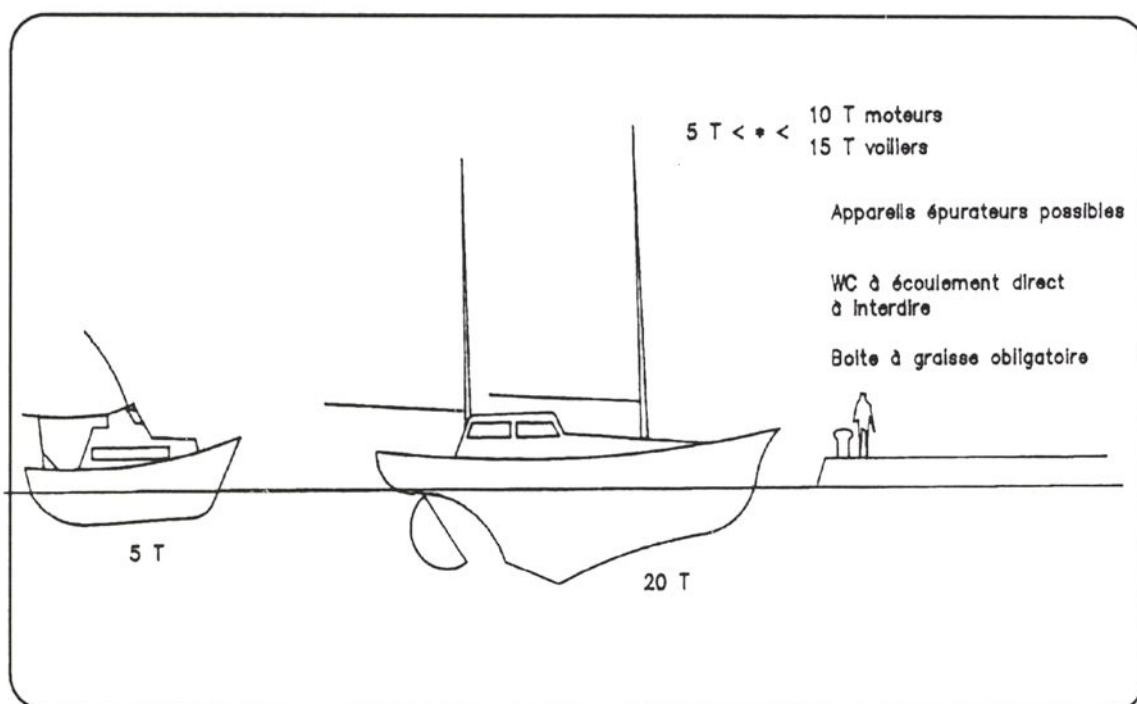


IMPACT SANITAIRE DE LA NAVIGATION DE PLAISANCE

Michel LEON



RIDRV-90.42-CSRU/ DEL/Nantes



5822

IFREMER

DIRECTION
DES RESSOURCES VIVANTES

DEPARTEMENT C.S.R.U.

IMPACT SANITAIRE

DE LA NAVIGATION DE PLAISANCE

Michel LEON

INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE POUR L'EXPLOITATION DE LA MER

Adresse : IFREMER

Centre de NANTES

Rue de l'Ile d'Yeu

BP 1049

44037 NANTES CEDEX 01

DIRECTION DES RESSOURCES VIVANTES

DEPARTEMENT "Contrôle et Suivi des Ressources
et de leur Utilisation" C.S.R.U.

STATION/LABORATOIRE

AUTEURS (S) : Michel LEON		CODE : RIDRV-90.042 CSRU Nantes
TITRE : Impact Sanitaire de la Navigation de Plaisance.		Date : 27.08.90 Tirage en nombre :
		Nb pages : 84 Nb figures : 19 Nb photos :
CONTRAT (intitulé) N° _____		DIFFUSION libre ☒ restreinte ☐ confidentielle ☐

RESUME

Lors des récentes décennies, le parc des bateaux de plaisance s'est fortement accru en France. Cela a nécessité la construction de ports exclusivement réservés à cette activité. La création d'ouvrages portuaires offrant un accès et un abri permanents a attiré une nouvelle clientèle de plaisanciers. On a assisté simultanément à un développement anarchique des mouillages individuels, posant un problème de coexistence avec les activités de pêche et de conchyli-culture.

Depuis 1980, le parc des bateaux de plaisance a progressé de 5 % par an en moyenne, sans amélioration sensible des équipements sanitaires à bord. La saturation des ports existants, liée à la faible mobilité de nombreux bateaux, nécessiterait la création d'infrastructures supplémentaires. Mais l'implantation de nouveaux équipements lourds rencontre souvent une opposition de la part des usagers du littoral.

Ce rapport présente un premier bilan de l'état sanitaire et des équipements des ports de plaisance et évalue l'impact résultant de leur exploitation et de leur entretien sur la qualité bactériologique des plans d'eaux et des sédiments littoraux. Il rappelle aussi des mesures d'aménagement propres à assurer la protection des cultures marines.

mots clés : ports de plaisance, pollution bactériologique,
protection du littoral, cultures marines.

key words :



AVANT-PROPOS

Ce rapport a été rédigé en étroite collaboration avec les Responsables des laboratoires côtiers du Département CSRU de l'IFREMER.

Il a été complété à partir des données communiquées par les Cellules "Qualité des Eaux littorales".

Les chapitres relatifs à la réglementation des ports de plaisance ont été rédigés avec le concours de B. TEINTURIER.

Je remercie tout particulièrement J.L. MAUVAIS, Ifremer/SVR, M. POMMEPUY, Ifremer/DERO/EL, et J.M. BECET, Université de Bretagne Occidentale (Brest), qui m'ont fait part des commentaires et critiques dont a bénéficié ce document, ainsi que tous les membres du groupe de travail "Ports de plaisance".

Les illustrations ont été réalisées par L. GIBOIRE, (D.I.N./C.S.M., Nantes). La composition et la mise en page ont été assurées par O. MALRY, secrétaire du département CSRU.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.... Rappel historique du développement des ports de plaisance

A - PHENOMENES DE POLLUTION ET D'EUTROPHISATION LIES A LA CREATION DE ZONES PORTUAIRES

B - POLLUTION BACTERIOLOGIQUE OCCASIONNEE PAR LA NAVIGATION DE PLAISANCE.

I - CARACTERISTIQUES MICROBIOLOGIQUES DES EAUX ET SEDIMENTS PORTUAIRES

- 1 - *Devenir des micro-organismes pathogènes et des indicateurs de pollution fécale dans l'eau,*
- 2 - *La charge en micro-organismes pathogènes et indicateurs de pollution fécale dans les sédiments,*
- 3 - *Contamination bactériologique consécutive à la création et à l'entretien des ports de plaisance,*
 - a) Etudes préalables aux dragages portuaires
 - b) Suivi de l'impact microbiologique des dragages portuaires.
- 4 - *Contrôle de la pollution bactériologique liée à l'exploitation des ports de plaisance*

II - POLLUTION BACTERIOLOGIQUE INDUITE PAR L'HABITAT FLOTTANT

III - IMPACT REGIONAL DE L'HABITAT FLOTTANT

C - REGLEMENTATION SANITAIRE RELATIVE AUX PORTS DE PLAISANCE - CONDITIONS D'APPLICATION

CONCLUSION

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXE I - Réglementation appliquée en matière de création ou d'extension de ports de plaisance - Liste des ouvrages consultés.

ANNEXE II - Le stockage des bateaux à terre.

INTRODUCTION

Vers 1950, on comptait seulement 20.000 navires de plaisance en France. Jusqu'au début des années 1960, ces navires utilisaient surtout les installations portuaires de pêche et de commerce, qui comportaient encore des espaces disponibles.

Toutefois, de 1965 à 1980, le parc des bateaux de plaisance s'est fortement accru. Le nombre d'immatriculations annuelles a ensuite subi une baisse régulière entre 1980 et 1985. Une légère reprise est intervenue en 1986, suivie d'une nouvelle diminution en 1987. Le nombre total de bateaux immatriculés s'élevait alors à 690.000. Selon les statistiques du Centre Administratif des Affaires Maritimes, le pourcentage d'unités à voile ou à moteur de plus de 2 tonneaux, nécessitant un poste à quai était de 26,6 %. L'ensemble du parc était utilisé par 2,6 millions de plaisanciers.

Cette évolution importante a nécessité la construction de ports exclusivement réservés à la plaisance. Ces équipements comprenaient généralement un port à flot comportant un bassin protégé par des ouvrages maritimes et un terre-plein, souvent gagné sur le domaine public maritime, accueillant les équipements et les services.

En 1985, on comptait 180 ports de ce type, représentant 75.000 places à flot, auxquelles s'ajoutaient 48.000 postes disponibles dans les ports de pêche et de commerce et 10.000 places aménagées dans 300 ports fluviaux.

Cependant, on assistait simultanément à un développement anarchique des mouillages individuels, qui posait notamment un problème de coexistence avec les activités de pêche et de conchyliculture.

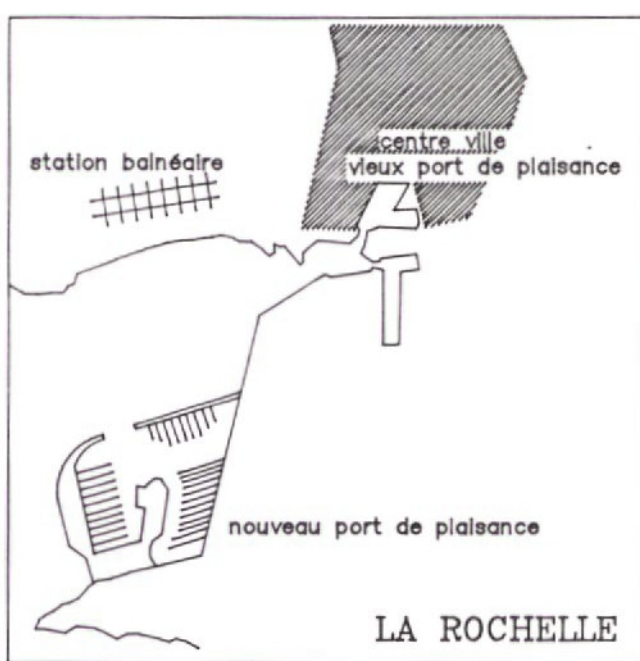
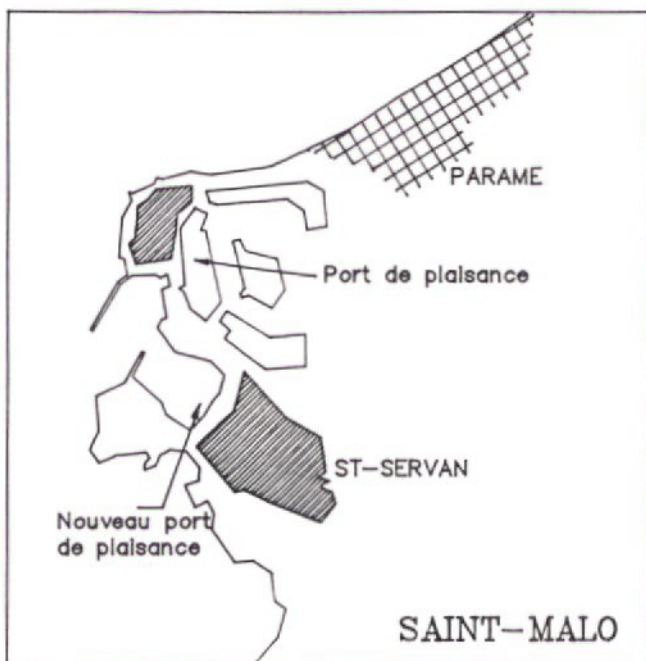
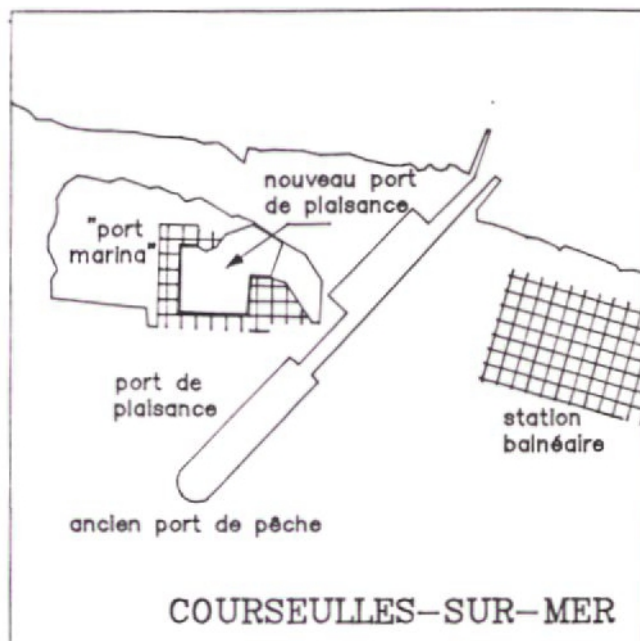
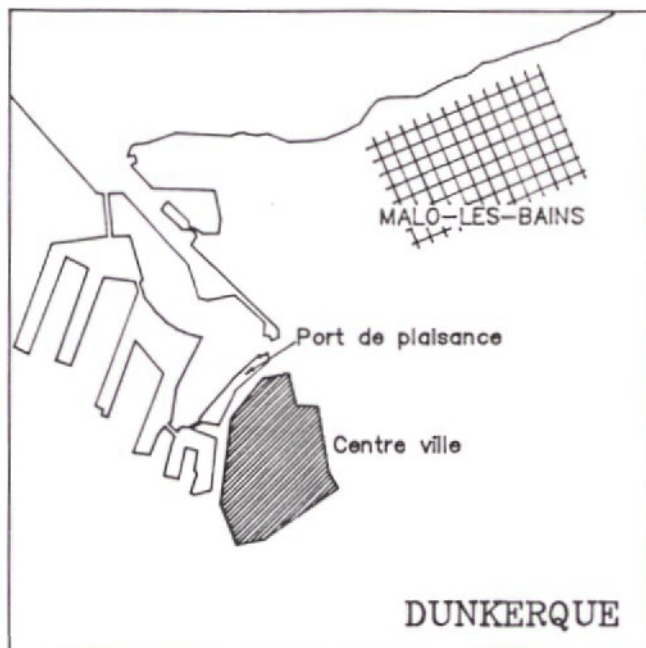
La création de nombreux ports offrant un accès et un abri permanents a attiré une nouvelle clientèle de plaisanciers, qui pratiquent cette activité pendant leur période de loisirs.

Bien que le rythme de construction des ports se soit considérablement ralenti depuis 1980, le parc des bateaux de plaisance a continué de progresser de 5 % par an en moyenne. On observe toutefois une sensible augmentation du nombre de bateaux habitables au détriment des petits bateaux, sans amélioration sensible des équipements sanitaires disponibles à bord.

Ceci a entraîné une saturation des ports existants, liée à la présence de bateaux très peu mobiles, ce qui nécessite la création d'infrastructures supplémentaires. Pour satisfaire ces besoins, il conviendrait de créer au moins 10.000 places nouvelles par an, ce qui correspondrait à une vingtaine de ports chaque année. Or, l'implantation de nouveaux équipements lourds rencontre de plus en plus d'opposition de la part des usagers et défenseurs du littoral.

Le présent rapport vise à établir, en fonction des données actuellement disponibles, un premier bilan de l'état sanitaire et des équipements des ports de plaisance et à apprécier l'importance de l'impact résultant de l'exploitation et de l'entretien de ces ports sur la qualité bactériologique des plans d'eau.

Les éléments recueillis au cours de cette enquête pourront être utilisés en vue de l'élaboration d'un rapport général de synthèse sur la compatibilité des activités nautiques de plaisance et des cultures marines.



PORTS DE PLAISANCE

Figures extraites de "Le Port de plaisance et la ville" S.E.A.T.L. 1981.

A - PHENOMENES DE POLLUTION ET D'EUTROPHISATION LIES A LA CREATION DE ZONES PORTUAIRES

La création de zones portuaires, liée à l'activité de la plaisance ou non, entraîne une restructuration du rivage naturel. On provoque ainsi des cloisonnements dans le milieu marin, qui suppriment en grande partie les courants et, par conséquent, les échanges hydrologiques sur de larges plans d'eau.

L'accumulation de matières résiduelles provenant des navires qui y séjournent ou des rejets urbains dans ces zones semi-fermées, soustraites aux phénomènes normaux de diffusion, peut entraîner la multiplication accélérée de certaines espèces phytoplanctoniques ou algales. Cela conduit à un phénomène d'eutrophisation, se traduisant par un déséquilibre biologique, affectant notamment le rapport entre Diatomées et Flagellés, et pouvant aboutir à une production d'eaux colorées.

La dégradation bactérienne des matières organiques produites par la décomposition de la biomasse végétale en excès, peut entraîner une putréfaction anaérobie, avec libération d'hydrogène sulfuré, et une mortalité des espèces marines (poissons notamment).

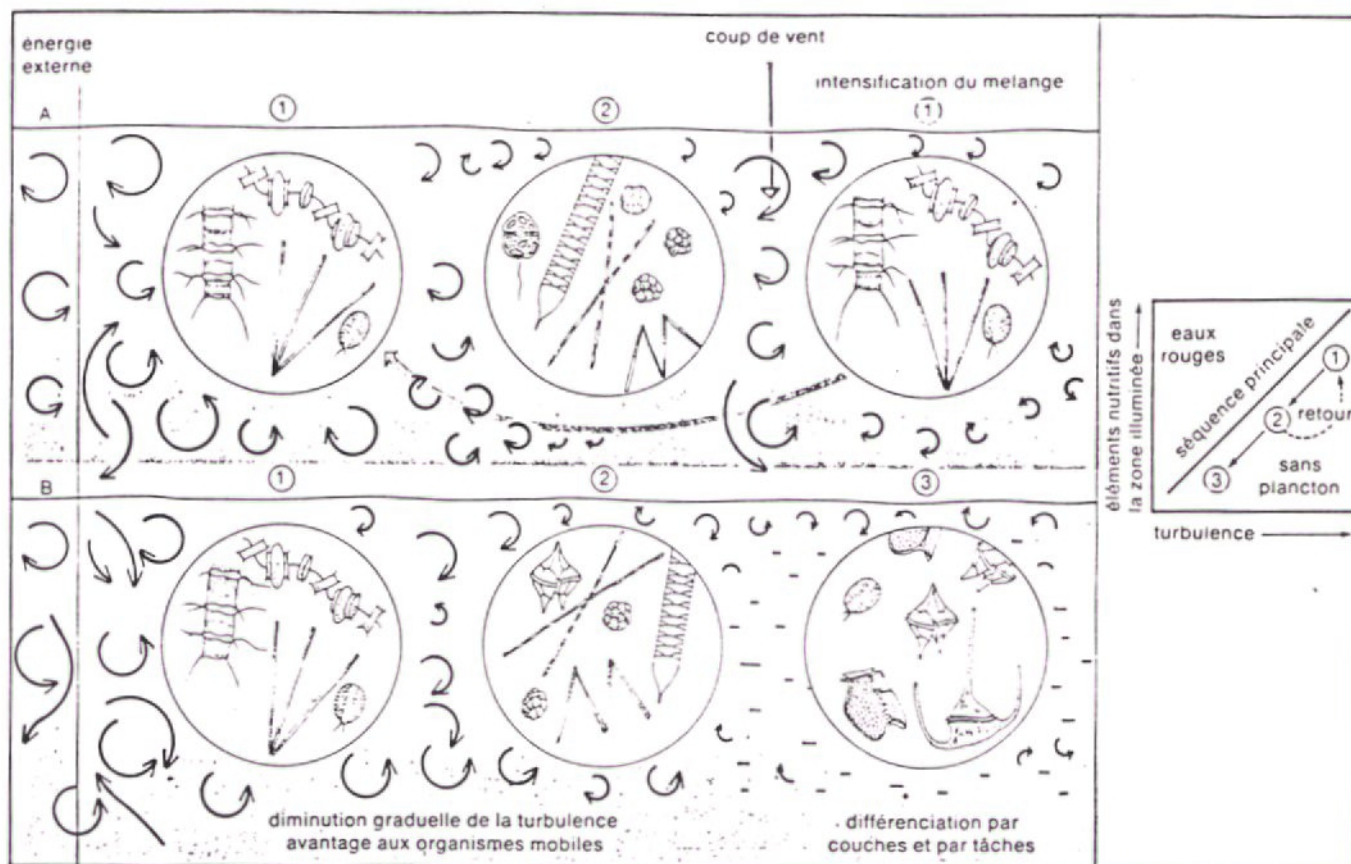
AUBERT et al. (1971) ont étudié l'apparition de tels phénomènes dans 17 ports du littoral des Alpes Maritimes, au cours de la période estivale. Un contrôle des apports de matières organiques : nitrates, phosphates, des conditions hydrologiques et courantologiques était associé à des numérations bactériennes (coliformes, bactéries marines et germes aérobies totaux), ainsi qu'à un dénombrement et une détermination des espèces phytoplanctoniques, (Flagellés et Dinoflagellés notamment).

On distinguait deux catégories de ports, ceux recevant des apports d'égouts urbains et ceux exempts de tels apports.

Le bilan effectué dans les ports recevant des apports urbains, au milieu des plans d'eau et en fond de ports, indiquait que le nombre de coliformes augmentait avec le taux de nitrates et de phosphates, et que celui des bactéries marines et flagellés augmentait avec le taux de matières organiques. Les écarts étaient plus marqués en fond de ports par rapport aux points situés près des passes de sortie.

Dans les ports exempts de rejets urbains, le nombre de coliformes et de germes aérobies totaux croissait en même temps que les matières organiques et les nitrates. On observait également une augmentation simultanée du nombre de coliformes et de celui des flagellés.

Dans ces zones portuaires endiguées on observait une augmentation du nombre de flagellés et de dinoflagellés, le phénomène étant plus marqué dans le fond des bassins portuaires, où le taux de renouvellement des eaux est faible.



Une mer peut rapidement grossir, mais il lui faudra beaucoup plus de temps pour redevenir calme. La même asymétrie se retrouve dans le développement du phytoplancton : l'augmentation de la turbulence et des mélanges est suivie d'un développement des diatomées; la phase de calme qui suit s'accompagne d'une stratification progressive des eaux, plus favorable au développement d'organismes nageurs comme les dinoflagellés. On observe ainsi des poussées successives de plancton, suivies d'une phase plus ou moins longue caractérisée par une eau stratifiée et une réduction des éléments nutritifs, progressivement assimilés par les algues. La production de phytoplancton dépend donc de la turbulence et de la disponibilité simultanée des éléments nutritifs. Une turbulence trop forte, toutefois, n'est pas toujours favorable à un bon développement, puisqu'elle entraîne la dispersion des algues vers des niveaux où la lumière devient insuffisante. A l'inverse, une eau stratifiée trop riche en éléments nutritifs entraîne un développement rapide du plancton, avec un appauvrissement en oxygène qui est souvent suivie d'une mortalité importante caractéristique des « marées rouges ». De petits cycles de production peuvent apparaître localement : sous l'effet d'un coup de vent ou d'une remontée des fonds, alors la succession théorique, des diatomées aux dinoflagellés (B), est interrompue et repart au début (A). Malgré tout, les cycles de production ont une périodicité régulière et le plus souvent annuelle.

Figure extraite de l'article "Le Plancton
de la Méditerranée" - R. MARGALEF -
"La Recherche" n° 158, Sept. 1984

B - POLLUTION BACTERIOLOGIQUE OCCASIONNEE PAR LA NAVIGATION DE PLAISANCE

I - CARACTERISTIQUES MICROBIOLOGIQUES DES EAUX ET SEDIMENTS PORTUAIRES

1 - Devenir des micro-organismes pathogènes et des indicateurs de pollution fécale dans l'eau

La charge bactérienne des eaux littorales, en particulier dans les bassins portuaires, résulte surtout des rejets d'eaux usées provenant soit de l'habitat urbain, soit des navires habités temporairement ou en permanence, ou encore des bâtiments d'exploitation implantés sur les quais. Cette charge est particulièrement importante dans les eaux usées urbaines (10^9 à 10^{10} bactéries par litre) mais les bactéries apportées, généralement commensales du tube digestif de l'homme et des animaux, ne sont pas toutes dangereuses.

Les espèces pathogènes à transmission hydrique appartiennent aux genres suivants : *Salmonella* (bacilles de la typhoïde, des paratyphoïdes A et B et de gastro-entérites), *Shigella* (bacilles dysentériques), *Escherichia* (*E.coli* principalement) parmi les Entérobactéries et *Vibrio* (vibrien du choléra notamment).

Les bactéries pathogènes disparaissent plus ou moins rapidement dans l'eau de mer, sous l'effet de facteurs divers (température, lumière, choc osmotique, composés chimiques toxiques, prédation, sédimentation...). Leur durée de vie peut aller de quelques heures pour les germes les plus sensibles (*Staphylocoques*) à plusieurs semaines pour les plus résistantes (*Salmonella*).

Les nouvelles techniques de dénombrement bactérien (épifluorescence ou immunofluorescence, comptage de micro-colonies) ont cependant démontré que les bactéries terrestres, en particulier les Entérobactéries, en apparence détruites, seraient susceptibles d'évoluer vers un état non cultivable mais viable au cours de leur séjour en eau de mer. Il faut donc distinguer la mortalité apparente de la mortalité réelle.

Des essais relatifs à la survie des principales bactéries pathogènes à transmission hydrique ont donné les résultats suivants :

- . *Vibrio cholerae* survit difficilement à des températures inférieures à 18° . Mais, en présence de matière organique, sa survie est prolongée et il peut même se développer normalement. Cette espèce n'est donc pas confinée à l'état endémique dans certaines régions du globe, mais peut être souvent présente dans les zones littorales et surtout en milieu estuarien.
- . La survie apparente d'*Escherichia* est plus courte, de 7 à 8 jours en moyenne, mais elle est notablement prolongée en présence de matière organique. Ainsi le séjour dans l'eau plus ou moins turbide, proche des sédiments, permet à cette bactérie de s'adapter au milieu marin.

- La survie de *Salmonella enteritidis*, *Shigella sonnei* et *Shigella flexneri* s'effectue selon des modalités analogues. Diverses espèces de Salmonelles ont ainsi pu être retrouvées dans des eaux portuaires.

Au cours de leur séjour en eau de mer, les Entérobactéries pathogènes peuvent subir une modification des caractères liés à la virulence ou acquérir d'autres caractères aggravant leur pathogénécité pour l'homme.

Le niveau de contamination des eaux de mer est évalué en dénombrant d'autres bactéries servant d'indicateurs de pollution fécale : les coliformes fécaux, qui fermentent le lactose avec production de gaz à 44°5, et les Streptocoques fécaux. La présence de ces bactéries, qui sont très nombreuses dans les eaux usées, peut laisser supposer celle des espèces pathogènes.

Ces bactéries indicatrices semblent disparaître assez rapidement en mer. Le temps nécessaire pour que 90 % des coliformes disparaissent (T90) a été évalué à 2 ou 3 heures en période journalière, mais il serait plus important la nuit.

Les zones littorales portuaires peuvent également recevoir des virus entériques humains (Entérovirus, Réovirus, Picornavirus...), qui sont véhiculés par voie hydrique. Une population humaine constituée de 70 % d'adultes et de 30 % d'enfants peut éliminer 60.000 particules virales en moyenne, par jour et par habitant. Malgré les divers facteurs d'inactivation et de dilution qui interviennent jusqu'au rejet en mer des eaux usées, les virus constituent une source importante de contamination du milieu marin. Cela entraîne pour l'homme des risques de maladies graves (hépatite virale type A, gastro-entérites virales).

Dans l'eau de mer, de nombreux facteurs (la température, la lumière, le pH, la présence de métaux lourds ou de détergents) jouent un rôle dans l'inactivation virale. Mais l'adsorption des particules virales sur les matières en suspension augmente leur durée de survie et rend possible la contamination des sédiments marins. Ceux-ci peuvent alors constituer des réservoirs potentiels de virus, qui peuvent ensuite être remis en suspension dans la colonne d'eau sous l'influence des courants et de l'agitation provoquée par le mauvais temps ou au cours des dragages des ports et des chenaux d'accès.

2 - La charge en micro-organismes pathogènes et indicateurs de pollution fécale dans les sédiments

Les fonds sur lesquels les ports de plaisance sont implantés sont très variés : il peut s'agir de vase, de roche ou d'herbiers. Mais ils sont fréquemment constitués de sédiments fins (sable, vase ou un mélange des deux).

