

Avant-projet de loi :

# Loi sur l'aquaculture

Août 2002



*Mémoire présenté par:*



La Fédération  
québécoise pour  
le saumon atlantique



La Fédération pour  
le saumon atlantique



Les Gestionnaires de  
rivières à saumon du Québec

À la Commission de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

## Résumé

### 1 PRÉSENTATION

Les organismes fauniques oeuvrant pour la sauvegarde de la ressource saumon ont décidé de mettre leurs ressources en commun afin de présenter à la Commission de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation un mémoire sur l'avant-projet de loi intitulé .

Les organismes regroupés pour ce mémoire sont :

1. La Fédération québécoise pour le saumon atlantique (FQSA);
2. Les gestionnaires de rivières à saumon du Québec (GRSQ);
3. La Fédération pour le saumon atlantique (FSA).

La FQSA a été désignée par les organismes pour la gestion des travaux de préparation du mémoire et pour sa présentation.

Considérant l'expansion mondiale parallèle de la consommation de produits aquatiques et de l'aquaculture, les intentions des différents niveaux de gouvernement dans le domaine aquicole et les perspectives futures de cette industrie, nos intentions sont de prévenir les abus et la mauvaise gestion dans ce secteur. Nous considérons important de tenir compte des erreurs et des problématiques, toujours d'actualité, qui découlent d'une gestion non éclairée, qu'elle soit dans le domaine aquicole ou agricole. Il est important de ne pas considérer l'aquaculture comme une panacée face à la rupture des stocks halieutiques qui sévit sur l'Atlantique Nord depuis les 20 dernières années. À ce jour, certaines formes d'aquaculture se sont avérées néfastes pour les populations de saumons atlantiques des rivières adjacentes aux infrastructures aquicoles. Aussi, il est important de considérer les impacts biologiques et environnementaux liés à la construction d'infrastructures piscicoles. L'essor de nouvelles technologies dans un domaine est certes une visée très honorable, mais la conservation et l'amélioration d'une ressource déjà bien établie et reconnue à travers le monde permettra d'accroître le professionnalisme québécois en matière d'environnement et de gestion de la faune.

La présentation de ce mémoire s'inscrit dans les efforts de ces regroupements pour préserver la ressource saumon. Comme plusieurs le savent, la FQSA et les GRSQ se sont vivement opposées, pendant les dernières années à l'aboutissement de divers projets d'aquaculture pouvant mettre en péril le saumon atlantique<sup>1,2</sup>. Afin de bien comprendre le développement de l'aquaculture et ce qu'elle implique, ce mémoire présente, premièrement, un aperçu de la situation de l'aquaculture et de son expansion à l'échelle planétaire; deuxièmement, un tableau de la situation actuelle de l'aquaculture québécoise; troisièmement, une série de recommandations; les unes générales, les autres plus spécifiques se rapportant à l'avenir de l'aquaculture québécoise et à l'avant-projet de loi intitulé : **Loi sur l'aquaculture commerciale**

---

<sup>1</sup> Projet d'aquaculture en cage dans la Baie de Gaspé, 2001

<sup>2</sup> Projet d'élevage de truite arc-en-ciel à Newport, 1999

## **2 RECOMMANDATIONS DU REGROUPEMENT POUR LE SAUMON ATLANTIQUE RELATIVES À L'AVANT-PROJET DE LOI SUR L'AQUACULTURE**

L'aquaculture, qu'elle soit de salmonidés ou d'autres espèces est un secteur offrant un fort potentiel économique pour les régions. Cependant, ce secteur doit se développer :

- En respect de chacune des actions et des orientations antérieures du développement régional;
- En respect de la protection des espèces fauniques, vulnérables ou non, présente dans les territoires adjacents aux sites aquicoles.

Conséquemment, les GRSQ, la FPQ, la FQSA et la FSA proposent, dans un premier temps, des principes directeurs qui permettraient de développer une aquaculture dont les impacts environnementaux sont minimales. En un second temps, le regroupement propose des recommandations plus spécifiques pouvant faciliter l'application de cette volonté, traduite dans une loi, pour le particulier et protéger la ressource du saumon atlantique.

### **2.1 PRINCIPES DIRECTEURS**

- **Les territoires aquatiques, qu'ils soient d'eau douce ou d'eau salée, doivent être considérés comme des écosystèmes en continuité où les poissons circulent de l'aval vers l'amont et vice versa et où seuls les accidents géographiques peuvent constituer un obstacle aux poissons.**

Contrairement à l'agriculture dont l'approche préconisée pour fin de développement s'applique à une série d'écosystèmes contigus plus ou moins isolés les uns des autres, le milieu où se font les activités aquicoles se doit d'être approché et visualisé en tant que système ouvert. Le principe implique que le lac est intimement lié au ruisseau ou à la rivière et que cette dernière est intimement liée à la baie saumâtre, cette baie saumâtre est, quant à elle, liée directement au milieu marin avoisinant. Depuis une dizaine d'années, l'agriculture suit un courant de conscientisation en ce qui a trait à l'environnement. L'aquaculture devrait se développer avec une conscientisation plus forte, afin de ne pas commettre les mêmes erreurs que l'agriculture en surchargeant le milieu. Développer une aquaculture avec ce principe de base permet, d'une part de mieux évaluer les impacts potentiels de l'aquaculture sur les espèces vulnérables et sur leur environnement.

- **Le respect des communautés piscicoles indigènes doit être prioritaire, et tenu en compte lors du développement d'infrastructures aquicoles et lors d'études d'impact.**

Une aquaculture en plein essor, comme c'est le cas au niveau mondial pourrait être profitable pour le Québec. Des nouvelles techniques et des innovations pourraient faire l'objet d'échanges avec d'autres pays. De plus, le Québec peut tirer profit des problématiques que vivent les autres pays concernant la ressource indigène et ne pas orienter le développement de son aquaculture pour éviter ces mêmes erreurs. Les exemples de la Baie de Fundy et la Colombie-Britannique peuvent être cités ici alors que le saumon atlantique d'élevage compétitionne avec le saumon indigène. Ce sont des cas où les effets néfastes n'ont pas été évalués, ou évalués à la baisse. Au Québec il serait important qu'une ressource qui est réputée internationalement, le saumon atlantique, soit préservée.

- **Les espèces en péril doivent être considérées dans le développement de nouvelles industries afin d'éviter de rendre leur situation plus critique.**

Depuis vingt ans, les populations de saumon atlantique sont en baisse constante. Au Maine, cette espèce fut récemment inscrite sur la liste des espèces menacées. Il serait important d'éviter de ne pas développer un secteur de l'industrie qui, chez nous, puisse mettre en péril cette ressource.

- **Le développement des rivières à saumon du Québec est un choix stratégique de développement qui a été adopté depuis plusieurs années. Le respect des choix antérieurs devrait primer sur le développement de nouveaux secteurs économiques.**

Il ne faut pas enlever à Paul pour donner à Pierre. Le développement de la pêche sportive est une orientation prise par le gouvernement depuis plus de quinze ans. Le développement de l'aquaculture ne doit pas se faire au détriment de la pêche sportive au saumon. Cette dernière génère des retombées économiques de près de \$97 millions en régions. Ce développement doit être considéré comme un ajout au développement régional et non un remplacement.

- **Afin de permettre une gestion éclairée de ce nouveau secteur, la plus value devra être documentée et évaluée.**

Il est important de bien évaluer les orientations que doit prendre cette industrie et de prendre en considération les principes suivant :

- Éviter de ne pas commettre les erreurs passées des autres compétiteurs
- Permettre néanmoins de percer le marché de nouveaux produits de consommation afin de permettre au Québec de faire sa marque dans ce secteur.

Une aquaculture sécuritaire en terme de santé et d'environnement permettrait au Québec d'être cité en exemple mondialement au plan économique, écologique et faunique.

- **La notion de risque et l'approche prudente, principe et notion reconnus internationalement, devraient être au cœur de toutes les démarches concernant les nouvelles industries dont le développement implique des répercussions pour la faune et l'environnement.**

L'« Approche Prudente » est un principe reconnu. L'Organisation pour la conservation du saumon atlantique (OCSAN), un organisme oeuvrant pour la sauvegarde de la ressource depuis 1983 a ratifié l'« Approche Prudente » depuis 1998. Ce principe implique que les pays membres de l'Organisation doivent élaborer des méthodes afin d'user de prudence pour tout ce qui touche de près ou de loin à l'environnement et à la ressource saumon. Ce principe touche particulièrement les secteurs de développement pouvant avoir de fortes répercussions sur la faune et l'habitat et qui présentent des lacunes en terme d'information, d'impact ou de gestion environnementale. Cette convention doit être appliquée sur toutes les activités de gestion et de conservation du saumon atlantique. Plus concrètement, elle doit être appliquée à la gestion des pêches, à la recherche et à l'expertise

scientifique de même qu'à tout ce qui concerne l'introduction d'espèces nouvelles, notamment le secteur aquacole et l'éventuelle possibilité de commercialisation de saumon transgénique. Nous espérons que s'en inspirera le gouvernement.

Pour notre part, L'« Approche Prudente » devrait être extensible à tous les secteurs, qu'ils soient économiques ou fauniques ayant des répercussions sur la faune et l'environnement. En terme d'aquaculture, cette approche implique l'évaluation des impacts du développement des piscicultures, de la salmoniculture et de la mytiliculture sur les rivières, les sols et la biodiversité. Ce principe doit être, de plus, au cœur même des débats publics et des études d'impacts concernant les projets de développement de secteurs novateurs.

