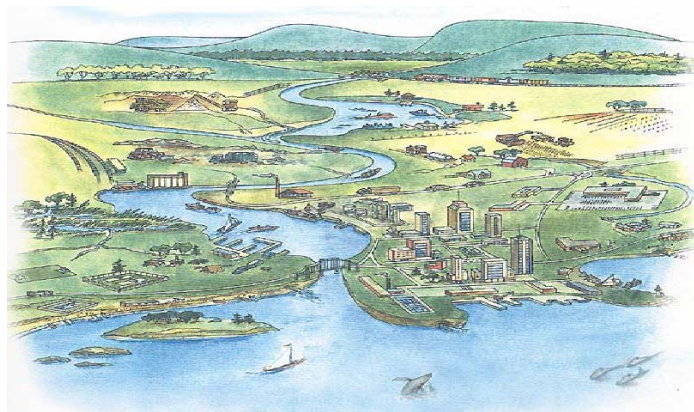


**Gestion des déchets des usines de transformation
des produits de la mer de l'Atlantique**



Rapport final

présenté à

**L'ÉQUIPE RÉGIONALE DE L'ATLANTIQUE
PROGRAMME D'ACTION NATIONAL
Environnement Canada – Région de l'Atlantique
16^e étage, Queens Square
45 Alderney Drive
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 2N6**

par

**AMEC Earth & Environmental Limited
32, avenue Troop, bureau 301
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B3B 1Z1**

Le 5 décembre 2003

TE23016

Le 5 décembre 2003

TE23016

Jeffrey Corkum
Chef du Service de lutte contre la pollution
Environnement Canada – Région de l'Atlantique
16^e étage, Queen Square
45 Alderney Drive
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 2N6

Objet : RAPPORT FINAL – Gestion des déchets des usines de transformation des produits de la mer de l'Atlantique (Programme d'action national – Équipe régionale de l'Atlantique)

Monsieur,

La société AMEC Earth & Environmental est heureuse de vous remettre son rapport final concernant le projet susmentionné. Ce rapport traite, dans les limites des données disponibles, des objectifs du projet et des observations que vous nous avez présentées, sur les diverses versions du rapport provisoire. Il convient de noter que nous avons indiqué les éléments pour lesquels aucune donnée n'était disponible et formulé des recommandations pour combler ces lacunes.

Si vous avez des questions sur le rapport, n'hésitez pas à communiquer avec Peter Lund, ou avec le soussigné, au (902) 468-2848. Nous vous remercions de nous avoir donné l'occasion de collaborer avec Environnement Canada.

Nous vous prions d'accepter, Monsieur, l'expression de nos sentiments distingués.

AMEC Earth & Environmental Limited

Shawn Duncan
Chef des sciences et de la planification de l'environnement (N.-É.)
Téléphone (numéro direct) : (902) 468-2848
Télécopieur (numéro direct) : (902) 468-1314
Courriel : shawn.duncan@amec.com

REMERCIEMENTS

L'équipe régionale de l'Atlantique du Programme d'action national souhaite remercier toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation du présent rapport, lequel a été préparé au nom de l'équipe par AMEC Earth and Environmental Limited.

Les organismes membres de l'équipe, soit les ministères et organismes fédéraux et provinciaux responsables, ont généreusement donné de leur temps et fourni des données et de l'information. Sans leur collaboration, le rapport n'aurait jamais vu le jour.

Certains membres ont quant à eux consacré de nombreuses heures à l'examen critique des premières ébauches du rapport. Nous tenons à les remercier de leur aide qui se reflète bien dans la qualité du produit final.

Enfin, bien que l'équipe ait reçu le rapport dans une forme prête pour l'impression, des changements d'ordre rédactionnel ont dû être apportés avant la diffusion. Nous devons cet excellent travail à M. T. Grant et Jeffrey Corkum, d'Environnement Canada, et à Chris Morry, de Pêches et Océans Canada.

RÉSUMÉ

Le Programme d'action national du Canada pour la protection du milieu marin contre la pollution due aux activités terrestres (PAN) fait suite à un appel lancé sur la scène internationale pour protéger le milieu marin grâce à l'adoption de mesures concertées à l'échelle locale, régionale, nationale et mondiale. Il répond également aux besoins de la population canadienne qui s'attend à disposer d'océans non pollués et à compter sur un développement durable.

Dans la région de l'Atlantique, l'enrichissement en nutriments découlant des activités terrestres est reconnu comme un domaine d'intervention prioritaire. L'excès de nutriments provient notamment de la transformation des aliments, des eaux usées municipales et industrielles, des engrais agricoles transportés par ruissellement, des eaux souterraines riches en nutriments, des activités d'aquaculture et de l'érosion du sol attribuable à certaines pratiques agricoles et forestières.

Compte tenu de la croissance accrue que connaît l'industrie de la transformation des produits de la mer, ses activités ayant presque doublé depuis 1969, l'équipe régionale de l'Atlantique du PAN a décidé de mettre en œuvre un projet sur la transformation des produits de la mer pour mieux comprendre la question des rejets de déchets et les effets environnementaux potentiels des usines de transformation des produits de la mer.

Ce projet a pour but de rassembler les données sur la transformation des produits de la mer actuellement disponibles et créer une base de données qui facilitera l'évaluation des effets environnementaux de cette industrie. D'après les données recueillies, nous avons formulé des recommandations qui ont pour objet de combler les lacunes en matière de données, de mener des activités de suivi pour améliorer les profils des secteurs et d'analyser les effets potentiels.

Examen de la documentation et de la réglementation

Le but de l'examen de la réglementation était de relever les données, directement ou indirectement liées au rejet de déchets, que les usines de transformation devaient soumettre et d'identifier l'organisme responsable. En conséquence, nous avons procédé à l'examen de toutes les exigences réglementaires fédérales et provinciales applicables portant sur la délivrance d'une licence ou d'un permis aux exploitants des installations de transformation des produits de la mer.

À cela s'est ajoutée une recherche documentaire exhaustive dont le but était de relever des sources de données régionales ou locales sur la transformation des produits de la mer et sur les rejets issus de cette activité. Au moyen de moteurs de recherche et d'autres outils de recherche de l'Internet, nous avons fouillé les bibliothèques locales et régionales et les publications gouvernementales. Ainsi, plus de 130 documents liés directement aux effluents d'installations de transformation des produits de la mer ont été examinés.

Rassemblement et compilation des données

Le personnel du projet a scruté toutes les sources de données disponibles pour relever de l'information sur l'industrie, et il a consulté les organismes gouvernementaux responsables pour chaque province de l'Atlantique.

Après avoir reçu tous les rapports et toutes les bases de données disponibles et consulté les organismes gouvernementaux pertinents, on a compilé l'information obtenue et vérifié son intégralité. Par cette vérification, on voulait aussi relever les chevauchements de données dans les diverses sources traitant des installations de transformation des produits de la mer et déterminer si certaines de ces sources étaient plus récentes ou plus complètes que d'autres.

Analyse

Une fois l'examen de la documentation et la saisie des données terminés, la nouvelle base de données et l'information sur l'industrie nouvellement recueillie ont été examinées et analysées. Voici la liste des sujets qui ont été considérés et résumés.

- Espèces et produits
- Types de transformation des produits de la mer
- Données détaillées sur la production
- Profils des rejets
- Gestion des déchets
- Milieu récepteur

Les objectifs énumérés ci-dessous ont été atteints.

- Examen et résumé des exigences réglementaires fédérales et provinciales relatives à la délivrance de licences ou de permis aux exploitants d'usines de transformation, au rejet de déchets liquides et solides et à l'utilisation de produits chimiques.
- Compilation et validation des données de base disponibles concernant :
 - le nombre d'usines de transformation des produits de la mer des provinces de l'Atlantique et leur emplacement;
 - le type de produits de la mer transformés dans les installations des provinces de l'Atlantique – y compris l'évaluation du potentiel d'introduction d'organismes envahissants (c.-à-d., par le rejet de larves ou d'agents pathogènes);
 - les caractéristiques physiques et chimiques, la toxicité, le volume et la fréquence des rejets d'effluents des usines de transformation des produits de la mer dans la région de l'Atlantique.
- Création, à partir des données disponibles, d'une base de données sur la transformation des produits de la mer dans la région de l'Atlantique (présentée sous forme de fichier numérique sur le CD-ROM qui accompagne le présent rapport).

Conclusions et recommandations

Lorsque ce projet a été lancé, nous pensions que la base de données contiendrait suffisamment d'information pour nous permettre de déterminer quels secteurs de l'industrie produisaient le plus de déchets ou avaient le plus d'incidences sur l'environnement, mais ce ne fut pas le cas. Il a été impossible de formuler une quelconque recommandation sur la surveillance précise d'un secteur ou d'une catégorie d'usines de transformation des produits de la mer de la région de l'Atlantique à partir des très maigres données disponibles. Bien que nous ayons obtenu certaines données générales sur les sujets pour lesquels on ne dispose pas de données spécifiques à la zone étudiée (c.-à-d., des données sur d'autres régions du Canada), nous n'avons pu analyser les profils de rejet de déchets des usines de transformation des produits de la mer en corrélation avec une espèce, une méthode de transformation, une saison ou un produit fini. Cependant, d'après les diverses références provenant d'autres régions du Canada (principalement celles du Plan d'action du Fraser [PAF]) et les données limitées sur le Canada atlantique, nous avons été en mesure de faire des suggestions concernant l'ordre de priorité des sites cibles à vérifier ou à inspecter.

Comme le mode de collecte des données de base d'Environnement Canada (EC), de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) et des divers ministères provinciaux n'est pas uniforme, il a été difficile de dresser une liste précise des usines de transformation des produits de la mer. Des différences dans le type et le niveau de détail des données de base rendent incertaine la désignation distincte de chacun des transformateurs énumérés par chaque organisation. Qui plus est, la variété des bases de données numériques incompatibles utilisées et l'incapacité manifeste de plusieurs de ces bases de données de produire des données sur un support autre que papier rendent le partage de données très difficile. Voici les éléments pour lesquels le manque de données est critique :

- Caractéristiques des effluents de sites particuliers.
- Plans et devis des usines de transformation des produits de la mer.
- Capacité de production détaillée, séquence ou caractère saisonnier des activités de transformation, sources de matières premières.
- Données sur le milieu récepteur de sites particuliers.
- Effets directement liés aux déchets de la transformation des produits de la mer à des sites particuliers.

Les principales recommandations formulées ci-après sont destinées à combler ces lacunes.

- Demander à des organismes de réglementation d'examiner les exigences en matière de rapports et de déterminer s'il est possible d'uniformiser les modifications aux types d'information ou de données soumis et à leur format. Il serait très avantageux pour les diverses organisations visées de stocker l'information suivant un modèle commun permettant de produire des données dans un format numérique accessible à tous les intéressés.

- *Dans les permis émis par les organismes de réglementation régionaux et locaux, intégrer de façon plus systématique les exigences des lignes directrices prévoyant la soumission, à un organisme central, des plans et devis des installations de transformation des produits de la mer aux fins d'examen et de stockage dans une base de données. On disposera ainsi des données nécessaires à la gestion de cette industrie dans l'avenir.*
- *Demander aux organismes de réglementation régionaux qu'ils fassent régulièrement parvenir à un organisme central, agissant à titre de responsable des données, les données essentielles sur les activités des usines de transformation des produits de la mer en vue de leur saisie dans une base de données mise à jour continuellement (du type qui accompagne le présent rapport).*
- Normaliser, dans chaque région, l'utilisation du Programme de gestion de la qualité (PGQ) de l'ACIA pour la collecte des données sur les usines de transformation des produits de la mer devant être versées dans la base de données.
- Rassembler des données préliminaires sur les sites en modifiant légèrement les relevés sur la salubrité des mollusques.
- Toutes les provinces de l'Atlantique devraient envisager d'inclure le contrôle de la qualité des eaux usées, conformément au modèle du Nouveau-Brunswick, dans les conditions à remplir pour l'obtention de l'agrément d'un établissement.
- Concevoir et mettre en œuvre un programme de vérification ou d'inspection de sites ciblés pour évaluer les procédés et les activités de manutention des déchets. Le degré de priorité accordé à de tels efforts doit être fonction de la documentation disponible et des données régionales limitées figurant dans le présent rapport, mais il est principalement déterminé par le potentiel de rejet d'un volume important d'effluents et d'une charge élevée de contaminants.
- Examiner les risques que des organismes envahissants soient introduits dans la région de l'Atlantique au cours d'activités de transformation des produits de la mer.

Parmi les prochains travaux que l'on peut envisager dans ce secteur, mentionnons l'examen des procédés et des rejets de déchets à plusieurs usines de transformation. Cet examen permettra à son tour de dégager des possibilités de prévention de la pollution et de recommander des pratiques de gestion optimale pour l'ensemble du secteur.

TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
REMERCIEMENTS.....	I
RÉSUMÉ.....	II
1.0 INTRODUCTION.....	1
1.1 CONTEXTE.....	1
1.2 OBJECTIFS DU PROJET	2
1.3 PORTÉE DU PROJET	2
1.4 APPROCHE ET MÉTHODOLOGIE	3
1.4.1 Examen de la réglementation et recherche documentaire	3
1.4.2 Collecte de données et consultation des organismes pertinents.....	4
1.4.3 Compilation, examen et validation des données existantes	5
1.4.4 Réunion et saisie des données.....	8
1.4.5 Examen de la base de données et interprétation des données.....	8
2.0 EXAMEN DE LA RÉGLEMENTATION	9
2.1 LOIS ET RÈGLEMENTS FÉDÉRAUX	9
2.1.1 <i>Loi sur les pêches</i>	9
2.1.2 <i>Loi sur les océans</i>	14
2.1.3 <i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement</i>	15
2.1.4 Programme canadien de contrôle de la salubrité des mollusques	17
2.1.5 <i>Loi sur l'inspection du poisson</i>	18
2.1.6 <i>Loi sur les aliments et drogues</i> du Canada	19
2.2 LOIS ET RÈGLEMENTS PROVINCIAUX	21
2.2.1 Nouveau-Brunswick.....	21
2.2.2 Terre-Neuve-et-Labrador (T.-N.-L.)	24
2.2.3 Nouvelle-Écosse.....	24
2.2.4 Île-du-Prince-Édouard.....	25
2.3 RÈGLEMENTS MUNICIPAUX ET RÉGIONAUX.....	26
3.0 TRANSFORMATION DES PRODUITS DE LA MER	27
3.1 GÉNÉRALITÉS	27
3.1.1 Bilan socio-économique national de l'industrie des produits de la mer	27
3.1.2 Taille et répartition de l'industrie dans les provinces	29
3.2 PRODUITS DE LA MER DANS LE CANADA ATLANTIQUE.....	38
3.2.1 Espèces et produits	38
3.2.2 Origine des produits de la pêche transformés au Canada atlantique.....	42
3.3 USINES DE TRANSFORMATION DES PRODUITS DE LA MER DU CANADA ATLANTIQUE.....	42
3.3.1 Produits de la mer.....	42
3.3.2 Capacité de production.....	65

3.3.3	Saisons de transformation	67
3.3.4	Estimation des volumes de déchets totaux	68
4.0	CARACTÉRISTIQUES DES DÉCHETS.....	69
4.1	GÉNÉRALITÉS	69
4.1.1	Effluents liquides.....	69
4.1.2	Déchets solides	70
4.1.3	Autres composants des déchets.....	74
4.1.4	Contaminants potentiels dans les déchets issus de la transformation des produits de la mer.....	74
4.1.5	Impact potentiel du rejet de déchets.....	76
4.2	PROFILS DES REJETS	78
4.3	INTRODUCTION POTENTIELLE D'ESPÈCES ENVAHISSANTES	78
4.4	GESTION DES DÉCHETS.....	79
4.4.1	Pratiques actuelles au Canada atlantique	79
4.5	DONNÉES SUR LE MILIEU RÉCEPTEUR.....	83
5.0	SOMMAIRE DES OBSERVATIONS ET DES RECOMMANDATIONS.....	84
5.1	LACUNES AU CHAPITRE DES DONNÉES ET SOLUTIONS RECOMMANDÉES..	87
	RÉFÉRENCES.....	94

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1	: Consultation des organismes.....	5
Tableau 2.1	: Résumé des règlements directement liés aux usines de transformation du poisson	10
Tableau 2.2	: Exigences du Nouveau-Brunswick relatives aux usines de transformation des produits de la mer	23
Tableau 3.1	: Prises commerciales canadiennes – quantités et valeur	28
Tableau 3.2	: Statistiques sur l'industrie aquacole canadienne pour l'année 2001 (tonnes)	31
Tableau 3.3	: Volume (tm) et valeur (milliers de dollars) des exportations de produits de la mer du Nouveau-Brunswick, par pays.....	32
Tableau 3.4	: Exportations des produits de la mer du Nouveau-Brunswick, par espèce.....	32
Tableau 3.5	: Débarquements commerciaux du Nouveau-Brunswick	33
Tableau 3.6	: Industrie de la salmoniculture du Nouveau-Brunswick	33
Tableau 3.7	: Produits aquacoles du Nouveau-Brunswick.....	33
Tableau 3.8	: Débarquements de la Nouvelle-Écosse pour l'année 2000 et leur valeur, par groupe d'espèces	34
Tableau 3.9	: Exportations des produits de la mer de la Nouvelle-Écosse pour l'année 2000, par espèce et classées suivant leur valeur en dollars	35
Tableau 3.10	: Exportations de poissons de la Nouvelle-Écosse pour l'année 2000, par type de produit et classées suivant leur valeur en dollars	36
Tableau 3.11	: Indicateurs économiques clés.....	37

Tableau 3.12 : Points saillants des industries de la pêche et de l'aquaculture de T.-N.-L. pour l'année 2002 ¹	38
Tableau 3.13 : Débarquements commerciaux de la côte de l'Atlantique pour 2000 (tonnes métriques, poids vif)	40
Tableau 3.14 : Valeur des débarquements commerciaux de la côte de l'Atlantique pour 2000 (milliers de dollars)	41
Tableau 3.16 : Saisons de pêche générales pour les principales espèces	67
Tableau 3.17 : Quantité maximale potentielle de déchets par province	68
Tableau 4.1 : Concentrations de contaminants dans les effluents des usines de transformation du poisson	71
Tableau 4.1 : Concentrations de contaminants dans les effluents des usines de transformation du poisson(suite)	72
Tableau 4.2 : Concentrations de contaminants dans les effluents des usines de transformation des fruits de mer	73
Tableau 4.3 : Rejet de contaminants par type de production	75
Tableau 4.4 : Profils des rejets pour différents procédés et espèces	77

LISTE DES FIGURES

Figure 3.1	Emplacement des usines de transformation des produits de la mer du Canada atlantique	44
Figure 3.2	Exemple type de filetage de poissons de fond	48
Figure 3.3	Exemple type de salage de poissons de fond	49
Figure 3.4	Production du hareng mariné (barils)	50
Figure 3.5	Production du hareng mariné (bocaux)	51
Figure 3.6	Production du hareng fumé	54
Figure 3.7	Production des œufs de hareng	55
Figure 3.8	Exemple type de l'habillage du saumon pour la congélation.....	57
Figure 3.9	Exemple type de la transformation du homard (queues crues).....	58
Figure 3.10	Exemple type de la transformation du homard (cuit et mis en conserve).....	59
Figure 3.11	Exemple type de la transformation des crevettes.....	61
Figure 3.12	Exemple type de la transformation du crabe	62
Figure 3.13	Exemple type de la transformation des mollusques	63
Figure 3.14	Diagramme évolutif sur la production de nourriture pour poisson	66
Figure 4.1	Méthode classique de traitement des déchets	81

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE A	Modèles de base de données
ANNEXE B	Agence canadienne d'inspection des aliments
	-Bulletin n° 9 (Agents thérapeutiques pour utilisation en aquaculture)
	-Manuel des normes et des méthodes des produits du poisson (Annexe 1)

1.0 INTRODUCTION

1.1 Contexte

Le présent rapport a été réalisé dans le cadre du Programme d'action national du Canada pour la protection du milieu marin contre la pollution due aux activités terrestres (PAN). Les principales menaces pour la santé, la productivité et la biodiversité du milieu marin proviennent surtout des activités humaines sur terre, notamment celles qui produisent des déchets municipaux, industriels et agricoles, celles qui contaminent les eaux de ruissellement et celles qui occasionnent des retombées atmosphériques. Environ 80 % de la charge polluante des océans serait attribuable aux activités terrestres. Le PAN fait suite à un appel lancé sur la scène internationale et visant à protéger le milieu marin grâce à l'adoption de mesures concertées à l'échelle locale, régionale, nationale et mondiale. Voici les buts du PAN du Canada.

- Protection de la santé humaine
- Réduction de la dégradation du milieu marin
- Restauration des zones altérées
- Promotion de la conservation et de l'utilisation durable des ressources marines
- Maintien de la productivité et de la biodiversité du milieu marin.

Conformément à ces buts nationaux, l'équipe régionale de l'Atlantique du PAN a entrepris l'évaluation de l'état actuel de l'industrie de transformation des produits de la mer du Canada atlantique et de ses effets potentiels. Le nombre d'usines de transformation des produits de la mer a augmenté énormément dans cette région depuis la fin des années 1960. En 2001, c'est 800 000 tonnes de produits de la mer qui ont été pêchés, ce qui représente 1,5 milliard de dollars et environ 30 000 emplois directement liés à la transformation. Cependant, cette industrie rejette beaucoup d'effluents dans les eaux marines, et on ne dispose pas de données liées directement aux déchets des usines de transformation des produits de la mer. Plusieurs études ont été réalisées dans les années 1970, mais peu d'efforts ont été consacrés à l'évaluation de l'importance des effets environnementaux des déchets solides et liquides issus de la transformation des produits de la mer dans la région de l'Atlantique. À l'instar du Plan d'action du Fraser, on adoptera pour le présent projet une approche sectorielle qui consiste à :

- dresser et tenir à jour un inventaire précis des usines de transformation des produits de la mer;
- caractériser les rejets de déchets solides et liquides;
- caractériser les effets des rejets d'effluents des usines de transformation des produits de la mer sur le milieu récepteur;
- effectuer une analyse coûts-avantages des stratégies de prévention de la pollution et des technologies de lutte contre la pollution qui semblent prometteuses;
- persuader l'industrie de prendre acte du problème des effluents et obtenir sa collaboration concernant la prise de mesures correctives volontaires;
- mener des activités concertées d'inspection et d'application des lois;
- établir des critères de qualité appropriés pour les effluents;

- réviser les lignes directrices (au besoin).

AMEC Earth & Environmental s'est vu confier la tâche de lancer cette approche à phases multiples en élaborant une base de données exhaustive sur les installations de transformation des produits de la mer de la région de l'Atlantique et en recueillant de meilleures informations sur les rejets de déchets de ces installations et les milieux récepteurs.

La présente étude est axée sur la collecte, la compilation et la validation des données disponibles sur les installations de transformation des produits de la mer. On a formulé des recommandations relativement à l'obtention de données pertinentes qui n'étaient pas disponibles en raison de contraintes de temps ou d'argent, et à la collecte de données pertinentes qui n'existent pas actuellement. L'accent est toutefois mis sur le secours aux systèmes existants de collecte de données réglementaires.

1.2 Objectifs du projet

Les objectifs du projet sont d'obtenir les données sur la transformation des produits de la mer qui sont disponibles actuellement et d'élaborer une base de données qui facilitera l'évaluation de l'importance des effets environnementaux que présentent les rejets de sources ponctuelles de l'industrie de la transformation des produits de la mer dans la région de l'Atlantique. Des recommandations, fondées sur l'information rassemblée, seront formulées pour les données manquantes, l'amélioration des profils de secteur et l'analyse des effets potentiels.

1.3 Portée du projet

Les tâches liées à la réalisation du présent projet sont décrites dans l'énoncé de travail de l'équipe régionale de l'Atlantique du PAN intitulé « Management of Wastes from Atlantic Seafood Processing » (6 février 2003) ainsi que dans la proposition correspondante d'AMEC Earth & Environmental (13 février 2003). Voici la liste de ces tâches.

- Examiner et résumer les exigences réglementaires fédérales et provinciales relatives à la délivrance d'une licence ou d'un permis aux exploitants d'usines de transformation, au rejet de déchets liquides et solides et à l'utilisation de produits chimiques.
- Compiler et valider les données de base disponibles concernant :
 - toutes les usines de transformation des produits de la mer de la région de l'Atlantique et leur milieu récepteur;
 - le type de produits de la mer transformés dans les installations des provinces de l'Atlantique ainsi que les quantités et les sources – y compris l'évaluation du potentiel d'introduction d'organismes envahissants (c.-à-d. par le rejet de larves ou d'agents pathogènes);
 - la capacité de production et la séquence de transformation, s'il y a lieu;

- les caractéristiques physiques et chimiques, la toxicité et le volume ainsi que la fréquence des rejets d'effluents des usines de transformation des produits de la mer de la région de l'Atlantique;
 - la qualité des sédiments à proximité des usines de transformation et le potentiel d'enrichissement des sédiments en organochlorés, en métaux ou en d'autres produits chimiques issus des déchets de transformation;
 - la caractérisation générale du milieu récepteur;
 - les effets des déchets de transformation des produits de la mer sur le milieu récepteur, y compris les données de surveillance sur les sites d'immersion de déchets de poisson en mer.
- À partir des données disponibles, élaborer une base de données sur la transformation des produits de la mer dans les provinces de l'Atlantique.
 - Établir des profils de rejet de déchets des usines de transformation des produits de la mer en corrélation avec l'espèce, la méthode de transformation, la saison, le produit fini et d'autres facteurs (comme le milieu récepteur) qui peuvent se révéler pertinents au cours du projet.
 - Formuler des recommandations pour combler les lacunes des données.
 - Proposer des emplacements pour la tenue d'évaluations exhaustives et l'échantillonnage d'effluents afin que l'on puisse valider les profils des rejets de déchets et évaluer les effets des effluents sur le milieu récepteur.

1.4 Approche et méthodologie

Le principal but du présent projet est de déterminer les effets environnementaux potentiels de l'industrie et les besoins en matière d'intervention. Pour ce faire, nous devons avoir une idée plus précise des usines de transformation, des intrants (matières premières et produits chimiques), des extrants (y compris les déchets solides et liquides) et des milieux récepteurs. La création d'une base de données exhaustive pour combler le manque de données centralisées sur les effluents des usines de transformation des produits de la mer dans la région de l'Atlantique facilitera l'évaluation des effets environnementaux et l'élaboration de stratégies appropriées de gestion des déchets et de dépollution.

Les sections suivantes donnent un aperçu de l'approche et de la méthodologie que l'on a adoptées pour réaliser le projet et atteindre les objectifs présentés aux sections 1.2 et 1.3.

1.4.1 Examen de la réglementation et recherche documentaire

Le but de l'examen de la réglementation était de déterminer le type de données que les exploitants d'usines de transformation doivent fournir aux organismes de réglementation, quelles données sont directement ou indirectement liées au rejet de déchets et quels organismes de réglementation ont la responsabilité de collecter ces données.

Les données recueillies sont les suivantes :

- Nombre d'usines de transformation des produits de la mer, leur nom et leur emplacement.
- Espèces exploitées et produits finis.
- Capacité de production et calendrier des activités de transformation.
- Caractéristiques des effluents de sites particuliers.

On a vérifié l'exactitude et l'intégralité des dossiers pour déterminer si les bases de données sur la réglementation étaient à jour et complètes. Cette vérification a également permis de cerner d'importantes lacunes dans les données requises pour évaluer les effets environnementaux potentiels que peuvent avoir les rejets de déchets de transformation des produits de la mer. De plus, toutes les exigences réglementaires fédérales et provinciales relatives à la délivrance d'une licence ou d'un permis à des exploitants d'installations de transformation des produits de la mer ont été examinées dans le cadre de cette vérification. Les résultats de l'examen de la réglementation courante de l'industrie de transformation des produits de la mer dans la région de l'Atlantique sont exposés en détail à la section 2.0 du présent rapport.

Une recherche documentaire exhaustive a été menée pour relever des sources de données régionales ou locales sur :

- les caractéristiques des effluents types des installations de la transformation des produits de la mer;
- le milieu récepteur (type d'habitat, qualité des sédiments et de l'eau);
- les effets des effluents sur l'environnement;
- les pratiques de transformation des produits de la mer susceptibles de causer l'introduction d'espèces envahissantes.

On a fouillé les bibliothèques locales et régionales et les publications du gouvernement par l'intermédiaire de l'Internet. L'équipe régionale de l'Atlantique du PAN et d'autres organismes de réglementation ont fourni beaucoup de documents et d'ensembles de données. On a aussi examiné un grand nombre de documents spécifiquement liés aux effluents de la transformation des produits de la mer (voir les références). La plupart de ces références se rapportaient à des régions à l'extérieur du Canada et à des méthodes de traitement propres à un processus. Seuls quatre documents contenaient des données sur les effluents de la région de l'Atlantique, mais plusieurs autres publications renfermaient de l'information générale pertinente pour d'autres régions du Canada et du Nord-est des États-Unis.

1.4.2 Collecte de données et consultation des organismes pertinents

La tâche la plus importante du présent projet a été la collecte des données sur les installations de transformation des produits de la mer de la région que détiennent les divers organismes qui réglementent l'industrie. On a relevé des sources de données organisées, présentées sous forme de bases de données numériques et sur support papier. Environnement Canada a facilité

la collecte de données auprès d'autres ministères par l'intermédiaire de membres de l'équipe de l'Atlantique du PAN. AMEC a obtenu des rapports et de l'information sur l'industrie ainsi que les coordonnées de personnes-ressources des organismes gouvernementaux visés.

Le personnel d'AMEC affecté au projet a examiné toutes les sources de données disponibles pour relever de l'information sur l'industrie, et il a consulté les organismes gouvernementaux responsables de chaque province de l'Atlantique. Les résultats de ces consultations figurent au tableau 1.1.

1.4.3 Compilation, examen et validation des données existantes

Après avoir reçu tous les rapports et toutes les bases de données disponibles et consulté les personnes-ressources des organismes énoncés au tableau 1.1, le personnel d'AMEC a compilé l'information obtenue et vérifié son intégralité. Par cette vérification, on voulait aussi relever les chevauchements de données dans les diverses sources traitant des installations de transformation des produits de la mer et déterminer si certaines de ces sources étaient plus récentes ou plus complètes que d'autres. Ce processus de validation des données est essentiel pour établir l'exactitude des données et le niveau de fiabilité de chaque base de données.

Tableau 1.1 : Consultation des organismes

Organisme	Sujet / Règlement	Données fournies
Environnement Canada	Programme de contrôle de la salubrité des mollusques, Région des Maritimes / <i>Règlement sur la gestion de la pêche du poisson contaminé (Loi sur les pêches)</i> .	Données d'une enquête sur la salubrité des mollusques visant 271 sites du N.-B., de la N.-É. et de l'Î.-P.-É. Aucune donnée disponible pour T.-N.-L.
	Permis d'immersion en mer / <i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement de 1999</i> (partie 7, section 3, immersion).	Données sur les permis d'immersion en mer des sites de transformation du poisson du Canada atlantique.
Agence canadienne d'inspection des aliments	Plans de gestion de la qualité.	Aucune donnée spécifique aux sites.
Pêches et Océans Canada	Détérioration, destruction ou perturbation (DDP) causée par les effluents issus de la transformation du poisson / <i>Loi sur les pêches</i> .	Aucune donnée spécifique aux sites.
Santé Canada	Additifs chimiques utilisés pour la transformation des produits de la mer.	Produits chimiques approuvés à titre d'additifs pour la transformation des produits de la mer.

Organisme	Sujet / Règlement	Données fournies
Transports Canada	Prévention de la pollution marine / <i>Loi sur les pêches</i> .	Sans objet – Ces données ne portent que sur des déversements de navires en mer.
Ministère de l'Environnement de T.-N.-L.	Certificat d'approbation de conformité industrielle/ <i>Environment Act</i> .	Données ne portant que sur les usines de farine de poisson et de transformation du phoque.
	Surveillance de la qualité de l'eau / <i>Environment Act</i> .	Aucune donnée n'est disponible.
Ministère des Services gouvernementaux et des Terres de T.-N.-L.	Approbation des rejets d'effluents des usines de transformation du poisson / pas de règlement spécifique.	Sans objet.
Ministère des Pêches et de l'Aquaculture de T.-N.-L.	Licences d'usines de transformation du poisson/ <i>Fish Inspection Regulations (Fish Inspection Act)</i> .	Données sur les licences d'usines de transformation du poisson de T.-N.-L.
Ministère des Pêches, de l'Aquaculture et de l'Environnement de l'Î.-P.-É.	Licences d'usines de transformation du poisson / <i>Fish Inspection Act</i> .	Répertoire des usines de transformation du poisson de l'Î.-P.-É. (comprend tous les exploitants autorisés).
	Programme de prévention de la pollution / <i>Environmental Protection Act</i> .	Aucune donnée n'est disponible.
	Programme sur les ressources en eau / <i>Environmental Protection Act</i> .	Aucune donnée n'est disponible.
Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture du N.-B.	Licences d'usines de traitement du poisson / <i>Loi sur le traitement du poisson</i> (règlement général).	Données sur les licences d'usines de traitement du poisson du N.-B.
	Inspection des usines de traitement du poisson / <i>Loi sur l'inspection du poisson</i> (règlement général).	Sans objet.
Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du N.-B.	Base de données SIG du ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick / aucun règlement spécifique.	Documents SIG sur la qualité de l'eau au N.-B .
	Approbation de la qualité de l'eau / <i>Règlement sur la qualité de l'eau (Loi sur l'assainissement de l'environnement)</i> .	Données sur les permis d'approbation de la qualité de l'eau au N.-B.
Ministère de la Santé et du Mieux-être du N.-B.	Programme d'inspection des licences d'acheteur/ <i>Loi sur l'inspection du poisson</i> (règlement général).	Aucune donnée n'est disponible.
Ministère des Pêches et de l'Agriculture de la N.-É.	Licences d'usines de transformation du poisson / <i>Fish Inspection Regulation (Fisheries and Coastal Resources Act)</i> .	Données sur les licences d'usines de transformation du poisson de la N.-É.

Organisme	Sujet / Règlement	Données fournies
Ministère des Pêches et de l'Agriculture de la N.-É.	Répertoire des usines de transformation du poisson de la N.-É. / aucun règlement spécifique.	Répertoire des usines de transformation du poisson de la N.-É.
Ministère de l'Environnement et du Travail de la N.-É.	Approbation des installations industrielles de la N.-É. / <i>Activities Designation Regulation.</i>	Données sur les approbations accordées aux usines de transformation rejetant des déchets dans des eaux intérieures.
Fisheries Association of Newfoundland and Labrador	Normes industrielles /pratiques de gestion exemplaires.	Aucune donnée spécifique aux sites.
Nova Scotia Fish Packers Association	Normes industrielles /pratiques de gestion exemplaires.	Aucune donnée spécifique aux sites.
PEI Seafood Processors Association	Normes industrielles /pratiques de gestion exemplaires.	Aucune donnée spécifique aux sites.
Conseil national du secteur des produits de la mer	Gestion des eaux usées / pratiques de gestion exemplaires.	Aucune donnée spécifique aux sites.

Nous avons obtenu jusqu'à six listes distinctes d'usines de transformation des produits de la mer de chaque province :

- liste des licences provinciales d'usines de transformation (toutes les provinces);
- liste des permis de rejet d'effluents (qualité de l'eau) provinciaux (N.-B.);
- répertoire des entreprises provinciales (N.-B., N.-É., Î.-P.-É.);
- registre fédéral des importations et des exportations (toutes les provinces);
- relevés (271 sites) du Programme canadien de contrôle de la salubrité des mollusques (PCCSM);
- liste d'Environnement Canada (369 sites).

Le nombre d'usines de transformation inscrites sur chaque liste diffère pour plusieurs raisons. Bien que de nombreuses différences soient attribuables à la nature de chaque base de données, un grand nombre d'usines de transformation sont désignées de façon relativement différente sur chaque liste. Par exemple, le nom exact de l'usine a été modifié légèrement sur plusieurs listes et quelques entrées ne reflètent pas les changements récents de propriétaire. Le nom de quelques usines apparaît en anglais sur une liste, mais en français sur une autre. Sur certaines listes, on mentionne chaque usine que détient une seule entreprise, alors que sur d'autres on n'indique chaque entreprise qu'une seule fois. Par ailleurs, plusieurs listes font état d'entreprises qui achètent ou vendent des produits de la mer, mais qui ne les transforment pas.

Le format des données de chaque liste n'est pas uniforme. Le lieu indiqué représente tantôt l'emplacement de l'usine, tantôt l'adresse du propriétaire. Les coordonnées géographiques n'ont pas été fournies pour tous les lieux indiqués, et plusieurs de ces coordonnées ont été

établies à partir du lieu apparaissant dans la liste, qui peut ne pas représenter l'emplacement réel de l'usine.

En outre, il est possible qu'un grand nombre des usines énumérées dans les divers ensembles de données ne soient pas exploitées présentement. Le statut de nombreuses usines change chaque année en fonction des conditions du marché et de la pêche, mais les propriétaires conservent leur licence d'exploitation.

1.4.4 Réunion et saisie des données

L'information compilée et validée a ensuite été réunie et saisie dans le modèle de données électronique du projet. Fourni avec l'énoncé de travail original d'Environnement Canada, ce modèle a été recréé au moyen du tableur Microsoft Excel. On a ainsi pu obtenir, d'une part, une base de données polyvalente pour le prochain recensement de données sur les installations et, d'autre part, un outil pour l'évaluation des données sur l'industrie. Ce système de saisie de données permet de résumer et d'interpréter les données obtenues à grande et à petite échelles. Les données compilées sont présentées dans un fichier numérique sur le CD-ROM qui accompagne le présent rapport.

1.4.5 Examen de la base de données et interprétation des données

Après la saisie des données, on a procédé à l'examen et à l'analyse de la base de données nouvellement créée. L'analyse des données visait à atteindre les objectifs du projet énoncés à la section 1.1. Lorsqu'il a été impossible d'effectuer l'analyse au niveau requis en raison de lacunes dans les données, on a formulé des recommandations sur les moyens à mettre en œuvre pour rendre la base de données plus complète. Ces recommandations sont décrites en détail dans les prochaines sections du présent rapport.

Le modèle de base de données est présenté à l'annexe A, qui comprend des notes sur des sources d'information et les données manquantes. Des recommandations pour pallier les lacunes concernant les données sont fournies à la section 5.

2.0 EXAMEN DE LA RÉGLEMENTATION

La section suivante décrit la réglementation relative aux effluents rejetés par les usines de transformation des produits de la mer. La réglementation des rejets d'eaux usées repose principalement sur des lois fédérales et provinciales, qui exigent l'obtention d'une autorisation particulière pour effectuer de tels rejets (voir le tableau 2.1). Un nombre inconnu d'usines sont exploitées en vertu d'accords à long terme antérieurs aux lois actuelles. En général, les autorisations provinciales sont accordées en vertu des *Lignes directrices concernant l'effluent du traitement du poisson* (1975) établies par le gouvernement fédéral.

2.1 Lois et règlements fédéraux

2.1.1 *Loi sur les pêches*

Le ministre fédéral des Pêches et des Océans a la responsabilité législative de l'administration et de l'application de la *Loi sur les pêches*, qui contient des dispositions visant les effets des effluents des installations de transformation des produits de la mer sur l'environnement : dispositions pour la protection de l'habitat du poisson (article 35) et pour la prévention de la pollution (article 36). Environnement Canada (EC) s'est vu confier la responsabilité de l'administration et de l'application des dispositions de la *Loi sur les pêches* relatives à la prévention de la pollution qui traitent de l'immersion ou du rejet de substances nocives dans des eaux où vivent des poissons. Le protocole d'entente signé en 1985 entre le ministère des Pêches et des Océans (MPO) et EC précise les responsabilités de chacun de ces derniers relativement à l'administration et à l'application des dispositions de la *Loi sur les pêches* visant la prévention de la pollution. C'est à EC que revient la responsabilité première concernant l'amélioration des technologies de prévention de la pollution; la promotion de la conception de solutions préventives; l'élaboration et l'évaluation des règlements et autres instruments; les initiatives de prévention de la pollution qui appuient la *Loi sur les pêches*. EC doit en outre assurer la liaison avec les provinces, les territoires, l'industrie, les autres ministères et le grand public au sujet des enjeux touchant les dispositions de la loi relatives à la pollution. Il doit aussi consulter le MPO concernant les questions liées à l'élaboration de règlements d'application des dispositions relatives à la prévention de la pollution.

Le paragraphe 36(3) de la *Loi sur les pêches*, qui interdit d'immerger ou de rejeter une substance nocive dans des eaux où vivent des poissons, a toujours été le premier moyen de défense utilisé pour empêcher la pollution du milieu marin et, par conséquent, il pourrait être invoqué en ce qui concerne les effluents des installations de transformation des produits de la mer. Le paragraphe 36(5) permet d'autoriser par règlement fédéral le rejet de certaines substances. Cependant, il n'existe pas de tel règlement pour le secteur de la transformation des produits de la mer. En outre, le paragraphe 36(1)b), qui interdit le rejet de déchets ou d'issues de poissons sur la rive entre les laisses de haute et de basse mer, pourrait avoir des conséquences pour certaines usines.

Tableau 2.1 : Résumé des règlements directement liés aux usines de transformation du poisson

Compétence	Ministère ou agence	Loi	Règlement	Autorisations requises ou interdictions	Données à soumettre	Renseignements	Remarques
Fédérale (Toutes les eaux où vivent des poissons)	Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA)	<i>Loi sur l'inspection du poisson</i>	<i>Règlement sur l'inspection du poisson</i>	Certificat d'agrément (à renouveler chaque année)	Coordonnées des personnes-ressources. Description physique de l'usine : <ul style="list-style-type: none"> ▪ emplacement, ▪ dimensions, ▪ équipement. Espèces de poissons, types de produits et calendrier de production.	Bureaux régionaux de l'ACIA T.-N.-L. : (709) 722-4424 Î.-P.-É. : (902) 566-7290 N.-B. : (506) 452-4057 N.-É. : (902) 742-0862 N.-É. : (902) 426-4567	Les exploitants des usines de transformation sont tenus de mettre en œuvre un plan de gestion de la qualité (PGQ) conforme aux normes énoncées dans les manuels d'inspection/codes de pratique de l'ACIA. Chaque année, l'ACIA examine les PGQ aux fins d'approbation. L'ACIA ne conserve ni n'enregistre les PGQ; elle les retourne aux exploitants.
Pêches et Océans (MPO) et Environnement Canada (EC)		<i>Loi sur les pêches</i> (Interdictions générales)		Le paragraphe 36(3) interdit d'immerger ou de rejeter des substances nocives dans des eaux où vivent des poissons. Le paragraphe 36(5) autorise le rejet de substances nocives en quantités définies ou dans des situations précises.	Avant d'entreprendre la construction ou l'agrandissement d'usines, on <u>propose</u> , dans les <i>Lignes directrices concernant l'effluent du traitement du poisson</i> , de soumettre à EC une carte de l'emplacement de l'usine et des plans détaillés de l'usine aux fins d'examen. Ces documents doivent montrer l'emplacement des drains et des égouts, contenir des données détaillées sur le système de traitement des effluents liquides, sur la capacité de production, la consommation d'eau, les sources d'eau propre et d'eau de traitement contaminée.	Région du Golfe (MPO) Section de l'évaluation (506) 851-2978	Aucune limite n'est établie pour les polluants pouvant résulter de la transformation du poisson. Cependant, les <i>Lignes directrices concernant l'effluent du traitement du poisson</i> ont été élaborées conformément aux dispositions de la <i>Loi sur les pêches</i> . Les <i>Lignes directrices</i> indiquent le niveau d'assainissement minimal des effluents que le gouvernement fédéral considère comme nécessaire. D'ordinaire, le tamisage des effluents et leur rejet par un exutoire sous le niveau de marée basse constituent des mesures acceptables.
MPO		<i>Loi sur les pêches</i>			Les exploitants des usines de transformation sont tenus de soumettre chaque année des données sur leurs achats de poissons et sur leur production totale. Les données sur la production sont présentées par espèce et type de produit.	Région du Golfe (MPO) Division de la statistique (506)851-7822	Les données sur les achats de poissons et sur la production totale sont enregistrées dans des bases de données distinctes. En outre, les données sur la production ne peuvent être produites que sur papier.
		<i>Loi sur les océans</i>	Directives, critères et normes de qualité du milieu marin visant à assurer la conservation et la protection de la santé des écosystèmes dans le cadre d'un plan de gestion intégrée.	Les objectifs, les limites et les mesures correctives doivent être précisés dans le plan de gestion de chaque zone de gestion intégrée.	Les données à soumettre pourraient être indiquées dans le plan de gestion.		
Environnement Canada (EC)		<i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement</i> (1999) (partie 7, section 3, immersion en mer)		Permis d'immersion en mer.	Type et quantité de déchets.	Environnement Canada (Région de l'Atlantique) Section de la gestion des déchets et de l'assainissement (902) 426-8305 Environnement Canada (Région de l'Atlantique) Bureau provincial T.-N.-L. (709) 772-4047	EC désigne les sites d'immersion en mer à partir de critères environnementaux donnés et assure leur surveillance pour déterminer si les détenteurs de permis respectent les conditions de leur permis et si les hypothèses utilisées au cours de l'étude des demandes de permis et du processus de choix des sites d'immersion assurent une protection adéquate de l'environnement.

