

# NORMANDIE

POUR UNE POLITIQUE GLOBALE  
D'AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DES EAUX  
LITTORALES ET MARINES



**Actes de la  
journée d'information  
du 7 MAI 1996  
au HAVRE**

483  
RES

1 ex chez chargée de mission Emilianat  
1 à la DRE (MAE)  
1 Douanier

**DREAL NORMANDIE**  
SMCAP/BARDO  
N° d'inventaire : 6779

LE HAVRE, le mardi 7 mai 1996

-----  
Pour une politique globale d'amélioration de la qualité  
des eaux littorales et marines  
en Normandie



*Ouverture de la journée par*

- P 3 M. Antoine RUFENACHT, président de l'ANEL  
P 5 M. Pierre-Frédéric TENIERE-BUCHOT, directeur de l'Agence de l'Eau

**LES RICHESSES LITTORALES ET MARINES : TEMOIGNAGES**

- P 9 M. Olivier PAZ  
*L'importance économique du tourisme pour une commune littorale.*
- P 11 Mme Christine LE NEVEU  
*La richesse écologique des littoraux et estuaires.*
- P 13 M. Michel LEMOINE  
*Les richesses halieutiques et conchylicoles de normandie*
- P 17 D<sup>r</sup> Claude HALBECQ  
*L'économie littorale dans un département maritime*
- P 19 *Débats*

**LES GRANDS PROBLEMES DE LA QUALITE DES EAUX  
LITTORALES ET MARINES**

**LA CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE DES EAUX** : un risque sanitaire non négligeable, mais pas une fatalité

- P 25 M. Jacques ROMBAUT  
*Les circuits de la pollution microbiologique: le cycle de contamination*
- P 29 M. François MANSOTTE  
*La qualité des eaux de baignade*
- P 33 M. Roger ISRAEL  
*La qualité des eaux de baignade : 1995 une année exceptionnellement bonne*
- P 35 Mme Hélène JEANNERET  
*Le classement des gisements coquilliers et des zones conchylicoles : comment progresser*

**LA CONTAMINATION CHIMIQUES DES EAUX**

- P 39 M. Serge SIMON  
*Evolution de la qualité chimique des eaux provenant du bassin versant de la Seine*

- P 45 M. Francois LEBOULENGER  
*Les effets de la pollution chimique sur les organismes vivants ; une nouvelle science :  
l'écotoxicologie*

## **LES APPORTS EN NITRATES ET PHOSPHATES EN BAIE DE SEINE ET LE DEVENIR DE LA POLLUTION EN MER**

- P 49 M. Jean-Louis MAUVAIS  
*Chaque année sur nos côtes, apparaît le dynophysis; d'où vient-il ?  
de la baie de Seine à la mer du Nord, les accords Européens et la réglementation*

- P 55 *Débats*

## **LES ACTIONS POUR UNE POLITIQUE GLOBALE**

### **LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION MICROBIOLOGIQUE**

- P 63 M. Jean-Marie HIRTZ  
*Les conclusions du groupe littoral et la préparation du VIIe programme de l'Agence de  
l'Eau*

- P 67 M. Pascal MAGOAROU  
*Sous forme de questions-réponses : comment résorber la pollution microbiologique?*

- P 73 *Débats*

### **LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION CHIMIQUE**

- P 75 M. Joël AUDIC  
*Les travaux de la commission "baie de Seine"*

- P 77 M. Xavier DURAND-DELACRE  
*Les indices de mesure de la toxicité des effluents, l'évaluation des flux et les programmes  
de réduction*

- P 83 *Débats*

### **LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION PAR LES NITRATES ET LES PHOSPHATES**

- P 87 M. Jean-Claude VIAL  
*Une répartition des apports entre agriculture, collectivité et industrie  
les moyens de prévention et les actions*

- P 91 *Débats*

- P 93 *Conclusion*

---

## Ouverture de la séance

Antoine RUFENACHT  
Président de l'ANEL, Maire du Havre  
Président du Conseil Régional de Haute-Normandie

---

Mes chers collègues, Mesdames et Messieurs, je suis heureux de vous accueillir en tant que président du Conseil Régional de Haute-Normandie, et comme président de l'Association Nationale des Elus du Littoral.

Vous vous êtes déplacés de loin et je vous en remercie pour cette réunion qui est organisée par l'ANEL, mais aussi et surtout par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, dont je salue le directeur, M. Ténière-Buchot, et M. Rombaut qui est en charge de la Direction des Rivages Normands.

En venant nombreux, vous avez évidemment voulu témoigner de l'intérêt que vous portez à ce sujet vital qu'est devenu la qualité des eaux littorales et marines.

Au cours des années 80, nous étions assez nombreux à avoir compris intuitivement que « le monde fini commence », pour reprendre l'expression belle et grave de Paul Valéry. C'est-à-dire que nous avions réalisé que les pollutions de l'eau et de l'air allaient devenir des enjeux majeurs de survie à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle.

Sur le littoral, nous en avons une conscience peut-être plus aiguë qu'ailleurs, puisque, à l'évidence, tous les fleuves mènent à la mer; c'est même, je crois, la définition des fleuves, avec leurs lots de produits toxiques issus du continent.

A ceux-ci s'ajoutent des pollutions diverses qui sont venues de l'océan soit de façon accidentelle, soit par une négligence calculée, je pense en particulier à ces dégazages sauvages qui représentent hélas un tonnage considérable d'hydrocarbures déversés en mer. Un document récent de l'Institut français de l'environnement indique que le littoral reçoit ainsi 21 % de la pollution toxique industrielle française. En outre, le littoral connaît une suroccupation qui, avec près de 6 millions d'habitants sédentaires, produit des rejets qui sont estimés par les spécialistes à près de 12 700 000 équivalents/habitant.

Nous cumulons donc tous les inconvénients, ce qui nécessite de notre part lucidité et vigilance car il ne sert à rien de parier, comme ce fut le cas trop longtemps dans le passé, sur les facultés auto-épuratrices du milieu marin; chacun sait que ces facultés ont des limites.

Face à ces menaces, la France n'a pas à rougir de l'effort sans précédent qui a été réalisé au cours des deux dernières décennies. Afin de contrôler la qualité de ce milieu fragile, le gouvernement français a orga-

nisé, vous le savez, dès 1974, une surveillance générale des eaux côtières par le biais d'un Réseau National d'Observation du milieu marin.

Cette gestion est assurée par l'IFREMER, l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, dont les cellules Qualité des eaux littorales sont réparties sur l'ensemble de nos façades maritimes. L'investigation de ces cellules porte sur les principaux polluants, qu'il s'agisse des métaux lourds, les pesticides, substances toxiques d'origine industrielle, substances nutritives susceptibles d'entraîner des phénomènes d'eutrophisation.

Le suivi de la qualité bactériologique des eaux littorales est également assuré par l'IFREMER, l'objectif étant l'évaluation des niveaux et des tendances de la contamination bactériologique, mesurée au travers des coquillages pris comme intégrateurs.

Un suivi des efflorescences planctoniques a été mis en place dès 1984, auquel s'ajoutent une surveillance de la faune et une surveillance de la flore. A titre d'exemple, les herbiers de Posidonies de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur sont particulièrement surveillés, ainsi que la prolifération inquiétante de la *Caulerpa Taxifolia*.

Globalement la qualité des eaux littorales françaises est satisfaisante puisque 90 % des points de contrôle des eaux de baignade sont conformes aux normes impératives de la directive européenne.

Cependant, au niveau national, le taux de dépollution est passé de 30 % en 1986 à 42 % aujourd'hui, l'objectif étant d'atteindre 65 % en l'an 2000.

L'Association Nationale des Elus du Littoral, aidée de l'Association des Maires de France, a été à l'origine des premières journées nationales de l'eau, en mai 1991, qui avaient été présidées à l'époque par le Premier Ministre, M. Rocard, journées nationales dont les travaux ont inspiré largement le texte de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, complétée par une loi sur les déchets, qui est une loi, vous le savez, très contraignante.

Tout au long de la chaîne du cycle de l'eau, de nombreux partenaires se mobilisent de façon complémentaire : l'Etat, via les Agences de l'Eau, mais aussi les Régions, les Départements et les Communes. Indiscutablement, les élus locaux sont, avec les chefs d'entreprise, la cheville ouvrière de ce travail de maîtrise des pollutions aquatiques.

Cette protection et l'amélioration de la qualité des eaux littorales imposent, nous en sommes tous

conscients, des investissements très importants. Notre devoir est d'agir de façon concertée, sans disperser nos efforts, et sans disperser nos financements. Pour cela il est nécessaire de connaître au mieux les relations entre les apports fluviaux et la qualité chimique et biologique des milieux estuariens et littoraux. C'est, vous le savez, l'un des objectifs de notre journée d'étude d'aujourd'hui.

C'est complexe et le président de Région que je suis peut témoigner des programmes d'étude et de recherche importants qui ont été engagés sous le pilotage de la Région Haute-Normandie pour modéliser la Seine estuarienne, afin de disposer d'outils de prévision et d'aide à la décision.

Comment orienter les programmes de dépollution terrestre, quels seront leurs effets sur les eaux littorales, quels sont les facteurs et les paramètres prioritaires?

C'est sur ces questions que la Région Haute-Normandie a mobilisé les universités normandes, l'IFREMER et de nombreux autres laboratoires au sein de ce qui est baptisé le programme scientifique Seine-aval et qui fait partie des grands chantiers d'étude que nous avons ouverts pour ce plan, sur la Seine et la baie de Seine, conjointement avec l'État et avec les autres Régions du Bassin parisien et aussi avec l'Agence de l'Eau.

Au niveau national, nous vivons une période charnière entre l'achèvement du VI<sup>e</sup> programme et la préparation du VII<sup>e</sup> programme de l'Agence de l'Eau qui va donner lieu à un vaste débat où l'ANEL sera très présente à travers le Cercle Français de l'Eau que préside mon ami le sénateur Jacques Oudin, qui est aussi le secrétaire général de notre association.

L'année 1996 verra également l'adoption des SDAGE: les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux. Ceci s'est traduit par une forte accélération des investissements consacrés au traitement de l'eau.

De 1992 à 1996, les Agences de l'Eau ont attribué près de 37 milliards de francs d'aide qui ont permis la réalisation de plus de 82 milliards de francs de travaux. La nécessité de ce rattrapage sur laquelle j'avais personnellement beaucoup insisté lors des premières journées nationales de l'eau représente un quasi-doublement par rapport au programme précédent. Qu'en sera-t-il pour les années 1997-2001, correspondant au VII<sup>e</sup>, et ceci dans un contexte budgétaire difficile tant pour l'État que pour l'ensemble des collectivités territoriales? Nous en reparlerons lors du colloque du Cercle Français de l'Eau qui se tiendra le 11 juin prochain et dont l'ANEL est un des partenaires avec l'AMF et avec les Agences de l'Eau.

Mesdames et Messieurs, c'était une synthèse un peu courte de la politique française de gestion de l'environnement littoral, qui a pour but d'assurer un développement économique durable sur le littoral. Outre les interactions entre les différentes activités humaines, notamment la pêche et la conchyliculture, il en va de l'avenir du tourisme littoral lui-même. En effet, on assiste à des détournements de clientèle touristique pour des motifs qui sont souvent essentiellement environnementaux.

Certaines régions du littoral espagnol ont vu fléchir ainsi leur taux de fréquentation du fait de la qualité moyenne de l'habitat, de la dégradation des sites et du manque d'équipements en matière d'assainissement. De même, des stations littorales de la mer Adriatique ont perdu soudainement de 30 à 40 % de leur clientèle à la suite de l'invasion d'algues brunes provoquée par un phénomène d'eutrophisation. L'Espagne commence à prendre des mesures radicales pour y remédier. Ces leçons, mesdames et messieurs, qui se déroulent à nos portes doivent, me semble-t-il, nous être profitables. Sachons réconcilier l'homme prédateur par destination avec son milieu naturel, il en va de son bien-être, voire de sa survie.

Je vous remercie pour votre attention.

---

## Ouverture de la séance

Pierre Frédéric TENIERE-BUCHOT  
Directeur de l'Agence de l'Eau, Nanterre

---

Monsieur le Président, Monsieur le Sénateur, Mesdames, Messieurs, chers collègues, je ne vais pas paraphraser ce que vient de nous dire M. le Président Rufenacht dans la mesure où je crois qu'il a tout exprimé sur l'enjeu de cette réunion d'aujourd'hui. Je vais simplement ajouter quelques propos et quelques explications sur la façon dont nos travaux vont se dérouler dans un instant.

L'enjeu de la réunion, dans le fond, vous l'avez d'une manière imagée dans les documents qui vous ont été remis où il y a un certain nombre de cartes qui sont intéressantes et qui permettent de visualiser les richesses biologiques naturelles de la baie de Seine, les usages terrestres et marins, les problèmes, et des actions qui sont envisagées, dans ce secteur très perturbé par les effluents qui viennent de la Seine et qui se répartissent sur l'ensemble de la côte.

Nous avons suivi à peu près le même schéma d'organisation du propos et, successivement, dans l'ordre où ces cartes ont été citées, vous allez écouter un certain nombre d'interventions qui permettront tour à tour d'aborder ces divers sujets.

Comme M. le Président Rufenacht l'a rappelé, la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a reconnu l'eau comme patrimoine commun, et dans cette expression l'eau est un terme tout à fait général qui inclut, bien entendu, les eaux du littoral.

Le fait de se préoccuper de cette question est dû à la fréquentation touristique et aux activités industrielles, agricoles, humaines. Dans ces activités, il y en a une qui est un indicateur du bon ou du mauvais résultat de la gestion des pollutions qui accompagnent ces activités, c'est la conchyliculture.

Vous avez, depuis un certain temps, tous les étés, des arrêtés préfectoraux qui remontent, si je puis dire, du sud vers le nord et qui nous soucient. Chaque année, à Arcachon, à Marennes, sur la côte bretonne, il commence à y avoir des interdictions de ramassage des coquillages qui ne sont pas permanentes mais qui sont chroniques et qui se répètent d'une année sur l'autre.

Je crois qu'il est utile de réfléchir, sur la côte normande, à ce qu'il n'en soit pas de même et prendre des mesures préventives plutôt que d'essayer de courir après les ennuis une fois qu'ils sont arrivés. Ce qui ne veut pas dire qu'il n'y a rien à faire au sud, bien entendu. Mais ce qui arrive chez les voisins peut progressivement arriver en Normandie aussi. Et donc il y a là un problème qui, plus que l'aspect médiatique des difficultés avec le tourisme, dues à des eaux de baignade de qualité insuffisante, permet de toucher du

doigt ce qui peut devenir une difficulté générale. Je crois donc que cet indicateur-là est important.

Cette journée est importante, dans le cadre de la préparation qui a lieu à l'heure actuelle, de ce que nous appelons le VII<sup>e</sup> Programme, tous les cinq ans, les agences de l'eau changent de dénomination de programme. Il se trouve que cette année 1996 est la dernière année d'une de ces séquences et que la prochaine va finir le siècle et même le dépasser un petit peu, et va donc de 1997 à 2001 inclus et, à cette occasion-là, nous essayons de réfléchir au rôle que nous pouvons avoir vis-à-vis des divers intérêts que l'on trouve dans l'eau: collectivités locales, agriculture, industrie, tourisme, associations et, bien entendu aussi, les pouvoirs publics.

Alors il est souhaité, ce n'est pas encore décidé mais on peut penser que ce le sera dans quelques semaines, de donner une place plus importante au littoral par rapport à celle qu'il occupait durant les cinq années précédentes, se terminant en 1996.

Cela signifie: plus de moyens financiers, plus de personnel, plus d'études, plus de préoccupations, pour lutter contre la pollution microbiologique (bactéries, virus).

Pour ce faire nous songeons, sans que cela se traduise par une augmentation de redevance, je prends cette précaution oratoire parce que je sais que dès qu'on parle de redevance, les cheveux se hérissent et les poches se ferment, à troquer une partie du paramètre de matière oxydable, qui en fait n'est pas très intéressant sur le plan du danger qu'il peut présenter pour les eaux du littoral, contre un paramètre qui demande un arrêté bien entendu, mais qui a été rédigé et qui permettrait de traiter les problèmes des eaux littorales du point de vue microbiologique d'une manière plus incitative et moins erratique que c'est le cas à l'heure actuelle.

Cette orientation se traduit d'une manière tout à fait concrète par une constatation qui est que le mieux pour ne pas polluer c'est qu'il n'y ait pas d'eau polluée qui arrive sur le littoral. Vous me direz que ce n'était pas la peine de faire énormément d'études. Si, si, c'est la peine de faire énormément d'études, parce que l'on arrive à un constat de bon sens, qu'on avait déjà découvert pour les lacs, et qu'on découvre pour les rivages qui sont, dans le fond, des lacs de rayon infini. Evidemment ça ne se referme pas, mais c'est un peu la même chose et ça signifie qu'il y a lieu de faire un effort d'assainissement considérable. Considérable, ça signifie qu'il ne faut pas qu'il y ait de rejets en mer, en gros, qui ne soient pas préalablement traités.

Alors, ce n'est pas en cinq ans qu'un tel problème se résoudra et notamment financièrement, c'est sûrement sur plusieurs programmes, peut-être sur 20-25 ans. Mais, comme toujours, quand on a affaire à des opérations de long terme, il est bon de commencer tout de suite et d'essayer de faire un effort, en tous les cas supérieur à celui qui a pu être réalisé dans les cinq ou dix dernières années.

Nous sommes en cela renforcés par un certain nombre de directives : la Convention de la Mer du Nord, qui intéresse particulièrement le littoral normand, la Directive baignade, la Directive de classement des zones de production de coquillages, la Directive des eaux résiduaires urbaines ; tout cela est traduit en droit français. Il y a également une directive cadre qui est en cours de préparation à Bruxelles, et qui devrait faire la synthèse de l'ensemble de ces dispositions et les actualiser. Mais d'une manière générale, cela incite à un effort d'équipement beaucoup plus important que ce qui a pu se produire dans le passé.

Je suis là dans le domaine des actions et je ne voudrais pas déflorer ce qui va être dit tout à l'heure à ce sujet. Je souhaite simplement indiquer que nous réfléchissons beaucoup, à l'heure actuelle, à la programmation en recettes, en emplois par nature de crédits et en montant pour les cinq années qui viennent, et qu'il est dans le fond important d'identifier les efforts, tant techniques que financiers, qui pourraient permettre de faciliter cette action et ne pas la laisser à l'état de projet ou de rapport.

De ce point de vue, l'expérience que nous avons, pour intervenir, nous montre que le ressort de l'action c'est quand même les moyens financiers. Et c'est pour cela que j'insiste beaucoup là-dessus, parce que nous allons parler beaucoup de technique dans un instant. Il ne faut pas oublier que derrière, il doit y avoir une traduction financière, et que cette traduction demande un effort pour chacun.

Cet effort pour chacun n'est pas suffisant, il faut également de la sensibilisation. La sensibilisation c'est, par exemple, l'« Opération pavillon bleu », qui a lieu tous les étés, et qui décerne le dit pavillon bleu à ceux qui ont fait le plus d'efforts sur le littoral, les plages, les ports. L'un va avec l'autre, c'est-à-dire de la sensibilisation sans argent à côté, ça ne sert strictement à rien, et c'est même une tromperie, j'insiste sur cet aspect. Mais, dépenser de l'argent sans le faire savoir, c'est extrêmement dangereux parce que personne ne comprend pourquoi l'eau est chère, et pourquoi on fait tous ces efforts. Donc il faut les deux aspects, sachant qu'il faut coordonner ces deux aspects.

Et, si je le dis en ce moment, c'est simplement parce que cette coordination reste à inventer, elle n'est pas cohérente, pour le moment elle est dispersée.

Donc, nous allons également essayer de rendre plus cohérentes les actions de sensibilisation de façon à ce qu'elles ne soient pas dérisoires ou mal comprises, de même pour les financements afin qu'ils soient acceptés et non pas, là aussi, incompris.

Voilà l'essentiel de ce que je souhaitais rappeler du point de vue des préoccupations des Agences de l'Eau, et celle de Seine-Normandie, en particulier.

Nous allons successivement écouter un certain nombre d'intervenants, sur les richesses littorales et marines, avec un certain nombre de témoignages. Puis, après un débat, nous aborderons les grands problèmes de la qualité des eaux littorales et marines avec deux volets :

- un volet sur la contamination microbiologique des eaux, et
- un volet sur la contamination chimique et le devenir de la pollution en mer.

Cet après-midi, après un déjeuner, il y aura une réflexion sur les actions dont j'évoquais l'existence tout à l'heure, avec la lutte contre la pollution microbiologique, qui est le paramètre tout à fait important, paramètre qui a été souligné dans le cadre des travaux d'une commission littorale que présidait M. Hirtz qui aura l'occasion d'intervenir pour rappeler les travaux de cette commission dans le cadre du SDAGE. Le SDAGE, c'est le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux qui, en ce moment, est en consultation auprès des Conseils Généraux et des Conseils Régionaux et qui devrait donner lieu à une décision gouvernementale à la fin de cette année.

Il y aura également des interventions sur la lutte contre la pollution chimique, dans cette région de la basse Seine c'est un point important, et la lutte contre la pollution par les nitrates et les phosphates. Voilà, Mesdames, Messieurs, ce que je souhaitais simplement rappeler.

Je voudrais juste, avant d'arrêter, indiquer qu'il y a beaucoup d'interventions et qu'il convient d'essayer de limiter le propos à l'essentiel de façon à laisser le temps, à des questions, des interventions, des contradictions ; c'est généralement beaucoup plus vivant que les longs discours.

Pour cela, une personne malicieuse a attaché à une grosse ficelle un énorme réveil, que vous ne voyez, pas mais qui se trouve derrière le rétroprojecteur, de façon à rappeler que deux gradations, ça fait exactement dix minutes et qu'il ne faut pas dépasser deux gradations parce que, sinon, on n'arrivera pas à tenir dans les délais. Donc, je voudrais simplement rappeler à chacun qu'il n'oublie pas de baisser les yeux, non pas modestement, mais pour regarder le réveil de temps en temps. Merci beaucoup.

## Les richesses littorales et marines : témoignages



## L'importance économique du tourisme pour une commune littorale

Olivier PAZ

Délégué Général de "Rivages de France"

Maire de Merville Franceville (14)

Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs, c'est effectivement à double titre que l'Agence de l'Eau a sollicité aujourd'hui ma modeste contribution. En ma qualité d'élu local tout d'abord, maire de Merville-Franceville, petite commune à deux encablures de Cabourg, à un jet de pierre de Ouistreham, commune qui compte 1 317 habitants en hiver et environ, à peu de choses près, 7 000 habitants entre le 14 juillet et le 15 août. Alors, tout de suite, 7 000 habitants, comment obtient-on ce chiffre ? Je pense qu'il est intéressant de le savoir : tout simplement par des comptages au niveau de la station d'épuration. C'est à ce niveau-là que l'on peut voir et que l'on peut mesurer les problèmes que pose l'activité touristique.

Je suis également ici en raison de mon activité à Rivages de France, association nationale des collectivités et organismes gestionnaires des sites naturels littoraux. Le littoral : 5 500 kilomètres, la moitié des régions, le quart des départements et plus de mille communes. Voilà en termes administratifs ce que représente le littoral français. C'est un espace bien délimité, bien identifié mais, par nature, limité et exigü. Et cet espace limité, exigü, de quelques centaines de mètres de profondeur, reçoit pourtant chaque année 40 % des touristes français et étrangers qui séjournent sur notre territoire.

Il n'en a pas toujours été ainsi. Il y a quelques siècles, il est bon de le savoir, le littoral était considéré comme un lieu à fuir absolument : terres incultes, dunes balayées par le vent, du sable, pas d'agriculteurs ; et on disait même à l'époque que les vents violents qui avaient cours transportaient des miasmes morbides et autres maladies et qu'il était de bon ton de ne pas habiter là. D'ailleurs, ceux que leur profession forçait à habiter à proximité des côtes recherchaient avant tout une maison un peu en arrière-pays et si possible, mais c'était un luxe à l'époque, sans vue sur la mer.

Alors les temps ont bien changé aujourd'hui, et le littoral est un espace de plus en plus fréquenté et par-là même de plus en plus menacé.

Il est indéniable que le tourisme, pour les stations du littoral, est une part importante de leur économie, et représente pour elles une majeure partie, dirais-je, ou une bonne partie de leurs ressources. Mais il faut malgré tout tempérer cette affirmation. En effet, si les communes littorales peuvent engranger, du fait du tourisme, des recettes non négligeables, le tourisme représente également pour la collectivité un coût et des charges. La première difficulté consiste dans l'évaluation de ces charges et produits liés au tourisme.

En effet, seulement un certain nombre d'entre eux sont parfaitement identifiables et parfois quantifiables. Je citerais la dotation touristique, la taxe de séjour. E en charges, on peut connaître ce que coûte la surveillance des baignades, ce que coûtent les animations estivales. Il en est d'autres qui relèvent de calculs beaucoup moins évidents. Comment savoir en termes d'emplois ce que représente exactement l'activité touristique ? Comment savoir ce que représente, en termes de valorisation du patrimoine immobilier, le fait d'être une station touristique ? Comment savoir, dans la taxe professionnelle qui nous est versée par les entreprises, quelle part nous provient des touristes qui séjournent sur notre commune ? Tout cela relève, comme je vous le disais, de calculs qui ne sont pas écrits et qui sont toujours relativement aléatoires.

Alors cette question, ce problème de quantification est relevé par nombre de nos administrés, qu'ils soient d'ailleurs estivants ou qu'ils résident à l'année. Les résidents à l'année ont tôt fait de nous rappeler que l'on est obligé de construire une station d'épuration de 15 000 équivalents/habitants, là où, s'il n'y avait qu'eux, 2 000 équivalents/habitants suffiraient. Ils ont l'impression que c'est avec leurs deniers et que les touristes, à ce moment-là leur coûtent très cher.

Les mêmes touristes qui me rappellent, quand ils me rencontrent, que, par leurs impôts locaux, ils financent des écoles et un certain nombre d'infrastructures dans lesquelles eux-mêmes ou leurs enfants ne mettront jamais les pieds. Vous le voyez, il n'est pas facile de savoir exactement ce que coûte et ce que rapporte le tourisme.

Alors les exemples comme ceux-ci abondent, et ce crois que l'on peut seulement affirmer que chaque touriste séjournant dans une commune génère un certain nombre de recettes, mais représente également, pour la collectivité qui l'accueille, un certain nombre de charges.

A en croire les réactions de mes collègues maires de communes de l'intérieur, le bilan serait plutôt globalement positif. Il est vrai que, si l'on prend la population à l'année, le budget de stations littorales peut facilement représenter deux à trois fois le budget d'une commune dans la même strate démographique, mais qui se trouve à l'intérieur des terres.

Pour un certain nombre d'élus, cette frange littorale, qui était censée représenter une grande richesse, leur a parfois donné le sentiment de posséder la poule aux oeufs d'or ce qui a malheureusement entraîné une consommation effrénée de l'espace natu-

rel. Les vacanciers voulaient, et veulent encore, le soleil et la mer. Et c'est tout logiquement que, et les promoteurs, et les élus, ont répondu à leur demande. Et cette réponse a amené la construction d'un certain nombre d'établissements, qu'ils soient hôteliers, qu'ils soient résidences secondaires, mais également campings, enfin tous modes d'hébergement qui pouvaient répondre à cette attente.

Comme cette attente était forte, malheureusement, il y a eu une réponse forte. Et, comme la recherche était avant tout une recherche de proximité immédiate du bord de mer, nous sommes arrivés dans un certain nombre d'endroits à ce que, pour être plus proche du rivage, il a fallu concentrer les habitations et on a construit en hauteur.

Mais la question se pose aujourd'hui, et Monsieur le Président, vous l'avez posée il y a quelques minutes. En recréant la ville à la mer, n'a-t-on pas cassé une part du rêve ? Ce qui semblait un Eldorado ne va-t-il pas devenir un jour une préoccupation pour ceux qui l'ont construit ou ceux qui l'ont laissé construire. Et, pour ma part, en paraphrasant l'expression connue des friches industrielles, j'ai bien peur qu'un jour nous ne nous orientions, dans quelques années et dans certains lieux, vers les friches touristiques, même si ce risque est moins flagrant ici, en Normandie, que sur certaines côtes de la Méditerranée.

En effet, je crois que tous les maires de stations balnéaires le sentent : la clientèle a évolué. Elle continue d'évoluer, et elle a intégré, dans le cadre de ses motivations, lors de la recherche d'un produit touristique, des éléments qu'elle n'intégrait pas dans le passé. En particulier, deux éléments : l'un est la qualité de l'endroit où l'on se trouve en vacances, qualité des équipements bien sûr, mais aussi, mais surtout, qualité de l'environnement. Il suffit pour cela de voir le tollé que peut provoquer l'annonce de la qualité des eaux de baignade quand, sur tout un département, comme ça avait été le cas dans le Calvados l'an dernier, cette qualité est moyennement bonne, ou moyennement mauvaise... Monsieur le Sénateur, je vous laisse l'appréciation. Nous avons enregistré dans toutes les communes à ce moment-là un certain nombre d'annulations de séjour ; les campings nous en ont fait part, les hôteliers également. Et manifestement il y a

bien là, aujourd'hui, une préoccupation des vacanciers en matière d'environnement.

L'autre point, c'est que les touristes recherchent un endroit qui ne corresponde pas à la ville qu'ils ont quittée, où à l'endroit où ils vivent de manière permanente. En d'autres termes, le vacancier aujourd'hui ne veut pas quitter une ville ou une banlieue pour retourner dans une ville ou une banlieue, même s'il y a le soleil et la mer.

Souvent, mes administrés me disent : surtout, gardez-nous les trottoirs en herbe, parce que ça, au moins, à Paris et dans la banlieue parisienne, ils ne trouvent pas ça, ils ne veulent pas de parcmètres, ils veulent avoir un petit peu quelque chose de différent.

Alors aujourd'hui, dans ce domaine, nous sommes, nous, les élus locaux, à la croisée des chemins. Et bien des maires du littoral s'interrogent. Souvent accusés de ne pas savoir résister aux pressions de toute sorte, parfois cloués au pilori, souvent même cloués au pilori, rarement reconnus pour leurs décisions courageuses, les élus locaux portent la lourde responsabilité d'assumer les choix difficiles qu'implique l'intérêt général.

Ils doivent, dans le même temps, s'assurer de l'équilibre budgétaire de leur commune, de la conservation et de la préservation du patrimoine naturel ; ils doivent réfléchir à la nécessité certaine d'un développement économique et touristique. Voilà autant de priorités légitimes qui devront trouver leur expression dans un difficile compromis dont l'élu local porte seul, en définitive, la responsabilité.

Le littoral, plus que tout autre secteur, est une zone d'échanges, de contacts, de débats, mais aussi parfois de conflits entre les hommes. De multiples activités, liées tant à la mer qu'à la terre, au travail qu'aux loisirs, à l'agriculture qu'au tourisme, à la nature qu'à la construction, s'y développent, s'y côtoient et parfois même s'y opposent.

L'avenir de ce littoral dépend de la manière dont nous, les maires, les élus locaux, saurons gérer ces conflits et l'état dans lequel nous laisserons cet espace sera inévitablement le reflet de nos choix de société.

Je vous remercie.

## La richesse écologique des littoraux et estuaires

Christine LE NEVEU

Chargée de Mission, Direction Régionale de l'Environnement, ROUEN

En quelques minutes je vais vous présenter la richesse biologique des milieux littoraux et estuariens, ce qui est un peu une gageure et je vous demande d'excuser tout de suite le côté très superficiel de cette intervention.

Zone d'échanges entre la mer et la terre, le littoral constitue un milieu très original; à la fois exceptionnellement riche du point de vue biologique, mais également particulièrement difficile pour les espèces floristiques et faunistiques qui l'habitent.

Trois points fondamentaux peuvent servir à caractériser le milieu littoral:

### 1) Le milieu littoral possède des conditions de vie très particulières, avec:

- un **microclimat** - températures plus élevées sur le littoral qu'à l'intérieur des terres, vents plus forts, luminosité également plus forte, etc. -

- la **présence du sel** qui est un facteur écologique limitant, toxique pour de nombreux organismes végétaux ou animaux

#### - des mouvements de l'eau:

- **vagues** au pouvoir d'arrachement très fort, d'autant plus fort que le substrat est peu stable,

- **marées**, très importantes dans notre région, et dont l'impact est d'autant plus fort que la pente du littoral est douce.

Les marées déterminent, perpendiculairement à la mer, une zonation avec trois grands secteurs :

- la **zone infralittorale**, zone véritablement marine, en dessous des basses mers de vive eau

- la **zone supralittorale**, très influencée par les embruns, mais qui correspond à des conditions de vie terrestre, située au-dessus de la ligne de la marée haute des vives eaux

- la **zone intertidale**, qui présente une succession d'immersions et d'émersions, et correspond à des conditions de vie très difficiles. Cette difficulté va obligatoirement nécessiter une adaptation de la flore et de la faune présentes. Il y a donc une grande

spécificité des espèces qui peuplent la zone intertidale; ce qui induit, d'une part un nombre restreints d'espèces et d'autre part une relative rareté de ces espèces qui possèdent donc un intérêt patrimonial.

De plus cette adaptation spécifique rend également ces espèces très sensibles aux variations de conditions de vie. Dès qu'apparaît un changement dans les conditions de vie, il y a substitution d'espèces. C'est ainsi que s'organise une zonation le long de cette zone intertidale, depuis la mer jusqu'à la terre en fonction du temps d'immersion.

La composition biologique de cette zonation dépend aussi de la nature du substrat.

- sur les côtes sableuses très peu de végétaux vont pouvoir s'implanter car le substrat, trop instable, empêche les végétaux de se fixer.

- sur les côtes rocheuses, où la roche dure interdit la pénétration des racines, seuls les végétaux à crampons - les algues - s'installent. On a donc cette succession très particulière des côtes rocheuses, avec, en première ligne, les algues vertes, puis les algues brunes, puis les algues rouges (cf schéma n°1).

Exemple de zonation sur substrat rocheux (d'après Bourmenas 1992)

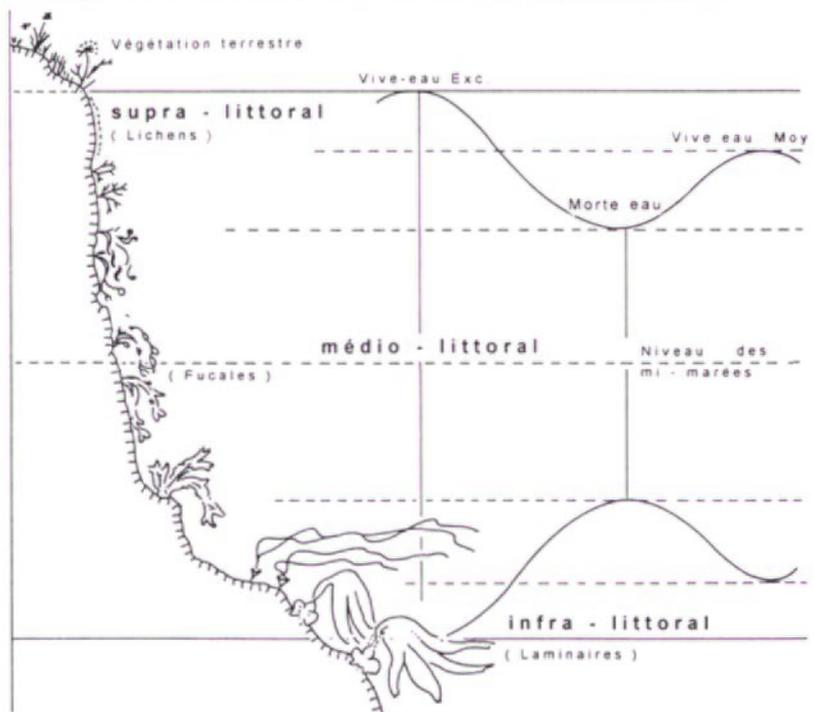


Schéma n°1

- sur les côtes à faciès vaseux, et en particulier au niveau des estuaires, la vase permettant la pénétration des racines, la zonation se fait essentiellement avec des végétaux supérieurs. On a donc une succes-

sion très connue, avec la slikke puis le schorre, et qui est d'autant plus riche que la pente de la côte est faible (cf schéma n°2).

### Exemple de zonation sur substrat vaseux

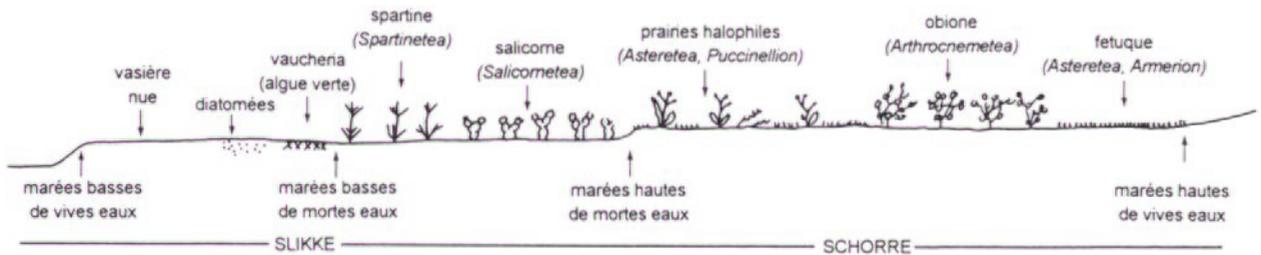


Schéma n°2

### 2) Les zones littorales, et en particulier les estuaires, ont une très forte productivité.

En effet, si les espèces sont relativement peu nombreuses, elles peuvent par contre être très abondantes. Par exemple, la vase nue d'un estuaire peut avoir une productivité deux à cinq fois supérieure à celle des grandes futaies de Haute-Normandie.

Ceci donne au littoral un rôle fonctionnel tout à fait important, puisque cette très forte productivité va servir de point de départ pour des chaînes alimentaires diversifiées dans les deux milieux voisins. Ainsi, la plupart des poissons ou des crustacés du milieu marin sont dépendants de cette richesse du milieu littoral et estuarien, notamment pour leur nurserie. De même, sur le milieu terrestre, on connaît la très forte richesse ornithologique des milieux littoraux et estuariens.

Cette productivité élevée est due au fait que le littoral, et plus encore les estuaires, constitue des zones d'échanges où les apports de la mer, des fleuves et du continent permettent le développement de ce potentiel nutritif considérable.

Les milieux littoraux et estuariens possèdent donc un rôle fonctionnel exceptionnel, mais qui repose sur un nombre relativement faible d'espèces. Nous sommes donc en présence d'un véritable géant aux pieds d'argile, avec une très grande fragilité, vulnérabilité.

Ceci constitue la troisième caractéristique du littoral :

### 3) Les milieux littoraux et estuariens possèdent une grande fragilité, et une grande vulnérabilité par rapport aux modifications des conditions de vie.

Ces modifications peuvent être liées à des phénomènes de pollution qui changent la composition physico-chimique de l'eau, et peuvent donc induire une substitution d'espèces, voire une disparition des espèces,

Ils peuvent aussi venir de modifications d'ordre hydro-sédimentaire du fait d'endiguements, par

exemple. L'estuaire de la Seine est un exemple typique de ces deux modifications: en 150 ans, des milliers d'hectares de zone intertidale ont disparu du fait des endiguements, tandis qu'à l'intérieur de la zone intertidale relictuelle, on assiste à un appauvrissement spécifique lié aux phénomènes de pollution.

### Evolution de l'estuaire de la Seine

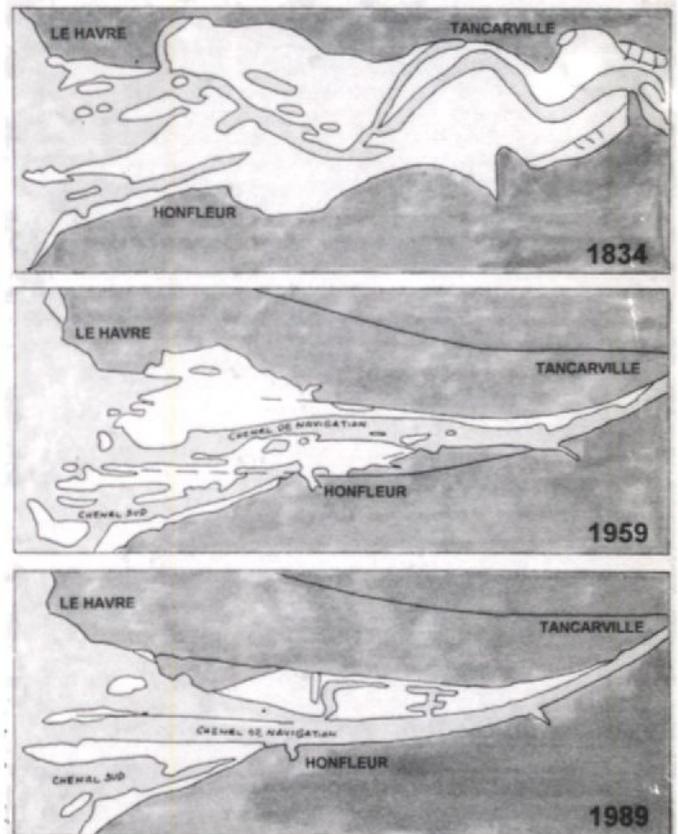


Schéma n°3

En conséquence, il convient absolument de prendre en compte la fragilité de ces milieux littoraux irremplaçables, dans le cadre de l'aménagement du territoire ou de l'occupation de l'espace.

Je vous remercie.



Le **transparent 3** illustre la production halieutique et conchylicole du littoral normand. Les apports de la pêche y approchent 80 000 tonnes, pour plus de 600 millions de francs, et la conchyliculture, essentiellement bas-normande, produit un peu plus de 50 000 tonnes par an pour près de 500 MF, ce qui lui donne rang de première région productrice de France. En termes d'emplois, bien entendu aussi, et d'animation socio-économique de secteurs importants du territoire, l'activité et les productions liées au littoral maritime demeurent essentielles, bon nombre de petites villes comme Port-en-Bessin ou Blainville en étant même totalement dépendantes.

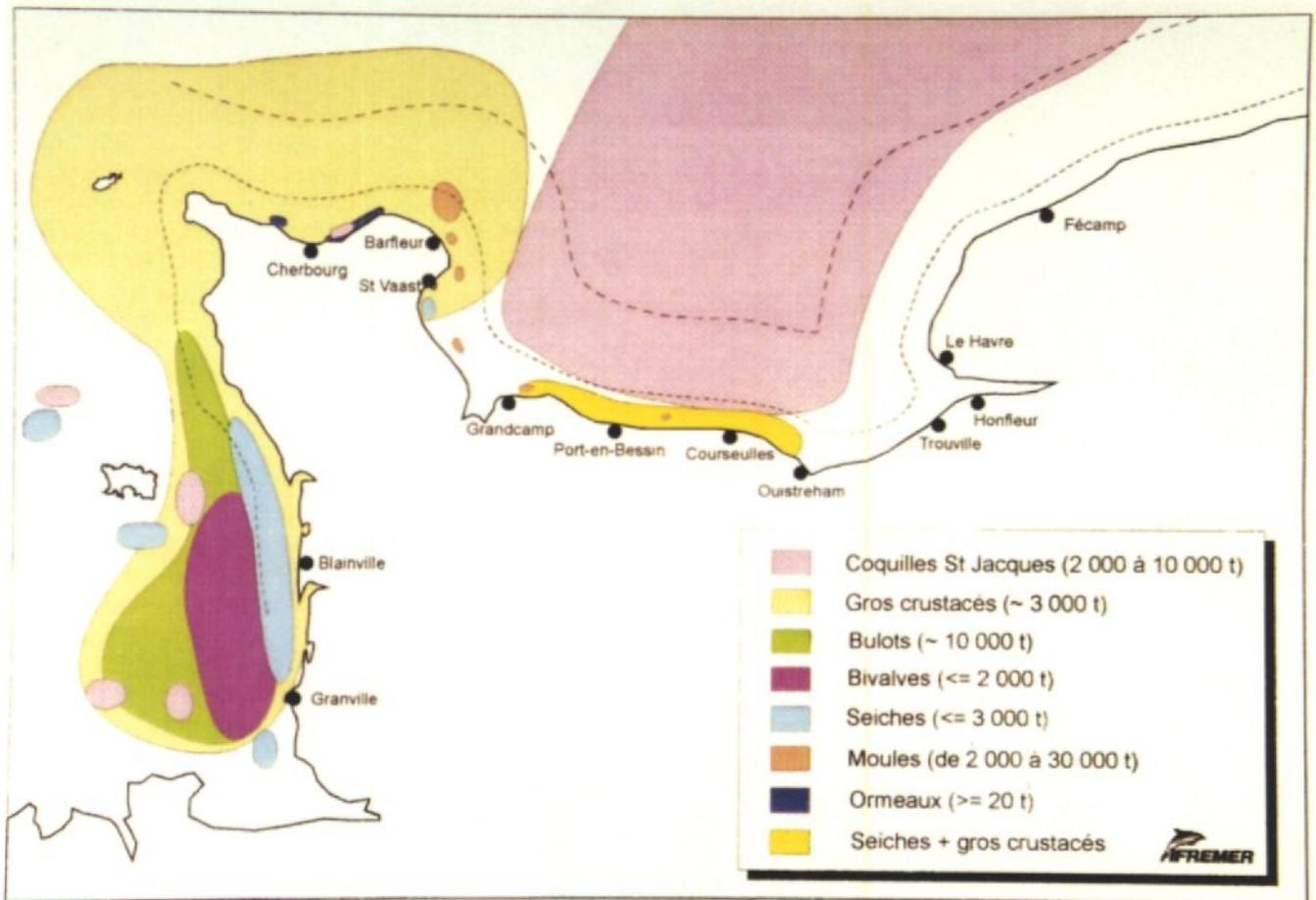
Il faut rappeler ici que ces chiffres tiennent à la production primaire qu'autorise la richesse biologique du littoral.