## 2.2 RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

- Nous proposons le développement d'une aquaculture qui tienne compte de la capacité de charge de l'environnement afin de ne pas refaire les erreurs passées de l'agriculture, c'est-à-dire ne pas surcharger le milieu.
- Nous demandons que le zonage piscicole du territoire québécois soit respecté en tout temps lors du développement de l'industrie aquacole.
- Nous demandons que les fermes d'élevage et d'engraissement de salmonidés en cages flottantes ne soient pas autorisées au Québec en milieu marin.
- Nous suggérons que les fonds publics pour fin de recherche salmonicole soient investis pour la recherche sur l'aquaculture en infrastructure terrestre, domaine qui a maintes fois démontré son efficacité.
- Nous recommandons d'incorporer des dispositions dans le projet de loi permettant une gestion intégrée pluriministérielle afin d'assurer le développement durable du secteur aquicole dans le respect de la faune et de l'environnement.

## 2.3 RECOMMANDATIONS SPÉCIFIQUES

- Nous recommandons que le certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., chapitre Q-2) et l'autorisation prévue à l'article 128.7 de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., chapitre C-61.1) doivent, de façon inconditionnelle, être fournis pour la délivrance d'un permis d'aquaculture.
- Nous suggérons que les entreprises aquicoles soient sujettes à une réévaluation environnementale à tous les cinq ans.

- Nous suggérons que des projet aquicoles, qu'ils soient d'expansion ou de développement, et pouvant affecter la faune et l'environnement, soient sujets à des audiences publiques.
- Nous suggérons l'instauration d'un comité conjoint qui aurait un rôle à jouer dans la détermination des normes et l'administration; il permettrait de faciliter les démarches auprès du particulier.
- Nous suggérons que les pouvoirs d'inspection des agents de la faune soient maintenu considérant ici leur rôle de police indépendante. Nous proposons également que le statut des agents de la faune vis-à-vis le ministre de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation soit précisé en conséquence.

## Table des matières

<b>RÉSUMÉ</b>	<b>I</b>
<b>TABLE DES MATIÈRES</b>	<b>VI</b>
<b>1 INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>2 PRÉSENTATION DE LA FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE POUR LE SAUMON ATLANTIQUE (FQSA)</b>	<b>2</b>
2.1 La mission	2
2.2 Activités et services	2
<b>3 PRÉSENTATION DES GESTIONNAIRES DE RIVIÈRES À SAUMON DU QUÉBEC (GRSQ)</b>	<b>4</b>
3.1 La mission	4
3.2 Activités et services	4
<b>4 PRÉSENTATION DE LA FÉDÉRATION DU SAUMON ATLANTIQUE (FSA)</b>	<b>6</b>
<b>5 LE PHÉNOMÈNE D'AQUACULTURE AU PLAN MONDIAL</b>	<b>7</b>
5.1 Historique	7
5.2 Expansion	8
5.3 Dangers associés à l'aquaculture.	8
5.3.1 Considérations génétiques	9
5.3.2 Interactions entre le saumon sauvage et les salomonidés d'élevage	10
5.3.3 Introduction d'espèces	11
5.3.4 Parasitismes et maladies	12
5.3.5 Pollution	12
<b>6 L'AQUACULTURE AU QUÉBEC</b>	<b>13</b>
6.1 Essais d'élevage au Québec	14
<b>7 RECOMMANDATIONS DU REGROUPEMENT POUR LE SAUMON ATLANTIQUE RELATIVES À L'AVANT-PROJET DE LOI SUR L'AQUACULTURE</b>	<b>16</b>

<b>7.1</b>	<b>Principes directeurs</b>	<b>16</b>
<b>7.2</b>	<b>Recommandations générales</b>	<b>18</b>
<b>7.3</b>	<b>Recommandations spécifiques</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>COMMENTAIRES AYANT POUR OBJET L'AVANT-PROJET DE LOI SUR L'AQUACULTURE</b>	<b>20</b>
<b>8.1</b>	<b>Avant-propos</b>	<b>20</b>
<b>9</b>	<b>CONCLUSION</b>	<b>23</b>
<b>10</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>24</b>



## 1 INTRODUCTION

Nous désirons remercier la Commission de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation de nous recevoir et de nous permettre de présenter nos commentaires et nos suggestions concernant l'avant-projet intitulé: **Loi sur l'aquaculture commerciale**. Les principaux organismes oeuvrant pour la sauvegarde du saumon atlantique sauvage au Québec ont décidé de mettre en commun leurs ressources afin de présenter un mémoire à la Commission de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. La présentation de ce mémoire est une opportunité pour la Fédération québécoise pour le saumon atlantique (FQSA), les gestionnaires de rivières à saumon du Québec (GRSQ), ainsi que la Fédération du saumon atlantique (FSA) de participer au développement d'une aquaculture durable dont l'impact négatif sur les ressources halieutiques indigènes est minime.

Considérant l'expansion mondiale parallèle de la consommation de produits aquatiques et de l'aquaculture, les intentions des différents niveaux de gouvernement dans le domaine aquicole et les perspectives futures de cette industrie, nos intentions sont de prévenir les abus et la mauvaise gestion dans ce secteur florissant. Nous considérons important de tenir compte des erreurs et des problématiques, toujours d'actualité, qui découlent d'une gestion non éclairée, qu'elle soit dans le domaine aquicole ou agricole. Il est important de ne pas considérer l'aquaculture comme une panacée face à la rupture des stocks halieutiques qui sévit sur l'Atlantique Nord depuis les vingt dernières années. À ce jour, certaines techniques d'aquaculture se sont avérées néfastes pour les populations de saumon atlantique des rivières adjacentes aux infrastructures aquicoles. Aussi, il est important de considérer les impacts biologiques et environnementaux liés à la construction d'infrastructures piscicoles. L'essor de nouvelles technologies dans un domaine est certes une visée très honorable, mais la conservation et l'amélioration d'une ressource déjà bien établie et renommée à travers le monde permettra d'accroître le professionnalisme québécois en matière d'environnement et de faune.

La présentation de ce mémoire s'inscrit dans les efforts de ces regroupements pour préserver la ressource saumon. Comme plusieurs le savent, la FQSA et les GRSQ se sont vivement opposés, pendant les dernières années à l'aboutissement de divers projets d'aquaculture pouvant mettre en péril le saumon atlantique<sup>1,2</sup>. Afin de bien comprendre le développement de l'aquaculture et ce qu'elle implique, ce mémoire présente, premièrement, un aperçu de la situation de l'aquaculture et de son expansion à l'échelle planétaire. Deuxièmement, le mémoire dresse un tableau de la situation actuelle de l'aquaculture québécoise. Enfin, tout en s'appuyant des sections antérieures le nous proposons à la Commission de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation une série de recommandations; les unes générales, les autres plus spécifiques se rapportant à l'avenir de l'aquaculture québécoise et à l'avant-projet de loi intitulé : **Loi sur l'aquaculture commerciale**.

---

<sup>1</sup> Projet d'aquaculture en cage dans la Baie de Gaspé, 2001

<sup>2</sup> Projet d'élevage de truite arc-en-ciel à Newport, 1999

## **2 PRÉSENTATION DE LA FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE POUR LE SAUMON ATLANTIQUE (FQSA)**

Constituée en 1984, la Fédération québécoise pour le saumon atlantique (FQSA) est un organisme à but non lucratif reconnu par le gouvernement du Québec comme étant le représentant et porte-parole de l'ensemble des intervenants du secteur de la pêche sportive du saumon atlantique au Québec. Elle regroupe près de 900 membres individuels et la majorité des gestionnaires de rivière à saumon. Elle représente les intérêts des 12 000 pêcheurs sportifs du Québec et de toutes les personnes autrement intéressées à la cause du saumon atlantique. Son conseil d'administration est représentatif de la diversité des intervenants de ce secteur d'activité parmi lesquels on retrouve, notamment, les pêcheurs sportifs, les sociétés gestionnaires de pêche au saumon, les réserves fauniques, les pourvoyeurs, les clubs privés ainsi que certaines communautés autochtones.

La FQSA participe à la gestion nord-américaine et internationale du saumon grâce à son affiliation à la Fédération du saumon atlantique (FSA), qui regroupe les états du nord-est des États-Unis et les provinces du Canada atlantique, et aussi par sa participation active, à titre d'organisme non gouvernemental, aux travaux de l'Organisation pour la conservation du saumon de l'Atlantique Nord (OCSAN), qui regroupe tous les pays dont les côtes baignent dans l'océan Atlantique. En outre, la représentation du Canada au sein de l'OCSAN comprend un délégué de la FQSA.

### **2.1 LA MISSION**

La pérennité du saumon atlantique, une espèce convoitée et toujours menacée, constitue la raison d'être de la FQSA. La conservation et la mise en valeur du saumon atlantique ainsi que le développement de sa pêche sportive sont les deux volets de la mission qu'elle poursuit. C'est ainsi que la Fédération s'engage résolument aux côtés des collectivités locales pour, d'une part, assurer la restauration des rivières, la protection de la ressource et le développement du potentiel salmonicole et, d'autre part, faire de la pêche sportive du saumon atlantique un véritable levier de développement économique régional, dans une perspective de développement durable et de gestion intégrée des ressources.

### **2.2 ACTIVITÉS ET SERVICES**

Pour s'acquitter de sa mission, la FQSA contribue, en partenariat avec les différentes instances gouvernementales et avec les organismes des milieux concernés, à l'élaboration, la gestion et la réalisation de programmes. Citons à cet égard, qu'après s'être inspirée de ce qui se fait en Europe, en France plus particulièrement, et l'avoir adapté au contexte québécois, la FQSA lançait en 1994 son programme de gestion des rivières par bassin versant. Ce programme vise à sensibiliser les populations riveraines et à résoudre les problèmes, parfois complexes, de cohabitation et de conflits d'usage des ressources ainsi qu'à planifier le développement durable du bassin versant.

La FQSA publie une revue, *Saumons illimités*, qui est tirée à 13 000 exemplaires et distribuée gratuitement. Publiée trois fois par année, elle s'adresse autant aux gestionnaires qu'aux pêcheurs et

au grand public qui y retrouvent plusieurs rubriques et chroniques. Cette revue contient une foule d'informations sur tous les aspects pertinents de ce secteur d'activité.