Tableau 2.1 : Résumé des règlements directement liés aux usines de transformation du poisson

Compétence	Ministère ou agence	Loi	Règlement	Autorisations requises ou interdictions	Données à soumettre	Renseignements	Remarques
Fédérale		<i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999</i>		Mise en œuvre d'un plan de prévention de la pollution requise.	Qualité de l'eau pour les paramètres indiqués dans la Liste des substances toxiques de l'annexe 1 de la LCPE.		EC peut exiger des exploitants d'une usine de transformation qu'ils élaborent et mettent en œuvre un plan de prévention de la pollution si les effluents de leur usine contiennent des produits chimiques figurant sur la <i>Liste des substances toxiques</i> (annexe 1) de la LCPE.
	MPO, ACIA, EC (Programme canadien de contrôle de la salubrité des mollusques)	<i>Loi sur les pêches</i>	<i>Règlement sur la gestion de la pêche du poisson contaminé</i>	Fermeture de secteurs coquilliers contaminés.	Données sur les constructions riveraines et les sources de contamination visibles présentes sur des sites particuliers.	Environnement Canada (Région de l'Atlantique) Section des mollusques (902) 426-9003 Environnement Canada (Région de l'Atlantique) Bureau provincial T.-N.-L. (709) 772-4269	La responsabilité à l'égard du programme est répartie de la façon suivante. <ul style="list-style-type: none"> ▪ EC surveille la qualité de l'eau dans les secteurs coquilliers. ▪ L'ACIA assure la surveillance de la contamination des fruits de mer récoltés. ▪ Le MPO applique les fermetures et contrôle la récolte. EC est responsable de l'application des dispositions sur la prévention de la pollution de la <i>Loi sur les pêches</i> .
	Agence canadienne d'évaluation environnementale	<i>Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE)</i>		Examen environnemental préalable requis pour les nouvelles usines qui rejettent des effluents dans des eaux où vivent des poissons.			En vertu de la LCEE, le gouvernement fédéral doit procéder à un examen environnemental préalable lorsqu'il existe des risques de détérioration, de destruction ou de perturbation de l'habitat du poisson (DDP).
	Santé Canada	<i>Loi sur les aliments et drogues</i>	<i>Règlement sur les aliments et drogues</i> (titres 1, 16 et 21)	Seuls les additifs alimentaires énumérés au titre 16 peuvent être utilisés.		Santé Canada Direction des aliments (613) 957-1700	Les produits de la mer uniquement destinés à l'exportation peuvent contenir des additifs qui ne sont pas approuvés au Canada, pourvu que leur utilisation ne contrevienne pas aux lois du pays importateur. Par ailleurs, un certain nombre de produits chimiques peuvent être employés comme « auxiliaires de transformation », lesquels ne sont pas réglementés en vertu de la <i>Loi sur les aliments et drogues</i> . Les auxiliaires de transformation sont utilisés pour faciliter l'effet d'un additif ou d'un processus, mais ils ne laissent pas de résidus dans le produit de la mer.
Nouveau-Brunswick	Agriculture, Pêches et Aquaculture (APANB)	<i>Loi sur le traitement du poisson</i>	Règlement général	Permis de transformation du poisson (à renouveler chaque année).	Coordonnées des personnes-ressources. Données sur la main-d'œuvre. Source des matières premières. Description physique de l'usine : <ul style="list-style-type: none"> ▪ emplacement; ▪ dimensions; ▪ espèces de poissons, type de transformation; ▪ capacité de production. 	Registraire Section du traitement des poissons (506) 453-2252 Inspection du poisson (Bureau régional) (506) 755-4000	
	Santé et Mieux-être	<i>Loi sur l'inspection du poisson</i>	Règlement général	Permis d'acheteur (à renouveler chaque année).	Coordonnées des personnes-ressources. Source des matières premières. Espèces de poissons, type de transformation et capacité de production.	Santé publique (Bureau satellite régional) (506) 755-4022	On s'attend à ce que la <i>Loi sur l'inspection du poisson</i> soit abrogée sous peu et que des ajouts soient effectués à la <i>Loi sur la santé publique</i> .

Tableau 2.1 : Résumé des règlements directement liés aux usines de transformation du poisson

Compétence	Ministère ou agence	Loi	Règlement	Autorisations requises ou interdictions	Données à soumettre	Renseignements	Remarques
Nouveau-Brunswick	Environnement et Gouvernement locaux (MEGLNB)	<i>Loi sur l'assainissement de l'environnement</i>	<i>Règlement sur la qualité de l'eau</i>	Permis d'approbation de la qualité de l'eau (à renouveler tous les cinq ans).	Volume d'effluents et données sur les caractéristiques chimiques : DBO; DCO ; SS; teneur totale en azote kjeldahl, en phosphore et en ammoniac; pH; graisses.	Ressources (Section) (506) 453-6532 Matériaux et normes (Section) (506) 453-3784	Le MEGLNB étudie actuellement des méthodes pour élaborer des lignes directrices sur la qualité de l'eau pour les effluents industriels.
Terre-Neuve-et-Labrador	Pêches et Aquaculture	<i>Fish Inspection Act</i>	<i>Fish Inspection Regulations</i>	Permis de transformation du poisson (à renouveler chaque année).	Coordonnées des personnes-ressources. Données sur la commercialisation. Source des matières premières. Description physique de l'usine : <ul style="list-style-type: none"> ▪ emplacement; ▪ dimensions; ▪ équipement; ▪ capacité de production et de stockage. 	Direction des pêches (709) 729-3719	Actuellement, on ne prend en considération aucune nouvelle demande d'exploitation d'usine de transformation primaire. Seules sont étudiées les nouvelles demandes de permis concernant la transformation des produits aquacoles.
	Environnement	<i>Environmental Protection Act</i>		Certificat d'approbation.	Données sur le site au choix du personnel du ministère de l'Environnement.	Prévention de la pollution (709) 729-5782	Dans le cas des usines de transformation du phoque et des usines de farine de poisson seulement.
		<i>Environmental Assessment Act</i>	<i>Environmental Assessment Regulations</i>	Approbation (rejet).	Données sur le site au choix du personnel du ministère de l'Environnement.	Division des évaluations environnementales (709) 729-2562	
Nouvelle-Écosse	Agriculture et Pêches	<i>Fisheries and Coastal Resources Act</i>	<i>Fish Inspection Regulations</i>	Permis d'exploitant d'usine de transformation du poisson (à renouveler chaque année).	Coordonnées des personnes-ressources. Preuve de conformité aux règlements. Source des matières premières. Description physique de l'usine : <ul style="list-style-type: none"> ▪ emplacement; ▪ dimensions; ▪ espèces de poisson et types de produits; ▪ capacité de production. 	Réglementation et conformité (902) 424-0335	
	Environnement et Travail	<i>Environment Act</i>	<i>Activities Designation Regulations</i>	Agrément d'installation industrielle (à renouveler tous les dix ans).	Données sur le site au choix du personnel du ministère de l'Environnement.	Surveillance environnementale et conformité (902) 679-6086	Voir ci-dessous.
			<i>Environmental Assessment Regulation</i>	Approbation d'une évaluation environnementale.	Données sur le site au choix du personnel du ministère de l'Environnement.	Surveillance environnementale et conformité (902) 679-6086	Certaines activités industrielles exigent la réalisation d'une évaluation environnementale dont l'approbation est nécessaire à la délivrance d'un permis pour l'exploitation d'une installation industrielle.

Tableau 2.1 : Résumé des règlements directement liés aux usines de transformation du poisson

Compétence	Ministère ou agence	Loi	Règlement	Autorisations requises ou interdictions	Données à soumettre	Renseignements	Remarques
Île-du-Prince-Édouard	Pêches, Aquaculture et Environnement	<i>Fish Inspection Act</i>		Permis d'exploitant d'usine de transformation du poisson (à renouveler chaque année).	Coordonnées des personnes-ressources. Source de l'eau de traitement. Source des matières premières. Description physique de l'usine : <ul style="list-style-type: none"> ▪ emplacement; ▪ dimensions; ▪ équipement; ▪ capacité de production et de stockage. Données sur la main-d'œuvre.	Pêches et Aquaculture Directeur des services (902) 368-5259	
		<i>Fisheries Act</i>			Les exploitants des usines qui transforment du poisson et des fruits de mer doivent fournir des rapports mensuels indiquant les espèces utilisées et la quantité de produits fabriqués.	Pêches et Aquaculture Agent responsable des statistiques des programmes (902) 368-5248	Plusieurs exploitants ne soumettent pas régulièrement les rapports requis. Ces rapports révèlent notamment si les matières premières proviennent de l'île ou de l'extérieur de l'île, mais ils n'indiquent pas le volume reçu.
	Environnement et Énergie	<i>Environmental Protection Act</i>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autorisation de rejet des effluents dans des eaux douces. ▪ Approbation d'une évaluation environnementale 	Données sur le site au choix du personnel du ministère de l'Environnement et de l'Énergie.	Division de la gestion de l'eau (902) 368-5043	Aucune usine de transformation des produits de la mer ne nécessite actuellement l'approbation d'une évaluation environnementale provinciale.

On peut invoquer l'article 35 de la Loi lorsque des activités polluantes touchant le milieu marin entraînent la détérioration, la destruction ou la perturbation de l'habitat du poisson. Cette disposition de la *Loi sur les pêches* est administrée par le MPO.

2.1.2 *Loi sur les océans*

La *Loi sur les océans* (1997) confère au ministre des Pêches et des Océans la responsabilité de diriger l'élaboration et la mise en oeuvre d'une stratégie nationale de gestion des océans fondée sur :

- le développement durable;
- la gestion intégrée des activités ayant des répercussions sur les estuaires et les eaux côtières et marines;
- l'approche de précaution.

La *Loi sur les océans* donne des pouvoirs et des outils de gestion applicables dans le cadre de plans de gestion intégrée. Ils comprennent notamment l'élaboration et la mise en application par règlement de directives, de critères et de normes de qualité relatives au milieu marin qui assurent la conservation et la protection de la santé des écosystèmes. Dans ce contexte, les règlements d'application de la *Loi sur les océans* pourraient servir à empêcher, dans une zone de gestion intégrée, la dégradation de la qualité du milieu marin (QMM) découlant des effluents d'usines de transformation du poisson et/ou des effets cumulatifs des effluents industriels et municipaux.

En 1975, on a établi des **Lignes directrices concernant l'effluent du traitement du poisson** pour les usines de transformation des produits de la mer. Voici les deux objectifs de ces lignes directrices.

- Guider la révision des plans d'élimination des effluents liquides des nouvelles usines de transformation du poisson et de farine de poisson ainsi que des plans de modification ou d'agrandissement d'usines de transformation du poisson et de farine de poisson visés à l'article 37(1) de la *Loi sur les Pêches*.
- Servir à établir les mesures que doivent prendre les usines de transformation du poisson et de farine de poisson en place pour éliminer leurs effluents liquides de manière acceptable.

Les lignes directrices visent donc à amener les exploitants d'usines de transformation du poisson à utiliser la meilleure technique de traitement pour leurs effluents. Une telle technique comprend, selon les lignes directrices, l'extraction par tamisage des solides contenus dans les effluents; un exutoire bien conçu placé sous le niveau de la marée basse; la récupération de certains déchets à teneur élevée provenant de la transformation en farine de poisson; un bon entretien. Par ailleurs, si le rejet des effluents liquides traités porte atteinte à la qualité des eaux réceptrices, on peut exiger des exploitants qu'ils dotent leur usine de transformation du poisson ou de farine de poisson d'un système de traitement plus perfectionné.

Bien que les lignes directrices stipulent qu'« il faut prévoir une méthode appropriée de mesure de débit de l'eau de traitement contaminée », aucune exigence réglementaire n'oblige les exploitants à consigner des mesures de débit ou à en soumettre à des organismes de réglementation, et il n'existe aucune base de données sur les débits d'eau de traitement contaminée à l'heure actuelle. Les lignes directrices ne contiennent aucune autre exigence concernant la fourniture de données sur les usines existantes. Certaines données relatives aux plans et devis, y compris des données sur les exutoires, les drains, les égouts et le traitement des effluents, sont recueillies dans le cadre des plans de gestion de la qualité de l'ACIA (voir la section 2.1.3).

Dans ces lignes directrices, on propose de soumettre à l'examen d'Environnement Canada les plans et devis des nouvelles usines et des modifications ou de l'agrandissement d'usines existantes. Ces documents devront notamment :

- contenir une carte montrant l'emplacement de l'usine et de tous les exutoires liés aux installations en place ainsi que la topographie naturelle du terrain;
- comprendre un plan de l'usine montrant l'emplacement des drains et des égouts;
- indiquer le système proposé pour le traitement des effluents liquides ainsi que son emplacement et ses dimensions;
- indiquer la capacité de l'installation proposée et la consommation d'eau prévue;
- indiquer les sources d'eau propre et d'eau de traitement contaminée.

Bien que des plans et devis de ce type aient été soumis à des organismes de réglementation provinciaux pour satisfaire aux exigences provinciales en matière d'approbation industrielle, rien n'indique que de tels documents ont été remis régulièrement à du personnel de l'équipe régionale d'EC. Les quatre seuls dossiers existants, qui visaient des sites de la Nouvelle-Écosse, étaient plus ou moins détaillés et plutôt imprécis sur les deux derniers points signalés ci-dessus.

2.1.3 Loi canadienne sur la protection de l'environnement

La *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE, 1999) vise la prévention de la pollution et la protection de l'environnement et de la santé humaine en vue de contribuer au développement durable. Elle donne au gouvernement de nouveaux outils pour protéger l'environnement et la santé humaine, établit des échéanciers stricts pour gérer les substances toxiques et exige la quasi-élimination de rejets dans l'environnement de substances persistantes, bioaccumulatives et intrinsèquement toxiques résultant d'activités humaines.

Pour les substances déclarées « toxiques » en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999) et inscrites sur la liste des substances toxiques de l'annexe 1 de cette même loi, Environnement Canada et Santé Canada doivent proposer un instrument qui permettra d'établir des mesures de prévention ou de contrôle pour gérer ces substances et, par

conséquent, réduire ou éliminer les risques pour la santé humaine et l'environnement que présente leur utilisation ou leur rejet dans l'environnement. Certaines substances que peuvent contenir des déchets issus de la transformation des produits de la mer, comme ceux que renferment les eaux usées chlorées, les chloramines inorganiques et l'ammoniac dissous dans l'eau, ont été ajoutées à la liste de l'annexe 1 de la Loi. Une stratégie de gestion des risques liés à ces substances est en cours d'élaboration, les premiers efforts étant concentrés sur les effluents des eaux usées municipales, source principale des rejets contenant ces substances.

Protection du milieu marin contre la pollution de source tellurique

En vertu de la section 2 de la partie 7 de la LCPE (1999), le Ministre peut établir des objectifs, des directives et des codes de pratique en matière d'environnement pour la prévention et la réduction de la pollution des mers causée par des sources telluriques. Le Programme d'action national pour la protection du milieu marin contre la pollution due aux activités terrestres (PAN) établit les buts et les priorités du Canada concernant la protection du milieu marin. Le premier rapport sur la mise en œuvre du PAN a été produit en 2001. Dans la région de l'Atlantique, les eaux d'égout et les déchets sont les questions prioritaires. Les nutriments (autres que ceux contenus dans les eaux d'égout) ont obtenu une cote de priorité moyenne à élevée. Les effluents des usines de transformation des aliments, y compris ceux des usines de transformation du poisson, contribuent aux charges de nutriments dans la région. L'objectif du PAN concernant les nutriments est d'inciter les industries à adopter de meilleures pratiques de gestion, à surveiller les effets de la pisciculture et à promouvoir les solutions communautaires.

2.1.3.1 Loi canadienne sur l'évaluation environnementale

Toute nouvelle usine de transformation des produits de la mer dont les effluents se jetteraient dans des eaux où vit du poisson doit faire l'objet d'un examen environnemental préalable en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE)*, dont le déclencheur est la compétence fédérale sur toutes les eaux où vit du poisson et sur le risque de rejet de substances nocives dans ces eaux. Par ailleurs, les espèces aquatiques en péril et leur habitat essentiel peuvent être de compétence fédérale en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* sanctionnée récemment.

2.1.3.2 Programme d'immersion en mer

Les déchets de poisson font partie des substances dont l'immersion en mer (« le rejet ou la mise au rebut délibéré de substances approuvées provenant de bateaux [...] ») est approuvée. Bien qu'au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et à l'Île-du-Prince-Édouard, l'immersion en mer soit une solution de dernier recours pour la « gestion » des déchets des usines de transformation des produits de la mer, les exploitants d'usines isolées de Terre-Neuve-et-Labrador qui ne peuvent transporter d'énormes volumes de déchets de poisson à une usine de farine de poisson ou à un site d'enfouissement ont encore recours à cette pratique. Environnement Canada administre le Programme d'immersion en mer au moyen de permis émis en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE, 1999),

partie 7, section 3, Immersion en mer. Tout projet d'immersion en mer proposé est révisé conformément à la LCPE et inscrit dans un registre électronique. Un permis d'immersion en mer est émis une fois le public informé du projet et la révision du projet par Environnement Canada, réalisée en consultation avec le Comité consultatif régional sur l'immersion en mer, terminée.

Les sites d'immersion en mer sont désignés selon des critères de sélection établis par la LCPE (1999). Les critères de sélection sont :

- l'emplacement des ressources halieutiques et leurs habitats;
- l'utilisation maritime de la zone;
- l'évaluation du brassage et du transport des sédiments marins du site;
- la faisabilité de la surveillance du site.

La surveillance des sites d'immersion en mer fait partie du Programme d'immersion en mer et permet de vérifier si les détenteurs de permis respectent les conditions de leur permis et si les hypothèses utilisées au cours de l'étude des demandes de permis et du processus de choix des sites d'immersion assurent une protection adéquate de l'environnement. Le détenteur d'un permis d'immersion en mer doit, une fois terminée l'activité qui fait l'objet du permis, soumettre des données sur le type et le volume de déchets qu'il rejette.

2.1.4 Programme canadien de contrôle de la salubrité des mollusques

Conformément au *Règlement sur la gestion de la pêche du poisson contaminé (Loi sur les pêches)* et au *Règlement sur l'inspection du poisson (Loi sur l'inspection du poisson)*, le Programme canadien de contrôle de la salubrité des mollusques permet de classer les zones coquillières du point de vue de la récolte des mollusques en s'appuyant sur des critères de qualité sanitaire et de santé publique. De nombreuses usines de transformation des produits de la mer possèdent des structures côtières comme des quais ou des exutoires. À tous les endroits où de telles structures avoisinent des zones coquillières potentielles, la récolte des coquillages est interdite dans un rayon de 125 m en raison des risques de contamination qui découlent des effluents industriels, du passage des bateaux et des activités qui se déroulent au quai. Grâce à ce programme, le MPO peut interdire, par voie d'ordonnance, la pêche (des poissons et des fruits de mer) dans les zones où la contamination ou la toxicité des poissons et des fruits de mer peut mettre en danger la santé publique. D'ordinaire, les usines de transformation des produits de la mer déversent leurs effluents dans des zones portuaires où des secteurs plus importants sont déjà interdits à la pêche aux mollusques. Environnement Canada assure l'application du paragraphe 36(3) de la *Loi sur les pêches*, lequel vise la réduction de la pollution, en s'occupant des relevés du littoral et de la surveillance de la qualité de l'eau. Des relevés sont effectués deux fois par année, mais ils ne visent généralement pas à déterminer les types d'exutoires industriels; cependant, on a ainsi pu repérer des exutoires visibles d'usines de transformation des produits de la mer à environ 250 sites des provinces Maritimes. Aucune observation effectuée dans le cadre des relevés menés à Terre-Neuve-et-Labrador ne peut être manifestement liée à des activités de transformation des produits de la mer. Il est à noter que

l'on n'a pas recueilli de données sur la qualité de l'eau à proximité des usines de transformation des produits de la mer formellement reconnues.

2.1.5 Loi sur l'inspection du poisson

En vertu de la *Loi sur l'inspection du poisson*, l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) administre un programme d'agrément des usines de transformation qui importent ou exportent des produits du poisson à l'échelle nationale (entre les provinces) ou internationale. La *Loi sur l'inspection du poisson* et ses règlements d'application établissent des normes de transformation comprenant des définitions détaillées des produits du poisson. Le but visé est de fournir des normes de qualité, de sécurité sanitaire et de désignation pour les produits de la mer qui soient acceptables. Les exploitants d'usine de transformation des produits de la mer doivent se conformer aux codes de bonnes pratiques de l'ACIA pour obtenir un certificat d'agrément. Ces codes incluent des manuels des normes et des méthodes de transformation du poisson et des produits du poisson, d'emballage, d'étiquetage, d'utilisation de produits chimiques, d'analyse bactériologique et d'inspection du poisson et des usines de transformation du poisson. Voici les principaux documents sur lesquels reposent les décisions de l'ACIA concernant l'agrément des usines de transformation des produits de la mer.

- Manuel des normes et des méthodes des produits du poisson
- Manuel d'inspection des produits du poisson - politiques et procédures
- Manuel d'inspection des installations
- Programme canadien de contrôle de la salubrité des mollusques - Manuel des opérations
- Manuel des méthodes chimiques
- Manuel de défauts dans les sachets souples stérilisables en autoclave
- Manuel de défauts des boîtes métalliques
- Manuel des procédures pour analyses bactériologiques
- Système canadien de contrôle et d'inspection du poisson et des produits du poisson
- Guide d'inspection des étiquettes des poissons et des produits du poisson
- Liste des noms communs acceptables au Canada pour les espèces de poissons et de fruits de mer

Le Programme de gestion de la qualité (PGQ) oblige toutes les usines de transformation du poisson agréées auprès du gouvernement fédéral à élaborer et à mettre en oeuvre un programme interne de contrôle de la qualité. Le PGQ du Canada a été lancé au mois de février 1992, et sa version restructurée est obligatoire depuis 1997. Chaque exploitant est tenu d'élaborer et de tenir à jour un plan PGQ répondant aux exigences de la « Norme de référence du PGQ », de soumettre son PGQ à l'ACIA aux fins d'examen et d'approbation ainsi que de le mettre en oeuvre. Toute usine de transformation en exploitation possède un PGQ approuvé et fait l'objet d'une inspection tous les trois à six mois, selon le risque de contamination des produits. Voici les trois sections principales que comporte le PGQ.

- Toutes les usines doivent satisfaire aux exigences de base en matière d'hygiène et d'assainissement et posséder une procédure de rappel efficace. L'établissement de programmes préalables est l'un des moyens d'y arriver. Ces programmes portent sur les agents de nettoyage, les assainisseurs, les lubrifiants, la construction, le matériel, l'entreposage et les procédures de rappel.
- Le plan des points d'intervention réglementaire (PIR) sera aussi commun à toutes les usines, mais il pourra différer selon le genre de transformation et de produit. Les PIR portent sur la matière première, les ingrédients, les matériaux d'emballage, l'étiquetage et le produit fini.
- Le plan d'analyse des risques et de maîtrise des points critiques (HACCP) ne s'applique qu'aux activités à l'égard desquelles « des dangers importants » ont été décelés relativement à un procédé ou à un produit. Chaque plan HACCP est propre à une activité et porte sur le contrôle des procédés et les compétences des employés.

Lorsque l'ACIA approuve un PGQ, elle le retourne à l'exploitant de l'usine de transformation sans en conserver un exemplaire. Il est à noter aussi que cette information n'est pas consignée dans une base de données. Par ailleurs, il n'existe aucun mandat de protection de l'environnement dans cette législation, et les exploitants d'usine ne sont pas tenus de fournir des données sur les déchets liquides ou solides, sauf si leur usine comporte des installations de stockage ou de traitement des déchets qui pourraient entrer en contact avec le produit.

2.1.6 Loi sur les aliments et drogues du Canada

Les additifs employés pour la transformation des produits de la mer sont réglementés par Santé Canada en vertu de la *Loi sur les aliments et drogues* du Canada. La Direction générale de la protection de la santé de Santé Canada tient à jour une liste des additifs approuvés et de la concentration maximale pouvant être utilisée pour chaque type d'aliment. Le *Manuel des normes et des méthodes des produits du poisson* (1995) de l'ACIA comprend une liste sommaire de 216 additifs dont l'utilisation dans la transformation du poisson est approuvée (voir l'annexe B). Les additifs ne figurant pas sur cette liste doivent d'abord être approuvés par Santé Canada en vertu du titre 16 du *Règlement sur les aliments et drogues*, puis ajoutés au tableau de l'article B.16.100 de ce même règlement. Depuis 1995, seul un nouvel additif, le palmitate d'ascorbyle (un agent de conservation), a été approuvé pour la transformation des produits de la mer. La concentration maximale spécifique permise n'est pas indiquée pour un grand nombre de produits chimiques, mais on est tenu d'adopter de bonnes pratiques industrielles à leur égard, c'est-à-dire n'utiliser que la plus petite quantité de produit nécessaire à la transformation.

Les produits de la mer uniquement destinés à l'exportation peuvent contenir des additifs qui ne sont pas approuvés au Canada, pourvu que leur utilisation ne contrevienne pas aux lois du pays importateur. La procédure de transformation des aliments uniquement destinés à l'exportation est réglementée en vertu de l'article 37 de la *Loi sur les aliments et drogues*, qui n'exige toutefois pas la mention des additifs utilisés. Par ailleurs, un certain nombre de produits chimiques peuvent être employés comme « auxiliaires de transformation », lesquels ne sont

pas réglementés en vertu de la *Loi sur les aliments et drogues*. Les auxiliaires de transformation comprennent les produits chimiques utilisés pour faciliter l'effet d'un additif ou d'un processus, mais qui ne laissent pas de résidus dans le produit de la mer. Aucune donnée sur l'utilisation d'additifs ou d'auxiliaires de transformation non approuvés n'était disponible au moment de rédiger le présent rapport, mais ces produits chimiques peuvent être désignés dans les PGQ (voir la section 2.1.4). L'ACIA tient à jour une liste de référence des matériaux de construction, des matériaux d'emballage et des produits chimiques non alimentaires acceptés; cette liste fait état de milliers de produits chimiques commerciaux dont l'utilisation dans des usines exploitées conformément aux exigences de l'ACIA est acceptable. Ces produits chimiques comprennent les :

- crèmes protectrices;
- nettoyants à usage général, à main, pour les aires de manutention non alimentaires, pour hygiène corporelle et pour les drains;
- agents de décaractérisation;
- dénaturants;
- déodorisants;
- désinfectants;
- lubrifiants comme les huiles hydrauliques et protectrices;
- auxiliaires d'entretien, comme les siccatifs à plancher et les antigels;
- agents antimicrobiens à utiliser dans l'eau de conditionnement du poisson et dans l'eau de refroidissement pour conserves;
- pesticides;
- auxiliaires de transformation, comme les décolorants/agents d'échaudage, les siccatifs, les filtres, les agents de filtration, les agents antimousses et détartreurs;
- réfrigérants et les agents d'échangeur thermique;
- assainisseurs.

L'utilisation de médicaments vétérinaires dans l'aquaculture est également réglementée en vertu de la *Loi sur les aliments et drogues* lorsqu'ils sont administrés aux poissons par voie orale dans la nourriture ou par d'autres mécanismes. Les concentrations et le délai d'attente dans le cas des médicaments vétérinaires doivent être respectés selon les prescriptions de l'ordonnance vétérinaire ou, lorsqu'une ordonnance n'est pas requise, selon celles du *Recueil des notices sur les substances médicamenteuses* (RNSM) publié et tenu à jour par l'ACIA. Dix médicaments pouvant être utilisés en aquaculture sont actuellement approuvés. Le bulletin n° 8 du *Manuel des normes et des méthodes des produits du poisson* (1995) de l'ACIA présente ces médicaments et l'usage qu'il est permis d'en faire (voir l'annexe B). D'ordinaire, la transformation du poisson s'effectue assez longtemps après l'arrêt de sa médication pour que son système ait éliminé toute trace de médicament. Lorsque le poisson n'a pas été isolé assez longtemps, il faut prélever des échantillons pour évaluer si la concentration de médicament qu'il contient permet sa transformation.

2.2 Lois et règlements provinciaux

Chacune des provinces Maritimes possède son propre cadre réglementaire pour les rejets d'effluents industriels (voir le tableau 2.1). La réglementation provinciale sur l'environnement qui régit les effluents industriels porte généralement sur les milieux d'eau douce, et la compétence à l'égard des rejets dans l'environnement côtier/marin est considérée comme partagée, l'accent étant mis sur une gestion par l'administration fédérale. En raison de la priorité que les provinces accordent aux ressources dulcicoles, on n'observe aucune surveillance des rejets d'usine de transformation des produits de la mer dans les eaux marines, sauf dans les cas relevés dans deux provinces (voir les sections 2.2.1 et 2.2.2). Dans ces provinces, sauf à T.-N.-L., toute nouvelle usine de transformation des produits de la mer ou toute modification majeure d'une usine de transformation des produits de la mer commande une certaine forme d'évaluation environnementale (EA). L'approbation d'une évaluation environnementale peut être conditionnelle à la surveillance ou au traitement des eaux usées. Peu de projets de ce type ont été mis en œuvre dernièrement puisqu'on privilégie davantage l'utilisation des installations existantes.

Toutes les provinces exigent l'obtention d'un permis pour exploiter une usine de transformation du poisson (voir le tableau 2.1), en vertu d'une certaine forme de législation sur l'inspection du poisson, pour faciliter la gestion des ressources halieutiques, assurer la qualité des produits et permettre la création de retombées économiques et leur maximisation. Le processus de délivrance de permis des provinces est très semblable. Les demandes de permis et de renouvellement de permis doivent être accompagnées de données générales sur les espèces à transformer et les procédés de transformation proposés ainsi que d'une estimation générale du volume de production et du calendrier de production. Chaque province tient à jour une base de données sur les exploitants d'usine de transformation des produits de la mer qui contient les coordonnées de personnes-ressources, l'emplacement de la plupart des installations et les espèces approuvées, mais d'autres renseignements sont conservés dans des dossiers papier seulement. Il convient de noter que les espèces réellement transformées ne comprennent pas nécessairement toutes les espèces inscrites sur le permis provincial. Les exploitants n'utiliseront que les espèces (parmi celles autorisées) disponibles et pouvant être mises en marché. Étant donné que le prix de la matière première et les prix du marché ne cessent de fluctuer, il est fréquent que les exploitants ne transforment que certaines des espèces autorisées. Bien que toutes les provinces obligent les exploitants à joindre une estimation de leur volume de production à leur demande de permis, seule l'Île-du-Prince-Édouard exige la fourniture d'un relevé de production mensuelle réelle. On n'exige pas des exploitants qu'ils soumettent des données sur les déchets liquides ou solides.

2.2.1 Nouveau-Brunswick

Le ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture du Nouveau-Brunswick (MAPANB) exige des exploitants d'usine de transformation des produits de la mer qu'ils obtiennent un permis de transformation du poisson, en vertu de la *Loi sur le traitement du poisson* (règlement général). Le permis doit être renouvelé annuellement et exige la fourniture de données sur la

transformation, y compris le type et le volume de production. Les usines sont soumises à une inspection du MAPANB.

Le *Règlement sur les études d'impact sur l'environnement*, pris en application de la *Loi sur l'assainissement de l'environnement*, exige que certaines entreprises (énumérées dans une annexe du Règlement) soient enregistrées auprès du ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick (MEGLNB) afin que l'on puisse déterminer si une étude d'impact sur l'environnement (EIE) s'impose pour évaluer, au moyen d'une étude approfondie, la nature et l'importance des effets potentiels de leurs activités sur l'environnement. La construction d'une usine de transformation des produits de la mer ou l'apport de modifications importantes à une telle usine peut déclencher une EIE provinciale, selon le volume d'eau utilisé quotidiennement.

La *Loi sur l'assainissement de l'environnement* stipule que quiconque rejette un polluant dans l'environnement doit obtenir l'autorisation du MEGLNB. Elle fournit une définition générale du terme polluant selon laquelle il désigne essentiellement tout ce qui se trouve en excès par rapport aux composants naturels de l'environnement. Tout exploitant d'une usine de transformation des produits de la mer qui rejette des effluents dans des eaux douces ou côtières doit se procurer un permis d'approbation de la qualité de l'eau en vertu du *Règlement sur la qualité de l'eau* de la *Loi sur l'assainissement de l'environnement*. Ce règlement ne fait aucune distinction entre les sources de contamination et s'applique à toutes les industries et à toutes les activités. Le permis d'approbation de la qualité de l'eau, renouvelable tous les cinq ans, n'est accordé qu'à la suite d'un examen environnemental réalisé par du personnel du MEGLNB et est assorti de conditions sur la qualité et la quantité des polluants dont le rejet est autorisé. Dans le cadre de ce système d'approbation, les usines de transformation des produits de la mer doivent se soumettre à un certain nombre d'exigences associées à la catégorie de source de contamination à laquelle elles appartiennent. Le tableau 2.2 fait état des catégories d'usine et des exigences correspondantes.

Dans le passé, le MEGLNB contrôlait d'ordinaire les effluents d'environ 20 usines de transformation du poisson par année. En vertu du nouveau système, on s'attend à ce que toutes les usines assurent leur propre contrôle; cependant, le MEGLNB continuera à exécuter des vérifications. Pour l'année 2003, et à chaque période de transformation subséquente, le titulaire de l'autorisation devra prélever trois échantillons de l'eau de traitement contaminée au dernier point de rejet pendant des journées non consécutives des périodes de production maximale. Les échantillons prélevés seront soumis à un laboratoire certifié aux fins d'analyse. Avant le 30 novembre de chaque année, le titulaire de l'autorisation devra soumettre au MEGLNB un rapport sur l'eau de traitement contaminée exposant les résultats de l'analyse de chaque échantillon prélevé. Le rapport doit indiquer à tout le moins :

- le débit volumétrique de l'eau de traitement contaminée en mètres cubes par jour (m^3 /jour);
- la charge de la demande biochimique en oxygène (DBO) par jour (kg/jour);
- la charge de la demande chimique en oxygène par jour (kg/jour);

- la charge de solides en suspension (SS) par jour (kg/jour);
- la teneur totale en azote kjeldahl, en phosphore et en ammoniac en milligrammes par litre (mg/L);
- le pH;
- la concentration en graisses en parties par million (ppm).

Tableau 2.2 : Exigences du Nouveau-Brunswick relatives aux usines de transformation des produits de la mer

Classe	Rejet d'effluents (m ³ /jour)	DBO (tonnes/an)	TSS (tonnes/an)	Dimension minimale du tamis exigée	Exigences additionnelles
1A	> 20 000	> 2 000	> 2 000	25 mailles (0,71 mm)	- Registre. - Chambre des pompes dotée d'un système d'alarme. - Tamis de 3 mm (1/8 po) disposé avant le point de rejet. - Exutoire de la tuyauterie de rejet sous le niveau de marée basse.
1B	10 001 – 20 000	401 – 2 000	401 – 2 000	25 mailles (0,71 mm)	Mêmes exigences que ci-dessus.
2	1 001 – 10 000	41 - 400	41 – 400	25 mailles (0,71 mm)	Mêmes exigences que ci-dessus.
3	101 – 1 000	1 – 40	1 – 40	3 mm (1/8 po) ou 25 mailles (0,71 mm) au choix du Ministère	- Exutoire de la tuyauterie de rejet sous le niveau de marée basse. - Autres exigences au choix du Ministère.
4	< 100	0 – 1	0 – 1	3 mm (1/8 po)	- Exutoire de la tuyauterie de rejet sous le niveau de marée basse. - Autres exigences au choix du Ministère.

Le ministère de la Santé et du Mieux-être du Nouveau-Brunswick a pris la responsabilité des dispositions relatives à la santé et à la sécurité des personnes de la *Loi sur l'inspection du poisson*. On s'attend à ce que cette loi soit bientôt abrogée et que des dispositions semblables soient ajoutées à la *Loi sur la santé publique*. Ces dispositions obligent les exploitants des usines de transformation des produits de la mer « provinciaux » (c.-à-d. ceux qui ne sont pas soumis aux inspections de l'ACIA) à obtenir un permis d'acheteur en vertu de la *Loi sur l'inspection du poisson* (règlement général). Il est à noter que ces dispositions ne font état d'aucun mandat en matière de protection de l'habitat faunique, et qu'elles exigent seulement

que les exploitants soumettent de l'information sur les déchets liquides ou solides susceptibles d'avoir des effets sur les personnes.

2.2.2 Terre-Neuve-et-Labrador (T.-N.-L.)

Le ministère des Pêches et de l'Aquaculture de T.-N.-L. oblige les exploitants d'usine de transformation des produits de la mer à obtenir un permis de transformation du poisson en vertu de la *Fish Processing Act* (règlement général). Le permis doit être renouvelé annuellement et exige qu'on soumette la liste des espèces et des procédés qui seront utilisés ainsi que le volume et le calendrier de production prévus. Les usines sont soumises à une inspection du Ministère.

Les nouvelles usines de transformation des produits de la mer ou celles devant faire l'objet de modifications importantes ne nécessitent pas une évaluation environnementale provinciale en vertu de l'*Environmental Assessment Act* actuel, sauf si on prévoit stocker une quantité considérable de carburant très près du rivage. L'approbation ne reposerait donc pas sur les caractéristiques des effluents ou le profil des déchets.

Le ministère de l'Environnement de T.-N.-L. oblige les exploitants des usines de transformation du phoque (un site) et des usines de farine de poisson (deux sites) à obtenir un certificat d'approbation en vertu de l'*Environmental Protection Act* en raison de la nature potentiellement toxique des effluents que produisent les procédés qu'ils emploient. À noter que le Ministère surveille la qualité de l'eau de ces sites et consigne les données dans des dossiers papier. Aucun autre exploitant d'usines de produits de la mer n'est tenu d'obtenir une approbation en vertu de cette loi, et aucun organisme provincial ne consigne des données sur les déchets d'autres usines de transformation des produits de la mer.

2.2.3 Nouvelle-Écosse

Le ministère des Pêches et de l'Aquaculture de la Nouvelle-Écosse oblige les exploitants d'usines de transformation des produits de la mer à obtenir un permis d'exploitant en vertu de la *Fisheries and Coastal Resources Act (Fish Inspection Regulations)*. Ce permis doit être renouvelé annuellement et exige qu'on soumette la liste des espèces et des procédés qui seront utilisés ainsi que le volume et le calendrier de production prévus. Les usines sont soumises à une inspection du Ministère.

Conformément à l'*Environment Act (Environmental Assessment Regulation)*, une demande d'agrément d'installation industrielle peut donner lieu à une évaluation environnementale (EA) (voir ci-après). L'agrément d'une installation industrielle serait assujéti à l'approbation d'une telle évaluation environnementale. Or, il n'existe aucune indication que des évaluations environnementales ont été réalisées pour des usines de transformation des produits de la mer en Nouvelle-Écosse.

Le ministère de l'Environnement et du Travail de la Nouvelle-Écosse oblige les usines de transformation des produits de la mer qui rejettent des effluents dans des eaux douces à obtenir un agrément d'installation industrielle en vertu de l'*Environment Act (Activities Designation*

Regulations). Cet agrément doit être renouvelé tous les 10 ans et exige que l'exploitant consigne des données sur les effluents. C'est le Ministère qui établit les paramètres de surveillance, et ce sont les exploitants qui les mesurent et qui consignent les résultats des mesures. Enfin, les installations sont soumises à une inspection du Ministère.

2.2.4 Île-du-Prince-Édouard

Le ministère des Pêches, de l'Aquaculture et de l'Environnement de l'Île-du-Prince-Édouard oblige les exploitants des usines de transformation des produits de la mer à obtenir un permis d'exploitation en vertu de la *Fish Inspection Act*. Ce permis doit être renouvelé chaque année et exige qu'on soumette la liste des espèces et des procédés qui seront utilisés ainsi que le volume et le calendrier de production prévus. Les usines sont soumises à une inspection du Ministère.

Conformément à la *Fisheries Act*, les exploitants des usines de transformation des produits de la mer sont tenus de soumettre au Ministère des relevés de leur production mensuelle réelle sur lesquels doivent figurer le type de produit, la taille ou la classe du produit, le nombre d'unités par boîte ou par caisse et le poids du produit. Plusieurs exploitants ne soumettent pas ces données régulièrement. Il n'existe aucune disposition concernant la quantité de matières premières utilisée.

La construction ou la modification majeure d'une usine de transformation des produits de la mer peut être considérée comme une entreprise (construction, exploitation, projet, réparation ou modification d'une usine qui peut ou est susceptible de causer l'émission ou le rejet d'un contaminant dans l'environnement) en vertu de l'*Environment Protection Act*. Lorsqu'une telle entreprise nécessite une évaluation des incidences environnementales au niveau provincial et que les conditions d'approbation incluent la surveillance de la qualité de l'eau ou le traitement de l'eau, la vérification de la conformité incombe à la Direction des ressources en eau du Ministère des Pêches, de l'Aquaculture et de l'Environnement de l'Î.-P.-É. Aucune usine de transformation des produits de la mer n'a jusqu'ici été soumise à un tel processus en vertu de la réglementation en vigueur.

Le Ministère considère en général que le rejet d'effluents de déchets industriels dans les eaux côtières relève entièrement de la compétence d'Environnement Canada et qu'il n'est pas responsable de la surveillance ou de l'observation de la conformité aux exigences des dispositions sur la prévention de la pollution de la *Loi sur les pêches* du Canada. La Direction des ressources en eau du ministère des Pêches, de l'Aquaculture et de l'Environnement de l'Î.-P.-É. est chargée d'approuver les rejets d'effluents industriels dans les eaux douces en vertu de l'*Environmental Protection Act*. Actuellement, aucune usine de transformation des produits de la mer ne rejette des effluents dans des eaux douces, selon le Ministère.

2.3 Règlements municipaux et régionaux

Au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse, on connaît un petit nombre d'usines qui rejettent des effluents dans les réseaux d'égouts municipaux. Il n'existe pas d'information sur ce sujet pour les autres provinces. Le rejet des eaux usées des usines de transformation du poisson dans les réseaux d'égouts municipaux est généralement régi par des règlements municipaux ou régionaux sur les égouts. En général, ces règlements ne visent pas directement de tels effluents, mais contiennent des limites générales – liées notamment à la dimension des particules, au total des solides en suspension (TSS), à la teneur en huile et en graisses et à la demande biochimique en oxygène (DBO) – que les rejets doivent respecter. Aucune exigence réglementaire n'impose la consignation de telles données, mais on présume que les limites générales relatives au rejet de déchets font l'objet d'une surveillance régulière et que les exploitants des usines de transformation des produits de la mer les respectent, conformément aux ententes ou aux autorisations particulières en vertu desquelles ils opèrent. En outre, un volume inconnu de déchets solides est évacué dans les décharges municipales et régionales, mais aucun registre sur le type ou le volume de déchets n'est disponible. Cette information peut figurer dans le PGQ décrit à la section 2.1.3. Il est à noter que l'objet de la présente étude n'est pas de déterminer si les installations d'élimination de déchets sont exploitées conformément aux exigences réglementaires.

3.0 TRANSFORMATION DES PRODUITS DE LA MER

3.1 Généralités

L'industrie canadienne des produits de la mer est un important exportateur mondial. Elle fournit un nombre considérable d'emplois et de ressources à des centaines de petites communautés. À la section 3.1.1 du présent chapitre, nous résumons la situation socio-économique des industries de l'aquaculture, de la pêche commerciale et de la transformation des produits de la mer à l'échelle du Canada. À la section 3.1.2, nous présentons un résumé des données socio-économiques relatives à la transformation des produits de la mer qui ont été compilées par les industries de transformation des produits de la mer des diverses provinces de l'Atlantique. Ce résumé illustre la taille et la répartition des activités de l'industrie ainsi que sa valeur et son importance pour la région de l'Atlantique.