Lors du rejet en mer une partie des bactéries des eaux usées est diluée et évacuée vers le large, tandis qu'une autre partie, associée à des particules, plus denses, se dépose dans les couches sédimentaires. La sédimentation peut s'effectuer assez rapidement, mais au cours de son transit dans la colonne d'eau la matière organique particulaire subit déjà une décomposition par autolyse et attaque microbienne. Les particules détritiques qui atteignent les fonds sont ainsi appauvries en azote et en phosphore organique.

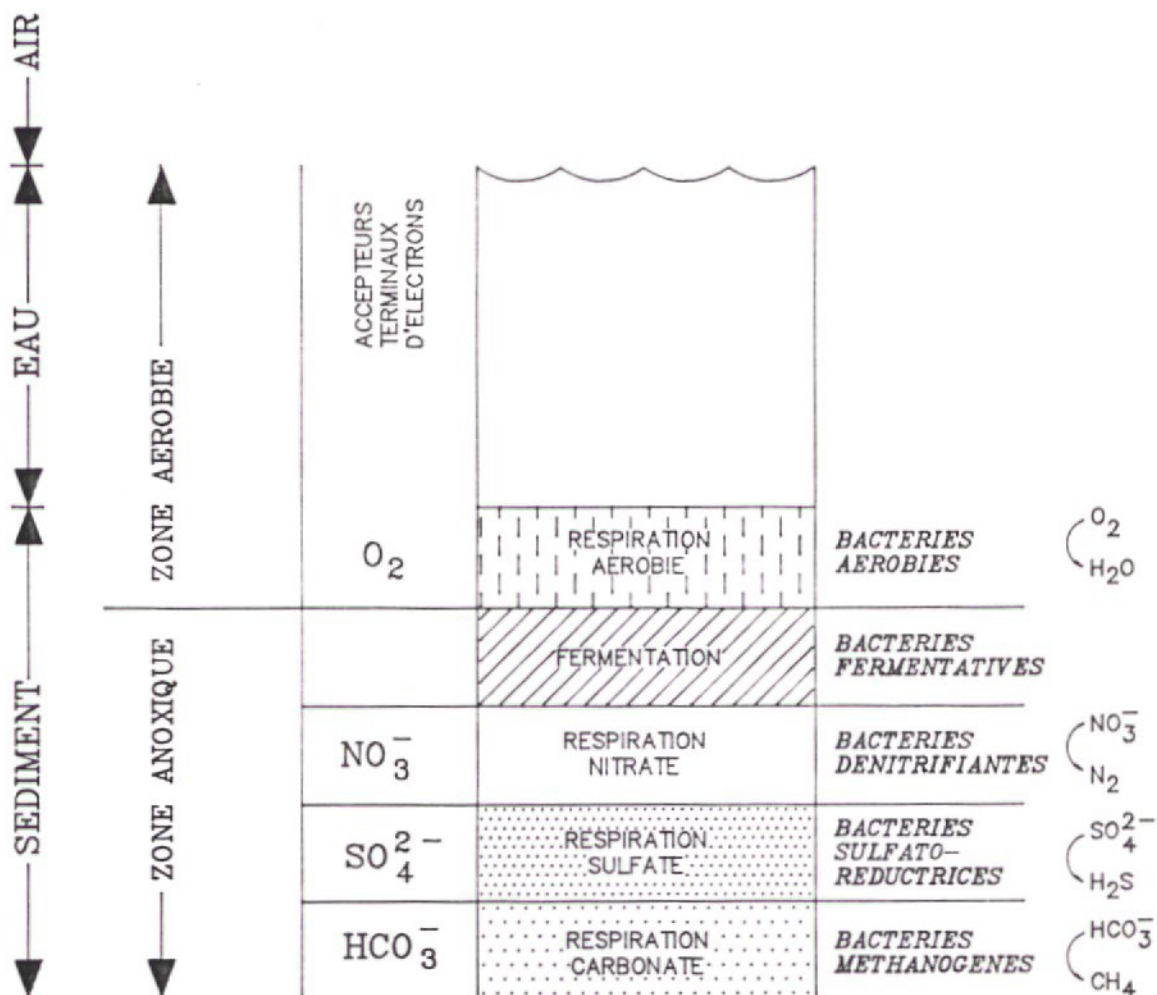
Une faible fraction de la matière organique qui se dépose sur le sédiment y est enfouie, la plus grande partie étant en effet recyclée dans l'eau sus-jacente après minéralisation. Celle-ci est réalisée principalement par oxydation microbienne et associe les processus de respiration et de fermentation.

Les bactéries peuvent non seulement survivre mais aussi se multiplier au niveau des sédiments. Les sédiments fins abritent ainsi une flore bactérienne nombreuse, où les entérobactéries cohabitent avec les populations autochtones. Leur richesse en matière organique assimilable, dont la provenance est liée à la fois aux rejets humains et à la vie marine (pelotes fécales produites par les organismes benthiques ou pélagiques) leur permet d'héberger une population bactérienne dix fois plus nombreuse que celle des fonds du large. La composition spécifique des communautés bactériennes dépend des conditions de l'environnement.

La concentration en oxygène est relativement élevée dans les sédiments superficiels, puis diminue progressivement avec l'enfouissement, pour devenir nulle dans la zone profonde. La couche oxydée constitue donc un habitat favorable pour les bactéries aérobies, micro-aérophiles et anaérobies facultatives. Dans la partie superficielle du sédiment, quelques bactéries seulement se fixent sur les particules minérales, tandis qu'il se forme sur les particules riches en matière organique des amas très denses formés de bactéries et de mucus.

En fait, la zone superficielle est très hétérogène et abrite des micro-cavités anoxiques où les bactéries anaérobies peuvent subsister ou même proliférer. La remise en suspension d'un sédiment, au cours d'un dragage portuaire par exemple, entraîne la rupture des structures et micro-structures existantes, ce qui favorise le développement des bactéries aérobies dont le métabolisme est plus actif que celui des germes anaérobies.

La population bactérienne décroît généralement avec l'enfouissement, surtout en raison de l'épuisement en nutriments disponibles, bien qu'il puisse exister des populations denses dans des couches relativement profondes. Elle comprend des bactéries autotrophes et des bactéries hétérotrophes capables de dégrader la matière organique. Les Entérobactéries, qui appartiennent à cette dernière catégorie, entrent en compétition avec le reste de la flore.



PROFIL D'UN BIOTOPE SEDIMENTAIRE MARIN.

(d'après Claypool et Kaplan, 1974)

La flore d'origine fécale peut représenter jusqu'à 1 % de la flore hétérotrophe viable dans les zones polluées, tandis qu'elle est faiblement représentée dans les secteurs peu contaminés. Dans certains cas, la concentration de cette flore peut être cent à mille fois supérieure à celle de l'eau surnageante. On y rencontre surtout des Streptocoques fécaux et des Entérobactéries (*Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Salmonella*). Plus de 80 % des indicateurs fécaux sont associés au matériel particulaire et 53 % d'entre eux seraient viables.

Dans la partie superficielle du sédiment, on trouve principalement, comme dans l'eau sus-jacente, des bactéries Gram-négatif, ainsi que des bactéries autotrophes nitrifiantes. Mais dans les couches plus profondes, le nombre de bactéries Gram-positif augmente et celles-ci peuvent devenir dominantes.

Les couches anoxiques du sédiment renferment des Clostridiacées, bactéries anaérobies strictes sporulées, qui réduisent les sulfites en produisant des sulfures et de l'hydrogène sulfuré. La remise en suspension des boues, au cours des dragages portuaires notamment, peut ainsi entraîner une contamination chimique et bactériologique du milieu aquatique et une réduction de sa teneur en oxygène dissous. Les Clostridiacées (*Cl. welchii*, *Cl. botulinum* type B, et plus rarement le type E) semblent représenter la majeure partie de la population anaérobie stricte et certaines d'entre elles (*Cl. perfringens*, *Cl. tetani*, *Cl. botulinum*) sont pathogènes pour l'homme. Mais on y retrouve aussi des bactéries appartenant aux genres *Desulfovibrio* et *Desulfobacter* capables de réduire le sulfate en SH_2 et, dans des couches plus profondes, des bactéries de morphologie variée qui produisent obligatoirement du méthane.

D'autre part, certaines bactéries anaérobies facultatives ou strictes peuvent transformer le nitrite provenant de la réduction du nitrate en ammonium NH_4^+ . Ce processus est favorisé par de fortes concentrations en matière organique, en particulier dans les zones polluées (bassins portuaires, par exemple). Les souches dénitrifiantes les plus fréquemment isolées appartiennent aux genres *Pseudomonas*, *Aeromonas* et *Vibrio*.

Dans les sédiments, une partie seulement de la matière organique disponible est directement utilisable par les bactéries. Leur survie est cependant possible grâce à certains processus physiologiques : l'adaptation à de faibles teneurs en éléments nutritifs, la formation de spores résistantes, la production de cellules naines au métabolisme ralenti (*Vibrio cholerae*) la constitution de réserves ou le stockage de substances osmo-protectrices (*E.coli*).

Les temps de survie observés dans les sédiments pour les bactéries d'origine fécale sont généralement très longs. Ils peuvent aller de plusieurs jours pour *E.coli* à plusieurs semaines pour les Streptocoques fécaux et les Salmonelles ou même plusieurs mois en ce qui concerne les Clostridiacées.

La survie des germes fécaux peut être favorisée par la structure particulière du sédiment, en fonction de sa granulométrie. Les sables grossiers, remaniés à chaque marée, ne fixent que très peu de germes (on observe une absence fréquente d'E.coli), tandis que dans les vases, qui renferment de nombreuses particules fines, on peut retrouver de nombreux E.coli.

La salinité peut aussi influencer sur la présence des bactéries d'origine fécale. Ainsi à Boulogne sur Mer, on a pu observer que le rapport E.coli/Streptocoques fécaux passait de 5 dans les sédiments de la rivière Liane à 1/5 plus en aval, dans la rade. Les Streptocoques fécaux prédomineraient dès que la salinité atteint 3 ‰ environ.

On a observé une évolution identique de ce rapport entre la couche superficielle, correspondant aux premiers millimètres, et la couche plus profonde. Cela serait dû à des différences de résistance entre streptocoques et coliformes.

Mais la survie des bactéries fécales dépend principalement de la température du milieu ambiant : elle est plus longue à 4°C. qu'à 20°C. Toutefois, le sédiment protège les bactéries à la fois des effets de radiations solaires et de la température. Dans les sédiments côtiers découvrants, soumis par conséquent à de grands écarts de lumière et de température et à une variation importante de la teneur en eau, et affectés par les rejets d'eaux usées, les apports élevés en bactéries et en matière organique maintiennent un niveau élevé de contamination à proximité du point de rejet.

Les Salmonelles peuvent survivre longtemps dans le sédiment : on peut en trouver cent à mille fois plus que dans l'eau surnageante. Certaines études ont permis de constater que 90 % des Salmonelles isolées provenaient des sédiments superficiels. Leur survie serait parallèle à celle des coliformes fécaux. La contamination prolongée des sédiments peut donc contribuer à accroître le risque sanitaire en cas de dragage effectué à proximité des zones conchylicoles.

Par ailleurs, la contamination chimique du sédiment, en particulier par les hydrocarbures peut être reliée à l'activité bactérienne. Une partie des hydrocarbures peut en effet sédimenter, après évaporation des composés légers et dégradation des paraffines. Ce phénomène est plus important dans les zones littorales, où les teneurs en matières en suspension sont généralement plus élevées qu'au large. Les conditions du milieu (force des vagues et des courants, nature du sédiment, teneur en oxygène, peuplement bactérien...) influent sur le degré d'enfouissement, de dégradation et de remise en suspension des hydrocarbures.

3 - Contamination bactériologique consécutive à la création et à l'entretien des ports de plaisance

Etant donné la survie prolongée de certains micro-organismes dans le sédiment, ce dernier peut devenir un réservoir de germes potentiellement pathogènes, tels qu'E.coli ou les Salmonelles. Or les particules de la couche supérieure sédimentaire peuvent être remises en suspension par suite de l'intervention d'un certain nombre de facteurs (les courants, la marée, le vent, les poissons et crustacés), et aussi du fait de l'activité humaine (pêche, nautisme, baignade, travaux de création portuaire, dragages...). Des études ont montré que, après une opération de dragage, la concentration en coliformes fécaux dans l'eau pouvait être multipliée par 4 et celle des streptocoques fécaux par 50. Le sédiment peut ainsi devenir une source de contamination non négligeable. Ceci crée un risque pour la salubrité des zones côtières, en particulier pour les secteurs conchylicoles.

Lors des rejets occasionnés par le dragage des ports ou chenaux, il se forme un panache de matières en suspension. L'accroissement de la turbidité favorise alors la protection des bactéries contre les effets du rayonnement solaire et leur assure en outre un apport d'éléments nutritifs. Cela peut influencer sur les concentrations en germes indicateurs fécaux.

Il se forme toutefois au cours du dragage, un mélange de la couche superficielle riche en bactéries avec les couches sous-jacentes moins contaminées, ce qui peut diminuer l'effet polluant qui s'exerce sur le milieu aquatique. De plus, le dépôt des particules les plus grossières - bien que généralement moins chargées en bactéries que les particules fines - aussitôt après le rejet des matériaux de dragage tend à limiter quelque peu la dissémination bactérienne dans le milieu environnant.

Enfin, certains phénomènes physiques, tels que la dispersion peuvent aussi limiter l'impact contaminant des dragages, lorsque le site et les modalités techniques des rejets sont déterminés de façon à favoriser leur action. Ainsi, lors du suivi de rejets de sable vaseux, on a pu constater que, quelques minutes après le clapage des matériaux dragués, la dispersion de ceux-ci conduisait à l'observation d'une concentration très faible ou nulle des coliformes fécaux dans l'eau. Selon d'autres études, la pollution fécale n'aurait pas d'incidence marquée sur la qualité de l'eau, par suite de l'effet de dispersion. En outre, on n'observerait pas de conséquences défavorables pour le milieu à plus long terme.

Nous avons voulu comparer ces résultats avec d'autres observations récentes effectuées par des organismes techniques ou scientifiques sur le littoral français, avant et au cours des opérations de dragages, en particulier dans des zones comportant des élevages conchylicoles ou des gisements coquilliers.

a) *Etudes préalables aux dragages portuaires*

Des estimations de la qualité bactériologique des sédiments portuaires ont été effectuées par certaines Cellules d'intervention contre la pollution, notamment en Loire-Atlantique et en Vendée, à l'occasion de projets de dévasement de ports de plaisance.

* Ainsi pour le port de la Noé-Veillard, situé à Pornic (Loire-Atlantique), les numérations de germes fécaux se rapportant à un volume de vase en place ont donné les résultats suivants :

- . coliformes totaux..... 240.000 germes pour 100 ml
- . coliformes fécaux..... nombre inférieur à 300 germes pour 100 ml
- . streptocoques fécaux.. 7.500 à 21.000 germes pour 100 ml

La cellule concluait que "bien que ces valeurs soient élevées, le rejet en mer n'entraînerait pas de risques pour la salubrité des eaux de baignade, si le dragage était terminé avant la saison estivale". Cependant, la persistance prévisible d'un dépôt sur l'estran pouvait laisser craindre un risque de contamination des eaux à marée basse.

Les répercussions éventuelles sur la qualité des eaux et produits conchylicoles n'étaient pas mentionnées, malgré l'influence probable des courants de flots.

Les sédiments portuaires étaient essentiellement constitués de particules fines, dont la vitesse maximale de sédimentation en eau de mer calme était de 4 mètres par heure. Cela laissait prévoir qu'une grande part de la vase rejetée serait bien évacuée et dispersée, si le rejet se faisait en un site soumis aux courants de marée et à une bonne agitation.

* Une étude préalable au dragage du port de l'Herbaudière (Vendée) a également mis en évidence une contamination des sédiments portuaires, de l'ordre de plusieurs milliers de coliformes pour 100 grammes. Une contamination de la zone réceptrice (anse de Luzan) était donc prévisible, surtout au moment des travaux. Le dragage devrait donc s'effectuer en automne ou en début d'hiver, afin que la qualité des eaux de baignade sur les plages environnantes et celle des coquillages pêchés sur les platiers rocheux entourant la baie ne soient pas affectées. Toutefois, un impact sur la faune et la flore était pratiquement inévitable.

* De même, l'étude préalable au dévasage du port de plaisance de La Gravette, situé à La Plaine-sur-Mer (Loire-Atlantique) a mis en évidence des concentrations moyennes de 2.000.000 coliformes totaux pour 100 ml, mais inférieures à 3.000 coliformes fécaux pour 100 ml. On pouvait donc craindre des risques conséquents pour les parcs conchylicoles et gisements coquilliers environnants, mais ces risques étaient difficiles à estimer étant donné que la redéposition des sédiments est aussi fonction des conditions atmosphériques et courantologiques.

PORT EN BESSIN

MECANISME EN JEU LORS DES DRAGAGES

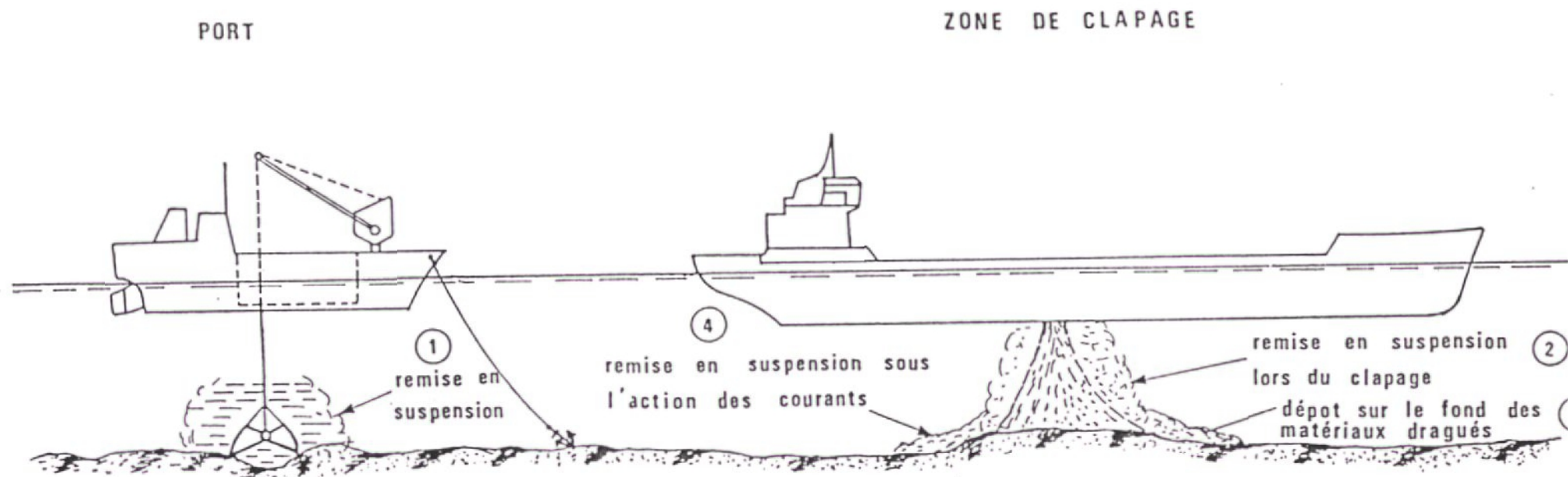


Figure extraite de "Port en Bessin - Etudes d'impact des rejets de dragage" L.C.H.F. 1986

En pareil cas, il est par conséquent nécessaire d'estimer les facteurs de dilution et de dispersion des sédiments rejetés, d'effectuer un suivi de l'impact réel sur la salubrité des coquillages et de prendre toutes mesures utiles de protection des consommateurs (interdiction de la pêche à pied pendant la durée du dragage et décontamination des produits d'élevage en eau salubre avant la mise en vente).

Des mesures de prévention peuvent aussi se révéler utiles pour limiter l'impact des produits de dragage en améliorant la qualité générale du milieu (suppression des rejets littoraux pollués et des déversements de déchets dans le port, amélioration des installations sanitaires et utilisation de réceptacles à déchets...). Mais la réalisation de la plupart de ces mesures ne peut être envisagée qu'à plus ou moins long terme et le risque d'une contamination momentanément élevée du milieu naturel subsiste lors des opérations de dévasement.

Chaque cas de rejet de vases portuaires requiert ainsi, d'une part, des conditions particulières établies en fonction des conditions de marée, des courants dominants et de la proximité des activités sensibles, et d'autre part, le choix des périodes de l'année les plus propices à la régression rapide de l'impact.

b - Suivi de l'impact microbiologique des dragages portuaires

Dans une seconde étape, après détermination des risques encourus et recherche de la solution la moins préjudiciable à la conservation et à la qualité du milieu, suivies d'une concertation avec la Direction de la Prévention des Pollutions, de la consultation des services départementaux concernés et de la prise en compte des résultats de l'enquête publique, un Arrêté préfectoral est pris. Cette décision tient compte des dispositions de la Convention d'Oslo et est conçue en application de la loi du 7 juillet 1976 relative à la répression de la pollution marine et des textes réglementaires afférents.

Un protocole de suivi est alors mis au point en vue de quantifier l'impact du dragage. Divers services sont généralement associés à ces opérations de surveillance, en particulier la Cellule d'intervention contre la pollution marine, la D.D.A.S.S. et l'IFREMER.

* Ainsi lors du contrôle des opérations de dévasement du port de La Gravette (La Plaine-sur-Mer) la D.D.A.S.S. était chargée du contrôle des gisements naturels de coquillages, l'IFREMER effectuait celui des coquillages exploités et la Cellule était chargée du suivi de la qualité de l'eau et notamment d'évaluer les taux de matières en suspension.

Les analyses bactériologiques portaient sur les Coliformes totaux, les Coliformes fécaux et les Clostridium sulfito-réducteurs. Pour sa part, la D.D.A.S.S. devait effectuer une recherche de Salmonelles sur les gisements coquilliers.

L'extraction des vases, pratiquée en février et mars 1987, portait sur 160.000 m³. Le rejet du sédiment s'effectuait à l'extérieur de la digue portuaire, selon un créneau horaire précis (de B.M. + 2 h 30 à P.M. + 4 h 30).

Le suivi de la qualité des eaux portait sur 16 points au total. Les contrôles pratiqués avant le dragage, en particulier au futur point de rejet, révélaient une bonne qualité de l'eau, en raison notamment de bonnes conditions météorologiques (les apports d'eaux continentales avaient cessé par suite du gel).

Ensuite, les contrôles effectués au cours du dragage mettaient en évidence une mauvaise qualité des eaux dans l'anse de Tara, soumise aux effets des rejets. Les teneurs en Coliformes fécaux étaient fortes, dépassant même les normes fixées pour les zones conchylicoles. Toutefois le rapport Coliformes fécaux/Coliformes totaux était plus élevé près de la côte qu'au large. Par suite de pluies survenues au cours des 48 heures précédant le prélèvement, des rejets d'eaux polluées avaient eu lieu.

La cellule devait conclure qu'il n'apparaissait pas d'impact notable dû au déversement en mer des produits de dragage. On notait seulement une sédimentation dans le chenal de la Tara, dont les effets devaient s'atténuer progressivement. Mais certains résultats laissaient à penser que les rejets locaux étaient responsables en grande partie de la contamination bactériologique des eaux conchylicoles et qu'ils étaient susceptibles, surtout en période estivale, de dégrader la qualité des eaux de baignade.

Pourtant, les contrôles pratiqués par la D.D.A.S.S. sur les coquillages de gisements naturels mettaient en évidence une dégradation de la qualité bactériologique, la pollution semblant plus importante dans le secteur nord-ouest du port de la Gravette. Ce service concluait que, sur l'ensemble de la période d'étude, l'influence du dépôt vaseux sur les gisements naturels était plus marquée que celle des rejets occasionnés par les ruisseaux et réseaux pluviaux.

- * Des résultats assez comparables ont été obtenus en baie de La Baule, lors du dragage du port de plaisance de Pornichet, réalisé en 1987. Une contamination non négligeable de l'eau de mer était constatée en divers points de la baie, avant même le début des opérations de dragage. Puis, au cours des opérations de dévasement, l'eau était contaminée au point de rejet, mais parfois davantage entre ce point et la côte. La cellule en concluait que l'impact des rejets de réseaux pluviaux locaux sur la qualité de l'eau de mer était plus importante que celle du dragage.

L'IFREMER observait une contamination sur un gisement coquillier proche d'un exutoire, mais même dans ce cas, le nombre de Coliformes fécaux demeurait inférieur à 300 germes/100 ml.

Ces résultats montrent qu'il peut y avoir une contamination bactériologique consécutive au dragage, perceptible surtout au niveau des coquillages de gisements naturels ayant joué un rôle d'intégrateurs de la pollution, mais que, lors de certaines circonstances météorologiques (pluie), l'influence des rejets d'eaux pluviales et d'eaux usées peut croître momentanément et masquer parfois celle des rejets de dragage.

- * Il arrive aussi que des zones portuaires soient directement et de façon permanente sous l'influence des apports de cours d'eau pollués ou d'émissaires urbains ou industriels.

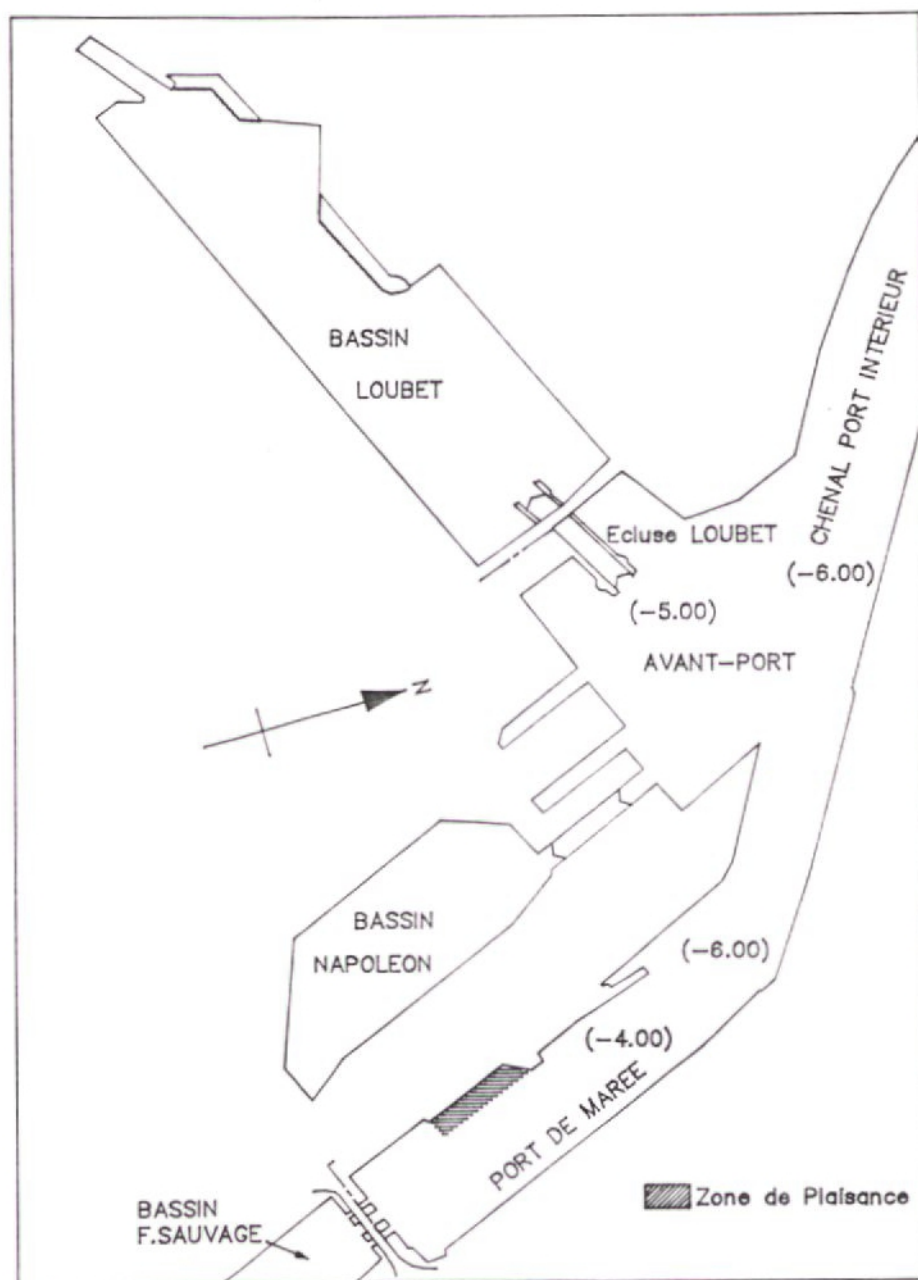
Ainsi, une étude réalisée en 1986 par l'Institut Pasteur et l'U.S.T. de Lille sur les eaux des ports de Boulogne et de Calais, a permis de comparer les flux de pollution fécale apportés par dragage et ceux apportés par les émissaires ou les cours d'eau.

