



n° 8991

NOTICE S.T.C. N° 82.1

Août 1982

---

MILIEU AQUATIQUE ET VOIES NAVIGABLES

---

Impact de la navigation intérieure sur les  
écosystèmes aquatiques

-----

Auteurs de la Notice : J.G. WASSON  
M. LARINIER  
J. ALLARDI

Dessins : A. MONNIER

Laboratoire d'Hydroécologie du CEMAGREF

1 - INTRODUCTION.....	p. 4
2 - L'ECOSYSTEME POTAMIQUE.....	5
2-1 - Le biotope.....	5
2-1-1 - Caractères morphodynamiques.....	5
2-1-2 - Paramètres physico-chimiques de l'eau.....	6
2-2 - La biocénose.....	6
2-2-1 - Le benthos.....	6
(figure 1).....	7
2-2-2 - Le plancton.....	8
2-2-3 - Les poissons.....	8
2-3 - Fonctionnement de l'écosystème.....	10
(figure 3).....	11
2-4 - Les canaux.....	12
3 - LES PERTURBATIONS DE L'ECOSYSTEME POTAMIQUE.....	13
3-1 - Les causes de perturbations.....	13
3-2 - La pollution.....	14
3-2-1 - Définition.....	14
3-2-2 - La pollution organique.....	14
3-2-2-1 - Les causes.....	14
3-2-2-2 - Eutrophie et pollution.....	16
3-2-2-3 - Phénomènes liés à la pollution organique.....	16
3-2-3 - La pollution chimique.....	17
3-2-4 - La pollution physique.....	19
3-2-4-1 - Pollution par les M.E.S.....	19
3-2-4-2 - Pollution thermique.....	19
3-2-5 - Conséquences écologiques de la pollution.....	20
(tableau 1).....	21
3-2-6 - L'autoépuration.....	22
3-3 - Perturbations liées à la navigation.....	24
3-3-1 - Les aménagements.....	24
3-3-2 - La navigation.....	25
3-3-3 - L'entretien des voies navigables.....	25
3-3-4 - Conséquences écologiques de la navigation.....	26
3-4 - Exemples d'écosystèmes perturbés.....	26
(figure 4).....	27
(figures 5 - 6 - 7 - 8).....	28
(tableau 2).....	29

4 - PROPOSITIONS EN VUE DE DIMINUER L'IMPACT DE LA NAVIGATION.....	31
4-1 - Principes généraux pour la protection du poisson.....	31
4-2 - Réduire l'impact des aménagements.....	32
4-2-1 - Le profil en long et le tracé.....	32
4-2-2 - Le profil en travers.....	33
(figure 9).....	34
4-2-3 - Les passes à poissons.....	34
Rôle et principe de fonctionnement.....	35
Les différents types de passes à poissons.....	35
Le choix d'un type de passe.....	36
Débit nécessaire au fonctionnement d'une passe à poissons.	37
Choix de l'implantation de l'entrée de la passe.....	37
Mise au point d'une passe à poissons.....	38
Etudes sur modèles réduits.....	39
Efficacité et utilité des passes .....	39
Le franchissement des écluses de navigation par les poissons	40
4-3 - Réduire l'impact des opérations d'entretien.....	41
4-3-1 - Le faucardage.....	41
(figure 10).....	42
4-3-2 - Curage et dragage.....	42
4-3-3 - La défense des berges.....	43
4-4 - Réduire l'impact de la navigation elle-même.....	44
5 - CONCLUSION.....	44
6 - REFERENCES .....	46
ANNEXE - figure 2 .....	48

-----

Les chiffres entre parenthèses dans le texte renvoient aux références.

Ce texte a bénéficié des remarques et suggestions de M.M. BARBE, LAFONT, MOUTHON, et VERGON, ingénieurs hydrobiologistes, ainsi que de M.M. TROCHERIE et VERREL, ingénieurs du G.R.E.F., à la Division Qualité des Eaux Pêche et Pisciculture du C.E.M.A.G.R.E.F.

## I - INTRODUCTION

Un cours d'eau est fondamentalement un écosystème, même si l'homme l'utilise pour naviguer, produire de l'énergie ou évacuer ses déchets ; un canal, conçu pour la navigation, constitue aussi un écosystème qui, bien qu'artificiel, peut présenter un intérêt écologique manifeste.