En Normandie en effet, la qualité et les caractéristiques du littoral ont permis à de nombreuses ressources halieutiques de s'implanter ou de passer saisonnièrement, et à de multiples activités de pêche de se développer (**transparents 4 et 5**)

Résultats d'exploitation 1995 de Haute et Basse-Normandie  
(données Pêche issues du FIOM)  
(données Conchyliculture IFREMER)

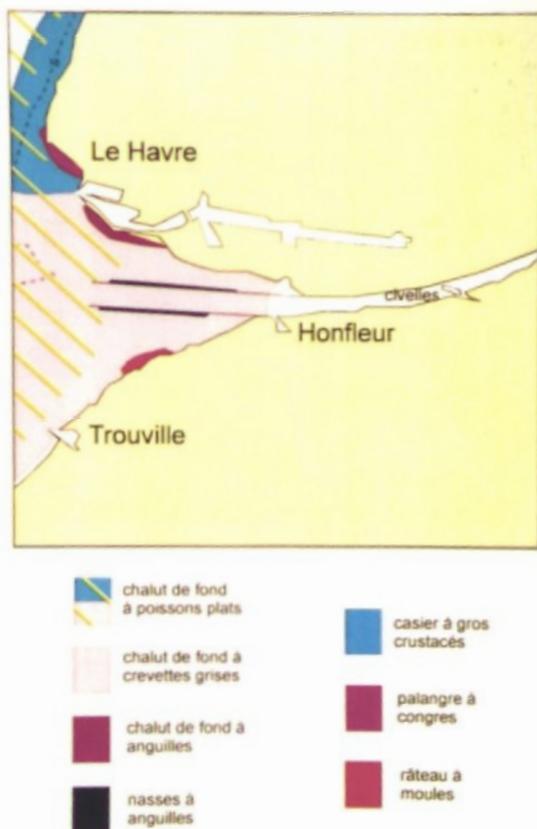
Résultats Pêche	Poids débarqué (en tonnes)	Valeur (en MF)
<b>Quartiers de débarquement</b>		
Caen	18 000	200
Cherbourg	50 000	230
Le Havre	1000	15
Fécamp	5000	130
Dieppe	9000	80
<b>Total Pêche Normandie</b>	<b>83 000</b>	<b>655</b>
<b>Résultats Conchyliculture</b>		
Huitre Bas-Normande	40 000	360
Moule "	14 000	125
<b>Total Conchyliculture</b>	<b>54 000</b>	<b>485</b>

Transparent 3



Principales zones d'exploitation de mollusques et de gros crustacés en Basse-Normandie

Transparent 4



Transparent 5

La conchyliculture lui doit aussi son essor sur de nombreuses côtes (transparent 6).



Transparent 6

A titre d'exemple d'espèces sédentaires, on peut citer la coquille Saint-Jacques, les gisements mouliers du Nord-Cotentin, mais aussi le bulot exploité à 10 000 tonnes par an, ce qui fait vivre pratiquement 70 bateaux à l'année sur la côte Ouest de Cotentin. On doit aussi évoquer les espèces qui passent et font partie, bien entendu, de ce patrimoine halieutique du littoral régional où se passent des étapes biologiques essentielles à la vie des stocks, liées généralement, soit à la reproduction, soit à la croissance, fonctions qui exigent des conditions de milieu particulières et excellentes.

Ayant rappelé la rareté géographique puis la richesse biologique des sites littoraux, on ne peut omettre de souligner leur **grande fragilité face à l'activité humaine**. Ce thème sera largement repris par d'autres intervenants.

Cette grande fragilité est à prendre en compte parce qu'elle est étroitement liée à la durabilité du fonctionnement des écosystèmes côtiers et de ce qu'ils produisent. La pêche comme la conchyliculture sont en effet totalement dépendants du fonctionnement durable de ces sites ; pour cela on devra appliquer plus efficacement **deux mots-clés** que sont la **gestion** et la **protection**.

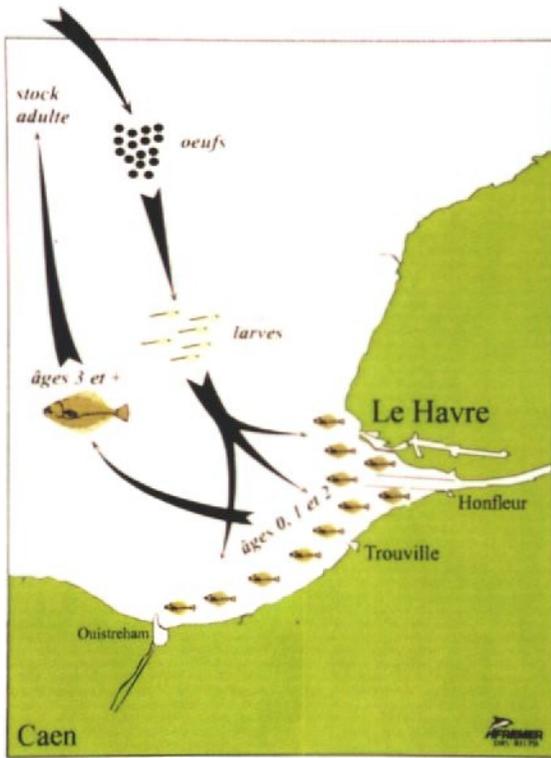
**La gestion** doit éviter à long terme qu'on demande à un système productif naturel plus qu'il ne peut produire. L'urgence d'une meilleure gestion s'illustre pleinement dans la pêche au travers de la sur-exploitation des ressources et dans la conchyliculture au travers de la surcharge des parcs par rapport à la capacité biotique du milieu. Mais comme ces deux excès pénalisent directement les utilisateurs du milieu, on peut penser qu'un niveau d'équilibre naturel existe, même s'il est bas et parfois fatal aux entreprises.

**La protection** sera pour sa part chargée de contrer la gamme de dangers graves et insidieux résultant d'activités humaines dont beaucoup sont peu sensibles, ou très indirectement, à la dégradation du milieu et de ses ressources naturelles. Dans ce cas, l'irréversible peut être approché et exige bien entendu vigilance, sinon anticipation.

**Dans le domaine halieutique, on luttera donc contre la destruction physique du domaine côtier** qui à court terme pourra remettre en question son équilibre et sa fonction. Ici, nous pensons aux pêches inutilement destructrices sur nourriceries ou à la dégradation des fonds par les engins, mais aussi, et surtout, aux extractions de granulats marins et au recul des sites estuariens et de baies face aux aménagements industriels, agricoles, touristiques ou urbains. Désormais, il faudra vraiment veiller à protéger ces sites biologiquement essentiels au renouvellement de nombreuses ressources halieutiques (commerciales ou non) dont le cycle passe obligatoirement par le littoral, alors que tout les y menace.

A titre de rappel pour un public déjà averti, un schéma (transparent 7) permet de rappeler très

FONCTIONNEMENT SPATIO-TEMPOREL  
D'UNE NOURRICERIE



Transparent 7

généralement que beaucoup d'espèces pondent en pleine mer et présentent des stades larvaires dérivants qui, dès l'acquisition d'une certaine autonomie de nage, se rapprochent du littoral où les conditions de leur survie sont meilleures. Après quelques mois à la côte, sinon quelques années pour certaines espèces, les juvéniles partiront contribuer à la reconstitution des stocks, d'abord numériquement, puisque, à ce stade, c'est le nombre qui compte plus que la biomasse. On comprendra que c'est au travers de cette contribution numérique que les nurseries jouent leur rôle principal, lui-même dépendant de la préservation de ces sites privilégiés.

**Dans le domaine conchylicole, l'effort de protection devra porter sur la qualité des eaux, et en particulier chimique et bactériologique.** On doit savoir en effet que les produits chimiques peuvent avoir des actions souvent rémanentes et à long terme, probablement moins spectaculaires mais plus dangereuses pour les bivalves et les consommateurs que la contamination bactérienne dont on parle beaucoup, mais dont on sait comment abaisser le niveau. D'autres interventions développeront ce sujet.

Je souhaite simplement rappeler, avant de terminer, que la production conchylicole, à quoi s'ajoutent tous les gisements naturels côtiers, est intégralement dépendante de la préservation du milieu côtier pour ses performances, et ses qualités gustatives et sanitaires.

Je vous remercie

## L'économie littorale dans un département maritime

D<sup>r</sup> Claude HALBECQ

Vice-Président du Conseil Général de la Manche

Président de l'association pour la mise en valeur du patrimoine de la baie du Mont Saint-Michel

Monsieur Rombaut m'avait demandé de témoigner sur la richesse que peut représenter le littoral pour un département. En tant qu'élu, je pense que j'irai un petit peu au-delà, et vous m'en excuserez éventuellement. Mais c'est vrai que le thème retenu : « Qualité des eaux littorales et marines, actions de protection », nous permet évidemment de voir, d'après les interventions antérieures, les liens qui existent ou qui vont exister entre cette volonté de protection qui est utile, nécessaire, et les politiques départementales menées par les conseils généraux au travers de leurs choix et de leurs priorités techniques, budgétaires, face, on le sait, à la place de plus en plus grande que tient l'eau dans la vie quotidienne des citoyens et des collectivités, et au rôle majeur que joue le littoral dans leur économie.

Pour l'économie de l'eau, on le sait, qui contribue à en faire, comme le disait Monsieur Paz tout à l'heure, un véritable enjeu de société, on le touche du doigt en ce moment par les problèmes de quantité. Je crains que 1996 ne rappelle, vingt ans après, une année douloureuse dans les mémoires. L'inquiétude de nos voisins britanniques qui nous tendent le bras à travers le tunnel, et puis la désertification de quelques uns des plus beaux parcs de l'Espagne situent l'ampleur du phénomène.

Sur la qualité, je dirai que l'application des directives européennes, pour prendre un exemple, notamment le classement des zones conchylicoles, nous fera toucher du doigt l'exigeante réalité des interdictions qui frappent les départements les uns après les autres. Et tout cela nous fait mesurer le poids des menaces qui pèsent sur nos productions, dont la commercialisation et l'exportation peuvent être remises en cause à tout moment, soit au gré du législateur, soit au gré des vents ou des marées.

Le département de la Manche, donc, pays de la mer, c'est un thème qui est porteur pour son image, avec ses 330 kilomètres de côtes sur les 700 évoqués tout à l'heure, je crois, peut être impliqué dans cette économie du littoral. Aussi, il y a aujourd'hui dans cette salle beaucoup de représentants de ce département, des élus, des techniciens, et en particulier le docteur Asselin, qui est l'homme de la mer au département et qui suit ces dossiers avec beaucoup de vigilance.

Je dirai que ce département vit d'abord du nucléaire : deux gros établissements, La Hague et Flamanville, et l'impact sur le littoral, bien sûr, est à prendre en considération, même s'il n'est pas dans notre domaine de compétences direct.

Ce département vit également de l'agriculture. Je rappelle fréquemment qu'il y a 900 000 bovins dans le département, c'est-à-dire deux vaches pour un habitant, ce qui pose un certain nombre de problèmes. Et toutes ces productions, en frais, en transformations, ces 17 000 actifs agricoles, c'est le double de la moyenne nationale.

Il vit également du tourisme, bien sûr, avec les côtes que j'évoquais tout à l'heure, avec son Mont-Saint-Michel, je suis président de l'Association pour la mise en valeur du patrimoine de la Baie, et c'est un peu à ce titre aussi que j'interviens. Donc toutes les zones de baignades, ses 14 ports de plaisance, dont Cherbourg, bien sûr, port national, qui est le premier port en passage en matière de plaisance, c'est là aussi 10 000 emplois et c'est 4 000 anneaux sur le département.

La conchyliculture, on l'a évoqué tout à l'heure au niveau Basse-Normandie, je dirai que sur cette part de 54 à 55 000 tonnes, le département en prend une grande partie puisque, d'après les dernières données d'IFREMER, nous serons pratiquement à 50 000 tonnes pour le seul département, si l'on additionne les moules les huîtres, ce qui est important, vous le voyez. Donc, sur les côtes est et ouest, là aussi, 10 000 emplois à peu près qui sont concernés.

Et puis bien sûr les ports de pêche. Nous avions le week-end dernier le défilé port de pêche à Granville ; bon nombre d'entre vous étaient partenaires de cette manifestation. Vous voyez que la pêche est importante et la pêche côtière reste une des grandes réalités de ce département.

Après ce constat qui situe, je crois, l'enjeu économique, je dirai que ce département, avec son chevelu de ruisseaux, de rivières, de bassins côtiers, qui canalise l'eau des lieux de vie, et donc des lieux de pollution, vers le littoral, nous fait mesurer l'interdépendance des milieux, des acteurs économiques, quand on sait, ce sont des chiffres qui sont présents dans les documents qui vous sont remis aujourd'hui, que 1 m<sup>3</sup> d'eau usée peut polluer 50 000 m<sup>3</sup> d'eau de baignade, et que le taux de renouvellement des eaux de la Manche par les eaux océaniques oscille entre 10 et 50 % pour les zones les mieux dotées. M. Mauvais nous l'avait rappelé et continue de l'affirmer à juste titre, je crois. Ces deux chiffres et ces deux réalités situent, je crois, le véritable enjeu des départements qui vivent de la mer et de ses productions, du littoral et de ses exigences, de l'eau et de ses fantasmes, mais qui entendent cultiver ce patrimoine qu'est le littoral, qui fait leur richesse, à condition de s'en donner les moyens.

D'où, si vous voulez, au-delà du constat, quelques interrogations, quelques questions en tant qu' élu, en tant que l'un des conseillers généraux qui, au Département, avec d'autres, bien sûr, essaient de se préoccuper de ce problème, et qui, comme l'a rappelé M. Ténière-Buchot, essaie également au sein de l'Agence de l'eau Seine-Normandie d'apporter sa contribution en tant qu' élu local à cette démarche.

D'où, et cela le directeur le rappelait tout à l'heure aussi, l'importance fondamentale de la maîtrise du rejet des effluents vers le milieu marin. Il est évident que tout ce qui sera traité à la source évitera de gros investissements et de très gros problèmes. Donc, le rôle, bien sûr, déterminant des politiques menées par les Départements.

Je crois que nous avons un certain nombre d'intérêts. Intérêt tout d'abord à poursuivre les politiques classiques, ce que nous avons fait depuis de nombreuses années, même si ce n'est pas suffisamment performant, c'est-à-dire à privilégier l'investissement en matière d'AEP mais surtout en assainissement, on l'a vu tout à l'heure, en privilégiant peut-être aussi les chartes de qualité, avec les canalisateurs et en privilégiant les investissements sur le littoral.

Aussi, savoir innover face aux réalités de terrain, et parler du département de la Manche avec son problème de l'élevage, c'est la politique de maîtrise des effluents de l'élevage, avec la mise en conformité des bâtiments pour en faciliter le stockage et la valorisation. Dans ce domaine, le Département, il est vrai, a pris une petite longueur d'avance ; il n'a peut-être pas le pavillon bleu, mais il a au moins le ruban bleu pour cette opération, avec mille élevages qui sont aujourd'hui traités, pris en considération, grâce à une politique volontariste au début, relayée maintenant par une politique nationale, dont nous nous réjouissons, même si, je vous en dirai tout à l'heure les limites.

Donc l'intérêt de poursuivre, bien sûr, mais l'obligation ensuite de créer de nouveaux moyens d'action pour tenir compte des résultats de terrain, mais aussi de l'évolution des techniques et des réglementations. Et, sur le plan administratif, je crois qu'il faut que nous ayons une grande souplesse dans l'application des arrêtés préfectoraux relatifs au classement des zones, la simplification de la gestion semi-collective de l'assainissement autonome et puis le recours à des critères réalistes, comme la prise en compte du paramètre microbiologique, pour la redevance pollution et la prime pour épuration, sujet, bien sûr, à l'ordre du jour. On y reviendra dans la discussion aujourd'hui.

Sur le plan technique, je dirai qu'il faut mettre au point des procédés simples et fiables pour réussir l'assainissement en milieu rural, et donc en habitat dispersé, quand on sait l'impact que ça a sur le milieu naturel et cela à des coûts supportables pour les collectivités et les usagers.

Sur le plan financier, je dirai qu'il y a urgence au niveau national à aider les actions performantes. C'est le cas des bâtiments d'élevage, qui, au-delà de l'action sur le milieu naturel qui est quelque chose de tout à fait capital, a également un effet économique considérable, sur les artisans et les petites entreprises, ce qui n'est pas négligeable quand on parle de politique d'aide à l'emploi et je crois que c'est un rappel récent de nos dirigeants nationaux.

La souplesse également dans l'application de la M49 qui, sous le prétexte justifié de la transparence du prix de l'eau, en arrive à produire des effets négatifs sur les collectivités, qui renoncent à leur projet en raison de l'augmentation souvent insupportable du prix de l'eau.

Puis, je dirai enfin la nécessité d'adapter nos politiques départementales de l'eau à ces priorités en les accompagnant financièrement si possible. Bien sûr, priorité au littoral. De coordonner les efforts de tous les partenaires dans la cohérence du SDAGE, le président Hirtz le sait bien, puisque nous avons travaillé dans ce groupe de travail sur ce sujet du littoral, et au travers du SDAGE, et bien sûr, demain, dans les SAGE, qui seront mis en application sur le terrain.

Et puis je dirai peut-être de prendre un nouveau virage, à l'aube du VII<sup>e</sup> Programme de l'Agence, en privilégiant la politique du milieu rural. L'avantage c'est qu'elle associe tous les partenaires aux réalités de terrain : les élus, les socioprofessionnels, les usagers et autres, dans une zone homogène et cohérente, sur un plan hydrographique et hydrologique, avec une volonté politique affirmée autour d'un projet et, je crois que c'est essentiel, pour la mise en place d'une maîtrise d'ouvrage unique, avec des financements, bien sûr adaptés, privilégiés sur le plan des études, de l'animation des travaux, du fonctionnement. Ça me paraît être une donnée essentielle, dans ce contexte, le département de la Manche a choisi, avec d'autres bien sûr, de s'engager dans une phase d'expérimentation. Trois et peut-être bientôt cinq opérations pilotes seront agréées par l'Agence, qui devraient permettre d'affiner cette politique innovante qui, je l'ai dit, en ce qui me concerne, porte nos espoirs.

En conclusion, je dirai que, face aux enjeux économiques considérables des politiques de l'eau, notamment au travers de l'activité du littoral, nous devons, à partir des constats bien ciblés dans le dossier qui nous a été remis, et je voulais en féliciter les auteurs, faire preuve d'audace, vaincre quelques tabous, je dirai en particulier le prix de l'eau. Ce n'est pas facile à dire pour un élu mais je le pense.

Ensuite, faire des choix politiques à l'intérieur de nos budgets. Et puis aussi faire preuve d'imagination au travers de la recherche dans un domaine qui est encore mal maîtrisé et au travers de nouvelles formes d'action, je pense en particulier au milieu rural.

Je vous remercie.

---

**DEBAT**


---

**M. Ténière-Buchot** : On a un petit peu dépassé l'horaire mais on va prendre quand même le temps, d'avoir un débat suffisant sur l'ensemble de ces quatre interventions : deux interventions de scientifiques, deux interventions d'élus.

**M. de Bourgoing** : Je pense que nous sommes ici tous tout à fait d'accord sur ce que représentent les richesses littorales et marines, et je remercie les quatre témoins d'avoir abordé ce problème sous des aspects différents mais complémentaires.

En ce qui concerne le tourisme : mon voisin de tribune, monsieur PAZ; a je le sais construit une station d'épuration particulièrement performante, pour les 12 000 habitants d'été. Or malgré cet effort considérable, il a une année été en rouge, c'était très décevant, alors que l'année précédente il avait eu le pavillon bleu. Cela montre, comme il l'a dit lui-même, que nous avons eu une année particulièrement défavorable du fait des conditions atmosphériques; mais par contre, une année peut-être exagérément favorable en 1995, où les rouges se sont effacés et où la situation est revenue plus près de la normale.

Eh bien je crois qu'il faut faire la moyenne entre la très bonne et la très mauvaise année et dire que nous avons toujours des choses à faire pour que les touristes ne soient pas effrayés de ce que l'on dit de nos côtes, pour que les richesses conchylicoles de nos régions soient parfaitement utilisées.

Je pense que c'est à la salle maintenant de poser des questions à nos intervenants, de faire part de certaines objections, et, comme l'a dit Monsieur le Directeur, c'est toujours difficile d'être le premier à se jeter à l'eau...

Voilà une main conchylicole qui se lève.

**M. Quétier** : Président de la Section Régionale Normandie-Mer du Nord de la conchyliculture:

Je voulais dire que j'ai tout à fait apprécié les différentes interventions.

Juste un petit mot au sujet de l'intervention de M. Lemoine. Il a donné des chiffres qui étaient très intéressants, qui montraient toute l'importance économique de la conchyliculture en Basse-Normandie. Le chiffre d'à peu près 400 millions a été donné comme chiffre d'affaires de la conchyliculture. Je voudrais dire que c'est un chiffre d'affaires qui représente la première mise en marché. Et il faut savoir que dans notre région conchylicole, nous avons ceci de particulier, c'est qu'une grande partie de nos collègues ont la possibilité de vendre eux-mêmes leur marchandise, car ils ont des bâtiments qui sont agréés. Ils ont un numéro d'inscription sanitaire, délivré par les services vétérinaires, et par conséquent, une grande partie de ces collègues font de la commercialisation directe, de telle sorte que ce chiffre de 4 à disons 500 millions pourrait être assez fortement augmenté, c'est une chose que l'on peut noter. Il y a une originalité de notre profession, qui doit être respectée et qui est d'abord à mettre à l'actif des services vétérinaires qui ont permis et incité les producteurs à s'équiper avec des installations tout à fait aux normes et des installations assez remarquables, et également aux actions dont on parlera, en faveur du classement et de la souplesse dont parlait le docteur Halbecq.

**M. de Bourgoing** : Merci M. Quétier. Donc on était un petit peu trop modeste. Alors il ne faut pas rester avec trop de modestie, c'est donc plus que 400 millions, et je crois qu'on est tous d'accord là-dessus. C'est quelque chose qu'il faut préserver, protéger et développer.

**M. Maheut**, Comité local des pêches du Havre et Vice-Président du comité régional des pêches de Haute-Normandie:

D'abord, sur les volumes débarqués que M. Lemoine a donnés, dans certains ports c'est à peu près exact parce qu'il y a les criées, mais dans certains autres ports, c'est carrément faux. Je donne le cas pour Le Havre : un million de tonnes, il faut environ multiplier le chiffre par trois ou quatre. On n'a pas de criée, donc il n'y a pas de comptabilité, et comme il y a une vente de gré à gré qui est très importante sur Le Havre, on n'a pas de chiffres exacts. On a toujours des chiffres à peu près, d'après ce que l'on peut voir et donc ce sont des chiffres faux.

Ensuite, je suis un peu étonné d'entendre les gens d'IFREMER dire que les nurseries sont en concurrence avec les pêcheurs, c'est-à-dire qu'il faut sauver les nurseries parce que les pêcheurs sont en train de les détruire.

Moi je m'occupe du comité local depuis huit ans, et je suis étonné d'entendre ces choses dans de telles réunions. On est les premiers à se bagarrer pour protéger les ressources dans cet estuaire et cette baie; on dit toujours que les pêcheurs détruisent, on dit : le poisson qui n'a pas la taille marchande, quand ils le rejettent à l'eau, il est mort, donc il est détruit; et on dit que les pêcheurs débarquent toujours illégalement du poisson qui est un peu hors taille, etc.

Mais, dans cet estuaire, depuis au moins une trentaine d'années,... je voudrais savoir ce que l'industrie a détruit comme nurseries, et comme alevins. Je voudrais savoir aussi, quand on drague le chenal de Rouen toute la journée, vingt-quatre heures sur vingt-quatre, et que ça aspire des milliers de tonnes de petits poissons et de crevettes grises, ce que ça détruit. Parce qu'on nous dit que ça ne les tue pas, mais moi je suis monté à bord d'une drague pour voir ce que cela faisait. Quand ça ressort après l'aspirateur, je peux vous dire que..., les crevettes sont dans un triste état !

On est en train que nous parler de pollution, c'est vrai que la pollution s'est un peu améliorée... Je dis bien « un peu ». Parce qu'on se bagarre aussi là-dessus et on a gagné de nombreux procès en tant que syndicats qui défendent la profession. Et je suis, forcément, satisfait d'entendre dire qu'on va améliorer la qualité de l'eau dans cet estuaire, mais je n'y crois pas beaucoup.

Je voudrais savoir ce que pèsent cinquante emplois d'une usine contre les décrets européens qui ne sont pas appliqués, que l'on fait traîner pendant trois à quatre ans et pendant ce temps l'usine pollue depuis dix ans illégalement. Alors on nous dit : si on ferme l'usine il y a cinquante personnes qui seront au chômage.

Alors tout cela, ça redescend dans ce fleuve, ça redescend automatiquement dans cet estuaire..., moi, la pollution, les améliorations de pollution, j'ai du mal à y croire, même si les scientifiques nous le disent.

On a eu le cas en 1995 de crues assez importantes dues à des pluies, et l'année dernière on n'a pêché que 30 % de crevettes grises dans cet estuaire ; on n'a quasiment pas pêché de soles, et le carrelet et la limande carrément inexistantes. Et cette année c'est pareil, c'est-à-dire qu'on a subi deux années de suite de mauvaises pêches.

Alors, on ne sait pas si c'est dû à l'eau douce, mais moi je croirais plutôt que c'est dû à trois ou quatre ans de pollution qui est restée dans le fleuve et qui est descendue avec les crues. Enfin, c'est ce que pensent les professionnels. Alors moi, je veux bien qu'on nous dise que ça s'améliore pour la pollution, OK ! Mais moi je n'y crois pas. La profession non plus, c'est clair.

Et puis, on n'a pas parlé des aménagements portuaires. C'est vrai que depuis 150 ans on nous dit : « On est passé de milliers d'hectares de vase à des centaines d'hectares », je ne connais pas le chiffre exact, mais c'est très peu. Et sachant que les vases ont deux fonctions importantes pour la profession de marin-pêcheur : c'est là où les nurseries se font, et c'est là aussi où les polluants, qui ne devraient pas descendre de la Seine, parce qu'ils ne devraient pas y en avoir, sont filtrés. On est toujours en train de parler de l'aménagement de cet estuaire, on est toujours en train de retirer des hectares de vasières par année, sachant que les vasières sont des filtres.

Et là, il y a un projet qui est grandiose, celui du port autonome, je ne vais quand même pas me priver de le dire, parce que je suis un fervent contre ce projet. On est en train de nous détruire le restant de la vasière. C'est-à-dire que là, on nous parle d'amélioration de pollution, et on va retirer la seule vasière qui filtre la pollution de cet estuaire. Et sachant que, comme il n'y aura plus de filtre, puisque la vasière sera retirée, ça va aller sur les plages, et on va passer de zone bleue ou verte en rouge, mais pas pour la même qualité, c'est-à-dire que ça ne va pas être des coliformes, ça va être du cadmium, ça va être des métaux lourds. Et là-dessus il n'y a pas d'étude, ou très peu.

Moi je me rappelle une réunion sur un émissaire d'égout qui va se faire sur la plage. On nous a dit : « Il faut améliorer la qualité de la plage du Havre ». Monsieur le Maire, excusez-moi, je suis obligé d'en parler... Et on s'est bagarré... On nous a dit : « On va faire un émissaire qui va faire 300 mètres ou 400, qui va rejeter l'eau un peu plus loin. ». Nous on a dit : « On n'est pas d'accord sur ce problème. » parce qu'on est toujours en train de rejeter, là c'est sur la plage, ou dans le port, et là on s'est aperçu que la qualité de l'eau n'était pas bonne pour les baigneurs. Et on va nous faire un petit tuyau qui va aller rejeter l'eau un peu plus loin. La qualité de la plage va être meilleure, parce qu'on a regardé les courants et on s'est aperçu que les courants revenaient un peu moins sur la plage. Et on est inquiet parce qu'au large, nous on y pêche, et puis au large il y a des nurseries. On va encore dévier un peu le problème. On nous a dit que cela allait s'améliorer, qu'il allait y avoir un grand bac de décantation, etc.

Pour l'instant, ce que je vois, et j'ai du mal à y croire, c'est que l'on va faire un émissaire pour rejeter l'eau beaucoup plus loin. Pourquoi on ne continue pas à la jeter dans le port ? Là on saurait s'il y a une amélioration ou pas.

Alors toutes ces choses, forcément, en tant que professionnels de la pêche, on est très inquiets, sachant qu'il y a 450 navires qui pêchent dans cet estuaire, et que c'est un poids économique important.

Par conséquent tous ces projets, la pollution, les aménagements portuaires, etc., on y est très attentifs, parce que si ça se fait, ou si la pollution ne s'améliore pas, un jour il n'y aura plus rien à pêcher. Alors c'est bien de protéger les baigneurs, parce qu'il faut aussi protéger les baigneurs contre la pollution. Mais tout ce qui est en train de se faire, ou qui va se faire, ou qui ne s'est pas amélioré parce que les textes européens ne sont pas appliqués... C'est-à-dire que la DRIRE, et là je l'accuse ouvertement, va voir les chefs d'entreprise et dit : « Il faut améliorer vos rejets, il faut mettre pour un million de francs ou deux millions de francs dans l'entreprise. » L'entreprise dit : « Attendez, moi j'ai 50 personnes, si vous m'obligez à faire cela cette année je ferme la boîte. » La DRIRE dit : « Je vous donne une dérogation : cinq ans. » C'est-à-dire que pendant cinq ans les textes ne sont pas appliqués... Ça c'est grave ! Après on dit : « Oui, mais il y a l'économie, il faut faire vivre les gens, etc. »

**M. Rufenacht** : M. Maheut, nous sommes au Havre, mais il ne faut pas parler uniquement de problèmes du Havre aux Havrais. Nous avons la chance d'avoir des responsables de toute la Normandie, je crois qu'il faut aussi leur laisser un temps de parole.

**M. de Bourgoing** : Monsieur, vous avez posé beaucoup de questions. D'abord que la production de la pêche était minimisée, c'est donc qu'elle est à protéger pour des raisons encore plus importantes. Je crois que l'on ne peut pas dire qu'on ne fait rien contre la pollution. C'est toute l'action de l'Agence, et il y a des équilibres à tenir. Mais on vous a dit tout à l'heure combien on avait mis d'argent pour lutter contre la pollution, c'est la pollution des municipalités, mais également des industriels, et sans doute que tout ne peut pas être fait en une seule fois, ou même en plusieurs fois. Mais on va tout de même vers une amélioration, et je crois que nous le souhaitons tous. Que vous pensiez que ça ne va pas assez vite, je le conçois, mais quand même, je crois qu'on ne peut pas dire que rien n'est fait.

**M. Deschamps**, Association T.O.S. :

Je rejoins un petit peu les propos de M. Maheut. Je pense qu'effectivement, le littoral souffre de la pollution des eaux marines. Mais d'un autre côté il faut bien tenir compte du littoral en tant que milieu naturel. Et je me rends compte que, d'une part, les aménagements du littoral portent préjudice au milieu naturel que constitue le littoral, et d'autre part, au que les zones humides et les vasières constituent réellement, comme le disait M. Maheut, des stations d'épuration naturelles et des milieux très riches au point de vue écologique. Et là, qu'est-ce qu'on fait ? Je me pose la question de savoir ce qu'on fait pour protéger ces milieux. Ça c'est une question importante dans un contexte global pour sauver le littoral.

**M. de Bourgoing** : Est-ce qu'il y a des réponses qui voudraient être faites ? Dr Halbecq ?

**M. Halbecq** : Simplement pour la protection de certains milieux. Je pense qu'il y a sûrement des représentants du Conservatoire du littoral qui sont présents ici. Je crois que la politique d'acquisition faite par le Conservatoire du littoral et les collectivités apporte une réponse partielle à cette démarche, c'est évident. Puisque je prendrai le seul exemple du département de la Manche : nous avons maintenant 2 000 hectares acquis, à la fois par le Conservatoire et le Département, sur lesquels, bien sûr, les mesures de protection sont mises en place. Donc ce n'est peut-être pas la seule réponse, mais cela en est au moins une.

**M. de Bourgoing** : Est-ce qu'il y a d'autres réponses ? Madame ?

**Mme Le Neveu** : Je crois qu'effectivement il y a un énorme problème, il y a une destruction très importante des vasières, notamment dans le cadre de l'estuaire de la Seine. Je rejoins tout à fait ce qu'a dit M. Maheut.

**M. de Bourgoing** : Est-ce qu'il y a d'autres questions ? Sur l'action qui a été faite pour combattre les pollutions industrielles, M. Ténrière-Buchot, je crois qu'on a des éléments là-dessus.

**M. Ténrière-Buchot** : On a des éléments et des espoirs. C'est-à-dire que, évidemment, il reste encore beaucoup à faire, mais il reste moins à faire que ce qui a été fait, toutes choses étant égales par ailleurs, c'est-à-dire à équipement industriel constant, bien entendu. Les équipements nouveaux, normalement, doivent être en règle avec les préconisations réglementaires.

Mais on peut espérer que, d'ici dix ans, la pollution industrielle qui est en cours de régression sera à un niveau qui ne sera pas nul mais qui ne sera plus le point critique qu'elle fut dans le temps. Ce qu'il reste à faire aussi,

*c'est toute la pollution urbaine et toute celle qui vient de la région Ile-de-France, qui est encore très importante. Il ne faut pas oublier qu'il y a dix millions de personnes à l'amont, donc, ça compte. Sur le littoral quand il y a 1 000 personnes, le milieu naturel existe, quand il y en a 10 000 de plus qui s'ajoutent l'été, est-ce qu'il existe encore ?*

*Il y a là des problèmes de compatibilité qui resteront de toute façon. La fréquentation, la concentration humaine ou industrielle, ça crée forcément des désordres et de la pollution. La pollution, ça n'est jamais qu'un effet de la concentration ; donc, le tourisme est forcément polluant, le tourisme de masse en tous les cas.*

**M. de Bourgoing :** *Oui, mais comme le disait M. le Maire de Merville, le tourisme entraîne des aménagements coûteux, et je vois dans mon département des exemples d'émissaires où on envoie que des eaux traitées. C'est ce qui doit être fait, mais c'est très coûteux.*

**M. Paz :** *Je voudrais ajouter qu'en 1994, pour ce qui concerne Merville-Franceville, les eaux résiduelles qui étaient rejetées en mer après traitement étaient dix fois moins polluées que la mer elle-même au niveau bactériologique. C'est-à-dire qu'en rejetant les eaux de notre station d'épuration, on améliorait la qualité des eaux de baignade.*

**M. de Bourgoing :** *Je crois qu'il faut bien dire que tout n'est pas fait, mais on marque tout de même une tendance et un progrès.*

**Mme Le Neveu :** *Je voudrais juste ajouter par rapport à l'estuaire de la Seine, ce qu'on a dit sur la régression des vasières. Il faut signaler qu'il y a en cours une procédure de réserves naturelles sur une partie de ces vasières, et qu'effectivement c'est quelque chose de tout à fait positif, mais on espère, si vous voulez, qu'on aura les moyens de gérer cette réserve naturelle, et qu'elle viendra assurer effectivement une protection de fait du milieu et pas assurer uniquement une protection dans les textes.*

**M. de Bourgoing :** *Monsieur ? Le dernier parce que nous avons dépassé l'horaire.*

**M. Laubies,** *directeur du service eau et assainissement à la ville du Havre :*

*Juste une information sur les travaux qui ont lieu actuellement sur le littoral, il ne s'agit pas d'éloigner le rejet d'eaux pluviales mais plutôt de les raccorder à la station d'épuration. Donc on assistera effectivement à une amélioration.*

*je vous remercie...*

## Les grands problèmes de la qualité des eaux littorales et marines



## Les circuits de diffusion de la pollution microbiologique : Le cycle de contamination

Jacques ROMBAUT

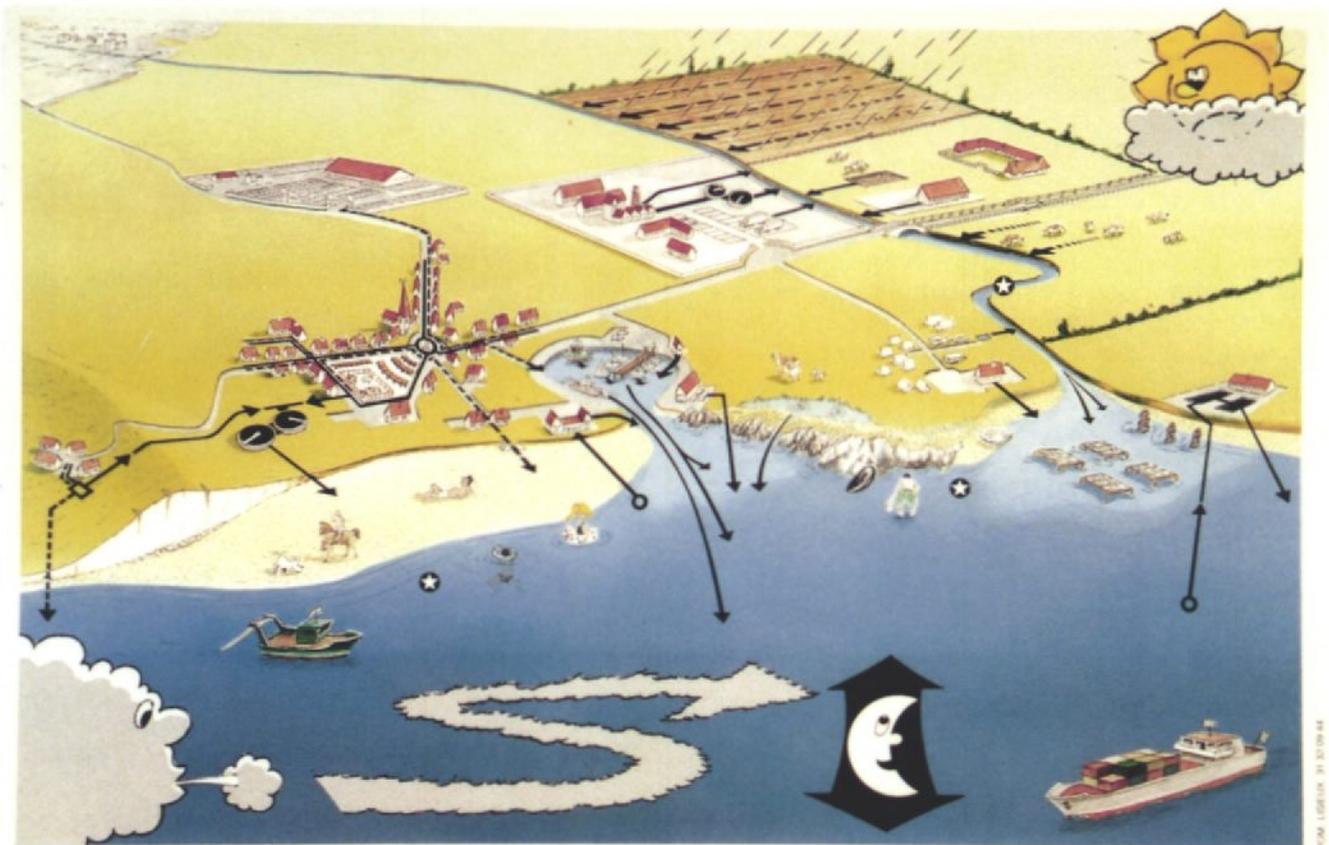
Directeur du secteur "Rivages Normands", Agence de l'Eau, Honfleur

Je vais en quelque sorte planter le décor de ce premier chapitre concernant la qualité des eaux, consacré à la contamination microbiologique, en vous présentant les spécificités de cette pollution, les sources de pollution et le cycle de contamination.

D'abord il faut rappeler que la pollution microbiologique est véhiculée par les matières fécales d'origine humaine et animale et qu'elle est déterminée

Par conséquent, cette pollution, ses origines fécales, d'origine humaine et animale, son traitement particulier, ses effets et ses risques sur la santé constituent une véritable spécificité qui mérite une grande attention. Et c'est pourquoi nous allons être plusieurs à intervenir dans la matinée et l'après-midi.

Tout d'abord, d'où vient cette pollution ? Ce transparent (*transparent1*) vous présente une section



*Transparent 1*

par l'identification de germes témoins qui ne sont, fort heureusement, pas tous pathogènes.

Cette pollution concerne tout le littoral normand. Elle affecte des activités essentielles, dont on a parlé précédemment, que sont la baignade, la conchyliculture et la pêche à pied. Elle provient d'une bande continentale limitée (les intervenants suivants en parleront) et elle génère surtout des risques pour la santé humaine par la présence de germes pathogènes.

de côte comme il y en a chez nous, qui est reconstituée mais dont on retrouve toutes les activités, avec une collectivité, un port de plaisance, une industrie, de l'agriculture, des campings, et en mer, un certain nombre d'usages : baignade, pêche à pied, conchyliculture.

Jusqu'à ces derniers temps, sur quels rejets s'est on attaché à agir ? C'est essentiellement sur la station d'épuration qui rejette sur la zone d'usage. C'est

surtout à ce niveau que l'on a porté notre action, au niveau du traitement et peu ou pas au niveau du rejet.

Vous voyez que, même au niveau de la collectivité locale, il peut y avoir bien d'autres rejets que l'on n'a pas suffisamment pris en compte ces derniers temps : à savoir les postes de relèvement qui peuvent apporter des déversements par mauvais fonctionnement, et puis ce qui est représenté en pointillé, au niveau de la commune, c'est le réseau pluvial qui rejette sur la plage, la plupart du temps, sur la zone d'usage. Or le réseau pluvial draine d'une part les eaux de lavage des voiries qui sont souvent souillées, soit par les humains, soit par les animaux, et d'autre part un certain nombre de raccordements d'eaux usées. Les élus le savent très bien, un certain nombre de branchements d'eaux usées se retrouvent dans le pluvial, lequel pluvial rejette sur la zone d'usage.

Au niveau de la collectivité, on a donc un certain nombre de rejets : pluvial et rejets de postes de relèvement, que l'on n'a pas suffisamment pris en compte jusqu'à présent. Et s'il n'y avait que ça... vous voyez sur cette carte tous les autres rejets qui sont des pollutions potentielles du littoral.

Je citerai les ports de plaisance. L'été, vous voyez toujours beaucoup de bateaux dans les ports de plaisance, des bateaux qui sont habités et dont les eaux usées vont bien quelque part. Malgré l'équipement souvent bien effectué des ports de plaisance en sanitaires, vous avez quand même des rejets directs des occupants des bateaux. Pour peu que la plage se trouve à proximité, cela pose un certain nombre de problèmes. Il en est de même pour les ports de commerce et les activités associées.

Des problèmes que l'on peut rencontrer aussi au niveau des campings. Généralement, les campings, on a 250 campings environ sur le littoral normand, sont bien raccordés au niveau des eaux usées, mais présentent un certain nombre de difficultés au niveau des eaux pluviales, notamment les campings qui sont d'un certain standing avec un point d'eau à la parcelle et un avaloir d'eaux pluviales qui est, malheureusement, mal utilisé, c'est-à-dire que des eaux usées sont déversées par les campeurs dans ce réseau lequel rejoint le milieu naturel.

Et puis il peut y avoir d'autres rejets: les industries agro-alimentaires, l'agriculture, notamment l'élevage, par des débordements de fosses à lisier ou des lessivages de terres qui viennent d'être épandues de lisier.

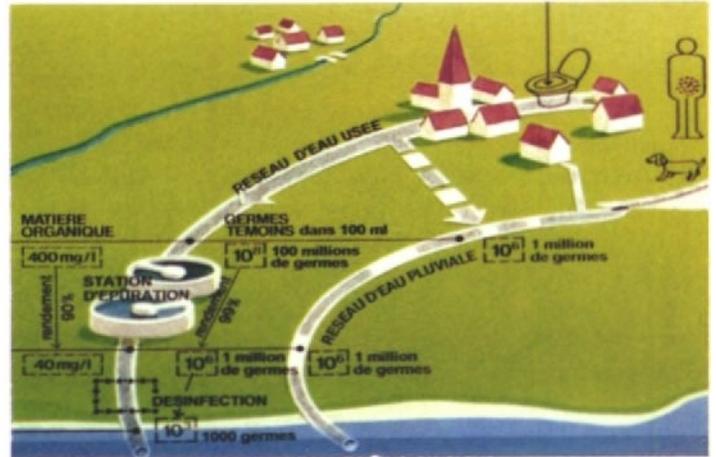
Il y a donc de multiples rejets qui peuvent affecter le littoral et que l'on n'a pas suffisamment appréhendés, je le répète, ces derniers temps.

Pour compliquer la situation, cette multitude de rejets a lieu dans un milieu particulièrement complexe, puisque l'impact de ces rejets va être différent

suivant que la marée est haute ou basse, que les vents sont nord, sud, est ou ouest, et puis bien sûr en fonction des courants de marée.

Et le dernier facteur, c'est le soleil. En effet, en fonction de la luminosité, l'impact des rejets sera plus ou moins grand puisque les rayons ultraviolets sont des bons désinfectants.

