

**Transformations de l'industrie maritime :
Portrait international
de développement durable appliqué**



**SYSTÈMES
DE TRANSPORT**



**ÉTUDES ET RECHERCHES
EN TRANSPORT**

**Transformations de l'industrie maritime :
Portrait international
de développement durable appliqué**

**SYSTÈMES
DE TRANSPORT**

**Claude Comtois
Brian Slack**

ÉTUDES ET RECHERCHES
EN TRANSPORT

**TRANSFORMATIONS DE L'INDUSTRIE MARITIME :
PORTRAIT INTERNATIONAL DE DÉVELOPPEMENT
DURABLE APPLIQUÉ**

Claude Comtois,
Centre de recherche sur les transports
Université de Montréal
Département de géographie
et
Brian Slack,
Centre de recherche sur les transports
Université Concordia
Département de géographie

Réalisé pour le compte du ministère des Transports du Québec

Décembre 2005

La présente étude a été réalisée à la demande du ministère des Transports du Québec et a été financée par la Direction de la recherche et de l'environnement.

Les opinions exprimées dans le présent rapport n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement les positions du ministère des Transports du Québec.

Toute référence à une loi ou à une réglementation n'est présentée qu'à titre informatif. Ces références ne peuvent en aucun cas être utilisées pour prendre des décisions ou entreprendre des actions. En ce sens, les lectrices et les lecteurs sont appelés à se référer aux textes de loi originaux pour obtenir des informations concernant ce qui a force de loi.

Collaborateurs

Chantal Ouellet, Secrétariat au transport maritime et à la mise en valeur du Saint-Laurent, ministère des Transports du Québec (MTQ) Tél. : (418) 644-2908, poste 2253

Jean François Cappuccilli, Centre de recherche sur les transports, Université de Montréal

Jason Burke, Joe Ronzio, John Nick Sanders et Véronique Vendette, Département de géographie, Université Concordia

Comité de lecture (décembre 2004)

Jean-Pierre Beaumont, Service de l'environnement, MTQ

Pierre D'Arcy, Comité de concertation navigation, Garde côtière canadienne

Danielle Duranceau, Transports Canada

Marcel Labrecque, Administration portuaire de Québec

Claude Mailloux, Société de développement économique du Saint-Laurent (SODES)

Lyne Martin, Administration portuaire de Montréal

Diane-Michèle Potvin, Service de la coordination de la recherche et de l'innovation, MTQ

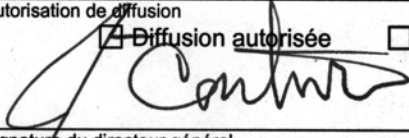
Nicole Trépanier, Armateurs du Saint-Laurent

Dépôt légal

Bibliothèque nationale du Québec, 2005

ISBN 2-550-45941-5

ISBN 2-550-45942-3 (pdf)

Titre et sous-titre du rapport TRANSFORMATIONS DE L'INDUSTRIE MARITIME : PORTRAIT INTERNATIONAL DE DÉVELOPPEMENT DURABLE APPLIQUÉ				N° du rapport Transports Québec RTQ-05-03		
				Rapport d'étape <input type="checkbox"/> An Mois Jour Rapport final <input checked="" type="checkbox"/>		
				N° du contrat (RRDD-AA-CCXX) 2520-02-QZ01		
Auteur(s) du rapport Claude Comtois et Brian Slack				Date du début de l'étude Avril 2002		Date de fin de l'étude Mars 2005
			Chargé de projet Chantal Ouellet		Coût de l'étude 80 000 \$	
Étude ou recherche réalisée par (nom et adresse de l'organisme) Centre de recherche sur les transports Université de Montréal Case Postale 6128, succursale Centre-Ville Montréal (Québec) H3C 3J7				Étude ou recherche financée par (nom et adresse de l'organisme) Ministère des Transports du Québec 700, boulevard René-Lévesque Est Québec (Québec) G1R 5H1		
But de l'étude, recherche et renseignements supplémentaires Transmettre à la communauté maritime (ministère des Transports, industrie, groupes environnementaux et collectivités riveraines) une évaluation des meilleures pratiques de développement durable appliquées aux ports et à la navigation maritime.						
Résumé du rapport Ailleurs dans le monde, le développement durable façonne-t-il le développement du transport maritime? Quelles sont les meilleures pratiques des ports et des transporteurs maritimes? La communauté maritime du Saint-Laurent devrait-elle adopter certaines de ces pratiques pour développer davantage un transport maritime durable? Autant de questions à partir desquelles le portrait international, un outil de référence unique, a été élaboré. À partir d'une analyse des sites Internet de 800 ports et de 120 transporteurs maritimes, complétée par des entrevues en profondeur effectuées aux États-Unis, en Europe et en Asie, les chercheurs, MM. Claude Comtois et Brian Slack, brossent un portrait international : l'industrie maritime est en transformation; de plus en plus, adopter des pratiques de transport maritime durable permet de maintenir ou d'améliorer le niveau de compétitivité des ports et des transporteurs maritimes. Dans le rapport final, les conditions de développement de l'industrie sont abordées, ainsi que les types de problèmes environnementaux auxquels est confrontée l'industrie. Est ensuite présenté un examen détaillé du développement du transport maritime sur courte distance partout dans le monde, en termes de conditions d'opération, de politiques de promotion et d'impacts environnementaux. Puis les éléments, mécanismes et contraintes d'application des pratiques de développement durable sont expliqués. Finalement, les facteurs compétitifs des performances environnementales et les applications pour le Système Grands Lacs-Saint-Laurent sont soulignés. Le Ministère appuie le développement d'un transport maritime durable, notamment par la recherche.						
Nombre de pages 247	Nombre de cartes 8	Nombre de figures 2	Nombre de tableaux 16	Nombre de références bibliographiques 124	Langue du document <input checked="" type="checkbox"/> Français <input type="checkbox"/> Anglais	
Mots-clés Transport maritime durable				Autorisation de diffusion <input checked="" type="checkbox"/> Diffusion autorisée <input type="checkbox"/> Diffusion interdite		
				Signature du directeur général 		Date 2005-11-24

SOMMAIRE

L'élaboration de stratégies de développement durable est une réalité. Le développement durable est un mode de croissance qui assure l'équité sociale et permet le progrès économique tout en préservant les ressources et les écosystèmes. Partout, ces stratégies visent donc à atteindre un équilibre entre les piliers social, économique et environnemental des processus de croissance. Désormais, les systèmes de transport doivent être économiquement rentables, viables sur le plan de l'environnement et favorables aux communautés qui les accueillent. Dans ce contexte, le transport maritime a un rôle majeur à jouer. C'est un mode de transport efficace, capable d'assurer la manutention d'une importante quantité de marchandises et de prendre le relais des transports terrestres surchargés. Bien que perçu comme un mode de transport « vert », le transport maritime exerce une influence sur l'environnement. Cela met en évidence une série d'enjeux qui sont à l'origine de cette analyse. Quelles sont les conceptions du développement portuaire, de la navigation maritime et du développement durable à l'échelle internationale? Quelles sont les pratiques qui en découlent? Comment ces pratiques de développement durable peuvent-elles s'appliquer au système Grands Lacs–Saint-Laurent?

Ces questions sont analysées sur la base d'enquêtes de terrain à l'échelle internationale soutenues par un examen de la littérature scientifique, de rapports gouvernementaux, de rapports annuels d'administrations portuaires et de transporteurs maritimes de lignes régulières. En outre, nous avons effectué une analyse de contenu des sites Internet de 800 administrations portuaires et de 120 transporteurs maritimes de lignes régulières et mené des entrevues auprès de 47 intervenants des milieux universitaire, gouvernemental et industriel.

Les résultats de notre étude couvrent sept volets.

Les conditions contemporaines de développement des systèmes de transport

Les systèmes de transport sont fondamentaux à la formation des espaces économiques. Tous les scénarios de croissance économique s'appuient sur une augmentation du trafic de fret, de passagers et d'information. Entre 1996 et 2000, la croissance du commerce mondial a excédé celle de la flotte maritime mondiale. Cet essor témoigne d'une amélioration de la productivité de la flotte maritime par une augmentation du coefficient de remplissage des navires. Toutefois, et de façon marquée, elle met en lumière la valeur du niveau d'accumulation des interrelations des infrastructures, de la production industrielle et du parc immobilier de l'environnement construit.

Dans ce processus, les régions du monde ne peuvent pas échapper à l'intermodalité. Cette fonction repose sur les plus grands marchés, engendre des revenus parmi les plus élevés et offre les meilleures possibilités de croissance. Par ailleurs, l'organisation des systèmes de transport, liée à l'intermodalité et aux progrès technologiques, repose de plus en plus sur la qualité des services logistiques.

L'intermodalité et la logistique imposent des changements économiques, sociaux et environnementaux. Les perspectives de développement durable sont de plus en plus définies à la lumière du rôle et de la fonction du transport maritime.

Le transport maritime durable

La revue de la littérature et les données recueillies à l'échelle internationale entre le 1er avril 2003 et le 10 mars 2005 permettent de démontrer que le développement durable, envisagé à long terme, possède les dimensions environnementale, sociale et économique. Sur le plan international, il se dégage un certain consensus selon lequel, quant à la dimension environnementale, l'objectif consiste à comprendre l'action réciproque de l'environnement et des pratiques de l'industrie; selon la dimension sociale, l'objectif consiste à trouver des solutions aux problèmes contemporains soulevés par la révolution logistique et à conduire le changement dans le respect des besoins actuels et futurs des sociétés, et dans un contexte de démocratie participative, ce que souligne la législation internationale; d'après la dimension économique, l'objectif consiste à orienter le progrès dans le sens de l'efficacité économique.

À la lumière de la revue de la littérature, nous avons démontré que les conditions environnementales peuvent compliquer, retarder ou entraver les activités de l'industrie maritime. La compétitivité des ports et des transporteurs maritimes est partiellement déterminée par la géographie physique des zones côtières et des zones de passage et par leur capacité à supporter l'expansion physique des ports et la croissance de la taille des navires. Ce phénomène conditionne le rapport entre les organismes et leur milieu biophysique et engendre des coûts : les écosystèmes les plus vulnérables sont transformés ou détruits, d'autres apparaissent, certains sont même créés artificiellement.

Notre analyse démontre que le paradigme du développement durable prend de plus en plus racine et qu'il est devenu un facteur incontournable pour le fonctionnement, la croissance, l'organisation et la performance de l'industrie maritime (administrations portuaires et transporteurs).

De nombreux pays ajustent de plus en plus leur législation nationale aux règles et aux conventions de l'Organisation maritime internationale. Le portrait international souligne que ce respect des conventions incombe à la fois au secteur privé et aux États signataires qui peuvent les appliquer de plusieurs façons, notamment par une autoréglementation de l'industrie, par les contrôles effectués par l'État côtier, l'État du pavillon du navire ou l'État du port. Il est démontré que ces moyens de contrôle tendent à assujettir davantage les opérations portuaires et de navigation maritime.

Par ailleurs, notre étude révèle que les administrations portuaires et les transporteurs maritimes de lignes régulières, qui sont d'abord préoccupés par des objectifs de compétitivité économique, doivent de plus en plus introduire les dimensions sociale et environnementale dans leur stratégie d'entreprise afin de satisfaire les expéditeurs et les communautés locales de plus en plus sensibles à la protection de l'environnement. Notre analyse démontre que l'adoption de mesures de développement durable permet d'assurer la position concurrentielle, les profits et l'efficacité économique des administrations portuaires et des transporteurs maritimes.

Portrait international des pratiques de développement durable des administrations portuaires et des transporteurs maritimes

Dans le but d'identifier les perspectives de développement durable de l'industrie maritime, nous avons construit une base de données portant sur 800 administrations portuaires et 120 transporteurs maritimes de lignes régulières. Ces entreprises dont les pratiques ont été scrutées lors de notre étude diffèrent quant à la structure de propriété, aux sources de financement, aux types d'activités et au volume de trafic.

De toute évidence, l'industrie maritime est confrontée à de nombreux enjeux, problèmes et législations relevant des objectifs du développement durable. Notre analyse témoigne de l'émergence d'un certain consensus portant sur le choix et l'importance des enjeux du développement durable. Le portrait international a permis de déterminer 15 grands enjeux et de déceler l'ordre hiérarchique donné par l'industrie maritime. Certains d'entre eux sont communs aux administrations portuaires et aux transporteurs (qualité de l'eau, qualité de l'air, gestion des ordures, conservation des ressources, consommation énergétique, plans d'urgence, déversement d'hydrocarbures, peintures antisalissures, émissions de poussières), alors que d'autres sont spécifiques aux administrations portuaires (bruit, dragage, sols contaminés, odeurs), ou aux transporteurs (recyclage des navires usés, transport de matières dangereuses).

Au-delà de la législation, notre étude démontre que les expéditeurs exercent également des pressions qui affectent les processus de décision au sein de l'industrie maritime et leur compétitivité. Les administrations portuaires et les transporteurs maritimes qui ne répondent pas à ces enjeux ou qui ne respectent pas l'ordre de priorité qui doit leur être accordé seront de plus en plus marginalisés. Cette situation s'applique à tous les types de conditions géographiques, de trafic, de port et de transporteurs maritimes.

Le bilan du portrait international des pratiques de développement durable des administrations portuaires et des transporteurs maritimes révèle une grande variété de stratégies et de pratiques en cette matière. Il existe toutefois quelques champions dans l'industrie maritime dont les pratiques se situent nettement en amont des principales préoccupations de développement durable. À l'échelle internationale, les administrations portuaires qui démontrent les meilleures qualités de leadership environnemental sont en Australie, en Europe du Nord et sur la côte ouest de l'Amérique du Nord. Les transporteurs maritimes de lignes régulières qui affichent les meilleures performances environnementales sont MOL et NYK au Japon, P & O Nedlloyd au Royaume-Uni et Wallenius Lines en Suède.

Transport maritime sur courte distance

Le transport maritime apparaît comme le mode de transport le plus apte à résoudre plusieurs des problèmes soulevés par la croissance de l'utilisation des transports dans une perspective de développement durable. La plupart des pays du monde reconnaissent l'importance de la promotion du transport maritime sur courte distance en raison de ses nombreux avantages économiques et environnementaux. Un examen détaillé du transport maritime révèle toutefois que cette approche doit être nuancée. Le transport maritime est une industrie fort complexe. Inévitablement, les différentes facettes de cette industrie produisent un large éventail de bénéfices et de défis environnementaux. En outre, les moyens pour promouvoir une plus grande utilisation du transport maritime diffèrent considérablement. Cette promotion doit affronter différents problèmes de compétence, notamment en matière de fiscalité et de procédures administratives. De plus, le développement du transport maritime sur courte distance est soumis à la nécessité d'harmoniser les liens avec les autres modes de transport, ce qui entraîne de nouveaux problèmes sur le plan de l'allocation des investissements.

Portrait international des politiques de promotion du transport maritime sur courte distance

Le développement durable est au cœur des principales interventions pour promouvoir le transport maritime sur courte distance, mais nous avons remarqué que les objectifs environnementaux demeurent secondaires. La diffusion des meilleures pratiques est un facteur critique dans la promotion de ce type de transport maritime, surtout si cette promotion souligne le rôle de ce

mode dans la chaîne de transport. Les défis posés par le transport maritime sur courte distance sont complexes. Sa promotion doit être effectuée à divers niveaux gouvernementaux, et l'action politique est prépondérante à cet égard. De façon marquée, nos enquêtes révèlent que les résultats les plus significatifs sont atteints par les activités d'un petit nombre d'agents gouvernementaux qui ont des responsabilités et de l'expérience en matière de transport maritime sur courte distance.

La mise en œuvre des stratégies de développement durable appliquées à l'industrie maritime

La relation entre les ports, le transport maritime et le développement durable agit à toutes les échelles géographiques. Plus précisément, notre enquête souligne la pertinence d'importer le savoir, les pratiques et les expériences de développement durable appliquées aux systèmes portuaires et à la navigation maritime commerciale. Depuis quelques années, le phénomène du développement durable a mené plusieurs administrations portuaires et des propriétaires de flotte de navires à s'engager à faire du développement durable un principe fondamental de leur politique d'entreprise et à prendre des mesures pour atténuer les impacts environnementaux des activités de l'industrie maritime.

Notre étude révèle qu'il existe de nombreuses méthodes d'implantation du développement durable qui tiennent compte des dimensions environnementale, sociale et économique. L'essentiel de ces méthodes se fonde d'abord sur des systèmes de gestion environnementale auxquels sont greffées les dimensions sociale et économique. Les entrevues en profondeur menées à l'échelle internationale mettent en lumière l'adoption croissante de systèmes de gestion environnementale de la part d'administrations portuaires et de transporteurs maritimes de lignes régulières.

Il existe plusieurs systèmes de gestion environnementale. Nos enquêtes révèlent que le choix du système de gestion environnementale est particulier à chaque entreprise. Il est fonction des risques reconnus ou perçus par l'entreprise et du milieu géographique au sein duquel elle doit agir. La structure d'un programme de gestion environnementale appliqué au port et à la navigation maritime est fort complexe. Certains des éléments fondamentaux qui doivent être considérés dans l'élaboration d'un programme de gestion environnementale sont interreliés et possèdent leur propre dynamique. L'adoption d'un système de gestion environnementale (SGE) favorise cependant la conformité et l'adaptabilité des opérations maritimes aux progrès de la législation environnementale. Les systèmes les plus avancés font l'objet de certifications reconnues sur le plan international.

Tous les systèmes de gestion environnementale sont soumis à des contraintes d'application et à des stratégies de gestion. Les trajectoires du développement durable dépendent du rôle que les administrations portuaires et les transporteurs maritimes devraient ou pourraient jouer dans les processus de développement durable. Il existe plusieurs grandes fonctions qui peuvent servir d'ancrage aux responsabilités administratives de l'industrie maritime. Celles-ci comprennent la responsabilisation du cahier des charges, la sélection d'instruments de développement durable, la quantification des indicateurs, la formulation d'un calendrier des opérations, l'élaboration de standards de qualité environnementale et la planification des mesures de contrôle.

Notre analyse souligne que les gouvernements ont un rôle très important à jouer dans l'élaboration des orientations politiques, des stratégies et des mesures nécessaires pour atteindre les objectifs économiques, sociaux et environnementaux du développement durable. Le moyen le plus efficace à utiliser afin d'implanter les stratégies de développement durable définies par les gouvernements consiste à transférer le mandat d'élaboration et d'implantation du cahier des charges des pratiques de développement durable aux administrations portuaires et aux transporteurs maritimes. Ceux-ci peuvent alors les mettre en œuvre en fonction de leurs conditions géographiques et sectorielles spécifiques.

De façon importante, notre étude démontre que les indicateurs de performance font l'objet d'un très grand intérêt de la part des exploitants de terminaux et des transporteurs qui souhaitent : 1) mesurer les efforts réalisés en termes de ressources humaines et financières affectées à l'environnement et au développement durable; 2) comparer leur performance dans le temps; et 3) communiquer leur engagement aux actionnaires, à la communauté et aux gouvernements. L'utilisation d'indicateurs de performance permet d'intégrer la gestion environnementale dans la logique économique traditionnelle des entreprises.

L'application au système Grands Lacs–Saint-Laurent

Une comparaison internationale des grands axes de navigation fluviale dans le monde révèle que le système Saint-Laurent est une voie navigable privilégiée, mais qui est sous-utilisée et sous-développée pour le transport des marchandises.

D'importants progrès ont été réalisés par les différents niveaux de gouvernement au Canada pour respecter les principes du développement durable. Au Québec, ce progrès se mesure notamment par la publication de la Politique de transport maritime et fluvial. On est toutefois forcé de reconnaître qu'il existe encore d'importantes lacunes en matière de lois et de pratiques à cet égard. Certains des enjeux reconnus sur le plan international, tels que les sols contaminés, les émissions de poussières, les odeurs, le bruit, etc., ne font ici l'objet d'aucune législation ou d'une législation en retard par rapport à celle d'autres pays.

Les entrevues en profondeur menées au Québec révèlent que seul le port de Montréal dispose d'un programme environnemental. Les autres administrations portuaires du Saint-Laurent ignorent les grands enjeux du développement durable ou ils en laissent la responsabilité aux exploitants commerciaux. De plus, aucune administration portuaire ni aucun transporteur maritime ne possèderaient en 2005, de système de gestion environnementale.