Dans le port de Boulogne, qui englobe aussi un port de plaisance et reçoit directement les apports de la rivière La Liane, le volume de sédiment dragué annuellement s'élève à 490.000 m³.

Des dénombrements bactériens étaient réalisés sur la couche superficielle et à différentes profondeurs d'une carotte de sédiment portuaire. Les concentrations bactériennes étaient sensiblement du même ordre sur les 75 premiers centimètres, qui correspondent globalement à l'épaisseur de la couche de sédiment draguée annuellement. Les flux bactériens étaient alors calculés en multipliant le tonnage annuel par la médiane des concentrations de chaque germe-test dans les dix centimètres superficiels. Les flux annuels ainsi estimés s'élevaient à $4,1 \cdot 10^{13}$ E.coli et $1,0 \cdot 10^{14}$ Streptocoques fécaux.

Les flux respectifs de la rivière Liane, des émissaires urbains et industriels étaient estimés d'autre part. Mais l'effet des rejets industriels étant très faible, l'essentiel de la pollution bactérienne provenait de la Liane (40 % environ) et des émissaires urbains (près de 60 %). Les flux bactériens totaux estimés pour E.coli et pour les Streptocoques fécaux étaient respectivement 2.000 fois supérieurs et 400 fois supérieurs à ceux correspondant au dragage portuaire.

- * Mais, lorsque le port de plaisance est situé à l'écart de l'agglomération et que ses abords sont convenablement assainis, le niveau de contamination de ses eaux peut être beaucoup plus faible que celui du milieu environnant, plus exposé aux pollutions d'origine terrestre.



PORT DE BOULOGNE

A la Rochelle, dans le port de plaisance des Minimes, des prélèvements ont été réalisés en 1989 par la C.I.P.A.S. (Cellule d'intervention contre la pollution, Aunis-Saintonge), conformément à la circulaire du 27 avril 1988 relative à l'échantillonnage des déblais de dragage.

A l'intérieur de ce port, la contamination bactériologique des sédiments était relativement faible. Par contre, à l'extérieur des bassins portuaires, surtout aux points plus rapprochés du fond de baie, cette contamination était beaucoup plus élevée. En ramenant les valeurs obtenues par gramme de sédiment à un volume équivalent à celui exprimé pour les eaux de baignade, les maxima enregistrés à l'extérieur du port s'élevaient respectivement à 150.000 Coliformes fécaux et 450.000 Streptocoques fécaux/100 ml.

Ces résultats, selon le rapport de la cellule, peuvent s'expliquer par une dilution moindre, en ces points, des rejets pluviaux du port principal de La Rochelle, qui véhiculent des eaux usées domestiques. Les dragages pratiqués dans de tels secteurs peuvent ainsi créer un impact plus marqué sur la qualité de l'eau que ceux concernant le port de plaisance proprement dit.

- * Les produits provenant du dragage des ports sont généralement rejetés en mer, à plus ou moins grande distance du port et en fonction des conditions hydrologiques et courantologiques locales. Cependant, les sédiments extraits servent parfois à "engraisser" certaines plages du secteur avoisinant, par dépôt sur l'estran.

Cette solution a été adoptée à Arcachon, lors d'un dragage du petit port de plaisance. Un aménagement supplémentaire (creusement de deux bassins de stockage) avait été toutefois prévu sur la plage servant au dépôt. Au cours de l'accumulation des vases plus ou moins liquéfiées, les eaux surnageantes s'écoulaient après une décantation sommaire vers le bassin. Mais le niveau de contamination bactériologique de ces eaux était peu élevé.

Par la suite, à la demande de l'IFREMER, le lieu de dépôt devait être modifié, pour plus de sécurité vis-à-vis des activités conchylicoles. Les vases furent alors refoulées dans une réserve d'eau endiguée, d'une superficie d'un hectare, constituée par d'anciens marais à poissons situés à proximité des groupements ostréicoles de La Teste, en limite de la zone dite des Prés Salés.

Les vases liquéfiées subissaient une décantation successive dans trois parties du bassin de rétention communiquant entre elles par des buses de surverse. Les eaux surnageantes rejoignaient une "craste" (fossé) d'un kilomètre de long, où elles subissaient une décantation finale avant rejet dans le bassin d'Arcachon. Toutes précautions avaient ainsi été prises pour limiter l'impact des dépôts, et les contrôles effectués devaient se révéler satisfaisants.

Le recours à une telle solution est très souhaitable lorsque les conditions locales le permettent. Les déblais de dragage peuvent aussi être utilisés lors de la création de terre-pleins portuaires. Cependant, les zones de dépôt à terre sont rapidement saturées et leur usage doit être limité le plus souvent aux cas correspondant à un niveau de contamination de la vase en micro-polluants supérieur aux normes admissibles.

Enfin, il convient de respecter autant que possible les zones terrestres présentant un intérêt écologique.

3 - Contrôle de la pollution bactériologique liée à l'exploitation des ports de plaisance

La pollution constatée dans les ports de plaisance résulte d'une part des modes d'utilisation des ports par les usagers et d'autre part des caractéristiques morphologiques (tracé et site) des ports, en particulier lorsqu'il s'agit de ports maritimes. Cette pollution, lorsqu'elle devient trop importante, peut constituer une gêne ou même une entrave à leur utilisation.

Outre les rejets chimiques (hydrocarbures, détergents provenant de la lessive ou des soins de toilette ou encore du lavage des coques de bateaux et des cales...) et la présence de corps flottants divers (emballages en matière plastique, débris de bois, bidons d'huile, déchets alimentaires) pouvant provenir du port lui-même ou apportés par les courants et les vents, on observe la persistance d'une pollution organique et bactérienne résultant de rejets d'eaux usées.

Ces matières résiduelles peuvent flotter à la surface ou tapisser le fond du bassin et ne se dégradent que lentement. Elles peuvent, par suite de leur stagnation et de leur concentration, entrer en fermentation anaérobie dans les sédiments et provoquer des émanations de gaz malodorants, sous forme de bulles qui éclatent en surface et y entraînent des boues. Ces phénomènes peuvent être aggravés lorsque l'eau portuaire chauffée par le soleil ne se renouvelle pas suffisamment.

De tels rejets créent un risque en raison du développement de bactéries et virus, parfois pathogènes, qui s'ensuit. Ils peuvent résulter de l'écoulement d'eaux urbaines non épurées et de certaines pratiques des usagers (rejets de déchets par dessus bord ou rejets par les W.C. marins à écoulement direct, sans aucune épuration préalable).

Une étude établie pour le compte de la Mission Interministérielle d'Aménagement du Littoral Languedoc-Roussillon, a montré que pour un port donné, une corrélation très nette apparaît entre le nombre de bactéries d'origine fécale et le nombre de personnes vivant à bord des bateaux en stationnement. Mais le niveau de

contamination varie selon la zone de prélèvement et en fonction du renouvellement de l'eau portuaire.

Les eaux pluviales collectées et déversées dans le port peuvent contribuer momentanément à cette pollution. Elles entraînent en effet les matières résiduelles déposées sur les terre-pleins et leurs proches abords, mais ces dernières proviennent aussi parfois des zones urbaines avoisinantes.

Etat sanitaire des Ports de plaisance dans les divers secteurs du littoral

- En ce qui concerne la situation sanitaire des ports de plaisance du littoral du Nord et du Pas-de-Calais, aucune donnée précise n'a pu jusqu'à présent être obtenue auprès des Cellules d'intervention contre la pollution marine. Cependant, quelques prélèvements ont pu être effectués à titre de sondage par le laboratoire IFREMER/CSRU de Boulogne sur Mer. Les analyses bactériologiques correspondantes portaient sur des eaux portuaires prélevées en surface et en jasant, dans les ports de plaisance de Boulogne et de Saint-Valéry sur Somme.

Dans le port de plaisance de Boulogne, qui compte près de 130 postes d'amarrage et reçoit directement les eaux polluées de la rivière Liane, les prélèvements étaient effectués d'une part en amont du port (point A) et plus en aval, au niveau des pontons occupés par les bateaux de plaisance (point B), afin de mesurer si possible l'impact de la contamination supplémentaire apportée par ces derniers.

Sur l'ensemble de la période d'étude, de juillet à octobre 1989, une contamination notable était enregistrée aux deux points de référence. Un niveau élevé de pollution était observé en ces points en juillet et surtout en août (46.000 Coliformes fécaux/100 ml au point A et 110.000 Coliformes fécaux/100 ml au point B, avec présomption de Salmonelles aux deux points). Mais une contamination encore plus élevée (146.000 Coliformes fécaux/100 ml), était observée en octobre, au point B, malgré une salinité convenable. Le niveau de pollution était généralement plus élevé dans le secteur aval du port, où les rejets effectués par les plaisanciers viennent s'ajouter aux principaux apports polluants provenant de la Liane et des émissaires urbains. On a constaté en effet que 20 % des bateaux étaient habités, surtout en période estivale, par des navigateurs étrangers de passage.

Le port de Saint-Valéry sur Somme, d'une capacité d'accueil de 300 bateaux environ, bien que situé en milieu plus ouvert que le port de plaisance de Boulogne, reçoit néanmoins les apports polluants de la Somme dont l'influence paraît plus marquée que celle de l'habitat à bord des bateaux, comme en témoignent les salinités très basses (0,4 à 0,5 g/litre) observées. On ne notait pas de différence significative entre le point de prélèvement situé en amont et celui situé plus en aval. Le taux de Coliformes fécaux le plus élevé était de 2.400/100 ml.

Ces exemples montrent que, dans certains secteurs littoraux, la pollution apportée par les rivières et émissaires urbains est parfois plus importante que celle liée à la navigation de plaisance.

- En Normandie, nous avons obtenu peu de renseignements au sujet de l'impact sanitaire des ports de plaisance. En effet, les diverses Cellules d'intervention contre la pollution de *Seine-Maritime* semblent axer prioritairement leur activité sur le contrôle des rejets industriels et urbains. Par ailleurs, la CIPOLMAR de Caen n'effectue pas de contrôles réguliers au niveau des ports de plaisance du *Calvados*, mais seulement des relevés de dragages portuaires (Caen-Ouistreham, Grandcamp-Maisy, Courseulles, Deauville).

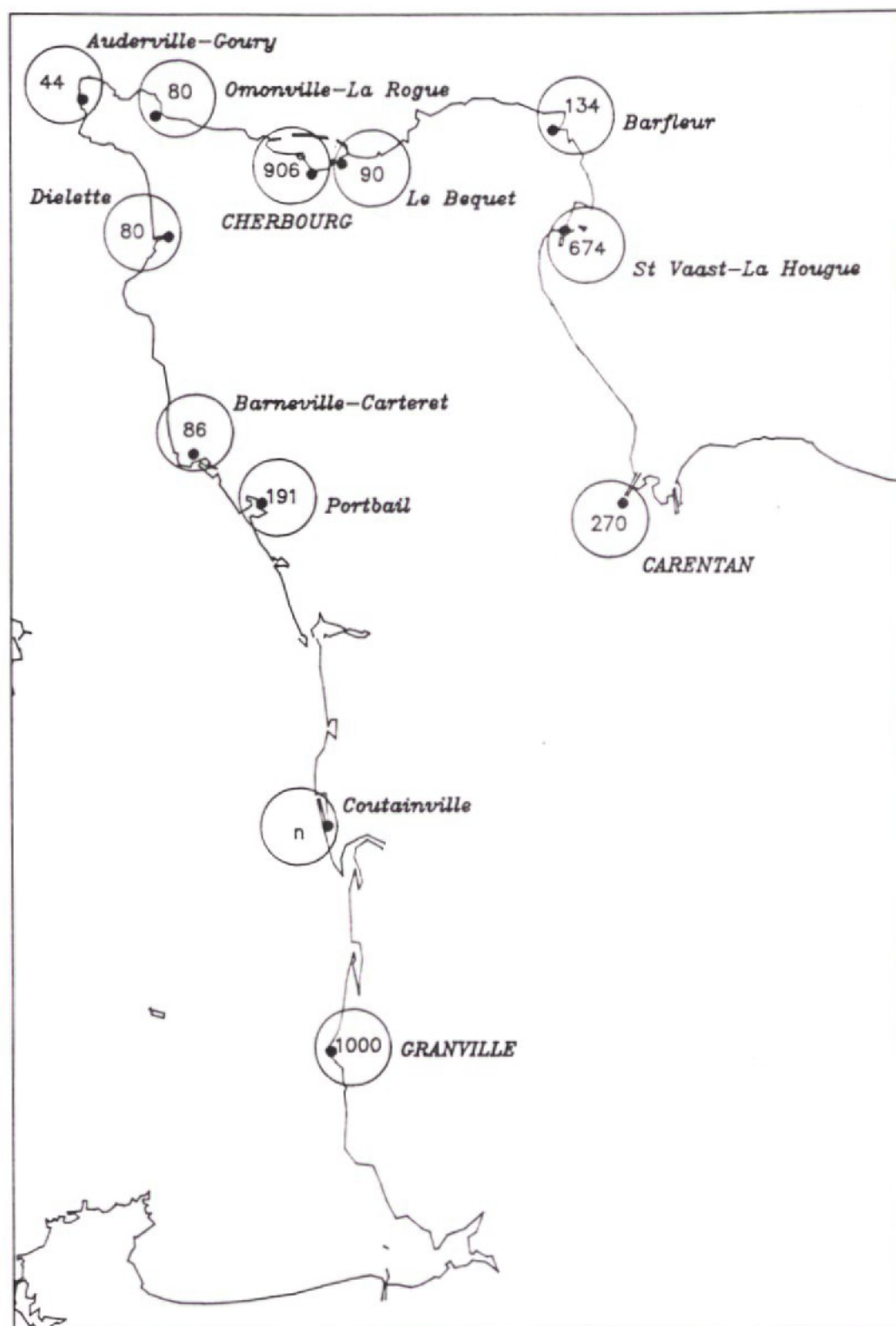
Toutefois la CIPOLMAR de Saint-Lô nous a communiqué les résultats des contrôles, relativement peu nombreux, effectués dans les ports de plaisance de la *Manche*, de 1986 à 1989.

Le port de Carentan, situé au fond d'un long chenal d'accès, a surtout une activité d'hivernage, avec une fréquentation légèrement accrue en été. Les numérations de germes-tests pratiquées sur les eaux, à l'entrée du bassin portuaire, ont donné régulièrement de bons résultats, bien que les salinités y soient généralement peu élevées.

Le secteur de Saint-Vaast la Hougue est surtout influencé par les rejets agricoles, par suite du lessivage des terres. De plus, l'assainissement de la ville n'est pas complet et quelques rejets viennent encore affecter l'anse du Cul-de-loup, où sont implantés des parcs conchylicoles. Les pointes de contamination fécale (maximum : 14.000 Coliformes fécaux/100 ml) observées dans le port de plaisance, notamment en été, correspondent à des diminutions assez sensibles de la salinité. Les ruissellements provenant du bassin versant lors de fortes pluies peuvent influencer fortement la salubrité des eaux.

Le port de plaisance de Barneville-Carteret, est implanté en fond de baie, près du bourg de Carteret. Des pointes de contamination fécale y sont observées à divers moments de l'année (maximum : 4.600 Coliformes fécaux/100 ml) et sont accompagnées de chutes parfois très importantes de salinité, jusqu'à 6,2 g/litre. Les rejets urbains et pluviaux sont vraisemblablement dans ce cas à l'origine de la pollution constatée, car l'agglomération n'est pas totalement desservie par le réseau d'assainissement et des écoulements rejoignent le hâvre.

Enfin, dans le port de plaisance de Granville, on observe quelques pointes de contamination fécale au cours de l'année, aussi bien en été qu'en hiver. Cette pollution ne paraît pas principalement liée à l'activité de plaisance. L'agglomération n'est en effet que partiellement desservie par le réseau d'assainissement et il existe sur le bassin-versant de nombreux rejets diffus d'origine domestique et agricole.



MANCHE – Ports de plaisance



GRANVILLE

Nombre de postes d'amarrage ou de mouillage (n = non chiffré)

Dans d'autres secteurs du littoral, la Cellule d'intervention contre les pollutions effectue des contrôles de routine, tout au long de l'année, dans les ports ou anses fréquentés par les navires de plaisance.

- Ainsi, dans la région de Saint-Malo, la Cellule contrôle de temps à autre la salubrité des eaux, non seulement dans les bassins fréquentés par les bateaux de plaisance, mais aussi dans ceux réservés aux activités de commerce ou de pêche (certains de ces points ne sont contrôlés que depuis 1988). Elle assure aussi la surveillance de l'anse de la Bourse fréquentée notamment par les vedettes assurant la liaison entre Saint-Malo et Dinard.

Au total, une centaine de prélèvements a été effectuée de 1984 à 1988. Mais sur ce nombre, une trentaine de prélèvements seulement concernaient les trois principaux ports de plaisance de l'estuaire de la Rance.

Dans le port du Prieuré (Dinard) consistant en un mouillage aménagé (480 postes), la contamination des eaux était généralement peu élevée. Le brassage des eaux et la dispersion des éléments polluants sont favorisés dans ce secteur par les forts courants de la marée.

Par contre dans le port de plaisance de 700 places des Bas-Sablons (Saint-Malo) on relevait une fréquente contamination fécale, plus élevée cependant au printemps et en automne. Ces variations pourraient être liées à l'influence de rejets pluviaux et peut-être en partie aux rejets provenant de l'émissaire du Routhouan. Les résultats les plus élevés se situaient en septembre (4.600 Coliformes fécaux/100 ml).

Dans le port de plaisance du bassin Vauban (Saint-Malo), bassin fermé situé au pied de la ville close et offrant 400 places environ, le niveau de contamination était plus élevé que dans la partie du même bassin réservée aux bateaux de commerce, tout en étant en moyenne plus faible qu'au port des Bas-Sablons. Les résultats d'analyses d'eaux pratiquées dans ce port au cours de la période estivale et au début de l'automne 1989 par le laboratoire IFREMER/CSRU de Saint-Malo ont confirmé l'existence d'une contamination non négligeable (maximum enregistré : 2.400 Coliformes fécaux/100 ml, en août).

Une pollution macroscopique (hydrocarbures, déchets divers, colorations anormales des eaux portuaires...) était également observée de temps à autre, principalement dans les ports de plaisance malouins.

- Dans le Finistère, le groupe de travail "Eau et Santé" a présenté en 1989 un rapport de synthèse sur la qualité de l'eau. Ce rapport traitait notamment de la salubrité des ports de plaisance. Ses conclusions étaient basées sur les résultats des contrôles bactériologiques effectués par la Cellule départementale de lutte contre la pollution, dans les ports de plaisance de ce département, au cours des périodes estivales de 1985 à 1988. Un ensemble de 34 fiches récapitulatives fut ainsi constitué (néanmoins, les ports de plaisance du Belon, de l'Aven, du Cabellou et d'autres estuaires n'étaient pas pris en compte dans cette étude).

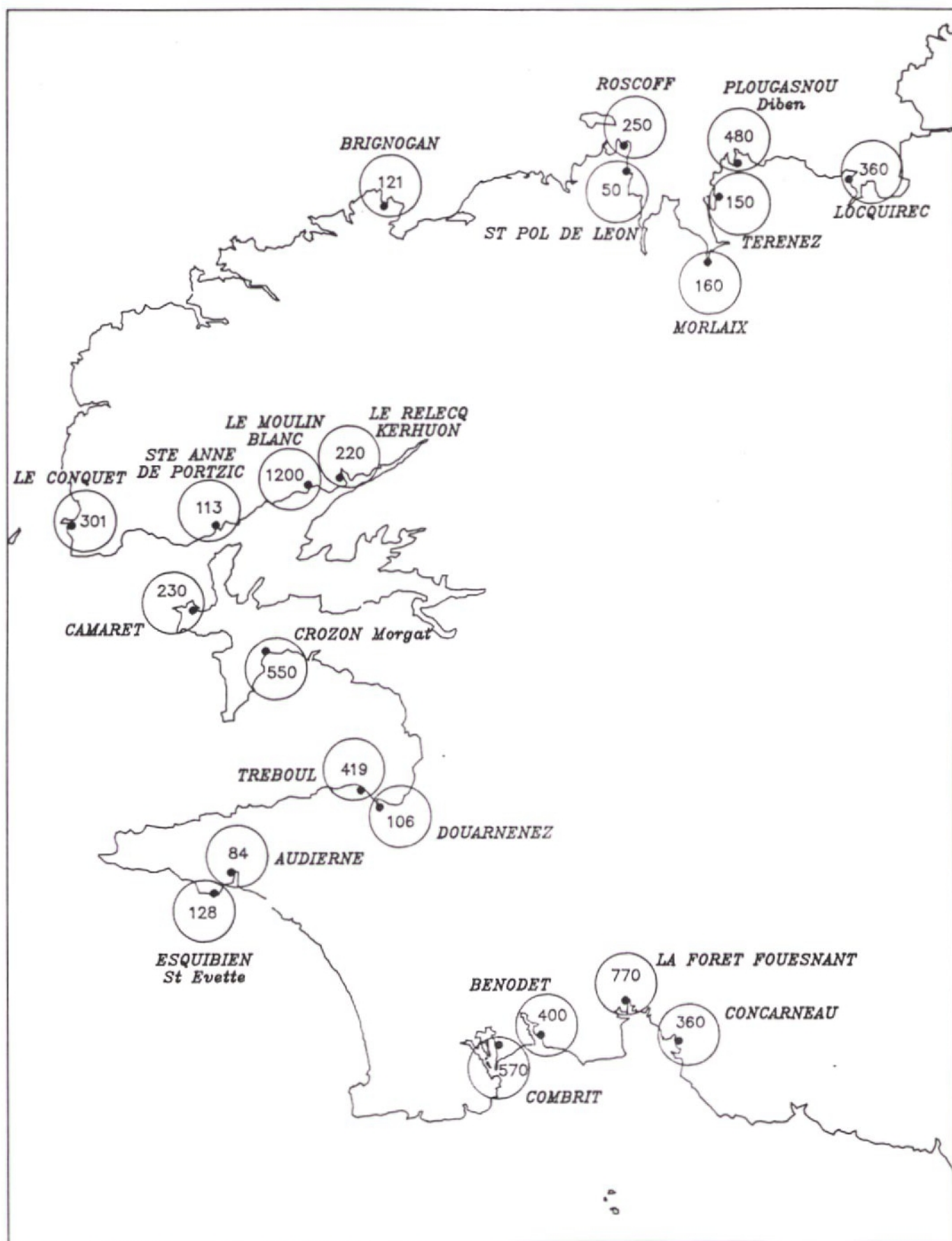
Une approche de la qualité des eaux a été effectuée pour une vingtaine de ports, l'interprétation des résultats étant faite sur la base de la Directive Européenne du 8 décembre 1975 relative à la qualité des eaux de baignade. Cela a permis d'obtenir un classement et une comparaison des ports.

Cette récapitulation de résultats a permis de constater qu'une dizaine de ports présentaient sur une partie ou sur la totalité de leurs bassins, soit une mauvaise qualité momentanée de l'eau (Concarneau 360 places, Port-La Forêt 770 places, Douarnenez-Rosmeur 106 places, Camaret 230 places, Brest-Moulin blanc 1.200 places, Brest-Sainte-Anne du Portzic 113 places, Roscoff 250 places et Plougasnou-Primel-Diben 480 places), soit une mauvaise qualité (Audierne 84 places, Morlaix - bassin à flot 160 places et Douarnenez-Tréboul 419 places), le reste des ports de plaisance du Finistère présentant une qualité moyenne ou bonne. Dans de nombreux cas (Concarneau, Brest, Morlaix...) la pollution constatée semble être consécutive principalement à des rejets urbains. Ailleurs, les écoulements agricoles peuvent aussi influencer.

En outre, une étude effectuée en août 1989 par la station IFREMER de Concarneau à Port-La Forêt, port fermé et peu influencé par la pollution fluviale en amont, a indiqué un assez fréquent dépassement des valeurs-guides en divers points. Cette contamination paraît liée à la seule activité de la plaisance.

L'ensemble des résultats a conduit le groupe de travail à demander que les usagers des ports concernés soient informés par les soins de la DDE et des maires du danger d'utiliser l'eau de mer pour la vaisselle ou la toilette. En outre, les participants se sont prononcés contre la création de toute zone supplémentaire de mouillage en zone conchylicole.

- En ce qui concerne l'impact exercé par la navigation de plaisance sur le littoral du Morbihan, département à forte vocation touristique, nous ne disposons pas d'une documentation élaborée par la CIPOLMAR. Nous pouvons seulement prendre en compte les éléments d'information déjà rassemblés par le laboratoire IFREMER/CSRU de La Trinité-sur-Mer.



FINISTERE - Ports de plaisance



CONCARNEAU

Nombre de postes d'amarrage ou de mouillage.

Sur le littoral nord-morbihannais, de l'estuaire du Blavet à la baie de Quiberon, il existe des ports ou mouillages assez importants (Kernevel 510 postes, Lorient 220 postes, Port-Louis 170 postes, Le Palais 500 postes, Port-Haliguen 650 postes...) mais ceux-ci sont implantés dans des zones déjà insalubres, fortement affectées par les rejets urbains. Dans ces secteurs, l'influence exercée par l'activité nautique de plaisance ne peut être que très secondaire.

Plus à l'est, le port de plaisance de la Trinité, d'une capacité de 900 postes d'amarrage est implanté sur la rive droite de la rivière de Crac'h.

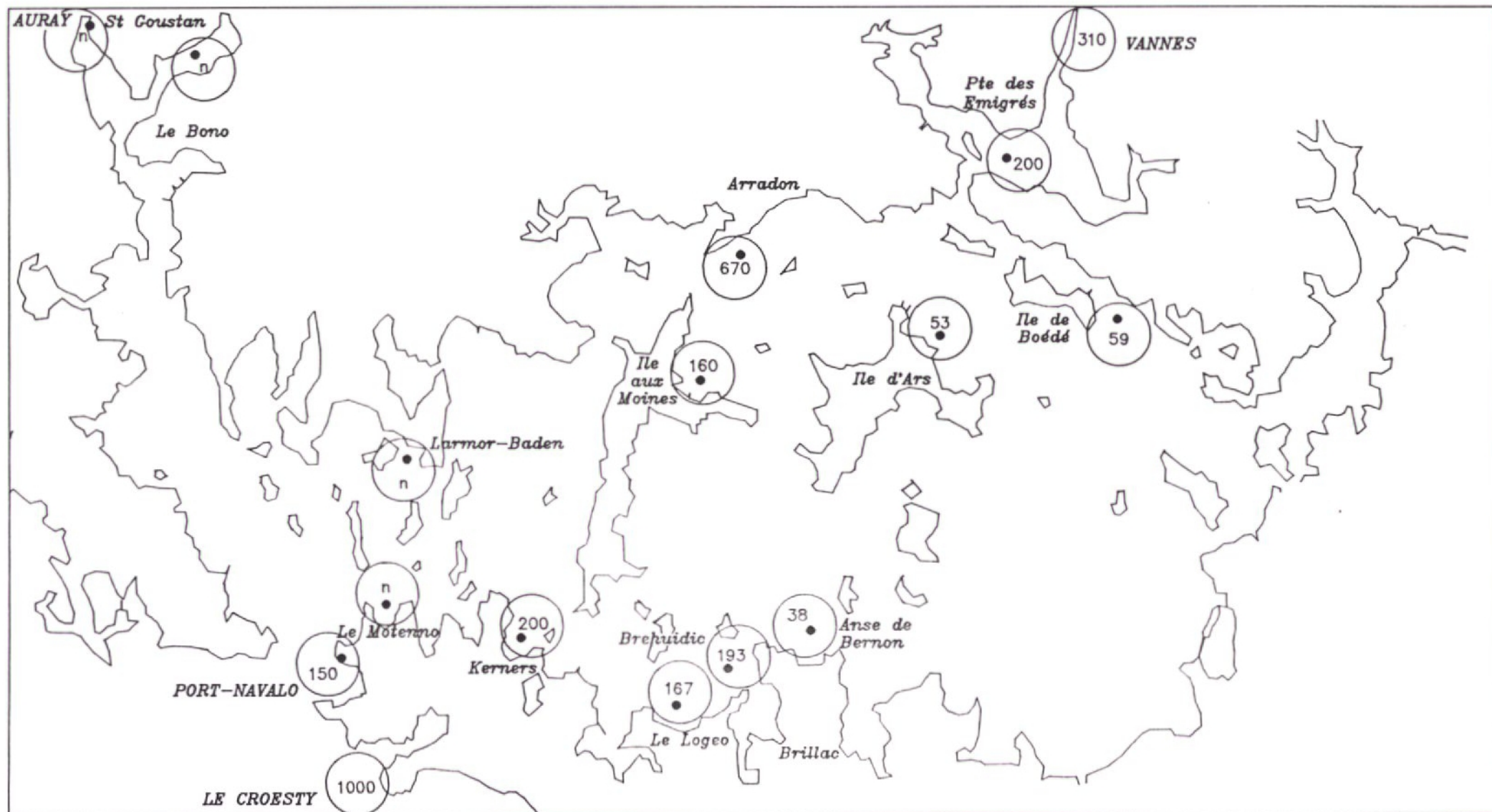
Des prélèvements de coquillages fixés (moules) ont été pratiqués par le laboratoire CSRU en deux points de ce port (darse centrale, jetée sud) ainsi qu'en un point situé plus en aval dans la rivière (bouée ouest du chenal). Des analyses bactériologiques ont été également faites tout au long de l'année 1989 sur des lots d'huîtres élevées en poches, sur d'autres parcs situés à peu près au même niveau, mais sur l'autre rive.