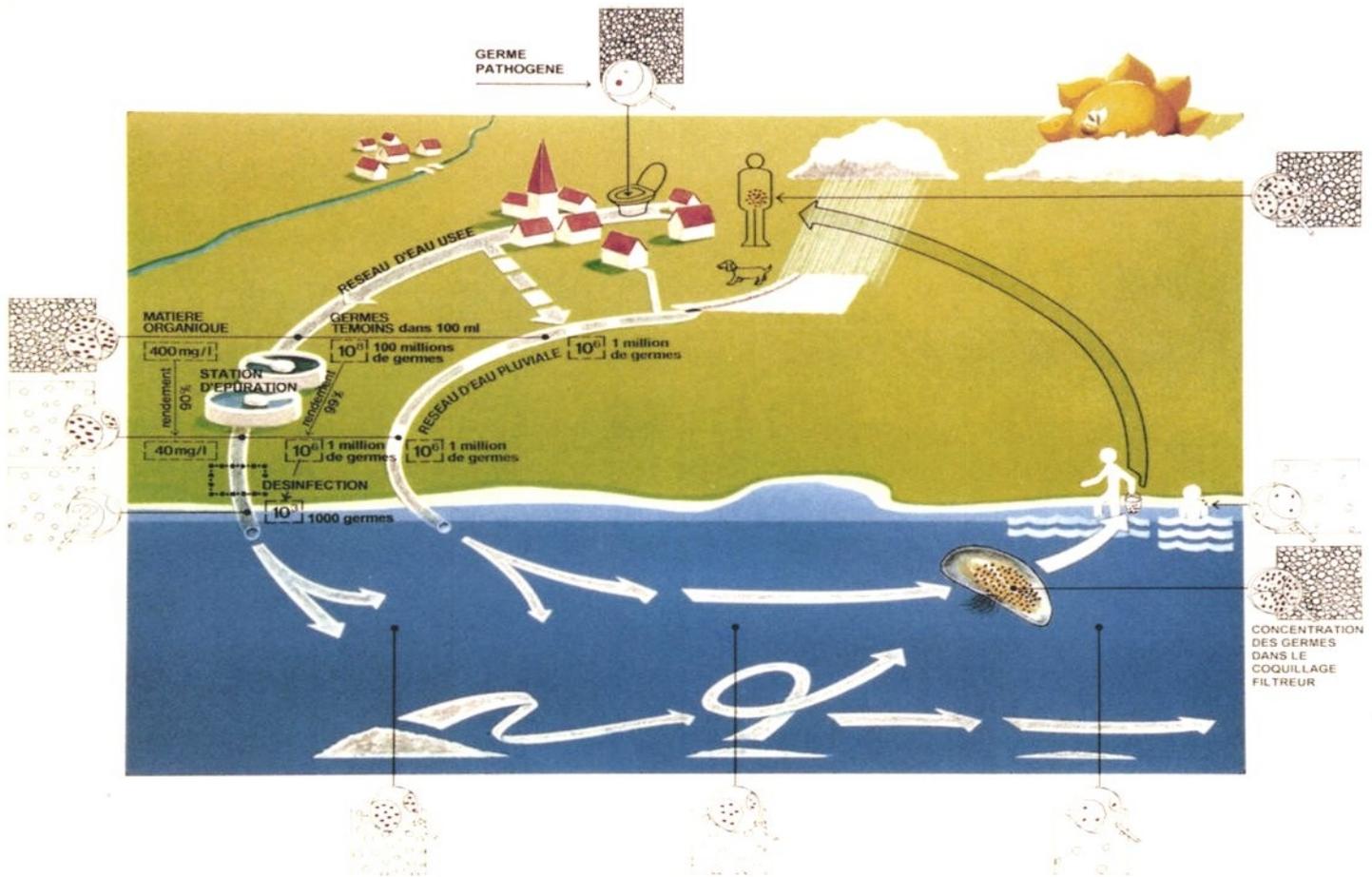
Tout ça pour dire que pour lutter contre la pollution microbiologique, il est nécessaire de mettre en place une politique spécifique sur ce littoral.



Transparent 2 (détail)

Parlons un peu du cycle de contamination pour introduire les intervenants suivants.

Ce transparent (*transparent2*) que vous avez dans votre pochette représente une petite commune qui est équipée d'un réseau d'eaux usées et d'un réseau d'eaux pluviales, et pour protéger son environnement celle-ci s'est équipée d'une station d'épuration. Dans ce réseau d'assainissement arrive un effluent d'origine humaine contaminé par des germes, que j'ai appelés tout à l'heure « germes témoins de contamination fécale ». A titre d'information, on considère que dans une eau usée il y a 100 millions de germes par 100 ml. 100 ml, c'est à peu près l'équivalent d'un verre. Ces germes passent dans la station d'épuration, qui a un rendement au niveau des germes de 99 %, il reste encore un million de germes à la sortie. C'est bien trop pour les usages. Donc, traditionnellement, on met un dispositif de désinfection qui peut permettre une sortie à mille germes pour 100 ml, ce qui peut paraître correct pour la protection notamment des eaux de baignade, tout en émettant un certain nombre de réserves quant à l'efficacité de la désinfection toute l'année, d'une part, et aussi sur les germes pathogènes d'autre part. Admettons que la situation soit correcte à ce niveau-là, mais nous avons à côté un réseau pluvial, je disais tout à l'heure, qui draine les eaux de voiries, qui sont contaminées par des activités diverses, et notamment on a représenté un chien.



Transparent 2

Traditionnellement, on a toujours dit : « Apprenez à votre chien à faire dans le caniveau. », il s'avère que ce n'est pas une bonne idée puisque ses matières fécales sont assez chargées en micro-organismes. Par ailleurs vous avez toujours des problèmes de raccordements de particuliers sur le réseau d'eaux pluviales, des déversements d'eaux usées suite à des orages ou à des surcharges du réseau d'eaux usées, si bien que le réseau pluvial a une concentration en germes de  $10^6$ , c'est-à-dire un million de germes par 100 ml. Et cela, nous l'avons vérifié grâce de nombreuses études sur le littoral normand. Après une pluie, le pluvial est très contaminé. C'est un fait.

Tous ces rejets arrivent dans une zone d'usage, baignade ou conchyliculture. Les germes vont en partie disparaître, ne serait-ce que par la dilution, mais aussi parce qu'ils arrivent dans un milieu hostile: sel, température, et les rayons ultraviolets vont en faire disparaître. Mais il en reste suffisamment, soit pour contaminer une zone de baignade, soit pour contaminer des coquillages, sachant que les coquillages filtreurs concentrent les micro-organismes. On considère que la concentration en micro-organismes dans les coquillages est multipliée par 30 par rapport à la concentration dans l'eau.

Enfin, vous voyez un petit personnage qui ramasse des coquillages contaminés qu'il va consommer. Par conséquent les germes qui ont été apportés à

la mer par l'homme sont ramenés à la terre par l'homme. Le cercle est bouclé, l'homme infecte l'homme finalement.

Ce cycle que j'appellerai cycle infernal en exagérant un peu, il faut absolument le casser. Que peut-on faire pour le casser ? On peut interdire la pêche à pied ou la baignade. Effectivement, c'est ce qui se fait dans des cas d'urgence (mes collègues en parleront tout à l'heure). Mais ce n'est pas une solution, bien sûr, à terme. Et on sait bien qu'une interdiction de la pêche n'empêche pas vraiment le ramassage des coquillages pour la consommation.

On peut imaginer une action efficace au niveau sanitaire de la population, mais c'est un peu illusoire. La seule solution pour casser ce cercle infernal, c'est d'agir, bien sûr, au niveau de ces deux rejets d'eaux usées et d'eaux pluviales et de mettre en place une politique spécifique cohérente, c'est ce dont on parlera cet après-midi.

J'arrête là cette présentation. Je voulais simplement planter le décor des trois ou quatre intervenants suivants qui vont vous parler de la qualité des eaux de baignade, de la qualité des coquillages, et puis cet après-midi des actions qu'il faut mettre en place justement pour casser ce cycle infernal

Je vous remercie.

## La qualité des eaux de baignade

François MANSOTTE  
Ingénieur Sanitaire  
DDASS de Seine-Maritime

Le présent exposé va porter sur trois points particuliers qui concernent la pratique de la baignade :

- \* l'approche sanitaire globale
- \* les conditions de diffusion de l'information concernant la qualité des eaux de baignade
- \* les réactions de la presse à la publication des bilans annuels 1994 et 1995

### 1) L'approche sanitaire globale

- Le risque majeur auquel s'expose le baigneur en piscine, en eau douce ou en mer, est le risque de noyade: on recense en France 20.000 accidents par an dont 500 morts liés à la pratique de la baignade. D'où l'importance pour les élus d'assurer une surveillance de la sécurité des zones de baignade en période estivale.

- Un risque souvent oublié (même si ses manifestations sont souvent cuisantes) est lié à une exposition excessive au soleil qui conduit soit à des brûlures, soit à des phénomènes de déshydratation. Dans les deux cas, certaines populations sont particulièrement exposées. Les nourrissons, les jeunes enfants, les personnes ayant une carnation claire doivent s'exposer progressivement et limiter leur durée d'exposition aux rayonnements solaires. De la même façon, les nourrissons et les enfants ainsi que les personnes âgées et certains adultes n'ont pas forcément le réflexe de consommer plus d'eau lorsqu'il commence à faire chaud. On a pu voir, lors des festivités de l'Armada de la Liberté en

1994 que le problème de santé majeur constaté avait été les coups de chaleur dont ont été victimes plusieurs centaines de personnes âgées et de jeunes enfants par jour (exposées à des températures de 30-35°C, certes, inhabituelles en Normandie).

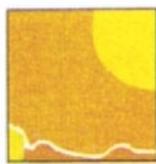
- La leptospirose, risque peu connu du public est présent en eaux douces mais inexistant en mer. La leptospirose est d'ailleurs reconnue maladie professionnelle pour les personnes qui travaillent au contact d'eaux usées, comme les égoutiers ou les professions au contact d'animaux infectés (éleveurs, vétérinaires...). Beaucoup de mammifères, rats, bétail, chiens sont les réservoirs naturels de leptospires dont ils souillent les eaux par leurs urines contaminées. L'atteinte du baigneur en eaux douces s'opère alors soit par ingestion soit par l'intermédiaire de plaies souillées par des eaux contaminées.

- Le risque alimentaire peut quant à lui se décliner de plusieurs façons. En particulier, il est recommandé aux vacanciers d'avoir une alimentation adaptée et équilibrée et de veiller aux bonnes conditions de conservation des aliments.

- La pratique de la pêche à pied peut conduire à des atteintes de la santé du consommateur de coquillages contaminés au niveau microbiologique ou par du phytoplancton toxique. Il convient de bien choisir le site et les coquillages, de bien les conserver et cuisiner et de respecter les interdictions de ramassage.



**Risque de noyade**  
(20 000 accidents par an dont 500 mortels)



**Soleil et chaleur**  
(protection nourrissons, expositions progressives)



**Déshydratation**  
(enfants, nourrissons, personnes âgées)



**Leptospirose**  
(baignades en eaux douces)



**Alimentation**  
(alimentation adaptée, risque hydrocution 500 / an)



**Pêche à pied**  
(cf interdiction de ramassage) (microbiologie, métaux)

risque majeur

soleil

alimentation



**Algues toxiques**  
(Phytoplankton) (REPHY)



**Animaux venimeux**  
(vives, méduses, anémones...)



**Qualité des eaux de baignade**



**Dermatite du baigneur**  
(furcocercaires)



**Propreté du sable**



**Presse**

contact

contact

risque médiatique

- La présence d'algues toxiques pour l'homme peut dans certains cas poser des problèmes de Santé Publique. En eau de mer, quelques unes d'entre elles produisent des toxines pouvant provoquer des sensations de brûlure et démangeaison. En matière de prévention, il convient de ne pas se baigner dans une eau présentant une fleur d'eau.

- La qualité des eaux de baignade en mer est surveillée par les DDASS en application de directives européennes et fait l'objet d'une médiatisation intense qui sera développée dans le chapitre suivant. Une eau de baignade dans laquelle les normes sont respectées ne présente, à priori, pas de risque pour la santé des baigneurs de type oto-rhino-laryngés, digestifs ou cutanés. A contrario, le risque encouru par quelqu'un qui se baigne dans une eau de mauvaise qualité, dépend de l'état de contamination des eaux et de son état de santé. Pour une population prise dans son ensemble, la baignade en eau polluée correspond à une augmentation du risque d'apparition de troubles de santé. L'action menée en matière de qualité des eaux de baignade est donc essentiellement préventive.

- En eaux douces, des cas de dermatite du baigneur liés à la présence de cercaires dans des eaux de baignade ont été constatés.

- La propreté du sable des plages est posée en marge de celle relative à la qualité des eaux de baignade. En France, le principe de désinfecter le sable n'a pas été retenu et il est préconisé l'enlèvement régulier des déchets déposés sur les plages ainsi que l'interdiction d'y amener des animaux domestiques. De la même façon, il est conseillé de ne pas s'allonger à même le sable.

## 2) La diffusion de l'information

En France, depuis plusieurs années la diffusion de l'information s'opère de façon cohérente et uniforme dans l'ensemble des départements français sous l'autorité du Ministère de la Santé.

- Après une phase de prélèvement et de contrôle sanitaire visuel qui permet de qualifier la qualité de la baignade, les analyses sont réalisées, selon les protocoles normalisés, par des laboratoires agréés par le Ministère de la Santé.

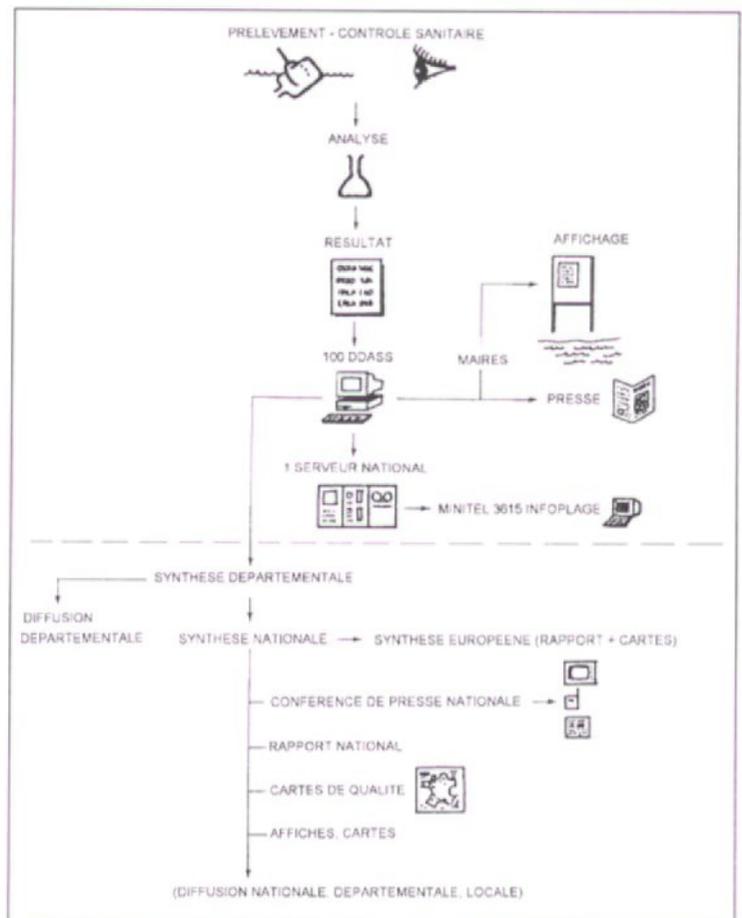
- Les résultats des analyses transmis aux DDASS sont ensuite gérés selon le même mode qui met en oeuvre un logiciel européen. Cette démarche conduit ensuite à plusieurs exploitations :

- l'information des élus en direct, auxquels il est demandé de procéder à l'information de la population par affichage en particulier à la mairie et sur les zones de baignade
- une information qui sera relayée périodiquement par la presse locale
- l'alimentation d'un serveur national qui permet à quiconque, composant le 36 15 INFOPLAGE, de disposer, en perma-

nence, de l'information sur la qualité des eaux de baignade sur l'ensemble des départements métropolitains (Eaux de Mer et Eaux Douces) et des départements d'Outre Mer.

- En fin de saison estivale de l'année (n) est réalisée puis diffusée une synthèse départementale. Sur la base des informations recueillies au niveau départemental, est élaborée une synthèse nationale qui fait l'objet d'une présentation lors d'une conférence de presse des Ministères de l'Environnement et de la Santé dans le second trimestre de l'année (n + 1).

- Depuis quelques années est publiée une synthèse annuelle européenne comportant la cartographie de la qualité des eaux de baignade pour chaque pays de l'Union Européenne.



- L'information du public en matière de qualité des eaux de baignade influe de façon certaine sur l'économie touristique de communes voire de régions entières. Il est, à ce sujet, riche d'enseignements de constater qu'une fraction importante de la population allemande choisit sa zone de villégiature à l'étranger en fonction, en particulier de la qualité des baignades en mer, même si les personnes en question ne se baignent qu'en piscine et jamais en mer. Dans ce cas, la qualité des eaux de baignade est alors beaucoup plus considérée comme un indicateur global de qualité de son lieu de villégiature potentiel que comme un simple élément mineur de qualité parmi d'autres.

3) La relation par les médias des bilans qualité des eaux de baignade saison estivale 1994 et 1995

- En 1995, la publication du bilan de qualité des eaux de baignade correspondant à la saison estivale 1994, a donné l'occasion à la presse de brocarder la qualité des plages normandes. Sur les 10 plages du littoral français classées en catégorie D (eau de mauvaise qualité pour la baignade) 9 se situaient en Basse Normandie dont 4 dans la Manche et 5 dans le Calvados. On a pu lire à cette occasion des titres évocateurs :

- \* "Le Calvados arrive bon dernier dans le tour de France des plages", Le Monde - 6 avril 1995
- \* "Normandie : plages au piquet", Paris-Normandie - 5 avril 1995
- \* "Débarquement de drapeaux rouges au Calvados", Libération, 5 avril 1995
- \* "Qualité des plages: la Normandie dans le rouge", France Soir - 5 avril 1995
- \* "La Normandie remporte la palme 1994 des plages polluées", Info-Matin -5 avril 1995

- En 1996, la médiatisation du classement 95 montre une plage du littoral classée en catégorie D qui ne se trouve pas en Normandie. Les grands titres de la presse nationale sont alors positifs

- \* "Les baignades d'été gagnent en qualité", Libération - 30 avril 1996

\* "Plages, des eaux de plus en plus propres", Aujourd'hui - 30 avril 1996

\* "La qualité des baignades s'est améliorée en 1996", L'Humanité - 30 avril 1996

\* "Une année de meilleure eau", Le Figaro - 30 avril 1996

\* "La Normandie baigne plus propre, La Normandie joue la qualité", Paris-Normandie - 30 avril 1996

4) LES ENJEUX

Les enjeux majeurs de la surveillance de la qualité des eaux du littoral sont de trois ordres :

\* Sauvegarde de la Santé Publique, prenant en compte la préservation de l'usage baignade et de l'usage alimentaire correspondant à la consommation des coquillages

\* Information du public, pour laquelle la France a "une longueur d'avance" parmi les pays de l'Union Européenne

\* Image de marque, pouvant avoir un retentissement négatif sur l'économie touristique.

En conclusion, il est légitime de se demander, ce que serait une société où, pour des raisons de préservation de la Santé Publique, la population ne pourrait plus se baigner sur le littoral, ne pourrait plus ramasser de coquillages ou consommer de poissons et en serait réduite à boire de l'eau embouteillée.

## La qualité des eaux de baignade 1995 une année exceptionnellement bonne...

Roger ISRAEL  
Ingénieur du génie sanitaire, DRASS ROUEN

Monsieur le Président, Monsieur le Directeur, Mesdames, Messieurs. Lors d'une récente conférence de presse qui s'est tenue le 29 avril dernier, le Ministre de l'Environnement et le Secrétaire d'Etat chargé de la Santé et de la Sécurité Sociale ont présenté la synthèse nationale des résultats de la campagne 1995 de surveillance des zones de baignade en mer. Je vous présenterai ici les résultats relatifs aux trois départements littoraux normands : la Manche, le Calvados et la Seine-Maritime,

La surveillance sanitaire des zones de baignade est exercée sous l'autorité des préfets par les Directions Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales, services déconcentrés du ministère chargé de la Santé.

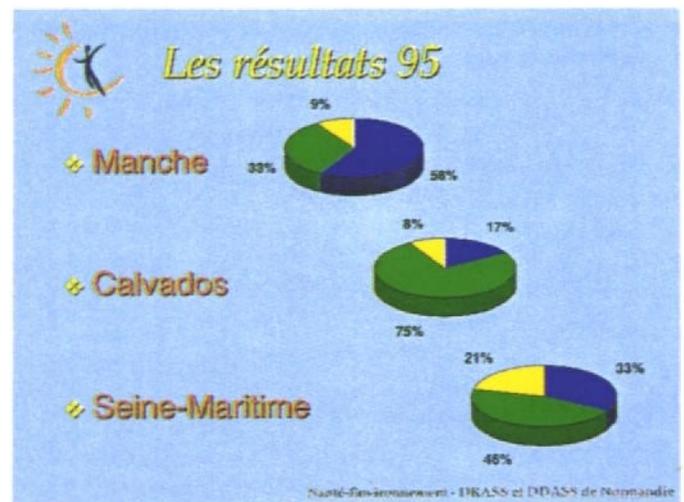
Du point de vue du contrôle, l'année 1995 a été caractérisée par l'harmonisation au niveau national des méthodes d'analyse employées par les laboratoires agréés. Ces méthodes sont considérées comme plus fiables et plus précises, et ne remettent par ailleurs pas en cause les résultats des campagnes antérieures.

Les transparents qui vont suivre vous donneront des informations relatives à l'importance du contrôle mis en oeuvre, aux résultats de l'année 1995 et aux évolutions constatées.

En Normandie, nous trouvons 149 points de surveillance sur lesquels sont réalisés presque 2 000 analyses.

La répartition des points de surveillance est différente suivant les trois départements, avec une forte concentration sur le littoral de la Manche, liée au fort découpage de celui-ci.

Les résultats de l'année 1995 (transparents 2 et 3) sont exceptionnellement bons.

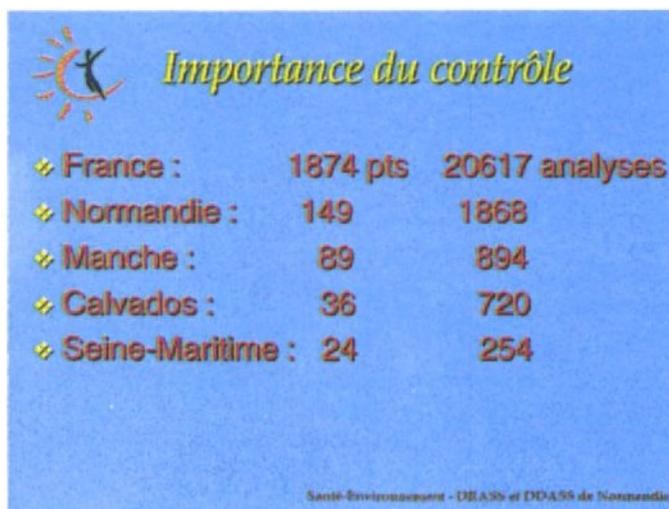


Transparent 2

Sur les transparents, le bleu représente les plages de très bonne qualité, catégorie A, le vert celles de moyenne qualité, le jaune les baignades susceptibles d'être polluées momentanément, et enfin le rouge les zones de baignade de mauvaise qualité. Le bleu et le vert déterminent les zones de baignades conformes alors que le jaune et le rouge représentent les zones non-conformes.

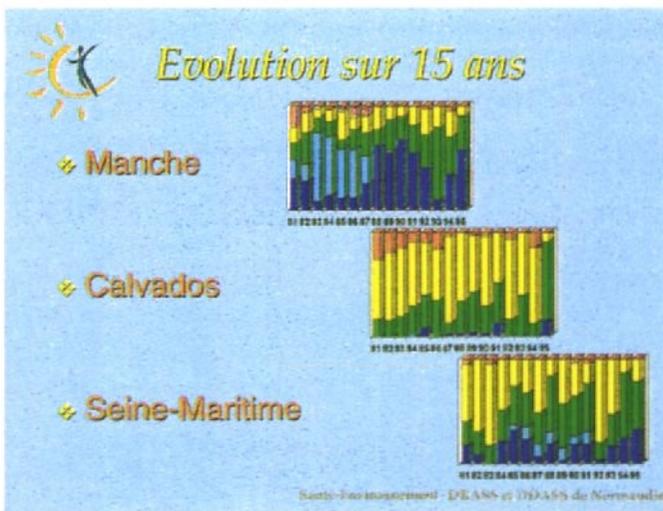
En 1995, 90 % des zones de baignade du littoral haut et bas-normand sont conformes à la directive européenne. Au-delà des résultats annuels, l'évolution constatée depuis plusieurs années mérite que l'on s'y attarde.

Les graphiques mettent en évidence la différence entre les trois départements de la Région. On s'aperçoit que la Manche présente des eaux globalement de bonne qualité, qu'une situation beaucoup plus difficile est constatée sur Calvados, et que la Seine-Maritime présente une situation intermédiaire.



Transparent 1

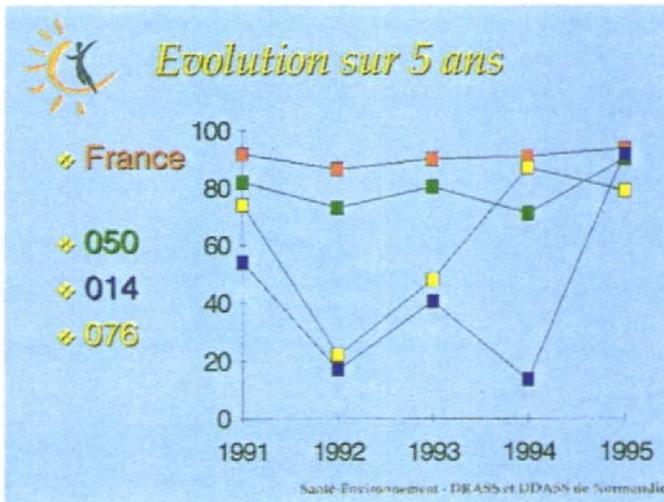
En France, le contrôle sanitaire réalisé par les DDASS s'exerce sur un peu plus de 1 800 points et représente plus de 20 000 analyses annuelles, ce qui fait un peu plus de 10 analyses par point de surveillance (transparent 1).



Transparent 3

La lecture de ces graphiques permet également de montrer l'évolution de cette qualité depuis quinze ans et d'y constater une quasi-disparition des zones de baignade de mauvaise qualité (partie rouge des graphiques), et une augmentation sensible, variable suivant les années, des zones conformes.

Pour vous permettre de mieux comprendre cette évolution, le graphique suivant détaille les résultats des cinq dernières années (transparent 4). En 1991 et en 1995, et particulièrement en 1995, nous avons vécu des conditions météo particulièrement favorables et cela s'est ressenti positivement sur les résultats des zones de baignade.



Transparent 4

Par contre, 1992 et 1993 ont été des années pluvieuses, entraînant une dégradation des résultats, surtout pour la Seine-Maritime et le Calvados. La Manche est moins sensible à ce phénomène du fait qu'un grand nombre de ses plages sont relativement bien protégées vis à vis de la pollution amenée par les eaux de ruissellement.

L'année 1994 montre un contraste. L'année a été pluvieuse, mais il s'est agit d'une pluviométrie orageuse. La Manche et le Calvados ont été fortement touchés par ces orages et les contrôles ont mis en évidence de mauvais résultats. A l'inverse, la Seine-Maritime a connu une année exceptionnellement bonne. Cette situation pourrait être due à des prélèvements réalisés hors période orageuse ou à une moindre activité orageuse que sur les autres départements.

Ce graphique est intéressant parce qu'il montre la sévérité du classement qui est employé. Il suffit, pour une zone de baignade, d'obtenir un seul mauvais résultat pour, d'une situation conforme (A ou B), passer à une situation non-conforme si le nombre de prélèvements réalisés pendant la saison est inférieur à 20.

En conclusion, et sous forme d'observation : le graphique précédent révèle une évolution positive mais lente, ce qui ne reflète pas suffisamment les efforts consentis en matière d'assainissement par les collectivités. Il faut bien avoir à l'esprit qu'une station d'épuration n'élimine que 90 % de la pollution, qu'elle soit organique ou bactériologique, et que, pour respecter la qualité au niveau des zones de baignade, il faudrait que ces ouvrages classiques puissent réduire la pollution bactériologique par un facteur de 1 000, voire 10 000 ou plus.

La prise en compte de cet élément est donc primordial. Elle permettra d'obtenir une amélioration de qualité, durable, au niveau des zones de baignade en mer de notre Région. Il ne faudrait pas, en effet, se satisfaire des excellents résultats que l'on a obtenus en 1995.

## Le classement des gisements coquilliers et des zones conchylicoles: comment progresser ?

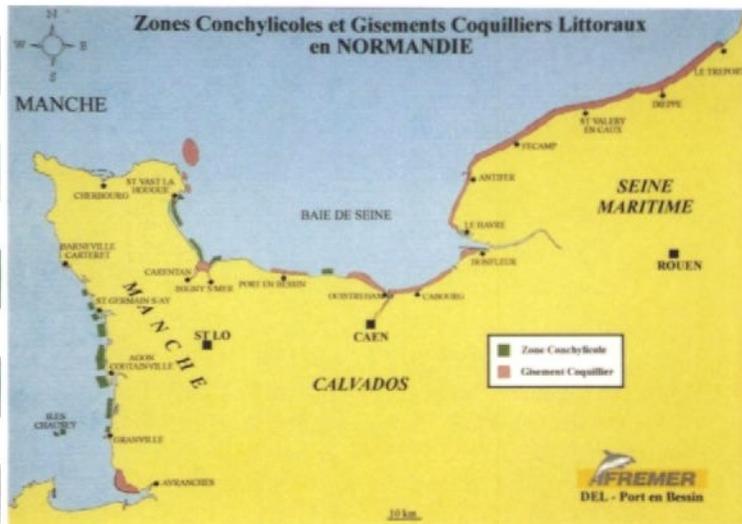
Hélène JEANNERET

Responsable du laboratoire environnement et aménagement du littoral  
IFREMER Port en Bessin

Je vais effectivement vous parler du classement des zones de production, mais dans cette optique je ne vais pas aborder seulement le côté microbiologique, puisque les nouvelles normes européennes, qui ont été traduites récemment en droit français, prennent en compte également la qualité chimique des coquillages. Je vais donc vous parler de cette **qualité chimique**, de la **qualité microbiologique**, et évoquer également le suivi que nous réalisons sur les populations de **phytoplancton toxique**. Comme Jacques Rombaut vous l'a précisé tout à l'heure, le littoral est le réceptacle de toutes les pollutions qui s'exercent sur le bassin versant. Et l'une des missions de l'IFREMER, c'est de mesurer l'état de la contamination du littoral, contamination produite par des **activités industrielles, agricoles ou domestiques**.

Le laboratoire de Port-en-Bessin, auquel j'appartiens, travaille sur l'ensemble du littoral normand, sur une portion qui va **du Tréport au Mont-Saint-Michel**, et qui couvre environ 700 km de côtes, sur lesquels nous nous intéressons aux pollutions dont j'ai parlé tout à l'heure.

Le **transparent 1** représente, en rose, tout ce qui concerne les **gisements coquilliers naturels**, essentiellement des moules et des coques en Normandie, et en

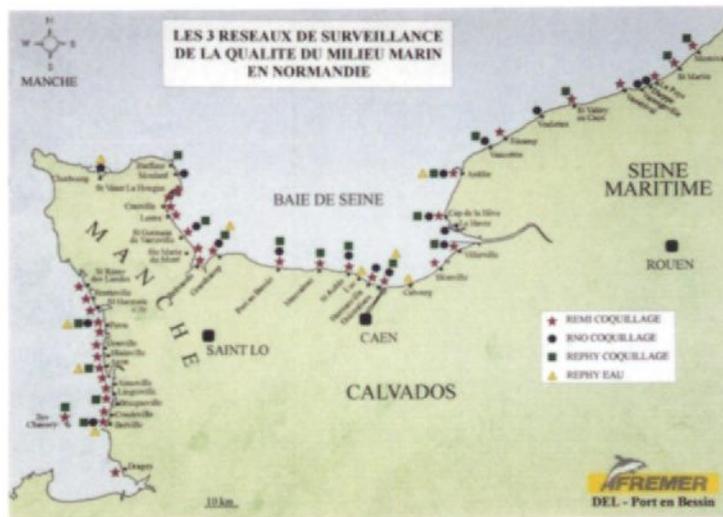


Transparent 1

vert, la **conchyliculture** avec la baie des Veys, la côte est du Cotentin, la côte Ouest, et puis entre Port-en-Bessin et Ouistreham, une petite zone qui existe de-

puis peu, qui est la zone ostréicole d'Asnelles-Meuvinnes.

Le **transparent 2** illustre les réseaux de surveillance



Transparent 2

de la **qualité du milieu marin** qui sont gérés par la station IFREMER de Port-en-Bessin sur l'ensemble des côtes normandes.

Les étoiles rouges représentent le **réseau de surveillance microbiologique** qui s'intéresse à la qualité bactériologique des coquillages sur l'ensemble des gisements coquilliers et, de façon plus intense, dans les zones de production conchylicole.

Les points bleus représentent le **RNO, ou Réseau national d'observation**, qui lui va s'intéresser à la contamination des coquillages en métaux lourds, hydrocarbures et pesticides.

Enfin, les carrés verts et les triangles jaunes qui correspondent au **réseau de surveillance phytoplanktonique**: nous recherchons plus particulièrement les espèces de phytoplancton toxique, comme le Dinophysis, dans un but de protection de la santé publique, comme François Mansotte l'a évoqué tout à l'heure.

En matière de **classement de salubrité des zones de production**, la réglementation est très récente; elle date de 1991 pour l'Union Européenne, et seulement de 1994 et 1995 pour la France. Cette réglementation vise à harmoniser les niveaux de protection des consommateurs et à favoriser la libre circula-



les plus élevées de France (transparent 6). Nous avons donc entamé l'an dernier une étude avec la DDASS 76 et l'AESN pour essayer de comprendre

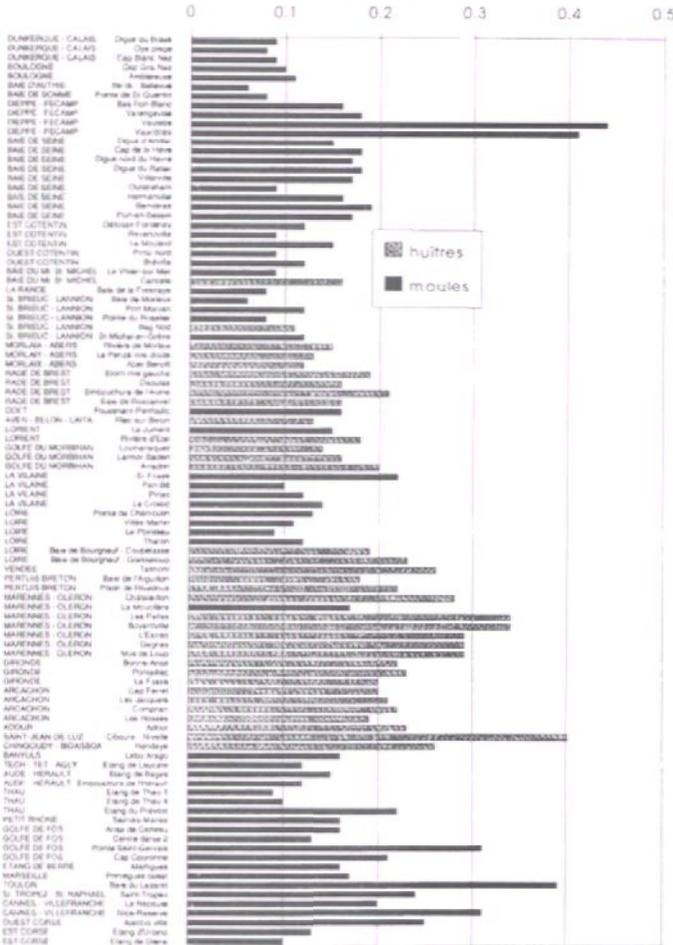
les composés organiques (PCB, hydrocarbures, pesticides), la contamination décroît de façon significative. Il faut sans doute voir là un effet positif des mesures réglementaires en matière de rejets, mais compte tenu du niveau de contamination, il faudra de nombreuses années avant de revenir au niveau moyen français.

Par contre, pour les composés métalliques, on a beaucoup moins de tendances significatives : elles sont chaque fois à la hausse, et notamment pour le cadmium dans l'estuaire.

L'importance de la contamination chimique dans l'estuaire nous a amenés à demander au Préfet du Calvados de prendre une mesure de classement en D sur les gisements naturels de moules situés entre Honfleur et Trouville. Cette recommandation a été suivie et actuellement, dans ce secteur, les coquillages sont considérés comme impropres à la consommation, compte tenu des quantités importantes de cadmium, d'hydrocarbures et de polychlorobiphényles qu'on y trouve.

A l'inverse, la contamination bactériologique n'est pas spécifique de l'estuaire. C'est une contamination que l'on va retrouver un peu partout, dans différents secteurs, et pratiquement indistinctement dans les départements de Seine-Maritime, du Calvados et de la Manche. Elle est liée en général à des problèmes d'assainissement sur le littoral ou à des pollutions diffuses d'origine agricole.

Teneurs moyennes en Mercure (Hg) (RNO 1995)



CLASSIFICATION DES ZONES DE PRODUCTION DES MOLLUSQUES

Catégorie	critères bactériologiques CFU/100 ml de chair et de liquide céphalo-pédiculaire	critères chimiques Pb, Cd et Hg en µg/kg de poids humide	commercialisation
A	90 % résultats < 300 0 résultat > 1000	Pb, Cd < 2 Hg < 0.5	directe
B	90 % résultats < 6000	Pb, Cd < 2 Hg < 0.5	après stockage ou purification légère
C	90 % résultats < 60 000	Pb, Cd < 2 Hg < 0.5	après stockage de longue durée ou purification intensive
D	10 % résultats ou plus > 60 000	Pb, Cd ou Hg au-delà des normes	exploitation interdite

Transparent 6

l'origine de cette contamination. Est-ce que c'est une origine terrestre, ou bien marine ? Nous avons exploré plusieurs pistes mais les résultats obtenus ne sont pas très convaincants pour l'instant et l'étude se poursuit.

Je voudrais tout de même donner une note un peu plus optimiste à propos de la contamination chimique de l'estuaire (transparent 7). Ce transparent montre les tendances de la contamination chimique en Normandie, entre 1983 et 1992. On se rend compte que pour

TABLEAU RECAPITULATIF DES TENDANCES SUR 10 ANS (1983 - 1992)

SITES	POINTS	COMPOSES ORGANIQUES					COMPOSES METALLIQUES				
		PCB	αHCH	γHCH	SDDT	PAH	Hg	Cd	Pb	Zn	Cu
DIEPPE	Bas-Fort-Henri	>	>	>	>	>	>	>	>	>	>
	Varangville	>	>	>	>	>	>	>	>	>	
	Vendettin	>	>	>	>	>	>	>	>	>	
	Vancottes	>	>	>	>	>	>	>	>	>	
ESTUAIRE	Auster	>	>	>	>	>	>	>	>	>	
	La Hève	>	>	>	>	>	>	>	>	>	
	Ligat Nord	>	>	>	>	>	>	>	>	>	
CALVADOS	Villerville	>	>	>	>	>	>	>	>	>	
	Hermanville	>	>	>	>	>	>	>	>	>	
BAIE DES VEYS	Déville	>	>	>	>	>	>	>	>	>	
	Ravenoville	>	>	>	>	>	>	>	>	>	
W COSENTIN	Breville	>	>	>	>	>	>	>	>	>	

■ Tendances significative  
□ Tendances non significative

Transparent 7

Transparent 8

Le transparent 8 indique les critères de classement des zones de production de mollusques. Seule la catégorie A permet une commercialisation directe des coquillages. Par rapport aux normes qui ont été fixées par les textes européens et français, les zones d'élevage conchylicole du littoral normand ont été classées dans les catégories A ou B, alors que de nombreux gisements naturels qui font l'objet d'une pêche professionnelle sont classés en B, voire en C dans les fonds de baie ou d'estuaire où l'on enregistre une contamination élevée chronique (coques de la baie des Veys, moules et coques de l'estuaire de l'Orne).

Alors que dans les zones de catégorie D, l'exploitation est interdite, dans les zones B et C les coquillages peuvent être commercialisés après stockage ou purification. C'est évidemment très pénalisant pour un certain nombre de secteurs de production conchylicole de la Manche et du Calvados pour les-

quels des classements en B ont été prononcés récemment par les Préfets.

Le transparent 9 résume le classement de salubrité des zones de production de coquillages

lequel nous observons chaque année des proliférations de Dinophysis; il faudra donc rester très vigilant dans ces zones.



Transparent 9

(élevage et pêche professionnelle) en Normandie.

Je pourrai revenir, à l'occasion de vos questions peut-être, sur le classement des zones de production.

Enfin, je voudrais parler du **phytoplancton toxique**. La qualité phytoplanctonique des coquillages ne rentre pas en compte dans le classement de salubrité des zones de production: quand il y a un problème de toxicité, on va préconiser une fermeture de zone pure et simple, mais ce n'est pas parce qu'on remarque chaque année des efflorescences de Dinophysis qu'on va classer une zone en D.

Pour l'instant, la seule espèce toxique que l'on ait trouvée en Normandie c'est Dinophysis, qui est à l'origine de troubles gastriques chez le consommateur de coquillages.

Jusqu'à présent, Dinophysis s'est manifesté seulement entre Courseulles et Dieppe. Les zones d'élevage de coquillages n'ont donc jamais été touchées par cette espèce et la Normandie est une des rares régions de France dans laquelle les conchyliculteurs ne sont pas confrontés régulièrement au problème du phytoplancton toxique. Il existe des projets de conchyliculture dans le département de Seine-Maritime, dans

**En conclusion**, on peut dire que la qualité des eaux littorales en Normandie est globalement satisfaisante dans les zones d'élevage de coquillages. Dans de nombreux gisements naturels persistent des problèmes de contamination chimique (dans l'estuaire de la Seine) ou bactériologique.

En termes de contamination bactériologique, on a tout de même des espoirs de voir s'améliorer la situation, parce que l'on a des exemples réussis de traitement de la pollution. Je pense à Saint-Vaast-la-Hougue, dans la Manche, où pendant des années, on a enregistré des contaminations très importantes sur le plan bactériologique, et où, à la suite de gros efforts consentis par les collectivités locales, et grâce à une bonne concertation entre les différents acteurs, on a pu reconquérir la qualité des eaux littorales, ce qui a permis un classement en A de ce secteur ostréicole.

Par contre, en matière de contamination chimique, je crois qu'il faut émettre beaucoup plus de réserves, parce que c'est une contamination qui persiste très longtemps et pour laquelle, malgré les efforts qui sont faits, il sera beaucoup plus difficile de résoudre les problèmes.

## Evolution de la qualité chimique des eaux : les apports prépondérants de la Seine.

Serge SIMON

Ingénieur écologue à la Cellule de Suivi du Littoral Haut-Normand - LE HAVRE



Figure 1

Il s'agit d'évoquer maintenant le rôle prépondérant de la Seine vis-à-vis de la qualité chimique des eaux, et ceci en termes d'évolution dans le temps. Si l'on s'intéresse plus particulièrement à la Seine c'est qu'elle apporte, par rapport aux autres cours d'eau normands, environ les trois quarts de l'eau fluviale à la Baie de Seine. Avec cette eau fluviale des énormes quantités de matières en suspensions arrachées par ruissellement et érosion dans tout le bassin versant sont également véhiculées vers l'estuaire; cela a également de l'importance vis à vis de la qualité du milieu aquatique.

Le bassin versant de la Seine est, au point de vue économique, le plus important bassin versant français. Sur une carte hydrographique l'importance, ne serait-ce que par la superficie, est évidente : le bassin versant de la Seine recouvre environ un cinquième du territoire de la France (figure 1).

C'est un réseau hydrographique qui draine à la fois des zones de concentrations humaines et industrielles et des grandes régions agricoles : on a évoqué l'élevage en Basse-Normandie, mais dans ce bassin versant il y a également des régions de grandes cultures très variées, allant de la vigne à la culture des céréales et jusqu'au lin dans notre région. Ces grandes cultures vont générer des pollutions chimiques bien particulières, du fait de l'utilisation de fertilisants pour leur rendement et de produits phytosanitaires pour leur protection.

Au point de vue de la pollution industrielle, on trouve dans le bassin versant pratiquement toute la gamme de ce qui peut être créé en grandes quantités que ce soit par l'industrie chimique, par la pétrochimie, par la métallurgie ou par les papeteries pour simplifier. Jusque dans la partie terminale de l'estuaire de la Seine, dans sa partie marine, des rejets industriels massifs s'opèrent encore. On n'oubliera pas non plus l'importance de la population qui a déjà été évoquée et qui implique des pollutions bien particulières.

Les résultats qui vont suivre sont présentés en termes d'évolution temporelle; ils ont été collectés essentiellement entre Tancarville et Honfleur, c'est-à-dire juste avant que le fleuve ne se

disperse dans la mer, dans ce secteur où s'opèrent encore de façon directe des rejets industriels et qui subit, cela a déjà été souligné dans les exposés précédents, des remaniements sédimentaires réguliers et importants : remaniements naturels, du fait de la marée, de la houle et des courants, mais aussi des remaniements artificiels par des travaux de chenalisation et d'aménagements portuaires.

