

Plan de gestion de l'isoète prototype (*Isoetes prototypus*) au Canada

Isoète prototype



2012

Référence recommandée :

Environnement Canada. 2012. Plan de gestion de l'isoète prototype (<i>Isoetes prototypus</i>) au Canada [Proposition]. Série de Plans de gestion de la <i>Loi sur les espèces en péril</i> . Environnement Canada, Ottawa.iii + 17 p.

Exemplaires supplémentaires :

Il est possible de télécharger des exemplaires de la présente publication à partir du Registre public des espèces en péril (www.registrelep.gc.ca).

Illustration de la couverture : Don Vail.

Also available in English under the title:

“Management Plan for the Prototype Quillwort (*Isoetes prototypus*) in Canada [Proposed]”

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement, 2012.
Tous droits réservés.

ISBN

N° de catalogue

Le contenu du présent document (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans permission, mais en prenant soin d'indiquer la source.

PRÉFACE

En vertu de l'Accord pour la protection des espèces en péril (1996), les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux signataires ont convenu d'établir une législation et des programmes complémentaires qui assureront la protection efficace des espèces en péril partout au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) (LEP), les ministres fédéraux compétents sont responsables de l'élaboration des plans de gestion pour les espèces inscrites comme étant préoccupantes et sont tenus de rendre compte des progrès réalisés d'ici cinq ans.

Le ministre de l'Environnement est le ministre compétent pour la gestion de l'isoète prototype et a élaboré ce plan de gestion, conformément à l'article 65 de la LEP. Ce plan a été préparé en collaboration ou consultation avec le Gouvernement du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse.

La réussite de la gestion de l'espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des recommandations formulées dans le présent plan. Cette réussite ne pourra reposer seulement sur Environnement Canada ou sur toute autre compétence. Tous les Canadiens et toutes les Canadiennes sont invités à appuyer ce présent plan et à contribuer à sa mise en œuvre pour le bien de l'isoète prototype et de l'ensemble de la société canadienne.

La mise en œuvre du présent plan de gestion est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des compétences et organisations participantes.

REMERCIEMENTS

Les auteurs du présent plan de gestion sont David Mazerolle et Sean Blaney (Centre de données sur la conservation du Canada Atlantique) ainsi que Jennifer Stewart (Environnement Canada, Service canadien de la faune – Région de l'Atlantique, Ruth E. Newell et Marian Munro sont vivement remerciées pour leur contribution à l'élaboration du présent plan de gestion.

SOMMAIRE

L'isoète prototype est une espèce aquatique vivace poussant en touffes complètement submergées dans de petits lacs pauvres en éléments nutritifs et généralement froids, alimentés par des sources. L'espèce a été décrite pour la première fois en 1988 à partir de spécimens récoltés dans le lac Holland, dans le comté de York, au Nouveau-Brunswick. Par la suite, l'examen de spécimens d'herbier et des recherches assez poussées dans des milieux susceptibles d'abriter l'espèce ont permis de répertorier 20 populations en tout, soit 9 en Nouvelle-Écosse, 6 au Nouveau-Brunswick et 5 au Maine.

L'isoète prototype, un des isoètes les plus rares, est endémique à la région acadienne et rare dans les deux provinces et l'État où il est présent. Plus de 70 % de toutes les populations connues et plus de 90 % de l'effectif mondial connu se trouvent au Canada. L'isoète prototype a été inscrit, en 1996, à la liste des espèces en voie de disparition de la *Loi sur les espèces menacées d'extinction* du Nouveau-Brunswick, à la liste des espèces vulnérables en vertu de l'*Endangered Species Act* de la Nouvelle-Écosse et, en 2006, à la liste des espèces préoccupantes de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral.

Les données qui existent sur la répartition de l'isoète prototype, la taille de ses populations et les menaces qui pèsent sur elles sont incomplètes. Les menaces à la survie de l'espèce décrites ici ont été inférées des connaissances que nous avons d'autres espèces d'isoètes, et l'importance de chacune d'elles reste encore à élucider. Les principales menaces connues sont l'aménagement des rives, les activités récréatives, la pollution des eaux, la modification à long terme du régime hydrologique des sites et la concurrence d'espèces exotiques ou d'espèces indigènes plus communes.

Le présent plan de gestion propose diverses activités de suivi et d'évaluation, de recherche, de gestion, de sensibilisation et de communication et de protection.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	I
REMERCIEMENTS.....	I
SOMMAIRE.....	II
1. ÉVALUATION DE L'ESPÈCE PAR LE COSEPAC	1
2. INFORMATION SUR LA SITUATION DE L'ESPÈCE	1
3. INFORMATION SUR L'ESPÈCE.....	2
3.1 Description de l'espèce.....	2
3.2 Population et répartition	2
3.3 Besoins de l'isoète prototype	4
3.3.1 Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat.....	4
3.3.2 Rôle écologique	4
3.3.3 Facteurs limitatifs	4
4. MENACES.....	5
4.1 Évaluation des menaces.....	6
4.2 Description des menaces.....	6
5. OBJECTIFS DE GESTION.....	8
6. STRATÉGIES ET ACTIVITÉS GÉNÉRALES POUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS.....	9
6.1 Mesures déjà achevées ou en cours	9
6.2 Lacunes dans les connaissances	10
6.3 Activités et calendrier de mise en oeuvre	11
6.4 Commentaires à l'appui des activités	13
7. MESURE DES PROGRÈS.....	16
8. RÉFÉRENCES.....	16
9. PERSONNES-RESSOURCES.....	16
ANNEXE A : EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET SUR LES ESPÈCES NON CIBLÉES.....	17

1. ÉVALUATION DE L'ESPÈCE PAR LE COSEPAC*

Date de l'évaluation : Mai 2005

Nom commun (population) : Isoète prototype

Nom scientifique : *Isoetes prototypus*

Statut selon le COSEPAC : Espèce préoccupante

Justification de la désignation : Il s'agit d'une espèce endémique régionale dont la quasi-totalité de la population mondiale se trouve au Canada. Cette plante vivace aquatique a des exigences très particulières en matière d'habitat, ce qui limite son occurrence au Canada à quelque douze petits lacs non connectés en Nouvelle-Écosse et au Nouveau-Brunswick. On trouve cette espèce dans des lacs froids pauvres en nutriments alimentés par des sources. On a montré que plusieurs lieux contenaient un grand nombre de plants, mais la moitié des endroits confirmés comptent des petites populations. Une vaste gamme de facteurs limitatifs possibles risquent de nuire à l'espèce, notamment les changements relatifs à la qualité de l'eau, la navigation de plaisance et l'aménagement du littoral.