3.1.1 Bilan socio-économique national de l'industrie des produits de la mer

Le Canada est l'un des principaux pays maritimes de la planète. Il possède le plus long littoral au monde (244 000 km), qui représente 25 % de tout le littoral de la planète. Le Canada présente l'une des plus importantes industries de la pêche commerciale au monde; évaluée à plus de 5 milliards de dollars par année, cette industrie emploie plus de 120 000 Canadiens (site Web d'Agriculture et Agroalimentaire Canada [AAC], 2003). Les activités de l'industrie canadienne de la pêche se déroulent dans l'Atlantique et le Pacifique ainsi qu'en eau douce; il en va de même pour les activités de l'industrie canadienne de l'aquaculture, qui est en plein essor.

Les données sur les débarquements de produits marins pour l'année 2000 révèlent que les apports totaux sur les côtes de l'Atlantique et du Pacifique ont atteint 958 744 tonnes, soit une valeur au débarquement de 1,97 milliard de dollars (tableau 3.1).

- Les prises effectuées dans l'Atlantique ont représenté 85 % des débarquements totaux. Les principales espèces pêchées ont été le hareng, les crevettes, le crabe des neiges, les pétoncles, la morue et le homard. Les espèces qui avaient la plus grande valeur étaient le homard, le crabe, les crevettes et la morue. Le homard demeure le produit de la pêche qui rapporte le plus au Canada, son marché approchant 639 millions de dollars en 2001.
- Les prises effectuées dans le Pacifique ont représenté 14 % des débarquements totaux. Les principales espèces pêchées ont été le merlu, le hareng du Pacifique, les sébastes et les saumons. Les espèces qui avaient la plus grande valeur étaient les palourdes, les crabes, les crevettes et les saumons.
- Les prises effectuées en eau douce ont représenté le reste des débarquements totaux du Canada en 2001. Parmi les espèces pêchées, mentionnons le doré, la perchaude, le corégone, le grand brochet et le touladi.



Tableau 3.1 : Prises commerciales canadiennes – quantités et valeur

Quantité (Q) en tonnes, poids vif – Valeur (V) en milliers de dollars

	1996		1997		1998		1999		2000	
	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V
Atlantique – Total	686 439	1 148 885	740 502	1 211 390	785 403	1 287 206	813 818	1 589 596	819 361	1 689 365
Nouvelle-Écosse	279 331	466 225	299 877	511 817	297 848	542 508	305 192	629 429	306 473	647 718
Nouveau-Brunswick	107 346	157 907	111 006	147 179	114 807	143 265	118 176	164 162	118 509	169 712
Île-du-Prince-Édouard	53 725	100 955	58 177	112 667	59 093	121 115	58 877	131 167	62 922	131 698
Québec	50 692	134 038	51 156	114 198	51 513	103 056	55 117	131 794	58 209	158 889
Terre-Neuve	195 347	289 759	220 287	325 530	262 142	377 261	276 456	533 044	273 248	581 348
Pacifique – Total	246 739	416 757	244 771	422 894	231 134	314 479	218 708	315 793	139 383	283 707
Poissons de mer – Total	933 178	1 565 642	985 273	1 634 284	1 016 537	1 601 685	1 032 526	1 905 389	958 744	1 973 072
Poissons d'eau douce - Total	38 295	69 249	38 798	70 505	40 744	83 092	40 566	82 505	-	-
Nouveau-Brunswick	1 072	657	1 432	982	1 611	691	1 611	691	-	-
Québec	1 429	4 178	1 515	4 872	1 606	5 681	1 606	5 681	-	-
Ontario	17 003	41 249	19 463	43 151	20 078	48 200	17 965	45 057	-	-
Manitoba	11 593	15 966	10 125	14 955	10 884	20 602	13 209	24 205	-	-
Saskatchewan	3 615	3 546	3 157	3 375	3 402	4 266	3 146	3 695	-	-
Alberta	1 716	1 642	1 695	1 702	1 854	2 196	1 757	1 850	-	-
T.N.-O.	1 867	2 011	1 411	1 468	1 309	1 456	1 273	1 326	-	-
Canada – Total	971 473	1 634 891	1 024 071	1 704,789	1 057 281	1 684 777	1 073 092	1 987 894	958 744	1 973 072

En 2001, la production aquacole canadienne a atteint 152 523 tonnes, soit une valeur de 597 millions de dollars (tableau 3.2). L'aquaculture, qui emploie plus de 7 000 Canadiens, a totalisé presque 14 % de l'ensemble de la production canadienne de poissons et d'invertébrés (AAC, 2003).

- Le Canada est l'un des principaux fournisseurs mondiaux de saumon d'élevage, qu'il produit presque exclusivement en Colombie-Britannique et au Nouveau-Brunswick. Le saumon atlantique est prédominant dans les élevages, mais on y trouve également le saumon quinnat et le saumon coho. La valeur totale de l'élevage de poissons en 2001 a été de 538 millions de dollars, soit 90 % de la valeur totale de la production aquacole (tableau 3.2).
- L'élevage des invertébrés occupe une place de plus en plus importante dans l'industrie aquacole canadienne, qui est en pleine expansion. L'Île-du-Prince-Édouard domine la mytilculture, et sa technologie d'élevage est reconnue dans le monde entier. Les secteurs des huîtres (de l'Atlantique, du Pacifique et d'Europe), de la palourde japonaise et des pétoncles sont en pleine croissance. En 2001, la conchyliculture a représenté 22 % de l'ensemble de la production aquacole, évaluée à 58 millions de dollars, soit 10 % de la valeur totale de la production aquacole (tableau 3.2).

Le Canada exporte plus de 75 % de ses produits de la pêche dans plus de 80 pays. En 2002, les exportations (620 231 tonnes) ont été évaluées à 4,67 milliards de dollars, une hausse de plus de 10 % par rapport à 2001 (AAC, 2003). Les États-Unis constituent le principal marché d'exportation du Canada (70 % du commerce des produits halieutiques canadiens se fait avec les États-Unis), suivis du Japon et de l'Union européenne (AAC, 2003).

Les importations canadiennes de produits de la pêche se sont chiffrées à 2,18 milliards de dollars en 2002, ce qui veut dire que le Canada a présenté un excédent commercial de près de 2,5 milliards (AAC, 2003). Près de 35 % du volume (et environ 4 % de la valeur) des importations ont consisté en des produits non destinés à la consommation humaine; dans la plupart des cas, il s'agissait de farine utilisée dans la fabrication de produits alimentaires pour le bétail et le poisson (AAC, 2003).

3.1.2 Taille et répartition de l'industrie dans les provinces

Il convient de noter que les données socio-économiques nationales, régionales et provinciales ont été extraites de sources différentes. Les tendances sont constantes; cependant, la valeur réelle des données peut varier.

- **Nouveau-Brunswick**

Selon le répertoire des exploitants d'usines de transformation des produits de la mer du Nouveau-Brunswick de 2002, cette province présente le long de sa côte 148 installations de transformation qui génèrent environ 12 000 emplois. La valeur des activités de transformation s'élève à plus de 818 millions de dollars par année, et les espèces qui ont le plus de valeur sont le homard et le crabe des neiges. En 2000, les exportations de produits de la mer du

Nouveau-Brunswick ont totalisé 89 012 tonnes, dont 85,6 % étaient destinées aux États-Unis, 8,5 % au Japon, 2,7 % à l'Union européenne et 1,3 % à la République Dominicaine (tableau 3.3). Les principaux produits exportés étaient : le homard, avec 15 029 tonnes évaluées à 386,3 millions de dollars; le saumon atlantique, avec 17 606 tonnes évaluées à 138,2 millions de dollars; le hareng, avec 22 907 tonnes évaluées à 48,7 millions de dollars; le crabe, avec 7 952 tonnes évaluées à 108,7 millions de dollars; la crevette, avec 1 647 tonnes évaluées à 17,9 millions de dollars (tableau 3.4). Les débarquements commerciaux du Nouveau-Brunswick pour un grand nombre de ces espèces exportées sont présentés au tableau 3.5.

Selon le répertoire des exploitants d'usines de transformation des produits de la mer du Nouveau-Brunswick de 2002, la production estimée de l'industrie de la salmoniculture du Nouveau-Brunswick pour l'année 2000 était de 25 000 tonnes, évaluées à 190 millions de dollars (tableau 3.6). L'industrie produit 1 725 équivalents temps plein en emplois directs (écloseries, sites de grossissement, usines de transformation, ventes, administration et autres) et 775 équivalents temps plein en emplois indirects dans des industries d'amont telles que l'alimentation animale et l'emballage ainsi que dans le secteur du commerce de détail. Les produits aquacoles du Nouveau-Brunswick incluent également les moules, les huîtres et la truite (tableau 3.7). En 2000, la valeur combinée de ces espèces s'élevait à 7,7 millions de dollars. Des initiatives portant sur de nouvelles espèces et des programmes connexes ont été mis de l'avant (c.-à-d., recherche et développement). Parmi les espèces visées en 2000, mentionnons le flétan, l'aiglefin, la morue, les petits poissons plats, l'esturgeon noir, l'esturgeon à museau court, la mactre d'Amérique, les pétoncles et la mye.

- **Nouvelle-Écosse**

En 2000, la valeur marchande des produits de la mer de la Nouvelle-Écosse s'est élevée à plus de 1,2 milliard de dollars (ministère de l'Agriculture et des Pêches de la Nouvelle-Écosse, 2000). Le tableau 3.8 indique les débarquements de poissons par groupe d'espèces. Les débarquements totaux, y compris les poissons d'aquaculture, ont atteint 318 165 tonnes métriques, dont la valeur au débarquement était de 698 142 millions de dollars. Ces débarquements ont représenté plus de 31 % des débarquements canadiens en poids ou en valeur.

Tableau 3.2 : Statistiques sur l'industrie aquacole canadienne pour l'année 2001 (tonnes)

	T.-N.-L.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	CANADA
Poissons											
Saumon	1 092	X	2 614	33 900	-	-	-	-	-	67 700	105 306 (2)
Truite	-	X	-	550	875	4 100	16	875	x	100	6 516 (2)
Saumon arc-en-ciel	1 719	-	2 986	-	-	-	-	-	-	-	4 705 (2)
Autres (1)											1 558 (1)
Total des poissons (3)	2 811	76	5 600	34 450	875	4 100	16	875	x	67 800	118 161
Invertébrés											
Palourdes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 400	1 400
Huîtres	-	2 731	438	744	-	-	-	-	-	6 800	10 713
Moules	1 452	17 506	1 619	750	339	-	-	-	-	-	21 666 (2)
Pétoncles	-	-	8	-	-	-	-	-	-	120	128 (2)
Autres	-	-	402	-	53	-	-	-	-	-	455
Total des invertébrés	1 452	20 237	2 467	1 494	392	-	-	-	-	8 320	34 362
Total	4 263	20 313	8 067	35 944	1 267	4 100	16	875	x	76 120	152 523
Statistiques sur la production aquacole canadienne pour l'année 2001 (en milliers de dollars)											
	T.-N.-L.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	CANADA
Poissons											
Saumon	5 200	X	14 361	180 010	-	-	-	-	-	269 400	468 971 (2)
Truite	-	X	-	6 100	4 674	16 900	62	3 859	x	500	32 095 (2)
Saumon arc-en-ciel	9 752	-	9 777	-	-	-	-	-	-	-	19 529 (2)
Autres (1)											17 659 (1)
Total des poissons (3)	14 952	733	24 138	186 110	4 674	16 900	62	3 859	x	269 900	538 987
Invertébrés											
Palourdes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7 700	7 700
Huîtres	-	6 324	1 327	2 040	-	-	-	-	-	7 300	16 991
Moules	3 929	23 200	2 002	825	543	-	-	-	-	-	30 499 (2)
Pétoncles	-	-	88	-	-	-	-	-	-	700	788 (2)
Autres	-	-	2 096	-	82	-	-	-	-	-	2 178
Total des invertébrés	3 929	29 524	5 513	2 865	625	-	-	-	-	15 700	58 156
Total	18 881	30 257	29 651	188 975	5 299	16 900	62	3 859	x	285 600	597 143

(1) Comprend l'omble, d'autres poissons et la quantité totale de poissons pour l'Alberta.

(2) Ne comprend pas les données confidentielles.

(3) Ne comprend pas le volet « Autres » pour les provinces.

La production de l'industrie aquacole et sa valeur incluent la production des sites et excluent la production des écloseries ou des produits à valeur ajoutée.

Les données recueillies auprès de chaque ministère provincial responsable de l'aquaculture sont considérées précises et fiables.

Statistique Canada – N° au catalogue 23-603-UPE, Division de l'agriculture.

Tableau 3.3 : Volume (tm) et valeur (milliers de dollars) des exportations de produits de la mer du Nouveau-Brunswick, par pays

Pays	Volume (tm)		Valeur (milliers de dollars)	
	1999*	2000	1999	2000
États-Unis	15	66 451	560 921	701 009
Japon	5 282	8 341	57 847	69 778
République Dominicaine	7 632	6 936	13 848	11 048
France	1 397	749	9 898	4 006
Belgique	556	1 037	5 898	8 905
Royaume-Uni	756	744	6 121	5 911
Danemark	2	536	58	5 259
Caraïbes - autres	4 199	1 844	6 169	3 358
Autres	2 831	2 379	20 357	9 392
Total	80 770	89 012	681 117 \$	818 666 \$

* Nota : Erreur dans la source des données concernant les volumes de 1999.

Source : Répertoire des exploitants d'usines de transformation des produits de la mer du Nouveau-Brunswick, 2002

Tableau 3.4 : Exportations des produits de la mer du Nouveau-Brunswick, par espèce

Espèces	Volume (tm)		Valeur (milliers de dollars)	
	1999	2000	1999	2000
Homard	13 659	15 029	320 824	386 303
Saumon d'élevage	14 126	17 606	108 536	138 289
Crabe	6 624	7 952	78 281	108 766
Hareng	24 839	22 907	50 203	48 751
Sardine	5 703	8 485	29 144	36 968
Crevette	1 053	1 647	12 224	17 987
Pétoncles	283	270	5 830	4 979
Oursin	1 658	1 460	5 180	4 620
Autres	12 915	13 756	70 895	72 003
Total des exportations	80 770	89 112	681 117 \$	818 666 \$

Source : Répertoire des exploitants d'usines de transformation des produits de la mer du Nouveau-Brunswick, 2002

Tableau 3.5 : Débarquements commerciaux du Nouveau-Brunswick

Espèces	Volume (tm)		Valeur (milliers de dollars)	
	1999	2000	1999	2000
Homard	7 517	7 538	85 584	80 852
Crabe des neiges	7 550	8 482	37 453	56 029
Hareng	76 255	78 413	14 178	14 029
Crevette	11 457	5 333	16 756	7 338
Pétoncles	2 008	2 300	4 879	5 021
Oursin	1 704	1 408	4 090	3 693
Poissons de fond	1 664	10 114	2 496	9 221
Total	108 155	113 588	165 436 \$	176 183 \$

Source : Répertoire des exploitants d'usines de transformation des produits de la mer du Nouveau-Brunswick, 2002

Tableau 3.6 : Industrie de la salmoniculture du Nouveau-Brunswick

Année	Nbre d'usines	Volume (tm)	Valeur (milliers de dollars)
1979	1	6	40,2
1984	5	255	2 948
1989	49	3 993	37 332
1994	67	12 727	97 999
1998	78	14 232	106 678
1999	87	22 000	150 000
2000	96	25 000	190 000 \$

Source : Répertoire des exploitants d'usines de transformation des produits de la mer du Nouveau-Brunswick, 2002

Tableau 3.7 : Produits aquacoles du Nouveau-Brunswick

Espèces	Volume (tm)		Valeur (milliers de dollars)	
	1999	2000	1999	2000
Moule	665	750	798	900
Huîtres	286	286	788	788
Saumon	22 000	25000	150 000	190 000
Truite	550	550	6 100	6 100
Total	23 501	28 586	157 686 \$	197 788 \$

Source : Répertoire des exploitants d'usines de transformation des produits de la mer du Nouveau-Brunswick, 2002

Tableau 3.8 : Débarquements de la Nouvelle-Écosse pour l'année 2000 et leur valeur, par groupe d'espèces

Groupe	Tonnes métriques		Valeur	
	2000	1999	2000	1999
Poissons de fond	70,688	70,883	86,204	88,164
Poissons pélagiques et estuariens	84,372	96,617	33,445	33,890
Mollusques et crustacés	151,486	121,555	528,024	510,718
Divers	0	17,358	0	1,530
Sous-total	306,546	305,413	647,673	634,392
Aquaculture	11,619	7,838	50,469	33,851
Grand Total	318,165	313,251	698,142	668,243

Source: NSDAF, 2000

Les produits du poisson ont représenté environ 27 % de toutes les exportations de la Nouvelle-Écosse et environ 27 % de toutes les exportations canadiennes de produits de la mer (NSDAF, 2000). Les espèces qui avaient la plus grande valeur sont le homard et le crabe des neiges. Les exportations totales des produits de la mer pour l'année 2000 se sont chiffrées à 1,09 million de dollars; 68,3 % de ces exportations étaient destinées aux États-Unis, 12,7 % au Japon, 3,4 % au Danemark, 2,3 % au Royaume-Uni, 1,7 % à l'Allemagne et 1,6 % à la Belgique. Les principaux produits d'exportation ont été : le homard, avec 22 337 tonnes évaluées à 283,8 millions de dollars; les pétoncles, avec 78 193 tonnes évaluées à 106,5 millions de dollars; le crabe, avec 14 083 tonnes évaluées à 65 millions de dollars; la crevette, avec 23 049 tonnes évaluées à 57,5 millions de dollars; l'aiglefin, avec 12 387 tonnes évaluées à 23,6 millions de dollars (tableau 3.9). Les types de produits exportés sont indiqués au tableau 3.10. Le poisson vivant, congelé, séché/salé et entier frais compte pour presque 68 % des exportations totales.

Grâce à l'industrie aquacole, la valeur annuelle des exportations a décuplé entre 1990 et 2000, passant de 5,4 millions à plus de 50,4 millions de dollars (NSDAF, 2000). Les produits d'aquaculture incluent le saumon, la truite, les moules, les huîtres, les quahogs et les pétoncles.

Tableau 3.9 : Exportations des produits de la mer de la Nouvelle-Écosse pour l'année 2000, par espèce et classées suivant leur valeur en dollars

Espèces	Valeur réelle	Quantité (kg)
Homard	\$338,577,342	20,125,576
Pétoncles	\$141,353,462	7,391,997
Crabe	\$107,516,003	8,028,683
Crevette	\$102,349,683	16,124,792
Morue	\$77,626,634	10,668,707
Sébaste	\$58,731,441	7,067,577
Aiglefin	\$42,912,559	9,704,582
Palourdes, etc.	\$42,054,554	3,986,888
Autres poissons de fond	\$31,754,747	6,267,807
Hareng	\$24,167,410	8,616,081
Goberge	\$17,237,133	4,541,035
Merlu	\$16,187,861	6,829,183
Poissons plats	\$11,673,483	3,221,295
Thon	\$11,554,670	819,524
Autres poissons	\$10,440,881	8,121,090
Espadon	\$9,781,156	733,589
Flétan	\$9,258,394	683,865
Algues	\$5,293,684	0
Flétan du Groenland	\$4,371,408	611,167
Aiguillat	\$3,381,325	1,220,220
Autres mollusques	\$3,322,647	380,079
Truite	\$3,193,443	605,514
Plie	\$3,054,357	720,011
Oursin	\$2,993,179	651,544
Saumon	\$2,984,075	380,759
Poissons plats	\$2,734,886	447,562
Merlu argenté	\$1,610,144	650,945
Moules	\$1,372,537	329,652
Huîtres	\$1,179,878	173,473
Maquereau	\$939,794	511,539
Brosme	\$735,280	142,645
Capelan	\$696,691	768,565
Anguille	\$471,603	104,849
Autres salmonidés	\$448,987	113,573
Éperlan	\$181,440	55,195
Gaspereau	\$152,563	120,127
Gastéropodes	\$146,026	18,069
Sardine	\$144,069	32,978
Calmar/seiche	\$114,169	82,819
Autres espèces	\$102,883	89,279
Loup atlantique	\$85,775	16,210
Anchois	\$8,796	915
Autres crustacés	\$3,538	349
ESPÈCES	\$1,092,900,770	131,160,309

Source: NSDAF, 2000

Tableau 3.10 : *Exportations de poissons de la Nouvelle-Écosse pour l'année 2000, par type de produit et classées suivant leur valeur en dollars*

Type de produit	Valeur réelle	Quantité (Kg)
Vivant	\$416,931,124	25,415,307
Congelé	\$214,227,202	24,128,696
Séché/salé	\$104,584,747	15,090,834
Entier frais	\$96,934,789	24,170,986
Filets congelés	\$70,177,831	10,841,710
Chair congelée	\$67,920,399	3,449,977
Préparé/en conserve	\$45,780,888	5,404,719
Filets frais	\$26,859,097	3,832,017
Frais	\$14,752,040	2,062,536
Foies/oeufs	\$13,439,931	2,095,005
Entier congelé	\$9,906,065	5,610,459
Appât	\$3,191,793	6,583,547
Fumé	\$2,939,824	1,031,471
Chair fraîche	\$2,337,066	270,979
Saumuré	\$1,636,043	496,924
Blocs et bandes congelés	\$1,209,128	566,142
Chair	\$72,083	109,000
TYPE DE PRODUIT	\$1,092,900,770	131,160,309

Source: NSDAF, 2000

- **Île-du-Prince-Édouard**

L'industrie de la transformation du poisson a été un important exportateur en 2000 avec environ 90 % de sa production vendue à l'extérieur de la province (Canmac Economics Ltd. *et al.*, 2002). Les produits du poisson ont représenté environ 20 % des expéditions totales du secteur de la fabrication de l'Î.-P.-É. (sur l'Île et à l'extérieur de l'Île) en 1998. Cette proportion est demeurée assez stable pendant la dernière décennie, passant de 28 % en 1991 à 19 % en 1996. Les premières évaluations pour 1999 ont indiqué un retour de cette proportion à 28 % (Canmac Economics Ltd. *et al.*, 2002).

Selon le *Seafood Product Directory* 2001 du ministère des Pêches, de l'Aquaculture et de l'Environnement, la province possède environ 60 usines de transformation des produits de la mer disséminées dans l'ensemble des communautés côtières de l'Île (Canmac Economics Ltd. *et al.*, 2002).

Pendant bien des années, la contribution de l'industrie de la transformation du poisson de l'Î.-P.-É., qui transforme principalement des fruits de mer (surtout du homard), à l'économie de

la province a été considérable et croissante. En effet, la valeur des expéditions est passée de 14,5 millions de dollars en 1971 à 189,6 millions en 1998, et elle s'est chiffrée à 317,3 millions en 1999 (Canmac Economics Ltd. *et al.*, 2002). Cette forte augmentation est attribuable en partie à l'augmentation des prises, à la quantité de produits de la mer transformés sur l'Île et au prix plus élevé payé pour les produits. Cependant, le fait que les chiffres de 1999 représentent une augmentation de 67 % de la valeur des expéditions par rapport à l'année précédente soulève des doutes quant à l'exactitude des données (Canmac Economics Ltd. *et al.*, 2002).

Dans le secteur de la transformation du poisson, les emplois et les revenus ont également augmenté considérablement avec les années (tableau 3.11). En 1998, le secteur employait 1 285 personnes (équivalents temps plein) et apportait à l'économie une contribution de 24,6 millions en revenu d'emploi (Canmac Economics Ltd. *et al.*, 2002). Bien que les principales statistiques pour 1999 ne soient pas encore disponibles, on estime, d'après la valeur des expéditions, que le secteur a employé 2 150 personnes (équivalents temps plein) en 1999, ce qui correspond à des revenus d'emploi totalisant 41,1 millions de dollars (Canmac Economics Ltd. *et al.*, 2002). Des statistiques récentes du ministère des Pêches, de l'Aquaculture et de l'Environnement de l'Î.-P.-É. indiquaient que le nombre d'emplois pourrait atteindre 3 000 au cours de l'année.

Tableau 3.11 : Indicateurs économiques clés

Année	1997	1998	1999	Moyenne
Ventes (milliers \$)	158 700	189 600	317 300	221 867
Exportations (milliers \$)	142 830	170 640	285 570	199 680
Emplois	1 228	1 285	2 150	1 554
Revenu (milliers \$)	19 400	24 600	41 082	28 361

Source : Publication n° 31-203 de Statistique Canada;
 Industrie Canada; Canmac Economics Ltd.

- **Terre-Neuve-et-Labrador**

Le tableau 3.12 expose les points saillants des industries de la pêche et de l'aquaculture, lesquels ont été établis à partir des données de 2002 de Statistique Canada, de Pêches et Océans Canada et du ministère des Pêches et de l'Aquaculture de la province.

Tableau 3.12 : Points saillants des industries de la pêche et de l'aquaculture de T.-N.-L. pour l'année 2002¹

Valeur au débarquement (millions \$)		Permis d'exploitation actifs (par type) (2002)	
Poissons de fond	64,2	Titulaires désignés (noyau)	62
Poissons pélagiques	9,8	Titulaires non désignés (hors noyau)	57
Invertébrés	421,3	Traitement secondaire	7
Mammifères marins	20,0	Aquaculture	5
Total	515,4 \$	Total	131 ²
Volume au débarquement (tonnes) – Données préliminaires		Principaux marchés (% du total) De janv. à déc. 2002	
Poissons de fond	59 880	États-Unis	47 %
Poissons pélagiques	50 750	Chine	15 %
Invertébrés	156 840	Danemark	7 %
Total	267 470	Japon	6 %
		Islande	5 %
Phoques	294 000	Autres pays	20 %
		Valeur de la production totale	1 milliard \$
Emplois (années-personnes)		Production aquacole (tonnes) (2002)	
Pêche	8 300	Invertébrés	1 700
Transformation (personnes)	7 900	Poissons	3 100
		Valeur des exportations de produits aquacoles	20,5 millions \$
Indicateurs du PIB (%) (2001)			
Prises exprimées en pourcentage du PIB		10,4 %	
Transformation du poisson exprimée en pourcentage du PIB (secteur de la fabrication)		29,6 %	

Source : Site Web du ministère des Pêches et de l'Aquaculture de T.-N.-L. – http://www.gov.nf.ca/Fishaq/industry/fact_2002.stm

Note 1 : On ne sait pas si ces chiffres tiennent compte des petites installations d'élevage et de préparation des invertébrés que l'on trouve à de nombreux endroits ou des abattoirs de salmonidés associés aux installations de mariculture.

Note 2 : Le nombre de permis actifs pour 2003 est de 144.

3.2 Produits de la mer dans le Canada atlantique

L'industrie canadienne des produits de la mer est formée d'entreprises qui effectuent principalement la transformation de poissons, d'invertébrés, de plantes marines et d'animaux marins ainsi que la commercialisation de sous-produits tels que la farine de poisson et l'huile de poisson (NovaTec, 1994). Les produits canadiens de la pêche proviennent des eaux marines des côtes de l'Atlantique et du Pacifique ainsi que des lacs d'eau douce intérieurs. On y exploite surtout du poisson de fond, des poissons pélagiques, des salmonidés, des mollusques, des crustacés et des poissons d'eau douce, selon le cas.

3.2.1 Espèces et produits

Dans la région de l'Atlantique, c'est la Nouvelle-Écosse qui affiche le volume de prises commerciales le plus élevé en général, suivie de Terre-Neuve, du Nouveau-Brunswick et de

l'Île-du-Prince-Édouard (se reporter aux tableaux 3.1 et 3.13). Le tableau 3.14 illustre la même tendance pour ce qui est de la valeur des prises commerciales. Selon les tableaux 3.13 et 3.14, les espèces commerciales les plus importantes en Nouvelle-Écosse sont les suivantes.

- Poissons de fond – merlu, aiglefin et sébaste.
- Poissons pélagiques – hareng.
- Invertébrés – pétoncles, homard, crevettes et crabe.

D'après le tableau 3.13, les espèces commerciales les plus importantes à Terre-Neuve sont les suivantes.

- Poissons de fond – morue, poissons plats et flétan du Groenland.
- Poissons pélagiques – capelan et hareng.
- Invertébrés – crevette, crabe et palourdes/quahogs.
- Divers – oeufs de lompe et phoque.

D'après le tableau 3.13, les espèces commerciales les plus importantes au Nouveau-Brunswick sont les suivantes.

- Poissons de fond – morue.
- Poissons pélagiques – hareng.
- Invertébrés – homard, crevette et crabe.
- Divers – plantes marines.

D'après le tableau 3.13, les espèces commerciales les plus importantes à l'Île-du-Prince-Édouard sont les suivantes.

- Poissons de fond – morue.
- Poissons pélagiques – hareng.
- Invertébrés – moules, homard et huîtres.
- Divers – plantes marines.

Tableau 3.13 : Débarquements commerciaux de la côte de l'Atlantique pour 2000 (tonnes métriques, poids vif)

	Nouvelle-Écosse			Nouveau-Brunswick			Î.-P.-É. Total	Québec Total	T.-N. Région	Atlantique Total
	S-F	Golfe	Total	S-F	Golfe	Total				
Poissons de fond										
Morue	8 251	1 197	9 448	188	1 070	1 258	968	4 028	30 013	45 714
Aiglefin	12 386	1	12 387	31	0	31	0	0	234	12 653
Sébastes	13 530	11	13 541	0	7	7	0	285	5 864	19 697
Flétan	701	13	714	5	13	18	9	211	263	1 215
Poissons plats	5 959	1 377	7 336	17	83	100	474	1 078	13 062	22 050
Flétan du Groenland	583	27	610	0	5	5	0	1 633	14 084	16 333
Goberge	5 674	2	5 676	115	0	115	0	1	722	6 514
Merlu	14 927	111	15 038	36	15	51	176	14	1 090	16 368
Brosme	1 083	0	1 083	0	0	0	0	0	0	1 083
Loup de mer	189	1	190	0	0	0	0	12	474	675
Raie	479	0	479	0	0	0	0	6	1 581	2 066
Aiguillat	2 364	44	2 408	97	0	97	6	149	0	2 660
Autres	1 778	1	1 779	1	1	2	9	14	434	2 239
Total	67 904	2 784	70 688	490	1 194	1 684	1 642	7 431	67 822	149 268
Poissons pélagiques et autres										
Hareng	71 589	5 575	77 164	37 425	40 718	78 143	22 923	7 369	16 654	202 253
Maquereau	4 020	306	4 326	0	1 998	1 998	4 167	1 711	4 454	16 656
Espadon	741	0	741	0	0	0	0	0	227	968
Thon	619	130	749	0	0	0	110	0	243	1 102
Gaspereau	78	275	353	0	2 090	2 090	78	0	0	2 521
Anguille	0	5	5	0	45	45	73	11	29	164
Saumon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Éperlan	2	12	14	0	24	24	156	39	3	236
Capelan	0	0	0	0	0	0	0	0	20 829	20 829
Autres	1 002	19	1 021	1	2	3	309	4	76	1 413
Total	78 051	6 321	84 372	37 426	44 876	82 302	27 816	9 135	42 516	246 141
Invertébrés										
Palourdes/quahogs	8 821	200	9 021	85	629	714	1 541	1 655	15 113	28 044
Huîtres	0	236	236	0	241	241	3 653	0	0	4 130
Pétoncles	77 930	263	78 193	1 483	817	2 300	926	2 338	2 833	86 590
Calmars	38	0	38	0	0	0	0	0	325	363
Moules	0	94	94	0	266	266	14 069	0	0	14 429
Homard	19 284	3 093	22 377	1 628	5 910	7 538	8 655	3 236	2 010	43 815
Crevettes	23 049	0	23 049	0	5 333	5 333	0	17 089	84 065	129 536
Crabe des neiges	9 897	4 186	14 083	0	8 482	8 482	1 122	14 295	55 581	93 562
Crabes, autres	1 918	1 034	2 952	441	2 170	2 611	2 696	1 409	866	10 532
Oursin	820	0	820	1 408	0	1 408	0	10	726	2 964
Autres	625	0	625	709	0	709	0	1 575	347	3 256
Total	142 382	9 104	151 486	5 754	23 848	29 602	32 662	41 607	161 866	417 223
Poissons de mer/invertébrés	288 337	18 209	306 546	43 670	69 918	113 588	62 120	58 173	272 204	812 632
Plantes marines	0	0	0	7 886	101	7 987	6 803	0	0	14 790
Oeufs de lompe	0	0	0	0	0	0	0	36	2 030	2 065
Divers	0	0	0	0	0	0	0	0	1 034	1 034
Total	0	0	0	7 886	101	7 987	6 803	36	3 064	17 890
GRAND TOTAL	288 337	18 209	306 546	51 556	70 020	121 576	68 923	58 209	275 268	830 522

Source : Site Web du MPO – <http://www.dfo-mpo.gc.ca/communic/statistics/landings/S2000aqe.htm>

	Nouvelle-Écosse			Nouveau-Brunswick			Î.-P.-É.	Québec	T.-N.	Atlantique
	S-F	Gulf	Total	S-F	Gulf	Total	Total	Total	Total	Total
Poissons de fond										
Morue	15 301	1 527	16 828	347	1 213	1 560	1 254	5 290	47 000	71 932
Aiglefin	23 556	2	23 559	0	0	0	0	0	193	23 752
Sébastes	7 271	6	7 277	0	4	4	0	210	2 514	10 005
Flétan	6 120	109	6 229	49	64	114	55	1 074	1 554	9 026
Poissons plats	8 330	1 425	9 755	0	71	71	422	799	6 166	17 213
Flétan du Groenland	1 842	22	1 864	0	10	10	0	3 428	20 489	25 791
Goberge	4 793	1	4 794	212	0	212	0	1	395	5 402
Merlu	10 990	88	11 078	0	21	21	193	8	380	11 680
Brosme	1 042	0	1 042	0	0	0	0	0	0	1 042
Loup de mer	99	0	100	0	0	0	0	4	125	229
Raie	147	0	147	0	0	0	0	1	454	603
Aiguillat	786	24	810	43	0	43	3	88	0	944
Autres	2 721	0	2 721	0	1	1	3	8	325	3 059
Total	83 000	3 204	86 204	651	1 384	2 035	1 931	10 911	79 596	180 676
Poissons pélagiques et										
Hareng	10 848	1 258	12 106	5 743	8 286	14 029	4 768	1 383	2 596	34 882
Maquereau	1 737	241	1 978	0	1 403	1 403	2 587	840	1 446	8 254
Espadon	6 058	0	6 058	0	0	0	0	0	1 260	7 318
Thon	7 783	3 168	10 950	0	0	0	2 238	0	2 436	15 624
Gaspereau	0	122	122	0	451	451	46	0	0	620
Anguille	0	22	22	0	192	192	295	47	147	703
Saumon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Éperlan	0	29	29	0	31	31	197	34	3	295
Capelan	0	0	0	0	0	0	0	0	5 154	5 154
Autres	2 153	27	2 180	1	1	2	237	14	103	2 536
Total	28 578	4 867	33 445	5 744	10 365	16 110	10 369	2 317	13 145	75 386
Invertébrés										
Palourdes/quahogs	8 373	553	8 926	163	1 205	1 369	4 772	2 277	11 710	29 054
Huîtres	0	610	610	0	753	753	8 803	0	0	10 166
Pétoncles	105 916	579	106 495	3 499	1 522	5 021	1 839	3 719	4 554	121 629
Calmars	27	0	27	0	0	0	0	0	130	158
Moules	0	114	114	0	268	268	17 372	0	0	17 753
Homard	249 187	34 638	283 825	22 462	58 390	80 852	87 776	38 364	22 308	513 124
Crevettes	57 513	0	57 513	0	7 338	7 338	0	28 455	183 761	277 067
Crabe des neiges	37 615	27 391	65 006	0	56 029	56 029	6 842	70 240	263 436	461 552
Crabes, autres	2 201	946	3 146	694	1 790	2 484	2 063	1 180	758	9 631
Oursin	2 109	0	2 109	3 693	0	3 693	0	22	1 329	7 152
Autres	252	0	252	231	0	231	0	1 326	252	2 061
Total	463 194	64 830	528 024	30 744	127 294	158 038	129 466	145 581	488 238	1 449 347
Poissons de mer/invertébrés	574 771	72 901	647 673	37 139	139 044	176 183	141 765	158 810	580 978	1 705 410
Plantes marines	0	0	0	764	20	784	1 266	0	0	2 050
Oeufs de lompe	0	0	0	0	0	0	0	79	4 560	4 639
Divers	0	0	0	0	0	0	0	0	1 349	1 349
Total	0	0	0	764	20	784	1 266	79	5 909	8 038
GRAND TOTAL	574 771	72 901	647 673	37 902	139 064	176 966	143 032	158 889	586 887	1 713 447

Source : Site Web du MPO – <http://www.dfo-mpo.gc.ca/communic/statistics/landings/S2000ave.htm>

3.2.2 Origine des produits de la pêche transformés au Canada atlantique

Il n'existe pratiquement aucune source de données spécifiques aux sites présentant une répartition par espèce des sources de matière première des usines de transformation (c.-à-d. produits de l'aquaculture, prises locales, mouvements à l'intérieur de la région, importations de l'extérieur de la région). On peut toutefois obtenir cette information par l'intermédiaire des programmes de gestion de la qualité (PGQ) de l'ACIA, mais aucune base de données fédérale ou provinciale ne contient de tels renseignements à l'heure actuelle. Par ailleurs, l'absence de renseignements sur le mouvement des produits destinés à la transformation pourrait accentuer les problèmes que constituent les espèces envahissantes et la propagation de maladies.

3.3 Usines de transformation des produits de la mer du Canada atlantique

Très peu de données spécifiques aux sites sont disponibles, et très peu d'études ont été réalisées sur la région. Tous les endroits connus où sont établies des usines de transformation des produits de la mer sont indiqués sur la figure 3.1. Il est à noter que les coordonnées de certaines usines sont apparemment incorrectes, mais elles sont présentées telles qu'elles ont été saisies dans les diverses bases de données fédérales et provinciales.

Réalisé à partir de la base de données, le tableau 3.15 indique le nombre d'usines établies dans chaque province et les principales espèces qu'elles transforment. Aucune donnée sur les espèces ou les produits n'était disponible dans le cas de 207 usines. Les types d'usines de transformation sont assez également distribués entre les provinces de l'Atlantique. La plupart possèdent un permis couvrant un large éventail d'espèces; seules 68 usines ont un permis de transformation ne visant qu'une espèce. Environ la moitié des usines sont spécifiquement autorisées à transformer un ensemble choisi de poissons de fond, de poissons pélagiques et d'invertébrés. La plupart de ces usines transforment plus d'une catégorie principale de produits de la mer : habituellement une combinaison de poissons et d'invertébrés (plus de 400 usines). Les espèces les moins utilisées (dix usines ou moins) incluent la lompe, les sébastes, l'omble chevalier, l'esturgeon, le bar d'Amérique et le ver de vase. Dix usines n'emploient que des sous-produits du poisson, la plupart étant des usines de farine de poisson. La majorité des espèces utilisées sont « sauvages », mais un grand nombre d'usines de la N.-É. et de l'Île-du-Prince-Édouard sont autorisées à transformer des poissons et des invertébrés d'aquaculture. Il y a certainement au Nouveau-Brunswick et à Terre-Neuve-et-Labrador quelques usines qui emploient des espèces d'aquaculture, mais aucune donnée sur ces sites n'était disponible.

3.3.1 Produits de la mer

L'industrie de la transformation des produits de la pêche vise cinq catégories de produits.

- Poissons de fond
- Hareng
- Saumon

- Invertébrés
- Farine de poisson

Chacun de ces cinq types de transformation présente des caractéristiques uniques et, par conséquent, génère des effluents dont les caractéristiques sont également uniques. Même si les techniques de transformation varient selon l'usine, la plupart des caractéristiques des procédés sont semblables. Certains documents de référence sur la transformation des produits de la mer ne sont pas récents; toutefois, les procédés d'aujourd'hui ne devraient pas être tellement différents, mis à part le fait que les normes de transformation actuelles sont probablement plus efficaces.

Figure 3.1 Emplacement des usines de transformation des produits de la mer du Canada atlantique

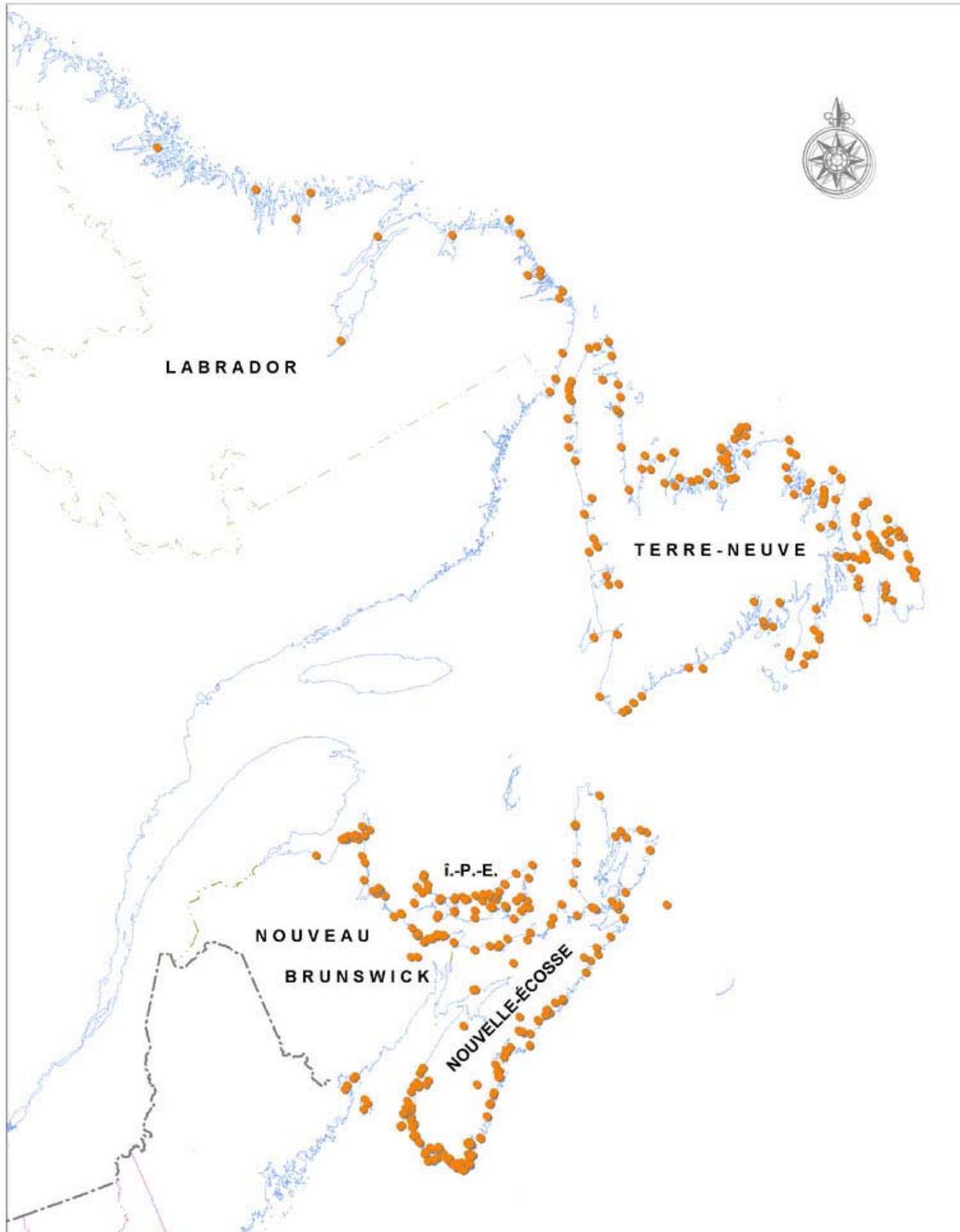


Tableau 3.15 : Répartition des activités de transformation des produits de la mer au Canada atlantique

Espèce/Type transformé	Nbre d'usines de transformation
Toutes transformations confondues, par province	
Nouveau-Brunswick	178
Terre-Neuve-et-Labrador	281
Nouvelle-Écosse	292
Île-du-Prince-Édouard	80
Données sur les espèces/produits non disponibles	207
Principaux types d'espèces	
Toutes les espèces	4
Toutes les espèces (à l'exception de la crevette et du crabe des neiges)	64
Tous les poissons de fond	243
Tous les poissons pélagiques	173
Tous les invertébrés	26
Crabes et mollusques	377
Plantes marines (mousse d'Irlande, fucus vésiculeux, etc.)	75
Poissons d'aquaculture	94 (données relatives à la N.-É. et à l'Î.-P.-É. seulement)
Invertébrés d'aquaculture	88 (données relatives à la N.-É. et à l'Î.-P.-É. seulement)
Sous-produits (p. ex., sang, peau, issues)	10
Principales espèces de poissons	
Hareng	158
Maquereau	106
Éperlan	93
Gaspareau	85
Morue	88
Alose	83
Myxine	73
Merlu	70
Saumon	63
Requin (principalement le requin bleu, le requin mako et le requin-taupe commun)	45
Anguille	42
Gaspareau	38
Truite	19

Espèce/type transformé	Nbre d'usines de transformation
Principales espèces d'invertébrés	
Homard	271
Pétoncles	223
Crabe des neiges	164
Crabe commun	150
Crabe nordique	120
Crevettes	115
Crabe rouge	115
Mactre d'Amérique	114
Quahogs	108
Oursin	105
Bigorneaux	92
Mammifères marins	
Phoques	26 (principalement de T.-N.-L. – 18 sur 26)
Autres	
Calmars	120
Concombres de mer	82
Méduses	64

Aucune étude n'a été réalisée récemment sur les normes industrielles appliquées dans la région de l'Atlantique. Une telle étude s'impose cependant si l'on veut bien comprendre les normes de transformation actuelles. Les paragraphes qui suivent décrivent les procédés de déchargement des bateaux et les étapes de la production des cinq catégories susmentionnées.

