ;
- le bassin à marée ;
- le bassin de stockage ;
- l'émissaire en pleine mer ;
- le déplacement d'un rejet ;
- le refoulement d'un rejet en vue d'un traitement à terre ;
- le regroupement des rejets en vue d'un traitement ;
- le rejet en marais après traitement approprié ;
- etc...

A l'exception de l'infiltration en cordon dunaire pour laquelle il ne semble pas exister de site favorable entre HONFLEUR et la Baie des VEYS (étude spécifique réalisée antérieurement dans le cadre de la coopération interrégionale des quatre régions de l'Ouest en matière d'assainissement du littoral), toutes les techniques citées ont été appréhendées pour résoudre les problèmes rencontrés dans cette étude.

On remarquera cependant que si tous les rejets littoraux de faible débit et forte concentration peuvent être traités en totalité de plusieurs façons, il n'en est pas de même des rejets de type rivière ou fleuve (débits très élevés, concentration moyenne en germes) pour lesquels il n'existe aucune possibilité de traitement efficace et rapide, en particulier si l'on vise à proximité de leur débouché une qualité conchylicole (Orne, Dives, Drochon).

La réalisation longue et persévérante des actions entreprises dans le cadre de la politique des objectifs de qualité des bassins de l'Orne et de la Dives permet cependant d'espérer à long terme une amélioration significative de la qualité actuelle du littoral à proximité de l'estuaire de ces cours d'eau.

D - SYNTHÈSE TECHNIQUE ET FINANCIÈRE D'UN PLAN DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION

L'ambition de valoriser les activités liées à la qualité des eaux littorales commande le respect des contraintes nécessaires à leur exercice.

Seule, une conception de l'assainissement adaptée à la vocation de chaque zone littorale permet de satisfaire cette exigence.

Cette volonté d'adéquation aux objectifs souhaités des moyens à mettre en oeuvre répond à deux nécessités :

- acquérir la capacité d'atteindre effectivement les buts fixés dans un domaine où la maîtrise des problèmes reste difficile ;
- optimiser les investissements à consentir.

Le plan de lutte contre la pollution a été étudié dans cette disposition d'esprit.

En particulier, pour chaque usage réel ou potentiel affirmé sur un secteur, ont été déterminées les caractéristiques limites acceptables (débit/colimétrie) de chaque effluent rejeté sur le littoral (cette démarche s'inscrit dans une méthodologie d'étude des projets d'assainissement littoral fondée sur la capacité d'acceptation du milieu marin pour un usage donné, notion fondamentale de la nouvelle réglementation en matière d'autorisation de rejet en mer des effluents).

Une comparaison entre les caractéristiques actuelles de tous les rejets repérés (analyses in situ) et celles précédemment désignées comme acceptables pour chacun d'eux a ensuite été effectuée. Elle a permis de quantifier les abattements bactériens exigibles par rejet et, par voie de conséquence, d'estimer les dispositions appropriées pour parvenir aux objectifs souhaités.

De ce fait, les propositions formulées constituent une synthèse de référence destinée à provoquer les décisions techniques et financières les plus opportunes pour assurer la salubrité nécessaire des eaux littorales entre HONFLEUR et GRANDCAMP.

Cette synthèse est contenue dans les cinq tableaux présentés ci-après.

On notera qu'une attention particulière a été portée à la zone littorale comprise entre OUISTREHAM et COURSEULLES dont la richesse biologique a été soulignée au sous-chapitre A § 4.

Dans la perspective de satisfaire à moyen ou plus long terme des exigences élevées de salubrité dans ce secteur, deux options fondamentalement différentes sont proposées :

- 1ère option : elle répond au souci de garantir à moyen terme une qualité de niveau conchylicole (pêche à pied) sur la totalité du secteur considéré pour toute période qui ne serait pas exagérément pluvieuse - Solution globale, elle consiste à canaliser tous les rejets compris entre St AUBIN et HERMANVILLE et à les traiter en un même endroit, soit par désinfection en station d'épuration (stratégie n° 1), soit par lagunage (stratégie n° 2), soit par émissaire en mer (stratégie n° 3).

Solution radicale (suppression systématique des rejets), son efficacité et sa fiabilité, sont présumées supérieures à celles offertes par l'option 2 avec un bilan financier plus favorable à long terme. (coût d'investissement plus élevé mais coût d'exploitation inférieur permettant un "rattrapage" en 20 ans).

