



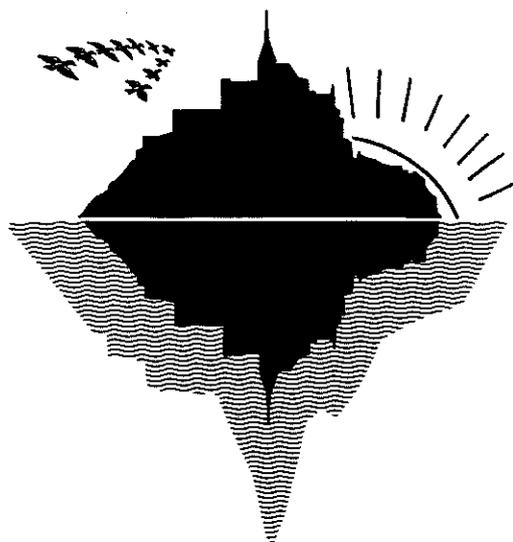
l'avenir en 1826 jours

**C  
O  
M  
I  
T  
E  
  
E  
C  
C  
O  
N  
O  
M  
I  
Q  
U  
E  
  
E  
T  
  
S  
O  
C  
I  
A  
L**

**REGION BASSE - NORMANDIE**

**RAPPORT**

**LA QUALITE  
DES EAUX LITTORALES  
EN BASSE-NORMANDIE**



*Rapporteur : M. G. LEPELTIER*

*Décembre 1991*



## **SOMMAIRE**



# La QUALITE des EAUX LITTORALES en BASSE-NORMANDIE

☆☆☆

## AVANT-PROPOS

## INTRODUCTION

## 1ère PARTIE : la QUALITE des EAUX LITTORALES

### I - La qualité des eaux de baignade

A - Le cadre réglementaire et législatif

B - L'organisation de la surveillance sanitaire des zones de baignade

*1 - Les points de surveillance*

*2 - Les prélèvements et les analyses*

*3 - L'interprétation des résultats en cours de saison*

*4 - La synthèse en fin de saison*

C - La propreté des plages

D - Les résultats enregistrés

*1 - L'évolution de la qualité des eaux de baignade entre 1982 et 1990*

*2 - Les résultats de la saison 1990*

### II - La qualité des eaux conchylicoles et coquillières

A - La surveillance

*1 - Le R.N.O. (qualité du milieu marin)*

*2 - Le RE.PHY.(phytoplancton)*

*3 - Le RE.MI. (microbiologie)*

/...

**B - Les résultats**

- 1 - Les problèmes dus au phytoplancton*
- 2 - La qualité du milieu*
- 3 - La salubrité des coquillages*

**2ème PARTIE : les POLITIQUES et les DISPOSITIFS TECHNIQUES  
MIS en OEUVRE en BASSE-NORMANDIE**

**I - Les politiques mises en oeuvre en Basse-Normandie**

**A - De 1975 à 1985**

**B - De 1986 à aujourd'hui**

- 1 - Le Conseil Régional*
- 2 - Les Conseils Généraux*
- 3 - L'Etat (F.N.D.A.E)*
- 4 - L'agence de l'Eau*

**II - Les dispositifs techniques d'assainissement mis en oeuvre**

**A - La typologie des réseaux d'assainissement**

- 1 - La définition*
- 2 - Les réseaux d'assainissement sur le littoral bas-normand*

**B - La typologie des stations d'épuration**

- 1 - Les différentes techniques*
- 2 - Les dispositifs de traitement sur le littoral bas-normand*

**3ème PARTIE : CONTRAINTES et PROBLEMES AFFECTANT la  
QUALITE des EAUX LITTORALES BAS-  
NORMANDES**

**I - Le milieu physique**

**A - Les types de côtes**

B - Les courants

C - L'action du vent

## II - Les apports

A - Les apports du littoral

*1 - La population résidente*

*2 - La population saisonnière*

B - Les émissaires de rejets (y compris les cours d'eau)

## III - L'efficacité des structures d'assainissement

A - Les problèmes rencontrés sur les réseaux d'assainissement

*1 - Les problèmes de conception*

*2 - Les problèmes d'organisation*

*3 - Les problèmes d'exploitation*

B - L'efficacité des stations d'épuration

*1 - Les rendements des stations existantes*

*2 - L'âge des stations*

*3 - Les problèmes techniques*

*4 - Les communes non desservies*

C - Un traitement des eaux pluviales très déficient

## IV - Les pollutions liées à la Seine

A - Les pollutions apportées par la Seine

*1 - Les principaux polluants*

*2 - Les contrôles du "milieu Seine"*

B - Les pollutions propres à l'estuaire de la Seine

*1 - La pollution par les rejets de l'industrie du dioxyde de titane*

*2 - La pollution par les phosphogypses*

C - Conclusion

**V - Les rejets (radioactifs ou non) de l'industrie nucléaire**

A - Les rejets radioactifs

B - Les rejets non radioactifs

C - Les traitements des rejets radioactifs et la surveillance  
du milieu

*1 - Les rejets radioactifs*

*2 - La surveillance du milieu*

D - Les résultats

**ANNEXES**

**LISTE des TABLEAUX**

**LISTE des FIGURES**

**LISTE des CARTES**

**LISTE des ANNEXES**

## **AVANT-PROPOS**



Par courrier en date du 27 mars 1991, M. René GARREC, Président du Conseil Régional de Basse-Normandie, a demandé au Comité d'émettre un avis sur la qualité des eaux littorales, dans le cadre de la préparation du 3ème Plan Régional.

Le Bureau du Comité a confié à la Commission n° 3 "Aménagement de l'espace urbain, rural et maritime - Tourisme - Habitat" le soin de préparer un rapport sur ce sujet et de consulter les personnes susceptibles de lui donner des informations qualifiées sur ce problème.

Il convient également de noter que cette saisine s'inscrit dans la continuité des travaux menés par le Comité dans le domaine de l'environnement et du littoral bas-normands. Ainsi, avait-il traité à partir de 1984 de l'aquaculture en Basse-Normandie, des objectifs de qualité des cours d'eau, de la loi "littoral", des déchets, de l'alimentation en eau potable et dernièrement d'agriculture et d'environnement.

Pour mener à bien cette réflexion la Commission n° 3 a organisé son travail d'information de la manière suivante :

a) Elle a tenu cinq réunions consacrées aux auditions de personnalités compétentes, suivies le cas échéant des débats portant sur les informations ainsi recueillies :

- le 15 février 1991, audition de M. LECUYER, Chef du Service Régional d'Aménagement des Eaux de Basse-Normandie ;
- le 26 avril 1991, audition des responsables des Directions Régionale et Départementales (Calvados et Manche) des Affaires Sanitaires et Sociales ;
- le 30 mai 1991, audition de M. THILLAYE du BOULLAY, de l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation des Mers (I.F.R.E.MER.) ;
- le 26 juin 1991, audition de M. ROMBAUT, Chargé de Mission pour le littoral auprès de l'Agence de l'Eau ;
- le 25 octobre 1991, elle a assisté à la présentation du rapport du Comité.

b) Elle a recueilli des informations auprès du Conseil Régional de Basse-Normandie, des Conseils Généraux du Calvados et de

/...

la Manche, des Directions Départementales de l'Agriculture et de la Forêt, et de l'Équipement de ces deux départements auprès des Affaires Maritimes (quartiers de Caen et de Cherbourg) et de l'Université de Caen.

c) Un groupe de travail, composé de M. LEPELTIER en tant que rapporteur et de MM. DARQUES, LEMARECHAL et LORILLU, a été désigné pour rédiger et proposer un avis à la Commission n° 3. Il s'est réuni à deux reprises les 4 et 25 novembre 1991.

d) La Commission n° 3 a approuvé cet avis le 6 décembre 1991.

Enfin, M. Jean BERTIN, Président de la Commission n° 3, et M. LEPELTIER, en tant que rapporteur de ce sujet, tiennent à remercier Melle Nathalie DOUX, étudiante au Centre de Recherche en Géographie Physique de l'Environnement (C.RE.GE.P.E.) à l'Université de Caen, de son précieux concours à la rédaction de ce document.

# **INTRODUCTION**



Long de 475 kms (dont 350 kms pour le seul département de la Manche), le littoral bas-normand est le siège d'activités permanentes ou saisonnières d'une importance considérable. Il constitue de ce fait pour la région un atout naturel et économique incontestable, tel d'ailleurs que l'avait envisagé en son temps le schéma d'aménagement du littoral.

Au rang des activités permanentes, la pêche et les cultures marines génèrent environ 5 000 emplois directs (et autant d'emplois induits à l'amont et à l'aval) et un chiffre d'affaires proche du milliard de Francs. Certaines des productions de ce secteur occupent même une place prééminente en France. C'est le cas de l'ostréiculture avec une production évaluée à 30 000 t par an (25 % de la production française), et plus généralement de la conchyliculture qui occupe déjà plus de 1 000 ha sur les rivages de la Basse-Normandie.

Au rang des activités saisonnières, le tourisme littoral, traditionnel en Basse-Normandie, est devenu un secteur économique essentiel pour les départements du Calvados et de la Manche. Certaines communes, voire certaines zones, tirent désormais la majeure partie de leurs richesses du tourisme balnéaire ; ainsi, l'Est du Calvados qui, de Ouistreham à Honfleur, a littéralement été transformé par le développement touristique, constitue à l'échelle bas-normande une véritable "conurbation" longue de plusieurs dizaines de kms.

Il va sans dire que l'espace littoral participe donc pour beaucoup à l'image de marque de la Basse-Normandie avec ses productions de poissons, de crustacés, de coquillages, synonymes de fraîcheur et de naturel, et avec ses lieux de villégiature en bordure de mer encore calmes et accueillants. Dans tous les cas, ces activités évoquent pour le public une région au cadre de vie agréable d'où émane une douceur et une qualité de vie certaines.

Pour autant, cette image de marque est depuis plusieurs années remise en cause par la publication annuelle de synthèses nationales établissant une classification des eaux de baignade selon leurs degrés de qualité, et par l'apparition estivale de phénomènes planctoniques tel le dinophysis. Les médias s'en font régulièrement l'écho et le risque est grand de voir progressivement l'image de marque et la notoriété de la Basse-Normandie en souffrir.

/...

C'est un fait incontestable, et tant la qualité des eaux de baignade que celles des coquillages, présente de manière régulière en des lieux généralement identiques des insuffisances qui, à force d'être répétées, peuvent nuire aux intérêts et au développement du littoral bas-normand. Ces carences sont parfois criantes sur certaines portions de littoral comme dans la partie Est du Calvados. En revanche, les autres zones, de loin les plus étendues, présentent, en particulier dans le département de la Manche, un niveau de salubrité très satisfaisant, voire remarquable en certains points.

Ce constat sans complaisance, le Comité l'a fait. Mais, il a aussi observé que les collectivités concernées (Communes, Départements, Régions) avec le concours de l'Etat et de l'Agence de l'Eau n'ont pas ménagé leurs efforts depuis une quinzaine d'années pour rétablir la salubrité du littoral. Ainsi, la plus ancienne des politiques régionales (en liaison avec l'Etat et les Départements) fut celle de l'assainissement du littoral. Elle permit notamment d'équiper les côtes bas-normandes d'un nombre considérable de stations d'épuration et de réseaux d'assainissement.

Les sommes investies dans cette politique sont importantes et prouvent s'il en est besoin la prise de conscience des pouvoirs publics en faveur de la qualité des eaux littorales.

Pour autant, malgré ces efforts permanents et réitérés, les résultats des analyses ne traduisent qu'une lente et modeste amélioration. Il faut aussi voir dans ces résultats mitigés la traduction de facteurs humains négatifs (urbanisation intense et insuffisamment contrôlée, non respect des règles d'assainissement), et de facteurs naturels contrariants (régime des vents et des courants, nature des substrats).

Le Comité Economique et Social de Basse-Normandie s'est donc attaché dans ce rapport à montrer l'évolution de la salubrité durant ces dernières années, à mettre en évidence les efforts réalisés aux plans financier et technique, et enfin à caractériser les principales causes du déficit de qualité constaté.

**PARTIE I**

**La QUALITE des EAUX LITTORALES  
BAS-NORMANDES**



La question de la qualité des eaux littorales revêt, pour les pouvoirs publics, notamment sous l'impulsion des législations française et européenne, une importance croissante d'autant que les côtes bas-normandes ont tout à la fois une vocation touristique et aquacole affirmée. Cette première partie brosse donc un portrait de la qualité de nos eaux littorales depuis une dizaine d'années. On y verra des constats et des évolutions différentes selon les vocations et les zones concernées.

## I - LA QUALITE DES EAUX DE BAIGNADE

Le littoral bas-normand, à la vocation touristique affirmée, est le siège d'activités de loisirs exigeant une eau de qualité. C'est le cas de la baignade qui nécessite au plan sanitaire le plus grand respect d'un certain nombre de paramètres réglementaires. Ce chapitre montrera, à cet égard, combien est différente la situation d'un département à l'autre.

### A - LE CADRE REGLEMENTAIRE ET LEGISLATIF

Dès 1972, la France mit en place un programme de suivi de qualité des eaux littorales. Il fut renforcé par la Directive du 8 décembre 1975 du Conseil des Communautés Européennes. Celui-ci a établi des objectifs de qualité dans un but de protection de l'environnement et de la santé publique, pour améliorer les conditions de vie et développer les activités économiques liées à la mer.

Cette Directive (cf. annexe n° 1) fixe des normes permettant d'interpréter les résultats des analyses essentiellement à partir de la présence de coliformes totaux et fécaux et de streptocoques fécaux. Elle distingue deux types de références :

- la valeur guide (G) ;
- la norme impérative (I).

Pour que les eaux de baignade soient conformes à la Directive européenne, il est nécessaire que :

- pour les coliformes totaux et fécaux au moins 95 % des résultats suivent les normes impératives et 80 % les valeurs guides ;

/...

- pour les streptocoques fécaux au moins 90 % des résultats respectent les valeurs guides.

Cette Directive de niveau européen a été reprise au niveau français par un texte précisant les normes de qualité des eaux en l'occurrence l'annexe I du décret n° 81-324 du 7 avril 1981 modifié.

Il est à noter que tant au niveau européen qu'au niveau français, la conformité des eaux est appréciée de façon statistique au vu de l'ensemble des résultats d'une saison.

Le Code des Communes modifié par la Loi 86-2 du 3 janvier 1986 confie aux maires des communes littorales la police des baignades et des activités nautiques. Ils sont notamment tenus d'informer le public par une publicité appropriée en mairie et sur les lieux de baignade des résultats des contrôles de la qualité des eaux (article L 131-2). En cas de mauvais résultat des analyses, ce même article permet au maire d'interdire à la baignade la plage ou une partie de celle-ci.

L'article L 131-13 du même code permet au préfet de se substituer aux maires le cas échéant et notamment lorsque les mesures envisagées touchent leurs communes. De telles décisions d'interdiction sont très rarement prises. Dans ce cadre, pour le département du Calvados, le préfet par arrêté du 17 juin 1977 interdit toute baignade à proximité des émissaires rejetant des eaux usées en mer.

La qualité des eaux de baignade fait l'objet d'un suivi, mission confiée à la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales en ce qui concerne la protection de la santé publique. Les Cellules Départementales d'Intervention contre les Pollutions Marines s'occupent des tâches de police des eaux et de contrôle de la qualité des milieux récepteurs et des rejets.

## **B - L'ORGANISATION DE LA SURVEILLANCE SANITAIRE DES ZONES DE Baignade**

La Directive du 8 décembre 1975 du Conseil des Communautés Européennes, texte fondamental en ce domaine, a fixé des normes de qualité des eaux de baignade. Elle a également donné des indications sur les mesures à prendre pour en assurer la surveillance. En France, le Ministère chargé de la Santé a organisé le contrôle des zones

/...

de baignade. Celles-ci sont définies comme les eaux dans lesquelles la baignade est pratiquée par un nombre important de baigneurs et où elle n'est pas interdite pour quelque raison que ce soit : pollution grave et systématique, dangers liés à un fort courant, situation en port de commerce ou de plaisance, passage fréquent de bateaux....

La surveillance sanitaire de ces zones est basée sur quatre principes :

#### 1) Les POINTS de SURVEILLANCE

Chaque département organise lui-même son réseau de surveillance grâce à la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales, aux cellules de lutte contre la pollution marine, aux autorités municipales et aux laboratoires agréés concernés.

Le nombre de points de prélèvement dépend avant tout du linéaire côtier du département mais aussi du caractère touristique plus ou moins marqué de la zone. La France est l'un des pays d'Europe qui tente d'appliquer au mieux la Directive sur la qualité des eaux de baignade, d'où l'importance de son programme de surveillance (cf. tableau n° 1).

Les points de contrôle sont dans des zones réelles de baignade : celles reconnues officiellement comme baignade aménagée (arrêté du 7 avril 1981 modifié) mais également toutes celles existantes. L'inventaire des lieux de baignade donne un nombre de points de surveillance potentiels considérable. Ils sont alors choisis selon l'importance de la fréquentation, la nature des lieux (relief, forme du rivage, étendue de la plage...), des risques latents de pollution (embouchure de rivière, proximité d'un port, rejet d'eaux usées...), des possibilités d'analyse, des résultats recueillis les années précédentes.

Pour le Calvados, on comptabilise 36 points de surveillance répartis sur 32 communes. La Manche, quant à elle, est contrôlée sur 98 points qui appartiennent à 65 communes. (cf. annexes n° 2 et n° 3 : listes des points de contrôle de Basse-Normandie).

Les points ainsi fixés sont généralement maintenus d'une année sur l'autre afin d'obtenir un suivi dans le temps et de voir ainsi l'évolution de la qualité des eaux littorales.

Tableau n° 1  
 IMPORTANCE DES PROGRAMMES DE SURVEILLANCE EN FRANCE-SAISON 1990

DEPARTEMENT	NOMBRE DE COMMUNES CONCERNEES	NOMBRE DE POINTS DE SURVEILLANCE	NOMBRE DE PRELEVEMENTS EFFECTUES	NOMBRE MOYEN DE PRELEVEMENTS PAR POINT
NORD	8	13	273	21,00
PAS DE CALAIS	23	29	520	17,93
SOMME	8	12	183	15,25
SEINE-MARITIME	24	26	321	12,35
CALVADOS	32	36	468	13,00
MANCHE	65	98	1 077	10,99
ILLE ET VILAINE	13	43	457	10,63
COTES D'ARMOR	37	108	984	9,11
FINISTERE	52	163	1 051	6,69
MORBIHAN	34	113	1 107	9,80
LOIRE-ATLANTIQUE	17	76	764	10,05
VENDEE	21	65	649	9,98
CHARENTE-MARITIME	35	75	1 088	14,50
GIRONDE	17	34	278	8,18
LANDES	16	41	478	11,65
PYRENEES-ATLANTIQUES	7	31	340	10,97
PYRENEES-ORIENTALES	10	47	517	11,00
AUDE	8	28	260	9,29
HERAULT	15	48	480	10,00
GARD	1	4	47	11,75
BOUCHES DU RHONE	21	67	1 101	16,43
VAR	26	134	794	5,92
ALPES-MARITIMES	16	147	2 964	20,16
HAUTE-CORSE	46	75	529	7,05
CORSE DU SUD	27	81	848	10,47
GUADELOUPE	25	82	785	9,57
MARTINIQUE	16	49	909	18,55
LA REUNION	8	22	257	11,68
TOTAL	628	1 747	19 569	11,20

(Source: D.O.R.S.S.)

Années	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Communes contrôlées	4	5	6	7	15	18	26	29	31	31
Nbre de points de contrôle	4	5	6	7	15	19	29	32	35	35
Nbre d'analyses faites	72	75	135	90	164	220	402	404	449	487

Années	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Communes contrôlées	28	31	31	31	31	32	32	32	32
Nbre de points de contrôle	31	34	33	32	33	35	34	44	36
Nbre d'analyses faites	427	476	424	416	429	453	476	572	468

Tableau n° 2 : Historique des contrôles dans le Calvados  
(Source : D.D.A.S.S.)

Suite à une demande particulière (d'un maire...) ou pour une étude spécifique, de nouveaux points de contrôle peuvent être installés. A cet égard, compte-tenu des résultats médiocres enregistrés sur les côtes du Calvados, le choix de ces points est l'objet d'un débat permanent entre administrations et collectivités territoriales.

## 2) Les PRELEVEMENTS et les ANALYSES

Les prélèvements sont faits pour la plupart de façon hebdomadaire du 15 juin au 15 septembre. A cela, doit s'ajouter un premier échantillon pris 15 jours avant le début de la saison. Cette fréquence peut être réduite dans le cas d'eau de bonne qualité les années précédentes. Mais elle ne peut en aucun cas être inférieure à deux fois par mois.

Les prélèvements sont faits de façon inopinée, au hasard des conditions météorologiques et de marée. Ils sont également pris dans 1 mètre d'eau, à mi-profondeur. Différentes mesures sont également prises sur place : - températures air et eau - direction et vitesse du vent - état de la mer - observations (présence éventuelle de mousses, traces d'hydrocarbures, débris...).

/...

Les échantillons sont ensuite transportés en glacière à des laboratoires agréés où les analyses sont effectuées. La présence de coliformes totaux, coliformes fécaux et streptocoques fécaux traduit l'existence dans l'eau de mer d'une contamination d'origine fécale plus ou moins marquée. Les germes microbiens ne sont pas un danger en eux-mêmes pour les baigneurs mais ils peuvent indiquer la présence de germes pathogènes dangereux.

L'ensemble des analyses est financé par le Ministère chargé de la Santé mais le coût des prélèvements est à la charge des services préleveurs. Le budget de la D.D.A.S.S du Calvados était de 163 750 F pour le programme "eau de baignade" et de 180 000 F en 1991.

### 3) L'INTERPRETATION des RESULTATS en COURS de SAISON

Les normes de qualité des eaux de baignade sont définies en annexe I du décret n° 81-324 du 7 avril 1981.

Suite aux analyses, la D.D.A.S.S. transmet les résultats, leur interprétation et les commentaires de l'état des lieux aux mairies et communes concernées. Il est également possible d'en prendre connaissance sur le minitel (36.15 IDEAL, rubrique info-plage). Durant la saison touristique, un dispositif téléphonique des services départementaux littoraux permet de répondre aux questions du public sur la qualité des eaux de baignade.

Si lors d'un contrôle de routine, certains résultats dépassent les normes, une éventuelle source de contamination est recherchée. Pour cela, une analyse de paramètres supplémentaires peut être faite : micro-organismes pathogènes, composés chimiques....

Toutefois, la fermeture provisoire d'une plage à cause d'une eau momentanément polluée est à distinguer d'une pollution systématique et d'une fermeture permanente. Les premières font toujours l'objet d'une surveillance afin de suivre l'évolution de la situation et de réouvrir la plage au public lorsque les conditions redeviennent normales.

### 4) La SYNTHÈSE de FIN de SAISON

A la fin de la saison, la D.D.A.S.S. fait un rapport des résultats qu'elle présente au Conseil Départemental d'Hygiène. Cette

/...

synthèse des problèmes existants effectuée de façon interadministrative permet de définir des priorités à retenir sur les schémas généraux d'assainissement et les programmes communaux de réhabilitation des zones de baignade contaminées.

Une interprétation statistique de ces résultats est également réalisée selon les normes définies par la Directive européenne du 8 décembre 1975.

Pour les points ayant fait l'objet d'au moins 10 prélèvements, on distingue :

- ♦ Les eaux de bonne qualité pour la baignade -A- :
  - au moins 80 % des résultats en coliformes totaux et fécaux sont inférieurs ou égaux aux normes-guide (100-500/100 ml) ;
  - au moins 95 % des résultats en coliformes totaux et fécaux sont inférieurs ou égaux aux normes impératives (2 000-10 000/100 ml) ;
  - au moins 90 % des résultats en streptocoques fécaux sont inférieurs ou égaux aux normes-guide.
- ♦ Les eaux de qualité moyenne -B- :
  - au moins 95 % des résultats en coliformes totaux et fécaux sont inférieurs ou égaux aux normes impératives (2 000-10 000/100 ml). Les normes-guide ne sont pas, en tout ou en partie, vérifiés.
- ♦ Les eaux pouvant être polluées momentanément -C- :
  - l'eau des points de surveillance pour lesquels la fréquence de dépassement des normes impératives est comprise entre 5 % et 33,3 %, est considérée comme pouvant être momentanément polluée. Toutefois, pour les points ayant fait l'objet de moins de 20 prélèvements, un seul dépassement des normes impératives entraîne le classement de la plage en catégorie C.
- ♦ Les eaux de mauvaise qualité -D- :
  - lorsque la fréquence de dépassement de l'un au moins des normes impératives est supérieure à 33,3 %, l'eau est considérée comme de mauvaise qualité. Les eaux classées en catégorie D devraient être interdites à la baignade selon l'article L 131-2 mais elles le sont rarement compte-tenu des pressions économique-politiques exercées...

/...

Pour les points ayant fait l'objet de 4 à 9 prélèvements :

- ♦ Les eaux de bonne qualité ou de qualité moyenne -AB- :
  - tous les nombres en coliformes fécaux et totaux sont inférieurs ou égaux aux normes impératives.
- ♦ Les eaux de mauvaise qualité ou momentanément polluées -CD- :
  - les résultats en coliformes fécaux et totaux d'au moins un prélèvement sont supérieurs aux normes impératives.

### C - LA PROPRETE DES PLAGES

Cette classification concerne uniquement l'eau. Pourtant, la qualité de la plage peut paraître importante. Il semble évident que tout ce qui s'y trouve va finir par se retrouver dans l'eau à plus ou moins long terme. Le sable est surtout accusé d'être à l'origine d'une pollution bactériologique, fongique et parasitologique. Toutefois, ces formes de pollution restent faibles et aucune corrélation n'a été mise en évidence entre une telle pollution et des effets pathologiques.

De plus, il paraît irréalisable de pratiquer une analyse systématique de la qualité sanitaire de ces sables.

Il n'est donc pas nécessaire de promouvoir leur désinfection systématique.

Le seul problème sur lequel il est utile d'intervenir est celui des macro-polluants. Il incombe donc aux communes d'assurer le nettoyage de ses plages ainsi qu'une police plus stricte.

La qualité des sables ne joue donc pas un rôle dans la pollution des eaux littorales, tout du moins en ce qui concerne la bactériologie. Les déchets qui s'y trouvent ne sont généralement pas dangereux pour la santé de l'homme ou la qualité de l'environnement. Il s'agit avant tout d'une pollution visuelle qu'il ne faut pas pour autant négliger d'autant qu'il est facile de lutter contre elle.

Parallèlement à la classification de la D.D.A.S.S., ont été créés, en 1985, les "Pavillons Bleus" afin d'encourager les initiatives dans le domaine de l'environnement. Au départ, ils étaient attribués à partir de deux critères :

- l'assainissement ;

/...

- la qualité des eaux littorales.

Les critères de sélection ont évolué au cours des années. Actuellement, ils sont au nombre de quatre :

- la qualité de vie et l'environnement général à travers l'aménagement du littoral ;
- les actions d'éducation dans le but d'informer le public de la qualité des eaux de baignade, des risques naturels... ;
- l'assainissement prenant en compte la politique, les initiatives et les efforts réellement mis en oeuvre par la commune afin d'obtenir un taux de dépollution correct ;
- la qualité des eaux de baignade avec une limitation aux catégories A, B ou AB.

Les Pavillons Bleus d'Europe ont été attribués pour 1991 sur la base des résultats 1990 à :

- 3 communes du Calvados qui sont Courseulles-sur-Mer, Luc-sur-Mer et Merville-Franceville ;
- 2 communes de la Manche qui sont Barneville-Carteret et Bréhal.

Les Pavillons Bleus ne doivent donc pas être confondus avec la classification de la D.D.A.S.S. puisqu'ils prennent en compte des critères plus larges que la qualité des eaux littorales.

## D - LES RESULTATS ENREGISTRES

### 1) L'EVOLUTION de la QUALITE des EAUX de Baignade de 1982 à 1990

La politique mise en oeuvre en Basse-Normandie en matière d'assainissement du littoral est ancienne. Le suivi de la qualité des eaux de baignade sur plusieurs années devrait permettre à travers les résultats obtenus d'apprécier son efficacité. L'étude est fixée arbitrairement de 1982 à 1990 pour une simple question d'antériorité des documents disponibles auprès des D.D.A.S.S..

a) *La fréquence des prélèvements par points*

La fréquence des prélèvements par points apparaît comme relativement stable depuis 1988. Il semble que l'idéal soit de faire entre 10 et 20 prélèvements au cours de la saison pour chaque plage surveillée. Depuis 1988, tous les points contrôlés dans le Calvados respectent cette fréquence. Dans le département de la Manche, jusqu'en 1988, seulement la moitié des points de prélèvements bénéficiait de 10 à 20 contrôles par an. Depuis, il y a eu une harmonisation puisque tous les points subissent entre 10 et 20 prélèvements. Il paraît évident que la multiplication du nombre des prélèvements permet d'avoir une vue plus réaliste de la qualité des eaux de baignade. Mais cette multiplication accroît les risques de déclassement car il ne faut pas oublier qu'un seul mauvais prélèvement suffit à faire déclasser une plage.

CALVADOS	< à 4	Entre 4 et 9	Entre 10 et 20	≥ à 20
1986				
1987				
1988			34	
1989			44	
1990			36	

MANCHE				
	< à 4	Entre 4 et 9	Entre 10 et 20	≥ à 20
1986	43	2	38	
1987	31		53	11
1988			98	
1989		2	96	
1990			98	

Tableau n° 3 : Fréquence des prélèvements par points

(Source : D.D.A.S.S.)

b) *L'évolution des prélèvements classés en A et D*

L'étude de l'évolution des plages classées dans les catégories extrêmes A et D montre une tendance générale à l'amélioration. Toutefois, celle-ci diffère selon les départements.

/...

Le Calvados voit ses classements évoluer très lentement. En 8 ans, le nombre de plages accédant à la catégorie A est minime puisque l'on passe de 0 en 1982 à 1 en 1990, avec une pointe à 3 en 1985. L'évolution des classements en D est plus satisfaisante, puisque de 6 plages en 1982, on n'en trouve plus qu'une en 1990. Dans le département du Calvados, les plages sont classées essentiellement dans les catégories intermédiaires B et C, et d'ailleurs surtout en C.

