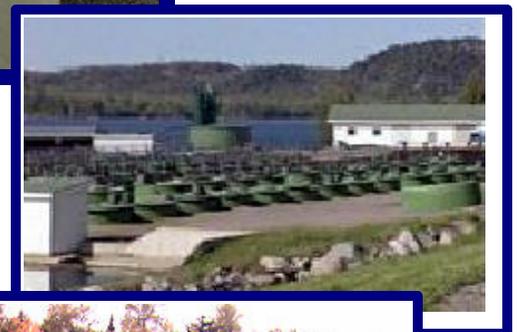




# ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES DES ÉTABLISSEMENTS AQUACOLES CONTINENTAUX: LIGNES DIRECTRICES POUR LA CONSIDÉRATION D'INFORMATION EXPERT D'ENVIRONNEMENT CANADA



Section de l'évaluation environnementale  
Division de la prévention de la pollution  
Direction de la protection de l'environnement  
Environnement Canada  
Région de l'Atlantique

Juin 2001





---

**ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES DES  
ÉTABLISSEMENTS AQUACOLES  
CONTINENTAUX:  
LIGNES DIRECTRICES POUR LA  
CONSIDÉRATION  
D'INFORMATION EXPERT  
D'ENVIRONNEMENT CANADA**

---

**Section de l'évaluation environnementale  
Division de la prévention de la pollution  
Direction de la protection de l'environnement  
Environnement Canada  
Région de l'Atlantique**



Environment  
Canada

Environnement  
Canada

Direction de la protection de l'environnement Région Atlantique

Version 1

# Juin 2001

Évaluations environnementales des projets aquacoles continentaux:

Lignes directrices pour la considération d'information expert d'Environnement Canada (Juin 2001)

iii

Canada 



Des copies de cette publication et de

- ◆ Évaluations environnementales des projets de mariculture de poissons: Lignes directrices pour la considération d'information expert d'Environnement Canada
- ◆ Évaluations environnementales des projets aquacoles en eau douce: Lignes directrices pour la considération d'information expert d'Environnement Canada
- ◆ Évaluations environnementales des projets conchylicoles: Lignes directrices pour la considération d'information expert d'Environnement Canada

sont disponibles à l'adresse suivante:

Évaluation Environnemental  
Direction de la protection de l'environnement  
Environnement Canada  
Queen Square, 45 Alderney Drive  
Dartmouth N.-É.  
B2Y 2N6

Région Atlantique.....<http://www.atl.ec.gc.ca>  
Région Québec.....<http://www.qc.ec.gc.ca>  
Région de l'Ontario.....<http://www.on.ec.gc.ca>  
Région des Prairies et du Nord.....<http://www.pnr-rpn.ec.gc.ca>  
Région Pacifique et le Yukon .....<http://www.pyr.ec.gc.ca>

Les images graphiques situées sur la page titre sont du:

Bureau du Commissaire au développement de l'aquaculture <http://ocad-bcda.gc.ca> ,  
<http://rps.uvi.edu/AES/Aquaculture/class01.htm> et <http://www.majesticsalmon.com>

Ce document guide sera revu et mis à jour régulièrement afin d'assurer que les conseils ci-  
dans reflètent les résultats de recherches les plus courantes, les changements de  
technologies et de pratiques de l'industrie aquacole, et tout changement dans la législation et  
les initiatives politiques. Tous commentaires ou information concernant le contenu ou le  
format de ce document sont bienvenues et seront incorporés dans les révisions futures  
appropriées. S'il vous plaît envoyer vos commentaires à:

Stephen Zwicker  
Section d'évaluation environnementale  
Environnement Canada, Région Atlantique  
16 ième étages, Queen Square  
45 Alderney Drive, Dartmouth, N.-É.  
B2Y 2N6  
Courriel électronique: [stephen.zwicker@ec.gc.ca](mailto:stephen.zwicker@ec.gc.ca)  
Téléphone (902)426-0992 ou Télécopieur (902)426-8373

Publié par l'autorité du Ministre fédéral de l'environnement  
©Ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux Canada, 2001  
N° de catalogue En40-636/2-2001F  
ISBN: 0-662-85878-6

Also available in English upon request

Évaluations environnementales des projets aquacoles continentaux:

Lignes directrices pour la considération d'information expert d'Environnement Canada (Juin 2001)



## TABLE DES MATIÈRES

<b>1.0 ENVIRONNEMENT CANADA ET L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DES ÉTABLISSEMENTS AQUACOLES CONTINENTAUX.....</b>	<b>1</b>
1.1 INTRODUCTION.....	1
1.2 MANDAT ET EXPERTISE D'ENVIRONNEMENT CANADA.....	1
<b>2.0 CHOIX DU SITE ET CONCEPTION DE L'ÉTABLISSEMENT.....</b>	<b>4</b>
2.1 CHOIX DU SITE.....	4
2.1.1 Activités passées et actuelles influant sur le site.....	5
2.1.2 Hydrologie.....	5
2.1.3 Qualité de l'eau.....	5
2.1.4 Oiseaux migrateurs et espèces en péril, et leurs habitats.....	7
2.1.4.1 Oiseaux migrateurs.....	7
2.1.4.2 Espèces en péril.....	8
2.1.5 Terres humides.....	8
2.2 CONCEPTION.....	9
2.2.1 Approvisionnement en eau.....	9
2.2.2 Traitement des effluents.....	9
2.2.3 Infrastructure et matériel connexes.....	10
2.2.4 Réduction des interactions avec les oiseaux migrateurs.....	11
<b>3.0 PRÉPARATION DU SITE ET CONSTRUCTION.....</b>	<b>12</b>
3.1 CALENDRIER ET DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	12
3.2 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX.....	12
3.3 INCORPORATION DE PRATIQUES EXEMPLAIRES DANS LA GESTION DU PROJET.....	13
3.3.1 Éviter de déranger les oiseaux migrateurs et les espèces en péril.....	13
3.3.2 Perturbation du terrain.....	13
3.3.3 Gestion des matières et des déchets.....	13
<b>4.0 EXPLOITATION ET ENTRETIEN.....</b>	<b>16</b>
4.1 GESTION DE L'ESPÈCE CULTIVÉE.....	16
4.2 ALIMENTATION.....	17
4.2.1 Survol des incidences environnementales associées à l'alimentation.....	17
4.2.2 Optimisation de la formulation.....	18
4.2.3 Optimisation du type d'aliment.....	18
4.2.4 Optimisation des régimes et techniques d'alimentation.....	19
4.3 UTILISATION DE PRODUITS CHIMIQUES.....	20
4.3.1 Effets environnementaux des produits chimiques.....	21
4.3.1.1 Persistance dans l'environnement aquatique.....	22
4.3.1.2 Toxicité pour les espèces non ciblées.....	22
4.3.2 Gestion des produits chimiques.....	22
4.3.2.1 Pratiques médicales préventives.....	22
4.3.2.2 Bonnes pratiques d'exploitation.....	23
4.3.2.3 Choix et application des produits chimiques.....	24
4.4 MANIPULATION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS.....	24
4.5 OPTIONS DE GESTION CONCERNANT LES INTERACTIONS AVEC LES OISEAUX MIGRATEURS ET LES ANIMAUX SAUVAGES.....	25
4.5.1 Pratiques d'alimentation et d'élevage.....	25
4.5.2 Techniques d'effarouchement.....	25
4.5.2.1 Dispositifs de dissuasion visuels.....	25
4.5.2.2 Dispositifs de dissuasion acoustiques.....	26
<b>5.0 DÉSAFFECTATION.....</b>	<b>30</b>
<b>6.0 EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LES ACTIVITÉS AQUACOLES.....</b>	<b>30</b>
<b>7.0 PRÉVISION DES INCIDENCES ET SUIVI.....</b>	<b>31</b>



7.1 PRÉVISION ET ATTÉNUATION DES INCIDENCES.....	31
7.2 VÉRIFICATION DES PRÉDICTIONS ET DE L'EFFICACITÉ DES MESURES D'ATTÉNUATION.....	31
7.2.1 Vérification des incidences sur la qualité de l'eau.....	32
7.2.2 Vérification des incidences prévues sur les oiseaux migrateurs et les espèces en péril.....	32
<b>8.0 RÉFÉRENCES .....</b>	<b>32</b>

**Liste des tableaux**

Tableau 1	Sommaire des lois environnementales et de leurs applications potentielles à l'aquaculture	page: 2
Tableau 2	Choix du site et conception de l'établissement : Sommaire des incidences et des mesures d'atténuation	page: 11
Tableau 3	Sommaire de la préparation du site et de la construction	page: 14
Tableau 4	Types de produits chimiques utilisés en aquaculture	
	page: 19	
Tableau 5	Exploitation et entretien : Sommaire des préoccupations environnementales et des mesures d'atténuation	
	page: 26	



## 1.0 ENVIRONNEMENT CANADA ET L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DES ÉTABLISSEMENTS AQUACOLES CONTINENTAUX

### 1.1 Introduction

L'aquaculture continentale d'eau douce consiste en l'élevage d'espèces de poissons dans une variété d'endroits, notamment des étangs, des écloséries et des bassins de stabulation. Ces installations donnent un plus grand contrôle sur le milieu d'élevage et les rejets dans l'environnement ambiant que les exploitations en pleine eau. Les exploitations continentales ont recours à un système à circuit ouvert ou à recirculation de l'eau (qui est tirée d'une source de surface ou souterraine). Dans un système à circuit ouvert, l'eau est tirée d'une source, acheminée vers des bassins de stabulation ou des étangs, puis rejetée directement ou indirectement dans un plan d'eau récepteur. Les structures de recirculation réutilisent une partie de l'eau plusieurs fois avant de la rejeter. Les bassins de décantation, les systèmes de filtration et les terres humides aménagées peuvent servir à traiter les effluents avant qu'ils soient rejetés dans un plan d'eau. Actuellement, la majorité des activités aquacoles en eau douce au Canada consistent en l'élevage de salmonidés, notamment la truite arc-en-ciel, l'omble de fontaine et l'omble chevalier.

La gestion environnementale des projets aquacoles, de la conception jusqu'à la désaffectation, est une responsabilité partagée par l'industrie et le gouvernement. L'évaluation environnementale est un outil de gestion visant l'identification, l'analyse, l'atténuation et l'examen des incidences sur les valeurs environnementales importantes. Les évaluations environnementales menées en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* portent également sur la manière dont l'environnement (p. ex. climat, qualité de l'eau) peut influencer sur le projet.

Environnement Canada participe à l'évaluation environnementale des projets d'aquaculture en tant que ministère expert possédant l'information et les connaissances pertinentes. On encourage les promoteurs de projets et les évaluateurs environnementaux à consulter les lignes directrices afin qu'ils puissent assurer que cette information et ces connaissances sont incorporées tôt dans la planification et la conception du projet et la réalisation de l'évaluation environnementale. L'application de pratiques exemplaires et la prévention des incidences sur l'environnement contribuent au succès de l'industrie.

