

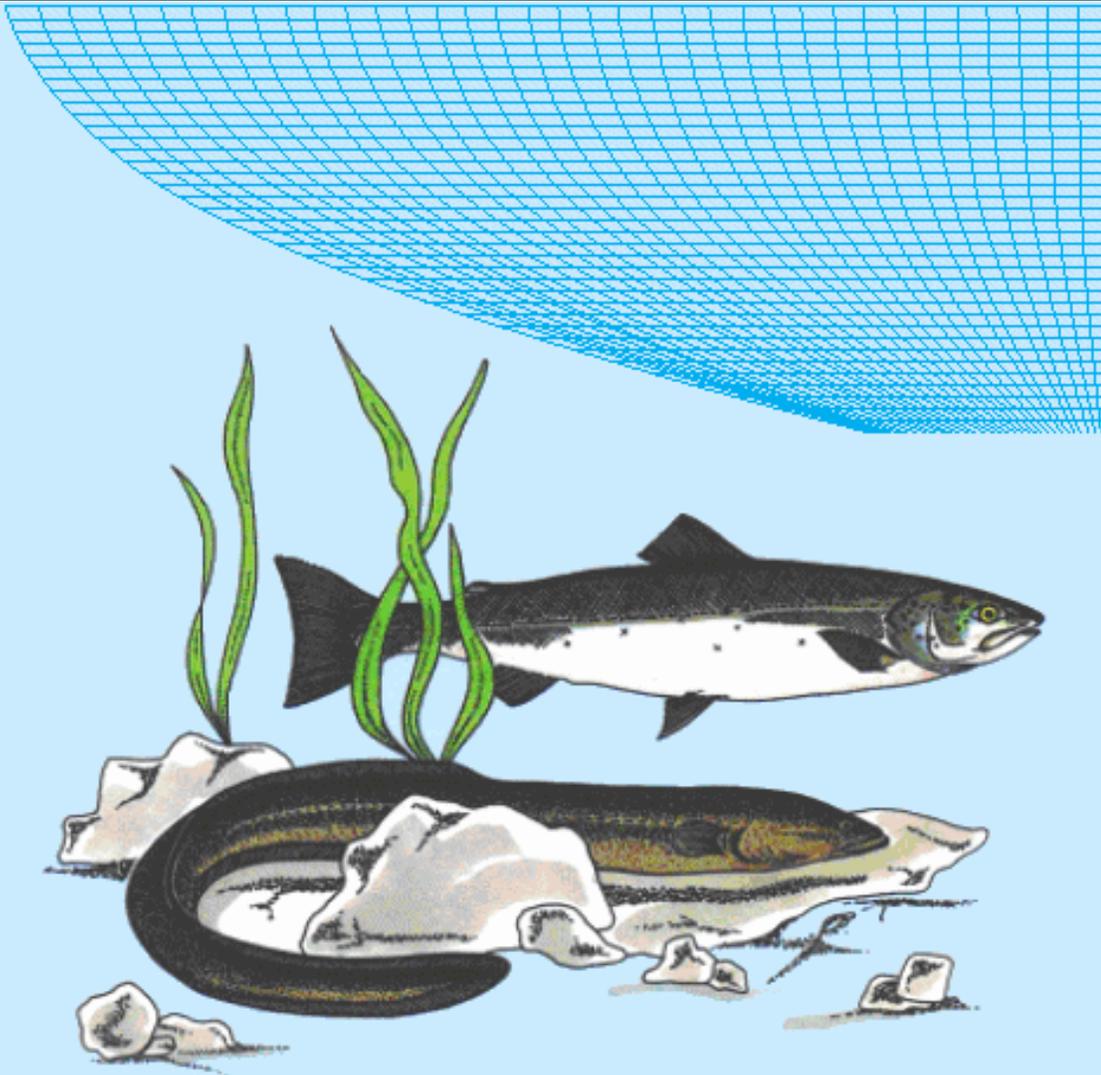
---

Ministère des Pêches et des Océans

---

# Directives concernant les grillages à poissons installés à l'entrée des prises d'eau douce

---



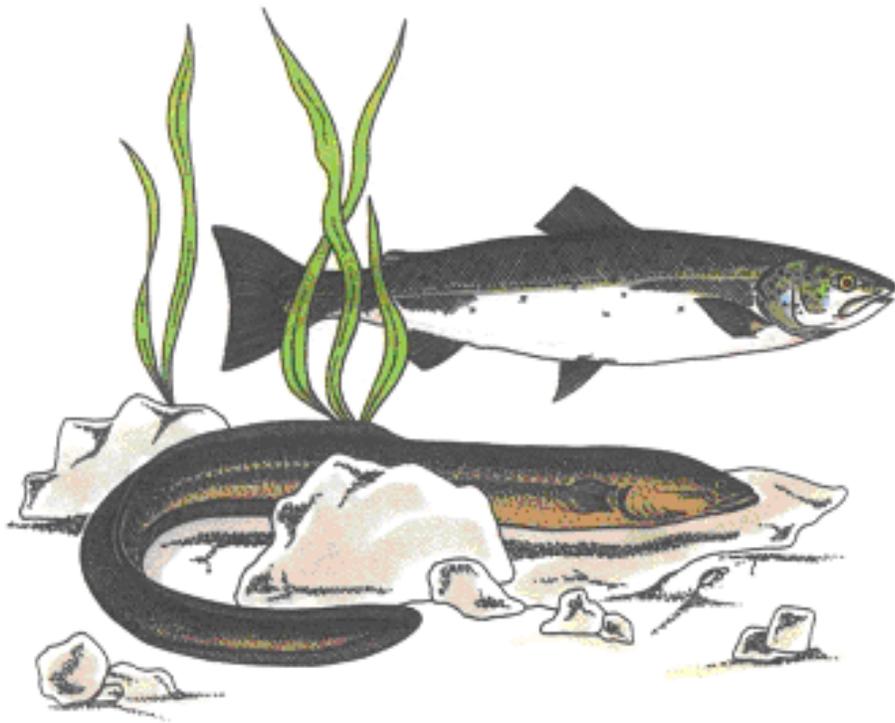
Fisheries and Oceans  
Pêches et Océans

Canada



Ministère des Pêches et des Océans

# Directives concernant les grillages à poissons installés à l'entrée des prises d'eau douce



Mars 1995



Fisheries and Oceans  
Pêches et Océans

Canada

---

Direction des communications  
Ministère des Pêches et des Océans  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0E6

MPO / 5080  
© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1995

ISBN 0-662-76137-5

Catalogue No Fs 23-270 / 2004-PDF



Imprimé sur du papier recyclé

## Table des matières

1.0	Introduction .....	1
2.0	Objectif des directives .....	2
3.0	Besoin en information pour l'évaluation des grillages installés à l'entrée des prises d'eau douce .....	3
4.0	Conception, installation et entretien de grillages à poissons installés à l'entrée des prises d'eau douce .....	4
4.1	Critères relatifs aux grillages à poissons .....	5
4.2	Conception des grillages fixes installés à l'entrée des prises d'eau .....	8
4.3	Installation .....	12
4.4	Nettoyage et entretien .....	19
	Références .....	20
	Glossaire.....	21
Annexe A	Besoins en information .....	22
Annexe B	Exemples de calculs.....	24
Annexe C	Unités de conversion .....	24
Annexe D	Personnes-ressources du MPO par région .....	24



