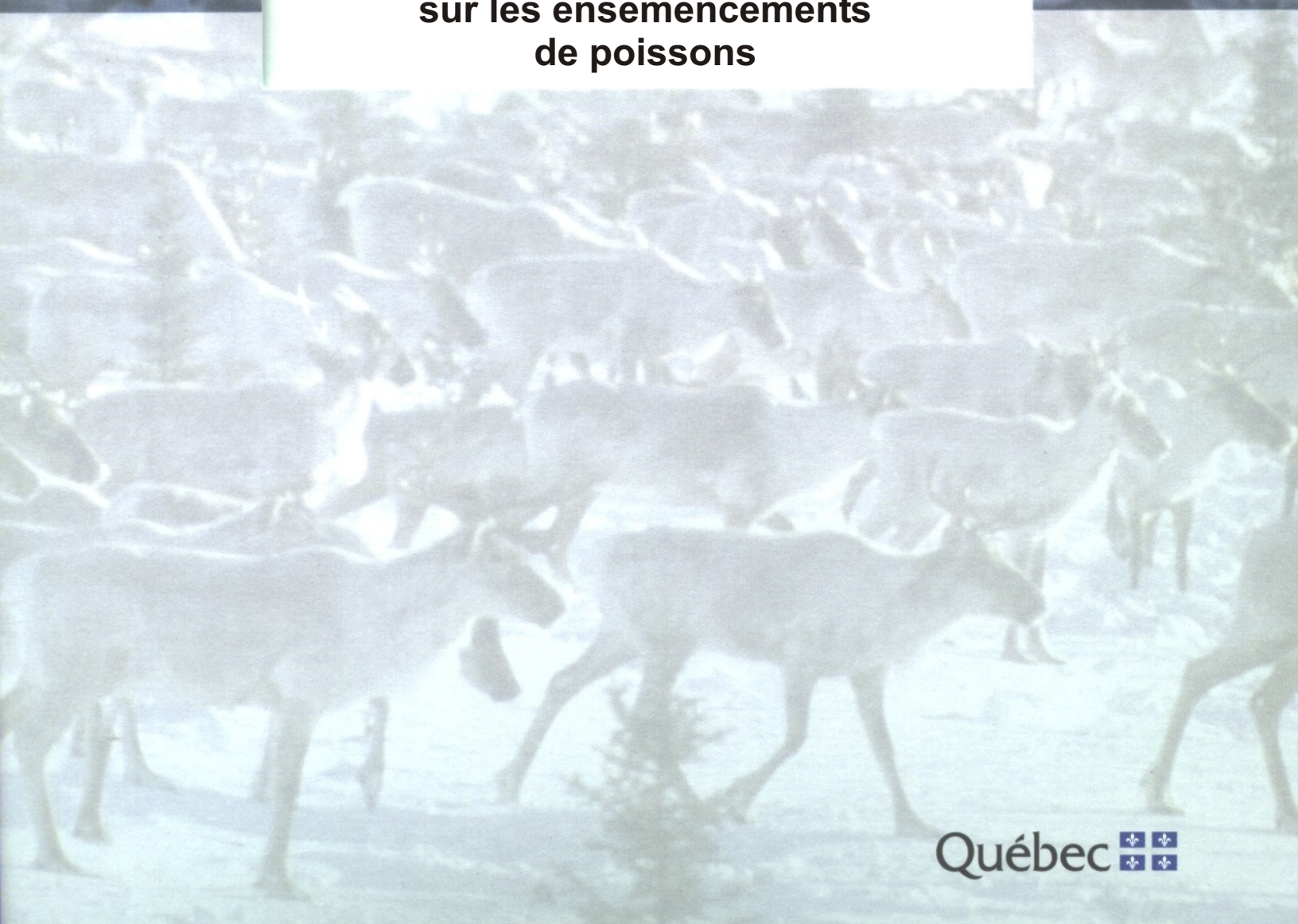


Des femmes, des hommes, des régions, **nos ressources...**



**Lignes directrices
sur les ensemencements
de poissons**



Lignes directrices
sur les ensemencements
de poissons

SECTEUR FAUNE QUÉBEC
DIRECTION DE L'EXPERTISE SUR LA FAUNE ET SES HABITATS

LIGNES DIRECTRICES
SUR LES ENSEMENCEMENTS
DE POISSONS

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE
QUÉBEC, MAI 2008

Référence à citer :

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE. 2008. Lignes directrices sur les ensemencements. Secteur Faune Québec, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats. Québec. 41 p.

Dépôt légal- Bibliothèque nationale du Québec, 2008.

ISBN : 978-2-550-50760-4 (version imprimée)

978-2-550-50761-1 (pdf)

Équipe de réalisation

Groupe de travail :	Alain Lachapelle ¹ (président) Francis Bouchard ² (coordonnateur) Jessy Dynes ² Henri Fournier ³ Daniel Nadeau ⁴ Louise Nadon ⁵ Alain Vallières ⁶
Rédaction :	Francis Bouchard ² Jessy Dynes ² Isabelle Gauthier ²
Révision linguistique :	Michel Damphousse ² Lise Nadeau ² Pierrette Roy ² Serge Tremblay ²

¹ Direction de l'aménagement de la faune du Bas-Saint-Laurent

² Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats

³ Direction de l'aménagement de la faune de l'Outaouais

⁴ Direction de l'aménagement de la faune de l'Abitibi-Témiscamingue

⁵ Direction de l'aménagement de la faune des Laurentides

⁶ Direction de l'aménagement de la faune de la Capitale-Nationale

AVANT-PROPOS

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) est d'avis que d'assurer l'autoperpétuation des populations de poissons indigènes demeure la meilleure façon de gérer la ressource piscicole sur l'ensemble du territoire québécois, et ce, tant du point de vue économique, social, qu'environnemental. En conséquence, les outils de gestion de la faune, tels qu'une meilleure gestion de la pêche ou l'aménagement d'habitats reposant sur une reproduction naturelle des populations de poissons indigènes, devraient toujours être privilégiés.

Toutefois, le MRNF conçoit que l'offre de pêche sur certains plans d'eau peut être de loin inférieure à la demande, que certains facteurs limitants peuvent être difficilement modifiables ou que certaines populations peuvent être disparues ou dans un état jugé critique. En conséquence, l'ensemencement de poissons peut, dans certains cas, s'avérer la solution la plus appropriée pour assurer la mise en valeur et même la conservation des populations de poissons.

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
AVANT-PROPOS	v
TABLE DES MATIÈRES	vii
LISTE DES ANNEXES	ix
1. INTRODUCTION	1
1.1 Historique et importance des ensemencements de poissons au Québec.....	1
1.2 Utilité des ensemencements de poissons	3
1.2.1 Majorer une offre de pêche déficiente	3
1.2.2 Faciliter la capture de poissons	4
1.2.3 Attirer le pêcheur avec des espèces « nobles »	4
1.2.4 Initier les jeunes à la pêche	4
1.2.5 Diminuer la pression de pêche sur les populations naturelles	5
1.2.6 Limiter les impacts occasionnés par une modification de l'écosystème ou pallier un habitat déficient	5
1.2.7 Développer de nouvelles pêcheries	6
1.2.8 Restaurer des populations de poissons	6
1.2.9 Réintroduire une espèce disparue.....	7
1.3 Problématiques liées aux ensemencements.....	7
1.3.1 Impacts intraspécifiques	7
1.3.1.1 Taille et structure de la population indigène	8
1.3.1.2 Génétique des populations	8
1.3.1.2.1 La perte de l'identité génétique	8
1.3.1.2.2 La perte de la variabilité génétique	9
1.3.1.2.3 La diminution de la taille effective de la population....	10
1.3.2 Impacts interspécifiques	11
1.3.2.1 Impact de la prédation	11
1.3.2.1.1 Sur les poissons indigènes	11
1.3.2.1.2 Sur les amphibiens.....	12
1.3.2.1.3 Sur les invertébrés	13
1.3.2.2 Impacts de la compétition	14
1.3.2.2.1 Compétition avec les espèces de poissons indigènes.....	14
1.3.2.2.2 Compétition avec les amphibiens	15
1.3.2.2.3 Compétition avec les oiseaux	15
1.3.3 Impacts de l'introduction d'agents pathogènes et de parasites	16
1.3.4 Impacts de l'introduction accidentelle de nouvelles espèces	17

1.3.5	Impacts reliés à l'hybridation	17
1.4	La gestion du risque relié aux ensemencements	18
2.	LIGNES DIRECTRICES SUR LES ENSEMENCEMENTS	19
2.1	Tableur sur le développement durable	19
2.2	Protéger l'intégrité écologique et génétique de portions du territoire québécois	20
2.3	Soutenir l'offre de pêche lorsque l'habitat est dégradé de façon irréversible ou qu'il est impossible d'équilibrer l'offre et la demande	21
2.4	S'assurer que les ensemencements ne mettent pas en danger des espèces en situation précaire	21
2.5	Optimiser la performance des ensemencements	22
3.	ACTIONS RETENUES	23
3.1	Conserver le cadre légal actuel en matière d'ensemencement	23
3.2	Concevoir des plans d'ensemencements dans les réserves fauniques, les zones d'exploitation contrôlée et certaines pourvoiries à droits exclusifs	23
3.3	Protéger certains plans d'eau particuliers	24
3.4	Réaliser un sous-zonage au RAVP dans certaines zones	25
3.5	Produire un plan de reproduction pour tous les ensemencements de conservation	26
3.6	Favoriser le développement des ensemencements dans des secteurs où l'offre est inférieure à la demande tout en assurant une relève à la pêche	27
3.7	Encourager les actions de réintroduction ou de repeuplement après restauration de l'habitat	27
3.8	Recourir à l'ensemencement d'espèces exotiques et hybrides uniquement lorsque l'habitat est déficient et ne peut supporter des espèces indigènes sportives (pour le MRNF)	28
3.9	Création de fiches d'aide à la décision sur les ensemencements	29
3.10	Utilisation du Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques	29
	REMERCIEMENTS	31
	LISTE DES RÉFÉRENCES	33

LISTE DES ANNEXES

	<i>Page</i>
Annexe 1. Ensemencements de conservation et de mise en valeur	41
Annexe 2. Étapes préalables à un ensemencement	45
Annexe 3. Les zones piscicoles du Québec	49
Annexe 4. Annexe au RAVP: Ensemencement interdit	51
Annexe 5. Modification de la zone piscicole 24	59
Annexe 6. Modification de la zone piscicole 28	63
Annexe 7. Modification des zones piscicoles 3, 4, 5 et 6	67

1. INTRODUCTION

L'article 73, de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (LCMVF)* accorde au gouvernement le pouvoir de gérer lesensemencements de poissons. C'est le Secteur Faune Québec du ministère des Ressources naturelles et de la Faune qui propose au gouvernement les espèces ou catégories de poissons vivants qui peuvent être produits, ensemencés, gardés en captivité, élevés ou transportés dans une zone piscicole donnée. La réglementation qui en découle respecte sa mission qui consiste, notamment, à assurer la conservation et la mise en valeur de la faune et de son habitat, dans une perspective de développement durable et harmonieux sur les plans culturel, social, économique et régional.

Ce document est divisé en trois parties. La première section présente un bref historique des ensemencements de poissons au Québec, leur utilité ainsi que les problématiques qui leur sont reliées. La section sur les lignes directrices décrit les orientations que le Ministère se propose d'appliquer en ce qui concerne les ensemencements. Quant à la troisième et dernière section, elle fait état des actions retenues afin d'atteindre les objectifs visés dans les lignes directrices.

1.1 Historique et importance des ensemencements de poissons au Québec

L'aquaculture en eau douce a débuté au Québec, en 1857, avec l'élevage de jeunes salmonidés (saumon atlantique « *Salmo salar* » et omble de fontaine « *Salvelinus fontinalis* ») (MAPAQ, 2004). Elle visait à reconstituer les stocks de certains plans d'eau et rivières pour subvenir aux besoins grandissants de la pêche sportive ainsi que pour compenser les dégradations d'habitats et la diminution de capacité de support des milieux naturels. Façonnées au départ pour répondre à ces objectifs, les entreprises piscicoles québécoises privées, qui ont vu le jour à partir des années 1950, en sont encore fortement influencées et produisent beaucoup de poissons pour répondre aux demandes du marché de l'ensemencement (MAPAQ, 2004).