### 1.2 Mandat et expertise d'Environnement Canada

L'expertise d'Environnement Canada découle du fait que le ministère est responsable d'administrer les lois et les règlements qui s'appliquent aux projets d'aquaculture. Environnement Canada joue également un rôle de premier plan dans la promotion de plusieurs



politiques et programmes environnementaux du gouvernement fédéral qui concernent cette industrie. Le tableau 1 consiste en un sommaire des applications potentielles du mandat d'Environnement Canada dans les différentes étapes d'un projet aquacole.

**Tableau 1**  
**Sommaire des lois environnementales et de leurs applications potentielles à l'aquaculture**

Loi	Application potentielle à l'aquaculture
<p><i>La Loi sur les espèces sauvages du Canada</i></p> <p>Permet à Environnement Canada de fournir de l'information sur les espèces en péril. Les règlements pris en application de la <i>Loi</i> portent sur la conception et la gestion des réserves nationales de faune.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune activité ne peut être pratiquée sans permis dans une réserve nationale de faune.</li> </ul>
<p><i>La Loi canadienne sur la protection de l'environnement</i></p> <p>Traite de questions environnementales, telles que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les substances toxiques</li> <li>La prévention et la réduction de la pollution dans les établissements fédéraux</li> <li>Les substances nutritives</li> <li>L'immersion en mer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identification des produits chimiques à utiliser pour déterminer si le <i>Règlement sur les renseignements concernant les substances nouvelles</i> s'applique.</li> <li>Immersion de matières draguées, de boue et de déchets de poisson.</li> <li>Réduction des substances toxiques (préservateurs, produits de nettoyage, etc.).</li> </ul>
<p><i>La Loi sur le ministère de l'Environnement</i></p> <p>Permet au Ministère de veiller à la conservation et à l'amélioration de la qualité de l'environnement naturel, notamment celle de l'eau, de l'air et du sol, et des ressources naturelles renouvelables, notamment les oiseaux migrateurs et la flore et la faune sauvages en général.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en application à grande échelle d'un service de conseil et promotion de pratiques environnementales exemplaires à toutes les étapes de l'aquaculture.</li> </ul>
<p><i>La Loi sur les pêches</i> (article 36-3)</p> <p>Stipule qu'il est interdit d'immerger ou de rejeter une substance nocive dans des eaux où vivent</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Érosion et sédimentation pendant la construction.</li> <li>Déversements et rejets de substances dangereuses.</li> </ul>

Évaluations environnementales des projets aquacoles continentaux:

Lignes directrices pour la considération d'information expert d'Environnement Canada (Juin 2001)



Loi	Application potentielle à l'aquaculture
des poissons.	
<p><i>La Loi sur les ouvrages destinés à l'amélioration des cours d'eau internationaux</i></p> <p>Le ministère de l'Environnement peut délivrer un permis pour tout projet comprenant des travaux de construction (temporaires ou permanents) qui pourraient avoir des incidences sur les niveaux ou débits d'eau des cours d'eau internationaux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévion des incidences hydrauliques sur le cours d'eau aux différents sites proposés - il est préférable de choisir le site présentant le moins d'incidences potentielles.</li> <li>• Prévion des incidences hydrauliques à court terme de tout ouvrage temporaire lié à la construction du projet.</li> </ul>
<p><i>La Loi de 1994 sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs</i></p> <p>Vise la conservation et la protection des oiseaux migrateurs et de leurs habitats. La <i>Loi</i> et ses règlements d'application régissent la désignation et la gestion des refuges d'oiseaux migrateurs ainsi que l'établissement de restrictions sur la chasse et de mesures interdisant de déranger (p. ex. tuer, prendre ou blesser) les oiseaux, leurs œufs et leurs nids pour des motifs autres que la chasse.</p> <p>Selon la réglementation, il est interdit de déposer des substances nocives dans l'habitat des oiseaux migrateurs.</p> <p>Les oiseaux migrateurs englobent les espèces décrites dans le cahier hors-série du SCF intitulé <i>Les oiseaux protégés au Canada en vertu de la Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permis obligatoire pour certaines activités ayant lieu dans les refuges d'oiseaux migrateurs.</li> <li>• Proximité des zones connues de reproduction, de halte et d'hivernage des oiseaux migrateurs.</li> <li>• Perturbation des oiseaux durant la reproduction, la nidification et d'autres périodes sensibles.</li> <li>• Surveillance et dissuasion des oiseaux attirés par le site - des permis pourraient être nécessaires.</li> </ul>

Environnement Canada joue également un rôle de premier plan dans l'administration et la promotion d'une variété de politiques et de programmes environnementaux ainsi que dans l'engagement du gouvernement fédéral à l'égard de la protection et de la conservation de l'environnement, à savoir :

- La « Politique de gestion des substances toxiques » expose un cadre de prise de décisions scientifiques concernant la gestion efficace des substances qui pourraient nuire à l'environnement ou à la santé humaine;



- « La prévention de la pollution : Une stratégie fédérale de mise en œuvre », le « Guide de l'écogouvernement » et le « Code de gérance de l'environnement pour le gouvernement du Canada » sont quelques-uns des documents relatifs aux politiques et aux programmes qui

décrivent l'importance accordée par le gouvernement à la prévention de la pollution à la source et aux principes de développement durable;

- La « Politique fédérale sur la conservation des terres humides » vise à promouvoir la conservation des terres humides du Canada afin de maintenir leurs fonctions écologiques et socioéconomiques, tant maintenant que dans l'avenir.

Les lignes directrices rassemblent les recommandations d'Environnement Canada concernant l'information à présenter, les effets environnementaux potentiels à examiner et les mesures d'atténuation à prendre en considération à chaque étape d'un projet aquacole continental en eau douce. C'est pourquoi chacune des sections 2.0 à 5.0 porte sur une étape précise du projet (p. ex. choix du site et conception de l'établissement, préparation du site et construction, exploitation et entretien, désaffectation). La section 6.0 expose les façons dont l'environnement et les changements qui s'y produisent influent sur les établissements aquacoles. Enfin, la section 7.0 traite de la prévision des incidences et des plans de suivi. Les lignes directrices mettent en évidence l'importance de mesures proactives dans le choix du site et la conception, qui réduisent le risque d'incidences et permettent d'orienter l'évaluation environnementale en conséquence.

## **2.0 CHOIX DU SITE ET CONCEPTION DE L'ÉTABLISSEMENT**

### **2.1 Choix du site**

Les conditions du milieu présentent des contraintes et des occasions dans le choix du site d'une installation aquacole. Il est important de prendre en considération ces conditions pour anticiper et éviter bon nombre des incidences fâcheuses pouvant découler de la mise en œuvre d'un projet aquacole à un endroit précis. Pour bien choisir le site et évaluer le projet aquacole, il faut une bonne compréhension du climat, de l'hydrologie (eaux de surface et eaux souterraines), des activités humaines dans la région, du climat, de la qualité de l'environnement, des oiseaux migrateurs et des espèces en péril. Environnement Canada possède les connaissances et l'information nécessaires sur ces facteurs.

Pour mener à bien une évaluation environnementale, il faut clairement identifier sur une carte topographique de qualité l'emplacement du projet proposé. Les eaux réceptrices, les eaux de procédé et tout cours d'eau des environs devraient être indiqués clairement sur la carte. Une esquisse du site devrait également être préparée. Cette esquisse devrait comprendre les coordonnées (latitude et longitude) et la disposition de l'établissement ainsi que afin de permettre aux évaluateurs de voir le développement proposé.



### 2.1.1 Activités passées et actuelles influant sur le site

Lors de l'évaluation, il faut consigner et prendre en considération les facteurs ci-dessous, qui sont associés aux activités humaines passées, actuelles et raisonnablement prévisibles sur le site, car ils peuvent influencer sur le projet proposé et sur l'environnement :

- Zones contaminées ou soupçonnées d'être contaminées, y compris les roches acidogènes exposées;
- Infrastructure existante;
- Proximité d'autres installations aquacoles;
- Utilisation des ressources et activités qui entraînent le rejet d'effluents et la contamination des eaux de drainage;
- Utilisation des ressources et activités qui entraînent une hausse de la demande en ressources hydriques.

### 2.1.2 Hydrologie

Les exigences en matière d'eau dans les écloséries continentales varient selon la taille de l'établissement et selon qu'on a recours à des techniques de recirculation de l'eau. L'approvisionnement en eau peut venir à la fois d'eaux de surface et d'eaux souterraines. D'ailleurs, les deux sont souvent combinées selon la qualité de l'eau, les exigences thermiques et la disponibilité saisonnière. Les facteurs hydrologiques ci-dessous devraient être examinés et consignés dans le cadre de l'évaluation :

- Description des caractéristiques hydrogéologiques générales de la région;
- Sources potentielles d'eaux de surface ou souterraines pour l'approvisionnement en eau, y compris l'évaluation des réserves et le taux de renouvellement. Les autres utilisateurs d'eau de la région devraient être identifiés;
- Potentiel d'inondation du site du projet, compte tenu des tendances historiques;
- Type de sol (perméabilité et stabilité) et caractéristiques géologiques de la zone où sera aménagé un étang (les sols rocheux, sableux ou graveleux, les tills très fissurés, notamment le substrat de calcaire, et les anciens lits de cours d'eau sont à éviter);
- Le risque de formation de drainage acide dû à la météorisation des roches acidogènes (p. ex. pyrrhotine).

### 2.1.3 Qualité de l'eau

L'accès à une source d'eau non contaminée est essentiel à la productivité d'un établissement aquacole. Il est également important que la qualité de l'eau ne soit pas dégradée au point de rejet. Il faut recueillir et évaluer les données de base appropriées concernant tout changement prévu découlant de l'exploitation aquacole proposée ou de l'introduction de nouveaux éléments dans les eaux réceptrices. Les Recommandations pour la qualité des eaux au Canada du



Conseil canadien des ministères de l'Environnement (CCME) et autres objectifs de qualité de l'eau publiés devraient être consultés au besoin. Parmi les facteurs importants qui devraient être abordés dans les études de base et les programmes de surveillance continus, notons :

- L'oxygène dissous (OD) est le principal paramètre chimique qui influe sur la production de poisson. En général, pour les salmonidés, la teneur en OD devrait être supérieure à 5 ppm;
- Les températures saisonnières (eau et air). La température influe sur l'activité, l'alimentation, la croissance et la reproduction des poissons;
- Le pH doit normalement se situer entre 6,5 et 9. Si le pH est en dehors de la fourchette désirable, cela peut se traduire chez les poissons par un ralentissement de la croissance, une réduction de la reproduction et une augmentation de la vulnérabilité aux maladies;
- Les concentrations élevées de solides en suspension peuvent nuire à la clarté de l'eau et à l'alimentation des invertébrés et des vertébrés. Le promoteur doit s'assurer de respecter les lignes directrices ou objectifs applicables concernant la turbidité de l'eau et les solides en suspension (p. ex. Recommandations du CCME ou Objectifs provinciaux de qualité de l'eau de l'Ontario, qui stipulent que les variations de transparence mesurées au disque de Secchi ne doivent pas dépasser 10 %);
- Le phosphore est l'un des principaux éléments nutritifs présents dans les systèmes d'eau douce. La libération excessive d'éléments nutritifs peut mener à l'hypernutrification (hausse de la concentration d'éléments nutritifs dissous) ou à l'eutrophisation (hausse de la production primaire). Cela peut contribuer à la hausse des proliférations phytoplanctoniques et aux mortalités massives qui s'ensuivent, ce qui entraîne la raréfaction de l'OD;
- D'autres caractéristiques des éléments nutritifs et biologiques devraient être examinées en raison de leur influence sur la qualité de l'eau :
  - Nitrates/nitrites et ammoniac
  - Demande biologique d'oxygène (DBO)
  - Couverture végétale and habitat riverain en général;
  - Prolifération aux efflorescences algales;
  - Concentration et distribution de la chlorophylle-a;
  - Types de communautés biologiques et abondance; et
  - Caractéristiques des communautés de poisson (types, abondance et habitudes alimentaires).

