

Rapport du sous-comité sur les sédiments

Présenté au conseil d'administration de RENAISSANCE LAC-BROME
et accompagné de l'avis d'un expert en matière
de protection et de restauration des lacs.

A. INTRODUCTION

Le conseil d'administration de Renaissance Lac-Brome (RLB) a mandaté un sous-comité des sédiments pour l'aviser quant aux orientations à prendre en matière de circulation des embarcations à moteur sur le lac Brome, après avoir vérifié l'hypothèse selon laquelle les embarcations à moteur contribuent à la biodisponibilité¹ du phosphore dans la colonne d'eau et facilitent ainsi la prolifération des cyanobactéries.

Il a été convenu que la portée du mandat du sous-comité serait limitée à cette seule problématique et n'engloberait pas d'autres aspects reliés à la circulation des embarcations à moteur, i.e. la sécurité, la pollution par les hydrocarbures, le bruit, l'érosion des rives ou encore d'autres phénomènes associés à la présence du phosphore dans l'eau du lac : anoxie, stratification, retournement des eaux, décomposition organique, brassage des sédiments par les vagues et les orages, etc.

Les travaux du sous-comité ont été dirigés par M. Brian Gregory, Ph.D. Outre M. Gregory, le sous-comité était composé de Mme Francine Duclos, MD, M. Peter Wade, Ph.D., M. Art Smith, M.Sc., M. Douglas Hamilton, ing. et M. Pierre Beaudoin, MBA, tous membres de RLB. Un groupe de pétitionnaires proposant à la Ville de Lac-Brome de tenir une consultation publique avant toute nouvelle réglementation relativement à la circulation d'embarcations motorisées sur le lac, avait accepté de se joindre au sous-comité. Lors de la troisième réunion du sous-comité, trois représentants de « L'Association des plaisanciers et riverains du Lac-Brome » (Yvan St-Onge, Marc Sauvageau et Sylvain Labarre) ont participé aux discussions.

Les principes suivants ont guidé les travaux du sous-comité:

- une approche scientifique de haut calibre, excluant les aspects sociaux et politiques de la problématique étudiée ;
- la primauté de la qualité de l'eau comme but ultime recherché par le sous-comité, dépassant en cela les intérêts particuliers de certains groupes ;
- l'harmonisation, dans la mesure du possible, des besoins des divers utilisateurs du lac ;

¹ «La biodisponibilité des nutriments peut permettre de mieux comprendre le phénomène d'eutrophisation et de mieux gérer le problème. En effet, un nutriment présent en faible quantité mais très biodisponible pourrait avoir plus d'impact qu'un élément présent en grande quantité mais peu disponible. » Galvez-Cloutier, R. et al, « La détérioration des plans d'eau : manifestations et moyens de lutte contre l'eutrophisation, Vecteur environnement, vol. 35, no. 6, novembre 2002.

-l'unicité de la situation du lac.

B. NATURE ET ENVERGURE DU PROBLÈME

D'entrée de jeu, il importe de relativiser le problème sous étude. En effet, les embarcations à moteur circulant sur le lac :

-n'apportent ni ne créent de phosphore dans le lac ; celui-ci est à la fois charrié par les affluents en plus d'être relargué à partir des sédiments du fond, suite à des phénomènes physico-chimiques propres à la limnologie. Se basant sur plusieurs évaluations faites au cours des années par des scientifiques de renom², tous reconnaissent qu'il y a trop de phosphore qui entre dans le lac, s'ajoutant à celui relargué par les sédiments ;

-les embarcations à moteur ne sont pas les seules qui contribuent à la dégradation de l'eau du lac ; beaucoup d'autres facteurs y contribuent ;

-une grande partie de la surface du lac est susceptible de subir les effets de l'agitation des sédiments par le passage des embarcations à moteur, la zone considérée profonde étant relativement restreinte (20% de la superficie du lac). Rappelons que la profondeur moyenne du lac est de 6 mètres.

Les floraisons de cyanobactéries sont le résultat de phénomènes à multiples facteurs interreliés ce qui implique une lutte intégrée où chaque geste qui permet de rendre la vie difficile aux cyanobactéries est un geste qu'il faut poser³, s'il est techniquement possible, économiquement abordable et socialement acceptable.

