

DENN AR BED

n° 156

POLLUTION URBAINE ET MILIEU LITTORAL EN BRETAGNE

BULLETIN TRIMESTRIEL DE LA SOCIÉTÉ POUR L'ETUDE
ET LA PROTECTION DE LA NATURE EN BRETAGNE —



Pollution urbaine et milieu littoral en Bretagne

- 1 **Avant-propos**
par Pierre-Yves LE RHUN
 - 3 **La pollution microbienne sur le littoral breton**
par Pierre-Yves LE RHUN
 - 10 **Le programme Neptune, une grande ambition**
par Jean-Pierre GOURET
 - 21 **Une ria polluée, la Laïta**
par Jean-Baptiste GAUDET
 - 28 **Urbanisation et pollution littorale : le cas de la Plaine-sur-mer**
par Hélène GARNIER
 - 37 **Tourisme et pollution littorale en pays guérandais**
par David GRZYB
 - 47 **La gestion de la pollution des eaux en milieu urbain : une nouvelle approche par l'informatique**
par Véronique JANTZEN
- Fascicule coordonné par Pierre-Yves Le Rhun avec la participation des auteurs des mémoires réalisés sous sa direction.

Cotisations et abonnements :

Adhésion à la SEPNB	110 F
Etudiants, demandeur d'emploi	40 F
Adhésion et Abonnement à Penn ar Bed	230 F
Etudiant, demandeur d'emploi	160 F
Abonnement seul	140 F
Etudiant, demandeur d'emploi	120 F
<i>Publication trimestrielle</i>	

Le courrier concernant la rédaction de Penn ar Bed (projet d'articles, courrier aux auteurs) est à adresser à : D. Malengreau, S.E.P.N.B. - B.P. 32, 186, rue Anatole France 29276 BREST Cédex - Tél. 98 49 07 18.

Le présent numéro a été tiré à 2100 exemplaires. Dépôt légal : Mars 1995.
 Directeur de la Publication : F. de Beaulieu - Maquette : B. Coléno
 Imprimerie Régionale - Bannalec - N°C.C.P.A.P. : 71323 - I.S.S.N. 0553-4992

**Photographies de couverture : L'embouchure de la Laïta (cliché J.B. Gaudey) ;
 Le pont de Saint Nazaire (cliché G. Mabon)**

AVANT-PROPOS



Les deux récents numéros de Penn-Ar-Bed (137 et 139) sur la qualité de l'eau en Bretagne montrent

que les pollutions d'origine agricole jouent un rôle essentiel dans la dégradation des ressources en eau potable et peuvent aussi perturber le littoral (marées vertes, etc). Certes les eaux côtières sont affectées, parfois très fortement, par les polluants d'origine agricole véhiculés par les cours d'eau mais cette pollution exogène ne constitue pas pour autant le seul facteur d'une dégradation progressive du milieu littoral.

En effet, les activités humaines sur le littoral engendrent une pollution endogène en provenance surtout des zones urbanisées. Il se trouve qu'à l'exception de Rennes les villes bretonnes sont soit sur le littoral (Saint-Malo, Brest, Saint-Nazaire...), soit pour la plupart en position sub-littorale,

en fond de ria ou d'estuaire, et donc en contact direct avec les eaux marines (Nantes, Vannes, Quimper,

Lannion, Dinan...). Ce réseau urbain, avec ses zones d'habitat, ses industries, ses ports de commerce, a un impact qui peut être localement très lourd sur le milieu marin.

Un autre facteur de dégradation des eaux côtières est le développement des stations touristiques littorales équipées de nombreux ports de plaisance et caractérisées par une grande extension de zones pavillonnaires plus ou moins diffuses.

Ainsi la pollution du milieu littoral provient de trois sources principales qui se combinent de façon très inégale en fonction de caractéristiques géographiques continentales (le bassin versant avec ses traits physiques et ses activités agricoles, industrielles et

urbaines) et littorales (dessin et orientation de la côte, courants...). Il en résulte une grande variabilité spatiale dans le degré et dans les causes de pollution. Ceci dit, les problèmes les plus aigus se posent là où les polluants ne sont pas suffisamment dispersés par les courants. C'est le cas dans les rias et dans les baies protégées, baies qui sont les plus propices au tourisme balnéaire et donc les plus urbanisées. Dans ces rentrants, les masses d'eau oscillent au gré de courants alternatifs et ne se renouvellent que lentement selon le coefficient de marée et/ou les arrivées d'eau douce. Notre objectif dans ce numéro n'est pas de dresser un bilan global ni d'analyser la situation secteur par secteur. Dans une approche concrète, appuyée sur des exemples précis, nous démontrerons que certaines pollutions marines sont d'origine proche et c'est particulièrement patent dans le cas de contaminations bactériologiques provenant

de l'insuffisance des dispositifs d'assainissement des eaux usées dans les communes littorales. Comme ces communes sont celles qui tirent le plus de ressources du tourisme, il y a là une contradiction majeure... Deux autres articles portent d'une part sur les efforts consentis à Nantes pour améliorer le traitement des eaux usées et, d'autre part, sur la possibilité de mettre en action une politique de prévention des risques de pollution accidentelle, grâce à l'informatique. Les lecteurs de Penn-Ar-Bed seront ainsi les premiers informés sur cette démarche novatrice dont on peut espérer une application généralisée aux zones à risques.

Nous mettrons d'abord l'accent sur la gravité de la pollution microbienne en milieu littoral en ce qui concerne ses conséquences sur les usages, d'où la nécessité de repenser l'assainissement et, plus largement, de l'intégrer dans une stratégie d'aménagement du territoire.

Pierre-Yves LE RHUN

La pollution microbienne sur le littoral breton

Pierre-Yves LE RHUN

La dégradation des eaux côtières qui se poursuit est un phénomène extrêmement inquiétant pour l'avenir du littoral breton. Manifestement les efforts consentis pour conserver une qualité du milieu compatible avec les usages n'ont pas été suffisants et il faudra consentir des mesures plus énergiques et plus coûteuses pour redresser la tendance. En particulier, l'assainissement des eaux usées sur le littoral doit assurer, plus qu'ailleurs, l'élimination des germes pathogènes.

Les rias sacrifiées

D'après la carte (1989) de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, la qualité des rivières dans leur partie aval est assez bonne en Trégor, Cornouaille et Vanne-tais, médiocre partout ailleurs. Mais cet état devient très mauvais à la sortie des agglomérations installées en fond de ria, par déversement d'effluents urbains et industriels généralement issus de stations d'épuration.

Cette masse de polluants d'origine rurale et urbaine transforme les rias en ultimes stations d'épuration avant la mer libre, dont les résultats dépendent de la température, du temps de séjour, de la nature des polluants, etc. De toute manière, les polluants non fixés ou non dégradés sont expulsés en mer surtout lors des crues.

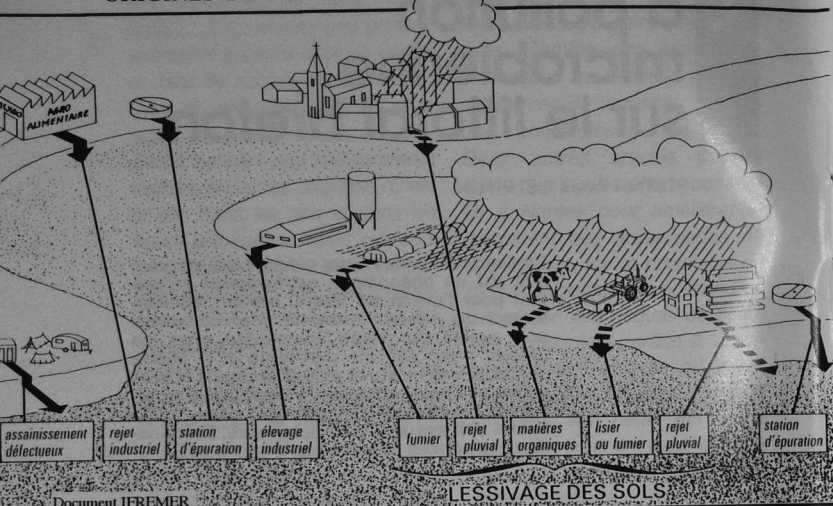
Les estuaires et rias sont donc souvent pollués sur une partie ou sur la totalité de leur cours et sous une forme ou une autre. Les manifestations chroniques de cet état de fait sont la reconnaissance du caractère insalubre du milieu par l'Admi-

nistration (consommation des coquillages interdite) et des mortalités anormales de poisson en été par désoxygénation (pollution organique). Dans des cas extrêmes (Laïta), des nuisances olfactives et visuelles (mousse) peuvent gêner, voire interdire les usages nautiques.

Les baies, réceptacles de la pollution continentale

Preuve que le «sacrifice» des rias ne suffit pas, les baies manifestent des signes d'eutrophisation en été. On sait maintenant que la prolifération des algues vertes est liée principalement à l'arrivée des nitrates agricoles (11000 T en 1984 pour la seule baie de Vilaine, selon IFREMER). Dans les mêmes zones se produisent des explosions périodiques de phytoplancton (eaux colorées). Par ailleurs, pour des raisons encore mal élucidées, des émissions de toxine par un autre élément planctonique, le dinophysis, peuvent entraîner l'interdiction temporaire de commercialisation de coquillages. Ces faits, bien connus parce que souvent relatés par les

ORIGINES DE LA POLLUTION MICROBIENNE LITTORALE



Document IFREMER

médias, sont particulièrement pénalisants pour l'activité conchylicole et gênants pour l'activité touristique.

Plus discrète, mais plus présente et plus permanente, la pollution microbienne est au moins aussi dommageable pour les usages du littoral. Elle peut être d'origine agricole: en février 1986, l'importante zone mytilicole de Morieux (Baie de Saint-Brieuc) était frappée d'interdiction de vente, suite à une contamination du Gouessant par du lisier. Mais elle est aussi et surtout d'origine locale et urbaine. Elle se manifeste davantage dans les baies protégées simplement parce que l'urbanisation y est plus dense et la dispersion moins assurée.

Au contact direct de l'espace urbanisé, l'état de salubrité du milieu marin dépend de l'existence et du bon fonctionnement du réseau d'assainissement et de la station d'épuration. Les problèmes proviennent de leurs dysfonctionnements, par exemple une capacité trop réduite en pleine saison, et de leurs lacunes, en particulier dans les ports de plaisance et des secteurs côtiers non desservis par le réseau.

Dans ce document IFREMER destiné à l'information des conchyliculteurs, diffé-

rentes sources de pollution microbienne se distinguent par des émissions continues ou discontinues de flux polluants soit en rivière ou ria, soit directement dans la mer. Il faudrait ajouter les bateaux, sources mobiles de pollution microbienne par leurs rejets d'eaux usées.

L'effort d'équipement

Il a été considérable puisque, d'après le tableau, entre 1969 et 1991 le nombre de stations d'épuration des collectivités locales a été multiplié par 4,4 et, ce qui est plus significatif, leur capacité par 6,3. Notre littoral a bénéficié depuis 1977 d'un programme d'assainissement appliqué à 9 départements côtiers, du Calvados à la Charente Maritime, et qui a permis de 1977 à 1987 de financer 117 stations pour un coût global de 1,9 milliard de Francs. Le rapport 1988 du Génie Rural évaluait à 3 milliards l'investissement nécessaire pour équiper les petites communes et insistait sur la nécessité d'efforts spécifiques sur les secteurs les plus sensibles. Pourtant la dégradation du milieu marin s'est poursuivie durant cette période. Que faut-il incriminer?

Etat en fin 1969

201 stations pour une capacité de 894.600 équivalents-habitants (E.H.)

Répartition :	Côtes d'Armor :	33 stations pour	84.500 E.H.
	Finistère :	21 stations pour	130.000 E.H.
	Ille et Vilaine :	65 stations pour	436.000 E.H.
	Loire-Atlantique :	36 stations pour	160.900 E.H.
	Morbihan :	46 stations pour	82.500 E.H.

Etat en fin 1991

892 stations pour une capacité de 5.654.000 E.H.

Répartition :	Côtes d'Armor :	167 stations pour	936.500 E.H.
	Finistère :	123 stations pour	1.285.500 E.H.
	Ille et Vilaine :	237 stations pour	884.800 E.H.
	Loire-Atlantique :	203 stations pour	1.316.900 E.H.
	Morbihan :	162 stations pour	1.230.290 E.H.

Etat du parc des stations d'épuration des collectivités locales. Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Certes la pollution agricole s'est fortement alourdie et localement peut constituer une cause décisive. Mais il faut aussi tenir compte des insuffisances de l'assainissement individuel (que nous aborderons plus loin) et de celles de l'assainissement collectif en termes qualitatifs.

Le rapport de la DDASS d'Ille et Vilaine sur le fonctionnement en 1991 des stations communales indique que 63% de la capacité totale installée fonctionne bien, 32% de façon insuffisante et 5% ne sont pas efficaces. Et le rapport conclut: «La nécessité de respecter les objectifs de qualité des milieux récepteurs et l'évolution de la réglementation vont dans le sens d'une plus grande exigence pour les rejets des stations d'épuration. Ce renforcement progressif des «objectifs de rejet» et l'ampleur des réaménagements d'ores et déjà nécessaires indiquent que des programmes ambitieux sont indispensables pour améliorer l'efficacité du parc des stations d'épuration d'Ille et Vilaine».

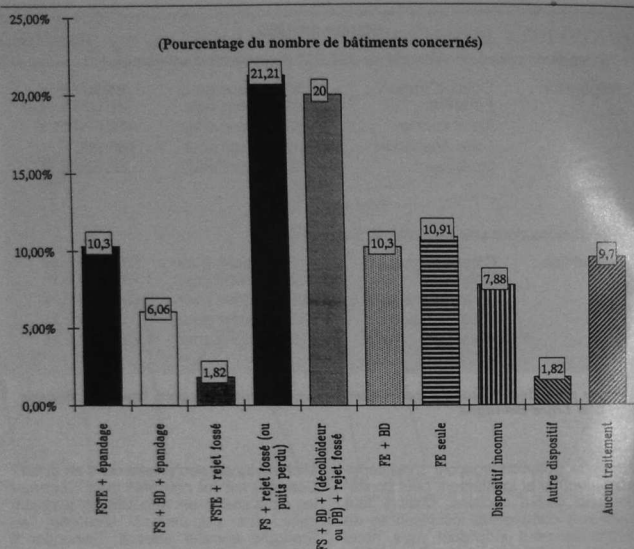
Ces conclusions reflètent une réalité globale valable ailleurs. Mais sur le littoral la situation n'est pas meilleure alors que le milieu récepteur y est particulièrement sensible. Que penser du fait qu'une ville côtière si prestigieuse que Saint-Malo ait attendu si longtemps avant de s'équiper d'une station d'épuration qui sera opérationnelle en 1995? Qu'un site aussi célèbre et visité que le Mont-Saint-

Michel vienne seulement de s'en doter? Compter sur les courants pour disperser les eaux usées est une attitude traditionnelle des populations littorales, en Bretagne comme ailleurs. Renoncer à cette dispersion suppose un changement de mentalité, une responsabilisation qui ne va pas de soi. Au moins peut-on constater que l'équipement du littoral en stations s'améliore, même si leur fonctionnement est loin d'être optimal. En revanche, il n'y a pas d'indices de progrès de l'assainissement autonome.

Un assainissement individuel défectueux ou inexistant

C'est un problème lié à la dispersion du peuplement, trait fondamental de l'habitat en Bretagne. Dans les communes rurales, généralement seul le bourg relève d'un système collectif. Sur la côte, l'urbanisation est souvent trop diffuse pour justifier un tel équipement. Au total, le taux de raccordement de l'habitat au réseau ne dépasserait guère 60% dans le Finistère, 74% dans le département plus urbanisé de Loire Atlantique.

L'assainissement autonome peut donner d'excellents résultats si les conditions de qualité du sol et d'entretien de la fosse septique sont remplies. Partout où le sol



Dispositifs d'assainissement individuel autour de l'étang de Sandun (Loire-Atlantique).
Document établi par la Société de Coordination et d'Etudes, de Nantes, pour l'étude préalable à l'établissement d'un périmètre de protection autour de l'étang de Sandun (commune de Guérande).
Abréviations : FSTE=fosse septique toutes eaux, FS=fosse septique, BD=bac dégraisseur, FE=fosse étanche, PB=plateau bactérien.

ne peut jouer son rôle épurateur, il ne reste qu'une solution: la fosse étanche.

Le graphique donne un aperçu de la situation réelle sur un secteur péri-urbain de la Presqu'île Guérandaise, entre Guérande et la Brière, autour de l'étang de Sandun : 16% des maisons équipées de fosses septiques utilisent l'épandage, 21% disposent de fosses étanches, soit 37% au total pouvant respecter l'environnement si tout fonctionne selon les règles. Tout le reste représente un risque de contamination microbienne de la nappe phréatique et des cours d'eau. Sur le littoral, cette situation peut se traduire par des arrivées d'eau polluée sur l'estran par suintements ou par le réseau hydrographique, notamment par des ruisselets qui ne fonctionnent souvent que lors des épisodes pluvieux.

Le phénomène est difficile à cerner car il reste largement un sujet tabou. Il faudra

bien pourtant sensibiliser la population et trouver les moyens de résoudre cet énorme problème tant sur terre que sur mer (ports de plaisance...).

La lutte contre la contamination microbienne

Une différence de fond entre eaux continentales et marines réside dans les usages du milieu récepteur. Très dépendante de la qualité des eaux, la conchyliculture constitue un secteur économique important en Bretagne, avec environ 4000 actifs (Corlay, 1994). La filière disposerait d'un grand potentiel de développement si les sites favorables, notamment dans les estuaires et rias, actuellement gelés pour cause de pollution, étaient réouverts. La qualité des eaux permettrait de garantir celle des produits,

consolidant ainsi une réputation favorable à la commercialisation.

Par ailleurs, assurer une bonne qualité des eaux littorales pour la conchyliculture permet d'obtenir du même coup la salubrité des gisements naturels de coquillages qui constituent l'un des attraits fondamentaux du littoral breton aussi bien pour la population locale que pour les touristes. Or de nombreux sites de pêche à pied sont plus ou moins contaminés et certains font l'objet de mesures d'interdiction difficiles à faire appliquer sur le terrain.

Enfin, le niveau de qualité requis pour la conchyliculture assure la salubrité des eaux de baignade pour qui le paramètre contamination microbienne est souvent déterminant. Finalement conchyliculteurs, pêcheurs à pied et responsables de stations touristiques ont un puissant intérêt commun pour la restauration du milieu marin qui, en protégeant les écosystèmes, sera bénéfique à toutes les activités dépendantes de la qualité du milieu marin, y compris la pêche côtière. Nécessaire, la réduction de la contamination microbienne en dessous des normes imposées par l'Administration, n'est évidemment pas suffisante pour garantir la qualité des eaux littorales. Bien d'autres sources de pollution sont à réduire. Il n'en reste pas moins vrai que, sur le littoral, les filières d'épuration des eaux usées doivent être pensées en fonction de la nécessité de décontaminer les effluents: en matière d'assainissement littoral, l'objectif prioritaire doit être d'assurer les conditions de salubrité du milieu nécessaires au développement de la conchyliculture.

Cet objectif est plus ambitieux et donc plus onéreux que d'assurer la bonne qualité des eaux de baignade. En Pays Guérandais, la station assure l'épuration des eaux usées puis la désinfection des effluents par chloration de la mi-avril à septembre. Le reste de l'année les eaux usées sont rejetées à la mer après une simple décantation. Cette pratique présente des risques pour la qualité des coquillages, qui est plutôt médiocre dans le secteur, et on voit bien par cet exemple que la seule recherche d'une qualité suffisante pour les eaux de baignade n'est pas un objectif satisfaisant pour tous les usages du milieu. Notons que les déficiences de la station d'épuration du Pays Guérandais sont reconnues par les responsables et qu'elle doit être mise aux normes européennes pour 1997.

La recherche de solutions

Toutes les villes doivent progresser dans la réduction de la pollution qu'elles engendrent en agissant à la fois sur les réseaux (étanchéité, séparation eaux pluviales/usées, etc) et sur l'épuration. Mais les villes côtières doivent en plus disposer de filières d'épuration particulièrement performantes dans l'élimination de la pollution microbienne.

Dans les secteurs sans réseau collectif, un effort très important doit être consenti pour éliminer tous les petits rejets individuels mal ou non épurés sous peine de remettre en cause les progrès réalisés en assainissement collectif.

C'est d'ailleurs ce que recommande l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne: «Pour le littoral, l'examen de la localisation des points de rejets, la désinfection des effluents constituent des réponses techniques aux contraintes de protection du milieu (baignade, conchyliculture)».