La quantité, les disparités et les changements fréquents des compétences internationale, fédérale et provinciale constituent un frein à l'implantation de stratégies de développement durable dans le secteur portuaire et en ce qui a trait au transport maritime sur courte distance dans le système Saint-Laurent.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	17
LISTE DES FIGURES	19
LISTE DES CARTES.....	19
LISTE DES ENCADRÉS	19
LISTE DES PERSONNES INTERROGÉES	21
1. INTRODUCTION	31
1.1. Les conditions de changement.....	31
1.2. Le mandat.....	31
1.3. La méthodologie	31
1.4. Le financement	35
2. LES CONDITIONS CONTEMPORAINES DE DÉVELOPPEMENT DES SYSTÈMES DE TRANSPORT	37
2.1. L'évolution des systèmes de transport	37
2.2. Les changements imposés par l'intermodalité.....	38
2.3. La logistique et la recherche du développement durable	42
2.4. Les questionnements et les objectifs.....	43
3. LE TRANSPORT MARITIME DURABLE.....	45
3.1. Définitions du transport durable.....	45
3.2. Revue bibliographique sur l'environnement, le développement portuaire et la navigation maritime.....	48
3.2.1. L'environnement marin	48
3.2.2. Le développement portuaire et l'environnement.....	48
3.2.3. La transport maritime et l'environnement	49
3.3. La problématique du développement durable appliquée à l'industrie maritime	51
3.4. L'environnement physique et le transport maritime	52
3.5. La législation internationale des activités de l'industrie maritime	58
3.5.1. L'Organisation maritime internationale (OMI)	59
3.5.2. La Convention MARPOL	61
3.5.3. L'implantation de la législation internationale	63
3.5.4. L'autoréglementation	64
3.5.5. Le contrôle par l'État côtier	66
3.5.6. Le contrôle par l'État du pavillon du navire.....	66
3.5.7. Le contrôle par l'État du port.....	67
3.6. Les pratiques de développement durable et la compétitivité de l'industrie maritime.....	68
3.6.1. Un facteur de concurrence	68
3.6.2. Un facteur de profits	70

3.7. Conclusion.....	71
4. PORTRAIT INTERNATIONAL DES PRATIQUES DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DES ADMINISTRATIONS PORTUAIRES ET DES TRANSPORTEURS MARITIMES	73
4.1. Le cadre analytique	73
4.1.1. La méthode.....	73
4.1.2. Le bilan environnemental de l'industrie maritime.....	78
4.1.3. Les enjeux environnementaux particuliers de l'industrie maritime	78
4.2. Les principaux enjeux des pratiques de développement durable communs aux administrations portuaires et aux transporteurs	81
4.2.1. La qualité de l'eau (eaux de lest, eaux usées des navires, eaux de ruissellement et le déneigement).....	81
4.2.2. La qualité de l'air.....	88
4.2.3. La gestion des ordures	91
4.2.4. La conservation des ressources	93
4.2.5. La consommation énergétique	95
4.2.6. Les plans d'urgence.....	99
4.2.7. Le déversement d'hydrocarbures	101
4.2.8. Les peintures antisalissures	104
4.2.9. Les émissions de poussières.....	106
4.3. Les principaux enjeux des pratiques de développement durable spécifiques aux administrations portuaires.....	108
4.3.1. Le bruit.....	108
4.3.2. Le dragage.....	110
4.3.3. Les sols contaminés	113
4.3.4. Les odeurs	116
4.4. Les principaux enjeux des pratiques de développement durable spécifiques aux transporteurs maritimes	117
4.4.1. Le recyclage des navires usés	117
4.4.2. Le transport des matières dangereuses	120
4.5. Conclusion.....	122
5. LE TRANSPORT MARITIME SUR COURTE DISTANCE.....	127
5.1. La typologie du transport maritime sur courte distance	127
5.2. Les problèmes de définition du transport maritime sur courte distance	128
5.2.1. L'échelle et le champ géographique	128
5.2.2. La taille et le type de navires	128
5.2.3. Les fonctions.....	129
5.2.4. Les compétences.....	129
5.3. Le trafic maritime côtier et intérieur	130
5.4. Les difficultés opérationnelles du transport maritime sur courte distance	133
5.4.1. Les compétences.....	133
5.4.2. L'intermodalité	136
5.4.3. Les conditions physiques.....	136

5.4.4. Les ports	137
5.4.5. L'économie	138
5.5. Conclusion.....	138
6. PORTRAIT INTERNATIONAL DES POLITIQUES DE PROMOTION DU TRANSPORT MARITIME SUR COURTE DISTANCE	139
6.1. Les politiques de promotion du transport maritime sur courte distance	139
6.1.1. L'Union européenne	139
6.1.2. Les réponses nationales au sein de l'Union européenne	145
6.1.3. Les États-Unis	151
6.1.4. La Chine	154
6.2. Les impacts environnementaux	155
6.2.1. Quelques observations générales	155
6.2.2. Les comparaisons intermodales des émissions	156
6.2.3. L'évaluation environnementale du programme PACT	158
6.2.4. L'évaluation environnementale du programme MARCO POLO II	158
6.3. Les stratégies de développement du transport maritime sur courte distance	159
6.4. Conclusion.....	163
7. LA MISE EN ŒUVRE DES STRATÉGIES DE DÉVELOPPEMENT DURABLE APPLIQUÉES À L'INDUSTRIE MARITIME.....	165
7.1. Le bilan à l'échelle internationale.....	165
7.2. Les systèmes de gestion environnementale.....	166
7.3. Les contraintes d'application	168
7.3.1. Les problèmes d'inventaire des données	168
7.3.2. Les coûts	169
7.3.3. Les risques de poursuite.....	169
7.4. La gestion appliquée au développement durable	170
7.4.1. La quantification des indicateurs	170
7.4.2. La formulation d'un calendrier des opérations.....	170
7.4.3. L'élaboration de standards de qualité environnementale	171
7.4.4. La responsabilisation du cahier des charges.....	171
7.4.5. La planification des mesures de contrôle	174
7.4.6. Les instruments de développement durable	174
7.5. Les retombées économiques positives.....	176
7.6. Structure d'un programme de développement durable appliqué aux ports et à la navigation maritime.....	179
7.7. Conclusion.....	184
8. L'APPLICATION AU SYSTÈME GRANDS LACS–SAINT-LAURENT..	185
8.1. Le système Grands Lacs–Saint-Laurent	185
8.2. Les initiatives du ministère des Transports du Québec	187
8.3. Les initiatives récentes de Transports Canada.....	189
8.4. Les initiatives Canada–États-Unis	190
8.5. Conclusion.....	191

9. SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS	193
9.1. Introduction.....	193
9.2. Les conditions contemporaines de développement des systèmes de transport.....	193
9.2.1. Faits saillants	193
9.2.2. Recommandations.....	194
9.3. Le transport maritime durable.....	195
9.3.1. Faits saillants	195
9.3.2. Recommandations.....	196
9.4. Portrait international des pratiques de développement durable des administrations portuaires et des transporteurs maritimes	198
9.4.1. Faits saillants	198
9.4.2. Recommandations.....	199
9.5. Le transport maritime sur courte distance	200
9.5.1. Faits saillants	200
9.5.2. Recommandations.....	200
9.6. Portrait international des politiques de promotion du transport maritime sur courte distance	201
9.6.1. Faits saillants	201
9.6.2. Recommandations.....	201
9.7. La mise en œuvre des stratégies de développement durable appliquées à l'industrie maritime	203
9.7.1. Faits saillants	203
9.7.2. Recommandations.....	204
9.8. L'application au système Grands Lacs–Saint-Laurent	205
9.8.1. Faits saillants	205
9.8.2. Recommandations.....	205
9.9. Analyse internationale du transport fluvio-maritime durable.....	207
9.9.1. Faits saillants	207
9.9.2. Recommandation.....	207
9.9.3. Nouveaux axes de recherche	207
10. CONCLUSION.....	209
11. BIBLIOGRAPHIE.....	211
Annexe 1 – Adresses de correspondance d'institutions sur le transport maritime, le développement portuaire et l'environnement.....	225

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Trafic maritime mondial de marchandises, 1970-2002 (milliards de tonnes-milles).....	51
Tableau 2	Caractéristiques techniques des navires porte-conteneurs en service, 1968-2003	54
Tableau 3	Sélection d'accidents maritimes, 1986-2003	56
Tableau 4	Entrée en vigueur des principales conventions de l'OMI portant sur l'environnement, 1969-2004	62
Tableau 5	Les mémorandums d'ententes régionales sur le contrôle par l'État du port, 2004.....	67
Tableau 6	Les principaux enjeux environnementaux des administrations portuaires, 2004	79
Tableau 7	Les principaux enjeux environnementaux des transporteurs maritimes, 2004	79
Tableau 8	Les principaux enjeux environnementaux de l'industrie maritime, 2004.....	80
Tableau 9	Les administrations portuaires qui affichent les meilleures performances environnementales, 2004.....	123
Tableau 10	Les transporteurs maritimes qui affichent les meilleures performances environnementales, 2004.....	125
Tableau 11	Le trafic de marchandises par mode aux États-Unis, 1965-2000 (tonnes-milles)	131
Tableau 12	Les activités de transport de fret par mode, valeur et volume aux États-Unis, 1993-2002	132
Tableau 13	Les coûts et les bénéfices estimés de Marco Polo II, 2004.....	145
Tableau 14	Les Centres nationaux de promotion du transport maritime sur courte distance de l'Union européenne, 2004	146
Tableau 15	Consommation énergétique et émissions polluantes entre différentes classes de navires et de camions en Europe, 2001... ..	157
Tableau 16	Les impacts externes des activités de transfert modal de Marco Polo II, 2003 (milliards €)	159

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Diagramme des plate-formes multimodales	40
Figure 2	Structure d'un programme de développement durable appliqué aux ports et à la navigation maritime	180

LISTE DES CARTES

Carte 1	Les principales routes maritimes mondiales	53
Carte 2	Bilan environnemental des principaux ports du monde, 2004 .	76
Carte 3	Bilan environnemental des principaux transporteurs maritimes du monde, 2004	77
Carte 4	Invasion biologique par les eaux de lest dans le monde, 2004	83
Carte 5	Les administrations portuaires qui affichent les meilleures performances environnementales, 2004.....	124
Carte 6	Les transporteurs maritimes qui affichent les meilleures performances environnementales, 2004.....	126
Carte 7	Les projets prioritaires du réseau transeuropéen de transport, 2003.....	140
Carte 8	Le système de distribution du port de New York et New Jersey, 2004.....	153

LISTE DES ENCADRÉS

Encadré 1	Les indicateurs de performance du transport durable du Centre pour le transport durable, 2002.....	47
Encadré 2	Le fonctionnement de l'Organisation maritime internationale (OMI), 2004.....	60
Encadré 3	Quelques organismes privés indépendants de certification, 2004.....	65
Encadré 4	Le code environnemental de la Suède, 2004	173

LISTE DES PERSONNES INTERROGÉES

Belgique

Monsieur Jacques Charlier, Ph. D.
Professeur
Institut de géographie
Université catholique de Louvain
Bâtiment Mercator
Place Louis Pasteur 3
B-1348 Louvain-La-Neuve
BELGIQUE

Mr. Willy De Decker
Short Sea Promotion Centre Flanders
Verbingsdok Ootkai 13
2000 Antwerp
BELGIUM

Monsieur Julien Fohal
Centre d'étude de la mobilité
Université de Bruxelles
Bruxelles
BELGIQUE

Mr. Ismo Koskinen
Short Sea Shipping and Port Policy
DG TREN : Energy and Transport
Rue de la Loi 256
B-1049 Brussels
BELGIUM

Mr. Theo Notteboom, Ph. D.
Professor and Director
Institute of Transport and Maritime Management
Antwerp University
Middelheimlaan 1
B-2020 Antwerp
BELGIUM

Mr. Willi Piecyk
German Member of the European Parliament
European Parliament
Brussels
BELGIUM

Mr. Stefan Tostmann, Ph.D.
Head Intermodality and Logistics
DG TREN: Energy and Transport
Rue de la Loi 256
B-1049 Brussels
BELGIUM

Canada

Monsieur Dennis Fortune
Directeur des services environnementaux
CP Ships
4150, Sainte-Catherine Ouest, bureau 200
Montréal (Québec) H3Z 2R8
CANADA

Mr. Scott Galloway
Director Trade Development
Vancouver Port Authority
1900 Granville Square
200, Granville Street
Vancouver (British Columbia) V6C 2P9
CANADA

Madame Nancy Hudon
Conseillère en environnement
Administration portuaire de Québec
150, rue Dalhousie
C.P. 2268, Québec (Québec) G1K 7P7
CANADA

Madame Lyne Martin
Chef de l'environnement
Administration portuaire de Montréal
Édifice du Port de Montréal
Cité du Havre
Montréal (Québec) H3C 3R5
CANADA

Monsieur Patrick Robitaille
Directeur
Marketing et planification stratégique
Administration portuaire de Québec
150, rue Dalhousie
C.P. 2268
Québec (Québec) G1K 7P7
CANADA

Chine

Ms. Chen Yan
Manager
Wenzhou Economy Construction Planning Institute
7/F. Construction Mansion No. 210
Feixia South Road
Wenzhou
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Mr. Jonathan Chow Wai Kit
Engineer
Hong Kong International Terminals Limited
Hutchison Port Holdings Group
Terminal 4
Kwai Chung Container Port
Container Port Road South
Kwai Chung, New Territories
Hong Kong, SAR
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Ms. Dong Jieshuang, Ph.D.
Professor
Centre for Urban and Regional Development Planning
University of Shanghai for Science and Technology
516 Jungong Road, Shanghai 200093
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Mr. Fan Bingquan, Ph.D.
Professor and Director
Centre for Research on Transportation System
University of Shanghai for Science and Technology
516 Jungong Road, Shanghai 200093
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Ms. Kathy Hui Yuet Ling
Construction project/maintenance manager
Hong Kong International Terminals Limited
Hutchison Port Holdings Group
Terminal 4
Kwai Chung Container Port
Container Port Road South
Kwai Chung, New Territories
Hong Kong, SAR
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Ms. Becky Loo, Ph.D.
Associate professor
Department of geography
University of Hong Kong
Pokfulam Road
Hong Kong, SAR
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Mr. Qiang Wang
Advisor of transport economy and public policy
Shanghai Transportation Investment (Group) Co., Ltd
18F, Bashing Building
525 Jianguo Road East
Shanghai 200025
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Mr. James Wang, Ph.D.
Associate professor
Department of geography
University of Hong Kong
Pokfulam Road
Hong Kong, SAR
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Mr. Wang Cang
General manager
Wenzhou Economy Construction Planning Institute
7/F. Construction Mansion No. 210
Feixia South Road
Wenzhou
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Mr. Paul K.K. Wong
Maintenance Superintendent
Hong Kong International Terminals Limited
Hutchison Port Holdings Group
Terminal 4
Kwai Chung Container Port
Container Port Road South
Kwai Chung, New Territories
Hong Kong, SAR
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Mr. Xu Kangwu
Senior engineer and Professor
Shanghai Institute of Traffic engineer
193 Hankou Road
Shanghai 200002
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Mr. Zhou Xizhao, Ph.D.
Professor
School of Economics and Management
Shanghai Maritime University
1550 Pudong Avenue
Shanghai 200135
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Mr. Zhuo Guozhu
Executive director
Wenzhou Municipal Development Planning Commission
184 Guangchang Road
Wenzhou
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Espagne

Mr. Pedro Perez Munoz
Gabinete de Presidencia
Autoritat Portuaria de Barcelona
Barcelona
SPAIN

États-Unis

Mr. Atef Ahmed
Manager, Environmental Programs
Port Commerce Department
The Port Authority of New York and New Jersey
225 Park Avenue South – 11th floor
New York, NY 10003
UNITED STATES

Mr. Joseph Monaco
Environmental Project Manager
Port Commerce Department
The Port Authority of New York and New Jersey
225 Park Avenue South – 11th floor
New York, NY 10003
UNITED STATES

Mr. William Nurthen
Manager, Strategic Support Initiatives
Port Commerce Department
The Port Authority of New York and New Jersey
225 Park Avenue South – 11th floor
New York, NY 10003
UNITED STATES

Mr. Scott C. White
US Coast Guard
Port Safety Industry Liaison
The Port Authority of New York and New Jersey
225 Park Avenue South – 11th floor
New York, NY 10003
UNITED STATES

France

Monsieur Antoine Frémont, Ph. D.
Université du Havre
UFR des Lettres et Sciences humaines
UMR 6063 I.D.E.E.S/CIRTAI du CNRS
25, rue Philippe Lebon
76086 Le Havre CEDEX
FRANCE

Monsieur Jacques Marcadon, Ph. D.
Géolittomer, LETG UMR 6554 - CNRS
Université de Nantes
rue de la Censive du Tertre
B.P. 81227
44312 Nantes CEDEX 3
FRANCE

Italie

Mr. Tim Halhead
General Manager
MedCenter Container Terminal
Gioia Tauro Calabria
ITALY

Mrs. Tiziana Margia
General Affairs
Port Authority of Gioia Tauro
Gioia Tauro Calabria
ITALY
Malte

Monsieur Charles Abela
Malta Ports Directorate
Valetta, MALTA

Royaume-Uni

Mrs. Rhona Fairgrieve, Ph.D.
Environment Officer
Associated British Ports
150 Holborn Street
London EC1N 2LR
UNITED KINGDOM

Mrs. Gillian Reynolds, Ph. D.
Principal Surveyor
Environmental Engineering
Lloyd's Register of Shipping
71 Fenchurch Street
London EC3M 4BS
UNITED KINGDOM

Mr. Tim Stojanovic, Ph. D.
School of Earth, Ocean and Planetary Science
Cardiff University
P.O. Box 914
Main Building Park Place
Cardiff CF10 3YE Wales
UNITED KINGDOM

Mr. Chris Wooldridge, Ph. D.
Director of studies Marine Geography
Cardiff University
P.O. Box 914
Main Building Park Place
Cardiff CF10 3YE Wales
UNITED KINGDOM

Suède

Mr. Björn Dufva, Ph.D.
Deputy Director General
Division for Sustainable Development and Environmental Legislation
Ministry of the Environment
SE- 103 33 Stockholm
SWEDEN

Mr Gunnar Eriksson, Ph.D.
Deputy Director
Division for Transport Policy
Ministry of Industry, Employment and Communications
SE- 103 33 Stockholm
SWEDEN

Mrs. Sara Gorton, Ph.D.
Environmental Manager
Wallenius Marine AB
P.O. Box 17086
SE- 104 62 Stockholm
SWEDEN

Mrs. Aili Käärik
Political and Public Affairs Officer
Canadian Embassy
Tegelbacken 4, 7th floor
Box 16129, SE-103 23 Stockholm
SWEDEN

Mrs. Cecilia Kolga
Head of Corporate Communications
Soya Group
P.O. Box 17086, SE- 104 62 Stockholm
SWEDEN

Mr. Harald Perby
Deputy Director
Ministry of the Environment
SE- 103 33 Stockholm
SWEDEN

Mrs. Gun Rudeberg
Company Lawyer
Environmental Manager
The Port of Stockholm
Magasin 2, Frihamnen
P.O. Box 27314,
SE-102 54 Stockholm
SWEDEN

Mrs. Åsa Wilske
Environmental Manager
The Port of Göteborg AB
SE- 403 38 Göteborg
SWEDEN

1. INTRODUCTION

1.1. Les conditions de changement

Les changements imposés par les besoins du développement durable sont une réalité. Ils sont requis pour répondre aux différentes demandes de développement social consécutives à la croissance économique. Ce processus doit cependant se dérouler dans un contexte où la protection des écosystèmes modifie considérablement les politiques et pratiques de gestion des systèmes de transport. Le nombre des lois environnementales s'accroît. Déjà on établit des prix à la congestion, aux émissions polluantes et à la sécurité des trafics en fonction des coûts externes liés au transport des marchandises et des passagers. Le développement durable est devenu un élément incontournable des processus de croissance économique. Les processus du développement durable influent sur les stratégies de l'industrie du transport et orientent les décisions d'investissement. La capacité de résoudre les problèmes environnementaux est devenue un facteur de compétitivité pour les expéditeurs, les transporteurs et les exploitants de terminaux (Comtois et Slack, 2003).

1.2. Le mandat

Nous avons obtenu un mandat du Secrétariat au transport maritime et à la mise en valeur du Saint-Laurent, du ministère des Transports du Québec, pour entreprendre un projet de recherche portant sur le transport maritime et le développement durable au niveau international.

Les objectifs du devis de recherche sont : 1) de préciser les conceptions du développement portuaire, de la navigation maritime et du développement durable à l'échelle internationale; 2) de repérer et d'analyser les pratiques qui en découlent; et 3) d'évaluer comment le développement durable peut s'appliquer au système Grands Lacs–Saint-Laurent. De façon générale, la navigation maritime inclut la plaisance, les croisières, les traversiers et le transport des marchandises. Bien que tous ces types de navigation exercent un effet sur l'environnement, le présent mandat porte essentiellement sur la navigation commerciale, soit le transport des marchandises sur lignes régulières et le transport maritime sur courte distance.

1.3. La méthodologie

La démarche méthodologique est déterminée par les objectifs poursuivis, le cadre théorique qui sous-tend la problématique et les considérations empiriques du projet – régions portuaires, acteurs publics et privés, pratiques professionnelles.

Étant donné que la littérature et la documentation portant sur les stratégies de développement durable appliquées aux systèmes portuaires et à la navigation commerciale sont fragmentées, les enquêtes de terrain sont nécessaires pour la collecte de données primaires. La visite sur place, les rencontres avec les gestionnaires et les fonctionnaires, les utilisateurs et les agences locales sont l'intrant essentiel pour l'analyse et l'évaluation. Nous avons dressé une liste d'institutions publiques ou privées qui offrent des services de spécialistes en matière de transport maritime, de développement portuaire ou d'environnement (annexe 1). En relation avec leurs activités et les objectifs du projet, un ensemble de questions ouvertes ont été posées à un échantillon d'agences de l'industrie et de gouvernements à travers le monde. Notre démarche visait à répondre à 11 questions :

- Quels sont les volets environnementaux, portuaires ou de navigation qui sont enregistrés et analysés?
- Quelle est la qualité du cadre législatif?
- Quelle est la qualité de la base de données de référence?
- Quels sont les problèmes traités – santé et sécurité, dragage, gestion des ordures, approvisionnement énergétique, qualité de l'air, de l'eau, du sol, écosystème, etc.?
- Comment ces problèmes sont-ils mesurés – description, fréquence, instruments de mesure, techniques d'analyse, évaluation des impacts, etc.?
- Quels sont les indicateurs de performance de la protection environnementale – normes gouvernementales, industrielles, scientifiques?
- Quel est le système de gestion de l'information environnementale utilisé? Qu'est-ce qui a mené à ce choix?
- Est-ce que le système de gestion environnementale est accrédité? Par qui? Organisation, gouvernement, communauté locale, etc.
- Quelle est la fréquence d'utilisation du programme de gestion environnementale – régulière, occasionnelle, cas par cas ?
- Quel est le degré d'intégration du programme de gestion environnementale aux opérations portuaires et de navigation maritime – base de données, enquête, rapport, diffusion de l'information, formation du personnel, soutien à la décision?
- Quel est l'impact de l'utilisation du système de gestion environnementale sur la gestion du risque, la protection de l'environnement et la productivité de l'industrie maritime?

Les données ont permis d'évaluer les meilleures pratiques de l'industrie, les principaux problèmes de gestion du développement durable et les défis qui façonnent le développement portuaire et la navigation commerciale. En fonction des règles d'éthique qui conditionnent tout projet de recherche et selon les ententes convenues lors des entrevues, nous avons assuré les personnes interviewées de la stricte confidentialité des informations obtenues lors des entrevues. Les résultats de ces entrevues ont donc été agrégés de façon à ne permettre aucune identification formelle d'individus ou d'entreprises consultés.

Le projet de recherche comporte huit volets méthodologiques répartis en autant de chapitres.

Le chapitre deux présente la recherche initiale et il est fondé sur une évaluation des conditions contemporaines de développement des systèmes de transport. Cette étape a permis : 1) de comprendre l'évolution récente des systèmes de transport; 2) de reconnaître les changements économiques, sociaux et environnementaux qu'imposent l'intermodalité et la logistique; 3) d'évaluer l'importance du transport maritime dans les initiatives de développement durable; et 4) de présenter les questionnements et les objectifs de la recherche.

Le chapitre trois porte sur l'interprétation de ces changements dans une perspective de développement durable et il effectue un examen détaillé de la littérature traitant du transport durable. Cette étape a permis : 1) de présenter une typologie des définitions du transport durable; 2) d'évaluer les progrès des connaissances appliquées à l'environnement, au développement portuaire et à la navigation commerciale; et 3) de comprendre la problématique du développement durable appliquée à l'industrie maritime relativement aux conditions environnementales, aux législations internationales et à la compétitivité.

Le chapitre quatre dresse un portrait international des pratiques de développement durable des administrations portuaires et des transporteurs maritimes. Cette démarche a permis : 1) de formuler un diagnostic concernant le bilan environnemental des administrations portuaires et des transporteurs maritimes de lignes régulières; et 2) de préciser les principaux enjeux, problèmes et législations internationales qui sous-tendent les meilleures pratiques de développement durable pour l'ensemble de l'industrie maritime.

Le chapitre cinq présente une description du transport maritime sur courte distance et élabore un portrait international des conditions d'exploitation de ce type de transport maritime. Cette étape a permis : 1) de présenter une typologie du transport maritime sur courte distance; 2) de préciser les motifs qui président à la diversité des définitions concernant le transport maritime sur courte distance; 3) de mesurer l'importance du trafic maritime côtier et intérieur; et 4) d'évaluer les problématiques du transport maritime sur courte distance selon ses dimensions juridiques, intermodales, physiques, portuaires et économiques.