CALVADOS									
Années	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Nombre total de points de contrôle	31	34	33	32	33	35	34	44	36
A	0	0	0	3	0	1	1	2	1
D	6	5	3	3	5	1	0	1	1

MANCHE									
Années	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Nombre total de points de contrôle	83	86	91	90	84	95	98	98	98
A	24	8	14	10	11	25	64	55	67
A.B	12	57	50	44	38	25	0	2	0
C.D	1	2	1	3	8	7	0	0	0
D	4	0	2	1	1	2	1	0	0

Tableau n° 4 : Evolution du nombre de prélèvements classés en A et D  
(Source : D.D.A.S.S.)

La Manche connaît une évolution beaucoup plus spectaculaire. Nous sommes en présence d'un département particulièrement propre. Les plages de catégorie A ont considérablement augmenté pour regrouper en 1990 près de 70 % des lieux de baignade. Les plages classées en D ont pratiquement toujours été très peu nombreuses pour disparaître ces dernières années. Les catégories AB et CD ont été complètement supprimées à partir de 1988 puisque l'on est passé à une fréquence de plus de 10 prélèvements, élargissant ainsi le classement aux 4 catégories A, B, C et D.

On peut donc conclure que l'évolution générale de la salubrité des plages bas-normandes est à l'amélioration avec une très nette opposition entre les deux départements :

- le Calvados ayant une majorité de plages ne respectant pas la Directive Européenne ;
- la Manche résolument propre.

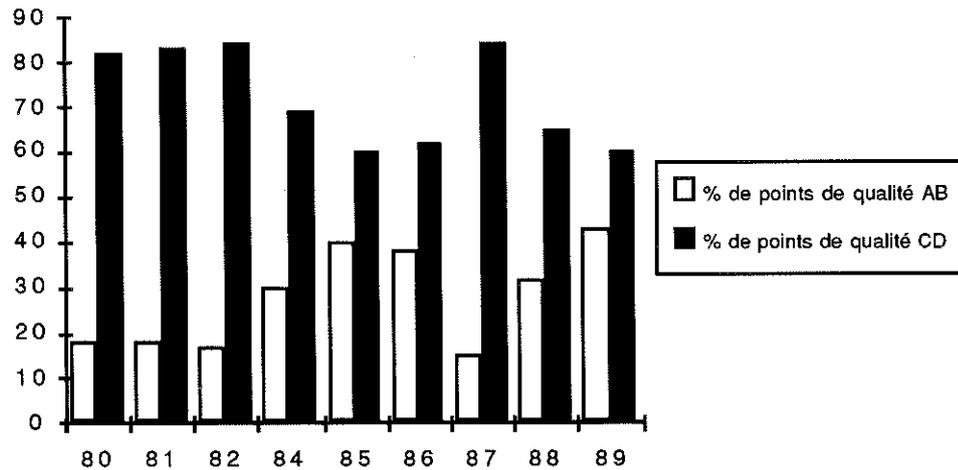


Figure n° 1 : Salubrité des plages du Calvados  
(Source : D.D.A.S.S.)

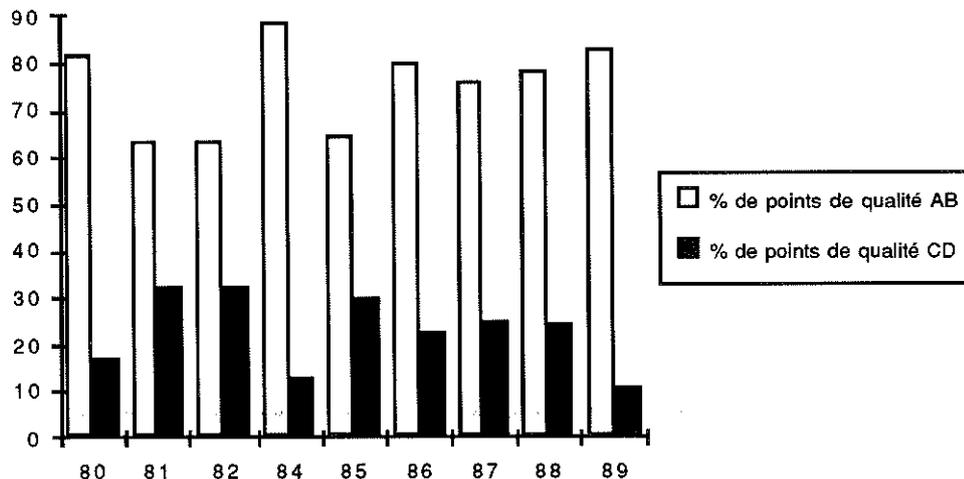


Figure n° 2 : Salubrité des plages de la Manche  
(Source : D.D.A.S.S.)

Toutefois, cette tendance favorable, fruit des efforts des pouvoirs publics, doit quand même être relativisée. En effet, on peut l'imputer pour partie à l'évolution des conditions météorologiques de la

/...

dernière décennie. En effet la pluviométrie et ses aléas font varier les apports sur le littoral et de ce fait l'arrivée plus ou moins forte de pollutions. Ainsi, la diminution des précipitations enregistrée ces dernières années est un facteur favorable qu'il ne faut pas passer sous silence.

*c) L'évolution par secteur*

Une cartographie détaillée de l'évolution de la qualité des eaux de baignade permet de faire ressortir les secteurs ayant posé ou posant toujours des problèmes.

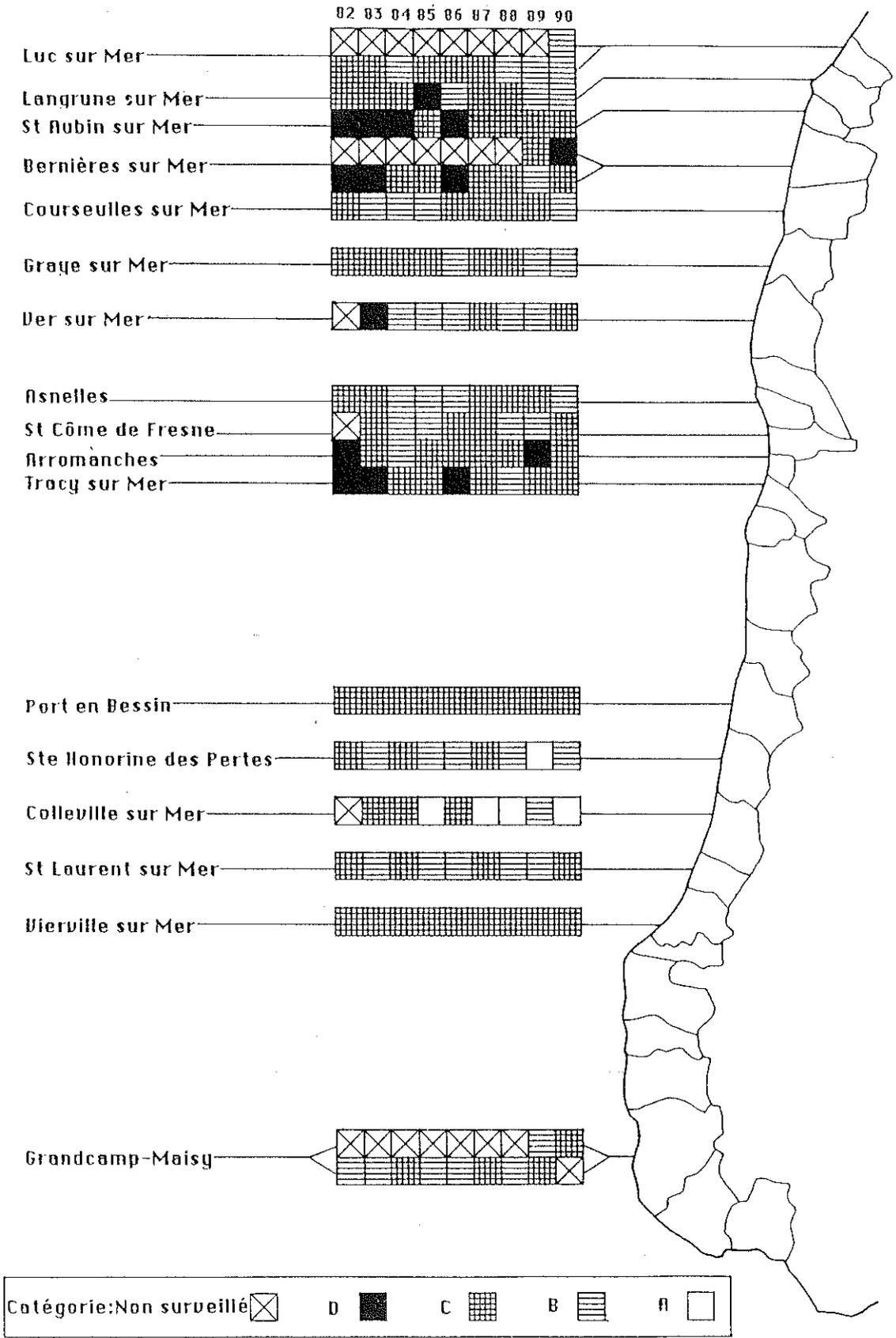
\* Le département du Calvados présente un large secteur qui peut être qualifié de médiocre. L'évolution est relativement limitée et les plages sont essentiellement classées en C (cf. cartes n° 1 et n° 2). Les stations situées à l'Ouest de Port-en-Bessin ont une évolution irrégulière en dehors de Port-en-Bessin et de Vierville-sur-Mer qui, depuis 1982, restent en catégorie C. A partir de Tracy-sur-Mer, et ce jusqu'à l'embouchure de la Seine, les résultats sont mauvais. On peut toutefois faire ressortir les communes de Merville-Franceville, stable dans ses classements en B, et de Cabourg et Deauville dont la qualité s'est améliorée depuis 3 à 4 ans. Pour le reste du littoral, on note une évolution très lente, voire nulle, et une domination écrasante de la catégorie C. Sur le littoral calvadosien, il est plus facile de mettre en évidence les quelques zones propres plutôt que les zones de salubrité médiocre qui ont tendance ici à être continues.

\* Le département de la Manche apparaît comme radicalement opposé au Calvados. L'évolution générale tend vers les classements en A, B et AB (cf. cartes n° 3, n° 4 et n° 5). Au milieu de ces plages propres dans leur ensemble, il est possible de faire ressortir trois "points noirs" qui d'un classement C, voire D, tendent à progresser lentement depuis 2 ans vers le B. Il s'agit :

- du secteur de Granville et des communes voisines (objet d'importants travaux d'assainissement à l'heure actuelle) ;
- de Querqueville, Equeurdreville, Tournlaville et Bretteville ;
- de Reville à Morsalines.

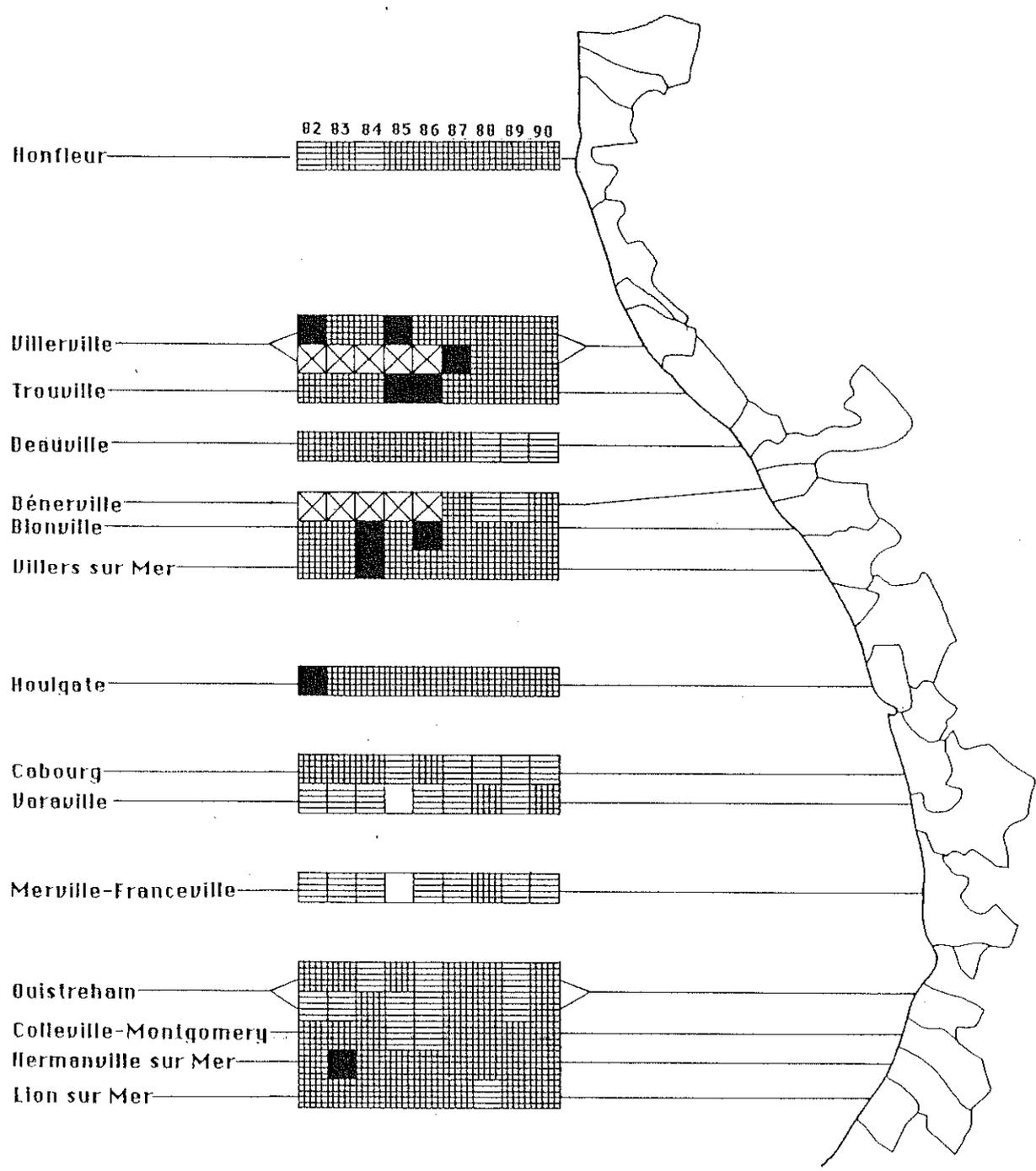
Il s'agit ici de secteurs souvent urbains ou ayant des problèmes d'assainissement quand ce ne sont pas les deux.

**CARTE N°1-  
EVOLUTION DE LA QUALITE DES EAUX DE Baignade DU CALVADOS (OUEST) 1982-1990**



(Source: C.E.S.)

**CARTE N°2-  
EVOLUTION DE LA QUALITE DES EAUX DE BAINADE DU CALVADOS (EST) 1982-1990**

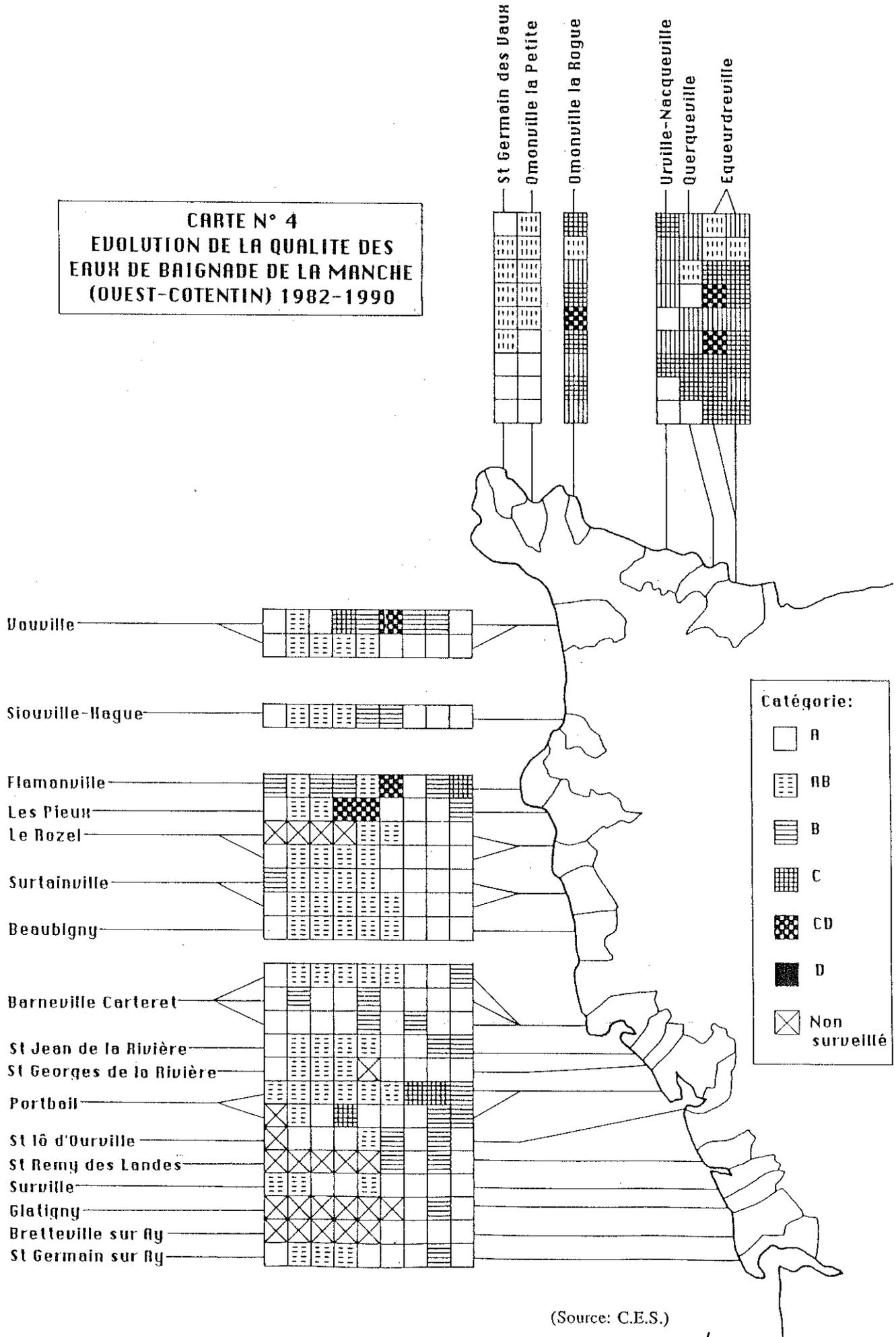


Catégorie: Non surveillé D C B A

(Source: C.E.S.)



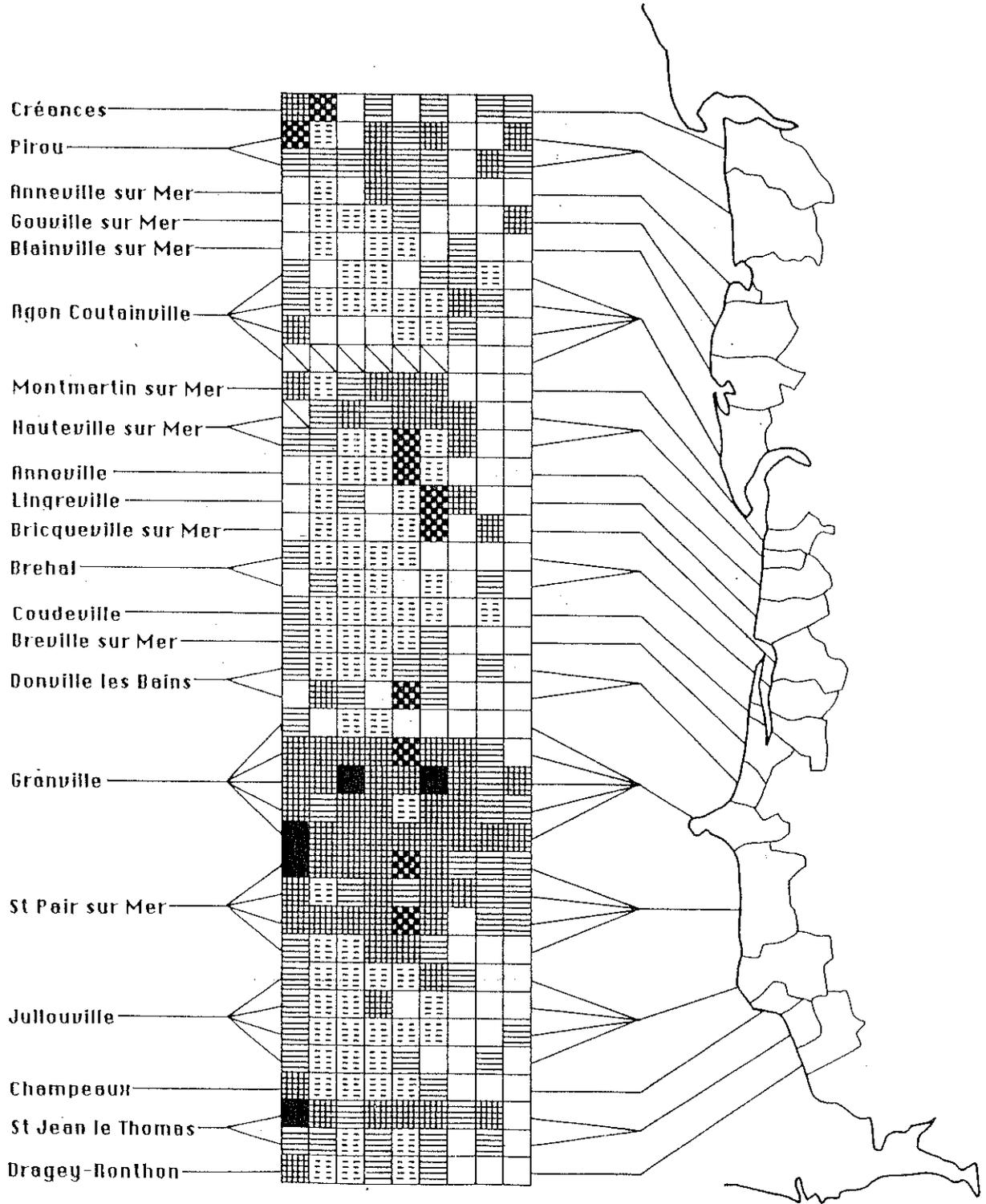
**CARTE N° 4**  
**EVOLUTION DE LA QUALITE DES**  
**EAUX DE BAINADE DE LA MANCHE**  
**(OUEST-COTENTIN) 1982-1990**



(Source: C.E.S.)

/...

**CARTE N°5-  
EVOLUTION DE LA QUALITE DES EAUX DE BAINADE DE LA MANCHE (FACADE OUEST)  
1982-1990**



Catégorie: Non surveillé D CD C B AB A

(Source: C.E.S.)

Toutefois, dans la Manche, l'évolution nettement favorable apparaît comme beaucoup plus rapide que dans le Calvados.

## 2) Les RESULTATS de la SAISON 1990

### a) Au niveau régional

Au cours de la saison 1990, 134 plages du littoral bas-normand ont fait l'objet d'une surveillance dont 36 dans le Calvados et 98 dans la Manche. Tous les points contrôlés ont une fréquence de 10 à 20 prélèvements (avec une moyenne de 10,98 prélèvements pour la Manche et de 13 pour le Calvados).

Les résultats de la saison 1990 font ressortir la traditionnelle et nette opposition entre les deux départements :

- le Calvados présente des eaux de baignade de médiocre qualité avec une prédominance de la catégorie C (66,7 %) ;
- la Manche bénéficie d'une eau de qualité remarquable puisque 68,4 % des plages sont classées en catégorie A.

	CALVADOS	MANCHE
Eaux de bonne qualité -A-	2,80 %	68,40 %
Eaux de qualité moyenne -B-	27,80 %	22,40 %
Eaux pouvant être momentanément polluées -C-	66,60 %	9,20 %
Eaux de mauvaise qualité -D-	2,80 %	0 %

Tableau n° 5 : Qualité des eaux de baignade : saison 1990

(Source : D.D.A.S.S.)

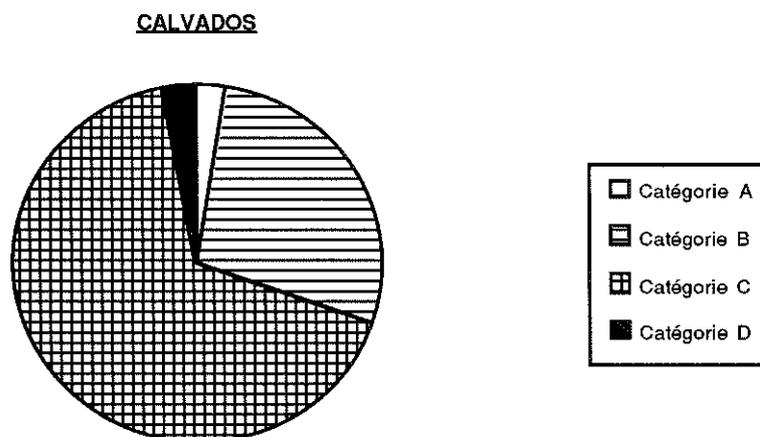


Figure n° 3 : Qualité des eaux de baignade dans le Calvados : saison 1990

(Source : D.D.A.S.S.)

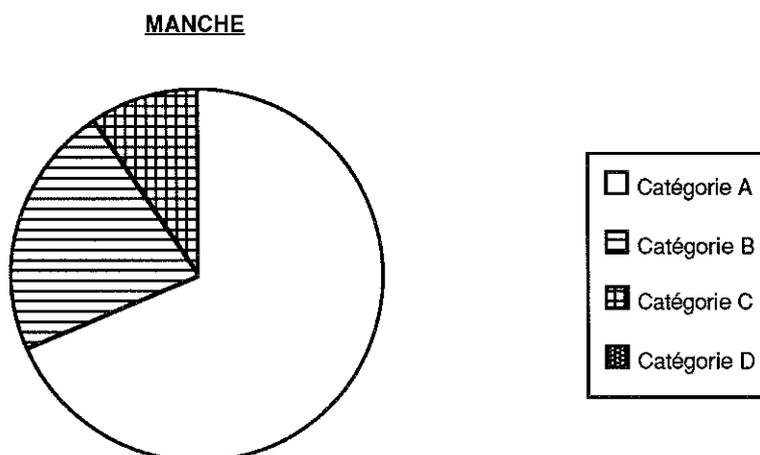


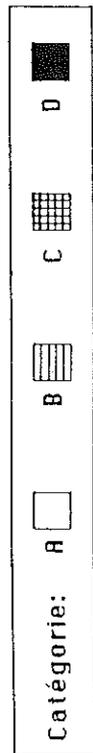
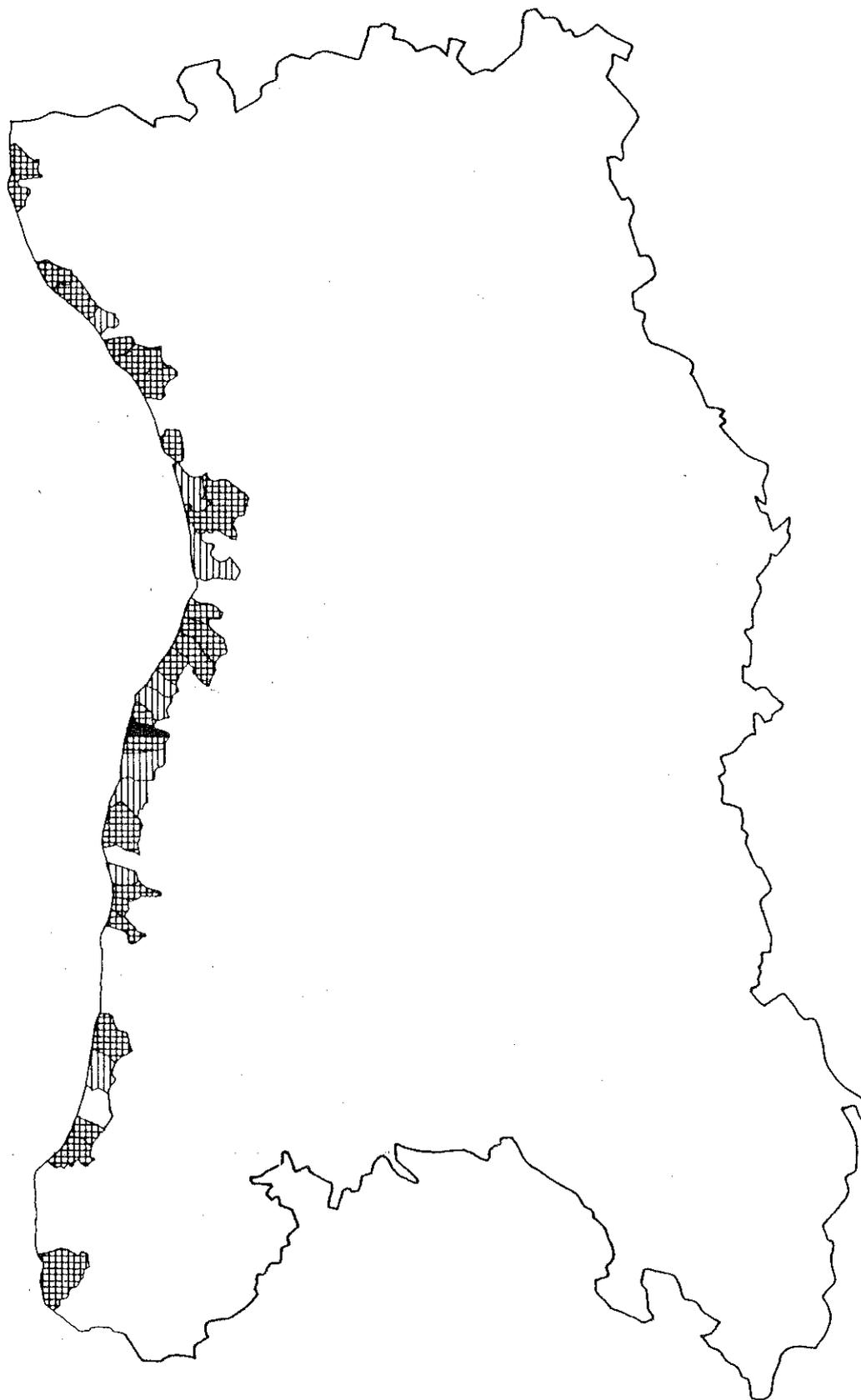
Figure n° 4 : Qualité des eaux de baignade dans la Manche : saison 1990

(Source : D.D.A.S.S.)

Sur le littoral calvadosien, la catégorie dominante reste C que l'on trouve répartie de façon homogène sur toute la côte (cf. carte n° 6). A l'Est de Lion-sur-Mer, les eaux sont de mauvaise qualité (C) à l'exception de trois communes : Merville-Franceville, Deauville et Cabourg. A l'Ouest, les eaux sont classées soit en C soit en B avec deux communes extrêmes : Colleville-sur-Mer en A et Bernières-sur-Mer en D. Ce secteur présente une plus grande variabilité dans la qualité de ses eaux que le précédent.