Présence au Canada : Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse

Historique du statut selon le COSEPAC : Espèce désignée « préoccupante » en mai 2005.

* COSEPAC : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

2. INFORMATION SUR LA SITUATION DE L'ESPÈCE

À l'échelle nationale, l'isoète prototype est classé « gravement en péril » (N1) au Canada et aux États-Unis. À l'échelle des provinces ou États, elle est classée « gravement en péril » (S1) au Nouveau-Brunswick et au Maine et « en péril » (S2) en Nouvelle-Écosse. L'espèce est inscrite comme étant « menacée » en vertu de la *Loi sur les espèces menacées d'extinction* du Nouveau-Brunswick, *Vulnerable* (vulnérable) en vertu de l'*Endangered Species Act* de la Nouvelle-Écosse en 2006, et comme espèce préoccupante en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du gouvernement fédéral.

La zone d'occurrence mondiale de l'isoète prototype est d'environ 105 000 km², et plus de 70 % de cette superficie se trouve en territoire canadien. La superficie totale occupée par les populations canadiennes connues est d'environ 0,25 km².

3. INFORMATION SUR L'ESPÈCE

3.1 Description de l'espèce

La description qui suit est une adaptation de celle fournie dans le rapport du COSEPAC sur la situation de l'isoète prototype (Goltz et Bishop, 2005).

L'*Isoetes prototypus* est une vivace aquatique submergée appartenant à un ordre ancien de plantes vasculaires à spores. La plante est dotée d'un corme à symétrie bilatérale, bilobé ou rarement trilobé, comportant 10 à 25 (rarement à 75) feuilles de 4 à 12 cm de longueur qui forment une touffe dense. Les feuilles sont très rectilignes, rigides, tubuleuses et fragiles - on peut souvent les briser en exerçant simplement sur leur pointe une pression de la main vers le bas. Elles s'atténuent graduellement depuis leur base, qui est abruptement renflée, jusqu'à leur sommet, qui forme une pointe aiguë.

Vus du dessus, les individus de grande taille ont un contour ovale de 8,5 sur 20 cm. La feuille est principalement vert foncé, sauf sa base, qui a une teinte brun rougeâtre ou marron. Les spores (dont les caractères permettent de distinguer l'espèce) sont portées dans une cavité de la base renflée des feuilles. Les spores femelles (mégaspores) sont blanches et assez lisses, mesurent 425 à 575 µm (moyenne = 500 µm) de diamètre et portent trois bourrelets radiaux (rayons) et un bourrelet équatorial (ceinture) très prononcés. L'ornementation est constituée de crêtes basses et méandriques, parfois réduites à de simples bosses, et est présente jusqu'au bourrelet équatorial. Les microspores sont brun pâle, lenticulaires, longues de 23 à 32 µm et couvertes d'un réseau complexe de fibres spinuleuses. Les spores arrivent à maturité en été. Le moyen le plus fiable d'identifier l'*I. prototypus* est un examen de ses mégaspores combiné à un décompte de ses chromosomes. D'après la morphologie de ses spores, l'*I. prototypus* risque d'être confondu surtout avec l'*I. acadiensis* et avec l'*I. hieroglyphica*, variante morphologique de l'*I. lacustris*.

3.2 Population et répartition

Espèce endémique dans le nord-est de l'Amérique du Nord, l'isoète prototype est rare dans les provinces et l'État où il est présent. L'isoète prototype a été découvert au Nouveau-Brunswick en 1988, dans le lac Holland, dans le comté de York. Après examen des spécimens d'herbier, des recherches dans des milieux susceptibles d'abriter l'espèce ont permis de découvrir plusieurs autres populations. À l'heure actuelle, l'espèce est répertoriée mondialement pour vingt lacs, dont quinze se trouvent au Canada (voir la figure 1).

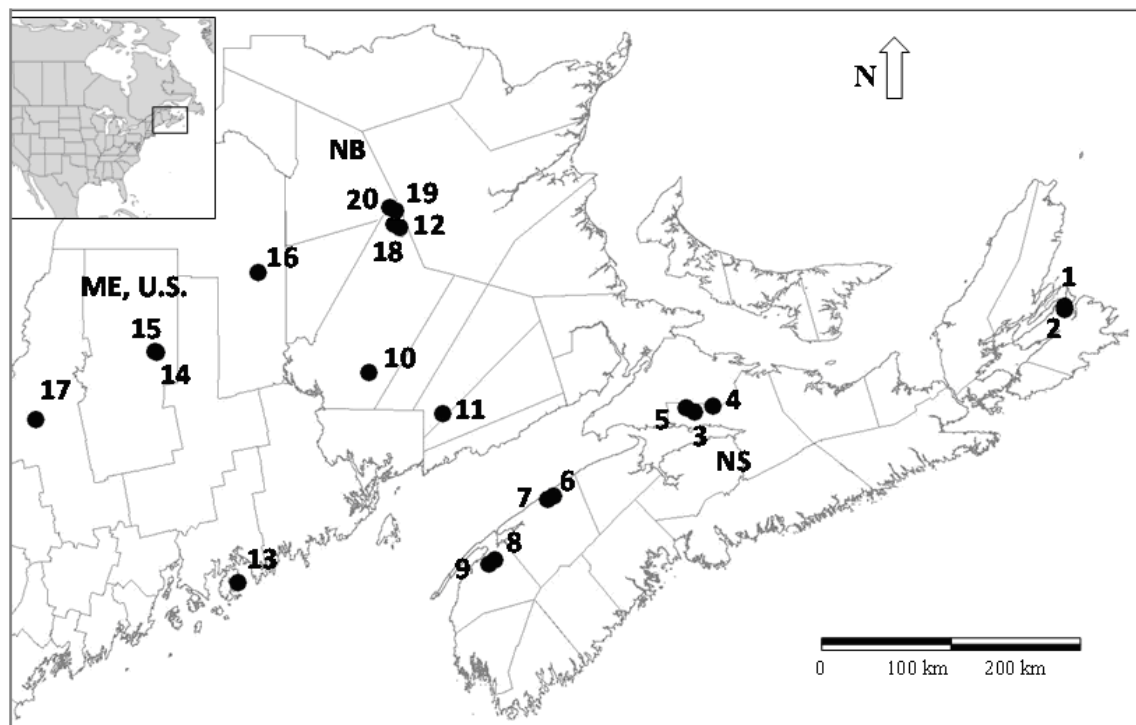


Figure 1. Aire de répartition mondiale de l'isoète prototype (*Isoetes prototypus*). Les populations auxquelles correspondent les numéros inscrits sur la carte sont décrites ci-après.