On a affaire dans cet estuaire à des pollutions chimiques très variées. Dans le document qui vous a été remis, une annexe résume tous les paramètres de qualité chimique des eaux suivis, à la fois dans la partie fluviale de l'estuaire par le Service de la Navigation de la Seine (SNS- Cellule Antipollution de la Seine de Rouen) et dans la partie marine par le Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin (RNO-IFREMER). Les principaux polluants sont contrôlés depuis le barrage de Poses jusqu'à Honfleur (estuaire dynamique soumis à la marée), puis, jusqu'à 30 km vers le large dans l'axe de la Seine, un nombre limité de paramètres sont mesurés régulièrement.

L'exposé de Mme JEANNERET a déjà bien introduit le sujet en attirant l'attention sur certains polluants chimiques prioritaires, ce qui est possible grâce au réseau de contrôle effectué sur des bio-indicateurs côtiers (moules des gisements sauvages du pourtour de la baie de Seine).

Pour aller à l'essentiel, il faut évoquer l'évolution chimique du Cadmium dans les eaux de la Seine, celle des PCB et des hydrocarbures ainsi que de certains produits phytosanitaires.

**Le Cadmium** : (figure 2) le graphique montre les résultats en flux de métal apportés par l'eau brute (c.a.d. mesurés dans l'eau et dans les matières en suspension véhiculées par l'eau). Depuis presque une vingtaine d'années maintenant, les apports de Cadmium par le fleuve diminuent, prouvant qu'il y a des progrès au niveau industriel sur la réduction des rejets en polluants métalliques. D'ailleurs la plupart des métaux, comme le Cadmium, ont diminué en Seine. Un paradoxe apparaît cependant, sur lequel il y a lieu de s'interroger : le réseau de surveillance des gisements sauvages de mollusques côtiers montre lui que les métaux ont plutôt une tendance à augmenter dans les moules. Ces informations nous laissent apprécier les délais entre des améliorations dans l'eau et des améliorations de la qualité générale du milieu ; ceci pourrait être évoqué lors du débat qui va suivre.

### Flux de métaux sur eau brute à TANCARVILLE CADMIUM

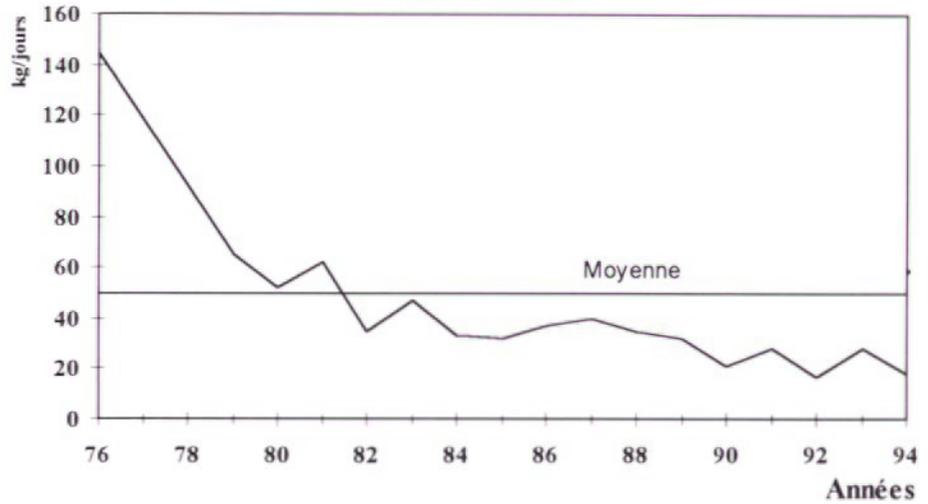


Figure 2

nant de multiples formes moléculaires, créées pour résister aux chocs électriques et à l'incendie. Ils servent ainsi principalement dans les transformateurs électriques mais, bien qu'ils soient utilisés dans des appareils fermés on en retrouve quand même malheureusement dans l'environnement où ils conservent leur principale propriété qui est leur persistance. Ce sont des substances chimiques toxiques qui ne se dégradent pas facilement et que l'on retrouve donc pratiquement intactes des dizaines et des dizaines d'années après leur émission dans l'environnement.

Le graphique de l'évolution temporelle d'un des principaux PCB mesuré à Honfleur (figure 3) montre une grande stabilité autour d'une cinquantaine de nanogrammes par litre. Cette valeur ne peut en aucun cas paraître faible si on la compare à la recommandation pour les eaux douces du Canada (5 ng/L). Il faut remarquer au passage que l'on ne dispose pas de normes et de recommandations françaises ou européennes en la matière et que l'on utilise les recommandations canadiennes et américaines.

### EVOLUTION DES PCB EN SEINE A HONFLEUR aroclor 1260 ( 6 chlores ) (moyennes annuelles en ng/l)

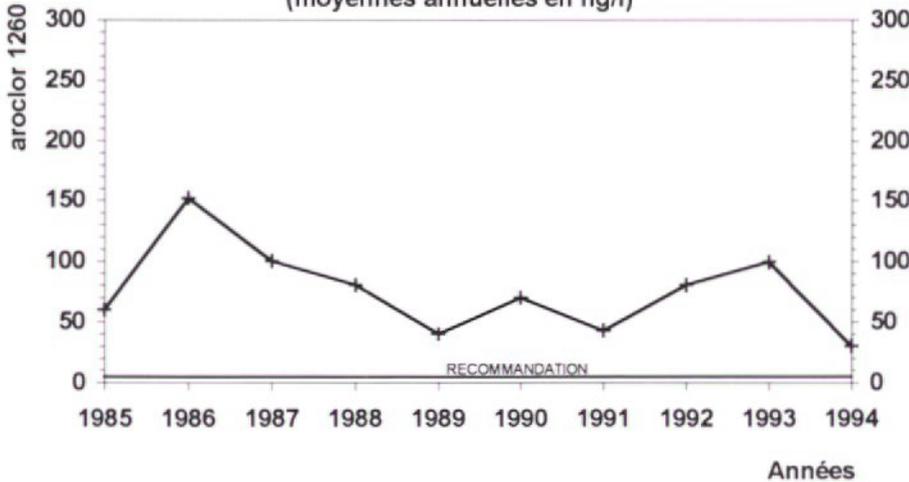


Figure 3

Pour compléter ce constat d'amélioration dans les eaux on rappellera que les rejets de phosphogypses dans l'estuaire ont cessé depuis octobre 1992 : ces rejets constituaient la principale source de Cadmium dans les eaux littorales de notre région.

Autre polluant majeur de l'estuaire de la Seine, les **PCB (PolyChloroBiphényles)**. Ce sont des substances organo-halogénées très complexes compre-

Autres polluants préoccupant, les **hydrocarbures** : il s'agit de polluants très perceptibles dans le milieu aquatique, ne serait-ce que par nos sens de la vue et de l'odorat. Le réseau de contrôle montre leur permanence dans le fleuve sans rythmicité particulière, semblable à un flux continu, surtout si on les observe en aval, près du littoral. Le graphique (figure 4) montre en effet très peu d'évolution depuis 1980 à Hon-

fleur. Cependant si l'on utilise les données recueillies plus en amont, à l'aval de Rouen en particulier, on peut produire un graphique d'évolution temporelle sensiblement plus satisfaisant, soulignant ainsi les efforts de dépollution importants vis à vis des hydrocarbures. Ce que l'on perçoit en amont de Rouen, on ne le voit plus dans l'estuaire de la Seine : toute la pollution ne vient évidemment pas du bassin versant, elle provient également de la mer et de remobilisations d'hydrocarbures dans les eaux de l'estuaire de la Seine du fait des courants et des mouvements du bouchon vaseux. Bien sûr, une évolution, faible certes, existe : le réseau côtier nous dit que les teneurs en hydrocarbures, ainsi que celles d'autres polluants organiques, ont tendance à baisser dans la chair des mollusques. On rappellera à ce sujet qu'il existe une grille de qualité (IFREMER) pour les mollusques côtiers vis à vis des polluants chimiques et que, selon cette grille, les moules de l'estuaire de la Seine sont jugées de qualité médiocre du fait des hydrocarbures. Toujours selon cette grille elles sont jugées de très mauvaise qualité vis à vis des PCB et de qualité médiocre à mauvaise vis à vis du Cadmium.

Avec les PCB et le Cadmium on a affaire à des polluants très persistants. Contrairement à la pollution microbiologique évoquée dans les exposés précédents, les agents polluants de ce type viennent de très loin, de l'ensemble du bassin versant, et ils vont très loin. On peut les retrouver dans toute la baie de Seine avant de se disperser en Manche et même au-delà jusqu'en Mer du Nord. Certains polluants chimiques mesurés lorsqu'ils passent entre l'Angleterre et La Hague, peuvent être suivis jusque sur les côtes du Danemark. Les actions vis à vis de ces polluants con-

### HYDROCARBURES A HONFLEUR Evolution de la moyenne annuelle

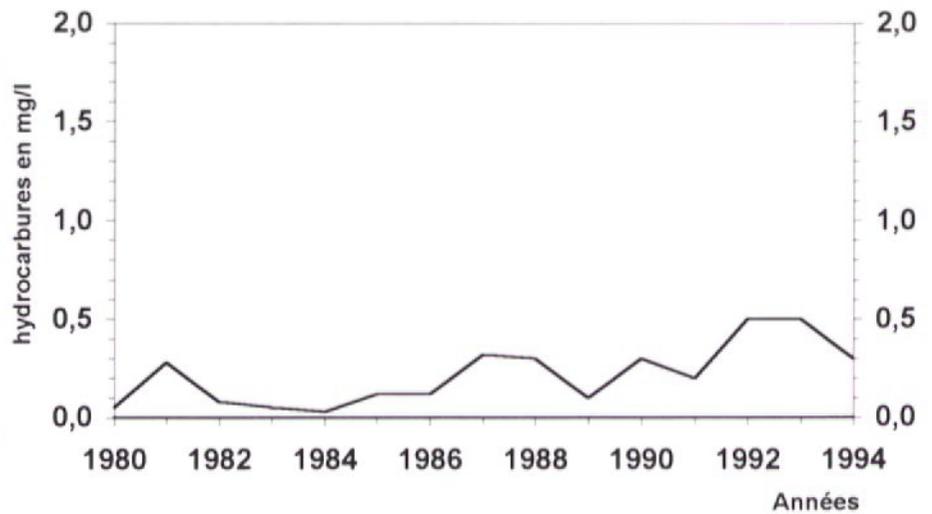


Figure 4

servatifs doivent être à la mesure des vastes régions marines et littorales concernées.

Pour ce qui est des **substances phytosanitaires** c'est un peu différent parce que ces substances sont moins persistantes. On a du mal à suivre leurs traces en mer où elles finissent par se diluer, par se détruire. Il faut cependant garder à l'esprit que les produits phytosanitaires, en particulier les pesticides et les herbicides sont de vrais toxiques c.a.d. des produits fabriqués pour tuer. Les substances évoquées précédemment - hydrocarbures, Cadmium, PCB - sont également toxiques mais leur toxicité est un « effet pervers » de leur utilisation; on ne devrait pas normalement en retrouver dans l'environnement. Pour ce qui est du Lindane, des triazines ou du DDT, leur but est de tuer les petites bêtes et d'éliminer les mauvaises herbes qui nuisent aux cultures. Certains herbicides quand ils se retrouvent dans le milieu aquatique, ont toujours leur activité de blocage de la photosynthèse et sont donc encore très dangereux pour la production végétale naturelle.

### EVOLUTION DU LINDANE EN SEINE A HONFLEUR (moyennes annuelles)

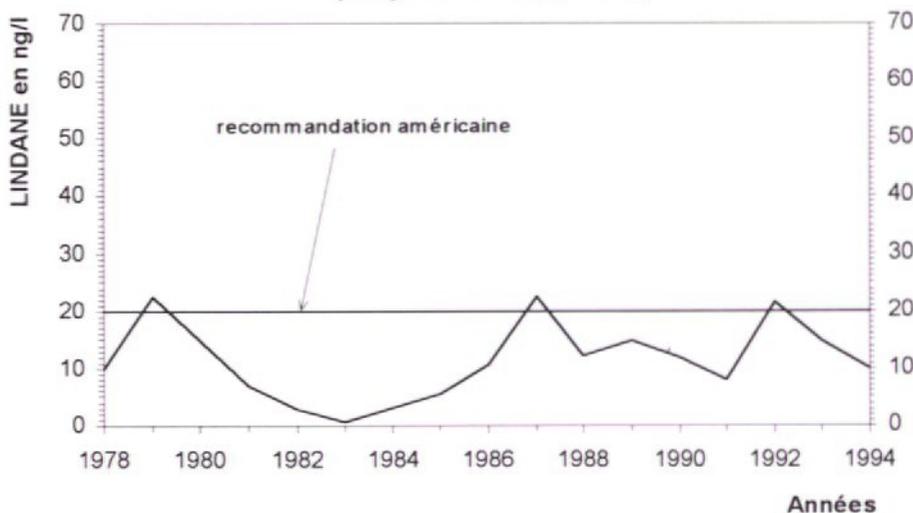


Figure 5

En termes d'évolution (figure 5) : le **Lindane**, montre très peu d'évolution, on le dose en permanence dans la Seine. Il y a des pics saisonniers en coïncidence avec les activités agricoles de printemps et d'automne. La plus grande partie du tracé est un petit peu en-dessous de la la recommandation américaine, mais il s'agit du tracé de la moyenne annuelle. Lors des dosages réalisés au printemps on trouve des pics importants, environ dix fois plus élevés que ce tracé moyen : la recommandation est alors largement dépassée.

Un autre pesticide bien connu, le **DDT** : malgré son interdiction en France depuis 1987 on le détecte toujours facilement dans le fleuve, mais à des concentrations faibles (figure 6) . Avant cela, les con-

reste à comprendre comment les polluants circulent de l'eau vers les sédiments et vers la matière vivante et à évaluer les risques réels pour l'environnement.

### EVOLUTION DU DDT EN SEINE A HONFLEUR (moyennes annuelles en ng/l)

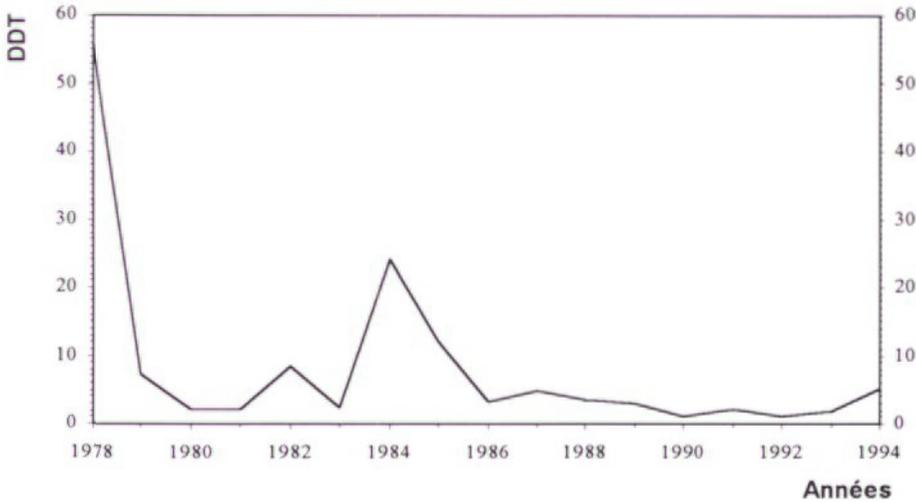


Figure 6

centrations étaient environ quatre à dix fois plus importantes.

Au sujet des triazines (non illustré) ce sont des substances difficiles à suivre en mer. Dans le fleuve cependant on constate des pics très importants au printemps, en particulier d'atrazine et de simazine.

### Conclusions

La qualité chimique des eaux avant leur arrivée en baie de Seine présente, bien sûr, certaines améliorations indéniables, c'est le cas des métaux en solution, et de certains pesticides qui ont été interdits, comme le DDT. Par contre il y a certains polluants tels les PCB et les hydrocarbures qui résistent bien aux efforts de dépollution. D'autres substances toxiques présentent ponctuellement des concentrations très importantes, mais on a du mal suivre leur devenir en mer et cela laisse une certaine inquiétude. Des sujets de préoccupation persistent donc et des efforts de dépollution restent à faire.

Parallèlement à toutes les actions menées pour résorber, pour retenir ces substances toxiques qui viennent d'être évoquées - en particulier au niveau industriel, là où c'est peut-être un peu plus facile - on doit chercher à comprendre le comportement des polluants dans le milieu. Il faut donc, en plus des réseaux de contrôles dans le fleuve et en mer, disposer d'outils de connaissance. On a constaté qu'entre ce que l'on peut mesurer dans l'eau, dans les sédiments, dans la matière vivante, il y a des comportements différents, des réactions différentes, des délais différents. Il nous

**Le programme d'étude Seine Aval** qui travaille à ce genre de problèmes depuis un an déjà apportera des réponses en termes de transferts des contaminants, de modèle hydrodynamique et de transport sédimentaire ainsi que sur la chimie des polluants majeurs de l'estuaire.

Comme l'on a constaté que de nombreux polluants chimiques pouvaient aller très loin il faut en savoir plus sur le déplacement des eaux côtières et un **système automatique de mesures** va se mettre en place dans nos eaux littorales. En plus des modèles qui existent à l'IFREMER ce système - **MAREL** - apportera des réponses à ce type de préoccupation; les bouées automatiques seront installées dans un premier temps à l'embouchure de la Seine, à Honfleur puis vers le large.

Pour donner un exemple local illustrant bien le genre de préoccupation commune aux divers services ayant en charge la qualité du milieu littoral on constate un phénomène de **contamination des moules par le Mercure** sur le nord du département de Seine-Maritime. On ignore actuellement les origines de cette contamination et des études débutent pour en savoir plus sur les sources potentielles, le déplacement des masses d'eau, les processus de bioaccumulation dans les mollusques ... au delà du simple constat les causes doivent être systématiquement recherchées et des études interdisciplinaires doivent se mettre en place.

D'une façon générale, on rappellera qu'on doit rester vigilant sur tous les polluants et ceci malgré certains signes d'amélioration . Cette vigilance ne doit pas concerner uniquement l'eau, élément porteur, mais considérer d'autres éléments de transfert, les matières en suspension et les sédiments déposés en particulier. Le fleuve apporte en effet de grandes quantités de sédiments dont une bonne partie se dépose dans les vasières qui le bordent. Il a été dit dans une intervention que les vasières agissaient comme un filtre à pollution et l'on peut préciser que la pollution ainsi fixée dans les sédiments est pratiquement inaccessible à la matière vivante étant transformée en des formes chimiques non biologiquement accessibles. C'est un des intérêts majeurs des sédiments vaseux présents dans l'estuaire de la Seine.

L'autre volet de la conclusion sera donc qu'en parallèle à la vigilance et aux actions de dépollution des eaux il faut préserver ces zones de décantation et d'épuration que constituent les vasières de l'estuaire. Cela pose une nouvelle fois le problème de la gestion de l'espace dans cet estuaire très convoité pour de

multiples usages. Il y a des efforts de dépollution dans le bassin versant, on les mesure et l'on constate certaines améliorations mais il ne faut pas oublier que la Seine et son estuaire ont d'autres fonctions et d'autres usages à assurer que d'être un tuyau dans lequel coule de l'eau ... même si cette eau devient enfin propre.

## Les effets de la pollution chimique sur les organismes vivants une nouvelle science : l'écotoxicologie.

François LÉBOULENGER

Professeur, responsable du laboratoire de biologie, Faculté des sciences du HAVRE

Monsieur le Président, Monsieur le Directeur,  
Mesdames et Messieurs.

Avant de commencer, et en dépit du peu de temps dont je dispose, je voudrais remercier les organisateurs de cette journée de m'offrir l'opportunité de vous présenter la discipline scientifique qui sous-tend l'axe de recherche que je me suis fixé pour mission de développer à l'Université du Havre depuis ma récente nomination, à savoir l'écotoxicologie.

Mais tout d'abord, pour reprendre le titre attaché à mon intervention, l'écotoxicologie est-elle une science nouvelle ? Elle l'est, effectivement, si on la compare à des disciplines beaucoup plus anciennes comme la physiologie. En revanche, la prise en compte des phénomènes de pollution a progressivement amené les chercheurs, depuis déjà plus de trente ans, à étudier la présence et l'effet des contaminants dans l'environnement. C'est ainsi qu'est née l'écotoxicologie. L'essor de cette discipline a donc été progressif ; cependant, elle connaît actuellement des développements très importants. Elle est notamment de plus en plus soutenue financièrement par les pouvoirs publics et par les collectivités territoriales, comme cela a déjà été évoqué précédemment. C'est ainsi le cas du Programme scientifique Seine-Aval, mis en oeuvre par le Conseil Régional de Haute-Normandie, qui concerne essentiellement la qualité de l'eau de la Seine. Ce programme comporte dans son thème « Edifices biologiques » un volet d'études et de recherches d'écotoxicologie. Cette discipline dispose donc maintenant de financements, surtout dans le cadre d'appels à propositions de recherche.

Le terme « Ecotoxicologie » a été créé en 1974 par le médecin français Truhaut, qui était spécialiste de toxicologie humaine. Ceci explique d'ailleurs pourquoi l'écotoxicologie a été dès le départ l'objet d'interprétations contradictoires, notamment en France. Il existe en effet deux approches différentes de l'écotoxicologie, que certains opposent mais qui sont en réalité complémentaires, et qui sont les suivantes (figure 1) :

La première est une approche biomédicale, qualifiée de réductionniste, qui constitue la toxicologie de l'environnement. Cette discipline étudie la présence et les effets des polluants dans l'environnement immédiat de l'homme, en s'intéressant plus en détail aux modalités d'action des toxiques sur la physiologie des organismes cibles. L'homme est donc vraiment le centre de cette discipline.



Figure 1

A l'inverse, la seconde approche est une approche écologique, beaucoup plus globale ; elle est également dite holistique, et constitue ce que j'ai appelé l'écotoxicologie générale. Cette discipline étudie quant à elle la présence et les effets des polluants dans les écosystèmes, même ceux dont l'homme est quasi absent. Elle concerne la recherche des modalités de contamination des écosystèmes par les polluants, la circulation et la transformation de ces composés au niveau de tous les systèmes biologiques, mais également l'évaluation des effets des contaminants en termes de productivité biologique des écosystèmes.

Cette distinction des deux approches me permet aussi d'évoquer rapidement la différenciation que l'on peut faire entre toxicologie et écotoxicologie, là encore bien sûr sans les opposer. La toxicologie étudie essentiellement des effets aigus de substances toxiques sur un organisme, alors que l'écotoxicologie révèle des effets qui s'exercent, le plus souvent à long terme et habituellement de façon indirecte, sur les individus mais aussi, bien plus, au niveau des populations animales et végétales, et donc sur ce qu'on appelle les communautés biologiques, c'est-à-dire les biocénoses.

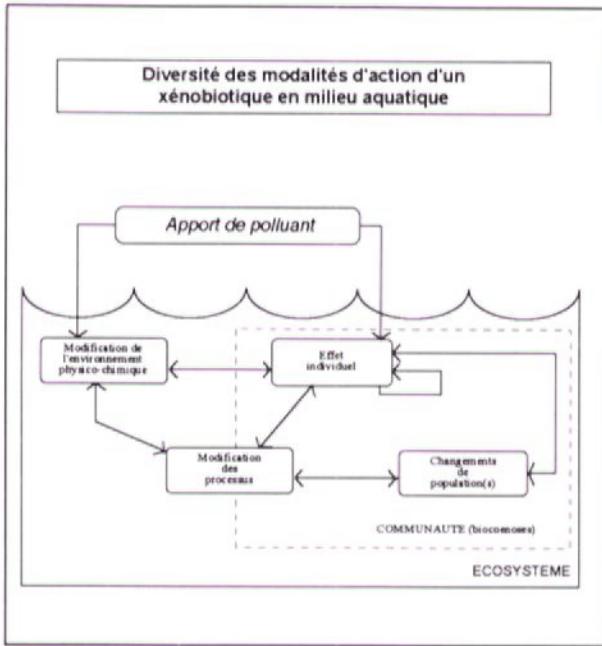


Figure 2

Pour illustrer ces considérations générales, ce deuxième schéma (figure 2) extrêmement synthétique regroupe les diverses modalités par lesquelles un contaminant peut induire des perturbations au sein des biocénoses et des écosystèmes. Le polluant peut initialement agir par deux voies, éventuellement complémentaires, soit en exerçant un effet direct sur un type particulier d'organisme, végétal ou animal, soit en modifiant les paramètres de l'environnement physico-chimique des organismes. Les effets induits par le contaminant peuvent affecter la croissance, les comportements, le potentiel reproducteur, etc... des individus, ce qui se traduit par des modifications au niveau des populations, puis à l'échelle des communautés. Ces changements entraînent dans le milieu des perturbations des processus écologiques. Je ne détaillerai pas plus avant cette figure, cependant, il est essentiel de remarquer que la plupart des relations entre les divers compartiments de ce schéma sont à double sens. Cela illustre le fait que l'impact du contaminant engendre le plus souvent des interactions en boucle qui sont à la base des processus de bioamplification de l'action des polluants et de perturbation des équilibres écologiques. Ainsi, ce diagramme met bien en évidence toute la difficulté d'appréhender correctement les effets globaux de contaminants chimiques sur l'environnement. C'est pourquoi la recherche en écotoxicologie fait très souvent appel à des écosystèmes simplifiés désignés microcosmes ou mésocosmes, selon leur taille et leur degré de complexité. Cette utilisation d'écosystèmes simplifiés constitue déjà une approche réductionniste, tout en restant intrinsèquement écologique. Ceci illustre bien en quoi l'opposition entre approches réductionniste et holistique est en elle-même un non-sens.

Ce troisième schéma (figure 3), qui nous rapproche plus des problèmes de pollution des eaux littorales, fait état des relations pouvant exister en milieu aquatique entre présence de contaminants dans l'environnement et effets induits. Comme cela a été abordé dans l'exposé précédant, en milieu aquatique, et notamment au niveau de l'estuaire de la Seine, les pol-

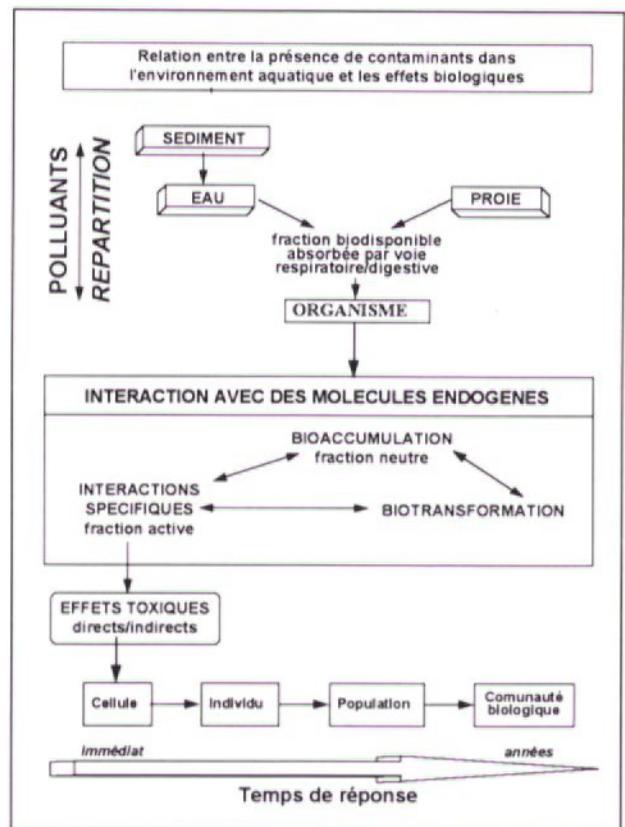


Figure 3

luants se répartissent généralement entre le sédiment, l'eau et les proies d'un organisme donné. Pour ce qui est de l'absorption sur les sédiments, cela concerne beaucoup de contaminants chimiques qualifiés de bioaccumulables, dans la mesure où ils sont peu solubles dans l'eau mais où ils s'associent aisément aux lipides corporels. Ces polluants passent donc dans les organismes où ils vont interagir avec les molécules endogènes, c'est-à-dire avec les constituants biochimiques de l'animal concerné. Ce processus de bioaccumulation est responsable de la constitution de ce que l'on appelle la fraction neutre du polluant ; le composé est présent sans être forcément actif. Le polluant peut également subir une biotransformation ; du fait de l'activité physiologique de l'organisme, le composé ingéré initialement peut être transformé en une nouvelle forme moléculaire. La substance chimique, sous sa forme initiale ou transformée, peut interagir avec les molécules endogènes pour constituer une fraction active qui, elle, génère des effets toxiques. A l'inverse, des mécanismes d'excrétion permettent aux organismes de se débarrasser d'au moins une partie du polluant, sous sa forme initiale et/ou transformée.

Dans les organismes, les effets toxiques, qu'ils soient directs ou indirects, vont d'abord s'exercer au niveau cellulaire, certaines cellules étant par ailleurs beaucoup plus sensibles que d'autres. Ces effets cellulaires cumulés peuvent aboutir à des conséquences néfastes pour l'individu ; on retrouve ainsi ce dont je vous ai parlé précédemment au niveau des écosystèmes (figure 2).

L'échelle de temps indique que les effets sur les communautés biologiques se font sentir parfois au

**Processus de bioaccumulation d'un polluant  
et de bioamplification des effets**  
*L'exemple du lac Clear, en Californie*

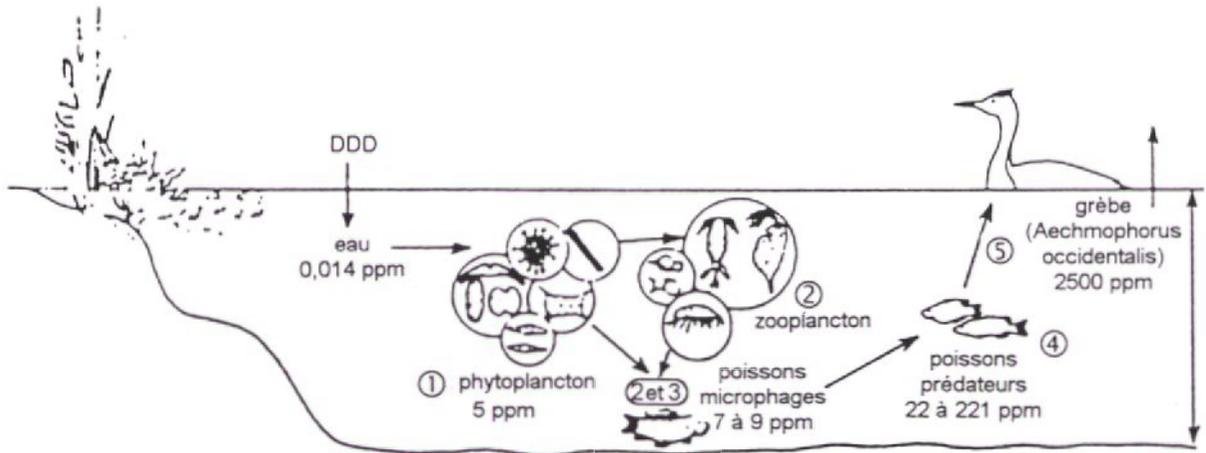


Figure 4

bout de très nombreuses années, alors que l'effet sur les cellules peut être, lui, relativement rapide.

Afin de bien marquer les choses, j'ai voulu illustrer ces phénomènes de bioaccumulation, qui commencent à être relativement bien connus et compris maintenant, par un exemple qui est devenu un grand classique (figure 4). Il s'agit de la contamination du Lac Clear en Californie, dans les années 50-60 par le DDD, un insecticide organochloré proche du DDT, dont il a été fait mention dans l'intervention précédente. Ce produit a été épandu entre 1949 et 1957 à plusieurs reprises sur le Lac Clear pour le débarrasser d'un moucheron qui gênait les baigneurs, bien que n'occasionnant pas de piqûres. Les valeurs chiffrées portées sur cette figure sont les résultats des dosages réalisés dans les années 60 dans les tissus de différents organismes représentatifs des biocénoses du lac. Les phénomènes de concentration du pesticide au long des chaînes alimentaires (réseaux trophiques) apparaissent ici de façon spectaculaire. La conséquence la plus visible de ce processus est qu'en 1957, la population de grèbes, auparavant très florissante, a été amenée au bord de l'extinction, les phénomènes de concentration faisant que le DDD était devenu toxique pour l'animal. A sa concentration dans l'eau, ce composé était bien sûr totalement dépourvu d'effet, alors que concentré dans les tissus, il perturbait gravement le métabolisme général et la capacité de reproduction de l'oiseau. Cet exemple est particulièrement représentatif des phénomènes de bioaccumulation des polluants et de bioamplification de leurs effets.

Ce nouveau schéma (figure 5) permet d'illustrer la notion de marqueurs biologiques, qui sont des molécules indicatrices d'effets de la pollution sur les organismes. Quand un organisme concentre des contaminants tels les métaux, les PCB, les hydrocarbures

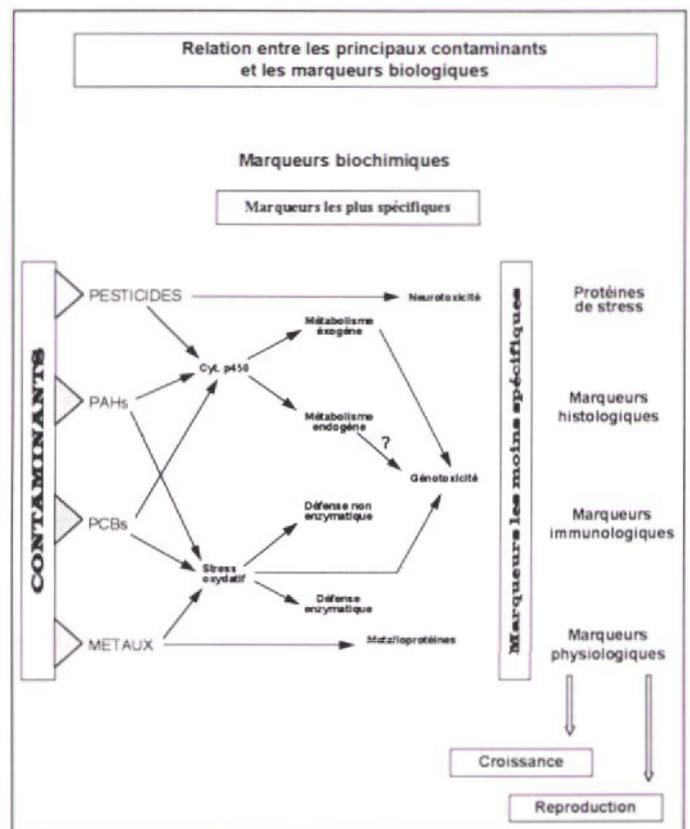


Figure 5

aromatiques, ou les pesticides, les tissus les plus chargés en polluant ou les plus sensibles au xénobiotique réagissent de diverses manières. On enregistre notamment des réponses biochimiques caractérisées par la production de protéines particulières, telles des enzymes, dont plusieurs sont des marqueurs relativement spécifiques de certains types de contaminants. Il existe également des biomarqueurs moins spécifiques,

telles les protéines de stress, produites par l'organisme en réponse à un état général perturbé. La recherche et la mesure de ces marqueurs biologiques dans les divers organismes d'un milieu fournissent un assez bonne indication de l'intensité des phénomènes de pollution et de ses effets sur les êtres vivants. L'identification de biomarqueurs est ainsi l'un des objectifs des chercheurs du thème "Edifices biologiques" du Programme scientifique Seine-Aval.

Au bout du compte, les perturbations biochimiques retentissent sur certaines grandes fonctions physiologiques, comme la croissance ou les capacités reproductrices, sur lesquelles les effets de la pollution sont les plus marquants, en particulier si on parle en terme de productivité biologique des écosystèmes.

**Intérêt du Développement de  
Recherches en Ecotoxicologie**

- Compréhension des processus de contamination des écosystèmes et des effets induits (productivité biologique, santé des organismes...)
- Anticipation des conséquences probables lors de la mise en circulation de composés chimiques nouveaux (≈ 1000/an)
- Identification de biomarqueurs spécifiques
- Mise au point de tests normalisés
- Aide à la décision

---

**Projet de Recherche à l'Université du Havre**

«Effets des contaminants chimiques bioaccumulables sur la croissance de juvéniles de Poissons se développant en milieu estuarien»

- Poissons : Turbot, Bar (expérimentation possible)
- Xénobiotiques : PCBs, PAHs autres (secondairement)
- Etudes :
  - Effet global
  - Mécanisme d'action cellulaire et moléculaire
  - Métabolisation des contaminants

Figure 6

Pour terminer, je voudrais juste évoquer les raisons pour lesquelles il est indispensable de continuer à développer la recherche en écotoxicologie, en

quoi cela est absolument nécessaire (figure 6). Ces études permettent bien sûr de comprendre les processus de contamination des écosystèmes par les polluants existant actuellement, mais elles doivent permettre aussi, grâce aux connaissances acquises, d'anticiper sur les conséquences probables de la mise en circulation et de l'utilisation de nouveaux composés. En effet, si mes sources sont exactes, il apparaît à peu près mille composés chimiques nouveaux par an, dont certains sont susceptibles d'être utilisés en abondance, pour des raisons agricoles, industrielles, ou autres. Certains de ces composés présentent des caractéristiques communes à des substances dont on connaît déjà les effets écotoxiques, ce qui permet d'en prévoir l'impact sur l'environnement. Les recherches permettent aussi d'identifier de nouveaux biomarqueurs, comme je l'ai évoqué précédemment. On peut également par la recherche mettre au point de nouveaux tests normalisés, du type normes AFNOR, comme il en existe déjà certains, destinés à évaluer l'écotoxicité de nouveaux produits. Cette recherche permet donc ainsi de fournir une aide à la décision administrative.

Enfin, je voulais évoquer (figure 6) le thème des recherches que je souhaite développer à l'Université du Havre et qui porteront sur l'effet des contaminants chimiques bioaccumulables sur la croissance des juvéniles de poissons. On a vu que l'estuaire de la Seine est une importante zone de nurserie pour certaines espèces de poissons. Par ailleurs, on sait par les études réalisées dans le cadre du RNO et du programme Seine-Aval, que les poissons du secteur sont contaminés. Cependant, la présence d'un contaminant dans un organisme ne signifie pas forcément qu'il y induit des effets physiologiques néfastes. Pour le vérifier, il faut expérimenter, en comparant des animaux soumis à des contaminants à d'autres élevés en conditions salubres. Cette recherche a pour objectifs de vérifier si effectivement on note un effet, soit en terme de croissance, soit en terme de potentialités reproductrices, ou sur d'autres paramètres physiologiques, et de préciser à la suite les mécanismes cellulaires et moléculaires mis en jeu dans ces phénomènes d'écotoxicité.

Je vous remercie.

## Les apports en Nitrate et Phosphate en baie de Seine Devenir de la pollution en mer

Jean Louis MAUVAIS  
Chef du Service Avis et Aménagement, IFREMER BREST

L'estuaire de la Seine est l'exutoire naturel d'une région qui représente 30 % de la population française et 40 % de l'activité économique. Il n'est donc pas étonnant qu'au débouché du bassin versant, les apports massifs de nitrate et de phosphate soient susceptibles de poser des problèmes.

### Apports d'azote et de phosphore : évolution récente

La connaissance des flux annuels depuis 1975 permet de visualiser l'évolution (Fig. 1).

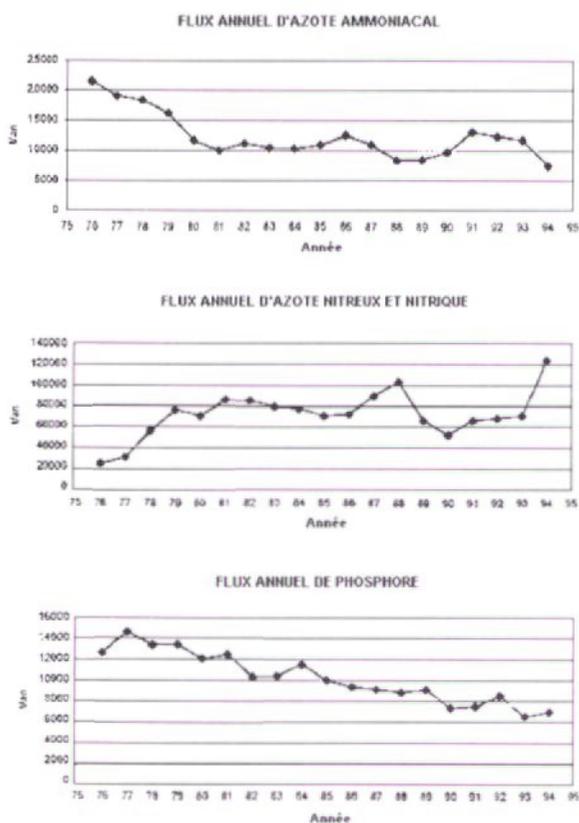


Figure 1 : Apports de la Seine (Aminot et al.)

Les flux d'azote ammoniacal sont en nette diminution depuis 1975 (de 22 000 t/an à 7 000 t/an). Ils ont été divisés par 3. Cela est à mettre en relation avec les programmes importants d'épuration sur le bassin versant.

Les apports de phosphate sont, eux aussi, en diminution importante (15 000 t/an à 7 000 t/an). Là aussi, on peut voir les effets d'une épuration importante dans une région très urbanisée et très industrielle.

Les apports d'azote (nitreux et nitrique) sont, au contraire, en augmentation sensible (de 20 000 t/an à 120 000 t/an). Ils traduisent, vraisemblablement, l'augmentation des apports agricoles (en France, les 2/3 d'azote sont d'origine agricole) qui sont diffus et ne sont donc pas épurés.

Les concentrations de N-NO<sub>3</sub> augmentent régulièrement alors que celles de P-PO<sub>4</sub> sont plus difficiles à interpréter. Elles décroissent mais avec des pics très variables liés aux variations de débit (Fig. 2). Il existe en effet une relation inverse entre la concentration en phosphate et le débit.

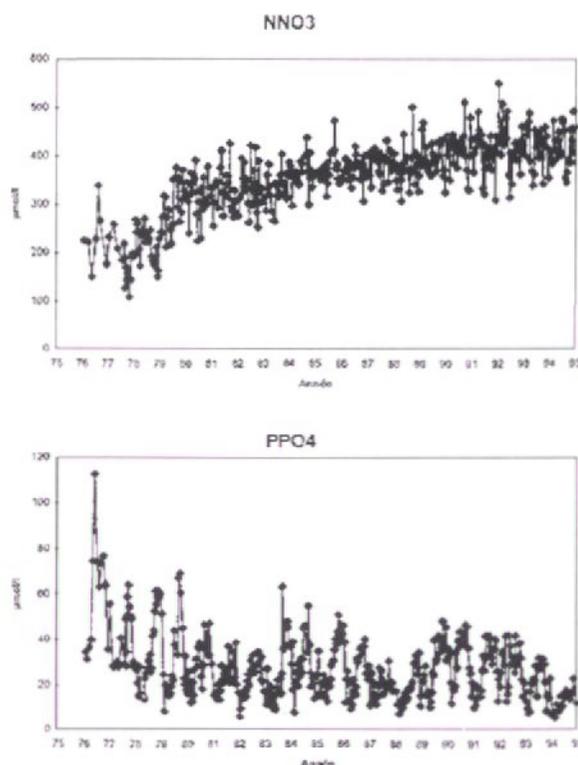


Figure 2 : Seine - Concentration N-NO<sub>3</sub> P-PO<sub>4</sub> (Aminot et al.)

### Le devenir en mer de ces apports

Ces apports massifs de nutriments augmentent donc la production primaire en baie de Seine. Mais cette production primaire ne peut se faire au débouché direct de la Seine compte tenu des fortes turbidités qui limitent la photosynthèse. Au printemps, les maxima de chlorophylle se trouvent au milieu de la baie de Seine lorsque le matériel particulaire a eu le

temps de décanter (Fig. 3). Les concentrations rencontrées sont comparables à celles obtenues en baie des Veys, zone considérée comme très productive. En été, les maxima de chlorophylle sont plus proches de l'estuaire (Aminot et al., 1996).

le cadre de contrats européens. En régime normal, sans vent, un tourbillon anticyclonique au large de Barfleur peut amener une partie des eaux de la Seine à longer la côte du Calvados avec un transport vers l'ouest.