Pour la station d'épuration, comment réduire au maximum le risque de contamination microbienne du milieu récepteur? Les solutions sont diverses:

- en choisissant une filière efficace pour l'élimination des germes. C'est le cas du lagunage mais cette solution ne convient guère, pour des raisons d'espace, qu'aux communes rurales.
- en désinfectant l'effluent avant rejet. Mais par quel procédé? La station du Pays Guérandais, de type physico-chimique, traite l'effluent par chloration, ce qui soulève de sérieuses réserves de la part de la DDASS car le chlore fait disparaître les germes tests (coliformes fécaux) sans donner l'assurance d'éliminer les virus.
- en réutilisant tout ou partie des eaux épurées, ce qui se pratique dans d'autres pays. En effet elles conviennent pour certains usages industriels et pour l'irrigation agricole ou de zones de loisirs (golfs...). Dans l'estuaire de la Loire, où le manque d'eau industrielle est devenu un facteur limitant de l'activité économique, il serait possible d'utiliser les eaux épurées de Nantes ou Saint-Nazaire pour des usages industriels de proximité.
- en substituant si nécessaire à un rejet direct en mer, un séjour en étang ou zone humide pour éliminer en particulier les germes pathogènes.

Il n'y a pas de formule passe-partout mais une étude de faisabilité s'impose au

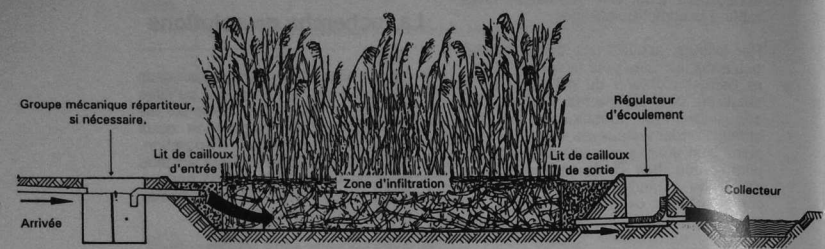


Schéma de principe d'une rhizosphère
Ce procédé d'épuration utilise les interactions autorégulatrices d'un écosystème. Les eaux usées traversent, dans le sens horizontal, la rhizosphère des roseaux (phragmites). Celle-ci est profonde d'environ 60 cm et est isolée, le cas échéant, de la nappe phréatique. L'épuration des eaux usées est assurée par les plantes, par le sol et par les microorganismes qui y vivent. (Source AMT France).

moment de l'examen des solutions. Nous ajouterons pour notre part une information sur une filière quasiment inconnue en France malgré bien des avantages.

Un procédé fiable : la rhizosphère

Il s'agit d'une technique d'épuration bien connue en Allemagne, Italie et Grande-Bretagne (300 stations en Europe, 500 dans le monde). Mis au point et breveté par le Professeur allemand Kickuth à partir de 1974, ce procédé cumule beaucoup d'avantages. Il repose sur le pouvoir épurateur d'un sol planté de roseaux (Phragmites) dont les racines assurent l'oxygénation et le drainage. Conçue d'abord pour traiter des effluents industriels, la rhizosphère peut aussi bien épurer des eaux usées urbaines avec d'excellents résultats sur la matière organique, les nitrates, les phosphates et les germes pathogènes.

La rhizosphère s'apparente au lagunage par une grande capacité d'adaptation à des variations de flux, ce qui est intéressant pour des stations balnéaires: à plein régime en été, elle peut fonctionner au ralenti en hiver. Comme les lagunes, elle s'intègre très facilement au paysage. Extérieurement elle se présente comme une roselière qui peut se fondre parfaitement dans le paysage d'une ria ou d'une zone humide. Comme en lagunage, les frais d'exploitation sont faibles (écoule-

ment gravitaire donc pas de consommation d'énergie et l'entretien se limite pour l'essentiel au poste de dégrillage). La longévité promet d'être très grande (plus de 50 ans d'après le concepteur).

Les différences positives avec le lagunage sont l'absence d'odeurs et de boues à vidanger car les produits de la décomposition des matières organiques s'incorporent au sol et se transforment en humus, d'où un lent gonflement du volume du sol. Un autre avantage est un meilleur rendement au m² et donc une importante réduction de surface (entre 20 et 50 m² sont nécessaires par kg de DBO/DCO/jour). En négatif, un coût d'installation supérieur.

	rhizosphère	lagune
DBO	75-98%	80-90%
Azote total	75-92%	60-70%
Phosphore total	75-99%	20-30%
Germes totaux	99-99,9%	99%

Taux d'épuration. Sources : AMT France et SATESE Loire Atlantique.

Le procédé se prête bien à la décentralisation de l'épuration d'une zone urbanisée. Plutôt que de concentrer les eaux usées sur une station unique, ce qui augmente les risques de dysfonctionnement du réseau et les coûts d'entretien, il peut s'avérer plus judicieux d'implanter plusieurs rhizosphères vu leur facilité d'inté-

gration. Le procédé peut aussi équiper des villages, des campings isolés, etc. La rhizosphère, bien qu'étant un procédé fiable ayant largement fait ses preuves, reste inconnue en France. La première réalisation, à Romilly-sur-Seine pour la SNCF ne date que de 1991. La raison en est que les grands groupes français n'ont pas acheté la licence et que les DDAF, de leur côté, ont depuis 10 ans assuré la promotion du lagunage. Le procédé, dont AMT France détient la licence, mérite pourtant d'être diffusé et mis en compétition avec les autres filières, notamment sur le littoral.

La formule de lagunage développée à la Mèze (près de Montpellier) est également très intéressante pour ses résultats en zone ostréicole. La station déverse dans l'étang de Thau un effluent de qualité eau de baignade, compatible avec les exigences ostréicoles. Le bureau d'études de la Mèze a conçu la récente station de Rochefort. Une station de ce type, bien intégrée dans le milieu, attractive pour les oiseaux, devient rapidement un centre d'intérêt pour la population...

Pour une nouvelle approche de la pollution

Il est indispensable d'intégrer la lutte contre la pollution dans le cadre de l'aménagement du territoire. Sur le plan communal, cela signifie que c'est un paramètre à prendre sérieusement en compte au moment de la révision du P.O.S. ou encore de la délivrance du permis de construire. On favorisera l'urbanisation des zones équipables ou équipées d'un réseau d'assainissement au lieu de tolérer la dispersion sur des secteurs où l'assainissement ne peut être qu'individuel.

Ensuite il faut informer la population pour obtenir son adhésion, ne serait-ce que pour lui faire admettre les coûts. Sans

une modification des comportements individuels, les actions des collectivités locales n'auront pas le même impact car l'approche technicienne a ses limites.

Une nouvelle approche de la lutte contre la pollution, largement transposable dans d'autres domaines, passe par l'application de trois principes-clés: connaissance/ transparence/ responsabilisation à tous les stades de l'action, stades que l'on peut définir ainsi :

- état des lieux, des usages et de leurs conséquences sur le milieu.
- définition des usages à maintenir ou rétablir, donc des objectifs de qualité pour le milieu et des priorités pour l'action.
- étude comparée des solutions: efficacité et coûts des filières de traitement.
- transparence de la décision, de la passation des marchés et de la gestion.
- évaluation périodique: transparence des résultats.

A chaque étape, une large diffusion de l'information permet de sensibiliser la population et de mettre chacun en face de ses responsabilités.

Références

Agence de l'eau, Loire-Bretagne. 1992 - L'épuration des rejets des villes. L'eau en Loire-Bretagne - N°48.

CORLAY J.P. 1994 - L'exploitation de la mer - Géographie et Aménagement de la Bretagne. Skol Vreizh.

IFREMER. 1993 - Rapport.

INSEE, ICB, Skol Vreizh. 1990 - Atlas de Bretagne.

Pierre-Yves LE RHUN est enseignant en Maîtrise Sciences et techniques de l'Aménagement (MSTA) de l'Institut de Géographie et d'Aménagement Régional de l'Université de Nantes.

Le programme Neptune une grande ambition

Jean-Pierre GOURET

Les rejets de l'agglomération nantaise altèrent la qualité des eaux de l'estuaire de la Loire et du littoral proche d'une manière de plus en plus préoccupante. Pour en atténuer les effets et répondre aux exigences des normes européennes applicables en 1988, les élus ont lancé le programme NEPTUNE. Sa réalisation nécessite la construction de stations d'épuration, l'amélioration d'un réseau d'assainissement et de surveillance.

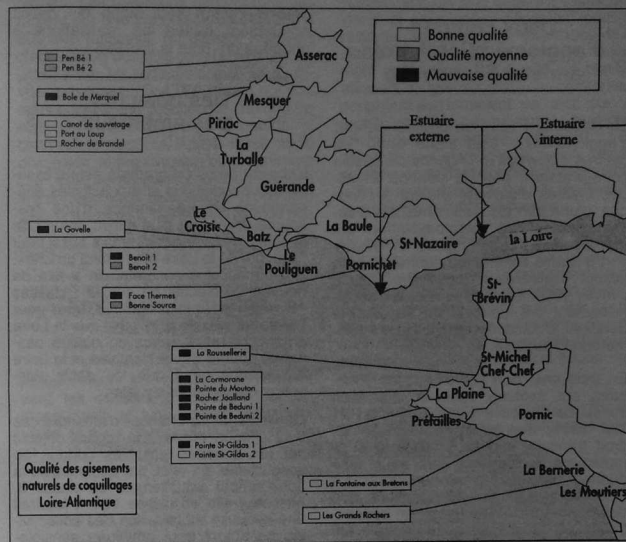
La loi sur l'eau du 16 Décembre 1964 dans son article 3 prévoyait la définition d'objectifs de qualité pour les cours d'eau. Aucun décret d'application ne fut jamais pris, seule une circulaire du 17 Mars 1978 reprenant les normes européennes incitait à présenter des objectifs de qualité à l'horizon de dix années. Ce fut fait pour la Loire-Atlantique en 1981. La qualité de l'eau des ruisseaux et des rivières de l'agglomération nantaise n'était pas brillante : dans le meilleur des cas ils étaient en classe 2 (eaux de qualité passable) et pouvaient dans les cas extrêmes être hors classe (eaux inaptes à la plupart des usages). Partant de ce constat, les mesures prises dans le cadre des premiers schémas d'assainissement décidés en 1981 et 1983 devaient permettre une amélioration de la qualité de une ou deux classes. Ainsi, sur la carte des objectifs, adoptée en 1981, ne figuraient plus que des cours d'eau en classes 1B ou 2. Une lacune importante figurait sur cette carte, à savoir l'absence d'objectif de qualité pour la Loire estuarienne.

Une situation préoccupante.

En 1989, la DDASS publiait les résultats de son suivi sur la qualité des cours d'eau. Ceux-ci étaient assez affligeants au regard des objectifs fixés 8 années

auparavant puisque, non seulement on ne notait pas d'amélioration, mais au contraire, dans bien des cas la qualité s'était encore dégradée. Ainsi seul le Gesvres était encore en classe 2 sur la totalité de son cours. Aujourd'hui on peut considérer que la plupart sont en classe 3 (eaux de qualité médiocre) et les plus petits d'entre eux, les plus fragiles au regard de leur faible débit, sont en hors classe dans leur partie la plus urbaine (la Chézine, le Cens, l'Aubinière, la Vertonne, l'Ilette).

A la même période, un autre élément est venu corroborer les résultats assez désolants de ce diagnostic : il s'agit de la mortalité importante des mulets en Loire au moment de leur migration d'avalaison à la fin de l'été. Cette mortalité a pu atteindre 50 à 60 tonnes de poissons en 15 jours. Les recherches menées par Pierre-Guy Sauriau (laboratoire de biologie marine de l'Université de Nantes) ont clairement montré que la cause de cette hécatombe est l'état d'anoxie de l'eau à cette période. Les fortes chaleurs et la charge importante du bouchon vaseux en matière organique conduisent à un manque d'oxygène dissous sur plusieurs dizaines de kilomètres, ce qui rend ce bouchon vaseux infranchissable pour les poissons migrateurs. Devant la dégradation des eaux de Loire, les divers protecteurs se sont rejoints les responsables. Le creusement d'un chenal par le



Qualité des gisements naturels de coquillages. Cette carte est établie sur la base de prélèvements effectués tous les 15 jours, pendant toute l'année, en 21 points de la côte, sur les bancs les plus fréquentés par les pêcheurs à pied.

Port-Autonomie et les prélèvements des sabliers ont incontestablement favorisé la remontée de ce bouchon. Quant à l'agglomération nantaise, sa responsabilité est aussi engagée puisque l'assainissement insuffisant des eaux usées accroît la charge polluante déversée dans l'estuaire. Le rapport publié au début de 1994 par le Secrétariat Permanent Pour la Prévention des Pollutions Industrielles (SPPPI) dans l'estuaire de la Loire, permet d'apprécier quantitativement la part de pollution liée à l'agglomération. Les rejets d'origine domestique de l'agglomération représentent environ 75 % de la pollution totale déversée dans l'estuaire ce qui en période estivale doit être considéré comme lourd, car en été la Loire présente déjà, du fait des apports du bassin amont, un caractère eutrophe très marqué. Face à cet état de fait, l'agglomération ne pouvait plus nier sa responsabilité dans l'état catastrophique des eaux estuariennes.

Les analyses opérées en 1992 et 1993 sur les gisements naturels de coquillage

dans l'estuaire externe de la Loire ont révélé que ceux-ci sont pour la plupart de mauvaise qualité, au mieux de qualité moyenne (voir la carte ci dessus). Quant aux eaux de baignade, elles sont le plus souvent de qualité moyenne. Les prélèvements effectués au nord de la pointe du Croisic ou au sud de la pointe Saint Gildas donnent des résultats bien meilleurs au regard de ces deux critères. Il semble donc que la mauvaise qualité des eaux de Loire ait des répercussions sur celle des eaux littorales de l'estuaire externe, par ailleurs affectée par des sources locales de pollution.

La concomitance de tous ces faits a sans doute été un facteur important de la prise de conscience générale qu'une réaction vive et appropriée s'imposait pour rendre aux cours d'eau une qualité acceptable, compatible avec des usages comme la baignade, les sports nautiques, la vie piscicole, etc... Ainsi à vu le jour le second schéma directeur pour l'assainissement de l'agglomération nantaise baptisé programme Neptune.

Deux contrats d'agglomération à trois années d'intervalle

En Novembre 1991 un premier contrat d'agglomération était signé entre les maîtres d'ouvrage et l'Agence de Bassin Loire-Bretagne pour la période 91-95. Les maîtres d'ouvrage étaient à l'époque, d'une part les deux syndicats d'assainissement de l'agglomération qui regroupaient 13 communes et d'autre part 8 autres communes dont deux hors district : Treillières et Sucé/Erdre. Depuis Janvier 1994, les deux syndicats d'assainissement ont fusionné en un seul, le Syndicat d'Assainissement de l'Agglomération Nantaise.

En trois ans, non seulement les structures ont évolué, mais la législation aussi. La Directive Européenne du 21 Mai 1991, maintenant transposée en droit français, impose la collecte et le traitement performants des eaux résiduaires urbaines avant l'an 2000. La Directive précise les prescriptions que devront respecter les rejets, en concentration et les modalités de contrôle (cf. annexe 2, p. 19). Elle indique aussi le dimensionnement des ouvrages d'épuration qui doit maintenant être effectué sur la base de la moyenne des flux eaux usées, eaux pluviales parvenant aux stations d'épuration au cours de la semaine la plus chargée, tout en respectant bien sûr les normes de rejets.

Il a aussi fallu tenir compte de la nouvelle loi sur l'eau du 3 janvier 1992, laquelle place l'eau en tant que « patrimoine commun de la nation ». Une des implications de ce nouvel esprit est non seulement l'amélioration de la qualité de l'eau, mais aussi la restauration des milieux aquatiques.

Parallèlement à cette évolution au plan législatif, des études plus approfondies ont été menées au cours de ces trois dernières années. Elles ont montré que certaines options choisies au moment de la signature du premier contrat présentaient des inconvénients manifestes (collecteur périphérique et collecteur de transfert sud-nord)

La prise en compte de tous ces éléments a conduit le Comité de Pilotage du programme Neptune, en Octobre 93, à engager un réaménagement du premier contrat d'agglomération. Fin 1994, un

second contrat sera signé qui définit notamment toutes les réalisations à entreprendre pour la fin 1998.

Des objectifs très ambitieux

L'objectif de ce programme est « d'assurer aux populations et aux activités économiques, la permanence d'une ressource en eau et d'un milieu naturel de qualité sur son territoire, mais aussi pour l'estuaire de la Loire et le littoral proche ». En termes plus concrets, on a fixé de nouveaux objectifs de qualité : classes 1B (eaux de qualité satisfaisante) pour l'Erdre et ses affluents ainsi que la Loire amont; classe 2 (eaux de qualité passable) pour la Sèvre Nantaise et la Loire estuarienne ainsi que les petits ruisseaux qui viennent s'y jeter.

Quelles sont les chances d'atteindre ces buts à court terme? Un regard objectif sur les données actuelles conduit au scepticisme. En effet, par quel miracle la Loire amont actuellement en classe 3, passera-t-elle en classe 1B? Il faudrait une sérieuse mobilisation des collectivités en amont pour améliorer sensiblement la situation. Dans ces conditions on ne voit pas comment l'objectif de classe 2 pourrait être atteint pour l'estuaire, objectif pourtant nécessaire pour assurer au moins 3 mg/l d'oxygène dissous, seuil critique au dessous duquel la souffrance physiologique des poissons commence à se manifester. Le même problème se pose pour l'Erdre où l'agglomération nantaise est loin de pouvoir maîtriser toutes les données du problème. Toutes les pollutions en amont de Sucé/Erdre lui échappent et elles sont nombreuses (insuffisance de l'assainissement + pollutions agricoles = eutrophisation).

Les flux de pollution actuels et futurs

A l'heure actuelle l'agglomération nantaise compte 504 000 habitants (recensement 90) dont 88% sont raccordés au réseau d'assainissement. Les eaux usées n'ont pas seulement une origine domestique. Elles proviennent aussi des 2 000 ha de zones d'activités diverses qui génèrent en moyenne une pollution 50 Eq Hab/ha.

A l'horizon 2010, on considère que 100% de la population sera raccordée au

réseau. Les prévisions démographiques tablent sur une population de 560 000 à 600 000 habitants. En utilisant les plans d'occupation des sols comme élément de prospective, les surfaces des zones d'activités passeraient à 4 000 ha, ce qui correspondrait à une pollution de 200 000 Eq Hab. On peut d'ailleurs se demander si cette valeur n'est pas sous-estimée car le document de présentation du programme cite quelques données pour cinq grosses entreprises, qui à elles seules, produisent déjà actuellement 134 000 Eq Hab de pollution. Au total, il s'agira de collecter et de traiter 690 000 à 820 000 Eq Hab en 2010.

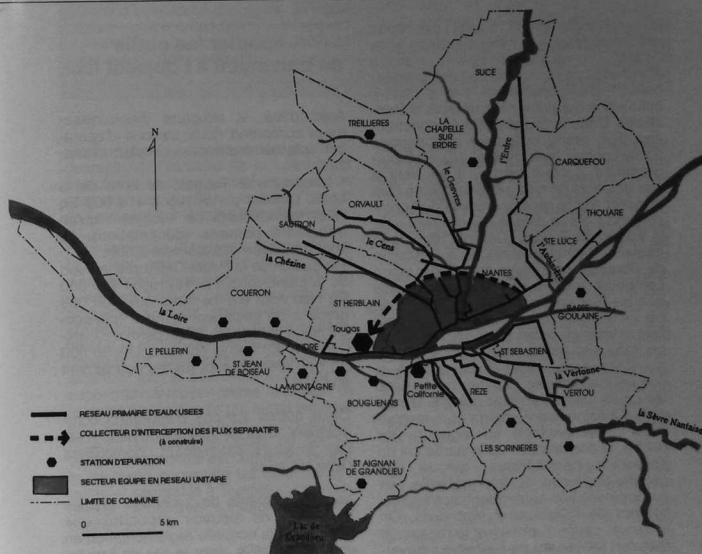
Améliorer la qualité du réseau.

Actuellement, les effluents convergent vers les stations d'épuration par un réseau, soit de type unitaire (eaux pluviales et eaux usées) dans le centre de

Nantes, soit de type séparatif (eaux pluviales et eaux usées séparées) pour le reste de l'agglomération. Une cause de la diminution des performances du traitement réside dans cette dualité. En effet les effluents de type séparatif des communes périphériques transitent en aval par le réseau unitaire, ce qui enlève aux premiers leur caractère séparatif. Les effluents sont alors très dilués par temps de pluie, entraînant des problèmes quantitatifs (augmentation du volume d'effluents) et qualitatifs (dilution excessive).