- Neuf lacs de la Nouvelle-Écosse, au Canada
 - deux dans le comté de Cape Breton (populations 1 et 2)
 - deux dans le comté de Cumberland (populations 3 et 5)
 - un dans le comté de Colchester (population 4)
 - deux dans le comté d'Annapolis (populations 6 et 7)
 - deux dans le comté de Digby (populations 8 et 9)
- Six lacs du Nouveau-Brunswick, au Canada
 - cinq dans le comté de York (populations 10, 12, 18, 19 et 20)
 - un dans le comté de Queens (population 11)
- Cinq lacs du Maine, aux États-Unis
 - un dans le comté de Hancock (population 13)
 - deux dans le comté de Piscataquis (populations 14 et 15)
 - un dans le comté d'Aroostook (population 16)
 - un dans le comté de Somerset (population 17)

Il importe de préciser que dans le présent document, conformément aux critères de NatureServe pour la délimitation des occurrences d'éléments végétaux, chaque lac où l'espèce est présente est considéré comme abritant une population distincte.

3.3 Besoins de l'isoète prototype

3.3.1 Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat

L'*Isoetes prototypus* est une plante aquatique poussant submergée au fond de petits lacs oligotrophes (pauvres en éléments nutritifs) généralement froids et alimentés par des sources. L'altitude semble être un caractère primaire ou secondaire de l'habitat de l'espèce, puisque toutes les populations connues, sauf celles des deux lacs situés dans le comté de Cape Breton, se trouvent à plus de 200 m d'altitude. Le pH des lacs varie de 5,7 à 7,2, et en 2003-2004 la clarté de l'eau était bonne à passable dans tous les cas, sauf un (Goltz et Bishop, 2005). Les lacs où pousse l'*I. prototypus* sont généralement assez peu profonds, leur profondeur maximale variant de 3,5 à 12,2 m. L'espèce pousse surtout par 1,5 à 2,5 m de fond (minimum de 0,4 m, maximum de 4,0 m), souvent près d'un dénivellement abrupt. Elle pousse le plus souvent dans des sédiments mous, flocculeux et vaseux où le pied ou la main d'un nageur peuvent facilement s'enfoncer de 5 à 30 cm, voire plus. Ces sédiments recouvrent généralement un fond de sable, de gravier ou de roche. D'après Brunton (communication personnelle avec Jim Goltz, en 2004, citée dans le rapport de situation), l'*I. prototypus* est « assez fortement associé à des étangs se trouvant sur les petits dépôts sableux de plaine et fort probablement dans des systèmes d'épandage fluvioglaciaire ». Aucune autre relation n'a été relevée entre la présence de l'espèce et la nature du substratum ou des dépôts meubles ou le type de sol. On trouve l'ériocaulon aquatique (*Eriocaulon aquaticum*) dans tous les lacs où pousse l'*I. prototypus*. Les autres espèces fréquemment associées à l'*I. prototypus* sont l'isoète lacustre (*Isoetes lacustris*), la lobélie de Dortmann (*Lobelia dortmanna*) et le myriophylle grêle (*Myriophyllum tenellum*).

3.3.2 Rôle écologique

Dans les lacs où il a été observé, l'*Isoetes prototypus* est parfois l'une des espèces aquatiques vasculaires les plus abondantes : il peut compter pour 20 à 50 % de la biomasse des tapis de végétation aquatique. Il forme parfois aussi une proportion importante des amas de débris végétaux échoués sur le rivage. On ne connaît pratiquement rien d'autre sur le rôle écologique de l'espèce.

3.3.3 Facteurs limitatifs

On ne connaît pas les raisons pour lesquelles l'*Isoetes prototypus* n'est pas au moins un peu plus répandu. Dans les lacs où l'espèce a été observée, elle semble raisonnablement compétitive. Son potentiel de dispersion n'explique probablement pas non plus sa répartition restreinte, car il semble comparable à celui d'autres isoètes plus communs, qu'on trouve dans presque tous les milieux propices de la région. Il est possible que des exigences apparemment étroites en matière d'habitat (lacs oligotrophes peu profonds à eaux froides et claires) limitent de façon significative le nombre de lacs où l'isoète prototype pourrait survivre, mais ce facteur n'explique pas à lui seul la répartition restreinte de l'espèce. On pourrait penser que l'effectif de l'isoète prototype ayant survécu à la glaciation wisconsinienne était trop faible pour assurer une recolonisation dans les conditions post-glaciaires. La profondeur et la nature du fond des lacs sont

manifestement des facteurs limitatifs pour l'espèce, puisque celle-ci pousse principalement entre 1,5 et 2,5 m de profondeur et possède une forte affinité pour les sédiments flocculeux et vaseux recouvrant du sable ou du gravier.

Il n'existe aucune donnée permettant d'affirmer que des herbivores, des maladies ou d'autres facteurs limitent l'abondance ou la dispersion de l'isoète prototype.

4. MENACES

L'isoète prototype est peu visible et difficile à étudier, et l'écologie de l'espèce est mal connue. C'est pourquoi les menaces énumérées ci-dessous ont été inférées à partir des connaissances acquises chez d'autres isoètes. Compte tenu des lacunes dans les connaissances sur l'isoète prototype, il est difficile de se prononcer sur la gravité des menaces pouvant peser sur l'espèce. Nous avons donc indiqué pour chacune des menaces un niveau de préoccupation modéré à élevé, afin de marquer l'importance d'évaluer le danger réel que pose les menaces pour la survie de l'isoète prototype.