Si d'autres exploitations aquacoles, agricoles ou industrielles sont présentes (ou pourraient être mises en service dans l'avenir), la capacité d'assimilation des eaux réceptrices doit être examinée. La capacité d'assimilation peut être déterminée à l'aide de plusieurs facteurs physiques, chimiques et biologiques. Les facteurs physiques comprennent le volume d'eau et le volume de sédiments dans les rivières et les lacs ainsi que la gestion du débit. Les facteurs chimiques englobent quant à eux la teneur en éléments nutritifs (p. ex. phosphore) ainsi que les produits chimiques toxiques provenant des rejets industriels. Enfin, les facteurs biologiques sont la composition et l'abondance de la végétation; les types de poissons et leur abondance; et la composition des populations d'invertébrés.



## 2.1.4 Oiseaux migrateurs et espèces en péril, et leurs habitats

Les interactions et les conflits entre les exploitations aquacoles et les espèces sauvages sont devenus des questions de gestion importantes pour les promoteurs et les organismes de réglementation. Les concentrations de poissons facilement accessibles sont une source de nourriture attirante pour bon nombre d'oiseaux migrateurs et de mammifères. En outre, l'industrie aquacole, en pleine expansion, occupe de plus en plus les habitats côtiers utilisés par les oiseaux migrateurs pour se nourrir, se reposer, hiverner et nicher.

On encourage les promoteurs à consulter leur bureau local du Service canadien de la faune (SCF) d'Environnement Canada au moment de choisir le site. Cela permettra de réduire le risque d'interactions et d'incidences négatives sur les oiseaux migrateurs et les espèces en péril. Il est préférable d'éviter les zones où la construction et l'exploitation d'un établissement aquacole peuvent affecter les oiseaux migrateurs et les espèces en péril. Pour appuyer cette stratégie, la description du site du projet proposé devrait comprendre des renseignements sur le terrain, les caractéristiques biologiques, les types d'habitat et les activités des animaux sauvages.

La carte du site devrait identifier toutes les zones écologiquement importantes et les types de zones protégées établies dans un rayon de 5 km autour du site proposé et qui visent entre autres à protéger les oiseaux migrateurs, les espèces en péril et leurs habitats. Parmi les zones qui devraient être identifiées, notons :

- Les refuges d'oiseaux migrateurs ([http://www.ns.ec.gc.ca/wildlife/wetlands\\_f.html](http://www.ns.ec.gc.ca/wildlife/wetlands_f.html))
- Les réserves nationales de faune ([http://www.ns.ec.gc.ca/wildlife/wetlands\\_f.html](http://www.ns.ec.gc.ca/wildlife/wetlands_f.html))
- Les sites du Réseau de réserves pour les oiseaux de rivage dans l'hémisphère occidental ([http://www.ns.ec.gc.ca/wildlife/wetlands\\_f.html](http://www.ns.ec.gc.ca/wildlife/wetlands_f.html))
- Les sites Ramsar, identifiés dans la Convention de Ramsar (Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement les habitats de la sauvagine) ([http://www.ns.ec.gc.ca/wildlife/wetlands\\_f.html](http://www.ns.ec.gc.ca/wildlife/wetlands_f.html))
- Les zones importantes pour la conservation des oiseaux (<http://www.bsc-eoc.org/national/cmmn.html> ou <http://www.ibacanada.com/>)

### 2.1.4.1 Oiseaux migrateurs

Il importe d'identifier :

- Les espèces d'oiseaux migrateurs qui seront vraisemblablement présentes, leur présence saisonnière, leur abondance absolue ou relative et les tendances des populations;
- Les lieux de concentration d'oiseaux migrateurs, tels que les zones de reproduction, les colonies, les haltes de printemps et d'automne et les zones d'hivernage;

Évaluations environnementales des projets aquacoles continentaux:

Lignes directrices pour la considération d'information expert d'Environnement Canada (Juin 2001)



- Les plans existants ou proposés de rétablissement, de restauration, d'assainissement et d'amélioration concernant les oiseaux migrateurs. Il faut consulter les équipes de rétablissement pour obtenir de l'information sur l'avancement de ces projets;
- Les sources de nourriture et les zones d'alimentation des oiseaux migrateurs.

#### **2.1.4.2 Espèces en péril**

Plusieurs provinces ont adopté des règlements sur la protection des espèces en péril. De plus, le projet de loi fédéral sur les espèces en péril vise à protéger les espèces végétales et animales en péril et à donner une définition légale de leur habitat. C'est pourquoi il est essentiel de vérifier si des espèces en péril sont présentes sur le site proposé, que ce soit de façon permanente ou temporaire. Il importe d'identifier :

- La présence d'espèces en péril qui figurent sur la liste du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), qui sont à l'examen par le COSEPAC, qui font l'objet d'une désignation dans une province ou qui sont classées S1, S2 ou S3 selon le mécanisme de classement de la Société canadienne pour la conservation de la nature (utilisé par les centres de données sur la conservation). Pour de plus amples renseignements sur les espèces figurant sur la liste du COSEPAC, consultez l'adresse suivante : <http://www.speciesatrisk.gc.ca/Species/Francais/SearchRequest.cfm>;
- Les plans existants ou proposés de rétablissement des espèces en péril, de restauration, d'assainissement et d'amélioration. Il faut consulter les équipes de rétablissement;
- Les sources de nourriture et les zones d'alimentation des espèces en péril.

#### **2.1.5 Terres humides**

Une terre humide est un terrain où la nappe phréatique est à la surface, ou qui est saturée d'eau assez longtemps pour créer des conditions comme des sols modifiés par l'eau et une végétation hydrophile. Les terres humides, qui englobent les bogs, les fens, les marais, les marécages, et les eaux peu profondes, sont des systèmes naturels très productifs qui hébergent une grande variété de végétaux et d'animaux sauvages au Canada. Il faut éviter de pratiquer toute activité sur des terres humides ou près de celles-ci. Dans les cas où le gouvernement fédéral participe à la réalisation d'un projet aquacole, que ce soit en fournissant un terrain ou par une subvention, les objectifs de la *Politique fédérale sur la conservation des terres humides* (Environnement Canada, 1996) devraient être pris en considération. Cette politique vise à prévenir toute perte nette de terres humides ou de fonctions des terres humides (p. ex. habitat pour la faune, protection et lutte contre les inondations, amélioration de la qualité de l'eau, remontée et renouvellement des eaux souterraines).



La *Directive pour les évaluations environnementales relatives aux milieux humides* (Milko, 1998) du SCF décrit les exigences en matière d'information et les facteurs à prendre en considération dans l'évaluation des effets sur les terres humides dans un contexte

écosystémique. Le fait de consulter la directive aide à cerner les problèmes et les questions ainsi que des stratégies d'atténuation.

## 2.2 Conception

Les techniques et les infrastructures varient beaucoup d'une pisciculture continentale à l'autre. Au moment de choisir un site pour une exploitation aquacole, le promoteur doit s'assurer que le projet cadre bien avec les conditions du site. L'évaluation environnementale devrait comprendre un examen des détails de l'avant-projet et préciser l'espèce à élever (nom courant et nom scientifique), l'approvisionnement en eau, les options de traitement des effluents, les infrastructures de soutien et le matériel qui sera utilisé. Il faut discuter de l'incorporation dans la conception de mesures d'atténuation qui réduiront notamment les interactions avec les oiseaux migrateurs et les espèces en péril.

### 2.2.1 Approvisionnement en eau

Il faut discuter des structures et des techniques d'utilisation de l'eau dans le système proposé, y compris des dispositions relatives au traitement et à la surveillance. Parmi les éléments à aborder, notons :

- Estimation du taux de consommation de l'eau proposé (l/min ou m<sup>3</sup>/d);
- Emplacement des structures de prise d'eau et de déversement de l'eau (indiquées sur la carte du site);
- Matériel requis pour traiter et surveiller l'eau de façon à créer les conditions propices à l'élevage (p. ex. température, aération, conditionnement, etc.);
- Utilisation ou non d'un système de recirculation, d'un système ouvert ou d'une combinaison des deux.

### 2.2.2 Traitement des effluents

Dans le cadre de l'évaluation environnementale, le promoteur doit fournir les renseignements suivants :

- Types de traitements des eaux usées;
- Techniques de désinfection qui seront utilisées, si nécessaire;
- Objectifs proposés de qualité des effluents à satisfaire;
- Plans de surveillance proposés;
- Dispositions relatives à la collecte et au traitement des boues et des eaux de drainage du site;



- Plans d'intervention en cas de débordement et de panne du système.

Il existe une variété de techniques pour traiter et confiner les déchets solides et liquides découlant de l'exploitation d'une station aquacole continentale. Le volume des effluents, le coût

et les terrains disponibles sont souvent des facteurs importants dans le choix d'un système de traitement. Parmi les techniques qui sont utilisées, notons :

- Les systèmes de recirculation. Après avoir été filtrée ou traitée, une partie de l'eau de procédé est réutilisée un certain nombre de fois avant d'être rejetée;
- Les systèmes de filtration. La filtration biologique élimine les solides en suspension par l'action bactérienne, tandis que les filtres mécaniques constituent une barrière (p. ex. sable, tamis) qui retient les particules;
- Les bassins de décantation, qui constituent l'une des structures les plus simples et les plus utilisées pour éliminer les particules. Les effluents sont ralentis dans un grand bassin, ce qui fait que les particules se déposent au fond et peuvent être retirées ultérieurement. Les facteurs ci-dessous devraient être pris en considération dans le choix d'un bassin de décantation :
  - Les bassins doivent être assez grands pour recevoir le débit d'eau provenant de l'établissement, les apports causés par les tempêtes (p. ex. tempête décennale) et le ruissellement du site. L'eau déversée dans les bassins doit être distribuée de façon égale. La turbulence et la remise en suspension des sédiments devraient être réduites au minimum;
  - Le fond des bassins doit être recouvert d'une matière imperméable (argile compactée, béton ou matériaux synthétiques);
  - La boue doit être retirée du fond des bassins au moins une fois par année. Si possible, construire deux bassins afin qu'un d'entre eux continue de recevoir les eaux usées pendant que le second est nettoyé et drainé.
- L'aménagement de terres humides et la construction de serres, qui absorbent l'excès de phosphore;
- Les autres formes de traitement, notamment le rayonnement ultraviolet, l'aération et l'ozonisation.

