



## AVIS SCIENTIFIQUE SUIVANT UNE ÉVALUATION DES RISQUES POSÉS PAR LE GRAND BROCHET (*Esox lucius*) EN COLOMBIE-BRITANNIQUE



Grand brochet, *Esox lucius*. Image reproduite avec l'autorisation du New York State Department of Environmental Conservation, Albany, N.Y.

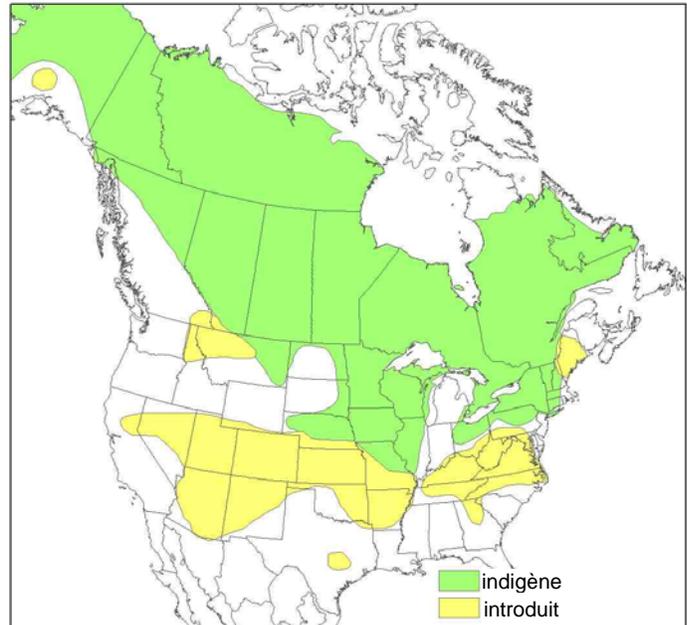


Figure 1 : Distribution du grand brochet en Amérique du Nord (d'après Harvey, 2009).

### Contexte :

Le grand brochet est une grosse espèce qui vit dans les eaux tempérées. Il a une diète constituée principalement de poissons, mais aussi d'invertébrés benthiques, d'amphibiens ou de mammifères si l'occasion se présente. Le grand brochet est indigène dans les eaux douces de l'Amérique du Nord, mais pas dans le sud de la Colombie-Britannique. Ce prédateur à l'affût est associé aux habitats structurellement diversifiés, en eaux peu profondes, lesquels sont courants dans les petits lacs de la Colombie-Britannique. Il y pose un risque très élevé pour les espèces de poissons indigènes, selon ce qui a été démontré dans d'autres régions où il a été introduit. Quant à savoir si le grand brochet se qualifie comme une espèce envahissante en Colombie-Britannique, ce qui nécessiterait alors de nouvelles stratégies de gestion, cela dépend de l'étendue des effets négatifs posés pour les écosystèmes envahis. C'est donc la raison pour laquelle on a procédé à l'évaluation des risques que présente le grand brochet en Colombie-Britannique.

Le Centre d'expertise pour l'analyse des risques aquatiques (CEARA) de Pêches et Océans Canada (MPO) a donné des lignes directrices pour évaluer le risque biologique des espèces aquatiques envahissantes au Canada. Une évaluation des risques donne une orientation scientifique aux gestionnaires des ressources en vue de l'élaboration et de la mise en œuvre d'options de gestion. L'analyse documentaire a été le principal outil utilisé pour évaluer le risque biologique posé par le grand

*brochet pour les écosystèmes aquatiques de la Colombie-Britannique. Lors d'un atelier national tenu du 4 au 6 mars 2008, à Richmond, en Colombie-Britannique, l'ébauche de l'évaluation des risques a fait l'objet d'un examen par des pairs spécialistes internes et externes, selon ce qui est exigé par le Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS). Suivant les discussions de cet atelier, l'évaluation des risques a été révisée et publiée comme document de recherche (Tovey et al., 2008), tout comme le compte rendu qui documentait les discussions de la réunion (MPO, 2010). Cette évaluation des risques a été effectuée à une échelle relativement étendue et ne vise pas à donner de l'information détaillée ou un avis pour des plans d'eau en particulier ou sur les effets pour des populations en particulier, mais plutôt à résumer l'information à plus grande échelle. Le risque posé pour un plan d'eau en particulier devra être déterminé dans une évaluation des risques précise.*