Voilà pourquoi RLB, la Ville de Lac-Brome et les citoyens de l'ensemble du bassin versant se concertent pour agir selon un plan directeur intégré, seule façon, de l'avis du sous-comité, d'arriver à des résultats probants et durables.

Par contre, il est légitime de se demander si la circulation des embarcations à moteur contribue ou pas à la prolifération des cyanobactéries dans le plan d'eau ? Dans l'affirmative, il faut envisager des mesures correctives, en premier lieu réglementaires puis civiques, avec comme conséquences de changer certaines habitudes et de s'adapter à la nouvelle réalité.

C. REVUE DE LA LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE PERTINENTE

Le comité a obtenu et pris connaissance de plusieurs articles scientifiques (références en annexe), suite à une recherche bibliographique sur le sujet à l'INRS-ETE (l'ancien INRS-Eau). Nous constatons le peu d'articles spécialisés sur le sujet. Cependant,

² Entre autres, Mary (1991), Prairie, del Giorgio (1994-1996), Nurnberg (1998), Université de Sherbrooke (2005-2006).

³ Chevalier, Pierre, Ph.D., Institut québécois de la santé publique, communication personnelle septembre 2006.

quatre des articles sont particulièrement pertinents puisqu'ils traitent des embarcations à moteur et de leur effet sur les sédiments, la turbidité et le phosphore. Voir à ce sujet la bibliographie commentée à la fin de ce texte.

En résumé, les multiples expériences scientifiques faites en eau peu profonde (< 3 m) montrent que les embarcations à moteur augmentent la turbidité et la présence de phosphore de chaque côté de la traînée de leur trajectoire (jusqu'à une vingtaine de mètres⁴). Le phosphore disparaît (retombe dans les sédiments) beaucoup plus lentement que les grains de sédiments (dépendant de leur taille) et reste donc dans la colonne d'eau de 24 à 48 heures après que l'eau ait été agitée.

Yousef⁵ a montré des augmentations de 28% à 55% du phosphore en suspension dans la colonne d'eau dans les zones peu profondes d'un plan d'eau (< 3 mètres) suite à l'agitation de l'eau provoquée par les hélices des embarcations à moteur (pour différentes forces de moteur, différentes vitesses, différentes profondeurs).

Ces résultats montrent l'ampleur de la contribution des embarcations à moteur pour faciliter la disponibilité du phosphore aux cyanobactéries lesquelles sont par ailleurs fort efficaces pour tirer parti de la situation.

La communauté scientifique reconnaît donc l'action significative du passage des embarcations à moteur dans les zones peu profondes d'un plan d'eau contribuant à rendre biodisponible une certaine quantité de phosphore qui autrement se déposerait dans les sédiments de fond.

D. PARTICULARITÉS PROPRES AU LAC-BROME

Il faut rappeler certaines caractéristiques physiques du lac Brome :

- un lac peu profond (profondeur moyenne de 6 mètres) ;
- un lac peu anoxique (environ 20% de la surface se trouve en eau considérée profonde, i.e > 6 m) ;
- un lac reconnu comme eutrophe ;
- lac peu stratifié (écart maximum de 6 degrés entre la température des eaux de surface et les eaux de fond à la fosse, mesures prises à l'été 2005 par l'Université de Sherbrooke, la plupart du temps l'écart étant de 2 ou 3 degrés) ; le comité suggère de poursuivre, au cours de l'été 2007, les mesures concernant l'état de stratification du lac ;
- un lac dont les sédiments sont fortement imprégnés de phosphore (de 250-600 mg/kg dans les profondeurs de 1-5 m jusqu'à 900-1200 mg/kg de 6-12.5 m d'après une

⁴ Garrad, P.N., and Hey, R.D., 1987, Boat Traffic, sediments resuspensions and turbidity in a broadland river, *Journal of Hydrology*.

⁵ Yousef, Y.A., McLellon, W.M., Zebuth, H.H., 1980, Changes in phosphorus concentrations due to mixing by motor boats in shallow lakes, *Water Research*.

récente étude de Teknika), résultat de décennies d'activités humaines diverses (industrielle, agricole, forestière, urbanisation, présence riveraine) ;

-des concentrations de sédiments saturés de phosphore aux embouchures de l'un ou l'autre des 6 affluents principaux⁶, lesquels se déversent dans de larges baies peu profondes ;

-le ruisseau Pearson est reconnu comme possédant beaucoup de sédiments avec de fortes concentrations de phosphore (2000 mg/kg)⁷.