Globalement, l'évolution de la production piscicole au Québec, au cours des dix dernières années, a connu une augmentation progressive, passant de 1 400 tonnes

en 1991, jusqu'à un maximum de 2 200 tonnes en 1999, pour connaître par la suite une diminution rapide à 1 650 tonnes en 2002 (Atelier faune aquatique, Morin 2003). En 2003, la production piscicole était passée à environ 1 400 tonnes, où elle s'y maintient jusqu'en 2006. Selon le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ, 2004), cette situation est causée par le resserrement des normes environnementales, principalement les niveaux de rejets de phosphore par les piscicultures, et des difficultés financières pour plusieurs établissements de production intensive. Les 140 entreprises piscicoles détentrices de permis d'aquaculture destinent la totalité ou une partie de leur production aux ensemencements en appui à la pêche récréative. Le MAPAQ estime que 80 % des piscicultures sont orientées entièrement vers la production de poissons d'ensemencement, les 20 % restants consacrent des proportions variables, mais non négligeables à cette activité. Les ventes de poissons à l'ensemencement par les piscicultures privées se situent à 800 tonnes par année environ depuis 1995 jusqu'à 2006, à l'exception des années 2000 et 2001 où elles ont atteint un sommet à 1 000 tonnes (Morin, 2007). L'omble de fontaine occupe environ 70 % de ce marché, la truite arc-en-ciel près de 30%, les autres espèces de salmonidés comme l'omble chevalier, la truite brune et les hybrides comptent pour moins de 1 % pourcent de ce marché.

Aux ensemencements par les piscicultures privées, s'ajoute la production des trois stations piscicoles gouvernementales, gérées par la Direction générale des pépinières et des stations piscicoles, qui ont ensemencé, en 2005, 29 tonnes de poissons, dont 18 tonnes d'omble de fontaine. Celles-ci sont situées respectivement dans les régions de la Côte-Nord (Tadoussac), de l'Estrie (Baldwin-Mills) et des Laurentides (Lac-des-Écorces). La station piscicole de Tadoussac produit presque exclusivement du saumon atlantique aux fins de conservation. La station de Baldwin-Mills produit majoritairement du poisson aux fins de conservation (bar rayé (*Morone saxatilis*), chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*) et éventuellement du doré jaune (*Sander vitreus*)). Quant à la station du Lac-des-Écorces, elle est presque uniquement orientée sur la mise en valeur de la pêche (omble de fontaine, truite arc-en-ciel et truite brune (*Salmo trutta*)).

1.2 Utilité des ensemencements de poissons

Au fil des décennies, les ensemencements (les définitions des différents types sont présentées à l'annexe 1) ont servi à remplir plusieurs objectifs. D'abord utilisés pour maintenir ou développer des activités de pêche sportive, leur rôle s'est élargi à la préservation de certaines populations de poissons comme le saumon atlantique et, plus récemment, le chevalier cuivré ou le bar rayé. L'accroissement des connaissances sur les espèces et souches de poissons, l'évolution du matériel piscicole ainsi que des techniques d'élevage, qui se perfectionnent constamment, permettent aujourd'hui de répondre de mieux en mieux aux différents besoins des gestionnaires de la faune.

1.2.1 Majorer une offre de pêche déficiente

De nos jours, les ensemencements de poissons sont principalement effectués pour suppléer à une demande de pêche trop grande pour la productivité des plans d'eau. D'ailleurs, c'est l'ensemencement de type dépôt-retrait qui répond le mieux à cette problématique et qui est le plus pratiqué dans la province. Il consiste à ajouter à un plan d'eau des poissons d'une taille intéressante pour le pêcheur. Ainsi, une proportion élevée de poissons de taille intéressante peut ensuite être capturée dans un court laps de temps. Lorsque le rendement de pêche tend à diminuer, on enseme à nouveau.

Plusieurs gestionnaires fauniques québécois, tels les pourvoiries, les réserves fauniques, les zecs ou certaines associations de pêche ont recours à ce type d'ensemencement. Les retombées économiques occasionnées par une telle pratique sont souvent importantes. Ainsi, grâce à cet outil de gestion, plusieurs pourvoyeurs peuvent augmenter de façon significative leur revenu annuel (Bruno Dumont, Fédération des pourvoiries du Québec, communication personnelle). À titre d'exemple, le recours à cette pratique a permis à certains pourvoyeurs de développer des forfaits vacance-famille pour les mois de juillet et août, prolongeant ainsi la saison de pêche qui, sans ensemencement, se terminerait à la fin juin. D'ailleurs, le Groupe de recherche en économie et politique agricoles (GREPA) de l'Université Laval estimait qu'en 1999, les ensemencements de poissons généreraient des dépenses de pêche supplémentaires d'environ 40 millions de dollars au Québec (Doyon et al., 2001).

1.2.2 Faciliter la capture de poissons

En recourant à des ensemencements de type dépôt-retrait, il est possible d'augmenter le nombre de poissons d'un plan d'eau au-delà de la capacité de production naturelle et, par conséquent, d'augmenter l'attrait pour la pêche. Autre avantage que peuvent représenter les ensemencements de poissons, pour une même espèce, les poissons d'origine piscicole seraient plus faciles à capturer que les poissons sauvages (Graff, 1993). Ce point peut être un avantage non négligeable pour répondre aux besoins d'un certain type de clientèle ou pour maintenir une qualité de pêche dans des périodes où le poisson est moins actif. De même, les ensemencements de poissons permettent de maintenir une qualité de pêche dans des secteurs facilement accessibles, à proximité des clientèles où la pression de pêche est généralement élevée.

1.2.3 Attirer le pêcheur avec des espèces « nobles »

Bien qu'un très grand nombre d'espèces soient pêchées au Québec, il n'en demeure pas moins que ce sont toujours les mêmes espèces qui sont les plus prisées par les pêcheurs (les salmonidés [saumon, omble de fontaine, touladi, truite arc-en-ciel, truite brune] et le doré). L'ensemencement de grands plans d'eau près des grands centres urbains avec des espèces tels le touladi, la ouananiche, la truite arc-en-ciel et la truite brune, génère dans bien des régions des pêcheries intéressantes et des retombées économiques significatives au plan régional.

1.2.4 Initier les jeunes à la pêche

Chaque année, plusieurs milliers de jeunes Québécois sont initiés à la pêche grâce à des activités et programmes comme le Festival de pêche, Pêche en herbe ou la pratique de la pêche en étang. De telles activités seraient difficiles, voire impossible à réaliser, sans le recours à des ensemencements. Rappelons qu'en initiant des jeunes à la pêche, le principal objectif visé est de susciter leur intérêt pour cette activité et espérer que dans quelques années ils sillonneront le Québec, afin de pratiquer cette activité dans une nature qu'ils souhaiteront conserver.

1.2.5 Diminuer la pression de pêche sur les populations naturelles

Les ensemencements de mise en valeur peuvent, de façon indirecte, avoir un effet bénéfique dans la conservation des ressources. En effet, l'ensemencement de poisson a souvent pour effet de diminuer la pression de pêche sur les plans d'eau avoisinants. Cette diminution peut faciliter la gestion de plans d'eau non ensemencés et être avantageuse pour des espèces plus sensibles à la surexploitation par la pêche sportive tel le touladi ou une espèce à statut précaire tel l'omble chevalier oquassa (*Salvelinus alpinus oquassa*).

1.2.6 Limiter les impacts occasionnés par une modification de l'écosystème ou pallier un habitat déficient

L'introduction d'espèces compétitrices, comme le meunier noir ou la perchaude, a fait chuter dramatiquement les rendements de pêche des espèces indigènes. Le dépôt de poissons de forte taille, l'utilisation d'un piscicide suivi d'un ensemencement pour implanter une nouvelle population ou l'introduction d'une espèce ichtyophage comme la moulac (hybride entre le touladi et l'omble de fontaine) sont souvent les seules alternatives si on veut rétablir une pêche sportive intéressante.

Grâce aux ensemencements, il est également possible de pêcher certaines espèces d'intérêt dans des plans d'eau où la reproduction est très faible ou inexistante. Les lacs très acides qui ont fait l'objet d'opérations de chaulage puis ensemencés, en sont de bons exemples. Graff (1993) mentionne que l'ensemencement de fretins donnerait de bons résultats dans des rivières de grande taille, parcourant des secteurs agricoles, où les conditions seraient limitantes pour la reproduction, mais où l'habitat et la productivité du milieu seraient idéaux pour la croissance. De même, l'ensemencement de jeunes saumons dans des secteurs de rivière inaccessibles aux reproducteurs augmentera le niveau de production totale de la rivière.

Les ensemencements peuvent également être particulièrement appropriés pour certains plans d'eau qui n'offrent pas, à l'année, un habitat propice à la survie d'espèces recherchées par les pêcheurs. On peut citer en exemple les lacs ayant des problèmes

d'anoxie en hiver, phénomène appelé plus couramment : « winter kill ». Des dépôts de poissons de bonne taille permettent alors d'assurer une pêche dans la période où la survie est possible.

1.2.7 Développer de nouvelles pêcheries

L'introduction d'espèces a maintes fois permis de développer des pêcheries très intéressantes, et ce, de façon durable. Le dépôt d'ombles de fontaine dans plusieurs lacs du Québec historiquement sans poisson, de truites arc-en-ciel dans des tributaires des Grands Lacs ou de bars rayés sur la côte ouest américaine sont tous des exemples qui démontrent la grande efficacité que peuvent avoir ces ensemencements. Malheureusement, ce sont souvent les introductions qui auront les impacts les plus importants sur les espèces indigènes et l'écosystème.

1.2.8 Restaurer des populations de poissons

On appelle « ensemencements de conservation » les dépôts de poissons ayant pour objectif de repeupler un milieu aquatique dans lequel une population de poisson a été gravement perturbée. Ces ensemencements représentent un sérieux atout dans la conservation des espèces. En effet, le maintien d'un nombre élevé de reproducteurs par des ensemencements permet de maintenir les caractéristiques d'un stock et d'assurer un niveau de population supérieur au seuil où les risques de consanguinité et de dérive génétique deviennent problématiques (Brannon et al. 2004).

Toutefois, avant d'effectuer un ensemencement de conservation, la cause du bouleversement doit être identifiée et corrigée, et des mesures doivent avoir été prises afin d'empêcher que la situation perdure.

Au cours des dernières années, plusieurs cours d'eau québécois ont été restaurés puis ensemencés avec des oeufs ou des jeunes stades d'omble de fontaine, afin d'accélérer le processus de recolonisation et ainsi rétablir la population de poisson. Brannon *et al.* (2004) suggèrent que les ensemencements doivent être vus comme un outil d'intervention puissant dans la conservation des populations de poissons indigènes. Selon ces auteurs, ceux-ci permettent de maintenir intègre la structure des populations

par rapport aux perturbations environnementales, à l'effondrement des populations ainsi qu'aux pêches dirigées.

Lesensemencements permettent également de sauvegarder une espèce de poisson ayant des problèmes de reproduction. Le comité de rétablissement du chevalier cuivré a d'ailleurs identifié lesensemencements comme action essentielle à la survie de l'espèce (Comité de rétablissement du chevalier cuivré 2004).

1.2.9 Réintroduire une espèce disparue

En raison de bouleversements d'origine anthropique, dans la grande majorité des cas, des espèces de poissons ont disparu complètement de certains plans d'eau. De telles pertes sont majeures en termes de biodiversité. Cependant, elles peuvent également l'être d'un point de vue économique et culturel. Fort heureusement, il est parfois possible de restaurer les conditions permettant la survie de l'espèce disparue et lesensemencements sont alors requis pour réintroduire l'espèce disparue.

1.3 Problématiques liées auxensemencements

Lesensemencements de poissons peuvent occasionner différents impacts environnementaux à des degrés divers. Ces pratiques affectent les espèces de poissons des lacs et des cours d'eau et les autres espèces animales qui fréquentent ces milieux aquatiques (Allendorf 1991). Dans certains cas, les poissonsensemencés influencent également les caractéristiques de l'habitat (Carpenter *et al.* 1985; McQueen *et al.* 1986). Les prochaines sections traiteront de divers effets engendrés par lesensemencements.

1.3.1 Impacts intraspécifiques

Les impacts intraspécifiques peuvent survenir lorsqu'une espèce de poisson estensemencée dans un milieu où la même espèce est déjà présente de façon naturelle. Ces impacts touchent principalement la taille et la structure de la population indigène, la génétique des populations ainsi que l'introduction potentielle d'agents pathogènes et de parasites.

1.3.1.1 Taille et structure de la population indigène

À court terme, les différents types d'ensemencements permettent d'augmenter la taille d'une population, à l'exception des ensemencements d'introduction ou de réintroduction où l'espèce est préalablement absente du milieu. Cependant, certaines études ont démontré que l'efficacité des ensemencements pour augmenter la taille d'une population, à moyen et à long terme, est largement variable selon les espèces ensemencées et les caractéristiques des populations présentes dans le milieu. Lorsque l'ensemencement est efficace (taux de survie élevé) et que la taille de la population augmente, c'est sa structure qui peut être modifiée, par exemple par une réduction du poids moyen des poissons (Li *et al.* 1996).

1.3.1.2 Génétique des populations

Les impacts génétiques liés aux ensemencements étaient jusqu'à récemment relativement difficiles à observer comparativement aux impacts écologiques (Allendorf 1991; Kruger et May 1991; Waples 1999), ils ont donc rarement été considérés dans le passé. Le développement récent d'outils génétiques performants permet d'étudier plus facilement les différences génétiques chez les poissons. À l'échelle des populations, les effets sur la génétique peuvent varier considérablement selon le type d'ensemencement pratiqué et la source des poissons ensemencés. Trois types d'impacts des ensemencements sur la génétique des populations ont été identifiés au cours des dernières années (Tringali et Bert 1998). Ces impacts correspondent à la perte de l'identité génétique, à la perte de la variabilité génétique et à la réduction de la taille effective de la population.