Représentant les intérêts du milieu, la FQSA fait la promotion de la pêche sportive du saumon atlantique en tant qu'outil de protection et de conservation de l'espèce et elle favorise la gestion de cette activité par les collectivités locales. La FQSA fait également, auprès de ses partenaires gouvernementaux, la promotion du concept de gestion des stocks, rivière par rivière, afin d'assurer les mesures de conservation et d'accès à la ressource les plus optimales. La Fédération s'implique également dans tous les débats<sup>12345</sup> qui peuvent avoir un impact sur la qualité de l'eau et des habitats fauniques de nos rivières à saumon comme, par exemple, ceux qui concernent la production hydraulique d'électricité, la classification des rivières, l'établissement d'un réseau de rivières patrimoniales ou la révision du régime forestier et l'industrie porcine.

La FQSA est donc au Québec, une organisation qui réunit tous les intervenants reliés de près ou de loin à la pêche sportive du saumon atlantique et tous les sympathisants à la cause de la protection et de la conservation de cette ressource naturelle exceptionnelle. La concertation, l'harmonisation des points de vue et les prises de décision basées sur le consensus sont inscrites profondément dans sa culture organisationnelle et elles ont été le gage de la performance et des réussites accomplies jusqu'ici. Grâce aux modes de gestion concertée que nous avons su développer ensemble, le Québec peut s'enorgueillir de la qualité et de l'accessibilité de la pêche sportive qui est offerte aux saumonniers d'ici et d'ailleurs.

---

<sup>1</sup> Mémoire de la Fédération québécoise pour le saumon atlantique concernant le projet de détournement des rivières Aux Pécans et Carheil dans la rivière Ste-Marguerite, FQSA, mars 1993

<sup>2</sup> Mémoire de la Fédération québécoise pour le saumon atlantique présenté pour le débat public sur l'énergie au Québec, FQSA, juin 1995

<sup>3</sup> Commentaires sur la révision du régime forestier, FQSA, décembre 1998

<sup>4</sup> Observations écrites à la Régie de l'énergie sur les modalités de mise en œuvre de la contribution de la filière de la petite production hydraulique d'électricité au plan de ressources d'Hydro Québec, FQSA, mars 1999

<sup>5</sup> Moratoire sur le développement de l'industrie porcine, juin 2002

### **3 PRÉSENTATION DES GESTIONNAIRES DE RIVIÈRES À SAUMON DU QUÉBEC (GRSQ)**

La Corporation des Gestionnaires de rivières à saumon du Québec inc. ( GRSQ ) est un organisme sans but lucratif accrédité formé en 1990 regroupant trente et un ( 31 ) organismes gestionnaires de rivières à saumon. Son conseil d'administration se compose de huit ( 8 ) membres élus par des gestionnaires qui ont mis leurs ressources et leurs forces en commun pour défendre les intérêts et les besoins des autres bénévoles qui gèrent des rivières à saumon au Québec. Les GRSQ sont une force régionale qui représentent dans l'ensemble de ses membres et dont le chiffre d'affaires est de 8.4 millions .Il crée 463 emplois sur une base annuelle.

#### **3.1 LA MISSION**

La corporation a pour objet :

- Favoriser auprès de ses membres la conservation, l'exploitation et la gestion des rivières à saumon du Québec dans une perspective de développement durable, d'accessibilité, de respect de la biodiversité et de développement régional ;
- Soutenir auprès de ses membres l'acquisition de connaissances et d'habiletés dans tous les domaines reliés à la conservation, l'exploitation et la gestion des rivières à saumon notamment en matière d'informatique, de communication, de commercialisation, de systèmes de gestion ;
- Faciliter la réflexion et l'action concertées de ses membres dans tous les domaines reliés à la conservation, l'exploitation et la gestion des rivières à saumon ;
- Représenter auprès de toute instance impliquée - gouvernements, municipalités et autres organismes - les opinions et avis de ses membres et conclure à cette fin toute entente pertinente conforme à la mission de la Corporation ;
- Poursuivre tout autre objectif déterminé par l'assemblée générale.

#### **3.2 ACTIVITÉS ET SERVICES**

Plus particulièrement, les Gestionnaires de rivières à saumon du Québec est un gardien vigilant qui, d'une part désire prévenir d'éventuelles erreurs de gestion du secteur industriel, du secteur privé ou même du gouvernement en terme de faune, d'agriculture; et, d'autre part qui vise à contrer l'usage des filets maillants, les coupes forestières abusives, le braconnage, l'instauration inconsidérée de mini-centrales en rivières, l'aquaculture du saumon en eau salée et la pratique d'activités récréatives incompatibles avec la pêche sportive du saumon.

C'est aussi un collaborateur qui suscite en région, pour le bénéfice de ses membres, des réalisations concrètes dans les domaines de la création d'emplois, l'aménagement de routes et infrastructures, l'aide à la commercialisation de la pêche. Il régent l'allègement du cadre réglementaire régissant la gestion des rivières à saumon, de la conservation et de la protection de la ressource, de représentation de ses membres, et en général, de support aux actions et revendications des gestionnaires de rivières à saumon.

#### **4 PRÉSENTATION DE LA FÉDÉRATION DU SAUMON ATLANTIQUE (FSA)**

La Fédération du saumon atlantique est une organisation internationale à but non lucratif qui encourage la conservation et la saine gestion du saumon atlantique sauvage et de son environnement. La FSA regroupe sept conseils régionaux et 150 organismes affiliés qui représentent 40 000 adhérents.

Les objectifs à long terme de la Fédération du saumon atlantique sont :

- De maximiser les retours de saumons atlantiques indigènes dans les rivières de la côte Est de l'Amérique du Nord;
- De sensibiliser le public à la nécessité de conservation et d'une gestion éclairée de l'environnement et des populations de saumon atlantique indigène;
- De promouvoir la recherche sur *Salmo salar*;
- De participer au développement de législations publiques adéquates afin de préserver et mieux gérer l'environnement et la ressource salmonicole;
- De promouvoir la participation du public dans les débats rattachés à la conservation de l'environnement et de la ressource du saumon atlantique.

La FSA est dotée d'une expertise dans le domaine de l'industrie aquacole grâce à plusieurs projets de recherche. Ces projets étudient les impacts liés aux interactions génétiques et écologiques, l'introduction d'espèces de saumon atlantique exotiques les déchets et les maladies et l'augmentation des parasites sur les rivières de la baie de Fundy intérieure, une région utilisée de façon intensive par l'industrie aquacole depuis la fin de 1970

## 5 LE PHÉNOMÈNE D'AQUACULTURE AU PLAN MONDIAL

### 5.1 HISTORIQUE

Bien qu'elles connaissent un succès relativement récent, les techniques d'aquaculture contemporaines sont le fruit d'amélioration des méthodes depuis des millénaires. Les gravures retrouvées dans la sépulture de Kithetep (2500 ans avant J.-C.) témoignent de l'intérêt de l'humain pour la culture du milieu aquatique (Landau, 1992). En ce qui a trait au développement d'étang piscicole, les premières infrastructures datent de 1130 avant J.-C. C'est Wen Fang, père fondateur de la dynastie Chou, qui fit construire des étangs permettant l'élevage de la Carpe. Le premier écrit relatif à l'aquaculture est aussi d'origine chinoise alors que Fang Li rédige un ouvrage en 475 av J.-C. Cet ouvrage est intitulé Yang Yu Ching (Traité sur l'élevage des poissons) (Pond Dynamics/Aquaculture). La plupart des poissons de culture de l'époque étaient de la famille des Cyprinidés en raison de leur tolérance aux stress environnementaux. Plus tard, l'empire romain développa des méthodes pour la récolte d'autres espèces. Plus récemment, le Tilapia, un poisson d'eau douce d'origine africaine, est élevé un peu partout dans le monde (AICA, 2002).

L'élevage de salmonidés est un domaine d'aquaculture plus récent en raison des exigences de cette famille en matière de température et d'oxygénation de l'eau. Le premier essai fructueux d'aquaculture par les méthodes modernes a été réalisé en 1733 par un fermier allemand qui a réussi à récolter les œufs, les féconder, engraisser et faire croître les poissons en bassin (World Aquaculture, 2000). L'aquaculture, encore à cette époque, était réservée à des espèces dulcicoles. Pendant plus de 200 ans, l'aquaculture de salmonidés se développera en infrastructures terrestres.

Encore au début des années 60, seuls l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis* sp.) et la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) étaient produits et commercialisés au Québec. Les intérêts gouvernementaux dans le développement d'une aquaculture commerciale sont relativement récents. Ce sont la diminution des ressources de pêche commerciale et le développement de la salmoniculture dans des pays concurrents qui ont sensibilisé les gouvernements aux avantages de l'aquaculture. Les techniques d'aquaculture de salmonidés en mer ont été développées en Norvège à partir de 1969 (Ministère des Pêches et Océans, 1999). Les premières fermes d'élevage de saumons sont apparues au Canada atlantique dans la baie de Fundy au cours des années 1970. Ainsi, suite à un effort gouvernemental en cette direction, les années 1980 ont été prolifiques en publications sur le sujet. Ces techniques, au cours des décennies suivantes, se sont avérées une alternative à la diminution des stocks de poissons et principalement à la diminution des stocks de saumons. Plusieurs autres projets ont alors pris forme, notamment à Terre-Neuve et en Nouvelle-Écosse. Ces projets concernaient encore une fois la possibilité d'élever et de développer les salmonidés en enclos. On dénombre en 1998 plus de quatre-vingt dix fermes de saumons d'élevage au Nouveau-Brunswick, pour une production de plus de 20 000 tonnes annuellement. Depuis quelques années, ces méthodes font l'objet de critiques sévères quant aux impacts biologiques et environnementaux sur l'environnement adjacent. Alors que le nombre de fermes d'élevage augmente, une diminution des stocks de saumons indigènes est observée dans les rivières situées à proximité de ces fermes. Bien que plusieurs études suggèrent une interaction néfaste entre le saumon d'élevage et le saumon indigène, l'aquaculture des salmonidés est toujours en forte croissance.