Les résultats des analyses d'eaux de surface portuaires étaient satisfaisants, sauf un pratiqué au jusant. Les moules prélevées dans le port étaient généralement peu contaminées. Enfin, les huîtres prélevées en aval du port présentaient une bonne qualité d'ensemble.

Il apparaît donc que le port de La Trinité n'exerce pas actuellement un impact très marqué sur la salubrité du milieu aquatique environnant, malgré une fréquentation estivale importante. Des progrès récents en matière d'assainissement urbain ont pu influencer favorablement sur la situation locale. En outre, en raison des conditions climatiques exceptionnelles de l'année considérée, on notait une absence de ruissellements rejoignant la rivière. Compte tenu des multiples émissaires d'eaux pluviales et d'eaux usées existant encore dans ce secteur, on aurait pu s'attendre à une situation moins satisfaisante.

Il semble aussi que l'habitat à bord des navires soit très peu pratiqué sur l'ensemble du littoral morbihannais, en particulier dans sa partie sud, où des résidences secondaires sont fréquemment à la disposition des plaisanciers. De plus, des programmes d'équipement sanitaire sont actuellement en cours de réalisation dans quelques ports (Port-Haliguen, par exemple).

Dans le golfe du Morbihan, les ports de plaisance vraiment structurés et équipés sont rares (Port de Vannes 310 postes, Ile aux Moines, avec quelques pontons). Les autres points de concentration de bateaux de plaisance sont avant tout constitués par des mouillages organisés, parfois assez importants comme à Arradon (670 mouillages), Conleau, Sarzeau et dans les anses du Logeo et de Kerners, comportant chacun environ 200 postes de mouillages. Il faut y ajouter des mouillages moins importants comptant respectivement entre 40 et 100 emplacements (Larmor-Baden, Ile d'Ars, Bernon, Le Motenno...). La



RIVIERE D'AURAY ET GOLFE DU MORBIHAN – Principaux mouillages organisés et ports de plaisance



PORT-NAVALO

Nombre de postes d'amarrage ou de mouillage. (n = non chiffrés)

situation dans le golfe est caractérisée par l'implantation fréquente des mouillages de plaisance à proximité des parcs d'élevage ostréicole, les différentes activités étant ainsi souvent intriquées. Au total, les mouillages recensés officiellement dans le golfe par les services de l'Equipement sont au nombre de 2.400, mais les mouillages "sauvages" seraient en nombre au moins aussi important.

Rien qu'à l'intérieur du golfe, le laboratoire IFREMER/CSRU de La Trinité effectue au titre du réseau de surveillance des contrôles réguliers de qualité des coquillages (huîtres principalement) en 13 points situés pour la plupart au niveau des parcs d'élevage. En 1989, les résultats d'analyses bactériologiques se sont révélés très bons dans l'ensemble, mis à part quelques pointes de contamination enregistrées en période hivernale et au début du printemps, en relation avec les écoulements d'eaux fluviales contaminées. Durant la période estivale, un seul très mauvais résultat était enregistré au mois d'août, près de la pointe des Emigrés, point influencé surtout par les rejets de l'agglomération de Vannes. L'activité nautique de plaisance ne semble donc pas directement responsable de ces élévations momentanées de la contamination des eaux et des coquillages.

Les autres ports situés à la sortie ou à l'extérieur du golfe (Port-Navalo 150 places, Le Crouesty 1.000 places) n'ont pas d'activités conchylicoles dans leur voisinage rapproché. Un programme d'équipements sanitaires et techniques est prévu en 1990 au port de Crouesty.

Enfin, la rivière de Pénérf, à vocation ostréicole, abrite une trentaine de mouillages et la section "aval" de la Vilaine comporte quelques zones de mouillage organisé (La Roche Bernard 220 places, Arzal 560...) où l'influence fluviale domine.

- En Loire Atlantique, la Cellule "qualité des eaux littorales" du Service Maritime et de Navigation de Nantes nous a communiqué les résultats obtenus en 1989 dans le cadre de sa surveillance des plans d'eaux des ports de plaisance. Ces contrôles concernent uniquement les ports dont les gestionnaires acceptent de participer aux frais analytiques.

Les prélèvements correspondants ont été effectués d'avril à août, à l'exception du port du Croisic, contrôlé de juillet à novembre. Etant donné leur espacement, les résultats ont surtout une valeur de sondage.

Le port endigué de Piriac abrite un mouillage de 430 bateaux. Les contrôles effectués par la Cellule ont mis en évidence une qualité bactériologique satisfaisante de l'eau, malgré un taux de matières en suspension assez élevé en avril et juillet. Mais on signale au vieux bourg quelques rejets d'habitations non raccordées au réseau.

Au port de plaisance de La Turballe, qui offre 325 places en eau profonde, on observait une contamination bactériologique des eaux un peu plus élevée, surtout en juillet et août (maximum observé : 430 Coliformes fécaux/100 ml). Le bassin de plaisance est séparé par un terre-plein du port de pêche, dont les eaux sont beaucoup plus polluées (rejets de la criée, déchets de poissons...).

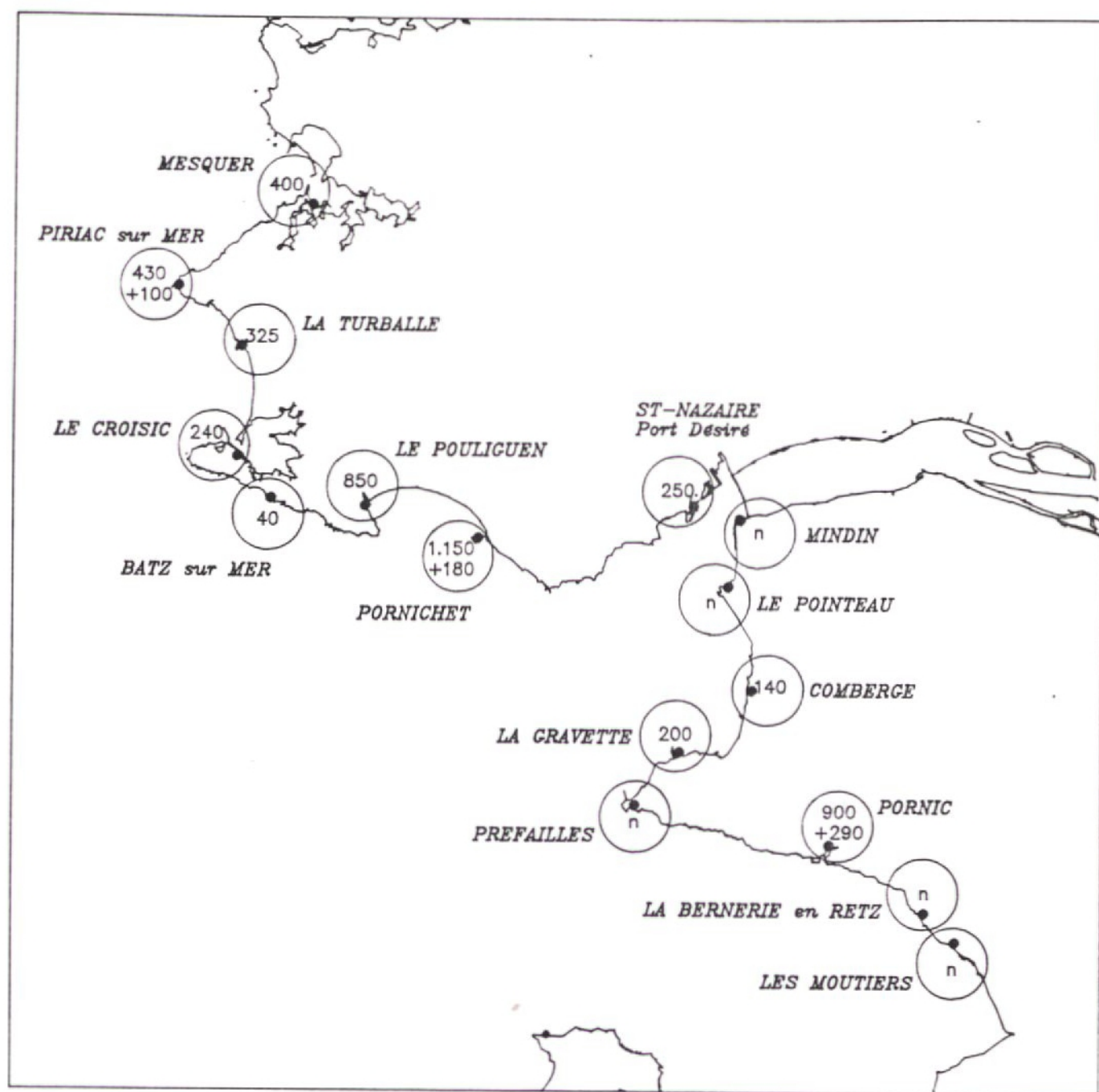
Au port de plaisance du Croisic (bassin Hervé Rielle) qui offre 240 places de stationnement, les numérations de Coliformes fécaux étaient nettement supérieures aux valeurs-guides de la Directive Européenne, en août, septembre et novembre (maximum enregistré 460 Coliformes fécaux/100 ml). On n'observait cependant pas de pointes très élevées de contamination, malgré l'influence probable de quelques rejets urbains. Ceci est confirmé par la qualité bactériologique satisfaisante dans l'ensemble, constatée en 1989 pour les coquillages d'élevage du Traict du Croisic.

En ce qui concerne le port de la Gravette (200 places, plus 35 places réservées aux bateaux de pêche), situé à La Plaine sur Mer, malgré un taux de matières en suspension un peu élevé, surtout en août, les résultats de la colimétrie étaient bons et le taux de saturation en oxygène était généralement élevé, atteignant jusqu'à 106 %.

Dans le port de Pornic (900 places en eau profonde, plus 290 places de mouillage dans le vieux port) les taux de matières en suspension étaient parfois élevés, notamment en avril et juillet, mais les résultats ne concernaient que la qualité physico-chimique de l'eau. Des progrès sont actuellement en cours en matière d'assainissement (construction de réseaux séparatifs).

Il existe d'autres ports de plaisance ou mouillages relativement importants sur le littoral du département, en particulier au nord de la Loire.

A Saint-Nazaire, le mouillage de Port-Désiré, implanté dans la zone du port autonome, à proximité de gisements naturels de coques situés en zone insalubre, a une capacité de 250 places. A Pornichet, le vieux port, qui abrite un mouillage de 180 bateaux, reçoit les eaux polluées d'un étier urbain (le nouveau port, totalement endigué, offre 1.150 postes d'amarrage). Le Pouliguen, qui possède un port de 850 places, connaît des problèmes consécutifs au débordement d'un poste de relèvement lors de fortes pluies. De plus, un étier recueillant des eaux usées urbaines s'y rejette. Sur la plage Benoit, située à proximité de ce port, l'IFREMER a observé une contamination élevée des coquillages de gisement naturel tout au long de l'année. Batz sur Mer, avec l'anse du Scall, abrite deux mouillages de 20 places chacun ; des rejets de la station du Livry peuvent affecter ce secteur. L'anse de Lerat, au sud de Piriac abrite un mouillage de 100 bateaux. Il existe à Mesquer plusieurs mouillages (Lanseria, Toull-ru, Merquel et Kercabellec) rassemblant au total près de 400 bateaux. Des rejets de villages non raccordés au réseau peuvent affecter ce secteur.



LOIRE ATLANTIQUE – Ports de plaisance



LA TURBALLE

Nombre de postes d'amarrage et de mouillage. (n = non chiffrés)

Au sud de la Loire, le port de Comberge (Saint-Michel Chef Chef) permet l'échouage de 140 bateaux. Il existe aussi plusieurs mouillages d'importance généralement plus réduite, à Saint-Brévin (Mindin, Le Pointeau), La Bernerie-en-Retz, Les Moutiers, Préfaïlles (pointe de Saint-Gildas).

Mais ces divers ports ou mouillages ne font pas jusqu'à présent l'objet de contrôles systématiques de la part de la Cellule "Qualité des Eaux", compte-tenu des charges déjà supportées par celle-ci et des moyens en personnel et en matériel dont elle dispose. Une surveillance des plages de ces secteurs est cependant fréquemment exercée.

Dans les ports de plaisance contrôlés par la Cellule de Nantes en 1989, il n'apparaît donc pas de contamination bactériologique élevée des plans d'eau, notamment en période estivale, malgré une charge parfois momentanément élevée de matières en suspension. Mais ces contrôles très espacés et limités à quelques bassins portuaires ne permettent pas de dégager des conclusions définitives sur la situation sanitaire des ports et sur l'impact réel de la navigation de plaisance. Un renforcement des contrôles sur certains plans d'eau particulièrement exposés aux pollutions serait utile.

- En Vendée, la Cellule "Qualité des Eaux Littorales" des Sables d'Olonne assure une surveillance régulière des plans d'eau des ports de plaisance. Toutefois, les prélèvements ainsi effectués annuellement dans chaque port sont relativement espacés, sauf dans le port de Bourgenay, de construction récente, où les contrôles ont été plus fréquents ces dernières années. Les résultats d'analyses obtenus par la Cellule permettent néanmoins d'évaluer sur une longue période de 1982 à 1989, le niveau de contamination atteint dans les eaux portuaires et de mettre en évidence diverses sources polluantes.

Dans le port de plaisance de l'Herbaudière (492 places), situé au nord de l'île de Noirmoutier, on observe fréquemment des pointes de contamination fécale, un peu plus élevées toutefois en période estivale où elles peuvent atteindre 1.100 Coliformes fécaux/100 ml. Un ruisseau qui recueille des eaux usées d'habitations de la pointe des Charniers, non encore raccordées au réseau d'assainissement, a pu contribuer à cette pollution.

A Port-Joinville (138 places), situé dans l'île d'Yeu, une contamination peu élevée était enregistrée au cours des mois d'août 1985 et 1986 (maximum 240 Coliformes fécaux/100 ml). Le port de plaisance communique avec d'autres bassins de commerce et de pêche, affectés par divers rejets (traiteur, poissonnerie...), et peut subir momentanément, dans certaines conditions de vent et de marée, les effets des rejets de la station d'épuration et d'une usine de conserves.

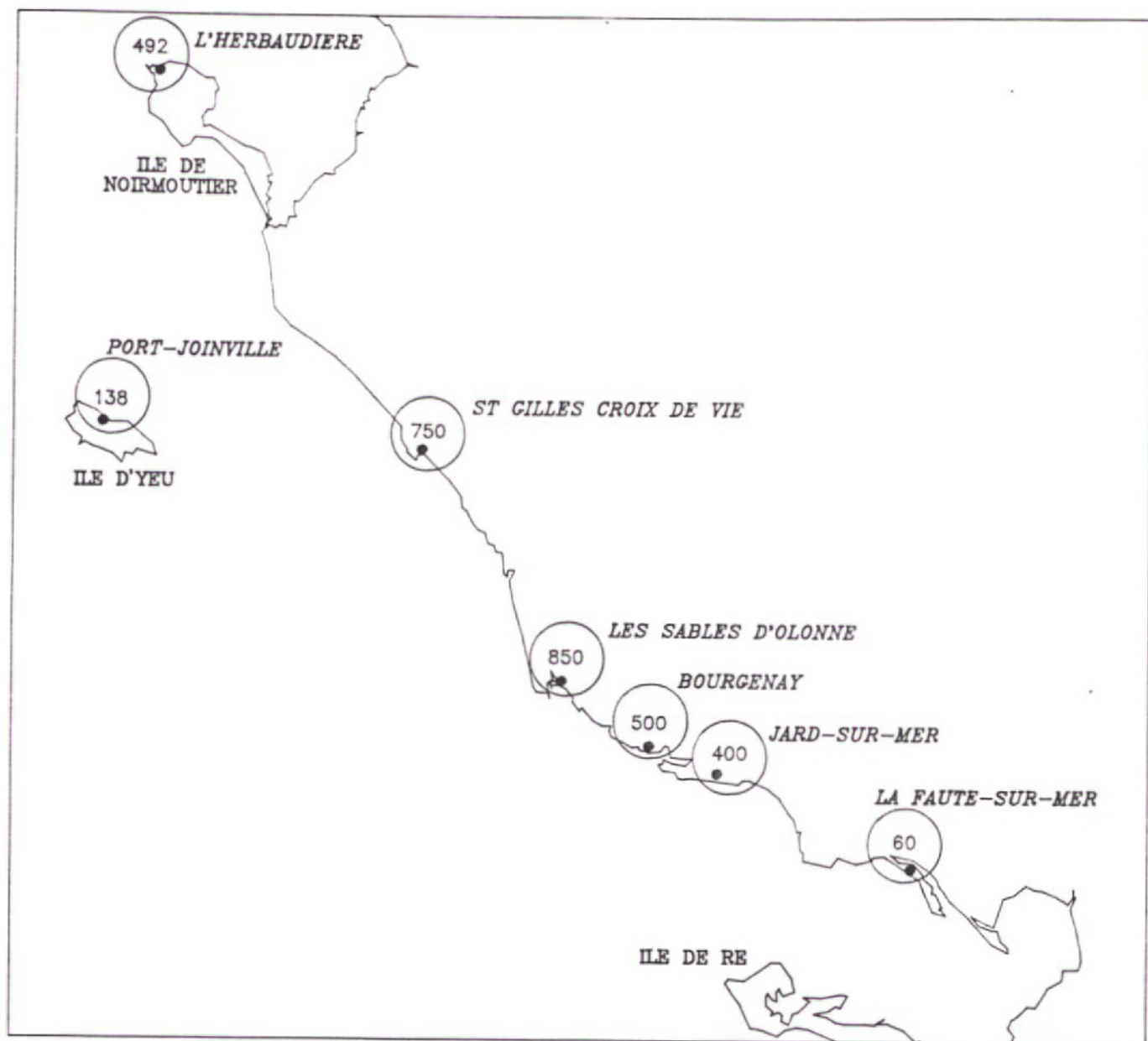
Dans le port de plaisance de 750 places de Saint-Gilles-Croix de Vie, commune dont l'agglomération compte environ 10.000 habitants, des pics de contamination ont été fréquemment observés, avec un maximum enregistré en novembre 1984 (20.000 Coliformes fécaux/100 ml), de fortes précipitations ayant eu lieu au cours de ce mois. De plus, un émissaire polluant permanent se déverse directement dans le port, un rejet de station d'épuration dont le fonctionnement laisse parfois à désirer (by-pass) s'effectue plus en amont et il y a aussi des apports d'eaux douces en provenance des marais.

Aux Sables d'Olonne dont l'agglomération rassemble près de 35.000 habitants, les eaux du port de plaisance de 850 places, en voie d'extension jusqu'à 1.100 places, subissent une contamination bactériologique permanente, avec des pointes très élevées, allant de 50.000 à 75.000 Coliformes fécaux/100 ml, en période estivale. A cette époque, la population peut au moins quintupler. Or le bassin de chasse situé en amont du port est fortement affecté par des rejets polluants provenant d'écarts habités non assainis situés en bordure (quartiers de la Chaume et de la Roulière). D'autre part, le rejet de la station d'épuration communale qui rejoint le port de plaisance a constitué au cours des années passées une source importante de pollution bactérienne, mais la situation paraît en voie d'amélioration. Enfin, le ruisseau pollué de la Maissonnette, qui traverse l'agglomération, et se déverse au niveau du port, voit son débit considérablement accru par temps de pluie.

Le port de plaisance de Bourgenay, qui offre 500 postes d'amarrage et est implanté sur le territoire de la commune de Talmont Saint-Hilaire, présente une bonne qualité générale des eaux. On observait seulement une contamination momentanée au cours des mois d'août 1985 et 1986. Ce port est implanté sur la côte, à l'écart du chenal de Talmont, où une contamination élevée d'huîtres d'élevage a été observée par l'IFREMER en août 1988. Les problèmes de fonctionnement ayant affecté la station d'épuration communale seraient en partie réglés. La situation sanitaire de ce port semble donc surtout en rapport avec la fréquentation nautique estivale, bien que le trop-plein d'un bassin intérieur comportant une base nautique et environné de quelques habitations et commerces, puisse s'y déverser lors de fortes précipitations.

Le port de plaisance de Jard-sur-Mer, port d'échouage, possède 400 postes de mouillages sur bouées et corps-morts. Les prélèvements effectués par la Cellule étant assez espacés, un seul résultat élevé a été observé en août 1989 et paraît dû à de fortes précipitations au cours des 48 heures précédentes.

Sur l'ensemble du littoral vendéen, on constate donc que les rejets polluants (émissaires urbains ou industriels, rejets de stations d'épuration fonctionnant parfois de façon défectueuse, apports agricoles, eaux de ruissellement) sont à l'origine d'un impact sur la qualité des eaux beaucoup plus important que celui de l'activité nautique de plaisance, malgré l'existence d'un habitat estival de courte durée à bord de certains bateaux.



VENDEE - Ports de plaisance



ST GILLES CROIX DE VIE

Nombre de postes d'amarrage ou de mouillage

- En Charente-Maritime, des contrôles ont été effectués par le laboratoire IFREMER/CSRU de La Tremblade, de la fin juillet à la mi-novembre 1989. Ils ont porté sur deux ports de plaisance (Marennes et Boyardville) et sur un port à vocation dominante pêche-conchyliculture (Bourcefranc-Le Chapus).

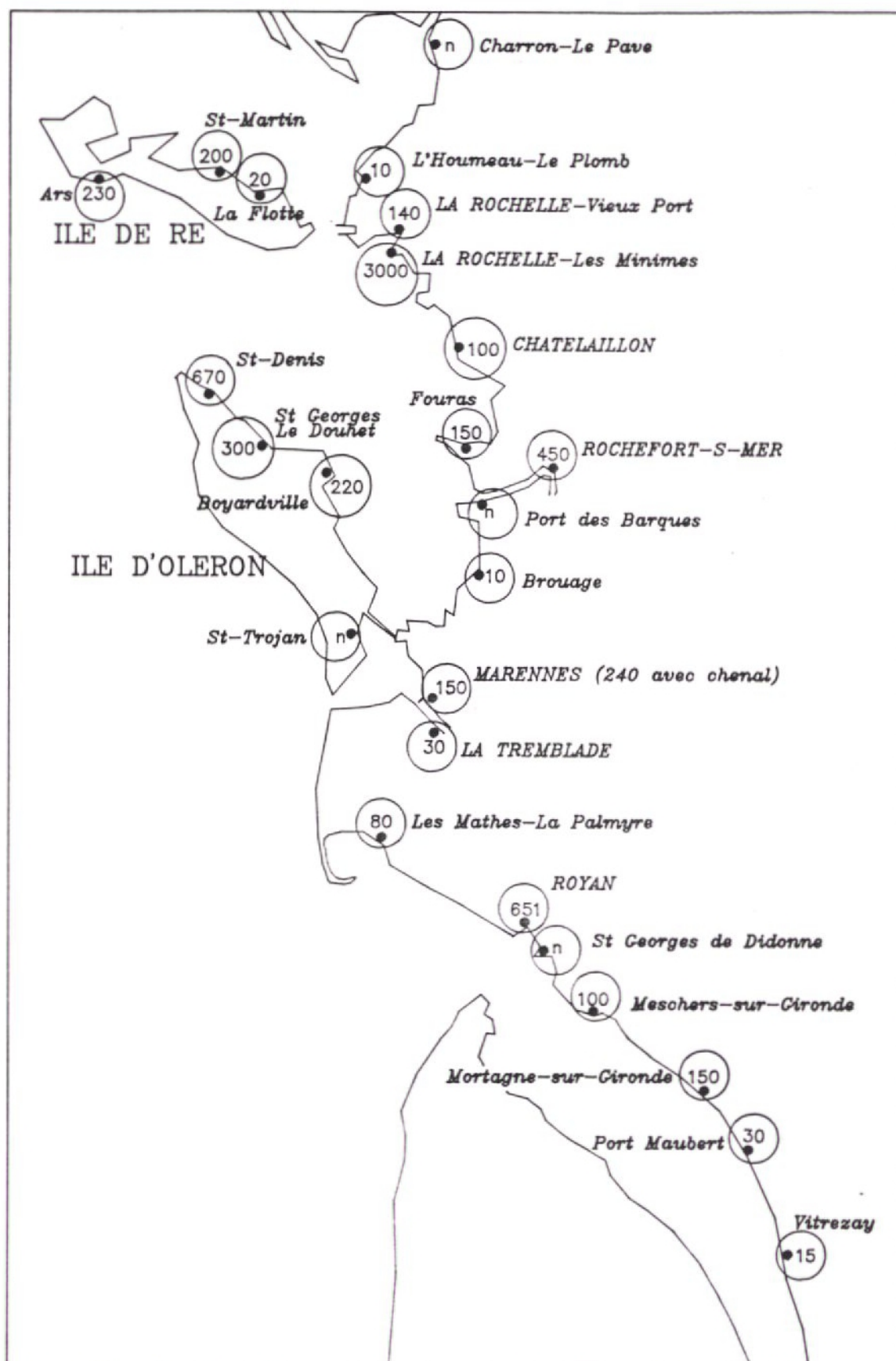
Le port de Marennes (100 postes d'amarrage) est situé en amont du chenal ostréicole. Ses mouvements d'eaux sont contrôlés par des portes. Bien abrité, il sert surtout de port d'hivernage, mais connaît un certain mouvement en été. Au cours de la période considérée, la salinité de ses eaux variait de 13,6 à 35 g au litre. Quelques pointes de pollution ont été enregistrées en juillet et août (maximum enregistré : 4.800 Coliformes fécaux/100 ml). Les variations de salinité ne présentant pas de corrélation avec le niveau de contamination bactériologique, il semble que celui-ci résulte surtout de la fréquentation plus importante du port en période estivale.

Le port de Boyardville (200 postes d'amarrage et 80 places à sec) est situé en dérivation du chenal de Boyardville, non loin du débouché en mer de celui-ci. Sa situation privilégiée, au nord-est de l'Ile d'Oléron, entraîne une fréquentation estivale intense. Durant la période d'étude, la salinité de ses eaux était assez élevée (comprise entre 33,4 et 35,5 g/l) et relativement stable. L'eau de ce port subissait une certaine contamination en août et octobre (maximum : 480 Coliformes fécaux/100 ml). Mais la qualité des eaux de baignade est demeurée satisfaisante (classement en catégorie A) dans ce secteur en 1989. Malgré l'existence de mouillages supplémentaires dans le chenal, l'influence de l'activité nautique sur la salubrité des eaux littorales semble peu importante.