## SOMMAIRE

- Le grand brochet est un gros poisson qui vit dans les eaux tempérées et qu'on trouve sur tous les continents nordiques dans un vaste éventail de conditions. Il n'est pas indigène dans le sud de la Colombie-Britannique, mais on y a identifié une population introduite.
- Le grand brochet vit dans les zones littorales végétalisées et aux endroits où il peut capturer des poissons.
- On sait que le grand brochet a des effets considérables sur les communautés de poissons indigènes dans les lacs où il a été introduit, ayant en particulier des impacts sur les communautés de poissons des petits lacs peu profonds ayant d'importantes zones littorales.
- C'est un poisson apprécié des amateurs de pêche à la ligne, ce qui a mené à des introductions autorisées et illégales ailleurs.
- Il préfère les eaux à mouvement lent, mais on sait qu'il utilise les ruisseaux pour coloniser les lacs en aval une fois qu'il est introduit dans un bassin hydrographique.
- L'évaluation des risques a porté sur la probabilité d'arrivée, de survie, d'établissement et de propagation du grand brochet dans les régions de la Colombie-Britannique. On a estimé les effets de l'établissement à grande échelle du grand brochet et on a combiné les estimations des effets et de la probabilité dans une grille de risques afin de déterminer le niveau de risque général posé pour les communautés aquatiques de la Colombie-Britannique.
- Le risque d'établissement à grande échelle est considéré comme élevé pour la région du Columbia et modéré pour les régions de l'île de Vancouver, des basses-terres continentales, de la partie supérieure du Fraser et de la Thompson.
- On prévoit des impacts très élevés avec une faible incertitude dans les lacs peu profonds qui ont d'importantes zones littorales.
- On a établi que le niveau de risque général est élevé avec une incertitude modérée.
- Cette évaluation des risques a été réalisée à grande échelle. S'il est nécessaire de connaître le risque posé pour un plan d'eau en particulier, il faudrait faire une évaluation des risques distincte propre à cet endroit.
- Il est difficile d'éliminer le poisson d'un système une fois qu'il est établi. Si le grand brochet est jugé indésirable, il faudrait prévenir son établissement.

## RENSEIGNEMENTS DE BASE

Les espèces aquatiques envahissantes (EAE) sont des espèces non indigènes qui ont des effets sur les écosystèmes dans lesquels elles sont introduites. Ces effets comprennent une diminution grave ou la disparition d'espèces indigènes, la diminution de l'abondance ou de la productivité des espèces importantes du point de vue culturel ou de la pêche sportive ou commerciale, ainsi que l'altération de l'habitat. Bien que les récentes introductions intercontinentales aient grandement attiré l'attention, les mouvements des espèces de poissons au sein du continent se font depuis longtemps. Ces introductions ont étendu l'aire de plusieurs espèces et contribué à une tendance de l'homogénéisation de la faune piscicole à la fois aux États-Unis et au Canada. Dès le milieu des années 1800, on a commencé à transporter des poissons vers l'ouest afin de répondre à la demande des pionniers pour des poissons avec lesquels ils s'étaient familiarisés dans l'est. En outre, les projets d'aménagement des eaux dans l'ouest ont créé des réservoirs qui ont étéensemencés afin de donner des occasions de pratiquer la pêche. Ce n'est qu'au cours des 20 dernières années qu'on a adopté une approche plus prudente relativement aux introductions, dont l'opposition complète à l'introduction de toute espèce non indigène.

Le Plan d'action canadien de lutte contre les espèces aquatiques envahissantes, qui a été approuvé par le Conseil canadien des ministres des pêches et de l'aquaculture en 2004 (CCMPA, 2004), décrit une approche nationale pour la gestion des EAE. L'une des stratégies mises au point pour lutter contre les menaces possibles et réelles posées par les EAE est l'évaluation des risques. Le Centre d'expertise pour l'analyse des risques aquatiques (CEARA) de Pêches et Océans Canada (MPO) a été créé afin d'élaborer une approche uniformisée d'évaluation des risques posés par une EAE possible. Le CEARA a élaboré l'ébauche des lignes directrices pour l'évaluation des risques biologiques, ce qui comprend l'évaluation à toutes les étapes de l'introduction (arrivée, survie, établissement et propagation) et les effets sur l'écosystème envahi advenant le cas où l'EAE deviendrait largement établie (Mandrak *et al.*, National Detailed Level Risk Assessment Guidelines: Assessing the Biological Risk of Aquatic Invasive Species. Document non publié<sup>1</sup>). Les gestionnaires des écosystèmes devraient utiliser les évaluations des risques réalisées afin de repérer une EAE possible, de se concentrer sur les espèces qui posent le risque le plus élevé et de mettre au point des stratégies de gestion permettant de prévenir les dommages de façon accrue.