/...

CARTE N°6-  
QUALITE DES EAUX DE Baignade DU CALVADOS : SAISON 1990



/...

Le littoral du département de la Manche a eu une bonne saison 1990 puisque l'on y trouve une majorité de A et de B (cf. carte n° 7). Les "points noirs" que l'on rencontre sont :

- des communes en situation particulière comme Equeurdreville sous l'influence de la rade de Cherbourg et Créances en sortie de havre ;
- des communes ayant des problèmes d'assainissement comme Granville.

Toutefois, dans la Manche, les problèmes sont très ponctuels contrairement au Calvados.

Pourtant, si la situation semble s'améliorer lentement, il ne faut pas négliger le paramètre météorologique déjà évoqué plus haut. Or, depuis quelques années, les faibles précipitations tombées jouent en faveur de la qualité des eaux littorales mais, il n'est pas dit qu'en cas d'années pluvieuses, les résultats n'évoluent pas défavorablement, d'autant que le traitement des eaux pluviales n'est encore qu'à l'état embryonnaire.

#### *b) Au niveau national*

La position de la Basse-Normandie au niveau national est difficile à qualifier car ses deux départements littoraux se classent à l'opposé l'un de l'autre. Le bilan de la Manche s'avère bon alors que le Calvados affiche des résultats médiocres. Le classement national prend en compte 25 départements ainsi que trois Territoires d'Outre Mer (cf. tableau n° 6).

Le pourcentage des plages surveillées réparti dans chaque catégorie A, B, C et D permet de situer la position d'un département par rapport aux autres :

- pour la catégorie A, la Manche est placée au 6ème rang national grâce à sa forte proportion de plages classées en A. Ceci est un très bon résultat. Le Calvados se retrouve au 24ème rang, avant dernier des départements littoraux métropolitains ;
- la catégorie B est le seul point commun entre la Manche et le Calvados. Ils ont tous les deux une position moyenne puisqu'ils sont respectivement 13ème et 12ème ;

CARTE N°7-  
QUALITE DES EAUX DE BAINNADE DE LA MANCHE : SAISON 1990



(Source: C.E.S.)

/...

Tableau n° 6

## QUALITE DES EAUX DE BRAGNADE EN MER EN FRANCE - SAISON 1990

QUALITE	A	AB	B	C	CD	D	MOINS DE 4 PRELEVEMENTS
NORD	1	0	10	2	0	0	0
PAS DE CALAIS	1	0	22	5	0	1	0
SOMME	0	1	2	8	0	1	0
SEINE-MARITIME	5	2	10	8	1	0	0
CALVADOS	1	0	10	24	0	1	0
MANCHE	67	0	22	9	0	0	0
ILLE ET VILAINE	12	9	15	6	1	0	0
COTES D'ARMOR	40	29	36	3	0	0	0
FINISTERE	44	86	18	11	1	0	3
MORBIHAN	74	14	19	6	0	0	0
LOIRE-ATLANTIQUE	47	0	22	7	0	0	0
VENDEE	43	8	10	3	1	0	0
CHARENTE-MARITIME	30	0	25	19	0	0	0
GIROUDE	15	16	3	0	0	0	0
LANDES	19	5	17	0	0	0	0
PYRENEES-ATLANTIQUES	8	10	10	3	0	0	0
PYRENEES-ORIENTALES	16	0	25	6	0	0	0
AUDE	24	4	0	0	0	0	0
HERAULT	45	0	0	3	0	0	0
GARD	4	0	0	0	0	0	0
BOUCHES DU RHONE	38	1	23	5	0	0	0
VAR	22	93	12	0	0	0	7
ALPES-MARITIMES	122	0	21	4	0	0	0
HAUTE-CORSE	37	37	0	1	0	0	0
CORSE DU SUD	55	19	6	0	0	0	1
GUADELOUPE	32	42	1	0	0	0	7
MARTINIQUE	11	0	26	12	0	0	0
LA REUNION	14	7	1	0	0	0	0
TOTAL	827	383	367	145	4	3	18

- dans la catégorie C, la Manche possède un pourcentage moyen de plages classées en C et se situe au 11ème rang national. Le Calvados détient le triste record du plus fort nombre de plages classées en C, devenant ainsi premier dans cette catégorie ;
- en catégorie D, la Manche n'est pas concernée mais le Calvados est encore "bien" placé puisqu'il est 3ème.

Ces observations confirment donc le bon classement de la Manche au niveau national. Celle-ci se fait surtout remarquer par le nombre important de ses plages classées en catégorie A. Le Calvados, à l'opposé, est l'un des départements les plus affectés par les pollutions puisqu'il est l'un des premiers pour le nombre de plages classées en catégorie C et D.

En conclusion, deux commentaires doivent être apportés à ces résultats bruts :

- d'une part, le caractère très sévère du mode de classement adopté qui pénalise lourdement le moindre dépassement ;
- d'autre part, le laxisme dont certains départements font preuve, notamment au sud de la Loire et en zone méditerranéenne, dans l'observation et l'interprétation des résultats d'analyse. Ceci conduit à fausser les comparaisons au détriment des départements qui se conforment à la réglementation.

## II - LA QUALITE DES EAUX CONCHYLICOLES ET COQUILLIERES

L'essor de la production conchylicole et coquillière bas-normande s'est accompagné d'exigences croissantes en matière de salubrité des eaux littorales.

En ce domaine, l'enjeu est de deux ordres :

- d'une part, respecter des normes sanitaires toujours plus drastiques ;

/...

- d'autre part, se donner les possibilités d'étendre les aires de production pour répondre aux demandes d'un marché susceptible de croître.

Les pouvoirs publics et la profession conchylicole ont bien compris qu'il était important de reconquérir ou de conserver un environnement de bonne qualité afin de garantir une production de coquillages sains.

A cet égard, trois textes font référence :

\* L'arrêté du 12 octobre 1976, de niveau national, fixe les normes de salubrité des zones conchylicoles et plus précisément définit les limites à ne pas dépasser de coliformes contenus dans la chair des coquillages.

\* La Directive Européenne du 30 octobre 1979 qui imposait aux pays membres de définir la qualité sanitaire de l'eau de leurs zones conchylicoles et ce à travers l'analyse de huit paramètres.

Peu ou mal appliquée en France, la Basse-Normandie a été une des régions à réaliser en 1988 un état de référence de ses zones conchylicoles.

\* La Directive Européenne du 15 juillet 1991 fixant les règles sanitaires régissant la production et la mise sur le marché des mollusques bivalves vivants.

Ce texte qui concerne surtout les installations nécessaires à la commercialisation des coquillages, précise pourtant quatre classes de zones conchylicoles selon leur qualité sanitaire, et fixe, selon ces classes, les traitements à effectuer sur les coquillages avant leur commercialisation.

#### A - LA SURVEILLANCE

L'I.F.R.E.MER. (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation des Mers) est chargé du suivi de la qualité des eaux conchylicoles. Dans ce but, trois réseaux de surveillance ont été mis sur pied et fonctionnent de manière permanente :

- le R.N.O., Réseau National d'Observation ;
- le RE.PHY., Réseau de surveillance Phytoplanctonique ;
- le RE.MI., Réseau de surveillance Microbiologique.

/...

1) Le R.N.O., RESEAU NATIONAL d'OBSERVATION de la QUALITE du MILIEU MARIN

Le Ministère de l'Environnement a créé en 1974 le R.N.O. afin de surveiller la qualité du milieu marin et l'évolution des polluants qui s'y trouvent.

Les premières campagnes ont porté sur les eaux marines puis, à partir de 1978, le contrôle de la matière vivante et des sédiments ont été intégrés au programme.

A côté de cette mission de surveillance, l'I.F.R.E.MER. tente de comprendre comment la flore et la faune marine réagissent à des perturbations de la qualité du milieu.

*a) La surveillance des paramètres généraux*

Elle s'attache à décrire au mieux l'ensemble de la masse d'eau. Sont donc contrôlés la température, la salinité, les sels nutritifs, le nitrate, le nitrite, l'ammonium, le phosphate, la chlorophylle et les phéopigments.

Ces prélèvements ne sont effectués que sur 11 sites sur le littoral français dont la baie de Seine.

Ce sont les cellules antipollution du Ministère de l'Environnement qui, avec l'aide des ports autonomes, sont chargées de ces contrôles.

*b) La surveillance des polluants*

D'un point de vue pratique, il est plus facile de localiser les polluants dans la matière vivante, huîtres et moules, que dans l'eau.

Sont systématiquement recherchés le mercure, le plomb, le cadmium, le zinc, le cuivre, les P.C.B., D.D.T., D.D.D., H.C.H., le lindane et les hydrocarbures polyaromatiques.

Huit stations de Basse-Normandie font l'objet de prélèvements : Villerville, Hermanville, Bernières, Géffosses, Port-en-Bessin, Ravenoville, Barfleur et Bréville.

Quatre fois par an des échantillons sont analysés au centre de Nantes. Les résultats enregistrés sont soigneusement archivés afin de constituer une banque de données.

## 2) Le RE.PHY., RESEAU de SURVEILLANCE PHYTOPLANCTONIQUE

L'année 1983 fut marquée par une recrudescence exceptionnelle de gastro-entérites chez les consommateurs de coquillages. Ceci était lié au développement d'un plancton toxique, le Dinophysis. Un réseau de surveillance des manifestations planctoniques a été alors mis en place avec pour mission de protéger la santé publique. Ce programme est mis en oeuvre avec des moyens importants qui permettent une intervention en temps réel pour assurer le rôle de protection. Il permet donc :

- la collecte de données sur l'évolution des populations planctoniques ;
- le dépistage des perturbations ;
- le suivi de l'évolution du moindre phénomène anormal ainsi que l'alerte de l'administration chargée de prendre des mesures pour la lutte.

Les stations de prélèvements sont implantées dans les zones de conchyliculture et dans celles ayant déjà connu des manifestations planctoniques.

Les prélèvements sont bimensuels de septembre à avril et hebdomadaires de mai à août. En cas d'alerte, le suivi est fortement renforcé par une augmentation des points de prélèvements, du nombre de prélèvements et par une multiplication des types d'observation.

Les Affaires Maritimes peuvent alors par délégation préfectorale et d'après l'avis d'I.F.R.E.MER. décider d'interdire la pêche et la commercialisation des coquillages provenant de la zone contaminée.

## 3) Le RE.MI., RESEAU de SURVEILLANCE MICROBIOLOGIQUE

La surveillance de la qualité sanitaire des coquillages est très ancienne mais elle a été restructurée en 1989. Ses objectifs sont doubles :

- protection de la santé publique ;
- protection de l'environnement.

Elle doit permettre d'obtenir un état de la qualité du littoral, notamment des zones conchylicoles. Pour ce faire, il existe deux types de réseaux.

*a) Le réseau de surveillance*

Les coliformes fécaux sont les indicateurs de contamination. Ils sont contrôlés sur tout le littoral français avec une fréquence mensuelle. Le nombre de prélèvements par secteur est proportionnel au risque couru. Cet indice de risque est évalué en fonction de la qualité bactériologique et de la production coquillière du secteur.

*b) Le réseau d'intervention*

Des facteurs d'intervention divers peuvent le mettre en route : la météorologie (pluie, tempête...), les pratiques agricoles, la période touristique, les mauvais résultats du réseau de surveillance, des services vétérinaires ou de la D.D.A.S.S.. Ces phénomènes renforcent alors les risques de contamination ou les rendent réels. Sont alors contrôlés les coliformes fécaux et les salmonelles.

Les prélèvements deviennent hebdomadaires, voire bi-hebdomadaires. Ils sont renforcés dans les zones de production conchylicoles ainsi que près des rejets (rivières, étiers, égouts...).

Par ailleurs, I.F.R.E.MER. est maître d'oeuvre d'études à la demande des autorités. Ainsi, il mène pour le Conseil Général de la Manche, une étude de modélisation des eaux conchylicoles de la côte ouest du Cotentin entre Granville et le havre de Géffosses (en liaison avec la D.D.A.S.S. de la Manche et le Service Régional d'Aménagement des Eaux).

## **B - LES RESULTATS**

### **1) Les PROBLEMES DUS au PHYTOPLANCTON**

L'accumulation des résultats depuis 1974-1975 permet de constater que les perturbations phytoplanctoniques ont tendance à augmenter.

/...

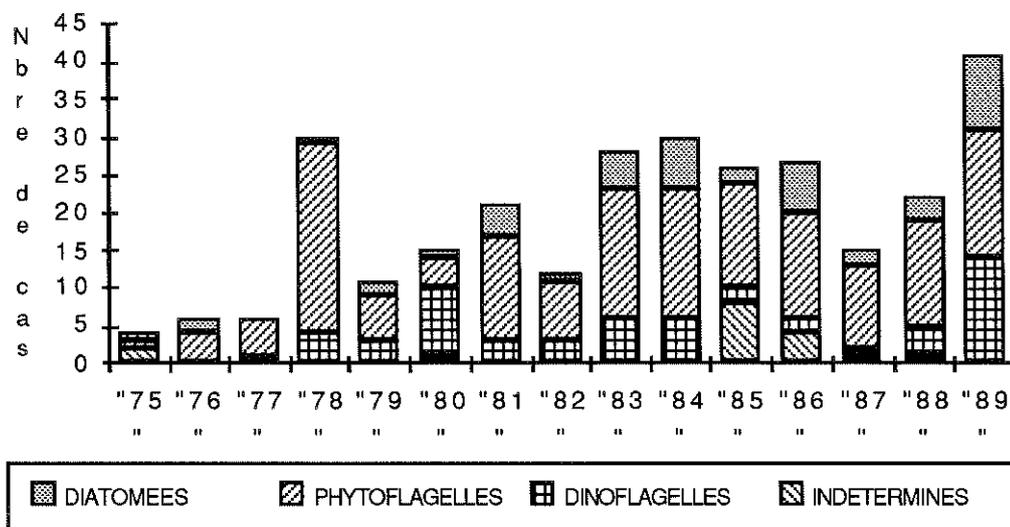


Figure n° 5 : Nombre d'eaux colorées en France 1975-1989  
(Source : I.F.R.E.MER.)

Pratiquement tout le littoral de la Basse-Normandie sauf la côte Ouest de la Manche est atteint, cette dernière partie étant jusqu'alors épargnée.

Ces phénomènes phytoplanctoniques peuvent prendre différentes formes :

- l'eau se colore (rouge, vert, brun...) lorsque leur développement prend des proportions importantes ;
- le Dinophysis, espèce produisant une toxine, se développe de plus en plus, touchant régulièrement nos côtes, à l'exception en 1991, où le phénomène a été presque totalement absent ;
- l'espèce *Alexandrium*, phénomène apparu récemment, gagne progressivement en France (en particulier à l'extrémité de la Bretagne nord). Or, ce phytoplancton émet une toxine qui peut être mortelle pour l'homme. Cette nouvelle menace accélère la nécessité de mettre en place un système de détection rapide de ces espèces toxiques et de leur toxicité.

Ces nouvelles manifestations sont probablement en relation étroite avec la présence de rejets industriels, agricoles et domestiques, une urbanisation importante du littoral, une hausse de la population estivale riveraine. Tout ceci contribue à une eutrophisation du milieu (cf. annexe n° 4).

/...

Toutefois, il semble que l'apparition de telles manifestations dépendrait pour partie de facteurs favorables :

- un ensoleillement important ;
- des précipitations amenant des apports telluriques ;
- une température élevée de l'eau ;
- la présence de nutriments azotés, phosphatés, d'oligo-éléments et substances biogénées ;
- une stratification particulière des eaux ;
- un régime de vent favorable.

Les conséquences d'un développement excessif de phytoplancton sont importantes pour la pêche et la conchyliculture. Les poissons pélagiques fuient de telles eaux, une mortalité importante dans les écloséries conchylicoles est à noter. La croissance des huîtres est perturbée et il est interdit de ramasser les moules sur les gisements naturels.

Les coquillages accumulent facilement les toxines, et les conséquences sur les consommateurs peuvent être gênantes mais également graves, voire mortelles.

## 2) La QUALITE du MILIEU

### a) Les nitrates et les phosphates

Ils permettent de juger de la qualité du milieu car ils constituent des sels nutritifs utiles à la vie. Toutefois, ils ne doivent pas

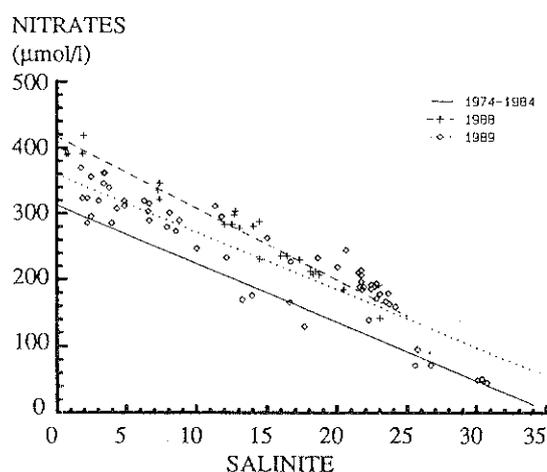


Figure n° 6 : Evolution des teneurs en nitrates  
(Source : Commission Baie de Seine)

être en excès car ils pourraient entraîner une eutrophisation du milieu, favorisant un développement anarchique des espèces et entraînant une anoxie du milieu. Ils sont analysés en relation avec la salinité, marqueur de dilution des eaux continentales par les eaux marines.

Les résultats des nitrates (d'après des prélèvements effectués en Baie de Seine) montrent des teneurs au dessus de la droite de la période de référence, alors que ceux des phosphates oscillent autour de celle-ci. Compte tenu du fait que la droite de la période de référence est une moyenne sur une période qui a vu une augmentation de la moyenne des concentrations, les observations ci-dessus signifieraient plutôt une stabilisation des teneurs.

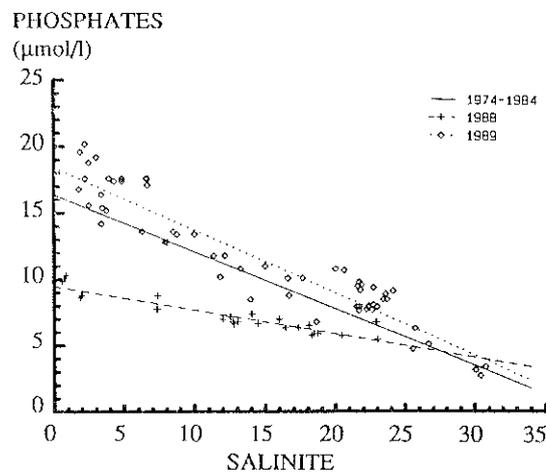


Figure n° 7 : Evolution des teneurs en phosphates  
(Source : Commission Baie de Seine)

### *b) Les polluants*

Les polluants sont surveillés dans la matière vivante, notamment la moule et l'huître. Leur concentration dans les coquillages varie au long de l'année en fonction des processus physiologiques (croissance, reproduction...), de l'environnement (régime hydrologique, apports polluants...). Toutefois, la multiplication des prélèvements permet d'éliminer cette variabilité.

Les résultats nationaux (cf. annexe n° 5) montrent que la Basse-Normandie n'est pas exempte de pollutions par les toxiques (métaux lourds, phytosanitaires...). L'extrême majorité de ces composants indésirables est véhiculée par les cours d'eau.

/...

Il ne s'agit pas de sous-estimer l'effet de la Seine, dont la responsabilité dans les apports de toxiques est essentielle, mais de bien souligner le caractère non négligeable des problèmes causés notamment par la Dives et l'Orne.

\* La Dives, rejets du Magnésium Industriel et d'Eurocel, et présence dans les sédiments de l'estuaire de la Dives de toxiques provenant de l'entreprise Tréfinmétaux aujourd'hui fermée.

\* L'Orne et le Canal de Caen à la mer, la cockerie d'Unimétal engendre le deuxième rejet national de phénols (plus ou moins 500 kg/jour) et des cyanures (flux maximal 50 kg/jour). R.V.I. rejette des hydrocarbures (17 kg/jour en flux maximal) et des métaux (Zn, Fe, Pb) venant des ateliers de peinture dont une partie dans le réseau pluvial. D'autres rejets non maîtrisés altèrent la qualité de l'Orne et du Canal. Enfin, la station d'épuration de Caen n'assure pas en période de pointe le traitement biologique de la totalité des effluents qu'elle reçoit.

Dans la Manche, la Sée reçoit (par le biais du ruisseau de Palorette) le plus gros rejet de métaux de Basse-Normandie (9 kg/jour de Cr, Ni, Cu et Zn) issu de Polychrome ; la Sélune connaît des problèmes avec Electropoli (rejet de métaux lourds et de cyanures dans l'Yvrande son affluent) en cours de résolution et le Boscq (Granville) reçoit 2 800 kg/jour de F ce qui en fait le 7ème rejet de France.

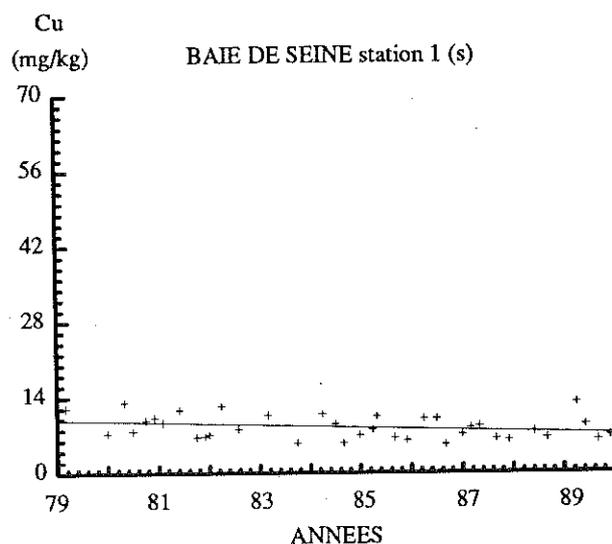


Figure n° 8 : Evolution des teneurs en cuivre  
(Source : Commission Baie de Seine)

Les résultats des analyses sont contrastés : certains toxiques voient leur teneur décroître (lindane, cuivre), il n'en est pas de même pour d'autres (cadmium, plomb, P.C.B....).

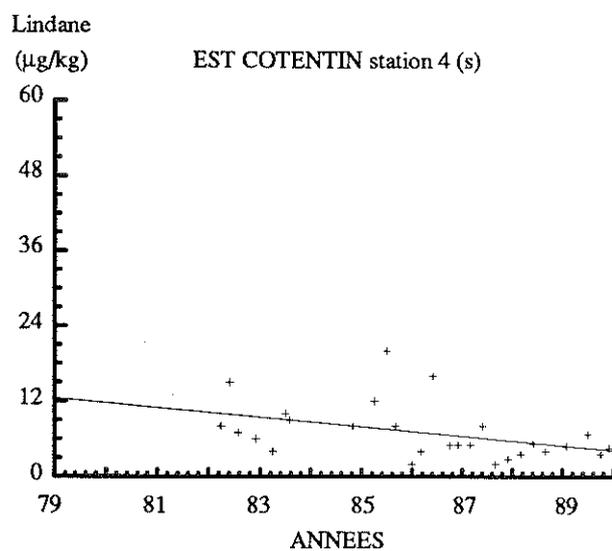


Figure n° 9 : Evolution des teneurs en lindane  
(Source : Commission Baie de Seine)

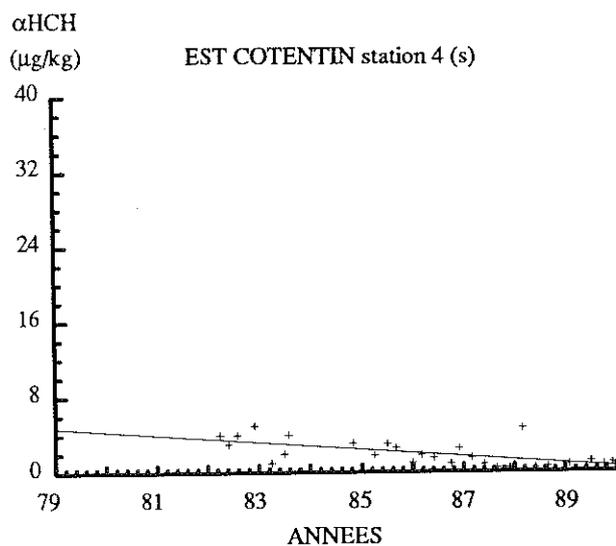
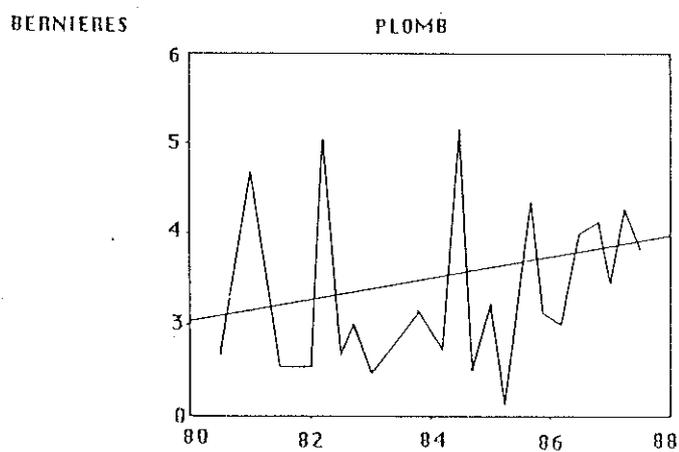
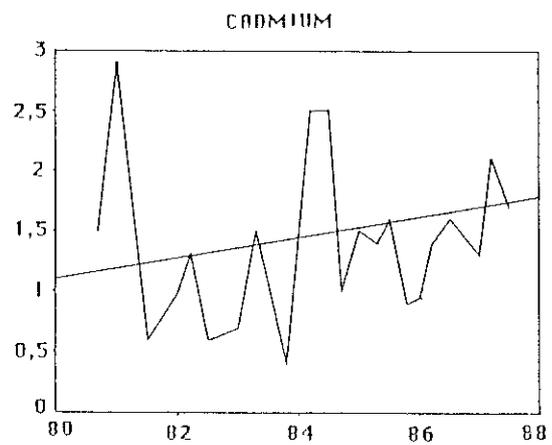
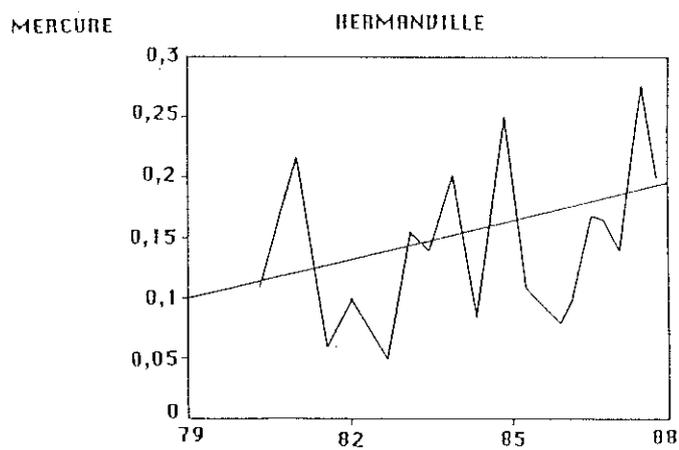
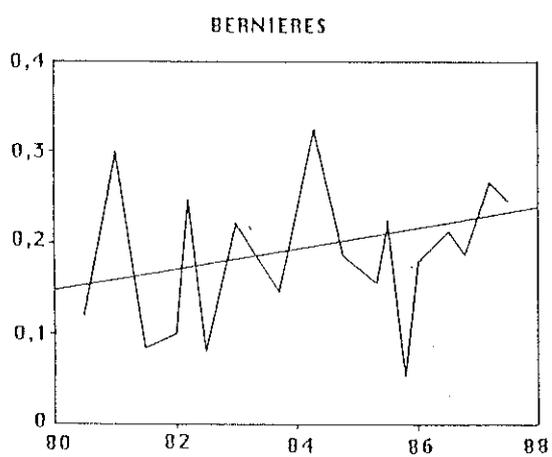


Figure n° 10 : Evolution des teneurs en H.C.H.  
(Source : Commission Baie de Seine)

/...

**FIGURE N°11-  
EVOLUTION DES TENEURS EN METAUX LOURDS POUR LES SITES D'HERMANDVILLE ET  
BERNIERES (CALVADOS)**



(Source I.F.R.E.MER.)

### 3) La SALUBRITE des COQUILLAGES

A la suite de l'exploitation des résultats bactériologiques, le littoral est réparti en 4 catégories (cf. annexe n° 6 sur la directive européenne de juillet 1991) appréciées année par année :

- zone de qualité actuellement satisfaisante < 300 coliformes fécaux pour 100 ml ;
- zone de qualité actuellement aléatoire > 300 < 6 000 coliformes fécaux ;
- zone de qualité actuellement insuffisante > 6 000 < 60 000 coliformes fécaux ;
- zone classée insalubre par décret ;

Les zones insalubres se trouvent plus massivement dans le Calvados (cf. carte n° 8). Trois zones insalubres sont à noter :

- le fond de la baie des Veys ;
- l'Est de l'estuaire de l'Orne, de Merville-Franceville à Cabourg ;
- la côte de Deauville à Honfleur.