Les éléments de cette 1ère option figurent au tableau 1.

- 2ème option : par une action conduite commune par commune et rejet par rejet (solutions particulières), elle propose de satisfaire des objectifs d'ambition variable (baignade, pêche à pied, conchyliculture) avec possibilité d'envisager une qualité générale de niveau conchylicole mais sans pouvoir prétendre à la certitude d'un résultat comparable à celui présumé dans l'option 1.

Le bilan financier avantageux à court et moyen termes (coût d'investissement inférieur à l'option 1) devient moins intéressant à long terme (du fait de coûts d'exploitation plus élevés).

Les éléments de cette 2ème option sont intégrés aux solutions particulières définies pour l'ensemble du littoral compris entre HONFLEUR et GRANDCAMP (tableaux 2 à 5).

\*

\*

\*

\*

### En conclusion

De l'analyse financière réalisée, on retiendra que le montant des aménagements préconisés pour l'ensemble du littoral étudié s'établit dans une fourchette comprise entre 120 et 180 millions de francs (TTC - 1981) suivant les hypothèses d'étude formulées et les solutions adoptées pour chacune d'elles.

Ainsi, un rythme d'investissement de 11 à 12 millions de francs de travaux par an (rythme actuel) permet-il d'entrevoir une échéance du programme élaboré à l'horizon 1992/1995 sur le secteur côtier compris entre HONFLEUR et la Baie des VEYS.

Cette observation confirme l'intérêt du Programme d'Action Prioritaire d'Initiative Régionale (P.A.P.I.R. Assainissement du Littoral) engagé depuis 1977 avec l'Etat en coopération avec les autres Régions de l'Ouest.

Au demeurant, elle constitue un encouragement à utiliser les conclusions de l'étude pour mieux rentabiliser les dépenses destinées à améliorer la qualité des eaux littorales.

SYNTHESE TECHNIQUE ET FINANCIERE  
DU PLAN DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION

-----

Tableau T1 : entre OUISTREHAM et COURSEULLES. Solution globale

Tableaux T2 à T5 : totalité du Littoral compris entre HONFLEUR et  
GRANDCAMP. Solutions particulières.

T1 : SOLUTION GLOBALE ENTRE OUISTREHAM ET COURSEULLES

communes	n° du rejet	objectif proposé	Aménagements préconisés	coût d'investissement en F.H.T. 1981	coût d'exploitation en F.H.T. 1981/an
HERMANVILLE	32001	conchyliculture	collecteur général canalisant tous les rejets situés entre ST AUBIN et HERMANVILLE		
LION-sur-MER	33001	"			
LION-sur-MER	33002	"	stratégie n° 1 : désinfection à OUISTREHAM - rejet au niveau de l'estuaire de l'Orne (fossé de ligne du canal)	20 918 000	575 000
LUC-sur-MER	34001	"			
LUC-sur-MER	34002	"			
LANGRUNE	35001	"	stratégie n° 2 : lagunage - rejet au niveau de l'Estuaire de l'Orne (fossé de ligne du canal)	32 510 000	377 000
ST AUBIN	36001	"			
ST AUBIN	36002	"	stratégie n° 3 : émissaire en mer entre LION-sur-MER et LUC-sur-MER	27 240 000	287 000
(rappel du coût des solutions particulières :				9 986 000	785 000)

Comparaison avec les solutions particulières :

- avantages : efficacité et fiabilité supérieures garantissant une qualité conchylicole sur le secteur pour toute période qui ne serait pas exagérément pluvieuse.
- réflexions .du point de vue écologique et biologique, les populations planctoniques et les chaînes alimentaires correspondantes risquent d'être fortement perturbées.  
à approfondir :
- . du point de vue psychologique : réticences possible bien que l'étude générale démontre en première approche un impact non conséquent sur l'estuaire de l'Orne (même sans traitement).
- .du point de vue financier : coût d'investissement supérieur mais coût d'exploitation inférieur permettant un "rattrapage" en 20 ans.