## ÉVALUATION DES RISQUES

### Biologie

Le grand brochet est une grosse espèce qui vit dans les eaux tempérées et qui peut atteindre 1 m de longueur. Il peut vivre jusqu'à 30 ans, bien que seulement 40 p. 100 des populations comptent des individus ayant plus de 7 ans. Un brochet de grosseur moyenne, pour la pêche commerciale à petite échelle au Canada, pèse de 0,9 à 2,3 kg et les femelles sont généralement plus grosses que les mâles. Le plus gros brochet pêché au Canada pesait 19 kg. L'âge à la maturité est variable et peut aller de 3 à 5 ans pour les femelles et être un an plus tôt pour les mâles. La reproduction se fait au printemps (mi-mai) lorsque la température de l'eau atteint de 8 à 12 °C. Le grand brochet quitte alors le lac et migre par les affluents aux endroits

---

<sup>1</sup> Du 3 au 5 juin 2008, Réunion sur les avis scientifiques nationale sur les Lignes directrices nationales pour l'évaluation du risque biologique posé par les espèces aquatiques envahissantes.

végétalisés des marais inondés ou des bassins peu profonds où se fait le frai. Les femelles produisent de 15 000 à 60 000 œufs chacune. Les œufs fertilisés coulent vers le fond et adhèrent à la végétation, où ils restent sans protection jusqu'à l'éclosion, soit entre 5 et 30 jours (cela varie selon la température). Les larves nouvellement écloses se collent à la végétation à l'aide d'une glande adhésive sur la tête et restent en place de 10 à 15 jours, jusqu'à l'absorption du vitellus. Après cette période initiale, les larves se nourrissent de zooplancton pendant 7 à 10 jours avant de passer à une diète de poissons. Les adultes sont des prédateurs à l'affût visuels dont la diète consiste en des poissons, mais inclut aussi des invertébrés, des oiseaux, des mammifères et des amphibiens. Une proie idéale est d'une grosseur qui varie entre le tiers et la moitié de la longueur du corps du brochet. Il préfère les poissons à corps mou plutôt que ceux qui ont des épines.

## **Tolérances physiologiques**

Le grand brochet tolère un vaste éventail de conditions environnementales, ce qui rend relativement facile son introduction à l'extérieur de son aire naturelle. Le grand brochet préfère les eaux de 19 à 21 °C, la limite de température supérieure mortelle étant de 29 °C. Il peut tolérer des températures aussi basses que 0,1 °C. Il a des réactions diverses à l'oxygène dissous et survit à des concentrations aussi faibles que 0,3 mg L<sup>-1</sup>. Le grand brochet change d'endroit lorsque le niveau d'O<sub>2</sub> chute en deçà de 4 mg L<sup>-1</sup> et il cesse de s'alimenter à des niveaux inférieurs à 2 mg L<sup>-1</sup>. Le grand brochet tolère une grande plage d'alcalinité et même s'il s'agit avant tout d'une espèce d'eau douce, on le trouve parfois dans les eaux côtières (jusqu'à 10 p. 100), ce qui appuie la thèse selon laquelle le grand brochet pourrait pénétrer dans un habitat d'eau douce par des déplacements côtiers.

## **Habitat**

Le grand brochet préfère les eaux moyennement productives et peu profondes sur des lits de macrophytes aquatiques ou avec un autre type de couvert. Même si on le retrouve parfois dans les rivières, il préfère l'eau à mouvement lent.

## **Comportement et mouvements**

Le grand brochet est plus actif à l'aube et au crépuscule même si au cours de l'hiver, il devient plus actif le jour. Le grand brochet est relativement sédentaire, mis à part sa migration pour le frai, mais se déplace en eaux plus profondes l'été lorsque la température de l'eau augmente.