L'utilisation des grandes rivières et des fleuves pour la navigation entraîne dans ces milieux des perturbations biologiques parfois importantes ; or, le respect de certaines règles pratiques pour l'aménagement, l'entretien et l'exploitation des voies navigables pourrait permettre de minimiser les altérations des cours d'eau navigués et de conserver dans les canaux un certain potentiel biologique.

Le présent document a pour but de proposer aux responsables de la gestion des voies navigables quelques orientations pratiques susceptibles de contribuer à améliorer la qualité de ces milieux.

Mais au préalable il est nécessaire, pour situer les problèmes, de décrire brièvement les caractéristiques écologiques et le fonctionnement des écosystèmes aquatiques concernés, afin de mettre en évidence les altérations qu'ils subissent et en particulier celles qui sont liées à la navigation.

les oiseaux, qui vivent à la frontière du milieu aquatique et du milieu terrestre. De plus, les branches qui déversent au-dessus de l'eau forment pour les poissons des abris et des caches fort appréciés.

D'une manière générale, tant que celà ne représente pas un risque pour la navigation ni pour la stabilité de la berge, il est très souhaitable de laisser se développer une végétation buissonnante ou arbustive sur la berge elle-même, au moins partiellement. On peut, par exemple, ne débroussailler complètement qu'une des deux rives, ou bien faire alterner des zones dégagées et des zones couvertes de végétation ; celles-ci devront alors être suffisamment longues d'un seul tenant pour jouer efficacement leur rôle d'abri (une centaine de mètres au minimum). Rien n'empêche par la suite, pour éviter un développement trop important des arbustes, de permuter régulièrement les emplacements des zones dégagées et des zones buissonnantes.

Ces considérations sont d'ailleurs également valables pour la bande comprise entre le chemin de service et la limite du domaine public. Des buissons, élagués de temps à autre, ne pourront que diversifier l'habitat et le paysage.

#### 4-4 - Réduire l'impact de la navigation elle-même

Il est sans doute techniquement possible de réduire les perturbations purement mécaniques (remous, batillage) provoquées par le passage des bateaux, et l'on peut espérer que la recherche du rendement énergétique optimal dans les transports fluviaux ira également dans ce sens. En attendant cette échéance sans doute lointaine, on peut déjà *veiller au strict respect de la réglementation concernant la vitesse des embarcations*. Mais quoiqu'il en soit, la solution de ce problème passera toujours par la protection des berges.

#### V - CONCLUSION

La navigation apparait à l'heure actuelle comme un facteur important parmi les causes de la dégradation biologique de certains grands cours d'eau ; celà est à imputer autant aux aménagements nécessaires qu'aux opérations d'entretien et aux perturbations engendrées par le passage des embarcations motorisées. De même, les canaux, qui bien qu'artificiels peuvent présenter un réel intérêt écologique, ont souvent un fonctionnement biologique fortement

restreint ou perturbé du fait des mêmes causes.

La prise de conscience de cet état de fait par les responsables à tous les niveaux de l'aménagement et de l'entretien des voies navigables constitue la première étape, indispensable, d'un processus visant à restaurer une certaine "valeur écologique" de ces milieux aquatiques : ce document devrait pouvoir y contribuer.

L'étape suivante consistera en la mise en application progressive des quelques recommandations qui sont proposées ; celles-ci sont très générales, et il est bien évident que chaque responsable concerné reste juge sur le terrain de la manière de les appliquer.

Certaines mesures ne nécessitent aucun investissement financier, alors que d'autres supposent au contraire des aménagements budgétaires qui peuvent s'avérer contraignants. Mais dans ce cas, il est souhaitable de prendre en compte toute la "plus value", difficilement quantifiable d'un point de vue économique, que représente à long terme le maintien ou la restauration de la qualité de ces écosystèmes aquatiques ; ces milieux sont des éléments essentiels de notre patrimoine naturel, et leur rôle social, en tant qu'espace récréatif, ira certainement croissant.

Enfin, il faut souligner l'importance de la concertation nécessaire entre toutes les parties concernées par la qualité des milieux d'eau douce, qu'il s'agisse des utilisateurs ou de ceux qui ont la charge de veiller à leur protection. Aussi est-il souhaitable que toutes les remarques, critiques et suggestions à propos de ce texte puissent être rassemblées afin de fournir la base de nouvelles propositions, et de recommandations progressivement mieux adaptées aux problèmes concrets. La Division Qualité des Eaux Pêche et Pisciculture du CEMAGREF reste dans cette optique disponible pour toute collaboration ultérieure.

---