- **Déchargement des bateaux (NovaTec, 1994)**

Le déchargement des bateaux est une activité effectuée à toutes les installations de transformation du poisson. Pour ce faire, on peut utiliser une pompe à poissons de type humide ou de type à sec ou, encore, des seaux ou des paniers. Au Canada atlantique, la plupart des poissons de fond sont déchargés dans des bacs en plastique contenant de la glace. D'après l'information disponible, les pompes de type à sec endommageraient les espèces de poisson huileuses comme le hareng et le saumon. En général, elles ne sont employées que pour les poissons de fond, ceux-ci étant moins susceptibles d'être altérés, mais cela reste à vérifier. Les pompes de type humide manipulent le poisson beaucoup plus en douceur et sont utilisées pour le hareng et le saumon fraîchement pêchés qui sont stockés dans l'eau dans les cales des bateaux de pêche et des bateaux de transport. Les pompes raccordées à des conduites flexibles de grand diamètre aspirent l'eau et les poissons. L'eau et les poissons sont ensuite projetés sur un caillebotis qui retient les poissons tout en laissant l'eau s'écouler. On réachemine une certaine quantité de l'eau ainsi pompée dans les cales pour assurer l'apport d'eau nécessaire au bon fonctionnement des pompes et ce, jusqu'au déchargement complet du poisson. Le niveau d'eau des cales est abaissé continuellement au cours du déchargement de sorte qu'il ne reste presque plus d'eau à la fin de l'opération.

Les poissons sont ensuite placés sur des bandes transporteuses qui les acheminent à des postes de classement où ils sont triés à la main par espèce. Les poissons triés sont conservés dans de l'eau réfrigérée ou de la glace jusqu'à la prochaine étape de transformation. Il est à noter que le hareng n'a pas à être classé.

On peut aussi utiliser des paniers ou des seaux pour décharger les bateaux, mais on ne s'en sert en général que pour le déchargement de petites quantités de poissons ou de poissons congelés. Le cas échéant, on descend les paniers dans les cales au moyen d'une grue, puis on les remplit de poissons congelés.

- **Poissons de fond (Riddle et Shikaze, 1973)**

La prétransformation des diverses espèces de poissons de fond (à l'exception du flétan) se déroule passablement de la même manière, à savoir que les poissons sont stockés sur le bateau sous forme entière ou éviscérée, les viscères et le sang étant jetés par dessus bord.

La plupart des poissons de fond n'ont pas à être prétraités avant le filetage. Dans les petites usines, le poisson est transformé à la main. Les filets sont levés sur une table, lavés et immédiatement déposés dans des boîtes d'expédition et glacés.

La plupart des usines de filetage ont recours à de l'équipement mécanique. Le poisson est d'abord lavé dans de grands bacs ou au moyen de jets d'eau, puis dirigé vers les fileteuses ou

les tables de filetage. La peau est enlevée à la main ou à la machine. Les déchets solides résultant des opérations de filetage, d'épiautage et de mirage (détection des parasites dans les filets au moyen d'une lumière et, le cas échéant, extraction des parasites) servent habituellement à la fabrication d'aliments pour animaux domestiques ou de moulées. La figure 3.2 donne un exemple type de filetage de poissons de fond.

Les filets épiautés sont acheminés par un transporteur à courroie jusqu'à un bac de lavage et, dans certains cas, à un bac d'immersion. Une fois inspectés, les filets sont soit déposés à la main dans des contenants ou congelés et emballés.

Une fois pêché, le flétan est éviscéré et dépouillé de ses branchies. Il est ensuite empilé dans les cales avec de la glace. S'il n'est pas transformé immédiatement, il est reglacé à l'usine de transformation. La plupart du temps, les flétans sont filetés et mis en marché congelés. Certains sont congelés entiers ou vendus frais. Avant d'être congelés à l'état entier, les flétans sont aspergés d'eau dans un appareil de lavage à courroie sans fin. Ils sont ensuite congelés, protégés par une glaçure, à environ -250 °C, (Riddle et Shikaze, 1973). Les flétans peuvent aussi être découpés en « fletches » (morceaux sans arêtes ni peau) que l'on glaçure ou dépose dans un emballage hydrofuge.

Les poissons de fond sont aussi vendus salés. La figure 3.3 donne un exemple type de salage de poissons de fond.

Figure 3.2 Exemple type de filetage de poissons de fond
 (Source : Institut de recherche sur les zones côtières Inc. - Volet Pêches et Produits Marins, 2003)

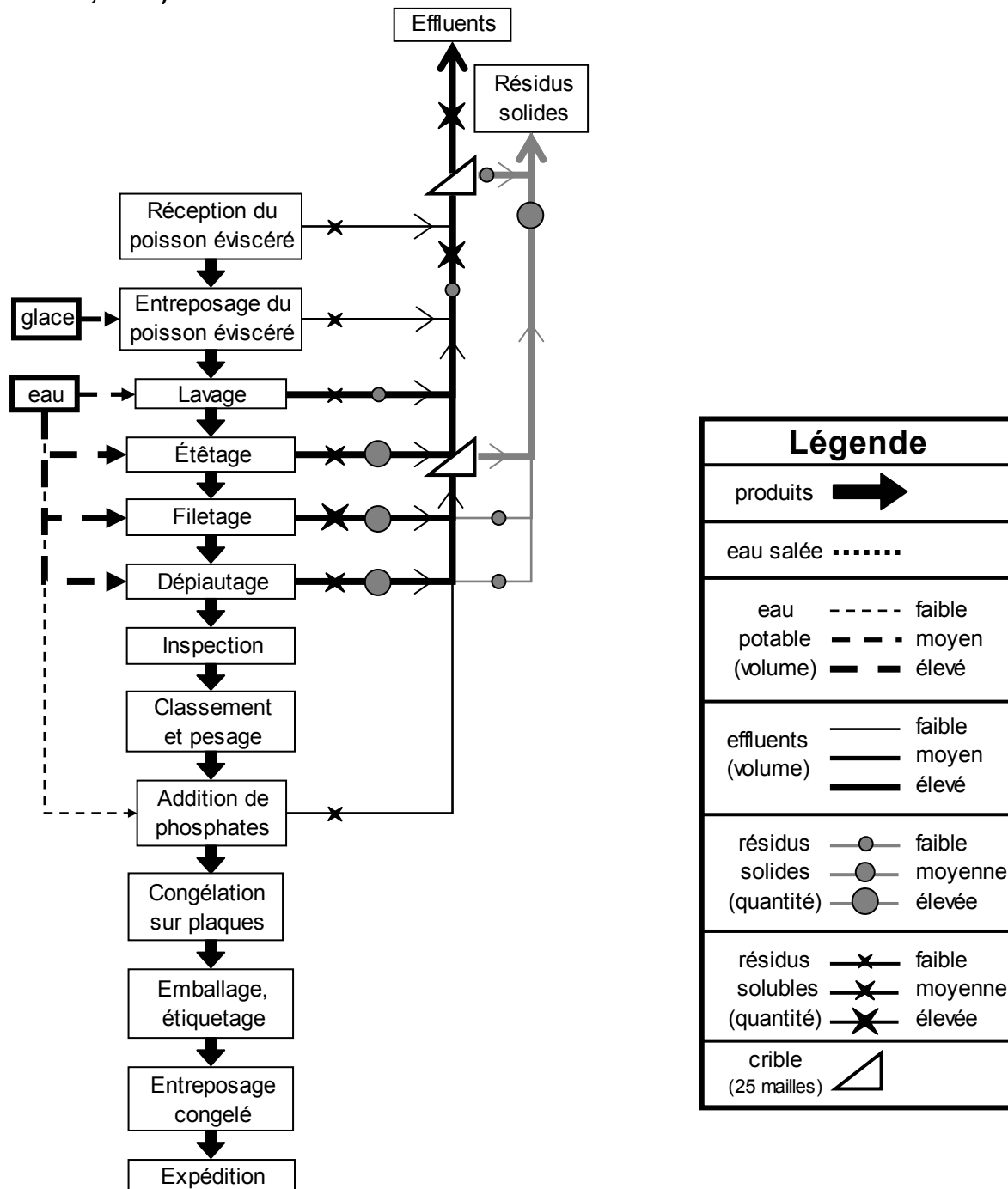


Figure 3.3 Exemple type de salage de poissons de fond

(Source : Institut de recherche sur les zones côtières Inc. - Volet Pêches et Produits Marins, 2003)

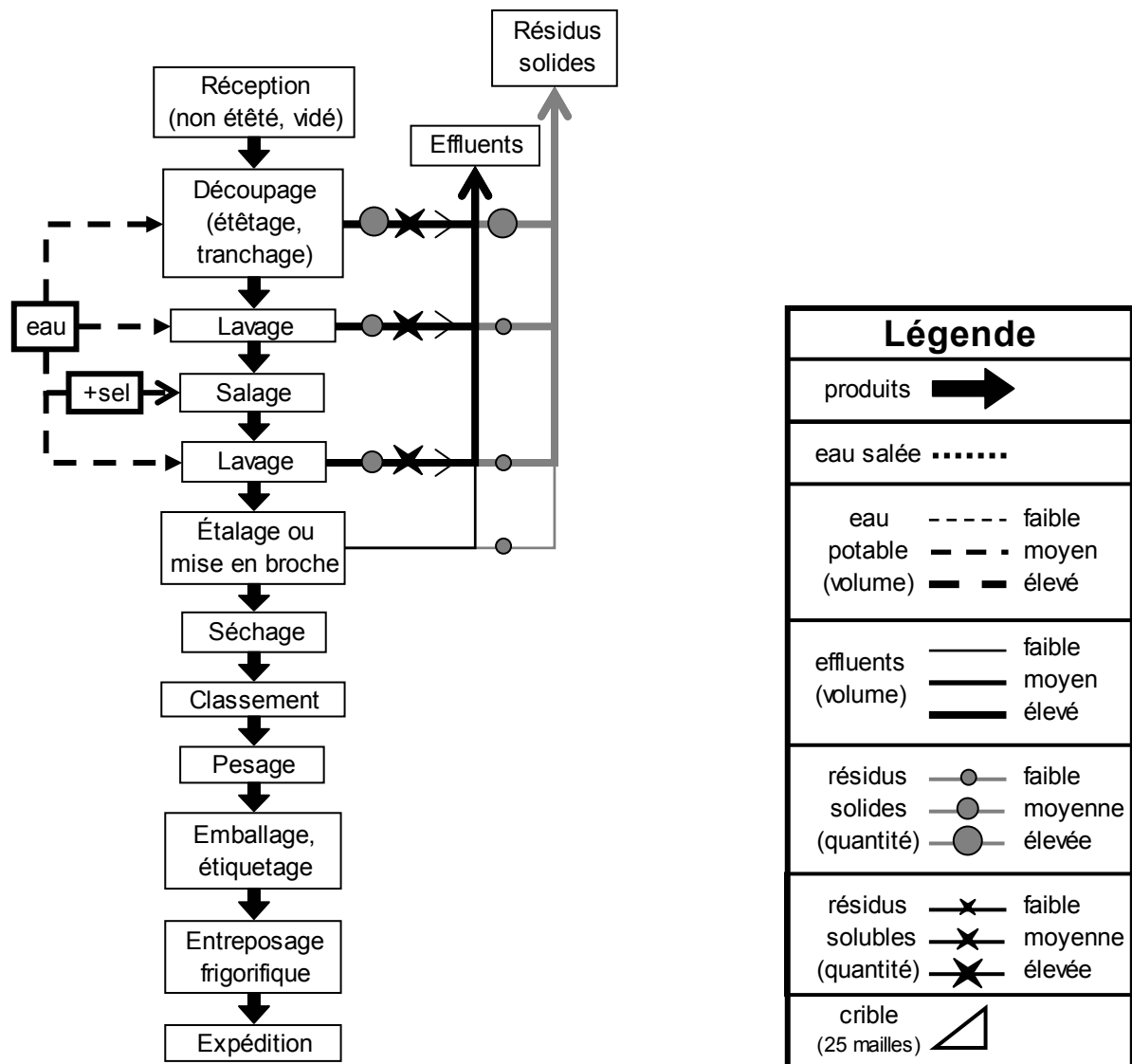


Figure 3.4 Production du hareng mariné (barils)

(Source : Institut de recherche sur les zones côtières Inc. - Volet Pêches et Produits Marins, 2003)

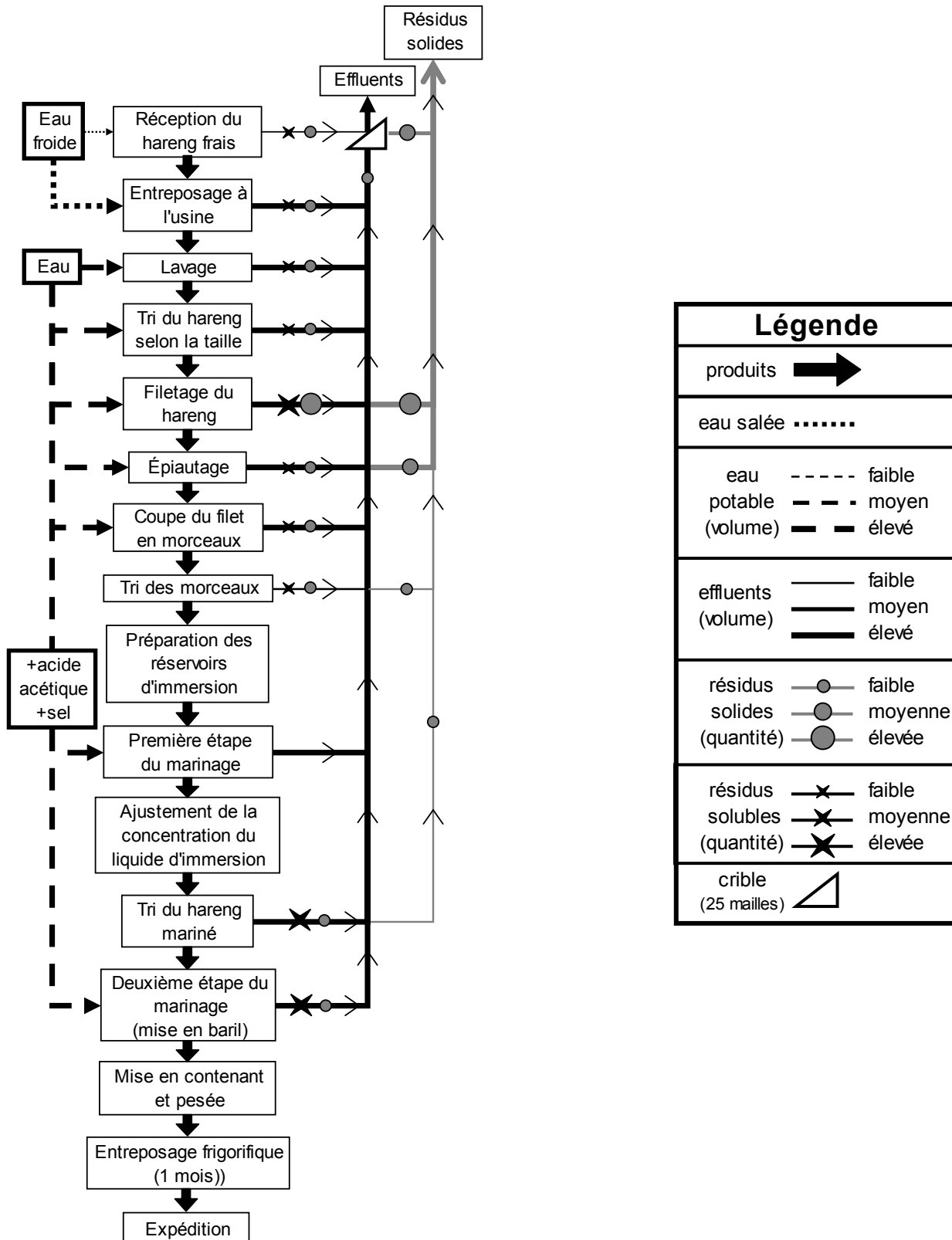
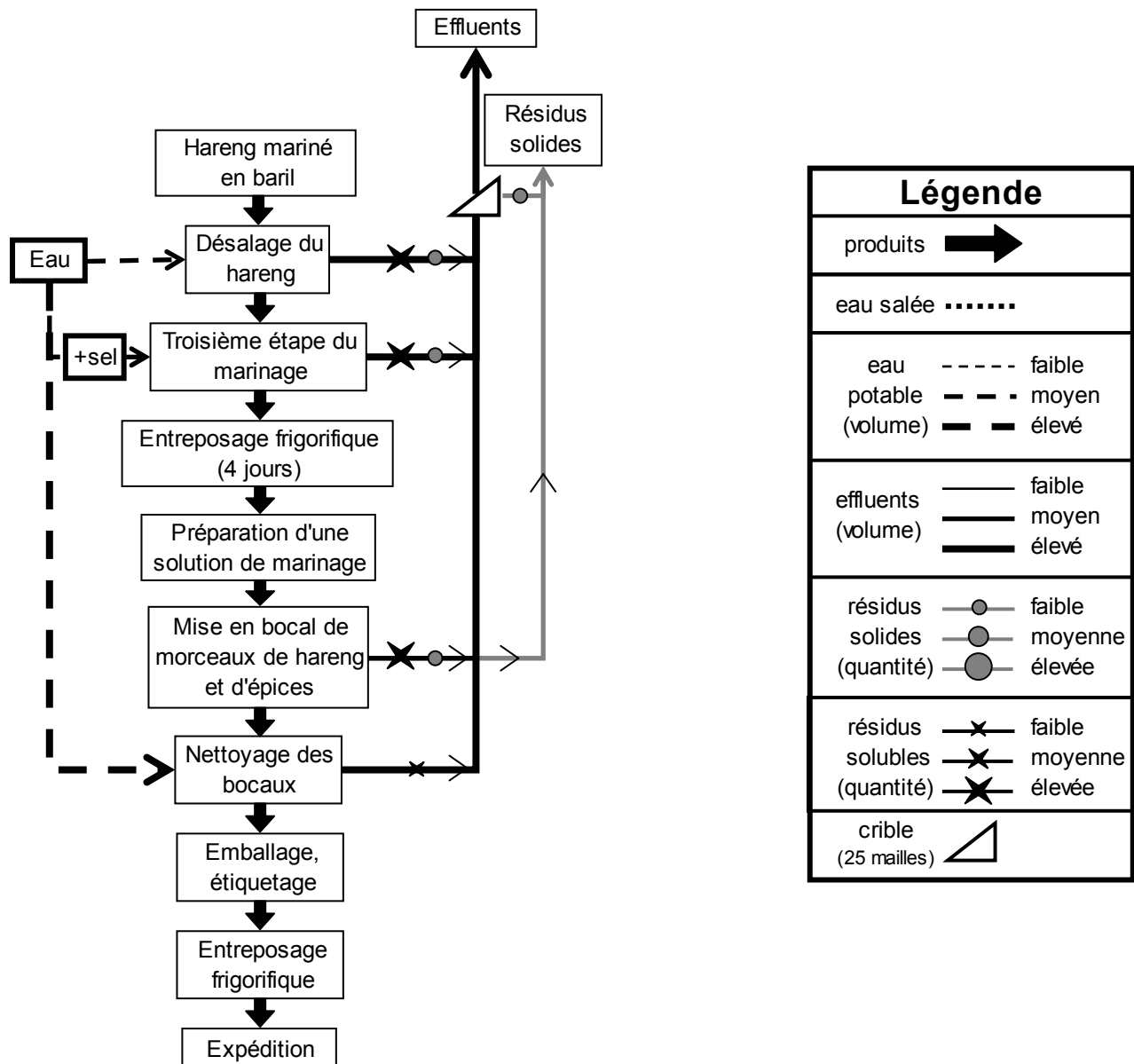


Figure 3.5 Production du hareng mariné (bocaux)

(Source : Institut de recherche sur les zones côtières Inc. - Volet Pêches et Produits Marins, 2003)



- **Hareng (Riddle et Shikaze, 1973)**

Le hareng est transformé notamment en huile, en farine, en filets et en chair marinée; ses œufs sont également transformés.

- Filets

Comme dans le cas des poissons de fond, le hareng est transporté par camion à l'usine (à l'état entier) et stocké dans des bacs sur de la glace. Ce sont des machines automatiques qui enlèvent la tête, la queue, les nageoires et les viscères au cours du filetage.

L'acheminement des harengs entiers vers les machines de coupe et l'eau utilisée par ces mêmes machines contribuent à la production d'eaux usées. Les issues sont récupérées puis sont acheminées à des usines de farine de poisson.

- Hareng mariné

Comme dans le cas précédent, le hareng est transporté par camion à l'usine (à l'état entier) et stocké dans des bacs sur de la glace. Ce sont des machines automatiques qui enlèvent la tête, la queue, les nageoires et les viscères au cours du filetage. Les filets papillons sont stockés de 5 à 9 jours dans des barils ou des cuves contenant une solution de saumure et d'acide acétique. Au terme de cette période, la solution est remplacée par une nouvelle solution de saumure et d'acide acétique dans laquelle les filets baigneront pendant deux semaines à basse température. Lorsqu'ils reposent dans cette solution, les filets sont désignés sous le nom de « Bismarck ». Une fois les deux semaines écoulées, les filets sont retirés de la solution, épiautés et mis dans des barils pour la distribution.

Le filetage, le nettoyage et les bains dans la solution de saumure et d'acide acétique produisent des déchets. Les issues sont quant à elles transportées à des usines de farine de poisson pour y être transformées. Il est à noter que les déchets résultant du filetage sont fortement colorés en raison du sang qui s'écoule au moment de la coupe. La figure 3.4 schématise la fabrication du hareng mariné. Le hareng mariné en barils subit parfois une autre étape de transformation, à savoir la mise en bocaux, comme le montre la figure 3.5.

- Hareng fumé

La figure 3.6 donne un exemple type de la production du hareng fumé.

- Oeufs de hareng

Les harengs sont conservés sur la glace jusqu'à l'extraction des œufs. Ils sont triés selon le sexe, les mâles étant mis de côté et les femelles dirigées vers des tables où les œufs sont extraits et triés, puis emballés et congelés avant d'être expédiés. Les restes des harengs sont acheminés à une usine qui les transformera en farine de poisson ou en aliments pour animaux domestiques. La figure 3.7 illustre un exemple type de la production d'œufs de hareng.

- **Saumon (NovaTec, 1994)**

Dans les provinces de l'Atlantique, les fermes d'élevage constituent la principale source de saumons. D'ordinaire, le saumon atlantique est élevé en milieu marin, dans des parcs en filet, est récolté puis est expédié à l'usine de transformation. L'industrie souhaite mettre en place une infrastructure de transport du saumon vivant qui permettrait l'abattage des poissons à l'usine plutôt que sur place. On améliorerait ainsi la durée de conservation, l'aspect et la qualité du produit. Les divers procédés mis en œuvre dans l'industrie du saumon sont décrits dans les paragraphes suivants. Il convient toutefois de noter que le produit livré aux usines de transformation est habituellement accompagné d'eau mêlée de sang en raison des pratiques de récolte types mises en œuvre dans les élevages de poissons marins du Canada atlantique. Toutes les usines de transformation du saumon du Nouveau-Brunswick utilisent un traitement thermique comme moyen de désinfection ou dirigent leurs effluents vers une lagune. Il semble qu'aucune usine de transformation du saumon du Canada atlantique (à part celles du Nouveau-Brunswick) n'effectue de traitement contre l'anémie infectieuse du saumon (elles acheminent peut-être leurs effluents dans une lagune). Aucune des sources d'information disponibles n'indique à quels endroits les usines de transformation rejettent en général leurs eaux usées.

- Dépeçage pour la congélation

L'équipement utilisé pour le dépeçage (ou habillage) du saumon est choisi en fonction du produit final. Le poisson destiné à la congélation est étêté et éviscéré. La queue, les nageoires et l'os du collet situé immédiatement derrière la tête ne sont pas coupés. À ce stade, les oeufs des poissons femelles seront extraits, de même que la laitance des mâles.

Le dépeçage des poissons qui seront congelés est exécuté manuellement ou est partiellement automatisé. La chaîne de dépeçage manuelle est constituée d'une grande table et d'un poste de nettoyage où les travailleurs sont affectés à des tâches particulières, comme :

- l'étêtage,
- l'ouverture des poissons,
- l'éviscération et la séparation de la laitance ou des œufs,
- l'enlèvement du rein,
- le nettoyage des poissons.

Figure 3.6 Production du hareng fumé

(Source : Institut de recherche sur les zones côtières Inc. - Volet Pêches et Produits Marins, 2003)

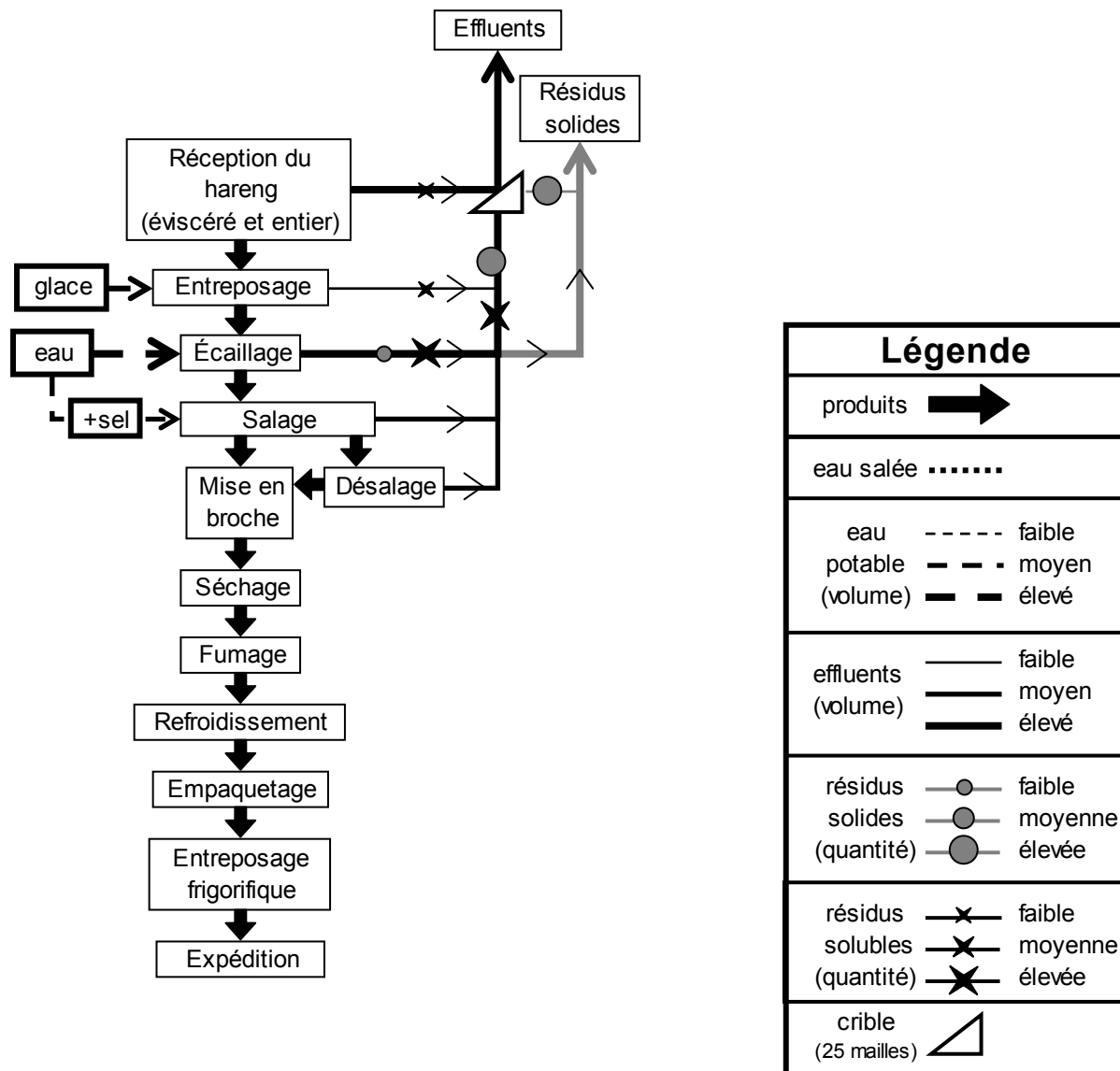
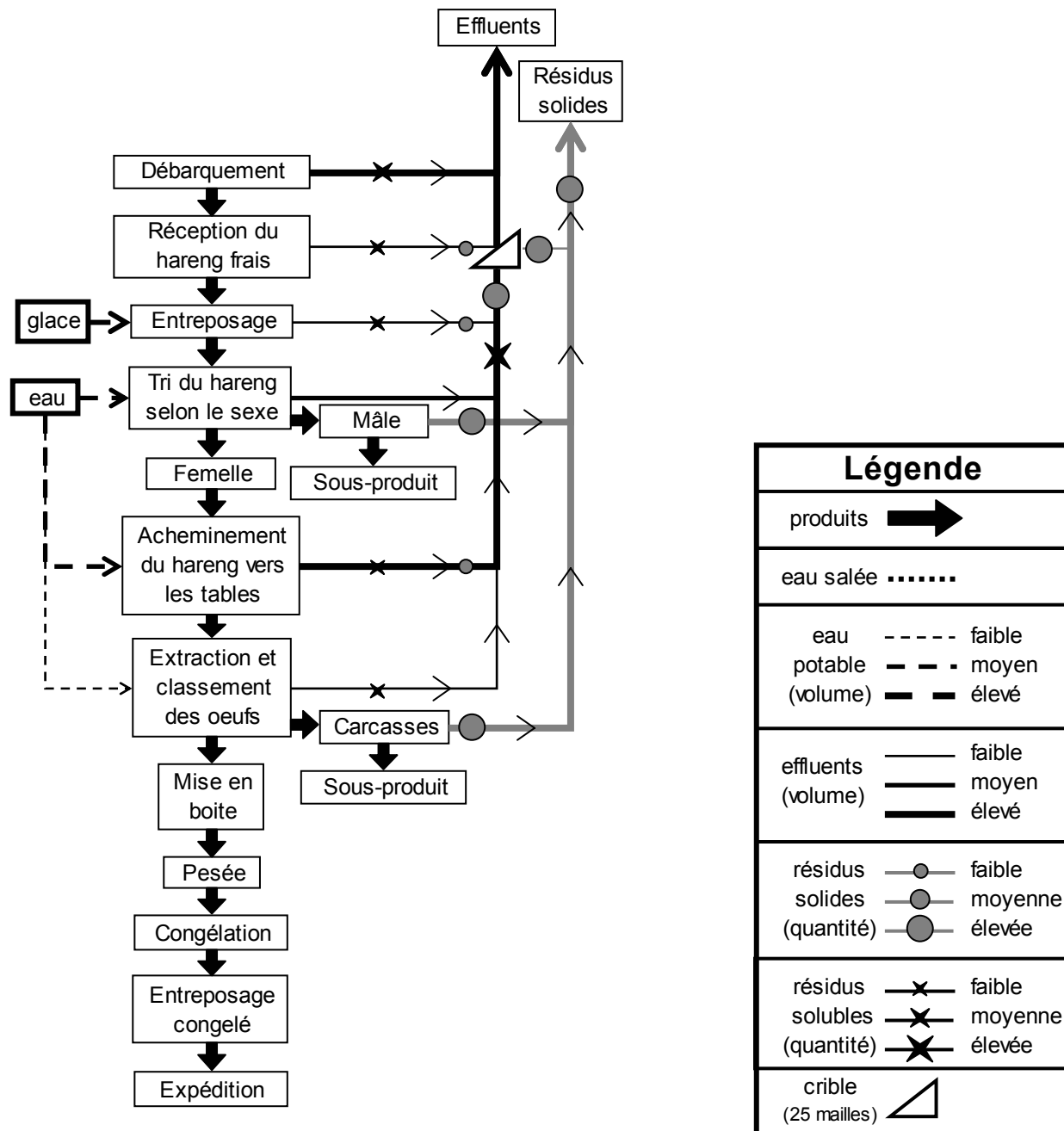


Figure 3.7 Production des œufs de hareng

(Source : Institut de recherche sur les zones côtières Inc. - Volet Pêches et Produits Marins, 2003)



On nettoie une dernière fois le poisson en raclant et en enlevant les résidus de viscères et de sang à l'aide d'une cuillère raccordée directement à un boyau d'arrosage. Les ouvriers jettent alors les issues par terre, dans des bacs ou dans des chutes menant à un caniveau ou à un transporteur prévu à cet effet.

Sur les chaînes de transformation semi-automatiques, le poisson est déposé sur le dos dans un transporteur à poches après l'étêtage manuel ou automatique. Il est ensuite ouvert, vidé à la main de ses entrailles, de ses œufs ou de sa laitance (qui sont mis de côté pour être jetés ou transformés) et débarrassé de son rein. On nettoie ensuite le poisson au moyen de buses reliées à un boyau qui aspire les résidus d'entrailles et de sang et de cuillères reliées à un petit boyau d'arrosage, comme celle qui est utilisé pour le nettoyage à la main. Le poisson habillé est lavé, classé et congelé. La figure 3.8 donne un exemple type de la congélation du saumon.

- Glaçage du saumon

Le saumon congelé est généralement recouvert d'une mince couche de glace avant d'être emballé. Ce procédé, appelé glaçage, consiste à pulvériser un fin jet d'eau sur le poisson déjà congelé ou à plonger celui-ci dans de l'eau réfrigérée. Une fois glaçuré, le poisson congelé est emballé dans des sacs en plastique et déposé dans des boîtes d'expédition.

- **Invertébrés**

- Homard

Pêché au moyen de grands casiers, le homard est maintenu en vie jusqu'au moment de la transformation. La majorité du homard est mis en marché vivant ou cuit dans sa carapace (Riddle et Shikaze, 1973). Cependant, un pourcentage important du homard transformé au Canada atlantique est vendu sous la forme de « queues vertes » – queues crues séparées du corps du homard et vendues fraîches ou congelées (voir la figure 3.9). Les autres parties du homard sont cuites, décortiquées et mises en boîte (voir la figure 3.10).

On cuit le homard à la vapeur, dans une autoclave, puis on le refroidit à l'eau pour en faciliter la manutention. S'il doit être dépecé, on le débarrasse de son dos et des résidus de viscères. Les eaux de cuisson, de refroidissement et de lavage contiennent des quantités considérables de solides et de polluants organiques (Riddle et Shikaze, 1973).

- Crevettes (NovaTec, 1994)

Dans le cas des crevettes, la transformation la plus simple se résume aux activités suivantes : étêtage au besoin, pesée et emballage dans la glace aux fins d'expédition à une autre usine de transformation où elles seront panées, congelées ou mises en boîte.

À la réception, les crevettes crues sont mises sur la glace pendant environ deux jours. Les enzymes protéolytiques et les micro-organismes peuvent ainsi dégrader le tissu conjonctif retenant la chair à la coquille, ce qui facilite le décorticage des crevettes. Cependant, la dégradation du tissu conjonctif augmente la capacité de rétention d'eau, qui entraîne une hausse de la charge bactérienne.

Figure 3.8 Exemple type de l'habillage du saumon pour la congélation

(Source : NovaTec Consultants Inc., 1994)

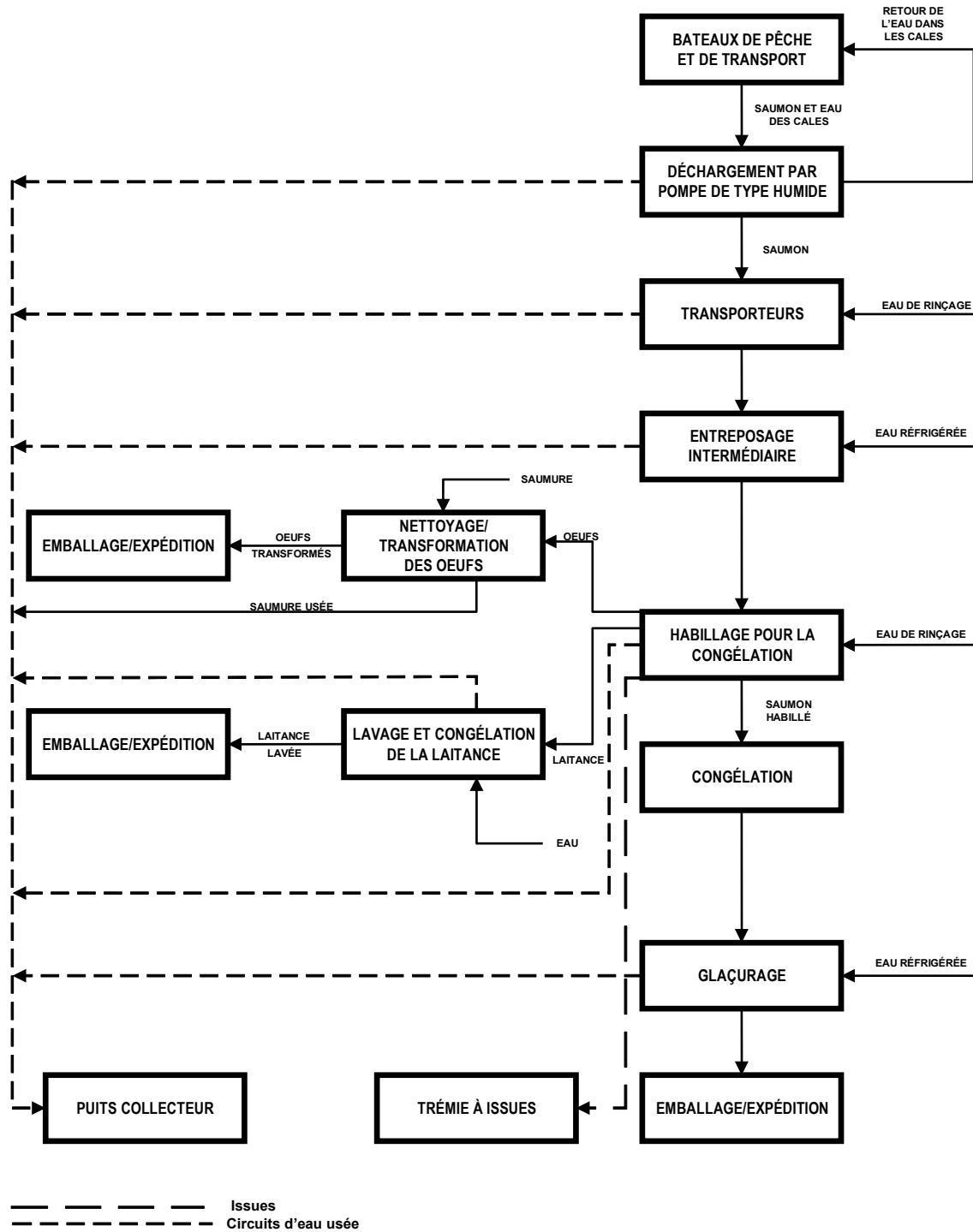


Figure 3.9 Exemple type de la transformation du homard (queues crues)

(Source : Institut de recherche sur les zones côtières Inc. - Volet Pêches et Produits Marins, 2003)

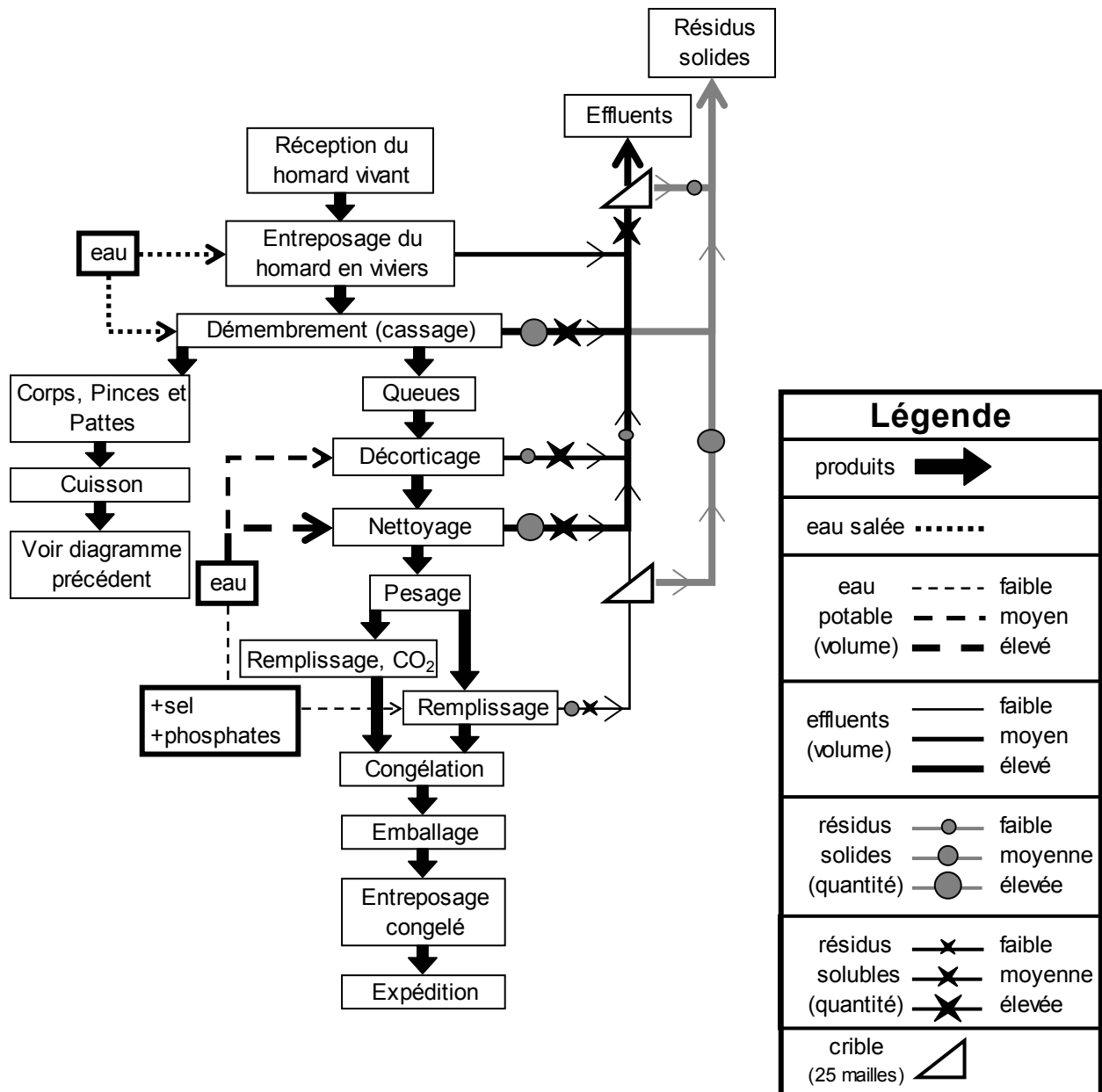
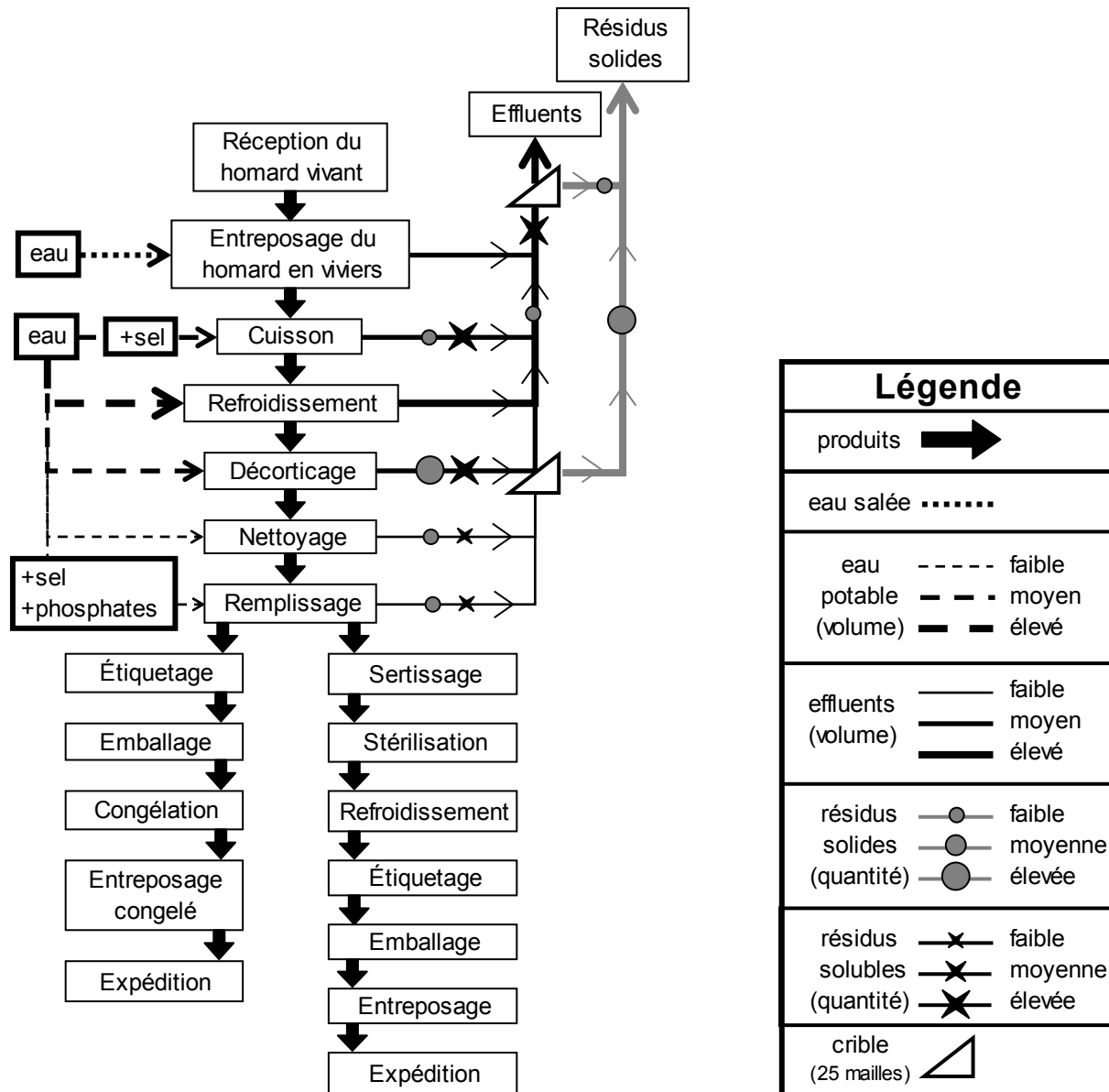


Figure 3.10 Exemple type de la transformation du homard (cuit et mis en conserve)

(Source : Institut de recherche sur les zones côtières Inc. - Volet Pêches et Produits Marins, 2003)



Les crevettes glacées sont placées dans un réservoir où de l'eau potable s'écoulant en continu fait fondre la glace et distribue les crevettes sur le transporteur du précuiseur. Une fois dans le précuiseur, les crevettes sont soumises à de la vapeur vive qui optimise le décorticage et la récupération de la chair, tout en diminuant la charge microbienne. Les crevettes précuites tombent ensuite sur les rouleaux oscillants de la décortiqueuse qui séparent les corps étrangers de la chair. Des jets d'eau libèrent et entraînent les résidus. Les résidus et l'eau pulvérisée sont acheminés par un caniveau jusqu'à un réservoir de collecte.