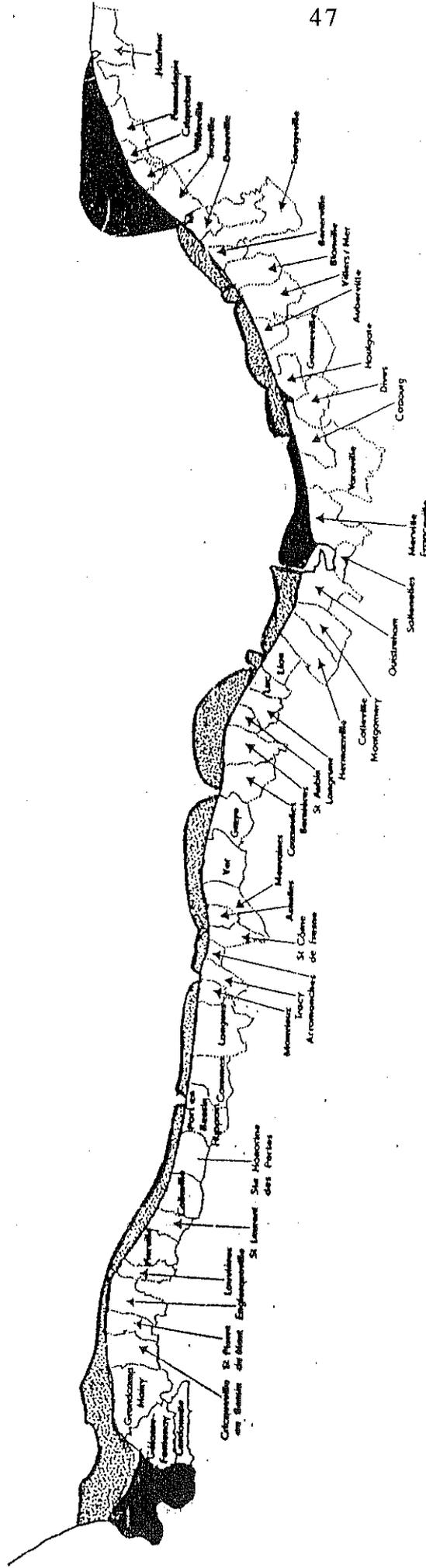
Toutefois, certaines autorités compétentes souhaitent que toute la zone comprise entre l'Orne et la Seine soit classée insalubre interdisant ainsi toute pêche de coquillages. Le reste du littoral calvadosien est d'une qualité moyenne.

Dans la Manche, les points noirs sont localisés dans les havres, ainsi qu'à proximité de la rade de Cherbourg (cf. carte n° 9). Pour le reste, la qualité de l'eau est moyenne avec toutefois quelques portions de côtes bénéficiant d'une eau de bonne qualité (Saint-Germain-sur-Ay et le secteur de Quinéville à Saint-Martin-de-Varreville).

Il convient cependant de préciser que les gisements insalubres peuvent être exploités à certaines périodes de l'année par les professionnels ayant la capacité de traiter les produits avant la commercialisation. Le Conseil Régional mène à cet égard depuis 1991 une politique d'amélioration des installations sanitaires des professionnels (marins-pêcheurs, conchyliculteurs, mareyeurs) à laquelle il consacre 0,5 MF par an.



CARTE N°8-  
LA QUALITE BACTERIOLOGIQUE DES EAUX CONCHYLICOLES SUR LE LITTORAL DU  
CALVADOS (SELON LA DIRECTIVE EUROPEENNE DE JUILLET 91)



100% des résultats < 300 C. coli ou < 230 E.coli.

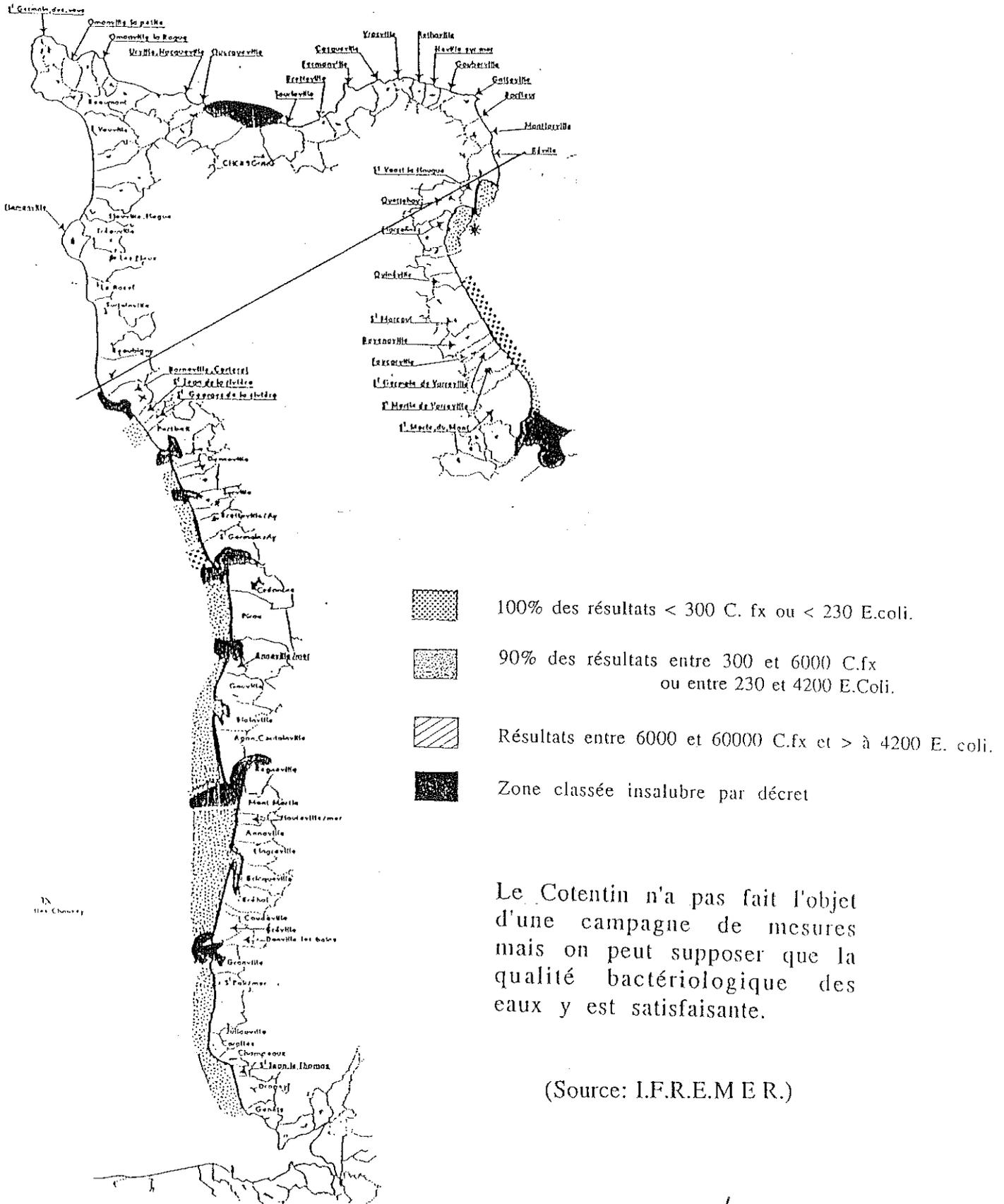
90% des résultats entre 300 et 6000 C.coli  
ou entre 230 et 4200 E.Coli.

Résultats entre 6000 et 60000 C.coli et > à 4200 E. coli.

Zone classée insalubre par décret

(Source: I.F.R.E.M.E.R.)

**CARTE N°9-**  
**LA QUALITE BACTERIOLOGIQUE DES EAUX CONCHYLICOLES SUR LE LITTORAL DE LA**  
**MANCHE (SELON LA DIRECTIVE EUROPEENNE DE JUILLET 91)**



Trois constats peuvent être tirés de cette première partie relative à la qualité des eaux du littoral bas-normand :

- les côtes de la Manche et du Calvados présentent des profils de qualité assez antinomiques ;
- la qualité des eaux de baignade en Basse-Normandie s'améliore. En dépit d'une lenteur certaine, cette variation est d'autant plus satisfaisante que peu de régions françaises connaissent une évolution de même nature ;
- la qualité des eaux conchylicoles et coquillères est marquée par une relative stagnation, avec en certaines zones une préoccupante dégradation.



**PARTIE II**

**Les POLITIQUES et les DISPOSITIFS TECHNIQUES  
MIS en OEUVRE en BASSE-NORMANDIE  
en MATIERE de QUALITE des EAUX LITTORALES**



## I - LES POLITIQUES MISES EN OEUVRE EN BASSE-NORMANDIE

Les politiques d'assainissement des eaux littorales menées en Basse-Normandie peuvent être analysées selon deux périodes. La première, des années 1970 jusqu'en 1985, correspond à la prise de conscience du problème de la qualité des eaux littorales et à la mise en oeuvre de politiques interrégionales originales. La deuxième période est marquée par les incidences de la Décentralisation avec notamment la montée en puissance des Conseils Généraux dans la détermination de la programmation en matière d'assainissement et par le rôle désormais incontournable de l'Agence de l'Eau (ex-Agence Financière de Bassin).

Parallèlement à ces considérations d'ordre politique, il convient de rappeler qu'en matière d'assainissement, la maîtrise d'ouvrage de la majorité des travaux réalisés (réseaux, stations d'épuration, études) est et reste de la compétence des communes ou des syndicats de communes, collectivités territoriales de base. Cependant, compte tenu de l'ampleur des investissements<sup>1</sup> nécessaires aux actions d'assainissement et de l'obligation de les intégrer dans des programmes d'ensemble, l'intervention de partenaires financiers différents est devenue progressivement indispensable. En cela, le concours de l'Etat, de la Région, des Départements et de l'Agence de l'Eau est maintenant impératif.

Néanmoins, la volonté politique des communes ou des syndicats de communes reste un facteur essentiel de mise en oeuvre et de développement de cette politique. A cet égard, la Décentralisation, en donnant aux élus locaux des pouvoirs étendus, leur octroie la possibilité d'exercer en dernier recours le choix d'agir ou de ne pas agir.

### A - DE 1975 A 1985

Dès 1975, la Basse-Normandie a pris conscience des avantages économiques qu'elle pouvait tirer de sa position de région

---

<sup>1</sup> - On estime que le coût de l'assainissement seul pour une commune de 500 à 1 000 habitants est de l'ordre de 10 à 20 F le m<sup>3</sup>. Le taux d'aide aux investissements est en moyenne de 38 % pour l'A.E.P. et de 59 % pour l'assainissement évoluant dans des fourchettes comprises entre :

- alimentation en eau potable : 25 à 80 % ;
- assainissement : 30 à 80 %.

littorale, l'approbation en 1977 du Schéma d'Aménagement du Littoral illustrant cette affirmation. Dès lors, l'Etablissement Public Régional va apporter son concours à la valorisation et au développement des activités tournées vers la mer. C'est ainsi que des décisions budgétaires furent prises en faveur de l'exploitation des ressources marines, du tourisme balnéaire et des activités industrialo-portuaires. Toutefois, ces activités, et notamment la conchyliculture, la pêche à pied et la baignade, sont soumises à des mesures contraignantes ayant trait à la salubrité, et de ce fait, sont intimement liées à la qualité des eaux. Or la qualité globale des eaux des littoraux bas-normands se révélait très médiocre ; il apparaissait donc nécessaire aux pouvoirs publics de remédier à cet état de fait et de préserver les caractéristiques du milieu naturel afin de garantir le renouvellement du potentiel biologique marin (faune et flore) et, par là même, son exploitation future.

C'est dans cette optique que l'Etablissement Public Régional lança une action de protection et d'amélioration de la qualité des eaux littorales de la Basse-Normandie et détermina ainsi la politique d'assainissement de la côte.

Dans ce but, il décida :

\* d'étendre à tous les cours d'eau le processus d'étude nécessaire à la préparation des décrets d'objectif de qualité ;

\* d'accorder son aide financière aux opérations d'assainissement (stations d'épuration, réseaux) projetées sur des secteurs côtiers jugés prioritaires :

- le secteur Est du littoral calvadosien, de la Seine à l'embouchure de l'Orne incluse ;
- le secteur St Vaast-La-Hougue ;
- le secteur du Mont-St-Michel (de Granville à Pontorson).

\* d'initier deux opérations particulières d'assainissement sur les bassins naturels de la Risle et de l'Orne dont l'impact sur l'environnement littoral est, sans aucun doute, important.

Ces actions, engagées dès 1975, se poursuivirent jusqu'en 1977.

Grâce à la coopération interrégionale entre Basse-Normandie, Bretagne, Pays de la Loire et Poitou-Charentes, ces actions reçurent même une impulsion nouvelle. Lors de la Conférence interrégionale de Fontevault (16 mai 1976), les quatre régions de l'Ouest s'associèrent pour une coopération en vue de l'assainissement de

/...

leur littoral. Furent concernées par ce programme, en priorité, les zones de conchyliculture, de baignade et de développement de l'aquaculture.

Quatre secteurs de la Basse-Normandie furent alors retenus :

- le littoral calvadosien : 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-St-Michel, en liaison avec la Bretagne.

Suite à la conférence et à la décision des quatre régions, le Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire (C.I.A.T) adopta, le 18 novembre 1977, un Programme d'Action Prioritaire d'Intérêt Régional (P.A.P.I.R.) pour l'amélioration en eau potable et l'assainissement du littoral.

Les objectifs furent de deux ordres :

- réaliser sur une durée de trois plans (échéance 1990) l'ensemble des réseaux collectifs d'assainissement devant desservir les populations saisonnières et sédentaires côtières ;
- équiper en stations d'épuration, sur une durée de deux plans (horizon 1985) les collectivités concernées.

Le montant total des travaux à entreprendre s'élevait à 3 073,8 MF dont 2 376,8 MF pour les réseaux et 697 MF pour les stations d'épuration.

La collaboration des quatre régions vit ses premières réalisations se mettre en oeuvre avec le plan triennal 1977-1980. Il prévoyait la réalisation de travaux atteignant 757 MF dont 343,2 MF pour les communes urbaines et 413,8 MF pour les communes rurales ; l'Etat apportait une contribution de 30 %, soit 227,1 MF alors que celle des quatre régions était de 10 %, soit 76 MF.

Toutefois, le bilan du programme triennal permit de constater que le montant des travaux réalisés était supérieur à celui initialement prévu. Il se montait à 1 001,41 MF, dont 493,29 MF pour les communes urbaines et 508,12 MF pour les communes rurales. L'effort ainsi consenti par l'Etat et les quatre régions favorisa la mise en

place de la politique d'assainissement du littoral et provoqua un effet d'entraînement sur les collectivités concernées.

En 1979, lors de la conférence de St-Savin où les résultats positifs du programme furent analysés, les élus régionaux de l'Ouest décidèrent sa poursuite afin de mener à terme les objectifs fixés au départ :

- l'achèvement des stations en 1985 ;
- la réalisation de la totalité des réseaux en 1990.

Suite à la décision du maintien de cette politique, le 6 octobre 1980, le Comité de Coordination Interrégional "Assainissement du littoral de l'Ouest" adopta la répartition suivante des crédits :

	Montant des travaux			Subventions de l'Etat 20 %			Subvent. de l'E.P.R 10 %
	Comm. urbaines	Comm. rurales	Total	Comm. urbaines	Comm. rurales	Total	Total
Basse-Normandie	17,90	23,90	41,80	3,58	4,78	8,36	4,18
Bretagne	62,55	129,60	192,15	12,51	25,92	38,43	19,22
Pays de la Loire	23,40	46,63	70,03	4,68	9,33	14,01	7,00
Poitou-Charentes	25,46	49,87	75,33	5,09	9,97	15,06	7,53
TOTAL	129,31	250,00	379,31	25,86	50,00	75,86	37,93

Tableau n° 7 : Crédits d'assainissement votés en 1980

Toutefois ce plan de financement fut modifié en raison des événements politiques de 1981. Le P.A.P.I.R. fut prorogé de 2 ans, dans le cadre du Plan Intérimaire.

A partir de 1984 et ce jusqu'en 1985, il fut maintenu dans le Contrat de Plan Etat-Région (1984-1988) au sein du contrat particulier n°10 : "Poursuivre la mise en valeur de la façade maritime". Suite à ces changements, la programmation réalisée de 1981 à 1985 fut inférieure à celle initialement décidée en 1980.

De surcroît, la Région Basse-Normandie mit en chantier de 1980 à 1984 une étude globale de l'amélioration de la qualité littorale

confiée à la Direction Régionale de l'Équipement. Trois enseignements principaux furent tirés de cette analyse :

- faute d'amélioration, de nombreuses contraintes sanitaires entraveront le développement économique ;
- l'amélioration ne peut résulter que de la mise en place de schémas globaux et cohérents d'assainissement ;
- le montant des aménagements nécessaires (hors Baie de Veys) a été évalué à environ 600 MF (valeur 1990).

		P.A.P.I.R prorogé Villème Plan 1981/1985			Contrat de Plan Etat-Région Contrat particulier n°10		
		1981	1982	Plan intérim 1983	1984	1985	Observations
ETAT	Comm. urbaines	3,60 MF	3,60 MF	3,60 MF	2,70 MF	2,20 MF	Crédits catégorie III sauf pour 1985 catégorie II
	Comm. rurales				5,00 MF	5,00 MF	Crédits catégorie III
E.P.R B.P.	Comm. urbaines	1,80 MF	1,35 MF	1,35 MF	1,35 MF	1,10 MF	
	Comm. rurales				2,50 MF	2,50 MF	

Tableau n° 8 : Programmation d'assainissement effectivement réalisée

## B - DE 1986 A AUJOURD'HUI

La Décentralisation, décidée en 1982, devint définitivement opérationnelle à partir de 1986 et se traduisit par une prise en compte de plus en plus grande par les collectivités territoriales de l'ensemble des problèmes locaux dont en particulier celui de l'assainissement. Ce sont notamment les Conseils Généraux avec l'appui d'autres partenaires dont le Conseil Régional qui s'investirent dans ces actions.

/...

## 1) Le CONSEIL REGIONAL

\* Alors que le premier Contrat de Plan s'étendait de 1984 à 1988, la Région devint dès 1986 une collectivité territoriale de plein exercice. Cette mutation ne fut pas sans générer quelques modifications dans le contenu des politiques régionales d'assainissement. Ainsi, les actions engagées dans les communes urbaines en matière d'assainissement furent désormais à la charge des collectivités locales concernées et le Conseil Régional leur attribua une subvention de 10 % du montant des travaux. Quant aux communes rurales, le montage financier prévu par le Contrat de Plan Etat-Région 1984-88 (Contrat particulier n° 10) fut prorogé, à savoir :

- participation du Fonds National pour le Développement des Adductions d'Eau égale à 20 % du montant des travaux ;
- participation de la Région égale à 10 % du montant des travaux.

\* Dans le cadre du deuxième Plan Régional (1989-1993), la politique d'assainissement du littoral fut poursuivie. Toutefois, les interventions de la Région furent définies de manière plus sélective : les financements deviennent uniquement régionaux et sont attribués aux communes littorales seulement et non plus urbaines. Le Conseil Régional ne s'engage plus que dans des opérations cohérentes de lutte contre la pollution dans des secteurs géographiques précis. Ceux-ci sont choisis pour les enjeux économiques qui leur sont liés et les insuffisances sanitaires que l'on y a constatées. Ces zones sont les suivantes :

- le secteur conchylicole de St-Vaast-La-Hougue (de Réville à Morsalines) ;
- le secteur balnéaire et biologiquement riche de la Côte de Nacre ( de Courseulles à Ouistreham) ;
- les zones à vocation conchylicole ou susceptibles de le devenir à un coût raisonnable : Blainville-Gouville, Champeaux-St-Jean-Le-Thomas, Asnelles-Meuvaines, et maintien de l'opération de reconquête de la baie des Veys ;
- les zones à vocation touristique et balnéaire réputées : la Côte Fleurie ( de Villers à Villerville), le secteur de Granville (de Donville à Carolles).

Les aides sont attribuées pour le financement :

- de la maîtrise des rejets directs arrivant sur l'estran (eaux usées et pluviales) et sur les sections de cours d'eau proches ;

/...

- des dispositifs de traitements de la pollution ;
- de créations indispensables pour l'amélioration de la qualité des eaux littorales.

Les communes littorales bénéficient d'une aide régionale atteignant 10 % du montant des travaux. En outre, les dotations de l'Agence de l'Eau et les Dotations Globales d'Équipement leur permettent de compléter le montage financier entrepris. Les communes rurales reçoivent une aide de 10 % qui est complétée par les dotations du F.N.D.A.E., des Conseils Généraux et de l'Agence de l'Eau. Enfin, les communes urbaines bénéficient d'une aide de 20 % sous réserve de la présentation d'un programme pluriannuel après approbation technique de la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt pour le milieu rural et de la Direction Régionale de l'Équipement pour le milieu urbain.

Cette politique est complétée par une action coordonnée de suppression des "points noirs" sur les cours d'eau. Les "points noirs" sont des situations de pollution locale grave qui subsistent malgré la politique d'assainissement mise en place depuis une vingtaine d'années. Leur effacement devrait permettre de fixer ultérieurement des objectifs de qualité dans de nouveaux secteurs littoraux, notamment les estuaires propices au développement conchylicole et aquacole.

Leur suppression à une double finalité :

- satisfaire aux conditions de protection et de mise en valeur du patrimoine piscicole et halieutique ;
- préserver les usages de l'eau : alimentation en eau potable, agriculture, aquaculture, baignade....

Dans ce but, la Région aide les communes urbaines à améliorer la qualité des rivières sur certains secteurs pour lesquels il faut agir prioritairement.

Pour 1991, 5 portions de rivières et communes urbaines ont été retenues :

- la Touques à l'aval de Lisieux ;
- la Vire à l'aval de St Lô ;
- la Vère à l'aval de Flers ;
- la Sarthe à l'aval d'Alençon ;
- l'Orne à l'aval d'Argentan.

Les aides régionales sont fixées à 10 % du montant H.T. des dépenses subventionnables et sont affectées :

- à la maîtrise des rejets directs dans les cours d'eau ;

/...

- aux dispositifs de traitement de la pollution ;
- aux réseaux et à leurs ouvrages annexes.

	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Assainissement du littoral	4 000	4 000	4 000	5 330	6 000	6 000
Lutte contre les points noirs	-	-	-	-	1 500	1 500

Tableau n° 9 : Les crédits du Conseil Régional affectés à l'assainissement du littoral (en crédits votés et en millions de francs) de 1986 à 1991

Ainsi, l'intérêt de la Région pour ce qui touche à l'assainissement et notamment à la qualité des eaux littorales ne faiblit pas. Au contraire, il s'agit très probablement d'une des plus anciennes politiques régionales mises en oeuvre.

## 2) LES CONSEILS GENERAUX

### *a) Le Conseil Général du Calvados*

Depuis de nombreuses années, le Conseil Général du Calvados s'est attaché à élaborer progressivement une politique d'assainissement apte à prendre en compte l'ensemble des problèmes de rejets et de pollution existants. Il s'est ainsi doté d'un certain nombre d'instruments formels ou opérationnels : carte d'objectifs de qualité des eaux (1984), schéma départemental d'assainissement (en 1970, puis actualisé en 1977 et 1989, un nouveau étant en cours de préparation), contrats annuels avec l'Agence de l'Eau, constitution dès 1987 d'une direction des services techniques et la création, en 1989, en son sein d'un service des équipements ruraux chargé principalement des problèmes d'eau et d'assainissement.

Ainsi, parmi les objectifs de la politique départementale d'assainissement, figure l'amélioration de la qualité des eaux littorales, priorité essentielle notamment en raison des vocations touristiques et aussi conchylicoles des côtes du Calvados. A cet égard, le Conseil Général participe à l'étude menée sur la Côte de Nacre, et relative aux problèmes aigus d'assainissement et de qualité des eaux sur ce secteur côtier.

Pour ce qui concerne la partie littorale de ce programme d'assainissement, les priorités sont la réhabilitation des réseaux anciens (après étude-diagnostic et schéma d'assainissement) et la mise à niveau des stations d'épuration. Il est fort probable que le prochain schéma départemental d'assainissement prenne également en compte la question des eaux pluviales.

Le programme départemental d'assainissement et d'alimentation en eau potable est unique et il regroupe les financements suivants :

. Etat (F.N.D.A.E. normal et littoral)	24,4 %
. Agence de l'Eau (dans le contrat)	31,5 %
. Région (sur le littoral)	2,5 %
. Département du Calvados	41,6 %

L'effort financier du Département dans le cadre du programme d'assainissement (milieu rural et littoral confondu<sup>2</sup>) est passé de 5 610 000 F en 1985 à 14 790 000 F en 1990 et 16 730 000 F en 1991. Le tableau suivant fait le point depuis 1988 du montant total des travaux et des subventions consacrées à l'assainissement dans le Calvados.

En MF	Réseaux	Stations d'épuration	Total	Dont subventions
1988	15 807 000	16 620 000	32 427 000	20 742 000 (64,0 %)
1989	27 134 000	8 812 000	35 945 000	22 236 000 (61,9 %)
1990	24 877 000	10 549 000	35 426 000	22 162 000 (62,6 %)
1991	26 004 000	14 785 000	40 789 000	24 742 000 (60,7 %)

Tableau n° 10 : Montant des travaux et subventions pour l'assainissement du Calvados depuis 1988

Les taux de subventions pratiqués sont les suivants :

\* Taux fixe de 80 % pour les travaux liés aux stations d'épuration (construction neuve, extension, amélioration) et collecteurs de liaison d'une collectivité non pourvue d'une station d'épuration vers une autre collectivité dotée d'un tel équipement.

<sup>2</sup> - Il n'a pas été possible de procéder à une différenciation des opérations selon leur localisation.

\* Taux forfaitaire de 65 % pour les travaux de réhabilitation de réseaux d'eaux usées faisant suite à une étude de diagnostic<sup>3</sup>.

Le Conseil Général ne finance que les opérations menées par les communes rurales au sens du décret de 1966<sup>4</sup>. Pour les districts incluant des communes urbaines, le Conseil Général réserve ses crédits aux travaux n'intéressant que les communes rurales et dans le cas de stations d'épuration "districales", le financement respecte le prorata de raccordés dépendant des communes rurales.

Par ailleurs, les boues de stations d'épuration constituent un axe nouveau de la politique en matière d'assainissement et ceci depuis l'abandon de la technique des lits de séchage pour le stockage des boues liquides pour épandage en agriculture.

Pour raisonner cet épandage, le Département en liaison avec l'Agence de l'Eau et la Chambre d'Agriculture a mis en place une mission "valorisation agricole des boues de stations d'épuration" dont les actions sont :

- définition des plans d'épandage ;
- suivi des épandages ;
- suivi agronomique.

Enfin, il faut préciser que le Conseil Général du Calvados joue dans le cadre de la politique d'assainissement un rôle de plus en plus prééminent. En effet, il assure la programmation des opérations et ce progressivement depuis la Décentralisation. Ainsi, après la transmission des demandes de subventions par les maîtres d'ouvrage (communes ou regroupements de communes), les services du Département les instruisent et les soumettent à la Commission des Travaux Publics qui prépare les décisions. L'Assemblée Départementale vote ensuite les crédits globaux qui sont finalement individualisés par le Bureau du Conseil Général.

Le Conseil Général du Calvados décide donc en dernier ressort des orientations et des impulsions données à la politique d'assainissement sur le territoire départemental. Cette prééminence, justifiée au point de la cohérence administrative et politique, butte parfois sur les particularismes communaux qui ont pour effet de ralentir la mise en oeuvre d'actions d'assainissement indispensables.

<sup>3</sup> - Aidée à 70% par l'Agence de l'Eau.

<sup>4</sup> - Ce décret fixe la liste des communes urbaines. Dans le Calvados, il s'agit de Trouville, Deauville, Cabourg, Honfleur, Houlgate....

*b) Le Conseil Général de la Manche*

Pour des raisons analogues à celles du Calvados (tourisme, cultures marines, pêche, image de marque) le Conseil Général de la Manche a rapidement pris conscience de l'importance que représentait le maintien d'une qualité certaine des eaux littorales.

Cette politique concerne très évidemment les communes littorales, nombreuses en raison d'un linéaire côtier étendu (350 km), mais aussi les zones intérieures au travers notamment de la politique de lutte contre les pollutions agricoles.

En ce qui concerne les communes littorales, l'objectif est d'améliorer l'excellente qualité globale des eaux de baignade (91 % en catégorie A et B) en favorisant l'équipement ou les rénovations des stations d'épuration ou des réseaux (généralement gérés par des communes isolées, les syndicats ou districts étant peu nombreux).

Le Département de la Manche opère cependant une différenciation dans les taux de subvention pratiqués suivant les zones concernées. Ainsi, pour les réseaux des zones à vocation conchylicole - Bréville, Saint-Germain-sur-Ay à l'Ouest ; Morsalines, Réville à l'Est - le taux de subventionnement tous acteurs confondus (Département, Agence de l'Eau, Etat avec le F.N.D.A.E. et Conseil Régional) est de 65 % contre 55 % ailleurs. Pour les stations d'épuration (création ou réhabilitation), le taux pratiqué est de 75 %.

Enfin, le Département n'intervient pas en principe sur les communes littorales urbaines<sup>5</sup>.

Concernant la lutte contre les pollutions agricoles, facteur influant sur la qualité des eaux littorales, des politiques expérimentales furent menées dans un premier temps avec L'Agence de l'Eau. L'Anse du Cul-de-Loup et le havre de la Vanlée bénéficient de ces opérations exemplaires, financées pour moitié par le Département (20 %) et l'Agence de l'Eau (30 %). A cet égard, le Conseil Général pourrait prendre la décision de généraliser cette politique à sa seule charge dans un premier temps<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> - Le Conseil Général de la Manche est, en effet, intervenu à hauteur de 2,5 % pour les travaux réalisés à Granville et à Donville.

<sup>6</sup> - En outre, une mise en conformité des exploitations situées dans les périmètres rapprochés de captage va être mise en oeuvre.

Plus généralement, le Conseil Général a également confié à l'Université de Caen (équipe du Professeur Larsonneur) une étude de modélisation sur le secteur Granville-Geffosses relative aux problèmes d'érosion marine. Cette étude menée de concert avec d'autres organismes (I.F.R.E.MER. notamment) peut, en tant que de besoin, être utilisée à des fins de qualité des eaux littorales.

Au plan financier, les sommes consacrées à l'assainissement dans le département de la Manche ne cessent d'augmenter et sont passées de 33 MF en 1986 à 52 MF en 1991. Comme en témoigne le tableau n° 11 les subventions purement départementales ont, en proportion, augmenté encore plus vite, passant de 8 MF en 1986 à 14 MF en 1991.

	Travaux HT	Total des subvent.	Subventions Départementales	Subventions Agence de l'Eau.
1986	33 305 000	20 374 080	7 900 810 (23,72 %)	5 501 030 (16,50 %)
1987	37 439 800	24 248 900	7 592 800 (20,28 %)	10 057 600 (26,86 %)
1988	46 648 000	29 742 100	10 212 870 (21,89 %)	10 720 500 (22,98 %)
1989	45 157 000	28 453 450	11 904 850 (26,36 %)	9 712 600 (21,50 %)
1990	43 520 000	27 183 700	9 987 050 (22,94 %)	11 968 400 (27,50 %)
1991	52 114 600	33 065 510	14 194 590 (27,21 %)	13 131 420 (25,20 %)

Tableau n° 11 : Montant des travaux et subventions pour l'assainissement de la Manche depuis 1986

On peut désormais affirmer que le Département de la Manche met en oeuvre sur son territoire une véritable politique d'environnement en se dotant d'instruments globaux de réflexion et de programmation.

