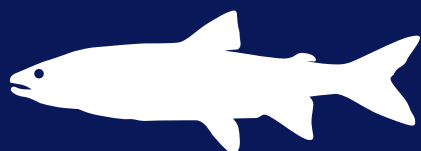


HABITAT DU POISSON

Guide de planification et de réalisation d'aménagements

LE TOULADI



SOMMAIRE

PLANIFICATION	5
RÉALISATION DU PROJET	9
SUIVI	13
SYNTHÈSE	16
RÉFÉRENCES	17

INTRODUCTION

Ce guide technique cherche à inciter les promoteurs à élaborer des projets d'aménagements d'habitats pour le touladi. Les principaux promoteurs concernés sont les pourvoyeurs, les gestionnaires de zones d'exploitation contrôlée (ZEC), les associations d'utilisateurs de la faune, les regroupements de propriétaires, les organismes de conservation, les municipalités, les municipalités régionales de comté, etc.

Il vise à aider les organismes à comprendre l'importance des habitats aquatiques et à mener à terme un projet d'aménagement, de sa planification jusqu'à son évaluation. De nombreuses références sont faites au document *Habitat du poisson – Guide de planification, de réalisation et d'évaluation d'aménagements* produit par la Fondation de la faune du Québec et le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec.

ÉCOLOGIE

Les caractéristiques du touladi

Membre de la famille des salmonidés (truites, ombles, saumons...), le touladi (*Salvelinus namaycush*) est aussi appelé truite grise ou truite de lac. Cette espèce indigène au Québec est l'un des plus gros poissons d'eau douce d'Amérique du Nord. Sa queue est profondément fourchue et son corps présente des taches crème sur un fond variant du vert pâle ou gris au vert foncé, brun ou presque noir. Contrairement à l'omble de fontaine ou truite mouchetée (*Salvelinus fontinalis*), le touladi ne porte aucun point rouge sur le corps; ses nageoires peuvent être orange ou rouge orange.

HABITAT DU POISSON

Fondation de la faune du Québec

Benoît Mercille

Ghislaine St-André

*Ministère de l'Environnement
et de la Faune du Québec*

Jean-Denis Allard

Philippe Houde

Michel Lalancette

Michel Legault

Pierre Lévesque

Daniel Nadeau

Fédération des pourvoyeurs du Québec

Serge Tanguay

Recherche et rédaction

Laboratoires SAB inc. :

Bernadette Jacquaz

Pierre Morin

France Mongeau

Édition et réalisation graphique

Les Communications Science-Impact



Desjardins

Fondation de la faune du Québec
1996.

Habitat du poisson: le touladi.
Guide d'aménagement d'habitats.
Québec. 20 p.

Dépôt légal: 2^e trimestre 1996
Bibliothèque nationale du Québec
ISBN: 2-551-17005-2

© 1996

Fondation de la faune du Québec
Place Iberville II
1175, rue Lavigerie, bur. 420
Sainte-Foy (Québec)
G1V 4P1
Tél. : (418) 644-7926
Télééc. : (418) 643-7655

*La reproduction de ce document en
partie ou en totalité est autorisée.*

Cette brochure a été réalisée dans le cadre d'une entente entre la Fédération des pourvoyeurs du Québec (FPQ) et la Fondation de la faune du Québec (FFQ) à la suite de l'intérêt qu'a manifesté la FPQ pour stimuler l'aménagement des habitats fauniques auprès de ses membres.



**FONDATION DE LA FAUNE
DU QUÉBEC**

FIGURE 1

Le touladi

Le touladi et son milieu

HABITAT



Figure tirée de Scott et Crossman (1974).

Une eau froide, claire, bien oxygénée et où le pH est supérieur à 5,4 représente un besoin essentiel pour ce poisson. Il recherche l'eau dont la température varie entre 10 et 12°C. On trouve le touladi dans toutes les régions du Québec. Au sud de son aire de distribution, on le rencontre surtout dans les lacs relativement profonds et peu productifs. Par contre, au nord, il fréquente également les lacs peu profonds et les rivières.

FIGURE 2

Carte de distribution du touladi au Québec

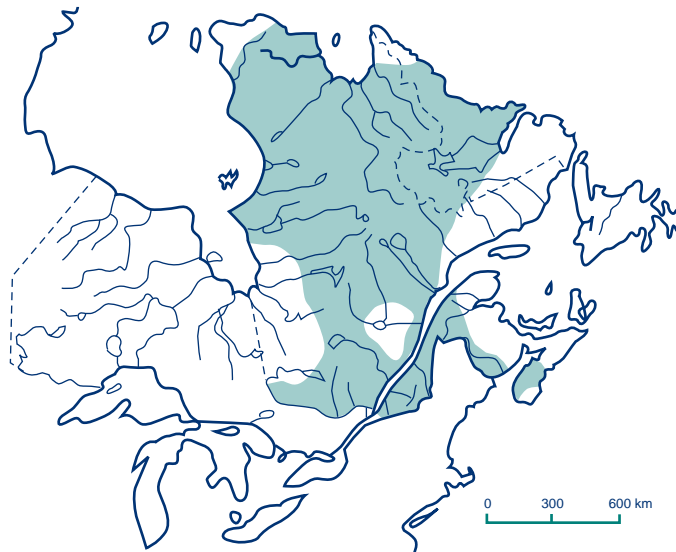


Figure tirée de Bernatchez et Giroux (1991).

On retrouve le touladi dans toutes les régions du Québec mais également dans le sud de l'Ontario et des provinces maritimes.