1.3.1.2.1 La perte de l'identité génétique

La perte de l'identité génétique d'une population survient lorsque des poissons de la même espèce, mais provenant de milieux différents, sont mis en contact à la suite d'un ensemencement. Comme la composition génétique des populations des lacs et des cours d'eau varie localement en fonction des contraintes et des caractéristiques propres à chaque milieu, plusieurs impacts négatifs peuvent découler du mélange de

populations (Ryman 1991; Philipp *et al.* 1993; Hayes *et al.* 1996; Hansen *et al.* 2001; Enlbrecht 2002; Aprahamian *et al.* 2003). Lesensemencements peuvent engendrer des changements morphologiques et physiologiques (diminution de l'adaptation locale), réduire le taux de survie des jeunes stades, faire disparaître le « pool » génétique original, réduire la fécondité, augmenter la mortalité des individus, etc.

La perte de populations adaptées de manière optimale à leur milieu est sans contredit un des plus grands dangers d'une homogénéisation causée par lesensemencements (Ryman 1991; Carvalha et Cross 1998 *dans* Couture 2002; Waples 1998). L'ensemencement de poissons d'élevage et même le transfert de poissons indigènes peuvent influencer le résultat de milliers d'années de sélection naturelle. Étant donné le manque de connaissances sur l'état des populations indigènes à travers le Québec, les pratiques d'ensemencements, réalisées jusqu'à présent, comportent un niveau d'incertitude élevé quant au risque d'altérer l'identité génétique de ces populations. Dans le cas d'ensemencements de conservation, la perte de l'identité génétique peut être à tout le moins atténuée, en ensemençant des poissons génétiquement adaptés au milieu récepteur (c.-à-d. souche indigène provenant du même milieu ou d'un milieu similaire avoisinant).

1.3.1.2.2 La perte de la variabilité génétique

Le principe de base de la variabilité génétique provient des différences génétiques qui existent entre les individus ou les groupes d'individus d'une même population (Angers *et al.* 1995; Bernatchez *et al.* 1995; Dynes *et al.* 1999). Ces différences sont basées sur la variabilité qui existe en ce qui concerne la composition des gènes des individus. La variabilité génétique est à la base des principes de sélection naturelle, car elle permet aux individus de s'adapter aux changements de l'environnement. Ainsi, les individus mieux adaptés aux changements environnementaux obtiennent de meilleures chances de survivre et de se reproduire, favorisant en conséquence la transmission de leurs gènes.

De façon générale, les poissons élevés en pisciculture proviennent d'un faible nombre de géniteurs dont les produits sexuels peuvent être prélevés directement en nature ou à partir de poissons élevés en captivité. Les différences génétiques au sein des

générations ainsi produites sont forcément limitées, et les populations parmi lesquelles ces individus sontensemencés subissent une baisse de variabilité génétique. Si le nombre de géniteurs utilisés pour produire les poissons d'élevage est insuffisant, chaque ensemencement réduit la variabilité génétique de la population présente dans le milieu récepteur (Tringali et Bert 1998). Ceci s'applique dans la mesure où les poissons ensemencés se reproduisent de façon naturelle et frayent avec la population indigène en place. Toutefois, la perte de variabilité peut être minimisée en utilisant une quantité suffisante de géniteurs au cours de la reproduction artificielle. Selon plusieurs études, un total de 50 à 200 géniteurs génétiquement différents est normalement nécessaire pour maintenir une variabilité génétique acceptable dans les populations élevées en pisciculture (Ryman et Stahl 1980, Frankel et Soulé 1981, Hynes *et al.* 1981, Kincaid 1983 *dans* Tringali et Bert 1998).

1.3.1.2.3 La diminution de la taille effective de la population

Les pratiques d'ensemencements sont également responsables de la réduction de la taille effective des populations. La taille effective d'une population est un paramètre déterminant pour maintenir sa diversité génétique. De façon succincte, la taille effective représente le nombre d'individus reproducteurs génétiquement différents dans la population (Ryman *et al.* 1995). La perte de diversité génétique est plus importante pour les populations dont la taille effective est faible, ce qui est le cas pour les petites populations.

Certaines études ont démontré que même si les ensemencements de poissons font, à court terme, augmenter le nombre d'individus au sein d'une population (abondance), la taille effective diminue malgré tout avec le temps (Ryman *et al.* 1995; Tringali et Bert 1998). La diminution de la taille effective est notamment causée par l'augmentation de la proportion d'individus génétiquement semblables au sein de la population (Kruger et May 1991). Contrairement aux deux impacts précédents qui peuvent être évités ou atténués en améliorant nos connaissances sur l'état des populations actuelles et en ajustant les modalités de gestion reliées aux pratiques d'ensemencements, la réduction de la taille effective de la population est pratiquement inévitable lors d'ensemencements.

1.3.2 Impacts interspécifiques

Les poissons ensemencés peuvent produire des impacts directs ou indirects sur plusieurs organismes vivants, présents dans le milieu : poissons, oiseaux, reptiles, amphibiens, invertébrés, etc. Ces impacts incluent la prédation, la compétition, l'introduction d'agents pathogènes et de parasites, l'introduction accidentelle de nouvelles espèces végétales et animales (en plus des poissons déversés) et l'hybridation (Cooperrider et Noss 1994; Robert 2003).

1.3.2.1 Impact de la prédation

1.3.2.1.1 Sur les poissons indigènes

Les poissons ensemencés peuvent consommer directement plusieurs espèces de poissons indigènes. Les effets de la prédation de l'espèce ensemencée sur les espèces de poissons indigènes sont plus importants dans le cas d'un ensemencement d'une espèce auparavant absente de l'écosystème, principalement si cette dernière est piscivore ou lorsque des espèces exotiques sont déversées (Cooperrider et Noss, 1994; Bernstein et Olson 2001; Chapleau *et al.*, 1997).

La prédation peut ainsi réduire l'effectif des espèces présentes dans le plan d'eau avant l'ensemencement (baisse d'abondance) et même conduire à l'extermination complète d'une ou de plusieurs espèces de poissons, entraînant ainsi une diminution de la biodiversité aquatique et des changements dans la structure des écosystèmes (Cooperrider et Noss 1994; Bernstein et Olson 2001; Knapp *et al.* 2001).

Selon le US Fish and Wildlife Service, 86 espèces, sous-espèces ou populations étaient menacées ou en danger en 1991. Sur ce nombre, les introductions de poissons étaient responsables, à divers niveaux, de l'état de précarité de 44 espèces (Cooperrider et Noss, 1994).

Plus près de nous dans le parc de la Gatineau, l'intensité de l'introduction d'espèces piscivores de moyenne et de grande taille (grand brochet, perchaude, achigan à grande bouche, achigan à petite bouche, etc.) a été étudiée. Dans les petits lacs (< 61 ha), originellement sans piscivore, les introductions seraient responsables de la disparition

de plusieurs espèces de petite taille (méné laiton, méné de lac, méné jaune, etc.). De plus, cinq espèces ont été trouvées seulement dans des lacs exempts d'espèces piscivores, soit le mullet perlé, l'ombre de vase, le méné laiton, l'épinoche à cinq épines et l'épinoche à trois épines (Chapleau *et al.*, 1997).

Dans ce contexte, il est donc probable que ces cinq espèces disparaîtront si une population de piscivore vient à s'établir (Chapleau *et al.*, 1997), dont le méné laiton qui est une espèce en situation précaire¹ au Québec. Afin de protéger la biodiversité des espèces de petite taille, Chapleau *et al.* (1997) suggèrent que les petits lacs sans piscivore devraient être conservés en priorité dans les régions tempérées.

1.3.2.1.2 Sur les amphibiens

La prédation réalisée par les poissonsensemencés peut entraîner une réduction de la survie des amphibiens (œufs, larves et adultes), une réduction du succès reproducteur et une altération du comportement alimentaire qui affectent leur croissance (Brana *et al.* 1996; Pilliod et Peterson 2001; Larson et Hoffman 2002; Bull et Marx 2002). De plus, les poissons déversés peuvent altérer les patrons de distribution des amphibiens, éliminer ou isoler les sous-populations et provoquer des extinctions locales (Bradford 1989; Knapp et Matthews 2000; Hecnar et M'Closkey 1997; Knapp *et al.* 2001).

La prédation modifie également l'équilibre des assemblages d'amphibiens en réduisant la diversité de la communauté à l'échelle régionale (Knapp *et al.* 2001; Bradford 1989; Hecnar et M'Closkey 1997). De plus, elle peut restreindre les amphibiens à occuper des habitats marginaux moins favorables (mares, fossés, petites étendues d'eau, etc.), plus susceptibles à l'assèchement et au phénomène de mortalité hivernale, et possédant une productivité inférieure et plus variable d'une année à l'autre (Knapp et Matthews 2000; Brana *et al.* 1996; Hamer *et al.* 2002; Bradford 1989).

¹ Partout dans le document, ce terme réfère aux espèces menacées ou vulnérables désignées en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* ou susceptibles d'être ainsi désignées.

Cependant, d'autres études ont démontré que dans des lacs initialement sans poisson, une cohabitation est possible entre l'espèce introduite et certaines espèces d'amphibiens. Une réduction importante de la densité et de la diversité des amphibiens est toutefois observée dans ces cas (Larson et Hoffman 2002; Bradford 1989; Hecnar et Closkey 1997). Dans les milieux où les poissons et les amphibiens cohabitent, ces derniers peuvent développer certaines adaptations leur permettant de diminuer la prédation : production de toxines ou de répulsifs, réduction des déplacements, changements dans les patrons d'activités. (Hecnar et M'Closkey 1997).

Dans les lacs sans poisson, les larves d'amphibiens ne démontrent pas de comportement d'évitement des prédateurs, contrairement aux larves ayant évolué en présence de poissons. Ainsi, la prédation réalisée par les poissons déversés sur les populations d'amphibiens est particulièrement élevée dans les lacs sans poisson (Brana *et al.* 1996; Corey 1963 *in* Bradford 1989) ou dans les lacs avec poissons, mais dépourvus d'espèces piscivores (Chapleau *et al.* 1997).

1.3.2.1.3 Sur les invertébrés

La prédation effectuée par les poissonsensemencés a pour conséquence de réduire les populations d'invertébrés des plans d'eau en général et, plus particulièrement, celles des lacs sans poisson (Knapp *et al.* 2001; Reimer 1958, 1979 *in* Pister 2001). En effet, ceux-ci possèdent une faune invertébrée plus riche et plus abondante que les lacs qui abritent des poissons. Les ensemencements réalisés dans les lacs sans poisson affectent donc, de façon importante, la structure de la communauté des invertébrés et, par le fait même, des autres taxons tels que les amphibiens et les oiseaux utilisant ce type de plan d'eau au cours de leur cycle vital (Pope et Charter *in* Robert 2003; Knapp *et al.*, 2001; Pister 2001).

Par exemple, des études ont démontré que les poissons déversés peuvent éliminer certaines espèces d'odonates, particulièrement celles de plus forte taille, et favoriser certaines espèces de trichoptères (Gee *et al.* 1997).

Dans certains milieux, les introductions de poissons pourraient avoir des impacts sur les communautés de moules d'eau douce. En effet, à cause de leur stade larvaire

parasitaire, les moules d'eau douce doivent obligatoirement parasiter un poisson pour pouvoir compléter leur développement. Certaines espèces de moules peuvent parasiter une seule espèce de poisson alors que d'autres espèces de moules sont moins sélectives et peuvent parasiter plusieurs espèces de poissons. Les moules d'eau douce au Québec sont donc très sensibles à toutes fluctuations des populations du poisson-hôte (McMahon 1991 *in*; A. Paquet comm. pers.). Il est à noter que sur les 23 espèces de moules d'eau douce au Québec, sept sont classées « sévèrement en péril ou en péril » et que dix autres sont classées « rares ou peu communes » (Paquet *et al.* 2004).

1.3.2.2 Impacts de la compétition

Les espèces introduites peuvent entrer en compétition avec les espèces locales pour diverses ressources, notamment la nourriture et l'espace. Cette compétition peut avoir deux conséquences principales : l'extinction d'une ou de plusieurs espèces ou la coexistence des espèces en compétition (Cooperrider et Noss 1994; Hecnar et McCloskey 1997, Bradford 1989; Larson et Hoffman 2002).

1.3.2.2.1 Compétition avec les espèces de poissons indigènes

La littérature rapporte plusieurs exemples de compétition entre des espèces de poissons introduites (accidentellement ou intentionnellement) et indigènes, entraînant divers impacts envers ces dernières. L'arrivée d'un nouveau prédateur dans l'écosystème peut entraîner une diminution des proies disponibles pour les espèces de poissons indigènes ou un changement dans leurs niches alimentaires, ce qui peut affecter leur taux de croissance et, par le fait même, leur productivité (Magnan 1988; Bergeron *et al.*, 1997).