La qualité du réseau collecteur n'est pas irréprochable. Par temps de pluie, les quantités d'eaux usées s'accroissent dans le réseau séparatif, ce qui met en évidence une étanchéité défectueuse. Par temps sec, au contraire, les fuites hors réseau sont nombreuses et en période d'étiage, elles sont souvent le principal apport des plus petits ruisseaux.

Un des éléments de la stratégie globale adoptée par les maîtres d'ouvrage pour



Les principales infrastructures d'assainissement de l'agglomération nantaise en 1990. D'après la brochure SIMAN-AURAN (avril 1991).

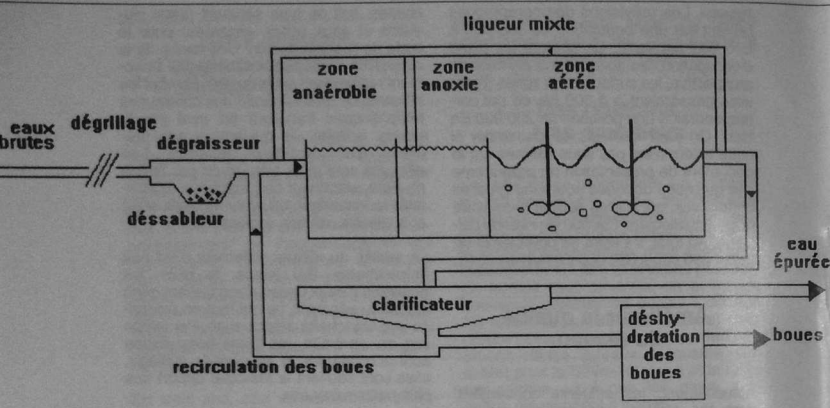


Schéma d'une station d'épuration.

la reconquête de la qualité des eaux naturelles repose sur l'amélioration de la qualité du réseau. Plusieurs travaux effectués dans le cadre du premier contrat d'agglomération ont d'ailleurs consisté à supprimer les défauts d'étanchéité. Dans le projet initial, la construction d'un grand collecteur périphérique d'interception (voir plan p. 13) était programmée à court terme. Il permettrait aux effluents de type séparatif de ne plus transiter par le réseau unitaire du centre ville mais d'être dirigés directement vers la station de Tougas. Compte tenu de la nouvelle définition attribuée à la station de Tougas, qui devra traiter de façon commune aussi bien les flux séparatifs que les flux unitaires, la construction de ce collecteur n'est plus une priorité. Néanmoins ce projet n'est pas abandonné dans ses parties nord et ouest car il s'avérera sans doute indispensable si l'on veut supprimer tous les rejets dans les cours d'eau sensibles comme l'Erdre et la Chézine, conformément à la nouvelle réglementation en vigueur. Par contre, la construction de la partie est du collecteur périphérique, sur la rive gauche de l'Erdre, est peu probable. Les coûts élevés liés notamment au franchissement de l'Erdre sont dissuasifs. On envisage plutôt d'améliorer le réseau de transfert provenant de l'est et qui traverse le centre de Nantes afin d'éviter les surverses très préjudiciables pour le milieu récepteur par temps de pluie.

Adapter les outils de traitement à l'objectif fixé.

Aujourd'hui, la structure d'assainissement comprend deux stations d'épuration intercommunales (voir plan ci-dessus) :

- la station de Tougas, au nord de la Loire, (photos p. 16) reçoit 410 000 Eq Hab; les effluents ne subissent qu'un traitement primaire (décantation). Ils sont dépollués globalement à 50%.
- la station de la Petite Californie, au sud de la Loire, (photo p. 16) reçoit 130 000 Eq Hab dont elle ne traite que 100 000 Eq Hab grâce à un traitement complet (physico-chimique et biologique) qui permet d'éliminer 90 à 95% de la pollution. Les 30 000 Eq Hab restants sont rejetés directement en Loire.

Onze autres stations d'épuration communales, dont le fonctionnement n'est pas toujours satisfaisant, complètent cette structure.

Les équipements de traitement actuels sont loin de pouvoir répondre aux normes de la nouvelle réglementation en vigueur. En effet, dans le cas de l'agglomération de Nantes, la norme de rejet à appliquer à tout moment est «eNGL1» (voir annexes p. 15 et 19). Elle ne cor-

Lexique

Anaérobie : Se dit des êtres vivants capables de vivre dans un milieu privé d'air.

Anoxie : Absence d'oxygène utilisable par les cellules.

DBO : Demande Biochimique en Oxygène; elle représente la quantité de pollution biodégradable; elle correspond à la quantité d'oxygène nécessaire aux microorganismes contenus dans l'eau pour oxyder les matières carbonées.

DBO5 : Demande Biochimique en Oxygène en 5 jours; elle représente la quantité de pollution biodégradable en 5 jours; elle correspond à la quantité d'oxygène nécessaire, pendant 5 jours, aux microorganismes contenus dans l'eau pour oxyder une partie des matières carbonées.

DCO : Demande Chimique en Oxygène; elle représente la quantité totale de pollution oxydable; elle correspond à la quantité d'oxygène qu'il faut fournir grâce à des réactifs chimiques puissants, pour oxyder les matières contenues dans l'effluent.

Eq Hab : Equivalent Habitant; quantités journalières de pollutions prises en compte pour un habitant, par les agences de l'eau.

Eutrophisation = Développement excessif d'espèces végétales aquatiques lié à un excès d'éléments nutritifs dans le milieu. La minéralisation de la matière organique ainsi produite conduit à une consommation rapide de l'oxygène dissous et à son appauvrissement dans le milieu.

MES : Matières en Suspension; elles caractérisent la fraction de pollution non dissoute; elles sont mesurées par pesée, après décantation, filtration ou centrifugation.

NGL : Azote Global; quantité totale d'azote contenus dans l'eau c'est à dire, N organique + N ammoniacal + NO₂ (nitrites) + NO₃ (nitrates).

NK : Azote Kjeldahl; quantité d'azote organique et d'azote ammoniacal (NH₃ et NH₄⁺) contenue dans l'eau.

Siccité : Etat de ce qui est sec.

respond pas aux normes les plus exigeantes car l'estuaire de la Loire n'est pas classé en zone sensible, ce que l'on peut regretter quand on connaît l'impact de l'estuaire sur la zone littorale proche.

Pour appliquer la nouvelle norme et faire face aux nouveaux apports, il s'agit d'augmenter la capacité et la qualité du traitement. Lors du premier contrat d'agglomération, deux orientations avaient été retenues: d'une part, traiter séparément à la station de Tougas les effluents unitaires et séparatifs et d'autre part, recentrer tout le traitement à Tougas en supprimant à moyen terme la station de la Petite Californie, ce qui aurait impliqué un transfert sud-nord sous-fluvial. Aujourd'hui, dans le cadre du second contrat, la stratégie est différente: on traite de façon commune les effluents unitaires et séparatifs à Tougas et on maintient en l'améliorant la station de la Petite Californie.

La capacité de traitement de la station de Tougas va être portée à 550 000 Eq Hab. Il a été retenu le principe d'une filière «à boues activées, faible charge», sans

décantation primaire et un traitement complémentaire physico-chimique. En clair, après dégrillage, désablage et dégraisage, les eaux usées sont dirigées vers une zone anaérobie où a lieu le relargage du phosphore. Dans la zone d'anoxie qui suit, la dénitrification permet l'élimination de l'azote sous forme gazeuse N₂ et une dégradation d'une bonne partie de la DBO₅. L'oxygène provenant de la réduction des nitrates est récupéré et utilisé dans la zone d'aération qui suit. Là, les bactéries assimilent le phosphore préalablement relargué et minéralisent la pollution organique restante. Le traitement physico-chimique terminal a lieu dans les clarificateurs circulaires au fond desquels se déposent les boues.

La capacité de traitement de cette station sera de 3 m³/sec. Or en période pluvieuse les flux entrants pourront être de 6 m³/sec du fait des apports du réseau unitaire. Puisque cette station verra un apport d'effluents variable en fonction des périodes pluvieuses, comment envisage-t-on de faire face à ces à-coups? La station actuelle comprend de grands



J.P. Gourret



J.P. Gourret



J.P. Gourret

bassins de décantation de 17 000 m³ (photo p.16) qui n'auront plus de fonction dans la future filière. Ils seront bien sûr maintenus en fonctionnement pendant toute la durée des travaux et serviront par la suite comme bassins de stockage pendant les épisodes pluvieux.

Pour ce qui concerne la station de la Petite Californie, son niveau de traitement actuel «eNK1» devra être porté à «eNGL1» et les capacités de traitement devront passer de 100 000 à 170 000 Eq Hab. On va chercher à réutiliser au maximum les installations existantes. Les améliorations de l'existant vont porter sur la mise en place d'un nouveau prétraitement, l'adjonction de zones anaérobies, de clarificateurs et d'un bassin de stockage de 4 000 m³. Si la situation future l'exigeait, on pourrait ajouter deux ou trois filières identiques sur le principe de la filière actuelle, mais de capacité moindre.

contraint les collectivités à appliquer la norme «eNGL2-PT2». L'absence de contrainte actuelle concernant le traitement du phosphore ne permet pas d'enrayer le processus d'eutrophisation, lequel devient à terme gourmand en oxygène. Heureusement la filière mise en place traitera de fait 50 % du phosphore total par temps sec. De plus le système choisi permet une adaptation facile si de nouvelles normes plus contraignantes étaient exigées.

La pollution microbienne n'est pas envisagée dans la présentation actuelle de Neptune. Ce point paraît pourtant important car, comme on l'a vu précédemment, il faut être vigilant au regard de cette pollution. En effet l'état sanitaire des coquillages dans l'estuaire externe peut en dépendre. Le remède serait bien sûr une désinfection par chloration, mais on sait que pour qu'elle soit efficace, il faut que le traitement préalable soit très poussé. Dans ce cas, la norme «e» serait-elle suffisante?

Les nouvelles structures seront-elles adaptées à la situation?

Que peut-on attendre d'un tel traitement? Incontestablement la pollution rejetée dans l'estuaire devrait diminuer sensiblement. Aujourd'hui l'agglomération rejette en moyenne 15 t de DBO5 par jour. Cette valeur pourrait tomber à moins de 3 t en 1998, lorsque les différentes infrastructures préalablement décrites seront opérationnelles. Néanmoins, il faut se garder de tout optimisme excessif concernant les effets sur le milieu, car une amélioration sensible en ce domaine ne peut-être envisagée sans une prise de conscience du même ordre de la part des collectivités du bassin amont.

On peut regretter que l'estuaire ne soit pas classé zone sensible, ce qui aurait

Un autre problème soulevé par les choix opérés est celui inhérent aux transferts. Le regroupement des structures de traitement autour de deux stations principales implique des longueurs de réseaux importantes dans lesquelles les durées de transfert sont longues. Dans ces conditions se développent des zones d'anaérobioses productrices de H₂S, puis d'acides corrosifs pour les canalisations. L'étanchéité risque d'être mise à mal! Ces considérations ont peut-être encouragé les décideurs à maintenir une station d'épuration à Treillières, l'une des communes les plus éloignée de Tougas.

La filière de traitement des boues.

Le principe de traitement retenu pour les boues est conçu pour les traiter en continu afin d'éviter un nouveau relargage du

- ▲ A. Station d'épuration de Tougas (Saint Herblain) : après un dégrillage, les eaux usées passent dans des bassins de dessablage et de dégraissage avant décantation.
- ▲ B. Station d'épuration de Tougas (Saint Herblain) : bassins de décantation primaire permettant d'éliminer 60% des MES. Des ponts roulants munis de racles évacuent les boues. En 1998, ces bassins serviront au stockage des effluents par temps de pluie.
- ▲ C. Station d'épuration de la Petite Californie (Rezé) : après un prétraitement, les eaux usées subissent un traitement biologique par boues activées, aération prolongée à faible charge, dans un grand bassin de forme ovale. Le traitement s'achève par une décantation dans les deux clarificateurs centraux.



J.P. Gouret

Station d'épuration de Tougas (Saint-Herblain): les 47 m³ de boues récupérés quotidiennement sont valorisés sous la forme de compost. La station en produit environ 8 000 m³/an.

phosphore et pour permettre une siccité et une composition compatibles avec les différentes filières d'élimination envisagées. Il s'agit d'un épaissement par flottation et d'une déshydratation par centrifugation à haute performance.

Si l'amélioration de la collecte et du traitement des eaux usées aura un effet positif sur le milieu, elle aura pour conséquence une production accrue de boues. La production actuelle de 25 000 t/an va passer à 50 000 t/an en l'an 2000.

Pour éliminer ces boues, on continuera à produire 6 000 t/an de compost sur les sites de traitement avec addition de sciure de bois (photo 3). La société Arc-En-Ciel, qui traite les déchets ménagers de l'ouest de l'agglomération, utilisera 7 000 t/an de boues pour préparer aussi un compost mais mélangé cette fois à des déchets verts. Diverses autres structures de compostage traiteront 5 000 t/an.

Pour le reste, il est et sera fait appel à l'épandage agricole. Mais ce dernier mode de valorisation des boues a déjà conduit à des incompréhensions qu'il faudra lever si l'on souhaite en faire une filière importante. En effet lors de l'enquête publique qui a précédé la procédure de demande de rejet pour les stations impliquées dans le pro-

gramme Neptune, seules deux observations ont été consignées sur le registre d'enquête concernant le fond du dossier. Par contre, 47 observations et plusieurs pétitions concernaient le plan d'épandage. Cette pseudo opposition citadins-ruraux traduit en fait un manque cruel d'information. Le Syndicat d'Assainissement de l'agglomération nantaise doit se préoccuper d'expliquer l'importance de cette valorisation, les précautions prises. De ce point de vue, il sera sans doute souhaitable de systématiser le chaulage des boues, ce qui aura pour avantage d'améliorer la qualité bactériologique (élimination des salmonelles) et d'atténuer d'éventuels désagréments olfactifs. Toutes précautions prises (chaulage, analyses), il semble en effet préférable de favoriser la valorisation agricole plutôt que l'incinération. Au niveau de la Loire-Atlantique, les boues de station d'épuration de l'agglomération nantaise ne représentent que le 1/100 des épandages agricoles!

La restauration des milieux aquatiques

Il existe des petits ruisseaux sur l'agglomération nantaise qui petit à petit ont été transformés en exutoires pour réseau

Normes

Eq Hab: 90 g de MES
57 g de matières oxydables
15 g de matières azotées
4 g de matières phosphorées
150 l d'eau

Niveaux des rejets:

• Premier groupe: matières oxydables.

	Echantillon moyen 24 h		Echantillon moyen 2 h	
	DCO mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	DBO5 mg/l
niveau e	90	30	12	40
niveau f	50	15	80	20

• Deuxième groupe: substances azotées.

niveau	Azote Kejdahl en mg/l		niveau	Azote global en mg/l	
	Echantillon 24 h	Echantillon 2 h		Echantillon 24 h	Echantillon 2 h
NK1	40	50	NGL1	20	25
NK2	10	15	NGL2		10
NK3		5			

• Troisième groupe: matières phosphorées.

niveau	Phosphore total en mg/l	
	Echantillon 24 h	Echantillon 2 h
PT1	2	
PT2		1

routier et zones industrielles aux sols imperméabilisés, dont les eaux pluviales chargées de polluants divers s'écoulent par à coups et occasionnent des érosions intenses. De paisibles rus sont devenus en quelques années des cours d'eau à régime torrentiel coulant au fond de mini-canyons dont les eaux dévalent vers la Loire. La seule solution que l'on ait trouvée pour cacher cette misère, est la pose d'un busage qui fait disparaître définitivement le ruisseau de la surface (exemple: le ruisseau de la Johardière à Saint Herblain, photos p.20).

Le programme Neptune se définit comme objectif de «restaurer et préserver les milieux aquatiques dans leur équilibre écologique et paysager». Les

moyens mis en œuvre pour atteindre cet objectif restent pour l'instant flous. Seules quelques grandes lignes sont dessinées: on parle d'aménagements hydrauliques et paysagers, de renforcement des capacités d'auto-épuration et du potentiel écologique, de travaux d'entretien par la mise en place d'une structure adéquate. Aucun programme n'est pour l'instant défini avec précision, seul le budget imparti à cet objectif est arrêté: 2% de l'ensemble du programme Neptune!

Au moment de la mise en œuvre du programme Neptune, des questions doivent être posées. Le mode de décision est-il satisfaisant? Les enjeux ont-ils été clai-



Septembre 1992

Le ruisseau de la Johardière (Saint-Herblain): exemple de l'évolution ruisseau-tuyau. Le petit ruisseau transformé en exutoire pour eaux pluviales de zones urbanisées acquiert un régime torrentiel entraînant une érosion intense qui finit par être jugulée par la pose d'un busage.



Octobre 1992

rement expliqués, les choix techniques débattus? Les évolutions ces trois dernières années concernant les options choisies montrent une incontestable maturation du projet global. Néanmoins toute cette réflexion a été menée dans le secret des bureaux d'étude, des instances districales et du Syndicat d'Assainissement. Pour les consommateurs-pollueurs qui sont à juste titre les co-financiers du programme Neptune, une campagne d'information et de sensibilisation aurait été souhaitable. Ainsi auraient peut-être été évités les malentendus comme celui qui a concerné la valorisation agricole des boues.

Assurer la permanence d'une ressource en eau et d'un milieu naturel de qualité est l'objectif final du programme Neptune. Les choix nécessaires à la mise en œuvre des moyens pour y parvenir ne devront pas souffrir de tergiversations de la part des décideurs. Il faut être maximaliste en ce domaine, à l'instar d'une ville comme Saint-Malo qui n'hésite pas à aller au-delà des normes requises actuellement, en investissant 300 millions de francs pour une population de 50 000 résidents à l'année (100 000 à 120 000 en été). C'est largement plus que le milliard de francs investi pour les 500 000 habitants de l'agglomération nantaise. Il est vrai que Saint-Malo défend son image de grand site touristique, mais si Nantes veut avoir un environnement de qualité, conforme à l'image de la campagne de communication «Effet côte ouest» qu'elle lançait en 92, elle ne doit pas hésiter quant à l'ampleur des moyens à mettre en œuvre.

Jean pierre GOURET est professeur de sciences naturelles dans un lycée nantais.

J.P. Gouret

Une ria polluée, la Laïta

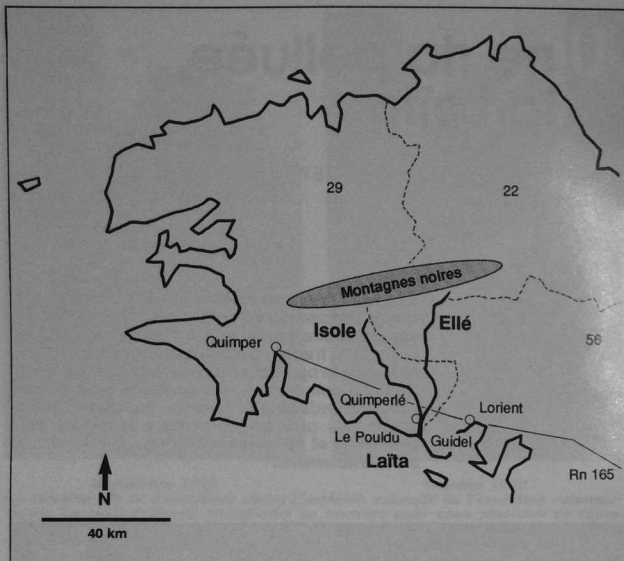
Jean Baptiste GAUDEY

Elle n'est que trop célèbre la Laïta. Trop, parce que la renommée de cette ria du Sud-Finistère est en bonne partie due à l'importante pollution qui la frappe. Cela fait une trentaine d'années que le combat contre la dégradation de la rivière a commencé : un véritable bras de fer avec les industriels. Mais la pollution, qui a atteint des pics phénoménaux au cours des années 70 et 80, semble enfin devoir se résorber durablement.



La Laïta naît à Quimperlé de la confluence de l'Ellé et de l'Isole. On se trouve alors à 17 km de la mer.

J.B. Gaudrey



Situation de la Laita

De l'amont à l'aval de Quimperlé

La Laita se forme à Quimperlé, au Sud-Finistère, à 17 km de la mer. Elle naît de la confluence de l'Isole et de l'Ellé, deux cours d'eau à pente forte qui ont leur source dans les Montagnes Noires. A leur confluence, Ellé et Isole sont parfaitement limpides. Leurs eaux affichent une qualité de 1A à 1B. Non pas qu'ils soient totalement épargnés par la pollution (ils sont jalonnés de conserveries, de piscicultures et d'élevages industriels) mais leur capacité d'auto-épuration n'est jamais dépassée.