REPRODUCTION

Comparativement à l'omble de fontaine, qui commence à se reproduire à l'âge de 1 ou 2 ans, le touladi n'atteint sa maturité sexuelle en moyenne qu'entre 5 et 8 ans. La fraie, qui ne se produit pas nécessairement chaque année pour tous les spécimens, survient entre septembre au nord et novembre au sud. Elle s'effectue habituellement en lac, près d'une berge abrupte exposée aux vents dominants, près des îles ou des hauts-fonds, sur substrat rocheux à proximité d'une zone profonde (20 m). L'action des vagues limite ainsi la déposition de matières en suspension sur le fond et l'installation de la végétation. Le fond de l'eau près de telles berges demeure plutôt rocheux. Les caractéristiques habituelles des sites de fraie naturels du touladi sont présentées dans le tableau qui suit. Elles diffèrent légèrement de celles qu'on recommande pour l'aménagement.



TABLEAU 1

Caractéristiques habituelles des sites de fraie du touladi

Température de l'eau	entre 6 et 14°C
Profondeur	entre 0,2 et 12 m
Type de fond	roches (cailloux, galets, blocs) entre 3 et 30 cm de diamètre
Pente	supérieure à 20 %

La fraie s'effectue à la noirceur, en soirée. On n'observe ni territorialité ni comportement agressif chez les mâles, bien qu'ils soient plus nombreux que les femelles lors de la reproduction. Le touladi aurait tendance à utiliser la même frayère chaque année. La femelle produit des œufs de 5 à 7 mm de diamètre qui sont fécondés par un ou plusieurs mâles. Déposés sur substrat rocheux, ils éclosent généralement en mars ou en avril. Durant la maturation, la baisse du niveau de l'eau peut amener le gel ou l'assèchement des œufs.

CROISSANCE ET ALIMENTATION

La croissance du touladi varie en fonction de la nourriture disponible et de la latitude du plan d'eau. Il peut vivre au-delà de 40 ans, atteindre plus de 1 m de longueur et peser plus de 30 kg.

Ce salmonidé est un prédateur vorace qui s'accommode d'une nourriture variée. Cependant, les touladis qui se nourrissent principalement de petites proies ont une croissance moindre que ceux qui s'alimentent de poissons de bonne taille. Les principales proies ainsi que les prédateurs et les compétiteurs les plus sérieux du touladi sont présentés dans le tableau qui suit.

TABLEAU 2

Le touladi : sa nourriture, ses prédateurs et ses compétiteurs les plus importants

	NOURRITURE	PRÉDATEURS	COMPÉTITEURS
Œufs		Barbotte brune Perchaude Meunier noir Corégones Lotte	
Jeunes et adultes	Plancton Insectes Vers Crustacés Grand corégone Éperlan arc-en-ciel Cisco de lac Épinoches Meuniers Perchaude Ménomini rond		Brochets Maskinongé Dorés Ouananiche Achigans Lotte

DÉPLACEMENTS SAISONNIERS

Les déplacements saisonniers des touladis sont directement liés à la température de l'eau. À l'approche de l'automne, les populations qui occupent des plans d'eau au sud de l'aire de distribution au Québec se rassemblent dans des eaux peu profondes pour y frayer, puis se dispersent jusqu'au printemps. À la fonte des glaces, ils se trouvent souvent près de la surface et, graduellement, à mesure que les eaux de surface se réchauffent, ils se retirent en profondeur où les eaux sont froides et bien oxygénées durant tout l'été. Pour ce qui est des populations du nord, leurs déplacements sont moins bien définis.

VULNÉRABILITÉ

La faible productivité du touladi, la dégradation de son habitat et une augmentation considérable de l'effort et de l'efficacité de pêche ont amené une diminution marquée des populations à plusieurs endroits. Dans bien des cas, la pêche sportive prélève surtout des poissons qui ne se sont jamais reproduits, et plusieurs populations manquent manifestement de reproducteurs. Le braconnage est également un facteur qui affecte les populations.

Les lacs abritant le touladi ont habituellement une eau claire, de superbes plages et très peu de végétation aquatique. Au sud de l'aire de distribution du touladi, de tels lacs sont très utilisés pour diverses activités récréatives. Ainsi, la villégiature s'y pratique intensément et ses effets, combinés à ceux d'autres activités dans le bassin versant de ces lacs (industrie, agriculture...), entraînent un enrichissement des eaux. La végétation aquatique croît et le fond rocheux nécessaire à la fraie se recouvre peu à peu de matière organique. Le taux d'oxygène en profondeur diminue, ce qui limite passablement la survie du touladi dans ces eaux en période estivale.

L'introduction d'espèces de poissons dans un plan d'eau, les variations excessives du niveau d'eau et l'effet de divers types de pollution (pluies acides, pesticides, fertilisants, artificialisation des berges, rejet des eaux usées...) peuvent aussi avoir une incidence sur les populations de touladis.

—■—
Selon les biologistes du ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF), habituellement 90 % des problèmes liés à la baisse du touladi dans les plans d'eau du Québec sont dus à la surexploitation des populations visées.

PLANIFICATION

Problématique faunique

Selon les biologistes du ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF), habituellement 90 % des problèmes liés à la baisse du touladi dans les plans d'eau du Québec sont dus à la surexploitation des populations visées. Les autres ennuis peuvent être occasionnés par l'eutrophisation, le marnage du plan d'eau et la perte ou détérioration des sites de fraie.

Causes

Le promoteur doit, dans un premier temps, déterminer le plan d'eau qui éprouve des difficultés, en tenant compte de son potentiel biologique



(productivité) et des possibilités d'exploitation du milieu (accessibilité, tenure des terres, etc.).

Par la suite, il cherche le principal facteur qui limite la productivité du touladi dans le plan d'eau. Il faut faire attention de ne pas confondre les effets d'une forte pression de pêche sur la ressource avec un problème d'habitat. Le tableau suivant trace les grandes lignes des problèmes généralement rencontrés, leurs causes et les solutions pour y remédier.