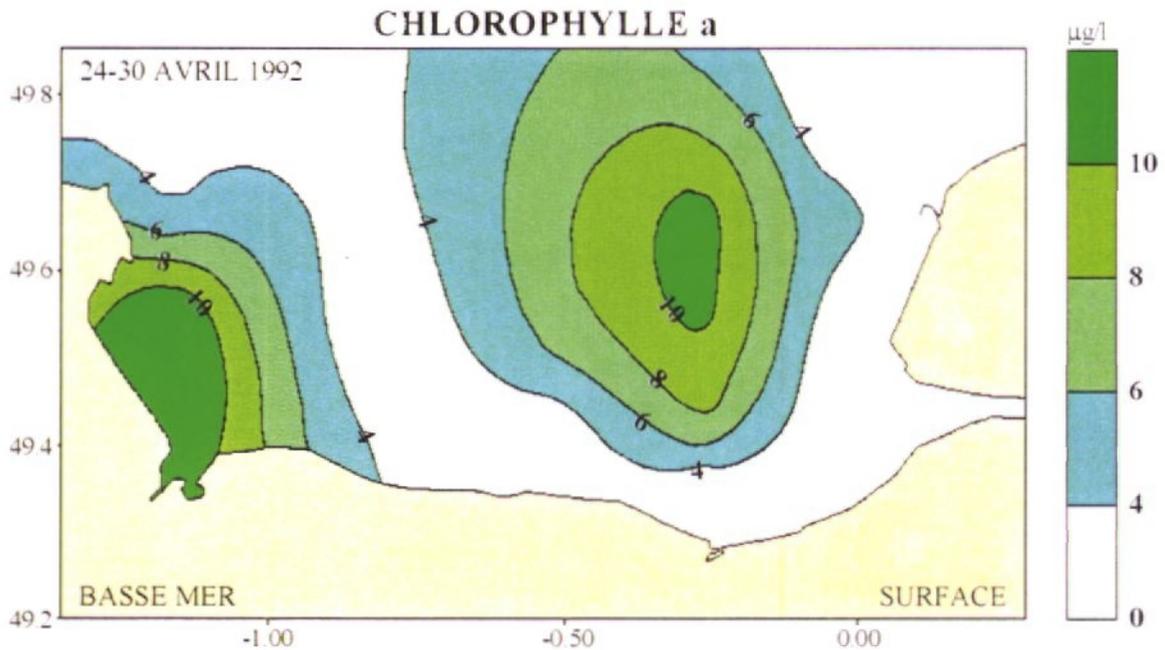


Figure 3 : concentrations en chlorophylle en baie de Seine (Aminot et al.)

A certaines occasions, on peut avoir des concentrations importantes (50 µg/l) annonçant une eutrophisation certaine et pouvant, à terme, créer des problèmes (déficits en oxygène ...).

Le devenir des eaux de la Seine en baie de Seine et en Manche a été étudié par J-C. Salomon dans

La situation météorologique a une influence énorme sur le tourbillon de Barfleur et la circulation résiduelle en baie de Seine et en Manche. Dans certaines conditions (vent d'Est), le tourbillon peut disparaître et la circulation résiduelle près des côtes du Calvados s'inverser.

LONG TERM TRAJECTORIES

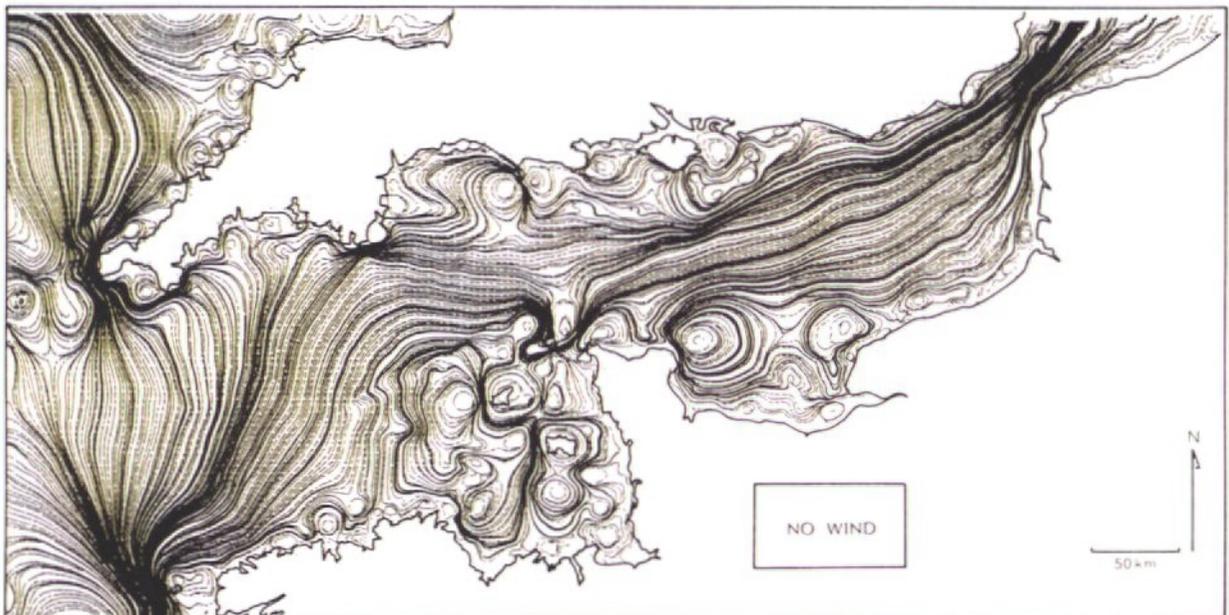


Figure 4 : Les courants résiduels en Manche (J-C. Salomon)

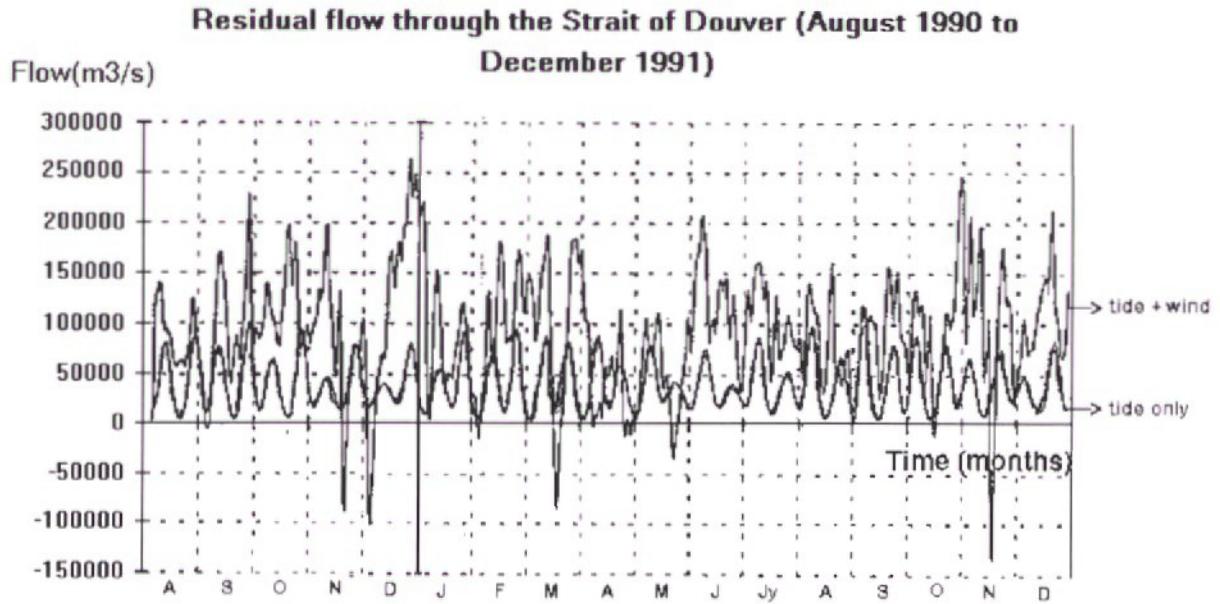


Figure 5 (d'après J-C. Salomon)

En moyenne le flux résiduel passe de la Manche en Mer du Nord avec un débit moyen de 120 000 m<sup>3</sup>/s qui peut s'inverser dans certaines situations météorologiques (Fig. 5).

L'étude des traceurs radioactifs issus de La Hague montre que les eaux de la Seine mettent 10 à 12 mois pour atteindre les côtes du Danemark (Fig. 6).

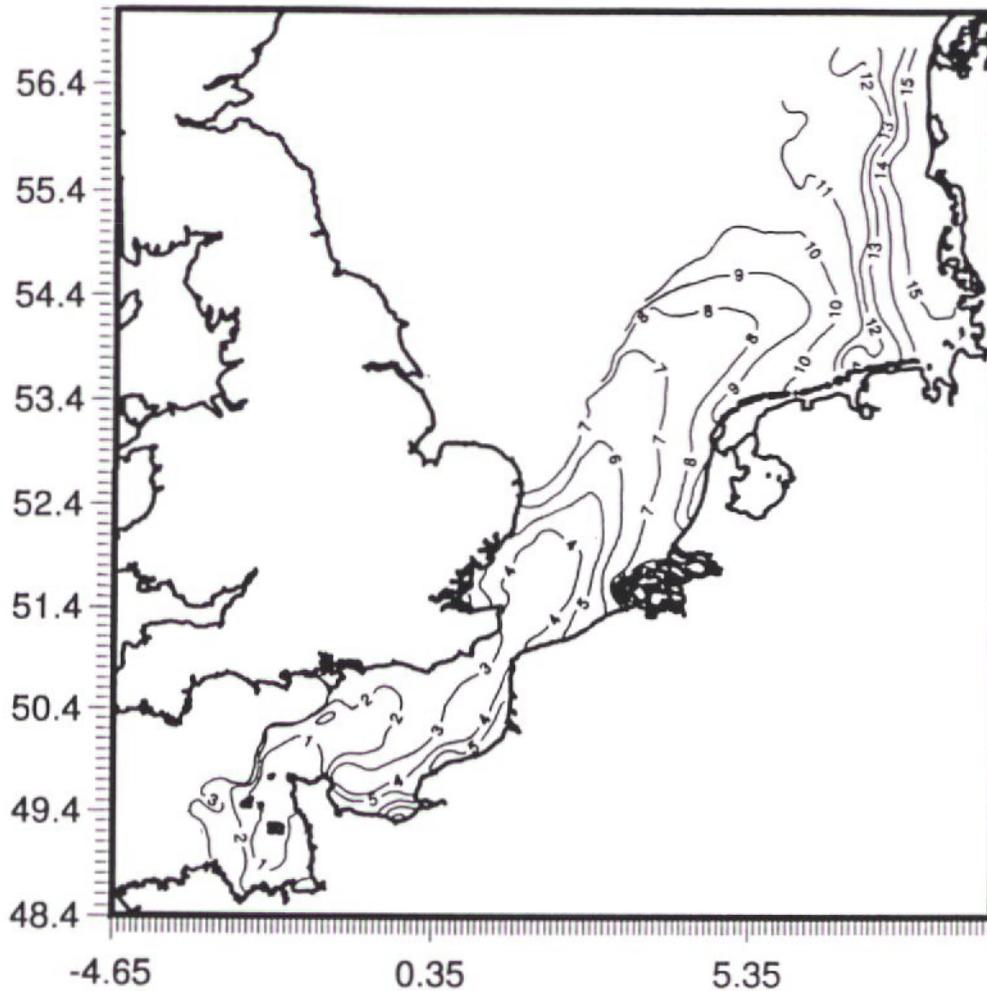
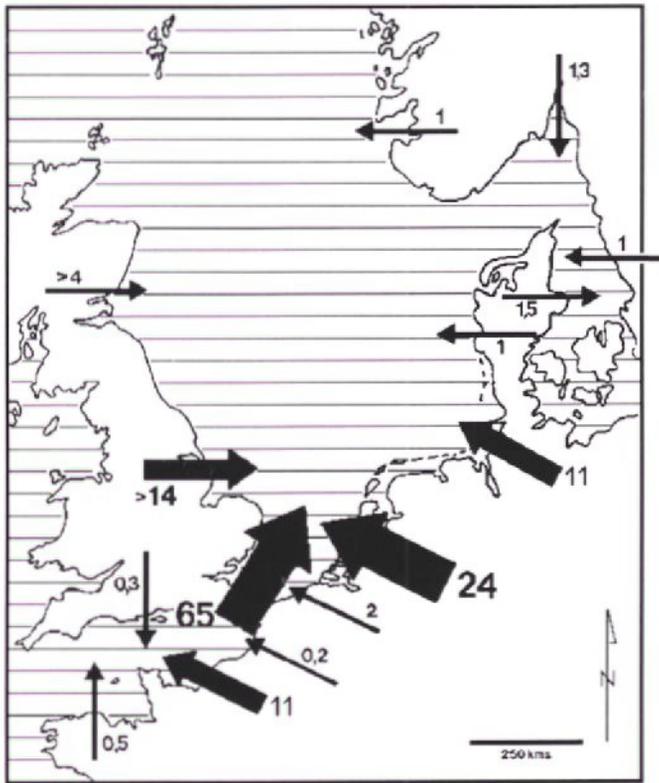
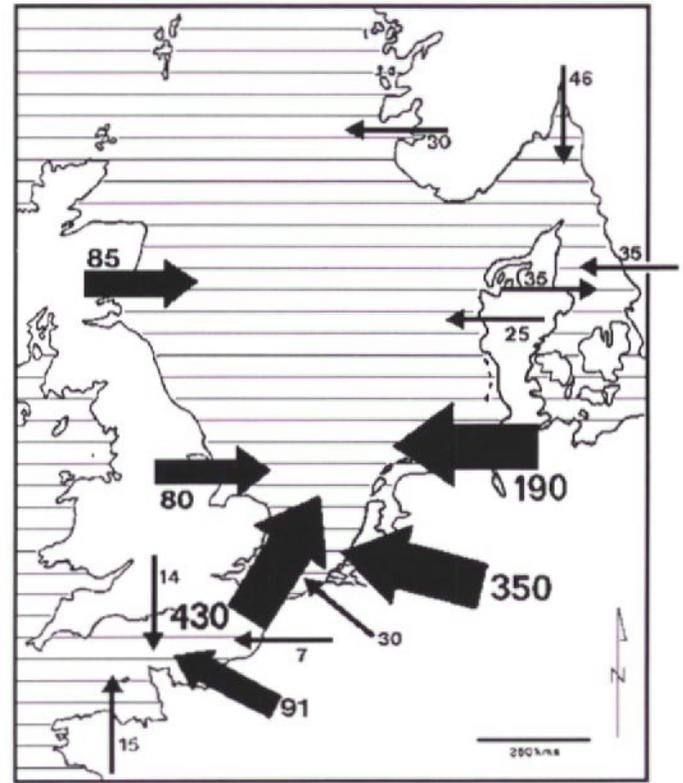


Figure 6 : temps en mois nécessaire pour que les rejets de La Hague atteignent une zone marine (J-C. Salomon)



**PHOSPHORE Total ( $10^3$  t / an)**



**AZOTE Total ( $10^3$  t / an)**

Figure 7 : Flux de phosphore en mer du Nord (J-F. Guillaud)

Figure 8 : Flux d'azote en mer du Nord (J-F. Guillaud)

### L'importance des apports de la Seine en Mer du Nord

Un bilan des apports en mer du Nord a été effectué par J-F. Guillaud (communication personnelle) (Fig. 7 et 8). Pour l'azote, il convient d'ajouter 300 000 à 600 000 t/an d'apports atmosphériques. On voit que les apports en Mer du Nord provenant de la Seine sont significatifs, sans qu'ils soient primordiaux. Les apports relatifs de P sont plus importants que ceux de N, ce qui est à mettre en relation avec le caractère urbain et industriel du bassin versant.

Les flux dans le Pas de Calais traduisent l'importance des échanges entre la Manche et la Mer du Nord.

Les problèmes environnementaux en Mer du Nord sont nombreux. Sans être exhaustif, on peut citer:

- une croissance très importante (concentrations x 4) de la biomasse planctonique entre 1962 et 1985 ;

- des concentrations hivernales en N et P supérieures de plus d'un tiers dans les eaux côtières par rapport à celles du large ;

- des apports N/P très déséquilibrés : 200 en Wadden Sea, 60 dans le Skagerrak-Kattegat.

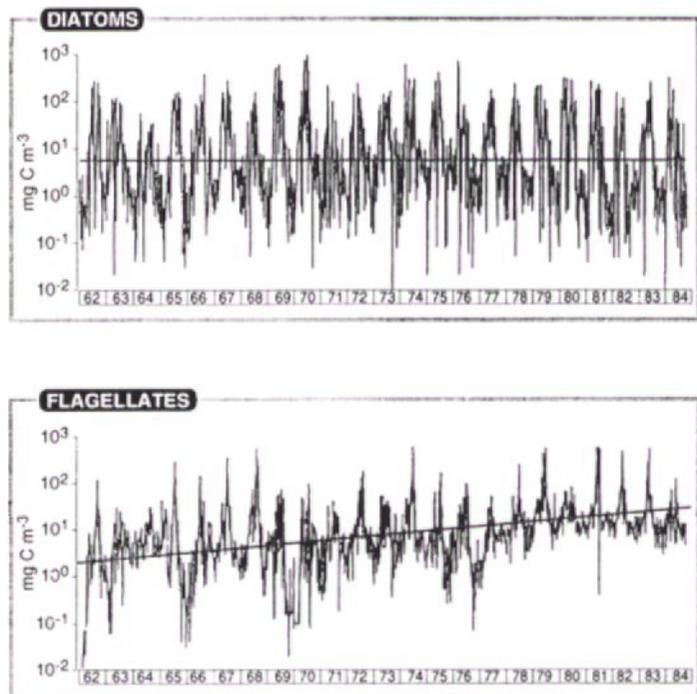
Ce qui introduit, près de la côte une limitation théorique de la production primaire par le phosphore dans la mesure où la turbidité n'est pas elle-même limitante ; plus au large c'est généralement l'azote le paramètre limitant

- une augmentation des biomasses benthiques avec des changements importants dans la composition des espèces et dans leur nombre (décroissance) ;

- l'apparition fréquente de zones hypoxiques, voire anoxiques ;

- l'augmentation des biomasses d'ulves ;

- l'augmentation des fréquences d'apparition des phaeocysties.



Berg and Radach (1985)

Figure 9 : Evolution des diatomées et des flagellés en mer du Nord

**Plancton toxique : phénomène naturel ?**

Des comptages phytoplanctoniques sont régulièrement effectués en Mer du Nord depuis 1961 (Berg and Radach, 1985). Les biomasses de diatomées ne semblent avoir aucune évolution mais il y a une variabilité saisonnière et annuelle très importante (Fig. 9).

Par contre les biomasses de dinoflagellés semblent croître vraisemblablement en relation avec les déséquilibres Si/N et Si/P. En effet, les apports d'azote et de phosphore ont nettement progressé en 50 ans alors que les apports de silice sont restés constants puisque leur origine est essentiellement naturelle. Comme l'a montré Van Patee par modélisation, les biomasses de diatomées sont limitées par les apports de silice alors que celles de dinoflagellés ne le sont pas. Et c'est dans cette dernière catégorie que l'on trouve les espèces toxiques.

partition de plancton toxique est un phénomène naturel mais amplifié par :

- l'enrichissement du milieu,
- le déséquilibre dans les apports de nutriments,
- l'accroissement des échanges maritimes (introduction d'espèces par importation de coquillages, déballastage d'eau de mer des pétroliers ...).

**Les conventions internationales Manche-Mer du Nord**

Au plan international, on considère la Mer du Nord au sens large, en incluant la Manche. Huit pays riverains sont concernés, plus la Suisse pour tenir compte des apports du Rhin. La Région II résulte du découpage des eaux de la Convention OSPAR (Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est). OSPAR a été signée en septembre 1992 et regroupe les anciennes Conventions d'Oslo de 1972 (immersions et incinérations en mer) et de Paris de 1974 (apports telluriques à la mer - voir schéma Région II, figure 11).

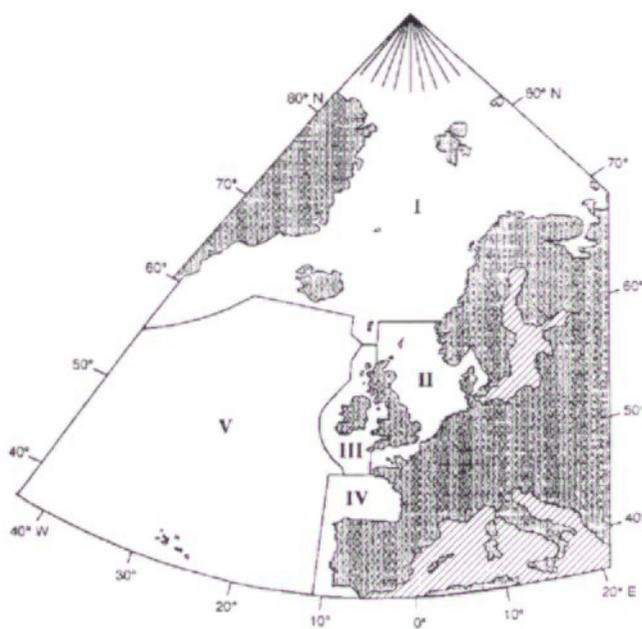


Figure 11 : Regions of the maritime area

**La Convention OSPAR 1992**

Elle comporte, aux côtés d'une Convention cadre de portée générale, trois annexes traitant de la prévention et de la suppression de la pollution (**Annexe 1** : sources telluriques, **Annexe 2** : opérations d'immersion, **Annexe 3** : offshore et activités pétrolières) et, enfin, une annexe concernant l'évaluation de la qualité du milieu marin (**Annexe 4**).

Le programme général d'évaluation et de surveillance continue (**Comité ASMO** : Assessment and Monitoring) est en cours de lancement dans l'ensemble

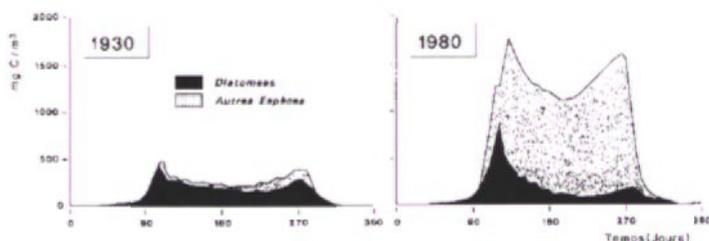


Figure 10 : Simulation de la biomasse phytoplanctonique sur la côte hollandaise à partir des apports de nutriments (d'après J.A. Van Patee)

Dans l'état actuel des connaissances, il est raisonnable d'admettre (même si la démonstration scientifique n'a pas été établie formellement) que l'ap-

des Régions I à IV de la Convention. Ce programme, dit JAMP (Joint Assessment and Monitoring Programm) vise à établir, d'ici l'an 2000, un bilan de santé des eaux de la Convention. Une matrice de questions à prendre en considération a été établie. Concernant les nutriments, trois questions priment :

-Y a-t-il eu diminution des apports, compte tenu des mesures de réduction convenues ? Pour cela il devrait être procédé à une évaluation des tendances chronologiques dans les apports de toutes les sources.

-En quels lieux les fortes teneurs en nutriments, ou les flux d'origine anthropique provoquent-ils une augmentation de la fréquence et/ou de la durée des efflorescences phytoplanctoniques ? Pour cela, le programme de surveillance sera confronté aux résultats de la modélisation simulant les teneurs en nutriments.

-Comment et dans quelle mesure, l'augmentation de l'abondance du phytoplancton et/ou la modification des espèces de phytoplancton et/ou la présence d'espèces toxiques aboutit-elle à un bouleversement écologique ?

Concernant les mesures de prévention et de réduction des pollutions (Comité PRAM : Programm and Measures), elles font l'objet de "Décisions" (juridiquement contraignantes) ou de Recommandations (ne liant pas les Parties Contractantes).

La nouvelle Convention OSPAR 92 est en cours de ratification. Elle fait l'objet en phase intermédiaire d'un plan d'action de 5 ans. Un des thèmes prioritaires est la réduction de l'ordre de 50 % des apports de nutriments dans les zones où ceux-ci sont susceptibles de provoquer, directement ou indirectement, une pollution. Les Ministres se réuniront pour la première fois en 1997 pour apprécier les progrès réalisés dans le cadre de cette nouvelle Convention. Une nouvelle annexe (Annexe 5) sera proposée à cette occasion sur la Conservation des écosystèmes marins et de la diversité biologique.

#### *Les Conférences interministérielles sur la Mer du Nord*

A l'initiative de l'Allemagne soucieuse de voir la Mer du Nord bénéficier de mesures de protection particulières, une première réunion des Ministres riverains de la Région II s'est tenue, il y a dix ans, à Brême, en 1986. C'est lors des conférences suivantes de Londres, en 1987, puis de La Haye, en 1990, que fut décidée la création de la NSTF (North Sea Task Force) ayant pour objectif de réaliser le bilan de santé de la Mer du Nord. La NSTF a travaillé à cette tâche (Quality Status Report 1993), en étroite coopération

avec la Convention OSPAR et le CIEM ; elle a terminé son mandat le 31 décembre 1993 et a été dissoute.

Les résultats de ce bilan de santé ont été largement utilisés, lors de la 4<sup>e</sup> Conférence interministérielle et dernière en date qui s'est tenue à Elsberg, au Danemark, en juin 1995.

La Déclaration d'Elsberg dresse un bilan quelque peu négatif concernant le thème nutriments et eutrophisation.

L'objectif de réduire de l'ordre de 50 % les apports d'azote à la Mer du Nord, entre 1985 et 1995, n'est pas réalisé. La plupart des états concernés pensent pouvoir réduire de 20 à 30 % les apports d'azote aux zones à problèmes potentiels d'eutrophisation. Concernant les apports en phosphore, il semblerait que la réduction de 50 % soit envisageable, sauf en France (qui a déclaré 25 % possible). A noter que le Royaume-Uni a refusé de contracter des obligations en cette matière. La définition des zones affectées par l'eutrophisation et la procédure commune pour identifier l'état de ces zones piétine...

Ceci étant, les Ministres ont maintenu, à Elsberg, l'engagement de réalisation des objectifs de réduction fixés lors des Conférences antérieures. Ils appellent à un renforcement des mesures le plus rapidement possible, en particulier dans l'application des Directives Européennes à l'échelle des bassins versants de la Mer du Nord : Eaux usées urbaines (91/271) et Nitrates d'origine agricole (91/676). Il est reconnu par ailleurs que les retombées atmosphériques contribuent dans des proportions considérables aux apports (l'ammoniac représente 30 à 50 % des émissions d'azote atmosphérique). OSPAR est sollicité pour définir une stratégie avec les autres organisations internationales compétentes en la matière (Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière). De plus, OSPAR devrait considérer de nouveaux objectifs de réduction des sources d'émission d'ammoniac en proposant les meilleures techniques disponibles ("BAT" : Best Available Technology) ou les meilleures pratiques environnementales ("BEP" : Best Environmental Practice).

Rappelons que nombre d'Etats de la Mer du Nord sont convenus, par ailleurs, lors d'une conférence conjointe des Ministres de l'Environnement et de l'Agriculture, de fixer l'objectif de parvenir à une fertilisation équilibrée en azote et en phosphore dans la production agricole, d'ici l'an 2000 ou 2002 au plus tard.

---

**DEBAT**


---

**M. Tenière-Buchot** : *Merci à tous les orateurs de la matinée pour la qualité de leurs exposés, il est temps maintenant de poursuivre le débat que nous avons déjà amorcé en milieu de matinée.*

**M. de Bourgoing** : *J'ai beaucoup admiré M. Mauvais qui a tout dit et il a commencé à nous présenter des diapositives qui auraient pu faire rêver les peintres de Honfleur, n'est-ce pas ? Mais, à travers ça, vous avez abordé des problèmes très complexes. J'ai entendu avec un certain intérêt que la baie de la Seine était plaquée sur la côte du Calvados. C'est un peu ce que nous disons, nous, sans rien y connaître, mais scientifiquement cela m'a l'air d'être justifié. Et je crois que cela nous intéresse et que cela explique peut-être un petit peu certains des problèmes que nous rencontrons.*

**M. Blanchet**, Association T.O.S. de Basse-Normandie :

*Je souhaiterais intervenir à propos des métaux lourds, à travers une anecdote qui s'est passée dans le Sud-Manche. Une entreprise du sud-Manche a déposé plusieurs fois des demandes d'extension d'activité, et toujours sur le même site. Si bien que, compte tenu des normes, cette entreprise peut rejeter jusqu'à 15 mg de métaux lourds par litre d'eau, je crois que c'est la norme à ne pas dépasser. Cette entreprise arrivant maintenant à traiter plus de 500 à 600 mètres cubes par jour, on voit donc qu'elle est autorisée à jeter environ deux tonnes par an de métaux lourds dans le bassin versant de la Sélune.*

*Ce bassin versant de la Sélune est fermé par deux barrages, le barrage de Vézin et le barrage de la Roche-qui-boit, qui ont été vidangés en 1993 ou en 1994, au bout de plus de dix ans d'activité, si bien que toute cette masse de métaux lourds accumulée en amont du barrage de Vézin s'est trouvée d'un seul coup rejetée dans la baie du Mont-Saint-Michel.*

*Je pense qu'il y a là une responsabilité..., excusez-moi de la façon dont je vais le dire, mais je le dis comme je le ressens, une part de responsabilité des élus départementaux qui autorisent ce genre d'entreprise à exploiter, à s'étendre, ce qui est économiquement normal, et qui, quelquefois contre l'avis de différentes directions départementales, notamment de la DDA, ont donné ces autorisations d'extension à l'entreprise. Cette entreprise, et je pense que c'est la majorité certainement des entreprises qui rejettent des métaux lourds dans les eaux, d'une façon générale, c'est une entreprise de traitement de surface.*

*C'est à travers cette anecdote-là que je voudrais que les élus qui sont présents, prennent un peu conscience de ce que leur décision peut avoir comme conséquences. Je voulais aussi dire que l'on parle beaucoup de ce qu'il y a sur le littoral, et je pense que c'est normal, mais parler du littoral sans parler de ce qui se passe en amont, c'est-à-dire vers les sources, ça me semble un petit peu dichotomique. Merci.*

**M. de Bourgoing** : *Monsieur, on a bien dit souvent au cours de la matinée, que le bassin versant arrivait à la mer. C'est donc qu'on pense un peu aux sources. Je suis élu, je n'ai jamais été amené à donner des autorisations de déversement.*

*Le Dr Halbecq a levé la main.*

**M. Halbecq** : *Je voudrais simplement répondre sur ce point concernant Electropoli et la Baie du Mont-Saint-Michel.*

*Je crois qu'il faut ramener les choses à la réalité. Il est vrai que cette entreprise a entraîné un certain nombre de rejets dans la Sélune, et qu'à l'occasion de la vidange du barrage, une partie des eaux bien sûr est parti vers la mer, mais je crois que ces métaux lourds, quand même, sont restés dans les sédiments. Or les sédiments ont été stockés et ont été traités de façon tout à fait cohérente, après que de nombreuses études aient été faites pour savoir quel type de stockage on devait envisager. Donc une partie de la pollution est quand même, à ma connaissance, pour l'instant maîtrisée. En ce qui concerne la décision des élus, je ferais remarquer que ces autorisations passent par le Conseil départemental d'hygiène, qui est présidé par M. le Préfet, et auquel participe l'ensemble des services. Les élus en sont partenaires et nous sommes conscients de nos responsabilités, mais nous n'avons pas de pouvoir de décision en ce qui concerne l'implantation administrative.*

*Nous accompagnons financièrement peut-être des démarches d'implantations d'entreprises, mais en ce qui concerne la partie administrative, c'est M. le Préfet qui a le pouvoir de décision.*

**M. Blanchet**, Association T.O.S. :

*La quantité de sédiments qui est entrée dans la baie du Mont-Saint-Michel est extrêmement importante puisque, à un moment donné, au point de mesure du barrage de la Roche-qui-boit, qui est le barrage le plus en aval, il y avait 0 % d'oxygène dans l'eau, c'est dire que le taux de matières solides en suspension était très important. Donc il devait y avoir en même temps une quantité très importante de métaux lourds.*

*Je dirai aussi pour étayer mon argumentation que des documents qui proviennent d'EDF montrent que les poissons qui vivaient dans ces barrages avaient déjà une teneur importante en métaux lourds dans leur chair et qu'elle était dosable. On n'en voyait pas que des traces!*

**M. de Bourgoing** : *J'ai l'impression qu'au prochain conseil d'hygiène de la Manche, il sera peut-être question de ce problème-là.*

**M. Cathelain**, Agence de l'Eau Artois-Picardie :

*Je viens en voisin vous parler un peu du Nord, du Pas-de-Calais et de la Somme. Je voudrais mettre une note d'optimisme, et revenir sur la qualité des eaux de baignade et vous dire que dans le Nord, nous n'acceptons pas pour 1995 le qualificatif d'année « exceptionnelle », mais nous préférons le qualificatif d'année « de référence ».*

*Je m'explique : nous sommes partis de plus loin, on avait, il y a une dizaine d'années, plus de 50 % de plages non conformes. On en a actuellement moins de 10 %, et j'ai fait il y a huit jours un petit face-à-la-presse : j'ai montré des graphiques aux journalistes et leur ai dit « Messieurs, vous avez certainement meilleure mémoire que moi, montrez-moi où étaient les années sèches et les années humides. » C'était impossible, du moins chez nous, sur l'ensemble des trois départements confondus.*

*Donc on est en progression constante ; c'est quand même le résultat de l'action des investissements fantastiques qui ont été consentis dans ce domaine. Alors il est certain qu'on redescendra un peu plus bas, on le sait, mais on a démontré, et je pense que c'est pareil en Normandie, que l'amélioration était possible, qu'il n'y avait pas le nord et le sud de la France, qu'on pouvait avoir également des eaux de baignade d'excellente qualité dans toute la partie Nord de la France. Et c'est très important pour rebondir et développer l'action.*

**M. de Bourgoing** : *Je vous remercie de ces paroles optimistes. En 1994, chez vous, est-ce que le résultat avait été mauvais ? Ici, chez nous, nous avons eu un résultat extrêmement mauvais, moi j'ai toujours dit anormalement mauvais à cause des orages qui ont fait fonctionner les déversoirs d'orages. En 1995, il y a eu une amélioration considérable, et j'ai tendance à dire que c'est peut-être un peu trop beau, et que on ne restera pas à ce niveau; vous nous dites qu'on pourra rester, tant mieux.*

**M. Cathelain** : *En 1994, c'était un petit peu plus mauvais mais moins marqué que chez vous, mais je crois que sans regarder une année par rapport à l'autre, en prenant une perspective de dix ans ou de quinze ans, sur un grand nombre de plages, on voit des situations aussi polluées. Dans le Nord c'était très pollué également par temps sec, il a fallu d'abord supprimer les rejets, et on voit bien d'ailleurs que vos trois départements sont différents pour 1994. Chez nous, cette dégradation, qui existait, était moins marquée, on a eu plus de plages en D que l'on en avait dans les années précédentes, sans retomber dans les années 1985-1986.*

*Mais c'est important et encourageant parce qu'on est un petit littoral, et on a investi depuis cinq ans plus de un milliard de francs, au détriment des autres régions du bassin. Vous savez, sans résultat, je ne sais pas si on aurait pu continuer longtemps, et je crois qu'il faut que l'on ait tous là-dessus une communication positive.*

**M. de Bourgoing** : *Il a été dit, au cours de la journée, qu'il fallait privilégier le littoral parce que c'est là que sont les problèmes. Je vous dirais que nous, dans le Calvados, nous avons été très peinés de la mauvaise situation de 1994, parce qu'on se demandait si tout l'argent qu'on y avait mis, y était mis à bon escient.*

*Et, à la suite de cela, nous avons, pour l'année 1995, multiplié les examens, parce que, ça a été dit également, le système de classement était très sévère.*

Devant une mauvaise situation, il y a deux solutions, ou bien on casse le thermomètre, ou bien on prend plus souvent la température. Nous avons pris plus souvent la température en multipliant les examens et nous sommes tombés en 1995 à une année particulièrement favorable. J'espère que cela durera.

**M. Quétier**, Président de la section Régionale de la conchyliculture :

Je voudrais donner aussi une note d'optimisme. Dans la Manche, certaines zones conchylicoles se sont trouvées classées en B et ce que je voudrais dire, c'est que la pollution dans ces zones qui a été décelé par les autorités, que ce soient des analyses de la DDASS ou d'IFREMER, sont des résultats de pollution très fugace ; et en plus de cela elles sont très faibles. Alors vous allez me dire très faibles par rapport à quoi ?

Alors je prendrai tout simplement comme référence un texte français qui est applicable actuellement; c'est celui qui concerne la mise sur le marché des coquillages. Cette mise en marché des coquillages tolère des seuils en coliformes thermotolérants très élevés et qui sont 10 à 30 fois supérieurs aux seuils qui viennent d'être sortis dans la nouvelle législation. Et c'est pour cela que nous avons été très étonnés de voir cette législation sortir.

Alors on nous a dit : "Ecoutez, cette législation, est européenne". Et nous avons démontré en lisant très soigneusement la directive européenne qu'en réalité, l'attitude des autorités françaises provient tout simplement d'une mauvaise lecture de la directive. Ça paraît tout à fait étonnant, mais nous en avons la preuve.

Les valeurs qui ont été données par le dernier arrêté ministériel, qui a fixé les critères de classement, sont tellement élevées, enfin tellement sévères que si ces arrêtés de classement avaient été respectés par les préfets de France et de Navarre, et je suis bien placé pour en parler, car j'ai étudié dans les autres régions, et j'ai comparé les résultats à ceux que nous avons chez nous, je me suis aperçu que ce seraient toutes les côtes de France qui auraient dû être classées en B ou du moins il n'y aurait pas eu de classement A sur le littoral.

Alors, évidemment c'est une conséquence qui est absurde en soi, puisque en plus le décret de 1994 dit dans son article 7 que « la pêche à pied n'est autorisée que dans les zones classées A ». Alors, bien évidemment, les préfets s'en sont aperçus et se sont dit : « On ne peut pas interdire la pêche à pied sur les côtes de France, ça ne va pas », et bien évidemment, les journalistes se sont faits écho de ce problème. Tout ça pour dire que là il y a vraiment un problème de législation.

Alors nous autres professionnels, bien évidemment, on n'est pas restés inactifs. D'abord, on a vu que, dans la législation, il était question d'épuration de coquillages, épuration dans des bassins, ou bien épuration par stockage dans des sites au-dessus de tout soupçon. Donc on réfléchit à ces problèmes-là, mais cela n'est pas si simple car, pour la dépollution des coquillages, il y a des contraintes tout à fait difficiles, et qui ne sont pas encore sur le plan technique, sur le plan technologique, encore bien élucidées, surtout pour les moules.

Et puis, la profession, s'est adressée à ses élus. Et là, évidemment, et on en a eu confirmation tout à l'heure, les élus, que ce soient les personnes qui sont ici, et vous tout particulièrement, M. le président, vous en avez parlé tout à l'heure, vous êtes tout à fait derrière nous pour que la pollution soit traquée et qu'elle soit éliminée à la source. Et nous l'apprécions énormément.

En plus nous avons l'idée très simple qui est de dire : Puisque cette pollution est fugace, qu'elle est fragile et qu'on sait, grâce aux travaux de la DDASS sur le Havre de Saint-Germain que, finalement, on pourrait très bien, nous autres les professionnels, établir une politique de cueillette sélective de nos produits, c'est-à-dire s'abstenir de cueillir les produits, les moules par exemple, quand les pluies arrivent d'un seul coup et peuvent apporter la pollution bactériologique par ruissellement.

Nous allons essayer de mettre ça sur pied, nous pensons que c'est possible. Et puis nous allons effectivement essayer en même temps de faire changer la législation car, si elle n'est pas modifiée, et si elle est appliquée, tous vos efforts, mesdames, messieurs, seraient tout à fait inutiles, parce que nous resterions en zone B, nous serions tous en zone B.

Voilà ce que je voulais dire.

**M. Samaden**, association de Blonville-Bénerville :

M. Rombaut a signalé tout à l'heure l'effet néfaste des rejets des campings sur la situation bactériologique des eaux de baignade. Alors je voudrais savoir ce que l'on peut attendre de la législation actuelle sur le fonctionnement des campings. Évidemment, la solution la plus draconienne consiste à les fermer, ce qui est arrivé au Drakkar à Villers, sur décision, je crois, du Conseil général, mais il en reste encore un à Blonville-Bénerville. Alors pourriez-vous nous dire comment doit fonctionner un camping de manière à ne pas polluer bactériologiquement son environnement, les ruisseaux et la plage sur laquelle il se déverse ?

**M. Rombaut :** Je vais compléter ce que j'ai dit tout à l'heure. Je n'ai pas dit que les campings étaient source de pollution sur le littoral, mais qu'ils pouvaient effectivement y contribuer. D'après une enquête que l'on a faite à l'Agence sur l'eau sur l'assainissement des campings, nous avons constaté que le raccordement des eaux usées est fait correctement dans la majorité des cas. Reste que, dans certains cas, les eaux pluviales peuvent apporter une perturbation. Mais la situation n'est pas noire ; nous avons fait des réunions d'information départementales avec les responsables de campings, et ce qu'ils ont surtout demandé, c'est de l'information. Je crois qu'il y a surtout un manque d'information car ils n'imaginaient pas que les eaux pluviales pouvaient contaminer le milieu marin.

**M. de Bourgoing :** Les eaux pluviales des campings, c'est comme les eaux pluviales des villes,

**M. Samaden :** Je voudrais continuer mon intervention en disant que les différents mobil-homes qui sont sur le littoral déversent directement dans les ruisseaux sans s'occuper des installations existantes. Alors que faut-il y faire ? Quelle est la police à appliquer dans le fonctionnement et la réglementation des campings ?

**M. de Bourgoing :** Je pense que les campings doivent être raccordés à un réseau d'assainissement, et tous ; sans cela, on n'y arrivera pas. Mais si le mobil-home rejette directement dans le ruisseau, ça ne sert à rien. Vous avez parfaitement raison. Mais c'est une réglementation du camping en lui-même qu'il faut avoir. Est-ce qu'il y a d'autres questions ? Monsieur ?

**M. Ignasi, mairie de Luc-sur-Mer :**

Merci. Ma commune fait partie des sept courageuses communes qui se sont engagées dans la grande aventure de la grande station d'assainissement Côte de Nacre.

**M. Bourgoing :** avec un émissaire en mer, mais émissaire en mer avec de l'eau traitée.

**M. Ignasi :** avec de l'eau pratiquement pure. Ma question est la suivante : nous sommes extrêmement conscients de préserver la qualité de nos eaux de baignade, et plus largement, de protéger je dirai l'environnement marin, compte tenu de tous les enjeux qui ont été rappelés ce matin.

En observant ce très parlant document fait par l'IFREMER et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, qui évalue les rejets en mer, la question qui nous vient à l'esprit est la suivante : nous allons nous lancer, donc, dans cette aventure de dépollution... de traitement des eaux usées de cette zone littorale, mais en observant qu'il y a des rejets qui proviennent soit par les fleuves côtiers, soit par des rejets directs de maisons, hôtels, campings mal raccordés, la question est de savoir : Est-ce que nous ne nous sommes pas trompés d'objectif prioritaire. Autrement dit, est-ce que l'on a quantifié la part relative des rejets, qu'ils soient bactériologiques, ou qu'ils soient nutriments ou autres polluants que nous allons intercepter à la source, par notre station, par rapport à tous les autres rejets qui viennent de beaucoup plus loin en amont et qui ne seront pas arrêtés par ces travaux.

La raison de ma question est la suivante : c'est que nous sommes en contact avec les réactions des populations, que nous informons, à qui nous avons « vendu » l'idée de cet investissement de protection mais qui, dans le même temps, voient que la qualité de l'eau ne va pas forcément dans le même sens, et qui craignent, souvent à juste titre, de voir leur facture d'eau augmenter, non seulement par suite de l'impact de l'assainissement, mais aussi par d'autres nécessités de retrouver des ressources d'eau plus loin.

Donc est-ce que l'on peut quantifier la part relative de ce que nous allons traiter par rapport à l'ensemble de la problématique, et j'espère que nous avons bien fait le bon choix, est-ce que les autres rejets ne vont pas gommer les efforts louables dans lesquels nous nous sommes lancés ? Merci.

**M. de Bourgoing :** Alors M. Maret, avec lequel vous avez monté cette opération courageuse, va vous répondre.

**M. Maret, Agence de l'Eau Seine Normandie**

Je vais essayer de vous répondre très rapidement. Quand vous êtes engagés dans une telle démarche d'assainissement, il y a tout le problème des eaux pluviales, il y a le problème des réseaux. On vous l'a dit à plusieurs

reprises, et je crois que c'est quelque chose qu'il va falloir engager dans bon nombre de collectivités, c'est le raccordement de l'usager. C'est là qu'est le problème.

On a quelques exemples qui sont en cours sur le bassin Seine-Normandie. La ville de Coutances, que l'on cite depuis fort longtemps, puisque c'est la première qui s'est engagée dans cette démarche, la Communauté Urbaine de Cherbourg, qui y est maintenant, qui prend rue par rue, systématiquement toutes les maisons. C'est un travail de fourmi qui dure depuis... Coutances, ça fait cinq ans, je crois... mais dont les résultats sont quand même spectaculaires au niveau de l'amélioration de la qualité du milieu, puisque Le Havre de Régnéville avait un objectif de qualité orange comme qualité générale de l'eau et, que grâce à cette chasse au raccordement, à cette chasse à l'habitant, on est remonté au robinet dans chacune des maisons, voir comment l'évier était branché, et on a financé avec la collectivité les travaux de raccordement, on a dépassé la classe orange, on n'est même plus en jaune, on frise le vert.

Donc c'est là qu'il y a tout un travail à faire, la quantification, les mauvais raccordements, c'est bien difficile à dire, dans le cadre de Coutances, cela représentait 30 % de ce qui arrivait au milieu naturel. Et je me plais toujours à citer l'exemple d'une autre commune du département de la Manche, où on a même trouvé des raccordements qui étaient faits sur la gaine des PTT. Donc c'est réellement une démarche très locale pour arriver à trouver quelque chose.