Les espèces ensemencées peuvent également entrer en compétition avec les espèces de poissons indigènes pour les frayères, ce qui risque d'affecter la reproduction de ces dernières. Une étude des activités reproductrices de populations d'omble de fontaine et de truite brune dans un cours d'eau du Minnesota a démontré que ces deux espèces ont des préférences qui se chevauchent en termes d'habitats. Dans certains cas, les truites brunes qui sont plus grosses et à ponte plus tardive peuvent même superposer leurs nids sur ceux de l'omble de fontaine. Les interactions dans la reproduction peuvent donc

être partiellement responsables du remplacement de l'omble de fontaine par la truite brune dans de nombreuses régions de l'Amérique du Nord (Sorensen *et al.* 1995).

1.3.2.2.2 Compétition avec les amphibiens

Lorsque des poissons sont déversés dans un plan d'eau, la compétition pour les meilleurs habitats à l'intérieur du plan d'eau, en association avec la prédation, peut réduire les densités d'amphibiens de façon importante et même conduire à l'extinction complète de certaines espèces (Brana *et al.* 1996; Knapp *et al.* 2001; Hamer *et al.* 2002). Par exemple, les poissons introduits pour soutenir la pêche sportive, particulièrement dans les cours d'eau de tête, peuvent entrer en compétition avec les salamandres de ruisseau, que ce soit pour l'espace ou la nourriture (Jutras 2003).

Les impacts de la prédation et de la compétition à l'égard des espèces d'amphibiens varient de façon importante en fonction des espèces en présence. À la suite d'un ensemencement dans un lac possédant plusieurs espèces animales et par conséquent de nombreuses interactions multispécifiques, il est très difficile, voire impossible, de prédire avec certitude quels seront les effets sur l'écosystème ou si des espèces pourraient être exterminées (Larson et Hoffman 2002; Knapp et Matthews 2000; Bradford 1989; Knapp *et al.* 2001; Hecnar et M'Closkey 1997). Il est cependant certain que toute introduction d'une nouvelle espèce dans un plan d'eau aura pour conséquence de modifier les relations interspécifiques préétablies et l'ensemble de l'écosystème (Knapp *et al.* 2001). Par exemple, les espèces d'amphibiens sécrétant des toxines et étant peu ou pas soumises à la prédation entrent en compétition avec les poissons déversés pour l'utilisation de niches écologiques similaires. Ces espèces d'amphibiens sont cependant moins efficaces pour utiliser les ressources du milieu que les poissons, ce qui entraîne leur exclusion des meilleurs habitats (Hecnar et M'Closkey 1997).

1.3.2.2.3 Compétition avec les oiseaux

Une étude, conduite dernièrement en Colombie-Britannique, a montré que les lacs utilisés par les couples et les couvées du garrot d'Islande comptaient davantage d'invertébrés que les lacs non utilisés par ces derniers, et que la densité des couples et

des couvées était également liée à l'abondance des invertébrés (Evans 2003 *in* Robert 2003).

Par conséquent, les poissonsensemencés dans les lacs sans poisson, qui possèdent une faune invertébrée plus riche et plus abondante que les lacs avec poissons, entreront en compétition avec le garrot d'Islande pour l'utilisation des ressources alimentaires (invertébrés) (Robert 2003; Knapp *et al.* 2001). De plus, les plans d'eau récemmentensemencés attirent davantage les pêcheurs, ce qui aura pour conséquence d'augmenter le dérangement des femelles et de leurs canetons en période de reproduction (nidification et élevage des couvées) (Robert 2003).

1.3.3 Impacts de l'introduction d'agents pathogènes et de parasites

Malgré les anomalies fréquemment observées chez les poissons en nature, les relations de cause à effet sont souvent difficiles à démontrer. Chose certaine, les ensemencements représentent une source potentielle d'introduction de maladies et de parasites dans les lacs et les cours d'eau. Ces parasites et maladies peuvent affecter les poissons et également plusieurs espèces d'amphibiens (Cooperrider et Noss 1994; Blaustein *et al.* 1994b *in* Bull et Marx 2002).

Les populations de poissons indigènes ont une capacité variable de résister aux maladies, basée sur les différences qui existent entre les individus ou les groupes d'individus. Ces variations dans le degré de résistance correspondent habituellement à la durée de cohabitation plus ou moins longue entre les pathogènes et les poissons au sein d'un même milieu. L'exposition d'une population à un nouveau pathogène peut avoir des conséquences négatives puisque, dans la plupart des cas, la population ne possède pas de résistance innée pour contrer cet agent infectieux. La présence d'un pathogène dans le milieu naturel ne réduit pas forcément les risques d'un ensemencement avec des individus porteurs de ce pathogène, puisque la virulence d'un agent infectieux peut varier d'une souche à l'autre.

L'ensemencement de poissons d'élevage et la relocalisation de poissons indigènes sont des pratiques susceptibles d'entraîner des transferts et des introductions de pathogènes qui peuvent causer des impacts importants aux populations de poissons déjà en place.

Ces impacts varient en fonction du degré de virulence de l'agent infectieux, de sa durabilité dans l'environnement ainsi que de la sensibilité des espèces.

1.3.4 Impacts de l'introduction accidentelle de nouvelles espèces

Les espèces végétales et animales introduites accidentellement lors desensemencements de poissons ou dans toute autre situation (ex. : eaux de ballasts, poissons-appâts) peuvent affecter certaines espèces de poissons indigènes et bouleverser complètement l'écologie des plans d'eau (moule zébrée, myriophylle à épis, etc.). L'introduction accidentelle de nouvelles espèces peut quant à elle rendre l'habitat moins propice à plusieurs espèces indigènes et également réduire considérablement l'habitat de l'espèce ensemencée.

1.3.5 Impacts reliés à l'hybridation

Des cas d'hybridation peuvent également survenir entre les espèces indigènes et les espèces ensemencées, ce qui a pour conséquence d'occasionner une perte d'intégrité génétique et de biodiversité. Les hybrides ainsi créés (qui possèdent des caractéristiques propres aux deux espèces) peuvent être plus ou moins compétitifs dans le milieu que les espèces souche (Berstein et Olson 2001; Cooperrider et Noss 1994).

1.4 La gestion du risque relié auxensemencements

Comme toute intervention effectuée en milieu naturel, les ensemencements de poissons présentent des risques pour l'environnement. Bien sûr, les probabilités que certains risques se concrétisent sont parfois minimes. Dans d'autres cas, on peut affirmer, presque avec certitude, que le risque se matérialisera. C'est pourquoi, avant d'effectuer un ensemencement, il est important de bien cerner les risques associés aux opérations d'ensemencements, les conséquences de ceux-ci ainsi que la probabilité qu'ils se concrétisent. Une fois cette liste dressée, il est possible de la comparer aux bénéfices escomptés par l'ensemencement et ainsi de prendre une décision éclairée. Il est à noter qu'il demeure possible de minimiser plusieurs risques associés à un ensemencement. En effet, ces risques peuvent être diminués par le choix de l'espèce, le choix de la lignée, le type de croisement, le choix du plan d'eau, l'utilisation de poissons stériles, une certification sanitaire, etc.

La gestion du risque s'inscrit dans une série d'étapes préalables à un ensemencement. Ces étapes sont énumérées à l'annexe 2.

2. LIGNES DIRECTRICES SUR LES ENSEMENCEMENTS

La section précédente montre toute l'ambivalence reliée aux ensemencements de poissons. En effet, bien que les ensemencements de poissons se soient maintes fois révélés efficaces en augmentant l'offre de pêche sur les plans d'eau ou en rétablissant des populations en mauvais état ou disparues, plusieurs de ces ensemencements ont eu parfois des résultats décevants, voire nuls. De plus, les ensemencements peuvent avoir des effets négatifs sur des populations et même sur l'ensemble d'un écosystème. Devant ce constat, le Secteur Faune Québec désire optimiser les pratiques d'ensemencement tout en s'assurant de prendre en considération et de réduire au minimum les inconvénients qui peuvent leur être associés. Les présentes lignes directrices permettront d'assurer la conservation des ressources, tout en favorisant la mise en valeur du territoire québécois. Ces lignes directrices s'appliquent tant pour les ensemencements provenant des piscicultures du gouvernement du Québec que celles du secteur privé.

2.1 Tableur sur le développement durable²

Le Québec compte 813 590 adeptes de la pêche qui dépensent plus d'un milliard de dollars pour la pratique de leur activité récréative (MRNF, 2007). La majorité des captures de poissons réalisées au Québec sont effectuées en exploitant la ressource halieutique en fonction des niveaux de production naturelle. D'ailleurs, c'est généralement la façon la plus rentable de fournir une offre de pêche. C'est aussi celle qui entraîne le moins de modifications de l'écosystème et qui devrait donc être favorisée.

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune doit poursuivre ces efforts de conservation des espèces indigènes, notamment en protégeant leur habitat et en les exploitant en fonction des niveaux de production naturelle.

² Le développement durable, tel que défini en 1987 par la Commission des Nations unies sur l'environnement et le développement, est un « développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ».

Certains types d'ensemencements s'inscrivent tout à fait avec le principe de développement durable. C'est précisément le cas pour les ensemencements de sauvegarde, de repeuplement ou de réintroduction. Ceux-ci, réalisés généralement après une restauration d'habitat, permettent de réhabiliter certaines espèces en mauvais état ou disparues. Celles-ci se perpétueront ensuite en fonction de la production naturelle du plan d'eau. En plus de rétablir une partie de la biodiversité du plan d'eau, ces programmes de restauration ou de réintroduction peuvent, dans certaines circonstances, permettre de restaurer une pêcherie jadis présente et engendrer des retombées socio-économiques importantes, et ce, de façon durable. De plus, de tels ensemencements de conservation ont un effet mobilisateur sur la population puisqu'ils rendent tangibles les gains environnementaux.

2.2 Protéger l'intégrité écologique et génétique de portions du territoire québécois

Le Québec est partie prenante à de nombreuses conventions ou ententes concernant la biodiversité ou le développement durable. Il a adhéré par décret aux principes et buts de la Convention internationale sur la diversité biologique, adoptée en 1992 à Rio de Janeiro. Le Secteur Faune Québec est également concerné par la *Stratégie québécoise sur les aires protégées* et la *Politique nationale de l'eau*. De plus, en tant que responsable de la mise en œuvre de la *Stratégie québécoise sur la diversité biologique (2002-2007) pour les espèces fauniques et leurs habitats*, le Secteur Faune Québec est interpellé dans la conservation d'écosystèmes dont dépendent quantité d'espèces animales.

Les communautés animales et végétales cohabitent et évoluent en fonction de leur habitat depuis des milliers d'années. Au fil du temps, ces êtres vivants se sont adaptés à leur écosystème. Pour le Québec, l'unicité de ces milieux représente une grande richesse sur le plan environnemental. Quant à la spécialisation des espèces en fonction de leur écosystème, elle s'avère un atout de taille sur le plan socio-économique. En effet, plusieurs lacs, où l'on retrouve des poissons indigènes, offrent de façon naturelle, des rendements à la pêche que l'on pourrait qualifier d'exceptionnels.

Modifier ces milieux en ensemençant une nouvelle espèce ou une espèce déjà présente peut s'avérer néfaste pour les populations locales et parfois même pour l'ensemble de l'écosystème. Tel qu'il est mentionné à la section 1.3, les ensemencements de poissons peuvent diminuer la diversité biologique, engendrer des impacts génétiques sur les populations indigènes (identité et variabilité génétiques, taille effective) et parfois réduire les rendements à la pêche (socio-économique).

Le Secteur Faune Québec doit prendre en compte la préservation de l'intégrité génétique d'un maximum de populations indigènes et les habitats qui lui semblent les plus particuliers.

2.3 Soutenir l'offre de pêche lorsque l'habitat est dégradé de façon irréversible ou qu'il est impossible d'équilibrer l'offre et la demande

L'ensemencement peut s'avérer un choix stratégique lorsque la production naturelle ne peut suffire à la demande de pêche. C'est le cas, notamment à proximité des grands centres urbains où il peut être très difficile, voire impossible, d'ajuster la demande en fonction de l'offre disponible. La situation est la même lorsque certains gestionnaires de territoires ne peuvent répondre à la demande de leur clientèle avec la productivité naturelle des plans d'eau.

Des ensemencements, effectués sur une base permanente, peuvent également être tout indiqués lorsque l'habitat est dégradé et que, pour de multiples raisons, cette dégradation ne peut être corrigée.

Pour ces raisons et dans le respect de son mandat de conservation et de mise en valeur de la faune, le MRNF doit continuer d'offrir la possibilité aux gestionnaires de la faune de suppléer à une offre déficiente sur certains territoires et dans certains types de plans d'eau.

2.4 S'assurer que les ensemencements ne mettent pas en danger des espèces en situation précaire

La section 1.3 fait état des effets négatifs que peuvent générer les ensemencements de poissons. Cela est d'autant plus problématique s'ils touchent des espèces en situation

précaire. Le Secteur Faune Québec ainsi que plusieurs de ses partenaires consacrent des ressources humaines et financières importantes pour améliorer la situation de ces espèces (inventaires de suivi, plans de rétablissement, aménagement d'habitat, etc.). En effet, seulement pour l'année financière 2005-2006, c'est plus de 5,6 millions qui ont été alloués à la conservation des espèces en situation précaire au Québec (Gauthier et Lévesque, 2006). Par conséquent, il faut s'assurer que lesensemencements de poissons n'auront pas d'effets négatifs sur ces espèces.