TABLEAU 3

Mesures à prendre selon les problèmes rencontrés

PROBLÈME	CAUSE POSSIBLE	MESURE
Diminution de la taille ou du nombre de poissons capturés	Surexploitation	Contrôle de la pêche
Recrutement inadéquat (peu de poissons dans les jeunes classes d'âge)	Surexploitation Manque de frayères ou détérioration des sites de fraie	Consulter un spécialiste Restaurer ou aménager les frayères
Qualité de l'eau inadéquate	pH acide Faible taux d'oxygène dissous Flottage de bois	Chaulage Consulter un spécialiste
Sédiments recouvrent le substrat des sites de fraie ou les œufs	Érosion	Consulter un spécialiste Stabiliser les berges
Prolifération de végétaux	Eutrophisation	Consulter un spécialiste

Afin de s'assurer que la solution retenue répond bien au diagnostic posé, on recommande de consulter les spécialistes du MEF ou des firmes privées expertes en la matière.

Le promoteur sera ensuite prêt à choisir la meilleure solution en tenant compte du problème en cause, des interventions passées et des diverses utilisations du plan d'eau.

Dossier préliminaire

Avant d'agir, le promoteur devra faire évaluer l'admissibilité de son projet. Pour cela, il présentera un dossier préliminaire au bureau régional du ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) et aux principaux bailleurs de fonds, afin d'éviter de déployer des efforts considérables pour un projet inadmissible, ou pour le corriger et le réorienter, le cas échéant.

INFORMATIONS CONTENUES DANS UN DOSSIER PRÉLIMINAIRE

- l'identification de l'organisme,
- la localisation du projet sur une carte topographique,
- la description de la situation ou du problème,
- les objectifs généraux,
- les travaux prévus (nature, ampleur, durée, etc.),
- le coût total estimé,
- la mise de fonds.

Dossier détaillé

Il importe de se souvenir que la réussite d'un aménagement repose en grande partie sur la planification pour laquelle on devrait prévoir un certain laps de temps.

Une fois que le projet préliminaire a été jugé admissible par le MEF et les différents bailleurs de fonds, le promoteur complète le dossier.

À cette fin, il faudra :

1. Décrire le plan d'eau

- Rassembler les informations existantes : rapports, données statistiques de pêche, cartes topographiques et bathymétriques, photos aériennes, présence de barrage, type de gestion, marnage, hydrologie du lac ou du réservoir.
- Aller sur le terrain à certaines périodes de l'année (crue printanière, fraie à l'automne, étiages d'été et d'hiver) pour connaître le mieux possible le plan d'eau et son environnement immédiat (frayères, barrages de castors, variations du niveau de l'eau, etc.). Une fiche d'inventaire des habitats aquatiques est présentée dans le document *Habitat du poisson – Guide de planification, de réalisation et d'évaluation d'aménagements*.

2. Déterminer la problématique

- Cibler le principal facteur qui limite la productivité du touladi dans le plan d'eau. **Il faut veiller à ne pas confondre un problème de surexploitation de la ressource avec un problème d'habitat. Se souvenir qu'il peut exister plus d'un facteur limitant.**

Il faut veiller à ne pas confondre un problème de surexploitation de la ressource avec un problème d'habitat. Se souvenir qu'il peut exister plus d'un facteur limitant.



Il importe de savoir qu'une partie du financement sera disponible à l'attestation du début des travaux et une autre partie, à la remise en état des lieux après les travaux.

3. Décrire en détail la solution retenue

- Une description détaillée de la solution retenue permet de mieux estimer les coûts d'aménagement.
- À partir des informations disponibles, choisir un objectif mesurable (nombre, poids de poissons) afin d'évaluer l'efficacité de l'aménagement. Différentes méthodes d'évaluation sont présentées dans la section « Suivi » du présent document.
- Tenir compte du problème en cause, de l'objectif mesurable déterminé, des interventions passées et des diverses utilisations du cours d'eau.

4. Bien estimer les coûts

- La description détaillée des coûts liés à la réalisation du projet permet au promoteur de décider de l'investissement qu'il doit faire en fonction du rapport bénéfices/coûts du projet.
- Évaluer l'ensemble des coûts relatifs à l'aménagement (préparation, réalisation, remise en état des lieux, suivi et évaluation). Il importe de savoir qu'une partie du financement sera disponible à l'attestation du début des travaux et une autre partie, à la remise en état des lieux après les travaux.

5. Identifier les sources de financement

- Ajouter au dossier des lettres d'appui et de confirmation de financement (organismes et collaborateurs qui soutiennent le projet).

Présentation du dossier

Le dossier complet sera envoyé aux organismes concernés. L'accord de financement de tous les bailleurs de fonds devra être obtenu avant la réalisation des travaux.

Une fois la demande de financement complétée, le promoteur entreprend les derniers préparatifs:

- Obtenir les permis nécessaires à la réalisation du projet. La liste de ces permis est présentée dans le document *Habitat du poisson – Guide de planification, de réalisation et d'évaluation d'aménagements*. Un délai possible de 60 jours devrait être prévu avant d'avoir certains permis en main.
- Lors de travaux d'importance, désigner un responsable. On suggère de confier la supervision à un biologiste, un technicien de la faune ou un ingénieur en hydraulique si nécessaire.
- S'assurer que tout soit prêt pour le début des travaux.
- Avoir un appareil pour prendre des photographies avant, pendant et après les travaux.

RÉALISATION DU PROJET

Aménagement

Un aménagement est une intervention visant à améliorer ou à corriger les facteurs limitatifs d'un habitat afin de créer un milieu propice à l'espèce qui nous intéresse, en l'occurrence le touladi. Pour y parvenir, il est essentiel d'observer l'environnement de ce poisson et de comprendre les interactions qui le lient aux caractéristiques de l'eau, aux sources de nourriture, aux frayères, aux abris et aux voies de circulation.

TECHNIQUES D'AMÉNAGEMENT

L'aménagement d'habitats pour le touladi relève d'un domaine encore récent où peu de techniques ont été véritablement testées et évaluées. Toutefois, les principales techniques utilisées ont trait à l'habitat de reproduction du touladi et sont abordées dans cette section. Il s'agit de la stabilisation des berges, du nettoyage du substrat d'une frayère et de l'aménagement d'une frayère. **La présence d'un superviseur expérimenté est toujours requise lors de la réalisation d'un aménagement.**

La présence d'un superviseur expérimenté est toujours requise lors de la réalisation d'un aménagement.