Au Québec, l'aquaculture de salmonidés se fait sur le continent, dans des bassins isolés. Toutefois, des études ont été publiées par le passé sous la direction du MAPAQ pour évaluer la possibilité

d'élever des salmonidés en enclos au large et près des côtes du Québec. Parmi les projets qui ont suscité la plus forte réaction, citons le projet d'élevage de truite arc-en-ciel en cage dans la région de Newport et le projet d'élevage d'ombles de fontaine dans la baie de Gaspé.

## 5.2 EXPANSION

L'aquaculture est le secteur alimentaire rencontrant la plus forte expansion (Barton, 1997, 1998). Les aquacultures norvégienne et néerlandaise dominent le secteur aquicole du saumon au Chili, en Écosse, en Irlande et au Canada (Jensen, 2001). En 1984, l'aquaculture contribuait à 8% de la production halieutique mondiale; elle y contribue à près de 25 % en 2001 (Berge, 2001).

Plusieurs facteurs ont contribué à l'essor de l'aquaculture canadienne : une augmentation générale de la demande de poisson et de fruits de mer dans le pays et dans les marchés d'exportation; le déclin des stocks sauvages; la limite atteinte par la pêche traditionnelle; l'amélioration des méthodes de production et de transport; la proximité du marché américain. Dans le domaine aquicole, dès que l'animal a atteint la taille voulue, on le récolte, on le traite et on l'expédie sur le marché, souvent dans les heures qui suivent sa sortie de l'eau (Comité sénatorial des pêches, 2001).

Entre 1984 et 1985, la production mondiale de salmonidés est passée de 8 tonnes métriques par année à plus de 2 millions de tonnes métriques. Une grande proportion de cette expansion est due à l'aquaculture des saumons (FAO, 2001). À ce titre, la Norvège est le chef de file dans ce domaine et ce, depuis la fin de 1960. L'espèce dominante dans cette catégorie est le saumon atlantique qui absorbe 50 % du marché. Cette production est passée de moins de 50 000 t en 1984 à plus de 450 000 t en 1995 (FAO, 2001). L'expansion la plus forte a eu lieu entre 1984 et 1991.

En 1998, l'aquaculture canadienne produisait approximativement 92 000 tonnes de saumon d'élevage pour une valeur de plus de 443 000 000 \$ (Société royale du Canada, 2001). En 1999, la salmoniculture comptait pour 74 % du tonnage total du Canada avec 68 000 tonnes. Le saumon atlantique s'avère être le poisson dont la production est la plus importante avec 22 610 tonnes en Atlantique et de 30 160 tonnes en Colombie-Britannique.

## 5.3 DANGERS ASSOCIÉS À L'AQUACULTURE.

L'aquaculture possède l'avantage de produire un poisson à des fins de consommation sans toutefois requérir à un investissement important comme les cultures terrestres. Contrairement aux secteurs bovins, avicole et porcin, la masse des parties non comestibles de l'animal chez le poisson est beaucoup moindre. En effet, 65 % du poids net du poisson est comestible. Les poissons et les crustacés ont, de plus, un rendement élevé en croissance. L'énergie que les organismes terrestres utilisent pour réchauffer le sang est utilisée par les organismes aquatiques, organismes à sang froid, pour la croissance de l'individu. Parmi les espèces aquatiques ayant le plus fort rendement, certaines souches de saumon produisent 0,8 livres de chair pour chaque livre de nourriture (saumon atlantique). À titre de comparaison, un bœuf produit une livre de chair pour 8 livres de nourriture (Weber, 1998).

La majorité des activités aquicoles dans le monde a lieu en infrastructure terrestre. La Carpe, (*Cyprinus Carpio*) est l'espèce la plus produite et compte pour le tiers de la production aquicole



mondiale. L'aquaculture terrestre possède l'avantage d'avoir moins d'influence sur l'environnement adjacent si ce n'est que par une augmentation des concentrations de phosphore et d'azote dans l'eau. Cependant, ces rejets peuvent être en partie traités, faisant de l'aquaculture en infrastructure terrestre une méthode de culture plus sécuritaire en matière d'environnement et de faune.

Depuis son avènement, dans les années 60, la méthode d'élevage de salmonidés en cages flottantes suscite de vives controverses. Depuis une dizaine d'années, plusieurs études démontrent les impacts négatifs de telles pratiques pour les souches indigènes de saumon atlantique. Ces impacts ont été identifiés selon des considérations d'ordre génétique, selon leurs interactions entre les souches indigènes et celles d'élevage, selon les effets d'introduction de nouvelles espèce et du parasitisme dans le milieu et en fonction de la pollution environnementale générée.

### 5.3.1 CONSIDÉRATIONS GÉNÉTIQUES

L'objectif premier de l'aquaculture est un objectif de rendement et de production. L'implantation de fermes d'élevage en bassins flottants pour les salmonidés implique une sélection de poissons possédant une croissance optimale, c'est-à-dire un rendement maximal en terme de croissance et de temps. Ces méthodes d'aquaculture exigent des modifications génétiques de l'espèce afin de satisfaire les objectifs de rentabilité et de productivité. Ainsi, comme tous les autres produits d'aquaculture, le saumon doit avoir une croissance et un engraissement rapide, un potentiel de reproduction important et aisé pour les géniteurs ainsi qu'une viabilité accrue. Les possibilités de l'industrie salmonicole sont de deux ordres : manipuler génétiquement le poisson afin qu'il soit rentable en terme de croissance et de développement, ou sélectionner des individus dans une population possédant des caractéristiques particulières de croissance.

Les problèmes génétiques reliées aux populations d'élevage viennent du fait que ces saumons de culture peuvent se retrouver en nature lors des bris de filets et interagir avec les populations indigènes. Les enclos sont soumis à des forces hydrodynamiques importantes reliées aux tempêtes et aux courants marins. Il arrive à l'occasion que les cages cèdent et que ces poissons d'élevage se retrouvent dans l'environnement (Doubleday, 2001). En général, les poissons s'échappant d'élevage ne sont pas très mobiles et demeurent, pour la plupart, près des enclos. Cependant, certains, plus mobiles, remontent les rivières. Ils s'introduisent alors au sein des populations naturelles.

En ce qui concerne les saumons transgéniques, l'aquaculture modifie la génétique des populations de saumon d'élevage de deux façons. Les premiers essais sur les salmonidés concernent l'utilisation d'un gène humain permettant la sécrétion d'hormones de croissance donc, la production plus rapide d'un plus gros poisson. (Aquabouty.com, 2002). La seconde orientation prise par le génie génétique consiste à l'utilisation de gènes, notamment de la Plie rouge (*Pseudopleuronectes americanus*). Ces gènes permettent au foie de l'animal de sécréter une molécule glycoprotéique lui permettant de survivre à des températures inférieures à la température létale pour ce poisson à l'état naturel (A/F protein inc, 2002). Les avantages commerciaux de ces manipulations génétiques consistent en une croissance rapide des individus et une production de salmonidés toute l'année durant.

Une autre considération génétique consiste à la sélection anthropique des saumons d'élevage. Ces saumons ne sont pas modifiés génétiquement mais sont choisis selon des critères de croissance et de développement. Ces poissons sont certes plus « naturels » que le saumon transgénique, mais ils constituent toujours un risque pour les saumons indigènes. Ils sont aptes à se reproduire, mais moins aptes à effectuer de longues migrations, à survivre au jeune âge ou lors de la période en eau salée.

Une autre conséquence des modifications génétiques est l'augmentation de l'activité et du métabolisme du poisson. Celui-ci est, certes, plus actif mais il a moins de vigilance vis-à-vis des prédateurs (Doubleday, 2001).

Dans le cas d'introduction de saumon d'élevage, il a été démontré que ce dernier peut produire une seconde génération de saumons hybrides avec le saumon d'élevage. Certaines études réalisées en Europe ont démontré que les saumons issus de souches d'élevage et leurs hybrides se développent plus rapidement et dominent les tacons naturels dans leur habitat. Leur survie en mer est, par contre, plus précaire que celle des individus provenant de souche naturelle. Des études réalisées au Nouveau-Brunswick ont démontré que dans certaines rivières avoisinant les enclos d'élevage, la proportion de saumon d'élevage observée lors de la montaison pouvait être de plus de 80%. Dans la rivière Magaquadavic, au Nouveau-Brunswick, on observe des montaisons de saumons d'élevage jusqu'à huit fois plus importantes que celles du saumon indigène (Société Royale du Canada, 2001).

Que l'on considère l'aquaculture de saumon ou d'une autre espèce de salmonidés, le risque de détériorer la génétique de la souche indigène de *Salmo salar* est très important. Les différents intervenants du milieu s'inquiètent donc du remplacement à court ou à long terme du pool de géniteurs de souche indigène par le poisson d'élevage.

Dans le cas d'introduction d'autres espèces de salmonidés, le risque génétique est considéré comme indirect. En effet, on considère qu'une augmentation d'une population existante ou l'introduction d'une tierce espèce dans une rivière peut augmenter de façon exponentielle la pression de prédation chez les œufs, chez les tacons et chez les saumoneaux. Qui plus est, la compétition pour l'habitat s'en trouve aussi accentuée. La réduction de taille des populations de saumons atlantiques indigènes pourrait occasionner une réduction de la diversité génétique. Cette diminution de la diversité réduit, à long terme, la capacité du saumon à s'adapter aux variations rapides du climat et le rend plus vulnérable aux maladies infectieuses et bactériologiques.