T2: SOLUTIONS PARTICULIERES entre MONFLEUR et GRANDCAMP	N° du Rejet	Objectif Proposé	Aménagements préconisés	Coût d'investissement en F. H.T. 1981	Coût d'exploitation en F. H.T. 1981/an
VILLERVILLE	06001	Baignade	Séparatif du ruisseau, mise en séparatif partielle, création d'un déversoir d'orage, vérification du réseau	5 000 000	
TROUVILLE	07001 07002 07003	Conchyliculture	Refoulement de ces 3 rejets sur le réseau existant jusqu'à la station de traitement	930 000	
DEAUVILLE - TROUVILLE	09001	Baignade	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Modification de l'exutoire de la TOUQUES pour limiter son influence sur la plage de TROUVILLE - Exhaussement du Cordon d'enrochement Est</li> <li>. Amélioration de la station d'épuration</li> <li>. Mise en séparatif, raccordement, amélioration de réseaux sur DEAUVILLE et TROUVILLE</li> <li>. Suppression des rejets directs (sur TROUVILLE notamment)</li> </ul>	34 500 000	
BENERVILLE	11001 11002	Baignade et Conchyliculture	Refoulement sur le réseau de BLONVILLE S/MER	300 000	
BLONVILLE S/MER	12001	Baignade	Mise en séparatif partielle - Raccordement de la totalité de BLONVILLE - Création d'un déversoir d'orage	2 000 000	
Stratégie N° 1		Baignade			
Stratégie N° 2		Pêche à pied Conchyliculture	idem Stratégie N° 1 + traitement des eaux pluviales par lagunage	4 000 000	
VILLERS S/MER	13001	Baignade	Mise en séparatif partielle et raccordement de la totalité de VILLERS S/MER	2 500 000	
Stratégie N° 1		Baignade			
Stratégie N° 2		Pêche à pied Conchyliculture	idem Stratégie N° 1 + traitement des eaux pluviales par lagunage	5 700 000	
AUBERVILLE	14001	Conchyliculture	Refoulement sur le réseau de VILLERS	200 000	
DIVES - CABOURG - HOULGATE	16001 18001	Baignade	<p>Dispositifs de surveillance de la désinfection (station de DIVES).</p> <p>Etudes complémentaires concernant les pollutions diffuses (directes en mer par suintements + au niveau de la Dives et du Drochon)</p> <p>Raccordement des quartiers non raccordés</p>	18 600 000	190 000
Stratégie N° 2		Pêche à pied	idem Stratégie N° 1 + Collecte des eaux pluviales et traitement (unité de désinfection - Chlore gazeux avec déchloration).	19 850 000	480 000

T3 : SOLUTIONS PARTICULIERES entre HONFLEUR ET GRANDCAMP	N° du Rejet	Objectif Proposé	Aménagements préconisés	Coût d'investissement en F. H.T. 1981	Coût d'exploitation en F. H.T. 1981/an
de MERVILLE FRANCEVILLE à CABOURG		Pêche à pied	Etude des rejets diffus (au niveau des campings de MERVILLE-FRANCEVILLE, des maisons particulières en bordure de mer, des toilettes des plages très fréquentées).	(150 000)	
MERVILLE FRANCEVILLE	30001	Baignade	Dispositifs de surveillance de la désinfection de la station	150 000	65 000
OUISTREHAM	30001 30003	Baignade (à long terme)	Dispositif d'asservissement et de surveillance de la désinfection - Etude des pollutions diffuses.	600 000	80 000
COLLEVILLE MONTGOMERY	31001	Conchyliculture	Déviation du rejet vers l'avant-port	3 070 000	25 000
HERMANVILLE Stratégie N° 1	32001	Baignade	Amélioration de la désinfection - Etude des rejets clandestins ou diffus dans l'émissaire 32001 - Raccordement de population suite à étude	3 600 000	105 000
Stratégie N° 2		Pêche à pied	Relèvement du rejet jusqu'à la station - désinfection - (Cloration - déchloration) - nouveau rejet en mer	3 400 000	275 000
LION S/MER	33002				
Stratégie N° 1		Baignade	Bassin de stockage (4 jours mini) + turbine d'aération	210 000	7 000
Stratégie N° 2		Pêche à pied	idem Stratégie N° 1 + Javellisation	250 000	10 000
Stratégie N° 3		Pêche à pied	Refoulement du rejet vers la station - désinfection	1 050 000	10 000
LUC S/MER	34001	Conchyliculture	Vérification de la suppression effective du rejet. Si nécessaire stockage en bassin aéré de 100 m <sup>3</sup>	70 000	modique
LUC S/MER	34002				
Stratégie N° 1		Baignade	Réfection du système de désinfection - Enquête de réseaux, étude pollutions diffuses et activités agricoles sur bassin versant de La Capricieuse - Raccordement de population non raccordée en été - Mesures contre pollution diffuse et agricole au printemps	6 790 000	110 000
Stratégie N° 2		Pêche à pied	Refoulement du rejet jusqu'à la station de désinfection	3 030 000	290 000
LANGRUNE S/MER	35001	Pêche à pied	Refoulement du rejet jusqu'à la station	430 000	modique