Stabilisation des berges

La stabilisation des berges vise à transformer des rives sujettes à l'érosion en rives stables. Ainsi, ce type d'aménagement limite la quantité de sédiments qui risqueraient de se retrouver dans l'eau et de recouvrir les frayères et certaines sources de nourriture. Un tel recouvrement représente une dégradation majeure de l'habitat du touladi. Le document *Habitat du poisson – Guide de planification, de réalisation et d'évaluation d'aménagements* explique clairement deux techniques de stabilisation des berges, soit l'enrochement et la stabilisation végétale.

Nettoyage du substrat d'une frayère

Le nettoyage du substrat est requis si une abondante quantité de sédiments recouvre une frayère. **Ce type d'aménagement devrait être utilisé uniquement lorsque l'origine de ces sédiments a été déterminée et qu'elle est enrayée ou en voie de l'être.** Le nettoyage du substrat s'effectue le plus souvent à l'aide d'une pompe aspirante, laquelle permet de rejeter les sédiments en dehors du plan d'eau sans les remettre en suspension. Il est important de préciser que ces sédiments devront être disposés au-delà de la ligne des hautes eaux afin de limiter leur retour dans le lac.

Aménagement d'une frayère

Les frayères sont une des principales composantes de l'habitat du poisson. Comme la superficie des frayères convenables peut être restreinte, la production naturelle de touladis aura sans doute tendance à plafonner et même à baisser. C'est pourquoi il importe de restaurer ou d'aménager des frayères de bonne qualité qui attirent les géniteurs et favorisent la survie des œufs et des alevins. L'aménagement d'une frayère à touladi consiste essentiellement à installer un substrat convenable à un endroit favorable.



Le tableau qui suit présente les éléments dont le promoteur doit tenir compte pour l'aménagement d'une frayère.

TABLEAU 4

Frayère à touladi : recommandations générales

- **On recommande d'aménager une frayère à touladi dans un lac d'au moins 240 hectares, le long des berges exposées aux vents dominants de fin d'été.**
- **La frayère doit être installée à proximité d'une zone profonde d'au moins 20 m sur une pente graduelle supérieure à 20 % (1:5).**
- **La pente peut être inférieure à 20 %, mais il faudra avoir un bon substrat rocheux (ex. : haut-fond).**
- **Selon plusieurs observations, le touladi n'utilise pas de frayère aménagée avec des pierres de couleur blanche.**
- **Aucune frayère ne sera aménagée à moins de 20 m de l'embouchure d'un cours d'eau.**
- **On conseille d'améliorer ou d'agrandir une frayère existante plutôt que d'en créer une nouvelle. S'il faut créer une nouvelle frayère, il est préférable de l'aménager près d'une frayère existante.**
- **Aucune frayère aménagée ne doit nuire à la navigation. Tout aménagement de haut-fond à moins de 1,5 m de la surface nécessitera un balisage du site.**
- **Ne pas oublier de tenir compte des marnages naturels ou opérationnels sur le plan d'eau choisi.**
- **Lorsqu'il y a contrôle du niveau d'eau, on recommande de diminuer le niveau du lac avant la période de fraie et le remonter après. Cette façon de faire protège de l'assèchement le secteur où les œufs ont été déposés.**
- **Les travaux devraient se dérouler entre le 1^{er} juillet et le 1^{er} septembre, après la dispersion des alevins et avant la fraie. Les travaux peuvent également être réalisés en hiver.**
- **On suggère d'utiliser au moins 50 cm (idéalement 1 m) d'un substrat variant entre 5 et 30 cm de diamètre constitué de moellons ou de pierres concassées qui ne contient pas de sédiments fins. Ce type de substrat offre un nombre suffisant d'interstices pour permettre un développement adéquat des œufs (bonne oxygénation, abris contre les prédateurs).**
- **La frayère doit être aménagée de façon à ce que sa surface se situe à plus de 50 cm de profondeur.**

Choix de l'emplacement d'une frayère

Le choix de l'emplacement d'une frayère peut être facilité par l'examen du substrat actuel où on désire l'aménager. Un bon site devrait posséder un substrat ferme avec très peu de sédiments ou de végétation. La frayère peut être aménagée parallèlement ou perpendiculairement à la rive.

Profondeur de la frayère

On recommande généralement de ne pas aménager de frayères à moins de 1 m de profondeur avant aménagement. En effet, les œufs déposés plus

près de la surface sont plus susceptibles de s'assécher, de geler avec la couche de glace et d'être délogés par l'action des vagues ou des glaces. La végétation risque également d'affecter davantage la frayère lorsqu'elle est près de la surface à cause d'un meilleur ensoleillement. Précisons qu'il faut considérer le niveau le plus bas en hiver (étiage d'hiver) pour déterminer la profondeur d'installation de la frayère.

Lorsque le niveau d'eau d'un lac est contrôlé à l'aide d'un barrage, il arrive occasionnellement qu'une partie de la frayère utilisée se retrouve en dehors de l'eau avant que les alevins aient pu se disperser. Il est donc avantageux d'aménager cette frayère de façon à favoriser une reproduction plus en profondeur. Pour y parvenir, il suffit d'agrandir la frayère vers les profondeurs du plan d'eau. Lorsqu'il s'agit de créer une frayère, il est indispensable de connaître les variations du niveau d'eau pour l'installer.

Dans les cas où le niveau d'eau varie peu et que le substrat sur la rive est fin (sable, terre, etc.), il est préférable d'ajouter du substrat jusqu'à la ligne des hautes eaux (niveau atteint par l'eau lors des crues) afin de prévenir le recouvrement de la frayère par le substrat fin de la plage.