En quittant la décortiqueuse, les crevettes tombent dans l'un des conduits qui mènent aux postes de nettoyage et de séparation. L'eau des conduits s'écoule à travers les mailles de la courroie des élévateurs et des transporteurs jusqu'au plancher, où elle est évacuée. Une fois nettoyées mécaniquement, les crevettes sont acheminées à une table ou à une courroie de triage où des travailleurs les trient et les nettoient à la main. Les crevettes sont aspergées d'une solution saline ou immergées dans un réservoir d'eau salée. Elles sont souvent mises en boîte à la main, scellées sous vide et réfrigérées ou congelées. La figure 3.11 présente un exemple type de la transformation des crevettes.

- Crabe

Au Canada atlantique, la principale espèce de crabe d'importance économique est le crabe des neiges, qui vit en eau profonde. Le crabe est cuit dans de l'eau salée, refroidi dans de l'eau douce, puis démembré ou autrement dépecé. Sa chair est ensuite extraite et conditionnée à la main ou par procédé mécanique, puis mise dans des contenants d'expédition. Les pinces peuvent être mises en boîte, entières ou décortiquées. Il est à noter que la chair comestible d'un crabe ne représente que de 10 à 15 % de son poids vif (NovaTec, 1994). La figure 3.12 présente un exemple type de la transformation du crabe.

- Huîtres (NovaTec, 1994)

La transformation des huîtres comprend le sectionnement, au moyen d'un couteau, des muscles qui maintiennent la coquille fermée. Cette étape est suivie de l'extraction de la chair et d'un nettoyage à l'eau froide. Les huîtres sont conservées sur la glace pour être vendues sur le marché fraîches ou, encore, sont transformées (voir la figure 3.13).

- Palourdes, myes, etc.

Bien qu'une certaine quantité des coquillages récoltés soient transformés (voir la figure 3.13), la plupart du Canada atlantique sont vendus à l'état brut.

- Moules

À leur arrivée à l'usine de transformation, les moules sont immédiatement lavées et irriguées pendant au moins 24 heures, ce qui leur permet d'évacuer la boue qu'elles contiennent. Les moules sont ensuite soumises à un nettoyage rigoureux au cours duquel elles sont polies, débyssées et classées. Les moules fraîches sont généralement emballées dans des sacs-filets qui favorisent l'égouttage et l'aération. Au Canada atlantique, on ne vend pas de moules congelées.

Figure 3.11 Exemple type de la transformation des crevettes

(Source : Institut de recherche sur les zones côtières Inc. - Volet Pêches et Produits Marins, 2003)

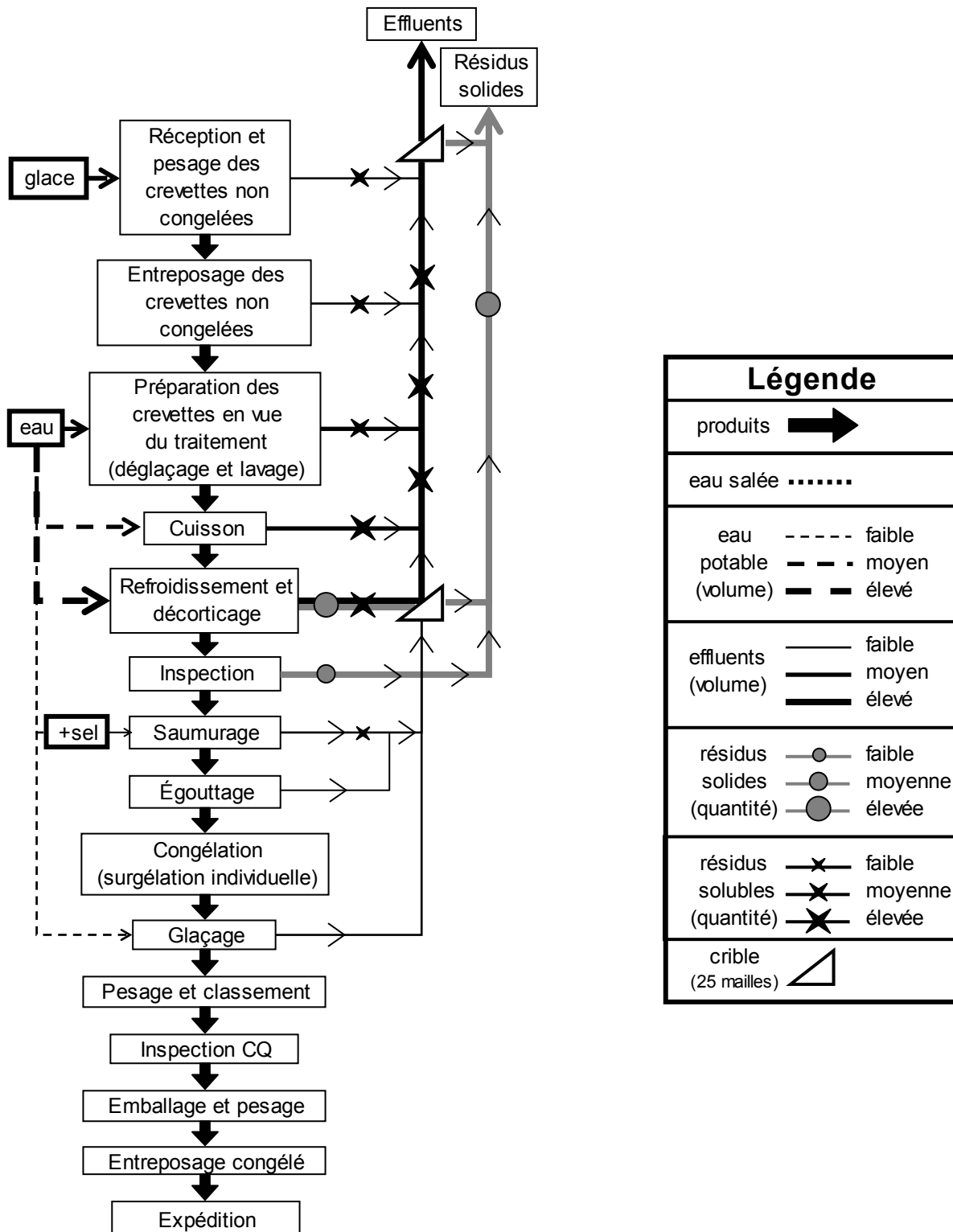


Figure 3.12 Exemple type de la transformation du crabe

(Source : Institut de recherche sur les zones côtières Inc. - Volet Pêches et Produits Marins, 2003)

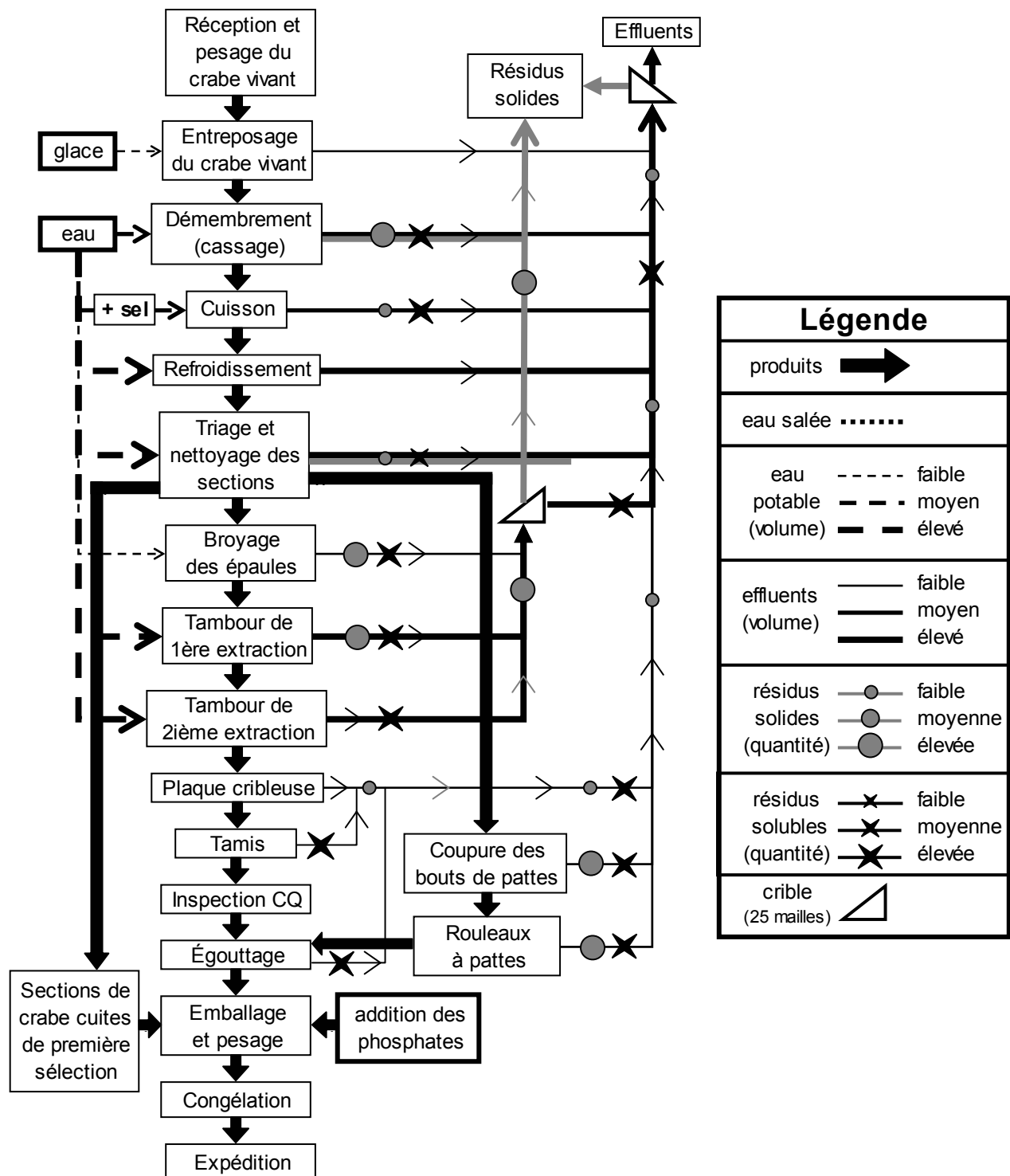
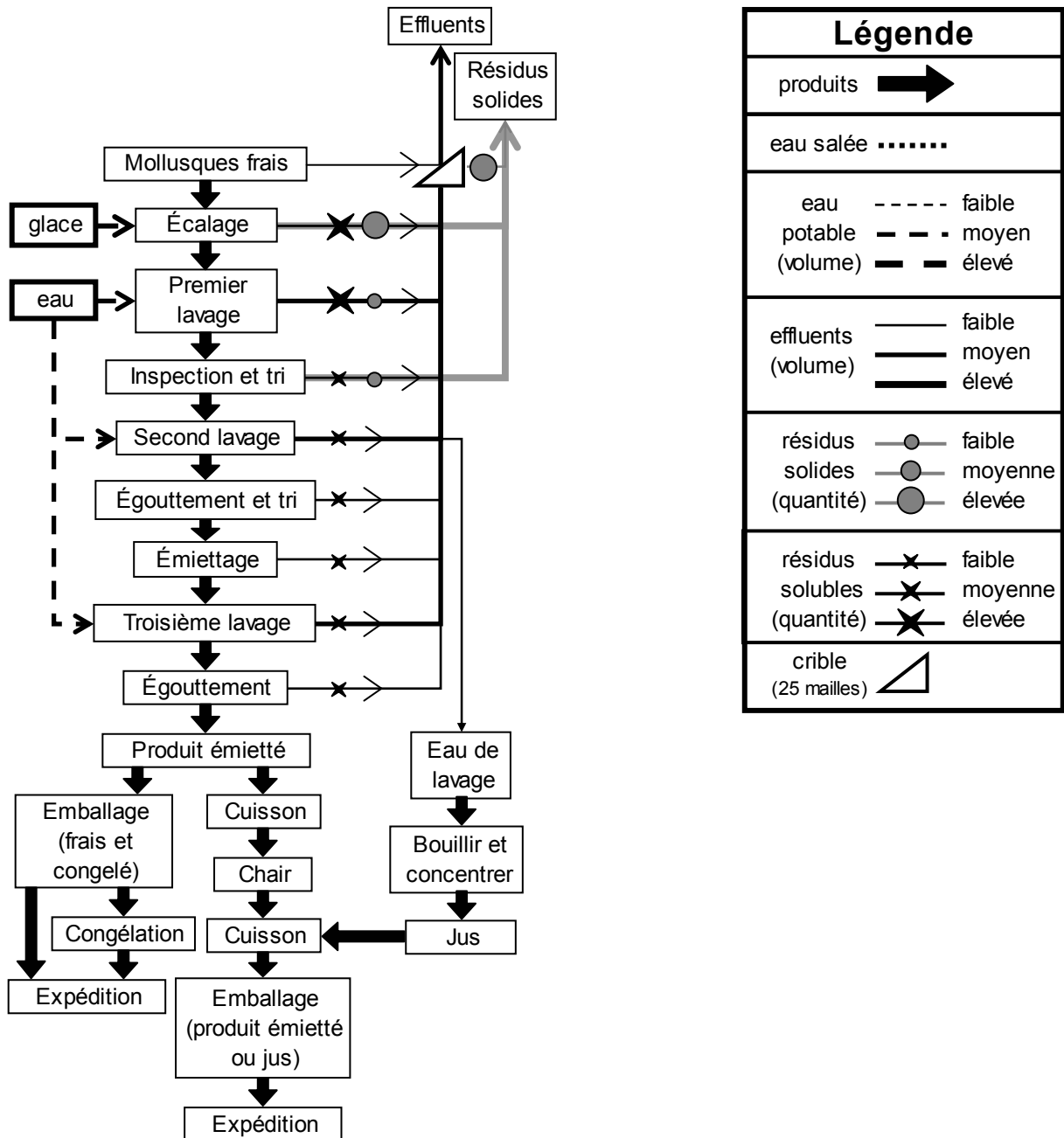


Figure 3.13 Exemple type de la transformation des mollusques

(Source : Institut de recherche sur les zones côtières Inc. - Volet Pêches et Produits Marins, 2003)



- **Farine de poisson (Riddle et Shikaze, 1973)**

Il est à noter que la présente section fournit une description générale de la production nationale de farine de poisson qui a été élaborée à partir des données disponibles. Une partie importante des déchets des usines de transformation des produits de la mer acheminés aux usines de farine de poisson du Canada atlantique se compose de carapaces de homard et de crabe. Faute de données, nous parlerons peu de ce type de déchets, mais il conviendrait de recueillir des données à ce sujet.

Avec la plupart des espèces de poisson transformées à des fins alimentaires, on constate une proportion de déchets équivalant à de 30 à 80 % de la matière première utilisée. La majorité des usines tentent toutefois de récupérer toutes les parties comestibles, notamment en utilisant des désarêteuses. Il n'en demeure pas moins que l'élimination des déchets de poisson pose toujours un problème, que l'on a résolu en partie en produisant des concentrés protéiques pour l'alimentation animale. On peut aussi produire de l'huile avec certaines espèces.

Les déchets, appelés issues, sont d'ordinaire transportés à l'état humide ou sec à l'usine de farine de poisson, puis entreposés dans des fosses jusqu'à ce qu'un volume suffisant soit atteint. Les solides récupérés par le tamisage des eaux de déchargement et de transformation sont également acheminés à l'usine de farine de poisson. Pendant leur stockage, les issues perdent une certaine quantité de liquide par égouttage ou sous l'effet de la pression. Le fluide ainsi accumulé, une eau mêlée de sang, n'est pas volumineux, mais présente un contenu organique très important. Quelques usines tentent de le récupérer, mais la plupart le rejettent avec leurs effluents.

La figure 3.14 donne un exemple général de la production de la farine de poisson. Lorsqu'elles comprennent de gros morceaux, les issues sont hachées mécaniquement, puis cuites jusqu'à dix minutes dans un cuiseur à vapeur directe ou indirecte en continu. Les issues des espèces non huileuses peuvent être mises directement dans le séchoir, tandis que celles des espèces huileuses sont au préalable pressées afin d'extraire la plus grande partie de l'eau et de l'huile qu'elles contiennent.

Dans le dernier cas, la liqueur de presse est introduite dans un tamis vibrant ou une décanteuse centrifuge qui assure la séparation des particules solides fines, puis dans une centrifugeuse à buses qui en extrait l'huile. L'huile est ensuite clarifiée dans une centrifugeuse d'affinage avant d'être vendue comme huile alimentaire ou animale. La phase aqueuse (liqueur visqueuse) peut encore contenir jusqu'à 5 à 6 % de solides organiques. À une certaine époque, on jetait les solides organiques, mais aujourd'hui on les concentre couramment au moyen d'évaporateurs à multiples effets. Le produit ainsi obtenu est appelé solubles de poisson et contient de 30 à 50 % de solides. Il est commercialisé à titre d'aliment pour animaux ou d'engrais spécial ou séché et incorporé dans la farine. L'eau de condenseur utilisée dans les évaporateurs retient les solides et les gaz volatils dans une mesure proportionnelle au degré de fraîcheur des issues et au mode de fonctionnement des évaporateurs. Les séchoirs de farine de poisson sont d'ordinaire des fours rotatifs dont l'air est directement chauffé par une flamme ou indirectement chauffé par

de la vapeur. Les solides sont séchés jusqu'à ce qu'ils atteignent une humidité variant entre 5 et 10 %, moulus de sorte qu'ils puissent passer à travers un tamis à mailles 10 et vendus en sacs de 100 lb ou en vrac. La vapeur et les odeurs produites par le séchage de la farine peuvent être très désagréables. C'est pourquoi un épurateur à eau est installé à la sortie de la plupart des séchoirs. Or, cet appareil consomme de grands volumes d'eau, et ses effluents renferment une quantité importante de matières organiques.

Un grand nombre d'usines canadiennes de transformation du poisson effectuent une combinaison des opérations susmentionnées. Ainsi, on trouve des usines qui peuvent transformer du poisson de fond et du saumon. Ces usines peuvent également être associées à une usine de farine de poisson. Mentionnons que les déchets produits par une usine de transformation sont habituellement évacués ensemble après l'enlèvement des issues.

• **Plantes marines et produits marins non alimentaires**

Quelques usines de transformation sont autorisées à récolter, à sécher et à transformer des plantes marines telles que des algues, comme la mousse d'Irlande, pour fabriquer des ingrédients alimentaires, des engrais et d'autres produits spécialisés. Parmi les autres produits alimentaires et non alimentaires pouvant être fabriqués à partir de déchets de poisson, notons :

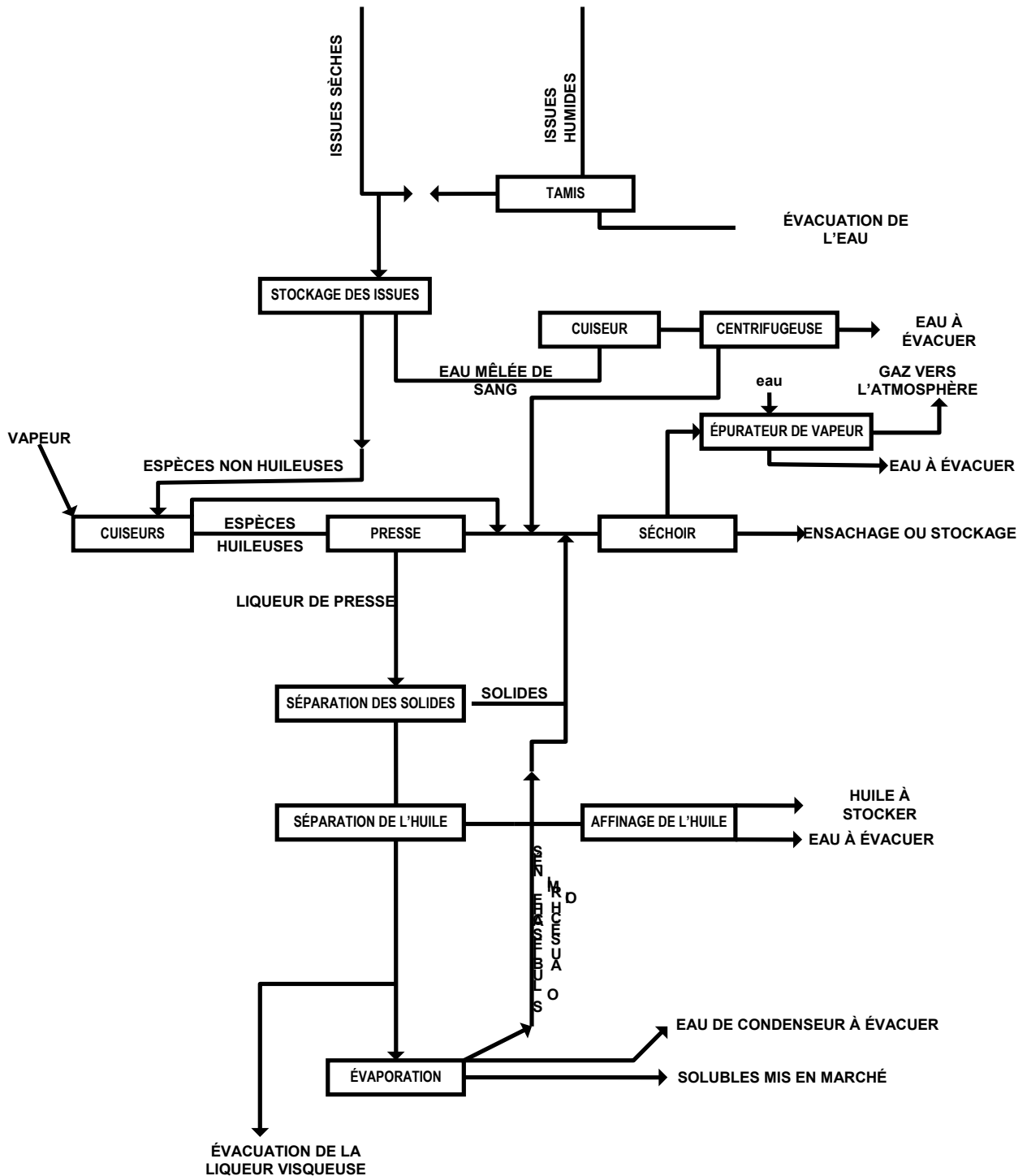
- la chitine et ses multiples dérivés (carapaces de crustacés);
- des pigments (carapaces de crustacés, algues, etc.);
- des enzymes (viscères et système digestif);
- de la gélatine (peau et carcasses de poisson);
- des acides gras oméga-3 (huile de poisson);
- des saveurs;
- de la protamine (protéine fonctionnelle présente dans la laitance du hareng).

Il n'existe aucune donnée sur les types et les quantités de ces produits qui sont fabriqués au Canada atlantique.

3.3.2 Capacité de production

Nous avons besoin de données sur la capacité de production pour être en mesure d'établir l'efficacité d'un procédé d'après le ratio de déchets. L'information minimale requise pour chaque usine comprend les données sur la capacité de transformation maximale, le volume des matières premières transformées par rapport au volume de produits, la séquence de transformation détaillée, la consommation d'eau, les programmes de recyclage, les installations de traitement des déchets et le calendrier saisonnier. Comme il est indiqué à la section 3.2.2, aucune donnée de ce genre n'est disponible pour un site particulier. Même si le MPO recueille des données sur la production et les achats annuels, on ne pourrait pas les utiliser pour déterminer les ratios de déchets sans disposer de données détaillées sur la séquence de transformation et le calendrier saisonnier de chaque usine. Une grande partie de ces données figureront toutefois dans le PGQ de l'ACIA.

Figure 3.14 Diagramme évolutif sur la production de nourriture pour poisson



(Source: Riddle and Shikaze, 1973)

3.3.3 Saisons de transformation

La production des usines de transformation des produits de la mer atteint généralement des sommets pendant la saison de pêche de chaque espèce utilisée. La plupart des exploitants étant autorisés à transformer plusieurs espèces, les calendriers de production se recoupent suivant les saisons de pêche. Ainsi, les exploitants peuvent prolonger leur saison d'exploitation habituelle (tableau 3.16). Compte tenu de l'offre accrue en poissons d'élevage (en particulier le saumon) ainsi que de la possibilité d'importer des matières premières d'autres pays et de stocker des prises locales pendant de courtes périodes, certaines usines peuvent maintenir une production continue.

Les activités de pêche sont à leur maximum au printemps, en été et en automne. En hiver, seul l'éperlan fait l'objet d'une pêche commerciale importante. Le calendrier de production réel de chaque usine fluctue énormément du fait qu'il est tributaire des conditions du marché (c.-à-d., du prix du poisson et des produits) et que c'est la demande qui détermine les types et les quantités de produits du poisson fabriqués. En outre, la gestion réglementaire des ressources halieutiques amène également des variations quant à la durée des saisons de pêche.

Les exploitants sont tenus de fournir une estimation de leur calendrier de production lorsqu'ils présentent une demande de permis provincial ou lorsqu'ils renouvellent un tel permis, mais aucun organisme gouvernemental ne rassemble des données sur les calendriers de production réels. Comme les exploitants des usines de transformation de l'Île-du-Prince-Édouard doivent soumettre au ministère provincial des Pêches, de l'Aquaculture et de l'Environnement leur volume de production mensuel, il serait possible d'établir leur calendrier de production saisonnière par déduction. Pêches et Océans Canada ne recueille que de l'information sur la production annuelle, laquelle ne peut servir à déterminer le caractère saisonnier de la production.

Tableau 3.16 : Saisons de pêche générales pour les principales espèces

Type/espèce de poisson	Saison de pêche générale
Poissons de fond	Printemps, été, automne
Poissons pélagiques et estuariens	
• Anguilles	Août à octobre
• Gaspereau	Mai à juin
• Hareng	Printemps, été, automne
• Maquereau	Juin à décembre
• Capucette	Octobre à décembre
• Thon	Été, automne
• Éperlans	Octobre à février
Invertébrés	
• Palourdes et moules	Toute l'année
• Crabe	Printemps, été, toute l'année dans les zones extracôtières
• Homard	Toute l'année
• Huîtres et pétoncles	Mai à décembre
Plantes marines	Été, automne

3.3.4 Estimation des volumes de déchets totaux

Compte tenu des données disponibles, il n'existe aucune façon d'établir avec une précision raisonnable le pourcentage des matières premières qui sont transformées en produits vendables. Les données sur la production recueillies par le MPO se limitent aux lots en vrac (soit des caisses, des barils, des conteneurs), et une petite partie du poids du produit peut correspondre à un élément ajouté (soit un emballage, une panure, une garniture). Les estimations fondées sur le poids en vrac peuvent être très imprécises. En outre, si on ignore quels producteurs recyclent des sous-produits de produits de la mer, par exemple en farine de poisson, il est possible de surestimer de beaucoup la proportion de déchets finals. Moyennant un effort considérable et avec du temps, on pourrait produire des chiffres régionaux pour établir avec une précision raisonnable le pourcentage des matières premières qui sont transformées en produits vendables. Cependant, pour les raisons indiquées ci-dessus, de tels chiffres seraient très imprécis, surtout dans un contexte « régional », car il est possible que les normes de transformation varient grandement d'une usine à l'autre. Seule la considération des données relatives à des sites particuliers fournira l'information qui mettra en lumière l'efficacité des procédés, le caractère saisonnier de la production et les effets environnementaux potentiels pour chaque espèce.

Afin d'illustrer l'ampleur que peut avoir la production de déchets à l'échelle régionale, on l'a estimée grossièrement en comparant le poids de la production des produits finis et celui des débarquements commerciaux (voir le tableau 3.17) pour chaque province. Cette comparaison révèle que la quantité maximale potentielle de déchets est élevée et souligne l'importance de surveiller cette industrie. Le plus grand ratio de déchets potentiel est environ 51 % du poids au débarquement pour le Canada atlantique. En outre, Terre-Neuve-et-Labrador et la Nouvelle-Écosse seraient les plus grands producteurs de déchets (plus de 87 %) de la région de l'Atlantique.

Tableau 3.17 : Quantité maximale potentielle de déchets par province

Province (année)	Débarquements commerciaux totaux (tonnes métriques)	Poids approximatif des produits (tonnes métriques)	Quantité maximale potentielle de déchets (tonnes métriques)
N.-B. (2000)	113 588	89 012	24 576
N.-F.-L (2001)	267 959	120 999	146 960
N.-É. (2001)	366 381	146 708	219 673
Î.-P.-É. (2001)	66 046	39 000	27 046
TOTAL	813 974	395 719	418 255

Sources : Site Web du MPO - <http://www.dfo-mpo.gc.ca/communic/statistics/landings/S2000aqe.htm>
 Répertoire 2002 des produits aquatiques du Nouveau-Brunswick
 Site Web du ministère de l'Agriculture et des Pêches de la Nouvelle-Écosse –
<http://www.gov.ns.ca/nsaf/marketing/statistics/exports/01exportspec.htm>
 Site Web du ministère des Pêches et de l'Aquaculture de T.-N.-L. –
http://www.gov.nf.ca/fishag/processing/reports/reportdec_01.stm
 P.Trainor, communication personnelle, 2003

4.0 CARACTÉRISTIQUES DES DÉCHETS

4.1 Généralités

L'industrie de la transformation du poisson et des fruits de mer fait face à des problèmes croissants : manipulation et élimination des déchets; assainissement des usines; disponibilité et coût des matières premières; efficacité de la production; concurrence accrue (d'autres pays et d'autres sources protéiques); augmentation des coûts énergétiques et de main-d'œuvre. En outre, la réglementation sur la prévention de la pollution applicable à cette industrie pourrait devenir plus rigoureuse dans les années à venir. Il faut donc trouver des solutions économiques à la manipulation et au traitement des déchets pour permettre aux usines de poursuivre leurs activités.

Si la pollution est perçue comme un signe de l'inefficacité (gaspillage de produits et d'énergie) d'un procédé de fabrication, il pourrait alors être plus rentable de réduire la pollution en améliorant le procédé plutôt qu'en ajoutant des installations de traitement à prix élevé à l'extrémité des conduites de rejet qui, à leur tour, produisent des boues qu'il faudra donc éliminer ultérieurement (NovaTec, 1994). L'usine de transformation des aliments idéale prendrait des matières premières, fabriquerait des produits, recyclerait efficacement l'eau et l'énergie et récupérerait les sous-produits pour son propre usage ou pour les marchés extérieurs (NovaTec, 1994).

Presque tous les procédés de transformation des produits de la mer produisent des déchets liquides (effluents) et solides. Les effluents non traités contiennent souvent des quantités variables de solides, entre autres les issues, la peau et les os. Le tamisage des effluents, qui est effectué par presque toutes les installations, récupère la plupart des matières décantables, qui sont soit éliminées soit transformées en farine de poisson. Les solides en suspension et dissous résiduels sont quant à eux rejetés dans les effluents. Malgré le manque de données sur les déchets solides et liquides produits par des sites particuliers au Canada atlantique, il est néanmoins possible d'examiner les caractéristiques générales des déchets en s'appuyant sur des données d'autres régions.

4.1.1 Effluents liquides

Les résumés des concentrations de contaminants présentes dans les effluents de différentes usines de transformation des produits de la mer, telles que rapportées dans la documentation, se trouvent aux tableaux 4.1 et 4.2 (NovaTec, 1994). Bien que les données rapportées dans ces tableaux aient été produites pour la Colombie-Britannique, on les emploie dans la présente étude pour pallier le manque total de données spécifiques aux sites comparables pour la côte Est. Ces données peuvent nous indiquer les tendances concernant les procédés et les contaminants dans les effluents et nous orienter pour les prochaines études qui seront menées sur la côte Est.

Les caractéristiques des eaux usées varient sensiblement selon l'espèce transformée, la technique de transformation appliquée et le produit fini. En général, on peut s'attendre à ce que les effluents provenant d'installations de transformation du poisson (tableau 4.1) aient une demande biochimique en oxygène (DBO) ainsi qu'une teneur en huiles, en graisses et en azote élevées. La majeure partie de la DBO et du total des solides en suspension (TSS) et jusqu'à 60 % des huiles et des graisses sont issus du dépeçage (NovaTec, 1994). La teneur élevée en azote est attribuable à la concentration élevée de sang et de limon dans le flux des eaux usées. En outre, on peut généralement s'attendre à une DBO et à une teneur en azote plus faibles du côté de la transformation des fruits de mer (tableau 4.2) (NovaTec, 1994).

Le tableau 4.3 indique la quantité de contaminants rejetés par unité de poids de poisson transformé (charges de contaminants) (NovaTec, 1994). Ce type de données permet d'évaluer avec plus de précision la production d'eaux usées des usines, les faibles concentrations de contaminants n'étant pas nécessairement attribuables à une transformation « propre », mais parfois à une utilisation accrue de l'eau. Aucune donnée sur l'utilisation de l'eau et la quantité de produits chimiques/d'additifs utilisés à des sites particuliers n'était disponible.

Les variations dans les valeurs quotidiennes de production, d'utilisation de l'eau et de concentration des déchets compliquent le calcul de la quantité de déchets rejetés par unité de production. La diversité des charges de contaminants par tonne de poisson/de fruits de mer signifie que la charge est aussi fonction de l'espèce transformée et de la technique de transformation utilisée (NovaTec, 1994).

4.1.2 Déchets solides

On a estimé qu'en 1994, les usines de transformation des produits de la mer du Canada atlantique avaient produit au moins 300 000 tonnes de déchets solides (EC, 1994). Pour certaines espèces de poissons, les déchets solides constituent une large part du poids débarqué. Les usines de filetage peuvent produire de 30 à 60 % de déchets solides, tandis que les usines de transformation du crabe peuvent produire de 75 à 80 % de déchets solides (ACAP, 1999). Au Canada atlantique, les déchets solides peuvent être réutilisés notamment pour la production de farine de poisson et d'engrais (ACAP, 1999). Les déchets de fruits de mer peuvent être transformés en chaux, en chitine et en chitosane, substances qui trouvent de nombreux usages commerciaux et industriels. Lorsque les déchets ne peuvent être réutilisés, ils sont éliminés dans des sites d'enfouissement; lorsqu'ils ne peuvent être transportés vers des sites d'enfouissement en raison de l'éloignement (comme dans certains secteurs de Terre-Neuve), ils sont immergés en mer dans des sites approuvés et avec l'autorisation d'Environnement Canada. Comme il n'existe pas de rapports de surveillance des sites d'immersion en mer où les principaux déchets sont issus de la transformation des produits de la mer, il n'y a donc aucune donnée spécifique au site concernant l'impact de l'immersion en mer.

Tableau 4.1 : Concentrations de contaminants dans les effluents des usines de transformation du poisson

Espèce transformée	DBO (mg/L)	DCO (mg/L)	TS (mg/L)	TSS (mg/L)	Huiles et graisses (mg/L)	TAK (mg/L)	Autres	Référence
Poisson	1200	460			160			Sasaki et al., 1980
Poisson - conserve		2560		1360	603			Shitrin et al., 1972
Poisson - salage, fumage et conserve	1600-2000 (total)	500-5000		200-2000			(1)	Pesenon et al., 1974
Poisson - transformation	3500	326-1432	4721	918-1000	1000	117		del Vale & Aguilera, 1990
Poisson - conserve	1400	2900		1900	1200	82		Ziminska, 1985
Poisson – salage	2300	5400		6000	150	257		Ziminska, 1985
Huile	1700			400	200	77		Ziminska, 1985
Oil rendering	11500	91000		25900	25000	268		Ziminska, 1985
Saumon - conserve	2500	4000					(2)	Claggel, 1972
Saumon - conserve	2490-2682	4462-5348		1330-1575	464-687	388-417	(3)	Stone et al., 1981
Saumon	397-3082		68-3422	40-1824				Riddle & Shikaze, 1973
Poissons de fond	192-1726			300				Riddle & Shikaze, 1973
Flétan	64-150			66110				Riddle & Shikaze, 1973
Flétan	145-420			95-245				Riddle & Shikaze, 1973
Sébaste	40-114			14-101				Riddle & Shikaze, 1973
Poissons de fond (sec)	27-1775			7-1006	0-526			Riddle & Shikaze, 1973
Poissons de fond (humide)	146-1205			30-1550	200-1500			Riddle & Shikaze, 1973
Hareng (filetage)	3200-5600	6255	6966	1150-5310	200-3000			Riddle & Shikaze, 1973
Hareng (eau de vidange)	33500			7955	500			Riddle & Shikaze, 1973
Thon	695		17900	1091	500			Riddle & Shikaze, 1973
Surimi		6400-18000	5120-7790			740-1100		Green et al., 1984
Surimi	5000-5500	1600-2200		1500-2000				Okumura & Uetana, 1992

(Source : NovaTec Consultants Inc., 1994)



Tableau 4.1 : Concentrations de contaminants dans les effluents des usines de transformation du poisson(suite)

Surimi	6350-11600		3920-10800		106-1530			Oregon Dept. of Env. Quality, 1993
Farine de poisson	66400	191000		19000	12500	6400		Siminska, 1965
Farine de poisson: eau d'ébullition	4600	35200						del Vane & Aguilera, 1990
Farine de poisson: eau mêlée de sang		93000						del Vane & Aguilera, 1990

- (1): Phénols = 50-500 mg/L
- (2): Protéine = 1600 mg/L
- (3): Total des résidus = 3196-3607 mg/L
- (4): Azote ammoniacal = 0,7-69,7 mg/L

(Source : NovaTec Consultants Inc., 1994)

Tableau 4.2 : Concentrations de contaminants dans les effluents des usines de transformation des fruits de mer

Espèce transformée	DBO (mg/l)	DCO(mg/l)	TS (mg/l)	TSS (mg/l)	TAK (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	Référence
Coquillages	290-380 (m), 280-1075 (tot)	250-738 (m) 485-1623 (tot)	776-2000	125-825 120-81 (VSS)	36-45	6-15	Hudson et al., 1976
Crevettes				2900			Tilsworth & Morgan, 1983
Crevettes - conserve	1070			550			del Vane & Aguilera, 1990
Crevettes		3400-6500	1900-2000				del Vane & Aguilera, 1990
Crevettes - emballage	112-340	131-360	50-500	22-200	22.4-59.4	1.8-13.8	Horn & Pohland, 1973
Crevettes - transformation	416-857			115-357			Horn & Pohland, 1973
Crevettes - transformation	530-1240 (tot.) 330-530 (sol.)			240-660			NovaTec, 1993
Crabe - transformation	181-1281	320-2940	1040-1814	80-815, 11429(VSS)	23-166	6-13.6	Horn & Pohand, 1973
Crabe	4100	29000		95			Gates, 1991
Crabe et sections de crabe				210			Tilsworth & Morgan, 1963
Chair de crabe				170			Tilsworth & Morgan, 1983
Crabe bleu	10000-14000	20000-25000	18000-25000	700-1000		200-250	Chao et al., 1960
Pétoncles	580-1250	544-3184		31-1905		15.5-37.5	Kroke et al., 1988
Pétoncles - écaillage		1965	9867	350	420		del Vane & Aguilera, 1990
Pétoncles - écaillage		1965	9887		420		Welsh & Zal, 1979
Palourdes - eau de lavage		637-3590	2528-3590		113-260		del Vane & Aguilera, 1990
Huîtres	164-576	164-100	240-400	50-284	224-91	20-10	Horn & Pohland, 1973
Huîtres - conserve	510			2280			del Vane & Aguilera, 1990
Huîtres	310 (tot)-282 (?)	407 (tot)-5-57 (?)		12-11 VSS)			Hudson et al., 1978

Filt. - filtré; tot. - total; sol. - soluble; VSS - matières volatiles en suspension (MVS)

(Source : NovaTec Consultants Inc., 1994)

4.1.3 Autres composants des déchets

Aucune donnée spécifique au site n'était disponible concernant la quantité d'additifs chimiques, d'auxiliaires de transformation ou de désinfectants/agents nettoyants utilisés. Toute utilisation d'additif doit être approuvée par Santé Canada (voir la section 2.1.4), mais il n'existe aucune réglementation particulière qui régit l'utilisation d'auxiliaires de transformation ou de désinfectants/agents nettoyants. Comme on ne dispose pas de données sur la quantité ou le type d'additif chimique, d'auxiliaire de transformation ou de désinfectant/agent nettoyant rejetés dans les effluents, il est impossible d'évaluer la portée de l'impact environnemental (s'il y a lieu). Il est cependant possible de savoir quels sont les produits chimiques utilisés à chaque site en consultant les programmes de gestion de la qualité (voir la section 2.1.3).