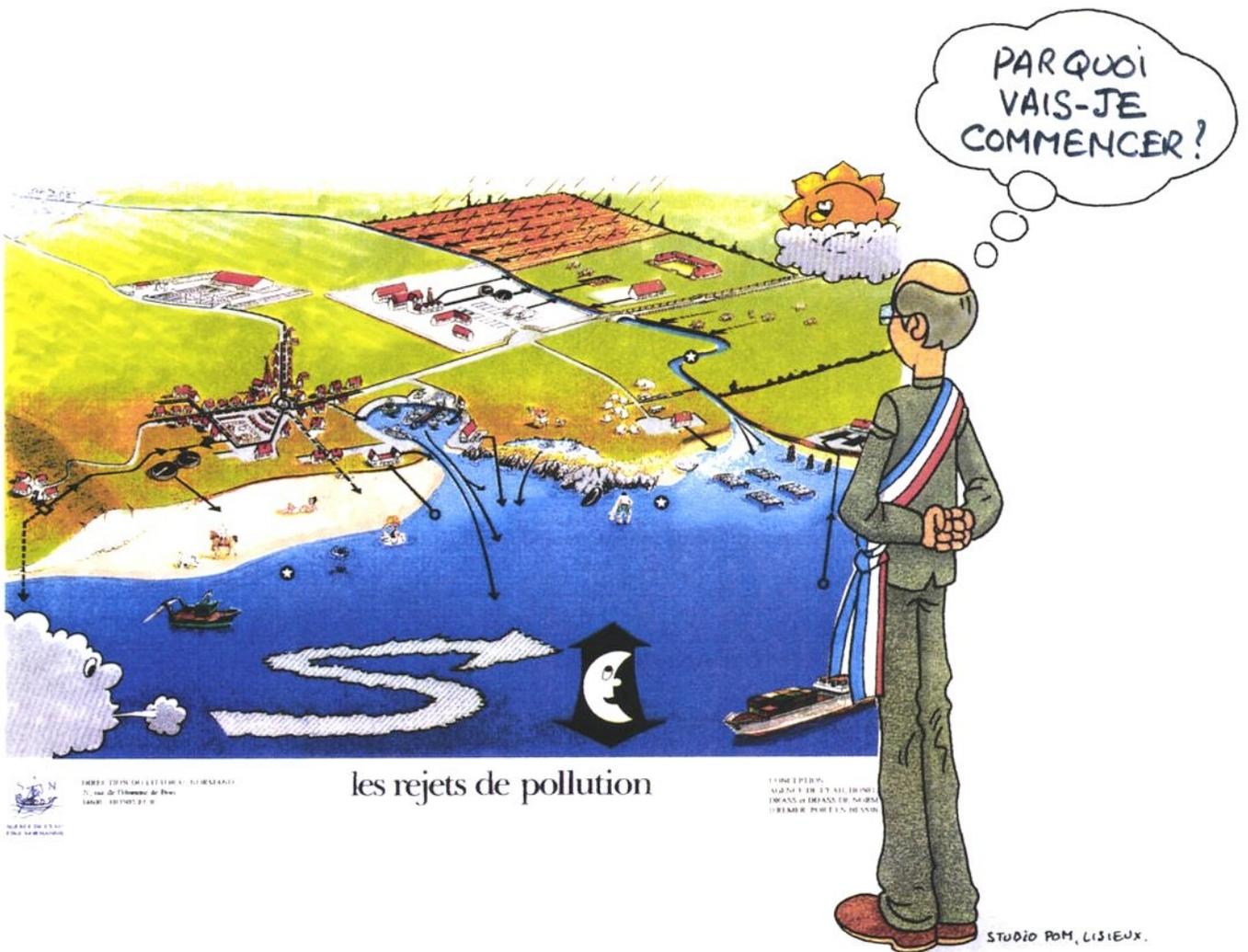
Dans le cadre de la Côte de nacre, je crois que le problème des rejets d'eaux usées, c'est surtout des pollutions de proximité liées aux habitants ; il y a très peu d'élevage encore que, il va bien falloir prendre en compte tous les autres problèmes en amont. Et dans ce secteur-là, il n'y a quasiment pas d'industrie, qui puisse avoir un caractère polluant, donc c'est une démarche chez vous qu'il faudra engager. Un travail de fourmi une fois encore.

**M. Philippe de Bourgoing :** M. Maret, je vous remercie. Je crois qu'on peut dire aussi qu'il y a des projets sur l'ensemble des collectivités ; et actuellement Caen est en train de monter, avec son agglomération, un projet considérable qui doit améliorer la qualité de l'eau de l'Orne. C'est un ensemble, et je pense qu'il faut résoudre les choses petit à petit. Que des maisons ne soient pas branchées, c'est à peu près le même problème que quand les mobil-home ne sont pas branchés.

**M. Maret :** Tout à fait. On citait sur le bassin Artois-Picardie, tout à l'heure qu'un milliard de francs de travaux avaient été engagés. Il y a 1,1 à 1,2 milliard de travaux sur la côte du Calvados qui sont déjà programmés. Vous parliez de Caen, de la Côte de Nacre. C'est à ce prix-là qu'on aura une amélioration de la qualité du littoral.

**M. Ténrière-Buchot :** Je vous remercie pour ces débats de qualité qui clotent cette deuxième partie de la matinée et vous donne rendez-vous à 15h pour poursuivre nos travaux.

# Les actions pour une politique globale



EDITEUR : LE MINISTRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE  
75, rue de Tolbiac, 75013 Paris  
TÉLÉPHONE : 01 40 00 00 00

COMITÉ PERMANENT D'ÉVALUATION DES POLITIQUES  
D'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE  
CRÉDIT : PHOTOGRAPHIE

## Les conclusions du groupe littoral et la préparation du VII<sup>e</sup> programme de l'Agence de l'Eau

Jean-Marie HIRTZ  
Ingénieur général du GREF  
Président du groupe littoral

### Le groupe littoral

Le **groupe littoral** a été créé à l'initiative de la Commission des Programmes et de la Prospective de l'Agence de l'Eau, commission présidée par le sénateur de Bourgoing. Je parle donc sous son contrôle, ainsi que sous le contrôle des membres du groupe présents. Il nous a été assigné une double mission : d'abord de contribuer à la préparation du **SDAGE**, du **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux**, et ceci en liaison avec les travaux effectués par les groupes de sous-bassins couvrant les régions Haute et Basse-Normandie, lesquels groupes avaient d'ailleurs proposé, dès le début de leur réflexion, que la totalité de la façade normande soit classée comme zone sensible au sens des directives européennes.

**TRAVAUX DU GROUPE "LITTORAL"  
CREE PAR LA COMMISSION  
DES PROGRAMMES ET DE LA PROSPECTIVE  
DE L'AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE.**

Objet

- 1/ PREPARATION DU SDAGE
- 2/ PREPARATION DU VII<sup>e</sup> PROGRAMME

- CONSTAT = QUALITE/USAGES
- ZONES D'INFLUENCE DE LA POLLUTION
- PRIORITES D'ACTIONS
- BESOINS d'ETUDES et de TRAVAUX
- POLITIQUE d'AIDES de l'AGENCE

Un deuxième objectif du groupe était la préparation du **VII<sup>e</sup> programme de l'agence (1997-2001)**, de formuler déjà les premières réflexions, les premières orientations pour ce VII<sup>e</sup> programme.

Le groupe a d'abord procédé à un **constat**, en confrontant la qualité actuelle du milieu et les exigences des différents usages, principalement : baignade, conchyliculture, pêche.

Le groupe s'est efforcé ensuite de préciser les limites de la **zone sensible** puis de définir les **priorités d'action** dans cette zone; enfin d'évaluer les **besoins d'études et de travaux** et de proposer les orientations pour une **politique d'aide spécifique** de l'Agence.

Je vais maintenant développer rapidement ces différents points, en me limitant aux aspects de la **pollution microbiologique**, puisque les autres aspects de la pollution seront évoqués ensuite par d'autres intervenants.

Le groupe s'est attaché d'abord à analyser la **spécificité du littoral** vis-à-vis de la qualité des eaux.

### Un milieu sensible et complexe

Le littoral est un **milieu sensible et complexe**. Sensible car les activités humaines qui s'y exercent nécessitent une eau de grande qualité en raison du risque sanitaire lié à la présence de germes pathogènes. Ce sont ainsi les tests de qualité microbiologique qui contribuent principalement aux critères de classement des baignades et de la conchyliculture même si, maintenant, il s'y ajoute des critères d'ordre physique et chimique.

C'est un milieu complexe, avec des capacités d'acceptation variables des rejets par la dispersion plus ou moins grande de la pollution sous l'effet des courants, des marées, de la houle etc...

**LITTORAL ET POLLUTION MICROBIOLOGIQUE**

SPECIFICITES

- MILIEU SENSIBLE ET COMPLEXE
- USAGES EXIGEANTS (RISQUE SANITAIRE)
- BAIGNADE ET LOISIRS NAUTIQUES
- CONCHYLICULTURE
- PECHE

SOURCES DE POLLUTION MICROBIENNE

- EAUX USEES URBAINES
- EAUX PLUVIALES
- REJETS AGRICOLES ET INDUSTRIELS
- AUTRES (CAMPINGS, BATEAUX...)

LA POLLUTION MICROBIENNE EST

- PUISSANTE
- 1M<sup>3</sup> D'EAUX USEES DOMESTIQUE SUFFIT A POLLUER 50 000 M<sup>3</sup> D'EAU DE BAIGNADE
- MAIS EPHEMERE
- SURVIE LIMITEE DANS LE MILIEU

**Une pollution puissante mais éphémère**

Les sources de pollution microbienne sont multiples : pollution par les eaux urbaines, les eaux pluviales, les rejets agricoles et industriels et les autres rejets (bateaux, camping-cars, rejets de dragage...).

Il faut souligner que la pollution par les eaux usées urbaines est aggravée sur le littoral par les variations saisonnières de population liées à l'occupation touristique.

Pour caractériser la pollution microbienne du littoral, on peut dire qu'elle est **puissante** : de l'ordre de 100 millions de germes témoins de contamination fécale dans 100 millilitres d'eau usée urbaine, alors que la norme pour les eaux de baignade est de 2000. Suivant une formule plus imagée, avec laquelle on a coutume de décrire l'effet des eaux usées domestiques : **1 m3 d'eaux usées domestiques suffit à polluer 50 000 m3 d'eaux de baignade.**

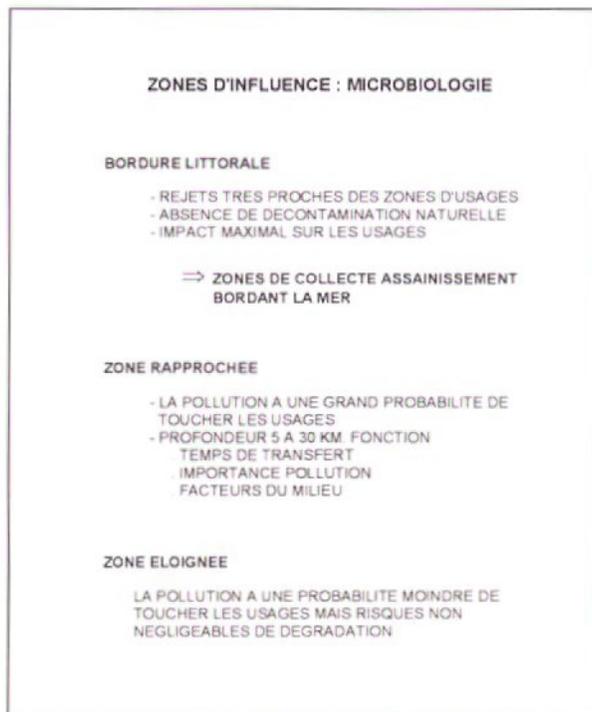
Mais cette pollution est **éphémère**. La pollution chimique est rémanente, alors que la pollution bactériologique est éphémère, car la survie des germes est heureusement limitée à quelques heures voire quelques jours, selon les germes et selon les caractéristiques du milieu. Le risque sera donc très lié, et c'est un élément fondamental à bien prendre en compte, à la distance des rejets par rapport aux usages, par rapport aux plages ou aux zones conchylicoles et on devra donc s'efforcer, autant que possible, d'éloigner ou de retarder ces rejets.

**La zone sensible**

Le groupe a été amené ensuite à préciser, la zone sensible. Il a distingué trois sous-zones : la **bordure littorale**, la **zone rapprochée** et la **zone éloignée**.

Quels sont les critères de définition de ces zones ?

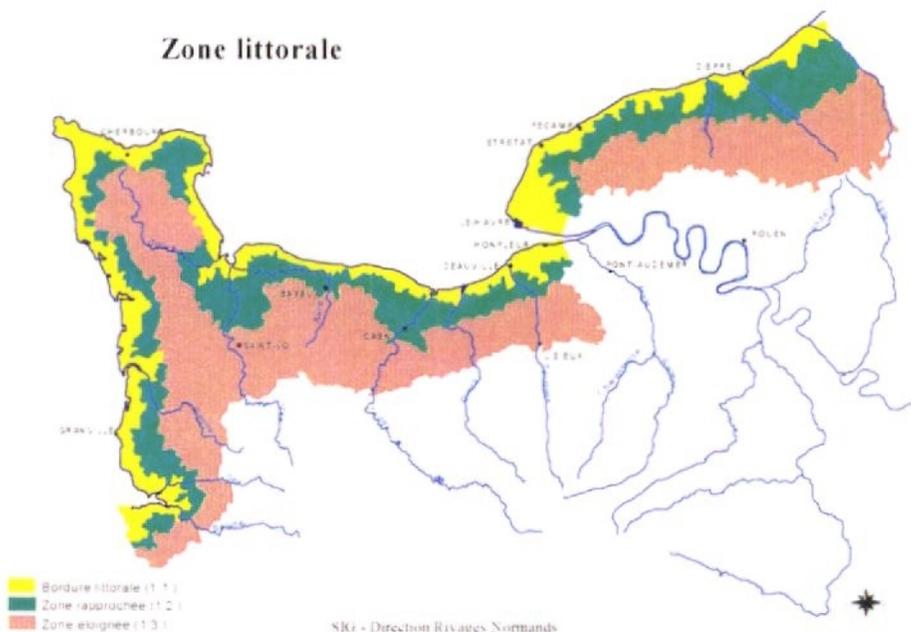
La **bordure littorale** correspond à la zone où les systèmes d'assainissement se rejettent en mer sans transit par un cours d'eau. C'est la zone évidemment la plus sensible car les rejets sont très proches des zones d'usages, sans qu'il y ait décontamination naturelle par le pouvoir épurateur du milieu. La bordure littorale regroupe 700 000 habitants sédentaires auxquels s'ajoute la quasi-totalité de la population saisonnière que l'on estime à 400 000 personnes.



En amont, la **zone rapprochée** correspond aux parties de bassins versant pour lesquelles la pollution microbienne a une forte probabilité d'affecter les usages, compte tenu du temps de transfert dans le cours d'eau, de l'importance de la pollution produite (importance des agglomérations, densité du bétail) et des facteurs du milieu : climat, relief, etc. Sa population est de 450 000 personnes, dont 300 000 pour la seule agglomération caennaise, qui se trouve dans ce secteur. Il y a également une charge en bétail non négligeable : 240 000 UGB.

Dans la **zone éloignée**, enfin, les conséquences de la pollution microbiologique sont moins marquées, mais peuvent avoir quelquefois une certaine gravité. Par exemple, lorsque des germes liés aux sédiments se sont déposés dans le cours d'eau et sont remis en suspension à l'occasion d'une petite crue. Cette troisième zone a une population d'environ 465 000 personnes. C'est un secteur à dominante rurale avec environ 560 000 UGB.

**Zone littorale**



### Priorités d'action

Les **priorités d'action** à mettre en oeuvre dans cette zone sensible sont présentées par ordre d'importance décroissante.

C'est d'abord l'amélioration de la **collecte des eaux usées**. Le taux de collecte doit être aussi élevé que possible. Il serait totalement illusoire d'avoir une station d'épuration très performante si, par ailleurs il y avait des rejets directs.

Il faut donc veiller au raccordement effectif de tous les immeubles, desservis par le réseau et procéder aux extensions nécessaires. La fiabilité des réseaux est également un élément extrêmement important, fiabilité liée notamment à la qualité et à la pérennité de l'étanchéité.

Enfin, il importe d'être très attentif à la qualité de **l'assainissement individuel**, qui disperse la pollution en utilisant la capacité d'épuration du sol, mais, qui exige une bonne qualité des travaux et de l'entretien des ouvrages.

PRIORITES D' ACTIONS (travaux et gestion)	
1. COLLECTE DES EAUX USEES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TAUX DE COLLECTE</li> <li>• FIABILITE DES RESEAUX ET BRANCHEMENTS</li> <li>+ QUALITE DE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF</li> </ul>
2. MAITRISE DE LA POLLUTION PAR TEMPS DE PLUIE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SUR LES SYSTEMES UNITAIRES ET SEPARATIFS</li> <li>• EN ZONE RURALE (PRIVILEGIER LES ACTIONS SUR LES BASSINS VERSANTS)</li> </ul>
3. TRAITEMENT DE LA POLLUTION DUE AUX ELEEVAGES	TRAVAUX ET GESTION DES EPANDAGES
4. REJETS DES STATIONS D'EPURATION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OPTIMISER LE MODE ET LE POINT DE REJET</li> <li>• AMELIORER LE TRAITEMENT ET NOTAMMENT LA DESINFECTIION</li> </ul>
5. TRAITEMENT DES AUTRES POLLUTIONS	

La seconde priorité est la **maîtrise de la pollution par temps de pluie**. Il faut mettre en place des équipements de rétention et de traitement des eaux par temps de pluie, éviter ou retarder les déversements par les déversoirs d'orages dans les systèmes unitaires.

En zone rurale, l'action est importante aussi et, dans tous les cas, il est essentiel d'agir préférentiellement, à l'amont, sur les bassins versants. Par des techniques limitant ou retardant le ruissellement comme les équipements anti-érosif ou les méthodes compensatoires (ouvrages de rétention et d'infiltration)

Vient ensuite le **traitement de la pollution des élevages**, qui ne doit pas se limiter à des travaux sur la mise en conformité des bâtiments, mais égale-

ment à l'amélioration de la gestion de l'épandage par le choix des périodes d'épandage et des surfaces d'épandage.

Il convient enfin de **diminuer l'impact des rejets des stations d'épuration** en optimisant le **mode et le point de rejet**, de manière à l'éloigner autant que possible des zones d'usage et en **améliorant le traitement**, en prenant notamment en compte les surcharges saisonnière ou de temps de pluie.

Enfin le recours aux techniques de **désinfection** n'est efficace que si l'on a assuré préalablement une épuration satisfaisante et si, bien entendu, on a un taux de collecte aussi parfait que possible.

### Des besoins importants

Les actions qui ont été menées jusqu'à présent dans tous ces domaines sont importantes, mais il reste un effort considérable à accomplir.

Le tableau ci-annexé donne les estimations en millions de francs **des besoins d'études et de travaux** pour l'ensemble de la zone littorale. En ce qui concerne les collectivités, la colonne de gauche indique les évaluations présentées par l'Agence au groupe de travail, et qui permettraient d'assurer en dix ans, non pas une conformité à 100 %, mais une amélioration extrêmement satisfaisante tendant à respecter les normes.

EVALUATION DES BESOINS (ETUDES et TRAVAUX) en M.F.		
1/ COLLECTIVITES		
	Groupe LITTORAL (en 10 ans)	Ville PROGRAMME (5 ans)
Station d'épuration	1550	1200
Réseaux eaux usées	1800	500
Maîtrise eaux pluviales	1550	630
	4900	2330 = 2 x le Vie programme
=> nécessité d'efforts accrus sur réseaux et pluvial.		
2/ ELEEVAGES 1750		
3/ INDUSTRIES (50)		

La colonne de droite indique les prévisions du VIIe programme sur cinq ans (1997-2001). Ces évaluations sont globalement cohérentes entre elles; on constate toutefois que les prévisions des collectivités mettent l'accent principalement sur les stations d'épuration, ce qui s'explique par le poids de projets particulièrement lourds : Caen, Le Havre et Côte de nacre.

En contrepartie, l'importance des besoins en matière d'amélioration de la collecte des eaux usées et de maîtrise des eaux pluviales n'est peut-être pas encore suffisamment appréciée. Ces travaux sont d'ailleurs difficiles, il faut bien le reconnaître, à chiffrer avec précision dans les conditions actuelles de nos connaissances.

Les besoins concernant les élevages sont considérables, et, même étalés sur dix ans, ils sont très supérieurs au rythme actuel des travaux aidés.

Le montant indiqué pour les industries est donné à titre indicatif ; il ne concerne, essentiellement, que les besoins liés à la pollution microbiologique de quelques industries agro-alimentaires.

### Les propositions de politique d'aide de l'Agence de l'Eau

La situation particulière du littoral appelle une politique spécifique.

Il est d'abord souhaitable de renforcer les aides :

PROPOSITIONS DE POLITIQUE D'AIDES DE L'AGENCE DE L'EAU	
<b>AIDES RENFORCEES</b>	
• AUX ETUDES (INTEGRANT LA MAITRISE DES EAUX PLUVIALES)	
• AUX TRAVAUX	
	C.F. PRIORITES D' ACTIONS QUALITE ET FIABILISATION
<b>AIDES AU FONCTIONNEMENT ET A LA GESTION</b>	
<b>ENCOURAGEMENT AUX ACTIONS CONCERTEES :</b>	
	PLANS D' ACTIONS POUR CHAQUE UNITE GEOGRAPHIQUE HOMOGENE
<b>ADAPTATION DU SYSTEME REDEVANCE - PRIME POUR EPURATION :</b>	
	INTRODUCTION D' UN PARAMETRE MICROBIOLOGIQUE PAR MODULATION EN BAISSSE DE CERTAINS PARAMETRES EXISTANTS (MATIERES OXYDABLES)
<b>CONCLUSION</b>	

- **aides renforcées aux études**, et tout particulièrement à l'élaboration des programmes d'assainissement. Les programmes d'assainissement doivent correspondre à des études globales, délimitant la zone d'assainissement individuel et d'assainissement collectif, et prendre en compte la gestion des eaux pluviales.

- **aides renforcées aux travaux**, en portant une attention particulière à la qualité (étanchéité des réseaux) et à la fiabilité des systèmes d'assainissement, nécessitant souvent des équipements de secours (car

une panne de quelques heures d'une station d'épuration peut suffire à déclasser les usages du littoral).

Il importe ensuite d'apporter des aides efficaces au **fonctionnement** et à la **gestion** des systèmes d'assainissement, notamment à l'**autosurveillance**.

D'autre part si les encouragements aux actions concertées par zone géographique homogène sont partout utiles, ils sont particulièrement essentiels dans le secteur du littoral. Il faut donc encourager les **opérations globales** qui regroupent études, travaux et fonctionnement, concernant aussi bien les industries, les collectivités et les élevages, dans chaque **zone homogène** influençant la qualité d'usages littoraux, c'est à dire dans chaque bassin versant ou partie de bassin versant de la zone sensible (bassin d'influence).

Enfin, initiative innovante, le groupe a préconisé une **adaptation du système redevance-prime pour épuration** en prenant en compte la charge de pollution microbienne mesurée par un **paramètre microbiologique** et réduisant d'autant l'incidence de la charge en matière oxydable, dont l'impact en mer est moindre.

Ainsi, les primes pour épuration permettraient de répondre mieux aux objectifs de protection du milieu marin, puisqu'elles seraient calculées en fonction de l'efficacité du système d'assainissement pour l'abatement de la production microbienne. Ce dispositif qui nécessite un arrêté ministériel, est actuellement soumis au Ministère de l'Environnement.

En conclusion, il faut souligner d'abord le **caractère spécifique** de l'impact de la pollution microbienne sur les usages du littoral. C'est une notion fondamentale, une caractéristique tout à fait particulière du littoral qui le différencie du reste du territoire. Cette situation particulière nécessite des **actions spécifiques** et le respect de **priorités**. Ces actions seront d'autant plus efficaces qu'elles seront **globales, concertées** dans chaque **bassin d'influence**. Enfin, l'importance du programme à réaliser appelle des **aides renforcées** et des **aides spécifiques** et la préparation du VIIe programme de l'Agence va largement dans ce sens.

Il faut ajouter, pour terminer, qu'il reste beaucoup à faire pour **améliorer nos connaissances**. Il faut donc approfondir et poursuivre les études scientifiques, techniques et même économiques et l'Agence joue un rôle important pour favoriser et financer ces études ; la Direction Rivages Normands y contribue largement et je tiens à souligner la qualité des dossiers préparés par cette direction et qui ont été particulièrement appréciés par les membres du groupe de travail.

## Comment résorber la pollution microbiologique ?

Pascal MAGOAROU  
Ingénieur études, Direction Rivages Normands  
Agence de l'Eau, Honfleur

Sous forme de questions réponses sont présentés certains points particulièrement importants destinés à mieux comprendre la **pollution microbiologique**. Vont être passés en revue sept questions et sept parties de réponses, parce qu'on n'a pas réponse à tout en matière microbiologique, loin de là. Les sept sujets font tous l'objet d'études réalisées ou en cours de réalisation avec l'aide de la **Direction Rivages Normands de l'Agence de l'Eau**.

On va pour cela suivre la saga d'un microbe, d'origine fécale, qui pourrait être un *Escherichia coli*, germe qui fait partie de la panoplie des germes témoins de la pollution fécale humaine et animale.

### ① Première question : d'où vient la pollution microbiologique



En d'autres termes, quelle est la bande continentale sur laquelle il faut traiter la pollution microbiologique ? Faut-il traiter la pollution microbiologique à Rouen, à Caen ? Ce sont des enjeux importants en matière d'assainissement.

Pour y répondre, il faut comprendre comment cette pollution **éphémère** survit dans l'environnement et, en particulier, dans les rivières. Un certain nombre d'études analyse la survie des germes témoins de pollution fécale: *Escherichia coli* et streptocoques fécaux.

La **survie** dépend du **type de germes** : les bactéries sporulées ou les virus sont plus résistants que les bactéries témoins citées ci-dessus. La survie dépend du **type d'eau** : eau douce ou eau salée, et de nombreux autres facteurs liés à l'environnement, comme la **lumière**, la **sédimentation**, la **turbidité**, la **profondeur**, la **prédation** etc...

Sur ce sujet a été engagée une

série d'études avec le Laboratoire d'Etudes et d'Analyses de la ville du Havre, sur un certain nombre de rivières-types de Normandie, pour analyser le comportement d'*Escherichia coli*.

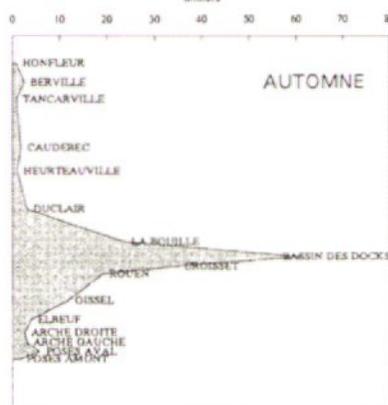
Les premiers résultats indiquent qu'il faut un temps de séjour de 3 à 16 heures dans les rivières pour abattre le nombre d'*Escherichia coli* de 90%.

D'autres études du Laboratoire du Havre utilisent des **traçages bactériens** avec une souche d'*Escherichia coli* marquée. Ce sont des *Escherichia coli* qui sont résistants à certains antibiotiques, souche qui n'existe pas dans l'environnement, et qui ne peuvent s'y reproduire; on suit le devenir et la disparition de ces bactéries dans l'environnement.

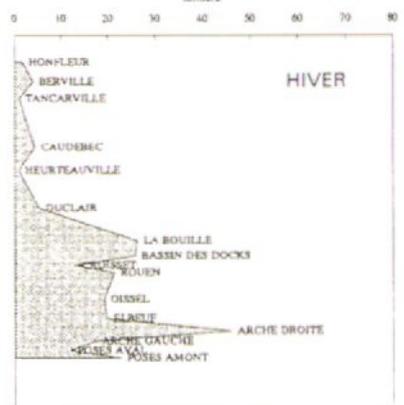
Une autre étude importante consiste en l'analyse statistique des résultats bactériologiques sur la Seine depuis quinze ans, à partir du réseau de mesures géré par le Service de la Navigation de la Seine à Rouen. Les profils des moyennes de concentrations sur 22 points de la Seine aval montrent, en toute saison mais avec de plus fortes valeurs en automne et en hiver, un pic de pollution correspondant à l'agglomération rouennaise.

Ce pic s'éteint aux alentours de Duclair, c'est-à-dire 30-40 kilomètres en aval ; à Honfleur l'influence de la pollution correspond aux 20 à 25 derniers kilomètres en amont, entre Tancarville, Berville, avec l'arrivée de la Risle, et Honfleur.

Moyennes COLIFORMES FECAUX selon SAISONS (3)  
Nb/100 ml  
Milles



Moyennes COLIFORMES FECAUX selon SAISONS (4)  
Nb/100 ml  
Milles

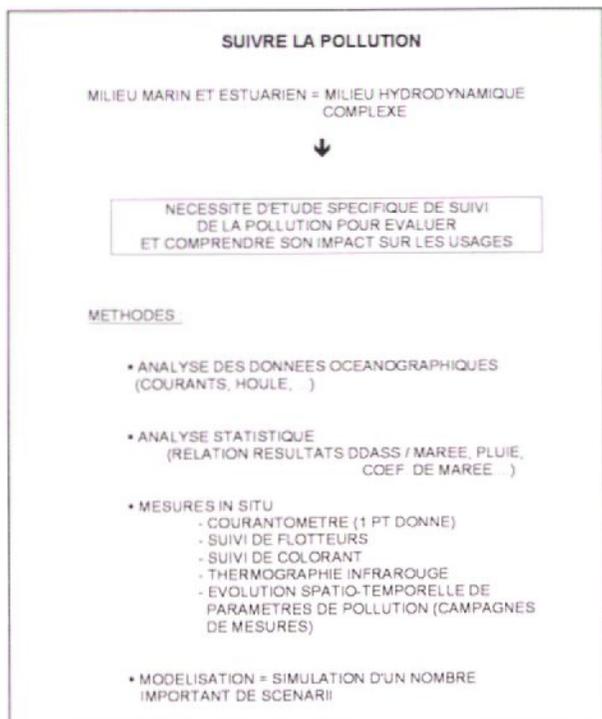


POLLUTION BACTERIOLOGIQUE MOYENNE  
DANS LA SEINE-AVAL SELON LES SAISONS

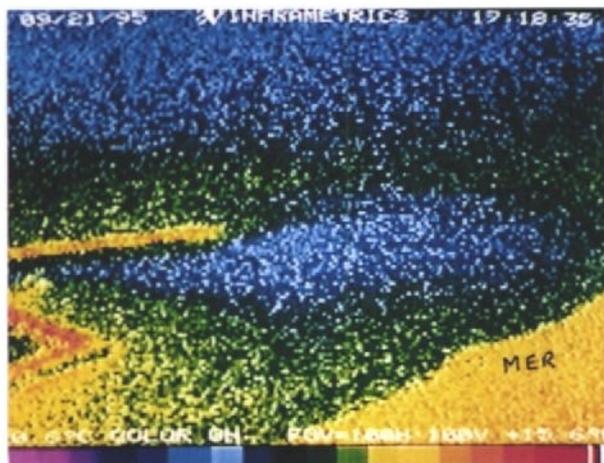
② Comment suivre la pollution dans les eaux côtières ?



Les déplacements des masses d'eau côtières dépendent de nombreux paramètres : courants de ma-



rée, vent, houle, coefficients de marée etc... Il est indispensable de suivre le déplacement de cette pollution dans le milieu, et pour cela de comprendre le milieu dynamique complexe qu'est le milieu littoral et estuarien. C'est une des grandes particularités des études d'assainissement en milieu littoral. Sur une



Etude thermographique à Dieppe

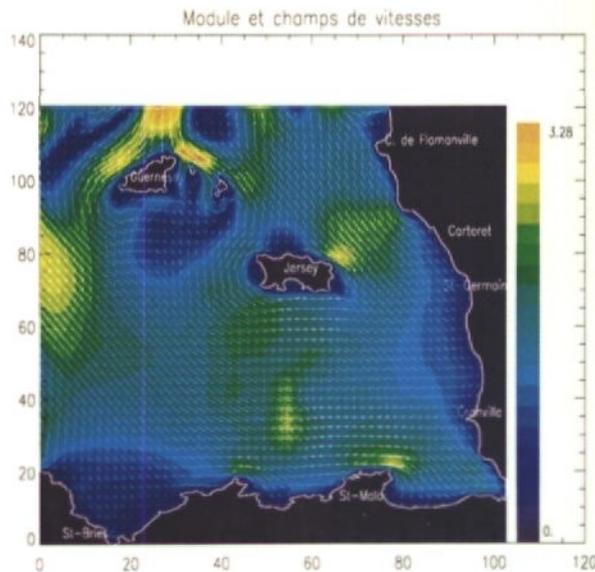


Figure 1: PM-3 (Golfe Normand-Breton)

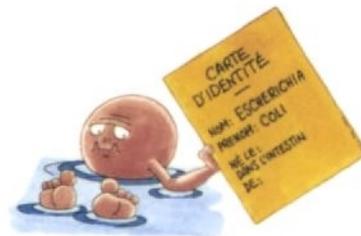
Modélisation de la baie du Mont Saint Michel

rivière, en général, la pollution progresse linéairement d'un point A à un point B. En milieu littoral, il en va tout autrement et une étude d'assainissement doit obligatoirement intégrer une partie d'étude courantologique et d'analyse de la dispersion des pollutions.

A Dieppe, a été utilisée une technique par **thermographie infrarouge**, qui consiste à mettre en évidence la différence de température entre la rivière et la mer qui est plus chaude.

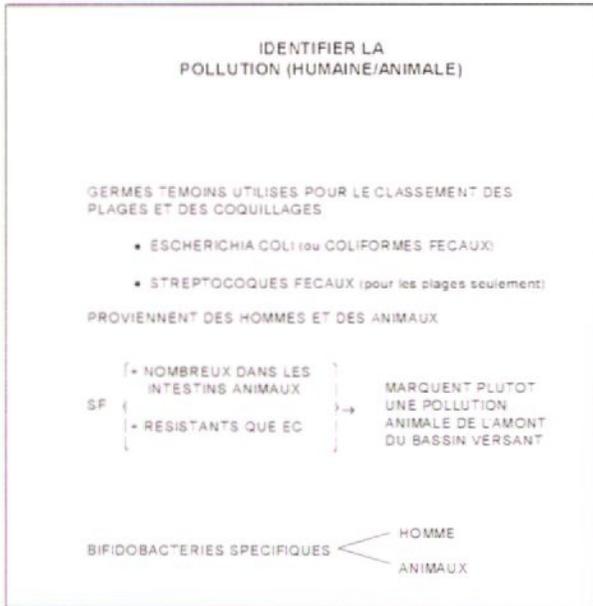
Pour les projets importants, après avoir réalisé des mesures in situ, la **modélisation mathématique** permet de simuler un grand nombre de scénarii possibles.

③ Comment identifier l'origine de la pollution (humaine/animale) ?



Pour améliorer l'efficacité de la lutte contre la pollution microbiologique, il conviendrait de pouvoir cerner l'origine des différentes pollutions : humaines ou animales, sachant que les germes utilisés pour le classement des eaux de baignade et des zones conchylicoles : *Escherichia coli* (EC) et streptocoques fécaux (SF), proviennent des intestins humains et de ceux des animaux à sang chaud, sans différenciation.

On a pendant longtemps étudié le rapport EC/SF pour marquer l'origine de la pollution. En effet les streptocoques fécaux sont proportionnel-



lement plus nombreux chez les animaux que chez l'homme, et de plus les streptocoques fécaux sont plus résistants que les Escherichia coli. Ainsi une prédominance de SF sur les EC marque plutôt une pollution ancienne et une pollution animale; les deux facteurs peuvent se conjuguer du fait, en général, de l'implantation des élevages plutôt en amont des bassins versants qu'à proximité du littoral. Mais il faut reconnaître que ce rapport ne peut indiquer qu'une **tendance** sans garantir scientifiquement l'origine des germes.

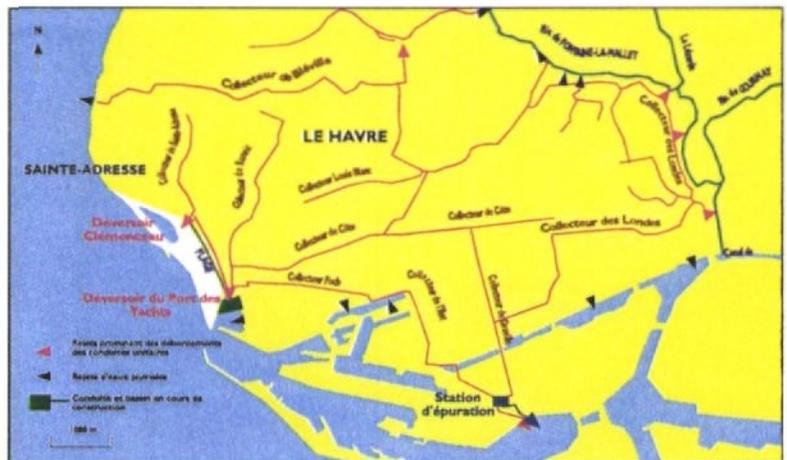
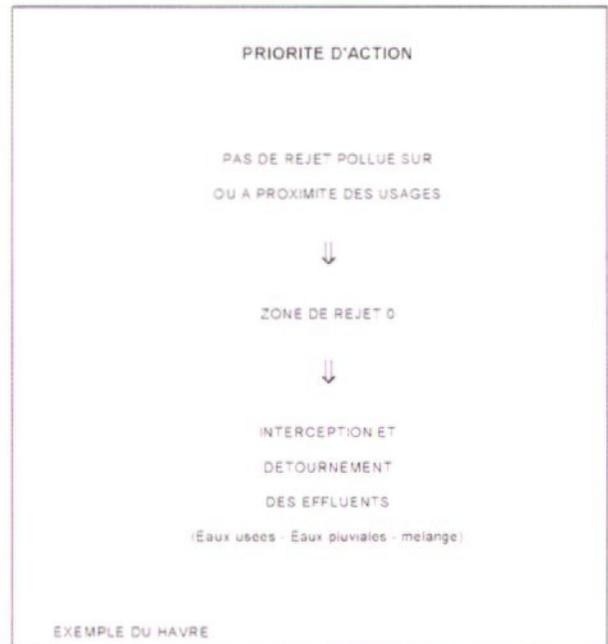
D'autres recherches sont développées actuellement dans ce domaine. Citons la méthode mise au point par l'Institut Pasteur de Lille, qui consiste à rechercher les **bifidobactéries**, bactéries intestinales dont certaines espèces sont spécifiques à l'homme et d'autres aux animaux.

④ Quelles sont les priorités d'action pour protéger plages et coquillages ?



Le point le plus important est d'**éloigner les rejets pollués des zones d'usage**. En fait, il faut bien comprendre que la zone d'usage a pu être considérée, en certains temps ou par certains aménageurs, comme un exutoire possible. Il faut vraiment faire des efforts d'assainissement au niveau des réseaux pour détourner tous

les rejets qui arrivent sur les zones d'usages et avoir ainsi une **zone de rejet zéro**. Cela signifie intercepter et détourner les effluents: eaux usées, eaux pluviales et mélange des deux en cas de réseau unitaire.



On peut citer le cas du Havre : la ville est équipée d'un réseau unitaire comportant deux déversoirs d'orage se rejetant à proximité de la plage.

La ville du Havre a décidé de détourner la surverse de ces deux déversoirs d'orage. Dans une première phase, un tuyau de deux mètres de diamètre a été posé tout autour de la plage, pour intercepter et détourner ces effluents : la deuxième phase, qui va commencer à l'automne, consistera à construire un bassin de 50 000 m<sup>3</sup> près du port des yachts pour stocker les effluents des déversoirs d'orage jusqu'à une pluie de fréquence de retour trois ans. C'est-à-dire que statistiquement tous les trois ans, parce qu'on ne peut pas maîtriser bien sûr toutes les pluies, on pourra s'autoriser un débordement, en espérant que ce jour-là, premièrement, il n'y ait pas beaucoup de baigneurs, et deuxièmement, le contrôleur de la DDASS ne fasse pas de prélèvement...

Après stockage, les effluents seront refoulés à débit régulé vers la station d'épuration.

⑤ Comment traiter les eaux de ruissellement (pluviales) contaminées ?



Les eaux de ruissellement sont en général **contaminées** par des germes humains et animaux et notamment des animaux de compagnie. Un chien excrète à peu près cinquante fois plus d'*Escherichia coli* qu'un homme chaque jour et il y a huit millions de chiens en

**EAUX PLUVIALES**

- RAPPEL

2 TYPES DE REJETS PAR TEMPS DE PLUIE

- + SURVERSES DE RESEAUX UNITAIRES FORTE POLLUTION MICROBIOLOGIQUE (COMME LES EAUX USEES)
- + EAUX DE RUISSÈLEMENT, RURALES ET URBAINES, CANALISEES OU NON EN GENERAL POLLUEES (10 000 A 1 MILLION DE COLIFORMES FECAUX par 100 ml)

PRIVILEGIER LES ACTIONS SUR LE BASSIN VERSANT (TECHNIQUES COMPENSATOIRES)

M  
I  
E  
U  
X

V  
A  
U  
T

E  
N

RALENTIR  
INFILTRER  
RETENIR  
ELOIGNER

CHERCHER A TEMPORISER PLUTOT QU'A ATTAQUER DE FRONT

France. Les calculs laissent rêveurs...

En terme d'actions il faut privilégier **les actions sur le bassin versant** et chercher à temporiser plutôt qu'à attaquer de front ; puisque la pollution microbiologique est puissante et difficile à dégrader, il faut trouver des moyens détournés, au sens propre et au sens figuré, pour la traiter.

On pourrait dire (moyen mnémotechnique) : « **Mieux vaut en RIRE** »\*. Rire signifiant Ralentir, Infiltrer, Retenir, Eloigner. Ralentir, Infiltrer, sur le bassin versant, limiter au maximum le ruissellement, en infiltrant, en ralentissant les eaux. Retenir, éloigner, lorsqu'on arrive près des usages : c'est stocker, détourner, éloigner, faire tout ce qu'on peut pour éviter d'avoir le rejet en plein milieu de la plage ou à proximité immédiate.

⑥ Quels sont les méthodes de désinfection les plus fiables ?



**Conditions préalables** : au niveau d'une agglomération, le traitement tertiaire de **désinfection** à la station d'épuration ne doit pas être systématique, et lorsqu'il est réalisé, doit être le résultat d'une **démarche globale** et d'une **investigation complète des solutions possibles** pour éliminer la pollution microbiologique.

Tout d'abord, la désinfection n'est utile qu'à la condition où tous les rejets directs d'eaux usées, par temps sec et par temps de pluie, en hiver et en période

**DESINFECTION**

CONDITIONS PREALABLES

- COLLECTE PARFAITE DES EAUX USEES
- ETUDE D'IMPACT MICROBIOLOGIQUE CONCLUANT A SA NECESSITE
- BONNE EPURATION PREALABLE DE LA POLLUTION CARBONEE ET AZOTEE

CHLORATION :

- 50 FOIS MOINS EFFICACE POUR LES EAUX USEES QUE POUR LES EAUX POTABLES (ON DESINFECTE AVEC LES CHLORAMINES)
- PEU EFFICACE SUR LES VIRUS
- PRODUITS RESIDUELS TOXIQUES (CHLORAMINES, ORGANOCLORES)

PROCEDES RECOMMANDES

- POUR LES STATIONS > 5000 E.H UV OZONE (CHER)
- POUR LES STATIONS < 5000 E.H

RECHERCHER DES PROCEDES "SOFT" ET RUSTIQUES

- LAGUNAGE TERTIAIRE
- INFILTRATION SUR SABLE (EN PLACE OU APPORTE)

GESTION : PAS D'INCITATION FINANCIERE

⇓

PRIME MICROBIO

d'affluence touristique, ont été supprimés.

Du fait de la violence de l'impact de cette pollution (1m<sup>3</sup> d'eau usée suffit à polluer 50 000m<sup>3</sup> d'eau de baignade), le moindre rejet direct ruine tous les efforts d'amélioration de la qualité de l'effluent sortant de la station d'épuration. Et lorsque l'on sait que le taux moyen de collecte du Bassin Seine-Normandie n'est que de 60%, on mesure la prédominance des rejets provenant de dysfonctionnement de réseaux, souvent vétustes, dans la dégradation des usages littoraux (en 1994, sur 9 classements de plage en catégorie D en Normandie, 8 étaient dus à des problèmes de réseaux...)

D'autre part la désinfection ne doit être décidée qu'après avoir étudié l'impact microbiologique de la station d'épuration, et avoir recherché toutes les solutions consistant soit à éloigner le point de rejet soit à modifier le mode de rejet (réutilisation des eaux ou infiltration)

Enfin, en l'état actuel des technologies d'épuration, la désinfection n'est efficace qu'après une excellente épuration des matières en suspension et des matières organiques (carbone et azote).

Passons rapidement en revue les techniques de désinfection. La **chloration présente beaucoup d'inconvénients** : on désinfecte en fait non pas avec le chlore libre mais avec des **chloramines** qui sont le résultat de la combinaison du chlore et de l'azote, et qui sont cinquante fois moins efficaces que le chlore libre. Donc on a tendance à tuer les faibles, c'est-à-dire les germes témoins, mais pas les méchants, par exemple les virus pathogènes. De plus, le procédé génère des produits résiduels toxiques: ces chloramines, toxiques pour le milieu récepteur, et des organochlorés, qui s'accumulent dans la chaîne alimentaire.