### 5.3.2 INTERACTIONS ENTRE LE SAUMON SAUVAGE ET LES SALOMONIDÉS D'ÉLEVAGE

L'interaction entre le saumon de souche naturelle et le saumon d'élevage est généralement plus importante en rivière mais il y a certaines interactions qui se déroulent en mer avec les smolts.

Dans le milieu marin et côtier, les smolts et les adultes des deux souches se côtoient. Il y a donc compétition pour la nourriture. De plus, les sites aquacoles sont placés généralement où la nourriture est abondante afin de permettre une plus forte croissance des individus. À ce jour, aucune étude démontre que la capacité de support du milieu permet de maintenir la survie des stocks naturels et des stocks de saumons d'élevage. Les fermes d'élevage réduisent donc les ressources pour les adultes indigènes. En milieu côtier, une augmentation de la prédation des saumons indigènes a été remarquée près de ces enclos, ce qui vient augmenter la précarité des populations (Doubleday, 2001).

En rivière, les interactions sont de trois ordres, la prédation, la compétition pour le milieu et les maladies. Pour ce qui est de la prédation, les souches d'élevage sont considérées comme possédant une croissance plus rapide. Cette croissance implique que les jeunes saumons d'élevage, à l'état de tacons, sont plus aptes à chasser les juvéniles naturels de leur habitat. Cette interaction est similaire

pour l'introduction d'autres espèces de salmonidés. La prédation des autres salmonidés s'effectue sur les œufs et sur les tacons, réduisant encore la taille de la cohorte pouvant atteindre l'âge adulte.

Un autre effet néfaste de l'interaction des deux populations se concrétise lors de la période de reproduction. Pendant cette période, les saumons d'élevage, construisant les nids peuvent nuire aux nids des saumons indigènes, déjà existant. En remuant le gravier, ces saumons nuisent, voire même détruisent les œufs et ainsi rendent la survie de la cohorte précaire.

L'interaction écologique des deux souches de saumons ou d'une tierce espèce de salmonidé peut engendrer un accroissement des maladies infectieuses et des parasites. En effet, la culture intensive crée inévitablement un stress chez le poisson. Le stress est un facteur universel d'affaiblissement et de fragilité immunitaire. On dénombre donc, au sein des bassins d'élevage, des cas de poissons infectés par la furunculose, par des vers parasites ou par le pou du poisson. Or, l'introduction d'individus d'élevage malades ou porteurs de parasites permet aux maladies et aux parasites d'infiltrer les populations naturelles et de les contaminer. En général, les scientifiques s'accordent pour affirmer que la diminution des populations indigènes est induite par une forte transmission de maladies infectieuses et de parasitisme chez ces poissons.

### 5.3.3 INTRODUCTION D'ESPÈCES

Considérant les changements phénotypiques et génotypiques accomplis, au fil des ans, chez le saumon, Gross (2000) suggère une différenciation spécifique des deux souches de saumon, c'est-à-dire que le saumon atlantique d'élevage devienne une sous-espèce du genre *Salmo salar*. Or, l'échappée des saumons d'élevage des sites d'engraissement constituerait donc une véritable introduction d'espèce.

L'introduction d'une nouvelle espèce dans une niche écologique est un phénomène largement documenté (Gross, 1998). L'introduction d'espèce exotique est, de plus, considéré comme la deuxième menace majeure, après la perte d'habitat, de la biodiversité naturelle et l'intégrité des communautés naturelles (Dodson, 2000). Que ce soit le saumon d'élevage ou tout autre salmonidé, l'échappée de poissons domestiqués est un sujet très actuel (Gross, 1998; Dodson, 2000) dont l'impact peut être décrit en terme de risques directs et indirects pour les espèces sauvages.

Les interactions écologiques entre les espèces indigènes et les espèces domestiquées peuvent être catégorisées comme celles résultant de la compétition pour la ressource, c'est-à-dire la nourriture, l'espace et la reproduction et celles résultant de la relation prédateur-proie (Société Royale du Canada, 2001). Des études menées en Irlande indiquent que les poissons d'élevage et les hybrides chassent les juvéniles naturels de leur habitat (Doubleday, 2001).

La compétition pour la nourriture et l'espace peuvent affecter la descendance à tout âge. La compétition lors de la reproduction a été largement documentée suite aux études réalisées sur des rivières irlandaises.. La reproduction des poissons de culture peut donc nuire aux nids construits antérieurement par le saumon naturel réduisant la durée de survie des œufs (Doubleday, 2001).

En ce qui concerne l'introduction d'une autre espèce, Dodson (2000) décrit plusieurs interactions entre le saumon indigène et un autre salmonidé (truite arc-en-ciel). L'espèce introduite peut se nourrir des différents stades du saumon en rivière et accroît la prédation.

### 5.3.4 PARASITISMES ET MALADIES

La proximité inhabituelle des membres d'une même espèce entraîne un stress comportemental qui produit des changements physiologiques rendant les animaux moins résistants aux infections. Une fois introduits dans une population stressée, les pathogènes peuvent facilement déclencher une épidémie d'envergure (Amyot, 1986). Des cultures entières ont été décimées par le passé (Boghen et al., 1995). Selon Gross (2000), le parasitisme et les maladies constituent un des effets les plus nocifs de l'aquaculture en mer de salmonidés sur les souches indigènes. Avec les animaux terrestres, il est plus aisé de séparer et de maintenir une quarantaine stricte. Les maladies ne sont généralement pas transmises par l'air. Pour les poissons, il est plus compliqué d'instaurer une quarantaine car la majorité des pathogènes origine de l'environnement adjacent aux cages flottantes et peut être transmise de cage en cage (Boghen, 1995).

Les gouvernements imposent des mesures très sévères pour éviter l'introduction et la prolifération de maladie dans les activités agricoles. Par contre, en ce qui concerne l'introduction de maladie en aquaculture, une certaine souplesse est perceptible. Le transfert de saumon et d'œufs entre les fermes d'engraissement, phénomène très répandu, introduit régulièrement des maladies infectieuses dans les cages flottantes (Boghen, 1995).

Chez le saumon, deux infections, l'une virale, l'autre parasitaire, affligent plus sérieusement les individus d'aquaculture et ont des répercussions chez le saumon indigène. Il s'agit de l'anémie infectieuse et du pou du saumon. Bien qu'elle soit inoffensive pour l'humain, l'anémie infectieuse du saumon est une maladie virale très contagieuse qui touche le saumon atlantique. Elle s'attaque aux reins du saumon. Plusieurs hypothèses sont avancées quant aux vecteurs de propagation : le sang, le mucus, les mesures d'hygiène personnel d'aquaculture ou le matériel contaminé. Cette maladie a d'abord été observée dans les sites aquicoles de Norvège. On la croyait endémique à la région jusqu'à ce que le virus fasse son apparition dans les fermes de la Baie de Fundy. Près de ces sites, la présence de cette maladie a été observée chez le saumon indigène (Comité sénatorial des pêches, 2001).

Le pou du saumon, *Lepeophtheirus salmonis*, un invertébré qui se retrouve régulièrement dans les stocks de poisson naturel, se nourrit de la chair du saumon. Les plaies causées par le parasite s'infectent souvent et des épidémies fongiques ou autres infections peuvent survenir. Ce parasite peut être un sérieux problème en aquaculture car il affaiblit énormément le poisson et entraîne souvent la mort de ce dernier (Boghen et al., 1995). Pour cet animal, les sites d'aquaculture constituent un environnement propice pour le maintien et l'augmentation des populations. Qui plus est, des épidémies peuvent se propager aux stocks naturels (Doubleday, 2001). Dans certaines fermes aquicoles du Nouveau-Brunswick, des épidémies ont atteint un niveau alarmant, causant chez le poisson de nombreuses malformations (Boghen et al., 1995).

### 5.3.5 POLLUTION

En aquaculture, la pollution peut être produite par les déjections des poissons, qui causent une augmentation de déchets azotés dans le milieu avoisinant le site, ou par les traitements chimiques et antibiotiques dispensés afin de combattre le parasitisme et les maladies.

En ce qui a trait aux déjections, la composition des aliments, leur digestibilité et le taux de conversion alimentaire conditionnent en grande partie le niveau des rejets dus à l'activité piscicole et donc, la libération dans le milieu naturel de matières organiques et de nutriments, (Ackefors et Enell, 1994 dans Ouellet, 1999). Ceux-ci peuvent amener des changements dans l'environnement, particulièrement l'eutrophisation des milieux aquatiques.

L'eutrophisation est un concept qui désigne un changement dans la productivité d'un milieu suite au surenrichissement de ses eaux par des substances nutritives minérales (Correll, 1998). Ceci amène entre autre une augmentation de la biomasse phytoplanctonique et, par conséquent, une diminution de la transparence de l'eau.

Pour que les entreprises deviennent rentables, les pisciculteurs ont dû, pour la plupart intensifier leur production, utilisant l'eau au maximum et maintenant des inventaires élevés de poissons. Cette intensification de la pisciculture peut entraîner certains impacts sur l'environnement : une diminution de la quantité d'oxygène; une augmentation des déchets reliés au métabolisme du poisson; des changements locaux de la température de l'eau; un changement de pH selon la capacité tampon de l'eau et une augmentation des solides en suspension; des solides sédimentables et du phosphore reliés aux aliments non ingérés (Ouellet, 1999). Ces impacts font l'objet de recherches en milieu terrestre mais peu de questionnement sont soulevés en ce qui concerne le milieu marin.

Les établissements piscicoles ont une certaine tendance à produire une forte quantité de phosphores et d'azote qui peuvent eutrophier les fonds marins avoisinant les cages en mer. Cette eutrophisation peut donc diminuer la diversité de l'environnement. De plus, les poissons étant traités pour maladie peuvent inclure dans leurs déjections des résidus d'antibiotiques et d'agent chimique qui se retrouvent dans l'environnement.