Le chapitre six élabore un portrait international des pratiques de développement durable appliquées au transport maritime sur courte distance. Cette démarche a permis : 1) de comparer les politiques de promotion du transport maritime sur courte distance; 2) d'évaluer les impacts environnementaux du transport maritime sur courte distance; et 3) de présenter les stratégies de croissance du transport maritime sur courte distance.

Le chapitre sept évalue les outils de mise en œuvre des stratégies de développement durable appliquées aux systèmes portuaires et à la navigation maritime commerciale. Cette étape a permis : 1) de dresser le bilan du portrait international des pratiques de développement durable qui constituent le sujet de notre étude; 2) de préciser les principaux systèmes de gestion environnementale, les contraintes d'application et les stratégies de gestion; 3) de mesurer les impacts économiques résultant des pratiques de développement durable; et 4) de proposer une structure de programme de développement durable appliquée aux ports et à la navigation maritime.

Le chapitre huit présente les conditions de transfert des stratégies de développement durable au système Saint-Laurent. Cette étape a permis : 1) de dresser un bref profil du système Grands Lacs–Saint-Laurent; 2) de préciser les actions du ministère des Transports du Québec; 3) de présenter les décisions récentes de Transports Canada; et 4) de reconnaître les initiatives conjointes entre le Canada et les États-Unis.

Le chapitre neuf établit un bilan des faits saillants et propose une série de recommandations. Il est suivi d'une conclusion et de la bibliographie. Le rapport se termine par une annexe qui dresse la liste des adresses de correspondance d'institutions s'intéressant au transport maritime, au développement portuaire et à l'environnement.

1.4. Le financement

Dans le but de mener à bien cette recherche, nous avons bénéficié principalement du soutien financier du ministère des Transports du Québec. Le Centre de recherche sur les transports, le Département de géographie et le Centre d'études de l'Asie de l'Est de l'Université de Montréal ainsi que le Département de géographie de l'Université Concordia ont également apporté leur contribution.

2. LES CONDITIONS CONTEMPORAINES DE DÉVELOPPEMENT DES SYSTÈMES DE TRANSPORT

Les systèmes de transport contemporains sont en profonde mutation. Les politiques de l'Organisation mondiale du commerce ont mené vers une expansion du commerce international. Parallèlement, la conversion de nombreux pays aux mécanismes de l'économie de marché a créé de nouvelles occasions de transport résultant d'une mondialisation dans l'organisation de la production et de changements considérables dans la structure industrielle de nombreux pays. Ces nouvelles perspectives économiques ont été soutenues par une expansion des liens terrestres et maritimes. Le présent chapitre vise à évaluer les conditions contemporaines de développement des systèmes de transport. Cette étape permettra : 1) de comprendre l'évolution récente des systèmes de transport; 2) de préciser les changements économiques, sociaux et environnementaux qu'imposent l'intermodalité et la logistique; 3) d'évaluer l'importance du transport maritime dans les initiatives de développement durable; et 4) de présenter la problématique et les objectifs de la recherche.

2.1. L'évolution des systèmes de transport

Les systèmes de transport constituent un élément fondamental de la formation des espaces économiques. Tous les scénarios de croissance économique s'appuient sur une augmentation du trafic de fret, de passagers et d'information. Entre 1996 et 2000, la croissance du commerce mondial a excédé celle de la flotte maritime mondiale. Cela témoigne d'une amélioration de la productivité de la flotte maritime par une augmentation du coefficient de remplissage des navires. De façon marquée, cette amélioration met en lumière l'accroissement des liens entre infrastructures, production industrielle et le parc immobilier de l'environnement construit. Les blocs économiques reflètent une superposition périodique des technologies de transport et de communication sur les liens commerciaux interurbains. Conséquemment, l'introduction de nouvelles technologies est associée à l'ajout de nouvelles infrastructures menant vers une reconfiguration des réseaux.

Depuis plus de 20 ans, nous assistons à une profonde restructuration des espaces économiques mondiaux. Les nouveautés dans les systèmes de transport et de communication telles que la conteneurisation, le gigantisme naval, les avions gros porteurs, la logistique et l'application des technologies de l'information à la gestion du trafic créent une nouvelle arène d'infrastructures qui permet l'émergence d'activités économiques et politiques inédites.

La réduction des temps et des coûts de transport inhérente à ces transformations a également permis d'élargir le marché des entreprises multinationales et de leurs filiales et d'utiliser plusieurs unités de production et de distribution. Ce processus a entraîné un déclin des fonctions industrielles traditionnelles, une restructuration du marché de l'emploi et l'émergence de nouvelles possibilités d'exploitation des ressources locales.

Dans ce processus, les conditions de la prospérité économique sont étroitement associées à des réseaux de plaques tournantes (hubs) au sein de corridors de développement où la qualité des infrastructures est liée à de très hauts niveaux d'accessibilité – comme Montréal-Toronto; Montréal-New York; Vancouver-Seattle; Boston-Washington. Les « hubs » portuaires sont des plate-formes de groupage-dégroupage de fret, généralement conteneurisé, et elles accueillent les navires-mères de la grande navigation océanique des lignes maritimes régulières et les services de collecte (feeders) qui les approvisionnent. Ces nouvelles exigences, qui requièrent d'importants investissements dépassant la capacité financière des États, entraînent un vaste processus de libéralisation dans l'organisation des systèmes de transport. Le gouvernement du Canada a adopté une série de programmes de déréglementation des systèmes de transport, de privatisation des entreprises de transport public et de commercialisation des ports et des aéroports. L'ensemble de ces politiques a favorisé l'émergence d'un marché des transports extrêmement concurrentiel, marqué par la multiplication des liaisons, la création de nouvelles routes, la libre fixation des tarifs et une plus grande autonomie des entreprises de transport dans l'organisation de leurs opérations (Dion, Slack et Comtois, 2002). De nouvelles infrastructures, plus denses et fondées sur des liens à plusieurs niveaux, ont intensifié les conditions de maillage ou de réseaux de l'économie nord-américaine.

2.2. Les changements imposés par l'intermodalité

Les régions du monde ne peuvent pas échapper à l'intermodalité (Comtois et Rimmer, 1997). Cette fonction repose sur les plus grands marchés, ceux qui engendrent les revenus parmi les plus élevés et offrent les plus grandes possibilités de croissance. Le concept d'intermodalité a été mis en œuvre pour contrer les préoccupations antérieures qui évaluaient les transports de façon unidimensionnelle. Les plate-formes multimodales n'incluent pas seulement les réseaux maritimes et terrestres, mais également les réseaux aériens et de télécommunications. Les nœuds produisent des flux de marchandises, de passagers et d'informations. Les liens sont des corridors qui facilitent le mouvement des biens, des personnes et de l'information (figure 1).

Dans la figure 1, nous avons classé les terminaux en termes de plate-formes, proto-plate-formes et autres nœuds en fonction d'une analyse des statistiques du trafic aérien, maritime et de données. Les plate-formes représentent les terminaux qui affichent les plus importants trafics internationaux relativement à tous les modes de transport et de communication. Les proto-plate-formes affichent un trafic international important dans au moins deux modes. Les autres nœuds ne sont pas parmi les plus importants terminaux de transport, mais ils sont intégrés au sein des réseaux de transport globaux. Appliquée au bassin Asie-Pacifique, notre analyse identifierait Hong Kong, Los Angeles-Long Beach, Tokyo, Singapour, Taipei-Kaohsiung, Seoul-Pusan et Bangkok en tant que plate-formes. Les proto-plate-formes comprendraient Osaka, San Francisco, Seattle-Tacoma, Manille, Nagoya, Sydney et Jakarta-Tanjoung Priok. Les autres nœuds incluraient Beijing-Tianjin, Brisbane, Fukuoka, Dalian-Shenyang, Ho Chin Minh, Kuala Lumpur-Port Klang, Melbourne, Sapporo, Shanghai-Nanjing et Vancouver.

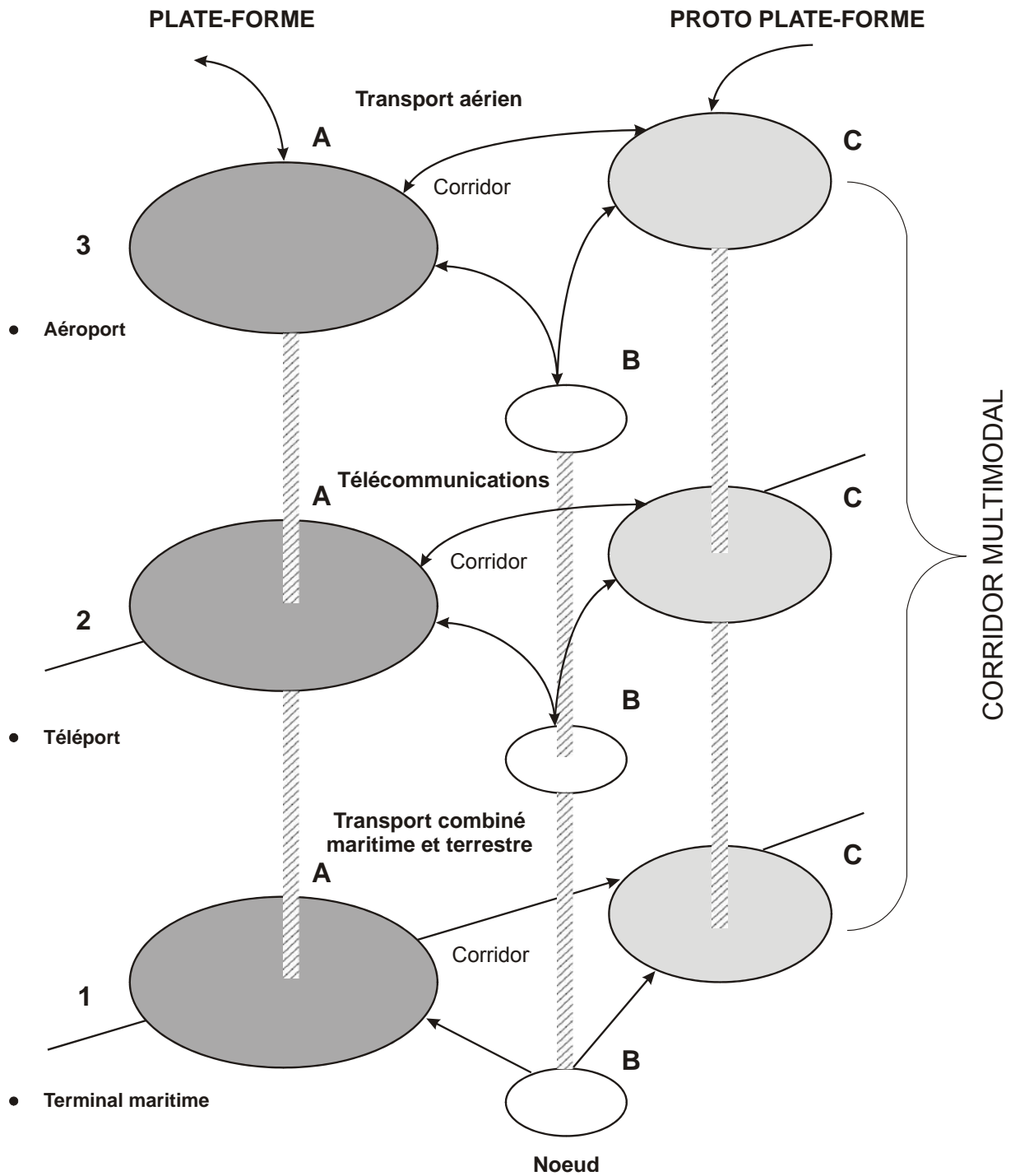


Figure 1 Diagramme des plate-formes multimodales

La synergie est possible entre ces différents modes. Malgré la concurrence intermodale, les processus globaux facilitent un rapprochement des modes de gestion des systèmes de transport. Les télécommunications sont devenues un élément critique du fonctionnement des systèmes logistiques. Dans ce contexte, il convient que tous les terminaux existants soient intégrés physiquement et dans le cadre d'un système permettant d'exploiter au maximum le potentiel des infrastructures en place, d'assurer un plus grand choix parmi les modes de transport et d'infléchir la répartition modale en fonction de besoins économiques et même environnementaux. Ce processus se déroule cependant dans un contexte où la conteneurisation, les alliances internationales entre transporteurs et la globalisation de l'industrie des exploitants de terminaux modifient considérablement les terminaux et les réseaux de transport qui les supportent.

L'emprise territoriale des terminaux – aéroports, cours de triage, ports – et leur accessibilité par les liens ferroviaires et routiers et grâce au dragage des canaux de navigation sont grandissantes. Les nouveaux aéroports réclament désormais des espaces immenses. Il existe des projets de 10 000 hectares. Les activités au sein des terminaux ferroviaires présentement en exploitation nécessitent des emprises territoriales de plus de trois kilomètres de longueur. Le gigantisme naval et la croissance du trafic imposent également un examen des stratégies d'expansion et de relocalisation des activités maritimes et portuaires.

Il existe une forte concurrence interportuaire pour mettre en place des infrastructures qui précéderont la demande afin d'attirer les armateurs. On pense à des projets de régions urbaines qui permettent l'expansion de nouveaux secteurs industriels s'appuyant sur plusieurs ports – chimie pétrolière, industrie énergétique. Les espaces littoraux requis pour combler les nouvelles exigences d'espace de quais sont fortement convoités. Les terminaux contemporains doivent prévoir des surfaces de 60 hectares. Les stratégies d'expansion portuaire dans le monde sont toutefois variées. Ainsi, à Hong Kong et à New York, les administrations portuaires ont décidé de reconverter les anciens quais. À Rotterdam, Anvers, Le Havre, Singapour et Los Angeles, les stratégies sont plutôt fondées sur une expansion vers des sites contigus. À Vancouver, Marseille, Londres et Shanghai, les nouvelles exigences spatiales sont comblées par une relocalisation des activités portuaires dans de nouveaux sites.

Ces stratégies témoignent du fait que la recherche de nouveaux espaces de transbordement, de manutention et d'entreposage est un problème majeur pour de nombreuses administrations portuaires. Parfois, ces dernières ne peuvent adapter les sites existants pour leur permettre de recevoir de l'équipement moderne. En outre, le gain d'espaces sur les rives à l'aide des techniques d'assèchement est souvent difficile en raison des importants impacts environnementaux négatifs qui pourraient en résulter. L'expansion d'un port sur des terrains contigus est souvent impossible. Les infrastructures portuaires qui ont été implantées à l'origine à l'extérieur du périmètre urbain

ont rapidement été enclavées par le processus d'urbanisation. Les administrations portuaires subissent d'ailleurs des pressions de la part de promoteurs qui convoitent les terrains en bordure de l'eau. Il importe de souligner que la propriété du site portuaire et celle des terrains limitrophes relève parfois de différentes compétences – municipale, provinciale et fédérale – dont les plans respectifs d'aménagement du territoire sont souvent conflictuels. La relocalisation des activités portuaires représente un défi; il est difficile de trouver d'importantes réserves foncières, les coûts du transfert des activités maritimes sont élevés et celles-ci peuvent détruire des systèmes de transport intégré tout en éloignant le port des marchés locaux traditionnels.

2.3. La logistique et la recherche du développement durable

La dynamique des systèmes de transport accompagne la transformation des économies dont la croissance repose davantage sur la performance des processus économiques et la gestion de projets – lignes de production, organisation des tâches et systèmes de distribution. Dans ce contexte, l'organisation des systèmes de transport, liée à l'intermodalité et aux progrès technologiques, repose de plus en plus sur la qualité des services logistiques. La logistique n'est pas un concept nouveau. Elle conditionne le flot de biens et d'informations, de l'acquisition de la matière première aux techniques d'inventaire et d'entreposage jusqu'à la livraison des produits finis. Les mutations économiques contemporaines ont cependant entraîné une révolution logistique qui commande désormais de travailler avec les clients sur les processus de circulation, de détecter les points les plus faibles et les activités les plus coûteuses de même que de concevoir des solutions. L'objectif est de synchroniser les activités de production et de distribution entre les firmes par un usage intensif des réseaux d'échange d'information. Ce processus entraîne toutefois d'importants bouleversements économiques, sociaux et environnementaux. Précisons.

Les systèmes logistiques les plus performants facilitent la croissance des échanges commerciaux. De plus, la nouvelle logistique relativise les avantages comparatifs traditionnels. Le marché de l'emploi peut être très précaire, car la logistique permet une diversification des processus manufacturiers et autorise une grande flexibilité dans la localisation de la production. Les services logistiques sont donc associés à la création de nouveaux réseaux, à des changements dans les structures industrielles et à l'émergence, au déclin ou à l'abandon de nombreux secteurs d'emploi. Désormais, la croissance économique locale s'inscrit au sein de processus globaux.

Les systèmes logistiques ont également pour objectif de réduire les coûts de transport et de distribution par une désagrégation de la chaîne de production. Ce système repose toutefois sur la création de vastes centres de distribution souvent situés en marge des grandes villes, d'où de petits chargements sont acheminés aux manufacturiers. Non seulement les services logistiques

consomment ainsi énormément d'espace, mais ils mènent à une augmentation du trafic exprimé en tonnes-kilomètres. La logistique permet certes d'augmenter les profits des utilisateurs, mais elle échappe largement au paiement des coûts sociaux et environnementaux.

Par ailleurs, les systèmes logistiques ont donné naissance à deux phénomènes économiques : le juste-à-temps et le porte-à-porte. Ces méthodes de gestion favorisent l'utilisation du camionnage et de l'aviation, modes de transport considérés comme les plus fiables, mais aussi les plus énergivores. Les transports ferroviaire et maritime, qui sont les plus efficaces sur le plan énergétique, sont perçus comme les moins fiables en termes logistiques (Rodrigue, Slack et Comtois, 2001).

Il importe de souligner que depuis le milieu des années 80, tous ces changements survenus dans les systèmes de transport et de logistique se sont effectués parallèlement à la recherche d'un équilibre entre les piliers économique, social et environnemental du développement durable, notamment avec la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (Commission Brundtland, 1987), le Sommet de la Terre sur l'environnement et le développement (Rio de Janeiro, 1992) et le Sommet mondial sur le développement durable (Johannesburg, 2002). Partout, il semble se dessiner une responsabilité collective accrue concernant la nécessité de pratiques et de politiques de développement durable. Ce dernier fait maintenant partie des préoccupations de l'industrie du transport.

2.4. Les questionnements et les objectifs

Pour répondre aux objectifs de développement durable, les systèmes de transport doivent cependant être économiquement rentables, viables sur le plan de l'environnement et favorables aux communautés qui les accueillent. La croissance du trafic, la domination qu'exerce le transport routier, l'importance du fret aérien dans les services logistiques et le besoin d'espaces additionnels pour les terminaux représentent des défis que le statu quo ne peut relever. Dans ce contexte, le transport maritime a un rôle majeur à jouer. C'est un mode de transport efficace, capable de manutentionner une importante quantité de marchandises et de prendre le relais des transports terrestres surchargés. Bien que perçu comme un mode de transport « vert », le transport maritime exerce toutefois un effet sur l'environnement.

L'analyse des meilleures pratiques et des meilleures expériences présentement en cours à l'échelle internationale et qui devraient être appliquées au système Grands Lacs–Saint-Laurent soulève cependant d'importantes questions :

- Quels sont les facteurs environnementaux qui sont affectés par le développement portuaire et la navigation maritime?

- Quelles sont les politiques environnementales liées au développement portuaire et à la navigation maritime?
- Quelles sont les pratiques de développement durable mises en œuvre par les administrations publiques et privées liées au développement portuaire et à la navigation maritime?
- Quels sont les facteurs favorisant la complémentarité ou le transfert intermodal dans une perspective de développement durable?
- Comment sont élaborés les mécanismes de fonctionnement entre les pratiques de l'industrie maritime, d'une part, et les politiques de transport durable, d'autre part?
- Comment ces programmes permettent-ils d'aider à la formulation de politiques d'intégration des volets environnementaux et des contraintes opérationnelles (port et navigation)?
- Quels sont les impacts sur les ports, la capacité des terminaux, les trafics et les réseaux, et notamment sur les moyens de les gérer?
- Quels sont les mécanismes mis en place pour harmoniser les relations et optimiser les pratiques entre l'industrie et les impératifs du développement durable?
- Comment ces programmes sont-ils utilisés et évalués par l'industrie maritime et par les gouvernements locaux, régionaux et nationaux?
- Quel est l'impact social du développement portuaire et de la navigation maritime?

Les objectifs consistent donc à : 1) relever des variables et thématiques récurrentes donnant lieu à des catégories pouvant toucher à plusieurs niveaux d'analyse du développement durable, qui soient applicables aux systèmes portuaires et à la navigation maritime; 2) identifier des politiques d'intervention pour un développement durable; 3) établir des liens entre les politiques et pratiques de développement durable; et 4) évaluer les conditions applicables au système Grands Lacs–Saint-Laurent.

3. LE TRANSPORT MARITIME DURABLE

L'interprétation des changements contemporains des systèmes de transport dans une perspective de développement durable nécessite un examen détaillé de la littérature traitant du transport durable. Cette étape permettra : 1) de présenter une typologie des définitions du transport durable; 2) d'évaluer le progrès des connaissances appliquées à l'environnement, au développement portuaire et à la navigation commerciale; et 3) de comprendre la problématique du développement durable appliquée à l'industrie maritime relativement aux conditions environnementales, aux législations internationales et à la compétitivité.

3.1. Définitions du transport durable

Le concept de développement durable s'est surtout fait connaître avec la publication en 1987 du rapport Brundtland intitulé « Notre avenir à tous ». Selon le rapport, le développement durable est un mode de développement qui s'efforce de répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins. Ce concept a été consacré en 1992 lors du Sommet de la Terre à Rio de Janeiro, qui lie les questions d'environnement à celles de développement. Le modèle recherché vise à atteindre l'équité sociale en fonction d'un progrès économique et sous condition de la protection de l'environnement, notamment par le maintien des capacités de renouvellement des écosystèmes et une utilisation efficace des ressources, et à appréhender simultanément ces trois dimensions en analysant leur influence réciproque. Pour peu qu'on les explique, ces objectifs du développement durable semblent partagés et même revendiqués par la plupart des institutions et des citoyens.

L'émergence d'un consensus portant sur la nécessité de mettre en œuvre des stratégies de développement durable appliquées à la croissance, à la performance et à l'organisation des systèmes de transport a été facilitée par la diffusion de plusieurs définitions du concept de transport durable.

En 1996, l'Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE) a adopté le principe selon lequel le transport durable ne met pas en danger la santé publique et les écosystèmes et respecte les besoins de mobilité, tout en étant compatible avec une utilisation des ressources renouvelables à un taux inférieur à celui nécessaire à leur régénération, et avec une utilisation des ressources non renouvelables à un taux inférieur à celui nécessaire à la mise au point de ressources renouvelables de remplacement (OCDE, 1996; Canada, 1997).