---

## Liste des figures


---

Figure 1	Surface de vide des grillages selon les débits à l'entrée des prises d'eau .....	13
Figure 2	Formes courantes de grillages et formules de calcul de la superficie.....	14
Figure 3	Applications et caractéristiques typiques des grillages installés à l'entrée des prises d'eau.....	14
Figure 4	Exemples de types de grillages et de matériaux.....	16
Figure 5	Exemples typiques de grillages installés à l'entrée des prises d'eau .....	17

---

---

## Liste des tableaux


---

Tableau 1	Résumé des espèces de poissons communes et de leur mode de nage .	6
Tableau 2	Surface de vide nécessaire pour les grillages à poissons installés à l'entrée des prises d'eau .....	10
Tableau 3	Exemples de matériaux de grillage .....	11

---



---

## 1.0 Introduction


---

Le Ministère des Pêches et des Océans (MPO) a élaboré les **Directives concernant les grillages à poissons installés à l'entrée des prises d'eau douce** dans le but d'aider les promoteurs à concevoir et à installer des grillages à poissons qui protégeront les poissons anadromes et les poissons résidents là où l'on extrait l'eau douce de plans d'eau contenant des poissons. Ces directives seront aussi utiles aux instances de réglementation pour l'évaluation de propositions relatives aux grillages à poissons.

Une exigence relative aux grillages à poissons est prévue à l'article 30 de la *Loi sur les pêches*; selon cette exigence, chaque prise d'eau, fossé, chenal ou canal au Canada construit ou adapté pour acheminer de l'eau des eaux de pêches canadiennes doit avoir des garde-poissons ou des grillages, qui recouvrent l'entrée ou la prise d'eau ou qui agissent comme un filet afin d'empêcher le passage du poisson dans cette prise d'eau, ce fossé, ce chenal ou ce canal. D'autres parties de la *Loi sur les pêches* ou une autre loi ou politique de compétence fédérale, provinciale ou municipale peuvent aussi s'appliquer aux activités d'extraction d'eau connexes. On conseille aux promoteurs de contacter les instances de réglementation pertinentes en ce qui concerne les approbations et les permis.

---

## 2.0 Objectif des directives

---


L'objectif des directives est de fournir un ensemble de pratiques nationales et une orientation relativement aux grillages à poissons installés à l'entrée des prises d'eau douce pour empêcher la perte potentielle de poissons par entraînement ou par impaction. Il y a impaction lorsqu'un poisson piégé est maintenu en contact avec le grillage et ne peut se libérer. La gravité des répercussions sur les ressources halieutiques et l'habitat dépend de l'abondance, de la distribution, de la taille, de la capacité de nage et du comportement des organismes à proximité de la prise d'eau et, aussi, de la vitesse de l'eau, du débit, de la profondeur, de la conception de la prise d'eau, du maillage du grillage, des procédures d'installation et de construction et d'autres facteurs physiques.

Les **Directives concernant les grillages à poissons installés à l'entrée des prises d'eau douce** traitent exclusivement de la taille et de la conception des grillages fixes que l'on installe souvent à l'entrée d'une canalisation utilisée pour extraire de l'eau à un débit pouvant aller jusqu'à 0,125 m<sup>3</sup>/s, ou 125 litres par seconde (L/s) (2000 gallons US par minute [gpm US]). Ces directives visent les petits grillages à poissons utilisés pour les petites extractions permanentes et temporaires aux fins d'irrigation, de construction et de petits approvisionnements municipaux et privés, etc. Elles *ne* visent *pas* les applications relatives à des installations hydroélectriques ou des grillages pour canaux; toutefois, les instances de réglementation peuvent envisager de telles propositions selon le site en cause. Les directives mettent l'accent sur les aspects techniques des grillages installés à l'entrée des prises d'eau et sur la protection du poisson plutôt que sur les politiques, les lois ou les processus d'évaluation environnementale et leur application. On a élaboré ces directives pour protéger les poissons d'eau douce ayant une longueur de fourche d'au moins 25 mm (environ 1 pouce) car la plupart des œufs et des larves demeurent dans les substrats de fond jusqu'au stade d'alevin (longueur de fourche de 25 mm). En plus des grillages, d'autres installations pourraient être utilisées pour protéger les poissons et leur habitat lors de l'extraction d'eau. On doit approcher les instances de réglementation pertinentes pour envisager l'utilisation de ces autres installations selon le site.

### 3.0 Besoin en information pour l'évaluation des grillages installés à l'entrée des prises d'eau douce


On doit transmettre les renseignements qui suivent pour faciliter l'évaluation des concepts de grillages installés à l'entrée d'une prise d'eau utilisés pour protéger les poissons lors de l'extraction d'eau douce. À l'Annexe A, on présente d'autres besoins en information qui pourraient être pertinents au projet de prise d'eau dans son ensemble.

- présence de poissons, espèces et taille de poissons possibles ou conditions de l'habitat du poisson sur le site du projet
- débit ou plage de débits de retrait d'eau du cours d'eau
- surface de vide et surface utile des grillages
- paramètres physiques ouverts du grillage relativement à la prise d'eau et au cours d'eau
- matériaux du grillage, méthode d'installation et structures de soutien
- entretien et nettoyage du grillage et autres exigences particulières

## 4.0 Conception, installation et entretien de grillages à poissons installés à l'entrée des prises d'eau douce


La conception judicieuse d'un grillage à poissons dépend en grande partie de l'espèce et de la taille des poissons à protéger. Il importe aussi d'installer correctement et de bien entretenir ou nettoyer le grillage pour maintenir une faible vitesse d'approche et s'assurer de son bon fonctionnement. Aux fins des directives, on met l'accent sur la protection des poissons d'eau douce, dont la longueur à la fourche est d'au moins 25 mm, contre l'entraînement et l'impaction causés par les activités d'extraction de l'eau. Selon les circonstances spécifiques à un site, il peut arriver que la longueur à la fourche minimale d'un poisson à protéger soit supérieure à 25 mm. Dans un tel cas, les critères du grillage relatifs à la surface de vide du grillage (Tableau 2 et Figure 1) et au maillage (2,54 mm) présentés dans ce document ne s'appliquent pas. Les critères de grillage et les directives concernant la protection de poissons d'une longueur supérieure à 25 mm figurent dans le document élaboré par Katopodis (1992).

Dans les sections qui suivent, on traite de la conception adéquate de grillages à poissons installés à l'entrée des prises d'eau douce visant la protection des poissons dont la longueur à la fourche est d'au moins 25 mm. On présente aussi des directives sur l'installation, le nettoyage et l'entretien. Figurent également les types de grillages courants et les prises d'eau connexes. À l'Annexe B, on présente un exemple de calcul utilisant les directives pour déterminer la dimension adéquate des grillages à poissons installés à l'entrée des prises d'eau pour protéger les poissons d'eau douce.