4.1.4 Contaminants potentiels dans les déchets issus de la transformation des produits de la mer

Il n'existe aucune étude exhaustive sur les méthodes de transformation ou les profils de déchets. Toutes les données disponibles sur les caractéristiques des déchets provenant de sites particuliers sont indiquées au tableau 4.4. Outre la DBO, le TSS, les huiles et graisses et l'azote, voici certains autres contaminants possibles :

- Ammoniac – présent dans le sang et le limon de la majorité des espèces de poissons et d'invertébrés et également utilisé comme désinfectant dans certaines usines. Les déchets contenant de l'ammoniac peuvent être extrêmement toxiques (ACAP, 1999).
- Chlore – provient généralement de l'eau d'assainissement, mais peut également provenir des usines alimentées par des sources d'eau municipales chlorées. Les concentrations élevées de chlore peuvent être extrêmement toxiques, mais les concentrations faibles peuvent également causer des dommages génétiques (Payne *et al.*, 1979).
- Auxiliaires chimiques, dont 217 substances approuvées par Santé Canada (voir la section 2.1.4).
- Auxiliaires de transformation chimiques, désinfectants, agents nettoyants.
- Déchets portuaires (déchets sauvages, déversements d'hydrocarbures) – beaucoup d'usines possèdent des installations portuaires adjacentes où sont reçues les prises. Des dépôts de déchets associés à des opérations de déchargement ont été observés au Canada atlantique (Shaffner, 1970).
- Coliformes fécaux (provenant d'oiseaux de mer attirés aux exutoires) – les relevés du Programme canadien de contrôle de la salubrité des mollusques font souvent état d'importantes concentrations d'oiseaux de mer (des milliers) qui viennent se nourrir aux exutoires des usines de transformation. Dans la documentation, rien n'indique la présence de coliformes fécaux dans les issues de poissons.

Tableau 4.3 : Rejet de contaminants par type de production

Espèce transformée	DBO (kg/1000 kg de produit)	TSS (kg/1000 kg de produit)	Huiles et graisses (kg/1000 kg de produit)	Remarques	Référence
Saumon	1.8-2.9	1.2-2.3	0.1-7.4	par poisson cru	Riddle & Shikaze, 1973
Saumon	20-50	16	3.5-7.4		Tavel Ltd., 1991
Saumon (dépecé manuellement)		1.6	0.2		Tilsworth & Morgan, 1983
Saumon (dépecé mécaniquement)		26	11		Tilsworth & Morgan, 1983
Poissons de fond (sec)	1.3-8	1-22.5		par poisson cru	Riddle & Shikaze, 1973
Poissons de fond (humide)	15-20	7-34		par poisson cru	Riddle & Shikaze, 1973
Poissons de fond	12-18	9-15	2.5		Tavel Ltd., 1991
Flétan (sec)	2.6-4	1.6-7		par poisson cru	Riddle & Shikaze, 1973
Sébaste (sec)	0.7	1.3	0.2	par poisson cru	Riddle & Shikaze, 1973
Hareng	22	21			Tavel Ltd., 1991
Crevettes (à la machine)	8	5			Horn & Pohland, 1973
Crevettes (à la main)	4	2			Horn & Pohland, 1973
Crevettes	68	39			Mauldin & Szabo, 1974
Crevettes	84-130	54-210	17-42		Tavel Ltd., 1991
Crabe	1.7-14	1.39-11		par crabe cru	Horn & Pohland, 1973
Crabe	4-9.2	13-73		par crabe traité	Horn & Pohland, 1973
Crabe	40	20			Tavel Ltd., 1991
Palourdes, etc.	19	6	0.5		Tavel Ltd., 1991
Farine de poissonl	3	1	0.6		Tavel Ltd., 1991

(Source : NovaTec Consultants Inc., 1994)

- Biphényles polychlorés (BPC) – les BPC, qui sont stables dans l'environnement, s'accumulent par bioamplification. De faibles concentrations de BPC ont été détectées dans les poissons au Canada atlantique (EC, 1994). Bien que la concentration de BPC dans l'alimentation des poissons soit habituellement très faible, l'accumulation de déchets de poissons aux exutoires peut en accroître la concentration (ACAP, 1999).

En vertu de la Convention de Londres, dont le Canada est signataire, il est formellement interdit d'immerger des issues de poissons. Toutefois, cette pratique est approuvée pour les exploitants d'usines de transformation de Terre-Neuve-et-Labrador qui ne peuvent envoyer les déchets solides à un site d'enfouissement approuvé ou à une usine de farine de poisson. L'émission de quarante-huit permis pour Terre-Neuve-et-Labrador et d'un permis pour la Nouvelle-Écosse en 2003 aura pour résultat le rejet d'environ 20 000 à 40 000 tonnes d'issues de poissons dans les sites approuvés (R. Wadman, comm. pers., 2003). Aucune donnée spécifique au site concernant l'impact précis de l'immersion en mer n'était disponible. Cependant, les sites d'immersion choisis sont de préférence des fonds rocheux soumis à un fort hydrodynamisme. Des essais ont été effectués à quelques sites d'immersion; il a été démontré que la dispersion et la dégradation des issues n'étaient pas aussi simples que prévu.

4.1.5 Impact potentiel du rejet de déchets

L'un des dangers associés aux charges de contaminants est la toxicité. Pour évaluer la toxicité des charges de contaminants, on utilise une méthode normalisée qui consiste à mettre des truites arc-en-ciel en présence de l'effluent. Sur quatorze échantillons prélevés en Colombie-Britannique entre 1996 et 1997 dans le cadre du Plan d'action du Fraser et soumis à des essais biologiques TL₅₀, tous se sont révélés extrêmement toxiques. Un essai similaire a été effectué pour le Canada atlantique, à Terre-Neuve-et-Labrador; les échantillons se sont également révélés extrêmement toxiques (L. Park, comm. pers., 2003)

En outre, la contamination par l'azote provoque un enrichissement en éléments nutritifs qui donne lieu à l'eutrophisation. La prolifération du phytoplancton et des macroalgues a des répercussions graves sur l'eau et le milieu aquatique de nombreux estuaires de l'Île-du-Prince-Édouard. Cette prolifération est accrue par la grande disponibilité d'éléments nutritifs essentiels tels l'azote et le phosphore (EC, 2000). La décomposition de grandes quantités de matériel végétal, en particulier la laitue de mer (*Ulva lactuca*), conduit à l'épuisement de l'oxygène et à la production de gaz toxiques tels le sulfure d'hydrogène et l'ammoniac. Les habitants de Lamèque, au Nouveau-Brunswick, ont déposé de nombreuses plaintes concernant les odeurs (T. Laroche, comm. pers., 2003). La hausse des concentrations d'éléments nutritifs dans les eaux superficielles peut être un facteur prépondérant dans la prolifération d'algues nuisibles, dont la fréquence, l'ampleur, la durée et la répartition géographique semblent prendre de l'importance. Les proliférations de microalgues toxiques contaminent les coquillages, et lorsque ces derniers sont consommés par des humains, causent des maladies, voire la mort.

Tableau 4.4 : Profils des rejets pour différents procédés et espèces

Espèce transformée	DBO (mg/l)	DCO (mg/l)	Solides en suspension (mg/l)	Total des solides (mg/l)	Volume des rejets (m ³ /jour)	Région (référence)
Coquillages	470-4 640	720-13 440	180-5 260	1 080-22 300	S.O.	Nouveau-Brunswick (Shaffner, 1970)
Poissons de fond	180-4 000	496-9 450	210-438	14 240-40 000	S.O.	
Farine de poisson	30-6 470	1 170-89 800	250-15 400	18 530-50 100	S.O.	
Eau de nettoyage (hareng)	360-2 440	960-4 800	270-2 150	264-1 947	S.O.	
Saumure (hareng)	17 920	64 000	5 833	2 300	S.O.	
Liquueur visqueuse	38 000-110 000	S.O.	125 000	S.O.	S.O.	
Eau mêlée de sang	55 000-90 000	S.O.	40 000-50 000	S.O.	S.O.	
Effluent en vrac	257-42 500	S.O.	1 020-33 500	S.O.	S.O.	
Poissons de fond (sec)	45-990	S.O.	14,4-908	S.O.	S.O.	
Flétan	145-420	S.O.	95-245	S.O.	S.O.	
Sébaste	40-114	S.O.	14,4-101,3	S.O.	S.O.	
Sole	45-990	S.O.	32,6-908	S.O.	S.O.	
Poissons de fond (humide)	146-1 205	S.O.	30-1 550	S.O.	S.O.	
Saumon	1,54-29,1	S.O.	0,26-22,6	S.O.	S.O.	
Hareng – fileté	3 200-5 800	S.O.	200-3 000	S.O.	S.O.	
Hareng – mariné	6 900-14 000	S.O.	800-5 000	S.O.	S.O.	
Effluent – farine de poisson	257-42 500	S.O.	1 020-23 910	S.O.	S.O.	
Eau mêlée de sang	120 000	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
Eau mêlée de sang et de graisses	80 000	S.O.	15 500	S.O.	S.O.	
Eau du désodorisant	20	S.O.	100	S.O.	S.O.	
Eau du condensateur	10	S.O.	80	S.O.	S.O.	
Liquueur visqueuse						
• Poissons de fond	120 000	S.O.	10 000	S.O.	S.O.	
• Hareng	70 000	S.O.	30 000	S.O.	S.O.	
• Perche et éperlan	160 000	S.O.	66 000	S.O.	S.O.	
Eau de vidange	34 000	S.O.	8 000	S.O.	S.O.	
Thon	895	S.O.	1 091	17 900	S.O.	
Sardines – emballage	100-2 200	S.O.	100-2 100	S.O.	S.O.	
Liquueur visqueuse (farine de poisson)	48 000	140 000	20 000	S.O.	S.O.	Nouvelle-Écosse (J.H. McClure et assoc., 1987)
Poissons et produits de la mer en conserve ou salés et séchés	3 355,2	S.O.	1 677,6	S.O.	S.O.	Nouvelle-Écosse (NOAA, 1994)
Crabe des neiges, hareng	310	S.O.	79	S.O.	1 291	Nouveau-Brunswick (MEGLNB, 2003)
Crabe, homard, maquereau, hareng	330	S.O.	100	S.O.	1 337	
Hareng	440	S.O.	500	S.O.	138,9	
Crevette, crabe, hareng	1 700	S.O.	1 195	S.O.	873	
Homard	1 500	S.O.	980	S.O.	568	

4.2 Profils des rejets

Le résumé des profils des rejets d'effluents des usines de transformation des produits de la mer se trouve au tableau 4.4 (d'après la documentation disponible et un nombre restreint de mesures effectuées par le MEGLNB). Faute de données sur la production à des sites particuliers, on ne pouvait établir de corrélation avec les volumes de déchets. Bien que les volumes de production des régions et des secteurs soient disponibles (dans une certaine mesure), aucune donnée sur le volume de déchets des régions ou des secteurs ne permettrait d'établir une corrélation. À la lumière des quelques données disponibles (historiques et récentes) sur la concentration de DBO, la DCO et les solides en suspension, on peut faire les observations suivantes.

- La DBO (mg/l) varie de 10 à 110 000.
- La COD (mg/l) varie de 496 à 140 000.
- Les solides en suspension (mg/l) varient de 0,26 à 125 000.
- La charge de contaminants est toujours plus élevée dans l'eau mêlée de sang, la liqueur visqueuse et la saumure.
- La charge de contaminants est généralement plus faible dans l'eau de transformation des poissons de fond.
- La charge de contaminants est généralement plus élevée pour la transformation des fruits de mer que pour celle des poissons.
- La charge de contaminants est généralement plus élevée pour la fabrication de la farine de poisson que pour la transformation des fruits de mer et des poissons.
- La charge de contaminants la plus faible par espèce et mode de transformation est observée dans le saumon frais.
- La charge de contaminants la plus élevée par espèce et mode de transformation est observée dans le hareng mariné.
- Comparativement à la plupart des données historiques, la charge de contaminants est assez faible dans toutes les mesures effectuées récemment au Nouveau-Brunswick. Cela peut ou peut ne pas être attribuable au fait que le Nouveau-Brunswick mène régulièrement des inspections, lesquelles sont obligatoires pour l'obtention d'un permis d'exploitation.

4.3 Introduction potentielle d'espèces envahissantes

On n'a rapporté aucun cas d'importation d'espèce envahissante associé à un produit de la mer ou à une matière première importée expressément aux fins de transformation. Les importations de matières premières par des exploitants d'usines de transformation des produits de la mer sont régies et consignées par l'ACIA à l'échelle régionale. À l'heure actuelle, les renseignements à ce sujet sont compilés dans une base de données nationale, mais ils ne sont pas encore disponibles. La réglementation sur les importations ne couvre pas l'importation potentielle d'espèces envahissantes; aucune donnée régionale n'est recueillie à ce sujet.

L'anémie infectieuse du saumon (AIS) est apparue au Canada atlantique vers la fin des années 1990. Il a fallu ajouter un traitement thermique ou chimique à certains procédés pour l'enrayer. Cette maladie est d'abord apparue en Norvège, au début des années 1980, et a surtout affecté les saumons d'aquaculture. Il n'y a aucun lien apparent entre les pratiques de transformation des produits de la mer et l'introduction de l'AIS dans les Maritimes. Toutes les usines de transformation du saumon du Nouveau-Brunswick ont recours au traitement thermique comme moyen de désinfection ou acheminent leurs effluents vers un bassin d'eaux usées. Il ne semble pas que les usines de transformation de saumon du Canada atlantique (hormis celles du Nouveau-Brunswick) procèdent à la désinfection pour lutter contre l'AIS (elles acheminent peut-être leurs effluents vers des bassins).

D'autres sources de propagation potentielle d'organismes envahissants ont récemment fait les manchettes. Il s'agit du tunicier (*Styela clava*), un bioencrasseur qui cause des dommages dans certaines mytilicultures de l'Île-du-Prince-Édouard, et de la maladie parasitaire MSX (sphère X multinucléée), qui frappe les ostréicultures du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse. Ces organismes envahissants et d'autres nuisent à l'établissement d'installations commerciales, d'aquacultures et d'industries de transformation dans la région de l'Atlantique. Le transport de ces produits dans diverses installations de transformation des produits de la mer de la région accroît le risque d'introduction de ces organismes dans des zones non contaminées. Étant donné l'absence totale de données sur la séquence des procédés, il est impossible de déterminer si les pratiques de transformation des produits de la mer actuelles peuvent empêcher l'introduction d'espèces envahissantes.

4.4 Gestion des déchets

4.4.1 Pratiques actuelles au Canada atlantique

On estime que les pratiques de gestion des déchets appliquées dans les installations de transformation du poisson sont généralement très semblables (selon la capacité de l'installation). Ces pratiques sont décrites dans les sous-sections suivantes, à la lumière des références limitées (et quelque peu datées) disponibles. Ces sous-sections traitent également des principes liés aux pratiques de gestion des déchets observées ainsi que de leurs avantages et de leurs inconvénients. Nous verrons en premier lieu les méthodes de manutention des issues, puis le tamisage, qui représente le mode de traitement le plus souvent observé dans les installations passées en revue.

Il convient de noter qu'aucune donnée sur des régions ou des sites particuliers n'est disponible relativement aux pratiques de gestion des déchets mises en œuvre dans les provinces atlantiques; il est donc impossible de faire des distinctions entre les régions. Comme bon nombre des plus petites usines de transformation du poisson du Canada atlantique ne détiennent pas de permis et peuvent ne pas être équipées de tamis sur les tuyauteries de rejet, la présence de particules solides dans l'environnement est plus importante qu'elle ne l'aurait été si les normes minimales décrites dans les lignes directrices de 1975 avaient été appliquées de façon générale.

- **Manutention des issues (NovaTec, 1994)**

La figure 4.1 montre l'organigramme d'une méthode type de traitement des déchets. Généralement, les installations de transformation du poisson emploient de l'eau non seulement pour nettoyer les poissons, mais aussi pour enlever les issues et le sang présents sur l'équipement et les planchers et acheminer les issues vers des rigoles et des puits collecteurs. L'équipement de transformation automatisé est habituellement muni de jets d'eau fixes. D'ordinaire, les gros morceaux (têtes, queues, nageoires, etc.) soit tombent dans des goulottes qui les acheminent vers des rigoles, soit sont entraînés par un jet d'eau dans des rigoles qui les acheminent vers un puits collecteur. Cependant, une certaine quantité d'issues tombent habituellement sur le plancher où elles s'accumulent et doivent être enlevées à la main (elles sont généralement acheminées vers un drain ou une rigole proche au moyen d'un jet d'eau). Mis à part la consommation élevée d'eau, cette méthode de nettoyage de l'équipement et de manutention des issues entraîne le mélange de l'eau de rinçage avec les issues et le sang, ce qui amène deux inconvénients majeurs.

- Les composants solubles causant la DBO (c.-à-d. le sang) seront dissous dans l'eau. Ces composants dissous ne peuvent pas être enlevés au moyen d'un traitement physique (p. ex. le tamisage); ils sont donc rejetés sans être traités.
- Dans toutes les installations où l'on emploie des tamis rotatifs unilatéraux, les eaux usées doivent être pompées vers un tamis surélevé d'où elles s'écoulent par gravité. Le pompage fractionne les gros morceaux et, par conséquent, davantage de petites particules peuvent gagner le tamis suivant.

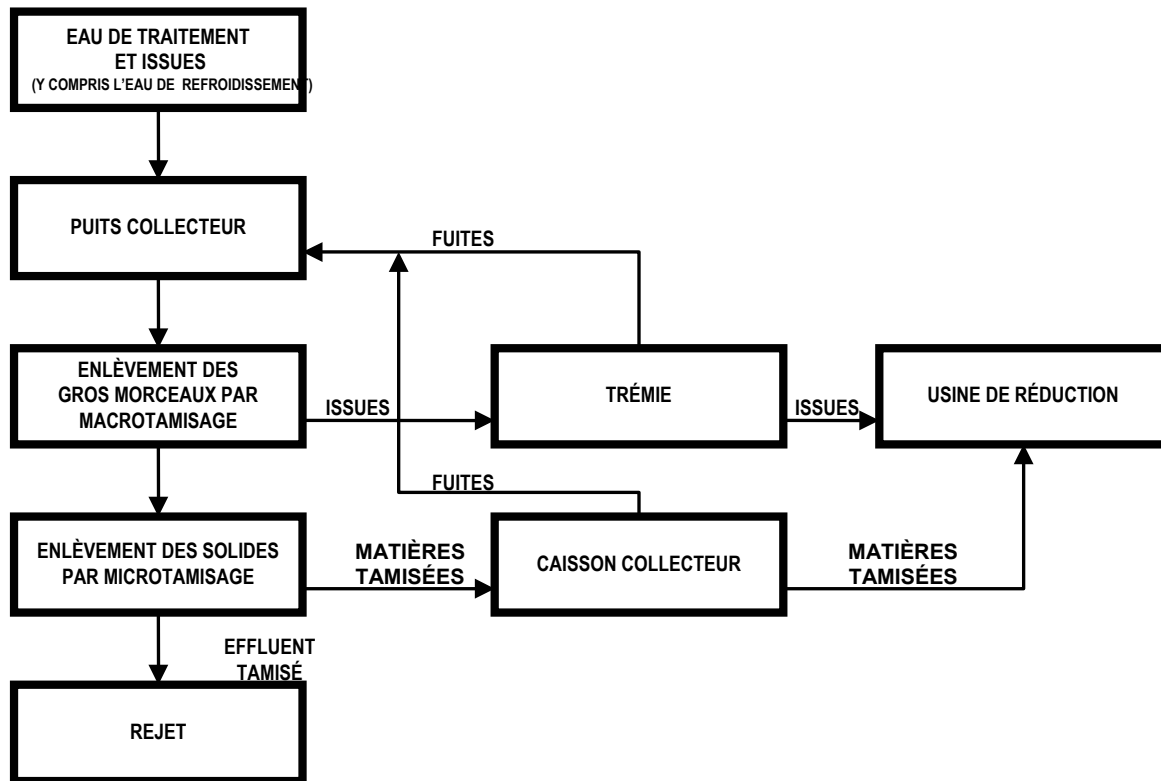
En outre, on estime que le pompage accroît la DBO attribuable aux composants dissous (solubilisation des matières organiques en suspension). Les lacunes de l'évacuation des issues par caniveaux ont été relevées et éliminées dans bien des installations de transformation du poisson européennes. Plusieurs installations de transformation du poisson de la vallée du bas Fraser, en Colombie-Britannique, ont apporté ou apportent les modifications nécessaires.

Voici les principales méthodes de transformation.

1) Éviscération et nettoyage des poissons par aspiration

Cette méthode est très efficace pour réduire la charge de contaminants et le volume d'eaux usées rejetées par les installations de transformation du poisson. Cependant, pour arriver à exploiter pleinement le potentiel de cette méthode de transformation, il faut rejeter directement les issues dans une trémie ou un caisson. Le rejet des issues dans le système de collecte des eaux usées (y compris le rejet direct au tamis) permet à la fraction soluble des composants responsables de la DBO de se mêler à l'effluent et, de ce fait, accroît la charge de contaminants.

Figure 4.1 Méthode classique de traitement des déchets



(Source: NovaTec Consultants Inc., 1994)

L'habillage semi-automatique des poissons par aspiration n'est actuellement pratiqué que pour le poisson destiné à la congélation; pour la conserve, on utilise de l'équipement entièrement mécanisé à haut rendement.

2) Manutention des issues à sec et séparation des issues de l'eau avant le pompage

Ces méthodes de manutention des déchets sont très similaires et peuvent mener à une réduction considérable de la charge de contaminants et de la consommation d'eau. Pour acheminer les issues à sec, il faut utiliser des convoyeurs plutôt que des rigoles. Étant donné qu'il faut encore utiliser des jets d'eau pour nettoyer l'équipement dans les deux cas et que le ministère des Pêches et des Océans l'exige, les convoyeurs doivent généralement être munis d'un tapis métallique qui permet l'écoulement de l'eau, mais qui retient les gros morceaux.

- **Tamissage (NovaTec, 1994)**

D'ordinaire, les grandes installations de transformation tamisent leurs effluents avant de les rejeter. Le tamissage est un procédé de traitement physique des eaux usées et vise à enlever les solides trop gros pour traverser les mailles du tamis. L'enlèvement des solides est une étape importante dans le traitement des eaux usées, car les solides d'origine organique contribuent à la DBO des eaux usées. Cependant, une fraction importante de la DBO des eaux usées est attribuable aux substances dissoutes (p. ex. le sang) qui, tout comme les particules plus petites que les mailles du tamis, ne peuvent être retenues.

La DBO attribuable aux composants dissous ne peut pas être éliminée enlevée uniquement avec un traitement physique; il faut recourir à une combinaison de traitements chimique et biologique. La séparation des déchets de l'eau, telle que décrite ci-dessus, est donc un moyen important pour réduire les charges de contaminants, si l'on a recours uniquement à des procédés de traitement physique.

Les tamis rotatifs se présentent en deux configurations. Dans la première, les eaux non traitées sont acheminées dans un réservoir d'alimentation qui répartit uniformément l'écoulement sur la partie arrière supérieure d'un tamis rotatif cylindrique horizontal. L'effluent traverse le tamis à deux reprises, tout d'abord sur sa partie supérieure, où les solides sont enlevés, et ensuite, sur sa partie inférieure, d'où il s'écoule. À cette deuxième étape, le tamis est lavé à contre-courant en raison du déplacement en cascade de l'eau tamisée. Les particules retenues sont acheminées par la rotation du tamis à une racle qui récupère les matières tamisées, qui sont généralement recueillies dans un caisson ou une trémie. Des jets internes d'eau à haute pression (qui pulvérisent de l'intérieur du tamis) peuvent être installés pour laver de nouveau le tamis à contre-courant.

Dans la deuxième configuration, le tamis rotatif horizontal est alimenté par un réservoir qui se déverse dans l'un de ses côtés circulaires. L'effluent est tamisé pendant qu'il traverse le tambour. Les particules retenues sont acheminées au moyen de racles internes situées à l'extrémité opposée du tambour, où les matières tamisées sont rejetées et recueillies. Les tambours sont généralement inclinés (le côté influent doit être plus bas que celui d'où les solides sont rejetés) pour éviter que l'influent soit entraîné avec les solides plutôt que d'être tamisé.

Un tamis unilatéral est un tamis plat incliné dont la partie inférieure est courbée. Les eaux usées sont acheminées dans un compartiment de répartition situé au haut du tamis d'où elles s'écoulent. Le tamis laisse passer l'eau, tandis que les grosses particules descendent vers le bas en raison de l'inclinaison du tamis. Une brosse à déplacement latéral située sur l'avant du tamis élimine les particules accumulées. Le mouvement des eaux usées, lorsqu'elles s'écoulent sur le tamis, contribue également au nettoyage de celui-ci et au transport des solides. Les matières tamisées sont recueillies au bas du tamis.

4.5 Données sur le milieu récepteur

Il n'existe aucune donnée sur le milieu récepteur de sites particuliers, sauf pour ce qui est de l'observation d'un exutoire près d'un gisement de coquillage au Nouveau-Brunswick. L'emplacement de la plupart des usines de transformation des produits de la mer du Canada atlantique est indiqué à la figure 3.1. Il convient de noter que la répartition des usines est fonction des renseignements géographiques recueillis pendant la recherche des données. Ces données n'ont pas été vérifiées sur place, c'est pourquoi leur exactitude ne peut être confirmée. La grande majorité des sites sont côtiers ou estuariens. Dans les provinces Maritimes, à savoir le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et l'Île-du-Prince-Édouard, les usines de transformation sont réparties à peu près également le long des côtes et concentrées aux ports industrialisés. À Terre-Neuve-et-Labrador, la majorité des usines de transformation se trouvent à Terre-Neuve; au Labrador, on n'en compte que onze. D'après les relevés du Programme canadien de contrôle de la salubrité des mollusques, certaines usines rejettent des effluents dans des étangs ou des milieux humides soumis à l'effet des marées. On sait en outre que plusieurs usines de la Nouvelle-Écosse (au plus 65) et qu'au moins quatre usines du Nouveau-Brunswick rejettent des effluents dans les réseaux d'égout municipaux.

Il serait possible de recueillir des données préliminaires en modifiant légèrement les relevés du Programme canadien de contrôle de la salubrité des mollusques. Pendant ces relevés, menés à tous les deux ou trois ans, on pourrait recueillir des données environnementales géoréférencées sur le terrain à l'aide d'un système GPS (dans le cadre du programme régulier). Il faudrait localiser avec une certaine précision (à 100 m près) chaque usine de transformation des produits de la mer, tâche assez facile avec une carte SNRC d'une échelle de 1:50 000. Les données préliminaires serviraient à déterminer des secteurs à risque élevé (impact sur le milieu aquatique). La mesure de l'impact réel sur des sites à risque élevé pourrait être amorcée selon une approche normalisée de collecte de données de surveillance de la toxicité sublétales et de paramètres biologiques dans les environnements récepteurs (eau douce, estuaire, mer).

5.0 SOMMAIRE DES OBSERVATIONS ET DES RECOMMANDATIONS

Les objectifs du projet énumérés ci-après ont été atteints.

- Examen et résumé des exigences réglementaires fédérales et provinciales relatives à la délivrance de licences ou de permis aux exploitants d'usines de transformation, au rejet de déchets liquides et solides ainsi qu'à l'utilisation de produits chimiques.
- Compilation et validation des données de base disponibles concernant :
 - le nombre d'usines de transformation des produits de la mer des provinces de l'Atlantique et leur emplacement;
 - le type de produits de la mer transformés dans les installations des provinces de l'Atlantique – y compris l'évaluation du risque d'introduction d'organismes envahissants (c.-à-d., par le rejet de larves ou d'agents pathogènes);
 - les caractéristiques physiques et chimiques, la toxicité, le volume et la fréquence des rejets d'effluents des usines de transformation des produits de la mer dans la région de l'Atlantique.
- Création, à partir des données disponibles, d'une base de données sur la transformation des produits de la mer dans la région de l'Atlantique (présentée sous forme de fichier numérique sur le CD-ROM qui accompagne le présent rapport).

Les exigences de soumission de données de chaque organisme de réglementation, quoique très limitées aux termes des règlements actuels, sont respectées. Cependant, les divers organismes provinciaux et fédéraux qui recueillent des données ont différentes raisons de le faire, et leurs activités sont indépendantes les unes des autres. Il ne faut donc pas s'étonner si chaque organisme a identifié les membres de l'industrie à sa façon, certaines usines de transformation faisant l'objet de chevauchements considérables et d'autres n'étant reconnues que par un seul organisme de réglementation. Aucun règlement (provincial ou fédéral) n'exige qu'un organisme de réglementation recueille ou stocke des données sur les exutoires. Les *Lignes directrices concernant l'effluent du traitement du poisson* (1975) ne sont, comme leur nom l'indique, que des lignes directrices, et il semble qu'elles ne soient pas appliquées d'une manière uniforme. Aucun texte de loi actuel ne comporte d'exigences sur la collecte de données sur le rejet d'effluents des usines de transformation des produits de la mer, le milieu récepteur et l'incidence réelle de la charge polluante actuelle. Le ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture du Nouveau-Brunswick (MAPANB) a instauré une politique prévoyant la collecte de données de ce genre pour les usines de transformation des produits de la mer du Nouveau-Brunswick (voir la section 2.2.1). Grâce à cette politique, on disposera des données de base nécessaires pour mesurer les améliorations et vérifier la conformité. Il serait très avantageux pour toutes les provinces de l'Atlantique de recueillir des données de ce genre auprès des usines de transformation des produits de la mer qui rejettent leurs effluents dans des eaux où vivent des poissons. Cependant, une confusion sur l'attribution des responsabilités relatives à l'environnement marin et l'absence d'un mandat clair dans les règlements provinciaux font que la plupart des provinces ne sont pas prêtes à supporter les coûts d'une telle initiative sur une base volontaire.

Lorsque ce projet a été lancé, nous pensions que la base de données contiendrait suffisamment d'information pour nous permettre de repérer les secteurs de l'industrie qui produisaient le plus de déchets ou qui avaient le plus d'incidence sur l'environnement, mais ce ne fut pas le cas. Il nous a été impossible de formuler une quelconque recommandation sur la surveillance précise d'un secteur ou d'une catégorie d'usines de transformation des produits de la mer dans la région de l'Atlantique à partir des maigres de données disponibles. Bien que certaines données générales (provenant d'autres régions du Canada) aient été mises à notre disposition pour les aspects sur lesquels il n'existait pas de données spécifiques à des sites, il nous a été impossible d'analyser les profils des rejets d'effluents des usines de transformation des produits de la mer en corrélation avec une espèce, une méthode de transformation, une saison ou un produit fini.

S'il est possible de faire des suggestions à partir des résultats d'études menées dans d'autres régions (les résultats du Plan d'action du Fraser [PAF] notamment), cet exercice ne serait pas soutenu d'une manière valable par les données dont nous disposons actuellement sur le Canada atlantique. Cet exercice serait de plus limité par l'absence complète de données sur le milieu récepteur. Or, il existe un lien direct entre la nature du milieu récepteur et l'incidence environnementale réelle des effluents des usines de transformation des produits de la mer. Enfin, il y a si peu de données sur les normes régionales relatives à la transformation et au traitement des déchets que le recours aux modèles d'autres régions (tels les rapports du PAF) amènerait encore plus d'incertitudes. Cependant, à la lumière des données provenant d'autres régions du Canada et des données limitées concernant le Canada atlantique, nous avons pu faire des observations qui serviront à justifier l'ordre de priorité des sites à vérifier ou à inspecter. Voici ces observations.

- En général, les usines de transformation présentent des différences considérables au chapitre de la consommation d'eau et des caractéristiques de leurs effluents. On ne peut pas s'attendre à ce que les méthodes de transformation du poisson et de gestion des déchets du Canada atlantique se rapprochent beaucoup de celles employées dans le reste de l'Amérique du Nord. Les normes étatsuniennes sont beaucoup plus rigoureuses que les normes canadiennes. Par ailleurs, en Colombie-Britannique, les procédés de fabrication des produits finis sont conçus pour des matières premières totalement différentes, ce qui enlève toute validité aux comparaisons entre les deux côtes canadiennes. Toutefois, l'industrie dans son ensemble adopte une nouvelle orientation axée sur la conservation de l'eau et l'instauration de modifications internes visant à améliorer la qualité de ses effluents. Cette orientation est dictée par une volonté de réduire les coûts de l'eau, de satisfaire aux exigences réglementaires plus rigoureuses anticipées et d'éviter un traitement coûteux des effluents à la sortie des émissaires. Certaines des modifications requises viennent de la nécessité pour l'industrie dans son ensemble de réduire ses coûts de main-d'œuvre par une mécanisation plus poussée. Or, les machines employées pour l'habillage semi-automatique du saumon et le tri du hareng selon le sexe entraînent toutes deux une réduction des concentrations et des charges polluantes des eaux usées (NovaTec, 1994).

- En général, la demande biochimique en oxygène (DBO) et le carbone organique dissous (COD) proviennent des eaux de stockage du poisson et des procédés de dépeçage. Le ratio entre la demande biochimique en oxygène (DBO) et la demande chimique en oxygène (DCO) des effluents varie largement à l'intérieur d'une usine et d'une usine à l'autre. Une forte demande biochimique en oxygène (DBO) est généralement associée à de fortes concentrations d'ammoniac.
- De fortes concentrations d'ammoniac sont préoccupantes sur le plan de la toxicité. Le degré de toxicité de l'ammoniac est principalement fonction de la concentration en ammoniac total et du pH. Le pH détermine quelle proportion de l'ammoniac présent se trouve sous sa forme toxique non ionisée.
- Seule une petite fraction des solides totaux se présente sous la forme de solides en suspension. Le total des solides en suspension (TSS) représente généralement environ de 10 à 30 % des solides totaux. La fraction du TSS augmente les jours où des poissons de fond ou des crevettes sont transformés avec le saumon.
- Les concentrations de nitrates et de nitrites (NOx) enregistrées sont généralement basses. La majeure partie de l'azote est présente sous la forme d'ammoniac. Les concentrations d'ammoniac sont élevées lorsqu'il y a beaucoup de sang et de limon dans les effluents d'eaux usées.
- La DBO, la DCO, le TSS et le NH-N par 1000 kg de poisson varient largement d'une journée à l'autre, à l'intérieur d'une usine et d'une usine à l'autre. Pour toutes les usines, la pollution susceptible d'accroître la DBO, la DCO, le TSS et le NH-N par unité de production est moins importante les jours de forte productivité que les jours de faible productivité. Il en est ainsi parce que, les jours de faible productivité, davantage d'eau est nécessaire pour satisfaire aux besoins essentiels, et l'utilisation de l'eau est moins efficace. Les usines qui ont une forte productivité quotidienne afficheraient donc des charges polluantes moins élevées. Les variations quotidiennes de la production, de l'utilisation de l'eau et de la concentration de déchets sont telles qu'il est difficile de calculer avec précision la quantité de déchets produite par unité de production.
- Les concentrations de coliformes fécaux détectées dans les effluents des usines de transformation du poisson sont généralement peu élevées. S'il n'y a pas de sources d'eaux usées domestiques en amont des sites d'échantillonnage, une partie des coliformes fécaux détectés peuvent provenir de déjections d'oiseaux entraînées par des eaux de ruissellement rejetées avec les effluents des usines de transformation à partir de zones de confinement autour des pompes immergées, d'égouts de cour raccordés au puits collecteur d'eaux usées principal, etc. La majorité des organismes détectés proviendraient de sources autres que des sources d'eaux usées domestiques.

- La toxicité des effluents est manifeste à tous les sites, et la gamme des effets toxiques observés à chaque site varie d'une journée de production à l'autre. La grande variation des réactions toxiques de plusieurs organismes à un seul échantillon démontre qu'il n'est pas recommandé de procéder à un seul test de toxicité. Le recours à un certain nombre de tests démontrant des effets chroniques ou aigus serait plus prédictif de la toxicité des effluents des usines de transformation du poisson. La reproduction est considérée comme une mesure terminale plus sensible que la survie dans les tests de toxicité chronique, et les règlements basés sur les effets chroniques sont généralement reconnus pour offrir une plus grande protection à l'environnement.
- On constate d'ordinaire une variabilité temporelle importante dans la toxicité des échantillons prélevés à un site donné, ce qui témoigne de la qualité changeante des effluents. La qualité des effluents varie probablement en fonction de la nature des poissons et des volumes transformés à l'usine. Le facteur qui apparaît avec constance dans tous les échantillons d'effluents est une demande élevée en oxygène, laquelle est représentée par la DBO et la DCO dans les données analytiques et mise en évidence par les faibles teneurs en oxygène dissous enregistrées pendant les essais de toxicité. La faible teneur en oxygène dissous est sans doute un facteur de la toxicité observée pour certains échantillons. Il semble que les effluents de toutes les usines de transformation du poisson puissent être toxiques durant certains jours de production. Comme la faible teneur en oxygène dissous mesurée dans les échantillons d'effluents est probablement l'un des facteurs de toxicité, il faudrait mettre l'accent sur la réduction des concentrations de substances organiques et de la charge organique.

La section suivante signale les lacunes particulières au chapitre des données et formule des recommandations sur la façon de les combler.

5.1 Lacunes au chapitre des données et solutions recommandées

- Comme le mode de collecte des données de base d'Environnement Canada (EC), de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) et des divers ministères provinciaux n'est pas uniforme, il a été difficile de dresser une liste précise des usines de transformation des produits de la mer. Des différences dans le type et le niveau de détail des données de base rendent incertaine l'identification des usines de transformation énumérées par chaque organisation. Qui plus est, la variété des bases de données numériques, leur incompatibilité et l'incapacité manifeste de plusieurs de ces bases de données à produire des données sur un support autre que le papier rendent le partage de données très difficile.

Recommandation : *Il faudrait que les organismes de réglementation examinent les exigences en matière de rapports et déterminent s'il est possible d'uniformiser les modifications apportées aux types de renseignements ou de données soumis et à leur format. On pourrait réduire de beaucoup le double emploi par l'adoption de formats de*

données standard (p. ex. une structure d'adresse et d'emplacement des usines de transformation comprenant : le nom exact et complet de l'usine (y compris l'identificateur de chaque établissement lorsqu'un propriétaire possède de multiples usines); l'adresse (pas celle du propriétaire, à moins que cette adresse soit aussi celle de l'usine); le code postal. Comme les programmes provinciaux d'octroi de licences sont mis à jour tous les ans, ils se prêteraient parfaitement à la collecte de données servant à des fins multiples. Il serait très avantageux pour les divers organismes visés de stocker des données suivant un modèle commun capable de produire des données dans un format numérique facilement accessible et d'assurer un partage rapide et aisé des données.

- Les données disponibles sur l'emplacement des installations de transformation ont été établies par approximation pour la grande majorité des sites, d'ordinaire, d'après le nom de la collectivité repérable la plus proche. Une confusion est possible lorsque les noms de lieux distincts sont semblables ou identiques et, dans certains cas, lorsque l'adresse du propriétaire a été fournie (au lieu de l'adresse de l'usine). L'emplacement des sites est géoréférencé par la longitude et la latitude de la collectivité repérée. Il n'est donc pas rare que des centaines de mètres, voire des kilomètres, séparent les coordonnées cartographiques de l'emplacement réel d'une usine (ces coordonnées peuvent être totalement erronées si c'est l'adresse du propriétaire qui a été fournie).

Recommandation : *Il faudrait déterminer l'emplacement des sites par référence spatiale au moyen du Système de positionnement global [GPS]) ou, à tout le moins, soigneusement indiquer ces sites sur des cartes (NTS – Système national de référence cartographique) d'une échelle de 1:50 000 et d'une précision de 100 mètres. Les mesures classiques de longitude et de latitude sont le format le plus largement compris et utilisé pour indiquer l'emplacement géographique.*

- Aucune donnée n'était disponible sur le nombre des usines de transformation assujetties à des accords antérieurs aux lois actuelles et sur l'identité exacte de celles-ci. Or ces accords peuvent avoir une incidence sur l'attribution des compétences et l'application de la loi.

Recommandation : *Il faudrait que les organismes de réglementation déterminent avec précision quelles usines sont assujetties à des accords antérieurs aux lois actuelles et quand ces accords arrivent à échéance.*

- Les *Lignes directrices concernant l'effluent du traitement du poisson* (1975) disposent que les plans et devis pour la construction ou la modification/l'agrandissement d'usines de transformation des produits de la mer doivent être soumis à l'examen d'Environnement Canada. Aucun rapport ne fait état de la soumission régulière de plans et devis au personnel régional d'EC.

Recommandation : *Il faudrait intégrer d'une manière plus uniforme aux permis délivrés par les organismes de réglementation locaux et régionaux les exigences des lignes*

directrices concernant la soumission des plans et devis des usines de transformation des produits de la mer à un organisme central chargé de les examiner et de les stocker dans une base de données. Les plans et devis fournis serviront à la gestion de cette industrie dans l'avenir.

- On constate un manque critique de données sur les caractéristiques des effluents des usines. Or, ces données sont nécessaires à l'évaluation d'éventuels effets sur l'environnement. Seul le Nouveau-Brunswick a pris des mesures pour que commencent la collecte et le stockage de ces données (voir la section 2.2.1) pour toutes les usines de transformation de cette province. Aucune autre source de données de ce genre ne semble exister dans les provinces de l'Atlantique.

Recommandation : *Il faudrait que les autres provinces de l'Atlantique envisagent l'inclusion de tests sur la qualité de l'eau aux conditions d'approbation des permis industriels. Même si, aux termes de la Loi sur les pêches, Pêches et Océans Canada (par l'entremise d'Environnement Canada) a le mandat d'assurer la surveillance de l'effet des effluents de déchets sur les eaux où vivent des poissons, il serait plus pratique et plus rentable de recourir à des approbations/permis industriels provinciaux pour assurer une telle surveillance.*

- On constate un manque critique de descriptions à jour sur les procédés et de données sur les caractéristiques des effluents, ce qui rend impossible toute formulation de normes de fabrication ou de gestion des déchets pour le Canada atlantique. Il est par ailleurs impossible, faute de données, d'estimer les charges polluantes typiques de chaque secteur ou région, selon les débarquements et les produits.

Recommandation : *Il faudrait concevoir et mettre en œuvre un programme de vérification ou d'inspection de sites ciblés qui consisterait à évaluer les procédés des usines et leurs activités de manutention des déchets. Ces vérifications/inspections devraient initialement cibler les secteurs de l'industrie affichant d'importants volumes de rejets de déchets et, potentiellement, une forte demande biochimique en oxygène (DBO) et une forte demande chimique en oxygène (DCO). Il faudrait aussi mener une vérification des procédés et un échantillonnage des effluents rejetés, aux fins d'analyses en laboratoire, pour des usines représentatives de chaque secteur. Les résultats obtenus permettraient, d'une part, de confirmer si les descriptions des procédés contenues dans la documentation des années 1970 à 1980 s'appliquent toujours et, d'autre part, de caractériser les normes industrielles régionales et sectorielles actuellement en vigueur en matière de gestion des déchets. Le degré de priorité accordé à de tels efforts devrait refléter les observations tirées de la documentation disponible (voir la section précédente) et les données régionales limitées que contient le présent rapport. Ainsi, les usines de transformation décrites ci-après afficheraient un volume important d'effluents et une charge polluante élevée :*

- usines de la Nouvelle-Écosse qui transforment du poisson de fond (merlu, sébaste, aiglefin), du poisson pélagique (hareng) et des fruits de mer (pétoncle, crevette et homard);
- usines de Terre-Neuve et du Labrador qui transforment du poisson de fond (morue, flétan du Groenland, poissons plats), du poisson pélagique (capelan, hareng) et des fruits de mer (crevette, crabe des neiges, palourdes/quahogs etc.);
- usines du Nouveau-Brunswick qui transforment du poisson de fond (morue), du poisson pélagique (hareng, saumon) et des fruits de mer (crabe des neiges, homard, crevette);
- usines de l'Île-du-Prince-Édouard qui transforment du poisson pélagique (hareng) et des fruits de mer (moule, homard).

Selon toute vraisemblance, aucune usine de transformation ne limitera sa production à une seule des espèces susmentionnées; une usine transformera sans doute de multiples espèces simultanément. Après une évaluation des espèces principales, il faudrait faire un choix représentatif parmi les autres espèces sans suivre un ordre particulier.

- Les permis provinciaux contiennent certains détails sur la capacité de production, la séquence ou le caractère saisonnier des activités de transformation, la quantité de matières premières et leur source. L'équipe de projet n'a cependant pas eu accès à ces données en raison de leur nature concurrentielle. Dans les provinces de l'Atlantique, on n'a pas accès à des données présentant une répartition des matières premières par espèce et par site particulier (c.-à-d. produits de l'aquaculture, prises locales, mouvements à l'intérieur de la région, importations de l'extérieur de la région). Cette information est accessible par le biais des programmes de gestion de la qualité (PGQ) de l'ACIA, mais aucune base de données fédérale ou provinciale ne contient de tels renseignements à l'heure actuelle.

Recommandation : *Il faudrait que les organismes de réglementation régionaux acheminent régulièrement à un organisme central des données sur la transformation des produits de la mer de chaque site. Cet organisme serait chargé de conserver ces renseignements dans une base de données permanente (comme celle accompagnant le présent rapport). La création d'une base de données centralisée a été amorcée par l'équipe régionale de l'Atlantique du Programme d'action national (PAN), mais cette dernière n'a pas un mandat de réglementation ou de gestion. Il faudrait donc que la responsabilité de la mise à jour de la base de données soit confiée à un autre organisme de réglementation ou à une organisation non gouvernementale. À tout le moins, les données soumises pour chaque usine devraient inclure la capacité de transformation de pointe, le volume des matières premières transformées par rapport au volume des produits fabriqués, une description détaillée de la séquence de production, la consommation d'eau, les programmes de recyclage, les installations de traitement des*

déchets et le programme saisonnier de chaque usine. La plus grande source de données de ce genre serait le Programme de gestion de la qualité (PGQ) de l'ACIA.