En 2001, à la neuvième session de la Commission du développement durable de l'Organisation des Nations Unies (CDDONU), le concept de développement durable appliqué au transport a souligné l'équilibre entre l'équité, l'efficacité et la réponse aux besoins des générations futures. Ceci s'applique par : 1) le maintien d'un niveau économique créant la richesse nécessaire pour atteindre le développement durable; 2) la protection environnementale, à l'échelle locale et globale, par l'utilisation raisonnable des ressources non renouvelables et l'élaboration de nouvelles technologies; et 3) la protection du bien-être des individus en réduisant les impacts de la pollution et de la pauvreté. Dans ce contexte, une politique de transport durable doit poursuivre plusieurs objectifs, notamment : 1) sécuriser l'approvisionnement énergétique; 2) refléter le coût des ressources non renouvelables dans l'utilisation des véhicules de transport; et 3) adopter des processus de production respectueux de l'environnement, dont les externalités négatives ne seront pas reportées sur les générations futures (Nations Unies, 2001a).

Durant la même année, la nécessité de promouvoir un lien entre efficacité économique, progrès social et préservation des écosystèmes, appliquée aux systèmes de transport, s'est concrétisée davantage durant la présidence suédoise de l'Union Européenne (UE). Les ministres des transports de l'Union Européenne (UE) ont accepté une résolution qui inclut les concepts environnementaux et de développement durable dans les transports. Plus précisément, un système de transport durable est défini par :

1. la satisfaction des besoins en matière de communication et de transport, pour les individus et les entreprises, de manière sécuritaire pour les humains et les écosystèmes, et promouvant l'équité intergénérationnelle;
2. l'efficacité et le retour sur les investissements, la création d'occasions de développement, le soutien d'une économie compétitive et la contribution au développement régional; et
3. la restriction des émissions et des déchets ainsi que l'utilisation de ressources renouvelables à un niveau et dans une quantité tolérables pour la capacité régénératrice de la planète, et la minimisation des impacts sur l'utilisation du sol (Suède, 2002).

Le Canada est un membre actif de la Commission du développement durable de l'Organisation des Nations Unies depuis sa création en 1992. En 1996, le gouvernement canadien, grâce à un financement de démarrage provenant d'Environnement Canada et Transports Canada, a créé le Centre pour un transport durable, organisme canadien à charte, sans but lucratif. En 2003, ce centre a présenté une liste de 14 indicateurs de performance du transport durable (encadré 1).

Encadré 1 Les indicateurs de performance du transport durable du Centre pour le transport durable, 2002

L'utilisation des ressources non renouvelables
L'émission de gaz à effet de serre et de déchets à un niveau supportable pour la planète
La limite des autres émissions de gaz (sulfure, nitrogène, etc.)
Le nombre de blessures et la mortalité dans les systèmes de transport
Le maintien du nombre de déplacements des individus
Le maintien du nombre de déplacements des marchandises
Le nombre de déplacements réalisés par les modes polluants : aérien et routier
Le nombre de déplacements effectués par les véhicules personnels
L'utilisation des terres et la consommation de l'espace
La longueur des routes pavées
Les dépenses en transport en fonction des revenus des ménages
Le coût réel du transport collectif versus celui de l'automobile personnelle
L'intensité de la consommation énergétique par mode
La performance technique des véhicules routiers et l'intensité des émissions de gaz

Source : Centre pour un transport durable, 2002.

Ces indicateurs témoignent de l'émergence d'un certain consensus concernant l'importance de l'application des principes du développement durable aux activités de transport et de production. Il n'apparaît cependant pas de distinctions particulières en fonction de conditions géographiques différentes. Une revue de la littérature révèle que le transport durable se définit davantage dans une perspective multimodale. Les définitions du transport durable intègrent la croissance économique, le développement social et la qualité environnementale à titre d'éléments fondamentaux de la croissance des systèmes de transport multimodaux. Appliqué au transport maritime, le principe de développement durable porte sur des aspects sociaux, sécuritaires, économiques, environnementaux, énergétiques et d'aménagement des espaces maritimes et continentaux (IMO, 2001).

3.2. Revue bibliographique sur l'environnement, le développement portuaire et la navigation maritime

3.2.1. *L'environnement marin*

Les études internationales sur l'environnement maritime prennent une importance grandissante dans la littérature scientifique. La revue de la littérature révèle que les articles portant sur l'environnement marin cherchent à répondre à une série de questions qui peuvent être regroupées sous quatre volets :

1. Comment l'environnement devient-il avec l'océan un échiquier sur lequel se débattront de nombreux enjeux? (Tangreti, 2002);
2. Comment la gestion et une compréhension des changements et des impacts environnementaux deviennent-ils une nécessité économique? (Miossec, 1999; 2001);
3. Quels sont les objectifs de gestion de l'environnement prioritaires pour les différents pays possédant une façade maritime? (Marcadon, 1999; Raftopoulos, 2001); et
4. Quels sont les possibilités de coopération internationale et le cahier des charges liés à l'adoption de législations internationales? (GAO, 1999).

Ces questions sont analysées par un examen des changements climatiques et des enjeux que pose la gestion de l'océan et des espaces côtiers. Ces changements sont interprétés par un examen détaillé des problèmes environnementaux et des risques de pollution. Les articles les plus pertinents portent sur une typologie des problèmes et des impacts environnementaux et sur les difficultés que posent la quantification et l'estimation des coûts environnementaux.

3.2.2. *Le développement portuaire et l'environnement*

Plusieurs facteurs exercent un impact sur le développement des systèmes portuaires. L'augmentation de la taille des navires et donc de leur capacité est certes celui qui fournit la plus grande impulsion aux systèmes maritimes. Cette problématique est très présente dans la littérature et concerne toutes les agglomérations urbaines à travers le monde possédant des infrastructures portuaires. Il faut assurer l'expansion des sites existants, convertir les anciens, en construire de nouveaux ou compartimenter les fonctions des terminaux entre des sites de plus petite taille. Deux grands axes semblent se dessiner dans la littérature.

Premièrement, nombre d'auteurs (Finney et Young, 1995; Huggett, 1998; Poltrack, 2000) ciblent la nécessité d'établir une gestion conjointe de l'environnement et des opérations portuaires. Cette littérature traite de l'importance de l'innovation technologique, notamment de la mise au point d'équipements de manutention en réponse à une augmentation de la législation environnementale.

Deuxièmement, il existe une littérature émergente portant sur la gestion environnementale liée à l'acquisition de nouveaux espaces (Bristow et Xiaobin 1995; Abood et Metzger, 2001; Amromin, Kovinskaya et Sofronov, 2002). Cette problématique touche particulièrement l'élaboration d'une approche systémique pour des projets de développement portuaire, notamment dans le contexte de la réglementation de zonage.

3.2.3. *La transport maritime et l'environnement*

Eu égard à la navigation maritime, les problèmes environnementaux sont fonction de l'augmentation de la fréquence des services maritimes et de l'augmentation du gigantisme naval. La croissance de l'intermodalité souligne les avantages comparatifs que permet le transport maritime sur courte distance, notamment dans le contexte d'une plus grande protection de l'environnement. La littérature portant sur la navigation maritime et l'environnement se regroupe sous trois volets.

Premièrement, il existe un grand nombre d'écrits traitant de la pollution environnementale engendrée par les navires. Leur contenu porte essentiellement sur la gestion des résidus résultant des opérations de navigation – eaux de lest, pollution de l'air – ou de dragage – sédiments marins (Bravard, Piegay, Landon et Peiry, 2000; Corbett et Fischbeck, 2000; Delouis, 2001; Corbett et Farrell, 2002).

Deuxièmement, la mondialisation des marchés et l'augmentation des échanges ont entraîné une croissance du trafic maritime le long de routes de navigation croisées, dans des conditions hydrologiques et météorologiques variées au large de secteurs littoraux fortement peuplés. La littérature en tient compte; plusieurs textes ont paru sur la réglementation qui affecte les opérations de navigation maritime et les accidents liés à la navigation en termes de droits, d'obligations et de responsabilités. Il émerge d'ailleurs une littérature, notamment en Europe de l'Ouest, traitant de l'importance de l'harmonisation des législations nationales et de l'élaboration d'une réglementation internationale sur les problèmes environnementaux liés à la sûreté de la navigation maritime (Steele et Lawrence, 1994; Jenisch, 1996; Davos, 1998; Bergantino et O'Sullivan, 1999; Ringbom, 1999; SMA, 1999a; 1999b; Brusendorff et Ehlers, 2002).

Troisièmement, la revue de la littérature souligne l'apport très récent de résultats de recherches portant sur les méthodes et modèles informatiques destinés à la simulation, à l'analyse et à la gestion conjointes de la navigation maritime et de la protection des zones côtières (Kolb et Wacker, 1995; Kageson, 1999; EU, 2003a).

Les textes précisent les enjeux et les intérêts qui permettent de comprendre comment le développement durable est tributaire de l'environnement, des systèmes portuaires, de la navigation maritime, mais surtout de leur évolution respective et de leur impact mutuel. Ils permettent de mieux comprendre le rôle de la législation et du zonage environnementaux dans la planification des infrastructures et la mise en œuvre de l'intermodalité. De façon marquée, cette littérature apporte un nouvel éclairage concernant les effets des opérations portuaires et maritimes sur l'environnement. Les orientations de recherche les plus prometteuses eu égard au développement durable et relevées dans la littérature sont certainement celles qui traitent de l'élaboration et de l'interprétation de systèmes d'information complexes permettant d'évaluer les risques environnementaux de l'industrie maritime et de concevoir des modèles de prévision (Post et Lundin, 1996; Vandermeulen, 1996; Whitehead, 2000). Cette problématique sera d'ailleurs approfondie dans la section traitant des modèles de gestion environnementale.

Les textes soulignent l'importance des réalités environnementales pour l'industrie maritime. Ils tracent un portrait relativement complet de la relation entre l'industrie maritime et l'environnement, et notamment des différentes composantes de l'environnement. Plusieurs articles parus au début de la décennie 1990 décrivent les conséquences environnementales du transport maritime ou des opérations portuaires, sans nécessairement proposer un cahier des charges permettant la mise en œuvre de politiques ou de pratiques de développement durable. Force est de reconnaître que l'insuffisance de financement dans les programmes subventionnés de recherche fondamentale et appliquée et de formation universitaire a entraîné un décalage entre la littérature scientifique fondée sur une approche dénonciatrice et les articles qui élaborent les principes et pratiques de développement durable.

Dans ce contexte, les articles les plus pertinents portent sur : 1) l'identification et l'analyse de différents indices de sensibilité environnementale (Paipai, Fletcher, Dearnaley et Burt, 2000; Carpentier, Beltran, Hervé, Moilleron et Thévenot, 2001; Moo-Young, Ledbetter, Vanadit-Ellis, Sellasie, Myers et Tardy, 2001; Claeys, Dumon, Lanckneus et Trouw, 2001; Carballo et Naranjo, 2002; Pieters, Van Parys, Dumon et Speleers, 2002); 2) l'élaboration de cadres systémiques pour la gestion environnementale des ports (Wooldridge, McMullen et Howe, 1999); et 3) l'évaluation du transport maritime dans une perspective de développement durable (Giaoutzi et Nijkamp, 1993; Callaghan, 1998; Hilling, 2001; Landaburu et Canu, 2002; Saldanha et Gray, 2002; Paixao et Marlow, 2002; Donnelly et Mazières, 2003). Ces approches permettent de mieux apprécier la situation et les conditions nécessaires à la mise en œuvre d'une législation appropriée au transport durable.

3.3. La problématique du développement durable appliquée à l'industrie maritime

La croissance des quantités transportées par mer est un des phénomènes majeurs des échanges mondiaux, en dépit de toutes les vicissitudes politiques et économiques conjoncturelles. En 2002, 5,9 milliards de tonnes de marchandises ont pris la mer, 4,0 milliards de tonnes en 1990, 3,7 milliards en 1980 et 2,6 milliards en 1970 (CNUCED, 2003). Les activités économiques du globe ne peuvent se passer du transport maritime (tableau 1).

Malgré une certaine réorientation des courants d'échanges depuis 20 ans, certains faits majeurs demeurent inchangés. En 2002, les hydrocarbures comptent pour 9 950 milliards de tonnes-milles et le charbon pour 2 570 milliards de tonnes-milles. Le transport des combustibles constitue donc plus de 50 % des échanges maritimes. Les grands vracs secs – minerais de fer, céréales, bauxite et phosphates – comptent pour 4 291 milliards de tonnes-milles. Le solde de 6 440 milliards de tonnes-milles de marchandises solides est surtout transporté par conteneurs sur les routes desservies par des navires de ligne.

**Tableau 1 Trafic maritime mondial de marchandises, 1970-2002
 (milliards de tonnes-milles)**

Année	Pétrole			Minerai de fer	Charbon	Grains ^a	Cinq principaux vracs secs	Autres marchandises solides	Total mondial
	Brut	Produits pétroliers	Brut et produits pétroliers						
1970	5 597	890	6 487	1 093	481	475	2 049	2 118	10 654
1975	8 882	845	9 727	1 471	621	734	2 826	2 810	15 363
1980	8 385	1 020	9 405	1 613	952	1 087	3 652	3 720	16 777
1985	4 007	1 150	5 157	1 675	1 479	1 004	4 480	3 428	13 065
1990	6 261	1 560	7 821	1 978	1 849	1 073	5 259	4 041	17 121
1995	7 225	1 945	9 170	2 287	2 176	1 160	5 953	5 065	20 188
1999	7 980	2 055	10 035	2 317	2 363	1 186	6 203	5 752	21 990
2000	8 180	2 085	10 265	2 545	2 509	1 244	6 638	6 113	23 016
2001	8 074	2 105	10 179	2 575	2 552	1 322	6 782	6 280	23 241
2002	7 860	2 090	9 950	2 700	2 570	1 250	6 861	6 440	23 251

^a Blé, maïs, orge, avoine, seigle, sorgho, fèves de soja

Note : La navigation maritime calcule les distances en milles marins et non en kilomètres. Le mille marin est la distance parcourue en mer lors du déplacement d'une minute sur le méridien. Il correspond environ à 1,842 kilomètre.

Source : CNUCED, 2003

Le transport maritime est au cœur des processus de globalisation des économies et impose une restructuration des espaces maritimes et continentaux. La croissance anticipée du commerce mondial affecte donc la demande de transport maritime qui, à son tour, exerce un impact sur la qualité de l'environnement. Dans ce contexte, la problématique du développement durable appliquée au développement portuaire et à la navigation commerciale doit s'articuler autour des volets environnemental, social et économique du développement durable.

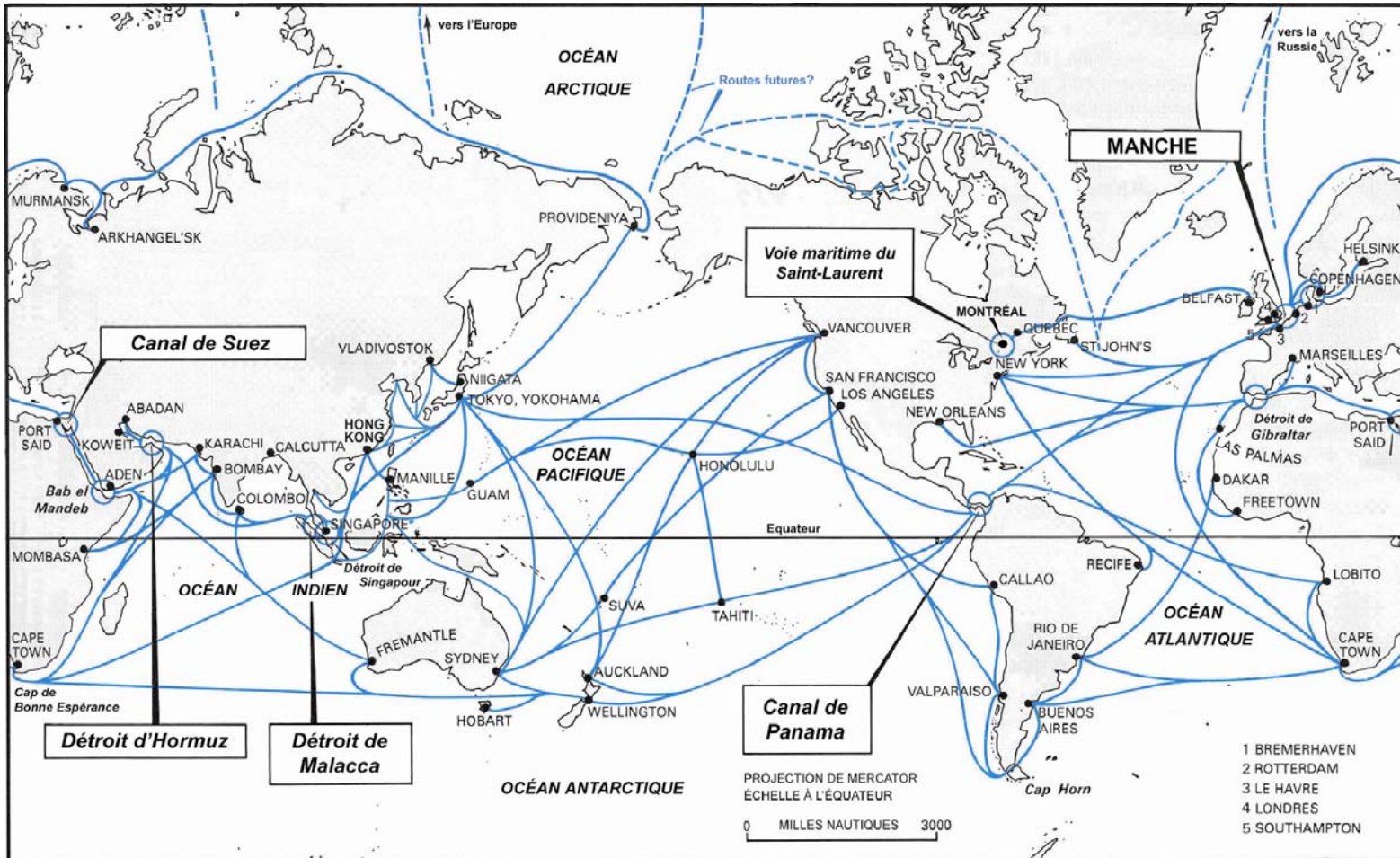
Selon la dimension environnementale, l'objectif consiste à comprendre l'action réciproque de l'environnement et des pratiques de l'industrie. Selon la dimension sociale, l'objectif consiste à trouver une solution aux problèmes contemporains soulevés par la révolution logistique et à conduire le changement dans le respect des besoins actuels et futurs des sociétés dans un contexte de démocratie participative. Telle est la fonction de la législation internationale. Selon la dimension économique, l'objectif consiste à orienter le progrès dans le sens de l'efficacité économique.

3.4. L'environnement physique et le transport maritime

L'environnement physique influe de façon considérable sur les activités de l'industrie maritime. Les principaux facteurs de l'environnement physique sont la localisation géographique, le relief, la structure géologique, le climat, le sol, la végétation et la vie animale. La localisation des ports et les faisceaux d'itinéraires des navires sont fonction de passages obligatoires selon les vents, les courants, la profondeur, les marées, les secteurs d'écueils, les récifs coralliens, etc. Les grandes routes maritimes océaniques sont des espaces de quelques kilomètres de largeur qui dessinent des arcs à grand rayon de courbure au sein des océans (carte 1).

La globalisation des marchés met en évidence l'importance des ports pivots – les hubs ou plaques tournantes – au sein des réseaux logistiques globaux. Les lignes de circulation et de commerce créent les marchés globaux. Le phénomène du gigantisme naval, illustré par la croissance de la taille moyenne des navires en service sur les principales routes maritimes du globe, a permis de réduire le coût global du transport maritime par la réalisation d'économies d'échelle (tableau 2).

CARTE 1 Les principales routes maritimes mondiales



Source: Adaptation et mise à jour des cartes tirées de *Atlas of Maritime History*, 1987; *World Atlas of the Oceans*, 2000.

53

TRANSFORMATIONS DE L'INDUSTRIE MARITIME :
PORTRAIT INTERNATIONAL DE DÉVELOPPEMENT DURABLE APPLIQUÉ

Tableau 2 Caractéristiques techniques des navires porte-conteneurs en service, 1968-2003

Année	Capacité (EVP)	Tirant d'eau (en mètres)	Largeur (en mètres)	Longueur (en mètres)
1968	500	7,9	15	160
1969	1 350	10,39	16	210
1971	1 800	10,61	30,56	243
1984	4 458	10,7	32,2	290
1992	4 340	12,5	39,4	275,1
2001	7 179	14,5	42,8	320
2003	8 063	14,5	42,8	323
1968 – 2003	+ 1 512 %	+ 83 %	+ 185 %	+ 101 %

Source : Adaptation et mise à jour des données tirées de Cariou, 2000

Cette croissance de la capacité de transport des navires en mer impose toutefois des contraintes techniques aux ports ou lors du passage des canaux comme ceux de Panama ou de Suez. Le canal de Panama autorise le passage de navires de 65 000 tonnes. Le gigantisme naval des vraquiers, notamment des pétroliers, à la fin des années 60 et au début des années 70 a placé le canal de Panama hors des principaux circuits maritimes de vrac. La dimension des écluses est devenue le standard des plus gros navires porte-conteneurs de l'époque, soit les navires de type Panamax qui avaient une capacité de 4 400 EVP et un tirant d'eau de 11 mètres. À la fin des années 80, les lignes maritimes conteneurisées ont dépassé cette limite et, subséquemment, des navires de taille post-Panamax ont commencé à circuler. Aujourd'hui, le canal de Panama n'est plus en mesure d'accueillir les navires les plus larges, les plus modernes et les plus efficaces des flottes mondiales de porte-conteneurs dont la capacité affiche plus de 8 000 EVP. Le nombre restreint de ports capables d'accueillir ces navires constitue le maillon faible de la chaîne de transport global. Les récents projets d'amélioration témoignent d'une volonté du gouvernement de Panama d'accroître l'efficacité des opérations du canal. Le pays a privatisé ses ports et ouvert ses terminaux maritimes aux investissements étrangers par certains des plus puissants exploitants de terminaux mondiaux. L'objectif consiste à faire de Panama un important centre de transport et de distribution par l'établissement d'un complexe portuaire unique avec des bases à la fois dans la mer des Caraïbes et dans l'océan Pacifique. Joint par le canal et relié par route et par rail, ce complexe offrirait aux expéditeurs un éventail de possibilités de distribution en créant une plate-forme stratégique unique au monde.

Par ailleurs, la sécurité du commerce maritime repose sur le concept de voies de circulation en tant que ressources. L'offre, mesurée en termes de zones de passage, est limitée alors que la demande exprimée en termes de nombre de navires utilisant ces zones augmente. La géographie physique de certains détroits, combinée à l'accroissement de la taille des navires, au transport de matières dangereuses et à l'augmentation du trafic, favorise cependant un accroissement des risques de détérioration de l'environnement. Conséquemment, les accidents en mer qui entraînent une fermeture ou une interdiction de passage s'apparentent à une forme de détérioration de l'environnement qui agit sur l'économie mondiale (tableau 3).