En revanche, une fois passée Quimperlé, la Laita entre dans le rouge. Globalement, elle se situe en classe 2 (eau de qualité douteuse), la qualité des eaux de la Laita est parfois meilleure, mais il n'est pas rare de la voir atteindre la classe 3 (qualité critique) voire être hors-classe (eau dangereuse).

En effet, la Laita connaît des débits particulièrement variables. En période d'étiage, ils peuvent chuter en dessous de 2 m³/seconde, alors qu'ils dépassent largement les 50 m³/seconde en période de fortes eaux. Au cours des étés peu arrosés, la situation peut devenir franchement critique pour la vie piscicole. Le CSP (Conseil supérieur de la pêche), qui a mené toute une série de prélèvements dans la Laita au cours des années 1991 et 1992, a ainsi mis en lumière des pics de pollution très marqués. Conséquence : certains jours, le taux d'oxygène dissous tombe très bas. Les 23 août et 5 septembre 1991, il n'était que de 0,3 mg/l...

Nul besoin d'aller chercher bien loin les sources du mal dont souffre la Laita. Elles sont au nombre de trois : les Papeteries de Mauduit, les établissements Bigard, et la ville de Quimperlé. La pollution en provient presque exclusivement.

Les trois pollueurs quimpérois

Au premier rang viennent les PDM (Papeteries de Mauduit). Elles se sont installées à Quimperlé au début du XIX^{ème} siècle. Depuis 1959, elles appartiennent au groupe américain Kimberley Clark. Elles emploient aujourd'hui plus de 800 personnes. On y produit pour l'essentiel du papier à cigarettes. Les PDM en sont un des leaders mondiaux. Plus d'une cigarette sur dix fumée dans le monde a été confectionnée avec du papier fabriqué à Quimperlé. Dans une moindre mesure, les PDM produisent aussi des papiers spéciaux pour l'imprimerie (papier « bible »).

L'usine comprend deux grandes unités : la fabrication de pâte à partir de chanvre et de lin (8500 tonnes en 1987, soit 24 t/jour) et la fabrication de papier (29400 tonnes, soit 82 t/jour). Les rejets des PDM sont donc de deux sortes :

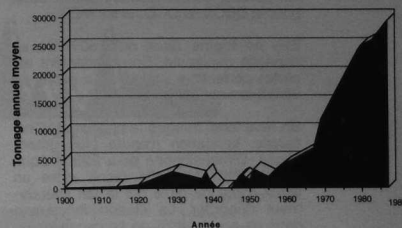
- 1 - Les «eaux blanches», issues de la papeterie. Elles ne posent pas de réel problème.
- 2 - Les «eaux brunes», issues de l'usine de pâte. Elles résultent de la cuisson du lin et du chanvre dans une solution de soude et de sulfure de sodium. Ce sont les fameuses liqueurs noires. Leur composition est particulièrement complexe et variable. Elles comprennent notamment des sulfures, des sucres, des acides gras saponifiés, des phénols, des composés organiques soufrés, de la soude, etc. Elles sont très alcalines (pH 11-12), et très toxiques.

Pendant longtemps, les PDM n'ont procédé à aucun traitement de leurs effluents. Elles rejetaient de 30 000 à 40 000 kg de DCO par jour dans la rivière dans les années 70! L'industrie étant ancienne, la pollution était plus ou moins acceptée comme une fatalité. Ce n'est que dans les années 60, alors que la production prenait peu à peu de l'ampleur, que les boucliers se sont levés. Sous la pression de la population, des pêcheurs, des associations, puis de l'administration, les PDM ont dû prévoir un traitement de leurs effluents. Dans un premier temps, un rejet des eaux usées en mer, par le biais d'un émissaire long, avait été envisagé, au grand dam des pêcheurs et des associations de protection des sites. Ce projet a finalement été abandonné, pour faire place à une véritable épuration.

Depuis 1976, 85% des liqueurs noires sont récupérées, puis incinérées. Les eaux résiduaires (15% résiduels et salin de l'incinération) sont stockées dans un bassin, puis rejetées dans la Laita, à la hauteur du viaduc de chemin de fer, à marée descendante. Ces mesures ont divisé la charge polluante par quatre. Ce n'était pourtant pas suffisant...

La seconde grande source de pollution est l'abattoir fondé par Lucien Bigard. En 1968, l'entreprise comptait seulement 14 personnes, et abattait 2000 bêtes par an. Aujourd'hui, elle emploie plus de 1000 personnes, et 2000 bovins sont abattus chaque semaine. Bigard (Lucien Bigard a donné son nom à l'entreprise en 1974) est devenu le 3^{ème} abattoir français en une vingtaine d'années (classement toutes catégories). Il s'agit désormais d'un véritable complexe agro-alimentaire à taille européenne. Ses activités se sont considérablement diversifiées au cours des années. L'entreprise ne se contente pas d'abattre les animaux, mais découpe aussi la viande et la transforme (steaks hachés, plats cuisinés, etc).

Chaque semaine, l'industriel utilise plus de 10 000 m³ d'eau pour maintenir son unité de production en état de propreté. Ces eaux rejoignent ensuite deux stations d'épuration. La première a été construite en 1977 et agrandie en 1981-82. Dimensionnée à 65 000 équivalent-habitants, elle arrivait à saturation à la fin des années 80. Il n'était alors pas rare de voir le Dourdu se teinter d'une couleur rouge sang. Une deuxième station (100 000 équivalent-habitants) a donc été construite, et mise en service fin 90. Les effluents de Bigard sont rejetés dans le Dourdu et dans la Laita par le biais d'un émissaire.



Evolution de la production de papier à cigarette au PDM. Source : M. Keruran



J.B. Gaudrey

La Laïta longe la forêt de Carnoët peu après la sortie de Quimperlé.

Bien que les eaux usées soient particulièrement riches en matières organiques, les deux stations ont de bons rendements. En revanche, les rejets sont très chargés en phosphates, qui ne sont pas traités. Ces phosphates proviennent des détergents utilisés pour nettoyer les installations de l'entreprise. Le risque d'eutrophisation est grand en aval.

Enfin vient la station de traitement des eaux usées de Quimperlé. Elle date de 1965. Construite pour répondre aux normes en vigueur à l'époque, ses performances sont aujourd'hui très critiquées. Quand tout se passe bien, c'est-à-dire par temps sec, son rendement atteint 90%, pour la DBO5, la DCO, et les MES.

Elle ne tourne alors qu'à 80% de sa capacité maximale. Son rendement est certes perfectible, mais il n'y a rien là de véritablement catastrophique.

En revanche, lorsque la pluviométrie est élevée, la station n'épure plus grand-chose. Dimensionnée pour 22000 équivalents-habitants, elle reçoit alors un afflux d'eau de pluie qui la fait littéralement déborder. La station fonctionne dans ce cas à 180% de sa capacité. En clair : une bonne partie des eaux est alors rejetée dans le Dourdu sans aucun traitement...

Ce problème ne devrait pourtant pas se poser puisque les réseaux eaux de pluie et eaux usées sont disjoints. Mais il y a de nombreuses fuites et des mauvais branchements dans les installations des particuliers. Enfin, signalons que la station d'épuration utilise la technique du lit bactérien. Ce procédé déjà ancien a l'inconvénient de ne traiter ni les nitrates ni les phosphates.

Sans être la plus importante des sources de pollution, cette station engendre un bruit de fond perpétuel (avec des pics en cas de pluie) qui vient s'ajouter aux autres effluents.

Par ailleurs, les pollutions agricoles diffuses ne sont pas absentes des eaux de la Laïta, mais, au regard des énormes flux polluants industriels et urbains, elles sont apparues longtemps comme secondaires. Il convient toutefois de signaler que la hausse constante des nitrates, des phosphates, voire des germes pathogènes, est préoccupante.

Des usages perturbés

La pollution s'est manifestée assez tôt dans la Laïta, puisque les textes anciens dénoncent dès le Moyen-Âge les rejets

abusifs et les odeurs intolérables des tanneries. La ria servait alors d'égoût naturel. Mais, pendant longtemps, elle est parvenue à «digérer» cette pollution. Ce n'est véritablement qu'au milieu du XX^{ème} siècle que les effets réels de la pollution se sont manifestés de façon cruciale. Les usages que l'homme faisait (et fait parfois encore pour certains) de la rivière s'en sont trouvés perturbés.

C'est notamment le cas de la mytiliculture. De très nombreux parcs à moules occupaient le lit de la Laïta. Ils se situaient entre l'embouchure et Saint-Maurice. Victimes de la pollution, ils ont disparu depuis dans les années 60. Les contrôles sanitaires n'ont plus permis la vente des moules de l'estuaire. Dans certaines zones : partie amont de la Laïta (en amont d'une ligne transversale à la rivière passant par la pointe se trouvant à 500 mètres à l'aval de Saint-Maurice), port du Pouldu (chenal excepté), zone de la rive droite de la Laïta rivage du Pouldu, zone de la rive gauche de la Laïta rivage de Guidel, la mytiliculture avait été interdite dès les années 40. Ces secteurs avaient alors été déclarés insalubres par l'administration.

On raconte aussi qu'on se baignait couramment dans la Laïta jusqu'au début des années 60. La prairie Saint-Nicolas, juste en aval de Quimperlé, était un site très fréquenté par les baigneurs.

Quand le poisson meurt

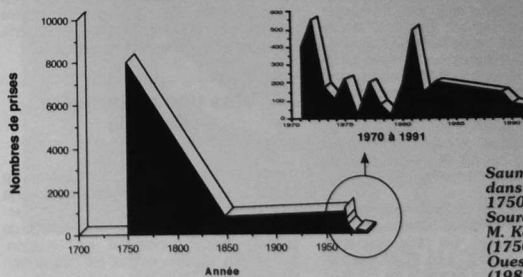
Mais venons en à l'effet qui a le plus frappé l'opinion : la raréfaction du poisson, et tout particulièrement du saumon, et sa pêche remonte à la nuit des temps.

Elle était très courante à l'époque gallo-romaine, où le poisson était consommé frais ou fumé. Au Moyen-Âge, le saumon était, d'après certains témoignages, la nourriture des pauvres, des domestiques agricoles, et des prisonniers. Il était alors conservé dans des saloirs en bois. Preuve de son abondance : à la pêcherie des Gorrêts, juste en amont de Quimperlé, sur l'Ellé, les moines de Groix prélevaient un écot annuel de 100 saumons, ce qui semblait très modeste à l'époque. Aujourd'hui, cela représenterait la quasi totalité des prises...

Dans l'Ellé, on pêche en effet chaque année entre 50 et 100 saumons environ, contre 1000 avant les années 70, et 8000 (estimés) au XVIII^{ème} siècle. Un autre indicateur est encore plus significatif : il s'agit du rapport entre les prises de l'Ellé et celles du reste du département. Avant les années 70, entre le quart et le tiers des saumons pêchés dans le Finistère provenait de l'Ellé. Aujourd'hui, ce taux est tombé à environ 5-6%. Et ce, alors que l'effort de pêche n'a pas enregistré d'importants écarts avec les autres rivières du département. La dégradation du milieu a donc été nettement plus accentuée qu'ailleurs.

Pendant longtemps, les passionnés traversaient la France pour être présents sur les rives de l'Ellé le jour de l'ouverture de la pêche. Ce tourisme précoce avait des retombées économiques pour la ville : jusque dans les années 50, les hôtels quimperlois étaient complets en début de saison.

Même si la qualité des eaux de la Laïta s'est améliorée, le saumon, espèce migratrice, ne peut pas toujours remonter l'estuaire. Le problème se pose bien



Saumons pêchés dans l'Ellé de 1750 à 1991. Sources : M. Keruran (1750-1983) ; Ouest-France (1983-1990).

évidemment en période d'étiage, quand un véritable bouchon de pollution entrave encore parfois la libre circulation des poissons.

De plus, vis-à-vis du milieu marin, un estuaire correspond à une zone d'engraissement des stades juvéniles de diverses espèces de poissons et de crustacés. L'anguille, espèce migratrice, apprécie elle aussi les bancs de sable du lit. Mais l'estuaire reste encore très faiblement colonisé. C'est d'autant plus regrettable qu'il était notamment peuplé de turbots et soles, qui sont des espèces à haute valeur. Une restauration de l'estuaire pourrait donc avoir des effets bénéfiques sur la petite pêche côtière.

Un effort de dépollution

En matière de dépollution, d'importants efforts ont déjà été menés par les industriels. Bien loin d'être suffisants, il est vrai. Mais de nouvelles mesures vont être prises d'ici l'an 2000. C'est tout d'abord le cas des Papeteries de Mauduit, qui, après avoir traîné des pieds, ont accepté de faire des progrès. Les normes de rejets qui les concernaient étaient jusqu'à août 91 fixées par un arrêté préfectoral de mars 1975. Ces normes étaient globalement respectées, mais se sont avérées insuffisantes.

À la suite de la publication d'une étude de l'inspecteur général Poirier, menée en 1988 à la demande du ministère de l'Environnement, la préfecture du Finistère a pris un nouvel arrêté, en août 1991. Il fixe les normes de rejets qui devront être respectées au plus tard le 30 juin 1995 (1000 kg par jour maximum de charge organique).

Un calendrier intermédiaire imposait aux PDM de fournir pour le 30 juin 1993 «des études portant sur un éventuel traitement biologique des effluents, sur l'évolution de leur toxicité, sur la neutralisation du salin, sur l'élimination des déchets engendrés par le traitement des effluents, sur l'impact de la pollution organique résiduelle sur la teneur en oxygène dissous et sur les caractéristiques techniques et financières des installations de traitement».

Il semble que le but de l'industriel soit de gagner dix points dans la récupération des liqueurs noires. Ce taux passerait ainsi de 85% à 95%. Les PDM envisagent de modifier leur procédé de fabrica-

tion de pâte à papier. Un procédé à la soude moins polluant serait substitué au traitement au sulfate.

Cette action de fond s'est doublée de mesures immédiates. Quand le Préfet Maurice Saborin avait convié les PDM à une table ronde, le 6 novembre 1990, l'entreprise s'était engagée à prendre rapidement des dispositions pour lutter contre la pollution durant l'étiage. L'été 1990 avait en effet été particulièrement dévastateur pour le cours d'eau. 1,2 MF ont ainsi été investis. Selon les PDM, les rejets quotidiens en DBO5 seraient passés de 2,2 T/j en juillet 90 à 1,1 T/j en novembre 90, alors que la production de pâte à papier augmentait de 23 à 25 T/j durant la même période. La DRIRE confirmait alors que les PDM étaient d'ores et déjà quasiment dans les normes fixées pour 1995.

Chez Bigard, on a aussi réfléchi sur une épuration plus complète des effluents. Sans attendre une éventuelle obligation réglementaire, l'entreprise a procédé depuis 1992 à des essais de déphosphatation. Le troisième gros pollueur est lui aussi en passe de mieux traiter ses effluents. Nous l'avons déjà souligné, la station d'épuration de la ville est insuffisante, d'autant plus qu'elle ne traite ni les nitrates ni les phosphates. Pour répondre aux nouvelles normes européennes, il faudra pourtant y procéder. Une nouvelle station sera donc construite.

Le projet était en gestation depuis de nombreux mois. Il est maintenant sur les rails. La future station sera intercommunale. Elle associera, outre Quimperlé, les communes de Baye, Mellac, et Tréméven. Elle devrait être dimensionnée pour traiter 2800 m³ par jour, soit plus du double de l'actuelle station. Quimperlé se taillera la part du lion, en utilisant 67% de sa capacité, contre 12,5% pour l'usine Quaker, et 20,5% pour les trois communes rurales.

Vers une reconquête de la ria

Actuellement, la Laïta a un objectif de classe 2. Or, il est manifeste qu'il s'agit plus d'un constat que d'un véritable objectif. Mis en place dans les années 80, ce pseudo-objectif a entériné une situation, au vu des récents efforts de dépollution qui venaient d'être effectués. Aujourd'hui, il

apparaît nécessaire de proposer un véritable objectif qui permette de réhabiliter et de reconquérir l'estuaire. Un objectif de classe 1B dans la partie haute ne semble pas exagérément ambitieux compte-tenu des usages que l'on est en droit d'attendre de la Laïta : sports nautiques (baignade, canoë, etc), conchyliculture, pêche.

Mais on ne peut qu'être frappé par le morcellement des mesures qui ont été prises pour lutter contre la pollution de la Laïta. Les normes ont été fixées au coup par coup, de façon assez arbitraire, par l'administration. On a plus tenu compte des valeurs habituellement appliquées à telle ou telle industrie que des caractéristiques et des aptitudes réelles du milieu récepteur.

En 1993, la municipalité de Quimperlé a -enfin- pris le taureau par les cornes en décidant de procéder à une étude globale de la Laïta. Cette étude, qui intégrait l'élaboration d'un modèle hydrodynamique, a déterminé l'influence de chaque rejet. On a ainsi appris que les rejets des PDM sont responsables de 80% de la DBO5, de 50% des nitrates, et de 25% du phosphore. La station de la ville rejette 35% des nitrates et 35% du phosphore, et Bigard, 30% du phosphore.

Le mérite de cette étude est aussi de proposer des mesures qui concernent à

- la fois les trois principaux pollueurs :
- PDM : réduction de la charge organique de 1000 à 320 kg par jour et neutralisation des rejets (pH 7).
 - Station de la ville : nouvelle installation de niveau «e», dimensionnée à 30 000 équivalent-habitants, intégrant un traitement des nitrates, des phosphates, et peut-être une désinfection.
 - Bigard : traitement plus poussé des nitrates et des phosphates.

Il aura donc fallu près de trente ans pour qu'une amorce de vision globale apparaisse enfin. Et encore ne s'agit-il que de trois pollueurs situés sur la même commune... On est encore bien loin de la prise en considération de la totalité du bassin-versant et d'un contrat de vallée. Une démarche pourtant nécessaire à bien des égards : pour la lutte contre la pollution, cela va de soi, mais aussi pour la gestion des crues. Combien Quimperlé a-t-elle regretté, en janvier 1995, que les talus aient été systématiquement arasés et qu'il n'y ait ni retenue naturelle ni retenue artificielle en amont...

Jean Baptiste GAUDEY est étudiant en MST Aménagement, Institut de Géographie et d'Aménagement régional de l'Université de Nantes.



L'ouverture de la pêche, comme ici, aux Gorrêts, au bord de l'Ellé, en 1990, attire toujours du monde. Mais ce n'est plus la ruée d'antan.

Urbanisation et pollution littorale : le cas de la Plaine-sur-mer

Hélène GARNIER

La Plaine-sur-Mer, une importante concentration urbaine en bordure de mer, conjuguée à des infrastructures d'assainissement mal adaptées aux conditions locales, entraîne une détérioration des eaux littorales. La gestion des eaux usées, qui met en jeu des processus complexes, devient donc une question décisive pour l'avenir de la commune.

Grâce aux caractéristiques de son littoral, une côte à falaises rocheuses de faible hauteur, une section de dunes, une succession de criques sablonneuses, la Plaine-Sur-Mer est une petite station de 2104 habitants permanents en 1990. Les usages touristiques du littoral

se partagent entre la fréquentation des plages et la baignade, activités essentiellement estivales, la pêche à pied, qui se pratique toute l'année et en particulier lors des grandes marées du printemps et de l'automne et la plaisance, grâce à la présence d'un port en eau profonde et d'un port d'échouage. Les usages professionnels du littoral se partagent entre la conchyliculture, qui se traduit par l'existence d'un lotissement aquacole et de parcs à moules et la pêche professionnelle, qui est représentée par une vingtaine de chalutiers, pêchant souvent à moins de trois milles des côtes.

Ces usages, dont les retombées économiques sont vitales pour la commune, sont menacés par une pollution manifeste du milieu marin.

Un constat préoccupant : la dégradation des eaux littorales

Le littoral de la Plaine-sur-Mer est le siège de nombreux rejets naturels (ruisseaux côtiers et fossés) contaminés par les activités humaines. Le recensement de ces rejets est réalisé grâce à un suivi régulier de la cellule Qualité des eaux lit-

torales du Service maritime de la navigation (SMN) de Nantes et du service Santé-Environnement de la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (DDASS) de Loire-Atlantique. Ce recensement fait apparaître pas moins de trente rejets sur un linéaire côtier de trente kilomètres environ. Une visite de terrain montre que ces rejets n'ont pas tous le même impact, tant au niveau quantitatif qu'un niveau qualitatif. La quantité des rejets dépend beaucoup de la pluviométrie, en particulier pour le réseau d'eaux pluviales et les ruisseaux côtiers. Les rejets peuvent donc être peu abondants en période sèche, voire se tarir. Au contraire, au moindre épisode pluvieux, ils sont susceptibles d'entraîner des répercussions locales importantes sur la qualité de l'eau. Cependant, ces flux sont difficilement mesurables.