### 3) L'ETAT

L'Etat intervient, en matière de qualité des eaux littorales, de deux manières distinctes : d'une part, indirectement à travers la tutelle qu'il exerce sur les Agences de l'Eau, et d'autre part directement par l'attribution d'aides par le Fonds National pour le Développement des Adductions d'Eau (F.N.D.A.E).

/...

Le F.N.D.A.E est un compte d'affectation spécial du Trésor ouvert au budget du Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, géré dans chaque département par la D.D.A.F qui assure ainsi le prélèvement des taxes auprès des collectivités. Au plan national, le Ministre de l'Agriculture et de la Forêt est rapporteur devant un comité national composé de représentants de l'Assemblée Nationale et du Sénat, des Conseils Généraux, des Maires de France et de la Fédération nationale des collectivités distributrices d'eau.

Créé en 1954 par la loi du 14 Août, le F.N.D.A.E a été mis en place pour venir en aide aux communes rurales (selon la définition du Ministère de l'Intérieur et non de l'I.N.S.E.E) disposant de moyens nettement moins importants que les villes pour développer l'adduction d'eau potable. Son enveloppe provient pour 40 % environ d'une taxe au mètre cube consommé par chaque abonné, qu'il soit urbain ou rural : c'est une forme de solidarité, les habitants des villes, nombreux et gros consommateurs d'eau, finançant une partie importante de l'adduction dans les campagnes. Le taux de taxation au mètre cube a évolué depuis 1975 :

1975 à 1985	0,065 F au m <sup>3</sup>
1986	0,075 F au m <sup>3</sup>
1987	0,085 F au m <sup>3</sup>
1988	0,085 F au m <sup>3</sup>
1989	0,095 F au m <sup>3</sup>
1990	0,105 F au m <sup>3</sup>

La seconde source de revenus pour le F.N.D.A.E est une taxe sur le pari mutuel (4 % du prélèvement légal total, qui représente 60 % des recettes du F.N.D.A.E). En 1979, son champ d'intervention a été étendu à l'assainissement. Malgré leur modestie (environ 10 centimes au mètre cube), les sommes récoltées sont importantes par les volumes consommés. Des tarifs spéciaux et dégressifs sont accordés aux industriels et aux agriculteurs en fonction de la consommation. Le F.N.D.A.E dispose ainsi annuellement de 700 millions de francs au niveau national, qui sont répartis par le Comité national entre les départements et confiés aux Conseils Généraux qui en assurent la programmation.

Dans le Calvados, 167 collectivités, soit 220 000 abonnés, sont taxés par le F.N.D.A.E. La recette moyenne annuelle y est d'environ 2,3 millions de francs. Le F.N.D.A.E répartit ses crédits en une dotation normale (N), une dotation qualité (Q) et une dotation assainissement du littoral (L).

	1985	1986	1987	1988	1989	1991
Dotation normale N	4 110	4 110	4 271	4 271	4 271	4 271
Dotation qualité Q	1 800	2 160	2 600	2 600	2 600	2 600
Assainis. littoral L	1 560	1 560	2 560	1 560	1 580	1 580
TOTAL	7 470	7 830	8 431	8 431	8 451	8 451

Tableau n° 12 : Subventions du F.N.D.A.E. dans le Calvados  
en milliers de francs  
(source : D.D.A.F. du Calvados)

La dotation N a peu varié depuis 1985 et représente environ la moitié de la dotation totale. Cette dotation N est répartie à 60 % pour l'A.E.P. et 40 % pour l'assainissement. La dotation Q, introduite en 1983, a pour objectif l'amélioration de la qualité des eaux (lutte contre les nitrates, les pesticides, le fer...), et la création des périmètres de protection. Elle a été augmentée en 1985 (plus 50 % par rapport à 1984), en 1986 et en 1987 pour permettre la mise au niveau des normes européennes. Cette enveloppe vise également l'amélioration des réseaux et de leurs interconnexions et la recherche de nouvelles ressources.... La dotation L a été amorcée dans le cadre du contrat de plan Etat/Région achevé en 1988 et poursuivie dans le cadre du Plan quinquennal 1989-1993. Son objectif est l'amélioration de la qualité des eaux littorales.

Globalement, le F.N.D.A.E. représente ainsi en moyenne 31 % des subventions totales attribuées aux collectivités de 1985 à 1989. Il a cependant été constaté une baisse relative du poids du F.N.D.A.E. en part des subventions totales (43 % du total des subventions en 1985, 25 % en 1989) qui s'explique par la faible progression du taux des taxes. Il convient de rappeler toutefois que le F.N.D.A.E. n'a pas pour vocation la prise en charge directe d'opération mais qu'il est un partenaire complémentaire d'autres structures.

Dans la Manche, les dotations du F.N.D.A.E. ont également évolué durant la période 1986-1990. Elles sont ainsi passées de 3,440 MF en 1986, 1987 et 1988 à 3,700 MF en 1988 et 1990. L'ampleur des sommes consacrées par le F.N.D.A.E. à la qualité des eaux littorales -2,5 fois les crédits alloués pour le Calvados- s'explique naturellement par l'importance du linéaire côtier du département de la Manche.

## 4) L'AGENCE de L'EAU

L'Agence de l'Eau (ex-Agence Financière de Bassin) est devenue un partenaire financièrement indispensable en matière d'assainissement du littoral. En effet, l'Agence affecte aux opérations d'assainissement (stations, réseaux et études) des taux d'aides particulièrement élevés :

- 30 % pour les travaux (stations, réseaux) ;
- 70 % pour les études (diagnostics de réseaux...).

De surcroît, pour optimiser ses actions, l'Agence de l'Eau passe des contrats soit avec les Départements, soit avec les agglomérations sur les bases de financement citées plus haut. Ces contrats ont pour les collectivités parties prenantes l'avantage de présenter une garantie de financement dans le temps des projets retenus et permettent de procéder à une planification adaptée des travaux. Par ailleurs, cette contractualisation permet à l'Agence de l'Eau de participer et d'une certaine manière de mieux "orienter" la programmation départementale.

Il convient également de signaler que les contrats d'agglomération lorsqu'ils concernent des zones qualifiées de "points noirs" bénéficient de subventions atteignant 40 % du montant des travaux. Ce fut le cas pour les travaux d'assainissement entrepris à Coutances et Granville et cela le sera pour Cherbourg.

	Calvados		Manche	
	Crédits A.E.	Dt contrat rural	Crédits A.E.	Dt contrat rural
1986	1 681	-	4 027	3 679
1987	2 382	1 643	12 478	8 800
1988	5 367	2 302	15 564	7 900
1989	2 332	1 800	7 129	4 900
1990	14 801 *	2 500	15 850	5 000

\* dont 12 000 réservés à l'assainissement de la S.M.N.

Tableau n° 13 : Les participations de l'Agence de l'Eau (1986-1990) par département en matière d'assainissement (en milliers de francs)  
(Source : Agence de l'Eau)

/...

Ce tableau montre l'importance des crédits affectés par l'Agence de l'Eau sur la frange littorale. Les distorsions entre la Manche et le Calvados sont justifiées par le fait que le Calvados a procédé plus précocement à un effort d'équipement de son littoral en installations d'épuration.

Dans le cadre futur du 6ème programme de l'Agence de l'Eau (1992-1996), l'assainissement du littoral est considéré comme prioritaire. Dans cette optique, l'Agence a mis en place un service des affaires littorales pour la Normandie (Manche, Calvados, Seine-Maritime). La politique d'aide aux opérations d'assainissement obéira à une répartition prenant en compte 3 zones différenciées pouvant se résumer ainsi : la zone amont (40 %), le littoral (35 %), le littoral à vocation conchylicole (40 %) et la baie de Seine (30 %). En outre, il sera mis en oeuvre des prêts bonifiés (taux de moitié inférieurs à ceux pratiqués par la Caisse des Dépôts et Consignation) à hauteur de 20 % du montant total des travaux envisagés.

Enfin, il faut signaler la politique de prévention contre les pollutions maritimes coordonnées par les représentants de l'Etat en l'occurrence les Préfets, et intitulées POLMAR.

## **II - LES DISPOSITIFS TECHNIQUES D'ASSAINISSEMENT MIS EN OEUVRE**

Au fil des années, en Basse-Normandie comme en France, la population s'est accrue dans les agglomérations au détriment des campagnes. Cette concentration a engendré une augmentation du volume d'eaux usées d'origine essentiellement domestique. Leur rejet au même endroit peut occasionner des effets néfastes sur la qualité du cours d'eau ou de la frange littorale. De plus, il ne faut pas oublier qu'à cette source de pollution, s'ajoutent également celles d'origines agricole et industrielle.

Ces différentes pollutions se rencontrent sous deux formes :

/...

\* La pollution en suspension est constituée de particules non solubles dans l'eau qui peuvent décanter (le sable dans l'eau) ou bien flotter (l'huile sur l'eau). On mesure cette pollution avec les matières en suspension (M.E.S). Dans une station d'épuration, elle sera éliminée par les dessableurs, les dégraisseurs-déshuileurs et les décanteurs.

\* La pollution dissoute est représentée par tous les éléments solubles, organiques ou minéraux, qui ont pu être mis dans l'eau. On mesure principalement cette pollution par :

- la demande biochimique en oxygène (DBO5) : quantité d'oxygène nécessaire aux bactéries pour éliminer la pollution biodégradable en cinq jours ;
- la demande chimique en oxygène (DCO) : quantité d'oxygène total pour traiter la pollution biodégradable et non biodégradable ;
- l'azote total Kjeldahl (NTK) {quantité d'azote sous forme organique (protéines) et sous forme d'ammoniaque (NH<sub>4</sub>)}.

Vu l'importance grandissante des eaux usées rejetées par l'homme dans le milieu naturel, il est nécessaire que celui-ci développe un système d'épuration afin de limiter les altérations dues à la pollution.

Pour ce faire, ont été mis en place :

- des réseaux qui permettent de collecter les effluents (eaux usées et eaux pluviales). L'annexe n° 7 évoque les facteurs influençant l'assainissement ;
- des stations d'épuration qui vont traiter ces rejets avant de les renvoyer dans le milieu.

Ces nécessités ont été prises en compte en Basse-Normandie surtout à partir des années 70. Cette prise de conscience a suscité dans un certain nombre de collectivités locales la mise en place de stations d'épuration et la création ou la rénovation des réseaux. Ce réaménagement, aujourd'hui encore poursuivi, s'avère, on va le voir, insuffisant tant au niveau des stations parfois vieillissantes et inadaptées aux pollutions, que des réseaux, parfois mal entretenus et mal surveillés en particulier au niveau des branchements. Ce jugement peut paraître sévère mais le caractère drastique des normes sanitaires en vigueur-sans compter celles à venir encore plus sévères-exige des réseaux et des systèmes de traitement efficaces.

## A - LA TYPOLOGIE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

### 1) La DEFINITION

D'un point de vue technique, il existe différents systèmes de collecte des eaux usées et pluviales :

\* Le système séparatif constitué par deux conduites distinctes :

- une conduite "eaux usées" qui collecte les eaux polluées (eaux ménagères, eaux vannes, eaux industrielles éventuellement) ;
- une conduite "eaux pluviales" qui collecte les eaux de pluie en provenance des cours, des toitures, des chaussées et des autres surfaces imperméabilisées, ainsi que les eaux de refroidissement industriel et les eaux de drainage.

\* Le système unitaire : une seule conduite collecte les eaux usées et les eaux pluviales. Les premiers systèmes de collecte installés étaient en général unitaires.

Ce sont là les deux techniques principales que l'on rencontre. A ceci s'ajoute différentes variantes :

\* le système pseudo-séparatif dans lequel les conduites "eaux usées" collectent également les eaux pluviales des cours et des toitures ;

\* le système mixte comporte un réseau constitué, selon les zones d'habitation, de parties en séparatif et de parties en unitaire ;

\* le système composite : c'est une variante du système séparatif. Divers aménagements permettent une dérivation partielle des eaux polluées du réseau pluvial (premier flot d'orage) vers le réseau "eaux usées" en vue de leur traitement par le biais de déversoirs d'orage.

### 2) Les RESEAUX d'ASSAINISSEMENT sur le LITTORAL BAS-NORMAND

La Basse-Normandie est quantitativement bien équipée en matière de réseaux d'assainissement. En effet, sur l'ensemble des communes littorales, 55,2 % d'entre elles disposent d'un système de

/...

collecte des eaux usées et pluviales<sup>7</sup>. Ce chiffre peut paraître relativement moyen mais il faut remarquer que toutes les communes présentant des risques importants de pollution due à de forts rejets en sont équipées. Par ailleurs, sans qu'il soit ici possible de le quantifier, l'assainissement individuel n'est pas négligeable.

Le Calvados est le département littoral de Basse-Normandie qui possède le plus grand nombre de réseaux d'assainissement avec 66,7 % des communes de bord de mer qui sont assainies par un système collectif alors que dans la Manche cette proportion s'établit à 49,5 %.

Le littoral calvadosien, urbanisé presque en continu pour une grande partie de son linéaire, dispose globalement des équipements qui lui sont nécessaires. La Manche, département moins urbanisé et à vocation plus rurale, possède un nombre moins important d'installations. Toutefois, toutes les communes présentant des risques de pollution par leurs rejets sont également équipées.

Pour les deux départements, on peut noter que les réseaux de type séparatif dominant : 76,5 % dans le Calvados, 82,3 % dans la Manche. On trouve ensuite de l'unitaire dans une proportion beaucoup plus faible : 17,6 % dans le Calvados, 11,7 % dans la Manche. On peut également noter la présence de quelques rares communes bénéficiant d'un réseau mixte : 5,9 % pour le Calvados ainsi que la Manche (cf. cartes n° 10 et n° 11).

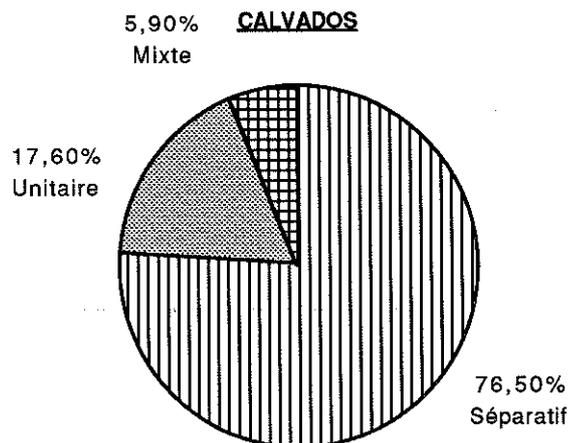
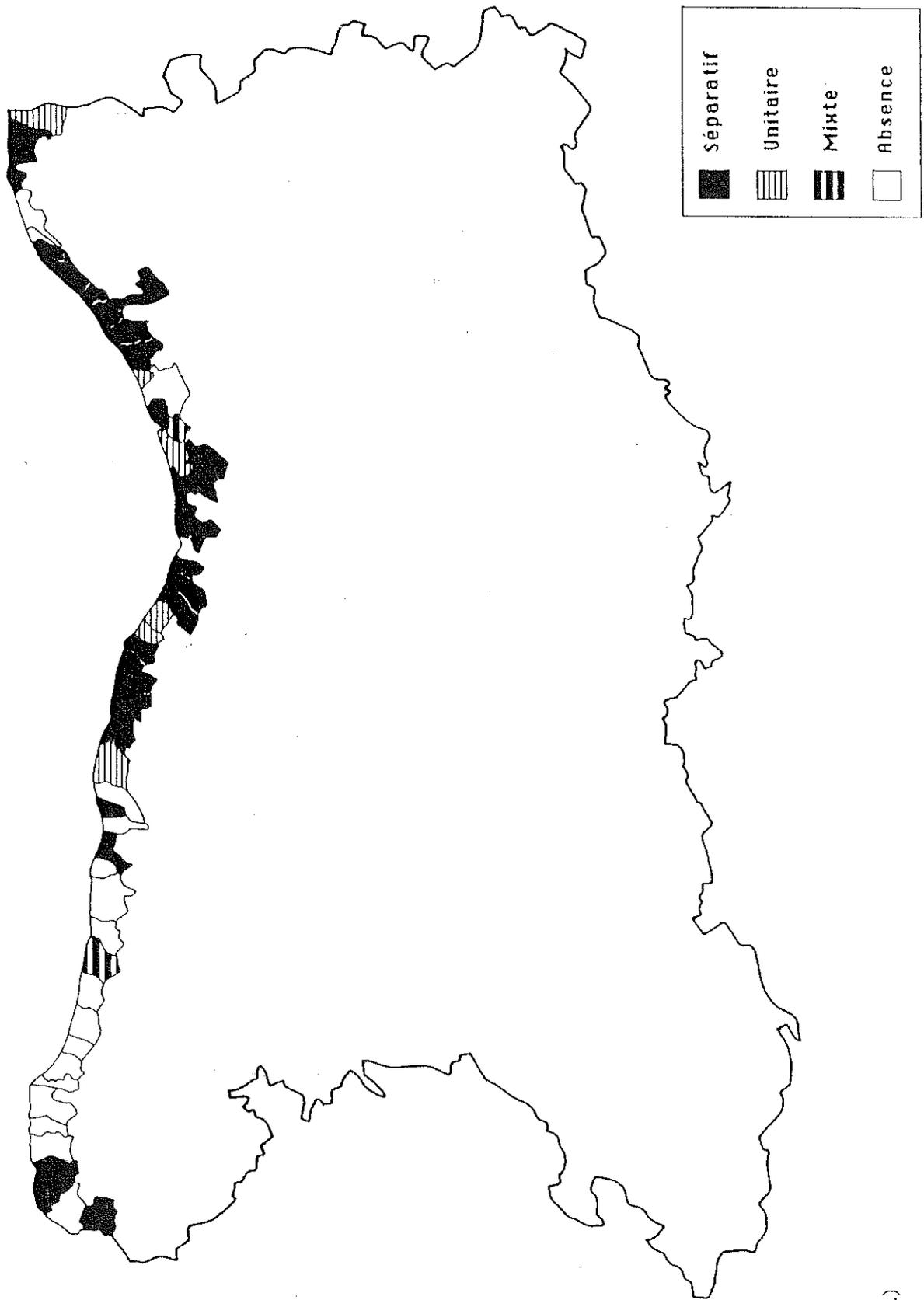


Figure n° 12 : Type de réseau d'assainissement dans le Calvados

(Source : S.A.T.E.S.E.)

<sup>7</sup> - Cela ne signifie pas que ces dernières soient traitées !

CARTE N° 10-  
INVENTAIRE DU TYPE DE RESEAU D'ASSAINISSEMENT DANS LE CALUADOS



/...

CARTE N°11-  
INDENTAIRE DU TYPE DE RESEAU D'ASSAINISSEMENT DANS LA MANCHE



(Source: C.E.S.)

/...

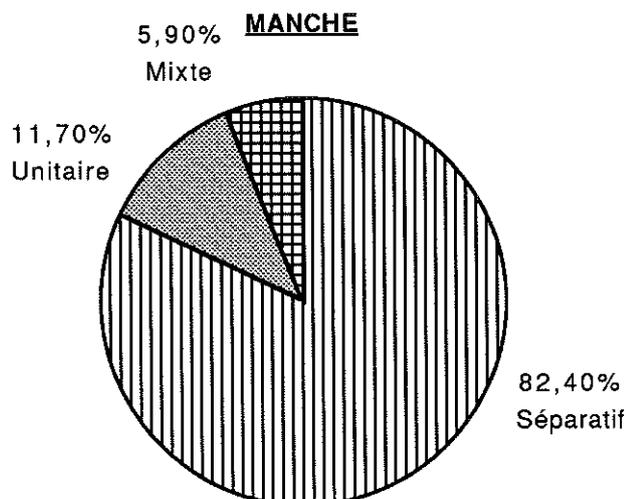


Figure n° 13 : Type de réseau d'assainissement dans la Manche  
(Source S.A.T.E.S.E.)

## B - LA TYPOLOGIE DES STATIONS D'EPURATION

### 1) Les DIFFERENTES TECHNIQUES

Une station d'épuration est constituée d'une suite d'ouvrages qui sont chargés d'éliminer la pollution présente dans les effluents qu'elle reçoit :

- la pollution en suspension est traitée par les dessableurs, les dégraisseurs-déshuileurs et les décanteurs ;
- la pollution dissoute est éliminée par un traitement physico-chimique ou biologique.

En Basse-Normandie, les traitements pratiqués en station d'épuration sont essentiellement biologiques (certaines communes utilisent en complément un traitement physico-chimique en été). Ils éliminent par dégradation les matières organiques contenues dans les eaux usées. Cette épuration s'effectue par l'intermédiaire de bactéries qui sont des organismes microscopiques.

Deux types de techniques sont principalement pratiqués :

- les boues activées ;
- le lagunage.

/...

*a) Les boues activées*

Ce type de traitement se pratique dans une station d'épuration classique.

Les eaux usées subissent éventuellement une décantation pour éliminer la pollution en suspension. Puis, le traitement biologique se charge de dégrader les matières organiques grâce aux boues activées, mélange aggloméré de bactéries. Cependant, l'épuration conduit à la production de boues en excès, dues aux matières en suspension non assimilables et à la croissance des micro-organismes. Il faut donc éliminer régulièrement ces boues mais leur devenir reste un problème. Leur stockage en décharge engendre le risque de contamination des nappes et de l'environnement. De plus, ce ne sont pas des déchets à proprement parler. Ils peuvent éventuellement remplacer certains engrais agricoles en prenant quelques précautions. Ceci reste une pratique simple déjà utilisée et qu'il faudrait généraliser.

*b) Le lagunage naturel*

Le lagunage naturel se présente comme un étang composé de plusieurs bassins, situés entre l'arrivée des égouts et la rivière. C'est le processus d'épuration qui se rapproche le plus des phénomènes d'auto-épuration naturelle dans le milieu récepteur.

On distingue deux types de lagunes :

- la lagune à microphytes : l'épuration se fait uniquement avec les organismes microscopiques contenus dans l'eau ;
- la lagune à macrophytes : une partie des lagunes est moins profonde. Elle est plantée de végétaux aquatiques (roseaux, joncs, phragmites...).

Les principaux avantages du lagunage sur les autres procédés d'épuration sont :

- une meilleure élimination des germes pathogènes ;
- une simplicité d'exploitation mais un coût annuel d'exploitation aussi élevé qu'un système à boues activées ;
- une bonne intégration dans le paysage rural.

Ses principaux inconvénients sont :

- la nécessité de beaucoup de terrains pour les mettre en place (la pression foncière littorale s'oppose parfois à la généralisation de ce système) ;
- des terrains suffisamment étanches ;
- un procédé aux performances épuratoires limitées. Il ne faut pas que les normes de rejet soient très strictes ;
- un temps de séjour des eaux usées est très long (2 à 3 mois) ce qui limite cette technique aux petites collectivités (< 2 000 habitants) ;
- des problèmes d'entretien (notamment en raison de la présence de rongeurs).

## 2) Les DISPOSITIFS de TRAITEMENT sur le LITTORAL BAS-NORMAND

### *a) Les stations d'épuration*

Les moyens techniques d'épuration mis en oeuvre sur le littoral de Basse-Normandie sont importants (cf. annexe n° 8 : les dispositifs techniques d'assainissement en Basse-Normandie). Sur toute la longueur des côtes de notre région, 54,5 % des communes traitent leurs effluents dans une station d'épuration (33,8 % d'entre elles en possèdent une, 20,7 % sont reliées à l'une d'entre elles).

Toutefois, les deux départements bas-normands précités présentent chacun une répartition des structures d'assainissement différente. En effet, les communes calvadosiennes littorales sont assainies à 66,7 % ; 35,3 % d'entre elles possèdent une station alors que 31,4 % sont rattachées. A partir d'Arromanches jusqu'à Honfleur, le bord de mer présente un front pratiquement continu d'installations d'épuration (cf. carte n° 12).

CARTE N°12-  
INDENTAIRE DES STATIONS D'EPURATION ET DES COMMUNES DESSERVIES DANS LE  
CALDADOS



Station d'épuration et communes rattachées

station d'épuration en cours de finition ou en projet

Communes non desservies

/...

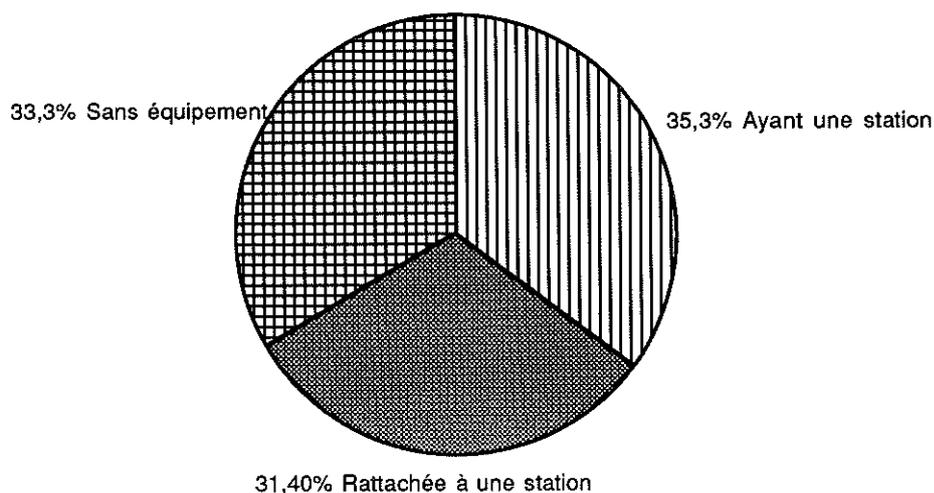
**CALVADOS**

Figure n° 14 : Les stations d'épuration dans le Calvados en 1991

Les communes de la Manche ne sont équipées que dans 48,5 % des cas. 33 % d'entre elles ont une station alors que 15,5 % sont rattachées à l'une d'elles (cf. carte n° 13).

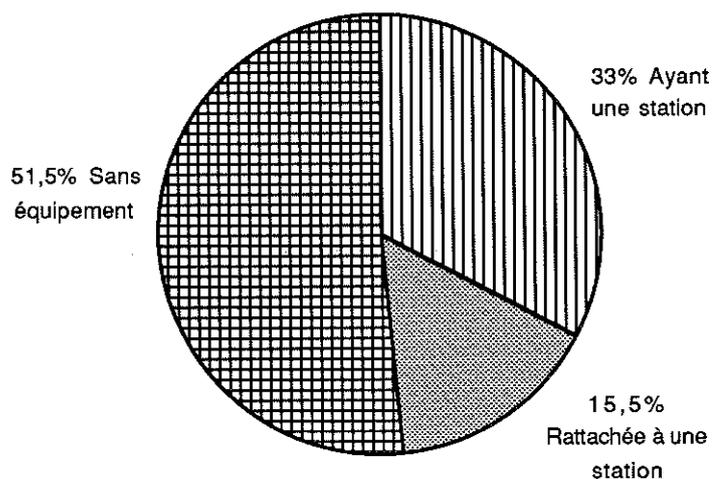
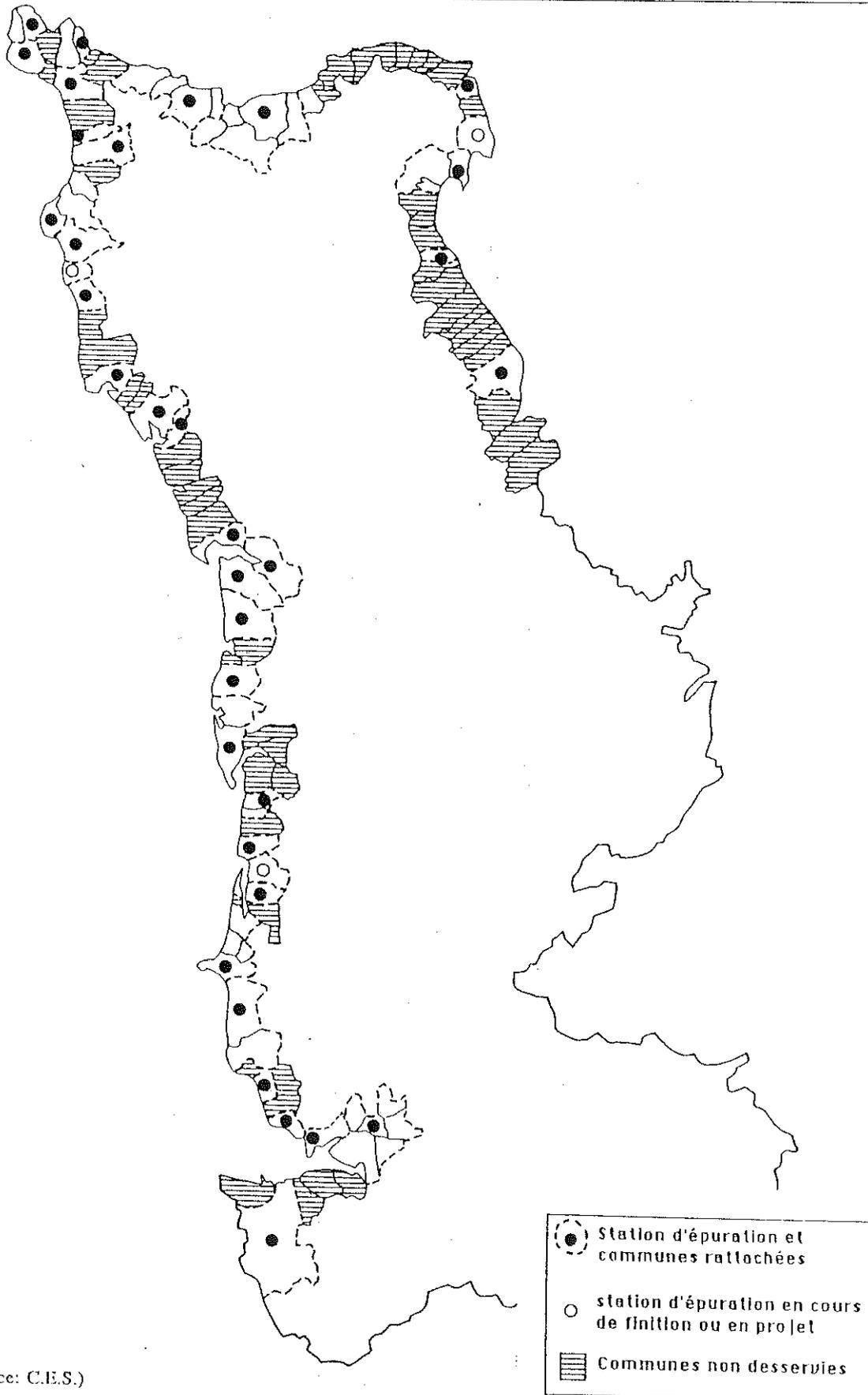
**MANCHE**

Figure n° 15 : Les stations d'épuration dans la Manche en 1991

CARTE N°13-  
INVENTAIRE DES STATIONS D'EPURATION ET DES COMMUNES DESSERVIES DANS LA  
MANCHE



*b) Les techniques mises en oeuvre*

En Basse-Normandie, les deux techniques dominantes sont les boues activées et le lagunage naturel avec une légère prédominance pour la première.