4.1 Évaluation des menaces

Tableau 1. Tableau d'évaluation des menaces

Menace	Niveau de préoccupation ¹	Étendue	Occurrence	Fréquence	Gravité ²	Certitude causale ³
I. Perte ou dégradation de l'habitat						
A. Exploitation du littoral	Modéré à élevé	Généralisée	Courante / Anticipée	Continue	Modérée à élevée	Moyenne
II. Perturbations ou dommages						
B. Activités récréatives Navigation de plaisance, circulation de véhicules tout-terrain (VTT) et de motos marines, pêche, baignade.	Modéré à élevé	Généralisée	Courante / Anticipée	Saisonnière	Modérée	Moyenne
III. Pollution						
C. Altération de la qualité et des propriétés chimiques de l'eau	Modéré à élevé	Généralisée	Anticipée	Unique / Saisonnière / Récurrente / Continue	Modérée	Moyenne
IV. Changements dans la dynamique écologique ou dans les processus naturels						
D. Altération des processus hydrologiques	Modéré à élevé	Généralisée	Anticipée	Unique	Modérée à élevée	Moyenne
V. Espèce ou génome exotiques, envahissant ou introduit						
E. Compétition interspécifique de la part des espèces exotiques	Modéré à élevé	Généralisée	Anticipée	Continue	Modérée	Moyenne

¹ Niveau de préoccupation : signifie que la gestion de la menace représente une préoccupation (élevée, moyenne ou faible) pour le rétablissement de l'espèce, conforme aux objectifs en matière de population et de répartition. Ce critère tient compte de l'évaluation de toute l'information figurant dans le tableau).

² Gravité : indique l'effet à l'échelle de la population (Élevée : très grand effet à l'échelle de la population, modérée, faible, inconnue).

³ Certitude causale : indique le degré de preuve connu de la menace (Élevée : la preuve disponible établit un lien fort entre la menace et les pressions sur la viabilité de la population; Moyenne : il existe une corrélation entre la menace et la viabilité de la population, p. ex. une opinion d'expert; Faible : la menace est présumée ou plausible).

4.2 Description des menaces

Aménagement des rives

L'aménagement des rives, la construction de chalets et l'empiètement sur les rives de routes ou de pont-jetées ont été mentionnés dans le rapport de situation du COSEPAC comme menaces potentielles pour les populations d'isoète prototype. Des travaux d'aménagement plus ou moins

importants ont été réalisés autour d'au moins 7 des 15 lacs où l'isoète prototype a été observé au Canada. Il y a eu des travaux importants de déboisement des rives et de construction de chalets près des populations 4, 8, 6 et 7 et de construction de routes ou de ponts-jetées près des populations 1, 2 et 4 (Goltz et Bishop, 2005). Les terrains riverains étant généralement très recherchés pour la construction de chalets et pour les activités récréatives, on peut s'attendre à une intensification des effets de l'aménagement et à une augmentation du nombre de populations d'isoète prototype touchées.

Activités récréatives

La pratique d'activités récréatives telles que la navigation de plaisance, la pêche, la natation, la motomarine et la circulation en véhicule tous terrains est souvent plus intense dans les lacs situés à proximité de secteurs aménagés. Ces activités peuvent avoir des répercussions directes ou indirectes sur les populations d'isoète prototype. La circulation de véhicules tous terrains sur les rives peut détruire la végétation, déstabiliser les berges, causer de l'érosion et, par suite, un ruissellement plus important et l'envasement du fond du lac. Les remous produits par la circulation des bateaux et des motomarines peuvent causer le déracinement de touffes d'isoète prototype. Bien que l'espèce pousse en eau relativement profonde, les baigneurs peuvent détruire ou déraciner des touffes, de même que les ancres de bateaux.

Altération de la qualité/des propriétés chimiques de l'eau

Les lacs situés à proximité de secteurs d'habitation, de lieux d'activités récréatives ou d'exploitations agricoles subissent un enrichissement en éléments nutritifs, transportés par les effluents et les eaux de ruissellement. Or, ce processus d'eutrophisation présente une menace considérable pour les populations d'isoète prototype car il modifie leur habitat. En effet, l'accumulation d'éléments nutritifs d'origine anthropique mène à une telle prolifération d'algues et d'autres végétaux aquatiques que la décomposition des matières végétales mortes peut conduire à une grave désoxygénation des eaux. Souvent en eaux eutrophisées, les espèces végétales flottantes ou émergentes réduisent la quantité de lumière atteignant les espèces submergées, ce qui pourrait provoquer le déclin, voire la disparition, de populations d'isoète prototype.

L'érosion et un volume accru d'eaux de ruissellement peuvent mener à une transformation du fond des lacs de même qu'à une augmentation de la turbidité de l'eau et, par suite, à une diminution de la quantité de lumière pénétrant dans l'eau. Or, une diminution de la quantité de lumière disponible peut nuire à l'isoète prototype et induire un plus faible taux de recrutement chez ses populations.

Les routes et ponts-jetées construits en bordure des lacs peuvent donner lieu à un ruissellement toxique, renfermant des sels de voirie ou des produits pétroliers. En outre, leur présence augmente le risque de contamination des eaux des lacs en cas de déversements accidentels de substances toxiques. En règle générale, les isoètes aquatiques sont très sensibles à la pollution des eaux (Brunton et Britton, 1993). Les herbicides appliqués directement dans les plans d'eau pour éliminer les mauvaises herbes aquatiques ou transportés dans les plans d'eau par le ruissellement de surface peuvent nuire aux individus comme aux populations de l'espèce. Tout apport d'éléments entraînant une modification appréciable du pH ou de la salinité de l'eau peut être néfaste à l'isoète prototype.

Modification du régime hydrologique

La plage de profondeurs où peut pousser l'isoète prototype semble très limitée (généralement de 1,5 à 2,5 m de fond). Les lacs situés à proximité de secteurs aménagés ou de routes risquent de voir leur niveau modifié de façon permanente, notamment par suite de la construction d'ouvrages de drainage ou de barrages, ou de la perturbation de leurs affluents ou de leurs émissaires, ou encore du remblayage ou de la perturbation des milieux humides riverains. Certains sont d'avis que tout changement permanent au régime hydrologique pourrait entraîner une réduction de l'effectif et de la viabilité des populations d'isoète prototype, voire la disparition de certaines d'entre elles.