## **4.1 Critères relatifs aux grillages à poissons**

Pour protéger les poissons de l'entraînement et de l'impaction, la vitesse d'approche (la vitesse de l'eau qui passe dans le grillage, ou la vitesse de l'eau perpendiculaire à celui-ci) ne doit pas dépasser certaines valeurs selon le mode de nage (subcarangiforme ou anguilliforme) des poissons qui se trouvent dans le cours d'eau. Les poissons subcarangiformes nagent comme la truite ou le saumon : ils se déplacent dans l'eau en ondulant entre le tiers et la moitié arrière de leur corps. Les poissons anguilliformes nagent comme l'anguille : ils se déplacent dans l'eau en ondulant la majeure partie de leur corps ou leur corps tout entier. Au Tableau 1, on présente les modes de nage des espèces de poissons les plus courantes au Canada. Contacter le MPO ou les organismes de pêches provinciaux pertinents pour obtenir des renseignements sur les poissons qui ne figurent pas au Tableau 1.

On a élaboré des courbes enveloppes pour la vitesse d'approche de chaque mode de nage correspondant à une longueur à la fourche d'au moins 25 mm et à une endurance de dix minutes (le temps que le poisson passe devant le grillage avant de pouvoir s'en éloigner). Pour obtenir des vitesses d'approche d'environ 0,11 m/s et de 0,038 m/s pour les groupes subcarangiformes et anguilliformes, respectivement, on a élaboré des courbes indiquant les surfaces de vide du grillage nécessaires selon les données de performance de nage des poissons, y compris l'espèce et la taille (Katopodis, 1990) des poissons reliées au débit et à l'extraction. Au Tableau 2 figurent les surfaces de vide du grillage nécessaires, en unités métriques et non métriques, pour les grillages installés à l'entrée des prises d'eau dont la capacité va jusqu'à 125 L/s (2000 gpm US). La surface de vide d'un grillage correspond à la superficie de tous les espaces ouverts du grillage permettant le débit continu de l'eau. On présente les mêmes renseignements sous forme graphique à la Figure 1.

**Tableau 1 Résumé des espèces de poissons communes et de leur mode de nage**

**MODE DE NAGE SUBCARANGIFORME**

<b>Nom commun</b>	<b>Nom scientifique</b>
Achigan	<i>Micropterus salmoides</i>
Achigan à petite bouche	<i>Micropterus dolomieu</i>
Bar blanc	<i>Morone chrysops</i>
Barbue d'Amérique	<i>Ictalurus punctatus</i>
Baret	<i>Morone americana</i>
Carpe	<i>Cyprinus carpio</i>
Corégone	<i>Coregonus artedii</i>
Corégone tschir	<i>Coregonus nasus</i>
Dolly Varden	<i>Salvelinus malma</i>
Doré jaune	<i>Stizostedion vitreum</i>
Doré noir	<i>Stizostedion canadense</i>
Éperlan	<i>Osmerus mordax</i>
Esturgeon blanc	<i>Acipenser transmontanus</i>
Esturgeon jaune	<i>Acipenser fulvescens</i>
Esturgeon vert	<i>Acipenser medirostris</i>
Gaspareau	<i>Alosa pseudoharengus</i>
Grand corégone	<i>Coregonus clupeaformis</i>
Inconnu	<i>Stenodus leucichthys</i>
Laquaiche argentée	<i>Hiodon tergisus</i>
Laquaiche aux yeux d'or	<i>Hiodon alosoides</i>
Ménomini de montagne	<i>Prosopium williamsoni</i>
Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>
Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>
Ombre de l'Arctique	<i>Salvelinus alpinus</i>
Ombre de l'Arctique	<i>Thymallus arcticus</i>
Ouananiche	<i>Salmo salar ouananiche</i>
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>
Saumon coho	<i>Oncorhynchus kisutch</i>
Saumon de l'Atlantique	<i>Salmo salar</i>
Saumon kéta	<i>Oncorhynchus keta</i>
Saumon quinnat	<i>Oncorhynchus tshawytscha</i>
Saumon rose	<i>Oncorhynchus gorbuscha</i>
Saumon rouge	<i>Oncorhynchus nerka</i>
Saumon sockeye	<i>Oncorhynchus nerka</i>
Touladi	<i>Salvelinus namaycush</i>
Truite arc-en-ciel	<i>Oncorhynchus mykiss</i>
Truite de mer	<i>Salmo trutta</i>
Truite fardée	<i>Oncorhynchus clarki clarki</i>
Truite mouchetée	<i>Salvelinus fontinalis</i>

**MODE DE NAGE ANGUILLIFORME**

<b>Nom commun</b>	<b>Nom scientifique</b>
Anguille	<i>Anguilla rostrata</i>
Lamproie	<i>Petromyzon marinus</i>
Lotte	<i>Lota lota</i>

Remarque : Les quelques points de données disponibles sur le grand brochet (*Esox lucius*) sont similaires à ceux du groupe anguilliforme.

## 4.2 Conception des grillages fixes installés à l'entrée des prises d'eau

Après avoir identifié la surface de vide nécessaire à l'aide du Tableau 2 ou de la Figure 1, on doit calculer la surface utile du grillage. Il s'agit de la superficie occupée par les espaces vides (surface de vide du grillage) et par le matériau du grillage nécessaire au débit continu de l'eau. On doit fournir la valeur de la surface utile du grillage à la prise d'eau à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Surface utile du grillages (m}^2 \text{ ou pi}^2) = \frac{\text{surface de vide du grillage (Tableau 2)}}{\left( \frac{\% \text{ surface de vide (Tableau 3)}}{100} \right)}$$

On doit noter que si l'on maximise le pourcentage de la surface de vide du grillage, la surface utile du grillage nécessaire pour un débit donné se trouve alors minimisée. La plus petite dimension de toute ouverture sur un grillage est la conception d'ouverture, peu importe la forme de l'ouverture. On évalue l'ouverture maximale de la conception pour un poisson ayant une longueur à la fourche de 25 mm à 2,54 mm (0,10 po). Voici des directives sur les ouvertures et les matériaux de grillages :

- Les ouvertures du grillage peuvent être rondes, carrées, rectangulaires ou une combinaison de ces formes, mais ne doivent comporter aucune saillie qui pourrait blesser les poissons.
- Parmi les matériaux des grillages, notons le laiton, le bronze, l'aluminium, le Monel, l'acier galvanisé ou inoxydable et les plastiques. Les matériaux utilisés doivent résister à la corrosion et aux rayons UV.
- On peut minimiser le colmatage dû à la corrosion en utilisant l'acier inoxydable.
- Des grillages à fils métalliques triangulaires soudés réduisent le colmatage dû aux débris et augmentent la surface de vide et la rigidité du grillage, comparativement aux mailles à fil rond et aux plaques perforées.

Au Tableau 3 figurent plusieurs types courants de matériaux de grillages qui répondent aux exigences en matière de diamètre de fil, de largeur de l'ouverture et de pourcentage de la surface de vide.