Les conditions environnementales peuvent donc compliquer, retarder ou entraver les activités de l'industrie maritime. La compétitivité des ports et des transporteurs maritimes est partiellement déterminée par la géographie physique des zones côtières et des zones de passage et par leur capacité à supporter l'expansion physique des ports et la croissance de la taille des navires. La maîtrise croissante des progrès scientifiques et technologiques a cependant permis de modifier l'environnement physique, parfois même de façon draconienne. Force est de reconnaître que la géographie physique des littoraux et de plusieurs axes fluvio-maritimes dans le monde a été et continue d'être profondément modifiée.

Tableau 3 Sélection d'accidents maritimes répertoriés, 1986-2003

Nom du navire	Date de l'accident	Type de navire	Pavillon	Localisation	Type de pollution
Kowloon Bridge	26 novembre 1986	Vraquier	Hong Kong	Mer Celtique	1 200 tonnes de combustible
Kini Kersten	1er janvier 1987	Porte-conteneurs	Allemagne	Rozel, France	Combustible lourd
Skyron	30 mai 1987	Pétrolier	Liberia	English Channel	Perte d'huile
Vitoria	23 juin 1987	Pétrolier	Grèce	La Seine, France	Kérosène, pétrole
Athenian Venture	Avril 1988	Pétrolier	Chypre	Cap Race, Canada	Pétrole brut
Exxon Houston	2 mars 1989	Pétrolier	États-Unis	Hawaii, États-Unis	117 000 gallons de pétrole
Phillips Oklahoma	17 septembre 1989	Pétrolier	Malte	Estuaire Humber, Mer du Nord	800 tonnes de pétrole brut
Aragon	Décembre 1989	Pétrolier	Espagne	Archipel Madère, Portugal	25 000 tonnes de pétrole brut mexicain
Rosebay	12 mai 1990	Pétrolier	Liberia	English Channel	1 073 tonnes de pétrole brut
Sea Spirit	6 août 1990	Pétrolier	Chypre	Gibraltar	9 600 tonnes de pétrole brut
Kimya	6 janvier 1991	Pétrolier	Malte	Mer d'Irlande	1 500 tonnes d'huile de tournesol
Vistabella	7 mars 1991	Pétrolier	Trinidad et Tobago	Nevis, Indes Occidentales	Pétrole lourd
Haven	1991	Pétrolier	Chypre	Gênes, Italie	144 000 tonnes de pétrole
Aegean Sea	Décembre 1992	Pétrolier/minéralier	Grèce	La Coruna, Espagne	Pétrole brut léger
Braer	5 janvier 1993	Pétrolier	Liberia	Shetland Islands, Royaume-Uni	84 500 tonnes de pétrole brut
British Trent	3 juin 1993	Pétrolier	Bermudes	Mer du Nord, Belgique	5 102 tonnes d'essence sans plomb
Borodinskoye Polye	17 novembre 1993	Navire cargo	Russie	Lerwick, Royaume-Uni	373 tonnes de combustible
Grape One	9 décembre 1993	Pétrolier	Malte	English Channel	3 000 tonnes de xylène
Cosmas A.	Janvier 1994	Pétrolier	Malte	Hong Kong	24 085 tonnes de pétrole lourd I
Pionersk	31 octobre 1994	Cargo divers	Russie	Shetland Islands, Royaume-Uni	600 tonnes de combustible et diesel
Chung Mu	9 mars 1995	Chimiquier	Chine	Port de Zhanjiang, Chine	230 tonnes de styrène
Fenes	25 novembre 1996	Cargo sec	Panama	Détroit de Bonifacio, France	2 500 tonnes de blé
Nakhodka	2 janvier 1997	Pétrolier	Russie	Honshu, Japon	6 240 tonnes de combustible
Bona Fulmar	18 janvier 1997	Pétrolier	Bahamas	English Channel	7 000 tonnes d'essence
Konemu	23 janvier 1997			Nouvelle-Calédonie	100 tonnes d'huile diesel
Albion II	18 février 1997	Vraquier	Chypre	Brest, France	Carburant et calcium
Katja	7 août 1997	Pétrolier	Bahamas	Port du Havre, France	187 tonnes de combustible
Allegra	1er octobre 1997	Citerne	Panama	English Channel	900 tonnes d'huile de palme
Green Lily	19 novembre 1997	Navire cargo	Bahamas	Shetland Islands, Royaume-Uni	340 tonnes de pétrole et de combustible

TRANSFORMATIONS DE L'INDUSTRIE MARITIME :
 PORTRAIT INTERNATIONAL DE DÉVELOPPEMENT DURABLE APPLIQUÉ

MSC Carla	24 novembre 1997	Porte-conteneurs	Panama	Îles Açores, Portugal	74 conteneurs dont 14 contenant des polluants incluant des produits inflammables, des produits combustibles, des poisons et des produits corrosifs et radioactifs
Rosa M (MSC Rosa M)	30 novembre 1997	Cargo sec	Chypre	Baie de Seine, France	Inconnu
Kairo	31 décembre 1997	Porte-conteneurs	Allemagne	Royan, France	6 240 tonnes de plomb tétraéthyle
Bahamas	24 août 1998	Pétrolier	Malte et Liberia	Rio Grande, Brésil	20 000 tonnes d'acide sulfurique
Exxon Valdez	24 mars 1999	Pétrolier	États-Unis	Prince William Sound, Alaska	40 000 tonnes de pétrole brut
Junior M	4 octobre 1999	Vraquier et conteneurs	Égypte	Brest, France	700 tonnes de nitrate d'ammoniac
Dolly	5 novembre 1999	Bitume	République Dominicaine	Martinique	Bitume et carburant diesel
Erika	12 décembre 1999	Pétrolier	Malte	Baie de Biscaye, France	30 000 tonnes de cargo, et 10 000 tonnes de pétrole combustible lourd
Natuna Sea	10 octobre 2000	Pétrolier	Inde	Batu Berhandi, Indonésie	7 000 tonnes de pétrole brut
Ievoli Sun	30 octobre 2000	Pétrolier	Italie	Île de Batz, France	4 000 tonnes de styrène, 100 tonnes de méthyle, d'éthyle et 1 000 tonnes d'alcool isopropyle
Bunga Teratai Satu	2 novembre 2000	Porte-conteneurs	Malaisie	Sudbury Coral Reef, Australie	Oxyde de tributylétain (TBT)
Coral Bunker (Crest Unity)	25 décembre 2000	Vraquier	Hong Kong	Viana do Castelo, Portugal	100-150 tonnes de pétrole lourd
Ife	Janvier 2001	Pétrolier		Nigeria	11 518 tonnes de pétrole
Jessica	16 janvier 2001	Pétrolier	Équateur	San Cristobal, Équateur	Pétrole
Balu	20 mars 2001	Chimiquier	Malte	Baie de Biscaye, France	8 000 tonnes d'acide sulfurique
CMA-CGM Normandie	27 mars 2001	Porte-conteneurs	France	Détroit de Mallaca, Singapour	Aucun déversement
Baltic Carrier	28 mars 2001	Pétrolier	Marshall Islands	Falster, Danemark	2 700 tonnes de pétrole lourd
Averity	26 septembre 2001	Pétrolier	Angleterre	Canal Manchester, Royaume-Uni	157 tonnes de diesel à faible teneur en soufre
Melbridge Bilbao	12 novembre 2001	Porte-conteneurs	Antigua	Molène, France	Inconnu
Lykes Liberator	2- février 2002	Porte-conteneurs	États-Unis	Île de Seine, France	60 conteneurs dont 1 contenant des produits dangereux
Bow Eagle	26 août 2002	Chimiquier	Norvège	Île de Seine, France	200 tonnes d'éthylène
Limburg	6 octobre 2002	Pétrolier	France	Hadramawt, Yémen	Pétrole lourd d'Arabie
Jambo	29 juin 2003	Cargo sec	Chypre	Ullapool, Écosse	1 000 tonnes de sulfure de zinc
Adamandas	22 septembre 2003	Vraquier	Chypre	Île de la Réunion, France	Fer désoxidé et combustible

Source : Centre of documentation, research and experimentations on accidental water pollution (2004) « Spills: incidents alphabetical classification » http://www.lecedre.fr/index_gb.html, August 30, 2004; Lloyd's Register (2004) <http://www.1rfairplay.com>, August 30, 2004; Dagmar Schmidt Etkin (2004) « Analysis of US Oil Spill Trends to Develop Scenarios for Contingency Planning » <http://www.environmental-research.com/publications/pdf/2003-IOSC-Risk.pdf>, September 7, 2004.

Par exemple, au Japon, il existe plus de 9 000 kilomètres de côtes artificielles construites par les techniques de remblayage, le long de la mer Intérieure et des baies de Tokyo, d'Osaka et de Nagoya (Comtois et Rimmer, 1998). L'accroissement des liens, du trafic et des maillages interrives impose une reconfiguration physique des littoraux du détroit de Taiwan (Comtois et Wang, 2003). En Chine, la construction actuelle du grand barrage des Trois Gorges dans la province de Sichuan inondera 1 000 km², élèvera le niveau d'eau de 200 mètres en amont du fleuve Yangzi Jiang et créera un nouveau lac intérieur de 700 kilomètres de long jusqu'à Chongqing. Cela permettra désormais à des convois de barges totalisant 10 000 tonnes (3 barges de 3 000 tonnes) d'accéder au port de Chongqing situé à 2 500 kilomètres de la mer. La capacité de navigation en amont du Yangzi Jiang devrait quintupler grâce à un système de cinq écluses à double voie de 280 mètres de longueur, 34 mètres de largeur et 5 mètres de profondeur. En 2003, la Chine a établi le Bureau national des réserves de pétrole. Dès sa création, le bureau a annoncé que la Chine construira quatre bases nationales de réserves de pétrole. L'objectif consiste à faire des provisions de pétrole équivalentes à 30 jours d'importations d'ici la fin de 2005 et à 70 jours d'ici 2010. Ces bases seront construites à un coût de 720 millions \$US dans les zones portuaires de Qingdao dans la province de Shandong, de Zhenhai et de Hangzhou dans la province de Zhejiang et de Dayawan dans la province de Guangdong. En 2004, l'Ukraine a entrepris la construction d'un canal reliant le delta du Danube à la mer Noire dans le but de s'affranchir des taxes douanières que lui impose la Roumanie. Le canal qui réduira le débit du delta menacera une zone protégée inscrite au patrimoine de l'UNESCO et regroupant plus de 4 000 espèces de plantes et d'oiseaux.

Ces exemples démontrent que, dans tous ces cas, le transport maritime exerce un impact sur l'environnement. Ces impacts affectant le rapport entre les organismes et leur milieu biophysique engendrent des coûts : les écosystèmes les plus vulnérables sont transformés ou détruits, d'autres apparaissent, certains sont même créés artificiellement.

3.5. La législation internationale des activités de l'industrie maritime

L'industrie maritime est éminemment internationale. Les systèmes de propriété, les types de pavillons, les routes et les cargaisons transportées appartiennent au domaine international. Le transport maritime implique de nombreuses liaisons internationales, ce qui suppose des accords internationaux concernant les droits de passage, d'escale et d'exploitation commerciale. Force est de reconnaître cependant que l'établissement de réglementations internationales est un processus lent et très litigieux.

3.5.1. *L'Organisation maritime internationale (OMI)*

C'est au lendemain de la Seconde Guerre mondiale que toute la question de la sûreté de la circulation maritime a reçu une réponse dans le cadre de la Convention portant sur la création de l'Organisation maritime internationale (OMI). Celle-ci est le principal organisme international chargé de fournir les mécanismes de coopération entre les gouvernements concernant les réglementations et pratiques liées à tous les aspects techniques de la navigation commerciale, de la sûreté maritime et de l'efficacité de la navigation commerciale (encadré 2). Les définitions associées à la sûreté de la navigation et à la sécurité des approvisionnements font l'objet de débat. Dans le présent rapport, la sûreté de la navigation concerne les facteurs de risque associés aux accidents, menaces terroristes et trafics illicites qui pourraient interrompre la circulation maritime ou les opérations portuaires. La sécurité maritime des approvisionnements s'adresse aux facteurs qui garantissent l'efficacité de la chaîne de production et l'exécution d'une obligation commerciale.

Encadré 2 Le fonctionnement de l'Organisation maritime internationale (OMI), 2004

Créé en 1948 par l'Organisation des Nations Unies, le siège social de l'OMI se trouve au Royaume-Uni. En 2004, l'organisation compte 163 États membres et deux États associés. Son organe directeur, l'Assemblée, se réunit une fois tous les deux ans. Entre les sessions de l'Assemblée, le Conseil, qui se compose de 40 gouvernements membres élus par l'Assemblée, joue le rôle d'organe directeur. Tous les gouvernements membres peuvent participer, sur un pied d'égalité, aux travaux de tous les comités de l'OMI. Le Secrétariat de l'OMI est placé sous la direction du secrétaire général, qui est nommé par le Conseil avec l'approbation de l'Assemblée. Il est constitué de quelque 300 fonctionnaires internationaux.

L'OMI est une organisation technique; la plupart de ses travaux sont effectués par un certain nombre de comités et de sous-comités, dont le plus ancien est le Comité de la sûreté maritime (CSM).

Le Comité de la protection du milieu marin (CPMM), qui est chargé de coordonner les activités de l'Organisation en matière de prévention et de maîtrise de la pollution, a été créé par l'Assemblée en novembre 1973. Ce comité est également chargé de proposer des modifications aux règles, normes et procédures de la Convention MARPOL dans le but d'harmoniser et de faire évoluer cette convention au même rythme que les préoccupations environnementales.

Le Comité juridique a été constitué pour traiter des problèmes juridiques soulevés par l'accident du Torrey Canyon en 1967. Il est devenu ensuite un comité permanent chargé d'examiner toute question juridique qui relève de la compétence de l'Organisation.

Le Comité de la coopération technique coordonne les activités d'assistance technique que l'OMI mène, notamment au profit des pays en développement.

Le Comité de la simplification des formalités est chargé de mener à bien les activités et tâches de l'OMI qui visent à faciliter le trafic maritime international; il se préoccupe de la réduction des formalités et de la simplification des documents requis par les ports ou autres terminaux à l'arrivée et au départ des navires.

Ce sont généralement ces comités qui se chargent de la phase initiale des travaux de mise au point des conventions. Le projet d'instrument établi à l'issue de ces travaux est soumis à une conférence à laquelle sont invitées des délégations de tous les États membres de l'Organisation des Nations Unies, y compris celles des États qui peuvent ne pas être membres de l'OMI. La conférence adopte un texte définitif qui est soumis aux gouvernements pour ratification.

Un instrument ainsi adopté entre en vigueur lorsqu'il satisfait à un certain nombre de conditions énoncées dans ledit instrument, au nombre desquelles figure toujours sa ratification par un nombre déterminé de pays. Plus la convention est importante, plus les prescriptions relatives à son entrée en vigueur sont rigoureuses. Les pays qui sont parties à une convention sont tenus d'en mettre les prescriptions en œuvre. En revanche, les recueils de règles, codes et recommandations adoptés par l'Assemblée de l'OMI n'ont pas force obligatoire pour les gouvernements, mais leur contenu peut être tout aussi important et, très souvent, les gouvernements les mettent en œuvre dans le cadre de leur législation.

Source : www.imo.org (septembre 2004)

3.5.2. La Convention MARPOL

Si la coopération internationale fonctionne de façon satisfaisante depuis plus de 50 ans en matière de navigation et de sûreté, son action est beaucoup plus récente sur le plan environnemental. La principale référence relative à la protection de l'environnement résultant des opérations de la navigation commerciale mondiale est la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (Convention MARPOL). La Convention MARPOL représente le corpus le plus important de règles internationales pour la prévention de la pollution en mer par les navires.

Adoptée en 1973, elle a pris un certain temps avant d'entrer en vigueur. En effet, la Convention MARPOL nécessite la ratification de 15 États dont les flottes marchandes représentent au total au moins 50 % du tonnage brut de la flotte mondiale de commerce. En 1978, à la suite d'une série d'accidents de pétroliers survenus durant les décennies 1960 et 1970, l'OMI a tenu une conférence qui a abouti à l'adoption de nouvelles mesures concernant la conception et l'exploitation des navires-citernes.

Par ailleurs, l'OMI a modifié les procédures de ratification des annexes de la Convention MARPOL en autorisant les États parties à cette convention à établir un calendrier entre la date de ratification d'une convention et son application. Cette disposition liée aux progrès techniques de l'industrie a permis l'adoption successive des différentes annexes. L'adoption de la Convention MARPOL a donné naissance à d'autres conventions internationales en matière de responsabilité et d'indemnisation; elles représentent un progrès important en ce qui concerne les normes de protection de l'environnement contre la pollution occasionnée par les navires marchands.

Depuis 1958, l'OMI a adopté plus de 40 conventions et plus de 800 recueils de règles, codes et recommandations ayant trait à la sûreté maritime, à la prévention et au contrôle de la pollution des mers et à d'autres questions connexes (tableau 4).

Tableau 4 Entrée en vigueur des principales conventions de l'OMI portant sur l'environnement, 1969-2004

Conventions	Date d'entrée en vigueur	Nombre d'États contractants en 2004	Pourcentage du tonnage mondial en 2004
TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES			
NUCLEAR 1971 (Transport des matières dangereuses – responsabilité civile)	15 juillet 1975	14	21,35
SOLAS 1974 (Urgences, transport des matières dangereuses)	25 mai 1980	140	98,34
MARPOL 73/78 (annexes I/II) (Déversement d'hydrocarbures et transport des matières dangereuses – les substances liquides nocives)	2 octobre 1983	110	94,23
MARPOL 73/78 (annexe III) (Transport des matières dangereuses)	1 ^{er} juillet 1992	93	79,39
HNS Convention de 1996 (Transport des matières dangereuses)	---	1	1,96
QUALITÉ DE L'EAU			
IHM : protocole de 1973 (Qualité de l'eau – pollution par les substances autres que des hydrocarbures)	30 mars 1983	42	43,85
MARPOL 73/78 (annexe V) (Qualité de l'eau – ordures)	31 décembre 1988	96	58,98
MARPOL 73/78 (annexe IV) (Qualité de l'eau)	---	2	4,86
BWM Convention 2004 (Qualité de l'eau – eaux de lest)	---	---	---
QUALITÉ DE L'AIR			
MARPOL : protocole de 1997 (annexe VI) (Qualité de l'air)	---	2	4,86
TRAITEMENT DES ORDURES			
Amendements de 1978 (Ordures – incinération)	---	20	19,71
Prévention des abordages : protocole de 1996 (Ordures)	---	9	10,34
DÉVERSEMENT D'HYDROCARBURES			
Droit d'intervention en haute mer IHM 1969 (Déversement d'hydrocarbures – intervention internationale)	6 mai 1975	74	68,25
CLC 1969 (Déversement d'hydrocarbures – responsabilité civile)	19 juin 1975	66	36,89
FIPOL 1971 (Déversement d'hydrocarbures – fonds pour le nettoyage)	16 octobre 1978	42	32,67
CLC : protocole de 1976 (Déversement d'hydrocarbures)	8 avril 1981	54	62,87
SOLAS : protocole de 1978 (Déversement d'hydrocarbures)	1 ^{er} mai 1981	93	93,12
Fonds : protocole de 1976 (Déversement d'hydrocarbures – compensation pour les dommages)	22 novembre 1994	34	55,07
OPRC 1990 (Déversement d'hydrocarbures et urgences)	13 mai 1995	54	48,51
Fonds : protocole de 1992 (Déversement d'hydrocarbures)	30 mai 1996	56	83,59
CLC : protocole de 1992 (Déversement d'hydrocarbures)	30 mai 1996	60	85,79
SOLAS : protocole de 1988 (Déversement d'hydrocarbures)	3 février 2000	40	58,82
OPRC/HNS 2000 (Déversement d'hydrocarbures – responsabilité civile)	---	10	15,67
Bunkers Convention 2001 (Déversement d'hydrocarbures – responsabilité civile)	---	5	0,45
URGENCES			
Prévention des abordages 1972 (Urgences)	30 août 1975	78	68,38
COLREG 1972 (Urgences – empêchement des collisions et prévention des abordages)	15 juillet 1977	134	96,77
STCW 1978 (Urgences – l'entraînement d'équipes)	28 avril 1984	133	97,92
STCW-F 1995 (Urgences – l'entraînement d'équipes)	---	2	3,05
Recherche et sauvetage 1979 (Urgences – Recherche et sauvetage)	22 juin 1985	65	46,82
Convention sur l'assistance en mer 1989 (Urgences)	14 juillet 1996	32	29,21
PEINTURES ANTISALISSURES			
AFS Convention 2001 (Peintures antisalissures)	---	9	9,06

Source : http://www.imo.org/Conventions/mainframe.asp?topic_id=247 (octobre 2004)

3.5.3. L'implantation de la législation internationale

À titre d'agence de l'Organisation des Nations Unies, l'OMI ne possède aucun pouvoir pour faire respecter les conventions qu'elle crée (<http://www.imo.org/home.asp>). Le respect des conventions ou traités internationaux sur l'environnement se heurte à trois problèmes.

Premièrement, les données nationales sur les résultats des activités portuaires ou de navigation maritime en réponse aux obligations environnementales internationales sont souvent incomplètes, incertaines et incohérentes. Dans ce contexte, il devient extrêmement difficile d'évaluer dans quelle mesure les pays remplissent leurs obligations environnementales internationales (General Accounting Office, 1996).

Deuxièmement, les activités de contrôle portant sur les progrès réalisés dans le but de respecter les objectifs environnementaux des conventions internationales sont assujetties aux souverainetés nationales. L'essentiel des mesures de contrôle est fondé sur les informations fournies par les pays signataires des conventions internationales. Les États-nations ne sont pas disposés à compromettre leur souveraineté en permettant un contrôle environnemental par une expertise indépendante et étrangère (Samaan, 1993).

Troisièmement, il n'existe pas d'organisme législatif centralisé possédant la compétence ou l'autorité requise pour faire respecter les accords environnementaux internationaux (General Accounting Office, 1999). Très peu de conventions internationales sur la protection de l'environnement contiennent des dispositions ou des mécanismes pour faire respecter la législation environnementale. Celles qui possèdent certaines dispositions peuvent rarement les utiliser, ou elles le font de façon inefficace. Les décisions des organisations responsables des traités internationaux sur l'environnement doivent obtenir le consensus des pays signataires, donnant par conséquent à chaque membre un droit de veto (Ardia, 1998). Ainsi, le Secrétariat de la Northwest Atlantic Fisheries Organisation (NAFO) ou celui du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) n'exercent une compétence qu'en ce qui concerne les espaces maritimes se situant au-delà des zones économiques exclusives de 200 milles marins des nations côtières. Ces agences n'ont donc aucun pouvoir sur les espaces maritimes les plus fréquentés, et souvent elles ne disposent pas des ressources financières adéquates pour remplir des fonctions de surveillance et de contrôle.