2.5 Optimiser la performance des ensemencements

Utilisés à bon escient, les ensemencements de poissons peuvent s'avérer un moyen de mise en valeur ou de conservation de la faune fort efficace. Malheureusement, réalisé de façon inadéquate, un ensemencement peut causer davantage de problèmes qu'en résoudre. Une planification adéquate de l'ensemencement (annexe 2) demeure probablement la mesure la plus appropriée pour atteindre cet objectif. En effet, en plus de s'assurer que l'ensemencement constitue la meilleure solution, la planification permet d'effectuer un ensemencement qui offre le meilleur rendement.

Par conséquent, il est capital que les personnes qui ont recours à ces pratiques soient bien informées sur les moyens à utiliser afin d'optimiser l'efficacité de cet outil de gestion. Le Secteur Faune Québec sensibilisera ses gestionnaires et aménagistes, ses partenaires fauniques, les associations de pêcheurs, de riverains, les pisciculteurs et la population en général, sur les ensemencements de poissons.

3. ACTIONS RETENUES

La présente section fait état des actions retenues par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune afin d'atteindre les objectifs visés par les lignes directrices sur les ensemencements de poissons et ainsi assurer la conservation et la mise en valeur de la faune.

3.1 Conserver le cadre légal actuel en matière d'ensemencement

Afin de mieux protéger les populations de poissons indigènes, un premier zonage piscicole était intégré, en 1979, au *Règlement sur l'aquaculture et la vente de poissons* (RAVP). À cette date, le zonage piscicole comprenait trois grandes zones. Le nombre de zones est passé à sept en 1990 et comporte, depuis 1994, 28 zones (annexe 3). Par ce zonage piscicole, le RAVP assure ainsi un contrôle des activités piscicoles (élevage, production, garde en captivité, transport et ensemencement) pouvant être effectuées selon les espèces de poissons. Depuis 1994, très peu de modifications ont été effectuées au zonage piscicole. Le Secteur Faune Québec est d'avis que le RAVP et son zonage piscicole demeurent un moyen efficace de s'assurer que les activités piscicoles atteignent leurs objectifs respectifs, tout en minimisant les risques pour la faune sauvage. Le MRNF conserve le RAVP et son zonage piscicole comme assise aux présentes lignes directrices.

3.2 Concevoir des plans d'ensemencements dans les réserves fauniques, les zones d'exploitation contrôlée et certaines pourvoiries à droits exclusifs

Tel qu'il est mentionné à la section 1.1, les ensemencements de poissons sont des outils de gestion de la faune régulièrement utilisés au Québec depuis plusieurs décennies. Pourtant, le manque de planification peut limiter les gains potentiels et accroître les risques d'impacts négatifs.

Les pourvoiries à droits exclusifs, les zones d'exploitation contrôlée et les réserves fauniques effectue une gestion fine de la ressource faunique. Comparativement au territoire libre, il y est ainsi plus aisé d'optimiser les retombées économiques reliées à la

pêche, d'assurer la conservation des populations de poissons indigènes, le maintien de la biodiversité et l'efficacité des ensemencements.

Il importe donc de prendre le temps de planifier adéquatement les ensemencements sur ces territoires à la lumière des lignes directrices présentées dans le chapitre précédent. Pour ce faire, des plans d'ensemencements seront conçus pour l'ensemble des réserves fauniques et des zones d'exploitation contrôlée ayant recours à des dépôts de poissons. Un plan d'ensemencement sera également réalisé pour chaque pourvoyeur à droits exclusifs qui souhaiterait se prévaloir de cette opportunité.

Chaque plan d'ensemencement sera réalisé conjointement par une Direction de l'aménagement de la faune (DAF) et le gestionnaire du territoire. Ces plans d'ensemencements, qui seront réalisés selon un modèle développé par le Secteur Faune Québec, reposent essentiellement sur une planification des ensemencements sur plusieurs années en fonction des présentes lignes directrices.

3.3 Protéger certains plans d'eau particuliers

Tel qu'il est stipulé au point 3.1, le RAVP, par le biais de son zonage piscicole, indique les espèces de poissons qui peuvent être ensemencées dans les différents secteurs du Québec. Actuellement, en vertu de l'article 54 de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (LCMVF)*, il est possible de refuser de délivrer un permis d'ensemencement pour des motifs d'intérêt public, notamment de conservation ou de gestion de la faune, et ce, malgré que cet ensemencement soit conforme au zonage piscicole. Bien que rarement utilisé, ce droit de réserve permet de protéger certaines particularités fauniques d'importance.

Au cours des années, pour des raisons administratives, le Secteur Faune Québec a confié aux pisciculteurs du Québec le soin d'émettre eux-mêmes les permis d'ensemencement d'ombles de fontaine, pourvu que ceux-ci soient conformes à la réglementation et au zonage piscicole. Cette situation soulève certaines inquiétudes concernant des populations ou écosystèmes jugés exceptionnels ou pour des espèces jugées en situation précaire.

Afin de réduire ces risques, les ensemencements seront proscrits dans certains plans d'eau québécois. Cette interdiction se fera par le biais d'une annexe au *Règlement sur l'aquaculture et la vente de poissons*. Cette mesure devrait permettre de protéger davantage certaines populations ou écosystèmes exceptionnels de même que certaines espèces en situation précaire, tout en réduisant le recours à l'article 54 de la LCMVF. La liste des lacs où les ensemencements seront proscrits est présentée à l'annexe 4.

3.4 Réaliser un sous-zonage au RAVP dans certaines zones

Certaines régions du Québec présentent un grand nombre de plans d'eau n'ayant jamais été ensemencés, ce qui confère à leur population de poisson un niveau d'intégrité génétique important. De plus, plusieurs plans d'eau recèlent de l'omble de fontaine ne vivant avec aucune autre espèce de poisson. On dit de ces ombles de fontaine qu'ils vivent en allopatrie. En plus de posséder un intérêt certain d'un point de vue biologique, plusieurs de ces lacs et cours d'eau présentent également des rendements de pêche exceptionnels. Pour ces raisons, il est important de préserver ces acquis socio-économiques et environnementaux.

De plus, dans certaines régions, plusieurs lacs ne recèlent aucun poisson. L'absence de poisson dans ces lacs en fait des écosystèmes exceptionnels, tant pour le règne animal que végétal. Ces lacs sont utilisés de façon spécifique par certains oiseaux, dont le garrot d'Islande, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. Tel qu'il est mentionné précédemment, les impacts que peuvent avoir les ensemencements dans les lacs sans poisson sont diversifiés et complexes. Il est toutefois ressorti du colloque sur les lacs sans poisson, tenu à l'Université du Québec à Chicoutimi en 2002, que le caractère d'unicité et l'apparente rareté de ces écosystèmes rendent nécessaire la protection des lacs sans poisson du Québec.

Comme plusieurs de ces lacs sont situés en territoire libre, une modification au zonage serait apportée pour la région de la Côte-Nord afin d'y interdire les ensemencements dans toute la partie est de la zone 24 (voir Annexe 5). Cette mesure devrait permettre de protéger des milliers de plans d'eau ayant les caractéristiques décrites précédemment.

Afin d'atteindre ces mêmes objectifs, dans la région du Nord-du-Québec, la zone 28 sera scindée en deux (voir Annexe 6), l'une au nord et l'autre au sud. Les poissons, qui seront désormais ensemencés dans la section nord, devront provenir d'une lignée génétique originaire du bassin hydrographique de la Baie-James. De plus, les espèces que l'on souhaiterait ensemencer devront également être présentes de façon naturelle dans le plan d'eau. Les modalités d'ensemencement dans la section sud demeureront inchangées.

L'allopatrie peut être un phénomène répandu dans certaines régions, mais constituer un évènement rare dans d'autres. En Chaudière-Appalaches, la présence de cours d'eau où l'omble de fontaine est en prédominance (allopatrie ou coexistence avec certaines espèces compagnes non compétitrices) est un phénomène unique au plan de la conservation de la biodiversité et des écosystèmes salmonicoles, restreint à une petite partie du territoire régional. Comme ces cours d'eau peuvent être colonisés à partir des nombreux étangs de pêche ou lacs artificiels qui sont rattachés au bassin, les zones de prédominance ont été identifiées et cartographiées. Ainsi, afin de protéger ces populations, une nouvelle zone sera créée à même les zones 3, 4, 5 et 6 (Annexe 7) et seul l'omble de fontaine pourra désormais y être ensemencé ou gardé en captivité.

3.5 Produire un plan de reproduction pour tous les ensemencements de conservation

Le but des ensemencements de conservation est de rétablir une population en mauvais état ou disparue. Malheureusement, ce type d'ensemencement peut, s'il est réalisé de façon inappropriée, occasionner plus de dommages que de bénéfices. À titre d'exemple, des ensemencements massifs à partir de la progéniture d'un faible nombre de reproducteurs peuvent diminuer de façon irréversible la variabilité génétique d'une population déjà en difficulté et entraîner sa perte. Cela explique l'attention que l'on doit porter à la planification des ensemencements dans de tels cas.

Pour ce faire, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune réalisera des plans de reproduction pour les espèces les plus susceptibles de faire l'objet d'un ensemencement de conservation. Ces documents d'information prescriront les mesures à déployer, (souche des parents, nombre minimum de reproducteurs à utiliser pour la

fraie, type de croisement à utiliser, etc.) afin de rencontrer le plus adéquatement possible les exigences des ensemencements de conservation. Ces plans de reproduction pourront être mis en oeuvre à des niveaux de complexité différents, en fonction de l'état de la population indigène et de l'importance accordée à celle-ci. Le premier plan de reproduction a été complété pour le chevalier cuivré en 2004 (Bernatchez 2004).

3.6 Favoriser le développement des ensemencements dans des secteurs où l'offre est inférieure à la demande tout en assurant une relève à la pêche

Afin de permettre à la population de pratiquer la pêche sportive à proximité de son domicile ou sur une plus longue période et, par le fait même, d'augmenter les retombées économiques associées à ce sport, le recours aux ensemencements est parfois essentiel. En accroissant les chances de capturer un poisson, les ensemencements permettent également de développer le goût de la pêche chez les jeunes. Ces deux aspects sont particulièrement vrais dans les milieux urbains ou périurbains. Pour ce faire, le Secteur Faune Québec facilitera les ensemencements de mise en valeur dans ces milieux. Des activités comme le Festival de pêche ou les ensemencements dans des camps de vacances peuvent toutes les deux permettre d'atteindre ces objectifs.

3.7 Encourager les actions de réintroduction ou de repeuplement après restauration de l'habitat

La diminution de la qualité de pêche résultant de la destruction d'habitats a entraîné des pertes socio-économiques majeures. Des mesures et actions concrètes tels la correction de la source de perturbation ou l'aménagement d'habitats permettent parfois de rétablir certains milieux. Une fois l'habitat restauré, des ensemencements de réintroduction ou de repeuplement peuvent être nécessaires afin de réhabiliter les populations de poissons.

L'introduction de poissons (meunier noir, mullet à cornes, perchaude, etc.) dans des plans d'eau a abaissé considérablement l'abondance d'espèces indigènes, particulièrement l'omble de fontaine, et modifié ainsi de façon dramatique plusieurs écosystèmes aquatiques. L'impact généré sur les populations d'espèces sportives

touchées s'est traduit par une baisse de la récolte et, conséquemment, par une diminution des retombées économiques reliées à la pratique de la pêche sportive. Une des solutions à cette altération à la biodiversité originale est le recours à une éradication des poissons introduits dans le plan d'eau à l'aide d'un piscicide tel que la roténone. Étant donné que cette opération n'est pas sélective, il importe de bien connaître l'ensemble des espèces qui seront affectées et de s'assurer que les effets bénéfiques surpassent les impacts négatifs. Évidemment, le recours à un ou plusieurs ensemencements s'avère essentiel afin de démarrer une nouvelle population. Dans ce dernier cas, il est important de mentionner que les perspectives de rendement à la pêche sont extrêmement intéressantes.

De telles opérations sont encouragées par le Secteur Faune Québec puisqu'en plus de rétablir une partie de la biodiversité d'origine, ceux-ci ont un effet mobilisateur important sur les pêcheurs et peuvent relancer la pêche et ses retombées économiques. C'est pourquoi, lors de la priorisation des ensemencements réalisés par le Ministère, un niveau de priorité élevé sera accordé aux demandes de poissons destinés à des projets de réintroduction ou de repeuplement après restauration de l'habitat.