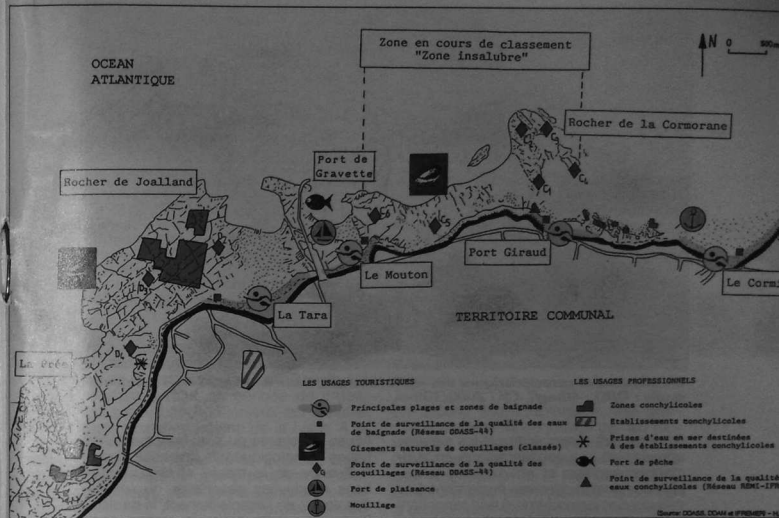
Parmi les rejets, huit font l'objet d'un suivi de qualité en période estivale par le service Santé-Environnement. Celui-ci se charge des analyses, de leur interprétation et de leur diffusion auprès du maire.

L'examen des résultats d'analyse indique l'existence de rejets fortement pol-

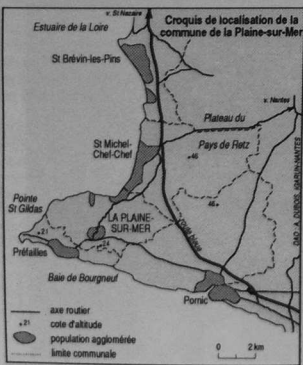
lués. Dans la grande majorité des cas, les mesures de Demande chimique en oxygène (DCO) et de Demande biologique en oxygène (DBO) sont bien supérieures aux 120 mg/l et 40 mg/l, qui



Un exemple frappant de rejet pluvial situé sur la plage de la Tara. D'après les analyses de la DDASS, ce rejet est régulièrement contaminé par des bactéries pathogènes.



Les usages du littoral plainais.



Localisation de la commune de la Plaine-sur-Mer.

N° Rejet (localisation)	caractéristiques et Ø si busage	débit (m3/h) (moyenne ou fourchette)		Fréquence de rejet % d'écoulement		Qualité (fréquence de dépassement) (1)		Observations
		87-89	90-91	87-89	90-91	87-89	90-91	
R1	400	? 50l/h	?	91%	50%	DBO 82% CF 100%	75% 100%	n'a pas coulé en 90
R7	300	? 100 l/h	?	25%	100%	DBO 60% CF 100%	50% 100%	à sec en 87-88
R8	rivière	2000/h 300/h	?	75%	100%	DBO 0% CF 92%	0% 100%	à sec début 89
R10	1000	2000/h	?	40%	?	DBO 40% CF 20%	?	à sec en 88 et 90-91
R11	400	500/h 60/h	?	90%	50%	DBO 72% CF 100%	0% 50%	à sec en 90
R12	1000	500/h 36000/h	?	33%	25%	DBO 25% CF 75%	0% 30%	à sec en 89
R13	1000	10000/h 36000/h	?	90%	100%	DBO 0% CF 30%	0% 14%	à sec en 89
R14	300	500/h 120/h	?	60%	87%	DBO 100% CF 33%	14% 100%	à sec en 89

Localisation et caractéristiques des rejets littoraux. Source : DDASS 44. (1) Valeurs seuils : DBO : 40mg/l, CF : 2000/100ml.

représentent respectivement les maxima admissibles. Les concentrations en substances azotées et en matières phosphorées sont excessives également. Les valeurs des paramètres suivis rappellent celles d'un effluent domestique «brut», révélant ainsi une contamination par les eaux usées d'origine terrestre.

Notons que la connaissance des rejets ponctuels affectant le littoral, déjà délicate à établir, ne suffit pas à apprécier, de la manière la plus précise possible, la pollution du milieu marin. Les caractéris-

tiques physiques du site, les caractéristiques hydrologiques de la masse d'eau, l'influence de la marée et des circulations résiduelles associées, du régime des vents, de l'ensoleillement, le particularisme du cycle de la vie marine, sont autant de facteurs dont les effets physiques, chimiques et biologiques contribuent à expliquer les modalités d'agression du milieu.

Il est certain que l'estuaire de la Loire apporte des eaux turbides, parfois dessalées (le taux de salinité dans l'estuaire

	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
Le Cormier					B	C	C	B	C	C	B	B
Port Giraud			B	D	D	C	B	C	C	C	B	B
Le Mouton	B	A	B	B	B	C	B	A	C	B	A	A
La Tara	B	B	B	B	B	B	A	B	C	C	A	A

Evolution de la qualité des eaux de baignade des plages de la Plaine-sur-Mer (1980-1991). Source : DDASS 44. A : eaux de bonne qualité pour la baignade ; B : eaux de moyenne qualité pour la baignade ; C : eaux pouvant être momentanément polluées ; D : eaux de mauvaise qualité. Il ressort de ce tableau que : * deux plages, Le Cormier et Port Giraud, n'offrent jamais, jusqu'en 1988, une eau de bonne qualité pour cette période, la qualité des eaux oscillant de moyenne à mauvaise ; * deux plages, La Tara et Le Mouton, présentent une qualité très variable, ce qui indique des possibilités de pollution ponctuelle locale.

de la Loire varie entre 18,5 % et 28,6 %) et des éléments polluants (métaux lourds et sels nutritifs). Son influence est sensible surtout en période de crues, lorsque le bouchon vaseux est expulsé dans l'estuaire externe de la Loire. A la Plaine-sur-Mer se ressentent essentiellement les effets de la turbidité. L'accroissement de celle-ci peut limiter l'effet bactéricide des rayons ultraviolets, qui pénètrent alors moins profondément dans l'eau.

Les rejets d'eaux usées, une menace pour les usages du littoral.

En premier lieu, la baignade est menacée. Elle fait l'objet d'une surveillance sanitaire depuis 1977, conformément à la législation en vigueur. Les prélèvements, réalisés pour chaque plage du 1^{er} juin au 30 septembre aux endroits où la moyenne journalière des baigneurs est la plus élevée, et à trente centimètres environ sous la surface de l'eau, sont portés sur une fiche comprenant les renseignements suivants : jour et heure du prélèvement, horaire et coefficient de la marée, conditions atmosphériques, températures de l'eau et de l'air, coloration de l'eau, état de la plage, et tout autre élément susceptible d'influencer la qualité de la baignade, notamment la présence de rejets littoraux (cf. Tableau ci-dessus).

D'une manière générale, la qualité des eaux de baignade semble en légère amélioration depuis quatre ans. Mais les quatre derniers étés se sont montrés particulièrement secs, ce qui atténue forte-

ment le «rinçage» des canalisations d'eaux pluviales et donc le rôle polluant de celles-ci.

En second lieu, l'exploitation des gisements naturels de coquillage par les touristes est en péril. Elle est surveillée par la DDASS et l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER). La surveillance porte essentiellement sur la qualité bactériologique des coquillages.

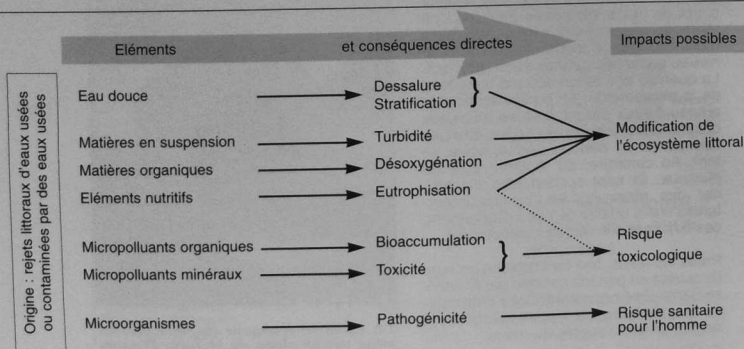
Il apparaît que les gisements de la Plaine-sur-Mer sont globalement de mauvaise qualité. C'est ainsi qu'une procédure de classement de ces gisements en zone insalubre a été demandée par la DDASS, avec l'accord des Affaires maritimes et de l'IFREMER.

Quant aux eaux conchylicoles, exploitées par les professionnels, elles sont souvent contaminées par des bactéries, et ceci tout au long de l'année, avec des pointes au printemps en raison des ruissellements dus aux pluies.

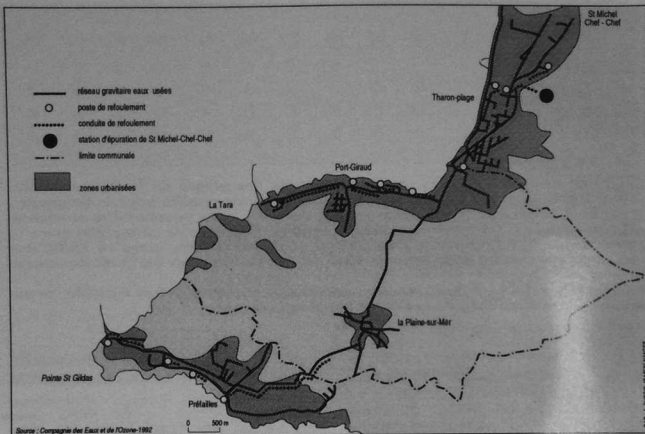
Les origines de la pollution littorale

Il est observé une certaine défaillance dans la gestion des eaux usées urbaines, en particulier lorsque celle-ci est prise en charge par l'assainissement autonome. L'assainissement collectif, bien que perfectible, se révèle globalement satisfaisant, pour les faibles volumes d'effluents qu'il traite.

Une structure d'assainissement collectif globalement satisfaisante, mais insuffisamment développée.



Apports au milieu littoral et impacts possibles. D'après IFREMER.



Le réseau d'assainissement du SIVOM de la Côte de Jade

L'assainissement collectif de la commune est géré par le Syndicat intercommunal à vocation multiple (SIVOM) de la Côte de Jade, qui regroupe trois communes : la Plaine-sur-Mer, Saint-Michel-Chef-Chef et Préfaïles. Il comprend un réseau d'assainissement et une station d'épuration.

Le réseau d'assainissement de la Plaine-sur-Mer est un réseau séparatif à écoulement gravitaire. Etant donnée la configuration topographique du site, le réseau gravitaire est doublé d'un réseau de refoulement qui permet, par un système de pompage, de faire transiter les eaux usées des points bas vers les points hauts. Les défaillances constatées au niveau de ce réseau sont de deux ordres :

- bien que l'on soit en présence d'un réseau séparatif, il arrive que les eaux pluviales se déversent dans le réseau d'eaux usées, à cause d'une mauvaise étanchéité des canalisations ;

- les postes de refoulement peuvent, en cas de panne des pompes de relevage ou de panne d'électricité, entraîner des pertes d'effluents bruts directement dans le milieu naturel.

Par ailleurs, étant donnée la longueur importante du réseau, un écoulement rapide des effluents dans les conduites

n'est pas toujours assuré. Ces derniers fermentent jusqu'à formation d'hydrogène sulfuré (1) qui provoque la corrosion du matériel électrique et électromagnétique des stations de relèvement, des risques d'intoxication du personnel d'exploitation, des odeurs nauséabondes

Site	Coliformes fécaux		
	>300/100ml		
	86-87	88-89	89-90
C1	21,4%	36,4%	28%
C2	13,8%	27,8%	20%
C3	22,2%	18,2%	16%
C4	23,1%	27,3%	28%
C5	17,9%	31,8%	24%
C6	28,6%	13,6%	24%
D2	21,4%	18,2%	8,3%
D3	17,2%	13,6%	20,8%
D4	10,7%	13,6%	16,6%

Evolution bactériologique des gisements naturels de coquillages de 1986 à 1990. Source DDASS 44. L'autorisation de mise en vente des coquillages destinés à être consommés crus est accordée si :

- coliformes fécaux <300/100ml de chair,
- streptocoques fécaux <2500/100ml de chair.

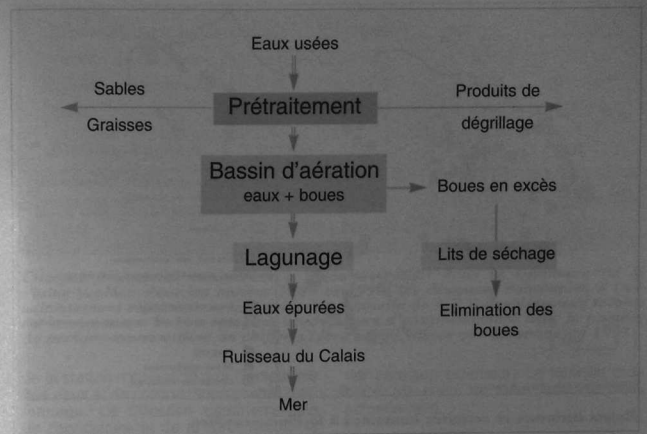


Schéma de fonctionnement de la station d'épuration de Saint-Michel-Chef-Chef.

pour le voisinage, et des difficultés de traitement à la station d'épuration.

La station d'épuration est unique pour les trois communes du SIVOM. Elle est située dans la commune voisine de Saint-Michel-Chef-Chef. Elle est de type «boues activées en aération prolongée». Elle est complétée à l'aval du traitement par un lagunage naturel de finition assurant la désinfection.

Jusqu'à présent, la station d'épuration remplissait correctement son rôle, à savoir une élimination acceptable de la pollution organique et carbonée. L'action sur certains paramètres, tels qu'azote, phosphore et micro-organismes pathogènes était déjà moins assurée. Aujourd'hui elle atteint et dépasse même, en période estivale, ses capacités de traitement. Ses rejets constituent alors une source de pollution potentielle pour l'ensemble du littoral local. En effet, des études courantologiques (2) ont montré que l'émissaire de la station n'était pas placé suffisamment loin en mer pour que les rejets soient dilués par les eaux du large, dans toutes les conditions météorologiques et hydrologiques. Ils seraient, au contraire, dans certains cas, directement ramenés à la côte.

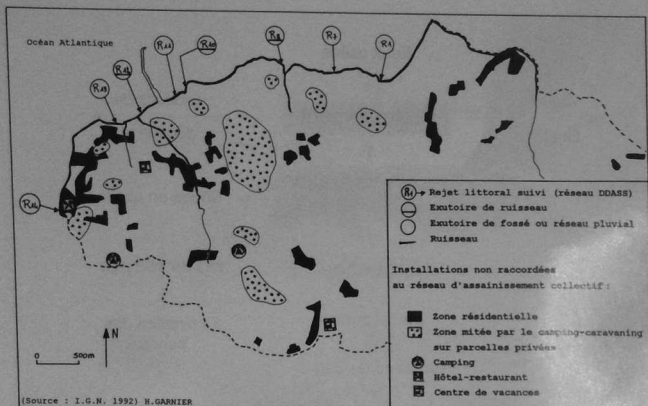
Le problème le plus important concernant l'assainissement collectif propre-

ment dit reste celui du branchement des particuliers au réseau. Bien que 96,4 % des habitations desservies par le réseau d'assainissement soient raccordées, un bon nombre d'entre elles le sont de manière incorrecte :

- soit le branchement n'est pas équipé de dispositifs étanches ou de canalisations capables de résister à la pression due à la dénivellation mesurée depuis le niveau de la voie publique, et les rejets partent sans aucune forme de traitement dans le milieu naturel ;
- soit les eaux usées sont raccordées sur le réseau d'eaux pluviales ou vice-versa ; certaines habitations peuvent même combiner bons et mauvais branchements.

Un assainissement autonome à revoir

Le mode d'assainissement autonome préconisé dans la commune (notice technique du Plan d'occupation des sols) est la fosse septique «toutes eaux» avec épandage souterrain à faible profondeur. Or, tous les terrains de la commune ne sont pas aptes à recevoir un épandage superficiel en raison de l'imperméabilité des sols et de l'affleurement de la nappe phréatique en certains endroits. Outre ces considérations géophysiques, l'assainissement individuel s'avère aussi insatisfaisant pour des causes techniques : mauvaise installation, pente des terrains inadaptée, surfaces insuffisantes, vidange de la fosse non effectuée, etc.



Rejets littoraux et activités humaines à la Plaine-sur-Mer.

Des obstacles à une gestion performante des eaux usées urbaines

En dehors des facteurs physiques et techniques qui conditionnent en grande partie l'efficacité des procédés d'épuration, la gestion des eaux usées urbaines dépend aussi largement de facteurs socio-économiques et spatiaux. Elle implique la gestion globale du territoire communal en termes d'occupation du sol. Comme la majorité des communes de Loire-Atlantique, la Plaine-sur-Mer s'est considérablement urbanisée depuis l'avènement du tourisme de masse, sans véritable maîtrise spatiale.

Jusqu'en 1971, date d'adoption d'un Plan d'urbanisme de détail, l'urbanisation s'est développée au gré des terrains libres, sans aucune forme d'organisation spatiale, ni de protection du milieu naturel. Les législations suivantes (Plan d'occupation des sols, directives d'Ornano de 1979, Loi littoral de 1986) n'ont pas non plus empêché un mitage quasi-généralisé de la frange littorale.

D'autre part, la Plaine-sur-Mer est un cas exemplaire de la question épineuse des « campeurs-caravaniéristes sur parcelles isolées ». Plusieurs milliers de campeurs constituent en fait l'équivalent d'une petite ville qui doit régler le problème de l'écoulement de ses eaux usées. Or celui-ci s'effectue de manière très anarchique. Ces installations « sauvages » augmentent donc le risque de contamination des eaux pluviales et littorales à

cause des eaux usées qu'elles évacuent illégalement par les fossés jusqu'à la mer.

La qualité d'un assainissement est liée, en grande partie, à la masse de la population, à ses activités et à sa répartition dans l'espace. En période estivale, la population communale est multipliée par quatorze, ce qui augmente la production d'eaux usées de façon à peu près proportionnelle. Ces variations constituent une cause non négligeable de mauvais rendements d'épuration à la station et de pollutions chroniques par les rejets non traités.

Les moyens d'une meilleure prise en compte de l'environnement littoral

Au vu de cette situation préoccupante, l'assainissement de la Plaine-sur-Mer représente un équipement prioritaire et une action opérationnelle des plus importantes qui devrait comprendre les trois volets suivants :

Mobiliser tous les moyens financiers

Les moyens financiers affectés à l'assainissement collectif sont répartis entre les trois communes du SIVOM, qui se réserve la maîtrise de l'ouvrage et le financement des investissements. Il confie l'exploitation du réseau d'assainissement et

Dépenses d'assainissement	1989	1990	1991
Dépenses de fonctionnement (en F)	236 545	237 583	129 395
Dépenses d'investissement (en F)	424 005	496 912	528 649
Total	660 550	734 495	658 044
Dépenses totales de la commune			
Fonctionnement	10 002 497	13 030 987	non disponibles
Investissement	3 217 535	3 150 149	non disponibles
Total	13 220 032	16 181 127	

Charges financières consacrées à l'assainissement dans la commune de la Plaine-sur-Mer. Pour les années 1989 et 1990, les dépenses consacrées à l'assainissement représentent une moyenne annuelle de 4,7 % des dépenses totales de la commune. Si l'on compare les dépenses d'assainissement avec le nombre de personnes raccordées, le chiffre s'élève à 900 francs par personne en 1991.

de la station d'épuration à la Compagnie des eaux et de l'ozone, sous contrat d'affermage. La Direction départementale de l'agriculture et de la forêt assure la maîtrise d'oeuvre.

Les charges financières des communes correspondent en fonctionnement, à la gestion courante de la station d'épuration et à l'entretien du réseau ; en investissement, à l'amélioration de la station d'épuration et à l'extension du réseau.