Le Calvados, au vu de sa forte population et de sa forte densité urbaine, présente une nette domination des boues activées, technique d'épuration plus efficace dans ce contexte. De plus, il est nécessaire de surdimensionner les équipements par rapport à la population locale afin de faire face à l'augmentation des besoins générée par une fréquentation estivale importante. La Manche connaît elle aussi une prédominance des boues activées sur le lagunage naturel. Toutefois, cette dernière technique semble être retenue pour les stations actuellement en construction ou en projet. Ceci se justifie certainement par une forte proportion de communes rurales ou à faible population, donc à rejets moindres. Un traitement plus léger peut être mis en place.

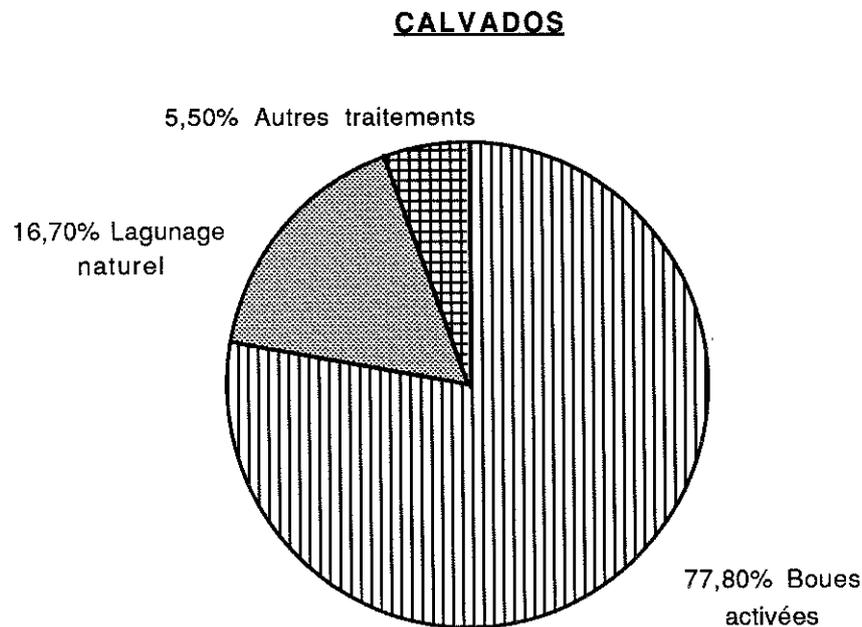


Figure n° 16 : Types de traitements mis en place dans les stations d'épuration du littoral du Calvados en 1991

(Source : S.A.T.E.S.E.)

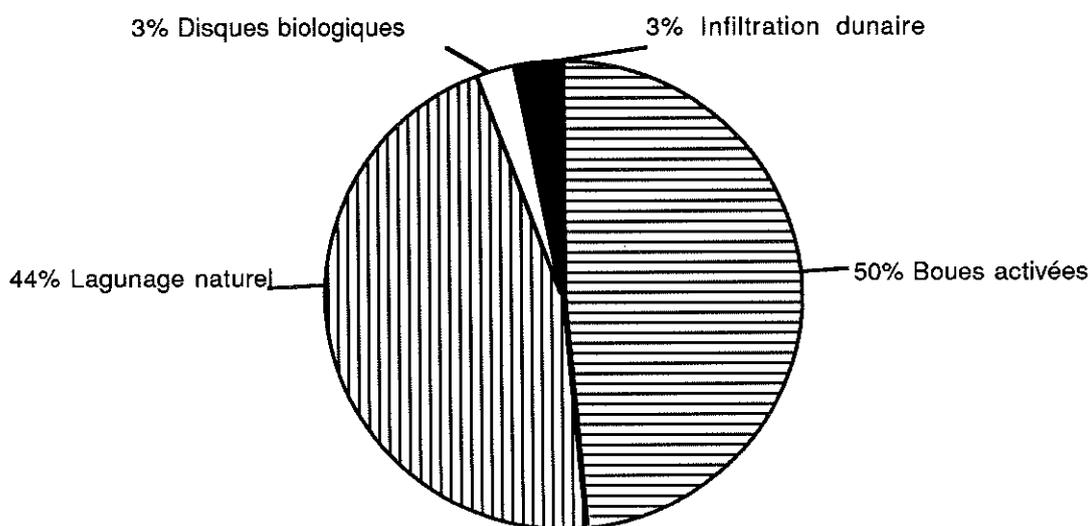
**MANCHE**

Figure n° 17 : Types de traitements mis en place dans les stations d'épuration du littoral de la Manche en 1991

(Source : S.A.T.E.S.E.)

L'inventaire des dispositifs techniques d'épuration de la Basse-Normandie met en évidence le bon niveau d'équipement des deux départements et surtout du Calvados en matière d'assainissement. Pourtant, comment expliquer que ce dernier département présente une qualité des eaux littorales médiocre ? Le paradoxe a-t-il pour origine des insuffisances qualitatives notamment dans le fonctionnement des structures d'assainissement, est-il provoqué par des conditions naturelles défavorables ? Nous tenterons dans la dernière partie de faire un recensement des problèmes qui peuvent jouer un rôle dans ce domaine.



**PARTIE III**

**Les CONTRAINTES et les PROBLEMES AFFECTANT  
la QUALITE des EAUX LITTORALES  
BAS-NORMANDES**



Malgré d'importants efforts financiers et techniques, la qualité des eaux littorales, qu'elles soient conchylicoles ou de baignade, reste contrastée et présente donc de préoccupants déficits en certains secteurs du littoral bas-normand. Comment expliquer par exemple que le Calvados, très bien doté en structures d'assainissement, présente dans l'ensemble des eaux littorales de qualité médiocre ? Il faut sans doute chercher l'explication de ce paradoxe au travers de plusieurs raisons ayant trait aux caractéristiques physiques du littoral, aux structures d'assainissement et aux rejets.

## I - LE MILIEU PHYSIQUE

Au plan de la qualité des eaux littorales, le milieu physique est une donnée essentielle. Il peut influencer favorablement ou défavorablement les niveaux de qualité constatés. A cet égard, trois caractéristiques jouent un rôle important :

- les types de côtes qui, par leur nature, sont plus ou moins favorables au développement des bactéries ;
- les courants marins qui permettent ou non la dispersion des apports ;
- les vents qui agissent dans le même sens.

### A - LES TYPES DE COTES

De Honfleur à la baie du Mont-Saint-Michel, le littoral bas-normand s'étend sur environ 470 kms de long. Les aspects qu'il présente sont relativement variés puisqu'on y trouve en alternance plages de sable et côtes rocheuses, élevées pour la plupart. La géologie explique cette variété : nous sommes dans une zone intermédiaire entre les roches sédimentaires du bassin parisien et les roches anciennes du massif armoricain. A ceci s'ajoute l'action de la mer qui modifie différemment les terrains que l'on rencontre. La variété des types de côtes que l'on observe donne autant de milieux différents qui conditionnent l'occupation et les activités humaines.

Les côtes rocheuses élevées forment un premier ensemble. Elles présentent un aspect différent de l'est vers l'ouest de la Basse-Normandie, différences dues au changement géologique qui apparaît

lorsque l'on se rapproche de la Bretagne. On rencontre successivement trois types de falaises :

\* les côtes rocheuses élevées à falaise argileuse qui sont essentiellement localisées entre l'Orne et la Seine. Elles sont constituées de couches d'argile noire du Callovien et de l'Oxfordien et de craie du Cénomaniens, et présentent par endroit un caractère très fiable ;

\* les côtes élevées à falaise calcaire qui vont de l'Orne à la baie des Veys. Elles sont constituées d'une alternance calcaire-argile du Bajocien-Bathonien. En avant des falaises, se forme un platier, zone de rochers et sable, découvert à marée basse. Ce platier joue d'ailleurs un rôle perturbant en formant un couloir plus ou moins étanche, limitant les échanges avec le large et confinant les rejets sur une étroite bande littorale ;

\* les côtes rocheuses à falaise de roches du socle (granite, gneiss) qui se trouvent essentiellement dans la Manche. Elles sont formées de roches dures qui résistent bien aux attaques de l'érosion marine et continentale. Cette résistance explique l'aspect nettement découpé que prend ce type de côte.

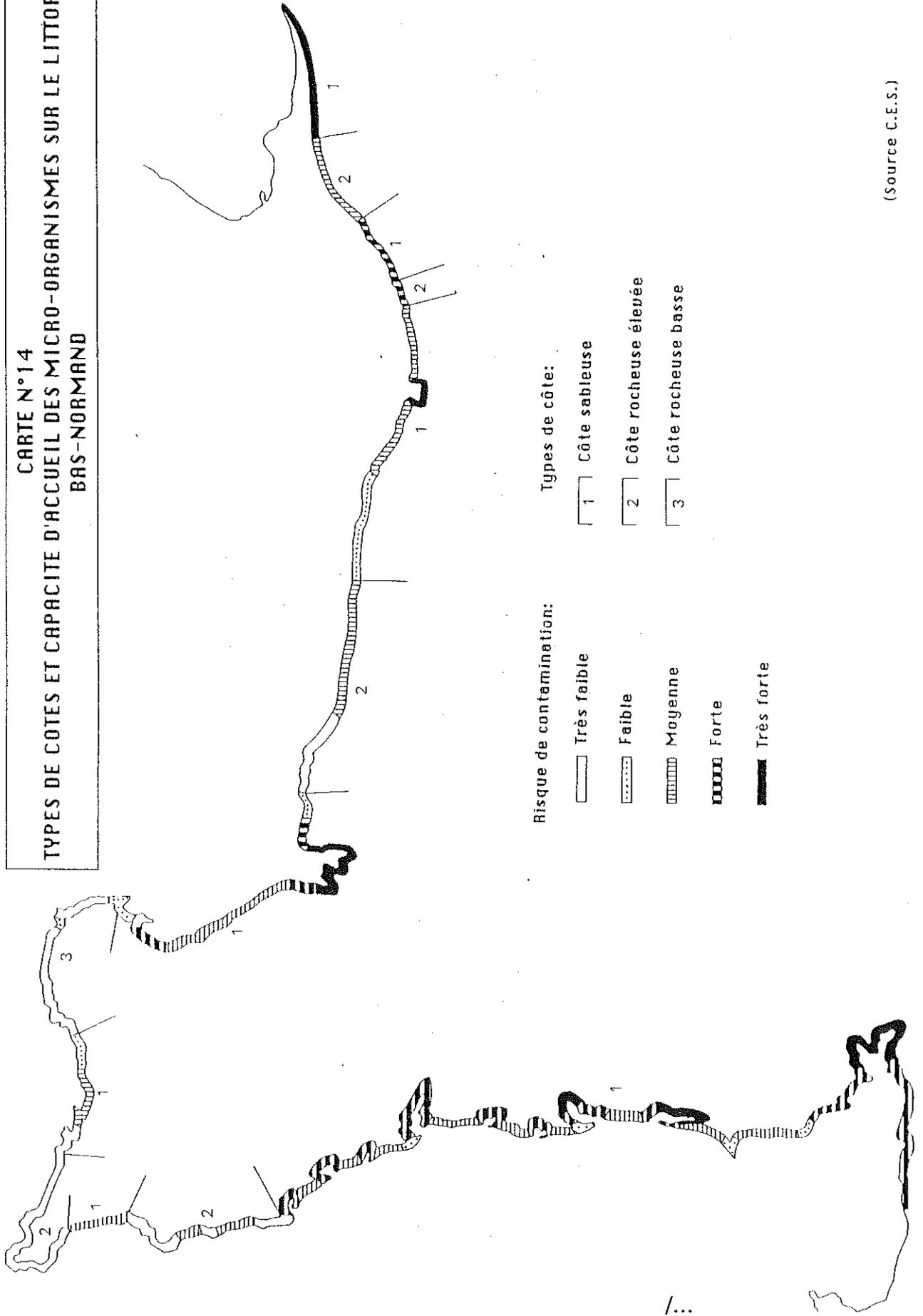
A côté de cet ensemble de falaises, on distingue les côtes basses dont les deux principales formes sont les côtes sableuses et les havres.

Les côtes basses correspondent soit à des dépressions comme les vallées des fleuves côtiers, soit à des baies. Ce sont des zones où la vitesse des courants est relativement faible, permettant ainsi le dépôt des sédiments sableux ou vaseux. Le vent peut avoir permis la formation d'un cordon dunaire qui a la propriété de filtrer les eaux qui le traversent.

Les havres sont des formes d'estuaires particulières que l'on rencontre sur la côte occidentale du Cotentin. Ils sont dus à l'affrontement des courants marins et fluviaux. A l'intérieur de ceux-ci, la puissance de la mer est atténuée. Quand les deux courants s'équilibrent, le mélange des eaux provoque le dépôt des particules charriées par les deux protagonistes.

Ces différents profils de côtes se traduisent le long du littoral par une alternance de concavités et de convexités qui sont elles-mêmes liées à la nature du substrat. Ceci est très important dans une étude sur la qualité des eaux littorales puisque ces faciès créent des milieux plus ou moins favorables à l'accueil des micro-organismes (cf. carte n° 14).

**CARTE N°14**  
**TYPES DE COTES ET CAPACITE D'ACCUEIL DES MICRO-ORGANISMES SUR LE LITTORAL**  
**BAS-NORMAND**



Les convexités sont des zones mises en avant par rapport au reste du littoral et donc fortement battues par la mer. Celles-ci mettent donc en évidence un substrat rocheux et créent ainsi un milieu qui sera naturellement peu favorable aux micro-organismes.

Les concavités sont donc le lieu de dépôt des sédiments qui sont d'autant plus fins que l'effet d'abri est important. Cela va du sablo-graveleux au vaseux en passant par le sablo-vaseux. Plus les sédiments sont fins et plus la capacité d'accueil des bactéries est forte. De plus, ces zones, souvent des baies ou des estuaires, sont des milieux propices à l'implantation humaine et les cours d'eau qui s'y jettent drainent les effluents de l'intérieur des terres. Les apports de bactéries sont donc importants dans un milieu propice à leur prolifération

## B - LES COURANTS

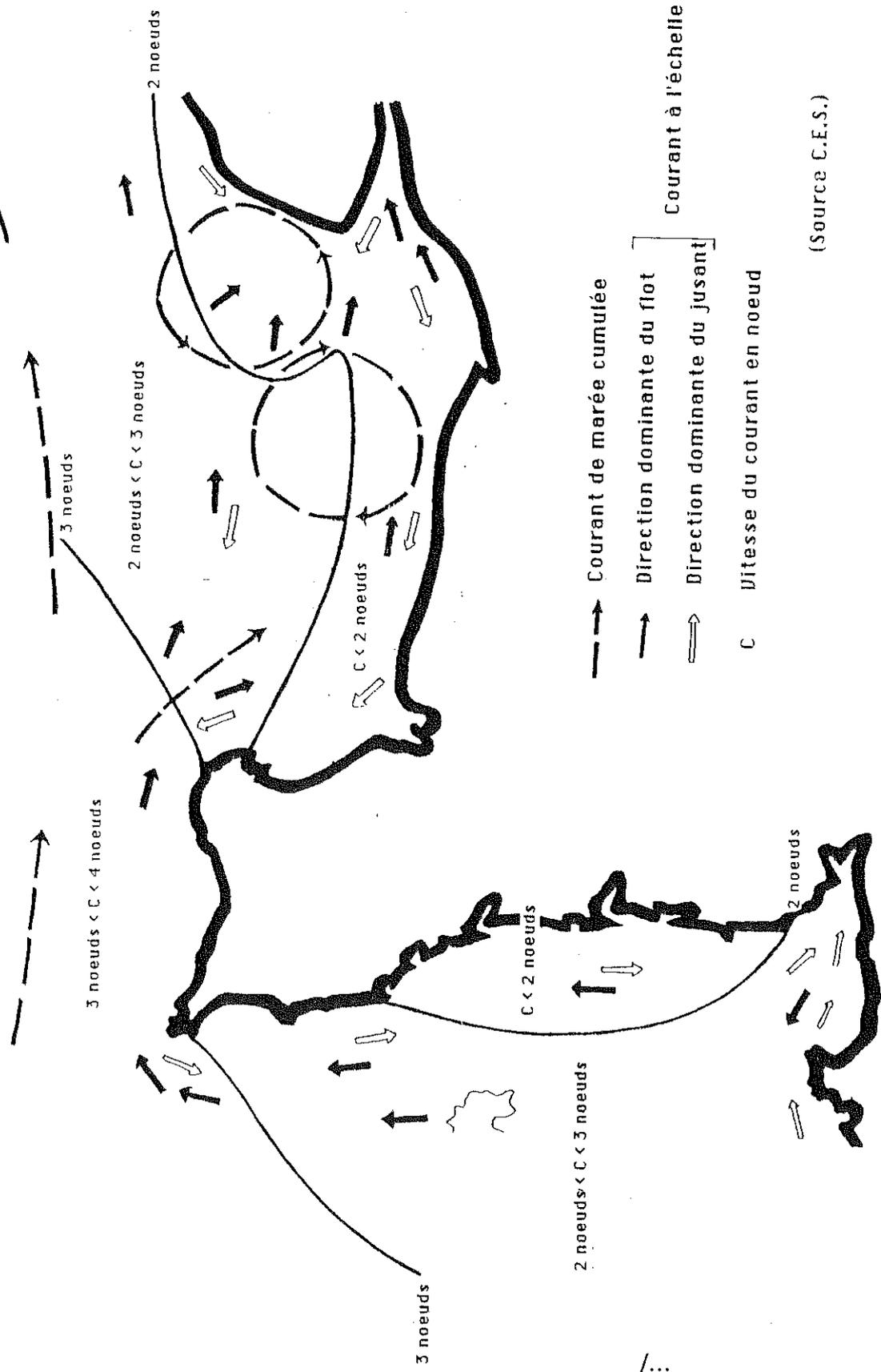
Les courants sont des mouvements de particules d'eau de mer, caractérisés par leur vitesse horizontale et leur direction, comptée de 0 à 360° dans le sens où le courant porte.

Les côtes de la Manche sont influencées par des courants périodiques dus à l'influence de la marée. Parmi ceux-ci, on en distingue deux types :

- les courants alternatifs dont le flot a une direction invariable et opposée à celle du jusant ;
- les courants giratoires portent successivement dans toutes les directions au cours d'une période de la marée.

Sur les côtes bas-normandes, ce sont essentiellement des courants alternatifs qui se font sentir puisque le jusant à une direction opposée au flot. Au contraire, si l'on prend un pas de temps plus grand (la journée ou la semaine), les eaux mises en mouvement par la marée montrent un déplacement général d'Ouest en Est à travers la Manche. Le courant de marée cumulé dans le temps subit quelques altérations dues au profil des côtes bas-normandes. En effet, le long de la côte Est du Cotentin, une branche mineure descend pour atteindre la côte calvadosienne. Puis entre Courseulles et l'estuaire de la Seine, on voit se former deux cellules relativement stables, ce qui signifie que les eaux tournent à cet endroit en circuit quasi-fermé. La baie de Seine forme donc un ensemble qui est relativement coupé de la veine du courant principal qui circule plus au large (cf. carte n° 15).

CARTE N°15-  
LES COURANTS DE MAREE SUR LE LITTORAL BAS-NORMAND



(Source C.E.S.)

Les courants de marée jouent donc un rôle primordial dans la circulation et le brassage des eaux. Si on se place à l'échelle d'une marée, les courants alternatifs favorisent les mouvements et par la même, la diffusion et la dilution de tous les apports qui parviennent à la mer. Toutefois, si on se place à un pas de temps plus grand, on s'aperçoit que des problèmes surviennent notamment en baie de Seine. L'eau est évacuée par les deux cellules de courants qui existent et finit donc par revenir à son point de départ au bout de quelques jours. Il y a alors une sorte de confinement de l'eau dans cette baie, ce qui ne favorise pas l'évacuation de tous les rejets qui parviennent à la mer.

La vitesse du courant connaît des variations qui sont généralement liées au tracé des côtes. Ils sont les plus rapides au Nord de la presqu'île du Cotentin où ils subissent une accélération entre les côtes anglaises et françaises. Leur vitesse varie entre 3 et 4 noeuds dans le cas d'une marée d'amplitude moyenne mais elle peut dépasser les 10 noeuds aux marées d'équinoxe. Ailleurs, la vitesse décroît régulièrement pour atteindre moins de 2 noeuds sur la façade Ouest de la Manche entre Granville et Barneville-Carteret ainsi que le long de la côte du Calvados. La vitesse du courant est donc importante dans le brassage des eaux et par là même, dans la sédimentation et la nature des fonds marins. Dans la zone à courants rapides, les eaux fortement agitées empêchent les dépôts de sédiments et favorisent le dégagement d'un substrat rocheux, créant ainsi des milieux peu favorables à l'accueil des micro-organismes et la dispersion des polluants. Au contraire, là où les courants sont faibles, c'est à dire dans les baies ou les sites abrités, les sédiments fins, sableux ou vaseux, se déposent favorisant ainsi le développement des bactéries et polluants.

Enfin, il faut signaler l'effet de la houle qui rend plus complexe encore l'ensemble de ces phénomènes.

### C - L'ACTION DU VENT

La Basse-Normandie est une région bien ventée comme toutes les zones littorales. Or, l'action du vent est significative. En effet, il provoque un effet d'entraînement des particules d'eau de la surface dans la direction dans laquelle il souffle. Tout comme les courants de marée, le vent contribue ainsi à la salubrité du littoral par la mise en circulation des eaux de surface, provoquant ainsi la dispersion de tous les apports qui viennent de la côte. Toutefois, si le vent a généralement un effet bénéfique, son orientation par rapport à la côte peut, au contraire, avoir des effets néfastes.

/...

Tout au long de l'année, dans notre région, les vents dominants soufflent principalement de Sud-Ouest et cette direction a des effets variables selon les zones.

De la baie du Mont-Saint-Michel à la pointe de La Hague, le vent souffle de biais par rapport à la côte ce qui lui fait perdre de son efficacité dans son rôle de dispersion. Il devient même un handicap dans certaines zones comme les havres, orientés plus ou moins dans la direction du vent, et dans une moindre mesure dans la baie du Mont-Saint-Michel. Le vent a tendance à refouler les eaux au fond de ces zones relativement fermées, favorisant ainsi un phénomène de confinement.

De la pointe de La Hague au Havre, le vent de Sud-Ouest a un effet plutôt bénéfique puisqu'il pousse les eaux côtières vers le large. La dispersion des eaux de surface de la baie des Veys et de l'estuaire de l'Orne se fait plus facilement si le vent est faible. Les estuaires de la Dives et de la Seine connaissent, quant à eux, un confinement de leurs eaux dès que le vent de Sud-Ouest s'établit.

Malgré quelques points noirs très ponctuels, on peut dire que le vent dominant favorise la dispersion des eaux de surface sur les côtes bas-normandes.

Les vents de Nord à Nord-Est sont également relativement fréquents. Ils ont l'effet inverse : défavorable sur le littoral calvadosien en rabattant les eaux vers la côte, favorable dans l'Ouest de la Manche en chassant les eaux de surface vers le large.

En définitive, le milieu physique a des effets globalement négatifs dans le Calvados et positifs dans la Manche. L'Est du littoral calvadosien semble accumuler tous les handicaps : une côte rocheuse sableuse et argileuse favorable à l'accueil des micro-organismes, deux cellules de courants marins fonctionnant en circuit fermé, un vent souvent défavorable à la dispersion des polluants. Le département de la Manche, en dehors de quelques points, est plutôt favorisé grâce à une côte en partie rocheuse et longée par des courants violents. C'est un milieu très brassé et donc peu favorable aux bactéries.

Si les paramètres physiques sont généralement défavorables, leur influence n'est pas égale dans le temps. En effet, la simultanéité de certains phénomènes peut engendrer une situation vraiment critique, notamment dans le Calvados. Les courants tournent en circuit pratiquement fermé entre Courseulles et la Seine, ramenant

les polluants sur les côtes. Le problème va être renforcé si l'on se trouve dans un régime de vents de Nord ou Nord-Est qui va rabattre les eaux vers la terre. On peut alors dire que tout espoir de dispersion est quasi-nul. Pourtant, cette situation peut encore être aggravée si l'on est en régime de crue. De fortes pluies et une hausse importante du débit des cours d'eau ont pour effet d'augmenter considérablement les apports d'eau sur la côte, eau d'une qualité plus ou moins douteuse, engendrant alors des problèmes graves de salubrité.

Malheureusement, il n'est pratiquement pas possible d'intervenir sur le milieu physique et il sera difficile de faire face à de telles situations. Toutefois, le milieu n'est pas le seul responsable de tous les problèmes du littoral bas-normand et de nombreuses améliorations doivent être recherchées avant qu'il ne reste l'unique facteur devant lequel on restera impuissant.

## II - LES APPORTS

Les apports extérieurs arrivant sur le littoral sont susceptibles d'engendrer des pollutions. Ils ont deux origines géographiques :

- provenant directement de la côte ;
- venant de l'intérieur des terres.

### A - LES APPORTS DU LITTORAL

Les rejets venant de la côte sont industriels, agricoles mais surtout domestiques. Aussi, l'implantation de la population joue un rôle important. Son nombre et sa concentration, qu'ils soient forts ou non, influencent directement la quantité d'effluents rejetés, et par là même, la pollution potentielle.

L'étude de la population permet de mettre en valeur un contraste supplémentaire entre les deux départements de la Manche et du Calvados (d'après R.G.P. 90 - Communes littorales).

## 1) La POPULATION RESIDENTE

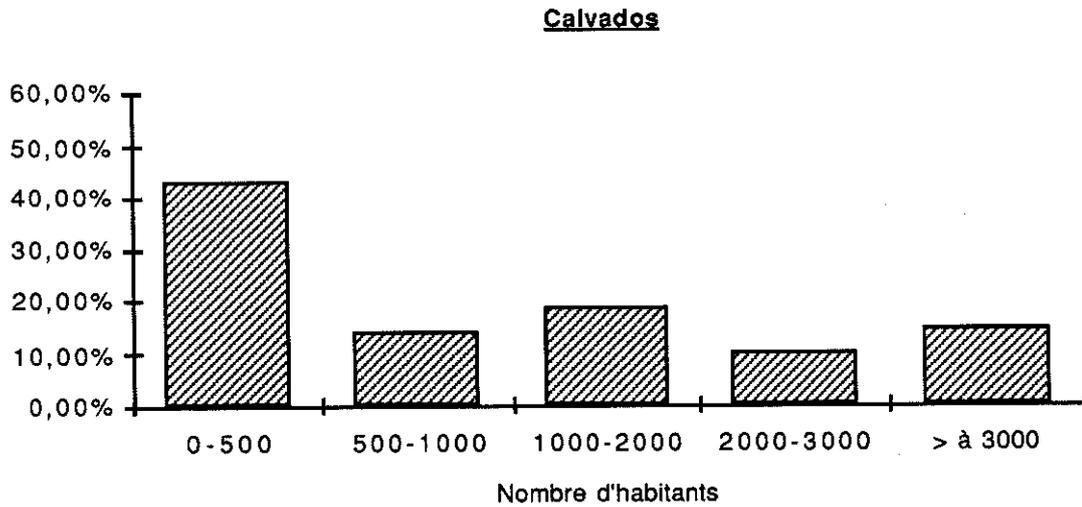


Figure n° 18 : Nombre d'habitants par commune dans le Calvados  
(Source : I.N.S.E.E.)

Le littoral calvadosien a une population répartie de façon homogène dans les tranches supérieures à 500 habitants. Toutefois, les communes les plus peuplées ont entre 3 000 et plus de 8 000 habitants (hors période estivale).

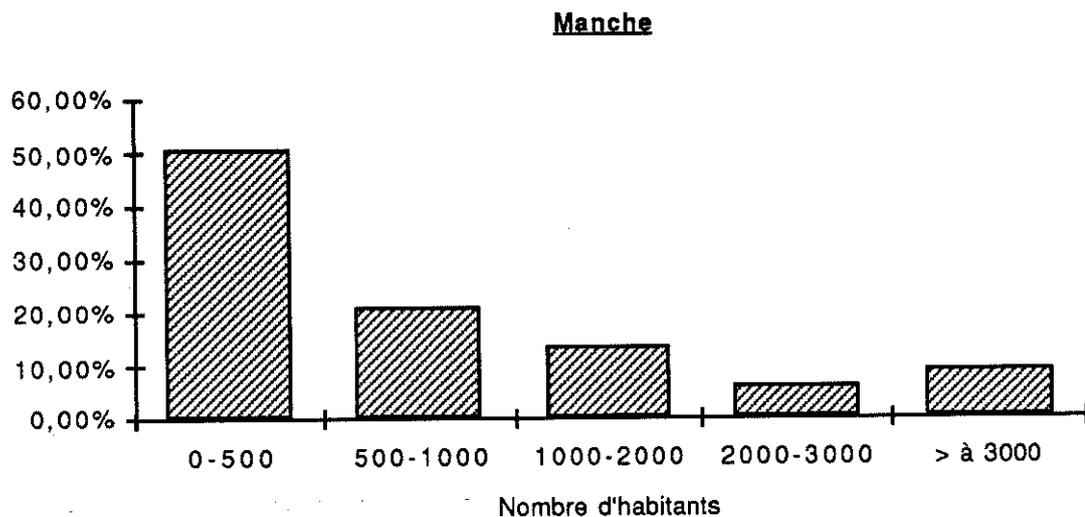


Figure n° 19 : Nombre d'habitants par commune dans la Manche  
(Source : I.N.S.E.E.)

Dans la Manche, les communes à "forte" population sont nettement moins nombreuses. La décroissance des effectifs est régulière mais on peut toutefois noter une légère hausse des communes ayant plus de 3 000 habitants.

De plus, il y a une opposition entre le Calvados et la Manche concernant les communes les plus peuplées. En effet, celles-ci sont moins nombreuses dans la Manche mais elles sont nettement plus importantes par la taille. Elles comptent de 3 000 à plus de 27 000 habitants. La Communauté Urbaine de Cherbourg a, dans sa partie littorale, plus de 60 000 habitants répartis sur Equeurdreville, Cherbourg et Tourlaville. Ceci ne doit donc pas être considéré comme un avantage car plus une commune a d'habitants et plus les rejets, donc les pollutions potentielles, sont importants.