Compétition interspécifique d'espèces exotiques

Les perturbations associées à l'aménagement des rives et à la pratique d'activités récréatives entraînent généralement une augmentation du nombre d'espèces exotiques présentes et de l'abondance de leurs populations, ces espèces étant soit favorisées par les nouvelles conditions environnementales, soit introduites de façon délibérée ou involontaire. Les espèces exotiques peuvent également se disperser par voie naturelle jusqu'aux lacs non perturbés. Plusieurs espèces aquatiques exotiques pourraient menacer l'isoète prototype, notamment le faux-nymphéa pelté (*Nymphoides peltata*), le myriophylle en épi (*Myriophyllum spicatum*), le potamot crépu (*Potamogeton crispus*) et l'hydrocharide grenouillette (*Hydrocharis morsus-ranae*).

Les trois premières sont rares dans le Canada atlantique; la dernière a été signalée près de la frontière entre le Québec et le Nouveau-Brunswick, mais sa présence au Nouveau-Brunswick n'est pas confirmée. Bien que ces espèces soient caractérisées comme fortement envahissantes dans d'autres régions, on ignore si elles pourraient s'établir et proliférer dans les lacs oligotrophes froids où pousse l'isoète prototype.

5. OBJECTIFS DE GESTION

Le but à long terme du présent plan de gestion est d'assurer la persistance et la viabilité de toutes les populations canadiennes connues d'isoète prototype et de maintenir ou d'améliorer la qualité de l'habitat de chacune des populations.

Les objectifs de gestion de l'isoète prototype sont les suivants :

1. Augmenter les connaissances sur l'abondance et la répartition de l'espèce.
2. Acquérir une meilleure connaissance des exigences écologiques de l'espèce et des menaces qui pèsent sur elle.
3. Cerner et évaluer les menaces pesant sur chacune des populations ou sur leur habitat et concevoir des mesures pour réduire, atténuer ou éliminer ces menaces.
4. Assurer la protection de toutes les populations et de leur habitat.

L'isoète prototype est une espèce endémique à la région acadienne et rare à l'échelle mondiale. Plus de 70 % de toutes les populations connues et plus de 90 % de l'effectif mondial se trouvent au Canada. Compte tenu de la répartition restreinte de l'espèce, de ses exigences étroites en matière d'habitat et du fait que certaines de ses populations connues ne comptent probablement que quelques centaines d'individus, peut-être même moins, il faut s'attacher en priorité à prévenir le déclin des populations et des superficies qu'elles occupent ainsi que la dégradation de leur habitat.

6. STRATÉGIES ET ACTIVITÉS GÉNÉRALES POUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS

6.1 Mesures déjà achevées ou en cours

À ce jour, peu de mesures directes de gestion, s'il en est, ont été prises à l'égard de l'isoète prototype. Les seules activités visant spécifiquement l'isoète prototype ont consisté à rechercher l'espèce dans des milieux susceptibles de l'abriter. Au cours des dernières années, l'isoète prototype a été recherché dans un bon nombre de lacs de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick.

D.M. Britton, 1989-2000

Recherche dans 43 lacs, une rivière et un ruisseau de la Nouvelle-Écosse; découverte de deux nouvelles populations (3 et 7) (Goltz et Bishop, 2004).

J. Goltz et G. Bishop, 2003-2004

Recherche dans tous les lacs pour lesquels l'espèce est répertoriée, ainsi que dans 34 autres lacs, dont 19 en Nouvelle-Écosse et 15 au Nouveau-Brunswick; découverte de 4 nouvelles populations en Nouvelle-Écosse (2, 5, 8 et 9) et de 2 nouvelles populations au Nouveau-Brunswick (11 et 12).

Centre de données sur la conservation du Canada atlantique, 2006

Recherche dans 29 lacs du Nouveau-Brunswick; aucune population observée. Il importe de noter que pour ce projet, les lacs ont été choisis au hasard et non parce qu'ils offraient des conditions propices à l'isoète prototype, bien qu'un certain nombre d'entre eux possèdent des attributs comparables à ceux des lacs où l'espèce a été observée.

Base des Forces canadiennes (BFC) de Gagetown

Une des populations d'isoète prototype du Nouveau-Brunswick se trouve sur une propriété du ministère de la Défense nationale, dans le secteur des champs de tir et d'entraînement de Gagetown. La BFC de Gagetown a donc affecté des ressources à diverses activités visant la protection de l'isoète prototype, notamment à la cartographie des lacs offrant des conditions propices à l'espèce et à la recherche de l'espèce dans plusieurs de ces lacs (communication personnelle avec D. McCullum, biologiste à la BFC de Gagetown).

D. Sabine, 2002

Découverte de la population 12 lors d'un relevé des conditions du lac.

Enfin, au cours des dernières années, des personnes connaissant l'isoète prototype ont recherché l'espèce dans plusieurs lacs mais de façon superficielle et non méthodique. Bien que seuls les relevés méthodiques complets, avec vérification des substrats submergés, permettent de confirmer la présence ou l'absence de l'isoète prototype, toute information recueillie autrement peut être utile pour repérer les lacs susceptibles d'abriter l'espèce et peut mener à la découverte de nouvelles populations.

6.2 Lacunes dans les connaissances

La principale lacune dans les connaissances sur l'isoète prototype concerne peut-être la répartition de l'espèce. Plusieurs indices donnent à croire que si le nombre de mentions de l'isoète prototype est faible, c'est que l'espèce est réellement très peu commune et non qu'elle passe simplement inaperçue. Cette hypothèse trouve confirmation notamment dans le fait qu'en dépit de recherches dans de nombreux lacs et rivières des provinces maritimes, seulement dix nouvelles populations ont été découvertes (voir la section 1.6).

Cependant, l'isoète prototype est une espèce très peu visible, et il y a encore dans les Maritimes un nombre assez élevé de lacs semblables à ceux où l'espèce a été observée qui n'ont pas encore été vérifiés pour la présence de l'espèce. Comme l'isoète prototype ne semble pas fortement menacé dans l'immédiat, le COSEPAC lui a attribué le statut d'espèce préoccupante surtout en raison du nombre peu élevé de lacs où la présence de l'espèce est confirmée. La découverte de l'espèce dans d'autres lacs pourrait modifier considérablement son statut de conservation à l'échelle mondiale.

Les données sont également déficientes à l'égard des aspects ci-dessous.