T4 : SOLUTIONS PARTICULIERES entre HONFLEUR et GRANDCAMP	N° du Rejet	Objectif proposé	Aménagements préconisés	Coûts d'investissement en F. H.T. 1981	Coût d'exploitation en F. H.T.1981/An
ST. AUBIN S/MER Stratégie N° 1	36001	Baignade	Amélioration de la station de désinfection - Etude des activités agricoles et pollutions diffuses - Raccordement des vieux quartiers - Mise en séparatif - Vérification des branchements	12 600 000	60 000
Stratégie N° 2		Pêche à pied	Recyclage des eaux contaminées et désinfection à la station - Réfection de l'unité de désinfection (chloration - chlore gazeux - déchloration).	2 390 000	206 000
ST. AUBIN S/MER Stratégie N° 1	36002	Pêche à pied	Emissaire collecté et refoulé à la station	525 000	15 000
Stratégie N° 1 Bis			Variante : combinaison avec stratégie 2 rejet 36001	375 000	
Stratégie N° 2		Baignade	Bassin de stockage (4 jours en été) + aération	300 000	14 500
Stratégie N° 3		Baignade	Raccordement de la population correspondant au rejet (études complémentaires nécessaires).	2 300 000	
BERNIERES	37001	Baignade	Campagne d'étude bactériologique nécessaire - vérification de la faible concentration du rejet suite à raccordement Station BERNIERES sur celle de ST. AUBIN , si nécessaire - Stockage 4000 m3 ou lagunage 4 000 m2	420 000	
COURSEULLES	38001	Baignade	Désinfection de la station - dispositif de vérification et d'asservissement	500 000	105 000
COURSEULLES	38002	Baignade	Etude des pollutions diffuses sur le bassin versant de la SEULLES - Raccordement de certains quartiers. Etudes en cours		
VER S/MER	39003	Baignade	Bassin tampon régulateur et améliorations diverses - Dispositif de vérification de la désinfection - Etudes des rejets clandestins et des réseaux - Raccordement de ceux-ci (correspond à 50 personnes)	330 000	65 000
ASNELLES	42001 42002 42003	Conchyliculture	. Récupération des eaux pluviales, lagunage de ces dernières (0,85 ha) et rejet dans le marais - . Epuration des eaux usées - Lagune de 5 ha et rejet dans le marais. Coût : eaux pluviales 1 260 000 + eaux usées 6 760 000	8 020 000	120 000
ARROMANCHES et TRACY	44001	Pêche à pied	Collecte et désinfection des eaux pluviales puis rejet dans le bassin à marée. Unité de désinfection 1500 m3/J. Bassin à marée étendu de 400 à 1000 m3. (Ces dispositifs sont à ajouter au projet actuel d'assainissement estimé à :)	1 000 000 (7 740 000)	80 000 (265 000)

T5 : SOLUTIONS PARTICULIERES ENTRE MONFLEUR et GRANDCAMP		N° du Rejet	Objectif proposé	Aménagements préconisés	Coûts d'investissement en F. H.T. 1981	Coût d'exploitation en F. H.T. 1981/An
PORT EN BESSIN		49001	Conchyliculture	Déviation du rejet dans l'avant-port	230 000	
STE. HONORINE DES PERTES						
Stratégie N° 1		50002 50003 50004	Baignade	Situation non préoccupante mais vérifications nécessaires Si obligatoire, déplacer rejet 50004 de 600 m à l'Ouest	415 000	10 000
Stratégie N° 2		50004	Conchyliculture	Unité de désinfection suivant la concentration du rejet	600 000	85 000
Stratégie N° 3		50004	Conchyliculture (à long terme)	Etude des rejets clandestins amont responsables du flux polluant Aménagement de l'assainissement individuel correspondant.	280 000	
COLLEVILLE S/MER		51003				
Stratégie N° 1			Baignade	Déplacer le rejet de 1200 m à l'Est en dehors de la zone de baignade	585 000	
Stratégie N° 2			Baignade	Bassin de stockage, aération, javellisation	550 000	35 000
ST. LAURENT S/MER		52002 52003	Baignade	Situation préoccupante uniquement en été lagune de 4350 m <sup>2</sup>	860 000	modique
VIERVILLE S/MER						
Stratégie N° 1		53003 53005 53006 53007	Baignade	Raccordement des habitants et aménagement d'une station d'épuration et de désinfection Collecte des eaux pluviales et lagunage de ces dernières	6 330 000	335 000
Stratégie N° 2		53005 53006 53007	Baignade	Désinfection des 3 rejets - Station de désinfection 500 m à l'intérieur des terres (500 m <sup>3</sup> /J). Eau de Javel sans déchloration	1 240 000	70 000
GRANDCAMP		58001	Conchyliculture	Raccordement de quartiers non raccordés	4 200 000	
GRANDCAMP		58008	Conchyliculture	Dispositifs d'asservissement et de vérification de la désin- fection.	150 000	100 000

