

HABITAT DU POISSON

Guide de planification et de réalisation d'aménagements

LE DORÉ JAUNE



SOMMAIRE

PLANIFICATION	5
RÉALISATION DU PROJET	8
SUIVI	17
SYNTHÈSE.....	19
RÉFÉRENCES.....	20

INTRODUCTION

Ce guide technique cherche à inciter les promoteurs à élaborer des projets d'aménagement d'habitats pour le doré jaune. 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 doré jaune

Le doré jaune (*Stizostedion vitreum*), qui est le plus grand des percidés qu'on puisse trouver en Amérique, a une coloration jaune, verte, brun olive et même bleue selon l'habitat. Comparativement au doré noir (*Stizostedion canadense*), qui est un peu plus petit, sa nageoire dorsale épineuse ne présente pas de taches et le lobe inférieur de la queue est blanc. Le doré jaune possède de nombreuses dents pointues ainsi que de gros yeux saillants.

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

Fondation de la faune du Québec
1996.

Habitat du poisson: le doré jaune.
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
Télec.: (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.

 **Desjardins**



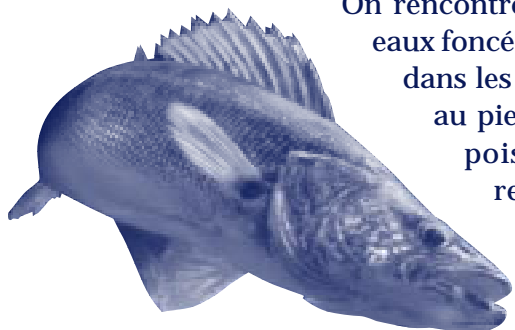
**FONDATION DE LA FAUNE
DU QUÉBEC**

FIGURE 1

Le doré jaune et son milieu

Le doré jaune

HABITAT



On rencontre habituellement le doré jaune dans les grands lacs aux eaux foncées et plutôt fraîches (de 13 à 21°C). Il est présent également dans les grandes rivières où il fréquente surtout les fosses situées au pied de rapides et les zones de courant modéré. Comme ce poisson possède des yeux très sensibles à la lumière, il recherche les endroits de faible luminosité. Si l'eau est passablement turbide, les dorés jaunes peuvent occuper la majeure partie de leur habitat, alors qu'en eau plus claire ils doivent se réfugier en profondeur ou sous un abri. Le pH de l'eau ne devrait pas être inférieur à 5,5.

Figure tirée de : *Poissons sportifs du Québec. Guides de la pêche du magazine Sentier Chasse-Pêche.*

FIGURE 2

Carte de distribution du doré jaune au Québec

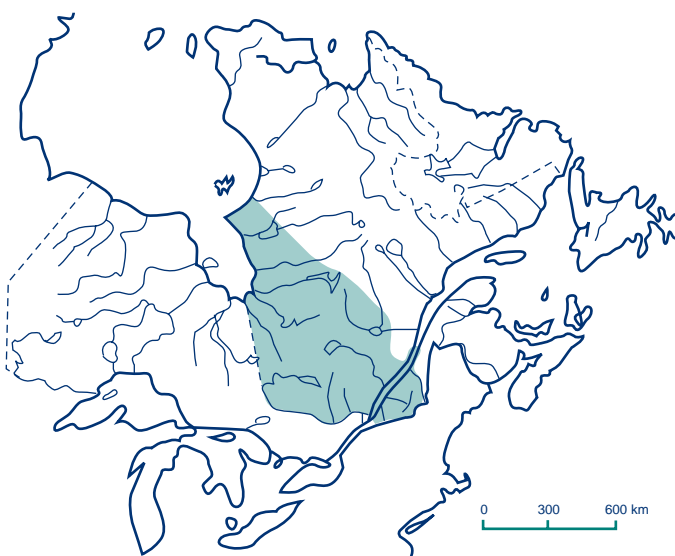


Figure tirée de Bernatchez et Giroux (1991).

On retrouve le doré jaune dans tout l'ouest du Québec et partout en Ontario. La répartition du doré noir se limite, quant à elle, à une bande très près de la frontière Québec-Ontario et au sud de l'Ontario.