3.8 Recourir à l'ensemencement d'espèces exotiques et hybrides uniquement lorsque l'habitat est déficient et ne peut supporter des espèces indigènes sportives (pour le MRNF)

Les modifications anthropiques des écosystèmes aquatiques ont fait disparaître ou diminuer considérablement les espèces indigènes sportives de plusieurs plans d'eau québécois. La restauration d'habitats ou l'ensemencement d'espèces indigènes sportives peuvent être inefficaces dans certains milieux. Le recours à des espèces exotiques ou hybrides telles la truite arc-en-ciel, la truite brune ou l'omble moulac peut alors être favorisé, si l'on souhaite offrir un produit d'intérêt aux pêcheurs sportifs.

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune entend poursuivre ces ensemencements d'espèces exotiques et hybrides, mais uniquement lorsque l'habitat est déficient et ne peut supporter adéquatement des espèces indigènes. Il compte également poursuivre ses efforts pour documenter le recours aux ensemencements de poissons hybrides comme l'omble moulac.

3.9 Création de fiches d'aide à la décision sur les ensemencements

Pour optimiser les résultats, un ensemencement doit être l'aboutissement d'un processus d'analyse de la situation faunique, d'identification d'objectifs clairs, des modalités d'ensemencement à effectuer selon les normes et d'une évaluation de sa performance (ex. : taux de retour). Une saine planification permet ainsi de minimiser les impacts négatifs potentiels liés à un ensemencement.

Afin de faciliter la tâche aux gestionnaires de la faune, aux associations de pêcheurs et au public en général, une fiche d'information sera produite pour chaque espèce de poisson ensemencée au Québec. Cette fiche indiquera dans quelles circonstances l'ensemencement de poissons est pertinent, les avantages et inconvénients d'ensemencer les différentes espèces sportives, une série de recommandations ainsi que les modalités d'ensemencement. Une fiche générale sera également créée afin d'informer le décideur sur les aspects liés aux ensemencements, tels leurs impacts, les généralités sur les différents paramètres d'ensemencement et les alternatives existantes s'il en est.

3.10 Utilisation du Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques

Le Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques est un cadre de prise de décision concernant l'introduction et le transfert délibérés d'organismes aquatiques vivants. Ce code, élaboré par le gouvernement du Canada, les provinces et les territoires canadiens, met en place un mécanisme (Comité des introductions et des transferts d'organismes aquatiques) pour l'évaluation des propositions de déplacement d'organismes aquatiques, d'un plan d'eau à un autre. L'objectif du code est de protéger les écosystèmes aquatiques tout en encourageant l'utilisation responsable des ressources aquatiques (Groupe de travail sur les introductions et les transferts, 2003).

Afin de répondre aux objectifs du code, avant d'émettre un permis de transport et d'ensemencement de poissons, le Secteur Faune Québec doit s'assurer de posséder tous les éléments lui permettant de prendre une décision avisée. Lorsque certaines données d'analyses sont manquantes ou comportent des lacunes (biologie de l'espèce, milieu récepteur, impacts appréhendés, etc.), le Secteur Faune Québec aura recours à la procédure complète décrite dans le Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques. Cette procédure comprend notamment une demande plus étayée de la part du promoteur, une analyse de risque réalisée par le Comité des introductions et des transferts ainsi que la recommandation associée.

REMERCIEMENTS

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune tient à remercier les personnes et organismes suivants qui ont contribué à la bonification du document lors de l'une ou de l'ensemble des rencontres du Groupe faune technique sur les lignes directrices :

Martin Arvisais (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune)

Michel Baril (Fédération québécoise de la faune)

Louis Bernatchez (Université Laval)

Marco Blanchet (Association des aquaculteurs du Québec)

Stéphane Blanchet (Table filière en aquaculture du Québec)

Francis Bouchard (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune)

Jean Comtois (Société des établissements de plein air du Québec)

Michel Damphousse (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune) (Président)

Alain Desrosiers (Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec)

Bruno Dumont (Fédération des pourvoiries du Québec)

Jessy Dynes (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune)

Robert Gélinas (Association des aquaculteurs du Québec)

François Guillemette (Association des aquaculteurs du Québec)

Alain Lachapelle (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune)

Christian Langlois (Fédération québécoise des gestionnaires de zecs)

Odile Légaré (Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec)

Jean Maheux (Association des aquaculteurs du Québec)

François Montminy-Munyan (Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec)

Paul Morin (Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec)

Marc Plourde (Fédération des pourvoiries du Québec)

Serge Tremblay (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune)

Alain Vallières (Ministère des Ressources naturelles et de la faune)

LISTE DES RÉFÉRENCES

- ALLENDORF, R. W. (1991). Ecological and Genetic Effects of Fish Introductions : Synthesis and Recommendations. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 48 (Suppl. 1) : 178-181.
- ANGERS, B., BERNATCHEZ, L., ANGERS, A. et DESGROSEILLERS, L. (1995). Specific microsatellite loci for brook charr reveal strong population subdivision on a microgeographic. *Journal of Fish Biology* 47 (Suppl. A) : 177-185.
- Aprahamian, M. W., SMITH, K. M., MCGINNITY, P., MCKELVEY, S. et TAYLOR, J. (2003). Restocking of salmonids, opportunities and limitations. *Fisheries research* 62 : 211-227.
- BERGERON, M., D. J. MARCOGLIESE et P. MAGNAN. 1997. The parasite fauna of brook trout, *Salvelinus fontinalis* (Mitchill), in relation to lake morphometrics and the introduction of creek chub, *Semotilus atromaculatus* (Mitchill). *Écoscience*. 4(4) : 427-436.
- BERNATCHEZ, L. (2004). Considérations génétiques et protocole de reproduction relatifs au plan de rétablissement du chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*). Étude réalisée pour le compte du ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie, Longueuil et Pêches et Océans Canada, région du Québec, Rapport technique 16-22,vii + 38 p.
- BERNATCHEZ, L., GLÉMET, H., WILSON, C., DANZMANN, R.G. (1995). Fixation of introgressed mitochondrial genome of arctic charr (*Salvelinus alpinus* L.) in an allopatric population of brook charr (*Salvelinus fontinalis mitchill*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 52 : 179-185.
- BERNSTEIN, N. P. et J. R. OLSON. 2001. Ecological problems with Iowa's invasive and introduced fishes. *Jour. Iowa Acad. Sci.* 108(4) : 185-209.
- BRADFORD, D. F. 1989. Allotopic distribution of native frogs and introduced fishes in high sierra nevada lakes of California : implicaton of the negative effect of fish introductions. *Copeia*. 1989(3) : 775-778.
- BRANA, F., L. FRECHILLA et G. ORIZAOLA. 1996. Effect of introduced fish on amphibian assemblages in mountain lakes of northern Spain. *Herpetological journal*. 6 : 145-148.
- BRANNON, E. 2004. The Controversy about Salmon Hatcheries. *Fisheries*. Vol 29, n° 9 : 12-31.
- BULL E. L. et D. B. MARX. 2002. Influence of fish hand habitat on amphibian communities in high elevation lakes in Northeastern Oregon. *Northwest Science*. 76 (3) : 240-248.

- CARPENTER, S. R., KITCHELL, J. F. et HODGSON, J. R. (1985). Cascading Trophic Interactions and Lake Productivity. *BioScience* 35(10) : 634-639.
- CHAPLEAU, F. C. S. FINDLAY et E. SZENSY. 1997. Impact of piscivorous fish introductions on fish species richness of small lakes in Gatineau Park, Québec. *Écoscience*: 4(3) : 259-268.
- COMITÉ DE RÉTABLISSEMENT DU CHEVALIER CUIVRÉ. 2004. Programme de rétablissement pour la survie du chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*) 2004-2008. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction du développement de la faune. Québec. 77 p.
- COOPERRIDER, A. et R. NOSS. 1994. Saving aquatic biodiversity. *Wild Earth*. Spring : 54-64.
- COUTURE, B. (2002). Lesensemencements de poissons en eaux douces : positifs pour les pêcheurs mais négatifs envers la diversité biologique, l'éthique et le développement durable. Essai pour l'obtention du grade de Maître en environnement. Faculté des Sciences, Université de Sherbrooke. 73 p.
- DOYON, M., CHARRON, I., JULIEN S., Valeur et impact économique de l'aquaculture canadienne en eau douce : état actuel (1999) et potentiel de développement. Université Laval, décembre 2001. 131 p.
- DULUDE, P. et A. VALLIÈRES (1986). La Réintroduction du saumon atlantique dans la rivière Jacques-Cartier : un premier bilan 1979-1985. Ministère du Loisir de la Chasse et de la Pêche. 27 p.
- DYNES, J., MAGNAN, P., BERNATCHEZ, L. et RODRIGUEZ, M.A. (1999). Genetic and morphological variations between two forms of lacustrine brook charr. *Journal of fish biology* 54 : 955-972.
- ENGLBRECHT, C., SCHLIEWEN, U. et TAUTZ, D. (2002). The impact of stocking on the genetic integrity of Arctic charr (*Salvelinus*) populations from the Alpine region. *Molecular ecology* 11(6) : 1017-1027.
- FRANKEL, O.H. et SOULE, M.S. 1981. Conservation and evolution. Cambridge : Cambridge University Press. 327 p.
- GAUTHIER, I. et A. LEVESQUE. 2006. Tableau de bord des espèces fauniques en situation précaire au Québec en 2005-2006. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, Direction du développement de la faune. En préparation.
- GEE, J. H. R., B. D. SMITH, K. M. LEE et S. W. GRIFFITHS. 1997. The ecological basis of freshwater pond management for biodiversity. *Aquatic conservation : marine and freshwater ecosystems*. 7 : 91-104.
- GRAFF, D.R. 1993. Why stock, In Trout, the wildlife series. Edited by Judith Stolz and Judith Schnell. Stackpole books. 370 p.

- GROUPE DE TRAVAIL SUR LES INTRODUCTIONS ET LES TRANSFERTS. 2003. Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques. 54.
- HAMER, A. J., S. J. LANE et M. J. MAHONY. 2002. The role of introduced mosquitofish (*Gambusia holbrooki*) in excluding the native green and golden bell frog (*Litoria aurea*) from original habitats in south-eastern Australia. *Oecologia*. 132 : 445-452.
- HANSEN, M., RUZZANTE, D., NIELSEN, E., E. ET MENSBERG, K.D. (2001). Brown trout (*Salmo trutta*) stocking impact assessment using microsatellite DNA markers. *Ecological applications* 11(1) : 148-160.
- HAYES, J. P., GUFFEY, S. Z., KRIEGLER, F. J., McCracken, G. F. et PARKER, C. R. (1996). The Genetic Diversity of Native, Stocked, and Hybrid Populations of Brook Trout in the Southern Appalachians. *Conservation Biology* 10(5) : 1403-1412.
- HECNAR S. J. et R. T. M'CLOSKEY. 1997. The effects of predatory fish on amphibian species richness and distribution. *Biological conservation*. 79 : 123-131.
- HYNES, J.D. BROWN, E. H. Jr, HELLE, J. H., RYMAN, N. et WEBSTER, D.A. (1981). Guidelines for the Culture of Fish Stock for Ressource Management, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, vol. 38, n° 12, p. 1867-1876.
- JUTRAS J. 2003 : Plan d'intervention sur les salamandres de ruisseaux du Québec, Direction du développement de la faune, Société de la faune et des parcs du Québec, Québec, 26 pages.
- KNAPP, R. A., P. S. CORN, D. E. SCHINDLER. 2001. The introduction of nonnative fish into wilderness lakes : good intentions, conflicting mandates, and unintended consequences. 4 : 275-278.
- KNAPP, R. A. et K. R. MATTHEWS. 2000. Non-native introduction and the decline of the mountain yellow-legged frog from within protected areas. *Conservation biology*. 14(2) : 428-438.
- KRUGER, C. C. et MAY, B. (1991). Ecological and Genetic Effects of Salmonid Introductions in North America. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 48 (Suppl. 1) : 66-77.
- LARSON, G. L. et R. L. HOFFMAN. 2002. Abundance of Northwestern salamander larvae in montane lakes with and without fish, Mount Rainier National Park, Washington. 76(1) : 35-40.
- LI, J., COHEN, Y., SCHUPP, D. H. et ADELMAN, I. R. (1996). Effects of Walleye Stocking on Population Abundance and Fish Size. *North American Journal of Fisheries Management* 16(4) : 830-839.
- MAGNAN, P. 1988. Interactions between Brook Charr, *Salvelinus fontinalis*, and nonsalmonid species: ecological shift, morphological shift, and their impact on zooplankton communities. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* vol. 45 : 999-1009.