Il ne faut pas pour autant conclure que la Manche est soumise à des risques majeurs. En effet, il ne faut pas négliger une donnée essentielle qui est la répartition spatiale de cette population. Elle diffère totalement entre les deux départements.

Dans le Calvados, une opposition très nette apparaît entre l'Est et l'Ouest du littoral. De Geffosses-Fontenay à Courseulles, les communes sont peu peuplées (moins de 500 habitants pour la plupart), entraînant des rejets relativement réduits. De Courseulles à Honfleur, le littoral constitue une conurbation pratiquement continue. De plus, l'urbanisation du littoral est souvent ancienne, impliquant des dispositifs techniques d'assainissement pas toujours conformes ni efficaces (mauvais branchements, assainissements individuels inadéquats). Le littoral calvadosien est donc le siège d'arrivée massive d'effluents pas toujours bien traités dans un milieu physique déjà défavorable à la dispersion de la pollution. Ceci aboutit à une accumulation des facteurs qui explique une partie des mauvais résultats du Calvados.

La Manche a une répartition de population beaucoup plus homogène. Les communes fortement peuplées (plus de 3 000 habitants) sont dispersées tout le long de la côte (Pontorson, Granville, Cherbourg...), réduisant ainsi la concentration des effluents. On ne trouve que quelques "points noirs". Une répartition plus éparse des rejets dans un milieu déjà favorable à leur dispersion ne peut qu'être propice au maintien de la qualité de l'eau.

## 2) La POPULATION SAISONNIERE

Le tourisme est certes une activité à développer surtout dans nos régions. Pourtant, les variations saisonnières de population qu'il engendre peuvent être à l'origine de problèmes techniques pour une commune. Il convient d'ajouter aux variations saisonnières, les à-coups enregistrés lors des fins de semaine en début et en arrière saison. Comment dans ces conditions réaliser un assainissement efficace dans une commune littorale dont la population peut être multipliée par cinq voire plus durant la saison estivale ?

Le Calvados est beaucoup plus touché par ce problème que la Manche. La proportion de résidences secondaires est déjà très significative : 60 % des résidences littorales calvadosiennes sont secondaires, le record étant détenu par Cabourg qui compte 82 % de "résidences d'été". D'une manière générale, l'impact du tourisme et les variations de population sont particulièrement importants dans la zone de Courseulles à Honfleur.

Dans la Manche, cette tendance est moindre puisque l'on ne compte que 25 % de résidences secondaires. Toutefois, il ne faut pas omettre de prendre en compte tous les hébergements de vacances : hôtels, campings, centres de vacances....

Face à ces variations saisonnières de population, il n'est donc pas facile de concevoir un dispositif d'assainissement qui soit aussi efficace en hiver qu'en été, absorbant ainsi tous les effluents quelle que soit leur quantité.

En ce qui concerne les apports dus à la population littorale, le Calvados semble donc particulièrement pénalisé, avec une population fortement concentrée et aux variations annuelles importantes.

## B - LES EMISSAIRES DE REJETS

Les émissaires de rejets observés sur le littoral bas-normand sont naturels ou artificiels et peuvent véhiculer des apports en provenance de la côte même ou de l'intérieur des terres. Ce sont :

- des cours d'eau ;
- des gouttes de marais ;
- des émissaires de rejets d'eaux pluviales ou usées.

Leur qualité n'est pas irréprochable d'autant plus que certains d'entre eux voient s'ajouter à leurs eaux les effluents de stations d'épuration. Ils font donc l'objet d'un contrôle effectué par la D.D.A.S.S..

Celle-ci réalise des prélèvements sur les rejets des littoraux mais également sur des points situés en amont afin de suivre l'évolution de la qualité des eaux de l'amont vers l'aval.

D'autres points particuliers peuvent être analysés tels les trop-pleins de postes de refoulement, les écoulements inhabituels....

Les contrôles sont effectués de début juillet à fin août avec une fréquence de 1 à 4 par mois selon les cas sur 49 points du Calvados et 41 points de la Manche (cf. annexe n° 9 : liste des rejets contrôlés).

Une étude particulière effectuée sur les points de contrôle du Calvados permet de conclure que :

- 20 % d'entre eux ont une contamination faible ;
- 45 % sont moyennement contaminés ;
- 25 % le sont de façon importante.

La contamination n'est absolument pas liée à l'importance du débit bien que les crues ne font qu'aggraver les problèmes. Par ailleurs, les émissaires qui reçoivent des effluents de stations d'épuration connaissent des problèmes bien que ce ne soient pas forcément les cas les plus graves.

Il faut ajouter les problèmes posés par la présence notamment au droit des estuaires de traces de métaux lourds et de toxiques. A cet égard, le rôle joué par la Seine est incontestable. Toutefois, nos fleuves côtiers sont le vecteur de pollutions par les toxiques parfois importantes (l'Orne et le Canal de Caen à la mer notamment).

D'une manière générale, le littoral calvadosien accumule les problèmes. Il présente une densité d'apports importante dans un milieu physique déjà défavorable à leur dispersion. Le milieu physique et l'occupation humaine sont là deux données non négligeables sur lesquelles il est pratiquement impossible d'intervenir. Néanmoins, d'autres problèmes de nature technique (inadaptation et obsolescence des stations, désordre dans les réseaux) restent posés et sont susceptibles à terme de recevoir des solutions.

### III - L'EFFICACITE DES STRUCTURES D'ASSAINISSEMENT

L'inventaire du dispositif technique d'assainissement mis en place en Basse-Normandie montre que le littoral est quantitativement bien équipé dans son ensemble. En effet, la côte du Calvados présente, par exemple, un front pratiquement continu d'installations d'épuration, en particulier de Tracy à l'estuaire de la Seine. Malgré cet équipement assez dense, les eaux littorales sont, en certains endroits, d'une qualité très médiocre. Cette constatation pose donc le problème de l'efficacité des dispositifs d'assainissement, notamment des réseaux et des stations d'épuration...

#### A - LES PROBLEMES RENCONTRES SUR LES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

Les réseaux jouent un rôle essentiel puisqu'ils collectent les eaux usées avant de les amener à la station d'épuration. Ils contribuent donc à une bonne épuration en faisant transiter de façon correcte tout ce qui a besoin d'être traité vers la station. Or, il semble que les réseaux connaissent des problèmes de conception, d'organisation et d'exploitation qui gênent leur bon fonctionnement<sup>1</sup>.

##### 1) Les PROBLEMES de CONCEPTION

A ce stade, les problèmes rencontrés sont de deux natures :

- les interconnexions eaux usées - eaux pluviales ;
- une mauvaise adaptation à une exploitation future.

##### a) *Les interconnexions eaux usées-eaux pluviales*

---

<sup>1</sup> - Chaque année le S.A.T.E.S.E. (Service Assistance Technique pour l'Exploitation des Stations d'Épuration) analyse l'efficacité des systèmes de traitement et des réseaux. C'est de ce document que s'est inspiré le Comité pour cette partie de son rapport.

Ces interconnexions sont à l'origine d'apparition d'eaux parasites qui ont des impacts directs aussi bien sur les réseaux (insuffisance des capacités d'écoulement, surcharge...), que sur les stations d'épuration (coût d'exploitation majoré, baisse des rendements d'efficacité...) et le milieu naturel (rejets d'eaux usées non traitées, rejets par fonctionnement excessif des déversoirs d'orage...).

Différentes causes sont à l'origine de ces branchements non conformes :

- des erreurs de construction ont pu raccorder le réseau d'eaux usées sur le réseau pluvial (Districts de Deauville et Cabourg) ;
- des particuliers sont raccordés sur les canalisations rejoignant directement le milieu naturel (Arromanches par exemple, ce cas étant partout fréquent) ;
- la réalisation de postes mixtes eaux usées - eaux pluviales (Cabourg) ou de regards mixtes ;
- nombreux cas d'absence ou de mauvais fonctionnement des clapets anti-retour entraînant la remontée d'eau de mer dans les canalisations d'eaux usées ;
- les déversoirs d'orage, les trop-pleins de postes et les regards mixtes, en cas de bouchage ou de forte pluie.

#### *b) Une mauvaise adaptation à une exploitation future*

Sur un réseau d'assainissement, les points critiques correspondent à tous les endroits où la pollution collectée peut rejoindre le milieu naturel. Il s'agit :

- des déversoirs d'orage ;
- des regards mixtes ;
- des postes de relevage équipés de trop-plein.

Or, lors de la conception du réseau, ces points critiques ne sont pas prévus pour une exploitation future efficace, ce qui amène à rencontrer des problèmes simples mais très gênants :

- localisation inadaptée des déversoirs quand ils sont situés dans des endroits difficilement accessibles (au milieu de routes très fréquentées, sur des parkings encombrés...) ;

- plaques de recouvrement tellement lourdes qu'il faut du matériel spécial pour les lever<sup>2</sup> !
- inexistence de télé-alarme ne permettant pas de se rendre compte immédiatement des dysfonctionnements.

## 2) Les PROBLEMES d'ORGANISATION

En matière d'organisation deux problèmes majeurs apparaissent :

- l'absence de plan de réalisation des réseaux à jour ;
- l'absence de cohérence dans le fonctionnement du système d'assainissement.

### *a) Les plans de réalisation des réseaux*

Il n'existe pratiquement pas de plans des réseaux et qui soient de plus à jour. Généralement, plusieurs personnes connaissent les structures et le fonctionnement d'un même réseau, mais elles n'ont alors qu'une connaissance partielle des problèmes. L'apprentissage de l'exploitation des réseaux se fait la plupart du temps de façon orale avec tous les risques de déformation et de mauvaise compréhension que cela comporte. De plus, le départ de certaines personnes assurant l'entretien des réseaux peut occasionner des pertes d'informations qui peuvent aller jusqu'à l'extrême puisque, dans certains cas, personne ne sait où aboutissent certaines portions de réseaux ! C'est au moment de la passation ou de la révision de contrat d'affermage que les plans de réalisation des réseaux pourraient être établis ou mis à jour.

### *b) La cohérence dans le fonctionnement du système d'assainissement*

Globalement, un manque de cohérence est constaté dans le fonctionnement de certains systèmes d'assainissement. Cela se remarque surtout dans la réalisation des extensions ou des modifications de réseaux. L'absence de structures ayant un pouvoir de décision et de gestion pour une zone de collecte entière peut aboutir à des erreurs grossières. Le district de Trouville-Deauville et celui de Dives-Cabourg-Houlgate sont deux exemples types de ce genre de problèmes :

---

<sup>2</sup> - Cette situation est parfois due à des normes de sécurité spécifiques à la localisation des dispositifs d'assainissement concernés.

\* des canalisations de gros diamètre se raccordent sur des canalisations de petit diamètre (Deauville) ;

\* des bâches de relevage sous-dimensionnées reçoivent des volumes d'eau non prévus à leur conception (Touques) ;

\* des accès pour l'exploitation à certains points critiques sont entravés d'une part par une absence de signalisation permettant de laisser cette zone dégagée (Tourgeville : trappe d'accès dans une zone de stationnement) et d'autre part par recouvrement avec du bitume lors de la réfection de la chaussée.

### 3) Les PROBLEMES d'EXPLOITATION

Pour qu'un réseau soit exploité efficacement, il faut renforcer la surveillance des points critiques afin de garantir un transfert fiable de la pollution vers les stations d'épuration.

Actuellement, l'exploitation des réseaux d'assainissement ne se fait pas partout dans les meilleures conditions. Quelques insuffisances sont à relever au niveau :

\* du nettoyage des postes puisqu'un réseau s'encrasse plus ou moins rapidement par accumulation de sables<sup>3</sup>, graisses, déchets divers... Cela peut aller jusqu'au bouchage partiel ou total des pompes, entraînant le mauvais fonctionnement de la station ;

\* de l'insuffisance du matériel de secours empêchant le remplacement rapide des pompes qui tombent en panne et qui doivent en principe être couplées au réseau d'incendie ;

\* de l'entretien des installations. Celui-ci trop réduit débouche sur des problèmes de sécurité comme la dégradation des armoires électriques de commande (cas des postes de Deauville et Cabourg).

En règle générale, un réseau implanté n'est plus contrôlé par la suite. Il est à signaler que la majorité des interventions d'exploitation se font en cas de problèmes. Les actions préventives demeurent très limitées alors qu'elles devraient être prévues dans le contrat d'affermage ou régulièrement opérées par le personnel municipal en cas de régie. Autrement dit, les communes ou les districts qui effectuent d'importants sacrifices financiers pour investir dans l'assainissement hésitent à supporter les dépenses supplémentaires d'un service d'entretien qualifié.

---

<sup>3</sup> - Notamment à proximité du littoral et pour cause !

Avant même que le traitement des effluents ne commencent, des problèmes apparaissent donc sur les réseaux. Or, ceux-ci se révèlent être une pièce maîtresse du système d'assainissement en aiguillant les rejets dans la bonne direction. Les erreurs de fonctionnement qui les caractérisent conduisent à une mauvaise collecte des effluents, rendant impossible dès le départ un bon assainissement.

## B - L'EFFICACITE DES STATIONS D'EPURATION

### 1) Les RENDEMENTS des STATIONS EXISTANTES

Chaque année, le S.A.T.E.S.E. publie un annuaire donnant une fiche technique pour chaque station. A cette occasion, on évalue pour chacune d'elles le taux de rendement de l'épuration, c'est-à-dire son efficacité. Cette estimation n'est pas faite systématiquement et elle est plus couramment appliquée dans le département du Calvados que dans la Manche. Ainsi, 83,3 % des stations calvadosiennes subissent cette évaluation contre seulement 48,6 % dans la Manche.

Pour vérifier l'efficacité d'une station, on considère le taux d'élimination (de 0 à 100 %) de trois constituants de la pollution :

- les M.E.S., matières en suspension ;
- les M.O., matières organiques ;
- les M.A., matières azotées.

Les matières azotées semblent être, en règle générale, celles qui posent le plus de problèmes à éliminer. Toutefois, pour juger du bon rendement d'une station, il faut prendre les trois paramètres globalement. Pour ce faire, nous avons donc établi arbitrairement trois catégories :

- les rendements sont bons si les 3 paramètres sont supérieurs à 90 % ;
- ils sont moyens si seulement 2 paramètres sont supérieurs à 90 % ;
- ils sont mauvais si 1 paramètre seulement est supérieur à 90 %.

En appliquant ces critères de classement sur le littoral bas-normand, il s'avère que l'efficacité des stations est moyenne dans l'ensemble et qu'elle est globalement médiocre dans le Calvados.

/...

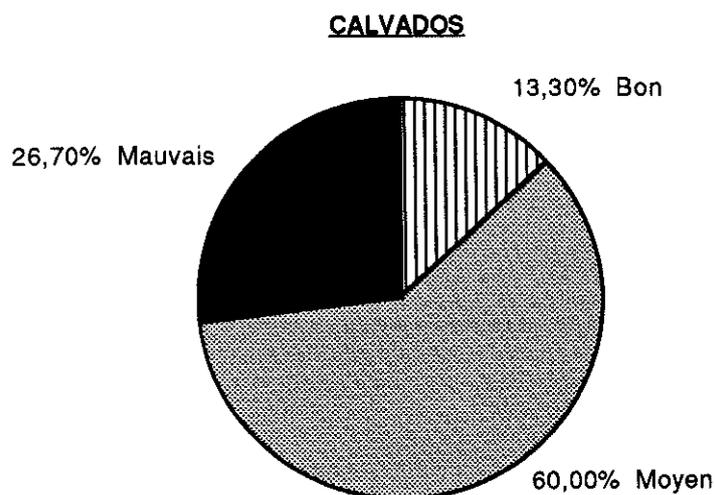


Figure n° 20 : Efficacité des stations d'épuration du Calvados  
(Source : S.A.T.E.S.E. 1990)

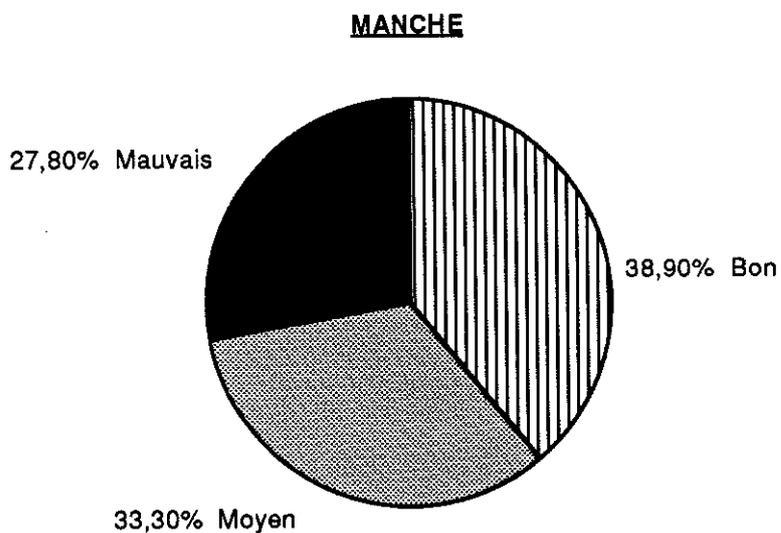


Figure n° 21 : Efficacité des stations d'épuration de la Manche  
(Source : S.A.T.E.S.E. 1990)

Enfin, rares sont les stations équipées de dispositif d'élimination microbienne.

/...

## 2) L'AGE des STATIONS

Les premières stations mises en place en Basse-Normandie furent construites aux alentours de 1968. Puis, leur développement prit

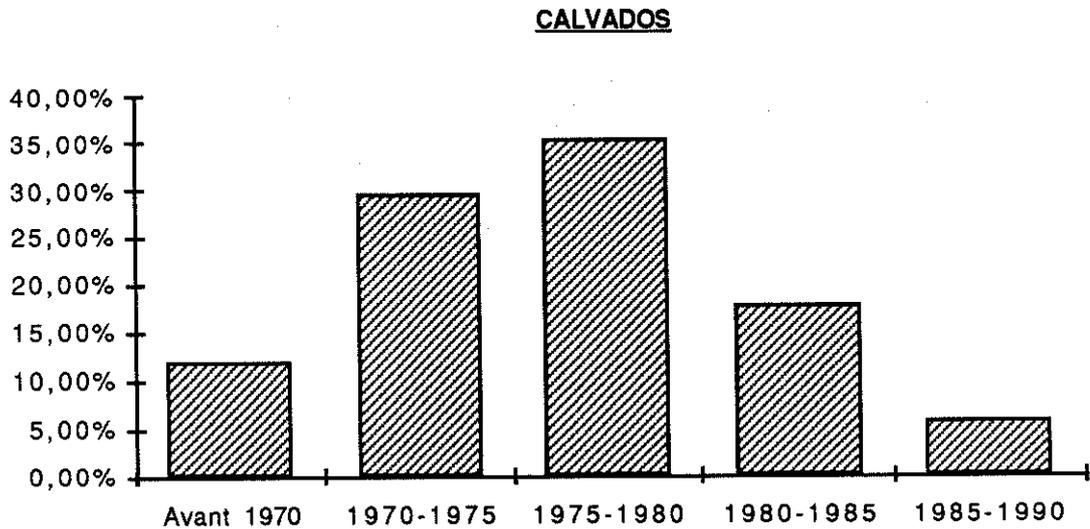


Figure n° 22 : Périodes de construction des stations d'épuration du Calvados

(Source : S.A.T.E.S.E. 1990)

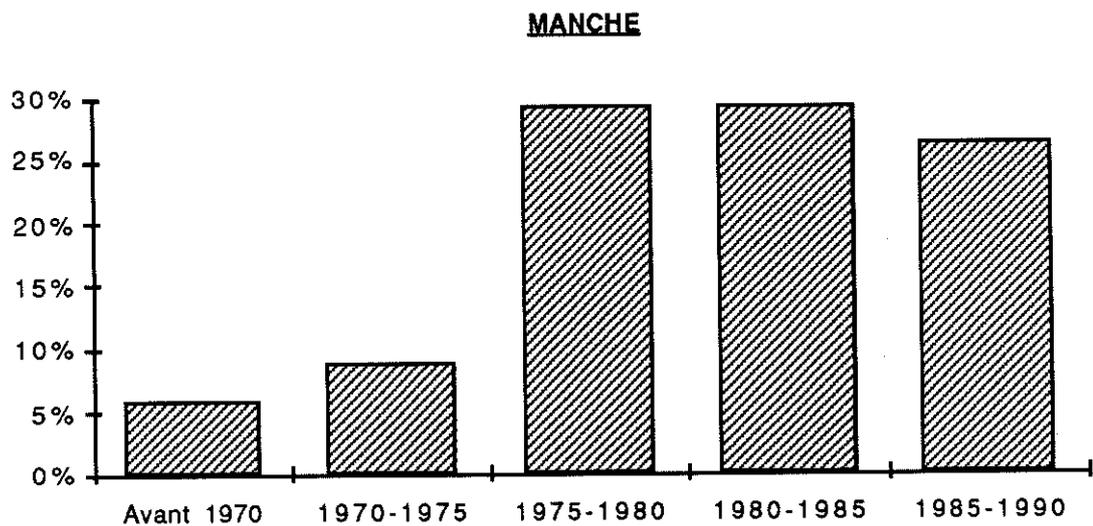


Figure n° 23 : Périodes de construction des stations d'épuration de la Manche

(Source : S.A.T.E.S.E. 1990)

un essor différent selon les départements. Le Calvados connut une explosion dans les années 1970 qui s'est maintenant ralentie, le littoral étant pratiquement entièrement équipé. La Manche a mis plus de temps à se doter d'équipements d'épuration. Ce n'est que vers la fin des années 1970 que leur construction débuta, effort qui se poursuit toujours actuellement. De surcroît, l'évolution des techniques et des pollutions tant aux plans quantitatif que qualitatif doit amener les pouvoirs publics à considérer avec attention le vieillissement du parc des stations d'épuration.

Un vieillissement certain est à constater pour les stations d'épuration du Calvados en particulier. On est donc en droit de se demander si elles sont toujours adaptées aux besoins actuels. Il semble, malgré tout, qu'elles restent suffisantes au plan quantitatif mais correspondent-elles toujours à la nature des pollutions qui a évolué depuis 20 ans ?

Si les stations de la Manche sont plus récentes, 44,1 % sont quand même antérieures à 1980 et les mêmes interrogations se posent à leur sujet.

La conclusion du S.A.T.E.S.E. est que 23 % des stations sont à refaire et 32 % à améliorer. De même, 40 à 50 % des communes ayant un réseau d'assainissement ont des problèmes de fonctionnement.

### 3) Les PROBLEMES TECHNIQUES

L'examen des stations d'épuration permet de voir que, si les équipements existent, de nombreux problèmes liés à leur fonctionnement apparaissent, limitant d'autant plus leur efficacité.

Un certain nombre de stations sont surchargées. En effet, les capacités de traitement se révèlent insuffisantes pour faire face aux apports d'effluents. Pourtant, l'examen des capacités des stations en équivalent-habitants et de la population raccordée ne laisse pas présager ce problème. Or, il semble que les stations soient plus efficaces si elles fonctionnent avec une charge plus faible que celle initialement prévue. De plus, les grands écarts de population constatés au cours de l'année compliquent la situation. Ceci pose le problème du dimensionnement de la station qui doit assurer un traitement aussi efficace à la fois pour une population hivernale que pour une population estivale, laquelle peut être jusqu'à 10 fois supérieure à la première. Il

faut donc choisir une station qui ne soit ni trop grande en hiver, ni trop petite en été puisque dans ce cas, l'épuration serait mauvaise.

A côté de cette question de taille, viennent s'ajouter des problèmes techniques simples mais fortement handicapants. Ce sont là, des problèmes "mécaniques" pour la plupart : dégraisseurs non efficaces, fissures dans les bassins d'activation, absence d'un bassin de réception des matières de vidange, mauvaise conception du décanteur, mauvaise qualité des boues activées ou tout simplement, certains ouvrages employés à d'autres fins que celles pour lesquelles ils ont été conçus. De plus, lorsqu'une station connaît véritablement un gros problème (débordement, panne des pompes...), il n'existe généralement pas de réseau de surveillance ou d'alarme qui permette de faire une intervention rapide afin de limiter les dégâts. En cas d'incident technique gênant le fonctionnement de la station, les effluents sont alors rejetés directement dans le milieu et ce, pendant tout le temps nécessaire pour qu'un contrôle révèle le dysfonctionnement.

Il faut également évoquer brièvement la technicité croissante requise par le fonctionnement des stations d'épuration. Le personnel, communal ou sous contrat d'affermage, n'est pas toujours suffisamment formé, surtout dans le cas d'une régie, pour diriger les installations avec l'efficacité indispensable alors que des dispositifs de formation existent.

Il ne faut pas non plus oublier un problème nouveau qui apparaît quand une station fonctionne bien. Elle produit quotidiennement une quantité de boues résiduelles dont le devenir est incertain. Elles semblent trouver un débouché nouveau dans l'agriculture alors que jusque-là, elles étaient stockées sans que l'on sache trop quoi en faire. Toutefois, leur emploi en tant qu'engrais agricole doit se faire avec certaines précautions (analyse des sols et plans d'épandage) car une utilisation intensive pourrait avoir des effets néfastes.

#### 4) Les COMMUNES NON DESSERVIES

Malgré l'effort d'équipement du littoral bas-normand, il reste encore des communes qui ne disposent pas d'assainissement. Elles représentent un taux de 33 % sur la côte calvadosienne et de 52 % dans la Manche. Cela peut paraître, au premier abord important, mais des raisons valables peuvent expliquer cet état de fait. Les structures de

population permettent de justifier, en grande partie, les raisons de l'absence d'équipement sur ces communes.

Il faut d'abord remarquer que les communes non desservies représentent une part infime de la population littorale. Ainsi, les 33 % d'entre elles qui ne sont pas assainies dans le Calvados regroupent 5 % des habitants de la côte. Dans la Manche, les 52 % de communes ne comptent que 10,4 % de la population littorale.

Ce sont pour la plupart des zones faiblement peuplées puisqu'elles ont pour l'essentiel moins de 400 habitants, ce qui est le cas de 88,2 % des communes calvadosiennes non desservies et de 72 % de celles de la Manche. De plus, cette faible population est, la plupart du temps, rurale et dispersée. Il n'y a pratiquement pas d'agglomérations. Ces caractéristiques semblent a priori favorables pour qu'il n'y ait pas de nécessité d'équipements d'assainissement.

Ceci est valable en hiver. En été, un nouveau paramètre entre en jeu : il s'agit des variations saisonnières de population. En effet, le compte des résidences principales et secondaires laisse supposer une forte augmentation d'habitants en été, et par là même, une hausse des rejets d'eaux usées. Dans les communes calvadosiennes non assainies, 50,8 % des lieux d'habitation sont des résidences secondaires. Dans la Manche, la proportion est un peu plus faible puisqu'elle ne représente plus que 38,4 %. Une situation qui est satisfaisante en hiver ne le sera pas forcément en été du fait d'un plus fort rejet d'effluents qui risque alors de dépasser la capacité d'absorption du milieu naturel.

Installer des équipements d'assainissement sur ces communes ne s'avère pas forcément nécessaire et peut même être néfaste pour le milieu. En effet, la faible population, généralement dispersée, rejette dans la nature des effluents épars. Or, le milieu naturel a une certaine capacité d'auto-épuration. Il est plus ou moins filtrant et peut éliminer un certain taux de pollution si celle-ci ne dépasse pas les aptitudes du milieu. Dans le cas d'une pollution dispersée, elle sera "digérée" par le milieu récepteur et ne posera généralement pas de problèmes. Si, au contraire, des équipements d'assainissement sont installés, les effluents seront alors concentrés au niveau de la station pour un traitement. Or les rejets ne sont pas épurés à 100 % et l'arrivée massive de ceux-ci dans le milieu récepteur peut avoir des effets néfastes. Un assainissement organisé doit être examiné avec attention pour éviter qu'il ne crée des problèmes beaucoup plus importants que la situation de départ n'en engendrait. Cependant, le

branchement des dites communes sur le circuit de collecte de communes situées à proximité est une des solutions à envisager dans ces cas.

### C - UN TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES TRES DEFICIENT

La quasi-totalité des communes littorales bas-normandes collecte les eaux pluviales soit par leur réseau d'assainissement unitaire, soit par leur réseau séparatif. Dans le premier cas, de loin le moins répandu, on peut considérer que les eaux pluviales sont traitées (en station d'épuration ou en lagunage) encore que les pluies importantes entraînent des incapacités de traitement variables selon les structures. Dans le second cas (de loin le plus fréquent), les eaux pluviales, collectées séparément, sont déversées dans le milieu. Cette situation est alors très dommageable pour les eaux littorales compte-tenu de l'importance croissante des surfaces imperméabilisées et lessivées.

Ce problème est désormais considéré comme un réel facteur d'altération de la qualité des eaux littorales à tel point que l'Agence de l'Eau en fait une priorité pour son futur programme pluriannuel (1992-1996). Cependant, les travaux à entreprendre sont d'une telle ampleur et d'un tel coût que l'on peut être dubitatif quant à l'accueil réservé par les collectivités à ce nouveau problème.



L'examen de l'état des réseaux et des dispositifs d'épuration permet de mettre en évidence les réels problèmes qui se posent tant au niveau de leur gestion que de leur efficacité. Les équipements existent mais ne fonctionnent pas comme ils le devraient, ce qui explique pourquoi, malgré les efforts déployés en matière d'assainissement, les résultats restent médiocres voire décevants pour les collectivités concernées. Tout d'abord, les réseaux sont mal gérés et parfois même non entretenus ; ensuite, les stations vieillissent et perdent de leur efficacité ; enfin, trop de sources de pollutions échappent à l'assainissement, c'est le cas du pluvial.

Ainsi, malgré l'importance des investissements consentis la situation ne s'améliore que lentement et pourrait même rechuter en certains endroits si les prochaines années connaissent une pluviométrie en nette hausse. Mais, avant tout, la question essentielle à résoudre est

/...

celle de la collecte des effluents et donc de l'assurance d'avoir un réseau d'assainissement efficace.