## **Parasites**

On connaît plusieurs parasites et maladies pour le grand brochet, probablement en raison de sa vaste distribution, de sa diète diversifiée et du nombre d'études sur le grand brochet. Bien que plusieurs parasites soient généralistes, certains sont propres au grand brochet. Un cestode (*Triaenophorus crassus*) infecte le grand brochet à titre d'hôte principal, mais passe par les salmonidés comme hôte intermédiaire. Ce parasite est connu pour rendre la chair des salmonidés invendable. Le grand brochet est aussi sujet à la septicémie hémorragique virale, soit une maladie émergente en propagation dans les Grands Lacs et qui touche de nombreuses espèces de poissons.

## Risque posé pour les bassins hydrographiques de la Colombie-Britannique

La probabilité d'arrivée, de survie et de reproduction, de propagation et d'établissement à grande échelle une fois arrivé a été estimée pour le grand brochet dans les principales régions de la Colombie-Britannique et les résultats sont présentés au tableau 1.

La probabilité d'établissement à grande échelle a été combinée avec les effets écologiques estimés dans une grille de risques et il a été établi que le risque général posé par le grand brochet était de moyen à élevé avec une incertitude élevée, selon la région évaluée (tableau 2).

Le risque génétique général posé par le grand brochet est considéré de faible à moyen avec une incertitude modérée (tableau 3).

Le risque général posé pour les écosystèmes aquatiques de la Colombie-Britannique par les agents pathogènes ou les compagnons de route qui peuvent être associés à l'introduction du grand brochet a été établi comme étant moyen avec une incertitude élevée (tableau 4).

Tableau 1. Probabilité (classement) d'arrivée, de survie et de reproduction, de propagation et d'établissement à grande échelle une fois arrivé (EGEUF) du grand brochet, avec l'incertitude connexe (Inc.) (d'après Bradford et al., 2008).

Élément	Île de Vancouver (IV)		Basses-terres continentales (BTC)		Partie supérieure du Fraser (PSF)		Thompson (TH)		Columbia (CO)		Côte centrale et côte nord (CC et CN)	
	Class.	Inc.	Class.	Inc.	Class.	Inc.	Class.	Inc.	Class.	Inc.	Class.	Inc.
Arrivée	F	F	F	F	M	M	F	M	M*	M	F	M
Surv. et reprod.	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Propag.	M	M	M	M	E	M	E	M	E	M	F	E
EGEUF A	M	M	M	M	M	M	M	M	E	M	F	E

Remarques : Le grand brochet est indigène dans la région de l'Arctique de la C.-B. et il est aussi indigène dans quelques bassins hydrographiques de la région de la côte nord, mais on n'en tient pas compte dans le tableau. Pour l'arrivée, le classement pour le Columbia s'applique au bassin de l'Okanogan.

Tableau 2. Grille du risque écologique général par région (d'après Bradford et al., 2008).

Effets écologiques	Très élevé						
	Élevé		CC, CN	IV, BTC, PSF, T	CO		
	Moyen						
	Faible						
	Très faible						
		Très faible	Faible	Modéré	Élevé	Très élevé	
Probabilité d'établissement à grande échelle							

Tableau 3. Grille du risque génétique général, par région (d'après Bradford et al., 2008).

Effets génétiques	Très élevé					
	Élevé					
	Moyen					
	Faible					
	Très faible					
		Très faible	Faible	Modéré	Élevé	Très élevé
Probabilité d'établissement à grande échelle						

Tableau 4. Grille pour déterminer le risque général lié aux compagnons de route. L'ellipse avec un trait continu représente les effets écologiques et celle qui est en pointillés représente les effets génétiques (d'après Bradford et al., 2008).

Effets écologiques ou génétiques	Très élevé					
	Élevé					
	Moyen					
	Faible					
	Très faible					
		Très faible	Faible	Modéré	Élevé	Très élevé
Probabilité d'établissement à grande échelle						

Considérations relatives à l'arrivée

- Le grand brochet est indigène dans l'écoulement vers l'Arctique et dans une partie de l'écoulement vers la côte nord (figure 1).
- Le grand brochet a récemment été recensé dans le sud-est de la Colombie-Britannique, dans le lac Ha Ha (figure 2).