Après avoir déterminé la forme, la configuration, l'emplacement et la méthode d'installation appropriés, on peut calculer les dimensions du grillage à poissons. Habituellement, on fera cette détermination après une évaluation du site et un examen des directives. À la Figure 2, on présente des formes de grillages courantes et les formules à utiliser pour calculer les dimensions et la superficie connexes. Ceux-ci sont seulement quelques exemples de plusieurs formes et tailles dans

lesquelles les grillages à poisson peuvent être fabriqués. Les grillages sont des structures dans des courses d'eau et, comme tel, doivent avoir une force suffisante, être durables et capables de résister à n'importe quelles forces potentielles et impacts. Les figures 3, 4 et 5 illustrent certaines des configurations diverses, des utilisations et examine les types de matériaux pour les grillages à poisson installés à l'entrée des prises d'eau.

**Tableau 2 Surface de vide nécessaire pour les grillages à poissons installés à l'entrée des prises d'eau**

Unités métriques			Unités non métriques		
Débit (L/s)	Subcarangiforme (m <sup>2</sup> )	Anguilliforme (m <sup>2</sup> )	Débit (US gpm)	Subcarangiforme (ft <sup>2</sup> )	Anguilliforme (ft <sup>2</sup> )
1	0,01	0,03	10	0,1	0,2
5	0,05	0,13	50	0,3	0,9
6	0,06	0,16	100	0,6	1,8
8	0,07	0,21	150	0,9	2,7
10	0,09	0,26	200	1,3	3,6
12	0,11	0,31	250	1,6	4,5
14	0,13	0,37	300	1,9	5,4
15	0,14	0,39	350	2,2	6,2
16	0,15	0,42	400	2,5	7,1
18	0,17	0,47	450	2,8	8,0
20	0,18	0,52	500	3,2	8,9
22	0,20	0,58	550	3,5	9,8
24	0,22	0,63	600	3,8	10,7
25	0,23	0,65	650	4,1	11,6
26	0,24	0,68	700	4,4	12,5
28	0,26	0,73	750	4,7	13,4
30	0,28	0,79	800	5,0	14,3
32	0,30	0,84	850	5,4	15,2
34	0,31	0,89	900	5,7	16,0
35	0,32	0,92	950	6,0	16,9
36	0,33	0,94	1000	6,3	17,8
38	0,35	0,99	1050	6,6	18,7
40	0,37	1,05	1100	6,9	19,6
45	0,42	1,18	1150	7,2	20,5
50	0,46	1,31	1200	7,6	21,4
55	0,51	1,44	1250	7,9	22,3
60	0,55	1,57	1300	8,2	23,2
65	0,60	1,70	1350	8,5	24,1
70	0,65	1,83	1400	8,8	25,0
75	0,69	1,96	1450	9,1	25,8
80	0,74	2,09	1500	9,4	26,7
85	0,78	2,23	1550	9,8	27,6
90	0,83	2,36	1600	10,1	28,5
95	0,88	2,49	1650	10,4	29,4
100	0,92	2,62	1700	10,7	30,3
110	1,02	2,88	1750	11,0	31,2
120	1,11	3,14	1800	11,3	32,1
125	1,16	3,30	1850	11,6	33,0
			1900	12,0	33,9
			1950	12,3	34,8
			2000	12,6	35,7

**Tableau 3 Exemples de matériaux de grillage**

Matériau	Épaisseur du fil	Largeur des ouvertures	Surface de vide en %
Maille en alliage d'acier inoxydable 8 x 8	0,711 mm (0,028")	2,44 mm (0.096")	60
Maille de toile métallique n° 7	1,025 mm (0,041")	2,54 mm (0,100")	51
Maille de toile métallique n° 8	0,875 mm (0.035")	2,25 mm (0.089")	52
Maille de toile métallique n° 8	0,700 mm (0.028")	2,54 mm (0.100")	62
Grillage à fils métalliques en triangulaires n° 60	1,50 mm (0.059")	2,54 mm (0.100")	63
Grillage à fils métalliques en triangulaires n° 45	1,10 mm (0.080")	2,54 mm (0.100")	69

### **4.3 Installation**

- On doit installer les grillages à un endroit et à une profondeur où il y a une faible concentration de poissons tout au long de l'année.
- On doit installer les grillages à distance des structures naturelles ou artificielles qui pourraient attirer les poissons en migration, en période de frai ou en zone d'élevage.
- On doit orienter la face du grillage dans le sens du débit.
- On doit s'assurer que les ouvertures des guides et les joints sont plus petites que les critères d'ouverture nécessaires pour empêcher le passage des poissons.
- On doit installer les grillages à au moins 300 mm (12 po) du fond du cours d'eau pour empêcher l'entraînement de sédiments et d'organismes aquatiques de fond.
- On doit installer une structure de soutien sur les panneaux du grillage pour empêcher son fléchissement ou son effondrement.
- Dans le cas de grands grillages cylindriques et de grillages-caissons, on doit installer un collecteur pour assurer une distribution de l'eau à vitesse constante au niveau de toute la surface du grillage. Les extrémités de la structure doivent être faites d'un matériau solide et l'extrémité du collecteur doit être bouchée.
- On peut fabriquer des cages ou des pièges à débris plus lourds avec des barres ou des grilles pour protéger le grillage à poissons plus fin, particulièrement là où il y a beaucoup de débris (matériau ligneux, feuilles, matte d'algues, etc.). L'espacement entre les barres est habituellement de 150 mm (6 po).

Figure 1 Surface de vide des grillages selon les débits à l'entrée des prises d'eau