Conséquemment, le respect des conventions incombe au secteur privé ou aux États signataires qui peuvent s'en acquitter de plusieurs façons, incluant une autoréglementation de l'industrie et des contrôles imposés par un État côtier, par l'État du pavillon du navire ou par l'État du port.

3.5.4. L'autoréglementation

Au sein de l'industrie maritime, il existe déjà des organismes pour assurer une certaine cohérence et le maintien de standards dans les opérations quotidiennes des ports et des transporteurs maritimes. Ces régulateurs industriels comprennent les organismes suivants : International Chamber of Shipping (ICS) (<http://www.marisec.org/>), International Association of Independent Tanker Owners (INTERTANKO) (<http://www.intertanko.com>), International Tanker Owners Pollution Federation (ITOPF) (<http://www.itopf.com>), International Group of Protection and Indemnity (P & I) Clubs (<http://www.american-club.com>), International Association of Classification Societies (IACS) (<http://www.iacs.org.uk>) et Baltic and International Maritime Council (BIMCO) (<http://www.bimco.dk>). L'autoréglementation de l'industrie affiche quelques succès, notamment en ce qui concerne l'accroissement des obligations pour respecter les standards requis par les P & I Clubs et les organismes privés indépendants de certification (encadré 3). La plupart des P & I Clubs agissent dans leur propre intérêt dans le but d'éviter de payer les dommages causés par les accidents et les déversements, alors que les organismes de certification sont souvent motivés par l'amélioration de l'image de l'industrie maritime et le maintien de l'intégrité de leur propre entreprise.

Encadré 3 Quelques organismes privés indépendants de certification, 2004

Bureau Veritas est une société de services spécialisés dans la gestion QSE (qualité, santé et sûreté, environnement) et les responsabilités civiles. Cette société, dont le siège social est à Paris, est présente dans 140 pays et s'appuie sur un réseau comprenant près de 600 bureaux et laboratoires. Bureau Veritas propose un large éventail de services techniques et de solutions en matière de certification, d'évaluation de conformité, de conseils de gestion et de formation du personnel (<http://www.bureauveritas.fr>).

Registro Italiano Navale, dont le siège social est à Gênes (Italie), est une entreprise privée qui offre des services et des activités d'évaluation, d'inspection, de certification et de recherche correspondant aux lois internationales, européennes et nationales, notamment en matière d'environnement. Ses travaux portent sur des matériaux, produits, projets, technologies, installations, incluant la performance de travaux entrepris par des administrations publiques (<http://www.rina.it>).

VShips Group, dont le siège social est à Londres au Royaume-Uni, est une organisation qui offre des services de gestion de navires et d'équipages ainsi que des services de consultation, de finance et de commerce. Présent dans plus de 60 villes, le groupe a conçu un programme de gestion environnementale conforme à ISO 14 001 (<http://www.vships.com>).

Lloyd's Register of Shipping, dont le siège social est à Londres au Royaume-Uni, est un organisme privé indépendant qui fournit des services d'évaluation et de gestion des risques et des services de certification permettant d'accroître les standards de qualité, de sûreté et de protection environnementale. L'expertise et les activités de l'entreprise couvrent le transport maritime, le transport ferroviaire, le transport des hydrocarbures et d'autres secteurs industriels (<http://www.lr.org/>).

Ce système d'autoréglementation n'est toutefois pas à toute épreuve, puisque des navires qui n'ont pas reçu de certification d'une entreprise spécialisée peuvent l'obtenir d'une autre qui n'est pas aussi exigeante quant au respect des standards de qualité. C'est notamment le cas de l'Erika qui a sombré en 1999; ce navire corrodé a été certifié apte à la navigation par l'organisme de certification RINA après avoir été jugé non conforme et refusé par l'organisme Bureau Veritas.

3.5.5. Le contrôle par l'État côtier

Les pays possédant une ligne côtière détiennent des droits selon la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (UNCLOS), bien que ces droits soient limités (<http://www.oceanlaw.net/texts/losc5.htm>). Ces pays ont le droit d'entreprendre des poursuites légales contre tout navire qui pollue à l'intérieur des eaux territoriales ou des zones économiques exclusives. Le cadre légal de ces poursuites peut cependant être très complexe, car il peut reposer sur un enchevêtrement de lois nationales et internationales. Bien que certaines lois nationales soient plus contraignantes que des règlements internationaux, force est de reconnaître que les États sont souvent assujettis aux niveaux de déversement et aux standards de concentration de polluants autorisés par les règlements internationaux existants et dont les quantités fixées peuvent être supérieures aux limites nationales permises. Les États côtiers doivent souvent accepter de se plier à des standards moins élevés que ceux désirés, si l'OMI les a acceptés. La poursuite de ceux qui violent les règles est parfois rendue difficile en raison d'accidents environnementaux causés par des navires sous pavillon national ou de déversements de polluants qui surviennent dans des eaux internationales où l'identification précise de la source est quasi impossible, sauf dans le cas de déversements importants. Les variations dans les conditions météorologiques empêchent souvent d'obtenir une couverture géographique complète. En outre, dans les eaux caractérisées par une forte densité de trafic maritime, les images de télédétection ou les photos satellites ne permettent pas toujours d'identifier précisément le navire à l'origine de la source de pollution.

3.5.6. Le contrôle par l'État du pavillon du navire

Les pays signataires des conventions de l'OMI sont dans l'obligation de faire respecter le contrôle des conventions sur les navires qui battent le pavillon national. Il en résulte que différents pays respectent les conventions à différents degrés d'intensité et que des navires sont enregistrés sous des pavillons de complaisance de pays moins sensibles à la protection de l'environnement ou dans un pays qui n'est pas signataire des conventions de l'OMI. Puisque les navires peuvent s'enregistrer dans n'importe quel pays, il existe un grand nombre de bâtiments sous ces pavillons de complaisance qui évitent de respecter les lois nationales; ils prennent également avantage des lois étrangères, plus indulgentes concernant la sûreté et la main-d'œuvre, et aussi relativement à la fiscalité. L'émergence de contrôles par l'État du port représente une solution possible aux écarts créés par le faible respect des règles internationales par les navires enregistrés sous certains pavillons de complaisance.

3.5.7. *Le contrôle par l'État du port*

Cette forme de contrôle est accordée aux administrations portuaires des États qui sont signataires de différentes conventions de l'OMI. L'utilisation croissante du contrôle par l'État du port est une réaction des États qui désirent protéger leurs eaux territoriales et leurs écosystèmes de navires dont les qualités sont inférieures aux normes de l'OMI et qui sont enregistrés sous des pavillons de complaisance. Chaque administration portuaire possède le droit d'inspecter tout navire pour vérifier sa conformité aux règlements de l'OMI, quel que soit son pavillon, dès qu'il entre volontairement dans un port. Bien qu'il n'existe pas présentement de conventions internationales concernant le contrôle par l'État du port, plusieurs ententes régionales ont été établies pour s'assurer que celui-ci exerce effectivement son pouvoir en cette matière (tableau 5).

Tableau 5 Les mémorandums d'ententes régionales sur le contrôle par l'État du port, 2004

Mémorandum	Date d'entrée en vigueur	Pays contractants
Paris	1982	20
Vina Del Mar	1992	13
Tokyo	1993	18
Antilles	1996	20
Méditerranée	1997	10
Océan Indien	1998	8
Afrique Centrale et Occidentale	1999	19
Mer Noire	2000	6

Source : http://www.imo.org/InfoResource/mainframe.asp?topic_id=406&doc_id=1079

Les principes du contrôle des navires par l'État du port comprennent : 1) des critères pour les États désireux de participer au processus; 2) l'inspection d'un nombre minimum de navires entrant dans les ports participant aux mémorandums d'entente; 3) l'établissement de procédures normalisées d'inspection, de détention et de déclaration; 4) l'élaboration d'une base de données informatisée portant sur l'inspection des navires; 5) l'harmonisation des procédures de formation des inspecteurs; et 6) la publication régulière de statistiques d'inspection et de détention dans la région (<http://www.tc.gc.ca/medias/documents/b02-M016.htm>).

Cette approche régionale en matière de protection de l'environnement a évolué dans le but d'empêcher l'apparition de ports de complaisance où certaines administrations portuaires seraient très indulgentes envers les navires non conformes aux normes rigoureuses de sûreté et d'antipollution établies par les différents traités maritimes internationaux. Ces accords

internationaux et ces mémorandums d'ententes régionales sont de plus en plus efficaces pour s'assurer de la conformité des navires qui battent pavillon des pays signataires de différentes conventions de l'OMI (Hoppe, 2000). Les navires non conformes peuvent continuer de naviguer dans des régions où il n'y a pas d'inspection. Il en résulte toutefois une augmentation du nombre des navires polluants dans des régions en marge des grands axes de circulation maritime, notamment dans les pays en voie de développement.

3.6. Les pratiques de développement durable et la compétitivité de l'industrie maritime

L'histoire moderne de la législation environnementale révèle que différentes législations ont été promulguées concernant un large éventail d'éléments de l'environnement qui s'inscrivent dans le contexte du développement durable. Relativement à l'industrie maritime, l'autoréglementation et les contrôles imposés par un État côtier, par l'État du pavillon du navire ou par l'État du port sont autant de mesures qui témoignent des efforts pour faire respecter les conventions internationales sur la protection de l'environnement. Bien que les mesures d'application demeurent perfectibles en termes d'obligations légales et d'amendes, ces méthodes représentent néanmoins les mesures de conformité internationale les plus efficaces sur le territoire des pays signataires.

De plus, le droit environnemental international semble s'exercer au-delà des frontières nationales (www.pc.gov.au/ic/inquiry/15greenhouse/finalreport). L'entrée en vigueur de différentes conventions de l'OMI démontre l'émergence d'un lent mouvement d'ajustement des lois nationales aux lois internationales (Simmons, 1998).

La croissance du nombre et de la force des législations environnementales aux niveaux international, national et local est le résultat de trois grandes tendances :

1. Une plus grande influence légale sur les processus de prévention de la pollution et sur le contrôle des activités économiques;
2. Une plus forte concurrence entre les demandes conflictuelles en provenance des exploitants de terminaux, des transporteurs et des expéditeurs; et
3. Un engagement grandissant des résidents locaux concernant les activités de l'industrie maritime et ses projets de développement.

3.6.1. Un facteur de concurrence

La législation internationale suggère que l'environnement est devenu un facteur de changements en termes d'obligations, de responsabilités et de compétitivité. La législation environnementale est fréquemment perçue par les

administrations portuaires, les exploitants de terminaux, les transporteurs maritimes et les expéditeurs comme une contrainte qui limite les activités et augmente les coûts devant être payés par l'industrie, car elle peut interdire une action ou une décision qui pourrait nuire aux écosystèmes. Dans le cas des écosystèmes marins, la législation environnementale impose des restrictions accrues aux activités maritimes. Ces restrictions peuvent réduire la compétitivité des ports et des transporteurs maritimes, forçant les administrations à élaborer des systèmes et des programmes de gestion environnementale dans le but de respecter les différentes obligations réglementaires. Désormais, les processus de planification et d'implantation des investissements dans les infrastructures de transport dans la plupart des pays du monde doivent inclure une évaluation des impacts environnementaux qui doit satisfaire à certains standards d'analyse. Tous les partenaires de l'industrie – expéditeurs, transporteurs, exploitants de terminaux, manutentionnaires, etc. – sont dans l'obligation de respecter ces nouvelles exigences réglementaires.

La performance de la pratique du développement durable affecte de façon croissante la compétitivité de l'industrie maritime partout dans le monde. Il est vrai que la gestion de l'environnement impose des restrictions qui entraînent des solutions coûteuses dans plusieurs cas. Toutefois, il est démontré que l'élaboration d'un cadre politique de développement durable permet aux partenaires de l'industrie de s'assurer d'une meilleure position commerciale (Comtois et Slack, 2003). L'acquisition d'expertise en matière de gestion de l'environnement a un impact sur les primes d'assurance, sur les coûts légaux et compensatoires des projets de développement des ports ou des transports maritimes et sur la capitalisation boursière des exploitants de terminaux. Plus important encore, les administrations portuaires et les transporteurs maritimes qui souffrent de désavantages commerciaux, en raison de la décision de leur gouvernement d'accepter une réglementation internationale, évaluent les possibilités d'entreprendre différentes mesures légales contre les ports et les flottes de pays non signataires afin de maintenir une certaine équité relativement à la concurrence (Stopher, 2003).

Il existe d'ailleurs un large éventail de réponses au développement durable. Les différentes trajectoires pour un développement durable témoignent d'une évolution en trois étapes :

1. L'assujettissement des opérations à la législation locale, nationale ou internationale;
2. L'intégration des coûts environnementaux dans le plan d'affaires; et
3. L'introduction de la performance environnementale en tant que stratégie d'entreprise.

L'adoption de mesures de développement durable est désormais considérée par l'industrie maritime comme nécessaire pour maintenir la position concurrentielle, tant des systèmes portuaires que de la navigation maritime. Les entreprises les plus dynamiques peuvent même exploiter une nouvelle source de profits offerte par les systèmes de permis négociables pour contrôler le processus de réduction des émissions polluantes.

3.6.2. Un facteur de profits

Le marché des permis d'émission est un mécanisme économique qui permet de produire un bien en réduisant la pollution au coût le moins élevé. Introduit aux États-Unis en 1990 avec la promulgation des modifications à la Loi sur la pollution de l'air (Clean Air Act Amendments), ce système est fondé sur l'imposition d'une limite des émissions égale à un pourcentage du niveau d'une année antérieure. Pour parvenir à une réduction importante et assurer sa durabilité, un nombre donné de permis d'émission équivalant à une quantité donnée de polluants (i.e. CO₂, SO₂), est attribué à chaque entreprise polluante. L'ensemble des permis alloués représente un volume total d'émissions égal au plafond global. Chaque entreprise peut choisir la démarche qui lui convient pour ramener ses émissions au niveau qui lui a été fixé. Dans un tel régime, les entreprises qui peuvent réduire les émissions de la façon la plus économique peuvent vendre à profit les droits de polluer qu'elles ont en trop aux entreprises pour qui la réduction est plus coûteuse. Le régime adopté aux États-Unis a très bien fonctionné et a permis de parvenir à des réductions plus importantes que celles prévues par la loi.

Le Protocole de Kyoto, adopté en 1997 et entré en vigueur en février 2005, inclut également un mécanisme de permis négociables dans le but de respecter les engagements de réduction des gaz à effet de serre et de créer un régime international dans le cadre de la Convention des Nations Unies sur les changements climatiques. Le commerce des permis d'émission éprouve néanmoins de nombreuses difficultés en raison de l'absence de règlements précis, de définitions claires, de normes de contrôle, de processus rigoureux de vérification ou de marchés organisés. C'est dans ce contexte qu'a été créée en 2002 la bourse des permis d'émission de gaz à effet de serre de Chicago, le Chicago Climate Exchange (CCX) (<http://www.chicagoclimateexchange.com/>).

Les entreprises qui prennent des mesures anticipées pour limiter leurs émissions servent les intérêts de leurs actionnaires en créant de nouveaux profits par l'augmentation de leur rendement énergétique et la réduction des émissions. Aussi, en 2004, l'Union Européenne a rendu public un rapport commandé à la firme NERA Economic Consulting portant sur l'évaluation de l'implantation d'un large éventail de mécanismes d'économie de marché pour promouvoir la réduction des émissions polluantes dans le secteur du transport maritime (Harrison, Radov et Patchett, 2004).

3.7. Conclusion

Les programmes de marché des permis d'émission et leur impact sur l'industrie maritime démontrent que la problématique environnementale représente un domaine croissant de responsabilités pour les administrations portuaires et les transporteurs maritimes, ce qui les force à acquérir de nouvelles expertises et à appliquer de nouvelles pratiques. Ces programmes joueront un rôle central dans la mise en œuvre de politiques de développement durable dans des zones côtières ou des axes de navigation dépassant les frontières des compétences traditionnelles du port ou du bassin navigable. De plus, ces programmes favorisent l'élaboration de stratégies intermodales de transport de fret fondées sur une utilisation croissante du transport fluvio-maritime pour atteindre des objectifs de développement durable (Schroder, 1997; Schwarz, 1998; Rowlinson et Wixey, 2002; EU, 2000, 2001, 2003b, 2003c).

La réduction des émissions de gaz à effet de serre affecte les expéditeurs et toutes les entreprises de transport, dont celles de transport maritime. En effet, les expéditeurs feront ou ont commencé à faire des pressions sur les transporteurs. Cette situation devrait favoriser l'industrie maritime qui pourrait ainsi fidéliser sa clientèle, identifier de nouveaux clients et accroître ses profits grâce à la mise en œuvre de pratiques de développement durable et à la promotion du transport maritime sur courte distance.

4. PORTRAIT INTERNATIONAL DES PRATIQUES DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DES ADMINISTRATIONS PORTUAIRES ET DES TRANSPORTEURS MARITIMES

La transformation des espaces maritimes et continentaux continue de refléter les changements dans la croissance économique. La revue de la littérature mentionnée précédemment démontre que l'atteinte du développement durable n'est pas possible sans des changements majeurs dans les politiques et les plans de l'industrie maritime. Les ports occupent des sites critiques le long des zones côtières et ils sont étroitement liés à un vaste éventail d'opérations quotidiennes de transport. L'industrie maritime se doit d'intégrer les éléments du développement durable dans ses décisions d'investissement et de planification parce que ces éléments sont désormais un facteur de compétitivité. La participation de l'industrie maritime aux stratégies de développement durable nécessite cependant l'établissement d'un diagnostic concernant le bilan environnemental des administrations portuaires et des transporteurs maritimes de lignes régulières. Il faut déterminer les principaux enjeux, problèmes et législations internationales qui sous-tendent les meilleures pratiques de développement durable pour l'ensemble de l'industrie maritime.

4.1. Le cadre analytique

4.1.1. La méthode

Dans le but de préciser les perspectives de développement durable de l'industrie maritime, nous avons construit une base de données sur les ports et les transporteurs maritimes de lignes régulières, à partir de leurs sites Internet, en utilisant le logiciel Microsoft Internet Explorer (version 6.0).

Pour les ports, nous avons utilisé cinq répertoires dont www.portfocus.com. Pour les transporteurs, nous avons utilisé trois répertoires, notamment <http://www.hal-pc.org/~nugent/company.html>. Lorsque les répertoires n'affichaient pas de lien avec un site Internet, le nom du port ou du transporteur maritime était soumis au navigateur Web Google dans le but de découvrir et d'inscrire une adresse Internet lorsque celle-ci existait.

Cette démarche nous a permis de répertorier les sites Internet de 800 ports (carte 2) et de 120 transporteurs maritimes de lignes régulières (carte 3) durant l'année 2004.

Tous les noms et toutes les adresses Internet des ports et des transporteurs maritimes ont été inscrits sur une feuille de calcul au moyen du logiciel tableur Microsoft Excel 2000. Nous avons ainsi pu créer un hyperlien entre le port ou le transporteur maritime et son site Internet. Cet inventaire représente un outil Internet qui a été mis à la disposition du ministère des Transports du Québec (www.mtq.gouv.qc.ca).

Pour évaluer le contenu de l'information concernant le développement durable, tous les sites Internet ont été consultés en examinant tous les liens disponibles sur le portail, incluant la page principale et les pages secondaires. Plus précisément, nous avons examiné la présence et, le cas échéant, le contenu de 17 thèmes. Ceux-ci portaient sur :

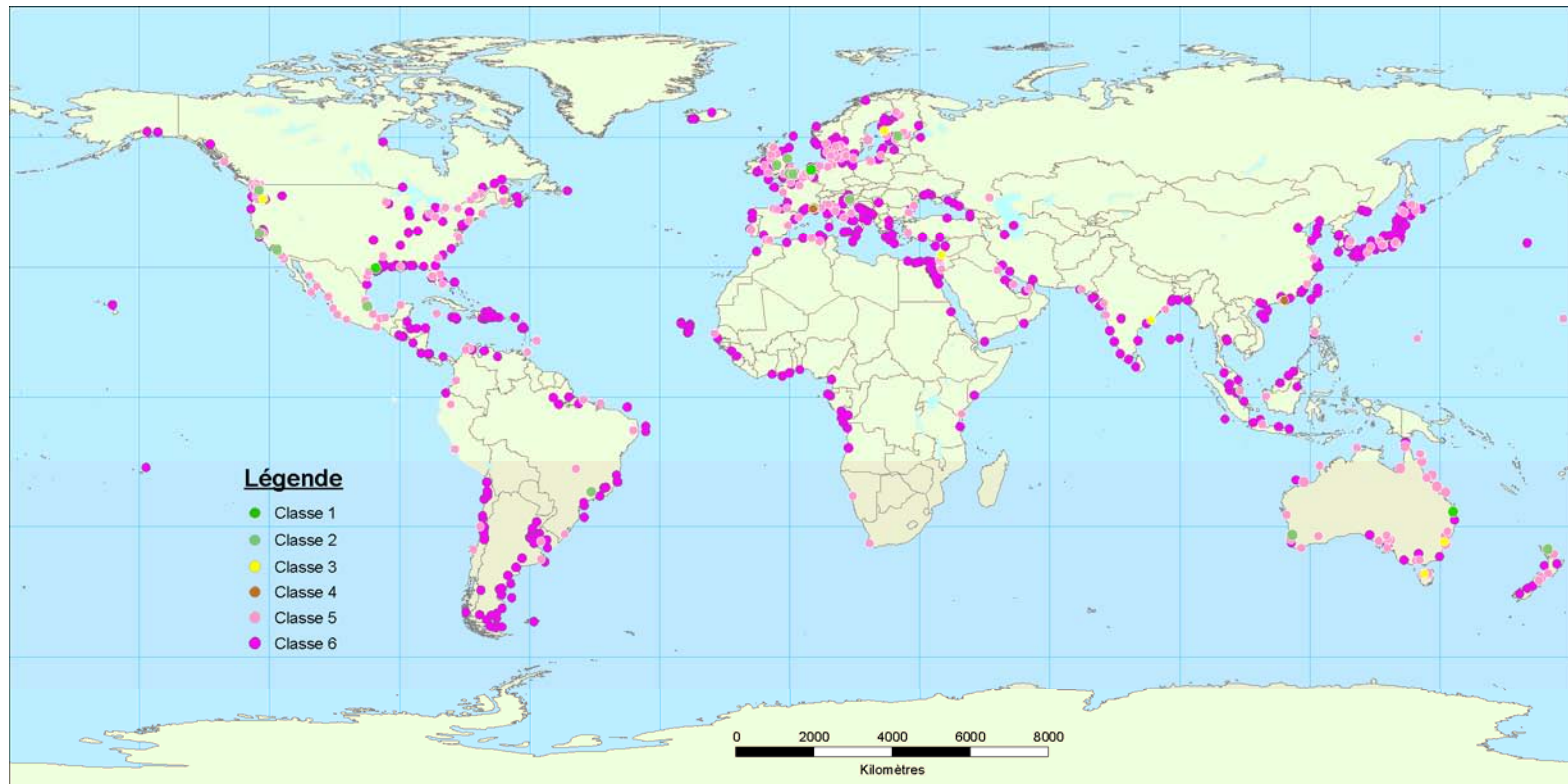
1. L'aperçu général – L'administration portuaire ou le transporteur mentionne ou démontre un intérêt pour l'environnement dans sa description, notamment dans les sections portant sur l'introduction, l'histoire et les équipements;
2. L'énoncé de mission – L'administration portuaire ou le transporteur mentionne l'environnement parmi ses champs d'intérêt;
3. Les notes générales – L'administration portuaire ou le transporteur décrit son engagement en termes de développement durable ou fait référence à des objectifs de protection environnementale;
4. La gestion – L'administration portuaire ou le transporteur utilise un type de programme ou de plan de gestion environnementale s'inscrivant dans une perspective de développement durable;
5. La politique – L'administration portuaire ou le transporteur adhère à une politique spécifique portant sur l'environnement ou le développement durable émanant de l'administration portuaire, du transporteur ou d'une administration extérieure;
6. L'éducation – L'administration portuaire ou le transporteur applique un programme d'éducation du public eu égard à des enjeux environnementaux ou de développement durable;
7. Les programmes et les projets – L'administration portuaire ou le transporteur a élaboré des programmes ou des projets avec l'intention d'améliorer la qualité de l'environnement;
8. Les pratiques et les procédures – L'administration portuaire ou le transporteur a implanté certaines techniques de gestion s'inscrivant dans une perspective de développement durable. En outre, il a conçu des plans pour résoudre des problèmes environnementaux;
9. L'évaluation et l'impact – L'administration portuaire ou le transporteur présente une évaluation environnementale de ses opérations et de ses projets;
10. Le rapport annuel – L'administration portuaire ou le transporteur publie un rapport annuel portant exclusivement ou partiellement sur l'environnement ou le développement durable;
11. Le plan de développement – L'administration portuaire ou le transporteur intègre l'environnement ou le développement durable dans sa stratégie d'entreprise;

12. La gestion des déchets – L'administration portuaire ou le transporteur présente un plan détaillé et durable de gestion des déchets;
13. ISO 14 000 et EMAS – L'administration portuaire ou le transporteur dispose d'un programme certifié de gestion environnementale tel que ceux de l'Organisation internationale de normalisation (ISO 14 000) ou ceux de l'Union Européenne (Système de gestion environnementale et d'audit EMAS);
14. La législation – L'administration portuaire ou le transporteur fait référence à la législation environnementale à laquelle il adhère;
15. La protection et la conservation – L'administration portuaire ou le transporteur attire l'attention sur la nécessité de protéger, conserver ou restaurer la faune, la flore et les habitats naturels;
16. Le service de l'environnement – La structure organisationnelle de l'administration portuaire ou du transporteur inclut un service spécifiquement affecté à l'environnement;
17. La distribution – L'administration portuaire ou le transporteur fait référence à l'environnement dans ses services de distribution, notamment en intégrant le concept de « logistique verte ».