# **Annexes**

ANNEXES

- . QUALITE BACTERIOLOGIQUE DES GISEMENTS COQUILLIERS P. 71
- . QUALITE BACTERIOLOGIQUE DE QUELQUES CULTURES CON-  
CHYLICOLES SUR ESTRAN P. 72
- . EVOLUTION DE LA QUALITE DU MILIEU RECEPTEUR P. 73.74

## QUALITE BACTERIOLOGIQUE DES GISEMENTS COQUILLIERS

Gisements	Espèce	Nombre de données	Moyenne géométrique		N <sub>300-1000</sub> %	N <sub>1000-3000</sub> %
			CT*	CF*		
Villerville	moules	7	1 820	560	2 (25%)	3 (38 %)
Houlgate-Cabourg	coques	7	1 040	640	3 (38%)	2 (24 %)
Franceville	coques	5	280	170	2 (33%)	1 (17 %)
Banc de la Carcasse	coques	1	1 800	1 200		
Le Grand Cordon	moules	1	3 000+	1 800		
La Roque de Colleville	moules	8	1 860	670	2 (22%)	3 (33 %)
La Roque d'Hermanville	moules	14	1 360	500	4 (27%)	5 (33 %)
La Vieille Ronde de Colleville	moules	8	800	220	0	1 (11 %)
Lion sur Mer (Le Bas Lion, le Buhor, le Pouquet, L'Aiguillon)	moules	6	660	300	0	2 (29 %)
Langrune (le Quého, le Quihot, la Sailleure, l'Anguille, la Folie)	moules	9	560	120	2 (20%)	1 (10 %)
Ile des Essarts	moules	1	0	0		
L'épée à Asnelles	moules	5	290	70	1 (17%)	0
Les pontons d'Asnelles	moules	18	1 120	390	8 (42%)	2 (11 %)
Plage d'Arromanches	moules	21	1 930	1 380	3 (14%)	11 (50 %)
Pontons de Tracy	moules	23	1 430	780	5 (21%)	10 (42 %)
Port en Bessin	moules	3	1 090	640	2	1
Ste Honorine	moules	2	230	120	0	0

\* CT = coliformes totaux/100 ml chair  
CF = coliformes fécaux/100 ml chair  
N<sub>300-1 000</sub> = nombre de mesures comprises entre 300 et 1 000 CF  
% = pourcentage correspondant

QUALITE BACTERIOLOGIQUE DE QUELQUES CULTURES  
CONCHYLICOLES SUR ESTRAN

Localisation	Espèce	Nombre de données	Moyenne statistique CF (50%)	% 300-1 000	% 1000-3000
Maisy Parc 38.49	Huîtres creuses	58	80	14 %	6 %
Maisy Parc 36.43	Huîtres creuses	31	160	22 %	9 %
Géfosse Parc 26.37	Huîtres creuses	60	200	25 %	9,4 %
Géfosse Bouchot 16.23	Moules	60	400	40 %	17 %
Géfosse Bouchot 22.29	Moules	31	320	36 %	12,4 %

%<sub>300-1 000</sub> : pourcentage de prélèvements compris entre 300 et 1 000 coliformes fécaux/100 ml

%<sub>1 000-3 000</sub> : pourcentage de prélèvements compris entre 1 000 et 3 000 coliformes fécaux/100 ml