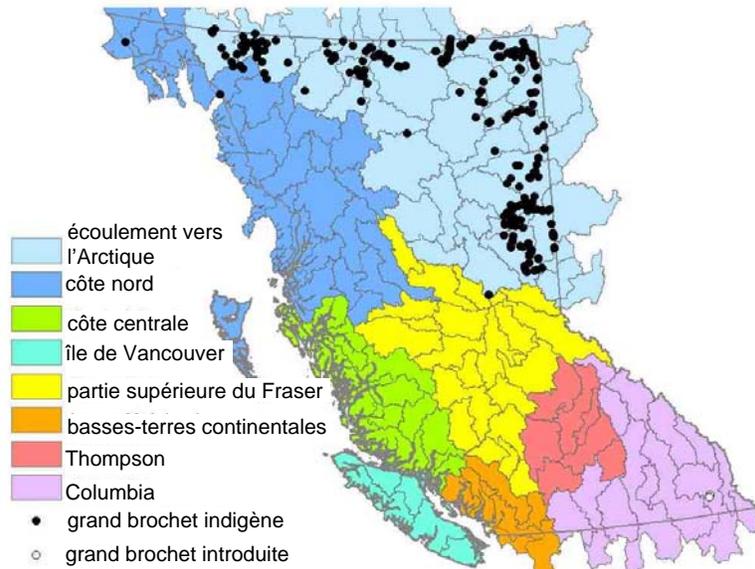


Figure 2. Observations de la présence du grand brochet en Colombie-Britannique (d'après Bradford et al., 2008).

### Considérations relatives à la survie et à l'établissement

- Le grand brochet est l'une des espèces de poissons les plus grandement distribuées dans les régions circumpolaires de l'Amérique du Nord et de l'Eurasie.
- Le grand brochet nécessite des conditions environnementales propices, dont des régions littorales appropriées avec un habitat adéquat pour le frai et l'alimentation.
- Un modèle de créneau écologique reposant sur les variables climatiques et de chimie des eaux des lacs a été créé pour les lacs de la Colombie-Britannique et il a été établi qu'il donnait des résultats moyens (les prévisions étaient exactes pour 21 des 37 lacs ayant des grands brochets). Ceci est probablement dû au fait que les lacs ayant des populations de grands brochets indigènes disposent de peu de données environnementales pour la création du modèle. Le modèle prévoyait que le grand brochet pourrait persister dans un faible pourcentage de lacs de la Colombie-Britannique, les prévisions les plus élevées étant pour les régions de la partie supérieure du Fraser, de la côte nord et des basses-terres continentales (figure 3).
- Ce modèle reposait sur les données généralisées sur les lacs et ne tient pas compte des besoins en habitat précis du grand brochet (habitat pour le frai et les larves).
- Il est peu probable que le grand brochet s'établisse dans les lacs glaciaires ou dans les lacs ou les réservoirs sans zones littorales importantes et sans lits de macrophytes.

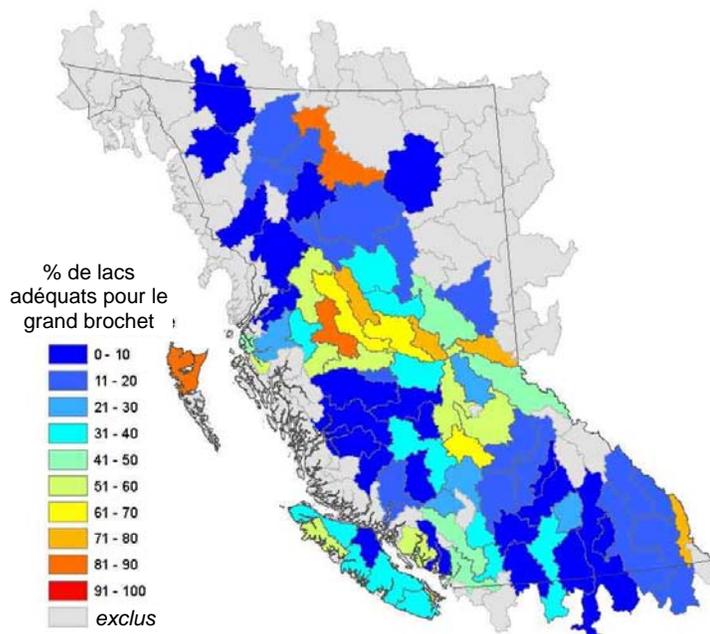


Figure 3. Résultats d'un modèle d'adéquation de l'habitat pour le grand brochet. Pour chaque bassin hydrographique, la proportion de lacs qui pourraient être propices au brochet est indiquée par la couleur. Les bassins hydrographiques de moins de 5 lacs avec des données ont été exclus (d'après Bradford et al., 2008).