Par ailleurs, lorsque le site Internet du port ou du transporteur maritime disposait d'un navigateur Web, nous l'avons interrogé à l'aide de mots-clés tels que « environnement », « écologie », « EMAS » et « ISO ». Cette démarche nous a permis d'accéder à d'autres pages portant sur l'environnement, la communauté locale, les systèmes de gestion, la santé et la sûreté.

Des commentaires qualitatifs résumant les enjeux du développement durable pour chaque port et pour chaque transporteur ont ensuite été rédigés sur la feuille de calcul.

Carte 2 Bilan environnemental des principaux ports du monde, 2004



Classe 1 : utilise un système de gestion environnementale certifié, mentionne l'impact environnemental de ses activités, affiche une politique environnementale, présente des objectifs de développement durable; publie un rapport;

Classe 2 : utilise un système de gestion environnementale certifié, affiche une politique environnementale, mentionne l'impact environnemental de ses activités, publie un rapport;

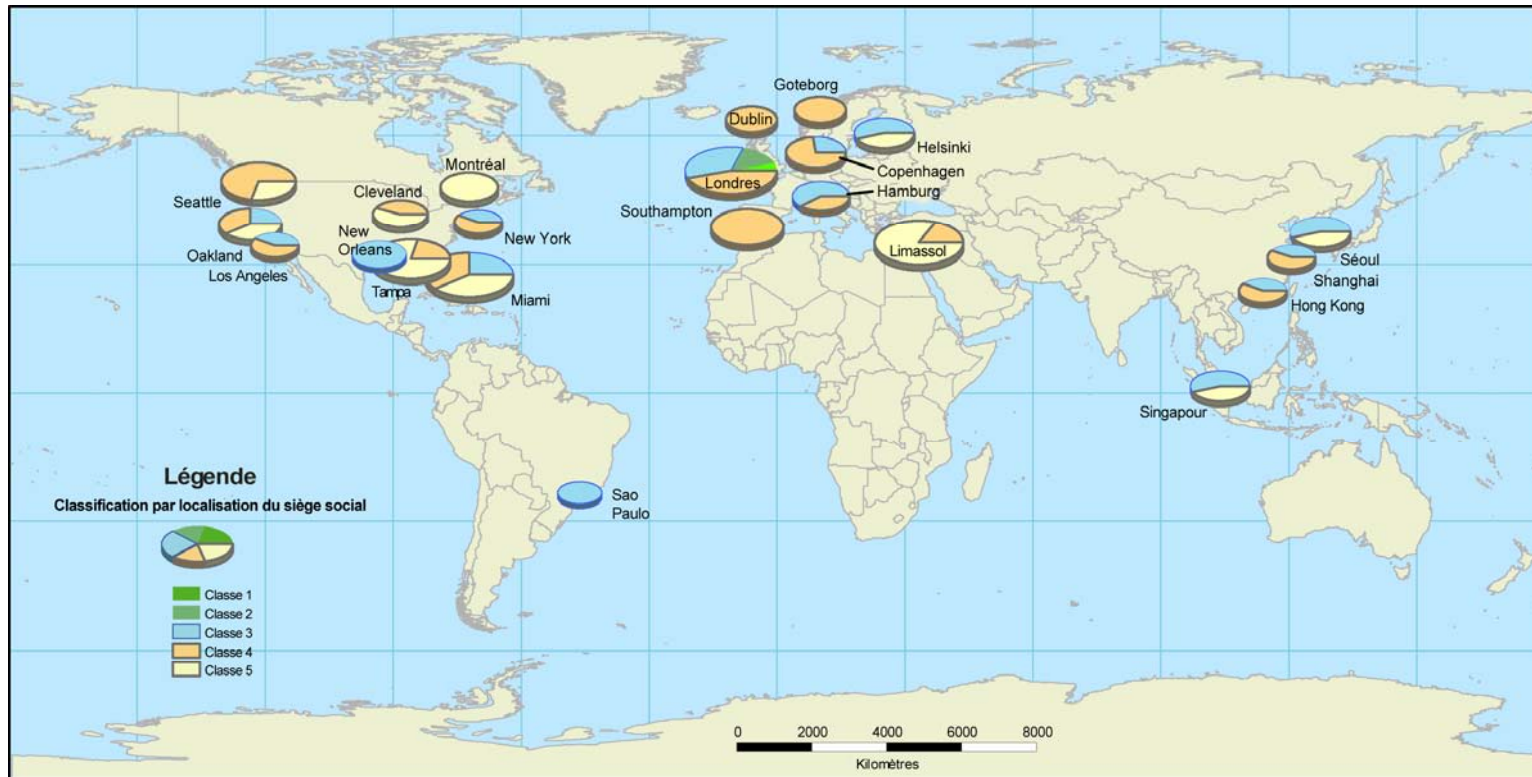
Classe 3 : utilise un système de gestion environnementale non certifié, affiche une politique environnementale, mentionne l'impact environnemental de ses activités;

Classe 4 : affiche une politique environnementale et mentionne l'impact environnemental de ses activités;

Classe 5 : mentionne l'impact environnemental de ses activités;

Classe 6 : aucun élément environnemental.

Carte 3 Bilan environnemental des principaux transporteurs maritimes du monde, 2004



Classe 1 : utilise un système de gestion environnementale certifié, mentionne l'impact environnemental de ses activités, affiche une politique environnementale, présente des objectifs de développement durable; publie un rapport;
 Classe 2 : utilise un système de gestion environnementale certifié, affiche une politique environnementale, mentionne l'impact environnemental de ses activités, publie un rapport;
 Classe 3 : utilise un système de gestion environnementale non certifié, affiche une politique environnementale, mentionne l'impact environnemental de ses activités;
 Classe 4 : affiche une politique environnementale et mentionne l'impact environnemental de ses activités;
 Classe 5 : mentionne l'impact environnemental de ses activités

4.1.2. Le bilan environnemental de l'industrie maritime

L'analyse de l'ensemble de la base de données nous a ensuite permis de classer les ports et les transporteurs maritimes en six catégories :

1. Les administrations portuaires ou les transporteurs qui mentionnent l'impact environnemental de leurs activités, qui affichent une politique environnementale, qui possèdent un système de gestion environnementale certifié, qui présentent leurs standards et leurs objectifs de développement durable et qui publient un rapport d'évaluation de leur performance en termes de développement durable;
2. Les administrations portuaires ou les transporteurs qui utilisent un système de gestion environnementale certifié de type EMAS, ISO 14 000 ou autres, qui mentionnent l'impact environnemental de leurs activités, qui affichent une politique environnementale et qui publient un rapport;
3. Les administrations portuaires ou les transporteurs qui utilisent un système de gestion environnementale qui est non certifié, qui mentionnent l'impact environnemental de leurs activités, qui affichent une politique environnementale mais qui ne fournissent aucun rapport;
4. Les administrations portuaires ou les transporteurs qui mentionnent l'impact environnemental de leurs activités et qui affichent une politique environnementale;
5. Les administrations portuaires ou les transporteurs qui mentionnent l'impact environnemental de leurs activités, soit formellement à travers un énoncé général, ou informellement dans leur rapport annuel;
6. Les administrations portuaires ou les transporteurs qui n'affichent aucune information portant sur l'environnement ou le développement durable.

4.1.3. Les enjeux environnementaux particuliers de l'industrie maritime

Nous avons poursuivi l'évaluation de l'information disponible par une analyse des principaux enjeux environnementaux des administrations portuaires et des transporteurs maritimes de lignes régulières.

Environ 30 % des administrations portuaires (235 sur 800) fournissent de l'information sur les impacts environnementaux de leurs activités et 11 % d'entre elles (85 sur 800) utilisent un système de gestion environnementale de leurs opérations.

Le tableau 6 met en lumière le fait que les 5 principaux enjeux environnementaux des administrations portuaires sont définis en termes de qualité de l'eau (25 %), traitement des ordures (21 %), qualité de l'air (19 %), conservation des ressources (19 %) et contrôle du bruit (15 %).

Tableau 6 Les principaux enjeux environnementaux des administrations portuaires, 2004

Enjeu	Fréquence	Enjeu	Fréquence	Enjeu	Fréquence
Qualité de l'eau	25 %	Urgences	14 %	Eaux de lest	9 %
Traitement des ordures	21 %	Dragage	14 %	Poussières	6 %
Qualité de l'air	19 %	Eaux de ruissellement	13 %	Sols contaminés	6 %
Conservation des ressources	19 %	Consommation énergétique	11 %	Odeurs	4 %
Contrôle du bruit	15 %	Déversement d'hydrocarbures	10 %	Peintures antisalissures	3 %

Environ 34 % des transporteurs maritimes (41 sur 120) fournissent de l'information sur les impacts environnementaux de leurs activités et utilisent un système de gestion environnementale de leurs opérations.

Le tableau 7 montre que les 5 principaux enjeux environnementaux des transporteurs maritimes sont définis en termes de qualité de l'air (44 %), peintures antisalissures (39 %), eaux sales (22 %), eaux de lest (20 %) et consommation énergétique (20 %).

Tableau 7 Les principaux enjeux environnementaux des transporteurs maritimes, 2004

Enjeu	Fréquence	Enjeu	Fréquence	Enjeu	Fréquence
Qualité de l'air	44 %	Traitement des ordures	15 %	Recyclage des navires usés	7 %
Peintures antisalissures	39 %	Ordures solides	15 %	Déversement d'hydrocarbures	5 %
Eaux sales	22 %	Conservation des ressources	12 %	Sources d'énergie nouvelles	5 %
Eaux de lest	20 %	Transport des matières dangereuses	10 %	Poussières	2 %
Consommation énergétique	20 %	Navires à double coque	7 %	Urgences	2 %

Les énoncés de politiques portuaires ou de navigation maritime s'inspirent des définitions générales du développement durable, notamment celles de la commission Brundtland. Les acteurs de l'industrie intègrent les principes de protection environnementale dans leurs pratiques de gestion, sous forme de politique environnementale. Ils adaptent les principes du développement durable – équité, vision à long terme, équilibre – aux activités portuaires et au transport maritime. Ces stratégies environnementales sont systématiquement intégrées dans le processus de décision et soumises à des systèmes de vérification et de contrôle, à la responsabilisation de l'entreprise et à l'imputabilité du personnel.

Dans le but de permettre une meilleure interprétation des enjeux du développement durable dans l'industrie maritime, nous avons procédé à une intégration des bases de données. Premièrement, nous avons regroupé les enjeux dont la thématique est apparentée. Le thème de la qualité de l'eau inclut les eaux de ruissellement, les eaux de lest et les eaux sales. Les thèmes du traitement des ordures et des ordures solides ont été intégrés. Le thème portant sur les énergies nouvelles a été intégré à celui de la consommation énergétique. Le thème portant sur les navires à double coque a été traité avec celui du recyclage des navires usés, car de nombreux transporteurs ont fusionné ces thématiques dans le cadre d'une politique globale de renouvellement de leur flotte. Ces regroupements thématiques ont permis de déterminer neuf enjeux environnementaux communs aux administrations portuaires et aux transporteurs, quatre enjeux spécifiques aux administrations portuaires et deux enjeux spécifiques aux transporteurs (tableau 8).

Tableau 8 Les principaux enjeux environnementaux de l'industrie maritime, 2004

Enjeux communs aux administrations portuaires et aux transporteurs	Enjeux spécifiques aux administrations portuaires	Enjeux spécifiques aux transporteurs
Qualité de l'eau	Bruit	Recyclage des navires usés
Qualité de l'air	Dragage	Transport des matières dangereuses
Traitement des ordures	Sols contaminés	
Conservation des ressources	Odeurs	
Consommation énergétique		
Urgences		
Déversement d'hydrocarbures		
Peintures antisalissures		
Poussières		

Cette typologie des enjeux et l'importance qui leur est accordée ont été confirmées lors de nos entrevues. Le choix des enjeux, leur importance et la problématique qui leur est afférente sont très souvent tributaires de l'entrée en vigueur de conventions internationales ou des sujets de discussion à l'ordre du jour de l'Organisation maritime internationale (OMI). Les administrations portuaires et les transporteurs maritimes veulent réduire les risques de poursuites en justice. Cette liste, bien que caractérisée par un fort élément d'universalité, n'est toutefois pas définitive. Nos enquêtes de terrain ont en effet révélé qu'il existe quelques enjeux secondaires tels que l'érosion des berges, les programmes d'éducation en sciences de l'environnement et les campagnes de sensibilisation au développement durable. Force est de reconnaître que ces enjeux sont souvent intégrés au sein de ceux mentionnés au tableau 8.

4.2. Les principaux enjeux des pratiques de développement durable communs aux administrations portuaires et aux transporteurs

Pour chaque enjeu nous présenterons une définition, nous préciserons la problématique et l'influence de la législation internationale et nous identifierons certaines des meilleures pratiques de développement durable.

4.2.1. La qualité de l'eau (eaux de lest, eaux usées des navires, eaux de ruissellement et le déneigement)

4.2.1.1. L'enjeu

Tous les navires utilisent des eaux de lest «ballast water». Ces dernières sont pompées à bord du navire pour assurer son équilibre sur l'eau. Cette charge est requise pour contrôler la stabilité et le tirant d'eau des navires et modifier leur centre de gravité en fonction du poids de la cargaison transportée et de la répartition longitudinale des charges. Les eaux de lest sont donc nécessaires pour la sûreté de l'équipage, de la marchandise et des navires. Par ailleurs, le fonctionnement des ports nécessite l'installation de systèmes de gestion de l'eau pour répondre aux besoins d'acheminement d'une eau de qualité vers les installations, pour contrôler les inondations, pour stabiliser les côtes et pour réduire l'amplitude des vagues dans le but de faciliter l'amarrage des navires et de réduire les risques d'érosion des littoraux. Toutes ces opérations de navigation maritime et d'activités portuaires affectent les conditions hydrologiques.

4.2.1.2. Le problème

Un large éventail d'activités portuaires peut modifier la qualité de l'eau, et il existe de nombreuses stratégies de gestion de la qualité de l'eau. Les principaux problèmes sont liés aux eaux de lest, aux eaux usées des navires, aux eaux de ruissellement ainsi qu'au déneigement.

Les eaux de lest

Les eaux de lest prélevées par les navires dans une région donnée peuvent contenir des espèces aquatiques indigènes. Si ces eaux de lest sont déchargées dans un autre milieu récepteur propice, ces espèces aquatiques peuvent se reproduire, coloniser de nouveaux milieux marins et bouleverser l'équilibre écologique des plans d'eau. Elles deviennent alors des espèces exotiques envahissantes nuisibles. C'est ainsi qu'ont été introduits la moule zébrée (*Dreissena polymorpha*), la moule quagga (*Dreissena bugensis*), le gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*) et même des plantes exotiques (la salicaire pourpre et le myriophylle à épi); ces espèces sont devenues envahissantes et ont bouleversé la vie aquatique de plusieurs régions du monde. Le rythme d'invasion biologique est étroitement associé au volume de trafic maritime d'une région. De toute évidence, les ports qui affichent les plus forts volumes de trafic sont ceux où les risques de bouleversement de l'équilibre des plans d'eau sont les plus élevés. La carte 4 montre les régions du monde qui affichent les plus hauts risques d'invasion par des espèces aquatiques nuisibles provenant du déchargement des eaux de lest.

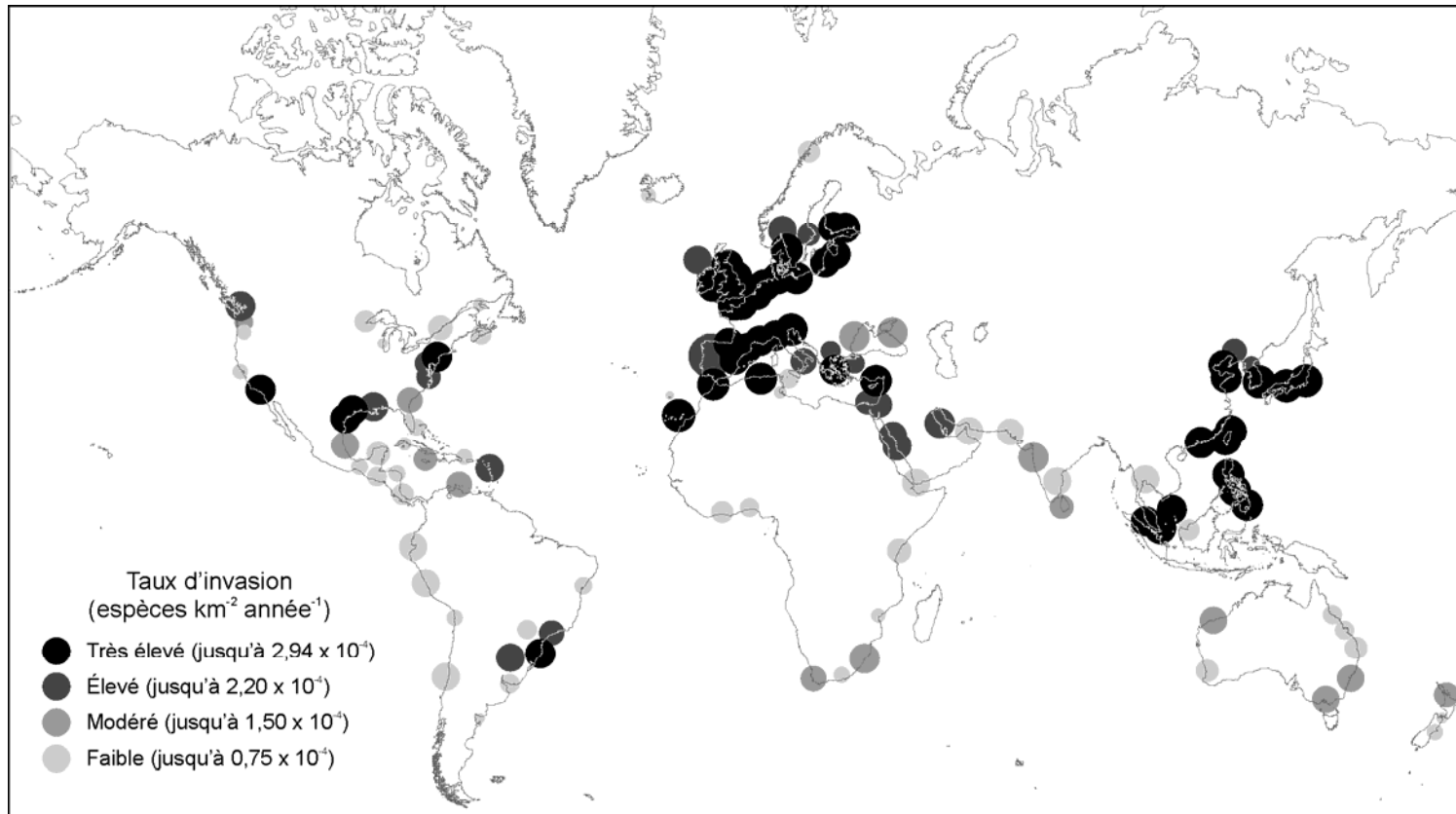
Les eaux usées des navires

Nous définissons les eaux usées comme étant les eaux d'égout des toilettes, des cuisines, les eaux provenant des locaux réservés aux soins médicaux, les eaux provenant des espaces où sont transportés des animaux, les eaux de cale de la salle des machines et les eaux de rinçage de cale. La vie marine peut être affectée ou détruite par le rejet des eaux sales des navires qui peuvent être biologiquement et chimiquement actives.

Les eaux de ruissellement et le déneigement

Les activités quotidiennes des systèmes portuaires produisent un important volume de poussières et de résidus de cargaison parfois contaminés. Lors de précipitations, ces substances peuvent se répandre dans les plans d'eau à travers les eaux de ruissellement et la neige. La nécessité de déneiger les aires de service extérieures des infrastructures portuaires soulève le problème du ramassage et du dépôt des neiges usées.

Carte 4 Invasion biologique par les eaux de lest dans le monde, 2004



Source : DRAKE, J.M. & LODGE, D.M. (2004) «Global hot spots of biological invasions : evaluating options for ballast-water management», *Proceedings of the Royal Society of London*, 271, pp. 575-580.