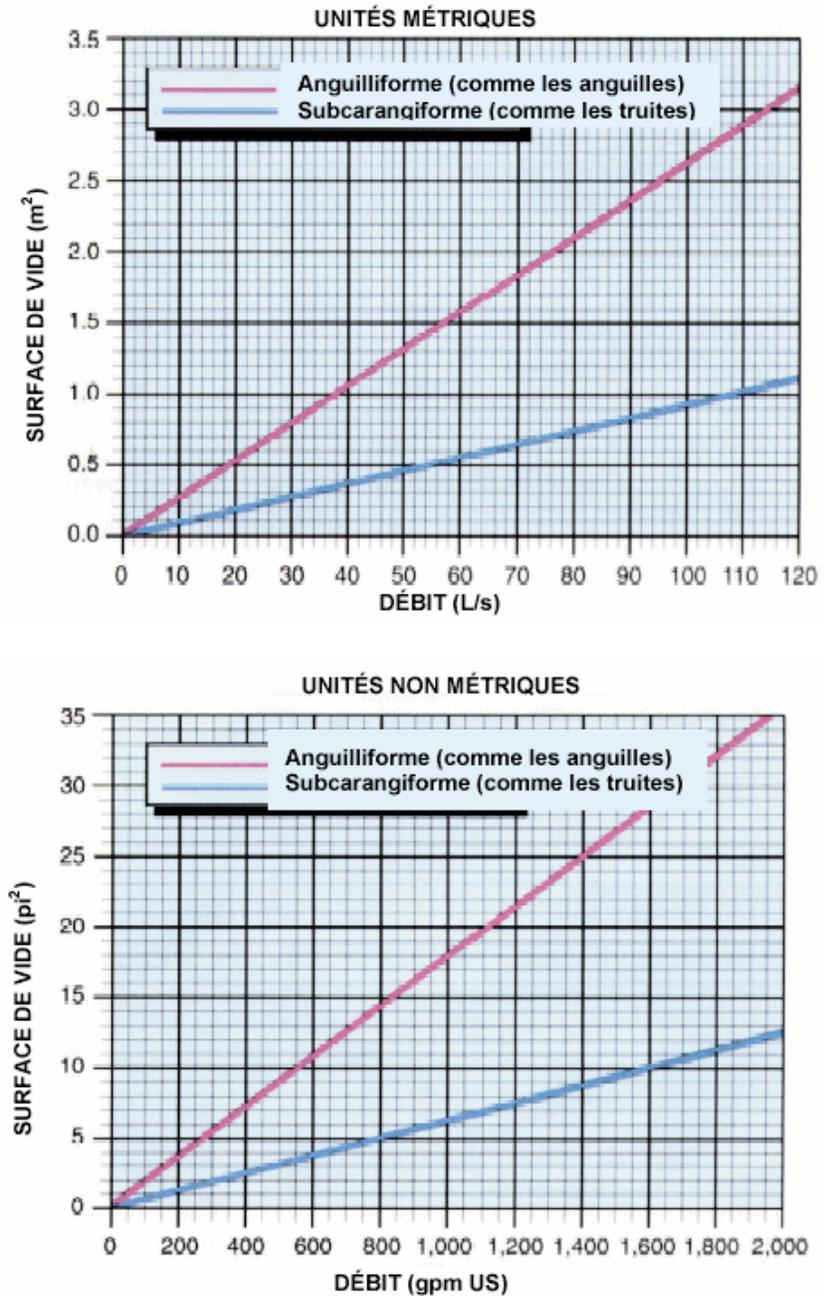
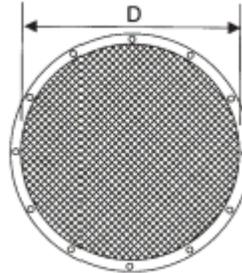


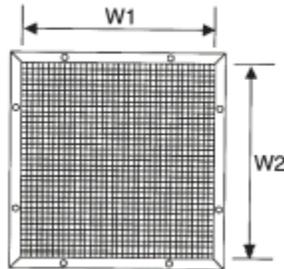
Figure 2 Formes courantes de grillages et formules de calcul de la superficie

GRILLAGE CIRCULAIRE



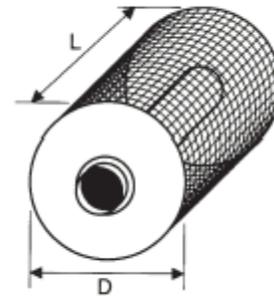
$$\text{Superficie} = \frac{\pi}{4} D^2$$

GRILLAGE CARRÉ



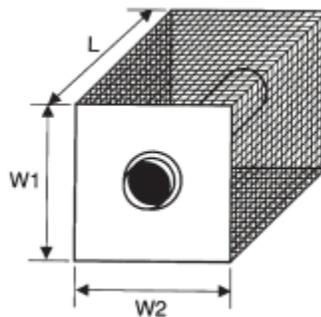
$$\text{Superficie} = W1 \times W2$$

GRILLAGE CYLINDRIQUE



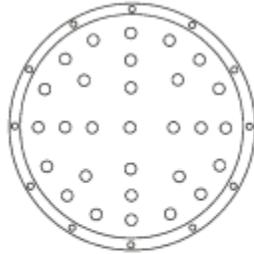
$$\text{Superficie} = \pi DL$$

GRILLAGE-CAISSON

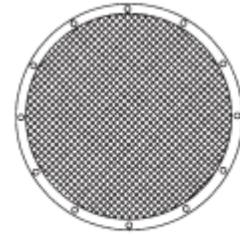


$$\text{Superficie} = 2L(W1 + W2)$$

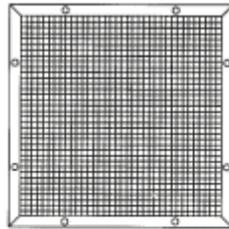
**Figure 3 Applications et caractéristiques typiques des grillages installés à l'entrée des prises d'eau**



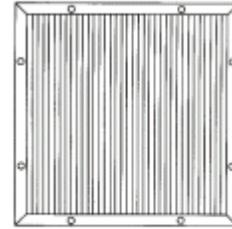
**PLAQUE PERFORÉE  
(POINÇONNÉE)**



**GRILLAGE CIRCULAIRE À  
MAILLES**



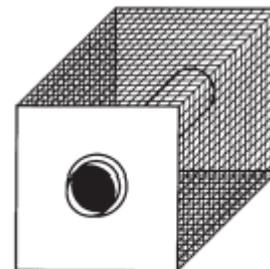
**GRILLAGE CARRÉ À  
MAILLES**



**GRILLAGE CARRÉ À  
MAILLES MÉTALLIQUES  
TRIANGULAIRES**

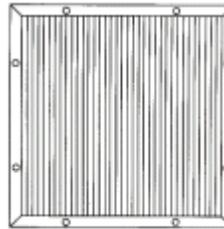


**TAMBOUR OU CYLINDRE  
AVEC TUYAU PERFORÉ**

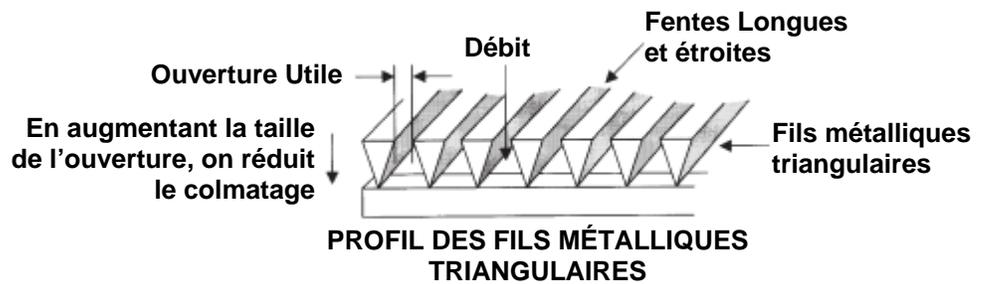


**GRILLAGE-CAISSON  
AVEC MAILLES**

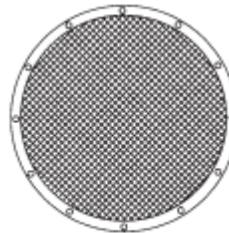
Figure 4 Exemples de types de grillages et de matériaux