L'effectif actuel de l'espèce. Il est difficile de faire un recensement complet des populations d'isoète prototype pour plusieurs raisons : difficulté d'identifier l'espèce sur le terrain, manque de visibilité sous l'eau, difficulté de recueillir sous l'eau des données complètes et exactes par des méthodes fiables et aisément reproductibles, relevés sous l'eau exigeants en temps. Le manque de données sur la taille des populations rend le suivi des tendances démographiques difficile à réaliser.

Les fluctuations et les tendances des populations. Le manque d'information sur les fluctuations et les tendances des populations est dû principalement au fait que celles-ci ne font pas l'objet d'un suivi régulier, mais aussi à la difficulté de dénombrer les individus pour les raisons évoquées précédemment. Notre capacité de détecter et d'interpréter les changements numériques survenant chez les populations est donc limitée.

Les exigences écologiques de l'espèce et les facteurs limitant son abondance et sa répartition. Il est important de connaître les exigences écologiques d'une espèce et les limites naturelles de son effectif et de sa répartition pour savoir si celle-ci doit être protégée et dans quelle mesure elle doit l'être. Or, notre connaissance des exigences écologiques et des facteurs limitatifs de l'isoète prototype est très mince et relève pratiquement de la spéculation.

La gravité de chacune des menaces anthropiques décrites précédemment. On connaît très mal la gravité des menaces décrites et les répercussions possibles pour chacune des populations d'isoète prototype. Une meilleure connaissance des menaces permettrait de mieux diriger les activités de gestion et l'affectation des ressources et d'établir un ordre de priorité approprié pour les travaux sur le terrain.

6.3 Activités et calendrier de mise en oeuvre

Tableau 2. Activités de gestion nécessaires pour atteindre les objectifs et calendrier de mise en oeuvre, incluant le niveau de priorité et les délais d'exécution

N ^o .	Activité de gestion ¹	Priorité ²	Menaces ou préoccupations ciblées	Calendrier
1. Stratégie générale : Suivi et évaluation				
1.1	Élaborer et mettre en oeuvre un protocole standard de suivi de la population, précisant les méthodes appropriées et établissant des relevés de routine, afin de surveiller les changements dans l'abondance et la répartition de la population ainsi que dans les caractéristiques de l'habitat.	Élevée	Manque de données exactes sur la population	5 ans
1.2	Élaborer et mettre en oeuvre un protocole de suivi de l'habitat portant sur la qualité de l'eau, le pH, l'oxygène dissous, la température, la pénétration de la lumière, la sédimentation, l'état des rives et des zones riveraines, les perturbations et la présence ou l'abondance d'espèces envahissantes.	Moyenne	Aménagement des rives	5 ans
2. Stratégie générale : Recherche				
2.1	Repérer les lacs où il y a potentiel d'occurrence et établir les priorités en fonction des connaissances actuelles des besoins généraux en matière d'habitat, et entreprendre des relevés systématiques dans ces lacs.	Élevée	Aménagement des rives	5 ans
2.2	Collecter des données de référence exactes et détaillées au moyen de relevés précis de toutes les populations canadiennes connues.	Élevée	Aménagement des rives	5 ans
2.3	Mener une étude détaillée des exigences écologiques de l'espèce et de sa tolérance aux multiples perturbations et facteurs de stress.	Élevée	Toutes les menaces	5 ans
2.4	Encourager et appuyer la recherche sur la biologie et l'écologie de l'isoète prototype.	Moyenne	Manque de renseignements écologiques	En cours
3. Stratégie générale : Gestion				
3.1	Établir et mettre en oeuvre un système de classement adéquat de la population fondé sur des critères, tels que la taille de la population, la zone d'occupation, la qualité de l'habitat et la présence de menaces. Mettre en place le système de classement pour repérer les populations prioritaires devant faire l'objet d'une protection active et d'un suivi intensif.	Élevée	Aménagement des rives	5 ans
3.2	Dresser des cartes de référence détaillées de la répartition de toutes les populations.	Élevée	Aménagement des rives	Terminé / Continu
3.3	Produire un guide standard des pratiques exemplaires en matière de gestion des populations et de l'habitat.	Faible	Aménagement des rives / Activités récréatives	5 ans

N°.	Activité de gestion ¹	Priorité ²	Menaces ou préoccupations ciblées	Calendrier
4. Stratégie générale : Sensibilisation et intendance				
4.1	Mettre en œuvre un programme de communication avec les propriétaires fonciers le long des lacs où pousse l'isoète prototype.	Élevée	Aménagement des rives / Altération de la qualité et des propriétés chimiques de l'eau	2 ans
4.2	Encourager le renforcement des capacités en offrant des possibilités d'éducation pour les organismes fédéraux et provinciaux et les organisations non gouvernementales (ONG), des ateliers de la formation d'identification sur le terrain.	Moyenne	Ne s'applique pas	2 ans
4.3	Organiser des séances d'information et de consultation du public pour des groupes communautaires et des groupes d'intervenants ciblés, notamment les associations de propriétaires de chalets, les pêcheurs à la ligne, les groupes de naturalistes amateurs, les ONG environnementales et les groupes scolaires.	Moyenne	Aménagement des rives / Activités récréatives / Altération de la qualité et des propriétés chimiques de l'eau	5 ans
4.4	Créer et distribuer des outils pédagogiques (feuilles d'information, brochures, communiqués de presse, signalisation).	Faible	Aménagement des rives / Activités récréatives / Altération de la qualité et des propriétés chimiques de l'eau / Compétition interspécifique	5 ans
4.5	Éduquer les propriétaires fonciers riverains au sujet des zones riveraines naturelles et encourager ceux-ci à remettre en état adéquatement les rivages perturbés.	Moyenne	Altération de la qualité et des propriétés chimiques de l'eau	5 ans
4.6	Promouvoir les initiatives de conservation de l'habitat dans tous les sites connus qui découragent la modification des processus hydrologiques comme la construction de barrages sur les affluents ou les cours d'eau d'évacuation et le drainage.	Élevée	Aménagement des rives / Altération des processus hydrologiques	En cours
4.7	Soutenir et encourager l'installation de quais et d'autres structures à l'écart des zones où croissent des individus.	Élevée	Aménagement des rives / Activités récréatives	En cours
5. Stratégie générale : Protection				
5.1	Soutenir et encourager la conformité aux lois et politiques existantes.	Élevée	Aménagement des rives / Activités récréatives / Altération de la qualité et des propriétés chimiques de l'eau / Modification des processus hydrologiques	En cours

¹. Activités : Les activités identifiées ne sont pas toutes applicables à l'ensemble des lacs.