## EVOLUTION DE LA QUALITE DU MILIEU RECEPTEUR

Secteur	Résultat statistique global qualité 77-78-79-80	Classement annuel			
		77	78	79	80
Honfleur	C	12C	14C	13C	13C
Villerville Est	C	13D	14D	13C	13C
Villerville Ouest					13CD
Trouville	C	12C	14D	13C	13D
Deauville	C	12C	14C	13C	13C
Blonville	D	10D	14D	13D	13D
Villers sur mer	C	14C	14D	13C	13CD
Houlgate	C	14B	14C	13B	13C
Cabourg	C	8AB	14C	13B	13C
Le Home Varaville	B			13C	13CB
Franceville	B		14C	13A	13CB
Ouistréham Pointe du Siège	C	14B	14D	13C	13D
Ouistréham Riva Bella	CB	14B	14C	13CB	13D
Colleville Montgomery	C		14C	13B	13C
Hermanville	C	14D		13C	13C
Lion sur mer	CD	14CD	14D	13C	13C
Luc sur mer	C	14C	14C	13C	13D
Langrune	C	14D	14D	13C	13CD
St Aubin sur mer	C	14D	14D	13C	13D
Bernières	D		14D	13D	13C

A, B, C, D : classes définies par le Ministère de la Santé page 27  
12, 13, 14 : nombre de données

## EVOLUTION DE LA QUALITE DU MILIEU RECEPTEUR

Secteur	Résultat statistique global qualité 77-78-79-80	Classement annuel			
		77	78	79	80
Courseulles Est	C	9 AB	14 C	14 C	13 C
Courseulles Ouest	CB		14 C	14 BA	13 B
Graye sur mer	B			13 B	13 B
Ver sur mer	B		14 C	13 B	13 B
Asnelles	CD	8 CD	14 C	13 CB	13 C
Arromanches (devant cale Montgomery)	C				13 C
Arromanches (poste de sur- veillance)	C		14 D	13 D	13 CB
Tracy	C				13 C
Port en Bessin	C	7 CD	14 C	13 CB	13 C
Ste Honorine des Pertes	C			13 CB	13 C
Colleville sur mer	BA		14 B	13 B	13 B
St Laurent sur mer	B	7 AB	14 C	13 B	13 A
Vierville sur mer	C		14 C	13 C	13 CB
Grandcamp Est	C	8 CD	14 C	13 C	13 B
Grandcamp Ouest	B			13 BA	13 CB

A, B, C, D : classes définies par le Ministère de la Santé  
12, 13, 14 : nombre de données

REGION DE BASSE-NORMANDIE

ETUDE DE L'AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX LITTORALES

Secteur Côtier HONFLEUR - BAIE DES VEYS

-----

Cadre institutionnel et financier

Maître d'ouvrage : Etablissement Public Régional

Maître d'oeuvre : Direction Régionale de l'Equipement

Financement : . Etablissement Public Régional  
. Etat (Ministère de l'Environnement - Direction de la Prévention des Pollutions)  
. Agence Financière de Bassin Seine-Normandie

Préparation et suivi

L'étude a été préparée et suivie sous le contrôle du Comité Technique de l'Eau par la Direction Régionale de l'Equipement assistée d'un Groupe de Travail Interadministratif comprenant les Directions Régionales et Départementales des Administrations, Organismes et services spécialisés compétents (Affaires sanitaires et sociales, Agriculture, Affaires maritimes et I.S.T.P.M., Agence Financière de Bassin Seine-Normandie, Equipement, Mission d'Aménagement de BASSE-NORMANDIE...)

La Direction Départementale de l'Equipement du CALVADOS a assuré la réalisation indispensable de l'inventaire des rejets littoraux et le Laboratoire Départemental et Régional de Biologie et d'Hygiène de CAEN a procédé à la détermination des caractéristiques de ces rejets.

Réalisation

Société SAUNIER ET ENVIRONNEMENT

Le rapport détaillé de l'étude a été tiré en 5 exemplaires. En raison de son importance physique (3 fascicules), ce rapport ne sera pas diffusé. Il peut néanmoins être consulté à la Direction Régionale de l'Equipement.

---

Le présent rapport de synthèse a été établi sous la responsabilité de Y. CORVAISIER, Directeur Régional de l'Equipement, assisté de J. COTTET Ingénieur des Ponts et Chaussées Chargé de Mission. Il a été rédigé par J. BAUMEL, Technicien des Travaux Publics de l'Etat. Ont également participé à son élaboration : J. MARIE, Dessinateur, M. Claire LECARPENTIER, Sténo-Dactylographe.