Les procédés qui actuellement paraissent les plus fiables et économiquement réalisables sont : pour les stations les plus importantes : les **ultraviolets et l'ozone** ; pour les stations plus petites : le **lagunage tertiaire et l'infiltration-percolation**.

Outre la réalisation, un diagnostic récent des unités de désinfection du littoral normand a mis en évidence des lacunes importantes au niveau de la gestion des équipements.

Dans ce cadre, le **projet de redevance et prime microbiologique** mis au point par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie et soumis actuellement au Ministère de l'Environnement permettrait de créer une **incitation financière pour améliorer l'exploitation des ouvrages**.

⑦ Comment maîtriser les flux microbiens touristiques ?



Les risques majeurs de pollution sont toujours, pour les stations balnéaires, en période d'affluence touristique. Quelques conseils essentiels peuvent ici être rappelés :

-**dimensionner les ouvrages** (collecte, traitement) en prenant en compte le jour d'affluence maximale et le temps de plue.

-**fiabiliser la gestion des ouvrages** (télégestion des organes sensibles du réseau, démarche qualité,...) ; renforcer la vigilance et le contrôle en été, qui peut aussi être une période de congé pour le personnel d'exploitation...

MAITRISE DES FLUX TOURISTIQUES	
•	DIMENSIONNER POUR LE JOUR DE POINTE
•	FIABILISER LA GESTION DES OUVRAGES ET RENFORCER LA VIGILANCE EN PERIODE TOURISTIQUE (congés)
•	AMELIORER L'ASSAINISSEMENT DES CAMPINGS
•	CREER DES AIRES DE SERVICE DE CAMPINGS-CARS
•	AMELIORER LES INSTALLATIONS SANITAIRES DES PORTS (IDEAL : STOCKAGE A BORD + VIDANGE)
•	DANS LE PRIX DE L'EAU, MIEUX REPARTIR LES CHARGES ENTRE SEDENTAIRES ET SAISONNIERS → TARIF ADAPTE

-**améliorer l'assainissement des campings** (gestion des W-C chimiques, risques de pollution par le réseau pluvial,...)

-**créer des aires de service de camping-cars**, avec bornes de vidange des eaux usées et des W-C.

-**améliorer les installations sanitaires des ports**. Là aussi privilégier le stockage à bord et la vidange aménagée à terre.

TYPE DE CONSOMMATIONS	CONSOMMATIONS	
	par jour	par an
RESIDENT PRINCIPAL	114 litres	40 m3
RESIDENT SECONDAIRE	102 litres	8 m3
CAMPEUR	92 litres	24 m3 par emplacement (3 campeurs par emplacement)
CLIENT D'HOTEL	259 litres	82 m3 par chambre (2 personnes par chambre)

-au niveau du **prix de l'eau**, mieux répartir, par un **tarif adapté**, des charges entre sédentaires et saisonniers (la présence d'une personne non sédentaire pendant 1 jour nécessite une capacité supplémentaire d'1 équivalent/habitant pour les ouvrages de production d'eau, de distribution, de collecte et de traitement des eaux usées).

---

**DEBAT**


---

**M. de Bourgoing :** *Les deux exposés amènent à des questions, à des débats*

**M. Blondel ,** *Association pour le Contrôle de la Radioactivité dans l'Ouest :*

*Je voudrais profiter de la circonstance pour élargir un peu les préoccupations du groupe qui sont fort intéressantes, ma foi, dans la mesure où il y a effectivement un VIIe programme d'amélioration de la qualité des eaux du littoral sur cinq ans qui s'engage, avec une réflexion nourrie d'apports scientifiques et avec des enjeux forts, on a parlé ce matin d'action touristique et de développement économique liés aux produits de la mer.*

*Ce que je retiens de ces débats et de ces présentations, c'est qu'il y a effectivement beaucoup de pollution : on a parlé des pollutions microbiologiques, des micropolluants toxiques, et notamment des métaux. Mais ce qui me gêne, c'est qu'il y a une pollution qui est là, qui est assez insidieuse et dont on ne parle jamais, pourquoi cette censure, d'ailleurs ? Je veux nommer les radiotoxiques, les radioéléments qui sont présents dans l'environnement. Alors bien sûr, il y a des radioéléments naturels mais il y a aussi de l'artificiel lié au fonctionnement du centre de retraitement de la Hague et de nos centrales nucléaires. On a parlé ce matin de concentration dans les mollusques, d'un facteur de trente. Il faut savoir qu'en matière de radioéléments, les concentrations observées dans certains mollusques, ce n'est pas trente, c'est 10 000 à 50 000 fois à partir de l'eau de mer. Si vous prenez l'argent, métal stable, l'argent radioactif, c'est 50 000 fois que l'on reconcentre dans une moule par rapport à l'eau de mer. Donc vous voyez qu'il y a une efficacité redoutable dans certains organismes marins, hélas consommables par l'homme.*

*Pollution insidieuse parce que, actuellement, qu'est-ce qu'on observe dans l'environnement ?*

*Dans le secteur Est de la Manche, dans l'anse Saint-Martin, par exemple, on a une pollution due aux radioéléments qui est cinq fois, en gros, ce qu'on peut observer à l'aval de Marcoule dans le fleuve Rhône.*

*Sur le littoral haut-normand, que l'ACRO surveille autant que faire se peut, on a un doublement du bruit de fond dans les mollusques qui sont consommés couramment, donc doublement du bruit de fond par de la radioactivité artificielle.*

*Alors tout ceci me fait dire que, c'est parfait, on va effectivement améliorer la qualité des milieux littoraux. Maintenant, est-ce que tous les acteurs économiques et est-ce que les élus dont certains sont ici présents ont bien conscience qu'il y a là des enjeux effectivement assez forts, et que, vis-à-vis de projets d'installation et de développement d'une activité nucléaire sur le littoral, à un moment donné, je pense qu'il faut choisir : est-ce qu'on accepte ce risque, est-ce qu'on accepte qu'un jour ou l'autre, des normes européennes viennent pratiquement mettre au banc certains produits qui sont écoulés sur le plan économique, et qui ont une incidence assez forte, je pense à la coquille-Saint-Jacques sur Dieppe, qui concentre malheureusement fortement la radioactivité ?*

*Est-ce qu'on laisse se développer un doublement des capacités de traitement à la Hague ? Est-ce que deux tranches nucléaires de plus sur le littoral, c'est satisfaisant ? Est-ce qu'on va aller vers 20 % de la production d'électricité nucléaire fournie par des installations à haut risque sur le littoral normand ?*

*Voilà des éléments que je souhaitais vous apporter, qui ne sont pas effectivement des éléments pris en compte actuellement dans les programmes de l'Agence de l'Eau. Pour ma part, je considère que c'est quand même un peu dommage.*

**M. de Bourgoing :** *M. Blondel, ce matin j'ai vu que ce problème a été abordé, dans certains des exposés et certains des documents présentés. Le Dr Halbecq a demandé le micro, je pense qu'il a quelque chose à dire.*

**Dr Halbecq :** *M. le président, je crois qu'il n'est pas question de faire de polémique sur l'implantation des sites nucléaires. Je crois que les décisions ont été prises il y a maintenant une bonne vingtaine d'années en ce qui concerne Flamanville et la Hague.*

*Ce que je puis vous dire, c'est que j'ai eu la chance de participer au point zéro de la radioactivité dans le Cotentin, puisque je faisais mon service militaire à l'école atomique, je l'ai rappelé tout à l'heure à l'Amiral ici présent, et que pour surveiller avec le laboratoire départemental et deux laboratoires privés, dont un qui est effectivement le fait du monde associatif, je puis vous dire que vos propos sont un petit peu au-delà du raisonnable.*

*Nous avons, c'est indéniable, une montée de la radioactivité artificielle, notamment dans le ruisseau de l'anse du Moulinet et de Saint-Hélène, c'est une vérité, notamment du césium, mais cet élément me paraît actuellement parfaitement maîtrisé ; et ceci sur tous les éléments de la chaîne alimentaire, le lait, l'herbe, les poissons, les crustacés, je crois que cela est très important pour nous, et je dirais à la limite sécurisant. Mais je ne vais pas dire que tout est parfait, et vous avez raison de rappeler le phénomène de concentration tout à fait exceptionnel qui existe.*

*Mais à ma connaissance, ces contrôles sont faits systématiquement, nous en avons les compte rendus tous les trimestres par les laboratoires concernés. Il y a une commission spécialisée au niveau de la Hague qui réunit des élus, le député Bonnet la préside, qui convie également le monde associatif auquel vous appartenez, ainsi que les responsables des établissements nucléaires sur la Hague et sur Flamanville. Et à ma connaissance, on n'a décelé aucune radioactivité artificielle qui permette de mettre en cause quelque produit consommable que ce soit, dans la Hague et bien au-delà.*

*Donc je crois qu'il faut ramener les choses à ce niveau à leur juste réalité. Il y a quelques problèmes qui doivent être effectivement maîtrisés, mesurés. Je crois que tous les moyens techniques qui sont mis en place sur ces deux établissements, en matière de contrôle, avec des sécurités doubles, triples, voire quadruples, éventuellement, je dirais en système continu de surveillance, nous donnent assurément un certain nombre de garanties.*

*Alors, évidemment, le risque potentiel, est toujours existant. Quand je suis allé revoir la Hague il n'y a pas très longtemps, j'ai posé le problème sur la sécurité; tout est parfait en matière de surveillance. Mais j'ai dit : Si par hasard un avion suicide tombe sur la Hague, qu'advient-il ? On dit simplement : le plan de survol est interdit au niveau de la Hague. Bon évidemment, c'est normal, il n'y a pas de survol de l'unité. Mais s'il y a un avion suicide, il ne demandera évidemment pas l'avis de survol. Je crois qu'en matière de surveillance, ces sites sont surveillés de façon tout à fait exemplaire mais qu'il est vrai que nous devons être vigilants ; par contre, à ma connaissance, aucun danger n'existe sur les denrées consommables des produits de la mer.*

**M. de Bourgoing :** *Je vous remercie, docteur, d'avoir fait état ici de ce que vous connaissez, puisque vous êtes sur le terrain. Je crois qu'en la matière, malheureusement, c'est ailleurs qu'il y a des risques, ce n'est pas chez nous.*

---

## Les travaux de la commission baie de Seine

Joël AUDIC

Administrateur général

Directeur Interrégional des Affaires Maritimes, le HAVRE

---

M. Le directeur merci. Mesdames et messieurs, Je ne suis ni un scientifique, ni un spécialiste de l'environnement. Mes propos n'auront donc sans doute pas la qualité technique de ceux de mes prédécesseurs.

Les préoccupations d'un administrateur des Affaires maritimes tournent autour de trois thèmes : les marins, marins de commerce, de pêche et de plaisance ; les navires de mêmes catégories, et les activités maritimes parmi lesquelles, outre la navigation commerciale et ses annexes, la pêche maritime et la conchyliculture tiennent, bien entendu, une place importante.

Depuis une quinzaine d'années, les dossiers liés à l'environnement ont pris une place croissante dans les préoccupations des responsables des Affaires maritimes en charge de ces deux activités. non pas qu'il y ait obligatoirement aggravation de l'état du milieu, mais plutôt, à mon sens, augmentation de la sensibilité générale aux questions de qualité de ces milieux et, corrélativement, augmentation de l'exigence de qualité des produits et donc des normes correspondantes. Par ailleurs, la nécessité d'un développement économique qui se fasse dans le respect de la qualité environnementale est de plus en plus ressentie.

Dans ce double cadre, je vais donc vous dire quelques mots de la Commission chargée de contrôler l'évolution de la pollution en estuaire et en baie de Seine, d'une part, et de la problématique générale de la baie de Seine, d'autre part, mais de manière très succincte.

La Commission chargée de contrôler l'évolution de la pollution dans l'estuaire et la baie de Seine est une vieille dame qui a désormais 21 ans. Le souci de qualité du milieu par les producteurs de la pêche maritime est ancien, puisque, dès 1932, ils intervenaient auprès des pouvoirs publics pour attirer l'attention sur les conséquences négatives pour leur métier des pollutions affectant l'estuaire. On vient de rappeler qu'ils voyaient parallèlement cet estuaire se modifier physiquement (on l'a évoqué ce matin), les conduisant de plus en plus à exercer leur activité vers l'aval et vers la mer, et ce phénomène n'est pas terminé.

En avril 1975, à la suite de barrages de ports par les pêcheurs, la commission chargée de suivre la pollution fut créée par arrêté conjoint des deux préfets de région de Haute et Basse-Normandie, et sa présidence confiée au directeur interrégional des Affaires maritimes, qui avait, si je puis dire, un pied de chaque côté de la Seine.

De composition strictement administrative, avec un apport scientifique, elle était chargée, à partir des observations des professionnels intéressés et des données collectées dans le milieu, de contrôler en toute impartialité l'état de celui-ci, de publier ses observations, et de faire des suggestions aux services intéressés.

Trois questions dominant ou ont dominé ces travaux :

- les rejets de phosphogypses,
- les rejets de l'industrie du dioxyde de titane
- les apports de la Seine.

Les rejets de phosphogypses ont été importants : ils étaient de 200 000 tonnes par mois en 1984. L'action de la commission a consisté à obtenir une réduction progressive des rejets par barge, qui ont cessé d'ailleurs en 1987, et des rejets par émissaire. La quantité rejetée était tombée à 50 000 tonnes par mois en 1991. L'activité, pour des raisons d'ordre économique, a cessé en 1992.

Les contrôles sur le milieu se poursuivent cependant selon un programme allégé. On constate, en effet, dans l'eau, un retour à la normale des paramètres mesurés. Dans les sédiments, le taux de sulfate semble stabilisé à un niveau bas ; le taux de cadmium est revenu à son état initial. Par contre, on ne constate pas de reprise du peuplement benthique sur les zones de rejet. La commission a demandé, en conséquence, la poursuite de ces contrôles sur le milieu.

Deuxième souci : l'effluent de l'industrie du dioxyde de titane. C'est un effluent acide qui contient des métaux dissous. Les efforts en vue de son amélioration ont consisté à réduire le rejet en volume et à mieux le disperser. Des efforts importants ont été faits par l'industriel et les contrôles montrent que les normes de rejet tout d'abord sont respectées et que des améliorations certaines sont intervenues dans l'eau. Ce n'est pas encore le cas dans les sédiments et dans la biomasse.

La commission se fait également communiquer les résultats des observations de la Cellule anti-pollution de la Seine sur les apports de la Seine et les commente, ainsi que les observations des différents réseaux, réseaux suivis par IFREMER, par la DASS, etc. qui suivent la qualité des eaux littorales en baie de Seine.

D'une manière générale, ses principales constatations peuvent se résumer ainsi.

Tout d'abord des sujets de préoccupation qui persistent. Je vous en citerai cinq :

- L'excès de pollution azotée oxydable apportée de l'amont vers l'estuaire ;

- l'augmentation des métaux dans le bio-indicateur qu'est la moule, notamment l'augmentation du cadmium ;

- la forte teneur en PCB dans les moules et les sédiments de l'estuaire ;

- la dégradation persistante de la faune benthique autour des rejets de phosphogypses, et malgré l'arrêt de ceux-ci,

- et, dernier sujet de préoccupation, depuis l'amélioration de l'effluent de l'industrie du dioxyde de titane, la teneur des sédiments en micropolluants métalliques qui ne paraît pas encore diminuer.

Mais à côté de ces sujets de préoccupation, il y a des améliorations qui se confirment. Ces améliorations concernent :

- la diminution des phosphates en Seine, et des apports de la région rouennaise en particulier,

- la diminution des métaux et des hydrocarbures transportés par la Seine (Serge Simon nous a dit ce matin que, par contre, dans l'estuaire, ce n'était pas le cas),

- la stabilisation des détergents anioniques dans le fleuve,

- l'amélioration de l'effluent de l'industrie du dioxyde de titane, avec une réduction des métaux lourds de l'ordre de 70 %, une réduction des deux tiers des apports en sulfates, une amélioration certaine de la pollution acide de l'eau à proximité du rejet,

- la tendance à la baisse des polluants organiques y compris les PCB dans les moules de l'estuaire de la Seine, mais ceci vous avait déjà été indiqué ce matin.

Le travail de cette commission est donc de concentrer l'information détenue par plusieurs organismes de contrôle ou de recherche un peu dispersés, d'obtenir ainsi une information cohérente, crédible et assimilable, et suivie depuis vingt ans, qui fait ensuite l'objet de diffusion à un large éventail d'organismes et

de personnalités concernées : les instances régionales et départementales, les élus locaux, les syndicats de pêcheurs, les industriels et les instituts de recherche et de contrôle.

La commission ne fonctionne bien qu'avec le concours d'un animateur scientifique de la cellule de suivi du littoral haut-normand, animateur financé en grande partie jusqu'ici, d'ailleurs, par l'Agence de l'Eau, que je remercie au passage.

En tant que généraliste du maritime, j'ai suivi, et je suis toujours avec intérêt, les actions diverses qui viennent compléter l'action quelque peu historique de la commission baie de Seine ; notamment celles extrêmement importantes qui se développent dans le cadre du contrat de plan interrégional du bassin parisien et je pense au programme scientifique Seine-aval ou au programme Marel. Il y a là un effort sans précédent en direction de la qualité de l'eau dans l'estuaire et la baie de Seine.

Je suis également sensible aux efforts qui sont faits pour tenter de concilier intérêts économiques entre eux, quand ils sont antinomiques, ou intérêts économiques et respect du milieu. A cet égard, la démarche d'une autre commission qui est la Commission interrégionale de concertation pour la gestion de la baie de Seine est intéressante, parce qu'elle est pragmatique.

Regroupant autour des deux préfets de Région et du préfet maritime, les représentants des grandes collectivités territoriales, les professionnels intéressés et les associations, elle a permis une approche intéressante de la qualité du milieu, d'une part, et de la problématique granulats marins, d'autre part, en associant dans ce dernier cas notamment, les professionnels intéressés et opposés que sont les pêcheurs et les extracteurs.

Le métier d'administrateur des Affaires maritimes conduit donc inexorablement à l'environnement. Mais je ne saurais conclure sans rappeler qu'il consiste également à faire de la prévention, puisque les contrôles des centres de sécurité des navires et le contrôle de la navigation effectués par les CROSS, dans les deux cas organismes des Affaires Maritimes dont j'ai la charge pour la Manche, ont pour but d'éviter les accidents majeurs dont les conséquences, bien entendu, pourraient être dramatiques pour le milieu.

Je vous remercie.

## Les indices de mesure de la toxicité des effluents, l'évaluation des flux et les programmes de réduction

Xavier DURAND-DELACRE

Directeur des Affaires Industrielles, Agence de l'Eau - NANTERRE

Je vais donc vous parler de la lutte contre la pollution chimique et des programmes d'action qui sont menés par l'Agence et par ses partenaires. Auparavant, je voudrais réillustrer les informations qui ont été explicitées ce matin sur la pollution chimique. De quoi s'agit-il, de quels paramètres parle-t-on et sur quoi travaille-t-on ?

Vous avez une liste quasiment exhaustive que M. Simon a citée ce matin, et qui vous permet d'avoir une vue panoramique sur les différents polluants dont on parle. Vous avez vu également ce matin des courbes d'évolution dans le temps de polluants tels que le plomb, le cadmium, le mercure (métaux) ou bien des composés hydrocarbures, PCB, etc., dans la Seine. On peut effectivement concentrer l'exposé là-dessus et rappeler en préambule que, entre 1978 et 1994, les rejets d'origine industrielle sous forme de matières oxydables, ont été divisés par quatre. Cela montre bien qu'aujourd'hui, les problèmes essentiels, même s'ils ne sont pas uniques, portent sur la pollution toxique, métallique ou celle de composés organiques.

PARAMETRES DE REDEVANCE		EFFET SUR LE MILIEU
MES		Turbidité
M.O.	$\frac{DCO + 2 DBO_5}{3}$	O <sub>2</sub> dissous
S.S.		Salinité
MI		Toxicité aigüe
NR	(NTK : NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> + Norga)	Développement végétal (excès de nutriments)
NO	(NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> )	
MP		
AOX		
METOX	As : 10 Pb : 10 Cr : 1 Cu : 5 Hg : 50 Ni : 5 Cd : 50 Zn : 1	Toxicité différée

La pollution, en général, pour les collectivités comme pour les industries, est décrite par la liste des paramètres de pollution sur lesquels travaille traditionnellement l'Agence : matières en suspension, matières oxydables, azote et phosphore, et les trois autres paramètres dont on va plus particulièrement parler qui

sont :

- les matières inhibitrices,
- les composés AOX, composés organo-halogénés adsorbables
- les métaux.

### ARRETES DU 10 DECEMBRE 1991

#### ■ INTRODUCTION DANS L'ASSIETTE DE LA REDEVANCE

##### ■ AOX (Organohalogénés)

##### ■ METOX

• ARSENIC	10
• CADMIUM	50
• CHROME	1
• CUIVRE	5
• MERCURE	50
• NICKEL	5
• PLOMB	10
• ZINC	1

#### ■ COMPLEMENTS A L'HABITANT EQUIVALENT

- 90 g MATIERES EN SUSPENSION
- 57 g MATIERES OXYDABLES
- 15 g AZOTE
- 4 g PHOSPHORE
- +
- 0,2 EQUITOX
- 0,05 g AOX
- 0,23 g METOX

Vous avez ici ce qu'on appelle l'équivalent/habitant, c'est-à-dire ce que rejette en moyenne chaque jour un habitant. Ces paramètres sont apparus progressivement dans les programmes, d'abord de recherche et ensuite d'action. Il y a 22 ans, en 1974, pour les matières inhibitrices, et plus récemment, en 1994, pour les matières AOX et METOX. C'est pour dire que, à la fois, la connaissance évolue et peut-être que dans quelques années on aura des radioéléments, pourquoi pas ? C'est aussi pour vous dire tout de suite que les bilans d'action sur les paramètres AOX-METOX seraient un peu prématurés et je pourrai surtout donner des pistes mais pas encore des résultats complets.

Que sont donc ces paramètres qui mesurent des toxiques, par exemple des rejets fortement acides ? Ils sont de deux ordres : les matières inhibitrices, comme leur nom l'indique, permettent de mesurer l'inhibition d'une population de daphnies qui est une bonne traduction des pollutions produites notamment par l'industrie chimique, ou par l'industrie du traite-

ment de surface et permettent de mesurer le caractère toxique immédiat de rejets polluants.

Plus récemment, on s'est intéressé de façon très régulière aux polluants qui ont un effet différé, et qui s'accumulent donc dans la chaîne biologique. Ce sont, d'une part, les métaux, dont vous voyez la liste. Huit métaux ont été retenus, ils sont attachés par des coefficients de pondération, qui donnent un coefficient 50 à ceux qui sont le plus nocif, à savoir le cadmium et le mercure, puis viennent l'arsenic, le plomb, puis les autres. Ces métaux sont donc maintenant mesurés régulièrement par l'Agence, sur les rejets industriels, notamment.

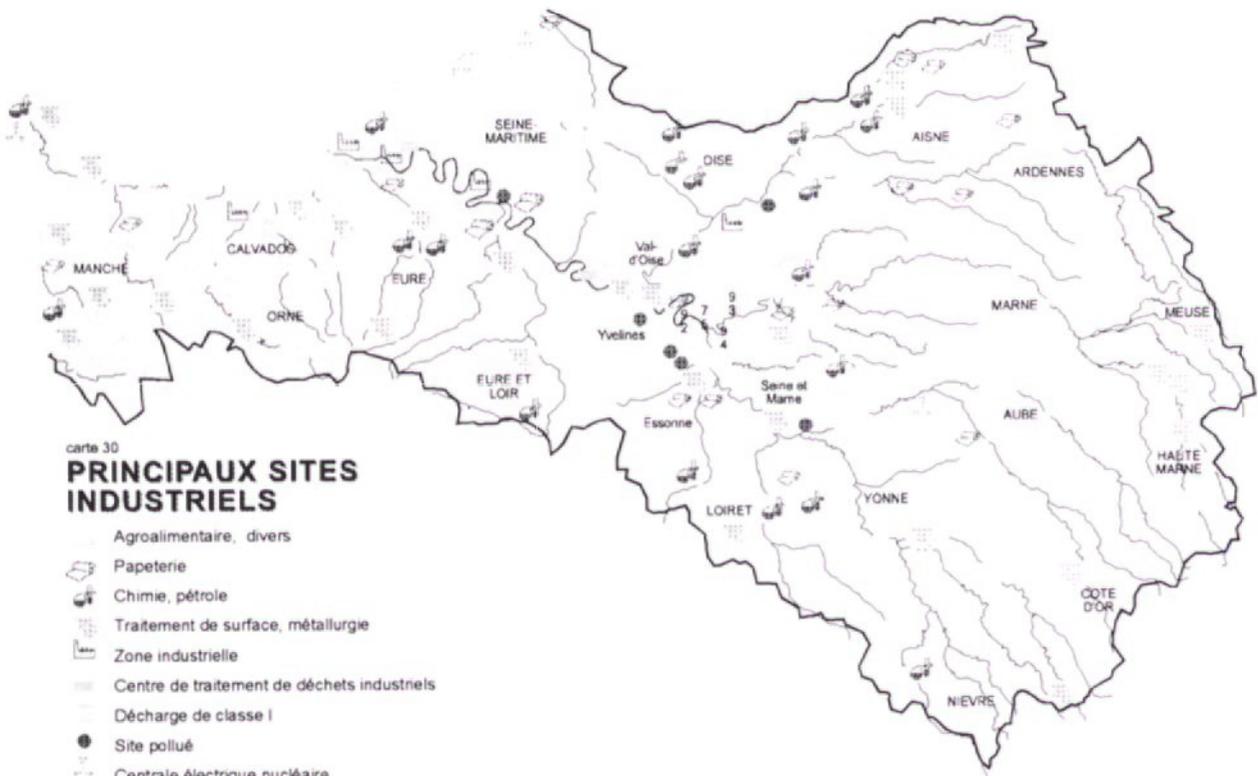
Ce sont d'autre part les AOX, les organohalogénés adsorbables sur charbon actif : il s'agit donc là des composés chlorés en majorité par exemple le chloroforme, mais aussi des composés du brome et de l'iode.

Là aussi, ces composés proviennent essentiellement de l'industrie chimique ou de l'industrie du traitement de surface. J'ai juste noté ici les normes de référence par lesquelles on les mesure pour indiquer qu'il y a, comme pour toute mesure d'éléments, des règles à respecter pour pouvoir suivre leur évolution dans le temps et pour pouvoir comparer effectivement les rejets en provenance d'une source ou d'une autre.

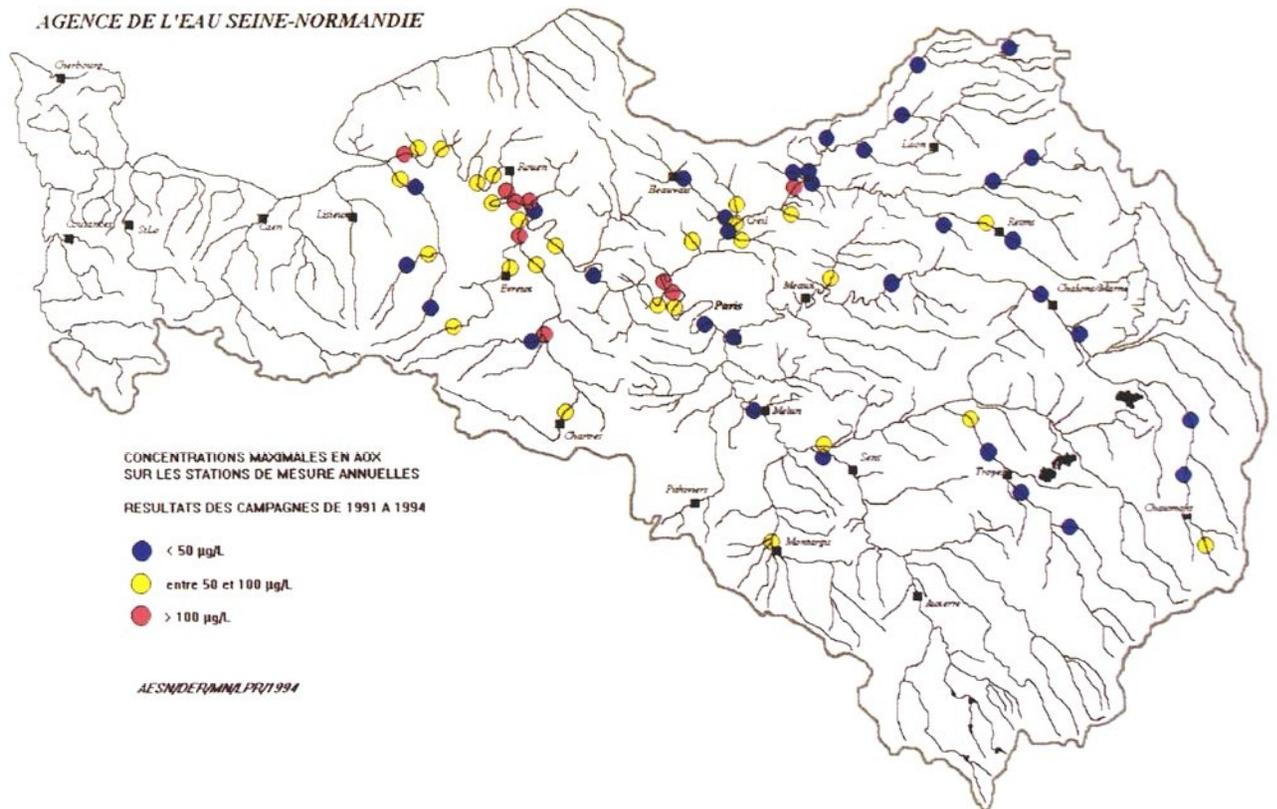
Je vous ai dit que ces rejets, provenaient essentiellement de l'industrie. Et l'on s'intéresse là à des polluants qui ont un effet cumulé et qui, en plus, ne se dégradent pas facilement. Voilà une illustration de la répartition des principaux sites industriels dans le bassin Seine-Normandie, qui est assez dense.

<p>■ <b>MI - Matières Inhibitrices</b></p> <p><b>(Norme AFNOR T 90-301 Inhibition de la daphnie)</b></p>																	
<p>■ <b>METOX - Métaux et Métalloïdes</b></p> <table border="0"> <tr> <td>• <b>Arsenic</b></td> <td><b>10</b></td> <td>• <b>Mercure</b></td> <td><b>50</b></td> </tr> <tr> <td>• <b>Cadmium</b></td> <td><b>50</b></td> <td>• <b>Nickel</b></td> <td><b>5</b></td> </tr> <tr> <td>• <b>Chrome</b></td> <td><b>1</b></td> <td>• <b>Plomb</b></td> <td><b>10</b></td> </tr> <tr> <td>• <b>Cuivre</b></td> <td><b>5</b></td> <td>• <b>Zinc</b></td> <td><b>1</b></td> </tr> </table> <p><b>(Normes AFNOR T 90 - 112 T 90 - 113 T 90 - 119 Dosage par spectrométrie d'absorption atomique)</b></p>		• <b>Arsenic</b>	<b>10</b>	• <b>Mercure</b>	<b>50</b>	• <b>Cadmium</b>	<b>50</b>	• <b>Nickel</b>	<b>5</b>	• <b>Chrome</b>	<b>1</b>	• <b>Plomb</b>	<b>10</b>	• <b>Cuivre</b>	<b>5</b>	• <b>Zinc</b>	<b>1</b>
• <b>Arsenic</b>	<b>10</b>	• <b>Mercure</b>	<b>50</b>														
• <b>Cadmium</b>	<b>50</b>	• <b>Nickel</b>	<b>5</b>														
• <b>Chrome</b>	<b>1</b>	• <b>Plomb</b>	<b>10</b>														
• <b>Cuivre</b>	<b>5</b>	• <b>Zinc</b>	<b>1</b>														
<p>■ <b>AOX - Organohalogénés adsorbables sur charbon actif</b></p> <p>• <b>X = Chlore, Brome, Iode</b></p> <p><b>(Norme ISO 9562)</b></p>																	

Ce qu'il faut voir, c'est qu'essentiellement vous avez l'Ile-de-France, le bassin de l' Oise, et toute la vallée de la Seine, qui sont les principales régions productrices des polluants qui nous intéressent aujourd'hui.

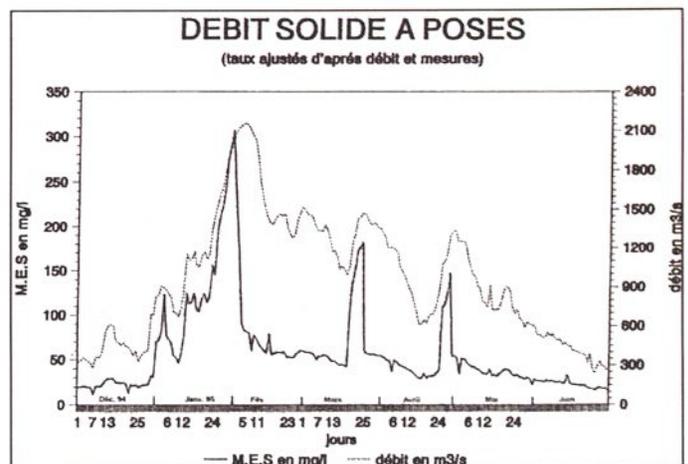


AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE

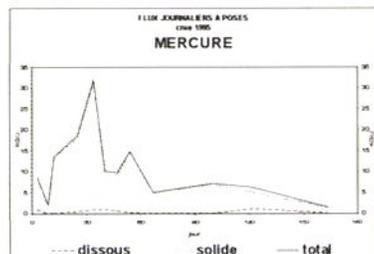
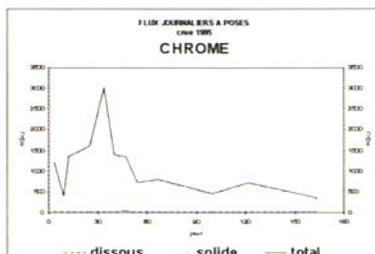
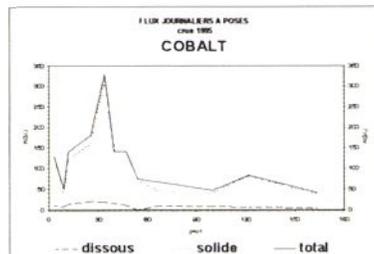
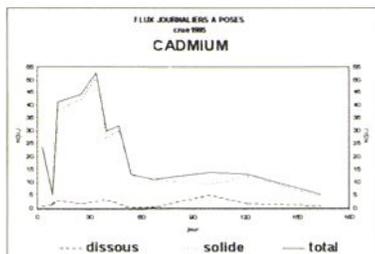


Une autre illustration de ces sources de pollution : Voici le résultat d'une campagne de mesures des concentrations en AOX dans les cours d'eau qui a été réalisée entre 1991 et 1994, vous avez en jaune et en rouge les points de mesure qui dépassent un seuil qui correspond à une norme hollandaise : 50 microgrammes par litre. Il y a, en fait, je les repère ici, quelques points de dépassement. Et tous ceux qui sont à droite de la flèche sont conformes, en-dessous de la norme. Vous avez en amont de l'agglomération parisienne et tout le long de la Seine à partir de Paris, des points qui sont quasiment tous hors normes.

Le Réseau National de Bassin d'un côté, le RNO qui vous a été présenté ce matin, de l'autre, permettent d'affiner la connaissance ; il n'est pas utile que je présente les cartes pour tous les polluants, mais vous avez le même genre d'informations pour les PCB, pour les HAP, etc.



Il y a également, et je voudrais terminer ainsi la présentation du constat, des campagnes de mesures qui sont réalisées. Ce que je vous présente ici, c'est un résultat de campagnes de mesures réalisées par les services de navigation de la Seine-Maritime sur les matières en suspension. On a dit plusieurs fois ce matin que les polluants étaient souvent transportés par les sédiments. Donc voici, dans une période de crue, la variation dans le temps, entre décembre 1994 et juin 1995, des flux de matières en suspension qui ont été enregistrés à Pose.



Et vous voyez, dans le même temps, les résultats des analyses qui ont été réalisées sur les principaux métaux polluants. Donc vous avez ici, par exemple, le Cadmium et ce que vous constatez, c'est bien évidemment une corrélation entre les quantités de matières en suspension et la quantité de métaux ; et le fait que les métaux

présents sous forme dissoute sont quasiment négligeables devant le reste

Les travaux de la commission Baie de Seine permettent d'ailleurs d'obtenir des informations synthétiques et exploitables sur ces sujets.

**REJETS INDUSTRIELS**

**APPORTS AU MILIEU RECEPTEUR :**

- 90 % des A.O.X.
- 75 % des M.I. et METOX
- 36 % des M.O.
- 26 % des M.E.S.
- 16 % de N.R. (Azote réduit)

**MAIS SEULEMENT .....**

**11 % DES REDEVANCES**

---

AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE

L'industrie est le principal pourvoyeur de rejets, de pollution toxique, et en voilà l'illustration. Dans l'ensemble du bassin Seine-Normandie, 90 % des composés organo-halogénés sont d'origine industrielle, 75 % des matières inhibitrices et des METOX également ; et en fait, il ne reste plus que 36 % des matières oxydables qui sont d'origine industrielle, alors que, il y a 25 ans, c'était surtout là-dessus qu'il fallait en priorité travailler.

**REJETS TOXIQUES INDUSTRIELS 1994**

Origine	Paramètre	AOX (Kg/j)	METOX (Kg/j)	MI (K-equitox/j)
Bassin Seine-Normandie		5 725	6 715	8 840
Dont Littoral Normand				
● Flux		150	880	2 980
● Part du total		3 %	13 %	34 %

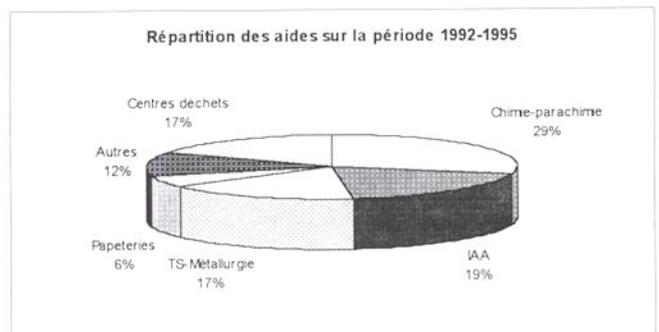
Encore une information sur ce que représente l'industrie et cette fois en flux : vous voyez donc la quantité d'AOX produits par jour et rejetés par jour par les industries du bassin : 5 700 kg pour les AOX, 6 700 pour les METOX et 8 millions d'équitox en ce qui concerne les matières inhibitrices.

Et ce que j'ai appelé ici le littoral normand, c'est en fait l'ensemble de la Basse-Normandie et tout le réseau des rivières normandes plus la partie nord de la Seine-Maritime. Donc vous voyez que l'industrie de cette région représente seulement en fait 3 % des AOX, et 13 % des METOX, mais 34 % des matières inhibitrices, et parmi ces 34 %, vous en avez la moitié qui correspondent encore aux rejets de Thann et Mulhouse.

Venons-en maintenant au programme d'action, puisque, au-delà des mesures très détaillées et très raffinées des différents paramètres qu'on peut faire, on voit bien qu'à travers les paramètres de mesure de l'Agence, on rassemble des outils qui permettent d'établir des programmes d'action et donc d'offrir des aides financières aux industriels responsables de ces rejets, lesquelles aides financières sont calculées en fonction du poids de pollution qui sera éliminé par les travaux.

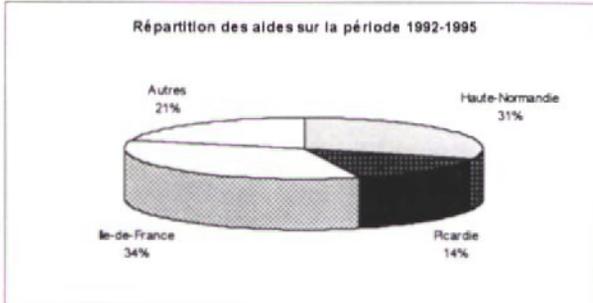
C'est un type d'action possible. Ce n'est évidemment pas le seul, puisque ces actions sont complémentaires de l'action réglementaire ; complémentaires aussi des objectifs fixés, par exemple, par les S3PI dont on a un peu parlé ce matin.

Je donnerai deux exemples : dans son dernier conseil d'orientation, le S3PI a défini des objectifs de réduction jusqu'à 90 % pour certains métaux d'ici trois ans. Autre chose, le S3PI propose de travailler sur des cours d'eau, de faire un recensement des industries polluantes présentes sur ces cours d'eaux (c'est le cas du Commerce, par exemple) et d'en déduire des priorités d'actions sur lesquelles ensuite, l'action coordonnée et des administrations et l'aide de l'Agence pourront entraîner des progrès significatifs.



L'agence, dans les années passées, est intervenue pour aider les industries du traitement de surface et de la chimie notamment pour lutter contre les pollutions d'ordre toxique. En voici un bilan sur la période 1992-1995 pour indiquer la répartition et pour montrer que, déjà, les pollutions produites par la chimie ont représenté, sur ces quatre années presque un tiers des aides accordées par l'Agence et celles des traitements de surfaces et de la métallurgie 17 %. Ce sont donc les deux principales branches fournisseurs des polluants toxiques qui ont investi et bénéficié des aides. Il faut ajouter les centres d'élimination des déchets industriels spéciaux qui, eux aussi, sont destinés en priorité à traiter les polluants dont nous venons de parler.

La répartition géographique maintenant : depuis tout à l'heure, on a beaucoup insisté sur le fait que tout le bassin était concerné, on retrouve bien la concentration industrielle, puisque la Haute-Normandie, la Picardie et l'Ile-de-France réunies ont rassemblé 80 % des aides qui ont été accordées dans ces quatre dernières années.



Evidemment, d'une année sur l'autre, la répartition entre les branches ou les régions peut être très différente. A titre d'exemple, un contrat a été passé avec Thann et Mulhouse pour réduire les rejets de sulfates ; et ce contrat a représenté en fait 200 millions d'aide apportés en quatre ans, ce qui est considérable. Cela représentait en fait 15 % environ des aides apportées par l'Agence en milieu industriel pendant la même période.

Comme l'a rappelé M. Audic, les rejets de phosphogypse ont été supprimés, mais, on le voit sur les quantités résiduelles, il y a encore beaucoup à faire.

### PROGRAMME D'ACTIONS 1997 - 2001

- Réduction des flux polluants MI-AOX-METOX
- Renforcement collecte et élimination DIS-DMS-DTQD
- Réhabilitation des sites contaminés
- Actions à la source et fiabilisation des dispositifs d'épuration



AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE

Alors quels sont maintenant les objectifs pour les années à venir et à l'aube du 7e programme qui doit démarrer au début de l'année prochaine ? Ce que nous avons discuté avec les représentants des industriels à la

Commission des programmes de l'Agence, peut se résumer en quelques points.

Premièrement, un objectif quantitatif : il y a de grandes quantités de polluants à traiter. Nous nous sommes mis d'accord sur un objectif de réduction de 40 % des polluants émis en 5 ans. C'est un chiffre simple. Il y a, au-delà, un certain nombre d'autres actions à mener qu'on peut regrouper.

Donc premièrement, des actions sur les pollutions diffuses, puisque ça a été dit ce matin et je crois qu'il faut le redire : un certain nombre des polluants auxquels on s'intéresse, dont les PCB par exemple, ont des sources qui peuvent être très diffuses. Et il est nécessaire de s'intéresser non seulement aux sites industriels importants, mais aussi aux autres sources. C'est pour cela que les actions de collecte et d'élimination des déchets industriels spéciaux vont être réorientées et améliorées notamment pour les petits producteurs. Les petits producteurs de déchets sont ceux qu'on situe à moins de 50 tonnes par an. Par exemple, l'action des collecteurs qui drainent les déchets sera facilitée par le programme d'action de l'Agence.