Recommandation : *Il faudrait utiliser le PGQ de l'ACIA en tant qu'outil commun pour la collecte de données pour chaque région. Le PGQ des usines est examiné une fois l'an par le personnel régional de Pêches et Océans Canada. Peu d'efforts additionnels seraient nécessaires à l'acheminement de l'information susmentionnée à un organisme central pour qu'elle soit stockée dans une base de données.*

- On constate un manque partiel de données sur les méthodes de production standard employées dans le Canada atlantique. Nous avons inclus certains diagrammes de production provenant du Nouveau-Brunswick et présenté certains renseignements reposant sur des données de la côte ouest. Or, il faut s'attendre à ce que les procédés et les caractéristiques des déchets du Canada atlantique diffèrent quelque peu, les principales espèces utilisées et les produits n'étant pas les mêmes dans ces régions.

Recommandation : *Il faudrait examiner les données tirées des licences provinciales et des PGQ pour savoir quelles sont les normes de transformation régionales et/ou sectorielles utilisées.*

- On constate un manque critique de données sur les procédés de fabrication des produits non alimentaires issus d'espèces marines. Ces procédés peuvent inclure des types inhabituels de produits chimiques et de déchets qu'il faudrait prendre en considération dans la conception d'un programme de vérification comme celui qui est décrit précédemment. Comme ces procédés ne sont pas réglementés par l'ACIA, le PGQ des usines pourrait ne pas contenir de données à examiner.

Recommandation : *Il faudrait identifier les fabricants de produits non alimentaires et communiquer directement avec eux pour obtenir des détails sur les procédés de transformation nécessaires à l'identification de déchets inhabituels.*

- On constate un manque complet de données sur le milieu récepteur, ce qui empêche toute évaluation d'une éventuelle incidence environnementale des rejets d'effluents, y compris le risque d'enrichissement des sédiments par les organochlorés, les métaux ou d'autres produits chimiques issus de la transformation.

Recommandation : *Il faudrait procéder à une collecte des données préliminaires. Il serait possible de le faire en apportant de légères modifications aux relevés du Programme canadien de contrôle de la salubrité des mollusques. Ces relevés, qui sont menés tous les deux à trois ans, pourraient inclure la collecte de données environnementales à référence spatiale au moyen du Système de positionnement global (GPS) dans le cadre du programme régulier. Il faudrait pour cela que chaque usine de transformation des produits de la mer soit localisée avec précision (à 100 m près) sur une carte standard (Système national de référence cartographique – NTS) d'une échelle de 1:50 000. La*

configuration visible des exutoires pourrait être brièvement décrite et, au moyen de données d'ordre général sur le milieu récepteur, il serait possible d'inférer de façon détaillée les conditions écologiques et hydrodynamiques locales.

- On constate un manque critique de données sur les effets locaux des effluents des usines de transformation des produits de la mer.

Recommandation : *Il faudrait élaborer une méthode standard de recherche ciblée sur les effets des effluents (collecte de données de toxicité sublétales et de surveillance biologique) dans certains milieux récepteurs d'eau douce, d'estuaire et d'eau de mer. Grâce à cette méthode, les résultats de recherche pourraient être interprétés et appliqués ailleurs, et ils pourraient également être reliés aux efforts de caractérisation des flux de déchets et des milieux récepteurs. Bien que la conception d'un tel programme de recherche pour l'industrie de la transformation des produits de la mer de la région de l'Atlantique dépasse largement la portée du présent rapport, les évaluations de sites ciblés pourraient englober à tout le moins ce qui suit :*

- la description écrite des chaînes de transformation, depuis la manipulation des matières premières jusqu'à l'expédition du produit final, à chaque usine;
- une vue d'ensemble des pratiques de gestion des déchets employées pour contrer la pollution à la source; un commentaire sur l'efficacité relative des techniques utilisées;
- la description des installations de traitement des déchets, y compris les structures physiques, les principes de conception, les paramètres de contrôle et la capacité globale du système;
- l'énumération et le classement des flux d'eaux usées, y compris les effluents des usines de transformation et les eaux ruissellement du site, les contaminants éventuels, les structures de confinement des déversements et les points de rejet dans le milieu récepteur;
- l'examen et la description du système de collecte des eaux usées, le cas échéant;
- une énumération des paramètres analytiques pertinents et une évaluation de la pertinence des techniques de mesure du débit;
- la liste des postes de mesure du débit et de prélèvement des échantillons finaux ainsi que de tout équipement requis sur le terrain;
- la description de tout changement proposé au processus de traitement des eaux usées qui pourrait avoir une incidence sur la qualité future des effluents;
- le prélèvement d'échantillons composites pendant la transformation seulement (à l'exclusion du nettoyage après les quarts de travail); pendant le prélèvement d'échantillons, mesurer le débit, la température des effluents, l'oxygène dissous, le pH et la concentration résiduelle totale en chlore; analyse en laboratoire de la toxicité aiguë et chronique des effluents; recours à une variété d'organismes et de mesures terminales pour évaluer la toxicité de chaque échantillon d'effluent, ceci étant considéré comme un moyen efficace de déterminer la sensibilité des

organismes aux effluents contenant un mélange complexe de produits chimiques;

- l'analyse des effluents en fonction des paramètres suivants :
 - alcalinité;
 - ammoniac;
 - demande biochimique en oxygène;
 - demande chimique en oxygène;
 - conductivité;
 - carbone organique dissous;
 - total des solides en suspension;
 - métaux, dissous;
 - métaux, total;
 - nitrates et nitrites;
 - huiles et graisses.

- Les organismes envahissants posent un problème constant pour les usines de transformation et le développement d'une aquaculture commerciale dans la région de l'Atlantique. Comme les produits sont expédiés vers diverses usines de transformation des produits de la mer de la région, il existe un risque accru d'introduction de ces organismes dans des zones auparavant exemptes de contamination. On ne peut déterminer si les pratiques actuelles de transformation des produits de la mer peuvent contrer le risque d'introduction d'espèces envahissantes en raison du manque général de données sur la séquence de production à chaque site.

Recommandation : *Il faudrait mener un examen du risque d'introduction d'espèces envahissantes et des mesures auxquelles a accès l'industrie de la transformation des produits de la mer pour contrer ce risque. En raison du manque apparent de données publiées sur de telles espèces, il faudrait mener une consultation auprès des organismes de réglementation et de la communauté scientifique. Enfin, il faudrait recueillir des données exactes sur les sources de matières premières et accroître la sensibilisation de l'industrie et l'état de préparation des usines de transformation à l'égard d'une menace éventuelle.*

Références

- Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAFC). 2003. Site web : <http://ats-sea.agr.gc.ca/seafood/industry-f.htm>
- ACAP Humber Arm Environmental Association Inc. (ACAP). 1999. Pollution Prevention Strategies for the Fish Processing Industry.
- Achour, M., Khelifi, O., Bouazizi, I., and Hamdi, M. 2000. Design of an integrated bioprocess for the treatment of tuna processing liquid effluents. *Process-Biochemistry* 35, 1013-1017.
- Almaas, K. A. 1985. Applications of crossflow membrane technology in the fishing industry. *PROCEEDINGS OF THE SYMPOSIUM ON MEMBRANE TECHNOLOGY Desalination* 53, 167-180.
- Altner, G. 1998. Oh, that wild, wild, wastewater. *Food-Technology-in-New-Zealand* 33(10), 23-24, 30.
- Andersen, E. and Jespersen, C. 1995. More food, less waste in seafood processing. *Industry and Environment* 18, 19-22.
- Anderson, M. and Miner, J.R. 1997. *Managing Seafood Processing Wastewater on the Oregon Coast: A Time of Transition*. Oregon State University.
- Arason, S. Production of fish silage. In Martin, A.M. (ed.) 1994. *Fisheries Processing: Biotechnological applications*. Chapman & Hall, London.
- Aspe, E., Marti, M. C., and Roeckel, M. 1997. Anaerobic treatment of fishery wastewater using a marine sediment inoculum. *Water Research* 31(9), 2147-2160.
- Balslev Olesen, P. and Lynggaard Jensen, A. Nickelsen C. 1990. Pilot-scale experiments on anaerobic treatment of wastewater from a fish processing plant. *Water-Sci-Technol-J-Int-Assoc-Water-Pollut-Res-Control* 22(1/2), 463-474. ill.
- Barzana, E. and Garcia-Garibay, M. 1994. Production of fish protein concentrates. In Martin, A.M. (ed.) *Fisheries Processing: Biotechnological applications*. Chapman & Hall, London.
- Battistoni P. and Fava, G. 1992. Fish processing wastewater: Emission factors and high load trickling filters evaluation. *Water-Science-and-Technology*. 25(1), 1-8.
- Battistoni P. and Fava, G. 1995. Fish processing wastewater: production of internal carbon source for enhanced biological nitrogen removal. *Water-Science-and-Technology*. 32(9-10), 293-302.

- Battistoni, P. and Fava, G. 1994. Fish processing wastewater treatment requirements by line production changes. *Water-sci-technol* 29(9), 111-119.
- Boardman, G. D., Flick, G. J., Harrison, T., and Wolfe, C. 1995. Waste treatability studies. *Waste Management and Byproducts Recovery for the Blue Crab (Callinectes sapidus) Industry.*, Virginia Tech, Blacksburg, Virginia, pp. 1-139.
- Brown, L. 1995. *Seafood processing byproducts in the Pacific Northwest.* Oregon State University, Corvallis, Oregon.
- Business New Brunswick. 2002. Aquatic Products Directory. <http://www.gnb.ca/0168/aquaticp.pdf>
- Canmac Economics, School for Resource and Environmental Studies, Enterprise Management Consultants et le Secrétariat du comité consultatif atlantique pour la gestion de l'information de la zone côtière. 2002. *La valeur du secteur océanique pour l'économie de l'Île-du-Prince-Édouard, préparé pour le gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard et le gouvernement du Canada,* 115 p.
- Cardoch, L., Day, J. W. Jr, Rybczyk, J. M., and Kemp, G. P. 2000. An economic analysis of using wetlands for treatment of shrimp processing wastewater - a case study in Dulac, LA. *Ecological Economics [Ecol. Econ.]* 33(1), 93-101.
- Castillo, P. F., Rao, R. M., and Liuzzo, J. A. 1987. Potential of acid activated clays in the clarification of menhaden stickwater. *J-Environ-Sci-Health-Part-B-Pestic-Food-Contam-Agric-Wastes* B22(4), 471-489.
- Chambers, P.A., M. Guy, E.S. Roberts, M.N. Charlton, R. Kent, C. Gagnon, G. Grove et N. Foster. 2001. *Les éléments nutritifs et leurs effets sur l'environnement au Canada.* Agriculture et Agro-Alimentaire Canada, Environnement Canada, Pêches et Océans Canada, Santé Canada et Ressources naturelles Canada. 271 p. http://www.durable.gc.ca/group/nutrients/report/index_f.phtml
- Chardine, J.W. and G. Howell. 1999. *Basic Guidelines for Setting Up and Managing Computer Databases.* Report to the Data Management Subcommittee, Environnement Canada, Région de l'Atlantique. 15 p.
- Claggert, F. G. and Wong, J. 1974. *Treatment of fish processing plant wastewater.* Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada. Ottawa, Department of the Environment, Fisheries and Marine Service.
- Cloward, W. H. EPA's 1981. *Regulatory Activities Affecting the Seafood Processing Industry.* IN "SEAFOOD WASTE MGMT. IN THE 1980'S: CONF. PROC.", pp. 301-302.

- Cooper, J. L. 1981. Environmental Regulatory Programs Affecting the Seafood Processing Industry in the 1980s. IN "SEAFOOD WASTE MGMT. IN THE 1980'S: CONF. PROC.", pp. 338-352.
- Dafler, R. J. and Otwell, W. S. 1981. Closed loop process fluid system. Conference on Seafood Waste Management in the 1980's; Orlando, FL (USA); 23 Sep 1980. In: Seafood waste management in the 1980's: conference proceedings, Orlando, Florida, September 23-25, 1980., Rep. Fla. Sea Grant Program., Publ. by: Florida Sea Grant College; Gainesville, FL (USA), ., p. 175.
- Environnement Canada (EC). 2001. Les éléments nutritifs dans l'environnement canadien – Rapport sur l'état de l'environnement au Canada, 2001. <http://www.ec.gc.ca/soer-ree/Francais/SOER/nutrients.cfm>
- Environment Canada (EC). 1998. Annual Compliance Report for the Fish Processing Plant Industry in British Columbia. Regional Program Report 99-16. http://epb-gl.pyr.ec.gc.ca/enforcement/english/98fp_e.htm
- Environnement Canada (EC). 1975. Lignes directrices concernant l'effluent du traitement du poisson. Règlements, Codes et accords. Rapport EPS 1-WP-75-1. Direction générale de la pollution des eaux, juin 1975.
- Gandurina, L. V., Burtseva, V. S., and Shtondina, V. S. 1995. Treatment of waste water from fish processing plants. Rybnoe-Khozyaistvo; No. 2, 54, 2 ref .
- Gates, K.W. 1991 Waste Reduction, Water Conservation, and Recovery of Seafood By-Products. Marine Technology Society Journal 25, 44-51.
- Geiger, E.L., Wheaton, F.W., Brinsfield, R.B., and Alleman, J.E. 1985 Biological treatment of crab processing plant wastewater. J. WATER POLLUT. CONTROL FED. 57, 1128-1133.
- Geiger, E. L., Wheaton, Fredrick W. Fredrick Warner, and Russel B. Brinsfield, 1983. Treatment of blue crab processing plant wastewater using physical, chemical and biological processes. Maryland Water Resources Research Center, University of Maryland. Technical report; no. 71.
- Genovese, C.V. and Froilan-Gonzalez, J. 1998. Solids removal by coagulation from fisheries waste waters. Water-SA 24 (4) 371-372, 9 ref.
- Goldhor, Susan and Koppernaes, Johan D. Undated. A seafood processor's guide to water management. Boston, Mass. : New England Fisheries Development Association.
- Gonzalez, J. F. 1984. On the ammonia-nitrogen determination in fisheries wastewaters by means of the indophenol method. ENVIRON. TECHNOL. LETT. 5(8), 345-348.

- Gonzalez, J.F. 1995 On the treatment of fish filleting waste water by means of rotating biological contactors. *Water S. A. [WATER S.A.]* 21, 365-369.
- Gonzalez, J. F. 1996. Wastewater treatment in the fishery industry. *FAO fisheries technical paper. Rome [FAO FISH. TECH. PAP.]*, (355), 52.
- Grassiano, J. W., Boardman, G. D., and Flick, G. J. 1990. Wastewater treatment alternatives for a seafood and vegetable cannery. [Gloucester Point, Va.] : Virginia Sea Grant College Program.
- Green, D., Tzou, L., Chao, A. C., and Lanier, T. C. 1984. Strategies for handling soluble wastes generated during minced fish (surimi) production. *PROCEEDINGS OF THE 39th INDUSTRIAL WASTE CONFERENCE, MAY 8,9,10, 1984; PURDUE UNIVERSITY, WEST LAFAYETTE, INDI ANA.*, 1985, pp. 565-572 .
- Green, J. H., Paskell, D., Goldmintz, D., and Schisler, L. C. 1973. New Methods Under Investigation for the Utiliazation of Fish Solubles. *Food Processing Waste Management. Private collection: Ed Kolb.*
- Guerrero, L., Omil, F., Mendez, R., and Lema, J. M. 1998. Protein recovery during the overall treatment of wastewater from fish-meal factories. *Bioresour-technol* 63(3), 221-229.
- Guerrero, L., Omil, F., Mendez, R., and Lema, J. M. 1997. Treatment of saline wastewaters from fish meal factories in an anaerobic filter under extreme ammonia concentrations. *Bioresource-Technology* 61(1), 69-78, 34 ref.
- Guida, V. G. and Kugelman, I. J. 1986. Activated Sludge Treatment and Salt Marsh Polishing for Seafood Processing Wastewater: An Experimental Investigation. *Toxic and Hazardous Wastes, Proceedings of the Eighteenth Mid-Atlantic Industrial Waste Conference J une 29 - July 1, 1986. Technomic Publishing Co., Inc., Lancaster, PA. 1986. p 376-390, 4 fig, 3 tab, 26 ref.*
- Hansen, M.E. and Illanes, A. 1994. Applications of crustacean wastes in biotechnology. In *Martin, A.M. (ed.) Fisheries Processing: Biotechnological applications. Chapman & Hall, London.*
- Hart, K. and Green, D. 1991. The 1991 Seafood Environmental Summit. North Carolina Sea Grant College Program.
- Institut de recherche sur les zones côtières Inc. (CZRI). 2003. Bonnes pratiques de gestion : transformation des produits . Préparé pour Pêches et Océans Canada – région du Golfe par le volet Pêche et Produits marins de l'Institut de recherche sur les zones côtières Inc. Novembre 2003. Site web : www.glf-mpo.gc.ca/sci-sci/effluents/bmp-f.html
- Jerrard, R. 1989. The effluent problem. *Food-Processing,-UK* 58(10), 29-30.

- Johnson, R. A. and Gallanger, S. M. 1985. Use of coagulants to treat seafood processing wastewaters. PROCEEDINGS OF THE 39th INDUSTRIAL WASTE CONFERENCE, MAY 8,9,10, 1984; pp. 573-584 .
- Johnson, R. A. and Lindley, K. L. 1982. Use of Hydrocyclones to Treat Seafood-Processing Wastewaters. Journal of the Water Pollution Control Federation Vol 54, No 12, p 1607-1612, December, 1982. 4 Fig, 1 Tab, 20 Ref.
- Joy, C. P. H. 1993. An economic and efficient method for treatment of effluent water from seafood processing plants. Seafood-Export-Journal 25(1), 50-52, 1 ref.
- Kawai, Y., Ohno, R., Wakameda, A., Inoue, N., and Shinano, H. 1995. Emulsifying activity of proteins from waste liquid in sardine surimi processing. Fisheries-Science 61(6), 1041-1042, 7 ref.
- Keller, S. 1990. Making profits out of seafood wastes : proceedings of the International Conference on Fish By-Products, Anchorage, Alaska, April 25-27, 1990 /. International Conference on Fish By-products. Fairbanks, AK : Alaska Sea Grant College Program. Alaska Sea Grant College Program report ; no. 90-07.
- Krofta, M., Wang, L. K., and Pollman, C. D. 1989. Treatment of Seafood Processing Wastewater by Dissolved Air Flotation Carbon Adsorption and Free Chlorination. Proceedings of the 43rd Industrial Waste Conference May 10-12, 1988, Purdue University, West Lafayette, Indiana. Lewis Publishers, Chelsea, Michigan, 1989. p 535-550, 1 fig, 12 tab, 71 ref. Homer Smith Seafood Co. Grant J8503-37.
- Lens, P. N. L., Visser A. , Janssen A. J.H. , Hulshoff Pol L. W. , and Lettinga G. 1998. Biotechnological treatment of sulfate-rich wastewaters. Critical-Reviews-in-Environmental-Science-and-Technology 28(1), 41-88, many ref.
- Mameri, N., Abdessemed, D., Belhocine, D., Lounici, H., Gavach, C., Sandeaux, J., and Sandeaux, R. 1996. Treatment of fishery washing water by ultrafiltration. Journal-of-Chemical-Technology-and-Biotechnology 67(2), 169-175, 19 ref.
- Marks, D. 1998 Automated chlor/dechlor control protects fishery, reduces chemical and labor costs. Water Engineering & Management 145, 20-24.
- Marti, C., Roeckel, M., Aspe, E., and Kanda, H. 1994. Recovery of proteins from fishmeal factory wastewaters. Process-Biochemistry 29(1), 39-46, 12 ref.
- Marti, M.C., Roeckel, M., Aspe, E., and Novoa, M. 1994. Fat removal from process waters of the fish meal industry. A study of three flotation methods. Environmental Technology [ENVIRON. TECHNOL.] 15, 29-39.
- Martin, A. M. 1994. Fisheries processing : biotechnological applications. 94. London, New York, Chapman & Hall.

- Martin, R. E. 1992. Seafood waste issues in the 1990's. *Journal of Aquatic Food Product Technology* 1(1), 9-16.
- Martin, Roy E. 1990. *The seafood industry* /. New York, N.Y. : Van Nostrand Reinhold.
- McClare, J.H., and Associates Limited. 1987. Development of UF/RO Process for Concentration of Fishmeal Plant Stickwater. Report of a project carried out for Environment Canada under Supply and Services Canada Contract No. KE201-6-0341-01/SC.
- McVeigh, P. J., Boardman, G. D., and Flick, G. J. 1995. UASB and air stripping treatment technologies. WASTE MANAGEMENT AND BYPRODUCTS RECOVERY FOR THE BLUE CRAB (*CALLINECTES SAPIDUS*) INDUSTRY., VIRGINIA TECH, BLACKSBURG (VIRGINIA), 1995, pp. 438-580.
- Mendez R. , Lema, J. M., and Soto M. 1995. Treatment of seafood-processing wastewaters in mesophilic and thermophilic anaerobic filters. *Water-Environment-Research*. 1995, 67: 1, 33-45; 32 ref.
- Murado, M.A., González, Ma.P., and Pastrana, L. 1994. Mussel processing wastes as a fermentation substrate. In Martin, A.M. (ed.) *Fisheries Processing: Biotechnological applications*. Chapman & Hall, London
- Murray, T. J. and Otwell, W. S. ed. 1981. Seafood waste management in Virginia. Conference on Seafood Waste Management in the 1980's; Orlando, FL (USA); 23 Sep 1980. In: *Seafood waste management in the 1980's: conference proceedings*, Orlando, Florida, September 23-25, 1980., Publ. by: Florida Sea Grant College; Gainesville, FL (USA)., Feb 1981., p. 3-9., Rep. Fla. Sea Grant Program.
- Nair, C. 1990. Pollution control through water conservation and wastewater reuse in the fish processing industry. *Water-Sci-Technol-J-Int-Assoc-Water-Pollut-Res-Control* 22(9), 113-121. ill.
- National Oceanographic Atmospheric Administration (NOAA). 1994. *The National Coastal Pollution Discharge Inventory – Gulf of Maine Point Source Inventory; a summary by watershed for 1991*. NOAA Strategic Environmental Assessment Division. Silver Spring, MD.
- New Brunswick Department of Agriculture, Fisheries and Aquaculture (NBDAFA). 2002. *Discussion Paper on the Seafood Processing Industry in New Brunswick*. September 2002. 17 p. + appendices.
- No, H. K. and Meyers S. P. 1989. Crawfish chitosan as a coagulant in recovery of organic compounds from seafood processing streams. *Journal-of-Agricultural-and-Food-Chemistry* 37(3), 580-583, 26 ref.

- No, H. K. and Meyers, S. P. 1989. Recovery of amino acids from seafood processing wastewater with a dual chitosan-based ligand-exchange system. *J-Food-Sci-Off-Publ-Inst-Food-Technol* 54(1), 60-62, 70.
- Norecol Environmental Consultants Ltd. And Zenon Environmental Laboratories, 1993. Recommended Guidelines For Wastewater Characterization in the Fraser River Basin, Volume I. <http://www.rem.sfu.ca/FRAP/9310.pdf>
- Norecol Environmental Consultants Ltd. And Zenon Environmental Laboratories, 1993. Recommended Guidelines For Wastewater Characterization in the Fraser River Basin, Volume II. <http://www.rem.sfu.ca/FRAP/9311.pdf>
- NovaTec Consultants Inc. and EVS Environmental Consultants. 1994. Wastewater Characterization of Fish Processing Plant Effluents – A Report to Water Quality/Waste Management Committee, Fraser River Estuary Management Program. <http://www.rem.sfu.ca/FRAP/9339.pdf>
- NovaTec Consultants Inc. and EVS Environmental Consultants. 1994. Guide for Best Management Practices for Process Water Management at Fish Processing Plants in British Columbia – A Report to Environment Canada, Industrial Programs Section, Fraser River Estuary Management Program. <http://www.rem.sfu.ca/FRAP/9420.pdf>
- NovaTec Consultants Inc. 1995. Technical Guide for The Development Of Pollution Prevention Plans For Fish Processing Operations In The Lower Fraser Basin. <http://www.rem.sfu.ca/FRAP/9523.pdf>
- Nova Scotia Department of Fisheries and Aquaculture (NSDAF). 2002. Statistical Overview 2000. Published by NSDAF Marketing Division. October 2002. 38 pp.
- Ohshima, T., Suzuki, T., and Koizumi, C. 1993. New developments in surimi technology. *Trends-in-Food-Science-&Technology* 4(6), 157-163, 60 ref.
- Okazaki, E. and Sakamoto, M. 1992. An inquiry as to the actual conditions of wastewater treatment at plants for processing Alaska pollack frozen-surimi. *BULL. NATL. RES. INST. FISH. SCI. (JAPAN)/CHUOSUIKEN KENPO.*, no. 4, pp. 59-70.
- Okumura, A. and Uetana, K. 1992. Treatment of fish processing wastes in Japan. *Industry-and-Environment* 15(1/2), 34-39.
- Omil, F., Mendez, R., and Lema, J.M. 1996. Anaerobic treatment of seafood processing waste waters in an industrial anaerobic pilot plant. *Water S. A. [WATER S.A.]* 22, 173-181.
- Orlic, A. & Associates Limited. 1983. Water Requirements for Fish Processing Industry. Nova Scotia Department of Environment, Halifax, Nova Scotia.

- Otake, S., Fukui, K., Teraoka, K., and Yoshida, H. 1977. Electrocoagulating treatment of waste water from fish paste-manufacturing factories. *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.* 43, 975-981.
- Otwell, W. S. 1990. Waste treatment and utilization (seafood/fishery industry). *THE SEAFOOD INDUSTRY.*, 1990, pp. 302-324.
- Park, J. W., Lin, T. M., and Yongsawatdigul, J. 1997. New developments in manufacturing of surimi and surimi seafood. *Food-rev-int* 13(4), 577-610.
- Payne, j.f., i. Martins, D. Fagan and A. Rahimtula. 1980. Mutagens in the Aquatic Environments: Water Chlorination and Petroleum Sources of Polycyclic Aromatics as Major Contributors. In: *Water Chlorination Environmental Impact and Health Effects, Volume 3.* Ann Arbor Science, Ann Arbor Michigan, 850 p. Edited by Jolley, R.L., W.A. Brungs, and R.B. Cummings.
- Simpson, B.K., Gagne, N., and Simpson, M.V. 1994. Bioprocessing of chitin and chitosan. In Martin, A.M. (ed.) *Fisheries Processing: Biotechnological applications.* Chapman & Hall, London.
- Prasertsan, P., Choorit, W., and Suwanno, S. 1993. Optimization for growth of *Rhodocyclus gelatinosus* in seafood processing effluents. *World-Journal-of-Microbiology-and-Biotechnology.* 9(5), 593-596.
- Prasertsan, P., Jung, S., and Buckle, K. A. 1994. Anaerobic filter treatment of fishery wastewater. *World-Journal-of-Microbiology-&-Biotechnology* 10(1), 11-13, 6 ref.
- Prince Edward Island Department of Fisheries, Aquaculture and Environment (PEIDFAE). 2002. *Seafood Products Directory, 2002-2003.*
- Programme d'action national pour la protection du milieu marin contre la pollution due aux activités terrestres (PAN). 2000. <http://www.npa-pan.ca/index>
- Punal, A. and Lema, J. M. 1999. Anaerobic treatment of wastewater from a fish-canning factory in a full-scale upflow anaerobic sludge blanket (UASB) reactor. *Water Science & Technology [Water Sci Technol]* 40(8), 57-62.
- Riddle, M. J. and Shikaze, K. 1973. Characterization and Treatment of Fish Processing Plant Effluents. *Food Processing Waste Management.*
- River, L., Aspe, E., Roeckel, M., and Marti, M. C. 1998. Evaluation of clean technology processes in the marine products processing industry. *Journal-of-Chemical-Technology-and-Biotechnology* 73(3), 217-226, 17 ref.
- Rodenhizer, J.S. and Boardman, G.D. 1999. Collection, Analysis, and Utilization of Biogas from Anaerobic Treatment of Crab Processing Waters. *Journal of Aquatic Food Product Technology* 8, 59-75.

- Rodenhizer, J. S. and Boardman, G. D. 1994. Collection and characterization of biogas generated by the anaerobic treatment of crab processing wastewater. 12 pp.
- Rollon, A. P. 1999. Anaerobic digestion of fish processing wastewater with special emphasis on hydrolysis of suspended solids. viii, 123 p.
- Ross, C. C., Valentine GE Jr. , and Walsh JL Jr. 1999. Food-processing wastes. *Water-Environment-Research*. 1999, 71: 5, 812-816; 58 ref.
- Sandberg, M. and Ahring, B. K. 1992. Anaerobic treatment of fish meal process waste-water in a UASB reactor at high pH. *Applied-Microbiology-and-Biotechnology* 36(6), 800-804, 15 ref.
- Sano, K. 1988 Treatment of waste water from marine products processing plants. *MAR. BEHAV. PHYSIOL.* 14, 41-63.
- Santos, M. R., Huang, L., Singh, R. P., Park, J., and Morrissey, M. T. 1995. Accounting of water use and wastewater generation in the seafood industry. *IFT Annual Meeting 1995* , p. 282.
- Schaffeld, G., Bruzzone, P., Illanes, A., Curotto, M., and Aguirre, C. 1989. Enzymatic treatment of stickwater from fishmeal industry with the protease from *Cucurbita ficifolia*. *Biotechnol-Lett* 11(7), 521-522.
- Schoemaker, R. 1991. *Shrimp Waste Utilization* . Infofish, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Shaffner, James. 1970. *The Various Methods of Reducing the Waste Material Being Discharged from the Fish Processing Plants in Lameque, Shippigan and Caraquet, New Brunswick. A report to the New Brunswick Water Authority.*
- Smith, D.W. 1984. *How to do a seafood processing plant water, waste and wastewater audit.* Province of British Columbia Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, British Columbia, Canada.
- Soennichsen, T. 1989. The treatment and conservation of water in the fishing industry. *WORLD FISH.*, vol. 38, no. 7, p. 50, 1989.
- Strain, P. 1998. Eutrophication Capacity of Maritime Inlets. In *Proceedings of the Toxic Chemicals Progress and Directions Workshop*. Edited by H. Vandermeulen. Department of Fisheries and Oceans. Hull, QC, October, 1998.
- Suh, J.S., Cho, S.Y., Son, K.T., Kim, J.S., and Lee, E.H. 1994. Effects of the isoelectric point shifting precipitation treatment on BOD and COD value decreases of the washing wastewater in marine processing manufacture. *Bulletin of the Korean Fisheries Society*. Pusan [BULL. KOREAN FISH. SOC.] 27, 673-674.

- Suh, J.S., Cho, S.Y., Son, K.T., Kim, J.S., and Lee, E.H. 1994. Recovery and utilization of proteins and lipids from the washing wastewater in marine manufacture by isoelectric point shifting precipitation method. 2. Utilization of the recovered proteins as the material of a processed food. Bulletin of the Korean Fisheries Society. Pusan [BULL. KOREAN FISH. SOC.] 27, 495-500.
- Suh, J.S., Cho, S.Y., Son, K.T., Lee, J.S., and Lee, E.H. 1995. Recovery and utilization of proteins and lipids from the washing wastewater in marine manufacture by isoelectric point shifting precipitation method. 3. Utilization of the recovered lipids as the material for a processed food. J. KOREAN FISH. SOC. 28, 157-162.
- Szabo, A. J. and Otwell, W. S. ed. 1981. Dissolved air flotation for treatment of seafood wastewater. Conference on Seafood Waste Management in the 1980's; Orlando, FL (USA); 23 Sep 1980. Seafood waste management in the 1980's: conference proceedings.
- Takei, M. 1977. Treatment of wastewater with coagulant in fish processing factory. 1. Variation of effect in coagulation. Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab, (no. 89), 57-64.
- Takei, M. 1977. Treatment of wastewater with coagulant in fish processing factory. 2. Coagulant produced from sea weeds. Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab, (no. 89), 65-74.
- Tilsworth, T. and Morgan, W. D. Jr. 1983. Alaska seafood processing industry. Proc-Ind-Waste-Conf-Purdue-Univ (38th), 847-854. maps.
- United States. 1974. Environmental Protection Agency. Evaluation of waste disposal practices of Alaska seafood processors. National Field Investigations Center-Denver., Denver, CO.
- Usydus, Z. 1994. Methods of preliminary waste treatment in small fish processing plants. Bulletin-of-the-Sea-Fisheries-Institute/Biuletyn-Morskiego-Institutu-Rybackiego; No. 1, 67-69, 6 ref.
- Usydus, Z. and Bykowski, P. J. 1999. Treatment of wastewater from fish processing factories. Bulletin-of-the-Sea-Fisheries-Institute No. 1(146), 73-84, 15 ref.
- Valle, J. M. del and Aguilera, J. M. 1990. Recovery of liquid by-products from fish meal factories: a review. Process-Biochem-Int 25(4), 122-131.
- Veiga, M. C., Mendez, R., and Lema, J. M. 1994. Anaerobic filter and DSFF reactors in anaerobic treatment of tuna processing wastewater. ANAEROBIC DIGESTION VII., , pp. 425-432, Water Science and Technology [WATER SCI. TECHNOL.], vol. 30, no. 12 .
- Veiga, M. C., Mendez, R., and Lema, J. M. 1995. Anaerobic filter and DSFF reactors in anaerobic treatment of tuna processing wastewater. Anaerobic digestion VII selected proceedings of the IAWQ 7th International Symposium on Anaerobic Digestion, held in

- Cap e Town, South Africa, 23-28 January 1994 / International Symposium on Anaerobic Digestion , 425-432.
- Veiga, M. C., Mendez, R. J., and Lema, J. M. 1992. Treatment of tuna processing wastewater in laboratory and pilot scale DSFF anaerobic reactors. Proc-Ind-Waste-Conf (46), 447-453.
- Veiga, M.C., Mendez, R.J., and Lema, J.M. 1994. Wastewater treatment for fisheries operations. In Martin, A.M. (ed.) Fisheries Processing: Biotechnological applications. Chapman & Hall, London.
- Vidal, G., Aspe, E., Marti, M. C., and Roeckel, M. 1997. Treatment of recycled wastewaters from fishmeal factory by an anaerobic filter. Biotechnology Letters 19(2), 117-121.
- Walsh, J. L., Ross, C. C., and Valentine, G. E. Food Processing Waste. Water Environment Research, Vol. 65, No. 6, , June 1993. 76 ref. p 402-407. 93.
- Walsh, J. L., Ross, C. C., and Valentine, G. E. Jr. 1996. Food processing waste. Water-Environment-Research. 1996, 68: 4, 535-538; 45 ref.
- Wang, L.k., Wu, B.C., Foote, R., and Rogalla, F. 1985. Title: Treatment of Scallop Processing Wastewater by Flotation, Adsorption and Ion Exchange. Research Rept.
- Watanabe, A., Ohtani, T., Nabetani, H., Shinano, H., and Umeda, K. 1985. Energy consumption for waste and waste water treatment in food processing. 4. Saki-ika (split dried cuttlefish) and salted cuttlefish gut processing. Shokuhin-Sogo-Kenkyujo-Kenkyu-Hoko ku-Rep-Natl-Food-Res-Inst (46), 77-81.
- Welsh, F. W. and Zall, R. R. 1984. Single cell protein from waste fishery refrigeration brines. Process Biochemistry 19(6), 122-123.
- Zachritz, W.H. and Malone, F.M. 1991. Wastewater Treatment options for Louisiana seafood processors. Louisiana Sea Grant College Program, Louisiana State University, Baton Rouge.
- Zall, R. R. and Hood, L. F. 1981. Recovery, Utilization and Treatment of Seafood Processing Wastes. SEAFOOD WASTE MGMT. IN THE 1980'S. 201-225.

ANNEXE A

Modèles de base de données

Annexe A : Modèles de base de données

Usines de transformation des produits de la mer

ID	Nom de la société	Nom de l'usine	Emplacement	Prov.	Activités de l'usine	Adresse de l'usine 1	Adresse de l'usine 2	Adresse de l'usine 3	Personne-ressource	Adresse de la personne-ressource 1	Adresse de la personne-ressource 2	Adresse de la personne-ressource 3	IR	Tél.	Télec.	Courriel	Licence provinciale
Numéro unique liant les données de l'usine dans chaque tableau	Nom du propriétaire de la société	Nom ou identificateur unique de l'usine	Communauté ou entité géographique la plus proche de l'usine	Prov. (code à 2 lettres)	Situation actuelle des opérations de l'usine	Rue/route et numéro	Municipalité	Code postal	Personne responsable des opérations	Rue/route et numéro (si différents de celle de l'usine)	Municipalité (si différente de celle de l'usine)	Code postal (si différent de celui de l'usine)	IR	N° de tél. local	N° de téléc. local	Adresse de courriel	N° de la licence provinciale délivrée à l'usine de transformation du poisson
Sources possibles : <ul style="list-style-type: none"> Base de données sur les licences délivrées par la province Répertoire des entreprises de la province Plan de gestion de la qualité de l'ACIA (PGQ) 					Sources possibles : <ul style="list-style-type: none"> Base de données sur les licences délivrées par la province 	Sources possibles : <ul style="list-style-type: none"> Base de données sur les licences délivrées par la province Répertoire des entreprises de la province PGQ 										Sources possibles : <ul style="list-style-type: none"> Base de données sur les licences délivrées par la province 	

Usines de transformation des produits de la mer (suite)

Permis prov. attestant du respect des normes de qualité de l'eau	Agrément du fédéral	ID du site – PCCSM	Latitude	Longitude
N° de permis provincial « industriel » attestant du respect des normes de qualité de l'eau	L'usine est-elle obtenu un agrément de l'ACIA pour l'importation/l'exportation de ses produits? (oui/non)	N° du site d'observation du Programme canadien de contrôle de la salubrité des mollusques (PCCSM)	Latitude (degrés/minutes/secondes)	Longitude (degrés/ minutes/secondes)
Sources possibles : <ul style="list-style-type: none"> Base de données sur les permis provinciaux « industriels » attestant du respect des normes de qualité de l'eau 	Sources possibles : <ul style="list-style-type: none"> Site Web de l'ACIA PGQ 	Sources possibles : <ul style="list-style-type: none"> Relevés du PCCSM/MPO 	Sources possibles : <ul style="list-style-type: none"> Base de données sur les licences délivrées par la province Relevés du PCCSM/MPO 	

Détails sur la transformation

ID	Espèces	Type de procédés	Types de produits	Volume des espèces transformées (tonnes/an)	Saison	Séquence	Source des matières premières (si elle n'est pas locale)	Capacité des usines	Méthodes de déchargement des navires	Produits chimiques de traitement (>100 kg/an)	Consommation d'eau (en milliers de litres/an)	Source d'eau	Commentaires
Voir ci-dessus	Toutes les espèces indiquées dans la licence délivrée par la province à l'usine de transformation	Tous les procédés indiqués dans la licence délivrée par la province à l'usine de transformation	Tous les produits indiqués dans la licence délivrée par la province à l'usine de transformation	Volume de poisson transformé en tonnes/an selon la licence délivrée par la province à l'usine de transformation	Saison d'exploitation indiquée dans la licence délivrée par la province à l'usine de transformation	Séquence de traitement des espèces indiquées durant la saison d'exploitation selon la licence	Source des matières premières non locales : aquaculture, autres provinces (nom) et autres pays (nom)	Volume maximal possible d'espèces qui peuvent être transformées (en tonnes par année)	Méthode de déchargement des prises des bateaux de pêche (glissoires hydrauliques [humides ou sèches], convoyeurs, caisses, etc.)	Tous les produits chimiques employés dans la transformation des produits de la mer	Consommation d'eau totale (en milliers de litres par année)	Toutes les sources d'eau de traitement/de nettoyage (puits privés, eaux de surface [eau douce], eau salée, etc.)	
Sources possibles : <ul style="list-style-type: none"> Base de données sur les licences délivrées par la province Répertoire des entreprises de la province PGQ 						Sources possibles : <ul style="list-style-type: none"> Base de données sur les licences délivrées par la province PGQ 		Sources possibles : <ul style="list-style-type: none"> PGQ 	Sources possibles : <ul style="list-style-type: none"> Rapports provinciaux/industriels sur la qualité de l'eau PGQ 				

Traitement des déchets

ID	Traitement des eaux usées	Égout	Méthodes de transport des déchets de poisson	Sort des déchets de poissons	Permis d'immersion en mer	Volume permis	Type de grillage pour effluents	Commentaires
Voir ci-dessus	Description générale de la conception des procédés de traitement des eaux usées	Type de système d'égout sanitaire utilisé par l'usine (égouts municipaux, fosses septiques, etc.)	Indiquer si le système de transport des déchets est sec ou humide	Indiquer le sort de tous les déchets de poisson générés par les procédés internes de l'usine (retransformation [p. ex. farines de poisson], enfouissement, immersion en mer, rejet dans les eaux naturelles)	Environnement Canada – N° de permis d'immersion en mer	Volume maximal de matériel autorisé en vertu du permis d'immersion en mer	Type/dimension des mailles du grillage employé pour filtrer les effluents	
	Sources possibles : PGQ		Sources possibles : • PGQ • Base de données du MPO sur l'immersion en mer		Sources possibles : • Base de données du MPO sur l'immersion en mer	Sources possibles : • Base de données du MPO sur l'immersion en mer	Sources possibles : • Dossiers sur la qualité de l'eau provinciaux/industriels • PGQ	

Données sur les effluents

ID	Écoulement des effluents rejetés (m/s)	Volume des effluents rejetés (m ³ /jour)	Dilution approximative des effluents	DBO (mg/L)	TSS (mg/L)	PH	Commentaires
Voir ci-dessus	Vélocité maximale des effluents rejetés aux heures d'exploitation de pointe	Volume maximal des effluents rejetés aux heures d'exploitation de pointe	Isoplèthes des concentrations des effluents dans l'environnement récepteur aquatique	Demande biochimique en oxygène (DBO) aux heures d'exploitation de pointe (en milligrammes par litre)	Total des solides en suspension (TSS) aux heures d'exploitation de pointe (en milligrammes par litre)	pH des eaux usées aux heures d'exploitation de pointe	
	Sources possibles : • Dossiers sur la qualité de l'eau provinciaux/industriels		Sources possibles : • Dossiers de l'usine (SEE ou conception des points de rejet)	Sources possibles : • Dossiers sur la qualité de l'eau provinciaux/industriels • Relevés du PCCSM/MPO		Sources possibles : • Dossiers sur la qualité de l'eau provinciaux/industriels	

Données sur l'exutoire

ID	Conception de l'exutoire	Latitude	Longitude	Site côtier	Plan d'eau récepteur	Type d'habitat	Profondeur @ marée basse (m)	Distance par rapport à la rive @ marée basse (m)	Diamètre du tuyau (m)	Matériel du tuyau	Configuration du diffuseur	Année de construction de l'exutoire	Oxygène dissous de fond	Oxygène dissous @ 15 m	Commentaires
Voir ci-dessus	Description générale de la conception de l'exutoire/point de rejet	Latitude (degrés/minutes/secondes)	Longitude (degrés/minutes/secondes)	Rejet dans l'eau de mer ou en estuaire (vrai/faux)	Nom du plan d'eau récepteur	Description de l'habitat au point de rejet	Profondeur du point de rejet à marée basse	Distance par rapport à la rive du point de rejet à marée basse	Diamètre du tuyau de l'exutoire	Matériel entrant dans la fabrication du tuyau	Description de la conception du diffuseur		Oxygène dissous de fond dans le plan d'eau récepteur	Oxygène dissous à 15 m (50 pi) de l'exutoire	
	Sources possibles : Dossiers sur la qualité de l'eau provinciaux/industriels Relevés du PCCSM/MPO	Sources possibles : Relevés du PCCSM/MPO		Sources possibles : • Dossiers sur la qualité de l'eau provinciaux/industriels • Relevés du PCCSM/MPO			Sources possibles : • Dossiers sur la qualité de l'eau provinciaux/industriels • Relevés du PCCSM/MPO • PGQ		Sources possibles : • PGQ		Sources possibles : • Dossiers sur la qualité de l'eau provinciaux/industriels • Relevés du PCCSM/MPO		Sources possibles : • Dossiers sur la qualité de l'eau provinciaux/industriels • Relevés du PCCSM/MPO		

ANNEXE B

Agence canadienne d'inspection des aliments

- **Bulletin n° 9 (Agents thérapeutiques pour utilisation en aquaculture)**
- **Manuel des normes et des méthodes des produits du poisson (Annexe 1)**

À: Tous les détenteurs du Manuel des normes et des méthodes des produits du poisson

OBJET : AGENTS THÉRAPEUTIQUES POUR UTILISATION EN AQUACULTURE

REMARQUE : Le présent bulletin remplace le Bulletin no 8. Veuillez le retirer de votre Manuel.