Dans un tel contexte, il est démontré que la circulation des embarcations à moteur dans les zones peu profondes, en particulier aux endroits d'arrivée des affluents, contribue à garder dans la colonne d'eau le phosphore en provenance des affluents, lequel phosphore tomberait autrement dans le fond et serait éventuellement entraîné vers la partie profonde du lac.

Tel phosphore, gardé en suspension, est plus facilement accessible aux plantes aquatiques et aux cyanobactéries et contribue donc à leur croissance. Combiné à d'autres conditions favorables, il entraîne éventuellement une prolifération (fleur d'eau ou bloom) avec production de toxines.

Le sous-comité a communiqué par courriel avec Timothy R. Asplund, l'un des limnologues et chercheurs américains ayant beaucoup étudié les effets des embarcations à moteur sur les milieux aquatiques. Dans sa réponse, celui-ci a félicité la Ville de Lac-Brome pour la réglementation de la zone de protection (150 mètres). Le chercheur a suggéré de transformer cette zone en zone « no-wake » et indiqué qu'en général une profondeur de 3 m d'eau constitue une protection qui, sans être idéale, constitue une protection très valable pour minimiser le relargage des sédiments de fond.⁸ Le comité, après vérification dans la littérature pertinente, agréé à cet énoncé.

E. RECOMMANDATIONS

Dans le but de restaurer et de préserver la qualité de l'eau du lac Brome, comme mesures s'intégrant à un ensemble d'autres mesures, il est recommandé de :

- 1- Modifier immédiatement la zone actuelle 10 km/hre (à 150 mètres de la ligne des hautes eaux, considérée comme un acquis au lac Brome) en une zone « no-wake » ou « zone sans sillon » ; ajuster la signalisation en conséquence, effectuer une campagne d'information soutenue auprès des utilisateurs du lac,

⁶ Les résultats des campagnes de prélèvements effectués par l'Université de Sherbrooke (2005, 2006) indiquent des taux de phosphore total arrivant de l'un ou l'autre des affluents toujours au-dessus de la norme de 20 µgr/l (les moyennes des 12 stations à 8 dates différentes variant entre 18 et 45 µgr/l).

⁷ Campion, voir bibliographie.

⁸ Asplund, T., Ph.D., Université du Wisconsin, communication personnelle du 31 janvier 2007.

appuyer la nouvelle réglementation par une surveillance accrue de la part de la patrouille nautique;

- 2- Redessiner immédiatement la nouvelle zone de « no-wake » (« pas de sillage ») en y ajoutant un critère de profondeur d'eau minimum établi à 3,0 mètres, profondeur considérée comme offrant une protection adéquate contre le brassage des sédiments déposés au fond et en conséquence évitant de favoriser la biodisponibilité du phosphore dans la colonne d'eau. Selon notre estimation, la nouvelle zone exigera le déplacement de 5 bouées;
- 3- Ajouter les bouées nécessaires au parc des bouées actuelles, de manière à assurer un balisage adéquat de la zone de circulation ; critère : de chaque bouée voir facilement les 2 bouées de chaque côté (surtout, baliser toutes les pointes de terre/haut-fond).
- 4- Procéder à l'installation des bouées de balisage au plus tard le 15 mai et procéder à leur enlèvement après le 15 octobre de chaque année ;
- 5- Interdire toute circulation d'embarcations à moteur sur le ruisseau Pearson, fortement sédimenté avec forte concentration de phosphore dans une profondeur d'eau moyenne de 1 à 1,5 mètre ;
- 6- Considérer les 5 recommandations précédentes comme les premières étapes d'une politique générale de gestion de la circulation des embarcations à moteur sur le lac Brome, politique qui englobera éventuellement :
 - la gestion de l'achalandage (nombre d'embarcations permises sur le lac (permis), notion d'utilisateur-payeur ;
 - la gestion d'accès (descentes publiques d'embarcations à moteur) ;
 - un plus grand contrôle éventuel de certains types d'embarcations considérées comme incompatibles avec la qualité de l'eau du lac, notamment les moteurs à deux temps, les « wake » ;
- 7- Encourager l'autodiscipline des plaisanciers des sports nautiques motorisés, notamment les départs perpendiculaires à partir de la rive vers la zone sécuritaire, sachant que la vitesse critique pour le brassage des sédiments est précisément la vitesse de transition (celle entre le démarrage et la vitesse de croisière, là où la poupe est le plus enfoncée dans l'eau). Il faut minimiser ce temps de vitesse dans les eaux peu profondes ;
- 8- Mettre en place un programme de formation et d'information à l'intention de la population en général et des utilisateurs des embarcations à moteur pour promouvoir les bonnes pratiques de conduite, assurant l'harmonie entre les différents utilisateurs du plan d'eau.