### 2.2.3 Infrastructure et matériel connexes

Dans la mesure du possible, il faut incorporer à la station les infrastructures présentes sur le site. Toute modernisation ou modification devrait être prévue de manière à réduire les perturbations de l'environnement. Il faut examiner la nécessité ou le maintien des infrastructures ci-dessous :

- Les voies d'accès, les rampes d'accès et les quais;
- Les locaux d'entreposage et de transformation;
- Les logements du personnel sur place;
- Les installations et le matériel de récolte et de tri.



## 2.2.4 Réduction des interactions avec les oiseaux migrateurs

Même s'ils ne sont pas présents au moment de la mise en service de l'exploitation aquacole, les oiseaux migrateurs peuvent être attirés par le site si celui-ci représente une source de nourriture, une zone de

reproduction ou de repos ou un abri. Parmi les options et les changements de la conception qui peuvent réduire l'attrait d'un établissement pour les oiseaux et le risque de déprédations, notons :

- Éliminer les endroits où les oiseaux peuvent se percher de façon sûre;
- Installer des couvercles, des filets anti-prédateurs ou des protections (filets, banderoles, fils métalliques) autour des structures de grossissement et de confinement;
- Placer les structures de croissance dans les bassins à une profondeur suffisante sous la surface de l'eau;
- Placer les poissons plus jeunes/petits à des endroits inaccessibles aux oiseaux prédateurs.

**Tableau 2**  
**Choix du site et conception de l'établissement**  
**Sommaire des incidences et des mesures d'atténuation**

Effets potentiels	Mesures d'atténuation
Incidences sur les eaux souterraines ainsi que sur les réserves d'eau de surface et les eaux réceptrices (quantité et qualité).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les sources d'eau potentiellement contaminée et éviter les sites où il y a un risque de conflit avec d'autres utilisateurs de l'eau ou des rejets d'effluents dans les eaux réceptrices, y compris d'autres établissements d'aquaculture (section 2.1.1);</li> <li>• Mener des études visant à recueillir des données de base sur la qualité de l'eau et à caractériser les bassins hydrographiques en vue de cerner les facteurs limitants concernant la capacité de charge et d'établir les exigences concernant le traitement ou le filtrage de l'eau utilisée pour l'élevage des poissons (section 2.1.3);</li> <li>• S'assurer que les exigences en matière d'eau souterraine ne dépassent pas la vitesse naturelle de réalimentation ou de renouvellement de l'eau (sections 2.1.2, 2.2.1);</li> <li>• S'assurer que les exigences concernant l'eau de surface et la qualité des effluents surface n'affecteront pas les utilisations riveraines en aval et l'habitat des poissons, surtout dans des conditions de bas débits (sections 2.1.3, 2.2.2);</li> <li>• Cerner les paramètres d'un programme de surveillance de l'eau afin de déceler aussitôt que possible les changements dans la qualité de l'eau (sections 2.1.3, 2.2.2);</li> </ul> <p>Évaluer les techniques de traitement des eaux usées (section 2.2.2).</p>
Modification, dégradation et	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier et éviter les zones écologiquement sensibles (p. ex. terres</li> </ul>



Effets potentiels	Mesures d'atténuation
destruction de l'habitat des oiseaux migrateurs et des espèces en péril.	<p>humides protégées, refuges d'oiseaux migrateurs, réserves nationales de faune), les zones où des espèces en péril sont présentes et les zones hébergeant des concentrations élevées d'oiseaux migrateurs (sections 2.1.4, 2.1.5);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporer dans la conception des mesures qui rendront le site moins attirant pour les oiseaux migrateurs et les autres prédateurs (section 2.2.4);</li> </ul>

### 3.0 PRÉPARATION DU SITE ET CONSTRUCTION

#### 3.1 Calendrier et description des travaux

Diverses installations et infrastructures de soutien, comme des voies d'accès, des puits, des rigoles, des barrières, des bassins de grossissement, de stabulation ou de décantation et des installations de traitement des effluents, sont associées au fonctionnement d'une exploitation aquacole. Avant de construire de telles installations, il peut être nécessaire d'exécuter des travaux de déboisement et d'essouchement, de terrassement, de dragage, de remblayage et de nivellement. Les travaux dans l'eau peuvent comprendre l'installation d'ouvrages de prise et d'évacuation d'eau. Les travaux de construction peuvent comporter l'utilisation de substances dangereuses et entraîner l'accumulation de déchets dangereux et non dangereux. L'information suivante devrait être fournie pour l'évaluation environnementale :

- Le calendrier de la préparation du site et des travaux de construction;
- La superficie altérée par les travaux, tant sur la terre que dans l'eau;
- Les méthodes, les matériaux et le matériel qui seront utilisés sur le site;
- Les dispositions concernant l'entreposage et la manipulation des matériaux et les procédures à suivre en cas de déversement ou de rejet;
- Les dispositions concernant l'élimination des déchets.

#### 3.2 Effets environnementaux

La machinerie, le matériel et le personnel utilisés dans les travaux de construction sont des sources de perturbation sensorielle (p. ex. bruit, lumière) pour les oiseaux migrateurs et les espèces en péril. Selon le moment de l'année où ils ont lieu, les travaux peuvent perturber l'alimentation, la reproduction et les haltes des animaux. Certaines espèces (p. ex. oiseaux nichant sur les falaises, oiseaux coloniaux) peuvent paniquer et même abandonner temporairement leur nid, ce qui peut faire augmenter la prédation des œufs et des jeunes laissés sans protection. La perturbation du terrain menant à l'érosion peut dégrader la qualité de l'eau. En outre, plusieurs matières et déchets présentent un danger pour la qualité de l'environnement, les oiseaux migrateurs et les espèces en péril.



### 3.3 Incorporation de pratiques exemplaires dans la gestion du projet

#### 3.3.1 Éviter de déranger les oiseaux migrateurs et les espèces en péril

Les stratégies visant à assurer le respect de la *Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs* et à atténuer les incidences sur les oiseaux migrateurs et les espèces en péril sont les suivantes :

- Établir une zone tampon, où aucune activité ne serait pratiquée, près des habitats importants;
- Prévoir la préparation du site et les travaux de construction en dehors de la saison de reproduction des oiseaux migrateurs et des espèces en péril;
- Éviter les concentrations d'oiseaux migrateurs lors de l'utilisation de bateaux ou de machines;
- Éduquer le personnel de construction au sujet des mesures à prendre pour ne pas déranger les oiseaux migrateurs et les espèces en péril.

#### 3.3.2 Perturbation du terrain

Il faut élaborer et mettre en œuvre un plan de prévention et de surveillance de l'érosion et de la sédimentation pour atténuer les incidences négatives sur la qualité de l'eau. Le plan devrait être de nature préventive et viser en priorité à éviter les problèmes, puis à contenir et à traiter les eaux chargées de sédiments. Le plan devrait comprendre les éléments suivants :

- Planifier les travaux de construction de manière à tenir compte des contraintes saisonnières et à éviter les périodes de fortes précipitations (p. ex. consulter les prévisions météorologiques à long terme, c.-à-d. 3-5 jours, mensuelles et saisonnières);
- Installer des structures de prévention de la sédimentation avant toute perturbation du terrain;
- Diriger les eaux chargées de sédiments vers des étangs de décantation;
- Préserver les zones tampons entre les zones perturbées et les cours d'eau/terres humides;
- Concevoir les voies d'accès et les structures de manière à maintenir le débit naturel de l'eau. Les caractéristiques des eaux de drainage devraient être maintenues. Il ne faut pas que les rigoles se déversent directement dans une eau de surface;
- Surveiller la concentration de solides en suspension avant de déverser les eaux des bassins de décantation ou d'autres ouvrages de régulation des sédiments afin de s'assurer qu'aucun autre traitement n'est nécessaire.

#### 3.3.3 Gestion des matières et des déchets

Évaluations environnementales des projets aquacoles continentaux:

Lignes directrices pour la considération d'information expert d'Environnement Canada (Juin 2001)



Les travaux de construction peuvent comporter l'utilisation de substances dangereuses (p. ex. produits pétroliers, béton frais, adjuvants du béton, préservateurs, peinture, solvants, produits chimiques transformés et produits de nettoyage). L'utilisation de ces substances peut engendrer des déchets dangereux, tels que l'huile de rebut et des produits chimiques résiduels. La stratégie de gestion des matières et des déchets devrait prévoir les pratiques suivantes :

- Mettre l'accent sur l'utilisation des produits les moins toxiques possibles;
- Entreposer les matériaux dans une zone désignée, loin de cours d'eau, de terres humides et de zones inondables, conformément aux règlements pertinents;
- Faire l'avitaillement en carburant et l'entretien du matériel et de la machinerie dans une zone désignée, loin de cours d'eau, de terres humides ou de zones inondables;
- Appliquer les préservateurs dans une zone désignée conformément aux directives du fabricant;
- Élaborer des plans d'urgence permettant une intervention rapide et efficace en cas de déversement ou de rejet accidentel de matières ou de substances dangereuses. Tous les déversements et rejets devraient être signalés au numéro d'urgence approprié;
- Bien planifier ses achats afin de réduire le volume de surplus et de déchets (p. ex. commander seulement la quantité de matériel nécessaire, acheter des structures préfabriquées);
- Mettre l'accent sur la réutilisation et le recyclage des produits. Les déchets et les surplus devraient être éliminés dans les sites approuvés, conformément aux règlements pertinents.