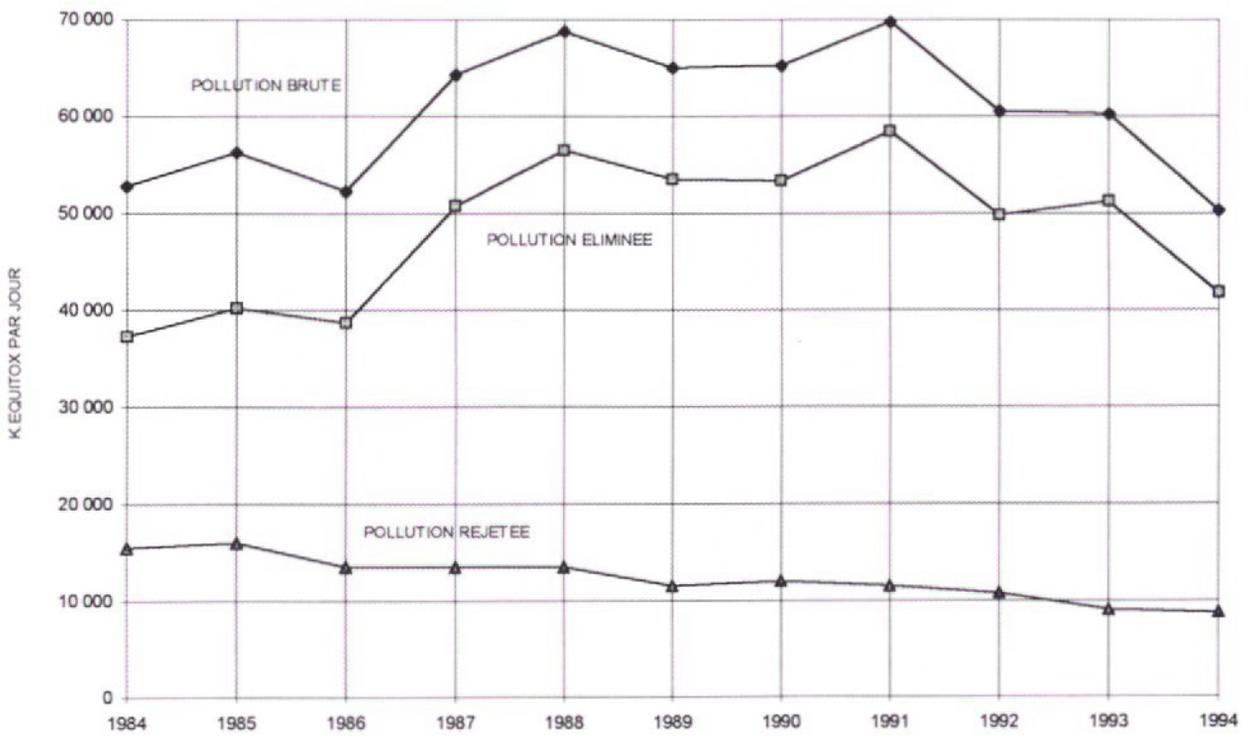
Deuxièmement, n'oublions pas les sites pollués sur lesquels un premier recensement a été fait et pour lesquels des recensements complémentaires sont en cours. On trouve dans certains sites industriels, beaucoup de métaux, d'hydrocarbures. Donc là aussi, la ressource en eau est en jeu. Une récente enquête auprès des directions des affaires sanitaires et sociales (DDASS) l'a montré : il y a quelques captages qui alimentaient quelques centaines de milliers d'habitants sur le bassin qui sont fermés ou qui sont en passe de l'être et il faut donc prévenir et éviter que ce type de situation ne se répète.

Dernière chose, qui a été dite aussi tout à l'heure par quelqu'un d'autre à propos de la désinfection : ce n'est pas le tout de s'équiper, de prévoir de réduire et de supprimer les rejets, il faut encore s'assurer que les équipements qu'on a mis en place fonctionnent et qu'ils fonctionnent bien dans le temps. Donc il est nécessaire de développer ce qu'on appelle fiabilisation des dispositifs d'épuration. En fait, s'assurer de la régularité des stations par un suivi rigoureux et régulier et par l'application, des principes plutôt de gestion de la qualité à l'épuration et, plus seulement à la production industrielle elle-même.

Je voudrais simplement, pour conclure, montrer la courbe de pollution par les matières inhibitrices, puisque pour les AOX et les METOX, il est encore un peu prématuré de montrer l'effet sur plusieurs années.

Voilà la mesure des matières inhibitrices d'origine industrielle par l'Agence depuis une dizaine d'années, entre 1984 et 1994 ; et il faut regarder la courbe du bas qui représente la pollution rejetée où vous voyez qu'il y a une décroissance régulière mais lente, qui est moins perceptible depuis deux-trois ans, puisqu'on arrive forcément dans des situations où des réductions complémentaires de rejets sont plus difficiles à atteindre.

EVOLUTION DE LA POLLUTION "MATIERES INHIBITRICES" de 1984 à 1994



La courbe que vous avez en haut, c'est la production de pollution et le rejet qu'il y aurait s'il n'y avait aucun dispositif d'épuration. Donc vous voyez que là, il y a des variations qui sont complètement supprimées par les dispositifs d'épuration.

Tout cela veut dire qu'on est bien dans la bonne voie, mais qu'il faut continuer, à la fois sur les

actions quantitatives, donc sur les grands rejets, et puis, maintenant qu'on a plus de mal à réduire les rejets, à agir sur les sources plus diffuses et plus difficiles à toucher.

Voilà. J'ai fini, M. Le Président.

---

**DEBAT**


---

**M. de Bourgoing :** *Merci M. Durand-Delacre. Devant les problèmes qui sont déjà améliorés, nous avons vu des solutions et c'est ce qu'on va essayer de poursuivre tout au long du septième programme. Et je pense que ce que vous nous avez dit est assez encourageant, puisque 40 % de moins dans les cinq ans, c'est tout de même quelque chose d'appréciable qui vient s'ajouter à ce qu'on a déjà retiré dans le passé. Alors est-ce qu'il y a des questions ? Allez-y, M. Yon.*

**M. Yon :** *Merci M. Le président. J'ai été très impressionné par l'exposé de M. Joël Audic et je ne souhaiterais pas qu'il prenne ma question comme une question agressive.*

*Je veux simplement lui dire que je ne comprends pas bien, étant donné la mission qui a été celle de la commission, comment le milieu naturel, vous savez que je suis membre du Conseil national de protection de la nature, a hérité dans cette baie de la Seine, où il reste encore de grands espaces, de ce fameux dépôt terrestre, devenu terrestre de phosphogypses et je crois que ça a été une erreur assez dramatique pour le patrimoine naturel. Je ne pouvais pas ne pas le rappeler dans cette enceinte. Je pense qu'on arrivera à trouver une solution, enfin je sais que l'industriel responsable est préoccupé de trouver une solution pour réduire ce dépôt de phosphogypses, mais je voulais simplement, de manière plus constructive, demander si on avait, ou si on arriverait à chiffrer l'utilité, enfin ce qu'on peut appeler la « prestation de service gratuite », assurée par les vasières de l'estuaire. Je pense qu'il y a utilité urgente à chiffrer cette prestation de service gratuite, et je crois que, dans le cadre des préoccupations de l'Agence de l'Eau, c'est un considérant qu'il faut prendre en compte, car ça peut aider des décisions. Comme on est au Havre, il y a au moins une décision importante de développement économique qui est liée à cela. Je pense que ça mérite peut-être des réponses de la part du président de la commission.*

**M. de Bourgoing :** *Une dépollution sans redevance ? C'est ça ?*

**M. Blanchet :** *J'aurais souhaité revenir sur les problèmes des normes. En effet, il semble que dans certains cas, je dis bien il semble, parce que je n'en suis pas tout à fait sûr, que certaines normes soient le résultat de discussions et non pas des normes référées à des critères scientifiques. Il me semble, par rapport à des discussions que j'ai pu avoir avec des gens scientifiquement valables, que, par exemple, les normes de rejets de métaux lourds dans les rivières pourraient être de l'ordre zéro. Or, on en est encore à des normes de rejet de 15 milligrammes. Il en est certainement pour d'autres matières exactement de la même façon.*

*Donc est-ce que, effectivement un jour, on pourra se doter de moyens tels que l'on applique des normes ayant tendance à aller vers zéro, et dans bien des cas, c'est certainement possible, plutôt que de laisser aller encore un certain nombre de métaux qui sont largement au-dessus de zéro et qui polluent encore malheureusement le milieu ? je vous remercie.*

**M. de Bourgoing :** *Il y a un troisième intervenant. Allez-y, Monsieur.*

**M. Ignasi :** *Je prolonge un peu la remarque du dernier intervenant qui parle de normes, par la réflexion suivante : autant que je sache, le gouvernement français s'est engagé, par la signature de son ministre de l'Environnement lors de la Conférence des ministres de l'Environnement de la Mer du Nord, je crois que c'était en 88, et renouvelé en 95; en 1992, a également été signé la Convention de Paris, qui a fait suite à la convention d'Oslo, pour la protection de l'Atlantique du nord-est. Donc c'est absolument la problématique de protection du milieu marin, et la question que je pose, c'est de savoir comment ces engagements qui ont été pris au niveau national, notamment de diminution des flux polluants dans le milieu marin, que ce soit en PCB, que ce soit en nutriments, que ce soit en pesticides, que ce soit en hydrocarbures, et bien d'autres... la liste est longue, comment ces engagements se traduisent-ils concrètement aujourd'hui dans les réglementations applicables en France ? J'avoue que, là, il y a un hiatus que je ne perçois pas bien ; ou alors, est-ce que tout ceci était intégré dans les réglementations actuelles et notamment dans les directives européennes, dans la mesure où elles sont transposées dans notre droit ? Merci.*

**M. Samaden :** Pourriez vous dire un mot de la pollution par les détergents ? On n'en parle pas du tout et il y a moins de mousse, maintenant, mais elle existe toujours.

**M. de Bourgoing :** Sur les deux premières questions qui viennent d'être posées, c'est M. Durand-Delacre qui répond. Pour Les lessives, on va en parler tout à l'heure, dans l'exposé suivant.

**M. Durand-Delacre :** Merci. je vais vous répondre premièrement sur les normes de rejets pour les métaux. La question est : est-ce que l'on peut fixer des normes quasiment égales à zéro et non limitées par exemple à 15 microgrammes par litre ? La réponse est oui, on peut bien sûr fixer les normes ; après, il faut qu'elles soient effectivement applicables, et le constat qu'on a fait récemment, dans un cas particulier, montre que ça prend en fait beaucoup de temps. Si l'on prend l'illustration des rejets de matières toxiques par infiltration dans des secteurs où il n'y a pas d'exutoire en surface, ça fait maintenant dix ans à peu près que les rejets de toxiques par infiltration sont rigoureusement interdits. Et ce qu'on constate, c'est qu'en fait très peu d'industriels ont mis en place des systèmes de recyclage et de piégeage des polluants à la source ; donc piégeage à la source, recyclage, concentration et envoi dans des centres spécialisés de traitement. Dix ans après l'instauration de la réglementation, il y a encore les trois quarts des sites industriels qui n'ont rien fait ; certains s'engagent : on a présenté récemment en commission des aides, un projet dans ce sens, mais on voit bien que la définition de seuils uniquement ne suffit pas et qu'il faut à la fois des outils financiers derrière et puis beaucoup de temps.

Il y a un autre exemple et ça m'amène à la deuxième question sur les engagements internationaux de la France : on a parlé plusieurs fois de gypses et là je prendrais l'exemple des titanogypses et des rejets de sulfate de Thann et Mulhouse. En fait, là le choix posé à l'industriel était simple, il fallait qu'il respecte les engagements internationaux de la France et les directives européennes sur l'industrie du dioxyde de titane. Soit il mettait en oeuvre un programme d'action très ambitieux en tout cas très coûteux, soit il fermait. Donc là il n'a pas eu le choix, il l'a fait, et il en est arrivé, après un programme d'action étalé sur quatre ans, à respecter ses engagements.

C'est un peu pareil pour les autres paramètres, les autres problèmes de pollution. Progressivement, la réglementation française intègre dans les arrêtés, au fur et à mesure de leurs révisions, les directives européennes. Alors c'est parfois un peu long, ça se traduit de façon un peu complexe dans les textes eux-mêmes, mais progressivement les seuils de rejet autorisés sont adaptés pour respecter les engagements internationaux.

Un dernier commentaire sur ce point : j'ai ressortis pour préparer cette réunion, les documents sur la Conférence internationale pour la protection de la Mer du Nord La Haye en mars 1990, dont les conclusions avaient été présentées à une réunion il y a quatre ans aux Assises du littoral de Honfleur et j'ai vu que les objectifs définis à l'époque pour 1995 ont été reportés par la conférence suivante, après l'an 2 000. Donc les engagements internationaux pris en 1990 ont été renégociés en 1994 ou 1995, je n'ai pas la date exacte, et reportés de 5 ans, je suppose pour tenir compte des difficultés rencontrées par les États-membres dans les délais de mise en oeuvre. Dans ce cas les objectifs sont maintenus, c'est simplement le délai qui est prolongé.

**M. de Bourgoing :** Vous nous avez bien dit aussi tout à l'heure que l'action est double : il y a réglementation mais aussi une aide au financement, et il faut bien sûr, une certaine progressivité. Il a été posé une question sur l'action des vasières, je sais que madame le ministre de l'Environnement est soucieuse de ce problème-là, puisqu'elle nous l'a écrit dans le Calvados, en précisant qu'il fallait prendre leur protection en compte. Je ne sais pas si cela a été calculé, ce n'est sûrement pas très facile.

M. Ténrière-Bruchot, vous avez quelque chose à ajouter ?

**M. Ténrière-Buchot :** Ce que j'ai à ajouter, c'est qu'il y a un prix à toute norme et que le fait de réclamer zéro, signifie réclamer un prix infini, en gros. Zéro ne signifie rien. Est-ce que c'est un millième, un dix-millionième, un milliardième ? Ça signifie quelque chose, encore faut-il pouvoir le mesurer. Et chaque fois que vous ajoutez un exposant négatif, vous ajoutez un exposant positif au prix. Donc on sait tout faire, mais à quel prix ? Alors en même temps, on veut que l'eau ne soit pas chère, en même temps, on veut que les produits industriels soient relativement compétitifs ; en même temps on veut ceci, on veut cela, sur un plan économique et socio-économique, et le résultat, c'est un résultat médiocre pour tout le monde, c'est le compromis, c'est la définition même du compromis, c'est-à-dire qu'on a des normes, qui, au dernier moment, au pied du mur, pour des raisons économiques, sont remises au lendemain. Je crois qu'il est utile, c'est un peu ce qu'on essaie de faire et c'est notre rôle, qu'à chaque fois qu'on affiche un objectif, on essaie de mettre le prix en face. Et à ce moment-là, généralement, eh bien, on dit moins.

**M. de Bourgoing :** M. Durand-Delacre a parlé tout à l'heure des AOX et des métox, pour lesquels on ne peut pas encore donner de résultats parce que c'est une action très récente, mais c'est une action qu'on a mise en route à peu près à mi-programme et donc avec un souci de progresser là aussi, parce que ça nous paraissait plus important que d'anciens critères qui étaient maintenant moins importants.

**M. Durand-Delacre :** A titre d'illustration, l'introduction des AOX et métox a fait passer la part des toxiques dans la redevance industrielle de 15 à 25 % en moyenne en trois ans.

**M. Blanchet :** Je voudrais éventuellement préciser ou tout au moins apporter quelques précisions par rapport à l'exemple que j'ai pris ce matin et à ce que je viens de dire, est-ce que, par exemple, les demandes d'extension d'une entreprise dans son activité, ne seraient pas justement l'occasion de resserrer au fur et à mesure les normes pour tendre vers zéro ? C'est là que je voulais en venir parce que, effectivement, si on maintient et c'est ce que j'ai dit ce matin, le même taux par litre d'eau de pollution, si on augmente au fur et à mesure la production, on va vers une augmentation de la pollution. C'est clair.

Or, ce qu'il serait souhaitable, puisque ces personnes engagent des capitaux pour étendre leur production c'est qu'elles en profitent pour modifier, et améliorer leur exploitation et tendre vers zéro. Je pense que le cas que j'ai cité ce matin, dont je ne citerai pas le nom, mais qui est une référence par rapport au dossier que j'ai vécu, doit se reproduire dans la France toute entière. C'est effectivement une démarche, une philosophie en quelque sorte valable pour les métaux et peut-être pour d'autres produits, et il me semble que cette démarche qui tend à aller vers zéro. devrait prévaloir.

**M. de Bourgoing :** Je crois que c'est un équilibre : il faudrait qu'on n'augmente pas la pollution mais, d'un autre côté, on est tous demandeurs d'entreprises qui donnent de l'emploi. Alors ça, c'est un équilibre.

**M. Maheut :** Je suis un peu étonné, car on a vu des cartes avec des zones complètes qui ne respectaient pas du tout les normes et on est en train de se bagarrer sur améliorer ou non les normes. Moi je demande que l'on applique les normes intégralement. Cela fait dix ans qu'on pollue légalement, dix ans qu'on rejette des métaux lourds : nickel, plomb, etc... Ce qu'on voit, c'est que les normes ne sont jamais appliquées et que les usines polluent parfois cent ou deux cent fois plus que les normes autorisés.

Je ne suis pas pro-européen, parce que ma conjoncture en tant que marin-pêcheur me l'interdit, sachant ce qu'on subit, mais on voudrait bien que l'Europe vienne voir un peu en France se qu'il se passe au niveau de la pollution. Que fait l'État contre les gens qui polluent ? moi si je roule à 140 sur une nationale qui est limitée à 90, j'ai un PV, trois mois de retrait de permis, 7 000 F d'amende, on me retire trois points. Et il y a des gens qui polluent depuis quinze ou vingt ans illégalement ; tout le monde le sait, et rien n'est fait.

Je voudrais savoir s'il y a des textes qui permettent de mettre des amendes aux pollueurs. Autrement, ça ne sert à rien, on discute dans le vide. C'est bien, des réunions comme ça, on dit que l'on va améliorer la qualité des eaux, c'est impeccable, mais moi je voudrais savoir dans combien de temps on va l'améliorer.

Quand j'ai commencé à m'occuper des pêcheurs au Havre il y avait 87 bateaux. Vous savez combien on est maintenant ? 39 navires. Et dans l'estuaire, c'est pareil. Alors est-ce qu'on va attendre que les marins-pêcheurs disparaissent pour améliorer la baie ?

J'ai entendu M. Audic nous parler des problèmes des barrages des ports en 1975. Vous savez comment c'est arrivé ? Et bien c'était suite à l'interdiction de vendre de la crevette pour cause de pollution. Depuis, on a diminué les dépôts de gypses en mer, mais le site est toujours pollué.

La COFAZ a arrêté les rejets au bout de l'estuaire, et il y a toujours deux mètres 50 de gypses dans cet estuaire, sur seize hectares. Il n'y a rien qui pousse, même pas des crabes verts. On parle de réhabiliter des rivières, mais en mer, sur des sites qui ont été loués, est-ce que quand l'usine est partie on a fait remettre ces sites en l'état naturel ? Il y a des endroits, où c'est autant pollué qu'il y a dix ans. Il n'y a pas de reproduction possible. Notre métier est en train de dépérir par manque de ressource et on est en concurrence avec des gens de l'Europe qui viennent nous apporter du poisson à bas prix, parce que chez eux il y en a encore

Ce que je trouve, et c'est grave, c'est que l'État français n'est pas capable de dire à des pollueurs : vous polluez depuis dix ans, ça suffit, il y a des normes, vous devez les respecter, comme tous les français.

Voilà, c'est ce que je voulais dire.

**M. de Bourgoing :** *On vous a quand même dit, je crois, qu'il y avait une certaine amélioration, tout de même, qui avait été constatée avec objectivité. Le problème du phosphogypse : on a commencé par le rejeter en mer, c'était une mauvaise solution ; on a fait des dépôts à terre, c'était un peu moins mal, mais on progresse.*

**M. Audic :** *Je crois que dans l'intervention de M. Maheut il y a beaucoup de questions. Je dirais simplement que l'on observe une amélioration effectivement, mais une amélioration à la source, qui ne se traduit pas forcément très rapidement par une amélioration sur le terrain ; on a parlé de difficultés dans les sédiments et le benthos or il faut du temps pour régénérer. La conclusion essentielle, c'est qu'il faut effectivement s'attaquer à la source et puis les améliorations viendront, mais progressivement.*

**M. de Bourgoing :** *Il est bien sûr que ça ne va pas très vite.*

**M. Yon :** *Je voudrais participer à la réponse concernant l'application des textes réglementaires. Je constate en tant qu'élu régional, que les dossiers d'aide économique, qui arrivent devant les assemblées départementales ou régionales, arrivent avec une instruction conduite par les directions régionales de l'industrie et de la recherche qui sont dotées de personnel tout à fait compétent et, que je respecte personnellement beaucoup.*

*Dans l'instruction qui est faite, on a une analyse de la validité économique de l'entreprise, de la validité de l'aide, si on met de l'argent dans un trou ou au contraire si on aide vraiment une entreprise qui va se développer. Mais la DRIRE est également chargée de l'application des textes au titre des installations classées. Un directeur régional de l'industrie et de la recherche m'a dit, alors que j'étais stupéfait de voir demander une aide financière une entreprise qui était une des bêtes noires de l'Agence : Oui, M. Yon, il y a des cas où la main droite de la DRIRE ignore ce que fait la main gauche.*

*Alors je crois que la réalité est quand même en partie là. Ce matin, le Dr Halbecq disait que les collectivités n'ont pas le pouvoir de décision dans ce domaine. Mais elles ont quand même un pouvoir indirect très fort : lors de l'instruction des dossiers d'aide.*

**M. de Bourgoing :** *Vous avez raison : vous voudriez qu'il y ait non seulement une étude économique, mais une étude écologique pour savoir si cela n'amène pas une augmentation de la pollution.*

**M. Yon :** *Vous savez que c'est une démarche qui se généralise aussi bien au niveau de l'Union européenne que de la Banque mondiale, mais c'est aussi la mission de la DRIRE qui est la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement.*

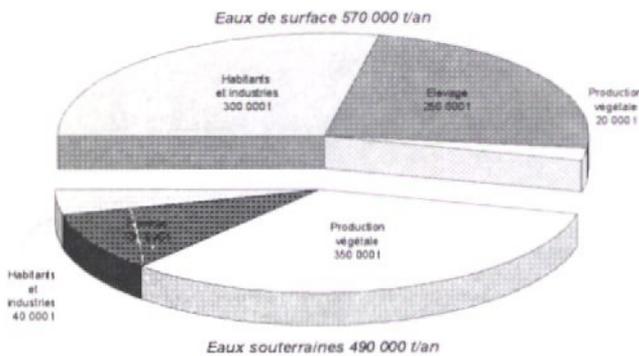
**M. de Bourgoing :** *Je pense qu'il faut maintenant aller vers le dernier exposé, et c'est M. Vial qui va intervenir.*

## Une répartition des apports entre agriculture, collectivité et industrie ; les moyens de prévention et les actions

Jean-Claude VIAL

Directeur des Etudes et Recherches, Agence de l'Eau - NANTERRE

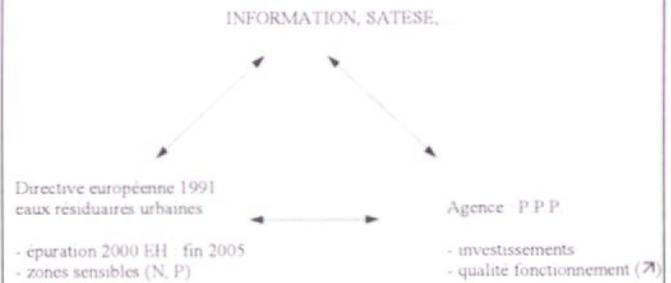
### Origine des émissions d'azote et milieux récepteurs



Une répartition de l'origine de l'azote en milieu récepteur a été établie par une simulation faite à partir de différents bassins versants à la fois pour les eaux de surface et pour les eaux souterraines. Elle montre la part prépondérante de l'élevage et des cultures, dans les deux milieux, que ce soient eaux de surface ou eaux souterraines.

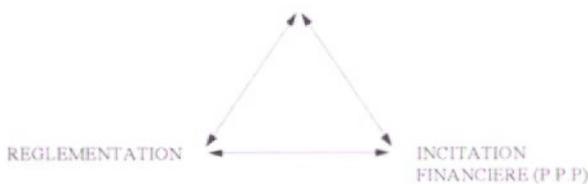
Pour les réglementations, on a parlé des directives des eaux de baignade qui dans ce secteur nous concernent bien entendu directement. Mais pour les investissements en matière de stations d'épuration, la base c'est la directive européenne sur les eaux résiduaires urbaines de 1991, avec un délai qui dépend de la taille des communes. Pour celles qui dépassent 2000 équivalents/habitants, c'est à la fin de l'année 2005 qu'elles devront être équipées. Dans les zones définies comme des zones sensibles, il y a des délais qui sont plus rapprochés et des traitements plus renforcés pour le traitement de l'azote et du phosphore.

### STATIONS D'EPURATION COLLECTIVITES



### PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT (développement durable)

INFORMATION, FORMATION, CONCERTATION



Pour préserver l'environnement dans un objectif de développement durable, il faut s'appuyer sur trois actions représentées schématiquement sous forme de triangle : d'abord des actions qui sont à la fois d'information, de formation et de concertation, c'est-à-dire tout ce qui relève de l'incitation ; le deuxième volet concerne la réglementation par les services de l'Etat, ou du préfet dans les départements ; et puis le troisième élément de ce triangle, c'est l'incitation financière avec ce qu'on appelle le « principe pollueur-payeur » (de façon plus générale, celui qui pollue paie et celui qui dépollue est aidé). Toutes ces actions concourent à un même but qui est celui de la préservation de l'environnement.

Les rôles de l'agence en matière d'aides concernent l'investissement, mais également et c'est un élément nouveau que l'on met en évidence, l'amélioration de la qualité du fonctionnement qui devient un des enjeux majeurs, puisqu'il ne suffit pas d'avoir construit des équipements nouveaux, il faut encore les faire fonctionner dans de bonnes conditions.

Pour le volet élevage, le cadre d'action peut également être présenté en trois pôles. L'information doit être consensuelle, c'est là un point très important. La base de ce consensus est le CORPEN, comité pour la réduction de la pollution des eaux par les nitrates (le N veut dire nitrates, phosphates et phytosanitaires, puisqu'on a rajouté cela avec le temps). C'est grâce au travail réalisé en commun par tous les partenaires au sein du CORPEN, qu'on peut ensuite engager des actions de formation et de conseil.

Quelle est la base réglementaire ? C'est le règlement sanitaire départemental et les installations classées. Pour l'élevage il y a eu récemment un durcissement des normes en abaissant les seuils, c'est-à-dire que maintenant, pour les porcs, on est descendu à 450, et pour les unités bovins, à 80.



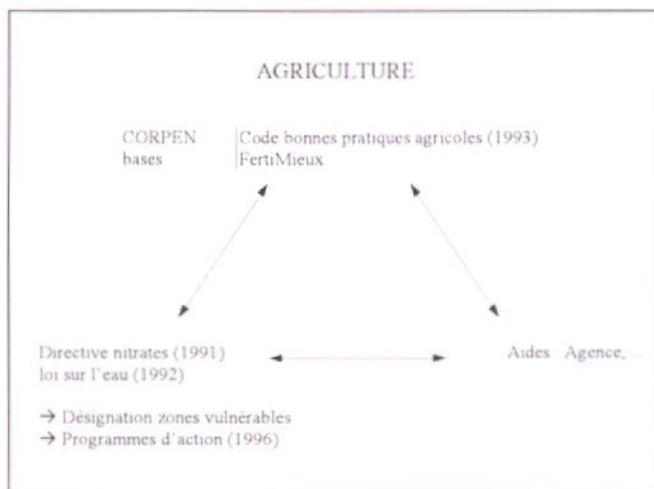
UNE FORTE PROGRESSION DES TRAVAUX ELEVAGE EN SEINE-NORMANDIE, ...

1994-95	260 dossiers	50.000 UGB
Janv. à avril 96	150 dossiers	26.000 UGB

... qui se poursuivra au VIIe programme

L'évolution des financements mis en place montre que l'on a une très forte progression, puisque en 1994 et 1995 il y a eu 260 dossiers aidés avec 50 000 UGB et sur le premier tiers de l'année 1996, déjà 26 000 UGB, c'est-à-dire qu'on a multiplié par trois par rapport à la moyenne des années précédentes et ce rythme de développement va se poursuivre, puisque au septième programme on prévoit encore une augmentation des aides apportés par l'agence.

Les questions qui se poseront seront de savoir si les autres financiers, Etat et collectivités, seront prêts partout à suivre. On sait que ce n'est pas toujours évident et il faut également que les éleveurs puissent apporter leur part de financement.



FERTIMIEUX

But : protection ressource en eau

Label national

Action locale contractuelle et volontaire  
(cohérence/partenaires)

- ex 14 Evrecy
- 76 Bec de Caux
- 50 Beuvron (+ étude)

Il convient de souligner l'importance des opérations Fertimieux qui sont des actions de conseil pour la fertilisation, avec un but : la protection de la ressource en eau, un label national qui est donné par l'ensemble des partenaires et puis des actions à la fois contractuelles et volontaires. L'aide financière de l'agence porte sur l'amélioration du conseil agronomique et les cellules d'appui à la protection des captages. Les collectivités sont en première ligne et interviennent en liaison avec les exploitants agricoles.

L'AGENCE DE L'EAU APORTE SON AIDE FINANCIERE

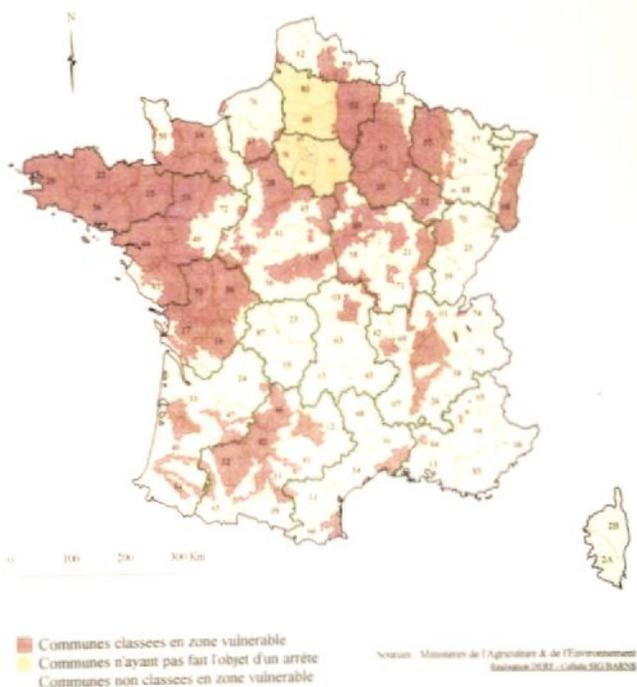
- à l'amélioration du conseil agronomique et aux cellules d'appui pour la protection des captages
- aux actions contractuelles de modification des pratiques culturales (intercultures, herbages, ...)

Nous reprendrons la même présentation en trois pôles pour le développement durable et la préservation de l'environnement en matière de cultures. Ce qui nous donne des bases pour la concertation, l'information, c'est également le CORPEN avec la mise en place d'un code de bonnes pratiques agricoles qui existe depuis 1993. S'agissant de ce code de bonnes pratiques agricoles, le plus important à signaler c'est que son application est volontaire. C'est là la différence avec l'aspect réglementaire, puisque la réglementation qui est issue de la directive nitrates, ainsi que de la loi sur l'eau, nous amène à désigner des zones vulnérables dans lesquelles il devra y avoir des programmes d'action qui eux, seront obligatoires

On finance également toutes les actions contractuelles de modification des pratiques culturales. Cela vient des démarches étudiées dans le cadre du CORPEN : toutes les pratiques de type interculture, remise en herbe, sont évidemment favorables à une meilleure maîtrise des intrants et de l'azote et permettront d'éviter d'avoir des pollutions dans les zones de captage.

DIRECTIVE NITRATES (91-676 CEE)  
DELIMITATION DES ZONES VULNERABLES

http://www.mars.fr/1996



Pour arriver maintenant à l'aspect réglementaire plus strict, la cartographie des zones vulnérables fait apparaître une zone importante en Bretagne ainsi que certaines zones en Normandie ; l'Île-de-France, l'Oise ainsi que la Somme n'ont pas encore défini les arrêtés pour les classements en zone vulnérable.

PROGRAMMES D'ACTION EN ZONES VULNERABLES  
(mars 1996)

Diagnostic

Prescriptions (en vigueur ≤ 4 ans)

- épandage fertilisants (périodes d'interdiction, distances, ...)  
→ épandage effluents élevage < 210 kg N/ha (hors Z.E.S.)
- stockage effluents élevage

Les préfets sont chargés de la mise en oeuvre des programmes d'action dans les départements. Ces programmes d'action en zone vulnérable sont définis par des textes de mars 1996. Il doit y avoir un diagnostic et des prescriptions doivent être mises en oeuvre dans un délai de quatre ans. Ces prescriptions doivent comporter plusieurs aspects : l'épandage de fertilisants avec des périodes d'interdiction, des distances à respecter et un maximum de 210 kilos d'azote par hectare d'épandage d'effluents d'élevage. Les ZES

sont des zones d'excédent structurel ; nous ne sommes pas concernés dans le bassin Seine-Normandie, mais c'est le cas par exemple en Bretagne, le seuil est abaissé à 170 au lieu de 210. Il est prévu par la réglementation que ceux qui ne respecteraient pas ces normes pourraient être passibles d'une amende.

PERIODES OU L'EPANDAGE DE FERTILISANTS EST :

- inapproprié (Code Bonnes Pratiques)
- interdit (actions zones vulnérables)

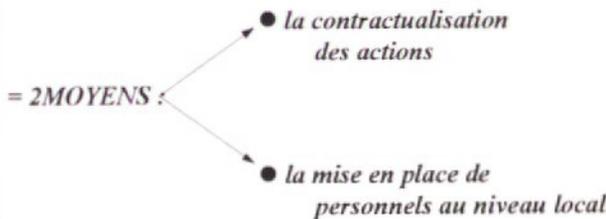
	Fumier	Lisier	Engrais
Cultures d'automne (blé, ...)	- pas d'interdiction	1er nov - 15 janv.	1er sept - 15 janv.
Cultures de printemps (maïs, ...)	1er jul - 31 août	1er jul - 15 janv.	1er jul - 15 février

Pour montrer la liaison qu'il y a entre le code de bonnes pratiques et les actions en zone vulnérable, il suffit de comparer les termes utilisés. Pour les périodes d'épandage de fertilisants, les mêmes dates sont retenues. Le code de bonnes pratiques, basé sur le volontariat, indique de l'épandage est inapproprié à certaines périodes. Par contre, dans les zones vulnérables, ce sera interdit, et en fonction du fumier, lisier, ou engrais, on aura des périodes d'interdictions différentes et qui dépendront de plus du type de culture d'automne ou de printemps.

AGRICULTURE : RESUME DES ACTIONS

UNE PRIORITE → la ressource en eau

+ UN MODE D'ACTION → le partenariat



Pour résumer les actions agriculture dans le domaine de l'eau, il y a une priorité, la ressource en eau, et un mode d'action, le partenariat avec tous les acteurs concernés, et pas uniquement les agriculteurs. Deux moyens essentiels sont mis en oeuvre, la contractualisation et la mise en place de personnel au niveau local, parce que cette évolution nécessite des conseils et une forte présence sur le terrain.

---

**DEBAT**


---

**M. de Bourgoing :** Je remercie M. Vial d'avoir été rapide. Est-ce que sur ce dernier exposé, il y a des questions à poser?

**M. Blanchet :** Je vais une nouvelle fois intervenir. Je crois qu'on ne fait pas de différence entre le fumier et le lisier. D'après ce que je peux en savoir, mais ce n'est pas évident que cela soit juste, le lisier de porc contient 70 % d'azote minéral, c'est-à-dire que, épandu en automne sur un sol chaud et humide, il se transforme en nitrates dans la période de 15 jours à 3 semaines, alors qu'il n'y a pas de cultures à ce moment-là.

Par contre, le fumier, lui, ne contient que 30 à 40 % d'azote minéral, et a en même temps un support organique qui est la paille, qui permet l'échange, dans un sens ou dans un autre, au fur et à mesure du besoin des plantes. C'est-à-dire que s'il y a trop d'azote minéral, et que les plantes n'en ont pas besoin, ça va s'échanger dans l'autre sens, dans le sens de l'azote organique et être en quelque sorte un réservoir.

Or, il faut bien constater que la pratique actuelle est celle d'une tendance à une mise en culture de plus en plus importante des terres par rapport à la surface agricole utile ; et donc, de ce fait, une mise en élevage hors sol du bétail. Ce qui a tendance à produire de plus en plus de lisier, puisque la plupart du temps cet élevage hors sol se fait avec récupération des déjections sous forme liquide.

Les différents plans de remembrement et les pratiques individuelles des agriculteurs ont tendance à mettre de plus en plus de terres en culture, notamment dans les fonds de vallées qui sont, en général, des zones de nappes phréatiques, et des pièges à nitrates. Tout ceci fait que ces nappes sont de plus en plus polluées par les nitrates.

Il y a là à mon avis quelque chose d'intéressant à creuser. Est-ce qu'il ne faut pas à un moment ou à un autre dire, comme on a fait pour d'autres produits, que le lisier est interdit en France. Moi je vais jusque là, parce qu'il existe un certain nombre de méthodes de récupération des déjections, avec des bactéries qui inhibent pratiquement l'azote minéral, et qui donnent donc l'équivalent d'un fumier. Ces bactéries ont tendance à assécher les supports (soit de la paille, soit des copeaux de bois) sur lesquels on met les déjections que l'on peut alors épandre, et elles peuvent produire cet échange, entre azote minéral et azote organique, ou en sens inverse, au fur et à mesure des besoins de la plante.

Les phosphates n'emploient pas forcément le même chemin, mais ils sont issus des mêmes déjections animales (ou tout au moins une bonne part des phosphates). Si les nitrates ont tendance à lessiver, les phosphates ruissellent et de toute façon, on les retrouve dans la rivière et dans la mer. On a parlé ce matin du phytoplancton qui se développe parce qu'on a un excédent en phosphates et en nitrates.

Je suis intervenu ce matin en disant que si on se préoccupe d'un certain nombre de nuisances sur le plan du littoral, il faut voir aussi en amont tout ce qui se passe. J'ai eu la possibilité de visualiser des cartes qui ont été faites par l'INRA de Rennes et qui, effectivement, montrent que tous les fonds de vallée, en règle générale, sont des pièges à nitrates. On arrache d'une part des haies, on cultive de plus en plus des sols alors que les prairies devraient être effectivement un moyen d'absorber ces nitrates dans les fonds de vallées. Il me semble qu'il y a là quelque chose à faire qui ne coûte pas cher, contrairement à ce qu'on disait tout à l'heure pour l'industrie. Il faut peut-être revoir un certain nombre de problèmes et de normes d'élevage.

**M. de Bourgoing :** M. Vial nous a montré tout à l'heure que les périodes d'épandage du lisier et du fumier ne sont pas les mêmes. Je connais des exploitations agricoles qui vont vers la réduction du lisier avec d'autres moyens, qui ont l'avantage de faire des fumiers transportables et qui suppriment les odeurs. C'est intéressant et il y a des mesures européennes qui permettent d'inciter les gens à diminuer les apports de nitrates au-delà de ce que recommande Fertimieux, mais avec une indemnité parallèle. Monsieur, je crois que vous avez donné une piste qui mérite d'être réfléchie.

**Dr Halbecq :** M. Le Président, Monsieur a raison sur un point qui me paraît être celui de la maîtrise des sols, et notamment des pratiques agricoles. Il évoquait le remembrement, c'est vrai que des erreurs dans le passé ont été faites. Les départements maintenant lorsqu'ils aident financièrement ces politiques vont vers une meilleure maîtrise notamment au travers de la constitution de banques d'arbres etc. qui prend en compte véritablement l'environnement. Mais il est vrai qu'au moment de la décision, une amélioration est tout à fait possible et souhaitable.

*Pour ce qui concerne le problème fumier-lisier, qui a été évoqué tout à l'heure, il y a de la part des agriculteurs une prise en considération de cette réalité, une évolution qui va dans le sens de pratiques d'élevage sur paille maintenant pour favoriser les fumiers. Et les conditions de stockage des fumiers et des lisiers sont complètement différentes, en matière de structure et de durée.*

*Il faut savoir qu'en matière de lisiers les capacités de stockage sont de quatre à six mois la plupart du temps et fréquemment neuf mois. La bonne maîtrise des fertilisants et des épandages, nous permet effectivement d'assurer une meilleure rentabilité des exploitations agricoles et de diminuer incontestablement l'utilisation d'intrants, notamment chimiques. Ça c'est quelque chose d'important.*

*Et puisque vous évoquiez le problème de la réglementation tout à l'heure, je vous dirai que, dans le département de la Manche, depuis plusieurs années maintenant, en accord avec la profession agricole, nous avons limité l'apport à 170 unités d'azote. Nous déterminons les implantations des structures agricoles des élevages en fonction de ces normes, canton par canton, commune par commune, et nous essayons d'appliquer des plans d'épandage. Il est vrai que ça reste un vrai problème de fond, que celui de l'utilisation des sols par rapport effectivement à l'épandage. Les réglementations doivent être appliquées de façon très stricte, mais c'est un vaste débat.*

**M. de Bourgoing :** *Je sais que, dans la Manche, vous êtes un peu en pointe pour ces problèmes-là et vous avez fait un certain nombre d'opérations coordonnées. On vous a dit tout à l'heure qu'on commençait par des exploitations de 200 UGB, ce n'est pas très rationnel d'aider des exploitations de 200 UGB à travers tout le département : il vaut mieux traiter un petit bassin pour résoudre le problème. Je vous dirais que dans le Calvados aussi, nous sommes assez en pointe : nous descendons au-dessous des 70 UGB et nous proposons aux agriculteurs de les aider, même si l'Agence et l'Etat n'interviennent pas.*

*En matière de remembrement, nous ne donnons plus de subvention départementale s'il n'y a pas en face un contrat de bonne utilisation du remembrement avec maintien de haies et plantation d'arbres pour essayer d'aller dans le bon sens. Mais enfin, la réflexion mérite d'être poursuivie.*

---

## CONCLUSION

---

**M. de Bourgoing :** Nous avons passé une journée très studieuse. J'étais venu ici comme élu d'une petite commune rurale et M. Ténrière-Buchot m'a demandé de venir à la tribune : j'ai pris un rôle que je ne pensait pas prendre au début, et je vous dirai que je suis très intéressé par tout ce qui s'est passé, et tout ce qui s'est dit aujourd'hui. J'ai, à l'Agence de l'Eau, la responsabilité de la rédaction du 7<sup>e</sup> programme, avec certains membres qui sont là également, toujours fidèles. Tout ce que l'on a dit aujourd'hui doit être intégré dans la réflexion que nous poursuivons

Vous savez que pour le 6<sup>e</sup> programme, dont j'avais déjà la responsabilité, nous avons doublé les possibilités d'aide aux industriels, aux collectivités avec une participation également aux éleveurs.

Pour les programmes prochains nous sommes pris également dans un équilibre entre un souci de maintenir des possibilités importantes d'aide pour continuer à progresser, et également ne pas trop peser sur le prix de l'eau, quoique la redevance ne soit qu'un des éléments du prix de l'eau. Nous savons que, dans beaucoup d'endroits, les prix de l'eau arrivent à des taux très lourds. Alors nous allons essayer de continuer cette action de lutte contre la pollution et, en même temps, ne pas demander aux usagers de l'eau des efforts trop importants

Je crois que Madame Sayaret veut dire un petit mot de conclusion.

**Madame Sayaret :** Au fond, le message de cette journée me semble à la fois très simple et très compliqué.

D'une grande évidence, tout d'abord : les élus ont été confirmés dans leur prise de conscience de la richesse littorale, de celle de son attrait récréatif, touristique et économique, de son patrimoine écologique, halieutique et conchylicole

Mais aussi d'une grande complexité. En effet le littoral, de par la variété de sa richesse, est une zone de convoitise inévitablement créatrice de conflits. Si la masse et la diversité des usagers des eaux littorales en font sa fragilité, chacun doit pouvoir trouver un intérêt à l'amélioration de leur qualité.

Des techniques de connaissance et de lutte contre la pollution existent encore faut-il une volonté pour mener les actions nécessaires. J'ai noté, ce matin, que l'Agence de l'Eau allait donner plus d'importance au littoral, c'est-à-dire plus de moyens. J'ai même cru comprendre : sans augmentation de redevance. Nous restons raisonnables. Le constat réalisé est en effet celui du bon sens : pour diminuer la pollution littorale, réduisons le rejet des eaux non traitées en mer. Sans être parfaite, la municipalité du Havre travaille dans le sens indiqué par son partenaire naturel qu'est l'Agence de l'Eau, puisque nous sommes en train de réaliser un bassin de stockage et de traitement des eaux pluviales, et de travailler à un nouveau schéma d'assainissement jusqu'à la mise aux normes de l'usine d'épuration.

Ceci concerne non seulement la ville du Havre, mais aussi la vingtaine de communes du bassin de collecte. C'est dire notre souci de l'amélioration sanitaire du littoral, dans l'intérêt des touristes, certes, mais aussi de tous les Havrais, dont je n'oserais pas vraiment prétendre qu'ils sont tous les jours en vacances. Nous avons la mer, même si le soleil fait parfois défaut. Malgré cela, nous bénéficions de l'imaginaire d'une ville maritime, baignée des lumières de l'estuaire.

Enfin, il est temps, et je souhaite le faire très chaleureusement, de remercier les artisans de cette journée, particulièrement M. de Bourgoing, M. Ténrière-Buchot, M. Rombaut et M. Gilard, auxquels j'associerais bien volontiers, tous les orateurs, tous les participants.

Je n'ose vous souhaiter bon retour dans vos terres, aussi je vous dirai « Bon vent jusqu'à vos rivages ».

Je vous remercie.

**M. de Bourgoing :** Pour conclure cette réunion, il faut remercier Mme Chantal Sayaret, maire-adjoint du Havre et déléguée à l'Environnement dans cette ville et la charger de remercier son maire de l'accueil que nous avons eu aujourd'hui et du travail que nous avons pu faire ensemble. Alors merci, et transmettez nos remerciements à toute votre municipalité.

**M. Ténrière-Buchot :** Je voudrais simplement dire que, comme vous l'avez vu, toutes les interventions ont été prises en vélotypie, le texte sera disponible dans quelque temps. Cela permettra de garder une trace écrite, ce qui est toujours utile pour progresser et pour travailler. Merci beaucoup et bonsoir.



**A.N.E.L.**  
Association Nationale  
des Elus du Littoral

120, avenue des Champs-Élysées  
75008 PARIS  
Tél: 01 45 62 00 95



**AGENCE DE L'EAU  
SEINE-NORMANDIE**

Direction Rivages Normands  
21, rue de l'Homme de bois  
14600 Honfleur  
Tél: 02 31 81 90 00