ANNEXE

BIBLIOGRAPHIE COMMENTÉE

1. Robert Lapalme, Protéger et restaurer les lacs, Bouquins verts, Bertrand Dumont, éd. 2006.
2. T. R. Asplund. 2000. The effects of motorized watercraft on aquatic ecosystems. Wisconsin Dept. of Natural Resources report 608-267-7602.
3. A. Kleeberg et G.E. Dudel. 1997. Changes in extent of phosphorus release in a shallow lake (Lake Grosser Müggelsee, Berlin, Allemagne) due to climatic factors and load. *Marine Geology* **139**: 61-75.
4. M. W. Marsden. 1989. Lake restoration by reducing external phosphorus loading: the influence of sediment phosphorus release. *Freshwater Biology* **21**: 139-162.
5. J. Horppila et L. Nurminen. 2001. The effect of an emergent macrophyte on sediment resuspension in a shallow north temperate lake. *Freshwater Biology* **46**: 1447-1455.
6. T. Asplund et Chad Cook. 1999. Can no wake zones effectively protect littoral zone habitat from boating disturbance? *Lakeline mars*: 16-52.

Les articles 2 à 6 sont généraux et traitent plutôt de l'effet des bateaux sur les macrophytes (myriophylle à épis, potamogeton nageant, vallisnerie américaine, lentille d'eau, grand nénuphar jaune, nymphéa tubéreux, brasénia de Schreber, faux nénuphar – voir référence 1) et sur les frayères naturelles des lacs. On trouve que la fréquentation des bateaux près et sur les macrophytes pendant la saison estivale réduit d'environ la moitié la densité des plantes parce que les sédiments sont dérangés (déracinement) et parfois les tiges sont carrément coupées par les hélices. Les expériences ont été effectuées en eaux peu profondes (< 3 mètres). Certains macrophytes peuvent s'enraciner jusqu'à 5.5 mètres. La présence des macrophytes indique un lac en bonne santé parce qu'ils protègent les rives de l'érosion et consomment le phosphore, réduisant ainsi les phytoplanctons (qui comprennent les algues).

7. Beachler, M.M. et Hill, D.F. 2003. Stirring up trouble? Resuspension of bottom sediments by recreational watercraft. *Lake and Reservoir Management* **19**: 15-25.

Cet article étudie expérimentalement et théoriquement le relargage des sédiments directement en dessous d'un bateau à moteur en fonction de la profondeur de l'eau (toujours < 2 m) et de la vitesse du bateau pour un hors-bord de 5 mètres, un autre de 5.9 m et un sea-doo de 2.5 mètres. La correspondance entre les prédictions théoriques et les résultats observés est très bonne et tient compte de la finesse des sédiments. Pour ne pas déranger les sédiments, les auteurs trouvent qu'il faut éviter certains numéros de Froude (celui basé sur la profondeur de 1.0 mètre et celui basé sur la longueur du bateau de 0.5 mètre). En termes non hydrodynamiques mais simples pour nous, il faut éviter la gamme des vitesses où le bateau sort de l'eau et commence à planer sur la surface, dans la zone « no wake » ou « pas de sillage ». Une

extrapolation des résultats de la référence 7 indique qu'il y aura peu d'effet sur les sédiments dans les profondeurs supérieures à 3 mètres.

8. Garrad, P N and R.D. Hey. 1987. Boat Traffic, sediments resuspensions, and turbidity in a broadland river. *Journal of Hydrology*, **95** : 289-97.