**Tableau 3**  
**Préparation du site et construction**  
**Résumé des incidences et des mesures d'atténuation**

Effets environnementaux potentiels	Mesures d'atténuation
Incidences sur les oiseaux migrateurs et les espèces en péril (section 3.2).	<p>Éviter de déranger les oiseaux migrateurs et les espèces en péril (section 3.3.1):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévoir les travaux en dehors des périodes sensibles (p. ex. Nidification, migration);</li> <li>• Établir et maintenir une zone tampon autour des habitats et des espèces sensibles;</li> <li>• Réduire l'étendue et la durée des perturbations;</li> <li>• Éduquer le personnel de construction au sujet des mesures à prendre pour réduire les perturbations.</li> </ul>
Baisse de la qualité de l'eau et de l'habitat due à l'érosion et à la sédimentation (section 3.2).	<p>Réduire au minimum l'érosion et la sédimentation (section 3.3.2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordonner les travaux en fonction des contraintes saisonnières;</li> <li>• Consulter les prévisions météorologiques à long terme;</li> </ul>



Effets environnementaux potentiels	Mesures d'atténuation
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prédéterminer les critères d'interruption des travaux en cas de fortes précipitations;</li><li>• Réduire l'étendue et la durée des perturbations du sol et de la végétation;</li><li>• Maintenir des zones tampons de végétation;</li><li>• Stabiliser les zones perturbées aussitôt que possible;</li><li>• Diriger les eaux chargées de sédiments vers des étangs de décantation ou d'autres ouvrages de régulation;</li><li>• Surveiller les sédiments et l'eau et, si nécessaire, les traiter avant de les rejeter.</li></ul>



<p>Déversement ou rejet de produits dangereux (section 3.2).</p>	<p>Gérer les matières et les déchets (section 3.3.3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Envisager d'autres moyens moins toxiques que les produits dangereux;</li> <li>• Désigner des zones d'entreposage et d'avitaillement, appliquer les produits chimiques (p. ex. préservateurs) dans un lieu confiné de façon adéquate, loin des cours d'eau et des terres humides;</li> <li>• Préparer un plan d'intervention d'urgence en cas de déversement;</li> </ul> <p>Retenir les déversements et traiter les eaux et les sols contaminés au besoin.</p>
<p>Contamination/dégradation due à l'accumulation de déchets solides.</p>	<p>Gérer les matières et les déchets (section 3.3.3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans la mesure du possible, commander seulement la quantité de matériel nécessaire et acheter des structures préfabriquées;</li> <li>• Récupérer les surplus et chercher des façons de les réutiliser ou de les recycler;</li> <li>• S'assurer que les déchets sont éliminés à un site approuvé, conformément aux exigences réglementaires.</li> </ul>

## 4.0 EXPLOITATION ET ENTRETIEN

L'exploitation et l'entretien d'un établissement aquacole entraîne l'introduction d'aliments, de médicaments et d'autres produits chimiques dans le système. Par conséquent, des quantités importantes d'aliments non consommés, de résidus de produits chimiques, de matières fécales et de produits du métabolisme peuvent se trouver dans les effluents rejetés par un établissement. Si ces matières sont présentes en trop grande quantité, elles affectent la qualité de l'eau ambiante, réduisant sa teneur en oxygène et augmentant les concentrations de solides en suspension, de composés de phosphore ou d'azote dissous, d'ammoniac et de matières organiques. Parmi les autres activités régulières ou intermittentes liées à l'exploitation et à l'entretien qui pourraient avoir des effets environnementaux négatifs, notons la récolte, le nettoyage du matériel, la réapplication de préservateurs et l'extraction de boue des bassins de décantation. L'évaluation devrait comprendre une description des procédés d'exploitation et d'entretien qui intègrent des pratiques exemplaires de gestion et des mesures de prévention et de réduction de la pollution.

### 4.1 Gestion de l'espèce cultivée

L'évaluation devrait indiquer brièvement la productivité prévue de l'espèce cultivée :

- La densité d'occupation proposée (ou densité d'empeusement) devrait être abordée, avec renvoi aux lignes directrices pertinentes;
- Le poids initial et le poids prévu de la récolte (en kg);

Évaluations environnementales des projets aquacoles continentaux:

Lignes directrices pour la considération d'information expert d'Environnement Canada (Juin 2001)



- Le taux de mortalité prévu (pourcentage par année et masse).

## 4.2 Alimentation

Pour mettre au point et maintenir un régime d'alimentation efficace, il faut comprendre les interactions et les liens entre la taille des poissons; le type et la formulation des aliments; les taux et les méthodes de nourrissage; la densité de charge et la température de l'eau. Le régime alimentaire choisi peut avoir des incidences importantes sur l'environnement.

### 4.2.1 Survol des incidences environnementales associées à l'alimentation

L'alimentation des poissons engendre deux grands types de déchets :

1. Les matières solides, soit décantables, soit en suspension, à savoir les fèces, les aliments non consommés, les matières organiques et les composés d'azote et de phosphore;
2. Les matières solubles, y compris l'azote et le phosphore dissous provenant du métabolisme des poissons et de la désagrégation des déchets (matières solides). Lorsqu'ils sont sous une forme soluble, ces éléments nutritifs deviennent difficiles à retirer des eaux usées. L'azote tend à être rapidement évacué du système sous une forme soluble, tandis que le phosphore est plus facilement incorporé aux sédiments, ce qui fait en sorte qu'il est libéré lentement sous une forme soluble.

La dispersion des déchets dans la colonne d'eau dépend du régime des courants et de la profondeur d'eau au point de rejet. L'accumulation excessive de déchets, qui peut avoir des incidences négatives sur l'environnement aquatique, devrait être abordée dans l'évaluation. Une augmentation de la teneur en éléments nutritifs dissous des eaux affectées peut mener à l'hypernutrification et contribuer à l'eutrophisation de l'eau douce environnante. L'eutrophisation, qui consiste en une hausse de la production primaire (telle que mesurée par la chlorophylle-*a* et la biomasse algale), entraîne souvent des efflorescences et la mort subséquente d'algues nuisibles ou la croissance excessive de plantes supérieures.

Le phosphore est souvent l'élément nutritif limitant de la production biologique dans les systèmes d'eau douce. En effet, si tout le phosphore disponible est utilisé, la croissance des plantes cessera, quelle que soit la quantité d'azote et d'autres éléments nutritifs disponibles. Si les déchets d'aliments produits par les activités aquacoles font augmenter la quantité de phosphore, les plantes vont assimiler plus d'azote avant d'épuiser le phosphore additionnel. Par conséquent, s'il y a suffisamment de phosphore, les concentrations élevées de nitrates favoriseront la production de phytoplancton (algues) et de macrophytes (plantes aquatiques). Il faut surveiller les concentrations de phosphore afin d'éviter les efflorescences algales et les mortalités qui en découlent. Les concentrations de phosphore devraient être conformes aux conditions prévues par les permis ou aux lignes directrices concernant la qualité de l'eau (p. ex. les Objectifs provinciaux de qualité de l'eau de l'Ontario stipulent que la concentration de phosphore devrait être inférieure à 0,03 mg/l).



Une autre matière soluble problématique qui est produite par les exploitations piscicoles est l'ammoniac, qui est excrétée dans l'eau dans les déchets des poissons. En effet, si la quantité d'ammoniac dépasse les seuils recommandés, il peut en résulter une modification du

métabolisme ou une hausse du pH de l'organisme des poissons (National Research Council, 1979). Les concentrations dangereusement élevées d'ammoniac se limitent habituellement aux systèmes de recirculation de l'eau présents dans certains établissements d'élevage en eau salée établis à terre, mais l'ammoniac devrait être régulièrement surveillé dans les cages. Les concentrations recommandées d'ammoniac varient selon la salinité, la température et le pH de l'eau.

#### 4.2.2 Optimisation de la formulation

Les aliments pour poissons sont formulés expressément pour assurer la croissance optimale des poissons, tant sur le plan nutritif que sur le plan économique. Les aliments pour poissons qui présentent une densité nutritive et un apport énergétique élevés permettent d'améliorer le taux de conversion alimentaire (quantité de nourriture nécessaire pour produire une livre de poisson cultivé) et, du même coup, de réduire la quantité de déchets produits. L'évaluation environnementale devrait montrer que le promoteur s'est engagé à choisir les formulations d'aliments qui auront le moins d'incidences sur l'environnement. Parmi les facteurs à aborder, notons :

- L'utilisation d'aliments contenant peu d'azote et de phosphore, qui permet d'améliorer le taux de conversion alimentaire et de réduire les déchets excrétés par les poissons. Les aliments qui contiennent beaucoup de lipides (matières grasses) comparativement aux protéines peuvent réduire l'excrétion d'azote;
- Offrir un soutien et, si possible, participer aux recherches visant à réduire le pourcentage de farine de poisson dans l'alimentation des espèces cultivées. Cela peut aider à soulager la pression exercée sur les pêches d'espèces sauvages, dont une partie importante vise la fabrication de farine de poisson, et à réduire la concentration de phosphore dans l'eau. Parmi les produits de remplacement à envisager, notons le tourteau de soja, la farine de gluten de maïs et la farine de sang;
- S'assurer que les formulations d'aliments conviennent au groupe d'âge des poissons cultivés. Selon leur stade de développement, les poissons ont des besoins nutritifs différents, ce qui rend nécessaire la réévaluation constante de la teneur en éléments nutritifs des aliments;
- Utiliser des aliments présentant peu de fines (parties non consommables) et aucun liant ou charge peu digeste;
- S'assurer que les aliments sont bien entreposés afin de préserver leur valeur nutritive et leur appétibilité. Plusieurs éléments nutritifs importants (particulièrement la vitamine C) finissent par se dégrader.

#### 4.2.3 Optimisation du type d'aliment



Les aliments pour poissons sont offerts sous une variété de formes (solides ou liquides), les granulés flottants ou calants étant la forme la plus courante. Les caractéristiques à considérer dans le choix des aliments sont la formation, la taille, la digestibilité et l'appétibilité des granulés. Le choix du type d'aliment, du point de vue des caractéristiques physiques, peut

également influencer sur la quantité de déchets produits par un établissement et les incidences environnementales conséquentes. Voici les éléments dont il faut tenir compte au moment de choisir un type d'aliment :

- Les aliments flottants (extrudés) permettent à l'exploitant d'observer les poissons lorsqu'ils montent à la surface pour se nourrir. Avec des aliments calants, il est plus difficile d'évaluer la proportion de poissons qui se nourrissent;
- Les granulés flottants et secs sont plus stables, ce qui leur permet de demeurer intacts plus longtemps;
- Le choix de granulés de la taille appropriée pour l'âge et la taille des poissons aide à réduire le gaspillage d'aliments.

#### 4.2.4 Optimisation des régimes et techniques d'alimentation

La fréquence et le taux d'alimentation d'un lot de poissons, ainsi que la manière dont la nourriture est donnée, peuvent influencer sur la quantité de déchets produits. Comme dans le cas de la taille des particules d'aliments, le régime d'alimentation recommandé varie selon l'espèce, l'âge, la taille, le développement sexuel et la santé des poissons ainsi que le temps de l'année. Les facteurs ci-dessous devraient être pris en considération au moment de choisir les régimes et les techniques d'alimentation qui comportent le moins d'incidences environnementales potentielles :

- La température de l'eau et la durée de la phase éclairée (ou de l'éclairage artificiel) sont les principaux facteurs qui influent sur l'alimentation. Dans une éclosérie, l'exploitant peut contrôler ces paramètres de manière à optimiser les conditions ambiantes selon le stade de développement physiologique des poissons;
- Observer les directives du fabricant et des guides d'alimentation concernant les taux d'alimentation recommandés;
- Évaluer les différents types de nourrisseurs et les techniques d'alimentation;
  - L'*alimentation manuelle* permet à l'exploitant de mieux surveiller le comportement des poissons et de repérer plus rapidement tout problème de santé ou facteur de stress;
  - Pour les grandes exploitations, il est moins coûteux de recourir à des *nourrisseurs automatiques*, qui peuvent être réglés pour distribuer la nourriture de façon plus égale sur l'ensemble de la surface de l'eau;
  - Les *nourrisseurs à la demande*, qui font en sorte que les poissons mangent seulement lorsqu'ils ont faim, réduisent le gaspillage d'aliments;



- Éviter d'utiliser des nourrisseurs mécaniques qui produisent des particules fines ou utiliser des techniques de regranulation (passage des granulés dans un tamis vibrant, puis regranulation des poussières et particules recueillies);
- donner de petites quantités de nourriture plus souvent afin de prévenir la suralimentation;
- Utiliser des techniques qui permettent de détecter quand la nourriture atteint le fond (p. ex. surveillance vidéo ou hydroacoustique) et qui indiquent si les poissons sont rassasiés.