REPRODUCTION

Au Québec, le doré jaune atteint sa maturité sexuelle généralement entre 3 et 6 ans dans le sud de son aire de distribution. Plus au nord, sur le territoire de la Baie James, il n'est prêt à frayer qu'entre 7 et 10 ans. La fraie, qui a lieu le printemps entre le début d'avril au sud et la fin de juin au nord, peut s'effectuer dans une grande variété d'habitats. Les dates de fraie peuvent varier selon l'altitude. Préférant les eaux courantes (entre 0,5 et 1,5 m/s), peu profondes et bien oxygénées, au pied de chutes ou de barrages, le doré jaune se reproduit aussi en lac, le long d'une berge exposée aux vents dominants ou sur des hauts-fonds. Le brassage de l'eau engendré par le courant et les vents nettoie les frayères dont le substrat demeure ainsi propre. Les caractéristiques habituelles des sites de fraie naturels du doré jaune 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 doré jaune

Température de l'eau	entre 6 et 11 °C
Profondeur de l'eau	entre 0,2 et 1,8 m
Type de fond	roches entre 5 et 20 cm de diamètre
Vitesse du courant (en rivière)	de 0,5 à 1,5 m/s

Bien que les mâles soient les premiers arrivés sur les frayères, ils ne défendent pas de territoire. La fraie de cette espèce, qui a tendance à utiliser la même frayère d'une année à l'autre, s'effectue surtout la nuit. Une femelle, généralement accompagnée de plus d'un mâle, libère des œufs adhésifs d'un diamètre variant entre 1,5 et 2,0 mm, qui sont aussitôt fécondés. Déposés sur substrat rocheux, ils éclosent près de vingt jours plus tard.

CROISSANCE ET ALIMENTATION

Cette espèce, dont la croissance est supérieure dans le sud, croît rapidement jusqu'à la maturité sexuelle. De façon générale, les femelles grossissent plus vite que les mâles. Le doré jaune peut vivre au-delà de 20 ans, atteindre 80 cm et peser plus de 9 kg.

En raison de la sensibilité de son œil à la lumière, les périodes d'alimentation du doré jaune dépendent de l'intensité lumineuse dans l'eau. Peu sélectif, il s'alimente habituellement en eau peu profonde au lever et à la tombée du jour, alors qu'il se réfugie à l'ombre dans les eaux plus profondes ou sous des abris pendant les heures de clarté. Dans les milieux suffisamment turbides, il peut se nourrir toute la journée. Les principales proies ainsi que les prédateurs et les compétiteurs les plus sérieux du doré jaune sont présentés dans le tableau qui suit.

TABLEAU 2

Le doré jaune : sa nourriture, ses prédateurs et ses compétiteurs

	NOURRITURE	PRÉDATEURS	COMPÉTITEURS
Œufs		Cyprins Meuniers Grand corégone Barbotte brune	
Jeunes et adultes	Invertébrés Insectes Sangsues Écrevisses Perchaude Éperlan arc-en-ciel Cisco de lac Épinoches Chabots Cyprins Grenouilles	Brochets Maskinongé Perchaude Éperlan arc-en-ciel Doré jaune Grand corégone	Brochets Maskinongé Perchaude Doré noir Achigans Grand corégone

DÉPLACEMENTS

Pendant les premières semaines de leur vie, les jeunes dorés jaunes se tiennent près de la surface et, au fur et à mesure que l'été avance, ils se dirigent vers des zones plus profondes. Selon l'intensité lumineuse, les dorés se rapprochent de la surface ou du fond. Au printemps, les poissons matures se déplacent vers les frayères.

VULNÉRABILITÉ

Étant une des espèces d'intérêt sportif les plus recherchées dans l'ouest du Québec, le doré jaune est très vulnérable aux fortes pressions de pêche et au braconnage. Ses frayères peuvent être détruites, détériorées ou devenir inaccessibles, entre autres par la construction de barrages, les fluctuations excessives du niveau d'eau, le dépôt de sédiments fins, les résidus de flottage du bois et les rejets de résidus miniers. Dans l'Ouest québécois (Outaouais et Abitibi-Témiscamingue), région la plus exposée aux pluies acides, certaines populations ont disparu et d'autres seraient en déclin.