Néanmoins, les investissements font l'objet de subventions provenant de l'Etat (Fonds national d'aide à l'adduction en eau potable), du Conseil régional (30%) et du Conseil départemental (5%). Les crédits accordés en 1992 s'élèvent à 1 100 000 francs pour la seule commune de la Plaine-sur-Mer. A ces subventions s'ajoutent celles de l'Agence de bassin, au titre de la lutte contre la pollution des eaux. Les financements sont versés au coup-par-coup, pour des opérations ponctuelles.

Améliorer et étendre la structure d'assainissement

Ces moyens financiers devraient être consacrés à deux types d'action. Tout d'abord, la station d'épuration, d'ores et déjà insuffisante pour faire face à une quelconque hausse de la population raccordée, doit augmenter sa capacité de traitement. Une modification de la station qui permettrait la régulation des débits en période estivale et une meilleure élimination de l'azote et surtout du phosphore est déjà envisagée par la DDAF. Mais aucune décision n'a pour le moment été prise par le SIVOM. Ensuite, étant donné la bonne qualité globale du réseau d'assainissement, les efforts de la collectivité doivent se tour-

ner vers son extension. Le taux de desserte (3) n'est en effet que de 30% actuellement.

Enfin, aux côtés de l'assainissement collectif, réservé aux populations agglomérées du bourg et de la frange littorale, l'assainissement autonome, ou éventuellement semi-collectif (lotissements et camping aménagés), qui trouve sa juste place dans les secteurs à population éparse, doit faire l'objet d'une attention particulière. Si la commune y garantit une compétence technique dans la conception du dispositif d'assainissement et le suivi des travaux, puis assure sa surveillance, il est possible d'espérer une meilleure fiabilité de l'ensemble.

A cet égard, la nouvelle loi sur l'eau du 3 janvier 1992 apporte des éléments de réponse. Elle encourage les communes à délimiter, après enquête publique, « les zones relevant de l'assainissement individuel où elles sont seulement tenues, afin de protéger la salubrité publique, d'assurer le contrôle des dispositifs d'assainissement et, si elles le décident, leur entretien ».

Le perfectionnement des dispositifs d'assainissement s'avère donc nécessaire mais insuffisant, à lui seul, pour régler le problème complexe de la dégradation des eaux littorales. Sa résolution dépend aussi de la maîtrise de l'aménagement du territoire communal.

Maîtriser l'urbanisation

Le plan d'occupation des sols (POS), en tant qu'outil d'aménagement et de planification, constitue le véritable support d'une politique locale de préservation de la richesse écologique du littoral.

Le rapport de présentation du POS (1983) stipule que « compte tenu du mitage général existant sur la partie littorale de la commune, la municipalité s'est prononcée pour une urbanisation de faible densité sur des zones de dimensions assez importantes ».

Rien n'a donc jamais été entrepris pour empêcher l'urbanisation de s'implanter sur la bande littorale. Il n'est nulle part abordé la question de l'atteinte au milieu naturel qui découle de cette urbanisation, diffuse certes, mais vouée finalement à densification progressive et irrémédiable. Or le POS de la Plaine-sur-Mer est en révision depuis trois ans. C'est là l'occasion de réexaminer ses objectifs.

Le nouveau POS devra intégrer :

- la localisation des coupures d'urbanisation prévues par la loi littoral,
- l'étendue des espaces et milieux à protéger au titre de l'article L 146-6 de cette loi, ceci même s'ils se situent dans le domaine public maritime, car il n'est guère possible, en restant dans le strict cadre communal, d'appréhender correctement l'écosystème littoral ;
- la localisation des secteurs desservis à terme par le réseau d'assainissement collectif et de ceux où l'assainissement autonome est de rigueur.

Malgré les solutions envisagées, une question demeure : si tout doit être fait pour empêcher l'aggravation de la situation existante, est-il encore temps de remettre en cause cette situation elle-même ?

En conclusion

La pollution littorale la plus inquiétante à la Plaine-sur-Mer est, sans nul doute, la contamination bactériologique des coquillages. La qualité de l'eau de mer est d'au-

tant plus préoccupante qu'elle ne constitue pas seulement un aspect d'un milieu naturel qui doit être protégé des agressions liées aux activités humaines, mais elle conditionne également la survie de l'économie communale dans ce qu'elle a de véritablement spécifique, à savoir les activités conchylicoles et de pêche côtière, et les activités balnéaires et de pêche à pied. Ces activités ne vivent que par la mer alors qu'aucune contrainte physique n'impose que l'urbanisation soit localisée en bordure du littoral.

Alors quel avenir pour le littoral plainais ? Il semble indispensable de redéfinir un aménagement communal rationnel qui assure un équilibre entre la protection de l'environnement et le développement touristique. Ce serait une position courageuse de la part de la commune, certes, mais elle procède de la volonté de globaliser les phénomènes concernant le littoral. Quoi qu'il en soit, la réhabilitation du milieu marin sera longue et coûteuse. Est-on prêt à s'y consacrer réellement ?

Notes

1 • L'hydrogène sulfuré (H₂S) se caractérise par une forte odeur d'œufs pourris. Un traitement au clairtan (chlorosulfate ferrique) est parfois réalisé pour empêcher sa formation.

2 • Créocéan-SCE Ingénieur Conseils - Zac de Préfaïlles, rejet des eaux usées. - Etude de faisabilité, rapport provisoire, septembre 1991.

3 • Le taux de desserte est le rapport du nombre de résidences desservies par le réseau d'assainissement au nombre total de résidences existantes dans la commune.

Hélène GARNIER, étudiante de la MST Aménagement à l'Institut de géographie et d'aménagement régional de l'Université de Nantes.

Tourisme et pollution littorale en Pays guérandais

David GRZYB

Les pavillons bleus d'Europe, très recherchés par les communes littorales sont attribués par l'Office Français de la Fondation pour l'Education à l'Environnement en Europe. Cette opération placée sous l'égide du Secrétariat d'Etat chargé de l'Environnement, reçoit l'appui de la Communauté Européenne et des Agences de Bassin. Les pavillons bleus sont rares sur le littoral guérandais, pourtant très touristique. Pourquoi ?



La Baule sans les touristes vue du Pouliguen. Au premier plan : la plage Benoit.

	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
LE POULIGUEN																		
Baie du Scall			C	C	C	C	D	C	D	C	C	C	C	C	A	A	B	A
LA BAULE																		
Benoît		A	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B	C	B	B	B	B	B
Face av.																		
Gén. De Gaulle	B	A	C	A	A	C	B	B	A	B	B	B	A	B	B	B	B	B
Face av.																		
Grande Dune		A	A	C	C	B	A	B	A	B	B	A	B	A	B	A	B	B

Qualité des eaux de baignade en mer. Source DDASS Loire-Atlantique.

Les pavillons bleus sont attribués chaque année avant la saison balnéaire aux communes littorales qui le sollicitent en fonction de trois critères :

- Critères généraux d'environnement : gestion des espaces, équipements et sécurité des plages, information du public vis à vis de l'environnement, actions d'éducation et de sensibilisation à l'environnement.
- Efforts d'assainissement : taux de dépollution, objectifs de qualité obtenus sur le milieu récepteur, assainissement autonome et, depuis 1992, autorisation préfectorale de rejets en mer.
- Qualité bactériologique des eaux de baignade : elle doit être conforme à la directive européenne du 8 décembre 1975. Depuis l'été 1991, les eaux doivent être classées en catégorie A.

L'objectif de cette opération est double :

- Mettre en valeur les communes du littoral qui réalisent un effort particulier pour assurer un environnement de qualité à leurs habitants et aux touristes. Le pavillon bleu participe à la promotion touristique de la station littorale.

- Sensibiliser les différents publics à la protection de l'environnement.

En 1993, dans le pays de Guérande, seules deux communes sont parvenues à le décrocher : La Turballe et Pornichet. Les autres, Le Pouliguen, Le Croisic, Batz sur Mer et La Baule se sont heurtées à un refus ou ont renoncé à le demander.

Ces communes et La Baule en particulier ne réunissent pas l'ensemble des conditions nécessaires. Plutôt que d'être confrontée à un rejet compromettant son prestige, La Baule refuse de faire acte de candidature...

La qualité des eaux littorales

Pourtant l'évolution de la qualité des eaux de baignade à travers le suivi effectué par la DDASS de Loire-Atlantique sur les plages du pays guérandais traduit une nette amélioration. On ne retrouve plus sur le littoral guérandais que des eaux de qualité moyenne (B) ou de bonne qualité (A). L'évolution la plus spectaculaire est sans nul doute celle de la baie du Scall au Pouliguen, où se situe l'émissaire des eaux de rejets de la station de Livery. (tableau ci-dessus) passée de C à A mais une nette amélioration a aussi été observée à Pornichet ou au Croisic (Portlin). La Baule échappe à cette tendance.

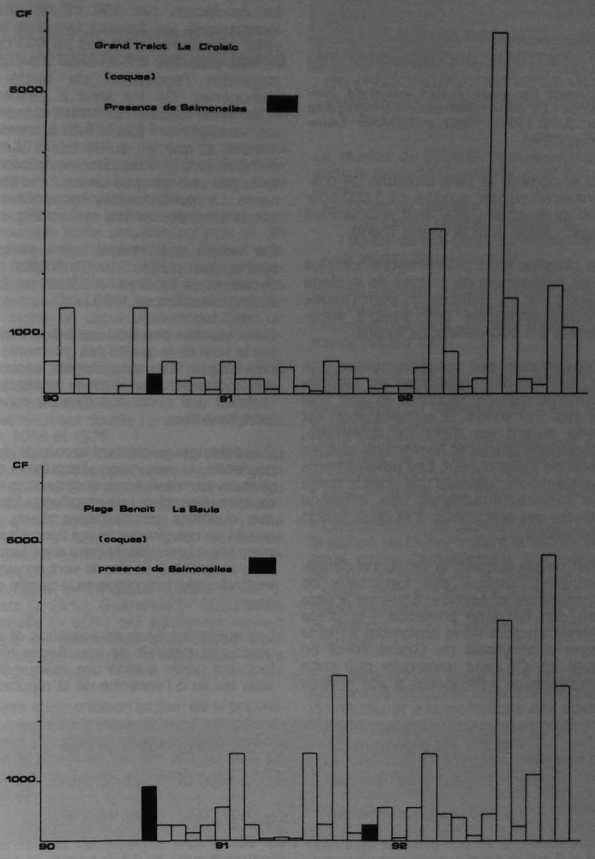
Cependant il faut interpréter cette évolution avec prudence. Les quatre dernières années se sont caractérisées par un déficit important de la pluviométrie. Or son incidence en période estivale sur la qualité des eaux de baignade est forte : lessivage des terres agricoles et des surfaces imperméabilisées ; rinçage des canalisations et fossés d'eaux pluviales...

L'amélioration de la qualité des eaux des plages est ainsi générale dans toute les communes littorales de Loire-Atlantique en raison de ces conditions climatiques favorables. La sécheresse a empêché certains rejets de parvenir sur les plages.

Les services travaillant sur le littoral s'accordent à penser qu'en raison de ces conditions climatiques il serait préférable de considérer la période 1986-1988 comme la plus représentative de l'état réel de la qualité des plages.

Dès lors la situation devient beaucoup moins enviable. Les eaux pouvant «être momentanément polluées» (C) sont moins rares.

Niveau de contamination bactériologique des gisements de coquillages dans le pays de Guérande



Les graphiques ci-dessus résultent de prélèvements mensuels opérés par IFREMER en 1990-91-92 sur des zones conchylicoles et des gisements naturels de coquillages. Les indicateurs de contamination sont les coliformes fécaux (CF). Les résultats sont exprimés en nombre le plus probable de CF pour 100 ml de

chair de coquillage et de liquide intervalaire.

Ainsi, en fonction de l'arrêté du 12 octobre 1976, les zones conchylicoles des Petit et Grand Traict du Croisic, pourraient être déclarées insalubres puisqu'ayant au moins un prélèvement

	Nombres guides	Nombres impératifs
Coliformes		
totaux/100ml	500	10000
fécaux/100ml	100	2000
Streptocoques		
fécaux/100ml	100	non fixé

Normes de qualité des eaux de baignade en mer. Directive Européenne du 8.12.1975. Source DDASS Loire Atlantique.

où le nombre le plus probable de coliformes fécaux est supérieur à 5 000 pour 100 ml de chair (juillet-août pour le Petit Traict ; juillet pour le Grand Traict).

La situation n'est pas meilleure non plus pour le gisement de coques de la plage Benoît, où 5 prélèvements pour l'année 92 ont enregistré des teneurs supérieures à 1 000 coliformes fécaux.

L'observation des résultats montre que la salubrité des coquillages est satisfaisante de manière régulière en avril, mai et juin. Par contre, la contamination est forte durant les mois de novembre, décembre, janvier et février ainsi que les mois de juillet et août. Les prélèvements seraient donc mauvais une grande partie de l'année. Il apparaît une influence directe des précipitations et de la saison touristique.

Fort heureusement, la présence de salmonelles, malgré ces forts taux de contamination, est rare. Seuls deux sites ont pâti de cette présence : la plage Benoît en août 90 et novembre 91 et la zone conchylicole du Grand Traict en août 90. On peut remarquer que cette présence de salmonelles a été révélée

- 80,0% des prélèvements < à 300 CF/100ml de chair
- 11,5% des prélèvements < à 1000 CF/100ml de chair
- 7,7 % des prélèvements < à 3000 CF/100ml de chair

Normes de salubrité des coquillages : arrêté du 12 octobre 1976. Source IFREMER. Remplissent les conditions nécessaires pour être classées salubres (Arrêté du 12 octobre 1976) les zones dans lesquelles le nombre de coliformes fécaux (germes tests) par 100 ml de chair de coquillage est inférieur ou égal à 300. Les normes sont également considérées comme respectées si le nombre de résultats en dépassement n'excède pas 5 en 12 mois consécutifs, les teneurs en coliformes fécaux par 100 ml de chair restant dans ce cas inférieures à 1 000 pour trois prélèvements et à 3 000 pour les deux autres. Qu'ils soient effectués par le service Santé-environnement de la DDASS ou l'IFREMER (réseau REMI), les résultats des suivis bactériologiques des gisements de coquillages sont particulièrement défavorables pour le littoral du pays guérandais avec une importante dégradation enregistrée sur tous les sites en 1992.

alors que les teneurs en coliformes n'étaient pas particulièrement élevées. Au mois d'août 1990, au Grand Traict du Croisic, on ne comptait que 140 coliformes fécaux par 100 ml de chair. Inversement, les teneurs les plus élevées dépassant parfois les 10 000 coliformes pour 100 ml de chair n'ont pas engendré l'apparition de bactéries pathogènes. Ce fait tend à renforcer l'idée selon laquelle coliformes fécaux et salmonelles n'ont pas le même comportement, et que les suivis basés sur la recherche de germes témoins ne constituent par une garantie de salubrité suffisante. La recherche des salmonelles et autres virus devrait être systématique.

On notera que malgré cette période sèche, les plages de Castouillet au Croisic et de La Goyette à Batz sur Mer étaient classées en 1990 en C.

Cette situation peu flatteuse est confirmée par le suivi de la qualité des gisements de coquillages. Les coquillages assurent leurs échanges avec le milieu hydrique en réalisant une circulation d'eau à travers leurs branchies.

Ces échanges permettent la collecte de la nourriture, la respiration, l'expulsion des déchets du métabolisme et des autres éléments indésirables. Les coquillages filtrent des quantités considérables d'eau. La qualité de ces gisements est donc étroitement liée à la qualité de l'eau dans laquelle ils baignent. A ce titre ils sont un excellent indicateur biologique de la qualité des eaux.

Les suivis des eaux de baignade et des gisements naturels de coquillages révèlent une piètre qualité des milieux littoraux qui va à l'encontre de la réputation

du pays guérandais et de sa figure emblématique La Baule, déclarée Pôle Touristique International.

Un développement rapide des résidences secondaires

Ces altérations des milieux résultent de l'intensité de l'activité touristique.

De 50 000 l'hiver, le nombre de résidents l'été s'élève entre 250 000 et 300 000. Cette fréquentation exerce une forte pression sur tous les milieux.

La presqu'île guérandaise dans son ensemble abrite actuellement plus de 25 000 résidences secondaires. En huit ans, de 1982 à 1990, 6 500 nouveaux logements de loisirs s'y sont implantés. La commune de La Baule a récupéré près de la moitié de cet accroissement avec un formidable bond en avant +41 %.

Chaque année depuis 1982 près de 4 000 résidences secondaires sont venues grossir le parc baulois.

Cet ajout est double de ceux enregistrés en 1968 et 1975.

Ces taux de croissance se retrouvent dans les autres communes. Au Poulliguen la densité des résidences estivales est passée de 480 (ratio actuellement observé à La Baule) à 667 au km². Au rythme actuel, la barre des 1000 résidences estivales au km² serait atteinte à l'horizon 2000. Pornichet (+ 26%), Le Croisic (+ 25%), Batz (+ 24%), Guérande (+ 66%) et La Turballe (+ 65%) ont également vu leur parc de résidences secondaires s'accroître de manière considérable entre 1982 et 1990.

Cette augmentation brutale de la population estivale impose un surdimensionnement des infrastructures collectives d'assainissement en fonction des périodes de pointes estivales, soit moins d'un mois par an.

Le phénomène touristique est donc générateur de surcoûts très lourds qui sont la rançon à payer pour garantir la vocation touristique de la région et les usages du milieu marin : baignade, conchyliculture, saliculture, pêche à pied...

D'autre part, l'incessante croissance urbaine générée par la fréquentation touristique limite les effets bénéfiques des efforts d'assainissement. Elle est source de nombreux dysfonctionnements des

infrastructures de collecte des eaux usées pouvant altérer la qualité des milieux récepteurs.

La fréquentation touristique, source de dysfonctionnements des systèmes d'assainissement

Le réseau de collecte des eaux usées dans le pays de Guérande, c'est actuellement :

- 375 km de réseaux dont :
 - 280 km de réseaux gravitaires.
 - 95 km de conduites de refoulement.
- 69 postes de relèvement.

Cet équipement représente pour le seul SIVOM de la Région Bauloise un investissement de plus de 600 millions de francs depuis 1975.

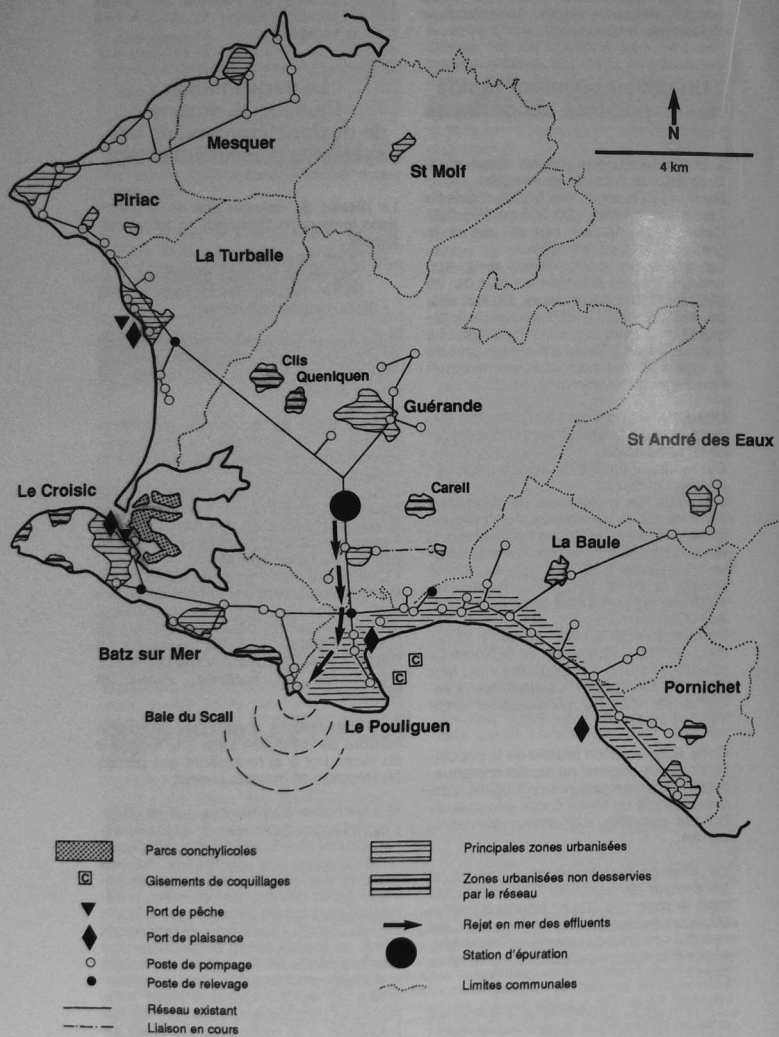
Malgré tout, de nombreux problèmes subsistent, ils sont dus au fonctionnement même du réseau existant et à son extension éventuelle.