Pour combattre le parasitisme et les maladies, les sites d'aquaculture ont recours à une large gamme de médicament, de fongicides et d'antibiotique. Entre 1985 et 1987, l'usage d'antibiotiques est passé de 17 à 48 tonnes en Norvège. Cependant, la vaccination des poissons a permis de réduire cet usage durant les années 1990 (Weber, 1998). L'utilisation de traitement chimique, de pesticide et d'autre substance chimique en aquaculture fait l'objet d'un vif débat chez les aquaculteurs et chez les consommateurs (Comité sénatorial des pêches, 2001).

Le pou du saumon est généralement traité par mode chimique. Les traitements à la pyréthrine, un ingrédient actif dans les poudres antipuces, sont extrêmement toxiques pour les invertébrés et soulèvent des questionnements relativement au effets secondaires sur les autres communautés, notamment les homards (Doubleday, 2001). Ces agents chimiques sont très nocifs pour les poissons eux-mêmes, étant donné les mortalités obtenues suite aux traitements. Or, le saumon indigène n'est pas à l'abri de ces traitements et peut, lui aussi, être grandement affecté. Suite à certaines pressions des groupes environnementaux et des consommateurs, les aquaculteurs ont retiré la plupart des traitements chimiques et utilisent maintenant des mesures compensatoires afin de contrôler ce fléau.

## **6 L'AQUACULTURE AU QUÉBEC**

La pisciculture est née au Québec, en 1857, de la nécessité de produire des jeunes poissons pour subvenir au besoin de la pêche sportive (Morin, 2001). L'intérêt gouvernemental dans le développement d'une aquaculture commerciale est relativement nouveau, à l'exception de

l'ostréiculture, la reproduction piscicole était orientée vers une utilisation essentiellement sportive (Daneau, 1996). Peu nombreuses sont les espèces cultivées et commercialisées. Elles se confinent en deux catégories : les salmonidés et les mollusques.

La production piscicole québécoise a progressé depuis 20 ans passant de 300 tonnes en 1980 à 2 200 tonnes en 1998 (Morin, 2001). Celle-ci est surtout constituée de l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) destinée au marché de l'ensemencement et de la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*), pour le marché de la consommation (Ouellet, 1999). L'augmentation de la production a été plus forte depuis 1993 et est surtout destinée à la consommation. Elle favorise l'élevage de la truite arc-en-ciel.

En général, il y a trois marchés pour les salmonidés : celui de l'étang de pêche, celui de l'ensemencement et celui de la consommation. L'ensemencement constituait 50% du marché en 1989, 28 % pour les étangs de pêches et 22 % pour la consommation (Daneau, 1996). Aujourd'hui, la production de salmonidés destinée au marché de la table dépasse celle de l'ensemencement. Il existe deux types d'entreprises piscicoles au Québec : les stations piscicoles et les étangs de pêche. Les stations piscicoles font presque la totalité de la production de poisson d'élevage.

## 6.1 ESSAIS D'ÉLEVAGE AU QUÉBEC

L'élevage de salmonidés au Québec est un élevage en infrastructure terrestre. D'une part, cette production est hautement documentée et, d'autre part, son efficacité n'est plus à prouver. Cependant, dans le but de développer et diversifier le secteur de production de salmonidés, le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation prévoit développer la production d'omble chevalier (*Salvelinus alpinus*) et l'omble de fontaine en eau salée. Des projets de production de salmonidés en milieu marin ont été effectués au cours des 20 dernières années. Ces projets se sont avérés peu rentables en raison des coûts rattachés aux mortalités et aux éléments naturels.

En 1986, un projet de M. Sylvain St-Gelais à l'anse Saint-Pancrace décrit les différentes difficultés rattachées à une production piscicole en cages flottantes au Québec. Sur une bonne partie de la côte du Québec, l'eau de mer est trop froide en hiver pour permettre la culture de salmonidés (St-Gelais, 1986) En fait, l'eau du golfe du Saint-Laurent atteint en hiver des minimums de  $-1.8^{\circ}\text{C}$  (Lauzier et Marcotte, 1965; in St-Gelais, 1986). Les zones du golfe et de l'estuaire sont des zones subissant les plus grandes variations de température, ce qui rend précaire la croissance des salmonidés. De plus, ce sont des zones possédant un haut taux de glaces dérivantes qui permettent difficilement l'amarrage de structure légère comme des cages flottantes ou encore la construction d'enclos fixes dans la zone littorale.

La stratégie d'élevage dans ce cas consistait à placer les poissons dans des enclos marins pour l'été et les transférer en eau douce pour l'hiver et les retourner en eau salée pour un second été. Ce projet fait état d'une bonne croissance pour les salmonidés élevés en cage. Cependant, les problématiques sont nombreuses en terme d'infrastructures. St-Gelais (1986) décrit des problèmes de bris de filets, d'amarrage des cages flottantes et de mortalités. Les taux de mortalité dans cette étude ont varié entre 18% et 22%.

Des essais d'élevage en mer à Carleton ont été tentés par Baie des Chaleurs Aquaculture (BCA). Ces essais ont démontré d'autres problèmes rattachés à un tel élevage. Les problèmes rencontrés par cette entreprise sont reliés à la régie sanitaire, aux épidémies, à la qualité et les coûts de

l'approvisionnement, et la forte compétition des compagnies provenant du Nouveau-Brunswick, de Norvège et du Maine (André Doyer, comm. pers., 9/08/02). Bien que les poissons aient eu une bonne croissance, la technique demandait plus d'effort, de ressources et d'infrastructures, l'environnement demandant un transfert en infrastructure terrestre en hiver. De plus, l'emplacement des cages demandait une évaluation constante des courants, des marées, des vents pour permettre un bon amarrage et une certitude qu'il n'y aura pas de bris. Cette méthode de production demandait donc une technologie et une expertise qu'il est difficile de fournir à tous les emplacements. La production en mode terrestre a cependant produit un rendement dont la récolte pouvait être commercialisée.

D'autres projets d'aquaculture en cages flottantes ont été tentés en Gaspésie, notamment à Port-Daniel, par Aquaculture Nordique. Pour ce projet, la compagnie désirait élever de la truite arc-en-ciel pour la consommation. Cependant, cette espèce n'est pas présente en Gaspésie et le projet allait à l'encontre du zonage piscicole préalablement établi dans cette région. L'avis de certains chercheurs du centre interuniversitaire de recherche sur le saumon de l'atlantique a d'ailleurs été demandé pour ce projet. Dans son rapport, Julian J. Dodson (2000) décrit les risques écologiques potentiels que poserait la culture en mer et l'introduction accidentelle de truite arc-en-ciel dans les rivières à saumon du Québec. Dans cet écrit, les interactions entre les espèces de salmonidés sont bien décrites pour toutes les classes d'âge, démontrant les effets néfastes de l'introduction de cette espèce.

D'un autre côté, des études de faisabilité furent produites concernant l'élevage de salmonidés dans la baie de Gaspé. Bien que les taux de mortalité enregistrés pour le saumon atlantique de culture aient été plus faibles que dans le cas des élevages dans l'anse Saint-Pancrace, ils n'en demeurent pas moins plus hauts que le taux de mortalité des ombles de fontaine élevés en infrastructure terrestre (Lafleur, 1985). Selon Lafleur (1985), ces mortalités sont attribuables aux stress liés au transport, à l'acclimatation et aux diverses manipulations des poissons.

L'élevage de salmonidés nécessite donc une méthode permettant d'éviter les facteurs destructifs tels que les températures létales et les glaces dérivantes et qui plus est, doit prendre en considération l'environnement et la diversité faunique du territoire et des cours d'eau adjacents. En comparaison avec l'aquaculture en infrastructure terrestre, l'élevage en cage flottante suscite une vive controverse. La plus value de cette exploitation au Québec est encore à confirmer si l'on tient compte de la forte compétition des autres producteurs mondiaux tels la Norvège et le Nouveau-Brunswick. Malgré des coûts plus faibles que ceux reliés à la pêche commerciale, c'est une entreprise dont l'établissement s'avère coûteux en terme monétaire et environnemental. Ces problématiques reliées au courant, aux marées, aux glaces dérivantes sont difficilement conciliables avec les objectifs de rendement de cette industrie.

## **7 RECOMMANDATIONS DU REGROUPEMENT POUR LE SAUMON ATLANTIQUE RELATIVES À L'AVANT-PROJET DE LOI SUR L'AQUACULTURE**

L'aquaculture, qu'elle soit de salmonidés ou d'autres espèces est un secteur offrant un fort potentiel économique pour les régions. Cependant, ce secteur doit se développer :

- En respect de chacune des actions et des orientations antérieures du développement régional;
- En respect de la protection des espèces fauniques, vulnérables ou non, présente dans les territoires adjacents aux sites aquicoles.

Conséquemment, les GRSQ, la FPQ, la FQSA et la FSA proposent, dans un premier temps, des principes directeurs qui permettraient de développer une aquaculture dont les impacts environnementaux sont minimales. En un second temps, le regroupement propose des recommandations plus spécifiques pouvant faciliter l'application de cette volonté, traduite dans une loi, pour le particulier et protéger la ressource du saumon atlantique.

### **7.1 PRINCIPES DIRECTEURS**

- **Les territoires aquatiques, qu'ils soient d'eau douce ou d'eau salée, doivent être considérés comme des écosystèmes en continuité où les poissons circulent de l'aval vers l'amont et vice versa et où seuls les accidents géographiques peuvent constituer un obstacle aux poissons.**

Contrairement à l'agriculture dont l'approche préconisée pour fin de développement s'applique à une série d'écosystèmes contigus plus ou moins isolés les uns des autres, le milieu où se font les activités aquicoles se doit d'être approché et visualisé en tant que système ouvert. Le principe implique que le lac est intimement lié au ruisseau ou à la rivière et que cette dernière est intimement liée à la baie saumâtre, cette baie saumâtre est, quant à elle, liée directement au milieu marin avoisinant. Depuis une dizaine d'années, l'agriculture suit un courant de conscientisation en ce qui a trait à l'environnement. L'aquaculture devrait se développer avec une conscientisation plus forte, afin de ne pas commettre les mêmes erreurs que l'agriculture en surchargeant le milieu. Développer une aquaculture avec ce principe de base permet, d'une part de mieux évaluer les impacts potentiels de l'aquaculture sur les espèces vulnérables et sur leur environnement.