### 4.3 Utilisation de produits chimiques

Une variété de produits chimiques peuvent être utilisés dans l'exploitation d'une station aquacole. L'utilisation de ces produits vise le traitement des eaux, l'amélioration de la productivité naturelle du milieu aquatique, la formulation d'aliments, la manipulation et l'amélioration de la reproduction, la stimulation de la croissance, la gestion sanitaire et la valorisation du produit fini. Aux fins des présentes lignes directrices, les produits chimiques se divisent dans les catégories décrites dans le tableau 4 ci-dessous :

**Tableau 4**  
**Types de produits chimiques utilisés en aquaculture**

Produits médicaux	<p>Également appelés agents chimiothérapeutiques, thérapeutiques ou pharmaceutiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antibiotiques - utilisés pour traiter des infections causées par des maladies bactériennes ou fongiques. Couramment mélangés aux aliments ou appliqués de façon topique dans un bain;</li> <li>• Vaccins - habituellement administrés par injection en vue d'immuniser ou d'améliorer l'immunité contre une maladie précise. Approuvés par la Section des produits biologiques vétérinaires de l'Agence canadienne d'inspection des aliments;</li> <li>• Anesthésiques - utilisés pour tranquilliser ou immobiliser pendant la manipulation ou le transport.</li> </ul>
Additifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traitement de l'eau et conditionneurs d'eau - englobent les flocculants et les conditionneurs visant à réduire la turbidité. La chaux peut servir à régler le pH de l'eau, et les zéolites peuvent éliminer la présence d'ammoniac;</li> <li>• Vitamines - on ajoute souvent les vitamines C et E aux aliments pour poissons.</li> <li>• Hormones - ajoutées aux aliments pour poissons pour agir sur le sexe, le taux de croissance et l'ovulation;</li> <li>• Colorants - matières colorantes et pigments organiques ajoutés aux aliments pour produire une coloration artificielle des tissus et de la chair.</li> </ul>
Pesticides	Produits chimiques utilisés comme insecticides, algicides, fongicides, herbicides ou parasitocides. Les pesticides et leur utilisation prévue doivent être approuvés par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada.
Désinfectants	Produits chimiques utilisés principalement pour nettoyer les structures de croissance et autre matériel. Les désinfectants les plus courants sont le chlore et les composés chlorés ainsi que



	les dérivés du formaldéhyde et de l'iode.
Autres	Les préservateurs et les autres produits chimiques associés aux matériaux résistants tels que le plastique et certains composés métalliques.

Bon nombre de ces produits chimiques sont assujettis à des lois fédérales, et ils doivent être homologués pour être utilisés au Canada. Il peut être nécessaire d'obtenir un permis pour utiliser certains de ces produits sur un site aquacole. En outre, le *Règlement sur les*

*renseignements concernant les substances nouvelles* de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* stipule que toute personne qui importe ou fabrique une « nouvelle » substance (c.-à-d. qui ne figure pas sur la Liste intérieure des substances) doit fournir certains renseignements à Environnement Canada et permettre l'évaluation de la toxicité de la substance avant de la commercialiser au Canada. Environnement Canada recommande aux promoteurs de fournir les renseignements ci-dessous pour déterminer si le Règlement s'applique et approuver l'utilisation d'un produit au Canada :

- Une liste complète des produits qui seront utilisés dans l'établissement;
- Une fiche signalétique pour chaque produit;
- L'utilisation prévue de chaque produit;
- La méthode d'application.

La partie traitant des produits chimiques devrait décrire les incidences potentielles de chaque produit proposé sur l'environnement et la mise en œuvre prévue des pratiques exemplaires et de la surveillance de la qualité de l'eau visant à atténuer ces incidences.

#### 4.3.1 Effets environnementaux des produits chimiques

L'utilisation et l'application de produits chimiques peuvent introduire dans l'environnement des résidus présents dans les effluents rejetés par l'établissement. Il est fort probable que des concentrations peu élevées de produits chimiques seront continuellement libérées dans l'environnement en raison de l'introduction régulière d'aliments et de fèces renfermant différents additifs et médicaments. Des apports de produits chimiques en concentrations plus élevées peuvent se produire à certaines étapes du cycle de production, telles que les périodes de forte croissance et le nettoyage du matériel. Pour évaluer les incidences potentielles, il faut bien comprendre la persistance des produits chimiques dans l'environnement aquatique, la toxicité potentielle de ces produits pour les espèces non ciblées et l'inhibition de l'activité microbienne dans l'environnement aquatique. La modélisation du devenir et de la persistance dans l'environnement peut être un outil pour la prédiction des concentrations de produits chimiques dans l'environnement. La surveillance peut alors servir à vérifier les prédictions en regard des lignes directrices sur la qualité de l'environnement pour assurer que les utilisations des ressources ne sont pas affectées.



#### **4.3.1.1** *Persistance dans l'environnement aquatique*

La persistance des résidus chimiques est fortement influencée par la matrice et les conditions du milieu ambiant. De nombreux produits chimiques utilisés en aquaculture se dégradent rapidement dans les systèmes aquatiques, tandis que d'autres peuvent persister pendant de longues périodes en conservant leurs propriétés biocides. En général, les résidus présents dans l'eau sont moins préoccupants à long terme, selon le taux d'application et la persistance du produit en cause. Les résidus incorporés aux sédiments peuvent cependant persister pendant de plus longues périodes. Selon le type de produit chimique utilisé, il peut être nécessaire de surveiller les sédiments et les boues avant de les retirer du site.

#### **4.3.1.2** *Toxicité pour les espèces non ciblées*

Les poissons, les animaux sauvages et les végétaux peuvent être exposés directement ou indirectement à des contaminants si des produits chimiques sont mal entreposés, manipulés ou appliqués. Par exemple, les oiseaux ou d'autres animaux peuvent consommer des aliments renfermant des produits chimiques. Les déversements d'eau renfermant des produits chimiques peuvent exposer indirectement d'autres espèces de poissons, d'animaux sauvages et de plantes à des contaminants.

Les espèces non ciblées peuvent devenir malades, développer des troubles de la croissance ou de la reproduction, ou mourir à la suite d'une exposition à un pesticide. Par exemple, les pesticides utilisés pour éliminer certains parasites peuvent également tuer d'autres espèces d'invertébrés et avoir des effets aigus et sublétaux sur le phytoplancton, les macroalgues et le zooplancton. Certains produits chimiques ont tendance à la bioaccumulation, c'est-à-dire à l'accumulation de contaminants dans les tissus des espèces vivantes. La présence de fortes concentrations chez une espèce peut avoir des effets toxiques sur la croissance, la reproduction et la survie. De même, certains contaminants sujets à la bioaccumulation peuvent aussi contribuer à une bioamplification, c'est-à-dire une augmentation des concentrations dans les tissus des espèces des niveaux supérieurs de la chaîne trophique comme les poissons, les oiseaux et les mammifères prédateurs.

### **4.3.2** **Gestion des produits chimiques**

La gestion des produits chimiques devrait d'abord viser à réduire l'utilisation globale des produits chimiques par le biais de techniques médicales préventives et d'autres modes de traitement, combinés à l'adoption de bonnes pratiques d'élevage et d'exploitation. Si l'utilisation de produits chimiques est nécessaire, il faut établir des procédures qui assureront la sûreté et l'efficacité de leur application, et pour cela informer le personnel travaillant sur le site au sujet des produits utilisés et des procédures de santé et de sécurité, et le renseigner sur la sélection, la manipulation et l'application des produits chimiques.

#### **4.3.2.1** *Pratiques médicales préventives*

Évaluations environnementales des projets aquacoles continentaux:

Lignes directrices pour la considération d'information expert d'Environnement Canada (Juin 2001)



La médecine préventive aide à maintenir la santé des poissons. Pour favoriser et maintenir la santé des poissons, l'exploitant devrait mettre l'accent sur la satisfaction des besoins nutritifs des poissons et l'établissement de bonnes stratégies d'alimentation et d'hygiène. Parmi les pratiques de médecine préventive visant à réduire l'utilisation de produits chimiques et les incidences environnementales qui en découlent, notons :

- Utiliser des poissons certifiés qui ne présentent pas de pathogènes ou de parasites;
- Prévenir l'introduction et la propagation d'agents de maladies infectieuses en observant les politiques et protocoles concernant l'introduction et le transfert de poissons;
- Maintenir une densité d'occupation optimale. La densité d'occupation optimale, qui varie selon l'espèce, est aussi fonction des conditions du milieu ambiant, telles que la vitesse des courants, qui agit sur la teneur en oxygène et le taux de renouvellement de l'eau;
- Séparer les classes annuelles. L'élevage d'une seule génération de poissons à la fois peut réduire le risque de propagation de maladies et de parasites des géniteurs à leur descendance;
- Éviter d'abuser des antibiotiques pour la prévention des maladies et les réserver pour le traitement. Le risque que les poissons développent une résistance aux antibiotiques met en péril l'efficacité à long terme d'un médicament;
- Mettre en œuvre un programme de vaccination. On utilise régulièrement les vaccins pour prévenir les maladies et assurer la santé des espèces aquacoles. Tout programme de vaccination doit être administré selon la recommandation et sous la direction d'un vétérinaire licencié;
- Surveiller régulièrement la croissance et le comportement des poissons et ajuster les stratégies d'alimentation et la densité d'occupation en conséquence.

#### **4.3.2.2 Bonnes pratiques d'exploitation**

Les activités quotidiennes d'une exploitation aquacole devraient être régies par de bonnes pratiques d'exploitation qui visent l'entretien et la gestion du matériel et des moyens de contrôle environnemental. La mise en application de ces pratiques peut aider à réduire le stress chez les poissons cultivés et le respect des exigences concernant l'application de produits chimiques. Parmi les pratiques qui devraient être intégrées à l'exploitation d'un établissement, notons :

- Surveiller et optimiser les facteurs qui influent sur la qualité de l'eau, notamment l'oxygène dissous, le pH et la température de l'eau, et apporter les ajustements nécessaires;
- Dans la mesure du possible, éviter les perturbations en réduisant les activités près des bassins;
- Utiliser des bassins creux et cylindriques au lieu de bassins peu profonds et rectangulaires;
- Éviter toute manipulation superflue ou excessive des poissons;
- Réduire au minimum l'utilisation d'algicides et utiliser des aérateurs pour augmenter la teneur en oxygène de l'eau; et
- Éliminer rapidement tout poisson mort ou mourant.