PLANIFICATION

Il faut veiller à ne pas confondre les effets d'une forte pression de pêche sur la ressource avec un problème d'habitat.

Problématique faunique

En général, la baisse du nombre de dorés jaunes dans les plans d'eau du Québec est due à la surexploitation des populations visées.

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 doré jaune dans le plan d'eau. **Il faut veiller à 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 retenues.

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)	Cycle naturel du doré Détérioration des sites de frayères. Inaccessibilité des frayères	Consulter un spécialiste Restaurer les frayères Permettre l'accessibilité aux frayères
Qualité de l'eau inadéquate Détérioration de l'habitat	Précipitations acides Eutrophisation	Chaulage 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 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 et, si nécessaire, débit en période de crue et d'étiage et débit moyen.

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.

- Aller sur le terrain à certaines périodes de l'année (crue printanière, fraie au printemps, 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 doré jaune 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.

3. Décrire en détail la solution retenue

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

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).

À partir des informations disponibles, choisir un objectif mesurable (nombre ou poids de poissons) qui permettra d'évaluer l'efficacité de l'aménagement.

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 une personne d'expérience, 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 doré jaune. 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.

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

TECHNIQUES D'AMÉNAGEMENT

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

Amélioration de l'accessibilité à un site de fraie

Utilisée exclusivement dans les cours d'eau, cette technique consiste à retirer les obstacles (arbres morts, vieux barrages de castors abandonnés, accumulation de sédiments, de vase, etc.) qui forment une barrière empêchant l'accès à des sites de fraie. Elle est bien décrite dans le document *Habitat du poisson – Guide de planification, de réalisation et d'évaluation d'aménagements*. **Toutefois, étant donné que le niveau d'eau est habituellement élevé au moment de la fraie, le nettoyage ne doit pas être exhaustif.**

Il importe de garder certains éléments qui ralentiront le courant ; cela évitera un transport trop rapide des alevins nouvellement éclos vers le lac en aval. Ces éléments peuvent également servir d'abris à ces derniers et de support à la nourriture du doré jaune.

Stabilisation des berges

La stabilisation des berges a pour but de 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 fosses, les frayères et certaines sources de nourriture. Un tel recouvrement représente une dégradation majeure de l'habitat du doré jaune. 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. L'une et l'autre peuvent aussi bien s'appliquer aux berges d'un lac qu'à celles d'un cours d'eau. **Précisons qu'il est primordial de conserver la trajectoire d'un cours d'eau et l'empierrement naturel de son lit.**

Il est primordial de
conserver la trajectoire
d'un cours d'eau et
l'empierrement naturel
de son lit.

Nettoyage du substrat d'une frayère

Le nettoyage du substrat est nécessaire 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 découverte 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 bon de préciser que ces sédiments devront être disposés au-delà de la ligne des hautes eaux afin de limiter leur retour dans le lac ou le cours d'eau.

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 dorés jaunes aura sans doute tendance à plafonner et même à baisser. C'est pourquoi il y a lieu 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 doré jaune consiste essentiellement à installer un substrat convenable à un endroit favorable. Comme il existe des populations de dorés jaunes qui fraient en lac et d'autres en rivière, il faut tenir compte de la population concernée pour aménager une frayère à un endroit correspondant à cette particularité.

Le tableau qui suit présente les éléments généraux que le promoteur doit prendre en considération pour l'aménagement d'une frayère en lac ou en rivière.