Deux options fondamentales ont été prises lors de sa création et de celle de la station d'épuration de Livery.

- Mise en place d'un réseau d'assainissement de type séparatif.
- Centralisation de tous les effluents sur la station de Livery traitant la totalité des eaux usées (actuellement raccordées) de 10 communes de la presqu'île : Le Croisic, Batz sur Mer, Le Poulliguen, La Baule, Pornichet, Saint-André des Eaux, Guérande, La Turballe, Piriac et Mesquer.

Ces deux options engendrent un certain nombre de difficultés liées à la longueur du réseau et à la multiplicité des postes de relevage et de refoulement.

- La formation d'hydrogène sulfuré (H₂S). L'exploitation d'un réseau d'assainissement aussi étendu est rendue difficile par la production de composés soufrés générés par les bactéries sulfato-réductrices qui se développent en milieu anaérobie. Ces produits sont la cause à la fois de nuisances olfactives (dégagements d'H₂S et mercaptans) et de désordres dus à la corrosion des bétons par l'acide sulfurique, entraînant la mauvaise étanchéité du réseau. Les problèmes inhérents aux composés soufrés sont surtout apparents à la sortie des conduites de refoulement. Ils sont liés aux paramètres physico-chimiques de l'effluent (DBO, DCO, MES, T[°]) et aux caractéristiques



L'assainissement en presqu'île guérandaise. Source : Grzyb et al. d'après CISE et POS.

hydrauliques du réseau (vitesse d'écoulement, longueur, temps de séjour). Ils sont amplifiés par le surdimensionnement des canalisations nécessaires pour satisfaire les besoins de la période estivale. Il n'est pas rare qu'en hiver, pendant la morte saison, les effluents stationnent plus de 60 heures dans certains postes de relèvement.

• Le problème des eaux parasites. Très souvent la charge organique de la station d'épuration est à peine atteinte alors que dans le même temps la charge hydraulique est largement dépassée. Le fonctionnement du couple réseau d'assainissement-station d'épuration est perturbé par des intrusions d'eaux pluviales et d'eaux parasites en provenance de la nappe phréatique. D'après une étude du cabinet Saunier Eaux et Environnement réalisée en 1984, 58,3% des effluents arrivant à la station d'épuration de Livery n'étaient pas des eaux usées domestiques. Ce chiffre permet de mesurer l'ampleur du problème tant en ce qui concerne les infiltrations d'eaux parasites que l'influence de la pluviométrie.

Ce phénomène n'est pas propre à la station de Livery et constitue une contrainte pour la quasi-totalité des ouvrages d'épuration tant en France qu'à l'étranger.

Ce problème d'infiltration d'eaux parasites et/ou pluviales conduit :

- au surdimensionnement du réseau en plus du surdimensionnement issu des besoins de la période estivale.
- au surdimensionnement des postes de relèvement.
- à la surconsommation des pompes en énergie électrique et à leur usure prématurée.
- à la surconsommation en réactifs pour

le traitement physico-chimique de la station d'épuration.

- en été, des fuites peuvent se produire quand le niveau de la nappe phréatique baisse, ce qui peut contribuer à la contamination.

Le phénomène d'intrusions d'eaux pluviales est renforcé par de mauvais branchements de particuliers sur le réseau. Lors de la construction d'une conduite principale d'un collecteur séparatif, le maître d'œuvre est responsable de l'ouvrage jusqu'à la «culotte» de raccordement placée en limite de propriété.

De ce fait, il est relativement aisé, et c'est une pratique courante pour les particuliers, d'y brancher non seulement les eaux vannes et ménagères mais aussi les eaux pluviales. Les conséquences de ces branchements pseudo-séparatifs et des intrusions d'eaux parasites sont extrêmement dommageables pour l'environnement car ces rejets sont véhiculés jusqu'à la station de relèvement et/ou de refoulement. Ces eaux parasites sont donc relevées ou refoulées plusieurs fois et contribuent à alourdir les bilans d'exploitation. Mais surtout, compte-tenu de la surcharge hydraulique qu'il crée, ce mélange eaux usées-eaux pluviales peut être déversé dans le milieu récepteur au niveau des postes de relevage sous-dimensionnés ou encore non équipés de téléalarme ou de bâches de stockage.

La station d'épuration de Livery : une capacité de traitement bientôt insuffisante

D'autres problèmes se posent au niveau du fonctionnement même de la station d'épuration de Livery.

Haute saison (juin à septembre)	Moyenne saison (mi-avril à fin mai)	Basse saison (octobre à avril)
<ul style="list-style-type: none"> • Flocculation au chlorure d'alumine ou sulfate d'alumine auquel est ajouté un polymère organique cationique. • Chloration à l'hypochlorite de sodium et déchloration au bisulfite de sodium. • Décantation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Flocculation réduite. • Chloration et déchloration réduite. • Décantation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Simple décantation.

Mode de fonctionnement de la station d'épuration de Livery.

Le réseau d'assainissement centralise les effluents des communes des SIVOM du Pays Blanc et de la Région Bauloise sur le site de Livery à Guérande. De type physico-chimique, le mode de fonctionnement, assuré par la société fermière CISE (Compagnie de Services et d'Environnement), est décrit dans le tableau page 43.

Une unité de désinfection des effluents traités a été mise en service en 1988. L'objectif de cette désinfection est l'élimination des germes pathogènes.

Le traitement physico-chimique entraîne l'abatement d'une à deux unités logarithmiques de coliformes totaux par rapport à la concentration mesurée à l'entrée, ce qui est insuffisant pour que la concentration finale soit inférieure aux teneurs admises pour la salubrité des eaux de baignade et conchylicoles. La désinfection contribue à réduire ces contaminants.

Des analyses bactériologiques effectuées par le SATESE en 1990 mettent en évidence cette amélioration (voir tableau ci-dessous).

Au niveau de la baie du Scall 97,5% des résultats sont inférieurs à 10 000 CT/100 ml et 100% inférieurs à 2000CF/100 ml.

L'amélioration de la qualité bactériologique est donc un fait patent qui n'appelle aucune contestation. Toutefois on peut regretter que cette unité de désinfection fonctionne à plein seulement durant la saison estivale. Si avec 50 000 résidents l'hiver le volume des effluents diminue, la charge en éléments pathogènes n'en reste pas moins élevée.

Les rendements physico-chimiques quant à eux sont les suivants : (d'après SATESE)

- . sur le MES : 92,4%
- . sur la DCO : 76,5%
- . sur la DBO : 81,4%

- . sur le phosphore total : 92,5%
- . sur l'azote : 21%

Le rendement sur l'azote est bien inférieur aux nouveaux impératifs de traitements fixés par la directive européenne du 21 mai 1991. Celle-ci fixe un pourcentage minimal de réduction de 70 à 80% pour l'azote total. Des efforts très importants (mise en place de «cultures libres ou fixées») devront être entrepris pour mettre en conformité la station de Livery.

La faiblesse des précipitations depuis quatre ans a permis des résultats constants durant toute cette période. Les eaux usées n'étant pas diluées par les eaux de pluie, l'injection de réactifs a été plus adaptée à la charge de pollution entrante.

Mais la station de Livery soulève aujourd'hui de nombreuses interrogations concernant sa capacité de traitement. Elle est actuellement de 125 000 équivalents/habitants.

La population permanente est seulement de 50 000 habitants. Cependant la capacité d'accueil des sept communes du Croisic, de Batz sur mer, du Pouliguen, de La Baule, de Pornichet, de Guérande et de La Turballe s'élève déjà à 160 000 habitants. La population totale peut être estimée au minimum à 210 000 habitants en période estivale. Communément cette population estivale est estimée entre 300 000 et 350 000 habitants. Certes toutes les infrastructures d'accueil ne sont pas reliées au réseau d'assainissement mais l'urbanisation croissante et les efforts progressifs conduits par les communes à travers le SIVOM de la région bauloise pour accroître le taux de desserte augmentent la charge de la station d'épuration et contribuent à sa saturation. Déjà en période de très forte fréquentation, au 15 août par exemple, la station peut connaître pendant une courte période

	Eau brute	Sortie de bache de contact	Bache de reprise	Baie du Scall
CT	93 10 ⁶ à 280 10 ⁶	< 30 à 930	< 30 à 1100	< 30 à 3000
CF	2,3 10 ⁶ à 9,3 10 ⁶	< 30 à 93	< 30 à 930	< 30 à 930

CT : coliformes totaux/100ml ; CF : coliformes fécaux/100ml

Analyses bactériologiques effectuées par la SATESE.



La station d'épuration de Livery. Guérande en arrière plan.

(quelques heures) une sursaturation provoquant le déversement de l'excédent d'eaux usées dans le milieu sans aucun traitement préalable. Ce phénomène est resté jusqu'à présent limité du fait de la rareté des épisodes pluvieux réduisant la pénétration des eaux parasites dans le réseau.

Mais que se passerait-il en cas de fortes pluies prolongées pendant la saison estivale?

Vers une remise en cause des usages du milieu marin?

Ajoutées aux difficultés de l'assainissement autonome souvent inefficace du fait de la présence de terrains imperméables ou trop humides, au développement du camping-caravaning sauvage sur les parcelles agricoles abandonnées, ces insuffisances de l'assainissement collectif sont à l'origine de nombreux rejets pouvant compromettre la qualité des milieux récepteurs.

Les rejets les plus contaminés se situent :

- dans les ports de pêche et de plaisan-

ce du Croisic. Il recueillent les eaux de lessivage des ateliers de réparation navale ainsi que les rejets d'eaux usées provenant de quelques maisons du bourg non encore rattachées au réseau collectif.

- dans la baie de Castouillet au Croisic où le réseau d'assainissement collectif n'existe pas encore. Ces rejets traduisent l'inefficacité des dispositifs autonomes d'assainissement du fait de la structure granitique du sous-sol et la présence de rejets directs d'eaux usées dans le réseau d'eaux pluviales.

- au niveau du ruisseau de la Petite Jetée débouchant à l'entrée du port de plaisance de Pornichet. Ce ruisseau collecte les eaux de ruissellement du secteur de l'hippodrome caractérisé par la présence de nombreux élevages de chevaux, où les structures de collecte des eaux à forte charge microbienne sont inexistantes. En cas de fortes pluies ces eaux traversent des zones de fumiers et arrivent au ruisseau directement.

La courantologie défavorable, plaquant ces rejets à la côte, ne permet pas d'espérer une dispersion des effluents pollués et la mise à contribution du pouvoir autoépuration de la mer. A terme, les carences de l'assainissement risquent



S. Boireau

Exutoire d'eaux pluviales du Réguer.
Les eaux de ruissellement de la Turballe sont rejetées dans les marais salants par ces deux gros collecteurs (une autre partie des eaux de pluie de la commune est directement rejetée dans l'océan en amont du port). Pourtant ces eaux pluviales représentent un sérieux risque de pollution. Beaucoup reste à faire pour une maîtrise des flux polluants dans la presque île guérandaise.

de compromettre gravement les usages du littoral guérandais : baignade, saliculture, conchyliculture...

Déjà les zones conchylicoles des Petit et Grand Traicts du Croisic pourraient être au titre de l'arrêté de 1976 déclarées insalubres puisqu'ayant au moins un prélèvement où le nombre de coliformes fécaux est supérieur à 5000 pour 100 ml de chair. Fort heureusement la présence de salmonelles, malgré ces forts taux de contamination, est rare.

L'heure du choix

A travers l'urbanisation qu'elle génère, la fréquentation touristique est source d'altérations pouvant remettre en cause le bon fonctionnement et les usages des milieux récepteurs.

La collecte des déchets de toutes sortes produits pendant les quelques mois que dure la saison touristique impose des infrastructures aux coûts d'autant plus élevés qu'elles sont sous-utilisées le restant de l'année. Les communes concernées se retrouvent devant un choix difficile : augmenter sans cesse la part des finances consacrée au maintien de la qualité du milieu ou le laisser se dégrader. Face à ce choix, les communes du pays guérandais doivent prendre conscience de la solidarité qui les unit et comprendre que les actions à entreprendre ne peuvent être dans ce contexte qu'intercommunales.

David GRZYB, étudiant de la MST Aménagement à l'Institut de Géographie et d'Aménagement Régional de l'Université de Nantes.

La gestion de la pollution des eaux en milieu urbain : une nouvelle approche par l'informatique

Véronique JANTZEN

La multiplication des pollutions accidentelles, l'ampleur des pollutions chroniques, la dégradation de la qualité des cours d'eau font de la gestion de la pollution des eaux un thème particulièrement important pour l'ensemble des collectivités et un sujet de préoccupations pour tous.



V. Jantzen

Le ruisseau de l'Aubinière

La lutte contre la pollution est un des enjeux de la politique menée par les collectivités territoriales et en particulier par le District de l'Agglomération Nantaise. Celui-ci vient de mettre en place un schéma d'assainissement de grande envergure, le programme Neptune.

Cependant le diagnostic de la situation des Etablissements à Risque de Pollution de l'Eau reste incomplet et toutes les questions concernant ces établissements ne sont pas résolues : en particulier, ni la localisation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, ni leurs rejets ne sont connus de

manière exhaustive. C'est pourquoi une réflexion sur la gestion de la pollution des eaux est indispensable pour compléter les efforts de dépollution entrepris par le projet Neptune.

Avant de proposer un quelconque outil, il est nécessaire d'analyser la situation de la gestion tant du point de vue de la pollution chronique que de la pollution accidentelle, puis de rassembler les besoins de chacun des acteurs. Ensuite viendra l'étape de la création de l'outil informatique et enfin la phase de mise en application que nous illustrerons par un exemple particulier.

De la nécessité d'une gestion globale de l'eau

Aujourd'hui, il serait plus juste de parler des gestions car de la multiplicité des usages souvent contradictoires, découlent une législation complexe et un foisonnement des structures administratives. Ce qui a pour conséquence directe une séparation dans la gestion de la pollution chronique et de la pollution accidentelle.

Un cadre législatif complexe

Cette gestion se situe dans un cadre législatif complexe : de nombreuses lois, circulaires, décrets réglementent la protection de l'eau, les autorisations de rejets...

De plus, au sein de ce cadre législatif, il existe 2 types de réglementation : l'une au titre de la Police des Eaux, l'autre au titre des Installations Classées, ce qui du point de vue de la gestion des établissements à risque de pollution représente une première difficulté : en effet, les Installations Classées ne sont pas les seules à devoir se conformer à une procédure d'autorisation en matière de rejets. Cependant seules les stations d'épuration sont connues des services de Police des Eaux, et seulement 30 % d'entre elles sont en règle avec la législation.

Des acteurs multiples

La gestion de la pollution des eaux se répartit entre un grand nombre de structures administratives : l'eau, de par ses multiples usages, se trouve gérée par un grand nombre de ministères. Le tableau synoptique en est le reflet.

Dans le cas de l'exemple qui sera développé plus loin, il a fallu consulter pas moins de 13 services ! Le plus dramatique, jusqu'en 1992, était le fait que le pouvoir de Police des Eaux relevait de 4 services différents se partageant les eaux de l'Agglomération Nantaise. Depuis janvier 1992, une nouvelle répartition des compétences a été mise en place : le Service Maritime et de la Navigation est chargé du suivi des eaux (préalablement du ressort du Port Autonome de Nantes - Saint-Nazaire et de la DDE).

Ainsi, la complexité législative, le cloi-

sonnement de la gestion de la pollution de l'eau, la multiplicité des acteurs, et de ce fait l'enchevêtrement des pouvoirs décisionnels et des responsabilités, sont un véritable frein à une gestion cohérente, frein ressenti par nombre d'intervenants. Il est désormais urgent de mettre en place une politique de gestion globale de l'eau afin de protéger nos ressources et notre cadre de vie.

Des sources de pollution chronique

Les établissements générateurs de pollution permanente sont les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, les établissements payant la redevance pollution directement à l'Agence de l'Eau, les établissements soumis à autorisation ou déclaration au titre de la Police des Eaux.

Les installations classées sont donc réglementées par la loi de 1976 qui distingue 2 types : celles soumises à autorisation (ICA), et celles soumises à déclaration (ICD).

Les services gestionnaires sont les bureaux des Installations Classées dans les Préfectures, et les Directions Régionales ou Départementales de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE).

Les difficultés proviennent directement du type de fichier existant : documents papier scindés et archivés dans des lieux différents. Les dossiers antérieurs à 1980 sont classés aux Archives départementales et se trouvent ainsi sous l'autorité du Ministère de la Culture !

La mise à jour de l'ensemble des Installations Classées est incomplète : elle ne s'effectue pratiquement que par ajout des nouvelles Installations. En effet, rares sont les industriels qui déclarent leur cessation d'activité ou leurs transformations. De ce fait, le nombre réel d'installations reste pour le moins très approximatif !

En dehors de ces deux services principaux, d'autres administrations sont concernées par les Installations Classées.

En effet la procédure des ICA inclut une enquête administrative qui oblige à consulter : la DDASS, la DDADF, la DDE, les différents services de Police des Eaux, la DDIS (service incendie)... et toute autre administration qui serait intéressée par le périmètre (SNCF, EDF...).

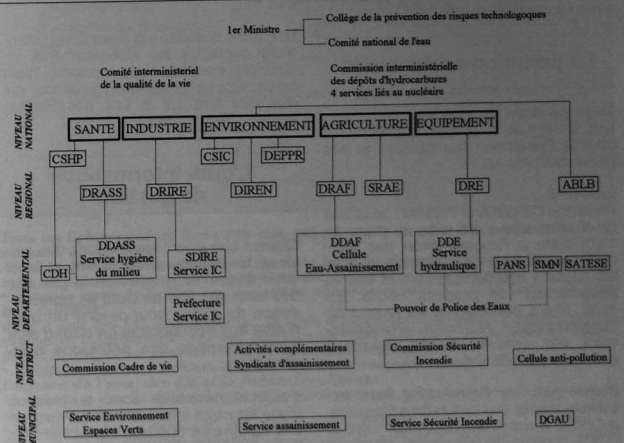
L'eau et la loi

La loi de 1917 sur les établissements dits insalubres, a été remise à jour par la loi du 9 juillet 1976. La législation des Installations Classées soumet des établissements privés ou publics, industriels ou agricoles qui pourraient entraîner des dangers ou des inconvénients importants à des procédures d'autorisation ou de déclaration. Ces installations sont définies par une nomenclature regroupant environ 400 rubriques qui correspondent soit à des activités, soit à des produits utilisés ou fabriqués. Cette nomenclature n'étant plus adaptée à la situation industrielle et agricole actuelle, le Ministère de l'Environnement a entrepris sa complète restructuration (juillet 92).

La loi de 1964 sur le régime et la répartition des eaux et la lutte contre leurs pollutions : elle déterminait les interdictions de déversements, les périmètres de protection des captages, le rôle des collectivités locales, des établissements publics ..., les rede-

vances aux collectivités, les sanctions aux infractions, et surtout elle décidait de la création des comités de bassins et des agences financières. Cependant une rénovation importante s'imposait pour répondre aux difficultés rencontrées dans l'application de la loi, et pour inscrire la politique de l'eau dans de nouvelles perspectives et en particulier dans une logique de meilleure protection de l'environnement.

La loi de 1992 : elle définit la mise en place de Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux, elle crée un régime unifié pour les déversements et prélèvements, elle renouve les sanctions pénales et administratives, elle propose de nouvelles compétences aux collectivités en matière de travaux, elle prévoit la définition de zones soumises à l'assainissement collectif ou autonome. Enfin, le droit est reconnu aux associations de se porter partie civile en matière de Police des Eaux.



Synoptique des intervenants dans la gestion de l'eau

La difficulté principale pour ces services est la méconnaissance de l'ensemble des rejets dans un même bassin versant, et l'absence de localisation de tous ces rejets. Les établissements soumis à la redevance pollution industrielle de l'Agence de l'eau : le fichier de ces entreprises est composé d'une part importante d'ICA. Or la relation directe entre les deux fichiers n'est pas possible : les paramètres utilisés pour définir la pollution sont diffé-

D'autre part, si l'Agence de l'Eau a pour territoire d'action les grands bassins versants, les sous-bassins versants ne sont pas indiqués, et il y a donc une méconnaissance des rejets dans un même bassin versant et là encore une absence de cartographie de la localisation de ces rejets.

Les établissements soumis à autorisation ou déclaration au titre de la police des eaux : la principale difficulté provient de l'absence d'informations : seules sont connues les stations d'épuration qui font l'objet d'un suivi de la part du Service Maritime et de Navigation. Or dans l'agglomération il existe bon nombre d'établissements qui rejettent en Loire et qui ne sont pas déclarés Installations Classées. (Pour les établissements raccordés au réseau d'assainissement, des conventions de rejets doivent être passées avec l'exploitant du réseau).