### Considérations relatives à la propagation

- Même s'il est principalement sédentaire, le grand brochet étend son aire lorsque les conditions le permettent.

- Une étude a conclu que 100 p. 100 des lacs en aval de populations sources devenaient colonisés par le grand brochet.
- Un modèle de potentiel de colonisation en amont a prédit que la migration en amont serait limitée par la présence de passages à obstacles d'une pente accentuée.
- L'identification d'une seule population introduite illégalement dans le sud de la Colombie-Britannique donne à penser qu'il peut y avoir peu d'intérêt pour l'introduction du grand brochet ou que le grand brochet est difficile à déplacer d'un endroit à un autre. Les récentes introductions réussies dans le sud des États-Unis et le nord-ouest du Pacifique soulignent l'importance du risque.

#### Considérations relatives aux effets écologiques

- Même s'il est en concurrence avec les autres espèces pour les ressources communes, le principal effet attendu sur les écosystèmes indigènes découlerait de la prédation.
- Les espèces les plus vulnérables au grand brochet sont celles qui ont un petit corps adulte et qui n'ont pas de rayons épineux.
- Dans son aire naturelle, le grand brochet a une solide influence sur les communautés de poissons proies; en Alberta, les cyprinidés sont généralement absents des lacs où le grand brochet est présent.
- Les effets trophiques en cascade sont un autre effet connu. On constate une augmentation du zooplancton et du nombre d'invertébrés lorsque les populations de poissons planctivores diminuent en raison de la prédation du grand brochet.
- En Idaho, on a trouvé des salmonidés dans l'estomac de grands brochets; ceux-ci les ont préférés aux épinoches ou aux centrarchidés introduits. En Alaska, on a constaté que le grand brochet se concentre à la sortie des lacs pour capturer les saumoneaux en migration.
- Dans plusieurs États américains, on met en place des plans de gestion du grand brochet créés afin de minimiser ses effets négatifs.
- Le risque est le plus élevé dans les petits lacs peu profonds où les poissons à corps mou sont une proie possible. Dans les plus gros lacs, les poissons qui vivent dans les zones littorales végétalisées seront touchés.
- On ignore si le grand brochet introduit mènera à des altérations radicales des communautés aquatiques ou des plus gros écosystèmes.

#### Considérations relatives aux effets génétiques

- La possibilité d'accouplement des grands brochets introduits dans le sud de la Colombie-Britannique avec les populations indigènes du fleuve Mackenzie, du fleuve Yukon ou d'autres bassins fluviaux nordiques est peu probable. On estime donc que le risque d'effets génétiques par le grand brochet introduit est faible.
- Il est peu probable que le grand brochet s'hybride avec d'autres espèces de poissons indigènes de la Colombie-Britannique.

#### Considérations relatives aux compagnons de route

- Le principal moyen d'introduction étant par introduction illégale et par propagation naturelle, il est fort probable que les compagnons de route du grand brochet seront introduits avec le poisson et survivront dans les mêmes conditions que le poisson.
- Si le grand brochet est introduit aux fins d'ensemencement illégal, il proviendra probablement de la Colombie-Britannique et il risque d'être porteur des parasites qui y sont déjà présents.

## **Sources d'Incertitude**

Les principales incertitudes de cette évaluation des risques sont associées à la probabilité de propagation et aux effets des compagnons de route.

- Le grand brochet a été identifié à un seul endroit dans le sud de la Colombie-Britannique. Ceci pourrait signifier qu'il y a moins d'intérêt pour l'ensemencement illégal du grand brochet, ou qu'il s'agit d'une espèce difficile à établir dans un système avec un faible nombre de propagules. Les introductions illégales réussies en Californie, au Nevada, en Arizona et dans le nord-ouest du Pacifique donnent à penser qu'on peut le faire. Il est extrêmement difficile de prédire la portée des introductions illégales. La propagation naturelle, une fois qu'une population est établie, est beaucoup plus certaine, en particulier en aval du site initial.
- Il est très difficile de prédire le type ou le nombre de compagnons de route qui seraient présents sur les grands brochets introduits illégalement.