TABLEAU 4

Recommandations pour l'aménagement d'une frayère à doré jaune

- **On recommande d'aménager une frayère à doré jaune surtout dans un tributaire. Le doré jaune affectionne ce milieu pour la fraie.**
- **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 (en rivière ou en lac) ou sur la voie menant à celle-ci (en rivière seulement).**
- **Ne pas ajouter de substrat additionnel sur un frayère couramment utilisée.**
- **Aucune frayère aménagée ne doit nuire à la navigation. Tout aménagement sur un haut-fond doit moins de 1,5 m de la surface nécessitera un balisage du site.**
- **Réaliser l'aménagement de la frayère dans une zone où les risques de dépôts sédimentaires sont minimes.**
- **Les travaux devraient se dérouler entre le 1^{er} juillet et le 1^{er} avril, après la dispersion des alevins, avant la fraie et avant la débâcle printanière. Si cela s'avère plus facile et moins coûteux, les travaux peuvent tout aussi bien se dérouler en hiver.**
- **Le substrat utilisé ne doit pas contenir de sédiments fins pour permettre une bonne circulation d'eau dans les interstices. Si possible, employer plutôt des roches rondes à la place du concassé. La grosseur des roches doit varier entre 5 et 30 cm.**
- **Opter pour l'utilisation d'équipements légers (VTT, mini-rétrocaveuse).**

A) Aménagement d'une frayère dans un cours d'eau

CHOIX DE L'EMPLACEMENT DE LA FRAYÈRE

L'aménagement d'une frayère à doré jaune dans un cours d'eau devrait se faire dans un tributaire de dix mètres et moins de largeur, en aval du premier obstacle infranchissable pour le doré jaune et le plus près possible de l'embouchure. Cet emplacement devrait se situer en aval d'une chute, d'un rapide ou d'une rupture de pente prononcée sur le cours d'eau et être caractérisé par un courant se situant entre 0,5 à 1,5 m/s ainsi que par la présence d'une fosse d'au moins un mètre de profondeur. Le doré jaune utilise souvent pour la fraie l'enrochement des berges en aval d'un barrage ou d'une chute

PROFONDEUR DE LA FRAYÈRE

La profondeur de l'eau à l'endroit où on désire aménager une frayère doit varier entre 60 cm et 1,8 m. Si l'épaisseur du substrat déposé atteint entre 30 et 60 cm, l'épaisseur d'eau au-dessus de la frayère aménagée devrait avoir plus de 30 cm. En effet, les œufs déposés plus près de la surface risquent davantage de s'assécher.

SUPERFICIE DE LA FRAYÈRE

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

DISPONIBILITÉ DU MATÉRIEL

Il est possible 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 sites de carrières. Les rejets d'usine de taillage de pierre peuvent servir. Toutefois, les arêtes des pierres devront être arrondies. Un site à proximité du plan d'eau diminuera les coûts de transport liés à la réalisation du projet.

VITESSE LIMITE

Si la vitesse moyenne d'écoulement dans la section où on veut réaliser l'aménagement dépasse ou est égale à 1,5 m/s, il s'avère nécessaire de diminuer la pente descendante à moins de 5 % ou de créer un seuil en aval de l'aménagement. Cela permettra de réduire la vitesse et empêchera le déplacement du substrat. Dans tous les cas où la vitesse résiduelle du courant est égale ou supérieure à 1,5 m/s, il est préférable de consulter un hydraulicien.

Réalisation de l'aménagement

- Placer du substrat de 5 à 30 cm de diamètre afin de former une pente ascendante de 25 % vers l'amont et une pente descendante de moins de 5 % vers l'aval.
- La surface de la frayère devrait se situer à plus de 30 cm de profondeur.
- Couvrir les berges de blocs en amont et en aval de la frayère aménagée afin d'éviter l'érosion due à l'augmentation de la vitesse d'écoulement.
- Veiller à bien protéger la rive dans la section modifiée puisque l'aménagement risque de faire augmenter le niveau d'eau et aussi



accélérer la vitesse du courant. Il ne faut pas que le courant résiduel dépasse 1,5 m/s.

- **S'assurer au préalable de la stabilité de l'ouvrage projeté en consultant un spécialiste dans le domaine.**
- Des déflecteurs peuvent également être aménagés afin de créer des conditions favorables à la fraie. Ce type de structure est décrit dans le document *Habitat du poisson – Guide de planification, de réalisation et d'évaluation d'aménagements*.