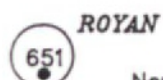
Le port du Chapus, à Bourcefranc, est situé à l'extrémité d'une pointe. Son accès direct à la mer favorise donc les activités de pêche et de conchyliculture. Il abrite environ 200 bateaux. Durant la période considérée, le degré de salinité était assez élevé et stable et on enregistrerait une très faible contamination bactériologique des eaux, affectées par des mouvements de marée importants. Le principal problème dans ce type de port paraît donc plutôt lié aux rejets occasionnels d'hydrocarbures et à la présence de micro-polluants.

Sur l'ensemble du littoral de Charente-Maritime, nous disposons surtout des résultats des contrôles des eaux de baignade pratiqués de juin à septembre par la CIPOLMAR. Certains contrôles effectués à proximité de ports de plaisance ou de mouillage présentent un intérêt particulier.

Ainsi, les résultats obtenus pour la plage du Château d'Oléron, située non loin d'un port conchylicole, étaient bons ou moyens. A Saint-Georges d'Oléron, le port de pêche et plaisance du Douhet reçoit du chenal des eaux usées provenant de l'agglomération principale et de quelques rejets locaux. Ce port, jusqu'à présent de capacité réduite, est saturé en été. En 1989, un niveau très élevé de contamination fécale était relevé en août, entraînant le classement de la plage en catégorie C.. Par contre, à Saint-Denis d'Oléron, au



CHARENTE MARITIME – Ports de plaisance



Nombre de postes d'amarrage ou de mouillage (n = non cotés)

niveau de l'ancien port, les eaux étaient de bonne qualité ces deux dernières années.

A La Tremblade, près de l'anse du Mus de Loup, où existent quelques mouillages de bateaux de pêche et de plaisance, l'eau demeure de bonne qualité bactériologique depuis 1988. Un effort important d'assainissement a été consenti par cette commune, ces dernières années.

Aux Mathes, dans le secteur de Bonne Anse, où existe un mouillage important de bateaux, la totalité des numérations de germes-test était inférieure aux normes imposées par la Directive Européenne.

Plus au sud, à Royan, sur la plage de la Grande Corniche située non loin d'un important port de pêche et de plaisance, des dépassements des normes étaient constatés en été, ceci entraînant un classement des eaux de baignade en catégorie C (eau momentanément polluée) en 1989. Tout près, à Saint-Georges de Didonne, les dépassements constatés étaient encore plus importants (maximum : 11.000 Coliformes fécaux/100 ml en août) et entraînaient un classement identique. Dans ces deux cas, l'influence des rejets urbains paraît principalement en cause.

Dans la partie nord du littoral de la Charente-Maritime des résultats intéressants ont été également enregistrés. Ainsi, à La Rochelle, sur la plage des Minimes, proche d'un très important port de plaisance (3.000 postes d'amarrage), la qualité de l'eau était moyenne, mais en amélioration par rapport à 1988. Un léger accroissement du niveau de contamination était constaté par moments, au cours de la période estivale. Par contre, à Chef de Baie, les eaux sont parfois assez fortement contaminées, la pollution paraissant résulter de la persistance de rejets urbains.

Sur les plages de l'Ile de Ré (La Flotte, Saint-Martin), où la fréquentation estivale est importante, la qualité de l'eau de baignade est respectivement bonne ou momentanément polluée.

Enfin sur la plage nord de Fouras, commune possédant de nombreux mouillages, les eaux sont par moments assez fortement polluées. Mais l'influence de rejets urbains et des apports de la Charente contribue à cette contamination des eaux.

- Dans le Bassin d'Arcachon, le suivi systématique de la qualité des eaux portuaires entrepris par la Cellule départementale d'intervention contre la pollution marine depuis 1976 a permis de suivre l'évolution du milieu.

Ce suivi concerne 8 ports de plaisance et 18 ports ostréicoles répartis sur le pourtour du Bassin d'Arcachon. D'importants aménagements leur ont été apportés au cours de ces dernières années. On a en effet procédé à la transformation voire à la suppression des exutoires urbains, qui constituent les principales sources de pollution, ainsi qu'à la multiplication des installations sanitaires

raccordées à l'égout. Cependant des apports polluants persistent en raison du déversement dans le Bassin des eaux provenant d'une trentaine de ruisseaux, fossés et "crastes". Ces apports influencent surtout la zone sud du Bassin, qui est la plus urbanisée et n'est pas encore intégralement desservie par le réseau d'assainissement.

Le port d'Arcachon est le plus important du Bassin. Port départemental concédé à la commune, il a une double vocation : la pêche et la plaisance. La partie du port affectée à la navigation de plaisance comporte près de 2.000 postes d'amarrage et une centaine de mouillages tolérés. La fréquentation du port de plaisance, très faible tout au long de l'année devient intense en période estivale.

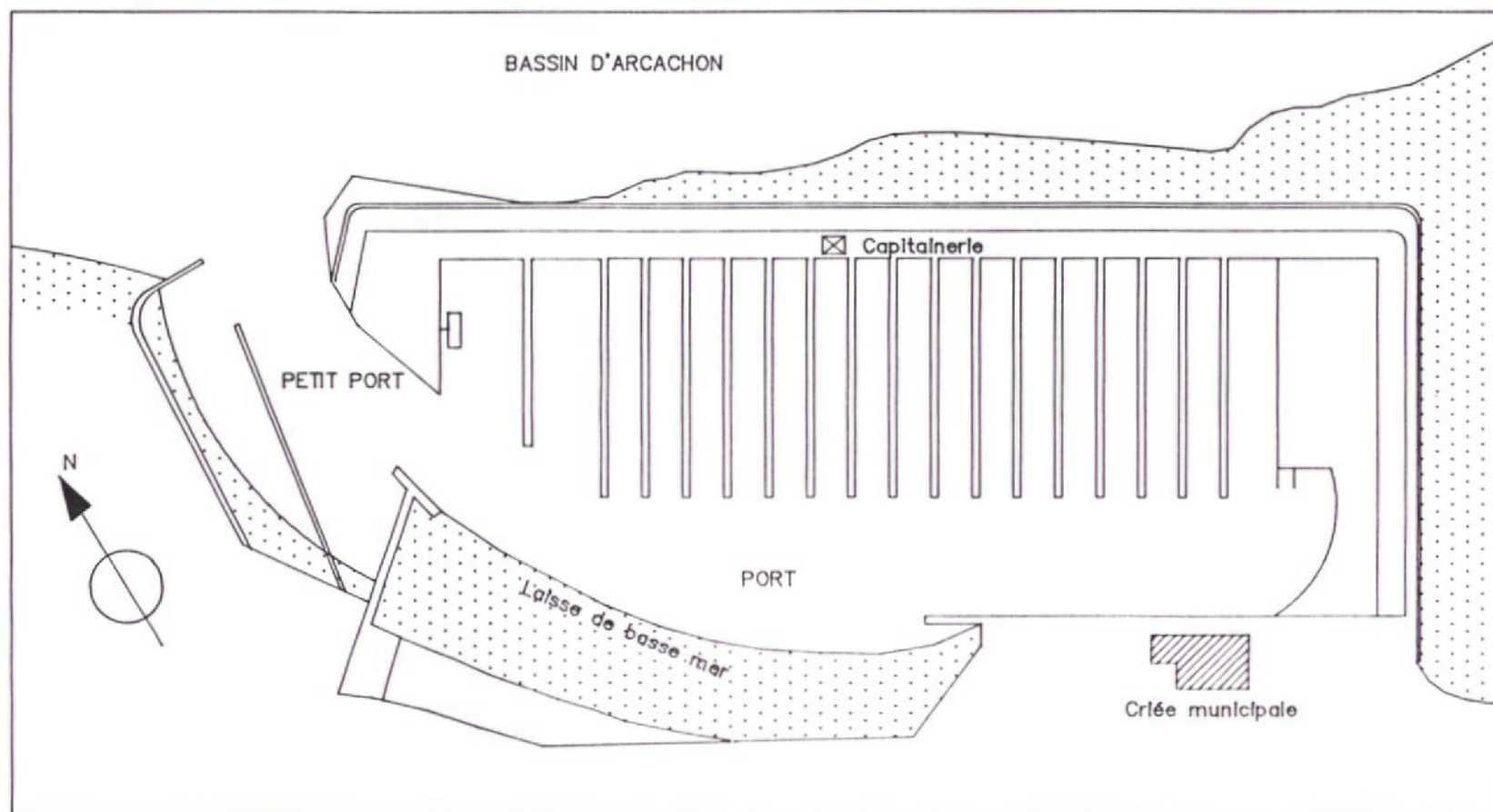
Sur le plan sanitaire, la suppression d'un émissaire d'eaux pluviales au niveau de la criée municipale a entraîné une nette amélioration, y compris dans le petit port. A la sortie, on enregistre une bonne qualité permanente des eaux. Celles-ci influencent donc faiblement la qualité des eaux du Bassin.

Les analyses bactériologiques pratiquées par la Cellule au cours de la période récente ont effectivement permis de constater que, sur la base des normes de la Directive Européenne du 8 décembre 1975, 85 à 100 % des résultats selon les années étaient inférieurs aux nombres-guides pour les Coliformes totaux et Streptocoques fécaux. Qui plus est, on observait un pourcentage de résultats négatifs assez élevés pour l'ensemble des germes indicateurs de contamination fécale. Cependant, on constatait parfois l'apparition d'une pointe en saison estivale pour les Coliformes fécaux, consécutive à de fortes précipitations.

Depuis plusieurs années, on assiste dans ce port, vers la fin du mois d'août, à une prolifération d'algues filamenteuses associée à une disparition des sels nutritifs, déjà en quantité peu élevée. La dégradation rapide de ces algues entraîne une désoxygénation des eaux portuaires. En même temps, on constate un dégagement d'hydrogène sulfuré et une diminution marquée du pH. La décomposition de certaines espèces aquatiques peut alors entraîner un dégagement d'odeurs désagréables.

La distinction faite entre ports ostréicoles et ports de plaisance n'est pas toujours évidente dans le Bassin d'Arcachon. En effet, certains ports (La Hume, Audenge, Cassy, Andernos...) ont une vocation mixte plaisance-ostréiculture. De plus, la flotte ostréicole a vu ses effectifs diminuer au cours de ces dernières années. Les emplacements à quai ainsi libérés ont été fréquemment occupés par des bateaux de plaisance, bien que ces ports demeurent le centre d'une activité permanente. La qualité bactériologique des eaux dans ces ports ostréicoles était satisfaisante ces dernières années, à l'exception de quelques ports soumis aux rejets de ruisseaux (La Hume, La Teste ouest, La Barbotière).

Par rapport à Arcachon, la capacité d'accueil des autres ports de plaisance est beaucoup plus modeste, car comprise entre 95 et 270 postes d'amarrage.



PORT D'ARCACHON

Source: Cellule de lutte contre la pollution d'Arcachon.

La plupart des ports de plaisance, sauf ceux d'Arcachon et de La Vigne, sont influencés par des rejets plus ou moins importants d'eaux contaminées, apportés par les ruisseaux ou fossés.

C'est le cas pour le port de La Hume (243 anneaux) soumis, surtout dans sa partie est, aux rejets du canal de Cazaux et de la craste Nezer, d'où une qualité moyenne des eaux mais en voie d'amélioration (au cours de ces dernières années, la plupart de ces résultats étaient inférieurs aux normes-guides de la Directive Européenne, pour l'ensemble des germes-tests).

Le port du Teich (150 anneaux), situé sur un bras de l'Eyre, subit l'influence des eaux de cette rivière, généralement de bonne qualité, et du ruisseau du Teich, de qualité médiocre. Il y règne donc une pollution bactérienne non négligeable (la majeure partie des résultats est supérieure aux nombres-guides). Cependant, les contrôles ont montré que la pollution apportée par ce cours d'eau n'affectait en rien la zone extérieure au port.

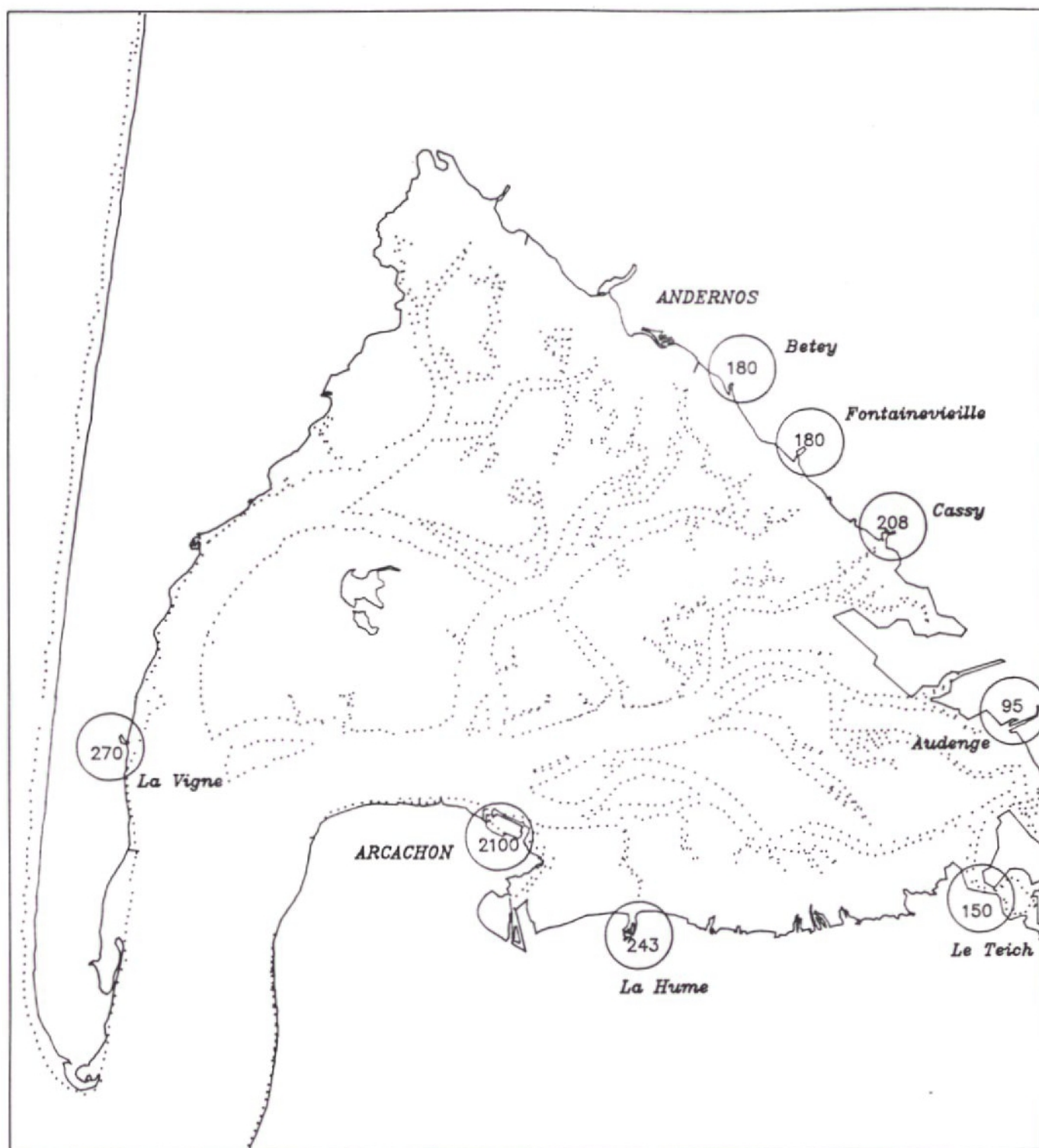
Le port d'Audenge (95 anneaux) est influencé par le ruisseau d'Aigues-Mortes, qui se jette dans son voisinage immédiat. Ces écoulements sont refoulés ensuite à l'intérieur du port par le flot. La contamination portuaire, au cours des récentes années, n'était pourtant pas très élevée (100 % des résultats étaient inférieurs aux normes-guides, pour les germes-tests).

Celui de Cassy (208 anneaux) reçoit les apports du ruisseau du même nom. La qualité des eaux portuaires est dans ce cas comparable à celle du ruisseau, tout en n'étant pas mauvaise dans l'ensemble (les résultats sont comparables à ceux d'Audenge).

Le port de Fontainevieille (Lanton), d'une capacité de 180 anneaux, voit la qualité de ses eaux surtout influencée par les précipitations. Il s'y déverse en effet un émissaire d'eaux pluviales, qui draine les eaux d'un bassin versant assez important. Cependant, au cours des dernières années, la qualité de ses eaux demeurerait satisfaisante dans l'ensemble.

Le port du Betey (Andernos), d'une capacité de 180 anneaux, reçoit les eaux du ruisseau correspondant, mais la qualité des eaux portuaires s'est améliorée depuis 1981, au fur et à mesure de l'extension et de la mise en service du réseau d'assainissement intercommunal. Cependant cette qualité est encore seulement moyenne en sortie de port.

Enfin dans le port de La Vigne (200 anneaux), situé à proximité de l'entrée du Bassin d'Arcachon, les eaux sont toujours de bonne qualité, malgré une forte affluence des bateaux de plaisance en juillet et août.



BASSIN D'ARCACHON – Ports de plaisance

2100

ARCACHON

Nombre de postes d'amarrage et de mouillage.

Par conséquent, dans l'ensemble du Bassin d'Arcachon, la qualité des eaux des ports de plaisance est souvent influencée par la présence d'exutoires naturels, qui drainent des pollutions principalement d'origine domestique. Seuls les ports d'Arcachon et de La Vigne, sont pratiquement exempts de tels apports et sont susceptibles de traduire l'influence particulière de la plaisance.

L'amélioration continue observée dans ce Bassin depuis le début des années 1980 est due en partie à la densification du réseau d'assainissement, conduit à un constat de qualité satisfaisante d'ensemble. Les récentes observations de la station IFREMER d'Arcachon vont dans ce sens. L'excellente qualité du milieu constatée au plan général du Bassin s'est traduite par la colimétrie des huîtres, établie à partir d'un réseau d'une trentaine de stations suivies mensuellement depuis le début de l'année 1989.

Si quelques points sensibles subsistent, ils paraissent davantage liés aux conséquences des perturbations atmosphériques qu'à une dégradation permanente du milieu, malgré le maintien d'une fréquentation importante du plan d'eau.

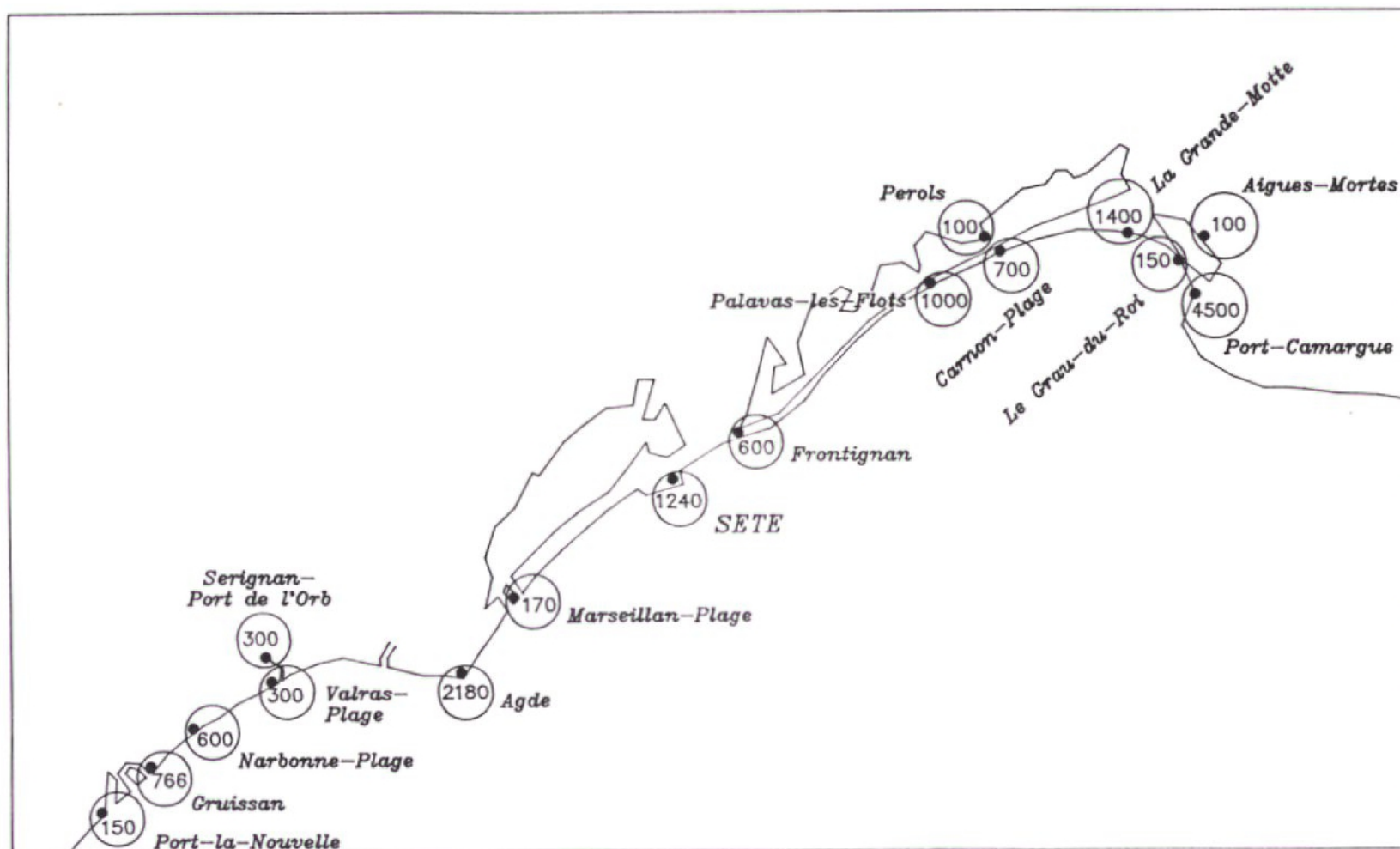
- En Méditerranée, nous disposons de données récentes communiquées par certaines Cellules départementales de lutte contre la pollution.

Ainsi, les opérations de contrôle systématiques pratiquées par la CIPALM dans les ports de plaisance des *Alpes-Maritimes* ont permis de vérifier si les installations portuaires étaient maintenues dans un état de propreté satisfaisant et de lutter contre toutes les formes de pollution chimiques ou accidentelles susceptibles d'affecter les plans d'eau.

En 1986, 27 ports, soit la totalité des ports de plaisance du département, étaient contrôlés. La fréquence des contrôles visuels et physico-chimiques était cependant plus importante en période estivale. Le coût des analyses bactériologiques était couvert par la participation des collectivités gestionnaires des ports de plaisance.

Ces contrôles ont permis de constater une légère amélioration de la situation. Cependant, des pollutions répétées étaient observées dans quelques ports (Cannes-vieux port, Cannes-Canto, Port-Vauban, Port de Nice, Ports de Beaulieu). Une partie des pollutions constatées semblait due à de fortes précipitations. Mais dans la majorité des cas, elles disparaissaient rapidement. On observait aussi dans une dizaine de ports la présence d'hydrocarbures, algues et macro-déchets. Toutefois, la présence des macro-déchets était peu importante et épisodique, tandis que les hydrocarbures créaient seulement, dans la majorité des cas, des irisations qui disparaissaient rapidement.

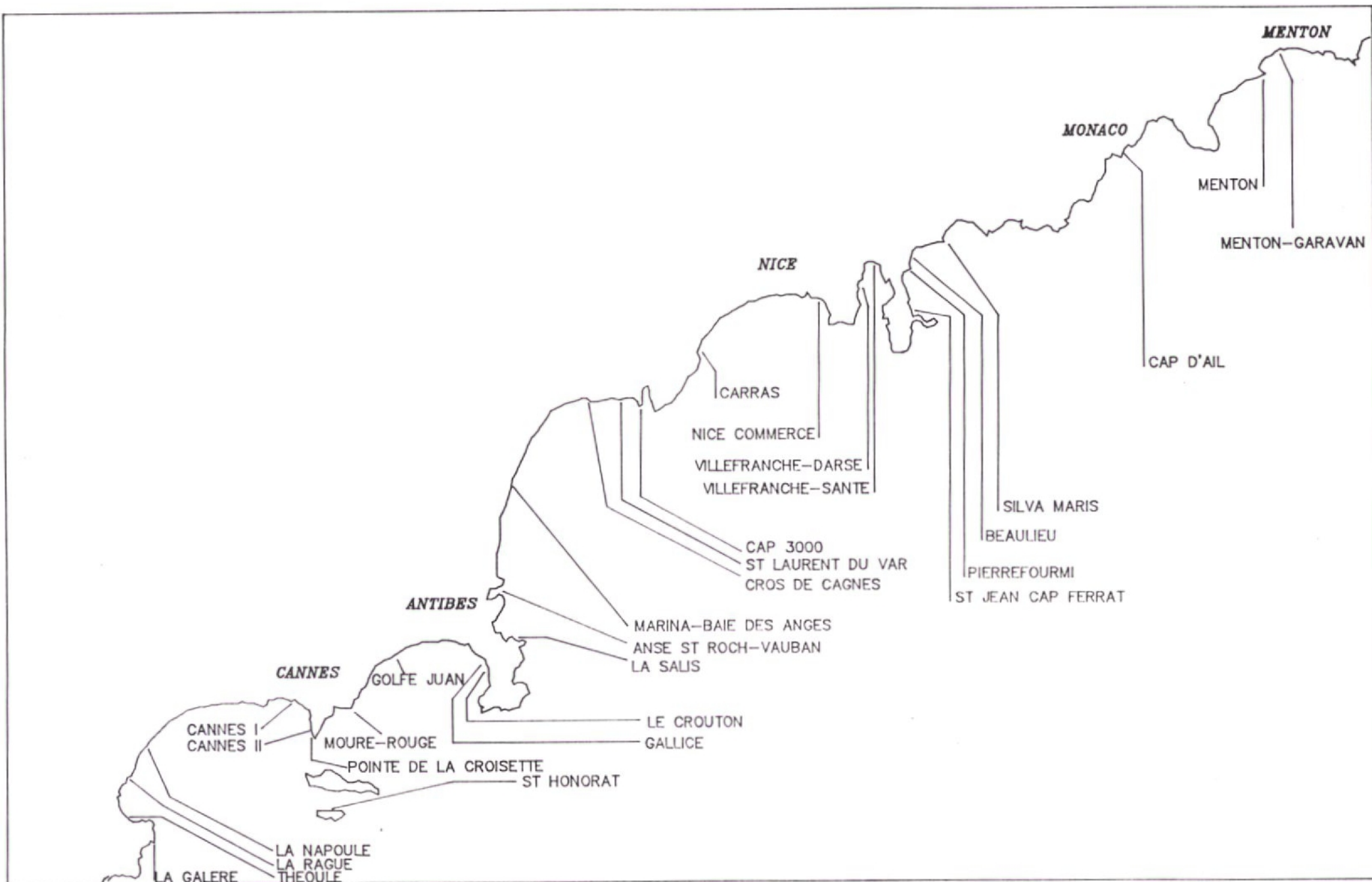
Dans le département de l'*Hérault*, la CIPLAR a communiqué les résultats de ses contrôles dans 11 ports de plaisance ou marinas. Certains points plus particulièrement suspectés de pollution ont fait l'objet d'une récapitulation des résultats sur cinq à six années.



HERAULT et parties de l'AUDE et du GARD – Ports de Plaisance.

● Palavas-les-Flots
1000

Nombre de postes d'amarrage et de mouillage.



ALPES MARITIMES – Principaux ports et mouillages de plaisance

A Port-Camargue (marina) par exemple, la fréquence des mauvais résultats assez élevée en période estivale, il y a quelques années, a considérablement diminué depuis. Pour la même période de 1989, la totalité des résultats d'analyses bactériologiques enregistrés dans ce port étaient de très bonne qualité. Par contre à Port-Ambonne, les résultats de colimétrie étaient encore très élevés, jusqu'à 230.000 Coliformes fécaux/100 ml, en juillet et août. Dans les ports de plaisance de Frontignan et de Sète, on relevait une contamination relativement peu élevée en certains points, surtout au mois d'août. Dans les autres ports (La Grande Motte, Carnon, Valras-Plage, Marseille-Ville, Pérols, Bouzigues) les prélèvements effectués à titre de sondage et donc peu nombreux conduisaient à des résultats très satisfaisants durant la période estivale.