## **CONCLUSIONS**

Même s'il est indigène en Amérique du Nord, le grand brochet a été considérablement introduit au-delà de son aire naturelle. On le trouve partout sur la planète dans un vaste éventail de conditions environnementales. Il préfère l'eau tempérée et on pense que son expansion dans le sud est freinée par ses limites en matière de température. Le grand brochet est un poisson recherché par les amateurs de pêche à la ligne, ce qui a mené à des introductions légales et illégales. Le grand brochet vient en tête de liste comme prédateur connu pour ses effets considérables sur les communautés de poissons indigènes, en particulier les poissons à corps mou, dans les lacs où il a été introduit. On sait que le grand brochet a des effets dévastateurs sur les poissons indigènes des lacs ayant d'importantes zones littorales végétalisées. Il y a une incertitude considérable relativement au risque que présentent les parasites et les compagnons de route du grand brochet. Dans l'ensemble, on a attribué au grand brochet un classement de risque élevé avec une incertitude modérée, en particulier pour les petits lacs du sud de la Colombie-Britannique.

## **AUTRES CONSIDÉRATIONS**

Cette évaluation des risques a été effectuée sur une période de dix ans en ce qui concerne les effets écologiques. Cette période peut être insuffisante pour que la dispersion, qu'elle soit naturelle ou autrement, permette aux populations d'atteindre un établissement à grande échelle, car il faut plusieurs générations pour qu'une population devienne établie et pour que des observateurs scientifiques puissent détecter des effets écologiques.

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion de consultation scientifique régionale du 4-6 mars 2008 sur l'Évaluation du risque pour les poissons à rayons épineux (six espèces) du Secrétariat canadien de consultation scientifique des Pêches et Océans Canada. Toute autre publication découlant de ce processus sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences du MPO à l'adresse suivante : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm>.

Bradford, M.J., Tovey, C.P. and Herborg, L.-M. 2008. Biological Risk Assessment for Northern Pike (*Esox lucius*), Pumpkinseed (*Lepomis gibbosus*), and Walleye (*Sander vitreus*) in British Columbia. DFO Can. Sci. Advis. Sec Res. Doc. 2008/074.

CCMPA (Conseil canadien des ministres des pêches et de l'aquaculture) 2004. Plan d'action canadien de lutte contre les espèces aquatiques envahissantes. <http://www.dfo-mpo.gc.ca/science/enviro/ais-eae/plan/plan-fra.htm> (consulté Avril, 2011)

Harvey, B. 2009. A Biological Synopsis of Northern Pike (*Esox Lucius*). Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2885: v + 31 p.

MPO. 2010. Compte rendu de l'atelier national sur l'évaluation des risques posés par six espèces de poissons envahissantes en Colombie-Britannique; du 4 au 6 mars 2008. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2009/040.

## POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer avec : Becky Cudmore  
Centre d'expertise pour analyse des risques aquatiques  
867, chemin Lakeshore  
Burlington (Ontario)  
L7R 4A6 Canada  
Téléphone : (905) 336-4474  
Télécopieur : (905) 336-6435  
Courriel : [becky.cudmore@dfo-mpo.gc.ca](mailto:becky.cudmore@dfo-mpo.gc.ca)

Communiquer avec : Michael Bradford  
Pêches et Océans Canada, et Institut coopératif de gestion des  
ressources, Université Simon Fraser,  
Burnaby, C.-B., V5A 1S6  
Téléphone : (604) 666-7912  
Télécopieur : (604) 666-1995  
Courriel : [mike.bradford@dfo-mpo.gc.ca](mailto:mike.bradford@dfo-mpo.gc.ca)

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)  
Région du Pacifique  
Pêches et Océans Canada  
3190 Hammond Bay Road,  
Nanaimo, Colombie-Britannique V9T 6N7

Téléphone : (250) 756-7208  
Télécopieur : (250) 756-7209  
Courriel : Janice.Mattu@dfo-mpo.gc.ca  
Adresse Internet : [www.dfo-mpo.gc.ca/csas](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas)

ISSN 1919-5109 (Imprimé)  
ISSN 1919-5117 (En ligne)  
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2011

*An English version is available upon request at the above  
address.*



## **LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :**

MPO. 2011. Avis scientifique suivant une évaluation des risques posés par le grand brochet (*Esox lucius*) en Colombie-Britannique. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2010/083.