FIGURE 3

Aménagement d'une frayère en rivière

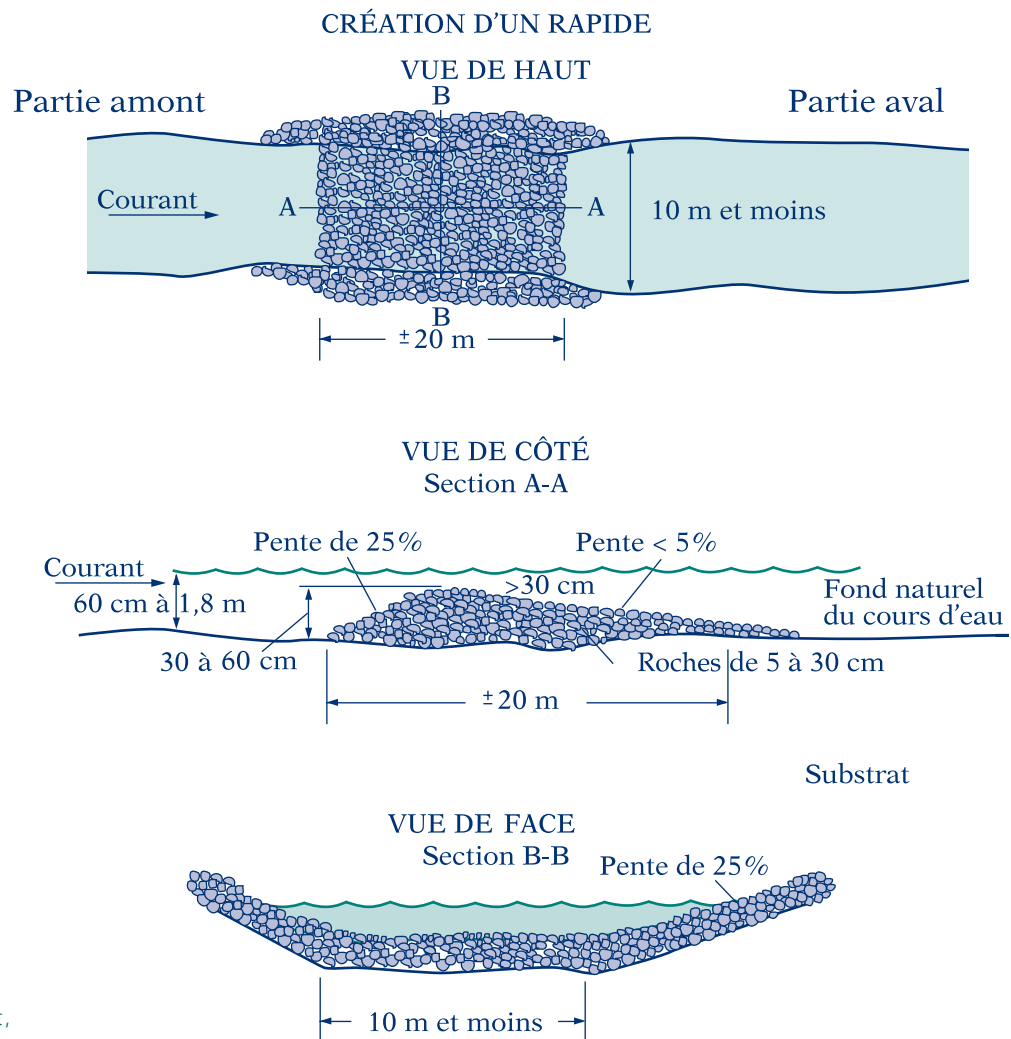


Figure adaptée de Paquet, 1990.

B) Aménagement d'une frayère dans un lac

Bien que le doré jaune ait une préférence pour les sites de fraie en rivière, on peut, si nécessaire, aménager une frayère en lac.

CHOIX DE L'EMPLACEMENT DE LA FRAYÈRE

Une frayère à doré jaune doit être installée dans un lac d'au moins 240 hectares. Elle peut s'étendre parallèlement ou perpendiculairement à la rive, mais sur une pente graduelle ne dépassant pas 10 % (1:10) et exposée aux vents dominants.