Soulignons que la propreté (absence de sédiments) et la perméabilité (interstices entre les pierres) du substrat semblent avoir une plus grande influence sur le touladi dans le choix du site de fraie que la profondeur même du site. Toutefois, lorsqu'un site à faible profondeur présente un substrat de qualité, il est privilégié par l'espèce.

De plus, lorsqu'on introduit des touladis dans un plan d'eau, ils auront tendance à utiliser des sites de fraie situés à une profondeur similaire à celles des frayères de leur lieu d'origine.

Superficie de la frayère

La dimension de la frayère à aménager dépend de différents facteurs comme la superficie du lac, la superficie nécessaire aux besoins de reproduction du touladi, la dimension du ou des sites adéquats pour l'aménagement d'une frayère, le budget prévu pour l'aménagement, etc. En s'informant au bureau régional du MEF, il sera possible de déterminer la grandeur appropriée.

La superficie minimale recommandée serait de 9 m sur 9 m. Dans tous les cas, il est mieux de procéder à l'aménagement de plusieurs petites frayères que d'une très grande. La réalisation peut se faire progressivement. Si une petite frayère aménagée est utilisée, on peut songer à l'agrandir.

Disponibilité du matériel

Il importe d'identifier les sites où le substrat peut être prélevé, par exemple les surplus de tamisage des gravières, les dépôts de roches entassées sur les terres cultivées, les carrières, les rejets d'usine de taillage de la pierre. (Voir le type de substrat des sites de fraie des lacs aux alentours.) Un site à proximité du plan d'eau diminuera les coûts de transport liés à la réalisation du projet.

La propreté (absence de sédiments) et la perméabilité (interstices entre les pierres) du substrat semblent avoir une plus grande influence sur le touladi dans le choix du site de fraie que la profondeur même du site.

Réalisation de l'aménagement

Le substrat nécessaire à l'aménagement peut être transporté par camion en été et mis en place à l'aide d'une rétrocaveuse si un chemin permet l'accès tout près du site d'aménagement. Lorsque la quantité de substrat n'est pas considérable, il est possible d'effectuer le transport en été au moyen d'une barge.

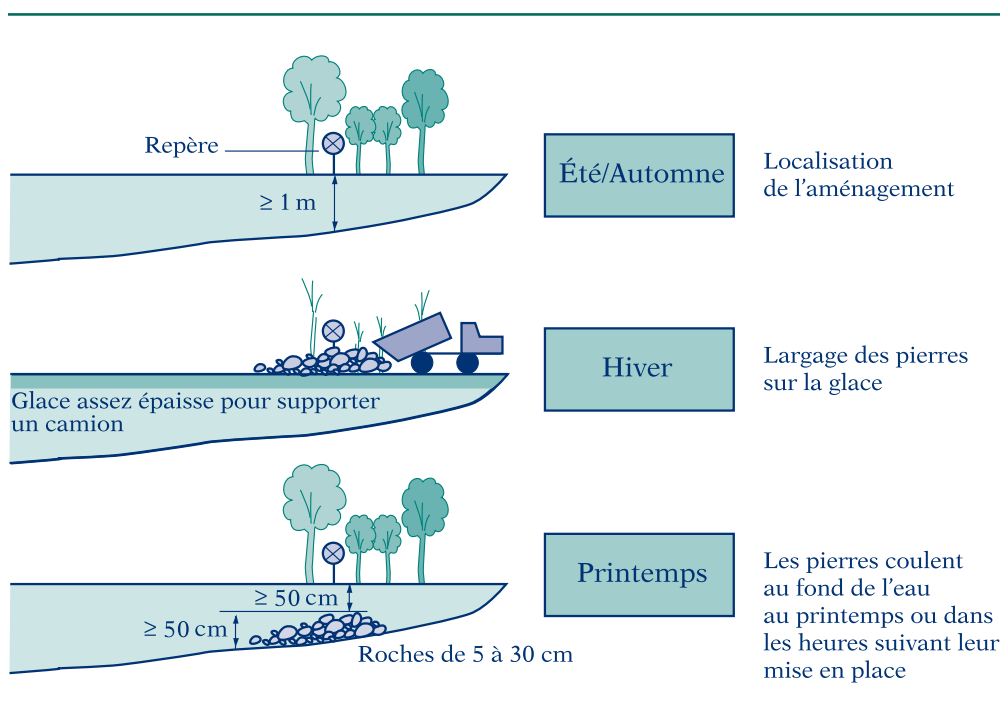
Toutefois, comme il n'y a généralement aucune voie praticable et que la quantité de substrat à transporter est volumineuse, c'est plutôt en hiver, sur la glace du plan d'eau, que le transport s'effectue. Bien sûr, la glace doit être assez épaisse pour permettre la circulation d'un camion. En enlevant la neige qui recouvre la glace sur la voie d'accès et le site de dépôt, la glace s'épaissira. Si cela est nécessaire, la glace peut aussi être arrosée. C'est habituellement l'entrepreneur qui s'assure que l'épaisseur de glace est sécuritaire pour le transport et la mise en place du substrat.

Lorsque le substrat est déposé sur la glace, celle-ci peut céder dans les heures qui suivent ou au printemps suivant, selon l'épaisseur de la glace et la masse du substrat. Dans le but de localiser, en hiver, l'emplacement prévu de la future frayère, vous devrez avoir choisi des repères terrestres avant la prise des glaces. Bien évaluer l'épaisseur du substrat à déposer sur la glace pour en retrouver au moins 50 cm sur le fond en pente du lac.

La figure 3 illustre les différentes étapes de l'aménagement d'une frayère à touladi dans un lac.