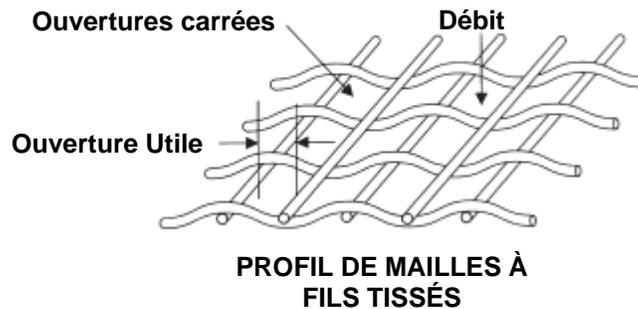
GRILLAGE CARRE À FILS MÉTALLIQUES TRIANGULAIRES



PROFIL DES FILS MÉTALLIQUES TRIANGULAIRES

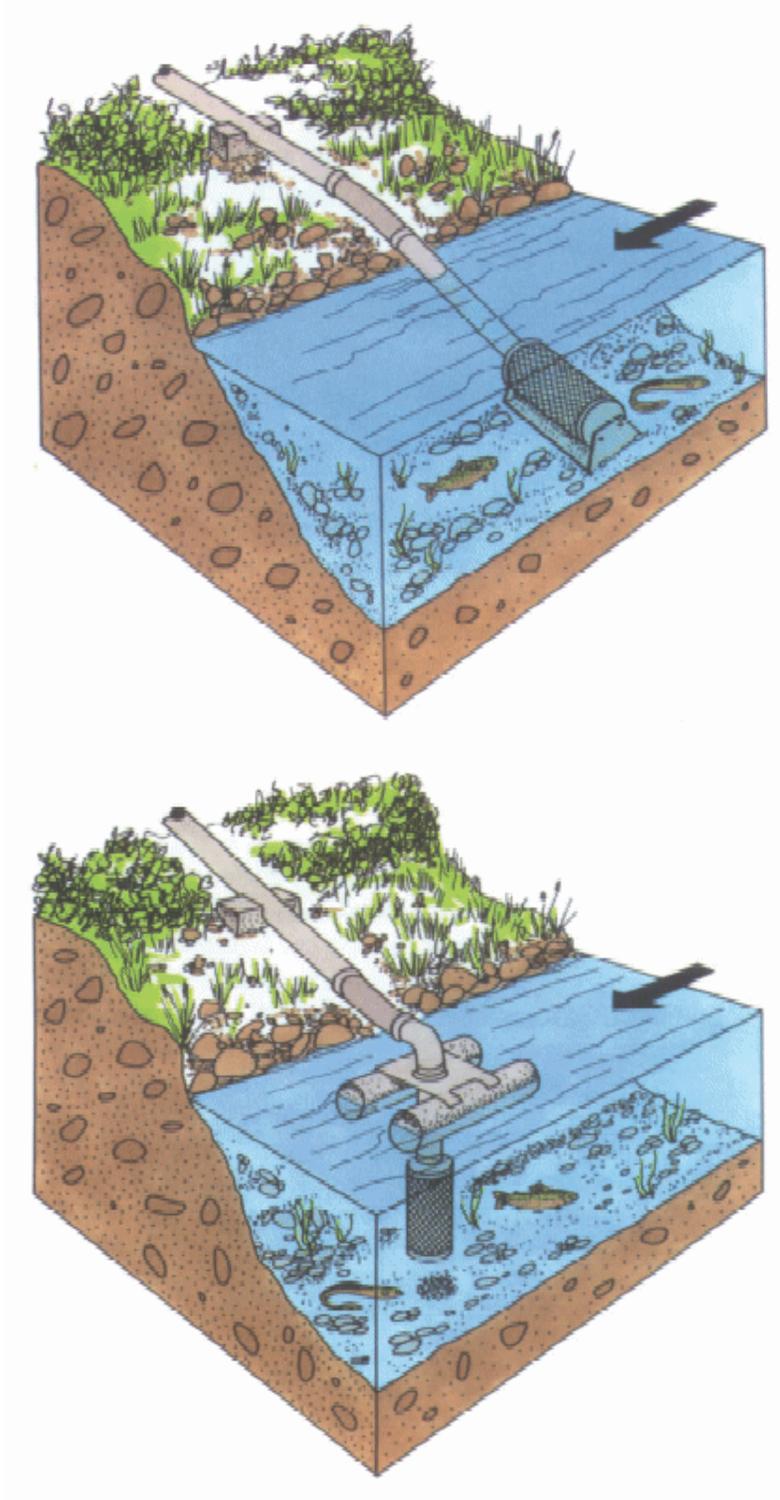


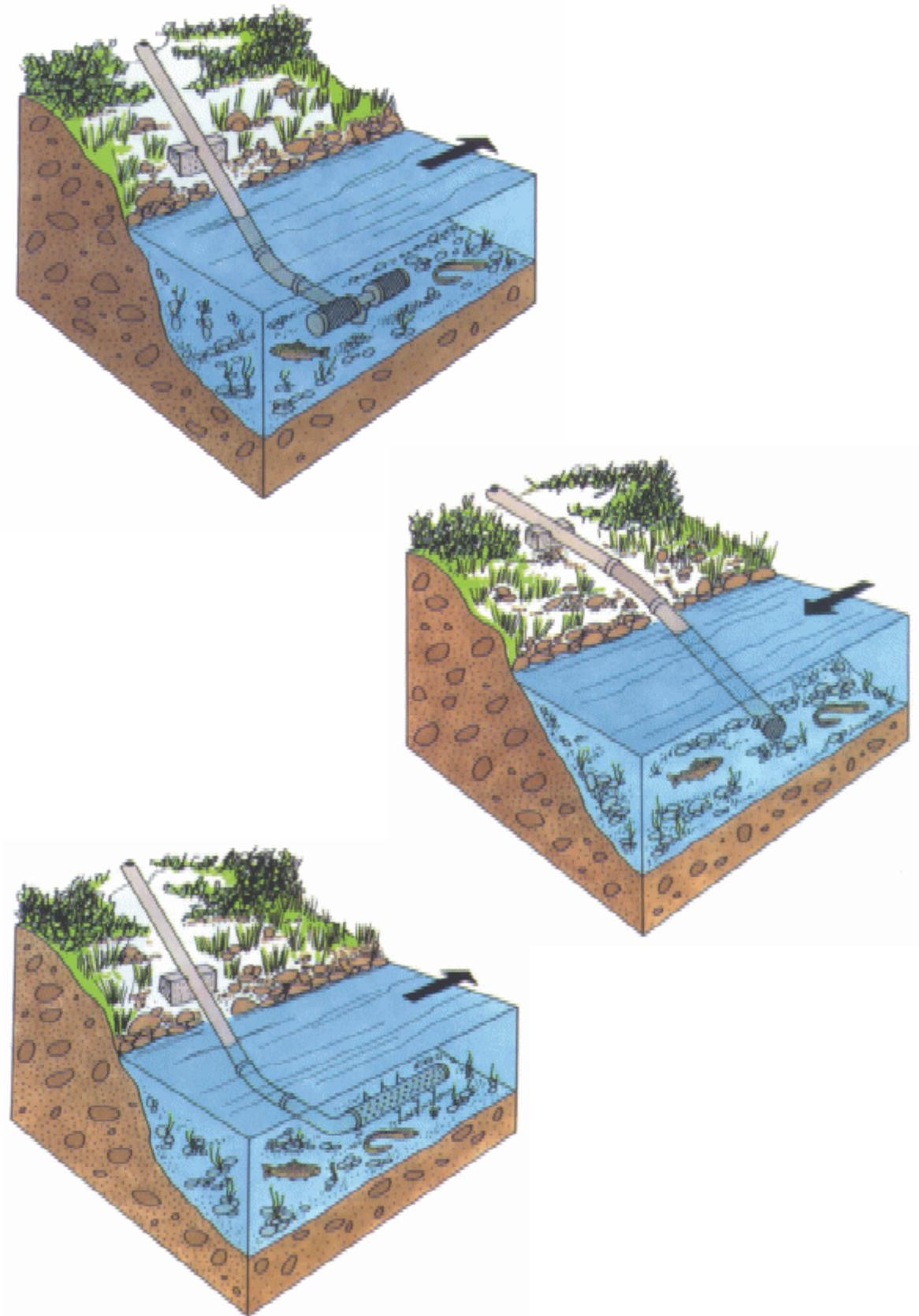
GRILLAGE CIRCULAIRE À MAILLES



PROFIL DE MAILLES À FILS TISSÉS

Figure 5 Exemples typiques de grillages à poissons installés à l'entrée des prises d'eau