PROFONDEUR DE LA FRAYÈRE

Un site propice devrait posséder un substrat ferme avec très peu de sédiments ou de végétation et faire en sorte que la surface de la frayère se situe entre 30 cm et 1,8 m de profondeur. Au départ, on devrait calculer 80 cm de profondeur au moins pour permettre 50 cm d'épaisseur de substrat et 30 cm d'eau au-dessus. En effet, les œufs déposés plus près de la surface sont plus susceptibles de s'assécher.

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 que l'eau atteint lors des crues) afin de prévenir le recouvrement de la frayère par le substrat fin de la plage.

SUPERFICIE DE LA FRAYÈRE

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

DISPONIBILITÉ DU MATÉRIEL

Il est possible 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 pierre peuvent servir. Toutefois, les arêtes de pierres devront être arrondies. Un site à proximité du plan d'eau diminuera les coûts de transport liés à la réalisation du projet.

RÉALISATION DE L'AMÉNAGEMENT

Le substrat nécessaire à l'aménagement, ayant entre 5 et 30 cm de diamètre, 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.

Cependant, comme il n'y a généralement aucune voie menant aux endroits propices à la fraie 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

Bien que le doré jaune ait une préférence pour les sites de fraie en rivière, on peut, si nécessaire, aménager une frayère en lac.

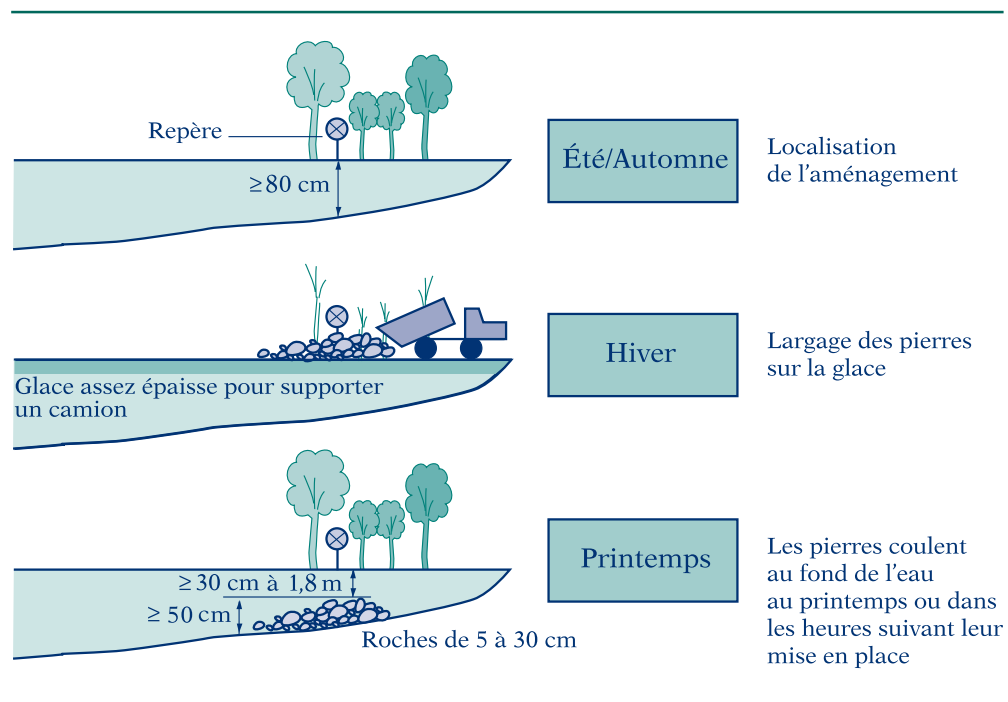


s'effectue. Bien sûr, la glace doit être assez épaisse pour permettre la circulation d'un camion. En enlevant la neige qui recouvre la glace sur la voie d'accès et le site de dépôt, la glace s'épaissira. Si cela est nécessaire, la glace peut aussi être arrosée. C'est habituellement l'entrepreneur chargé des travaux qui s'assure que l'épaisseur de la 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, 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 (idéalement 1 m) sur le fond en pente du lac.