### 4.3.2.3 *Choix et application des produits chimiques*

L'utilisation du meilleur produit chimique possible pour une situation donnée peut maximiser l'efficacité du produit et réduire le gaspillage et les pertes. Seuls les produits chimiques approuvés en vertu des lois applicables (p. ex. *Loi sur les produits antiparasitaires*) peuvent être utilisés. Les exploitants devraient appliquer les produits chimiques conformément au calendrier, aux doses d'emploi et aux méthodes recommandées par le fabricant. Il faut utiliser la plus faible quantité possible du produit pour atteindre les objectifs visés. Un registre des

doses et des traitements utilisés devrait être tenu à jour. Voici d'autres pratiques qui contribuent à réduire les incidences environnementales :

- Administrer les antibiotiques et tout autre traitement à une série de bassins ou d'étangs en même temps. Cela augmente l'efficacité du traitement et réduit le besoin d'applications répétées;
- Maintenir des conditions environnementales optimales dans le système lors du traitement des poissons;
- Utiliser le moins de produits chimiques possibles pour atteindre les objectifs approuvés;
- Entreposer les produits non utilisés et les récipients de produits conformément à la réglementation pertinente.

## 4.4 Manipulation et élimination des déchets

En plus de la boue qui s'accumule dans les étangs et les bassins, d'autres types de solides et de liquides doivent faire l'objet de mesures spéciales de confinement et d'élimination. Les poissons morts, l'eau chargée de sang et les issues engendrés par la récolte et la transformation doivent être traités conformément aux différentes exigences municipales, provinciales et fédérales. L'exploitation d'une station aquacole engendre également des déchets solides non dangereux. Voici des options de gestion à prendre en considération lors de l'évaluation :

- Recueillir les poissons morts et les éliminer à un site approuvé. Si les installations le permettent, le compostage devrait être envisagé;
- Si la récolte a lieu sur le site, le confinement et l'élimination de l'eau chargée de sang et des issues devraient être conformes à la réglementation pertinente;
- Acheter des aliments et des fournitures en vrac et chercher des façons de recycler ou réutiliser le matériel;
- Entreposer les déchets solides dans un endroit sûr et les éliminer à un site approuvé.



## 4.5 Options de gestion concernant les interactions avec les oiseaux migrateurs et les animaux sauvages

En général, le fait que de nombreuses exploitations aquacoles continentales sont fermées réduit le potentiel d'interactions avec les oiseaux migrateurs et les animaux sauvages. Cependant, il reste un risque d'attraction d'oiseaux et de déprédations, qui peuvent causer plusieurs inconvénients pour l'exploitant, notamment les pertes directes de poisson dues aux prédateurs, aux blessures ou au stress. Les prédateurs peuvent également endommager les installations de stabulation.

La présence et les activités des oiseaux migrateurs dans les environs de l'exploitation devraient être surveillées régulièrement par l'exploitant. Les espèces, les effectifs approximatifs, les

comportements observés et la période de l'année devraient être consignés. On encourage les promoteurs à signaler la présence d'oiseaux migrateurs au Service canadien de la faune et à demander conseil au besoin. Il est important d'intervenir aussitôt que la présence d'oiseaux commence à nuire à l'exploitation de la station aquacole. Il faut également envisager des moyens d'améliorer les pratiques d'alimentation et d'élevage afin de réduire l'attrait du site pour les oiseaux. Dans les cas d'urgence, on peut recourir à des techniques d'effarouchement.

### 4.5.1 Pratiques d'alimentation et d'élevage

Pour réduire l'attrait du site pour les oiseaux et les autres animaux sauvages, il faut entretenir le site régulièrement, et en retirer les déchets d'aliments et les animaux morts. Les pratiques exemplaires à envisager sont notamment :

- La réduction de l'accessibilité du site par la présence de couvercles ou de filets au-dessus des bassins;
- Le retrait rapide et l'élimination adéquate des animaux morts;
- Le nettoyage rapide et l'entreposage sûr des déchets solides, des aliments pour poissons, etc.

### 4.5.2 Techniques d'effarouchement

Dans le cadre de l'évaluation, le promoteur doit préparer un plan qui vise à prévenir la présence d'oiseaux prédateurs près de l'établissement. Le plan devrait être élaboré en collaboration avec le Service canadien de la faune, et soumis à celui-ci et aux autres autorités responsables pour examen. Il peut être nécessaire de recourir à des techniques d'effarouchement, notamment en combinant des dispositifs de dissuasion visuels et acoustiques. Les techniques d'effarouchement des oiseaux présentent toutefois des limites et des inconvénients. Dans de nombreux cas, elles ne constituent qu'une solution temporaire, car les oiseaux s'habituent rapidement aux perturbations régulières.

#### 4.5.2.1 Dispositifs de dissuasion visuels



Des méthodes de dissuasion devraient être mises en œuvre aussitôt que des oiseaux sont signalés près du site des cages afin de ne pas créer de nouvelles habitudes alimentaires. Voici les principales méthodes de dissuasion visuelles :

- Présence humaine régulière;
- Chiens à l'attache;
- Épouvantails, déplacés souvent pour réduire l'habituation;
- Lumières clignotantes et éclairage nocturne. De tels arrangements de lumières peuvent effrayer et troubler les oiseaux, réduisant du même coup leur habileté à attraper du poisson. Cependant, il faut prendre en considération certains facteurs avant d'installer des lumières :
  - Les incidences esthétiques et le risque de perturber les résidents qui habitent à proximité;
  - Le risque que la lumière attire les espèces sauvages de poisson, ce qui peut favoriser les déprédations et la transmission de maladies.
- Arroseurs rotatifs. Ces dispositifs, placés autour des étangs ou des bassins de stabulation, peuvent repousser certains oiseaux, particulièrement les goélands et les hérons. Le mouvement de l'eau décourage les oiseaux, et les jets d'eau réduisent la visibilité des poissons dans l'eau.

#### **4.5.2.2      *Dispositifs de dissuasion acoustiques***

Les dispositifs de dissuasion acoustiques peuvent être utilisés lorsque les déprédations deviennent un problème important. Les dispositifs qui émettent aléatoirement des sons à des fréquences et à des intensités variées peuvent empêcher les oiseaux de s'habituer aux perturbations répétitives. Parmi ces dispositifs, notons les sifflets, les sirènes, les feux d'artifice, les cris enregistrés de détresse ou de prédateurs et les détonateurs automatiques. Un système électronique qui émet des sons aléatoirement peut également s'avérer efficace. Si des mesures telles que l'utilisation d'armes à feu ou d'aéronefs sont envisagées, il faut obtenir un permis d'effarouchement auprès du Service canadien de la faune. La politique du SCF concernant l'octroi de permis d'effarouchement (voir l'annexe 3) stipule que les exploitants doivent démontrer que les problèmes liés aux déprédations ont été pris en considération dans le choix du site et la planification de l'exploitation et que d'autres techniques de dissuasion sont utilisées sur le site.

Bien que bon nombre de techniques d'effarouchement aident à réduire la présence d'oiseaux migrateurs, il faut également prendre en considération les effets potentiels des méthodes de dissuasion sur les espèces visées et sur l'environnement adjacent. Par exemple, les dispositifs de dissuasion acoustiques peuvent :

- Déranger les résidents qui habitent à proximité et les animaux sauvages sensibles;
- Modifier les mouvements normaux des oiseaux. Ce phénomène peut devenir permanent et faire en sorte que les oiseaux ne fréquentent plus leur habitat;



- Interférer avec les signaux de communication des animaux et avec leurs habiletés d'écoute passive, en raison du « masquage acoustique »;
- Endommager l'ouïe des oiseaux et des animaux sauvages qui ne sont pas repoussés par les dispositifs.



**Tableau 5**  
**Exploitation et entretien**  
**Sommaire des incidences et des mesures d'atténuation**

Effets potentiels	Mesures d'atténuation
<p>Les effluents d'eaux usées peuvent avoir une forte concentration d'éléments nutritifs et d'autres contaminants causant l'eutrophisation et la dégradation de la qualité de l'eau (section 4.2.1).</p>	<p>Réduire la quantité de déchets:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser des formulations d'aliments optimales, c.-à-d. faibles en phosphore et en azote, renfermant peu de particules fines, digestes et agréables au goût, présentant un taux de conversion alimentaire élevé (section 4.2.2);</li> <li>• Utiliser les meilleurs types d'aliments possibles, notamment des granulés secs, flottants et de la taille appropriée (section 4.2.3);</li> <li>• Établir un régime d'alimentation efficace (y compris des techniques et des fréquences optimales) afin de réduire la production de déchets et de fèces et prévenir l'hypernutrification (section 4.2.4);</li> <li>• Surveiller régulièrement la façon dont les poissons se nourrissent et ajuster leur alimentation en conséquence.</li> </ul> <p>Gérer et traiter les déchets:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intégrer un système de recirculation de l'eau dans la conception des installations (section 2.2.3)</li> <li>• Filtrer les effluents (section 2.2.3);</li> <li>• Rejeter l'eau dans des bassins de décantation, des terres humides aménagées, des serres, etc. (section 2.2.3)</li> <li>• Surveiller régulièrement la qualité de l'eau et de l'habitat benthique (sections 2.1.3, 2.2.3)</li> </ul>
<p>Poissons morts, eau chargée de sang, issues</p>	<p>Réduire le taux de mortalité:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir la qualité de l'environnement (sections 2.1.4, 4.3.2);</li> <li>• Prendre des mesures pour prévenir les déprédations (sections 2.1.5, 2.2.4, 4.5);</li> <li>• Réduire les autres sources de stress (section 4.3.2);</li> <li>• Acheter des aliments et des fournitures en vrac.</li> </ul>
<p>Déchets solides non dangereux</p>	<p>Gérer les poissons morts et les déchets connexes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recueillir et éliminer de façon rapide et adéquate les poissons morts, l'eau sanglante, les issues, etc. (sections 4.3.2, 4.4).</li> </ul> <p>Réduire la production de déchets (section 4.4):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acheter des aliments et des fournitures en vrac;</li> </ul>