En ce qui concerne les *Bouches du Rhône*, nous ne disposons jusqu'à présent que des résultats des analyses d'eau réalisées par la station IFREMER dans le port de la Pointe-Rouge, à Marseille. Dans ce port qui comporte 1.100 postes d'amarrage et où 90 % des bateaux sont sédentaires, deux résultats de colimétrie élevés étaient enregistrés en septembre et début octobre 1989. Mais on constatait dans tous les échantillons, une absence de Salmonelles et de Vibrios. Une certaine amélioration serait due au détournement de la rivière Huveaune, chargée d'eaux usées de l'axe industriel Marseille-Aubagne, vers le grand collecteur. Il est bien entendu impossible d'extrapoler ce cas particulier à l'ensemble des ports de plaisance du département.

4 - Pollution induite par l'habitat flottant

La navigation de plaisance s'est beaucoup développée au cours des vingt dernières années, et a été ainsi mise à la portée de nombreuses catégories sociales. La création de ports offrant un abri sûr et un accès permanent, a donc attiré une clientèle de nouveaux plaisanciers, qui s'adonnent à cette activité principalement pendant leurs loisirs. Une des marques de cette évolution est constituée par le développement des possibilités d'habitat permanent, à bord d'unités relativement petites, ce qui permet un amortissement plus rapide de l'investissement consenti.

Or les navires de plaisance, pour la plupart d'entre eux ne passent qu'une faible partie du temps au large. En effet, de nombreux bateaux sortent en mer à raison d'une dizaine de jours par an seulement, en moyenne.

Le port de plaisance sert ainsi principalement au stationnement quasi-permanent des bateaux, certains d'entre eux peuvent être habités en fin de semaine ou durant certains congés. Dans certains secteurs du littoral, et plus particulièrement en Méditerranée, un certain nombre de navires de plaisance, parfois de taille importante, sont en fait utilisés comme résidences secondaires.

D'autre part, les ports de plaisance du littoral de la Manche et de la Mer du Nord sont fréquentés par de nombreux plaisanciers étrangers, qui habitent assez fréquemment à bord de leur bateau. D'autres secteurs littoraux, comme le Bassin d'Arcachon, connaissent un habitat plus épisodique et saisonnier.

Cependant l'habitat flottant prolongé est, sur l'ensemble du littoral, beaucoup plus fréquent qu'on ne le pense, pour des raisons économiques mais aussi en raison des longues périodes d'immobilité.

Des sondages effectués auprès des gestionnaires de ports ont permis d'évaluer approximativement l'habitat flottant à 80 personnes à l'hectare de plan d'eau. Il s'agit d'une moyenne, qui peut présenter des écarts importants en fonction de la situation socio-économique de chaque port mais peut être rapprochée de la densité d'une banlieue résidentielle.

La pollution liée au développement de l'habitat à bord des navires de plaisance n'est donc pas négligeable, d'autant que des dispositifs polluants tels que les W.C. marins à écoulement direct se développent et que les installations sanitaires à terre sont, selon les cas, inexistantes, insuffisantes ou négligées sur le plan de l'entretien.

Bien entendu, tous les navires ne sont pas habités au mouillage, et certains d'entre eux ne font qu'un bref passage dans le port. De plus, les baignades des plaisanciers demeurent peu fréquentes et sont parfois accidentelles. Mais il conviendrait d'interdire la consommation des coquillages recueillis sur les ouvrages portuaires, ainsi que l'utilisation de l'eau portuaire pour la vaisselle ou la toilette.

La charge organique rejetée par plaisancier, qui a été estimée par équivalence à 40 g de DBO₅ par jour, peut rejoindre un volume d'eau de mer de 300 m³ disponible en moyenne par navire et va en partie se déposer sur le fond vaseux, où elle entrera en fermentation. Même si la population flottante est dispersée il suffit d'un porteur de germes pathogènes pour polluer l'eau d'un port. En effet, un certain nombre de bactéries (Staphylocoques, Colibacilles, Salmonelles, Shigelles, etc.) ou de virus pathogènes (Entérovirus, Adénovirus...) peuvent résister dans l'eau de mer. Certains d'entre eux peuvent même se développer en présence de matière organique. Une étude effectuée en 1970, et relative à la pollution du port de plaisance de Saint-Malo, a ainsi montré qu'il y avait entre le début et la fin du mois de juillet un fort accroissement des Coliformes fécaux.

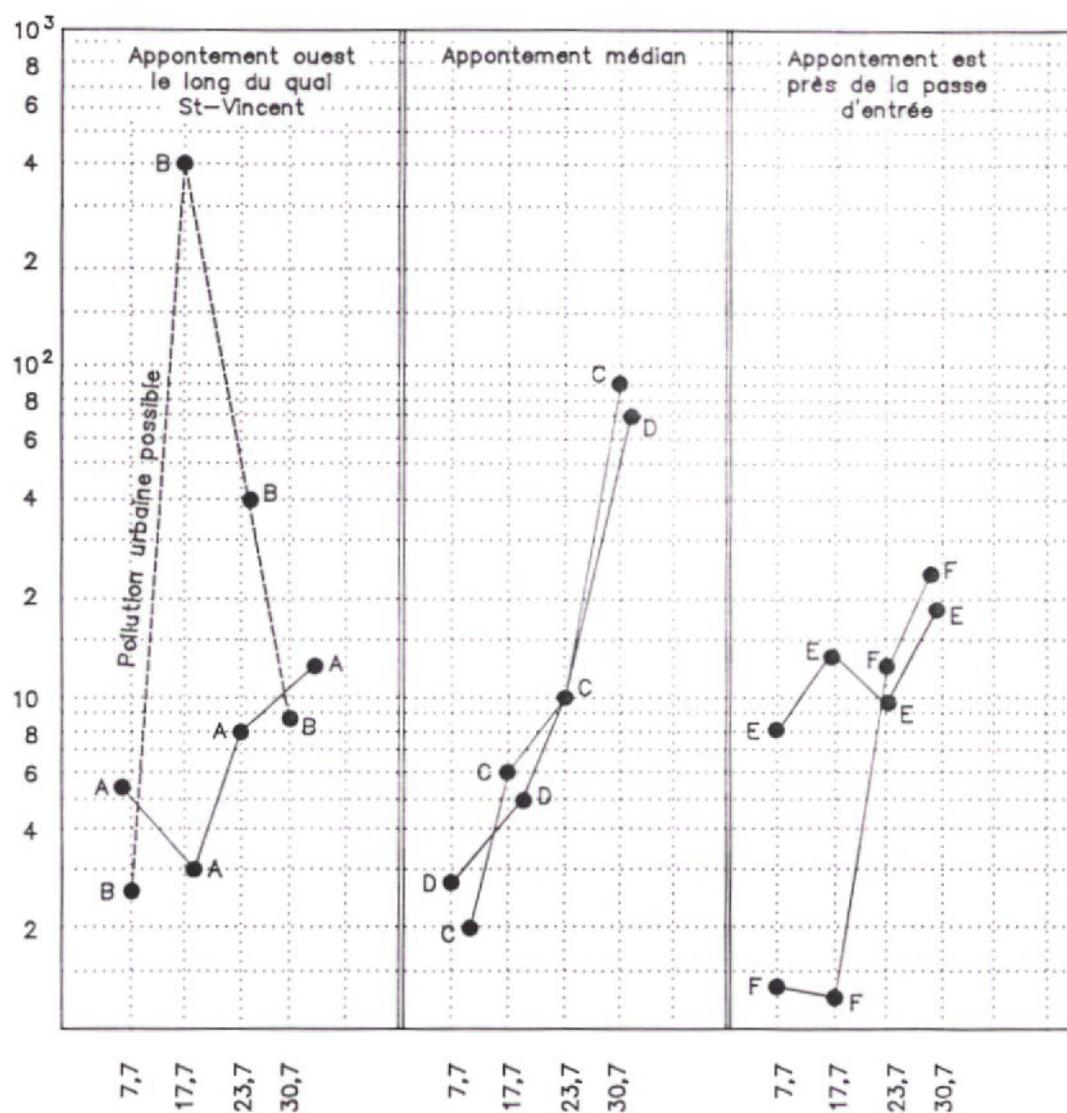
Heureusement, certains ports sont placés dans des conditions d'auto-épuration favorables, grâce aux courants, aux vents ou aux marées. Ainsi, dans le port de Carnon, la mise en communication avec le lac salé côtier provoque, à chaque vent de nord, un courant allant du lac vers la mer, ce qui engendre dans le plan d'eau portuaire un courant circulaire favorable à la dispersion et à la dégradation de la

POLLUTION DE L'EAU DU PORT DE PLAISANCE DE SAINT-MALO

PENDANT LE MOIS DE JUILLET 1969

exprimée par le nombre de Coll par litre.

(Analyses sur membranes filtrantes)



D'après un rapport de stage E.N.S.P. cité par M.HARDY, "Pollution des eaux par l'habitat flottant" 1970.

pollution. L'impact de ces rejets (charge organique, bactéries, détergents) est donc surtout fonction des courants existants, mais aussi de la vocation des zones voisines.

Il existe peu de données sur les conséquences d'une telle situation, car les études sont complexes. D'autre part la législation impose bien des études d'impact avant toute création portuaire, mais les études systématiques de suivi sont peu nombreuses. Toutefois, les performances des modèles de courant devraient permettre de simuler des situations extrêmes dans un site donné, tout au moins en ce qui concerne la masse d'eau.

Dans l'attente d'une meilleure connaissance de cet impact de l'habitat flottant, il serait sans doute possible et souhaitable de prendre un certain nombre de mesures pour limiter les rejets correspondants en améliorant d'une part les installations à terre, d'autre part en renforçant le nombre et la qualité des installations sanitaires à bord des bateaux. Des propositions intéressantes (HARDY 1970) ont été élaborées dans ce domaine et demeurent en grande partie d'actualité.

La flotte de plaisance est composée d'unités de taille très variable. Les navires jaugeant plus de 25 tonneaux, très peu nombreux, sont en général habitables et dotés d'un confort très complet. Ceux ayant de 15 à 25 tonneaux sont habitables et dotés d'un confort relatif. Mais les unités de 2 à 5 tonneaux, qui sont de loin les plus nombreuses, ne possèdent que des couchettes et permettent seulement un séjour occasionnel et de courte durée.

Les trois-quarts des unités habitables possèdent des W.C. à rejet direct. Les autres utilisent surtout des W.C. chimiques. Les navires de plus de 25 tonneaux, qui ne représentent qu'une part infime de la flotte de plaisance, posent de ce fait relativement peu de problèmes et leurs dimensions, de l'ordre de 13 mètres de long, permettent l'aménagement de dispositifs appropriés de collecte, de stockage voire d'épuration des eaux-vannes et des eaux ménagères. Mais ces dispositifs y sont rarement installés, en l'absence de règlements appropriés. De tels procédés existent pourtant et présentent certaines caractéristiques communes. Les principes de base sont les suivants :

- On cherche tout d'abord à réduire le volume des eaux usées, notamment par réduction du volume des chasses (certains procédés permettent le réemploi de ces eaux en circuit fermé, après décantation et addition d'un désinfectant).
- Il est possible de traiter séparément les eaux ménagères, par criblage et dégraissage avant rejet, et les eaux vannes. Ces dernières peuvent être, sur les grands navires, traitées biologiquement avant rejet en mer, ou bien, sur les unités moyennes, concentrées dans des fosses chimiques, qui peuvent être ensuite échangées, vidées et désinfectées par des services à terre.

Sur les grosses unités, on peut même installer de véritables petites stations d'épuration. Les unes sont basées sur une fermentation en anaérobiose suivie d'une stérilisation massive,

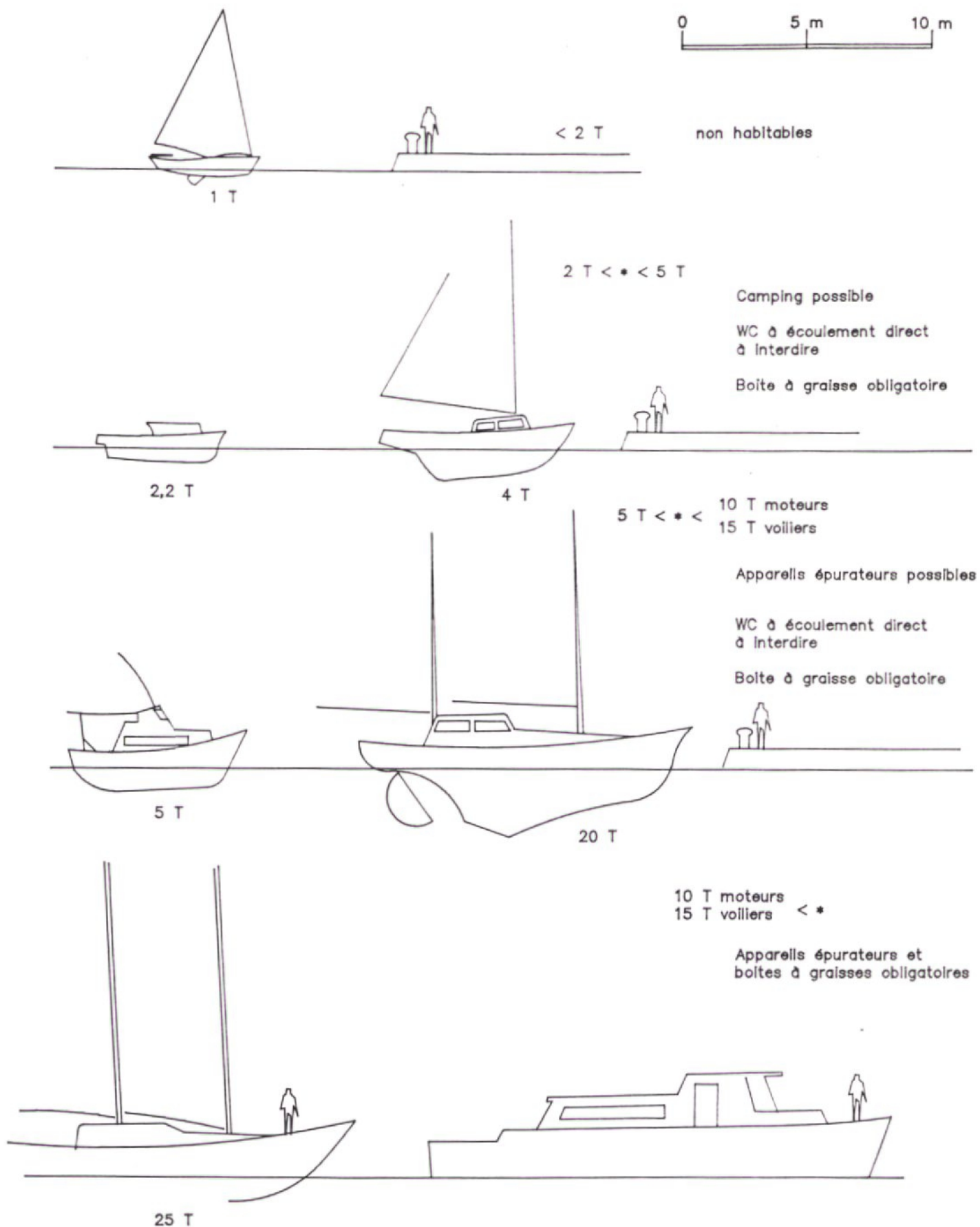
tandis que d'autres sont de petites stations à oxydation totale. Ces appareils sont dotés de compartiments et de régulateurs de niveau afin de compenser les effets des mouvements de navires et de pentes. Leur encombrement, qui est de l'ordre de 1 m³, y compris les appareillages annexes, pour 10 usagers, en réserve l'emploi aux unités importantes.

- Il existe aussi le procédé suédois Liljendhal, qui permet de réduire beaucoup le volume des chasses, de diminuer les sections du réseau de collecte et de soustraire celui-ci aux effets des mouvements du navire. Il supprime aussi tout risque d'odeur et permet de collecter un résidu très concentré, stérilisé par un traitement à la chaux, ce qui porte son pH à 12. Ce type de traitement a encore l'avantage de réduire les phosphates et 80 % de l'azote, ce qui permet de réduire les risques d'eutrophisation des plans d'eau portuaires.
- Par ailleurs, il existe un procédé américain comportant un évaporateur. Le volume du résidu séché et stérile est seulement de 0,15 litre par personne et par jour. Les vapeurs provenant de la déshydratation des matières sont désodorisées par passage sur charbon actif. La consommation d'énergie électrique ne représente que 120 à 170 Watts par personne et par jour.

Ces divers procédés consomment de l'énergie, surtout électrique. Or, tous les bateaux, en particulier les voiliers ne disposent pas toujours de courant électrique. L'équipement des ports de plaisance par des dispositifs de distribution électrique peut donc favoriser l'emploi de tels appareils sanitaires, au moins pour les navires jaugeant 15 tonneaux et plus.

Les préconisations relatives aux différentes catégories de navires de plaisance pourraient être en définitive les suivantes, selon le rapport HARDY :

- En ce qui concerne les bateaux non habitables (barques, dériveurs...) et jaugeant moins de 2 tonneaux, il ne paraît pas nécessaire d'imposer des normes précises d'équipement sanitaire.
- Dans le cas des bateaux jaugeant entre 2 à 5 tonneaux, équipés d'une cabine permettant un séjour de courte durée, le W.C. à rejet direct devrait être interdit et la boîte à graisses devrait être obligatoire.
- Pour les voiliers ayant de 5 à 15 tonneaux et les vedettes de 5 à 10 tonneaux, qui utilisent le plus fréquemment le W.C. à écoulement direct, il semble impossible d'installer des dispositifs autres que le W.C. chimique pour le recueil des eaux-vannes et le bac séparateur de graisses pour les effluents ménagers.
- Les installations sanitaires plus complexes seraient donc réservées aux navires de tonnage supérieur.



EQUIPEMENTS SOUHAITABLES SUR LES NAVIRES
EN FONCTION DE LEURS DIMENSIONS.

Enfin, dans le but d'inciter les constructeurs et les plaisanciers à doter les navires de dispositifs non polluants, il pourrait être envisagé de majorer le droit de port d'une redevance d'assainissement calculée en fonction du tonnage. Les navires pourvus d'équipements sanitaires agréés seraient exonérés de cette taxe. Par ailleurs, le produit de ces redevances pourrait être utilisé en vue de l'amélioration des installations sanitaires portuaires.

L'aménagement récent du port d'Antibes (1.690 postes d'amarrage), avec la mise en place d'un ensemble de réseaux comprenant notamment un système original d'assainissement, constitue un exemple dans ce domaine, au moins pour les ports importants. Ce bassin portuaire dispose en effet, pour chaque navire, d'une infrastructure complète d'évacuation des eaux usées.

5 - Impact régional de l'habitat flottant

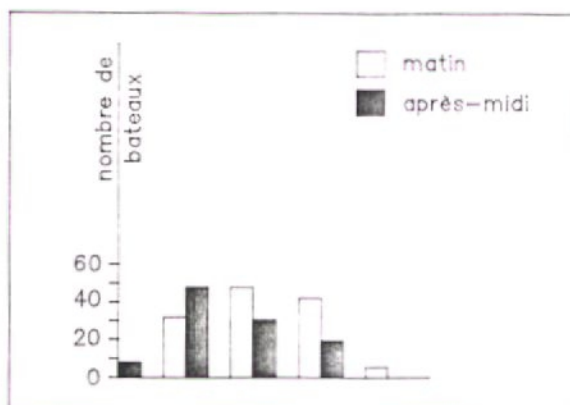
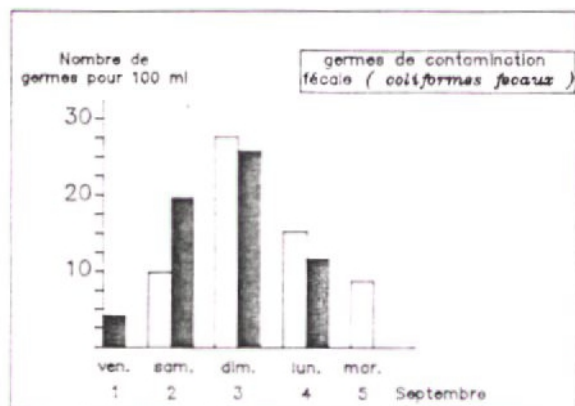
La présence de ports favorise l'activité nautique. En période estivale, de nombreux bateaux peuvent mouiller dans le voisinage des ports, dans des criques ou des baies.

Quelques études relatives à la contamination bactériologique des eaux d'estuaires, liée au mouillage des bateaux durant les vacances ou les week-ends, ont été réalisées aux Etats-Unis. M.A. FAUST a ainsi publié en 1982 un rapport sur la pollution observée dans une zone estuarienne peu profonde de la Rhode River, un estuaire secondaire à marée de la baie de Chesapeake. Son but était de déterminer l'effet de l'activité nautique sur la contamination fécale de ces eaux, ainsi que les risques en résultant pour leur usage dans les activités de loisirs et les cultures marines.

La détermination de l'effet de l'activité nautique sur les concentrations en "germes-test", est délicate. En effet, pour mesurer les apports de ces bactéries dans un estuaire, on doit tenir compte des apports provenant de sources terrestres diffuses, sous la forme de ruissellements. De plus, les Coliformes fécaux peuvent survivre pendant une période prolongée dans l'eau saumâtre, en fonction de la température et de la turbidité de celle-ci. Or les bateaux à moteurs peuvent remettre les sédiments en suspension dans l'eau et prolonger ainsi la survie de ces bactéries.

L'étude menée par M.A. FAUST comportait des prélèvements d'eau dans la zone de mouillage au cours d'une période de 4 jours englobant une fin de semaine. On dénombrait les bateaux à l'ancre, en tenant compte d'un coefficient d'habitation par bateau, et les conditions hydrologiques et climatiques étaient notées. Durant la période d'observation, il ne pleuvait pas et le vent était faible.

Les contrôles ainsi effectués ont montré que la concentration moyenne en Coliformes fécaux était fonction de l'activité nautique, et les concentrations en Streptocoques fécaux évoluaient de façon similaire. On observait une corrélation positive avec le nombre



SUIVI DU TAUX DE CONTAMINATION FECALE DANS LES EAUX D'UNE ZONE DE MOUILLAGE FORAIN.

Document extrait de "Contribution of pleasure boats to fecal bacteria concentrations in the Rhode river estuary, Maryland U.S.A. - FAUST M.A. 1982

bateaux dans l'estuaire. Dès que les bateaux quittaient le mouillage, ces concentrations en germes-tests dans l'eau diminuaient aussi.

D'autre part, le nombre total de Coliformes fécaux dans l'eau était estimé, en considérant une moyenne de 4 personnes par bateau et un nombre de Coliformes fécaux produit par personne égal à $2,9 \times 10^9$, pour une demi-journée. Dans les conditions de température observées (24,5 à 28°C), on pouvait escompter un temps de survie de 12 heures de ces bactéries en eau estuarienne. Le nombre de Coliformes fécaux dont la survie était prévue était alors additionné à celui produit par l'habitat nautique.

Sur ces bases, les taux estimés durant la période d'étude étaient inférieurs de 20 % environ aux taux réellement observés. L'explication avancée était que les bateaux à moteur pouvaient avoir provoqué une remise en suspension des sédiments et favorisé ainsi un accroissement du taux de survie des Coliformes fécaux. Toutefois, dans l'ensemble, les taux observés et les taux estimés évoluaient selon un même mode, mettant ainsi en évidence l'influence de l'activité nautique.

D'autres études ont montré que les conditions météorologiques pouvaient exercer parfois une influence prédominante sur la qualité du milieu. En effet, après une période pluvieuse, les concentrations en Coliformes fécaux produites par l'activité nautique pouvaient être masquées par la pollution apportée par ruissellements à partir d'un bassin versant rural. Dans certains cas, les concentrations de germes-tests ainsi créées étaient même beaucoup plus élevées que celles entraînées par l'activité nautique de plaisance. Or, la contribution des apports terrigènes à la pollution des eaux d'un estuaire est de longue durée et s'effectue principalement au printemps, en automne et en hiver, qui sont des périodes de perturbations climatiques, tandis que la contribution de l'activité plaisancière à la pollution bactériologique des eaux est plus limitée dans le temps et s'exerce surtout en saison estivale.

En France, le mouillage des bateaux en dehors des ports existants est très répandu, en particulier dans les secteurs littoraux formant une entité géographique bien délimitée (Bassin d'Arcachon, Golfe du Morbihan...) ou comportant des anses bien abritées (calanques en Méditerranée).

En fait, on a une très mauvaise connaissance statistique du nombre de places de mouillage utilisées par l'activité nautique de plaisance, du fait de l'importance des mouillages inorganisés. Il n'est possible, par conséquent, que de faire des estimations. Les photographies aériennes constituent à cet égard un élément d'information intéressant.

Ce procédé a été utilisé pour estimer la fréquentation nautique sur le littoral des Côtes du Nord, entre le 14 août 1978 et le 14 septembre 1979. Les zones observées comprenaient notamment la baie de Lannion, la Côte de granit rose, les estuaires, la baie de Saint-Brieuc, la Côte d'Emeraude et la Rance. Sur un total de 7.954

mouillages recensés, y compris les places disponibles dans les ports concédés, on comptait 3.253 places portuaires, représentant 41 % des mouillages. Le nombre de mouillages plus ou moins organisés ou sauvages, implantés sur les sites naturels est donc prédominant dans ce secteur littoral.

Une telle situation incite à poser le problème de l'absence ou de l'insuffisance des équipements sanitaires existant à bord des bateaux mais aussi à terre, à proximité de mouillages importants, surtout en période estivale. Cela a conduit, dans le cadre des Schémas directeurs de la plaisance et des plans nautiques départementaux, à rechercher un développement des mouillages organisés, en fonction des besoins constatés.

Ce problème se pose avec une particulière acuité dans les zones où existent de fortes implantations de cultures marines, qui requièrent une protection particulièrement marquée de l'environnement et de la salubrité des eaux.

Dans le Bassin d'Arcachon notamment, il a été constaté l'existence d'une pollution bactériologique temporaire, due à l'habitation d'un certain nombre de bateaux, essentiellement en période estivale. Mais il faut distinguer la situation existant à l'intérieur des ports de plaisance structurés et celle affectant les zones de mouillage.

Ainsi, en 1975 et 1976, la Cellule départementale d'intervention contre la pollution marine a dénombré les bateaux de plaisance habités dans le port d'Arcachon. Ceux-ci ne représentaient qu'un très faible pourcentage des embarcations (environ 2,5 %). La Cellule indiquait par ailleurs, sans autres précisions, que les quelques plaisanciers séjournant passagèrement dans le port possédaient de "bonnes installations sanitaires" sur leurs navires et que l'on ne rencontrait plus que de très rares cas de pollution très localisés.

Par contre, dans ce même Bassin, des mesures ont dû être prises sur la proposition du Service Maritime de la Gironde et des Affaires Maritimes, notamment en 1974 et 1985, pour résoudre le problème des mouillages sauvages, devenus de plus en plus nombreux. En 1985, un arrêté interpréfectoral fixait le nombre total des mouillages susceptibles d'être autorisés dans le Bassin d'Arcachon, en dehors des limites d'un port, à 4.520 postes. L'amarrage des navires n'était autorisé que sur corps-mort et pour une période comprise, sauf dérogation, entre le 1er mars et le 31 octobre. De plus, le mouillage de navires du type "house-boat" et l'usage des navires de plaisance à titre d'habitation permanente étaient interdits.

La création de tels mouillages organisés s'effectue le plus souvent à l'intérieur d'un port-abri, à proximité d'une base nautique ou dans une zone naturellement abritée, parfois sans autre aménagement. Elle permet ainsi d'éviter la prolifération de mouillages individuels, de limiter la consommation d'espace littoral et le risque sanitaire, de dégager l'accès aux plages, et de diminuer le risque de conflits entre plaisanciers et pêcheurs professionnels. Des places peuvent être

réservées à ces derniers, en fonction des besoins. Les navires professionnels de pêche ou de conchyliculture conservent de toute façon la faculté de mouiller pour les opérations liées à l'exercice de leur activité.

Ces aires de mouillage font l'objet de concessions d'établissement et d'exploitation d'installations réservées à la navigation de plaisance. Elles sont attribuées aux collectivités locales, aux syndicats d'initiative ou aux clubs nautiques. Ces organismes ont ensuite la charge de baliser leur zone, d'y installer les mouillages et d'en assurer la gestion. Les emplacements sont généralement desservis au minimum par une cale d'accostage et un terre-plein.