FIGURE 4

Aménagement d'une frayère en lac



Aménagement d'abris

Ce type d'aménagement sert surtout de support et d'attrait pour différents organismes (algues, invertébrés, petits poissons, etc.) dont certains peuvent servir de nourriture au doré jaune. Le présent guide propose l'aménagement d'abris aussi bien en lac qu'en cours d'eau.

TABLEAU 5

Recommandations pour l'aménagement d'abris à doré jaune

- **Les abris ne doivent pas nuire à l'écoulement de l'eau ni à la navigation. Tout abri situé à moins de 1,5 m de la surface nécessite un balisage du site.**
- **Les abris doivent être placés près des endroits qu'utilise régulièrement le doré jaune (frayère, site d'alimentation, fosse, etc.).**
- **Il faut choisir des matériaux qui résistent à la dégradation. Dans le cas du bois, garder l'abri immergé le plus possible de façon à retarder la décomposition.**
- **Dans les cours d'eau, il ne faut pas installer d'abris dans les courbes prononcées afin d'éviter l'érosion des berges.**

Arbres en lac

Dans les documents consultés, on note quelques cas d'aménagement d'abris en lac. Près de la rive d'un lac, il faut trouver un grand arbre dont la partie branchue s'étendra sous au moins 5 m d'eau une fois abattu. La base de l'arbre peut rester partiellement rattachée à la souche ou y être maintenue par un câble. La partie branchue de l'arbre doit être calée à l'aide de poids.

Un arbre peut également être entièrement submergé à un endroit risquant d'être utilisé au milieu de l'été, c'est-à-dire où la température de l'eau se situe sous 21°C et où la quantité d'oxygène dissous se maintient à plus de 5 mg/L. On conseille d'installer de 5 à 10 arbres pour 45 hectares.

Blocs en rivière

Dans les cours d'eau où le doré jaune se reproduit, des blocs peuvent être placés afin de réduire la force du courant et de créer des zones de contre-courant où le doré pourra s'abriter. Toutefois, ces blocs ne doivent pas limiter la circulation des dorés jaunes.

La figure 5 illustre deux types d'abris pour le doré jaune.

FIGURE 5

Aménagement d'abris à doré jaune



Autres abris

Le document *Habitat du poisson – Guide de planification, de réalisation et d'évaluation d'aménagements* explique clairement deux autres techniques d'aménagement d'abris, soit l'utilisation de grandes pierres plates et d'abris pyramidaux.

Il importe de savoir que certains aménagements réalisés dans un petit cours d'eau pour l'omble de fontaine ne tiendront pas dans un milieu plus dynamique, avec un courant plus fort, que recherche habituellement le doré jaune pour la fraie. Il peut être nécessaire de consulter un spécialiste en hydraulique à ce sujet.

SÉCURITÉ AU COURS DES TRAVAUX

Durant la réalisation des travaux, 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 doré 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 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.

Le suivi permet d'assurer le bon fonctionnement des installations.

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 se faire 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 doré jaune. Il faut vérifier si, grâce aux travaux effectués, on a atteint l'objectif fixé, par exemple en nombre de poissons et en biomasses 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

La méthode proposée, l'observation des géniteurs sur les frayères, doit être appliquée 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 en rivière

L'observation des géniteurs sur les frayères permet de déterminer si le doré jaune a utilisé une frayère aménagée. L'observation doit s'effectuer au printemps lors de la fraie et plus précisément lorsque la température de l'eau se situe entre 6 et 11°C. En prenant la température de l'eau à différents moments près de la frayère, on peut déceler la période de fraie qui se produit, selon les régions, entre le début d'avril et la fin de mai. Le bureau régional du MEF peut déterminer les périodes de fraie dans la région qu'il dessert.

Au moins trois visites doivent avoir lieu lorsque la température de l'eau oscille entre 6 et 11°C, pour avoir de bonnes chances d'observer des géniteurs. Les visites seront réparties de façon à bien couvrir cet intervalle de température. Bien sûr, comme cette méthode d'évaluation vise à déterminer si le doré jaune utilise l'aménagement, une seule visite peut suffire pourvu que, à cette occasion, on y ait observé au moins un géniteur.