#### 4.4 Nettoyage et entretien

- Il faut prendre les mesures nécessaires pour assurer le retrait, l'inspection et le nettoyage des grillages.
- On doit voir à réparer et à entretenir régulièrement le dispositif de nettoyage, les joints et les grillages pour empêcher l'encrassement du grillage et l'impaction des poissons.
- On doit arrêter les pompes lors du retrait des grillages aux fins d'inspection et de nettoyage.
- On peut nettoyer les grillages à l'aide de diverses méthodes comme le lavage à contre-courant à l'eau ou à l'air, l'évacuation, le lavage à la pression ou le lavage à la brosse.
- En présence de certaines conditions hivernales selon le site, il peut être indiqué d'enlever les grillages pour empêcher qu'ils ne soient endommagés.
- On peut utiliser des tuyaux d'aspiration flexibles plutôt que des tuyaux solides et fixes afin de faciliter le retrait et le nettoyage des grillages.
- On peut mesurer la pression d'aspiration de la pompe pour évaluer le besoin en nettoyage du grillage.

Pour faciliter le nettoyage des grillages qui feront l'objet d'un entretien ou nettoyage sur une base régulière, on peut tenir compte de caractéristiques de conception et d'installation comme l'orientation du grillage (par ex. dans une anse) ou la variation au niveau de la forme des mailles (par ex., fils et barres carrés plutôt que fils et barres circulaires), etc. Dans le cas de grillages qui ne seront pas nettoyés sur une base régulière, on peut tenir compte de données relatives aux surfaces de vide des grillages beaucoup plus importantes (par ex., quatre fois plus) que celles qui sont déterminées au Tableau 2 et à la Figure 1. Dans le cas de telles caractéristiques de conception et d'installation, il faut s'adresser aux instances de réglementation pertinentes selon le site.

À l'Annexe C, figure une liste d'unités de conversion.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la conception adéquate des grillages à poissons installés à l'entrée des prises d'eau, contacter le bureau du MPO le plus près de chez soi. On trouvera aussi à l'Annexe D une liste de personnes-ressources du MPO par région. On doit aussi contacter les autres instances de réglementation pertinentes.

---

## Références


---

*Fish Screening Directive*. 1990. Ministère des Pêches et des Océans, Ottawa, Ontario.

Katopodis, C. 1990. *Advancing the art of engineering fishways for upstream migrants*. Proceedings of International Symposium on Fishways '90, 8-10 oct., 1990, Gifu, Japon, p. 19-28.

Katopodis, C. 1992. *Fish screening guide for water intakes*. Document de travail, Freshwater Institute, Winnipeg, Manitoba.

Katopodis, C, 1994. *Analysis of ichthyomechanical data for fish passage or exclusion system design*. Proc. International Fish Physiology Symposium, 16-21 juillet, 1994, Vancouver, C.-B. American Fisheries Society and Fish Physiology Association.

Katopodis, C. et R. Gervais, 1991. *Ichthyomechanics*, Document de travail, Ministère des Pêches et des Océans, Freshwater Institute, Winnipeg, Manitoba.

---

## Glossaire

---


- Anadrome :** Qualifie les espèces de poisson qui remontent de la mer dans les systèmes d'eau douce pour se reproduire.
- Anguilliforme :** Le type de nage des poissons qui nagent comme l'anguille et se déplacent dans l'eau en ondulant la majeure partie de leur corps ou leur corps tout entier.
- Entraînement :** Se produit lorsqu'un poisson est attiré dans une prise d'eau et ne peut s'en échapper.
- Impaction :** Se produit lorsqu'un poisson piégé est maintenu en contact avec le grillage et ne peut se libérer.
- Longueur à la fourche :** Longueur en ligne droite mesurée à partir du museau du poisson jusqu'à la fourche de la queue.
- Subcarangiforme :** Le type de nage des poissons qui nagent comme la truite ou le saumon et se déplacent dans l'eau en ondulant entre le tiers et la moitié arrière de leur corps.
- Surface de vide du grillage :** La superficie de tous les espaces ouverts sur le grillage disponibles pour le débit sans restriction de l'eau.
- Surface utile du grillage :** La superficie occupée par les espaces ouverts (c.-à-d. la surface de vide du grillage) et le matériau du grillage disponible pour le débit continu de l'eau.

---

## **Annexe A Besoins en information**

---

On présente ci-dessous le type d'information à fournir dans le cadre de propositions relatives aux prises d'eau douce. Bien que cette liste ne se veuille pas exhaustive, on y présente les renseignements qui pourraient être nécessaires pour permettre aux instances de réglementation de faire l'examen des propositions relatives aux prises d'eau et aux grillages à poissons. L'information présentée ci-dessous tient compte de l'article 30 et d'autres articles de la *Loi sur les pêches*. Ces besoins en information peuvent aussi s'appliquer à d'autres lois et politiques fédérales, provinciales et municipales.

### **Information générale et sur le site**

- Nom tire de la gazette ou nom commun du cours d'eau
- Emplacement du cours d'eau
- Type de cours d'eau (par ex., étang ou ruisseau)
- Type de prise d'eau
- Autres activités associées à l'aménagement ou à la construction de la structure de la prise d'eau et du grillage

### **Information biophysique**

- Présence de poissons, espèces, et taille possible des poissons ou conditions de l'habitat des poissons sur le site du projet
- Description physique du cours d'eau au niveau de la prise d'eau, y compris la largeur et la profondeur du canal, la direction et la vitesse des courants d'eau, les variations du niveau d'eau, le processus de déplacement des sédiments, le mouvement latéral ou par rapport au canal, la charge solide, etc.
- Emplacement et position de la prise d'eau dans le cours d'eau, y compris les dimensions, l'alignement, la profondeur dans la colonne d'eau, la surface mouillée, etc.
- Description des caractéristiques du site, y compris l'accès au site

### **Information relative à l'utilisation de l'eau**

- Objectif de l'extraction de l'eau
- Taux moyen ou plage de taux d'extraction d'eau du cours d'eau
- Durée et moment de retrait
- Estimation de la plage des débits (c.-à-d., quotidien, hebdomadaire, mensuel) dans le cours d'eau au moment de l'extraction en mentionnant les dates et les moments de l'année (avec une attention particulière aux périodes de bas débit)