- **Le respect des communautés piscicoles indigènes doit être prioritaire, et tenu en compte lors du développement d'infrastructures aquicoles et lors d'études d'impact.**

Une aquaculture en plein essor, comme c'est le cas au niveau mondial pourrait être profitable pour le Québec. Des nouvelles techniques et des innovations pourraient faire l'objet d'échanges avec d'autres pays. De plus, le Québec peut tirer profit des problématiques que vivent les autres pays concernant la ressource indigène et ne pas orienter le développement de son aquaculture pour éviter ces mêmes erreurs. Les exemples de la Baie de Fundy et la Colombie-Britannique peuvent être cités ici alors que le saumon atlantique d'élevage compétitionne avec le saumon indigène. Ce sont des cas où les effets néfastes n'ont pas été évalués, ou évalués à la baisse. Au Québec il serait important qu'une ressource qui est réputée internationalement, le saumon atlantique, soit préservée.



- **Les espèces en péril doivent être considérées dans le développement de nouvelles industries afin d'éviter de rendre leur situation plus critique.**

Depuis vingt ans, les populations de saumon atlantique sont en baisse constante. Au Maine, cette espèce fut récemment inscrite sur la liste des espèces menacées. Il serait important d'éviter de ne pas développer un secteur de l'industrie qui, chez nous, puisse mettre en péril cette ressource.

- **Le développement des rivières à saumon du Québec est un choix stratégique de développement qui a été adopté depuis plusieurs années. Le respect des choix antérieurs devrait primer sur le développement de nouveaux secteurs économiques.**

Il ne faut pas enlever à Paul pour donner à Pierre. Le développement de la pêche sportive est une orientation prise par le gouvernement depuis plus de quinze ans. Le développement de l'aquaculture ne doit pas se faire au détriment de la pêche sportive au saumon. Cette dernière génère des retombées économiques de près de \$97 millions en régions. Ce développement doit être considéré comme un ajout au développement régional et non un remplacement.

- **Afin de permettre une gestion éclairée de ce nouveau secteur, la plus value devra être documentée et évaluée.**

Il est important de bien évaluer les orientations que doit prendre cette industrie et de prendre en considération les principes suivant :

- Éviter de ne pas commettre les erreurs passées des autres compétiteurs
- Permettre néanmoins de percer le marché de nouveaux produits de consommation afin de permettre au Québec de faire sa marque dans ce secteur.

Une aquaculture sécuritaire en terme de santé et d'environnement permettrait au Québec d'être cité en exemple mondialement au plan économique, écologique et faunique.

- **La notion de risque et l'approche prudente, principe et notion reconnus internationalement, devraient être au cœur de toutes les démarches concernant les nouvelles industries dont le développement implique des répercussions pour la faune et l'environnement.**

L'« Approche Prudente » est un principe reconnu. L'Organisation pour la conservation du saumon atlantique (OCSAN), un organisme oeuvrant pour la sauvegarde de la ressource depuis 1983 a ratifié l'« Approche Prudente » depuis 1998. Ce principe implique que les pays membres de l'Organisation doivent élaborer des méthodes afin d'user de prudence pour tout ce qui touche de près ou de loin à l'environnement et à la ressource saumon. Ce principe touche particulièrement les secteurs de développement pouvant avoir de fortes répercussions sur la faune et l'habitat et qui présentent des lacunes en terme d'information, d'impact ou de gestion environnementale. Cette convention doit être appliquée sur toutes les activités de gestion et de conservation du saumon atlantique. Plus concrètement, elle doit être appliquée à la gestion des pêches, à la recherche et à l'expertise

scientifique de même qu'à tout ce qui concerne l'introduction d'espèces nouvelles, notamment le secteur aquacole et l'éventuelle possibilité de commercialisation de saumon transgénique. Nous espérons que s'en inspirera le gouvernement.

Pour notre part, L'« Approche Prudente » devrait être extensible à tous les secteurs qu'il soit économiques ou fauniques ayant des répercussions sur la faune et l'environnement. En terme d'aquaculture, cette approche implique l'évaluation des impacts du développement des piscicultures, de la salmoniculture et de la mytiliculture sur les rivières, les sols et la biodiversité. Ce principe doit être, de plus, au cœur même des débats publics et des études d'impacts concernant les projets de développement de secteurs novateurs.

## 7.2 RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

- Nous proposons le développement d'une aquaculture qui tienne compte de la capacité de charge de l'environnement afin de ne pas refaire les erreurs passées de l'agriculture, c'est-à-dire ne pas surcharger le milieu.
- Nous demandons que le zonage piscicole du territoire québécois soit respecté en tout temps lors du développement de l'industrie aquacole.
- Nous demandons que les fermes d'élevage et d'engraissement de salmonidés en cages flottantes ne soient pas autorisées au Québec en milieu marin.
- Nous suggérons que les fonds publics pour fin de recherche salmonicole soient investis pour la recherche sur l'aquaculture en infrastructure terrestre, domaine qui a maintes fois démontré son efficacité.
- Nous recommandons d'incorporer des dispositions dans le projet de loi permettant une gestion intégrée pluriministérielle afin d'assurer le développement durable du secteur aquicole dans le respect de la faune et de l'environnement.

## 7.3 RECOMMANDATIONS SPÉCIFIQUES

- Nous recommandons que le certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., chapitre Q-2) et l'autorisation prévue à l'article 128.7 de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., chapitre C-61.1) doivent, de façon inconditionnelle, être fournis pour la délivrance d'un permis d'aquaculture.
- Nous suggérons que les entreprises aquicoles soient sujettes à une réévaluation environnementale à tous les cinq ans.

- Nous suggérons que des projet aquicoles, qu'ils soient d'expansion ou de développement, et pouvant affecter la faune et l'environnement, soient sujets à des audiences publiques.
- Nous suggérons l'instauration d'un comité conjoint qui aurait un rôle à jouer dans la détermination des normes et l'administration; il permettrait de faciliter les démarches auprès du particulier.
- Nous suggérons que les pouvoirs d'inspection des agents de la faune soient maintenu considérant ici leur rôle de police indépendante. Nous proposons également que le statut des agents de la faune vis-à-vis le ministre de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation soit précisé en conséquence.

## 8 COMMENTAIRES AYANT POUR OBJET L'AVANT-PROJET DE LOI SUR L'AQUACULTURE

### 8.1 AVANT-PROPOS

Les commentaires qui suivent préciseront les fins poursuivies par le regroupement. Ils sont également un indicatif des voies et moyens que le regroupement propose dans le but d'atteindre les fins pré-citées.

On l'aura compris, le regroupement laisse aux autorités gouvernementales le soin de traduire en terme strictement technique les proposition formulées ci-après.

Article de loi		Proposition
Numéro	Contenu	
2	Cadre de développement aquacole	Nous suggérons que le cadre de développement aquacole soit soumis à une concertation des ministres de l'agriculture des pêcheries et de l'alimentation, le ministre de l'environnement et le ministre responsable de la Société de la faune et des parcs pour fins de modifications et d'approbation.
5	Permis d'aquaculture et permis d'étang de pêche	<p>Nous suggérons que le permis fixe des modalités d'aquaculture qui tiendront compte des impacts reliés à la faune et à l'environnement.</p> <p>Nous suggérons que le Ministre de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation mette sur pied un comité formé de membres du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, du Ministère de l'Environnement et du ministre responsable de la Faune et de parcs afin de mettre en application le principe du guichet unique.</p> <p>Nous proposons que la juridiction sur la récolte des étangs de pêche retourne au Ministre responsable de la Société de la faune et des parcs du Québec en raison de l'utilisation de ces infrastructures pour la pêche sportive.</p>
6	Validité du permis d'aquaculture	Nous suggérons que le permis d'aquaculture soit sujet à une réévaluation environnementale à tous les cinq ans.
8	Permis d'aquaculture et permis d'étang de pêche	Nous suggérons que le certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., chapitre Q-2) et l'autorisation prévue à l'article 128.7 de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., chapitre C-61.1) doivent, de façon inconditionnelle, être fournis pour la délivrance d'un permis.
11	Refus de délivrance ou de renouvellement du permis	<p>Nous approuvons que le ministre de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation ait le pouvoir de refuser de renouveler ou de délivrer un permis d'aquaculture. Cependant, les ministres responsables de la Société de la faune et des parcs et de l'environnement devraient avoir droit au chapitre afin de suggérer au ministre de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation le refus de renouvellement et de délivrance en cas de non-respect de la faune et de l'environnement.</p> <p>Nous suggérons d'ajouter un alinéa permettant une révocation du permis en tout temps pour des motifs de non-</p>

Fédération québécoise pour le saumon atlantique  
Mémoire présenté à la Commission de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation  
Août 2002