². Priorité :

- Élevée – activité immédiate requise.
- Moyenne – activité immédiate non requise, mais nécessaire pour le succès de la gestion à long terme.
- Faible – activité immédiate non requise, mais pourrait être nécessaire ou bénéfique pour le succès de la gestion à long terme.

6.4 Commentaires à l'appui des activités

Stratégie générale 1 : Suivi et évaluation

Vu la difficulté d'estimer une population de plantes aquatiques complètement submergées, il faudrait s'attacher d'abord à l'élaboration et l'adoption d'un protocole normalisé de suivi des populations. Ce protocole devrait décrire les méthodes à utiliser et formuler des recommandations quant à la fréquence des suivis.

L'estimation des populations devra se faire en canot et en plongée. Les zones où la présence de l'isoète prototype est confirmée seront explorées minutieusement en plongée. Dans les autres zones, les relevés se feront en plongée aux endroits où les conditions sont propices à l'espèce. Pour obtenir une meilleure estimation de l'effectif total de l'espèce et de la superficie qu'elle occupe, on fera des relevés supplémentaires le long de transects ou dans des parcelles établis pour une surveillance permanente. Cette méthode de suivi systématique permettra de dénombrer les individus et d'obtenir des mesures plus justes de la densité des populations et des déclin d'effectif ou de superficie occupée.

Il est également recommandé de vérifier la qualité de l'habitat à l'occasion des suivis des populations. On notera notamment la qualité de l'eau, le pH, la teneur en oxygène dissous, la température, la profondeur de pénétration de la lumière, le degré d'envasement du fond, l'état des rives et des zones riveraines, les perturbations ainsi que les espèces envahissantes présentes et leur abondance.

Stratégie générale 2 : Recherche

Des recherches sont nécessaires pour combler les nombreuses lacunes dans les données sur la répartition et l'écologie de l'isoète prototype. Le plus important est peut-être de repérer d'abord tous les lacs où l'espèce pourrait se trouver, à la lumière des connaissances actuelles sur les besoins généraux de l'espèce en matière d'habitat, puis d'explorer ces lacs de façon systématique par ordre de priorité.

Il est également très important de faire des relevés systématiques de toutes les populations connues afin de dénombrer les individus et de recueillir des données détaillées et précises, nécessaires pour l'établissement d'un plan de suivi.

Le manque de données sur l'écologie de l'isoète prototype et sur les facteurs limitant sa répartition, notamment la présence d'espèces aquatiques envahissantes, est un obstacle important à la gestion de l'espèce. Il est nécessaire d'étudier les exigences écologiques de l'isoète prototype et la tolérance de l'espèce à diverses perturbations et facteurs de stress. Les connaissances acquises à cet égard permettront de mieux repérer les milieux convenant à l'espèce, d'évaluer la gravité des menaces pouvant peser sur elle et, par conséquent, de concevoir des mesures plus efficaces de conservation et d'atténuation des menaces.

Il faut aussi encourager et appuyer toute étude sur la biologie et l'écologie de l'isoète prototype.

Stratégie générale 3 : Gestion

À l'heure actuelle, l'information nécessaire pour concevoir des mesures efficaces de gestion de l'isoète prototype est en grande partie inexistante. Pour être en mesure de prendre des décisions plus éclairées et de mieux ordonnancer les mesures concrètes de conservation de l'espèce, il serait utile de classer les populations par ordre de priorité selon des critères appropriés, comme la taille de la population, la superficie qu'elle occupe, la qualité de son habitat et la présence ou l'absence de menaces à sa survie.

Pour cela, il faudra d'abord cartographier précisément les zones occupées par l'isoète prototype. Certaines cartes montrant la répartition de l'espèce existent déjà : l'aire de l'isoète prototype a été cartographiée pour le rapport du COSEPAC sur la situation de l'espèce (Goltz et Bishop, 2005), et le Centre de données sur la conservation du Canada atlantique a récemment établi la carte des aires des espèces en péril. Cependant, ces cartes ont été établies à partir de données incomplètes, puisqu'un nombre important des populations connues d'isoète prototype n'ont jamais fait l'objet de relevés systématiques. La cartographie précise de l'aire de l'isoète prototype nécessite donc des activités plus poussées de recherche et de suivi.

Plus tard, lorsque de nouvelles données sur la biologie et l'écologie de l'isoète prototype auront été recueillies, il faudra s'attacher à produire un guide des normes et pratiques optimales de gestion des populations et de leur habitat.

Stratégie générale 4 : Sensibilisation et communication

Les activités de sensibilisation et de communication sont capitales pour le rétablissement de l'isoète prototype. Plusieurs des menaces éventuelles pour l'espèce sont liées au comportement des propriétaires riverains et autres utilisateurs des lacs. Elles pourraient être au moins en partie atténuées grâce à des activités appropriées de sensibilisation et d'encouragement à une utilisation plus raisonnée du terrain et à des pratiques d'intendance de l'espèce. La mise en place de programmes de communication avec les propriétaires des terrains bordant les lacs où l'isoète prototype a été observé est essentielle pour faire prendre conscience à ces derniers des activités qui peuvent nuire aux populations de l'espèce et les inciter à éviter ces activités.

L'isoète prototype est une espèce peu visible et difficile à identifier. Il serait donc utile de la faire mieux connaître et d'enseigner comment l'identifier, par exemple par des ateliers et des sorties sur le terrain. Cela renforcerait les compétences nécessaires pour faire les relevés et les suivis.

Les activités de sensibilisation du public doivent être tenues dans les localités où on trouve des populations d'isoète prototype. Il sera plus facile ainsi de susciter la collaboration des collectivités et des groupes ciblés, notamment les associations de propriétaires de chalets, les pêcheurs à la ligne, les groupes de naturalistes amateurs, les ONG environnementaux et les groupes scolaires. Ces activités peuvent prendre la forme de séances d'information et de consultation du public qui seront l'occasion de faire des exposés et d'accueillir les questions et commentaires des membres de la collectivité. Les activités de sensibilisation du public s'inscrivent dans une démarche coopérative de planification et de mise en œuvre de mesures de conservation et doivent viser à engager les groupes d'intérêt et la collectivité à prendre une part active dans la conservation de l'isoète prototype.