- Effets prévus de l'extraction sur le cours d'eau (par ex., rabattement, dessèchement en aval, etc.)
- Description des structures ou des activités associées à l'aménagement de la prise d'eau
- Mentionner si l'installation vise une nouvelle prise d'eau, un réaménagement ou une mise à niveau d'une structure existante

### **Autres renseignements**

- Plans ou croquis du site où l'on indique le site et l'emplacement de la prise d'eau (détaillé sur une carte topographique à une échelle de 1 : 50 000)
- Des photos ou une vidéo du site peuvent être utiles

### **Renseignements sur le grillage à poissons**

- Surface de vide et surface utile du grillage
- Paramètres physiques du grillage relativement à la prise d'eau et au cours d'eau
- Matériau du grillage, méthode d'installation et structures de soutien
- Entretien, nettoyage ou autres exigences spéciales visant le grillage

---

## Annexe B Exemples de calculs

---

Un promoteur veut extraire de l'eau à un taux de 0,075 m<sup>3</sup>/s d'un étang à proximité. L'étang est l'habitat de truites brunes, de truites mouchetées et d'anguilles. On propose une prise d'eau cylindrique à extrémités solides et un grillage de fils métalliques triangulaires n° 60 autour du cylindre.

**Quelle doit être la dimension du grillage pour respecter les exigences des directives ?**

Il y a quatre étapes à suivre pour trouver la réponse :

1. Déterminer le mode de nage des poissons.
2. Déterminer la surface de vide du grillage.
3. Déterminer la surface utile du grillage.
4. Déterminer les dimensions nécessaires pour créer la surface utile du grillage.

### 1. Mode de nage des poissons

On peut déterminer le mode de nage en consultant le Tableau 1. La truite brune et la truite mouchetée sont subcarangiformes alors que l'anguille est anguilliforme.

### 2. Surface de vide du grillage

Au Tableau 2, on énumère les surfaces de vide exigées pour les poissons subcarangiformes et anguilliformes pour des débits allant jusqu'à 125 L/s (2000 gpm US). Pour utiliser le tableau, il faut convertir les mètres cubes par seconde du débit en litres par seconde.

$$0.0075 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \times \frac{1000\text{L}}{1\text{m}^3} = 75 \frac{\text{L}}{\text{s}}$$

Selon le Tableau 2, pour un débit de 75 L/s, la surface de vide du grillage doit être :

- de 0,69 m<sup>2</sup> pour les poissons subcarangiformes, et
- de 1,96 m<sup>2</sup> pour les poissons anguilliformes.

Le chiffre le plus élevé (1,96 m<sup>2</sup>) est l'exigence la plus stricte et, par conséquent, on l'utilise pour le calcul de la surface utile du grillage.

### 3. Surface utile du grillage

Dans ce cas-ci, le grillage est fait de fils métalliques triangulaires n° 60. Si on consulte le Tableau 3, on peut voir que la surface du vide en pourcentage pour ce

type de matériau est de 63 %. À l'aide de cette valeur et de la valeur déterminée à l'étape 2, on peut calculer la surface utile du grillage en utilisant la formule suivante :

$$\begin{aligned}\text{Surface utile du grillage} &= \frac{\text{Surface de vide du grillage}}{\left(\frac{\text{Surface de vide en \%}}{100}\right)} \\ &= \frac{1.96m^2}{\left(\frac{63}{100}\right)} \\ &= 3.111m^2\end{aligned}$$

#### **4. Dimensions du grillage**

À la Figure 2, on présente une liste de plusieurs formes courantes de grillage et leur formules de superficie respectives. Dans le cas d'un grillage cylindrique à extrémités solides, où le grillage est autour du cylindre, on utilise la formule suivante :

$$\text{Superficie} = \pi DL$$

Les dimensions inconnues sont le diamètre (D) et la longueur (L). On détermine ces dimensions en choisissant une valeur pour l'une d'entre elles et en résolvant l'équation pour l'autre.

Si le diamètre fait 0,600 m, la longueur sera :

$$\begin{aligned}\text{Superficie} &= \pi DL \\ 3.111 m^2 &= \pi (0.66 m)L \\ 3.111 m^2 &= (1.885 m)L \\ L &= \frac{3.111 m^2}{1.885 m} \\ L &= 1.65 m\end{aligned}$$

Un grillage cylindrique de 0,600 m de diamètre et de 1,65 m de long respecterait les critères de conception. Il importe de noter que les dimensions représentent seulement la superficie du grillage; elles n'incluent pas toute portion du grillage qui pourrait être bloquée par un cadre, etc. Par comparaison, si l'étang comporte seulement de la truite (subcarangiforme), un grillage cylindrique de 0,600 m de diamètre et de 0,58 m de longueur respecterait les critères de conception.

## Annexe C Unités de conversion

Pour convertir	En	Multiplier par
pieds cubes par seconde	mètres cubes par seconde	0,0283
pieds cubes par seconde	litres par seconde	28,3
pieds cubes par seconde	gallons US par minute	448,9
mètres cubes par seconde	pieds cubes par seconde	35,3
mètres cubes par seconde	gallons US par minute	15850
litres par seconde	pieds cubes par seconde	0,0353
litres par seconde	pieds cubes par minute	2,12
litres par seconde	mètres cubes par seconde	0,001
litres par seconde	gallons US par minute	15,85
mètres carrés	pieds carrés	10,76
mètres carres	pouces carrés	1550
pieds carrés	mètres carrés	0,0929
gallons US par minute	litres par seconde	0,0631
gallons US par minute	pieds cubes par seconde	0,00223
gallons US par minute	gallons impériaux par minute	0,833
gallons impériaux par minute	litres par seconde	0,0758

## Annexe D Personnes-ressources du MPO par région

<b>RÉGION DE TERRE NEUVE</b>	Division de la gestion de l'habitat C.P. 5667 St. Jean (T.-N) A1C 5X1 Tél : (709) 772-6157 Télec. : (709) 772-5562
<b>RÉGION DU GOLF</b>	Division de la gestion de l'habitat C.P. 5030 Moncton (N.-B.) E1C 9B6 Tél : (506) 851-6252 Télec. : (506) 851-6579
<b>RÉGION DE LA NOUVELLE-ÉCOSSE-BAIE DE FUNDY</b>	Division de la gestion de l'habitat C.P. 550 Halifax (N.-É) B3J 2S7 Tél : (902) 426-6027 Télec : (902) 426-1489
<b>RÉGION DU QUÉBEC</b>	Gestion de l'habitat du poisson C.P. 15550 Québec (QC) G1K 7Y7 Tél : (418) 648-4092 Télec : (418) 648-7777
<b>RÉGION DU CENTRE ET DE L'ARCTIQUE</b>	Gestion de l'habitat 501 University Cresent Winnipeg (MB) R3T 2N6 Tél : (204) 983-5181 Télec : (204) 984-2404
<b>RÉGION DU PACIFIQUE</b>	Gestion de l'habitat 555 W. Hastings St. Vancouver (C.-B.) V6B 5G3 Tél : (604) 666-6566 Télec : (604) 666-7907

On doit contacter les bureaux locaux du MPO. On doit aussi contacter les autres instances de réglementation pertinentes.