FIGURE 3

Aménagement d'une frayère en lac



SÉCURITÉ AU COURS DES TRAVAUX

Durant la réalisation des travaux, le promoteur devra s'assurer que toutes les précautions sont prises pour protéger l'environnement et les habitats qui se trouvent à proximité. Les travailleurs devront porter un équipement de sécurité approprié (casque, bottes, veste de flottaison, etc.), avoir à leur disposition une trousse de premiers soins et, si possible, avoir suivi un cours de secourisme. On suggère de contracter une assurance responsabilité ainsi qu'une assurance dommages aux biens.

REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

Après les travaux d'aménagement, la remise en état des lieux (réparation d'un chemin, nettoyage, etc.) doit être effectuée.

Inviter les médias locaux à voir les travaux (publicité).

SENSIBILISATION ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Des mesures générales peuvent être prises pour protéger le touladi ou améliorer ses conditions de vie.

- Protéger l'ensemble d'un bassin versant et particulièrement les frayères connues.
- Sensibiliser les gens aux répercussions néfastes du braconnage, du déboisement des rives, de l'élimination des zones humides, du prélèvement de gravier dans les cours d'eau, de la modification du trajet d'un cours d'eau, de la création d'une plage de sable le long d'un lac, des variations artificielles du niveau d'eau d'un lac, etc.
- Protéger ou reboiser une bande riveraine (lac et rivière) de 6 m de largeur.
- Adopter des pratiques agricoles écologiques (compostage, utilisation moindre de produits chimiques, gestion des fumiers, drainage avec bassin de sédimentation, réduction de la fréquence des labours et amélioration de la technique, etc.).

SUIVI

Le suivi est une étape essentielle à respecter après la réalisation d'un aménagement. Il permet d'assurer le bon fonctionnement et l'entretien des installations. Quoique cette étape soit aux frais du promoteur, elle lui rapportera des bénéfices pour de nombreuses années, grâce à une saine gestion de la pêche et une amélioration du recrutement naturel.



La Fondation de la faune du Québec a publié récemment une version révisée du document *Habitat du poisson – Guide de planification, de réalisation et d'évaluation d'aménagements* qui présente les techniques de suivi pour l'omble de fontaine. Toutefois, la démarche de suivi reste la même pour toutes les espèces.

Vérification physique de l'aménagement

Cette partie du suivi consiste à vérifier régulièrement l'état et le fonctionnement de l'aménagement. La vérification physique permet de déterminer si la réalisation de l'aménagement a entraîné des conséquences imprévues ou négatives (érosion, accumulation de débris, développement de végétaux, sédimentation, modification de l'aménagement, etc.).

Pour examiner, entretenir et même apporter des correctifs à l'aménagement, il faut prévoir des visites sur le terrain. On recommande d'effectuer une première visite au printemps qui suit la réalisation d'un aménagement et une autre l'année d'après. Ces visites devraient idéalement être réalisées à certaines périodes critiques comme avant la période de fraie et après de fortes crues.

QUOI VÉRIFIER ?

Les principaux problèmes que l'on rencontre après la réalisation des aménagements touchent l'ensablement des frayères ou le recouvrement du substrat rocheux par des sédiments. Il importe d'en trouver la raison et la source, car ils vont certainement limiter l'utilisation du milieu par les géniteurs et le succès de la reproduction.

Évaluation du succès de l'aménagement d'une frayère

L'évaluation sert à déterminer les répercussions de l'aménagement pour le touladi. Il faut vérifier si, grâce aux travaux effectués, on a atteint l'objectif mesurable fixé, par exemple, en nombre et en poids de poissons récoltés. Cette vérification se fait en comparant les résultats obtenus avant et après la réalisation de l'aménagement. Bien qu'il existe plusieurs méthodes d'évaluation, celles qui sont présentées dans ce guide peuvent être réalisées, du moins en partie, par le promoteur ou par une autre personne expérimentée dans le domaine.

ÉVALUATION À COURT TERME

Les méthodes proposées pourraient être utilisées la première année après la réalisation de l'aménagement ainsi qu'à deux autres reprises, à des intervalles de deux ans.

Observation des géniteurs sur les frayères

L'observation des géniteurs sur les frayères permet de déterminer plus rapidement que la méthode suivante (la recherche d'œufs sur les frayères), si le touladi a utilisé une frayère aménagée. L'observation doit s'effectuer à l'automne lors de la fraie et plus précisément lorsque la température de l'eau se situe entre 6 et 14°C. En prenant la température de l'eau à différents moments près de la frayère, on peut déceler si la période de fraie qui se situe, selon les régions, entre septembre et novembre a débuté. On peut connaître les périodes de fraie dans les différentes régions du Québec en s'adressant au bureau régional du MEF.

Comme les touladis fraient en soirée, c'est à ce moment qu'il faut tenter de les observer. Il faut s'approcher lentement de la frayère, à pied ou en embarcation, de façon à ne pas trop déranger les poissons qui pourraient s'y trouver. Une lampe de poche ou, mieux, un projecteur plus puissant permettra de voir le fond.

Au moins trois visites doivent être effectuées lorsque la température de l'eau oscille entre 6 et 14°C pour avoir de bonnes chances d'observer des géniteurs. Les visites doivent être réparties de manière à bien couvrir cet intervalle de température. Bien sûr, comme cette méthode d'évaluation vise à déterminer si le touladi utilise l'aménagement, une seule visite peut suffire, pourvu que, lors de cette visite, on y ait observé au moins un géniteur.

Lors des visites, on recommande de noter la date, l'heure, la durée de l'observation, la température de l'eau, le nombre et les espèces de poissons aperçus, la présence d'œufs et toute autre information pertinente. Il importe aussi d'avertir l'agent de conservation de ces visites.

GARE AU BRACONNAGE!

Si des géniteurs sont aperçus sur les frayères, il faut assurer une certaine surveillance des lieux afin d'y limiter le braconnage.