Dans le Golfe du Morbihan, également très fréquenté par les plaisanciers, l'habitat à bord des bateaux est relativement peu pratiqué. En effet, dans cette région, une grande partie des plaisanciers utilise des résidences secondaires. Une étude du Ministère des Transports parue en 1976 et relative à l'impact économique des ports de plaisance comprend des données allant dans ce sens : plus de la moitié des plaisanciers du Morbihan ont déclaré posséder une résidence secondaire à proximité de leur port d'attache. C'était le cas pour 66 % des plaisanciers à La Trinité, 51 % à Port-Haliguen et 53 % au Crouesty, où il existe une zone d'habitation liée au lancement du port.

Dans de telles régions, l'existence de ports importants en eau profonde et de mouillages abrités constitue un facteur d'allongement de la période d'activité liée à la plaisance. Une étude de la SATMOR indique ainsi que "tandis qu'un touriste ordinaire ne séjourne dans la région que pendant un seul mois de vacances ou moins, le plaisancier y demeure plus longtemps, en moyenne de 46 à 58 jours par an". La pratique nautique en hiver ou hors saison conduit par conséquent à un allongement de la saison touristique et favorise l'utilisation des équipements collectifs, notamment de plaisance. Néanmoins, les risques de contamination des eaux littorales demeurent plus importants en période estivale et en fin de semaine.

Des mouillages organisés ont été également implantés dans le Golfe du Morbihan, par exemple à Arradon (670 mouillages à flot), ainsi que dans de nombreux autres secteurs littoraux.

D'autre part, dans le cadre de certains plans nautiques départementaux, l'implantation de "mouillages de passage" a été tentée, à titre expérimental. Ainsi en Charente-Maritime, 120 coffres d'amarrage ont été mouillés sur le littoral et sous le vent des îles, dans des secteurs dépourvus d'infrastructures portuaires. Dans ces aires de mouillages temporaires, l'utilisation des bouées est gratuite mais ne doit pas dépasser 24 heures. De plus, leur usage est réservé aux seuls bateaux de plaisance d'une longueur inférieure à 15 mètres. Cette initiative est intéressante car elle permet de favoriser les plaisanciers vraiment actifs et pourrait, si elle était généralisée, inciter certains bateaux à multiplier les sorties en mer, en diminuant ainsi le nombre des "bateaux-ventouses" qui occupent en permanence et inutilement l'espace littoral.

Sur le littoral méditerranéen, l'adoption de mesures comparables pourrait inciter les plaisanciers à une mobilité accrue. En effet, dans certains ports de ce littoral on constate une tendance à la sédentarisation presque totale des navires de plaisance. On peut citer à titre d'exemple le port de la Pointe-Rouge à Marseille, qui comporte 1.100 places à flot, 300 places de stockage à terre (il s'agit essentiellement de dériveurs) et 300 places en "bateaux-hôtels". Sur le millier d'unités à flot, dont 80 % sont habitables pour une courte ou une longue durée, on compte 90 % de navires totalement sédentaires.

**C - REGLEMENTATION SANITAIRE RELATIVE AUX PORTS DE PLAISANCE - CONDITIONS
D'APPLICATION**

1 - Dispositions du Règlement sanitaire départemental relatives à l'équipement des ports

L'article 95 du R.S.D. (Circulaire du 9 août 1978) impose des normes d'équipement sanitaire pour tout aménagement intéressant les eaux intérieures ou littorales et pouvant recevoir des navires de plaisance de plus de 8 tonnes.

"Les équipements sanitaires doivent être en rapport avec le nombre de postes d'amarrage. Ils doivent être répartis en un ou plusieurs groupes sanitaires.

Chacun de ces groupes doit comporter, par tranche de 25 postes d'amarrage : 1 WC, 1 urinoir, 1 lavabo et 1 douche, et par tranche de 50 postes d'amarrage, 1 bac à laver.

Au-delà de 400 postes d'amarrage, un coefficient d'abattement de 5 % par tranche supplémentaire de 100 postes peut être appliqué au nombre total d'appareils résultant des normes rappelées ci-dessus.

Au-delà de 1000 postes d'amarrage, le coefficient d'abattement à appliquer doit faire l'objet d'une étude particulière.

Tous les appareils sanitaires doivent être reliés au réseau d'assainissement commercial ou, à défaut, à des dispositifs de traitement conformes à la réglementation en vigueur.

La répartition des groupes sanitaires doit être telle que la distance entre un poste d'amarrage et le groupe le plus proche ne soit pas supérieure à 200 mètres.

En ce qui concerne la collecte des déchets divers et ordures ménagères, le R.S.D. prévoit que les quais et appontements doivent être équipés de récipients munis d'un dispositif de fermeture et d'une capacité minimale de 75 litres.

L'espacement de ces récipients ne doit pas excéder 35 mètres".

Ces dispositions sont applicables dans tous les cas, même lorsque des installations sanitaires dépendant d'autres activités (campings notamment) sont situées à proximité immédiate. Elles devaient s'appliquer immédiatement aux ports non concédés, un délai de mise en conformité pouvant être accordé dans les autres cas, sauf si des mesures urgentes s'avéraient nécessaires.

2 - Réglementation relative aux rejets, à la prévention et au contrôle de la pollution

a) Circulaire n° 81-22 du 19 mars 1981 (Titre III : Exploitation)

Cette circulaire fixe les obligations du concessionnaire et de l'utilisateur en matière d'interdiction de rejets divers, de prévention et de contrôle de la pollution. Elle impose :

- . le respect des conditions réglementaires d'assainissement pour l'évacuation des effluents,
- . l'obligation d'enlever régulièrement les ordures ménagères et autres produits dont le rejet dans le port est prohibé,
- . de prendre toutes précautions nécessaires dans la manipulation des hydrocarbures,
- . d'écartier tout risque de pollution de la rade, des passes navigables ou des plages.

Des analyses bactériologiques et physico-chimiques de contrôle doivent être effectuées par les autorités compétentes en vue de contrôler l'efficacité de ces mesures.

L'hygiène du port devra être préservée grâce à l'interdiction des rejets de déchets divers et ordures ménagères, de liquides insalubres (en particulier les hydrocarbures) et du dépôt sur les quais de produits polluants.

Certaines de ces dispositions sont reprises dans le code des Ports Maritimes (article L. 322-1, notamment).

Par ailleurs, dans les ports concédés, les obligations d'assainissement qui s'imposent au concessionnaire sont fixées par le cahier des charges, qui doit respecter les cahiers-types définis par circulaires interministérielles. En particulier, le concessionnaire doit faire évacuer les effluents en dehors des limites du port et mettre à la disposition des plaisanciers des cuves de recueil des matières de vidange (huile usée et plus généralement tout déchet d'hydrocarbures).

b) Autres textes réglementant l'utilisation et/ou l'interdiction des rejets de substances polluantes

- * *Décret n° 77-1554 du 28 décembre 1977 relatif à l'interdiction du déversement de certains produits détergents dans les eaux superficielles, souterraines et de la mer*

Il s'applique aux détergents renfermant des agents de surface anioniques, cationiques, ampholytes et non ioniques. Leur déversement dans les eaux superficielles, souterraines et marines est interdit lorsque la biodégradabilité moyenne de leurs composants est inférieure à 90 %.

Les méthodes de contrôle et de mesure de biodégradabilité, ainsi que la liste des laboratoires agréés sont fixés par arrêté.

- * *Décrets n° 85-233 du 12 février 1985 et n° 87-181 du 10 mars 1987 relatifs à l'utilisation des peintures marines anti-salissures*

Ils interdisent l'application de peinture anti-salissure à base de composés organostanniques sur les coques de navires de longueur inférieure à 25 m, à l'exception de celles construites en alliage léger.

- * *Décrets n° 77-254 du 8 mars 1977 et n° 79-981 du 21 novembre 1979*

Ils sont relatifs respectivement à l'interdiction de rejets des lubrifiants et huiles en milieu aquatique et aux conditions de stockage et de récupération des huiles usagées.

- * *Textes interdisant le brûlage en plein air d'ordures ménagères ou assimilées dans les ports*

Le R.S.D. type, article 84, interdit le brûlage en plein air de ces ordures. De plus, le Code des Ports maritimes, article R 353-3, punit d'une amende contraventionnelle l'incinération de déchets sur les quais et terre-pleins d'un port lorsque cette opération est interdite par le règlement de police de ce port.

- * *Textes réglementant l'enlèvement des épaves*

Le Code des Ports maritimes, article L 322-2, précise que les propriétaires de vieux bâtiments hors d'état de naviguer sont tenus de les démolir et d'en enlever les débris sans délai sous peine de confiscation ou d'amende.

- * *Hygiène à bord des bateaux*

Ses conditions découlent de la réglementation sur le Permis de Navigation (cf. règlement annexé à l'arrêté du 23 novembre 1987). Mais ces dispositions visent les conditions de vie à bord, et non les nuisances qui peuvent résulter de certaines pratiques ou des équipements sanitaires existant à bord.

3 - Conditions d'application de la réglementation sanitaire et de lutte contre la pollution des ports de plaisance

a) Etudes portant sur la situation de l'ensemble du littoral

Afin d'évaluer les problèmes d'envasement et de pollution des ports de plaisance, le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées a effectué en 1985 une enquête auprès des gestionnaires des ports. Un questionnaire a été adressé aux responsables de 160 ports de plus de 100 places implantés sur le littoral français, "les nuisances provenant des ports de capacité inférieure étant considérées comme faibles".

Ce questionnaire portait sur les caractéristiques et la capacité respective des ports, les services disponibles (moyens d'amarrage, équipement sanitaire, traitement et mode de rejet des eaux usées, activités portuaires) et sur l'envasement et les dragages.

- Equipement sanitaire des ports de plaisance

Le L.C.P.C. a obtenu des renseignements relativement précis au sujet du nombre de douches et de WC installés dans les ports. Leur interprétation n'a pas été facile, car certains ports ont indiqué le nombre de sanitaires en fonctionnement, sans préciser leur nature et leur composition (blocs sanitaires complets ou douches).

Cependant l'équipement en installations sanitaires (WC et douches) apparaît comme très variable d'un port à l'autre et ne serait pas toujours proportionnel au nombre d'anneaux. Il ne serait donc pas toujours conforme aux dispositions du Règlement Sanitaire Départemental, article 95.

En effet, seulement 9 ports sur 117 ayant répondu au questionnaire respectent cette réglementation. Par exemple, le nombre d'anneaux d'amarrage par douche varie de 4 (Saint-Martin de Ré) à 350 (Carnon) et peut-être même davantage, si l'on tient compte des réponses imprécises. Ce serait le cas du port "Santa Lucia" à Saint-Raphaël, où ce rapport atteint 1.300.

Certains ports importants comme Port-Miou, à Cassis (600 postes d'amarrage) sont totalement dépourvus de ce type d'équipement. Par contre, les ports d'une capacité inférieure à 500 anneaux seraient mieux équipés que les plus importants : 32 % des ports de la première catégorie contre 26 % environ de la seconde ont moins de 50 anneaux par douche.

Le nombre de WC est, lui aussi, très variable. Ainsi, près de 22 % des ports de 40 à 600 anneaux en sont dépourvus. Dans ce cas également, les petits ports semblent mieux équipés que les grands : 47,8 % des ports de moins de 500 anneaux ont 1 WC pour 50 anneaux, alors que pour la catégorie supérieure ce pourcentage s'abaisse à 33 %.

Par ailleurs, les petits ports sont plus souvent équipés de WC que de douches. Et, en ce qui concerne les douches et les WC, les ports de la Côte Atlantique possèdent un équipement supérieur à celui des ports de la

Méditerranée. Pourtant, sur les deux façades littorales, l'équipement sanitaire des ports de plaisance demeure insuffisant.

Un communiqué du Ministre délégué, chargé de la Mer, en date du 30 juin 1989, a rappelé que la navigation de plaisance peut-être à l'origine d'une pollution importante au niveau des ports et de certains mouillages très fréquentés. Cette pollution ne pourra être réduite que si les ports sont convenablement équipés en matière d'installations sanitaires et de réceptacles de déchets. L'attention des élus devrait être rappelée sur les prescriptions à imposer à cet effet.

- Traitement et rejet des eaux usées des ports de plaisance

L'enquête effectuée par le L.C.P.C. a permis d'obtenir un certain nombre de renseignements sur ce sujet.

En ce qui concerne le lieu de rejet, les données sont les suivantes. Sur 103 ports ayant répondu sur ce point au questionnaire, 75 rejettent directement leurs eaux usées dans le réseau, 3 les rejettent en station d'épuration, 7 en fosses septiques et les autres, environ une quinzaine, pratiquent ce rejet dans le milieu naturel (soit : 9 en mer, 1 dans le chenal, 3 dans le port, 1 dans une calanque et 1 dans l'étang de Berre). Par ailleurs, dans deux cas, le rejet s'effectue à terre, sur un terre-plein et dans des jardins.

Ces ports qui rejettent leurs effluents dans le milieu naturel sont pour la plupart (90 %) situés sur le littoral méditerranéen. Il s'agit, de ports de moins de 600 anneaux, à l'exception de Bandol (1.350 anneaux), de Port-Grimaud (1.200 anneaux) et du Vieux Port de Marseille, qui reçoit de nombreux effluents. Toutefois, dans la plupart des cas, les rejets en milieu naturel seraient pratiqués après traitement. Mais, pour les rejets s'effectuant sans traitement dans le milieu naturel, un cas seulement a été relevé sur le littoral atlantique et quatre cas sur le littoral méditerranéen.

Le rapport du L.C.P.C. estime que, dans l'ensemble, le traitement des eaux usées est à peu près satisfaisant.

- Rejet des eaux résiduaires provenant des zones de réparation et d'entretien

Ces eaux sont probablement les plus polluantes. Pourtant, le problème de ces rejets ne semble pas résolu. En effet, seulement 43,2 % des ports méditerranéens et 60,6 % de ceux de l'Atlantique envoient leurs eaux de chantiers vers le réseau d'assainissement. Une meilleure surveillance de ces rejets et une généralisation du traitement des eaux résiduaires doivent être impérativement mises en oeuvre.

b) Etudes régionales sur l'équipement sanitaire des ports de plaisance

Quelques études portant sur l'équipement sanitaire des ports de plaisance ont été réalisés par la DDASS au niveau départemental. Une de ces études concernait le littoral de l'Hérault. Elle présente un intérêt particulier en raison de la fréquence de l'habitat à bord des navires en Méditerranée.

- Conditions sanitaires de la navigation de plaisance dans le département de l'Hérault

En 1985 on comptait 11 ports de plaisance sur le littoral de ce département. Les plus importants d'entre eux étant ceux de la Grande Motte (1.400 postes d'amarrage), de Cap d'Agde (2.180 postes), de Palavas Mer et Lais de Mer (1.000 postes) et de Carnon (700 postes).

A cette époque, la capacité totale d'accueil sur l'ensemble du littoral héraultais était supérieure à 7 000 postes d'amarrage pour la partie maritime.

Pour cet inventaire des équipements sanitaires, la DDASS a seulement tenu compte des sites aménagés pour l'amarrage des unités de plus de 2 tonnes, exception faite des "marinas", particulièrement nombreuses au Cap d'Agde. Ses constatations étaient les suivantes :

- * A l'exception du port principal du Cap d'Agde, aucun port ou base nautique de l'Hérault ne possédait les équipements sanitaires suffisants pour répondre aux exigences réglementaires (article 95 du R.S.D. type), applicables en principe à partir du 1er juin 1981.

D'autres ports présentaient une insuffisance notoire des équipements sanitaires : Sérignan (port de l'Orb), Marseillan-Plage, Palavas (Port du Lez). Il existait des blocs sanitaires mais insuffisants à la Grande Motte, Carnon, Palavas (port de mer), Frontignan, Sète, Agde (port Ambonne) et Valras.

De plus, dans certains ports (Palavas-Lez, Valras-ville) les installations étaient fermées, ou bien en nombre très limité pendant la nuit et hors-saison (Cap d'Agde). A la Grande Motte, la moitié des blocs sanitaires seulement était ouverte en permanence.

Dans les ports importants, de nombreux postes d'amarrage seraient distants de plus de 200 mètres, en trajet réel, des groupes sanitaires. De ce fait, les usagers d'embarcations importantes sont dans l'obligation d'utiliser les équipements installés à bord en polluant les eaux portuaires, d'autant que des prises d'eau potable existent dans tous les ports, tant sur les quais que sur les appontements.

Les réceptacles à ordures étaient constitués par des sacs sur support, des conteneurs roulants de 1.100 litres ou même des poubelles encastrées dans les pontons. Leur répartition était relativement satisfaisante, malgré un espacement parfois supérieur à 35 mètres. L'enlèvement des ordures était régulièrement assuré, soit par les services municipaux soit par du personnel chargé de la gestion du port.

Tous les ports maritimes, à l'exception de Sérignan, étaient desservis par les réseaux publics d'eaux usées.

Le rapport de la DDASS concluait que les conditions sanitaires des ports de plaisance étaient globalement mauvaises. Il y avait un retard important dans l'application de la réglementation sanitaire départementale. Il recommandait donc de mettre rapidement en place les équipements sanitaires prescrits ou de les compléter, en rendant accessibles à tout moment les locaux sanitaires mis à la disposition des plaisanciers.

- Nous n'avons pas eu connaissance, jusqu'à présent, d'études comparables en ce qui concerne les départements littoraux de l'Atlantique, de la Manche ou de la Mer du Nord, où les problèmes sanitaires se posent généralement de façon moins aiguë qu'en Méditerranée, en raison de l'existence du marnage et de concentrations touristiques généralement moins massives.

Néanmoins une enquête à valeur de sondage a été réalisée dans le cadre de la présente étude par les laboratoires IFREMER/CSRU de la Rochelle et de La Tremblade, dans une dizaine de ports de l'Atlantique et de la Manche.

Sur ce nombre, seuls deux ports de plaisance relativement peu importants (Boyardville, en Oléron, 200 postes d'amarrage et La Palmyre, près de Royan, 80 places) avaient des installations sanitaires conformes aux normes réglementaires.

Dans les autres ports de capacité importante (La Trinité sur Mer, La Rochelle-Minimes, Arcachon) ou de capacité moyenne (La Vigne, dans le Bassin d'Arcachon, Saint-Denis d'Oléron, Le Douhet, Saint-Martin de Ré, Saint-Vaast la Hougue, Courseulles sur Mer) les équipements étaient par contre très inférieurs aux normes requises.

Dans quelques ports (La Trinité, La Palmyre, Boyardville...) les installations sanitaires sont exclusivement réservées aux plaisanciers. Mais le plus souvent, elles sont accessibles à tout public, ce qui pose le problème de leur entretien.

Le plus souvent, le recueil des déchets se fait à l'aide de poubelles placées sur chaque ponton, puis de bennes déposées sur les quais. Leur évacuation s'effectue généralement tous les jours, plus rarement tous les deux ou trois jours, durant la saison. Dans la plupart des ports un ramassage moins fréquent est néanmoins assuré en dehors de la période de forte fréquentation.

Dans plusieurs ports de Charente-Maritime (Boyardville, Le Douhet, La Palmyre) le recueil des eaux-vannes des blocs sanitaires est encore assuré par des fosses étanches, ce qui implique un épandage ultérieur avec les risques que cela comporte. Dans tous les autres cas recensés, les effluents sont rejetés dans le réseau d'égouts communal, avec nécessité d'une épuration complémentaire. Mais nous ne disposons pas de renseignements précis en ce qui concerne le type d'épuration pratiqué, lorsqu'il existe. Les rejets directs en milieu marin sont par contre exceptionnels, nous l'avons vu, sur le littoral atlantique.

Des progrès importants sont donc nécessaires en matière d'équipements sanitaires portuaires et de traitement des effluents, sur l'ensemble du littoral. Un renforcement des contrôles exercés par les services départementaux compétents (D.D.A.S.S., Cellules d'intervention contre la pollution...) est souhaitable en vue d'assurer une meilleure conformité des installations sanitaires mises à la disposition des plaisanciers et de limiter ainsi les risques de pollution des eaux portuaires.

CONCLUSION

CONSTAT GENERAL SUR L'ETAT SANITAIRE DES PORTS DE PLAISANCE

De cette enquête réalisée sur une large partie du littoral, il est possible de dégager les constatations suivantes :

- La situation est assez différente selon qu'il s'agit de ports situés sur les côtes de la Manche ou de l'Atlantique ou bien de ports implantés en Méditerranée. Les phénomènes de marée facilitent en effet le renouvellement des eaux et la dispersion des micro-organismes pathogènes. Toutefois, le vent joue en Méditerranée un rôle non négligeable à cet égard (exemple : port de Carnon).
- L'habitat à bord des bateaux paraît jouer un rôle important dans certains ports du littoral du Nord et du Pas-de-Calais (Boulogne, Dunkerque) et surtout en Méditerranée. Ailleurs, il ne s'agit que d'un habitat limité au plus à quelques jours, l'hébergement des plaisanciers se faisant fréquemment en résidences secondaires ou dans des campings.
- Les ports de plaisance de l'Atlantique, plus récents, sont dans l'ensemble mieux équipés en installations sanitaires (celles-ci étant aussi plus fréquemment raccordées au réseau d'assainissement communal) que ceux de Méditerranée, bien que les normes réglementaires d'équipement sanitaire soient rarement atteintes sur l'ensemble du littoral.
- Dans de nombreux bassins portuaires, les rejets urbains affectent directement la qualité des eaux. C'est le cas à Boulogne-sur-Mer, Saint-Malo, les Sables d'Olonne, Royan, Marseille, par exemple. Cet effet polluant peut aussi se faire sentir aussi par suite des rejets provenant des ruisseaux ou des émissaires d'eaux pluviales contaminées, comme à Pornichet, Le Pouliguen, ou dans les ports du Bassin d'Arcachon... En pareil cas, il est difficile de mesurer l'impact réel de la navigation de plaisance. Les plans d'eau peuvent donc être contaminés lors de fortes pluies affectant le bassin versant et qui entraînent des eaux usées d'habitations non raccordées, comme dans les Alpes Maritimes, ou des effluents agricoles, comme à Saint-Vaast la Hougue. Mais parfois, les sources de cette pollution sont multiples, comme dans certains ports de Vendée (Port-Joinville, Saint-Gilles-Croix de Vie).
- Néanmoins, la contamination bactériologique des plans d'eau portuaires de plaisance est réelle. Des études précises ont montré que le niveau de contamination fécale s'élève à mesure que la fréquentation nautique augmente et qu'il est en relation avec l'importance de l'habitat pratiqué à bord des navires de plaisance. Ceux-ci, en effet, ne disposent le plus souvent d'aucun équipement

sanitaire ou bien sont dotés d'installations très sommaires (W.C. marins à rejet direct, tinettes, W.C. chimiques). D'autre part, les déchets divers et eaux de toilette déversés à partir des bateaux favorisent la pollution des eaux portuaires.

Dans certains ports, dont les abords sont assainis, et qui sont situés à distance suffisante des agglomérations (port des Minimes à La Rochelle, port de Bourgenay en Vendée...) ou ceux qui sont relativement bien protégés des apports polluants provenant du secteur amont des rivières (Port-La Forêt, dans le Finistère), l'essentiel de la pollution bactériologique observée peut être rapporté à l'activité nautique de plaisance.

Cependant, dans de nombreux cas, la proximité rapprochée des agglomérations, le fonctionnement insuffisant des stations d'épuration communales et des réseaux d'assainissement (débordement de certains postes de relèvement en cas de fortes pluies), les apports d'eaux pluviales polluées, les rejets industriels, agro-alimentaires ou artisanaux (conserveries, poissonneries, criées...), l'insuffisance ou le défaut d'entretien des installations sanitaires à terre mises à la disposition des plaisanciers et dont certaines ne sont même pas raccordées au réseau d'assainissement, le lessivage des zones techniques d'entretien ou de stationnement, constituent des facteurs majeurs de contamination des plans d'eau, dont l'importance peut souvent surpasser l'effet des rejets liés à l'activité nautique de plaisance ou aux dragages portuaires.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AUBERT (M.), 1972.- Restructuration des rivages et pollutions secondaires.- Etude de l'Eutrophisation des zones portuaires.- CERBOM (INSERM) Nice.- Rev. Intern. Oceanogr. Méd. Tome XXVI 1972.
- BIANCHI (M.), MARTY (D.), BERTRAND (J.C.), CAUMETTE (P.), GAUTHIER (M.), 1989.- Micro-organismes dans les écosystèmes océaniques.- Ed. Masson 1989 : 446 p.
- CELLULE DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION DU SERVICE MARITIME ET DE NAVIGATION DE NANTES, 1985.- Suivi du dragage du port de la Gravette (Loire Atlantique) et ses conséquences pour l'environnement.- Rapport provisoire : 6 p.
- DELATTRE (J.M.), 1988.- Dragages et Microbiologie des Vases portuaires.- Service E/E. Institut Pasteur Lille.- Rapport Journées des Cellules Pollutions Marines, Les Sables d'Olonne 26,27 et 28 avril 1988.
- DRAPEAU (A.J.) et JANKOVIC (S.), 1977.- Manuel de Microbiologie de l'Environnement : O.M.S. Genève 1977.
- ESTIENNE (J.), 1973.- Les Ports de plaisance et la Pollution.- Le Moniteur des Travaux publics et du Bâtiment, n° hors série : janvier 1973, Paris : 115-123.
- FAUST (M.A.), 1982.- Contribution of pleasure boats to fecal bacteria concentrations in the Rhode river estuary, Maryland U.S.A.- The Science of the Total Environnt, 25 : 255-262.
- GERBA (G.P.) and MAC LEOD, 1976.- Effects of Sediments on the survival of E.coli in marine waters.- Appl. Environ. Microbiol. 32 (1) : 114-120.
- GRIMES (D.J.), 1975.- Release of sediment - bound fecal coliforms by dredging.- Appl. Environ. Microbiol. 29 (1) : 109-111.
- GRIMES (D.J.), 1980.- Bacteriological water quality effects of hydraulically dredging, contaminated upper Mississippi river bottom sediment.- Appl. Environ. Microbiol., vol. 39 n° 4 : 782-789.
- GUILLAUD (J.F.), 1988.- Programme Rejets urbains en Mer.- Etat d'avancement des études sur le site de Morlaix, IFREMER/Direction de l'Environnement et de la Recherche Océanique - Environnement Littoral.
- HARDY, 1970.- La pollution des eaux par l'habitat flottant, notamment par les navires de plaisance. Association Nationale pour la Protection des Eaux.- Journées d'études des 25, 26 et 27 novembre 1970.
- INSTITUT PASTEUR LILLE/U.S.T. LILLE, 1986.- Les ports de Boulogne sur Mer et de Calais.- Etude physico-chimique et bactériologique, nov. 1986.

- LE GUYADER (F.), 1988.- Etude de l'implantation d'une souche d'E.coli dans le sédiment littoral.- Contrat IFREMER n° 887 24 27, mai 1988.
- LE GUYADER (F.), 1989.- Colonisation bactérienne et implantation de E.coli dans le sédiment d'origine littorale.- Thèse de Doctorat, Université de Rennes I : 136 p.
- MAUVAIS (J.L.), 1981.- Impact des aménagements sur le littoral et outils actuels de prévision.- Troisièmes assises internationales de l'environnement, ministère de l'Environnement. La Documentation Française, vol. 3 : 139-147.
- MAUVAIS (J.L.), 1989.- Ports de plaisance.- Conséquences sur le milieu marin - outils de prévision.- IFREMER/SVR Brest, 16 p. - tableaux.
- MICHEL (P.), 1988.- Les ports de plaisance et l'environnement.- Informations et Documents BCEOM, avril 1988, n° 52.
- POMMEPUY (M.), GUILLAUD (J.F.), LE GUYADER (F.), DUPRAY (E.) et CORMIER (M.), 1989.- Le devenir de la charge bactériologique des sédiments dragués.- International Seminar on the Environmental Aspects of Dredging Activities, Nantes (France), nov. 27, Déc. 1, 1989.
- POMMEPUY (M.), LE HIR (P.), CORMIER (M.) et BASSOULET (P.), 1986.- Etude de la dispersion des rejets en rade de Brest.- Relations bactéries particules.- Contamination Microbiologique et Protection des Zones Littorales.- Revue Techniques-Sciences-Méthodes/Génie urbain-Génie rural.- A.G.H.T.M., novembre 1986 : 539-543.
- ROBBE (D.), 1989.- Les ports de plaisance : leurs équipements, leur gestion.- Bulletin de liaison des laboratoires des Ponts et Chaussées 160, février et mars 1989 : réf. 3374.