Comme les dorés fraient la nuit, 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 manière 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. La lumière étant fortement réfléchiée par les yeux d'un doré, il est relativement facile de savoir s'ils sont présents sur la frayère.

On recommande de noter la date, l'heure, la durée de l'observation, la température de l'eau, la profondeur, la vitesse du courant, le nombre et les espèces de poissons aperçus et toute autre information pertinente. Il importe 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.

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'aménagements*. 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 présente le calendrier des activités d'aménagement d'habitat pour le doré jaune.

TABLEAU 6

Calendrier des activités d'aménagement d'habitat pour le doré jaune

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>								
Amélioration de l'accessibilité		✓ ✓ ✓						
Stabilisation des berges		✓ ✓						
Nettoyage des frayères		✓ ✓						
Aménagement des frayères		✓ ✓ ✓						
Aménagement des abris		✓ ✓ ✓						
<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

- 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.
- COLBY, P.J., C.A. LEWIS, R.L. ESHENRODER, R.C. HAAS et L.J. HUSHAK. 1994. *Walleye-rehabilitation guidelines for the Great Lakes area*. Great Lakes Fish. Comm. 112 p.
- 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.
- FORNEY, J.L. 1980. «Evolution of a management strategy for the walleye in Oneida Lake». New York. *N.Y. Fish Game J.* 27: 105-141.
- GENDRON, M. 1988. *Rivière-des-Prairies, suivi de l'aménagement du haut-fond, synthèse 1982-1988*. Le Groupe de Recherche SEEQ Ltée, pour le service de Recherches en environnement et santé publique, vice-présidence Environnement, Hydro-Québec. 95 p.
- HAZEL, P.P. et R. FORTIN. 1986. *Le doré jaune (Stizostedion vitreum Mitchill) au Québec – biologie et gestion*. Université du Québec à Montréal, pour le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Direction de la faune aquatique, Service des espèces d'eau fraîche, Québec. Rapp. Tech. 86-04. 417 p.
- HOUDE, P. et H. FOURNIER. 1987. *Bilan des travaux réalisés sur le doré jaune (Stizostedion vitreum) dans l'Outaouais, de 1959 à 1984 (révision en 1987)*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Hull. 77 p.
- KLINGBIEL, J. 1983. *Fish management species workshop: walleye*. Bureau of Fish Management, Division of Resource Management, Wisc. Dep. Nat. Res. 83 p.
- LALUMIÈRE, R. et D. BROUARD. 1984. *Synthèse des aménagements piscicoles: frayère à doré jaune du lac Yasinski, Baie James*. Rapport de Gilles Shooner inc. à la Direction de l'ingénierie et de l'environnement de la Société d'énergie de la Baie James. 19 p. et annexes.
- 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.
- MCMAHON, T.E., J.W. TERREL and P.C. NELSON. 1984. *Habitat suitability information: walleye*. U.S. Fish Wildl. Serv. FWS/OBS-82/10.56. 43 p.
- 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-Francs, Victoriaville. 59 p.
- NEWBURG, H.J. 1975. *Evaluation of an improved walleye (Stizostedion vitreum) spawning shoal: criteria for design and placement*. Minn. Dep. Nat. Res. Invest. Rep. n° 340. 39 p.
- NEWBURY, R. and M. GABOURY. 1993. «Exploration and rehabilitation of hydraulic habitats in streams using principles of fluvial behaviour». *Freshwater Biol.* 29: 195-210.
- ONTARIO MINISTRY OF NATURAL RESOURCES. 1985. *Community fisheries involvement program, field manual, part 2: lake and river fisheries rehabilitation*. 240 p.
- PAQUET, G. 1990. *Guide d'aménagement de l'habitat de reproduction des espèces de poissons d'eau fraîche*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Direction de la gestion des espèces et des habitats, Service des habitats, Québec. 42 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.
- WEBER, D.T. and R.L. IMLER. 1974. *An evaluation of artificial spawning beds for walleye*. Colo. Div. Wildl., Special Rep. n° 34. 17 p.