Recherche d'œufs sur les frayères

La recherche d'œufs sur les frayères doit se faire après la fraie du touladi, c'est-à-dire à l'automne lorsque la température de l'eau devient inférieure à 6°C. En prenant la température de l'eau à différents moments près de la frayère, vous pourrez savoir quand la fraie est terminée. À ce moment-là, vous devrez effectuer au moins deux plongées afin d'avoir de bonnes chances de voir des œufs. La deuxième plongée doit avoir lieu une semaine après la première. Certes, comme cette méthode d'évaluation vise à déterminer si le touladi utilise l'aménagement, une seule visite peut suffire, moyennant que, lors de cette visite, au moins un œuf ait été aperçu.



Pour bien observer les oeufs, le plongeur doit se déplacer lentement au-dessus de la frayère en examinant attentivement le substrat qu'il déplacera, si nécessaire. Précisons que **les œufs du touladi sont beiges et qu'ils mesurent entre 4,5 et 7 mm de diamètre**. Les œufs blancs sont morts. Il faut être certain que les œufs observés ne sont pas le produit de fraie d'une autre espèce comme le grand corégone, qui a cependant des œufs plus petits. Pour chacune des plongées, vous devrez noter la date, l'heure, la durée de l'observation, le nombre approximatif d'œufs, les espèces prédatrices des œufs et la température de l'eau.

Cette technique requiert non seulement des connaissances en plongée mais aussi que le plongeur puisse reconnaître les œufs de l'espèce visée. **Une méthode plus simple consisterait à utiliser des collecteurs d'œufs (egg traps), qui seraient installés et retirés à partir de la surface de l'eau.** Ce procédé peut être mis au point en collaboration avec les biologistes du MEF.

Si la frayère n'a pas été utilisée dans l'année qui suit sa mise en place, des œufs fertilisés peuvent être répandus au-dessus de celle-ci. Les alevins qui en sortiront devraient revenir y frayer et, de plus, les substances attractives qu'ils y laissent pourraient attirer les géniteurs lors de la prochaine fraie. Les personnes intéressées à répandre des œufs fertilisés dans un plan d'eau doivent s'adresser au bureau régional du MEF.

ÉVALUATION À LONG TERME

Trois autres méthodes visent plus particulièrement à évaluer les effets de l'aménagement plus de cinq ans après sa réalisation. Il s'agit de l'enregistrement volontaire des captures par les pêcheurs, de l'enquête auprès des pêcheurs sportifs et de l'enregistrement systématique des captures par le promoteur. Ces trois méthodes sont bien décrites dans le document *Habitat du poisson – Guide de planification, de réalisation et d'évaluation d'aménagement*. L'analyse des données qu'a compilées le promoteur devra être effectuée par un spécialiste dans le domaine.

SYNTHÈSE

La réussite d'un aménagement repose souvent sur le soin apporté à sa planification et à sa réalisation mais aussi au suivi qui permettra, par la suite, d'évaluer le succès de celui-ci et d'apporter, le cas échéant, les modifications qui s'imposent. Ces différentes étapes doivent se réaliser en plusieurs années.

Le tableau 6 résume le calendrier des activités d'aménagement d'habitats pour le touladi.

La réussite d'un aménagement repose souvent sur le soin apporté à sa planification et à sa réalisation mais aussi au suivi.

TABLEAU 6

Calendrier des activités d'aménagement d'habitats pour le touladi

ANNÉE	-1	0	1	2	3	5	10	
SAISON*	P E A H	P E A H	P E A H	P E A H	P E A H	P E A H	P E A H	
<i>PLANIFICATION</i>								
Dossier préliminaire	✓							
Dossier détaillé	✓ ✓							
Présentation du dossier	✓	✓						
<i>RÉALISATION</i>								
Stabilisation des berges		✓ ✓						
Nettoyage		✓ ✓						
Aménagement des frayères		✓ ✓ ✓						
<i>SUIVI</i>								
Vérification physique			✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓				
Évaluation à court terme			✓		✓	✓		
Évaluation à long terme			- Collecte de statistiques de pêche -				✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓

*P = printemps ; E = été ; A = automne ; H = hiver

RÉFÉRENCES

- BÉLANGER, B. et M. GENDRON. 1993. *Le Touladi : réservoirs Mitis et Manic-3 ; caractérisation et validation des sites de reproduction (1992) ; incubation des œufs et échantillonnage des alevins (1993)*. Le Groupe de Recherche SEEQ ltée, pour le service Ressources et Aménagement du territoire, vice-présidence Environnement, Hydro-Québec. 61 p. et annexes.
- BERNATCHEZ, L. et M. GIROUX. 1991. *Guide des poissons d'eau douce du Québec et leur distribution dans l'est du Canada*. Éditions Broquet. La Prairie. 304 p.
- DUMONT, B. 1995. *Expérimentation d'une méthode de nettoyage de frayère à touladis au lac Mégantic*. Rapport de Pro Faune pour l'Association Chasse et Pêche du Lac-Mégantic inc. 10 p. et 1 annexe.
- FONDATION DE LA FAUNE DU QUÉBEC ET MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE. 1996. *Habitat du poisson – Guide de planification, de réalisation et d'évaluation d'aménagements*. Québec. 133 p.
- GENDRON, M. et B. BÉLANGER. 1993. *Étude de l'état des populations de touladis dans les réservoirs*. Le Groupe de Recherche SEEQ ltée, pour le Service Ressources et Aménagement du Territoire. Vice-présidence Environnement, Hydro-Québec. 57 p.
- HOUDE, P. 1985. *Bilan des travaux réalisés sur le touladi (Salvelinus namaycush) dans l'Outaouais, de 1963 à 1985*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Hull. 63 p.
- LACASSE, S. et J. BENOÎT. 1995. *Évaluation de la faisabilité d'induire la reproduction du touladi (Salvelinus namaycush) sur des frayères situées en profondeur*. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la faune et des habitats et Direction régionale Mauricie-Bois-Francis. 62 p.
- LE GROUPE SYLVÉCO. 1985. *Recensement et évaluation des interventions d'amélioration et de restauration de l'habitat du poisson en cours d'eau et en lac*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Direction générale des espèces et des habitats, Service des études écologiques, Québec. 92 p.
- LÉVESQUE, P., BERTACCHI, W. et B. BERGERON. 1991. *Étude du potentiel de pêche sportive au lac Elgin*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de l'Estrie, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 25 p.
- MARCUS, M.D., W.A. HUBERT and S.H. ANDERSON. 1984. *Habitat suitability index models : lake trout (exclusive of the Great Lakes)*. U.S. Fish Wildl. Serv. FWS/OBS-82/10.84. 12 p.
- MARSDEN, J.E., C.C. KRUEGER and H.M. HAWKINS. 1991. « An improved trap for passive capture of demersal eggs during spawning : an efficiency comparison with egg nets ». *N. Am. J. Fish Manage.* 11 : 364-368.
- MINISTÈRE DU LOISIR, DE LA CHASSE ET DE LA PÊCHE DU QUÉBEC. 1989. *Plan tactique. Le touladi, une espèce en difficulté*. 40 p.
- MORIN, P. et F. LÉVESQUE. 1991. *Diagnose de population de touladi (Salvelinus namaycush) dans le lac Waconichi, Réserve faunique des lacs Albanel, Mistassini et Waconichi*. Étude présentée au ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale du Nouveau-Québec, par le Groupe Environnement Shooner, Québec. 34 p. et annexes.
- MORIN, P. et L. OUELLET. 1994. *Suivi du milieu et des populations de salmonidés de la rivière Nicolet en 1994*. Corporation de gestion des rivières des Bois-Francis, Victoriaville. 59 p.
- ONTARIO MINISTRY OF NATURAL RESOURCES. 1985. *Community fisheries involvement program, field manual, part 2: Lake and river fisheries rehabilitation*. 240 p.
- ONTARIO MINISTRY OF NATURAL RESOURCES. 1993. *Inland lake trout management in southeastern Ontario*.