- McQUEEN, D. J., POST, J. R. et MILLS, E. L. (1986). Trophic Relationships in Freshwater Pelagic Ecosystems. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 43(8) : 1571-1581.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION. L'aquaculture au Québec [en ligne]. [Réf. du 8 juin 2004].- Disponible sur le site Internet.-Accès :
http://www.agr.gouv.qc.ca/pac/services/aquaculture/aquacultu_representation.html.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION (B). En un coup d'œil, Portrait statistique du secteur- Édition 2002- [en ligne]. [Réf. du 8 juin 2004].- Disponible sur le site Internet.-Accès :
http://www.agr.gouv.qc.ca/pac/publications/documents/dap/coup_oeil_2002/aquaculture_commerciale_pleine_page.html.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE. La faune et la nature ça compte! [en ligne]. [Réf. du 8 juin 2007].- Disponible sur le site Internet.-Accès :
http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/faune/statistiques/synthese_peche.pdf
- MORIN, R. (2007). Production piscicole au Québec. Document d'information STPED-02, Ministère de l'agriculture des pêcheries et de l'alimentation du Québec, 7 pages,
<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Peche/md/Publications/STPED02.htm>
- PAQUET, A. I. PICARD, F. CARON et S. ROUX. Les mulettes au Québec. *Le Naturaliste Canadien*. 129(1) : 78-85.
- PILLIOD, D. S. et C. R. PETERSON. 2001. Local and landscape effects of introduced trout on amphibians in historically fishless watersheds. *Ecosystems*. 4 : 322-333.
- PISTER, E.P. 2001. Wilderness fish stocking : history and perspective. *Ecosystems* 4 : 279-286.
- PHILIPP, D. P., EPIFANIO J. M. ET JENNINGS, M., J. (1993). Point/counterpoint : Conservation genetics and current stocking practices-Are they compatible? *Fisheries* 18 : 14-16.
- ROBERT, M. 2003. Le garrot d'Islande : un oiseau en péril associé à la forêt boréale québécoise – Consultation sur les objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier. Environnement Canada, Service canadien de la faune, Division des espèces en péril. 7 p.
- RYMAN, N. (1991). Conservation genetics considerations in fishery management. *Journal of Fish Biology* 39(Suppl. A) : 211-224.
- RYMAN, N., JORDE, P. E. et LAIKRE, L. (1995). Supportive breeding and variance effective population size. *Conservation Biology* 9(6) : 1619-1628.

RYMAN, N. et STAHL, G (1980). Genetic Changes in Hatchery Stock of Brown Trout (*Salmo trutta*), Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, vol. 37, n° 1, p. 82-87.

TRINGALI, M. D. et BERT, T. M. (1998). Risk to Genetic Effective Population Size Should be an Important Consideration in Fish Stock-Enhancement Programs. Bulletin of Marine Science 62(2) : 641-659.

WAPLES, R. S. (1998). Evolutionarily significant units, distinct population segments, and the endangered species act : reply to Pennock and Dimmick. Conservation Biology 12(3) : 718-721.

WAPLES, R. S. (1999). Dispelling some myths about hatcheries. Fisheries 24(2) : 12-21.

ANNEXE 1

ENSEMENCEMENTS DE CONSERVATION ET DE MISE EN VALEUR

Annexe 1. Ensemencements de conservation et de mise en valeur

Ensemencements de conservation

Les ensemencements de conservation visent à repeupler un milieu aquatique dans lequel une population de poisson a été gravement bouleversée par une perturbation, une détérioration ou une destruction de son habitat, une surexploitation par la pêche, le déversement de produits toxiques ou l'introduction d'espèces compétitrices ou prédatrices, etc.

Avant d'effectuer un ensemencement de conservation, la cause du bouleversement doit être identifiée et corrigée, et des mesures doivent avoir été entreprises afin d'empêcher que la situation problématique ne se répète.

– *Ensemencement de sauvegarde*

L'ensemencement de sauvegarde a comme objectif d'éviter la disparition d'une population particulière de poisson. Ce type d'ensemencement est requis lorsque le nombre de reproducteurs est trop faible pour que la population se rétablisse par elle-même.

– *Ensemencement de repeuplement*

L'ensemencement de repeuplement vise à rétablir une population, dans un temps donné, de façon à ce qu'elle ressemble le plus à celle qui existait avant le bouleversement et qu'elle puisse se maintenir dans le temps sans apport extérieur.

– *Ensemencement de réintroduction*

L'ensemencement de réintroduction partage le même objectif que celui de repeuplement, sauf que la population d'origine n'est plus présente dans le plan d'eau au moment de l'ensemencement. Les ensemencements à la suite de l'empoisonnement d'un plan d'eau aux fins de restauration sont aussi considérés comme faisant partie de cette catégorie.

Ensemencements de mise en valeur

Les ensemencements de mise en valeur visent à augmenter l'offre de pêche.

– *Ensemencement d'introduction*

L'ensemencement d'introduction vise à établir une espèce dans un milieu aquatique où elle est historiquement absente.

– *Ensemencement de soutien*

L'ensemencement de soutien a pour but l'augmentation ou le maintien d'une population apte à se perpétuer, mais dont l'habitat déficient ou une pression de pêche trop forte empêche la population de se développer et de se maintenir à un niveau suffisant pour satisfaire la pêche sportive.

– *Ensemencement de dépôt-retrait*

L'ensemencement de type dépôt-retrait vise uniquement à fournir une pêche sportive à court terme de poissons déposés dans un lac ou un cours d'eau à une taille intéressante pour le pêcheur.

– *Ensemencement de dépôt-croissance-retrait*

L'ensemencement de dépôt-croissance-retrait a pour objectif de fournir une pêche sportive à moyen terme. Les poissons ensemencés bénéficient d'une période de croissance variable, dépendamment du stade de développement utilisé lors de l'ensemencement. L'habitat doit assurer la survie de l'espèce ensemencée tout au long de l'année.

ANNEXE 2

ÉTAPES PRÉALABLES À UN ENSEMENCEMENT

Annexe 2. Étapes préalables à un ensemencement

Les points suivants présentent, dans l'ordre, les étapes préalables à un ensemencement :

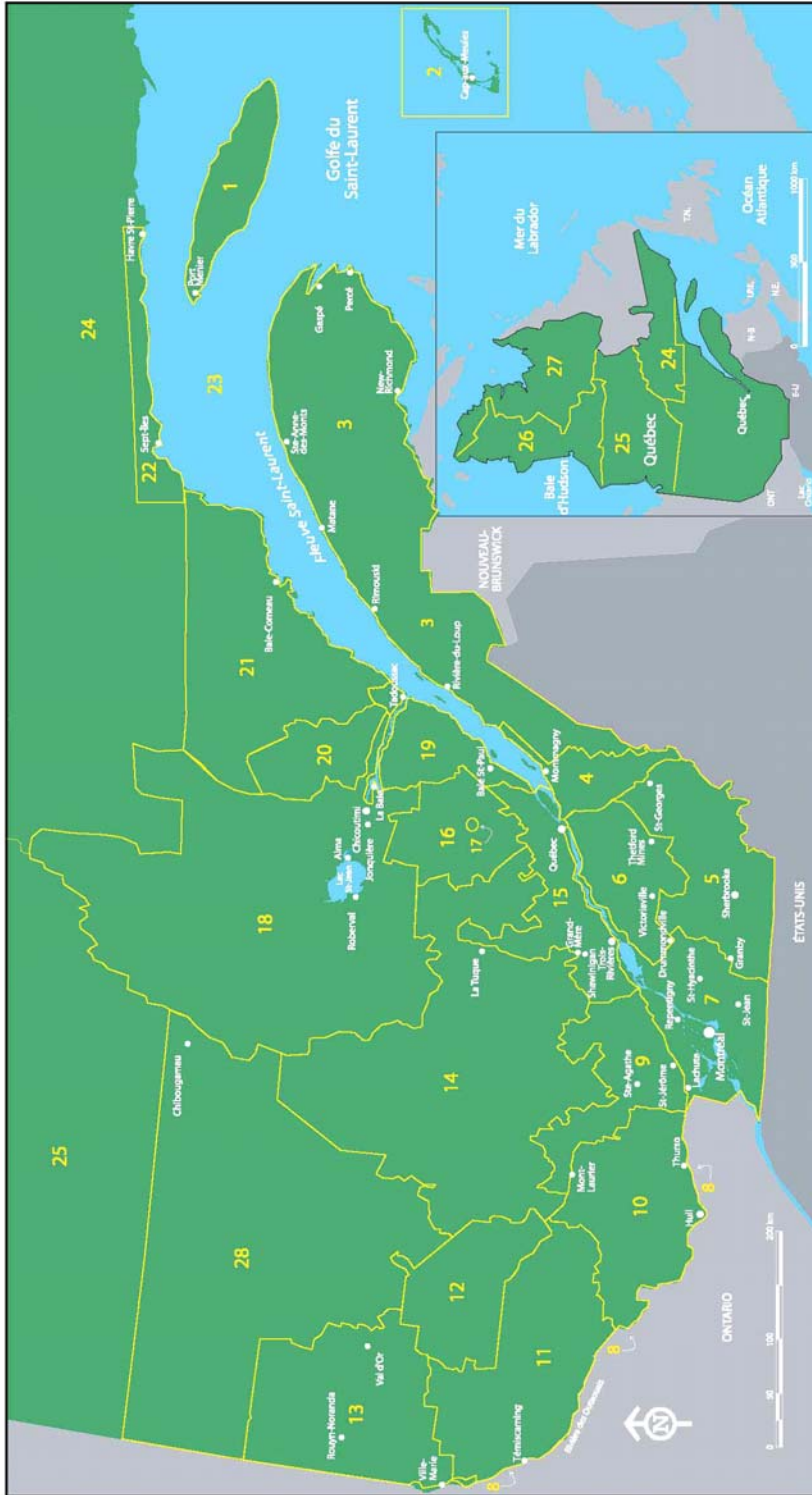
- 1) Établir des objectifs précis (ex. : doubler la récolte ou rétablir une population autoperpétuatrice).
- 2) Prendre le temps de se questionner sur le plan d'eau ainsi que ses facteurs limitants (ex. : bathymétrie, température en été, taux d'oxygénation, communauté ichtyologique).
- 3) Considérer les avenues alternatives à l'ensemencement telles que revoir la réglementation ou effectuer un aménagement d'habitat, peuvent à court, moyen ou long terme, s'avérer beaucoup moins coûteuses et plus efficaces.
- 4) Considérer les impacts négatifs que peuvent avoir les ensemencements ainsi que leurs implications.
- 5) S'assurer que l'ensemencement de l'espèce n'aura pas d'effets négatifs sur des espèces en situation précaire.
- 6) Vérifier s'il est possible d'ensemencer une espèce indigène au milieu ou, à tout le moins, indigène au Québec.
- 7) Analyser les risques de propagation de l'espèce déversée vers d'autres plans d'eau. Est-ce que notre ensemencement peut porter préjudice aux populations d'autres plans d'eau?
- 8) Respecter les modalités d'ensemencement préconisées selon l'objectif établi.

Afin de s'assurer que l'ensemencement rapporte les résultats escomptés et d'être en mesure d'apporter les ajustements nécessaires afin d'améliorer son efficacité, un suivi devrait être effectué.

ANNEXE 3

LES ZONES PISCICOLES DU QUÉBEC

Annexe 3. Les zones piscicoles du Québec



Les zones piscicoles du Québec

ANNEXE 4

ANNEXE AU RAVP : ENSEMENCEMENT INTERDIT

Annexe 4. Annexe au RAVP : Ensemenement interdit

Annexe au RAVP : Ensemenement interdit									
N° lac	Nom du lac	Rég. Adm.	Zone piscicole	Municipalité	MRC	Longitude	Latitude	Critère	
01024	Lac à l'Anguille	DAF 03	15	Saint-Alban	Portneuf	46° 46' 52"	72° 11' 20"	A	
06113	Lac du Port aux Quilles	DAF 03	19	Saint-Siméon	Charlevoix-Est	47° 56' 38"	69° 57' 11"	A	
00244	Lac du Pied des Monts	DAF 03	19	Saint-Aimé-des-Lacs	Charlevoix-Est	47° 45' 40"	70° 25' 01"	A	
17005	Lac aux Pins Rouges	DAF 03	19	Sagard	Charlevoix-Est	48° 05' 17"	70° 04' 19"	B	
08133	Lac Compain	DAF 03	19	Lac-Pikauba	Charlevoix	47° 56' 24"	70° 45' 14"	B	
08135	Lac du Cran Rouge	DAF 03	19	Lac-Pikauba	Charlevoix	47° 55' 59"	70° 45' 40"	A	
08174	Lac Noir	DAF 03	19	Sagard	Charlevoix-Est	47° 59' 46"	70° 08' 28"	B	
08183	Lac Chaud	DAF 03	19	Mont-Élie	Charlevoix-Est	47° 57' 11"	70° 07' 55"	B	
08194	Lac Germain	DAF 03	19	Mont-Élie	Charlevoix-Est	47° 55' 26"	70° 04' 30"	B	
06115	Lac de la Baie des Rochers	DAF 03	19	Saint-Siméon	Charlevoix-Est	47° 56' 17"	69° 53' 06"	A	
34593	Lac du Port au Saumon	DAF 03	19	La Malbaie	Charlevoix-Est	47° 50' 42"	70° 00' 50"	B	
08211	Lac Gravel	DAF 03	19	La Malbaie	Charlevoix-Est	47° 46' 05"	70° 04' 16"	B	
35616	Lac du Port au Persil	DAF 03	19	Saint-Siméon	Charlevoix-Est	47° 50' 38"	69° 59' 06"	B	
00247	Lac Naine	DAF 03	19	Saint-Aimé-des-Lacs	Charlevoix-Est	47° 41' 10"	70° 20' 56"	A	