Cet article étudie l'effet du trafic des bateaux à moteur dans une région d'eaux peu profondes (< 2 m) en Angleterre qui s'appelle les « Broadlands », région connue par un des membres du sous-comité. La technique expérimentale consiste à mesurer la turbidité des sédiments relargués par le passage d'un bateau en fonction du temps, à diverses vitesses. Sept différents bateaux de longueur variée sont étudiés. L'étude est faite sur la trajectoire du bateau, à 10 mètres et à 20 mètres d'un appareil qui mesure la turbidité. Les résultats sont inquiétants, car même à 20 mètres de la trajectoire de passage du bateau, la turbidité ne descend qu'à 30 pour-cent de la valeur directement en dessous du bateau. La turbidité (mesurée à l'interface des sédiments) revient à sa valeur initiale après 2 à 5 minutes. Ces expériences ont été effectuées dans les profondeurs d'eau < 2 mètres, mais non spécifiées dans l'article parce que l'étude était destinée particulièrement à cette région.

9. Yousef, Y.A., W.M. McLellon, and H.H. Zebuth. 1980. Changes in phosphorus concentrations due to mixing by motor boats in shallow lakes. *Water Research* **14**: 841-852.

L'article 9 étudie directement l'augmentation de phosphore par l'activité nautique et comprend des stations de brassage artificiel par des hélices sur trois lacs peu profonds de la Floride centrale (Claire 2.3 m, Mizell 4.0 m et Jessup 1.8 m de profondeur moyenne). Cinq bateaux à moteur de différentes longueurs et types furent étudiés. Les résultats indiquent une augmentation significative du phosphore (ortho et total) due au brassage de l'eau provoqué par les bateaux et les stations de « mixage » expérimentales. Ces augmentations peuvent aller jusqu'à 55 % et représentent 0.470 mg/l pour le lac Jessup, le moins profond. La chose la plus inquiétante est que le phosphore relargué par les sédiments descend plus lentement que la turbidité, et peut rester en suspension 1 à 2 jours après la fin du brassage. Le relargage des nutriments au lac Mizell, plus profond que les autres (4 mètres en moyenne), est nettement moins important que dans les lacs Caire et Jessup.

10. E. Camion. 1998. Évaluation physico-chimique des sédiments lacustres et de l'impact de la navigation motorisée sur le ruisseau Pearson. Rapport commandité par l'Association pour la conservation du lac Brome ; L. Gratton et F. Morneau. Évaluation de la valeur écologique et de l'impact des embarcations motorisées sur le milieu.

11. James L. Anthony et John A. Dowding, 2003. Physical Impacts of Wind and Boat Traffic on Clear Lake, Iowa, USA. *Lake and Reservoir Management*, **19** (1): 1-14.

Cet article traite d'un lac ayant à peu près la même superficie (1470 ha.) que le lac Brome (1450 ha) mais qui est cependant beaucoup plus eutrophe (TP = 188 $\mu\text{g.L}^{-1}$). Ce lac a une profondeur moyenne de 2.9 m et une profondeur maximale de 5.9 m. La période d'analyse ne dure que 6 semaines pour le vent et quelques journées autour de la fête de travail pour les bateaux.

Leur traitement de l'effet du vent sur les sédiments est excellent (bidimensionnel avec une carte qui montre quelle partie est affectée par des vents d'une certaine force). Leur traitement des bateaux à moteur est moins détaillé. Le fait que les deux effets agissent simultanément nécessite un traitement statistique des données.

Quelques conclusions concernant les bateaux sont intéressantes. A) Les violations de la zone « no wake » sont fréquentes et on a noté beaucoup de bateaux circulant à haute vitesse ou en forte accélération aux confins de cette zone. B) Il y avait une corrélation significative entre les moyennes du trafic des bateaux et la turbidité. C) Il y a une démonstration claire et nette entre la turbidité et le phosphore total. D) Le passage d'environ 20 bateaux pendant un intervalle de deux heures augmente la turbidité de 50 % (je présume quoique non dit, dans le zone de non sillage).

ANNEXE

ARGUMENTS PARFOIS ÉVOQUÉS POUR JUSTIFIER LA LIBRE CIRCULATION DES EMBARCATIONS À MOTEUR SUR LES PLANS D'EAU ET S'OPPOSER À TOUTE CONTRAINTE RÉGLEMENTAIRE

- A) « Plusieurs lacs, interdits de circulation aux embarcations à moteur, ont connu des épisodes de cyanobactéries, en 2006, ceci prouvant que les embarcations à moteur ne sont pas en cause »

Les proliférations de cyanobactéries sont le résultat de plusieurs phénomènes complexes interreliés. Il est reconnu que la trop grande quantité de phosphore dans l'eau constitue un facteur déterminant pour la prolifération des cyanobactéries. Or, cette présence est le résultat de très nombreuses causes, chacune pouvant s'avérer déterminante, dépendant des conditions particulières. Tout facteur qui facilite la disponibilité du phosphore aux cyanobactéries contribue directement ou indirectement à la progression des cyanobactéries. Évidemment, éliminer un de ces facteurs, n'élimine pas l'action des autres. Il faut retenir également que les cyanobactéries sont des micro-organismes extrêmement efficaces qui cherchent à dominer. Dès que les conditions leur sont favorables, elles ont tendance à proliférer.