- PARISEAU, R. 1991. *Fraie du touladi au lac Simon 1990*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, région de l'Outaouais. 14 p.
- PECK, J.M. 1986. «Dynamics of reproduction by hatchery lake trout on a man-made spawning reef». *J. Great Lakes Res.* 12: 293-303.
- PICARD, G., D. CARRIER et G. TRENCA. 1991. *Fraie en nature du touladi au lac Etchemin*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Direction régionale de Québec, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 29 p.
- SCOTT, W.B. et E.J. CROSSMAN. 1974. *Poissons d'eau douce du Canada*. Ministère de l'Environnement, Services des pêches et des sciences de la mer, Ottawa. 1026 p.
- SCROSATI, J. 1994. *Amélioration de la qualité générale des sites de fraie à touladi, lac aux Sables, 1993*. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction régionale Mauricie-Bois-Francs, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 10 p.



Bon de commande

Complétez, découpez et postez le coupon à l'adresse ci-dessous ou transmettez-le par télécopieur. Vous pouvez aussi commander par téléphone.

Titre	Prix	Quantité	Total
«Habitat du poisson»	14 ⁹⁵ \$	_____	_____ \$
Frais d'expédition	5 ⁰⁰ \$ pour le premier; 2 ⁵⁰ \$ par exemplaire additionnel		_____ \$
TPS : R138864897 (7%)			_____ \$
Total :			_____ \$

Nom	Prénom	
Rue	Ville	Province
Code postal	Téléphone	

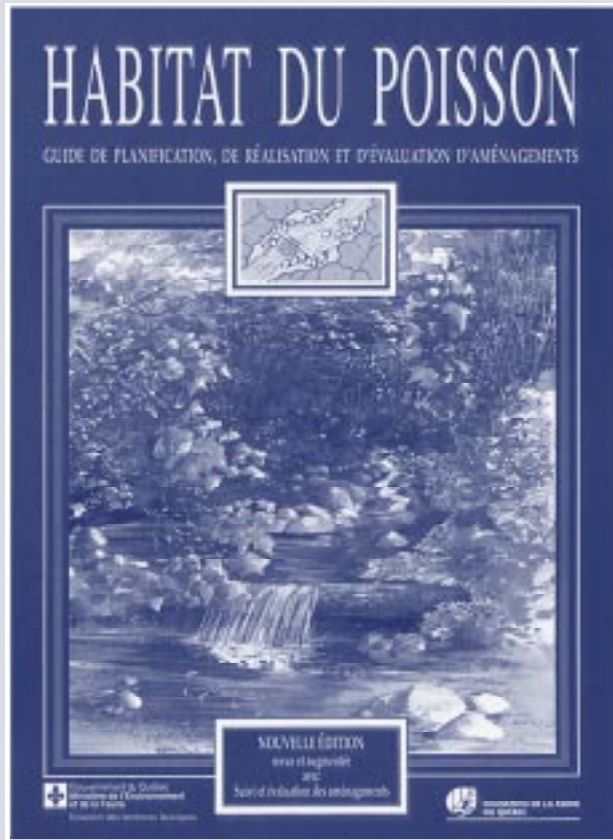
Mode de paiement (prière de libeller votre chèque à l'ordre de Éditions MultiMondes)

Chèque
 
  Numéro de carte : _____

Date d'expiration : _____ Signature : _____

ÉDITIONS MULTIMONDES
 Éditions MultiMondes, 930, rue Pouliot, Sainte-Foy (Québec) Canada G1V 3N9
 Tél. : (418) 651-3885 / Ligne sans frais : 1-800-840-3029
 Fax : (418) 651-6822 / Adresse électronique : multimondes@multim.com

Procuvez-vous



Un guide
pratique
pour tous ceux
et celles qui
s'intéressent
à l'aménagement
faunique des
cours d'eau.

NOUVELLE ÉDITION

avec «Suivi et évaluation des aménagements».

L'outil indispensable
pour réussir son projet
d'aménagement

Prix 14,95\$ (Bon de commande en page 19)