L'utilisation de matériel pédagogique (fiches techniques, feuillets d'information, communiqués de presse, panneaux d'information, etc.) permettrait de sensibiliser un plus vaste auditoire à la présence de l'espèce dans une région et aux facteurs pouvant menacer sa survie. Le matériel pédagogique doit souligner la gravité de la menace que présentent les espèces exotiques envahissantes et indiquer comment on peut empêcher la propagation de ces espèces. Des panneaux d'information devraient être placés dans le voisinage de toutes les populations connues d'isoète prototype. En plus de signaler la présence d'une plante protégée, ces panneaux doivent indiquer clairement quelles activités risquent de nuire à l'espèce, par exemple la circulation en véhicules sur les rives et dans les zones riveraines, et quels dommages peuvent être causés par les activités récréatives et l'utilisation d'ancres dans les zones où pousse l'espèce.

L'intendance occupe une place importante dans le programme de protection et de gestion de l'isoète prototype. Un grand nombre des populations de l'espèce se trouvent tout près de terrains riverains privés, et leur conservation dépend de la collaboration volontaire des propriétaires. En définitive, la survie à long terme des populations d'isoète prototype peut dépendre en grande partie de l'engagement des propriétaires, des ONG, des municipalités et du grand public à l'égard de la conservation de l'espèce. Le public peut jouer un rôle très important dans la protection de l'isoète prototype.

Il faut promouvoir les activités d'intendance qui favorisent ce qui suit :

- utilisation la moins destructive possible des terrains;
- remise en état des rives et zones riveraines fortement perturbées;
- conservation des parties non perturbées des rives et zones riveraines;
- moyens appropriés d'élimination des eaux usées.

Pour la protection de l'habitat de l'isoète prototype, il faut décourager, dans toutes les localités où on trouve l'espèce, les activités ayant pour effet de modifier le régime hydrologique, par exemple la construction de barrages sur les affluents ou les émissaires des lacs où l'espèce est présente, le drainage, etc. En outre, les quais et autres ouvrages de bord de l'eau devraient être construits à l'écart des zones où pousse l'isoète prototype.

Stratégie générale 5 : Protection

L'isoète prototype est inscrit à la liste des espèces vulnérables de l'*Endangered Species Act* de la Nouvelle-Écosse et à la liste des espèces en voie de disparition de la *Loi sur les espèces menacées d'extinction* du Nouveau-Brunswick. La mise en vigueur de ces lois ainsi que des lois, règlements et politiques régissant l'aménagement des rives ou visant la protection de la qualité des eaux, des cours d'eau, des milieux humides et des zones riveraines tampons aura pour effet de protéger l'isoète prototype et son habitat. L'adoption de programmes d'incitation à respecter les lois et politiques visant la protection des espèces en péril et de leur habitat devrait donc faire partie des priorités.

7. MESURE DES PROGRÈS

Les indicateurs de rendement présentés ci-dessous proposent un moyen de définir et de mesurer les progrès vers l'atteinte des objectifs de gestion de l'isoète prototype. Le succès de la mise en œuvre du présent plan de gestion sera évalué tous les cinq ans en fonction des indicateurs de rendement suivants :

- Meilleure compréhension de la répartition et de l'abondance de l'isoète prototype;
- Meilleurs renseignements sur les exigences écologiques de l'espèce;
- Diminution, atténuation ou suppression des menaces;
- Sécurisation des populations et de leurs habitats.

8. RÉFÉRENCES

Britton, D.M., et J.P. Goltz. 1991. *Isoetes prototypus*, a new diploid species from eastern Canada. *Canadian Journal of Botany* 69: 277-281.

Brunton, D.F., et D.M. Britton. 1993. *Isoetes protypus* (Isoetaceae) in the United States. *Rhodora* 95: 122-128.

Goltz, J.P., et G. Bishop. 2005. Rapport de situation du COSEPAC sur l'isoète prototype (*Isoetes prototypus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. vii + 37 p.

9. PERSONNES-RESSOURCES

Samara Eaton, biologiste, Espèces en péril, Service canadien de la faune, Environnement Canada

Pascal Giasson, gestionnaire, Espèces en péril, ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick

Maureen Toner, biologiste, Espèces en péril, ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick

Mark F. Elderkin, biologiste, Espèces en péril, ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse

Sherman Boates, gestionnaire, Espèces en péril, ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse

ANNEXE A : EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET SUR LES ESPÈCES NON CIBLÉES

Une évaluation environnementale stratégique (EES) est effectuée pour tous les documents de planification du rétablissement en vertu de la LEP conformément à *La directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes*. L'objet de l'EES est d'incorporer les considérations environnementales à l'élaboration des projets de politiques, de plans et de programmes publics pour appuyer une prise de décisions éclairées du point de vue de l'environnement.

La planification du rétablissement vise à favoriser les espèces en péril et la biodiversité en général. Il est cependant reconnu que des plans peuvent, par inadvertance, produire des effets environnementaux qui dépassent les avantages prévus. Le processus de planification fondé sur des lignes directrices nationales tient directement compte de tous les effets environnementaux, notamment des incidences possibles sur des espèces ou des habitats non ciblés. Les résultats de l'EES sont directement inclus dans le plan lui-même, mais également résumés ci-dessous.

Le présent plan de gestion favorisera clairement l'environnement en encourageant la conservation de l'isoète prototype. La possibilité que le plan produise par inadvertance des effets négatifs sur d'autres espèces a été envisagée. L'EES a permis de conclure que le présent plan sera clairement favorable à l'environnement et n'entraînera pas d'effets négatifs significatifs. On estime que les mesures proposées dans ce rapport n'ont pas d'effets négatifs importants sur toute autre espèce. Les mesures de conservation de la population et de l'habitat décrites dans le plan de gestion profiteront également à d'autres espèces animales et végétales présentes dans les habitats riverains et lacustres. De plus, le travail de sensibilisation et de communications entrepris peut s'avérer propice à l'adoption de bonnes pratiques d'intendance de l'habitat lesquelles pourraient être bénéfiques pour les collectivités naturelles et les espèces qui s'y trouvent. Le lecteur devrait consulter plus particulièrement les sections suivantes du document : Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat; Rôle écologique; Facteurs limitatifs; Activités et calendrier de mise en oeuvre.