- B). « La circulation des embarcations à moteur est bénéfique au lac par l'effet d'oxygénation ce qui facilite l'activité microbiologique et permet la réduction des sédiments et éventuellement du phosphore qu'ils contiennent »

Les effets d'oxygénation dus au passage des embarcations à moteur sont réels ; tout en étant cependant marginaux. De plus, le lac, à l'exception des eaux profondes à certaines périodes de l'année, est relativement bien oxygéné. Les effets bénéfiques n'ont pas de commune mesure avec les effets nocifs associés à la biodisponibilité du phosphore dans la colonne d'eau et aux autres effets résultant de l'activité des embarcations à moteur (polluants, érosion, bruit, etc.).

- C) « La circulation des embarcations à moteur contribue à garder le phosphore dans les courants marins et ainsi permet à celui-ci de se déplacer vers les zones profondes moins risquées et aussi vers l'exutoire où il est évacué. Elle est donc bénéfique au lac. »

Cet énoncé néglige le fait que durant tout le parcours du phosphore vers les zones profondes (beaucoup de phosphore restent aussi dans les eaux peu profondes) ou encore vers l'exutoire, il est très présent dans la colonne d'eau et donc disponible aux cyanobactéries. Sachant que le temps de renouvellement du plan d'eau est de 8 mois, il est possible de penser que la disponibilité du phosphore dans de telles conditions est certainement de plusieurs mois, délai amplement suffisant pour que les cyanobactéries aient profité de la situation et aient proliféré.

- D) « La circulation des embarcations à moteur ne cause pas de véritable problème puisque les embarcations à moteur sont peu nombreuses (selon les pétitionnaires,

on compterait environ 300 embarcations à moteur fréquentant le lac) et circulent de façon plus intensive essentiellement une vingtaine jours sur les 200 que compte la période navigable (sans glace). »

Il faut se souvenir que le simple passage d'une embarcation à moteur pendant quelques heures déplace de grands volumes d'eau par l'action notamment de son hélice et que le phosphore ainsi agité reste en suspension de 24 à 48 heures avant de se déposer, toutes choses étant égales par ailleurs. Yousef, rapporté par Asplund, énonce que dans ces circonstances, « la turbidité et le phosphore atteignent leur niveau maximum dans la colonne d'eau moins de 2 heures après le début de l'action de l'embarcation à moteur ; la turbidité prendra par la suite beaucoup plus de temps pour revenir à son état initial, délai dépassant 24 heures ».

E) « La circulation des embarcations à moteur permet de couper les plantes aquatiques et d'ainsi d'éliminer certaines plantes perçues comme encombrantes. »

Les plantes aquatiques sont des végétaux qui captent de grandes quantités de phosphore. Les faucher compromet le processus de croissance des plantes, dont les débris se déposent éventuellement au fond du lac. Leur décomposition organique rend éventuellement le phosphore qu'elles contiennent (« rien ne se perd, rien ne se crée »).

F) « Les adeptes des sports nautiques motorisés n'ont pas à faire les frais de la lutte contre les cyanobactéries alors que les véritables coupables sont les apports de phosphore venant de l'ensemble du bassin versant. Les priorités devraient porter sur les apports exogènes de phosphore. »

Les adeptes de sports nautiques motorisés ne doivent pas être pointés du doigt. Par ailleurs, la lutte aux cyanobactéries est une lutte intégrée et toute action susceptible de ralentir la progression des cyanobactéries, notamment en limitant la biodisponibilité du phosphore, doit être appliquée. Tous les partenaires, qu'ils soient riverains, agriculteurs, adeptes de golf, amateurs de jardinage, industriels, corps publics ou amateurs de sports nautiques motorisés doivent être mis à contribution.