Annexe au RAVP : Enseignement interdit									
00248	Lac Sainte-Marie	DAF 03	19	Saint-Aimé-des-Lacs	Charlevoix-Est	47° 40' 55"	70° 17' 31"	B	
00238	Lac des Brûlés	DAF 03	19	La Malbaie	Charlevoix-Est	47° 36' 40"	70° 22' 08"	B	
00251	Lac aux Bois Verts	DAF 03	19	Saint-Hilarion	Charlevoix	47° 35' 38"	70° 22' 08"	B	
00253	Lac à la Mine	DAF 03	19	Saint-Hilarion	Charlevoix	47° 33' 54"	70° 28' 16"	B	
25937	Lac à la Bombe	DAF 03	19	Sagard	Charlevoix-Est	48° 00' 14"	70° 08' 35"	B	
08167	Lac Croche	DAF 03	19	Sagard	Charlevoix-Est	48° 00' 07"	70° 08' 20"	B	
00305	Rouge	DAF 02	18		Fjord du Saguenay	48° 25' 06"	70° 31' 17"	A	
00297	Otis	DAF 02	19	Saint Félix d'Otis	Fjord du Saguenay	48° 18' 22"	70° 39' 06"	A	
00304	Rond (Rena)	DAF 02	19		Fjord du Saguenay	48° 15' 10"	70° 37' 23"	A	
19508	Côte sud (à)	DAF 02	18		Le Domaine du Roy	48° 34' 39"	72° 37' 13"	A	
28727	Crucifix	DAF 02	18		Maria Chapdelaine	49° 34' 47"	72° 53' 10"	A	
17175	Mélasse	DAF 02	18		Fjord du Saguenay	48° 17' 29"	70° 35' 10"	A	
Z2021	Lac Y Brodeuse	DAF 02	24		Maria Chapdelaine	50° 03' 00"	71° 24' 45"	A	
26364	Lac Brodeuse	DAF02	24		Maria Chapdelaine	50° 01' 40"	71° 28' 20"	A	
02127	Goisard	DAF 02	24		Maria Chapdelaine	50° 05' 14"	71° 30' 53"	A	
61652		DAF 02	20		Fjord du Saguenay	48° 34' 26"	70° 19' 32"	C	
61647		DAF 02	20		Fjord du Saguenay	48° 34' 29"	70° 20' 03"	C	

Annexe au RAVP : Enseignement interdit									
91922	Banane	DAF 02	20		Fjord du Saguenay	48° 50' 10"	70° 07' 18"	C	
91950		DAF 02	20		Fjord du Saguenay	48° 48' 13"	70° 05' 27"	C	
34783		DAF 02	19	L'Anse-Saint-Jean	Fjord du Saguenay	48° 08' 10"	70° 20' 31"	C	
34781		DAF 02	19	L'Anse-Saint-Jean	Fjord du Saguenay	48° 08' 27"	70° 20' 50"	C	
34785		DAF 02	19	L'Anse-Saint-Jean	Fjord du Saguenay	48° 08' 21"	70° 21' 17"	C	
34782		DAF 02	19	L'Anse-Saint-Jean	Fjord du Saguenay	48° 08' 25"	70° 20' 05"	C	
34784		DAF 02	19	L'Anse-Saint-Jean	Fjord du Saguenay	48° 07' 56"	70° 20' 03"	C	
82928		DAF 02	19	L'Anse-Saint-Jean	Fjord du Saguenay	48° 08' 12"	70° 21' 19"	C	
34786		DAF 02	19	L'Anse-Saint-Jean	Fjord du Saguenay	48° 08' 16"	70° 21' 42"	C	
91572	du Castor	DAF 02	18	Saguenay	Fjord du Saguenay	48° 23' 04"	70° 48' 46"	C	
99960	Beauté	DAF 02	18		Le-Domaine-du-Roy	48° 09' 12"	73° 12' 13"	C	
08942	Trois-Caribous	DAF 04	14	La Tuque	Hors MRC	47° 35' 48''	72° 08' 58''	A	
05581	Larose	DAF 04	15	St-Alexis-des-Monts	Maskinongé	46° 36' 16''	73° 03' 54''	A	
05590	Barnard	DAF 04	15	St-Mathieu-du-Parc	Maskinongé	46° 39' 16''	73° 04' 02''	D	
05589	Croix (en)	DAF 04	15	St-Mathieu-du-Parc	Maskinongé	46° 38' 48''	73° 02' 07''	D	
02296	Inchapaco	DAF 04	15	St-Mathieu-du-Parc	Maskinongé	46° 40' 08''	73° 04' 34''	D	

Annexe au RAVP : Enseignement interdit									
05593	Milieu (du)	DAF 04	15	St-Mathieu-du-Parc	Maskinongé	46°39'43''	73°03'22''	D	
05591	Régis	DAF 04	15	St-Mathieu-du-Parc	Maskinongé	46°39'36''	73°03'27''	D	
05592	Bruno	DAF 04	15	St-Mathieu-du-Parc	Maskinongé	46°39'34''	73°02'41''	D	
05500	Simard	DAF 04	15	St-Mathieu-du-Parc	Maskinongé	46°42'57''	72°58'27''	D	
05501	Antoinette	DAF 04	15	St-Mathieu-du-Parc	Maskinongé	46°42'41''	72°57'55''	D	
05504	Mudge	DAF 04	15	St-Mathieu-du-Parc	Maskinongé	46°40'59''	72°59'04''	D	
54988	Loutre	DAF 04	15	St-Mathieu-du-Parc	Maskinongé	46°42'52''	72°59'28''	D	
05502	Chicots (des)	DAF 04	15	St-Mathieu-du-Parc	Maskinongé	46°42'31''	72°57'45''	D	
54989	Sans nom	DAF 04	15	St-Mathieu-du-Parc	Maskinongé	46°42'33''	72°59'42''	D	
54990	Sans nom	DAF 04	15	St-Mathieu-du-Parc	Maskinongé	46°42'18''	72°59'26''	D	
54987	Sans nom	DAF 04	15	St-Mathieu-du-Parc	Maskinongé	46°42'12''	72°57'54''	D	
54929	Sans nom	DAF 04	15	St-Mathieu-du-Parc	Maskinongé	46°44'17''	72°59'56''	D	
05480	Malhiot	DAF 04	15	St-Mathieu-du-Parc	Maskinongé	46°43'39''	72°58'46''	D	
05479	Red	DAF 04	15	St-Mathieu-du-Parc	Maskinongé	46°43'53''	72°57'40''	D	
05478	Marchand	DAF 04	15	St-Mathieu-du-Parc	Maskinongé	46°44'18''	72°57'20''	D	

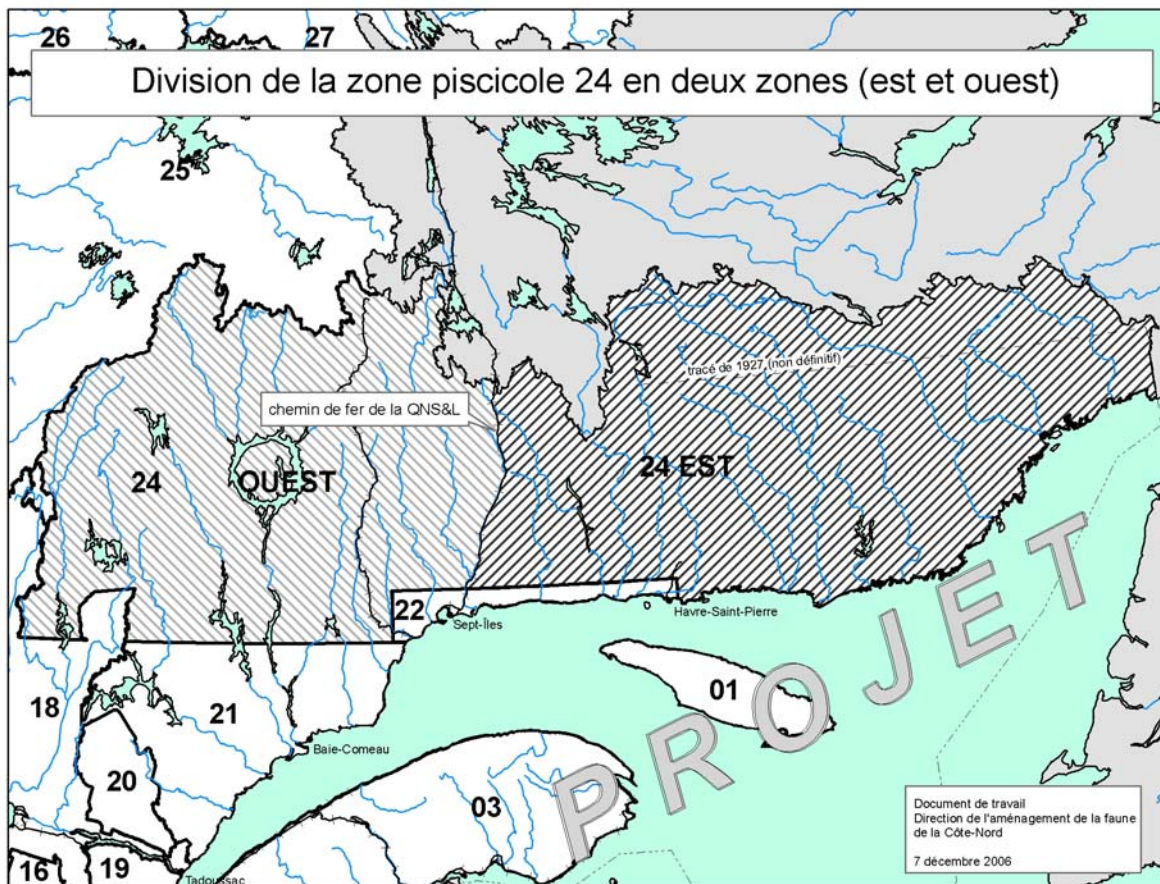
Annexe au RAVP : Enseignement interdit									
05481	Gélinas	DAF 04	15	St-Mathieu-du-Parc	Maskinongé	46°43'20''	72°56'52''	D	
87417	Rond	DAF 04	15	La Tuque	Hors MRC	47°35'46''	72°18'17''	E	
87418	Denise	DAF 04	15	La Tuque	Hors MRC	47°35'35''	72°15'55''	F	
03386	York	DAF 11	3	Murdochville	Côte-de-Gaspé	48°57'46"	65°25'32"	A	
03407	Harriman	DAF 11	3	New-Richmond	Bonaventure	48°14'16"	65°50'15"	A	
03484	Bonaventure	DAF 11	3	Canton Walbank	Haute-Gaspésie	48°48'27"	65°34'39"	B	
03193	Joshué #1	DAF 11	3	Canton Gravier-Clapperton	Bonaventure	48°29'45"	66°13'05"	B	
03197	Joshué #2	DAF 11	3	Canton Gravier-Clapperton	Matapédia	48°30'13"	66°13'37"	B	
03198	Joshué #3	DAF 11	3	Canton Gravier-Clapperton	Matapédia	48°30'33"	66°14'12"	B	
03199	Joshué #4	DAF 11	3	Canton Gravier-Clapperton	Matapédia	48°30'46"	66°15'01"	B	
00327	Cameron	DAF 07	10	Low	Les collines de l'Outaouais	46°10'49''	75°55'42''	A	
00350	Écluse, de	DAF 07	10	Val-des-Monts	Les collines de l'Outaouais	45°43'55''	75°46'50''	A	
00373	Rond	DAF 07	10	Denholm	Les collines de l'Outaouais	45°52'25''	75°46'21''	A	

Annexe au RAVP : Enseignement interdit								
04215	Saint-Germain	DAF 07	10	Val-des-Monts	Les collines de l'Outaouais	45° 46' 49''	75° 47' 49''	A
03957	Sam	DAF 07	10	Denholm	Les collines de l'Outaouais	45° 54' 15''	75° 47' 59''	A
00473	Lac des Écorces	DAF 15	10	Mont-Laurier	Antoine-Labelle	46° 31' 48"	75° 25' 03"	G
00558	Lac Concombre	DAF 15	9	La Conception	Des Laurentides	46° 11' 02"	74° 46' 17"	A
	Légende							
	A- Omble chevalier (Espèce à statut précaire)							
	B- Lac à ombles de fontaine en allopatrie							
	C- Lac sans poisson							
	D- Plan d'eau se déversant dans le parc de la Mauricie							
	E- Réserve écologique							
	F- Plan d'eau en bordure d'une réserve écologique							
	G- Cisco de lac (printemps) (Espèce à statut précaire)							

ANNEXE 5

MODIFICATION DE LA ZONE PISCICOLE 24

Annexe 5. Modification de la zone piscicole 24



ANNEXE 6

MODIFICATION DE LA ZONE PISCICOLE 28

ANNEXE 7

MODIFICATION DES ZONES PISCICOLES 3, 4, 5 ET 6

Annexe 7. Modification des zones piscicoles 3, 4, 5 et 6