Article de loi		Proposition
Numéro	Contenu	
		respect de la faune et de l'environnement
12	Modification des activités aquacoles	Nous approuvons le pouvoir de gérance que se donne le ministre dans les activités aquicoles des titulaires de permis.
13	Satisfaction des normes	<p>Nous proposons que les interventions en matière d'aquaculture nécessitent l'accord conjoint des ministres responsables de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation, de la Société de la faune et des Parcs et de l'environnement afin d'assurer le respect de la faune et de l'environnement.</p> <p>Nous suggérons que les normes relatives à la loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., chapitre Q-2) et à la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., chapitre C-61.1) se retrouvent au niveau du projet de loi, notamment sur l'article 13. Ce serait là une façon de mettre en application le principe du guichet unique.</p> <p>Conséquemment, nous suggérons l'application du principe de guichet unique par la mise en place d'un comité conjoint formé de représentants des ministères responsables de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation, de l'environnement et de la Société de la faune et des Parcs et afin d'assurer le respect de la faune et de l'environnement.</p>
18	Réparation et bris accidentels	Par souci d'une plus grande rigueur, nous suggérons de remplacer « dans les plus brefs délais » par un libellé qui permettra au ministre de prescrire le délai approprié à une situation donnée.
20	Normes de mise en valeur et de rendement	<p>Nous suggérons que les normes de mise en valeur et de rendement soient établies conjointement par les ministres responsables de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation et de la Société de la faune et des parcs et de l'environnement afin d'assurer le respect de la faune et de l'environnement.</p> <p>Nous proposons que les normes de mise en valeur et de rendement soient sujettes à des auditions publiques afin que le respect de l'environnement et de la faune demeure, ce qu'il doit être : une priorité.</p> <p>Nous souhaitons que le Ministre puisse appliquer, à la demande de la FQSA ou d'autres organismes fauniques des normes qui puissent être différentes et appropriées à une situation donnée afin de permettre une conciliation des activités aquicoles et la pêche sportive.</p>
21	Remise en état d'un site aquicole	Nous approuvons les intentions du ministère de l'agriculture des pêcheries et de l'alimentation et suggérons donc que les normes de remise en état du site aquacole soit sous l'autorité du ministre de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation avec la participation du ministre de l'Environnement et du ministre responsable de la Société de la faune et des parcs et afin d'assurer le respect de la faune et de l'environnement
22	Autorisation à des fins de recherche et d'expérimentation	Nous suggérons que les conditions, les restrictions et les interdictions tiennent compte du zonage piscicole du Québec. Nous suggérons que ces autorisations soient proposées au ministre de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation par un comité conjoint formé de représentant du ministère de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation, de

Fédération québécoise pour le saumon atlantique  
 Mémoire présenté à la Commission de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation  
 Août 2002

<b>Article de loi</b>		<b>Proposition</b>
<b>Numéro</b>	<b>Contenu</b>	
		l'environnement et de la Société de la faune et des parcs.
24	Registre et renseignements	Nous suggérons la création d'un groupe de veille constitué de représentants du ministère de l'agriculture des pêcheries et de l'alimentation, des ministères de l'environnement et de la Société de la faune et des parcs.
27	Inspecteurs	Nous informons la Commission sur l'agriculture les pêcheries et l'alimentation que selon l'article 74 de la loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune, l'inspection des établissements aquacoles est une juridiction de la Société de la faune et des parcs. Conséquemment, la FQSA suggère que cette juridiction soit maintenue et qu'une section particulière de la protection de la faune soit instaurée pour l'inspection des sites aquacoles.
31	Tâches accomplies par l'inspecteur.	Nous suggérons à la Commission sur l'agriculture, les pêcheries et l'alimentation une inspection annuelle des sites aquacoles.
42	Pouvoirs réglementaires	Nous informons la Commission sur l'agriculture les pêcheries et l'alimentation que les normes relatives à l'exploitation d'un site aquacole et d'un étang de pêche devraient être proposées par un comité conjoint formé de représentants des ministères responsables de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation, de l'environnement et de la Société de la faune et des parcs afin d'assurer le respect de la faune et de l'environnement. Cela permettrait, encore une fois, d'appliquer le principe du guichet unique et tout en assurant le respect des normes établies selon la loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., chapitre Q-2) et la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., chapitre C-61.1.  Nous suggérons enfin que l'exemption de l'application de certains règlements soit approuvée par les ministres responsables de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation, de la Société de la faune et des parcs et de l'environnement afin d'assurer le respect de la faune et de l'environnement

## 9 CONCLUSION

Le choix de l'aquaculture en tant que secteur économique à développer correspond à une action gouvernementale qui, à notre avis, est compréhensible. La baisse des stocks naturels et l'augmentation de la demande pour les produits aquatiques sont deux des multiples facteurs qui font que les différentes instances gouvernementales sont intéressées par le développement de ce secteur. La production aquicole pourrait donc compenser la baisse de l'offre occasionnée par une pêche qui est fragile. Cependant, l'essor du secteur aquicole ne doit pas entrer en conflit avec les efforts réalisés depuis une vingtaine d'année pour préserver la biodiversité et améliorer le sort des espèces en péril. Le développement de l'aquaculture dans certaines régions du Québec ne doit pas entrer en conflit avec d'autres formes de développement socio-économique que ces régions déjà mises en œuvre.

Ce mémoire nous a permis de faire entendre nos voix sur le développement de l'aquaculture au Québec. L'objectif de notre regroupement est, d'une part, de présenter les problématiques et les erreurs commises par des pays et des producteurs aquicoles qui ont pratiqué une gestion aveugle ou qui n'ont pas su conduire des évaluations adéquates de l'impact de leur industrie aquicole sur l'environnement. D'autre part, nous avons voulu proposer des moyens afin de faciliter la gestion de ce secteur et la conservation des ressources naturelles du milieu. Ces propositions permettront, espérons-le, de préserver les populations de saumon atlantique et leur habitat.

## 10 BIBLIOGRAPHIE

- AMYOT, J.-P., 1986. L'aquiculture au Canada. Bibliothèque du Parlement, 33 p.
- BARTON, J.R., 1998. Salmon aquaculture and Chile's « export-led » economy. *Norwegian Journal of geography*, 52:1
- BERGE, A., 2001. The world's 30 largest salmon farmers, Intrafish
- BOGHEN, A. D. et al., 1995. Cold –Water Aquaculture in Atlantic Canada. Institut canadien de recherche sur le développement régional. 665 p.
- COMITE SENATORIAL DES PECHEES, 2001. L'aquaculture dans les régions canadiennes de l'atlantique et du Pacifique. Ottawa, 113 p.
- CORRELL, D.L., 1998. The role of phosphorous in eutrophication of recycling waters. A review. *Journal of environmental Quality*, no 27, 261-266.
- DANNEAU, M. 1996. L'aquaculture commerciale au Québec. Quelques réflexions économiques sur les politiques de l'État. Groupe de recherche en économie de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles., Québec, 141 p.
- DFO, 1999. Interaction between Wild and Farmed Atlantic Salmon in the Maritime Provinces. DFO Maritimes Regional Habitat Status Report, 99/1 E, 27 p.
- DODSON, J. J., 2000. Les risques écologiques potentiels que poserait la culture en mer et l'introduction accidentelle de truite arc-en-ciel dans les rivières à saumon du Québec. Société de la Faune et des parcs du Québec 36 p.
- DOUBLEDAY, W. G., 2001. L'aquaculture du saumon atlantique, une menace pour les stocks naturels de la région atlantique. *Revue canadienne de recherches sur les politiques*, printemps 2001, pp 134-141.
- GROSS, M.R., 1998. One species, two biologies: Atlantic salmon (*Salmo salar*) in the wild and in aquaculture, *Can.J. fish. Aquat.*: 55 (suppl. 1), pp 131-144.
- GROSS, M.R., 2000. The present and the future of Atlantic salmon. Conférence donnée lors du 25<sup>ième</sup> congrès de l'ABQ Toronto, 5 p.
- GROSS, M.R., 2001. Potential impact of fish farming on Wild salmon stocks in British Columbia. 10p.
- JENSEN, B. A., 2000. Norway's presence in Chile, intrafish.



LAFLEUR, P.-E., 1985. Élevage expérimental du saumon atlantique et de l'éomble de fontaine en cage flottante dans la baie de Gaspé. Ministère de l'agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction de l'innovation et des technologies, Québec, 69 p.

LANDAU, M., 1992. Introduction to aquaculture, John Wiley & sons inc. New-York

MORIN, R., 1998. La production piscicole au Québec. Ministère de l'agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction de l'innovation et des technologies, Québec, document d'information STPED-04, 7 p.

GROUPE DE TRAVAIL SUR LES INTRODUCTIONS ET LES TRANSFERTS, 2002. Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques, Ottawa, 55 p.

NASCO, 2002. Manual of Resolutions, Agreements and Guidelines, Edinburgh, UK,

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE (FAO), 1997 Fisheries circular, Rome, no 886, 163 p.

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE (FAO), 1997. Global overview, Texte électronique.

OUELLET, G. 1999. Les rejets des stations piscicole et leur impacts environnementaux, Ministère de l'agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction de l'innovation et des technologies, Québec, 45 p.

SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE, COSEPAC, 2002. Espèces canadienne en péril, Ottawa, 44 p.

SOCIÉTÉ ROYALE DU CANADA, 2001. Element of precaution for the regulation of food biotechnology in Canada, Ottawa, 242 p.

ST-GELAIS, S., 1986. Culture du saumon atlantique (*salmo salar*) en eau salée dans l'estuaire du St-Laurent, Québec, Canada, avec hivernage en eau douce. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Chicoutimi, 81 p.

WEBER, M. L., 1998. Farming salmon: a briefing book. Seaweb, 33 p.

### **Sources électroniques :**

A/F PROTEIN INC.:

<http://www.afprotein.com>

AQUABOUNTY FARMS:

<http://www.aquabounty.com/>

ALLIANCE CANADIENNE DE L'INDUSTRIE DE L'AQUACULTURE :

<http://www.aquaculture.ca/FrenchWeb.html>

INTRAFISH :

<http://www.intrafish.com/>

POND DYNAMIC/ AQUACULTURE :

<http://pdacrsp.orst.edu/>

SEAWEB:

<http://www.seaweb.org/>

WORLD AQUACULTURE :

<http://www.newmex.com/platinum/data/index2.html>