Le but du présent bulletin est d'informer les détenteurs du Manuel au sujet des médicaments et des pesticides autorisés pour l'utilisation en aquaculture (poissons et crustacés).

Un médicament utilisé en aquaculture doit :

1. être approuvé par Santé Canada spécifiquement pour utilisation chez les poissons ou les crustacés;
2. être autorisé comme médicament d'urgence par Santé Canada lorsque le médicament n'a pas été approuvé au Canada [c.-à-d. que le médicament n'a pas reçu d'identification numérique (DIN) de Santé Canada];
3. être autorisé pour utilisation à des fins d'essais par la délivrance d'un certificat d'études expérimentales par Santé Canada;
4. être approuvé à la suite d'une Présentation de drogue nouvelle de recherche par Santé Canada aux fins d'essais cliniques;
5. être prescrit par un vétérinaire autorisé à des fins d'utilisation non indiquée sur l'étiquette (seulement les produits ayant une identification numérique ou DIN).

Le Programme des médicaments vétérinaires (PMV) de Santé Canada est responsable des quatre premières activités et fixe les limites maximales des résidus (LMR), les limites administratives maximales des résidus (LAMR) ou les seuils de tolérance provisoires pour ces produits. Les LMR sont publiés dans le Titre 26 du *Règlement sur les aliments et drogues*. Les LAMR ou les seuils de tolérance provisoires sont fixés par le Programme des médicaments vétérinaires de Santé Canada dans le cadre d'une directive. Si on décèle dans le poisson destiné à la consommation humaine des concentrations de résidus de médicaments supérieures à ces limites, le poisson sera considéré "malsain", conformément au paragraphe 6.(1)(a) du *Règlement sur l'inspection du poisson*.

Les concentrations et le délai d'attente dans le cas des médicaments vétérinaires doivent être respectés selon les prescriptions de l'ordonnance vétérinaire ou, lorsqu'une ordonnance n'est pas requise, selon celles du *Recueil des notices sur les substances médicamenteuses* (RNSM) publié et tenu à jour par l'ACIA.

Lorsqu'un produit antiparasitaire est administré par voie orale à des poissons (par la nourriture ou autre mécanisme), il est considéré comme un médicament et est donc soumis aux exigences de la *Loi sur les aliments et drogues* et de son règlement d'application.

Lorsque le même produit antiparasitaire est appliqué localement chez les poissons (non ingéré), il est défini comme un pesticide et est soumis aux exigences de la *Loi sur les produits antiparasitaires*. L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada approuve ou octroie des permis de distribution de médicaments d'urgence en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Le Programme des médicaments vétérinaires de Santé Canada a approuvé, ou autorisé temporairement comme médicament d'urgence, l'utilisation en aquaculture des médicaments vétérinaires suivants :

PRODUIT MARQUE DE COMMERCE	SUBSTANCE APPROUVÉE	LMR*, LAMR** ou seuil de tolérance provisoire des résidus*** (µg/g)	TISSU	ESPÈCE
Terramycine-Aqua	Oxytétracycline	0,1***	Tissu comestible	Salmonidés Homard
Romet 30	Sulfadimétoxine	0,1**	Tissu comestible	Salmonidés
	Ormétoprime	0,5**	Muscle	Salmonidés
		1,0**	Peau	
Tribrissen 40 %	Sulfadiazine	0,1*	Tissu comestible	Salmonidés
	Triméthoprim	0,1*	Muscle	Salmonidés
Aqua Life TMS	Méthanesulfonate de tricaïne	0,02***	Tissu comestible	Salmonidés
Aquaflor	Florfénicol	0,8 ¹	Muscle	Salmonidés
Formalin-R	Formaldéhyde	s.o. ²	s.o.	Oeufs de salmonidés
Parasite-S				
Perox-Aid	Peroxyde d'hydrogène	s.o. ²	s.o.	Oeufs de salmonidés
Calicide	Téflubenzuron	0,3**	Muscle	Salmonidés
		3,2**	Peau	
Slice	Benzoate d'émamectine	0,05***	Muscle	Salmonidés

¹ La LMR est fixée pour le métabolite amine de florfénicol.

² Substance biologique réglementée, ubiquiste de nature

Richard Zurbrigg
 Directeur
 Division du poisson, des produits
 de la mer et de la production

ANNEXE 1

GUIDE DES ADDITIFS AUTORISÉS DANS LE POISSON ET DANS LES PRODUITS DU POISSON

INTRODUCTION

Le présent document a pour but de servir de guide au personnel du MPO qui travaille sur le terrain et pour aider à répondre aux demandes de renseignements portant sur l'utilisation des additifs dans le poisson et dans les produits du poisson émanant de l'industrie de transformation et des importateurs. Le guide contient la liste des additifs, ainsi que leur concentration maximale, dont la présence est autorisée dans les diverses catégories de poisson et de produits du poisson vendus au Canada. Ces catégories de poisson et produits de poisson ont été établies d'après les techniques auxquelles sont soumis les produits du poisson et de coquillage.

Nota : Le présent document s'applique uniquement au poisson et aux produits du poisson vendus au Canada.

Le présent document est basé sur les titres suivants du Règlement sur les aliments et drogues (RAD) :

Titre 1 Aliments, généralités
Titre 16 Additifs alimentaires
Titre 21 Produits d'animaux marins et d'animaux d'eau douce

Nota: Dans le Règlement sur l'inspection du poisson, les coquillages sont considérés comme étant inclus dans la définition du poisson, alors que dans le Règlement sur les aliments et drogues, les coquillages sont considérés comme étant de la « viande ».

L'information fournie ici est donnée uniquement à titre indicatif. On a choisi et préparé très soigneusement l'information résumée dans le présent document, mais il est encore possible que certaines modifications aient été apportées au RAD depuis l'impression du présent document. Pour obtenir davantage d'information au sujet de l'utilisation des additifs, communiquer avec :

Chef, Section des additifs et des contaminants
Division de l'évaluation des produits chimiques
Bureau de la sécurité des produits chimiques
Direction générale de la protection de la santé
Santé Canada

Adresse : Édifice Frederick G Banting
Parc Tunney
Ottawa, K1A 0L2

Numéro de télécopieur : (613)990-1543
Numéro de téléphone : (613)957-1827

On a regroupé dans les huit tableaux inclus avec le présent document, les additifs dont l'utilisation est autorisée dans le poisson et dans les produits du poisson vendus au Canada, conformément au Titre 16 du RAD. Il y a trois catégories de poisson et produits du poisson, notamment : produits du poisson standardisés, produits alimentaires non standardisés et préparation de produits du poisson et de la viande non standardisée. La catégorie à laquelle appartient un produit du poisson donné se trouve dans le Titre 21 du RAD. L'information dans les tableaux s'applique uniquement aux produits du poisson considérés comme étant standardisés, pour lesquels les restrictions relatives à l'utilisation des additifs sont plus spécifiques que dans le cas des produits alimentaires non standardisés. Les additifs dont l'utilisation est autorisée dans les produits du poisson non standardisés sont donnés à la fin du présent document. Les produits standardisés sont identifiés au moyen de la lettre [S]. La troisième catégorie, « préparation de produits du poisson et de la viande non standardisée », compte des produits comme la chaudière de palourdes, les tartinades au saumon, la salade de fruits de mer, etc. À part le poisson, ces

produits peuvent contenir diverses quantités d'ingrédients variés. La liste des additifs contenus dans tous les ingrédients de ces préparations doit être fournie. Du moment que l'additif est autorisé dans au moins un ingrédient, il est autorisé dans la préparation.

Par exemple : Il n'est pas permis d'ajouter de l'acide sorbique à des produits du poisson non standardisés comme la tartinaade au saumon fumé, mais la présence de cet additif est autorisée dans les sauces à salade non standardisées. Comme la tartinaade au saumon fumé contient ces deux ingrédients, la présence de l'acide sorbique est autorisée dans le produit, mais uniquement si cet additif provient de la sauce et si sa quantité est proportionnelle à la quantité de sauce dans la tartinaade.

UTILISATION DES TABLEAUX

On a préparé les tableaux à partir de la classification des poissons et des produits du poisson apparaissant dans le présent manuel. La première colonne de chaque tableau donne le nom du produit et un numéro d'alinéa du Titre 21 du RAD correspondant. La deuxième colonne contient les additifs qui sont autorisés dans ce produit, par ordre alphabétique. La troisième colonne indique à quelle fin l'additif est utilisé dans le produit. La dernière colonne indique la concentration maximale permise de l'additif dans le produit final. Cette concentration correspond souvent à celle des « Bonnes pratiques industrielles ». D'après le Titre 1 du RAD, cette expression signifie que « la quantité d'additif alimentaire, ajoutée à l'aliment en cours de fabrication et de conditionnement, ne doit pas dépasser la quantité requise pour arriver aux fins pour lesquelles l'additif est autorisé pour ledit aliment ».

Pour pouvoir utiliser les tableaux adéquatement, il faut noter que dans certains cas, ce ne sont pas tous les additifs autorisés qui apparaissent dans le tableau correspondant à un produit. Par exemple, si un produit en conserve (final) était préparé à partir de poisson congelé (produit primaire), tous les additifs autorisés dans le poisson congelé seraient autorisés par transition dans le produit en conserve. Les additifs autorisés par transition du produit primaire au produit final sont indiqués dans les tableaux correspondant au poisson congelé, mais ils ne sont pas répétés dans le tableau correspondant au produit en conserve.

La situation est analogue dans le cas de la présentation d'espèces ou de produits donnés. Si certains additifs sont autorisés dans tous les produits du poisson en conserve, seuls des additifs supplémentaires sont autorisés pour les espèces spécifiques indiquées dans le tableau.

Par exemple : Les flocons de thon en conserve peuvent contenir tous les additifs autorisés dans le thon congelé, les fruits de mer en conserve en général et dans les flocons de thon en conserve, mais seuls les additifs supplémentaires autorisés dans les flocons de thon en conserve sont indiqués dans le tableau correspondant à ce produit.

On trouvera un index des additifs après les tableaux, qui donne le numéro approprié du tableau où on peut trouver les détails sur l'additif spécifique. En utilisant cet index, noter que d'après l'explication donnée ci-haut, certains additifs ne sont pas indiqués dans les tableaux correspondant à tous les produits dans lesquels ils peuvent être utilisés.

APPROBATION DES ADDITIFS NON LISTÉS

Le présent document s'applique uniquement au poisson et aux produits du poisson vendus au Canada.

Le fait que certains additifs ne soient pas autorisés dans certains produits ne signifie pas nécessairement qu'on ne peut pas obtenir la permission de les utiliser auprès de Santé Canada. Le demandeur devrait fournir au Bureau de la sécurité des produits chimiques, Direction générale de la protection de la santé, de l'information au sujet du rôle spécifique de l'additif pour le produit en question. Toutes les demandes d'utilisation de nouveaux additifs ou de changement dans l'utilisation des additifs devraient être faites conformément au Titre 16, section B.16.002 du RAD.

PRODUIT POUR EXPORTATION SEULEMENT

Si le produit traité au Canada est uniquement destiné à l'exportation et contient des additifs non autorisés au Canada, mais autorisés dans le pays importateur, le produit doit être conforme à l'article 37 de la *Loi sur les aliments et drogues*. D'après cet article, le produit est conforme « si l'emballage porte clairement imprimé le mot " Exportation " et s'il y a eu délivrance d'un certificat réglementaire attestant que l'emballage et son contenu n'enfreignent aucune règle de droit connue du pays auquel il est expédié ou destiné. »

TABLE DES MATIÈRES

TABLEAU 1. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES POISSONS CONGELÉS :

FILETS
GLACÉS
ÉMINCÉS

TABLEAU 2. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES CRUSTACÉS ET LES MOLLUSQUES PRÉPARÉS :

CRUSTACÉS
CRUSTACÉS, CONGELÉS
MOLLUSQUES, CONGELÉS
CREVETTES, CUITES, CONGELÉES

TABLEAU 3. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES PALOURDES, LE CRABE, LE HOMARD, LES CREVETTES CONGELÉS :

TABLEAU 4. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES PRODUITS EN CONSERVE :

FRUITS DE MER, EN GÉNÉRAL
PALOURDES, CUITES
VIANDE DE CRABE
FLOCONS DE THON
HOMARD
SAUMON
COQUILLAGE
CREVETTE
MAQUEREAU DE PRINTEMPS
THON

TABLEAU 5. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES PRODUITS SAUMURÉS, MARINÉS ET ÉPICÉS :

POISSONS, MOLLUSQUES ET CRUSTACÉS

TABLEAU 6. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES PRODUITS SALÉS ET/OU SÉCHÉS :

POISSON SALÉ
OEUFS DE POISSON (CAVIAR)
CAVIAR DE LOMPE

TABLEAU 7. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES PRODUITS PRÉPARÉS/SECONDAIRES :

PÂTE DE POISSON
PÂTE DE HOMARD
POISSON FUMÉ
PRODUITS À BASE DE SURIMI

TABLEAU 8. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES PROTÉINES DE POISSON :

TABLEAU 1. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LE POISSON CONGELÉ

PRODUIT/ RÉFÉRENCE	ADDITIFS	FONCTION	CONCENTRATION MAXIMALE
FILETS/ B.21.003	Acide ascorbique	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Acide érythorbique	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Acide iso-ascorbique	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Ascorbate de sodium	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Carbonate de sodium	Réduction de l'égouttement au moment de la décongélation	15 % du mélange de carbonate de sodium et d'hexamétaphosphate de sodium.
	Érythorbate de sodium	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Hexamétaphosphate de sodium	Réduction de l'égouttement au moment de la décongélation	0,5 % du phosphate total ajouté, calculé en équivalents de phosphate de sodium dibasique.
	Pyrophosphate de sodium acide	Réduction de l'égouttement au moment de la décongélation	Utilisé avec du tripolyphosphate de sodium et du pyrophosphate de sodium sans dépasser 0,5 % calculé en équivalents de phosphate de sodium dibasique.
	Pyrophosphate de sodium tétrabasique	Réduction de l'égouttement au moment de la décongélation	Utilisé avec mélange de tripolyphosphate de sodium et de pyrophosphate acide de sodium, phosphate total ajouté ne devant pas dépasser 0,5 % calculé en équivalents de phosphate de sodium dibasique.
	Tripolyphosphate de sodium	Réduction de l'égouttement au moment de la décongélation	Utilisé seul ou combiné à du pyrophosphate acide de sodium et à du pyrophosphate de sodium tétrabasique, la quantité totale de phosphate ajouté ne devant pas dépasser 0,5 % calculé en équivalents de phosphate de sodium dibasique.

TABLEAU 1. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LE POISSON CONGELÉ, suite

PRODUIT/ RÉFÉRENCE	ADDITIFS	FONCTION	CONCENTRATION MAXIMALE
GLACÉ/ B.21.003	Acide ascorbique	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Acide érythorbique	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Acide iso-ascorbique	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Alginate de sodium	Agent de glaçage	Bonnes pratiques industrielles
	Ascorbate de sodium	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Carboxyméthyl cellulose	Agent de glaçage	Bonnes pratiques industrielles
	Carboxyméthyl- cellulose de sodium	Agent de glaçage	Bonnes pratiques industrielles
	Chlorure de calcium	Agent de raffermissement	Bonnes pratiques industrielles
	Érythorbate de sodium	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Gomme de cellulose	Agent de glaçage	Bonnes pratiques industrielles
	Iso-ascorbate de sodium	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Monoglycérides acétylés	Agent de glaçage	Bonnes pratiques industrielles
	Phosphate de sodium dibasique	Agent de glaçage (pour empêcher le craquellement)	Bonnes pratiques industrielles

TABLEAU 1. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LE POISSON CONGELÉ, suite

PRODUIT/ RÉFÉRENCE	ADDITIFS	FONCTION	CONCENTRATION MAXIMALE
ÉMINCÉ/ B.21.003	Acide ascorbique	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Acide érythorbique	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Acide iso-ascorbique	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Ascorbate de sodium	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Érythorbate de sodium	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Hexamétaphosphate de sodium	Pour réduire l'égouttement au moment de la décongélation	0,5 % du phosphate total ajouté, calculé en équivalents de phosphate de sodium dibasique.
	Iso-ascorbate de sodium	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Pyrophosphate acide de sodium	Pour réduire l'égouttement au moment de la décongélation	Utilisé en mélange avec du tripolyphosphate de sodium et du pyrophosphate de sodium, sans dépasser 0,5 % calculé en équivalents de phosphate de sodium dibasique.
	Pyrophosphate de sodium tétrabasique	Pour réduire l'égouttement au moment de la décongélation	Utilisé en mélange avec du tripolyphosphate de sodium et du pyrophosphate de sodium acide, le phosphate total ajouté ne dépassant pas 0,5 % calculé en équivalents de phosphate de sodium dibasique.
Tripolyphosphate de sodium	Pour réduire l'égouttement au moment de la décongélation	Utilisé seul ou en mélange avec du pyrophosphate de sodium acide et du pyrophosphate de sodium tétrabasique, le phosphate total ajouté ne dépassant pas 0,5 % calculé en équivalents de phosphate de sodium dibasique.	

TABLEAU 2. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES CRUSTACÉS ET MOLLUSQUES PRÉPARÉS

PRODUIT/ RÉFÉRENCE	ADDITIFS	FONCTION	CONCENTRATION MAXIMALE
CRUSTACÉS/ B.21.006(o)	Acide sulfureux	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles Les résidus présents dans la portion comestible du produit non cuit ne doivent pas dépasser 100 ppm, calculés en équivalents de dioxyde de soufre.
	Bisulfite de potassium	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles Les résidus présents dans la portion comestible du produit non cuit ne doivent pas dépasser 100 ppm, calculés en équivalents de dioxyde de soufre
	Bisulfite de sodium	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles Les résidus présents dans la portion comestible du produit non cuit ne doivent pas dépasser 100 ppm, calculés en équivalents de dioxyde de soufre.
	Dithionite de sodium	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles Les résidus présents dans la portion comestible du produit non cuit ne doivent pas dépasser 100 ppm, calculés en équivalents de dioxyde de soufre.
	Métabisulfite de potassium	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles Les résidus présents dans la portion comestible du produit non cuit ne doivent pas dépasser 100 ppm, calculés en équivalents de dioxyde de soufre
	Métabisulfite de sodium	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles Les résidus présents dans la portion comestible du produit non cuit ne doivent pas dépasser 100 ppm, calculés en équivalents de dioxyde de soufre.
	Sulfite de sodium	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles Les résidus présents dans la portion comestible du produit non cuit ne doivent pas dépasser 100 ppm, calculés en équivalents de dioxyde de soufre.

TABLEAU 2. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES CRUSTACÉS ET LES MOLLUSQUES PRÉPARÉS, suite

PRODUIT/ RÉFÉRENCE	ADDITIFS	FONCTION	CONCENTRATION MAXIMALE
CRUSTACÉS CONGELÉS/ B.21.006(p)	Hydroxyde de sodium	Pour faciliter l'élimination des corps étrangers et pour réduire la perte d'humidité pendant la cuisson.	Utilisé en mélange avec du chlorure de sodium et de l'oxyde de calcium en solution, l'hydroxyde de sodium ne dépassant pas 70 ppm.
	Oxyde de calcium	Pour faciliter l'élimination des corps étrangers et pour réduire la perte d'humidité pendant la cuisson.	Utilisé en mélange avec du chlorure de sodium et de l'hydroxyde de sodium en solution, l'oxyde de calcium ne dépassant pas 30 ppm.
MOLLUSQUES CONGELÉS B.21.006(p)	Hydroxyde de sodium	Pour faciliter l'élimination des corps étrangers et pour réduire la perte d'humidité pendant la cuisson.	Utilisé en mélange avec du chlorure de sodium et de l'oxyde de calcium en solution, l'hydroxyde de sodium ne dépassant pas 70 ppm.
	Oxyde de calcium	Pour faciliter l'élimination des corps étrangers et pour réduire la perte d'humidité pendant la cuisson.	Utilisé en mélange avec du chlorure de sodium et de l'hydroxyde de sodium en solution, l'oxyde de calcium ne dépassant pas 30 ppm.
CREVETTES CUITES, CONGELÉES/ B.21.006(b)	Acide citrique	Pour ajuster le pH	Bonnes pratiques industrielles

TABLEAU 3. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LA CHAIR DE PALOURDE, DE CRABE, DE HOMARD, DE CREVETTE CONGELÉS

PRODUIT/ RÉFÉRENCE	ADDITIFS	FONCTION	CONCENTRATION MAXIMALE
PALOURDES CONGELÉES, CRABE CONGELÉ, HOMARD CONGELÉ, CREVETTES CONGELÉES/ B.21.004	Carbonate de sodium	Pour réduire l'égouttement au moment de la décongélation	Utilisé en mélange avec de l'hexamétaphosphate de sodium ne dépassant pas 15 % du mélange.
	Hexamétaphosphate de sodium	Pour réduire l'égouttement au moment de la décongélation	0,5 % du phosphate total ajouté, calculé en équivalents de phosphate de sodium dibasique.
	Pyrophosphate de sodium acide	Pour réduire les pertes dues à la transformation et pour réduire l'égouttement au moment de la décongélation	Utilisé en combinaison avec du tripolyphosphate de sodium et pyrophosphate de sodium, ne dépassant pas 0,5 % calculé en équivalents de phosphate de sodium dibasique.
	Pyrophosphate de sodium tétrabasique	Pour réduire les pertes dues à la transformation et pour réduire l'égouttement au moment de la décongélation	Utilisé avec du tripolyphosphate de sodium et pyrophosphate de sodium acide, ne dépassant pas 0,5 % calculé en équivalents de phosphate de sodium dibasique.
	Tripolyphosphate de sodium	Pour réduire les pertes dues à la transformation et pour réduire l'égouttement au moment de la décongélation	Utilisé seul ou en mélange avec du pyrophosphate de sodium acide et du pyrophosphate de sodium tétrabasique, le phosphate total ajouté ne dépassant pas 0,5 % calculé en équivalents de phosphate de sodium dibasique.

TABEAU 4. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES PRODUITS EN CONSERVE

PRODUIT/ RÉFÉRENCE	ADDITIFS	FONCTION	CONCENTRATION MAXIMALE
FRUITS DE MER EN GÉNÉRAL/ B.21.006(f)(i)	Carraghénine	Agent gélifiant	Bonnes pratiques industrielles
	Carraghénine-ammonium	Agent gélifiant	Bonnes pratiques industrielles
	Carraghénine-potassium	Agent gélifiant	Bonnes pratiques industrielles
	Carraghénine- sodium	Agent gélifiant	Bonnes pratiques industrielles
	Gélatine	Agent gélifiant	Bonnes pratiques industrielles
	Gélose	Agent gélifiant	Bonnes pratiques industrielles
	Gélose de mousse d'Irlande	Agent gélifiant	Bonnes pratiques industrielles
	Hexamétaphosphate de sodium	Agent séquestrant	0,1 %
	Pyrophosphate de sodium acide	Agent séquestrant	0,5 % de phosphate total ajouté calculé en équivalents de phosphate de sodium dibasique.
PALOURDES CUITES/ B.21.006 (b)(k)	Acide citrique	Agent pour ajuster le pH	Bonnes pratiques industrielles
	Éthylènediamine- tétraacétate de calcium disodique	Agent séquestrant	340 ppm
VIANDE DE CRABE/ B.21.006 (b)(d)	Acide citrique	Agent pour ajuster le pH	Bonnes pratiques industrielles
	Éthylènediamine- tétraacétate de calcium disodique	Agent séquestrant	275 ppm
	Sulfate d'aluminium	Agent de raffermissement	Bonnes pratiques industrielles

TABLEAU 4. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES PRODUITS EN CONSERVE, suite

PRODUIT/ RÉFÉRENCE	ADDITIFS	FONCTION	CONCENTRATION MAXIMALE
FLOCONS DE THON/ B.21.006 (d)(e)(l)	Acide ascorbique	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Ascorbate de calcium	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Éthylènediamine- tétraacétate de calcium disodique	Agent séquestrant	250 ppm
	Sulfate d'aluminium	Agent de raffermissement	Bonnes pratiques industrielles
	Sulfite de sodium	Pour empêcher la décoloration	300 ppm
HOMARD/ B.21.006 (b)(d)	Acide citrique	Pour ajuster le pH	Bonnes pratiques industrielles
	Éthylènediamine- tétraacétate de calcium disodique	Agent séquestrant	275 ppm
	Sulfate d'aluminium	Agent de raffermissement	Bonnes pratiques industrielles
SAUMON/ B.21.006(d)	Éthylènediamine- tétraacétate de calcium disodique	Agent séquestrant	275 ppm
	Sulfate d'aluminium	Agent de raffermissement	Bonnes pratiques industrielles
COQUILLAGES/ B.21.006(b)	Acide citrique	Pour ajuster le pH	Bonnes pratiques industrielles
CREVETTES/ B.21.006(d)	Éthylènediamine- tétraacétate de calcium disodique	Agent séquestrant	250 ppm
	Sulfate d'aluminium	Agent de raffermissement	Bonnes pratiques industrielles
MAQUEREAU DE PRINTEMPS/ B.21.006(b)	Acide citrique	Pour ajuster le pH	Bonnes pratiques industrielles

TABLEAU 4. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES PRODUITS EN CONSERVE, suite

PRODUIT/ RÉFÉRENCE	ADDITIFS	FONCTION	CONCENTRATION MAXIMALE
THON/ B.21.006 (d)(e)	Acide ascorbique	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Ascorbate de calcium	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Éthylènediamine- tétraacétate de calcium disodique	Agent séquestrant	250 ppm
	Sulfate d'aluminium	Agent de raffermissement	Bonnes pratiques industrielles

TABLEAU 5. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES PRODUITS SAUMURÉS, MARINÉS ET ÉPICÉS

PRODUIT/ RÉFÉRENCE	ADDITIFS	FONCTION	CONCENTRATION MAXIMALE
POISSON/ B.21.021 ET MOLLUSQUES ET CRUSTACÉS/ B.21.021	Acide acétique	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Acide ascorbique	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Acide benzoïque	Agent de conservation	1 000 ppm
	Acide érythorbique	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Acide iso-ascorbique	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Ascorbate de calcium	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Benzoate de potassium	Agent de conservation	1 000 ppm calculés en équivalents d'acide benzoïque
	Benzoate de sodium	Agent de conservation	1 000 ppm calculés en équivalents d'acide benzoïque
	Iso-ascorbate de sodium	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	p-hydroxy benzoate de méthyle	Agent de conservation	1 000 ppm
	p-hydroxy benzoate de propyle	Agent de conservation	1 000 ppm
	Rouge de Saunders	Agent colorant	Bonnes pratiques industrielles

TABLEAU 6. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES PRODUITS SALÉS ET/OU SÉCHÉS

PRODUIT/ RÉFÉRENCE	ADDITIFS	FONCTION	CONCENTRATION MAXIMALE
POISSON SALÉ/ B.21.021	Acide sorbique	Agent de conservation	1 000 ppm
	Sorbate de potassium	Agent de conservation	1 000 ppm
	Sorbate de sodium	Agent de conservation	1 000 ppm
OEUF DE POISSON (CAVIAR)/ B.21.006(a)	Colorants autorisés dans la pâte de homard		
CAVIAR DE LOMPE/ B.21.006(m)	Colorants autorisés dans la pâte de homard et		
	Gomme d'adragante	Agent épaississant	1,0 %

TABLEAU 7. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES PRODUITS SECONDAIRES/PRÉPARÉS

PRODUIT/ RÉFÉRENCE	ADDITIFS	FONCTION	CONCENTRATION MAXIMALE
PÂTE DE POISSON B.21.021	Acide sorbique	Agent de conservation	1 000 ppm
	Monoglycérides	Agent émulsifiant	Bonnes pratiques industrielles
	Monoglycérides et diglycérides	Agent émulsifiant	Bonnes pratiques industrielles
	Sorbate de calcium	Agent de conservation	1 000 ppm
	Sorbate de potassium	Agent de conservation	1 000 ppm
	Sorbate de sodium	Agent de conservation	1 000 ppm
PÂTE DE HOMARD/ B.21.006(a)	Amarante	Colorants	300 ppm seul ou en combinaison
	Érythrosine		
	Indigotine		
	Jaune Sunset FCF		
	Rouge allura		
	Tartrazine		
	Bleu brillant FCF	Agents colorants	100 ppm seul ou en mélange.
	Vert solide FCF		
	B-apo-8'Caroténal	Colorants	35 ppm
	B-apo-8' caroténoate d'éthyle		

TABLEAU 7. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES PRODUITS PRÉPARÉS/SECONDAIRES, suite

PRODUIT/ RÉFÉRENCE	ADDITIFS	FONCTION	CONCENTRATION MAXIMALE
PÂTE DE HOMARD/ B.21.006(a)	Alcannine	Colorants	Bonnes pratiques industrielles
	Aluminium métallique		
	Anthocyanine		
	Argent métallique		
	Canthaxanthine		
	Caramel		
	Carotène		
	Charbon		
	Chlorophylle		
	Cochenille		
	Curcuma		
	Dioxyde de titane		
	Noir de charbon		
	Orseille		
	Oxyde de fer		
	Paprika		
	Riboflavine		
	Rocou		
	Rouge betterave		
	Rouge de Saunders		
Safran			
Xanthophylle			

TABLEAU 7. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES PRODUITS PRÉPARÉS/SECONDAIRES, suite

PRODUIT/ RÉFÉRENCE	ADDITIFS	FONCTION	CONCENTRATION MAXIMALE
POISSON FUMÉ/ B.21.021	Colorants autorisés dans la pâte de homard		
	Acide érythorbique	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Acide sorbique	Agent de conservation	1 000 ppm
	Fumée de bois	Agent de conservation	Bonnes pratiques industrielles
	Sorbate de calcium	Agent de conservation	1 000 ppm
	Sorbate de potassium	Agent de conservation	1 000 ppm
	Sorbate de sodium	Agent de conservation	1 000 ppm
PRODUITS À BASE DE SURIMI/ B.21.006	Colorants autorisés dans la pâte de homard		
	Carbonate de calcium	Agent gélifiant	Bonnes pratiques industrielles
	Carbonate de potassium	Pour ajuster le pH	Bonnes pratiques industrielles
	Carraghénine	Agent gélifiant	Bonnes pratiques industrielles
	Carraghénine-ammonium	Agent gélifiant	Bonnes pratiques industrielles
	Carraghénine- potassium	Agent gélifiant	Bonnes pratiques industrielles
	Carraghénine- sodium	Agent gélifiant	Bonnes pratiques industrielles
	Gélatine	Agent gélifiant	Bonnes pratiques industrielles
	Gélose	Agent gélifiant	Bonnes pratiques industrielles
	Gélose de mousse d'Irlande	Agent gélifiant	Bonnes pratiques industrielles

TABLEAU 7. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES PRODUITS PRÉPARÉS/SECONDAIRES, suite

PRODUIT/ RÉFÉRENCE	ADDITIFS	FONCTION	CONCENTRATION MAXIMALE
PRODUITS À BASE DE SURIMI/ B.21.006	Hexamétaphosphate de sodium	Agent texturant	0,1 %
	Pyrophosphate de sodium tétrabasique	Agent texturant	0,1 %
	Sorbitol	Agent texturant	3,5 %
	Tripolyphosphate de sodium	Agent texturant	0,1 %

TABLEAU 8. ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES PROTÉINES DE POISSON

PRODUIT/ RÉFÉRENCE	ADDITIFS	FONCTION	CONCENTRATION MAXIMALE
PROTÉINE DE POISSON/ B.21.027	Acide phosphorique	Pour ajuster le pH	Bonnes pratiques industrielles
	Alcool isopropylique	Solvant d'extraction	0,15 %

INDEX DES ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES PRODUITS DE POISSON STANDARDISÉS

A

Acide acétique	-----	tableau 5
Acide ascorbique	-----	tableau 1, 4, 5
Acide benzèneformique	-----	voir acide benzoïque--tableau 5
Acide benzoïque	-----	tableau 5
Acide citrique	-----	tableau 2, 4
Acide d-araboascorbique	-----	voir acide érythorbique--tableau 1, 5, 7
Acide érythorbique	-----	tableau 1, 5, 7
Acide éthanoïque	-----	voir acide acétique--tableau 5
Acide iso-ascorbique	-----	tableau 1, 5
Acide phosphorique	-----	tableau 8
Acide sorbique	-----	tableau 6, 7
Acide sulfureux	-----	tableau 2
Acide sulfureux, sel monosodique	---	voir bisulfite de sodium--tableau 3
Acide sulfurique, sel d'aluminium (3:2)	---	voir sulfate d'aluminium--tableau 4
Aciletten	-----	voir acide citrique--tableau 2, 4
Alcannine	-----	tableau 7
Alcool isopropylique	-----	tableau 8
Alginate de sodium	-----	tableau 1
Algine	-----	voir alginate de sodium--tableau 1
Alum	-----	voir sulfate d'aluminium--tableau 4
Aluminium métallique	-----	tableau 7
Amaranthe	-----	tableau 7
Anthocyanine	-----	tableau 7
Argent métallique	-----	tableau 7
Ascorbate de calcium	-----	tableau 4, 5
Ascorbate de sodium	-----	tableau 1

B

B-apo-8'Caroténoate d'éthyle	-----	tableau 7
B-ap.po-8'Caroténal	-----	tableau 7
Benzoate de potassium	-----	tableau 5
Benzoate de sodium	-----	tableau 5
Biophylle	-----	voir chlorophylle--tableau 7
Bisulfite de potassium	-----	tableau 2
Bisulfite de sodium	-----	tableau 2
Bleu alimentaire 2	-----	voir bleu brillant FCF--tableau 7
Bleu brillant FCF	-----	tableau 7
Bleu FD&C No 1	-----	voir bleu brillant FCF--tableau 7
Bleu FD&C No 2	-----	voir indigotine--tableau 7

C

Calcia	-----	voir oxyde de calcium--tableau 2
Canthaxanthine	-----	tableau 7
Caramel	-----	tableau 7
Carbonate de calcium	-----	tableau 7
Carbonate de potassium	-----	tableau 7
Carbonate de sodium	-----	tableau 1, 3
Carbonate disodique	-----	voir carbonate de sodium--tableau 1, 3
Carboxyméthylcellulose	-----	tableau 1

Carboxyméthylcellulose de sodium-----tableau 1
Carotène-----tableau 7
Carraghénine-----tableau 4, 7
Carraghénine-ammonium-----tableau 4, 7
Carraghénine-potassium-----tableau 4, 7
Carraghénine-sodium-----tableau 4, 7
Charbon-----tableau 7
Charbon activé-----voir charbon--tableau 7
Chlorophylle-----tableau 7
Chlorure de calcium-----tableau 1
Cochenille-----tableau 7
Curcuma-----tableau 7

D

Dioxyde de titane-----tableau 7
Dithionite de sodium-----tableau 2

E

Érythorbate de sodium-----tableau 1
Érythrosine-----tableau 7
Éthylènediaminetétraacétate de calcium disodique-----tableau 4

F

Fumée de bois-----tableau 7

G

Gélatine-----tableau 4, 7
Gélose-----tableau 4, 7
Gélose de mousse d'Irlande-----tableau 4, 7
Glycolate de sodium-cellulose -voir carboxyméthylcellulose de sodium----tableau 1
Gomme d'adragante-----tableau 6
Gomme de cellulose-----tableau 1

H

Hexamétaphosphate de sodium-----tableau 1, 3, 4, 7
Hydrogénophosphate de sodium --voir phosphate de sodium, dibasique---tableau 1
Hydroxyde de sodium-----tableau 2

I

Indigo-5,5-disulfonate disodique-----voir indigotine--tableau 7
Indigotine-----tableau 7
Iso-ascorbate de sodium-----tableau 1, 5
Isopropanol-----voir alcool isopropylique--tableau 8

J

Jaune Sunset FCF-----tableau 7

M

Métabisulfite de potassium-----tableau 2
Métabisulfite de sodium-----tableau 2

Monoglycérides-----tableau 7
Monoglycérides acétylés -----tableau 1
Monoglycérides et diglycérides-----tableau 7

N

Noir d'acétylène-----voir noir de charbon--tableau 7
Noir de charbon-----tableau 7

O

Orseille-----tableau 7
Oxyde de calcium -----tableau 2
Oxyde de fer-----tableau 7
Oxyde de titane-----voir dioxyde de titane--tableau 7
Oxyde ferrique-----voir oxyde de fer--tableau 7

P

p-hydroxybenzoate de méthyle-----tableau 5
p-hydroxybenzoate de propyle-----tableau 5
Paprika-----tableau 7
Phosphate de sodium, dibasique-----tableau 1
Pyrophosphate de sodium acide-----tableau 1, 3, 4
Pyrophosphate de sodium tétrabasique-----tableau 1, 3, 7
Pyrophosphate disodique--voir pyrophosphate de sodium acide--tableau 1, 3, 4
Pyrophosphate tétrasodique -voir pyrophosphate de sodium tétrabasique--tableau 1, 3, 7
Pyrosulfite disodique-----voir métabisulfite de sodium--tableau 2

R

Riboflavine-----tableau 7
Rocou-----tableau 7
Rouge allura-----tableau 7
Rouge betterave-----tableau 7
Rouge de Saunders-----tableau 5, 7
Rouge FD&C No 40-----voir rouge allura --tableau 7

S

Safran-----tableau 7
Sorbate de calcium-----tableau 7
Sorbate de potassium-----tableau 6, 7
Sorbate de sodium-----tableau 6, 7
Sorbitol-----tableau 7
Soude caustique-----voir hydroxyde de sodium--tableau 2
Sulfate d'aluminium -----tableau 4
Sulfite de sodium-----tableau 2,4

T

Tartrazine-----tableau 7
Triphosphate de sodium-----tableau 1, 3, 7
Trisulfate d'aluminium-----voir sulfate d'aluminium--tableau 4

V

Vert FD&C No 3-----voir vert solide FCF--tableau 7
Vert solide FCF-----tableau 7
Vinaigre-----voir acide acétique--tableau 5
Vitamine B2-----voir riboflavine--tableau 7
Vitamine C-----voir acide ascorbique--tableau 1, 4, 5

X

Xanthophylle-----tableau 7

ADDITIFS AUTORISÉS DANS LES PRODUITS ALIMENTAIRES NON STANDARDISÉS

COLORANTS :

1) Bonnes pratiques industrielles :

Alcannine, Aluminium métallique, anthocyanines, argent métallique, canthaxanthine, caramel, carotène, charbon, chlorophylle, cochenille, curcuma, dioxyde de titane, noir de charbon, orseille, oxyde de fer, paprika, riboflavine, rocou, rouge betterave, rouge de Saunders, safran, xanthophylle.

2) Concentration maximale : 35 ppm :

B-apo-8'-caroténal, B-apo-caroténoate d'éthyle.

3) Concentration maximale : 300 ppm seul ou en mélange :

Amaranthe, érythrosine, indigotine, jaune Sunset FCF, rouge allura, tartrazine.

4) Concentration maximale : 100 ppm seul ou en mélange :

Bleu brillant FCF, vert solide FCF.

AGENTS ÉMULSIFIANTS, GÉLIFIANTS, STABILISANTS ET ÉPAISSISSANTS :

1) Concentration maximale : 8 % de la teneur en gras :

Diglycérides et monoglycérides lactylés.

2) Bonnes pratiques industrielles:

Acide alginique, acide tartrique acétylé, alginate d'ammonium, alginate de calcium, alginate de potassium, alginate de propylèneglycol, alginate de sodium, algine, carbonate de calcium, carboxyméthylcellulose, carboxyméthylcellulose de sodium, carraghénine, carraghénine-ammonium, carraghénine-potassium, carraghénine de calcium, carraghénine de sodium, cellulose-glycolate de sodium, chlorure de potassium, citrate de calcium, esters d'acide gras et de propylèneglycol, esters de monoglycérides et de diglycérides, esters de polyglycérol d'acides gras, esters lactiques d'acides gras, furcellerane, furcellerane-ammonium, fulcellerane-calcium, furcellerane-potassium, furcellerane-sodium, gélatine, gélose, gélose de mousse d'Irlande, gluconate de calcium, glycan de levure de boulanger, glycérophosphate de calcium, gomme arabique, gomme d'adragante, gomme d'avoine, gomme de caroube, gomme de cellulose, gomme de guar, gomme de xanthane, gomme karaya, hexamétophosphate de sodium, hydroxypropyl-cellulose, hydroxypropyl-méthylcellulose, hypophosphite de calcium, lécithine, lécithine hydroxylée, méthylcellulose, méthyléthylcellulose, monoglycérides, monoglycérides acétylés, monoglycérides et diglycérides, oxyde de propylèneglycol et de méthylcellulose, pectine, phosphate de calcium dibasique, phosphate de calcium tribasique, phosphate de sodium dibasique, phosphate de sodium monobasique, phosphate de sodium tribasique, pyrophosphate de sodium tétrabasique, sel d'ammonium de glycérides phosphorylés, sulfate de calcium, tartrate de calcium, tartrate de sodium et de potassium, triphosphosphate de sodium.

AGENTS DE RAFFERMISSEMENT :

1) Bonnes pratiques industrielles:

Chlorure de calcium, citrate de calcium, gluconate de calcium, phosphate de calcium dibasique, phosphate de calcium monobasique, sulfate d'aluminium, sulfate d'aluminium et d'ammonium, sulfate d'aluminium et de sodium, sulfate de potassium et d'aluminium.

AUTRES ADDITIFS ALIMENTAIRES :

1) Bonnes pratiques industrielles:

Acide citrique, azote, carbonate de calcium, chloropentafluoroéthane, esters lactyliques d'acides gras, gaz carbonique, glycérol, méthyléthylcellulose, monoglycérides acétylés, monoglycérides et diglycérides, octafluorocyclobutane, oxyde nitreux, polydextrose, propane, propylène glycol.

2) Concentration maximale : 0,4 %

Cire d'abeille

3) Concentration maximale : 10 ppm

Préparations de diméthylpolysiloxane

AGENTS POUR AJUSTER LE pH, RÉAGIR AVEC L'ACIDE ET CORRIGER L'EAU :

1) Bonnes pratiques industrielles :

Acétate de calcium, acétate de sodium, acide acétique, acide adipique, acide citrique, acide fumarique, acide gluconique, acide lactique, acide malique, acide phosphorique, acide tartrique, bicarbonate d'ammonium, bicarbonate de potassium, bicarbonate de sodium, carbonate d'ammonium, carbonate de calcium, carbonate de magnésium, carbonate de potassium, carbonate de sodium, chlorure de calcium, citrate d'ammonium dibasique, citrate d'ammonium monobasique, citrate de calcium, citrate de potassium, citrate de sodium, crème de tartre, fumarate de calcium, fumarate de magnésium, fumarate de potassium, fumarate de sodium, gluconate de calcium, gluconate de sodium, glucono-delta lactone, hexamétaphosphate de sodium, hydroxyde d'ammonium, hydroxyde de calcium, hydroxyde de potassium, hydroxyde de sodium, lactate de calcium, lactate de sodium, oxyde de calcium, phosphate d'aluminium et de sodium, phosphate de calcium dibasique, phosphate de calcium monobasique, phosphate de calcium tribasique, phosphate de potassium dibasique, phosphate de sodium dibasique, phosphate de sodium monobasique, phosphate de sodium tribasique, pyrophosphate de sodium acide, pyrophosphate de sodium tétrabasique, sulfate d'aluminium et d'ammonium, sulfate d'aluminium et de sodium, sulfate de potassium et d'aluminium, tartrate de potassium acide, tartrate de sodium et de potassium, tripolyphosphate de sodium.

AGENTS DE CONSERVATION :

1) Bonnes pratiques industrielles :

Acide acétique, acide ascorbique, acide érythorbique, acide iso-ascorbique, ascorbate de calcium, ascorbate de sodium, érythorbate de sodium, fumée de bois, iso-ascorbate de sodium.

AGENTS SÉQUESTRANTS :

1) Bonnes pratiques industrielles :

Acide citrique, citrate d'ammonium dibasique, citrate d'ammonium monobasique, citrate de calcium, citrate de sodium, hexamétaphosphate de sodium, phosphate de potassium monobasique, phosphate de sodium dibasique, phosphate de sodium monobasique, pyrophosphate de sodium acide, pyrophosphate de sodium tétrabasique, tripolyphosphate de sodium.