La pollution accidentelle

Deux services se partagent cette gestion. Il s'agit de la Cellule Opérationnelle pour la Prévention des Risques et des Sapeurs-Pompiers.

La COPR

Ancienne Cellule Anti-Pollution de la ville de Nantes, elle a été mise en place en 1975 suite à l'augmentation des accidents survenus à des techniciens dans les réseaux d'assainissement et liés au déversement de produits nocifs. En 1992, elle a été intégrée au District de l'Agglomération Nantaise. Précédemment, son territoire d'action couvrait 6 communes du district.

D'autre part, les interventions étant fréquentes auprès des Installations Classées, la DRIRE a passé une convention avec la COPR, donnant aux techniciens, autorité et pouvoir d'inspecteurs des Installations Classées soumises à Déclaration.

La difficulté principale résidait dans le manque de moyens : en effet l'augmentation constante des interventions faisait passer les actions préventives au second plan. La mise en place de ce nouveau service permettra peut-être une meilleure gestion des risques et le développement de campagnes de sensibilisation et de prévention des risques.

Les sapeurs-pompiers

La notion de risque se pose en terme de protection civile, c'est-à-dire qu'une droguerie en centre ville présente un risque plus important qu'une droguerie qui serait située dans une zone industrielle. Pour le District, 3 à 400 établissements sont ainsi répertoriés. Le fichier des ER (Etablissements Répertoriés), en cours d'informatisation, est associé à une cartographie. Pour des interventions plus spécifiques, ils ont à leur disposition une Cellule Mobile d'Intervention Chimique.

La principale difficulté provient de la composition et du fonctionnement de la CMIC : trois personnes en permanence interviennent simultanément sur l'ensemble du département, mais participent aux autres interventions. Ainsi en cas de sinistre type chimique survenant lorsque ce personnel est en intervention normale, le délai de déplacement pour son intervention spécifique peut être rendu plus long.

Une autre question est importante : comment connaître les établissements industriels nouveaux ou anciens, mais ayant subi de profondes mutations, qui devraient être sur la liste des Etablissements Répertoriés?

L'outil informatique de gestion

Quelles que soient les missions des services, les besoins se recoupent, et l'outil informatique de gestion de la pollution des eaux doit être un outil de connaissance du milieu pour devenir un outil d'aide aux décisions et un outil d'aide à la prévention des pollutions accidentelles.

L'objectif nécessite donc la création d'une structure informatique, qui associe une banque de données concernant les Etablissements à Risque de Pollution de l'Eau, et une cartographie informatique. (Voir tableau ci-contre)

Schéma de la banque de données localisées

Fichier localisant

- liste des rues (type guide de Nantes édité par l'hôtel de police)
- appartenance à un ou des bassins versants (une rue peut traverser plusieurs bassins versants)

Fichier des pollutions chroniques

- * ICA : Installation Classées soumises à Autorisation
 - identification
 - adressage
 - n° de nomenclature
 - renseignement technique
 - normes de rejet

- * ICD : Installations Classées soumises à Déclaration
 - identification
 - adressage
 - n° de nomenclature
 - renseignement technique
 - déclaration ou d'autorisation)

- * ABLB : Etablissements soumis à la redevance de l'agence
 - identification
 - adressage
 - renseignement technique
 - flux de pollution

Fichier des pollutions accidentelles

- * ER : Etablissement Répertoriés
 - identification
 - adressage
 - produits stockés

- * IC : Installations Classées

- identification
- adressage
- produits stockés (dossier de

- * CAP : Cellule Anti-Pollution
 - localisation des interventions
 - identification
 - adressage
 - caractéristique de la pollution

Fichier de gestion des établissements à risque de pollution de l'eau

- * INSEE : fichier SIRENE (des entreprises)
 - identification
 - adressage
 - activité (code APE)

Tous les fichiers ont un lien entre eux, qui peut être un code d'identification, une adresse, ou un nom.

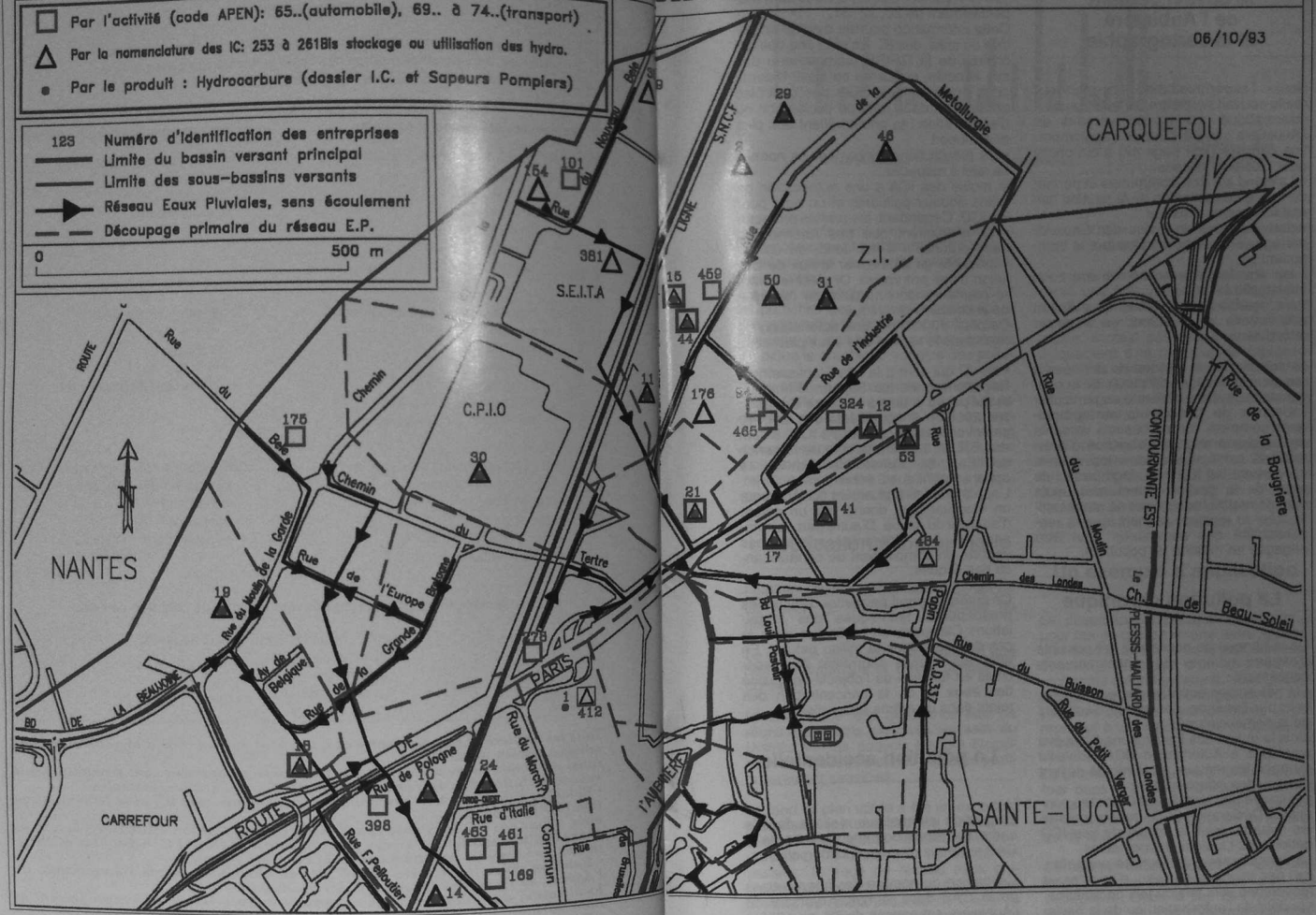
Ainsi de nombreuses utilisations de cette base de données sont possibles par la mise en relation des différents fichiers dont voici quelques exemples :

- Relation entre le fichier des pollutions chroniques (des IC) et le fichier de gestion (SIRENE) : mise à jour des I.C. existantes par le code d'identification «SIRET», recherche de nouvelles installations classées par comparaison entre I.C. existantes et entreprises ayant même activité (code APE) et même effectif.
- Relation entre les fichiers des IC, des établissements soumis à redevance de l'Agence de l'eau, des ER et le fichier localisant : localisation des établissements et appartenance à tel ou tel bassin versant et donc cartographie.
- Relation entre le fichier IC et le fichier de la COPR : analyse de la relation pollution chronique et pollution accidentelle et donc Actions Préventives.
- Relation entre le fichier IC et le fichier des Etablissements Répertoriés : recherche de nouveaux ER.

ETABLISSEMENTS SUSCEPTIBLES D'ETRE RESPONSABLES D'UNE POLLUTION PAR LES HYDROCARBURES

06/10/93

- Par l'activité (code APEN): 65..(automobile), 69.. à 74..(transport)
 - △ Par la nomenclature des IC: 253 à 261Bis stockage ou utilisation des hydro.
 - Par le produit : Hydrocarbure (dossier I.C. et Sapeurs Pompiers)
- 123 Numéro d'identification des entreprises
- Limite du bassin versant principal
 - Limite des sous-bassins versants
 - Réseau Eaux Pluviales, sens écoulement
 - - - Découpage primaire du réseau E.P.
- 0 500 m



L'expérimentation sur le bassin versant de l'Aubinière et la cartographie

Seule l'expérimentation en grandeur réelle pouvait permettre de tester un outil informatique. Le bassin versant de l'Aubinière situé à l'Est de l'agglomération nantaise (voir page 47) a été choisi pour plusieurs raisons :

- il s'étend sur trois communes et permet donc une comparaison de la gestion des établissements à risque ;
- deux services de Police des Eaux se partageaient les trois ruisseaux le composant ;
- sur son territoire se trouve une zone industrielle importante ;
- de nombreux problèmes de pollution accidentelle en faisaient un exemple intéressant.

La création de la banque de données a mis en évidence les difficultés de la gestion actuelle. On a constaté en particulier l'absence de documents cartographiques complets sur les bassins versants de l'agglomération et l'absence d'informations exhaustives dans les mairies concernant les IC (il ne s'agit pas ici de juger de la gestion communale, mais bien de mettre l'accent sur de graves difficultés de gestion, sachant que la responsabilité des communes peut être engagée en matière de pollution).

La pollution chronique

De la banque de données il est possible d'extraire nombre de renseignements concernant :

- la nature des activités des entreprises, cela par l'analyse des codes d'activités de la nomenclature ;
 - ainsi la moitié des Installations Classées soumises à Autorisation (ICA) travaille ou traite les métaux, et la moitié détient des liquides inflammables ;
 - par contre une Installation Classée soumise à Déclaration (ICD) sur dix travaille les métaux, mais la moitié de ces ICD détient des Liquides Inflammables.
- La connaissance de l'activité permettra, lors des analyses de l'eau, d'orienter les recherches vers tels ou tels paramètres.
- la date de l'autorisation ou de la déclaration de l'installation classée :
 - sur 20 ICA, 5 sont antérieures à la loi de juillet 1976, 5 sont comprises entre juillet

1976 et fin 1983, et 10 ont été autorisées depuis 1984. (L'étude a été faite courant 1991). Pour les ICD, les chiffres sont respectivement de 20, 22, 31.

Cette information pourrait devenir un critère du suivi des IC. En effet une des difficultés de la DRIRE, compte-tenu des ses effectifs, concerne ce suivi. Il serait donc possible d'effectuer des contrôles en fonction de la date de déclaration ou d'autorisation ; la priorité allant aux plus anciennes !

- les prescriptions concernant les normes de rejet à respecter :
- la moitié des ICA a une autorisation de rejets aqueux polluants et un tiers pour les ICD. Cependant, les arrêtés préfectoraux n'indiquent que très rarement le débit autorisé : il est donc, de ce fait impossible de déterminer le flux de pollution d'une entreprise. Or c'est un critère pourtant incontournable de l'analyse de la pollution chronique.

De plus, 10 ICA ont une autorisation de rejet dans le réseau des eaux pluviales.

- les IC qui sont à la fois Etablissement Répertoire chez les Sapeurs Pompiers et qui paient la taxe à l'Agence de l'eau : sur 20 ICA, 9 sont aussi des ER, 10 paient la redevance ; sur 73 ICD, 8 sont des ER, et 4 paient la taxe de l'Agence de l'Eau. Sur l'ensemble des IC, 14 appartiennent aux 3 fichiers.

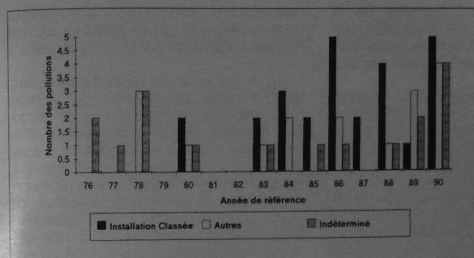
L'appartenance à plusieurs fichiers, pour un établissement donné, est un critère d'analyse du risque. D'autre part, la comparaison des différentes informations apporte un complément de connaissance des risques.

- l'appartenance au sous-bassin versant... Ce critère pourrait permettre d'affiner les prescriptions techniques des Installations Classées, en particulier dans le cas de rejets dans le milieu naturel. En effet, les normes pourraient être prescrites en fonction de l'objectif de qualité des eaux et de la concentration des rejets dans un même cours d'eau.

La pollution accidentelle

La gestion informatique réalisée dans le cadre de l'étude des interventions de la CAP a permis d'analyser cette pollution.

L'évolution du nombre des interventions de la CAP dans le bassin versant de l'Aubinière est passée de 7% en 1988 à 15% en 1990 par rapport à l'ensemble de ses interventions, ce secteur devenant particulièrement sensible.



Origine des pollutions.

Les polluants sont pour l'essentiel, des hydrocarbures et carburants (50%). Mais il est vrai que ce type de pollution est le plus visible !

La mise en relation du fichier de la CAP et du fichier des Installations classées a fait apparaître le lien entre pollution accidentelle et pollution chronique comme l'indique le graphique «origine des pollutions».

* En effet, sur l'ensemble des interventions (différent du nombre de pollutions réelles) depuis 1976 dans le bassin versant de l'Aubinière, les Installations Classées sont responsables de 50% des pollutions accidentelles, alors qu'elles représentent moins de 1/5^{ème} des entreprises de ce même bassin versant.

L'application géographique

Cette application a été faite avec la collaboration du service informatique du district.

Le principe utilisé est l'association d'une carte informatique et d'une banque de données.

L'intérêt d'une telle expérience était de réunir des outils existants au sein du District afin de pouvoir étendre l'expérience à d'autres bassins versants particulièrement sensibles.

Le fond de plan utilisé a été un extrait du plan des Sapeurs-Pompiers du District, auquel il a été ajouté : le tracé du bassin versant de l'Aubinière et de ses sous-bassins, le tracé du réseau eaux pluviales, un grand nombre d'établissements. Toutes les Installations Classées ainsi que la plupart des entreprises de la zone industrielle de Carquefou et du Centre de Gros y ont été reportées. (L'extrait cartographique ne présente

rien sûr que les établissements répondant à la question posée.)

Le tracé des bassins versants a représenté une difficulté ; en effet les documents en provenance des différents services ne concordent pas. Or en milieu urbain, il n'est pas possible de se fier uniquement à la topographie représentée par les documents de l'IGN à l'échelle de 1/25 000. Le tracé des bassins versants ne peut se faire qu'avec l'aide des services techniques.

Une première application a permis une cartographie des Installations Classées du bassin versant de l'Aubinière. Ce document devient donc un élément d'analyse de l'espace et de la répartition des risques dans cet espace.

Un exemple d'application

Le document cartographique ci-joint a pour but de présenter une autre application dans le domaine de la pollution accidentelle : il s'agit d'un exemple de recherche d'établissements susceptibles d'être responsable d'une pollution : une pollution par des hydrocarbures a été repérée à un endroit du ruisseau de l'Aubinière.

Le premier travail de l'ordinateur sera de trier dans la base de données tous les secteurs du réseau des eaux pluviales se trouvant en amont du point de repérage de la pollution.

Le second travail consiste à faire des interrogations informatiques sur les entreprises. Dans le cas des hydrocarbures, trois sources d'informations peuvent être utilisées :

- le code d'activité des entreprises (code APE) contenu dans le fichier SIRENE

(voir pour rappel la structure de la banque de données). Le tri se fait à partir des codes représentant les établissements de transport, les garages, les stations services.

- le numéro de nomenclature contenu dans les fichiers des Installations Classées (Autorisées et Déclarées). L'activité d'utilisation des liquides inflammables y est répertoriée, ainsi que la réparation automobile.
- le produit stocké indiqué dans le fichier des Etablissements Répertoriés et dans le fichier Installations Classées.

Ces requêtes, associant sur une même carte des informations complémentaires, permettent d'élargir les recherches : on voit ainsi apparaître des établissements qui détiennent des hydrocarbures de par leur activité mais qui ne sont ni Installations Classées, ni Etablissement Répertorié et inversement.

Ces résultats sont directement exploitables par les techniciens de la CÔPR qui, sur le terrain, peuvent contrôler en priorité tous ces établissements repérés sur la carte.

La cartographie devient ainsi un complément indispensable à la gestion de la pollution de l'eau.

Un premier pas vers une maîtrise de l'environnement

L'urgence d'une approche globale a été formulée par des acteurs de la gestion de la pollution de l'eau, aussi bien à l'échelon national qu'à l'échelon local, et a été mise en évidence par l'étude de la situation actuelle dans le bassin versant de l'Aubinière.

La gestion informatique, regroupant les informations au sein d'une banque de données des Etablissements à Risque de Pollution de l'Eau, associée à une

cartographie, rend possible une meilleure connaissance de la pollution et des risques engendrés par les entreprises.

Il est nécessaire de rappeler toutefois, que ce type de gestion ne saurait résoudre tous les problèmes de pollution. En effet, cet outil est composé d'informations existantes aujourd'hui ; donc en particulier les Installations Classées, les Etablissements soumis à la redevance pollution industrielle de l'Agence de l'Eau, et les Etablissements Répertoriés chez les Sapeurs-pompiers. Si ces établissements sont à la fois source de pollution chronique et/ou de pollution accidentelle, l'ensemble des pollutions ne saurait leur être imputables.

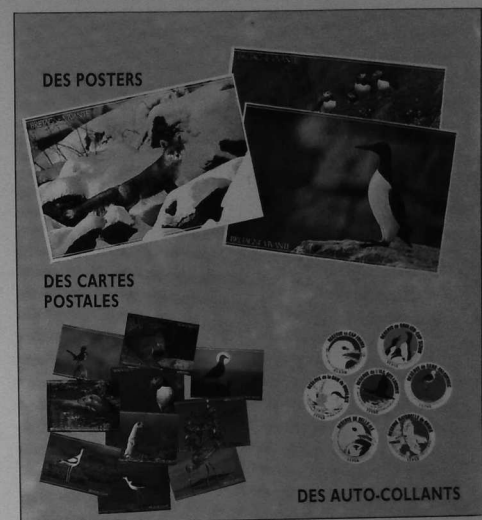
Cependant, en l'absence de gestion globale des pollutions, une meilleure connaissance de ces entreprises sera un premier pas vers une maîtrise de l'environnement et participera à l'objectif principal : la réduction des flux polluants et des pollutions accidentelles.

La seule contrainte de cet outil informatique est bien évidemment une mise à jour permanente qui nécessitera une collaboration étroite entre les différents services détenteurs des informations et utilisateurs des données.

Ainsi, malgré ses limites et imperfections, l'outil créé est bien un outil de connaissance du milieu, il peut donc devenir un outil de décision et d'action, cela tant du point de vue de la pollution chronique que de la pollution accidentelle et donc un outil de prévention. Cet outil d'ores et déjà opérationnel peut donc s'adapter à tous les milieux urbains mais il peut tout autant être développé en milieu rural au niveau du bassin versant d'une rivière.

Véronique JANTZEN, maîtrise d'aménagement à l'Institut de Géographie et d'Aménagement Régional de Nantes.

BRETAGNE VIVANTE



Les cartes postales, plus de 30 modèles
les autocollants des réserves
et les posters "Bretagne Vivante"
sont en vente au siège de la SEPNB :
186, rue Anatole France 29276 Brest

N.B. : Toutes les photos de Michel Thersiquel reproduites dans «Talus de Bretagne» (Penn ar Bed n°153-154) ont été réalisées dans le cadre d'un reportage pour la revue Armen, publié dans le n°50. Qu'ils en soient ici remerciés.

Notre banque

Crédit  Mutuel
de Bretagne

soutient notre action