#### IV - LES POLLUTIONS LIEES A LA SEINE

En drainant un bassin industriellement et humainement très développé, la Seine est devenue un énorme collecteur dont les flux de pollutions affectent pour partie les rivages du Calvados. Les premiers à en ressentir les effets très directs ont été les marins-pêcheurs de cette partie de notre littoral qui ont vu et voient les ressources de la baie de Seine souffrir de cette pollution massive. Leur mécontentement vis à vis de cet état de fait est à l'origine de la création de la Commission Baie de Seine en 1977. Celle-ci regroupe les fonctionnaires concernés des départements du Calvados et de la Seine-Maritime et est chargée de contrôler l'évolution de la pollution dans l'estuaire de la Seine et en Baie de Seine. Les travaux réalisés depuis cette période ont permis une prise de conscience claire et objective des graves problèmes de pollution liés à la Seine.

En 1990, la Commission a publié une synthèse des pollutions rencontrées dans la Seine et en Baie de Seine<sup>4</sup>. Malgré quelques progrès, le tableau d'ensemble reste peu réjouissant.

##### A - LES POLLUTIONS APORTEES PAR LA SEINE

Le bassin versant de la Seine couvre 74 000 km<sup>2</sup> et englobe les zones les plus peuplées de France avec de surcroît une activité économique très importante. Il draine donc des pollutions d'origines industrielle, domestique et agricole.

---

<sup>4</sup> - Commission chargée de contrôler l'évolution de la pollution en estuaire et en Baie de Seine 1990.

Secrétariat d'Etat à l'Environnement, Ministère délégué chargé de la Mer, Agence de Bassin Seine-Normandie, S.P.P.I./Conseil Général de la Seine-Maritime.

## 1) Les PRINCIPAUX POLLUANTS

*a) Les polluants oxydables*

Ce sont des substances organiques d'origines industrielle, domestique et agricole dont la dégradation implique une consommation de l'oxygène dissous dans l'eau (oxydation). Ce processus est une des formes de nuisance les plus importantes pour la vie aquatique. Les trois quarts de l'oxygène consommé dans la Seine sont utilisés pour dégrader la matière organique azotée.

*b) L'azote (N)*

L'azote est un élément nécessaire à la vie aquatique mais il peut devenir nocif lorsqu'il se trouve en excès.

Dans des conditions normales, le fleuve transforme la pollution azotée oxydable en nitrites puis en nitrates, sels nutritifs utilisables par les végétaux. Or, en été, les fortes températures accélèrent ce processus, provoquant une surconsommation d'oxygène, une production accrue de nitrates qui sont alors mal dilués du fait du faible débit estival du fleuve. A cela s'ajoute une arrivée directe de nitrates provenant d'engrais chimiques et une épuration insuffisante des eaux domestiques et industrielles.

Un apport excessif d'azote peut devenir nocif. Or, l'estuaire de la Seine en reçoit environ 300 tonnes par jour.

*c) Le phosphore (P)*

Le phosphore est un élément essentiel à la vie aquatique mais de trop fortes concentrations sont responsables de phénomènes d'eutrophisation (prolifération du plancton et de certaines algues préjudiciables à la qualité du milieu). Dans l'embouchure de la Seine, la concentration en phosphore est proportionnelle à la concentration de matières en suspension. Les apports y sont de l'ordre de 23 tonnes par jour.

*d) Le carbone (C)*

Le carbone organique a deux origines :

- algale : carbone constitutif du phytoplancton ;
- détritique : représenté par les apports de l'érosion et des pollutions.

Les concentrations en sont très variables mais l'apport de carbone organique total est de 290 à 340 tonnes par jour.

*e) La pollution par les métaux*

Les traces métalliques ont pour origine :

- les terrains drainés par le fleuve : le lessivage des sols, sous-sols et de la roche-mère entraîne toutes sortes de métaux vers les cours d'eau et la nappe souterraine ;
- les rejets des activités humaines : industrielle (métallurgie, peintures, engrais...), agricole (engrais, lisiers...), domestique (chauffage, automobile, peinture...).

Certains métaux sont directement toxiques et tous présentent des dangers.

Les principaux métaux rencontrés sont :

- le cuivre (Cu) : 700 à 800 kg par jour ;
- le zinc (Zn) : 2800 à 3000 kg par jour ;
- le cadmium (Cd) : 50 kg par jour ;
- le mercure (Hg) : 10 à 15 kg par jour ;
- le plomb (Pb) : 700 kg par jour ;
- le chrome (Cr) : 750 kg par jour ;
- le fer (Fe) : plus de 45.000 kg par jour.

*f) Les pollutions chimiques organiques*

Elles proviennent de la production industrielle de composés de synthèse et de leur utilisation domestique. Ce sont les hydrocarbures et phénols (5 à 9 tonnes par jour) et des produits chimiques complexes P.C.B. tels les plastiques, les pesticides, les détergents, les colorants.... Ils ont pour la plupart des effets néfastes à plus ou moins long terme sur l'environnement et pour certains des

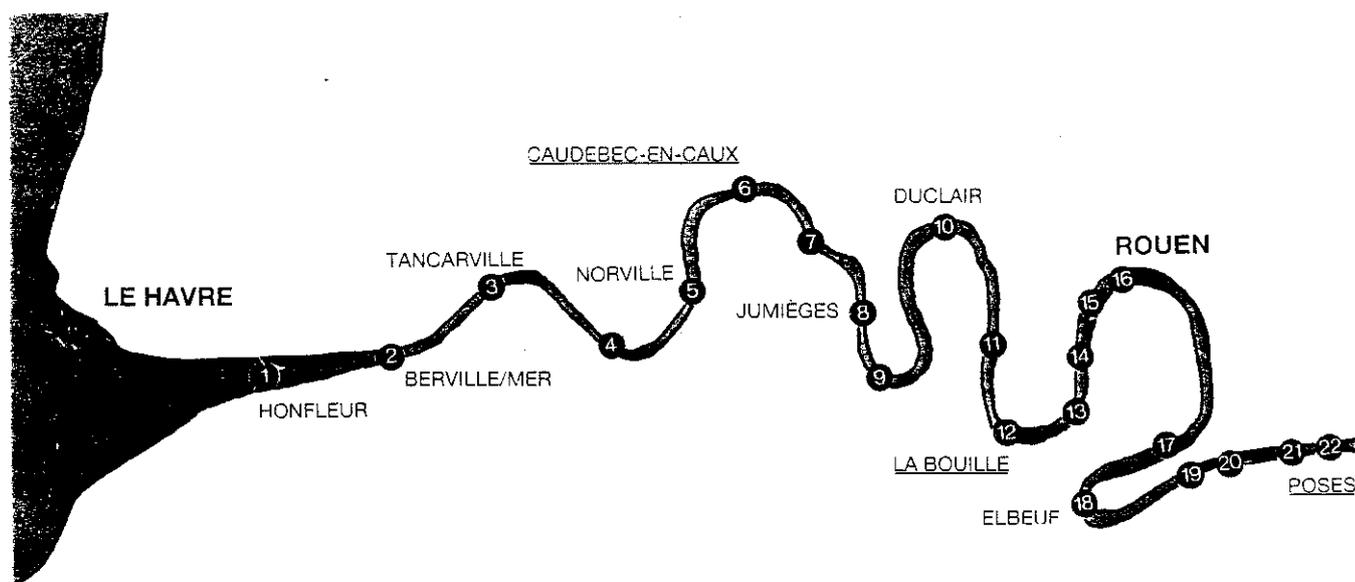
/...

conséquences directement néfastes pour l'homme (composés cancérigènes, mutagènes...).

## 2) Les CONTROLES du "MILIEU SEINE"

### a) De Poses à Honfleur

La cellule Antipollution de la Seine de Rouen gère un réseau de mesures de la qualité du fleuve. Il comprend 22 stations faisant l'objet de 6 à 7 campagnes de prélèvements annuels. Les trois stations de Poses, La Bouille et Caudebec sont, quant à elles, contrôlées tous les 15 jours.



Carte n° 16 : Les points de contrôle du milieu Seine  
(Source : Commission Baie de Seine)

Lors de ces contrôles, sont mesurés :

- les paramètres physiques comme température, salinité, débit fluvial, conductivité, turbidité, M.E.S. ;
- les paramètres biologiques et bactériologiques comme D.B.O., salmonelle, coliformes fécaux et totaux, streptocoques fécaux ;

/...

- les paramètres chimiques comme p.H., D.C.O., teneur et pourcentage de saturation en oxygène dissous, teneur en sodium, potassium, sulfates, phosphates, chlorures, silicates, carbonates, ammonium, nitrites, nitrates, azote organique, N.T.K., ammoniaque, carbone organique, hydrocarbures totaux, détergents, pesticides, P.C.B., plastifiants.

Les teneurs en métaux ne sont mesurées que pour quelques stations.

*b) La zone portuaire et industrielle du Havre*

Une cellule d'intervention contre la pollution contrôle régulièrement 11 stations dans des bassins et canaux qui reçoivent de nombreux rejets.

**B - LES POLLUTIONS PROPRES A L'ESTUAIRE DE LA SEINE**

1) La POLLUTION par les REJETS de l'INDUSTRIE du DIOXYDE de TITANE (TiO<sub>2</sub>)

*a) Les rejets*

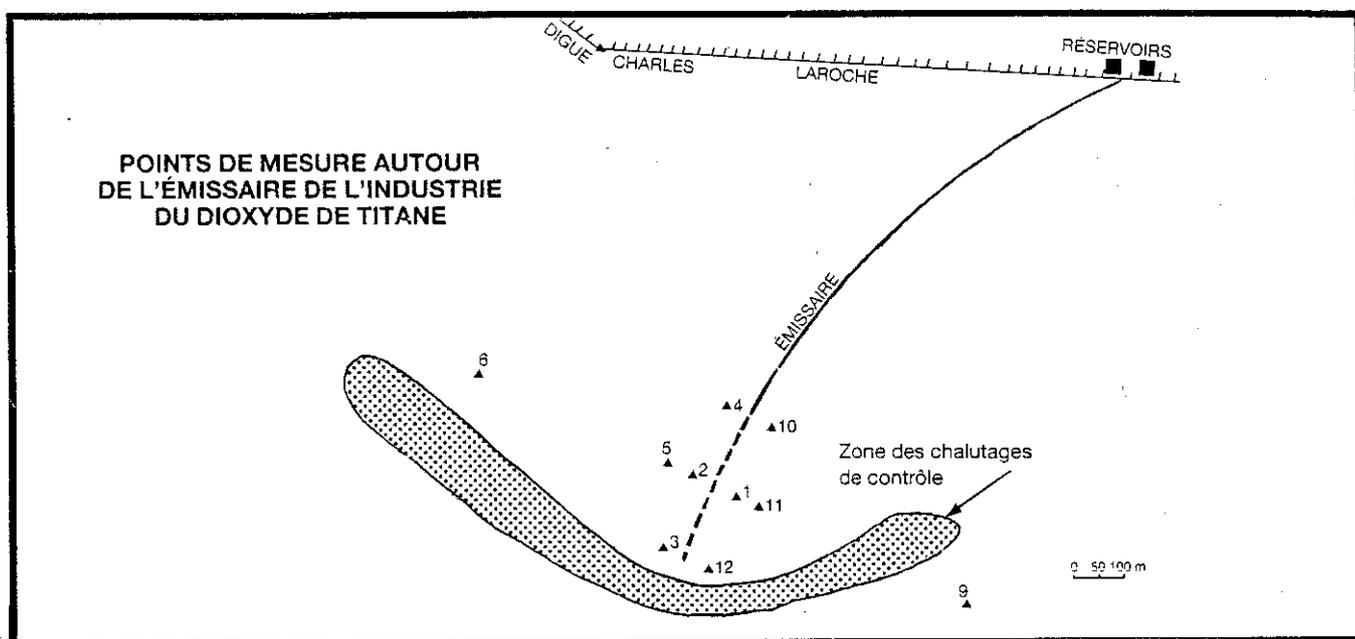
La production de dioxyde de titane par l'usine Thann et Mulhouse génère un résidu, effluent liquide contenant 4 % d'ions "sulfate acide", du fer et des métaux dissous. Ceci constitue un rejet d'environ 14 000 m<sup>3</sup>, évacués quotidiennement dans l'estuaire.

Malgré les efforts de réduction de ces rejets et d'amélioration de la diffusion dans le milieu naturel, l'apport quotidien reste de 45 t de fer, 7 t de titane, 11 t de magnésium, 4 t d'aluminium, 1 t de manganèse, 870 kg de vanadium, 350 kg de chrome, 46 kg de zinc, 3 kg de nickel, 2 kg de plomb, 2 kg d'étain, 1 kg de cuivre, 430 g d'arsenic, 76 g de cadmium, 8 g de mercure, rejets globalement supérieurs aux normes réglementaires normalement appliquées....

### b) Les contrôles

Le contrôle des rejets est effectué 3 fois par an, sur une durée de 24 H, à la sortie des réservoirs de stockage, avant déversement en mer.

Le milieu naturel est également suivi afin de vérifier la bonne diffusion des effluents.



Carte n° 17 : Les points de contrôle autour de l'émissaire de l'industrie du dioxyde de titane  
(Source : Commission Baie de Seine)

- ◆ Mesure du p.H. 3 fois par an en condition de marée faible.
- ◆ Prélèvements d'eau 3 fois par an pour des mesures physiques ainsi que la teneur en différents produits chimiques.

/...

◆ Sédiments 1 fois par an pour l'analyse de la teneur en produits chimiques.

◆ Les organismes vivants sont également surveillés. Les algues sur les digues sont contrôlées 3 fois par an (inventaire des espèces, répartition par groupes d'espèces, recouvrement, biomasse, indice de diversité et dominance). Les poissons et les invertébrés sont contrôlés 1 fois par an de même que la faune benthique.

## 2) La POLLUTION par les PHOSPHOGYPSES

### *a) Les rejets*

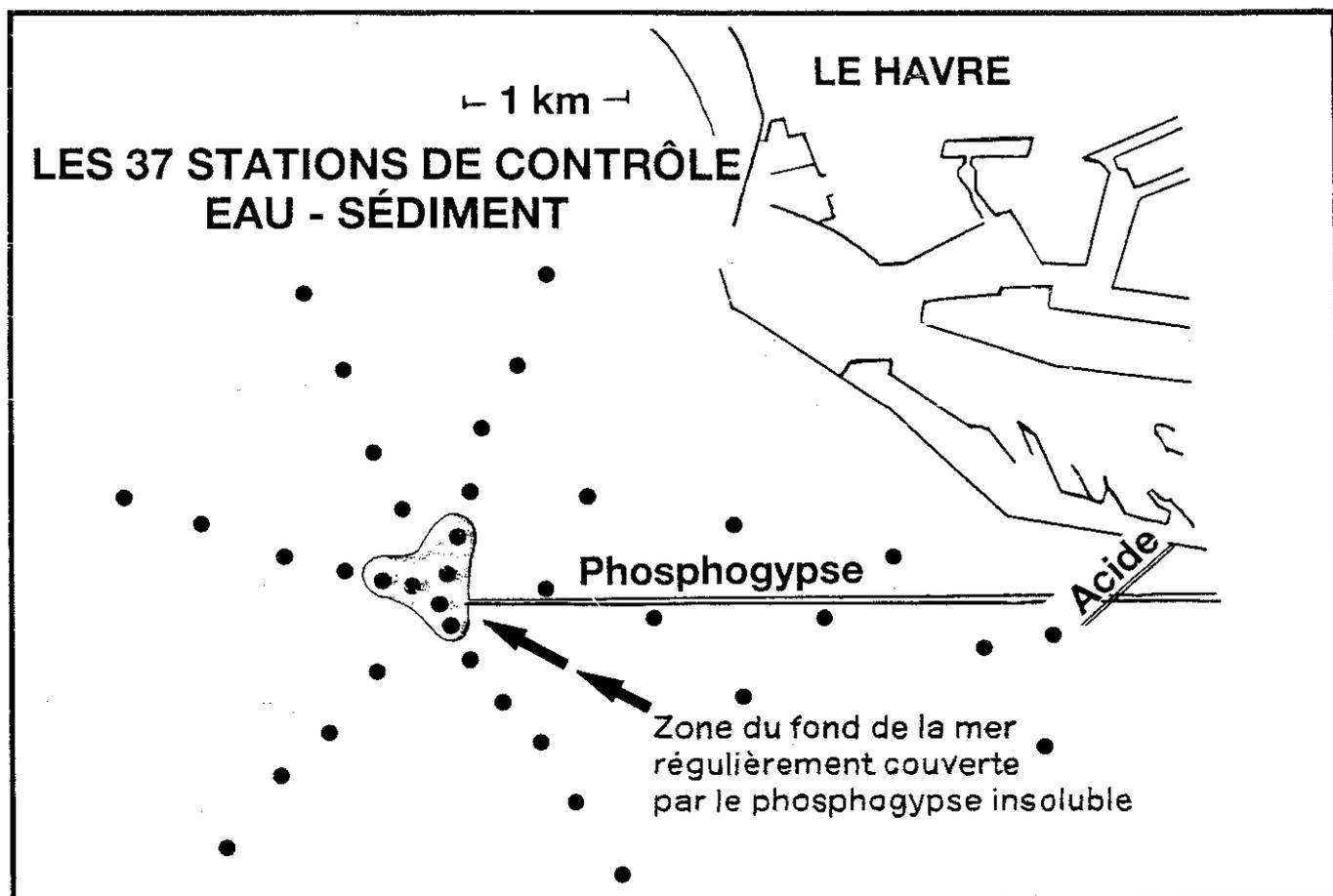
Les phosphogypses sont un sous-produit inutilisable de la fabrication d'engrais phosphatés. Ils sont rejetés depuis 1974 dans l'estuaire de la Seine par la Société Chimique de la Grande Paroisse (ex-R.P et A.P.C.) ainsi que par le groupe Norsk Hydro Azote (ex-C.O.F.A.Z.). Malgré une réduction de la quantité immergée, l'apport journalier en 1990 reste de 24 kg de cadmium, 18 kg de chrome, 26 kg de cuivre, 344 kg de fer, 24 kg de manganèse, 0.94 kg de mercure, 8 kg d'arsenic, 6 kg de nickel, 5 kg de plomb, 63 kg de zinc, 580 kg de titane. Là aussi, les rejets sont supérieurs aux normales réglementairement admises et appliquées en d'autres lieux !

Les phosphogypses apportent des éléments chimiques dont la nocivité à long terme par accumulation dans la matière vivante est connue.

### *b) Les contrôles*

Les rejets et les dépôts sont surveillés afin de contrôler la quantité de phosphogypses, ainsi que sa nature, pour vérifier sa conformité au rejet autorisé.

Le milieu est surveillé afin de suivre la contamination des sédiments et de l'eau autour du point de rejet.



Carte n° 18 : Les points de contrôle eau-sédiment des rejets  
de phosphogypses  
(Source : Baie de Seine)

Les analyses suivantes sont pratiquées :

♦ p.H., rapport chlorure-sulfate, teneur en phosphate, fluorure, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, titane, vanadium, zinc, fer, manganèse, arsenic et aluminium.

♦ La faune benthique fait également l'objet de 4 campagnes de surveillance au cours de l'année.

/...

## C - CONCLUSION

Cette synthèse des travaux de la Commission Baie de Seine permet de montrer les graves pollutions qui touchent la Basse-Seine, l'estuaire et la baie. La grande variété des polluants ainsi que la quantité que l'on trouve dans le milieu naturel est particulièrement préoccupante.

Polluants	Apports dus à la Seine	Industrie du Dioxyde de Titane	Phospho-gypses	Total
Azote	300			300
Phosphore	23			23
Carbone	290 à 340			290 à 340
Cuivre	0,7 à 0,8	0,001	0,026	0,727 à 0,821
Zinc	2,8 à 3	0,046	0,063	2,909 à 3,109
Cadmium	0,05	76 g	0,024	0,05 à 0,06
Mercure	0,01 à 0,015	8 g	940 g	0,015 à 0,02
Plomb	0,7	0,002	0,005	0,707
Chrome	0,75	0,35	0,018	1,118
Fer	+ de 45	45	0,344	+ de 90,344
Hydrocarbures	5 à 9			5 à 9
Titane		7	0,58	7,58
Magnesium		11		11
Aluminium		4		4
Manganèse		1	0,024	1,024
Vanadium		0,87		0,87
Nickel		0,003	0,006	0,009
Etain		0,002		0,002
Arsenic		430 g	0,008	+ de 0,008
			Total quotidien	+ de 738

Tableau n° 14 : Apport moyen quotidien (en tonne) à l'estuaire de la Seine

(Source : Commission baie de Seine 1990)

Néanmoins, certains points positifs sont à noter :

\* l'amélioration des rejets de l'industrie du dioxyde de titane est due au procédé technique de diffuseur d'effluents mais également à la réduction des rejets. Toutefois, la quantité d'acide

/...

déversée en mer par tonne de dioxyde de titane produite doit encore être réduite par trois pour se conformer au droit européen ;

\* les quantités de phosphogypses ont diminué de 200 000 tonnes mensuelles en 1984 à 70 000 tonnes ;

\* les rejets industriels de pollution oxydable ont diminué, améliorant d'autant la teneur en oxygène dissous, élément important pour la vie aquatique en général ;

\* les phosphates, les sulfates et certains polluants métalliques ont également diminué.

Toutefois, ces progrès ne doivent pas faire oublier les problèmes qui subsistent :

\* la progression des nitrates et les récents mauvais résultats pour l'ammonium en Seine montrent la nécessité de réduire les pollutions azotées ;

\* les fortes teneurs en P.C.B. dans la matière vivante et les sédiments montrent l'intérêt des mesures prises pour l'utilisation et l'élimination de ces composés, même si les effets ne s'en font pas encore sentir ;

\* la chute de la faune benthique autour des rejets de phosphogypses ;

\* l'accumulation du cadmium dans les sédiments autour des rejets de phosphogypses ainsi que la sensible remontée des teneurs en cadmium dans la matière vivante estuarienne et du cadmium dissous dans la Seine ;

\* la masse d'eau à proximité du rejet de dioxyde de titane apparaît très chargée en fer ainsi que ponctuellement en chrome, manganèse, mercure et cadmium. Les poissons et crevettes contrôlés à proximité du rejet présentent des excès en fer, cadmium et plomb.

Ces apports de substances polluantes ont pour conséquence directe d'affecter en particulier la qualité des coquillages et autres organismes vivants notamment sur le fond de la baie (espèces benthiques). Si la Commission juge que "compte tenu des normes admises, les teneurs en polluants dans la matière vivante de l'estuaire et de la baie ne présentent actuellement pas de danger pour la santé humaine et qu'il n'y a pas de cas d'intoxications connues dues aux pollutions recensées", il n'en reste pas moins que l'essentiel des gisements coquilliers situés au sortir de la baie fait l'objet d'une réglementation très drastique quant à leur exploitation (Banc des Ratières...). Si l'opinion de la Commission est certainement incontestable en ce qui concerne les intoxications alimentaires, on peut cependant être préoccupé du caractère rémanent des substances repérées dans la matière vivante et consommées plus ou moins régulièrement par la

population. En outre, ces substances affectent très probablement les processus de reproduction de la faune et mettent ainsi en péril son renouvellement.

En revanche, il ne semble pas que ces pollutions affectent grandement de par leurs caractères la qualité des eaux de baignade puisqu'au plan bactériologique les analyses effectuées à l'embouchure de la Seine s'avèrent satisfaisantes.

## V - LES REJETS (RADIOACTIFS OU NON) DE L'INDUSTRIE NUCLEAIRE

L'industrie nucléaire, présente dans le département de la Manche avec les établissements de Flamanville (production d'électricité) et de La Hague (traitement des déchets irradiés), constitue une source potentielle d'altération de la qualité des eaux littorales. Comme tout site industriel, leurs rejets sont soumis à une réglementation et sont contrôlés régulièrement. A ceci s'ajoute une surveillance particulièrement attentive inhérente à leur activité puisque les rejets irradiés présentent au plan sanitaire des dangers incontestables...

### A - LES REJETS RADIOACTIFS

Ce type de rejet fait partie des plus redoutés et des plus graves. Certes, il existe une radioactivité naturelle présente dans l'atmosphère, les eaux, l'écorce terrestre, à laquelle s'ajoute celle produite par les activités humaines quotidiennes (examens radiologiques, écrans de télévision...). Cette radioactivité omniprésente dans l'environnement de l'homme est tout à fait supportable.

L'industrie nucléaire engendre, quant à elle, des rejets radioactifs qui en trop grande quantité peuvent avoir de graves conséquences.

Des barrières de protection tentent de garantir l'étanchéité des installations nucléaires mais celle-ci ne peut être assurée à 100 % et les rejets venant des circuits peuvent être contaminés par la radioactivité. Ils peuvent prendre différentes formes :

/...

\* les effluents liquides réutilisables sont constitués par l'eau primaire (vidange de réservoir, collecte de fuite sur la robinetterie...) qui est récupérée, traitée et stockée en vue d'une nouvelle utilisation ;

\* les effluents liquides usés proviennent des fuites des circuits divers, des nettoyages du matériel contaminé, des laveries, des douches... Ils sont collectés, traités et acheminés vers les circuits de contrôle et de rejet.

A ces résidus s'ajoutent des effluents solides et gazeux qui nous concernent peu.

## B - LES REJETS NON RADIOACTIFS

Les centrales nucléaires génèrent également des rejets classiques comme tout site industriel. Ils sont d'origine :

\* chimique dans le cas de rejet des sels chimiques obtenus à la suite de la déminéralisation de l'eau utilisée dans les circuits. De plus, les centrales littorales chlorent l'eau de mer qui sert au refroidissement des systèmes afin d'empêcher le développement d'animaux telles les moules. Des composés résiduels chlorés sont alors présents dans les rejets ;

\* thermique quand ils sont dus à un réchauffement de l'eau de mer utilisée dans les circuits de refroidissement.

## C - LE TRAITEMENT DES REJETS RADIOACTIFS ET LA SURVEILLANCE DU MILIEU

### 1) Les REJETS RADIOACTIFS

Les effluents liquides contenant de la radioactivité font l'objet d'un traitement. Ils sont filtrés puis déminéralisés sur des résines fixant les corps radioactifs. Après cette première étape, si cela est encore nécessaire, ils passent sur évaporateur (sorte de distillateur concentrant la radioactivité résiduelle dans un faible volume d'eau). Après cette épuration, les effluents décontaminés rejoignent le circuit normal de stockage et de contrôle avant rejet.

Les effluents usés sont stockés dans des réservoirs qui, une fois plein, sont vidés progressivement compte-tenu du volume, de

/...

l'activité totale et des conditions de dilution dans le milieu. La canalisation de rejet fait l'objet d'un contrôle de la radioactivité.

Toute cette démarche est soigneusement contrôlée et les résultats sont transmis régulièrement au Service Central de Protection contre les Rayonnements Ionisants du Ministère de la Santé (S.C.P.R.I.).

## 2) La SURVEILLANCE du MILIEU

### *a) La surveillance de la radioactivité*

Avant la mise en service d'un site nucléaire, une campagne de mesures sert à décrire l'état initial radioactif du milieu afin de voir ensuite l'impact de la centrale. De plus, cela permet de localiser les zones sensibles où seront effectués les prélèvements futurs. Après la mise en exploitation, des contrôles réguliers sont effectués sur l'air ambiant, les cours d'eau, les eaux souterraines, littorales et de pluie, l'herbe et le lait.

Les mesures pour l'usine de La Hague sont réalisées par :

- le Service Central de Protection contre les Rayonnements Ionisants (S.C.P.R.I.) qui recherche toute trace de radioactivité dans les divers milieux présentant des risques pour la santé des individus ;
- le Laboratoire Vétérinaire Départemental (L.V.D.) qui assure la surveillance des denrées d'origine animale ou végétale ;
- le Service de Protection Radiologique de l'établissement CO.GE.MA. de La Hague qui contrôle la radioactivité sur le site et à l'extérieur ;
- l'Association pour le Contrôle de la Radioactivité dans l'Ouest (A.C.R.O.).

Les contrôles de l'usine de Flamanville sont effectués par E.D.F. sous la tutelle du S.C.P.R.I. qui établit le programme de surveillance et peut à tout moment contrôler les mesures faites par le laboratoire de l'environnement de la centrale.

*b) La surveillance des rejets non radioactifs*

Des études préalables au fonctionnement de la centrale permettent de déterminer les caractéristiques physico-chimiques et biologiques du milieu récepteur.

Des contrôles permanents sont effectués par des stations automatiques de prélèvements situées en amont et en aval. Elles contrôlent les débits d'eau utilisés, la température des eaux rejetées et leur qualité.

- A ceci s'ajoutent des contrôles périodiques surveillant :
- l'évolution de la teneur en sels, matières organiques de l'eau ;
  - l'évolution de la répartition des différentes espèces d'algues et d'organismes invertébrés ;
  - les modifications de la composition des populations de poissons.

#### D - LES RESULTATS

Les autorisations, modalités et conditions de rejet font l'objet d'arrêtés publiés au Journal Officiel. Chaque site, Flamanville comme La Hague, bénéficie d'autorisations propres adaptées à ses besoins mais qui sont en fait très proches les unes des autres.

Les rejets sont toujours largement sous la norme maximale tolérée. Pourtant, la moindre hausse, même si elle reste toujours sous la limite, soulève immédiatement de vives protestations.

Les bilans de contrôle de l'environnement sont publiés chaque année. Si la situation semble dans l'ensemble normale, il ne faut pas oublier la présence dans les algues de :

- ruthénium 106-rhodium 106 (entre 7,2 Bq/kg et 74 Bq/kg selon le lieu de prélèvement) ;
- cobalt 60 (entre 2,2 Bq/kg et 37 Bq/kg) ;
- césium 137 (entre 0,3 Bq/kg et 1 Bq/kg).

Sur les animaux marins, les effets sont très divers :

- le ruthénium 106-rhodium 106 se trouve particulièrement concentré dans les coquilles St-Jacques (240 Bq/kg sur la côte Ouest et 129 Bq/kg

/...

sur la côte Nord). Il faudrait en manger plus de 8 kg/jour pendant 1 an pour dépasser les limites admissibles par l'homme ;

- l'activité la plus forte de césium 137 est à noter chez les poissons de la côte Ouest (2,3 Bq/kg). Il faudrait en consommer plus de 300 kg/jour pendant 1 an ;
- le cobalt 60 est détecté chez les coquilles St-Jacques et les tourteaux avec une moyenne de 7,8 Bq/kg. Il faudrait en consommer plus de 150 kg/jour pendant 1 an.

Enfin, il serait intéressant de connaître les quantités de toxiques rejetés avec les radionucléides. Le T.B.P. (Tri-Butyl-Phosphate), par exemple, est un composé organophosphoré utilisé en grande quantité. Aucune étude ne semble avoir été faite sur la toxicité de ce produit vis-à-vis des bivalves. De plus, contrairement aux Etats-Unis, il n'est pas, en France, soumis à des normes spécifiques.