ANNEXE I

REGLEMENTATION APPLIQUEE EN MATIERE DE CREATION

OU D'EXTENSION DE PORTS DE PLAISANCE

SES CONSEQUENCES SUR L'URBANISATION DU LITTORAL

L'accroissement de la flotte de plaisance depuis 1965 a nécessité la mise en place d'infrastructures appropriées, les ports traditionnels ne disposant pas de places d'accueil en nombre suffisant. Par suite de leur implantation sur le Domaine Public Maritime, la réalisation des nouveaux aménagements portuaires a posé de nombreux problèmes d'ordre technique, juridique et financier. En particulier, il fallait tenir compte des règles particulières de gestion dans ce domaine et faire en sorte que ces opérations s'intègrent le mieux possible dans les milieux naturels.

Pour ces raisons, l'Etat devait conserver la maîtrise de ces aménagements. Toutefois, compte-tenu de l'urgence de l'effort de construction, celui-ci ne devait pas être entravé par la nécessité de l'obtention de subventions publiques. C'est pourquoi le système de la concession sur le Domaine Public a été en définitive retenu. Il a donc été prévu que la construction d'un port de plaisance serait soumise à une autorisation de l'Etat, sous la forme d'un octroi de concession. La consultation de la Commission Départementale des rivages n'était pas obligatoire dans ce cas.

Cependant, par la suite, la réglementation relative aux ports de plaisance a progressivement évolué dans le sens d'une décentralisation accrue en matière de compétences et de pouvoirs de décision. Cette évolution s'est effectuée surtout au profit des collectivités locales et départementales.

Par ailleurs, les travaux de création d'un port de plaisance, ainsi que les travaux d'extension ayant pour effet d'accroître de plus de 10 % la surface d'un plan d'eau abrité, sont désormais soumis à une enquête publique en vertu du Décret n° 85-1244 du 30 décembre 1985.

En cas de décision favorable, la construction et l'exploitation du port sont confiées à un concessionnaire public ou privé. Ce dernier peut ensuite récupérer son investissement en percevant une taxe sur les usagers. En cas de décision unilatérale de réduire l'importance d'un port de plaisance, le préjudice causé au concessionnaire doit être réparé par l'autorité concédante.

L'Etat, pour sa part, continue d'exercer son contrôle au niveau de la construction et de l'exploitation de l'ouvrage. Les projets doivent être ainsi approuvés soit par le Ministère de l'Equipeement, soit par le Préfet. Le dossier d'enquête doit aussi comprendre, selon l'importance des travaux, une Etude ou une Notice d'impact.

L'entretien et le fonctionnement des ouvrages sont assurés sous le contrôle du Service Maritime de l'Equipeement.

I - REGLEMENTATION DES CONCESSIONS DE PORTS DE PLAISANCE

1 - La concession d'endigage

Auparavant, le bénéficiaire d'une telle concession pouvait récupérer au moyen de travaux (remblaiement ou endiguement) des terrains immergés et en jouir en toute propriété, pour les revendre ou pour en faire le support d'une opération immobilière. C'est sur la base de cette disposition réglementaire que les ensembles appelés "Marinas", qui associent des équipements portuaires et immobiliers, ont pu être réalisés. Elle a ainsi permis la construction sur les terre-pleins gagnés sur la mer d'immeubles commerciaux ou résidentiels destinés à être revendus en co-propriété.

Mais depuis 1979, les concessions d'endigage ne sont plus translatives de propriété. Les terrains émergés deviennent de ce fait propriété publique (décret du 28 juin 1979).

2 - Les régimes de concessions de ports de plaisance

Ces concessions ont relevé jusqu'à présent de trois régimes différents :

a) Régime général (circulaire du 29 décembre 1965)

Les dispositions de cette première circulaire ont été appliquées à la majorité des ports de plaisance actuellement en service. Les règles générales de la "concession d'outillage public" du Code des Ports Maritimes ont été adaptées aux exigences de la navigation de plaisance à l'aide de deux cahiers des charges-types établis en fonction de l'attribution à des personnes publiques (collectivités publiques ou groupements de collectivités, syndicats mixtes, Chambres de Commerce et d'Industrie, Ports autonomes...) ou à des personnes privées (Sociétés d'économie mixte, Associations agréées, Sociétés privées).

* **Les concessions publiques**

Ces concessions ont été délivrées pour 50 ans. Il s'agissait dans ce cas d'une concession de service public, régie par des règles strictes de fonctionnement (continuité du service, règle d'égalité des usagers, respect des règles d'aménagement imposées par l'administration, réservation de postes de mouillage aux plaisanciers de passage). Dans un tel cas, le concessionnaire pouvait bénéficier de subventions et prêts publics, mais versait des redevances modiques.

La police du port était assurée par des agents de l'Etat, mais le concessionnaire était tenu de participer aux charges correspondantes et d'affecter des agents assermentés à la surveillance des

installations. En contrepartie, le concessionnaire pouvait percevoir des redevances auprès des usagers et était autorisé à consentir des amodiations de longue durée en vue de l'implantation d'activités commerciales sur le terre-plein. Enfin, il pouvait confier la gestion de tout ou partie des installations à des organismes publics ou privés.

* Les concessions privées

Ces concessions devaient être délivrées pour 35 ans. Dans ce régime, les concessionnaires privés devaient payer des redevances plus élevées et ne recevaient pas de subventions publiques. En outre, ils ne percevaient pas la taxe parafiscale dite "Redevance d'équipement des ports de plaisance". En contrepartie, ils étaient autorisés à créer des ensembles portuaires et immobiliers (Marinas), mais ces opérations furent ensuite interdites (Circulaire du 3 janvier 1973 et Loi du 3 janvier 1986, article 27).

En fait, la distinction entre ces deux catégories de concessions n'a pas toujours été évidente dans la réalité. Ainsi, des opérations spéculatives ont été réalisées également dans le cas de "concessions publiques" (amodiations de longue durée, concessions de postes d'amarrage), ceci entraînant une privatisation partielle du D.P.M.

Par ailleurs, cette réglementation s'est révélée trop contraignante pour la gestion d'installations portuaires de faible importance.

b) Régime de la circulaire du 19 mars 1987

Ce nouveau texte n'était pas applicable aux concessions délivrées antérieurement à l'exception des dispositions relatives à la redevance domaniale. Il prévoyait l'instauration de deux cahiers des charges-types.

Le premier cahier des charges était applicable aux aménagements portuaires comprenant des infrastructures lourdes (digues, quais, jetées) et des outillages importants. Il prévoyait un financement par des fonds publics, sans attribution de poste d'amarrage de longue durée, ou un financement privé donnant droit à des garanties d'usage de postes d'amarrage ou de mouillage, mais sans possibilité de location directe par le titulaire.

Le second cahier des charges, dit "allégé", était relatif à des aménagements limités, avec une capacité d'accueil ne devant pas dépasser 150 mouillages. Les installations ne devaient pas comporter de fondations dans le sol, mais pouvaient comprendre des appontements flottants ou des bouées d'amarrage sur corps-morts. Toutefois, des terre-pleins ou cales d'accès d'une superficie inférieure à 2 000 m² pouvaient être créés. Mais, dans ce cas, la durée de concession était limitée à 15 ans. En outre, le financement privé avec garantie d'usage n'était pas autorisé et la durée de l'abonnement d'un poste ne pouvait dépasser un an.

c) Régime créé par la Loi de décentralisation du 22 juillet 1983

A l'exception de 22 "ports d'intérêt national", tous les ports maritimes ont été transférés aux départements et aux communes.

En principe, les ports de pêche et de commerce devaient être affectés aux départements et les ports de plaisance aux communes. Mais en raison de l'activité mixte de certains ports, il a été tenu compte de l'activité dominante. En effet, si en Méditerranée l'affectation des installations à la plaisance est souvent évidente, sur les côtes de la Manche et de l'Atlantique la pêche et la plaisance sont associées dans des proportions variables.

De ce fait, les communes sont devenues compétentes pour créer, aménager et exploiter les ports exclusivement consacrés à la plaisance, dans le respect des autres dispositions réglementaires existantes, le département intervenant pour sa part dans le cas des ports mixtes.

En conséquence, le maire détient la police spéciale de conservation et d'exploitation ainsi que la police générale des ports. Mais l'Etat demeure responsable de la police de la navigation et de la police des eaux.

En outre, la création de ports nouveaux et l'extension des ports existants ne peuvent plus être pratiquées que sur des terrains communaux ou des terrains cédés par l'Etat ou une autre collectivité locale. Qui plus est, dans certains cas, les terrains nécessaires pour une telle implantation peuvent être seulement "mis à disposition" par l'Etat.

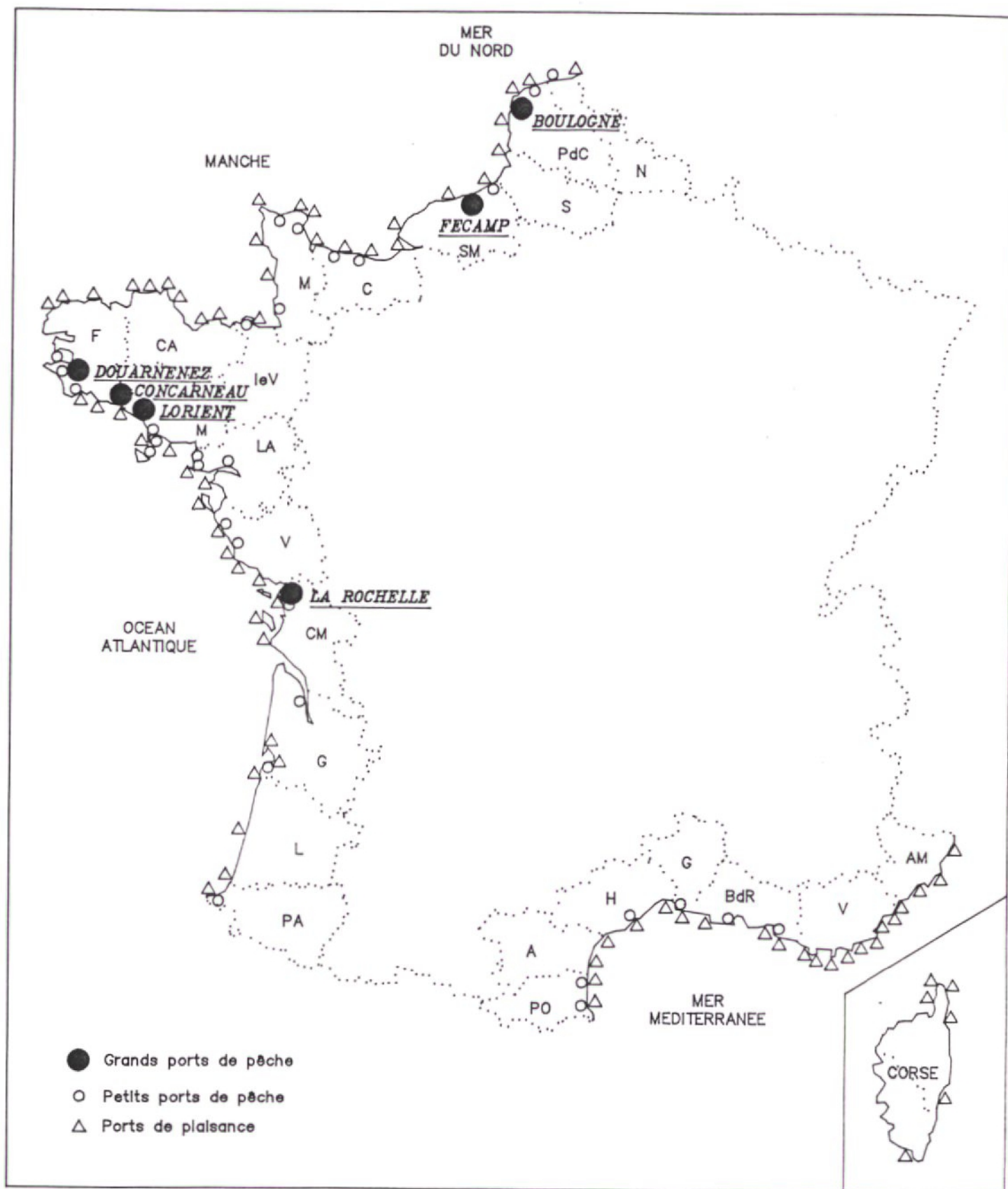
Ces dispositions sont susceptibles de favoriser l'intérêt économique local et surtout de limiter la consommation d'espace littoral liée aux équipements portuaires et à l'urbanisation induite (installations commerciales annexes, résidences secondaires en zone de proximité...).

Cependant, l'application de la réglementation antérieure a pu entraîner dans de nombreux cas une privatisation partielle du littoral, un mitage des sites, l'édification de murs en béton sur le rivage et des déversements de rejets polluants. D'autres mesures étaient donc nécessaires pour garantir plus efficacement la protection du littoral.

II - AUTRES DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES APPLICABLES AUX ACTIVITES PORTUAIRES DE PLAISANCE

1 - Loi Littoral du 3 janvier 1986

Ce texte tend à privilégier les formules légères d'aménagement afin de préserver le caractère naturel du littoral. Les possibilités d'aménagement de nouveaux ports devraient être également limitées par la suspension depuis 1979 de l'attribution de subventions d'Etat aux



LES PORTS FRANCAIS DE PECHE ET DE PLAISANCE

(d'après J.L. MICHAUD "Manifeste pour le littoral")
(Berger-Levrault Ed. 1976)

communes pour de telles opérations. Enfin, d'autres facteurs (la raréfaction des sites naturels propices à ces créations, les risques d'envasement des ports, les coûts élevés d'entretien, les conséquences défavorables pour l'environnement et notamment l'érosion littorale, la pollution, la dégradation du milieu naturel) limitent le développement de cette activité.

Par contre, les aménagements légers de plaisance modifient peu l'environnement et n'entraînent pas une occupation irréversible du littoral. Ils peuvent comporter la construction de cales de mise à l'eau ou de ports en dérivation de rivière limitant l'emprise sur le littoral, le développement du stockage des bateaux à terre, l'organisation et la densification de zones de mouillage, la mise en place d'une protection flottante contre le clapot, etc.

Ces dispositions pourraient influencer notablement sur les modalités d'urbanisation du littoral. En particulier l'article L 146-4-II précise que "l'extension limitée de l'urbanisation des espaces proches du rivage... doit être justifiée et motivée, dans le Plan d'Occupation des sols, selon des critères liés à la configuration des lieux ou à l'accueil d'activités économiques exigeant la proximité immédiate de l'eau". La création de ports peut être exclue si l'intérêt écologique de l'espace l'exige.

La loi "Littoral" prévoit aussi la protection et le développement des activités liées au milieu aquatique (pêche, cultures marines, activités portuaires existantes, transports maritimes) et des autres activités littorales (agriculture, artisanat, tourisme...).

Le concessionnaire d'un port peut être, le cas échéant, tenu à la reconstitution d'une surface de plage artificielle ou d'un potentiel conchylicole ou aquacole équivalent au secteur détruit lors des travaux. Toutefois, il apparaît évident qu'une concertation préalable est hautement souhaitable.

Par ailleurs, le nouveau régime des autorisations d'occupation temporaire du D.P.M. (article 28 de la loi "Littoral") tend à faciliter l'organisation de mouillages collectifs pour la plaisance dans les secteurs où une situation conflictuelle entre plaisanciers d'une part et pêcheurs ou conchyliculteurs d'autre part, s'oppose à toute création ou extension portuaire. Ces mesures devraient limiter la prolifération des mouillages "sauvages".

Quelques expériences ont été ainsi menées dans des secteurs-pilotes. Par exemple, dans le bassin d'Arcachon, où la navigation de plaisance a toujours posé un problème important, et en raison de la difficulté d'étendre la limite des ports saturés, un arrêté conjoint Préfet/Préfet Maritime a défini les zones propices à l'organisation de mouillages collectifs et a fixé à 4520 le nombre de mouillages autorisés (y compris les mouillages individuels). Leur gestion a été confiée à un syndicat intercommunal, selon une convention régie par l'article L 51-1 du Code du domaine de l'Etat. Dans ce cas, la durée des autorisations d'occupation ou de location accordées par le gestionnaire est limitée à 18 ans.

Il convient d'observer que les Autorisations d'Occupation Temporaire (A.O.T.) pour mouillages collectifs sur corps-morts sont accordées par priorité aux communes ou après leur avis si elles renoncent à ce droit. Elles permettent, en outre, d'établir un règlement de la zone de mouillage et de percevoir une redevance auprès des usagers.

Néanmoins, l'élaboration de ces règlements d'incitation n'a pas empêché la mise au point de nombreux projets de création de ports. Mais en cas de décision de création ou d'extension de port par le COREP, des dispositions sont prévues pour interdire une privatisation éventuelle, et les bassins ou plans d'eau doivent être au préalable incorporés au D.P.M.

2 - Les Schémas de mise en valeur de la Mer

Institués par la Loi du 7 janvier 1983 et définis par Décret n° 86-1252 du 5 décembre 1986, ces schémas constituent un instrument centralisé de planification et de développement intégré, élaboré par les Services de l'Etat. Ils sont soumis aux communes, aux départements et aux régions intéressés puis approuvés en Conseil d'Etat.

Selon l'article 3 de ce décret, les S.M.V.M. ont pour objectifs de déterminer la vocation générale des zones littorales, de préciser les vocations et aptitudes des divers secteurs de l'espace maritime et les conséquences pouvant en résulter pour l'utilisation des sites littoraux, et aussi de définir les conditions de la compatibilité entre les divers usages de l'espace. La loi "Littoral" précise à l'article 20, que les ports de plaisance ou zones de mouillage doivent s'intégrer aux sites naturels et urbains, dans le respect des normes édictées par les S.M.V.M.

Ces documents constituent un prolongement des S.A.U.M. (Schémas d'Aptitude à l'Utilisation de la Mer) mais présentent l'avantage, par rapport à ceux-ci, d'être opposables aux documents d'urbanismes locaux (Schémas Directeurs et Plans d'Occupation des Sols notamment) édictés en application de l'article L 111-1-1 du Code de l'Urbanisme. L'Etat joue ainsi un rôle d'arbitre dans les zones côtières concernées par les S.M.V.M., en particulier en matière d'aménagement d'équipements de plaisance.

Les S.M.V.M. nécessitent des études approfondies et coûteuses, dont l'élaboration réclame de longs délais. Jusqu'à présent, les services compétents ont prescrit l'étude de quatre schémas de ce type seulement.

Chaque projet de schéma est soumis par le préfet à un groupe de travail. Puis, après des éventuelles modifications, il est présenté pour avis à la commune concernée.

La procédure suivie par les communes en matière de création ou d'aménagement de ports de plaisance est fonction de l'existence ou non d'un S.M.V.M.

Si un tel schéma existe, la commune conserve l'initiative du projet, mais la réalisation de celui-ci devra tenir compte des orientations du S.M.V.M.

Par contre, en l'absence de S.M.V.M., la programmation des projets est exercée par l'Etat, au moyen d'une attribution temporaire du pouvoir de décision au préfet, après avis du Conseil régional.

3 - Autres dispositifs de concertation et d'aménagement

Dans certains départements côtiers, par exemple l'Hérault, il existe d'autres instruments de concertation, tels que le Schémas départementaux de la Plaisance, dont les objectifs sont inscrits au P.O.S., avec l'accord des communes.

Il existe aussi parfois des Groupements intercommunaux d'aménagement nautique (baie de Morlaix).

III - REGLEMENTATION RELATIVE AUX ETUDES TECHNIQUES PREALABLES A L'AMENAGEMENT DE PORTS DE PLAISANCE (Etudes et Notices d'impact)

La Loi du 10 juillet 1976 prévoit à son article 2 la réalisation d'une étude d'impact préalable à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages pouvant porter atteinte au milieu naturel.

Cette étude est la synthèse à un moment donné des études d'environnement conduites parallèlement aux études techniques. Elle traduit les intentions et engagements du maître d'ouvrage au regard des objectifs fixés.

* L'étude d'impact est obligatoire pour les travaux de construction ou d'extension de ports de plaisance dont le coût est égal ou supérieur à 6 millions de francs.

* La notice d'impact est obligatoire pour les travaux d'un montant total inférieur à 6 millions de francs. Elle indique les incidences éventuelles du projet sur l'environnement et les conditions dans lesquelles l'opération projetée satisfait aux exigences de protection du milieu naturel.

1 - Contenu de l'étude d'impact (Décret du 12 octobre 1977 - art. 2)

L'étude comprend une analyse de l'état initial du site et de son environnement (richesses et espaces naturels notamment), une analyse des effets escomptés sur l'environnement, les raisons ayant motivé le choix du projet présenté, les mesures prévues pour supprimer ou réduire les conséquences dommageables pour l'environnement et les dépenses correspondantes.

Elle est insérée dans le dossier présenté à l'enquête publique. En effet, la Loi du 12 juillet 1983 a élargi le champ d'application des enquêtes aux travaux de création de ports de plaisance ou aux travaux ayant pour effet d'accroître la surface du plan d'eau abrité de plus de 10 %, ainsi qu'aux travaux entraînant un "changement substantiel d'utilisation de zones du Domaine Public Maritime".

2 - Prises de position récentes du Ministère de la Mer

Dans un communiqué du 30 juin 1989, le Ministère de la Mer précise que "l'obligation d'études d'impact sera étendue aux équipements de loisirs au-delà d'un certain seuil et le contenu de l'étude d'impact sera précisé ; ces équipements ne doivent pas entraîner de programmes d'urbanisation abusifs et, dans le cas des ports de plaisance, le Domaine Public Maritime ne doit pas être illégitimement occupé".

OUVRAGES CONSULTÉS

- * "La Navigation de plaisance et le Droit", 1987.- Association Française de Droit Maritime. Ed. Litec, Paris.
- * "L'aménagement du littoral", 1987.- J.M. BECET - Presses Universitaires de France, Paris.
- * "Mer et littoral, couple à risque", 1988.- Actes du colloque de Biarritz, 11,12 et 13 septembre 1987. Ed. La Documentation Française, Paris.
- * "L'aménagement des zones côtières : problèmes et perspectives", 1986.- J.P. TROADEC et C. ALZIEU. Rapp. PV Réun. Conseil International d'Exploitation de la Mer 186 : pp.5-17.

- * "Le port de plaisance et la ville", 1981.- Direction de l'Urbanisme et des Paysages. Direction du Tourisme (S.E.A.T.L.) 63 p.
- * "Manifeste pour le littoral", 1976.- J.L. MICHAUD. Ed. Berger-Levrault, Paris.
- * "Le Moniteur des Travaux publics et du Bâtiment", 1973.- n° Hors série "Ports de Plaisance", janvier 1973, Paris.
- * "Les Equipements légers pour la Plaisance", 1981.- Service d'Etude et d'Aménagement Touristique du Littoral (S.E.A.T.L.). Ministères de l'Urbanisme et du Logement, de la Mer et du Temps libre, 125 p.
- * "La Protection de l'environnement littoral au sein des procédures d'urbanisme", 1988.- Revue Juridique de l'Ouest, n° spécial 1988. Ed. Centre de Documentation Juridique de l'Ouest, Rennes.
- * "La loi littoral", 1986.- Actes du Colloque organisé par la Société Française pour le Droit de l'Environnement du 25 au 27 septembre 1986 à Montpellier. Collection Droit et Economie de l'Environnement. Ed. Economica, Paris.
- * "Politique de protection du littoral contre les pollutions d'origine tellurique", 1978.- R. SAUTEL, Y. BROCHET, A. MAGON DE LA VILLEHUCHET. Mémoires de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées/Agence Financière de Bassin Seine-Normandie : juin 1978.
- * "Ostréiculture et tourisme dans le Bassin d'Arcachon", 1974.- P.J. LABOURG. Mémoire, Inst. Univ. Biol. Mar. Arcachon, 26 p., ill.
- * "Schéma Directeur de la Plaisance dans les Côtes du Nord", 1980.- Comité Départemental du Tourisme des Côtes du Nord, Saint-Brieuc, 44 p., cartes.

ANNEXE II

LE STOCKAGE DES BATEAUX A TERRE

Environ 75,5 % des bateaux de plaisance, de dimensions réduites, peuvent être transportés sur des remorques tractées par des voitures particulières. Ils sont facilement démâtables et peuvent être utilisés sur différents plans d'eau. On peut aussi les stocker aisément à terre sur remorques et chariots et les mettre à l'eau à chaque utilisation, à partir de cales ou rampes.

Près de 450 000 bateaux de plaisance français auraient moins de 8 mètres de long, dont 35 % de voiliers et 65 % de bateaux à moteur, et sont donc concernés par le stockage à terre. Celui-ci consiste en une mise à sec des navires pendant les périodes de non-utilisation, qui peuvent aller d'une journée à plusieurs mois.

Les dispositifs de stockage à terre peuvent aller du simple parc à bateaux, couvert ou non, à des structures comportant plusieurs étages. Ils peuvent être implantés sur le lieu même de la mise à l'eau ou à quelque distance du rivage.

En fonction du lieu d'implantation, du mode de stockage et des équipements de manutention et de mise à l'eau, on distingue plusieurs catégories d'entreposage :

- Le port sec

Il s'agit d'un véritable port de plaisance à terre, qui est situé très près du rivage ou même au bord de l'eau. Les voiliers mâtés ou les bateaux à moteur sont généralement stationnés en plein air.

Une descente de mise à l'eau et/ou des élévateurs permettent d'effectuer les manutentions. Les bateaux sont amarrés à des pontons flottants en attendant la manoeuvre.

Le port sec fonctionne toute l'année et dispose des mêmes services qu'un port à flot, avec un personnel plus réduit (deux ou trois agents pour une capacité de 600 bateaux). Il permet l'hivernage et peut comporter une aire de carénage et d'entretien.

Il existe une variante, le port sec "éclaté", qui comporte deux emplacements distincts. Une aire de stockage de faible capacité, située en bord de mer, est réservée au stationnement de courte durée. Une aire de stockage de capacité plus importante, jusqu'à 500 bateaux par exemple, établie en arrière du littoral, permet le stationnement de longue durée des bateaux inutilisés.

- Le port sec en étages

Dans ce cas, l'entreposage à terre des bateaux s'effectue sur des râteliers comportant trois ou quatre étages et divisés en alvéoles (ce dispositif permet le stockage des bateaux à moteur de moins de 6,5 m de long). Les installations sont couvertes, semi-couvertes ou en plein air, selon les conditions climatiques locales.

La zone de stockage est implantée très près du rivage. La mise à l'eau et l'entreposage s'effectuent au moyen d'un chariot élévateur à fourche. Un stockage pratiqué sur quatre étages nécessite une surface de 10 m² par bateau.

Les ports secs de ce type sont très répandus aux Etats-Unis. En France, sur le littoral méditerranéen, quelques ports tels que Carnon, Marseille, La Ciotat pratiquent ce mode de stockage.

Les avantages du stockage à terre permanent sont nombreux. Il permet de limiter l'emprise des ports de plaisance sur l'espace littoral, de diminuer les risques de pollution bactériologique et chimique. L'entretien des bateaux (carénage et peinture) est réduit et leur surveillance est facilitée. Le développement de ce mode de stockage, en particulier dans les zones sensibles (pêche, conchyliculture, aquaculture) devrait être encouragé.

* D'après "Les Equipements légers pour la plaisance" SEATL 1981

ANNEXE III

NORMES DE QUALITE DES EAUX DE BAIGNADE EN MER

	Nombres guides (G)	Nombres impératifs (I)
Coliformes Totaux/100 ml (CT)	500	10.000
Coliformes Fécaux/100 ml (CF)	100	2.000
Streptocoques Fécaux/100 ml (SF)	100	non fixé

DEFINITION DES QUALITES D'EAU DE BAIGNADE

Au moins 95 % des résultats en CT et CF < I	1) au moins 80 % des résultats en CT < G et au moins 80 % des résultats en CF < G et au moins 90 % des résultats en SF < G	<u>CATEGORIE A</u> Eau de bonne qualité
	2) une des conditions énoncées en 1 n'est pas respectée.	<u>CATEGORIE B</u> Eau de qualité moyenne
Plus de 5 % des résultats en CT ou CF > I	3) moins de 33,3 % des résultats en CT et CF > I	<u>CATEGORIE C</u> Eau pouvant être momentanément polluée
	4) au moins 33,3 % des résultats en CT ou CF > I	<u>CATEGORIE D</u> Eau de mauvaise qualité