Effets potentiels	Mesures d'atténuation
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recueillir et entreposer de façon rapide et sûre les déchets d'aliments et autres résidus en vue de leur élimination;</li> <li>• Profiter des occasions de recycler et de réutiliser des produits.</li> </ul>
<p>Accumulation de contaminants chimiques dans l'eau, la boue, les sédiments et l'environnement adjacent due à l'administration de médicaments et d'autres interventions chimiques sur le site (section 4.3.1).</p>	<p>Réduire l'utilisation de produits chimiques (section 4.3.2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire les facteurs de stress;</li> <li>• Utiliser des poissons certifiés qui ne présentent pas de pathogènes ou de parasites;</li> <li>• Mettre en œuvre un programme de vaccination efficace;</li> <li>• Éviter l'abus de médicaments et de produits chimiques utilisés à des fins préventives, car cela pourrait favoriser la résistance.</li> </ul> <p>Utiliser les produits chimiques de manière efficace (section 4.3.2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bien choisir, utiliser et administrer les médicaments et les additifs chimiques;</li> <li>• Utiliser des produits approuvés et seulement pour leur utilisation prévue;</li> <li>• Appliquer les produits dans des conditions météorologiques et environnementales convenables;</li> <li>• Éduquer le personnel de l'établissement au sujet de l'utilisation sûre et efficace des produits thérapeutiques;</li> <li>• Surveiller régulièrement la santé des poissons et l'environnement;</li> <li>• Confiner les applications de produits chimiques à grande échelle autant que possible (p. ex. utiliser des bâches);</li> <li>• Observer les recommandations du fabricant concernant les périodes de retrait;</li> <li>• Veiller à ce que les niveaux de produits chimiques restent inférieurs aux lignes directrices pour l'eau, le sédiment et le biote recommandées par le CCME ou les provinces.</li> </ul>
<p>Interactions avec les oiseaux migrateurs (section 4.5).</p>	<p>Réduire les interactions avec les oiseaux migrateurs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Surveiller régulièrement les activités des oiseaux migrateurs;</li> <li>• Consulter le Service canadien de la faune;</li> <li>• Retirer et éliminer rapidement les poissons morts, les déchets d'aliments, l'eau chargée de sang, etc. (sections 4.4, 4.5.1);</li> <li>• Recourir à des techniques d'effarouchement visuelles et acoustiques (sections 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4).</li> </ul>



## 5.0 DÉSAFFECTATION

L'évaluation environnementale devrait comprendre un volet sur la désaffectation de l'établissement. La désaffectation devrait être vue comme une approche à long terme qui vise la restauration du site à un état naturel pouvant soutenir les valeurs naturelles souhaitées (p. ex. habitats de poissons et d'oiseaux migrateurs). Cela peut se faire par le biais de processus naturels, de techniques correctives ou des deux. La mise en œuvre des pratiques de planification et d'exploitation recommandées dans les lignes directrices contribuera à orienter les efforts vers la restauration ou le maintien de la qualité de l'environnement une fois que les activités aquacoles auront cessé. Les facteurs suivants, abordés dans les objectifs de gestion de l'exploitation, aideront à assurer la restauration du site à l'état souhaité :

- La collecte de bons renseignements de base, car les données provenant de programmes de surveillance ou de la tenue rigoureuse de dossiers (p. ex. sur les produits chimiques, les formulations d'aliments et les autres produits utilisés sur le site) aideront à déterminer les variables à surveiller régulièrement et à prévoir dans quels délais relatifs la qualité de l'eau et du site sera restaurée;
- L'entretien du site conformément aux lignes directrices et aux normes de qualité environnementale pertinentes tout au long de l'exploitation de l'établissement permettra de réduire les mesures correctives à apporter;
- L'histoire des autres activités près du site permettra d'identifier les autres facteurs pouvant influencer sur la qualité de l'environnement;
- L'intégration de la restauration de façon progressive sur le site, si possible (p. ex. lorsque les structures de grossissement sont déplacées à un nouvel endroit sur la concession, surveiller l'ancien emplacement et prendre des mesures de restauration appropriées aussitôt que possible).

## 6.0 EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LES ACTIVITÉS AQUACOLES

Les promoteurs de projets assujettis à une évaluation en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* doivent prendre en considération les effets de l'environnement sur le projet. Parmi les facteurs environnementaux qui peuvent influencer sur les exploitations aquacoles continentales d'eau douce, notons ceux liés au climat, aux conditions météorologiques et à la température de l'eau. Voici les effets potentiels associés à un changement de ces facteurs :

- Les précipitations extrêmes peuvent faire déborder les bassins d'élevage et de décantation;
- Les périodes de sécheresse peuvent affecter la distribution, la disponibilité et la qualité de l'eau douce;
- Des variations soudaines ou importantes de la température de l'eau ambiante peuvent causer un stress physiologique chez les poissons. Des baisses de productivité et des taux de mortalité élevés ont été attribués à des températures de l'eau en dehors des normes saisonnières.



## 7.0 PRÉVISION DES INCIDENCES ET SUIVI

### 7.1 Prévision et atténuation des incidences

Si on incorpore des pratiques exemplaires de gestion dans le choix du site et dans la conception et l'exploitation de l'établissement aquacole, on peut prévenir, ou du moins réduire, les incidences sur l'environnement. Cependant, il est peu probable que la mise en œuvre de pratiques exemplaires de gestion puisse empêcher toute incidence environnementale négative. Les incidences sur les ressources environnementales importantes devraient être prévues. Selon le mandat d'Environnement Canada, ces ressources comprennent les oiseaux migrateurs, les espèces en péril et certains éléments des systèmes aquatiques (p. ex. qualité de l'eau, communautés benthiques). L'information nécessaire pour prévoir les incidences sur ces ressources, ou composantes valorisées de l'écosystème, a déjà été identifiée. De façon générale, les prévisions des incidences devraient :

- Être présentées comme la différence entre l'état d'une composante valorisée de l'écosystème sans le projet et l'état de cette composante avec le projet, et tenir compte de la durée de l'exploitation de l'établissement proposé;
- Tenir compte des effets cumulatifs. Pour ce faire, il faut prendre en considération les façons dont les impacts des projets passés, présents raisonnablement prévisibles pourraient se combiner aux incidences de l'établissement aquacole;
- Être exprimées de façon quantitative si possible, en signalant de façon claire les incertitudes.

Des mesures d'atténuation découlant des pratiques exemplaires déjà intégrées dans la gestion du projet devraient être identifiées et mises en application pour réduire les incidences prévues. Cependant, l'observance des lignes directrices devrait réduire la probabilité d'incidences importantes et le besoin de mesures d'atténuation.

### 7.2 Vérification des prédictions et de l'efficacité des mesures d'atténuation

Il faut mettre au point un programme de suivi visant à vérifier les prévisions et l'efficacité des mesures d'atténuation et à permettre d'ajuster la gestion du projet en conséquence. En raison des incertitudes quant aux incidences prévisibles et à l'efficacité des mesures d'atténuation, il faut envisager et préparer diverses approches et plans d'urgence. Dans la gestion d'un projet autorisé, les prévisions des incidences devraient être ajustées pour tenir compte des modifications au projet (p. ex. agrandissement du site) et des changements environnementaux (p. ex. réchauffement de l'eau) qui peuvent entraîner des effets environnementaux différents de ceux qui sont prévus.

Il est important de surveiller de façon régulière et systématique les variables qui sont des indicateurs des effets environnementaux réels. Les normes de surveillance à observer lors de la mise au point d'un programme de suivi visant à vérifier les prévisions des incidences et



l'efficacité des mesures d'atténuation à l'égard des systèmes aquatiques, des oiseaux migrateurs et des espèces en péril sont décrites ci-dessous.

### **7.2.1 Vérification des incidences sur la qualité de l'eau**

Les apports d'eau et les effluents peuvent être surveillés directement dans une éclosierie. Un certain nombre de variables sont reconnues comme étant les plus indicatrices dans le cadre de la surveillance, à savoir : débit total d'eau, solides en suspension, pH, oxygène dissous, demande chimique et biochimique en oxygène, concentrations totales d'azote et de phosphore et ammoniac. D'autres facteurs peuvent être prescrits par des organismes réglementaires provinciaux ou fédéraux. L'échantillonnage devrait avoir lieu 100 m en aval du site (si l'eau est rejetée dans une rivière) dans les cas de grandes exploitations (c.-à-d. > 100 000 poissons) et d'exploitations établies dans une zone écologiquement sensible (LGL Ltd., 1995).

L'échantillonnage doit aussi prendre en compte les fluctuations saisonnières des concentrations d'éléments nutritifs, par exemple à l'automne, quand le niveau des cours d'eau est bas. Le régime d'échantillonnage doit garantir que les concentrations élevées sont détectées au moment de ces changements saisonniers, qui ne se produisent pas nécessairement pendant les mois d'été.

### **7.2.2 Vérification des incidences prévues sur les oiseaux migrateurs et les espèces en péril**

Il faut surveiller régulièrement le comportement et l'activité des oiseaux migrateurs et des espèces en péril qui interagissent avec l'établissement aquacole et qui vivent près du site. La surveillance englobe la tenue de dossiers sur les types et les nombres d'animaux attirés par le site et sur l'action des prédateurs. Pour surveiller la reproduction des oiseaux, on peut déléguer des personnes qualifiées pour effectuer un compte des nids durant la saison de reproduction.

## **8.0 RÉFÉRENCES**

Avian Predators: Frightening techniques for Reducing Bird damage at Aquaculture Facilities. 1990. Southern Regional Aquaculture Center Publication No. 401.

Boghen, A. 1995. Cold-Water Aquaculture in Atlantic Canada, Second Edition. The Canadian Institute for Research on Regional Development.

Environnement Canada. 1990. Répercussions du changement de climat sur les petites localités côtières de la région de l'Atlantique au Canada.

Évaluations environnementales des projets aquacoles continentaux:

Lignes directrices pour la considération d'information expert d'Environnement Canada (Juin 2001)



Masser, M., J. Rakocy, and T. M. Losordo. 1999. Re-circulating Aquaculture Tank Production Systems - An Overview of Critical Considerations. Southern Regional Aquaculture Center Publication No. 451.

Masser, M., J. Rakocy, and T. M. Losordo. 1999. Re-circulating Aquaculture Tank Production Systems - Management of Re-circulating Systems. Southern Regional Aquaculture Center Publication No. 452.

Milko, R. 1998. Directive pour les évaluations environnementales relatives aux milieux humides. Direction de la protection de la biodiversité, Service canadien de la faune, Environment Canada.

Milko, R. 1998. Directive pour les évaluations environnementales relatives à l'habitat forestier des oiseaux migrateurs.

Miko, R. 1998. Directive pour les évaluations environnementales relatives aux oiseaux migrateurs.

Risks to Migratory Birds: Industrial Point Sources of Toxic Chemicals in Atlantic Canada. 1995. P. Lane and Associates Limited.

Scarratt, D. J., R. H. Cook, R. E. Drinnan, and F. Sander. 1987. Impact of Climate on Aquaculture in Atlantic Canada. *In: Proceedings of the Workshop on Impact of Climate on Fisheries May 11, 1987.* Ed: William Richards.

Towards a Safe and Effective Use of Chemicals in Coastal Aquaculture. 1997. Food and Agricultural Organization of the United Nations GESAMP Reports and Studies No. 65.

Zitko, V. 1994. Chemicals in Aquaculture (An Overview). *In: Proceedings of the Canada-Norway Workshop on Environmental Impacts of Aquaculture.* Eds: Ervik, K. and P. Kupka Hansen og V. Wennevik. pp. 97.