4.2.1.3. La législation internationale

Les eaux de lest

Le problème des eaux de lest a fait l'objet de nombreuses résolutions adoptées par le Comité de la protection du milieu marin (MEPC) de l'Organisation maritime internationale (OMI). La résolution A.868(20) portant sur les « directives relatives au contrôle et à la gestion des eaux de lest des navires en vue de réduire au minimum le transfert d'organismes aquatiques nuisibles et d'agents pathogènes » a été adoptée par l'OMI en novembre 1997. En 2004, l'OMI a fait adopter par consensus la Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et de sédiments des navires (OMI, 2004). Selon cette convention, les parties signataires s'engagent à adopter des mesures strictes concernant la prévention, la réduction ou l'élimination du transfert d'organismes aquatiques et d'agents pathogènes indésirables provenant des rejets d'eaux de lest et de sédiments effectués par les navires, afin de prévenir les impacts négatifs sur l'environnement, la santé et les ressources. Les sédiments sont les matières provenant de l'eau de lest qui se sont déposées à l'intérieur d'un navire.

Pour les ports, la convention renseigne sur les procédures et les installations de réception et de traitement qui devraient être mises à la disposition des navires afin de réduire les risques d'introduction d'organismes aquatiques par les eaux de lest et les sédiments.

Pour les navires, la convention offre des procédures de gestion des eaux de lest, mentionne les procédures d'enregistrement de données lors du chargement et du déchargement des eaux de lest, indique les précautions à prendre lors de la prise d'eau et des rejets de lest et stipule les normes que doivent respecter les systèmes de traitement; ces derniers indiquent le contenu microbien maximum que peuvent contenir les eaux de lest, notamment les agents infectieux tels que le *vibrio cholerae*, l'*escherichia coli* et l'*enterococci*.

La convention entrera en vigueur 12 mois après sa ratification par 30 États dont les flottes marchandes représentent 35 % du tonnage brut de la flotte mondiale de commerce. En 2004, la convention n'a pas encore obtenu le nombre de signatures qui lui permettrait d'être ratifiée.

Les eaux usées des navires

Selon MARPOL, les eaux usées sont définies comme les eaux des toilettes, les eaux provenant des locaux réservés aux soins médicaux et les eaux provenant des espaces où sont transportés des animaux. MARPOL ne traite pas des eaux de cale de la salle des machines, ni des eaux de rinçage des cales. L'annexe 4 de la Convention MARPOL, qui porte sur les « règles relatives à la prévention de la pollution par les eaux usées des navires », considère que l'action des micro-organismes en haute mer permet d'assimiler et de neutraliser les eaux usées non traitées. L'annexe 4 est entrée en vigueur le 27 septembre 2003 alors que 99 pays représentant 54,35 % de la flotte mondiale l'ont ratifiée. Cette annexe a toutefois été révisée, avant son entrée en vigueur, par la résolution MEPC.88(44) de l'OMI. Les règles de l'annexe 4 présentement en vigueur stipulent qu'il est interdit aux navires de rejeter des eaux usées à moins de 3 milles marins de la côte. Un navire est autorisé à rejeter des eaux usées après broyage et désinfection à l'aide d'un dispositif approuvé par l'OMI, s'il est à plus de 3 milles. Il peut rejeter des eaux usées non traitées à plus de 12 milles marins de la côte. La résolution MEPC.88(44) demande aux pays ayant signé l'annexe 4 originale de mettre en œuvre l'annexe 4 révisée pour juillet 2005.

Les eaux de ruissellement et le déneigement

En 1995, l'Organisation des Nations Unies (ONU) a adopté le Programme d'action mondiale pour la protection du milieu marin contre la pollution due aux activités terrestres (<http://www.gpa.unep.org/igr/Report-of-the-Meeting-F.htm>). Le programme se concentre sur trois volets : 1) les questions des eaux usées urbaines pour la prévention et la réduction de la pollution marine; 2) la gestion conjointe des ressources côtières et des bassins fluviaux; et 3) la constitution de partenariats pour le financement et la mise en œuvre du Programme d'action mondial. Il n'existe pas présentement de réglementations internationales concernant les problèmes des eaux de ruissellement et le déneigement.

4.2.1.4. Quelques pratiques de développement durable

Nos enquêtes révèlent que les transporteurs maritimes de lignes régulières mettent en œuvre différentes initiatives afin de mieux gérer la qualité de l'eau.

Concernant les eaux de lest, les pratiques sont fondées : soit sur le respect des normes fixées par l'annexe 4 révisée de l'OMI, ce qui nécessite la mise en place de mécanismes permanents de surveillance dans les ports d'escale; soit sur la mise au point de technologies de traitement des eaux de lest à bord des navires.

Pour les eaux usées des navires, les meilleures pratiques sont celles fondées sur la collecte et le traitement des eaux des toilettes et des cuisines dans les ports d'escale ou à bord des navires.

Nos enquêtes révèlent qu'il existe plusieurs méthodes de gestion des eaux de ruissellement et de déneigement dans les ports. Les meilleurs systèmes sont fondés sur le concept de port comme enclave territoriale où les eaux de ruissellement et la neige sont acheminées par des réseaux d'égouts pluviaux et sanitaires, puis récupérées et traitées dans des bassins de rétention sur le site portuaire.

Exemples

Les administrations portuaires de Los Angeles, Long Beach et Oakland, Californie, États-Unis, ont adopté une réglementation stipulant que tous les navires qui entrent au port doivent avoir effectué un changement de leurs eaux de lest en haute mer (Urban Harbors Institute, 2000).

En 2001, le transporteur maritime canadien FedNav, conjointement avec les firmes d'ingénierie ESG International et BMT FTL, a conçu un système de traitement des eaux de lest à bord d'un vraquier circulant sur le système Grands Lacs–Saint-Laurent. Le concept est fondé sur une combinaison d'hydrocyclones, de filtres et d'une technologie utilisant des rayons ultraviolets (<http://www.socp.org/ballast/papers/Fednav%20Presentation%20at%20BW%20Investment%20Fair.pdf>)

L'Administration portuaire de Townsville, Queensland, Australie, s'est jointe à l'Australian Ballast Water Treatment Consortium (ABWTC) afin de résoudre les problèmes causés par les eaux de lest. ABWTC a reçu une subvention d'Environment Australia's Natural Heritage Trust pour dessiner les plans d'un appareil qui détruirait les organismes vivants contenus dans les eaux de lest à bord des navires. L'appareil doit être de petite taille pour équiper un navire commercial et il doit être commercialisé de façon à s'adapter à tous les navires en construction. Il n'a pas encore été construit, mais il est prévu que les premiers essais seront effectués au port de Townsville (http://203.52.104.70/pdf/annualreport/0203/13_Environment_72dpi.pdf).

L'Administration portuaire de Stockholm, Suède, a planifié et construit un centre de traitement des eaux usées aux quais des traversiers. Le système a permis d'éviter que les eaux usées des toilettes et des cuisines soient rejetées dans la mer Baltique (<http://www.stockholmshamn.se/eng/thegroup/environment.html>).

L'Administration portuaire de Corpus Christi, Texas, États-Unis, a mis en place un système continu de traitement des eaux de ruissellement. En amont, l'administration portuaire a installé des systèmes d'arrosage aux points de chargement des produits en vrac et elle a recouvert les bandes transporteuses d'une toiture. Toutes les voies de circulation à l'intérieur du port sont nettoyées périodiquement. La limite de vitesse dans le périmètre du port a été fixée à 15 km/h et tous les camions doivent être munis d'une toile imperméable et doivent être lavés périodiquement. En aval, le plan de contrôle de la pollution des eaux de ruissellement est fondé sur la construction de zones tampons près des nappes d'eau, qui servent de système naturel pour la collecte et le traitement des eaux de ruissellement polluées. Un système de drainage a été installé pour détourner les eaux de ruissellement vers des bassins de filtration avant de les rediriger vers la rivière ou de les pomper vers des réservoirs. Les réservoirs d'eau décontaminée sont ensuite utilisés par la centrale thermique pour contrôler ses émissions de poussières dans l'atmosphère. Les sédiments contaminés accumulés dans les bassins de filtration sont recyclés comme matériaux de base dans les foyers de combustion de houille. Le plan de contrôle des eaux de ruissellement est conçu pour atteindre des minima plus rigoureux que ceux fixés par le programme de contrôle des eaux de ruissellement du National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES) de l'Agence de Protection Environnementale (EPA) des États-Unis (Urban Harbors Institute, 2000).

L'Administration portuaire de Charleston, Caroline du Sud, États-Unis, a construit, sous son terminal à conteneurs, un réseau souterrain de conduites qui permet d'accumuler les eaux de ruissellement et de les rediriger à travers des filtres vers un bassin de rétention de 7 hectares. Des filtres de sable installés dans le bassin permettent d'éliminer les sédiments contaminés. À marée basse, selon un principe de pression hydraulique, l'eau décontaminée est ensuite rejetée dans le fleuve Wando à travers un système de drains installés dans le périmètre du bassin. Un système d'écluses permet d'éviter le versement d'eau salée dans le bassin à marée haute (Urban Harbors Institute, 2000).

L'Administration portuaire de Brisbane, Queensland, Australie, a construit un système de collecte d'eaux de pluie sur le toit des bâtiments du port pour les rediriger vers le système d'égout des toilettes, minimisant ainsi la consommation d'eau traitée (http://www.portbris.com.au/asp/media/publications/portdev/sustainable/psc_sustainable_design_fact_sheet_the_warehouse.pdf).

4.2.2. La qualité de l'air

4.2.2.1. L'enjeu

Les activités des exploitants de terminaux et des transporteurs de lignes régulières affectent inévitablement l'atmosphère. Plus important encore, il est démontré que le réchauffement climatique peut entraîner une modification des niveaux d'eau. En outre, la qualité de l'air exerce un effet sur la santé de la population et sur la qualité des produits dans les ports et sur les navires. La réduction de la pollution atmosphérique est donc un facteur de compétitivité qui force les administrations portuaires, les exploitants de terminaux et les transporteurs maritimes à promouvoir des innovations environnementales.

4.2.2.2. Le problème

Les activités de l'industrie maritime produisent plusieurs millions de tonnes de polluants dans l'atmosphère chaque année. Il existe des preuves scientifiques suggérant que les opérations portuaires et les activités de transport maritime contribuent à augmenter la température moyenne à la surface terrestre, bien que cette contribution soit moindre que celle des autres modes de transport. Ces activités libèrent des gaz à effet de serre (GES) tels que le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), l'oxyde nitrique (N₂O), les hydrofluorocarbones (HFC), les perfluorocarbones (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF₆). Ces gaz empêchent une certaine quantité de chaleur en provenance de la surface terrestre de s'échapper dans l'espace, contribuant ainsi au réchauffement climatique.

Dans les ports, les centrales électriques au charbon ou au mazout sises dans certains complexes industrialo-portuaires produisent des dépôts atmosphériques de dioxyde de soufre qui contribuent à la production de pluies acides. Par ailleurs, la combustion issue des véhicules à moteur utilisés pour les activités portuaires ainsi que la croissance du transport routier pour l'acheminement ou l'approvisionnement de marchandises à destination ou en provenance des ports engendrent d'importants problèmes de pollution.

Les navires polluent l'atmosphère par l'émission d'oxydes de soufre (SO_x), d'oxydes d'azote (NO_x), de chlorofluorocarbones (CFC) et de halons – dérivés fluorés, chlorés et bromés des hydrocarbures employés comme liquides frigorigènes. Sur les navires, les CFC sont largement utilisés pour la réfrigération des espaces destinés aux cargaisons et celle des conteneurs, ainsi que pour l'isolation des cales, la climatisation et le refroidissement des compartiments réservés aux provisions alimentaires. Les halons sont utilisés dans les extincteurs portatifs et les systèmes fixes de protection contre les incendies. Les incinérateurs à bord des navires contribuent également à l'émission de polluants toxiques.

4.2.2.3. La législation internationale

Il existe une multitude de réglementations pour remédier aux problèmes de pollution atmosphérique. Les principales décisions internationales qui encadrent les pratiques de l'industrie maritime sont dérivées du Protocole de Montréal (1987), du Protocole de Kyoto (1997) et de l'annexe 6 de la Convention MARPOL (1997) de l'Organisation maritime internationale (OMI).

Le Protocole de Montréal vise à réduire la consommation et la production de substances qui appauvrissent la couche d'ozone, en particulier les chlorofluorocarbones (CFC) et les halons. Il a été complété par les accords de Londres en 1990, de Copenhague en 1992 et de Beijing en 1999. Le Protocole de Montréal a identifié le halon comme l'une des sources de production des gaz à effet de serre. En 1998, les parties signataires du Protocole de Montréal ont adopté la stratégie « Décision X/7 » qui fixe les standards industriels et les codes d'utilisation et de récupération des halons.

Le Protocole de Kyoto vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant de sources anthropiques, notamment les émissions de carbone résultant de l'utilisation de combustibles fossiles. Alors que les détails varient pour chaque pays en termes d'objectifs, d'engagements et de garanties, le Protocole de Kyoto spécifie les mécanismes pour atteindre les objectifs de réduction de ces émissions : l'article 6 porte sur l'engagement conjoint de réduction des émissions, l'article 12 sur les mécanismes pour un développement « propre » et l'article 17 sur les échanges de droits d'émission.

Le 31 novembre 2004, l'annexe 6 de la Convention MARPOL de l'OMI, qui porte sur les « règles relatives à la prévention de la pollution de l'atmosphère par les navires », a été ratifiée par 19 pays totalisant 59,9 % de la flotte mondiale. Cette annexe entre en vigueur le 19 mai 2005. Les pays signataires auront alors le droit d'imposer des limites aux émissions d'oxydes de soufre (SO_x) et d'azote (NO_x) dans les gaz d'échappement des navires et d'interdire l'émission de substances qui appauvrissent la couche d'ozone. L'annexe 6 interdit également l'incinération à bord des navires de certains produits tels que les matériaux d'emballage contaminés et les diphényles polychlorés (PCB).

4.2.2.4. Quelques pratiques de développement durable

Nos enquêtes révèlent que les meilleures pratiques de réduction des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre dans les ports consistent à faciliter l'usage de modes de transport « propres », notamment les véhicules électriques.

Pour les transporteurs maritimes de lignes régulières, les améliorations les plus notables à la qualité de l'air sont effectuées dans les pays ayant établi des systèmes différenciés de tarification le long de corridors de navigation et dans les ports, en fonction des émissions provenant des navires. Les autres mesures incluent la modification des systèmes d'injection des machines, la recirculation des gaz d'échappement et la réduction de la vapeur des gaz brûlés.

Exemples

L'Administration portuaire de Portland, Oregon, États-Unis, a volontairement renforcé sa réglementation sur la pollution atmosphérique. Toute activité d'entretien ou de réparation de navires – sablage, soudure, etc. – qui émet des particules respirables doit être effectuée dans des endroits clos pour éviter que ces particules se répandent dans l'atmosphère (Urban Harbors Institute, 2000).

L'Administration portuaire de New York et New Jersey, États-Unis, a remplacé les grues à moteur diesel par des grues électriques dans le but de réduire le bruit et la pollution atmosphérique (Port Authority of New York and New Jersey, 2004).

Depuis 1998, la Suède a instauré un système différencié de tarification pour l'utilisation des chenaux de navigation et l'accès à tous les ports du pays pour tous les navires (fret et passagers), sans égard au pavillon. Ce système a été conçu par l'Administration maritime de Suède, l'Association des armateurs de Suède et l'Association des débardeurs et des ports de Suède dans le but d'employer des mesures strictes pour réduire les émissions polluantes. Une portion de la tarification correspond à la taille des navires et une autre portion au volume de la cargaison transportée. La tarification, qui correspond au tonnage du navire, est différenciée en fonction des émissions d'oxyde nitrique (N_2O) et d'oxyde de soufre (SO_x) produites par le navire. La tarification ne représente pas une hausse des frais de navigation, ni une augmentation des revenus portuaires. Par contre, les navires qui adoptent des mesures de protection de l'environnement paient des frais moindres que les navires qui ont un haut niveau d'émissions polluantes. Le système différencié de tarification est complété par un système de subventions pour l'installation de convertisseurs catalytiques. En effet, l'Administration maritime de Suède rembourse les frais d'utilisation des chenaux de navigation pour une période de 5 ans aux propriétaires de navires qui ont installé des convertisseurs catalytiques. Cette somme peut représenter jusqu'à 40 % des frais d'installation de ces convertisseurs catalytiques. L'implantation du système différencié de tarification a permis une réduction substantielle des émissions d'oxyde nitrique (N_2O) et d'oxyde de soufre (SO_x) par les navires qui font escale dans les ports de Suède. En outre, il importe de souligner que le système ne réduit pas les revenus globaux de l'Administration maritime de Suède (Swahn, 2002).

En Australie, les administrations portuaires de Brisbane, Perth, Sydney, Gladstone et Port Headland utilisent un combustible à très haut indice d'octane pour leur parc de véhicules. Ce type de combustible contient un dixième du contenu en soufre de l'essence ordinaire et a permis de réduire les émissions de gaz à effet de serre

(http://www.bp.com.au/products/fuels/bp_ecoultra/eco.asp?menuid=ee).

L'administration du port d'Helsinki, en Finlande, accorde un rabais sur les frais portuaires à tous les navires de passagers dont le combustible utilisé contient moins de 1 % de soufre

(http://www.hel.fi/port/english/ymparisto/HELSAT_RESUME_2003.indd.pdf).

La compagnie japonaise Mitsubishi Heavy Industries a conçu un nouveau système d'injection stratifié combustible-eau pour les moteurs de navires. Le système permet d'abaisser la température de combustion et de réduire la production d'azote (NO_x). Ce système a permis de réduire les émissions de gaz d'azote, et cela sans impact négatif sur les moteurs.

4.2.3. La gestion des ordures

4.2.3.1. L'enjeu

La croissance du commerce maritime entraîne une augmentation de la quantité d'ordures engendrées par les opérations quotidiennes dans les terminaux portuaires et sur les navires. Les déchets représentent un coût de gestion, et surtout de stockage ou d'enfouissement, que doit supporter l'industrie. L'enjeu consiste donc pour l'industrie à découvrir une façon de recycler les déchets, ou à produire des ordures qui soient biodégradables.

4.2.3.2. Le problème

Les ordures produites par les opérations des navires en mer ou au port (déchets organiques, matières plastiques) posent de sérieux problèmes environnementaux car elles contiennent un très haut niveau de bactéries; celles-ci peuvent être dangereuses pour la santé et pour les écosystèmes marins lorsqu'elles sont rejetées dans l'eau. En outre, le plastique, le bois ou le métal qui persistent en surface, parfois pendant des années, peuvent entraver la navigation dans les cours d'eau et en mer et également les opérations à quai.

4.2.3.3. La législation internationale

L'annexe 5 de la Convention MARPOL de l'Organisation maritime internationale (OMI) portant sur les « règles relatives à la prévention de la pollution par les ordures des navires » est entrée en vigueur en 1988. Elle interdit absolument tout rejet de matières plastiques en mer et limite strictement le rejet d'autres déchets des navires dans les zones côtières. Les

États qui entérinent l'annexe 5 s'engagent à s'assurer de la mise en place d'installations de réception des ordures dans les ports. L'annexe 5 prescrit également que tout navire doit tenir un registre des ordures mentionnant les opérations de rejet et d'incinération et où sont consignées la date et l'heure de l'opération, la position du navire, une description des ordures et une estimation de la quantité incinérée ou rejetée. Cela est particulièrement important pour les navires de croisière qui engendrent une importante quantité de déchets organiques. La Convention MARPOL impose l'installation de dispositifs de réception dans les ports. Les compagnies de navigation ont mis en œuvre des systèmes de gestion environnementale qui les conduisent à réclamer des installations portuaires adaptées à leurs exigences en matière de gestion des déchets. L'annexe 5 est entrée en vigueur le 31 décembre 1988. À ce jour, 119 pays représentant 95,23 % de la flotte mondiale l'ont ratifiée.

4.2.3.4. Quelques pratiques de développement durable

Nos enquêtes révèlent que les meilleures pratiques reposent sur :

1. la réduction des ordures à la source en utilisant uniquement des contenants recyclables, des technologies de manutention et de traitement des déchets à bord des navires (compacteurs et déchiqueteurs);
2. le contrôle sur les déversements en mer conformément aux conventions en vigueur; et
3. le déchargement des ordures dans les ports où elles sont intégrées dans un système de gestion et de recyclage des déchets.

Exemples

L'Administration portuaire de Newport, Oregon, États-Unis, a établi un double système de dépôt des déchets. Sur terre, l'administration portuaire a construit dix sites de dépôt des déchets. Chaque site est construit sur une dalle de béton facile à entretenir et stratégiquement localisée pour être facilement accessible aux usagers du port. Chaque site comprend trois bennes d'une capacité d'un mètre cube, faites de métal recyclé et galvanisé. En mer, le port a mis en service une barge modifiée et adaptée aux navires de pêche pour récupérer les objets lourds à bord des navires. Ce double système permet la collecte, la récupération et le recyclage du métal, du bois, des filets, des papiers et des cartons (Urban Harbors Institute, 2000).

L'Administration portuaire de Portland, Oregon, États-Unis, a élaboré un vaste programme de récupération et de recyclage de 27 produits différents par les usagers du port. En outre, l'administration portuaire a mis en œuvre un système de récupération des matériaux provenant du domaine foncier portuaire. Le bois et les métaux des structures, bâtiments et armements abandonnés sont récupérés, réusinés et incorporés dans les nouvelles structures portuaires – édifices, hangars, entrepôts, stationnements, quais

flottants, débarcadères. Ce système permet de réduire considérablement les coûts de l'approvisionnement en matériaux aux fins d'expansion des infrastructures portuaires (Urban Harbors Institute, 2000).

Les administrations portuaires de Los Angeles, Californie, et de New York et New Jersey, États-Unis, mettent en œuvre plusieurs projets de récupération et de recyclage des déchets. Le plus important consiste à adopter une politique d'approvisionnement fondée sur les produits recyclés (Port Authority of New York and New Jersey, 2004).

L'Administration portuaire de Stockholm, Suède, a instauré un système de collecte des déchets. Le capitaine de chaque navire doit informer le Centre de contrôle du trafic portuaire que le navire a des ordures et des déchets dangereux dont il doit se débarrasser. Les déchets classés, emballés et étiquetés sont pris en charge par l'administration portuaire qui les achemine vers un centre de traitement des produits dangereux de Stockholm (Port de Stockholm, 2003).

La compagnie Wallenius Lines, Suède, a équipé tous ses navires d'incinérateurs électriques, ce qui réduit l'émission de gaz toxiques dans l'atmosphère (Wallenius Lines, 2000; 2001; 2002; 2003).

4.2.4. La conservation des ressources

4.2.4.1. L'enjeu

Les ports occupent des sites critiques dans les zones côtières et exercent un impact important sur les estuaires et sur les systèmes écologiques marins. Le développement portuaire consomme inévitablement une grande quantité d'espace et de ressources, nécessite des expansions périodiques et modifie la frange côtière dans le but de répondre aux changements technologiques et à la croissance du trafic. Les activités portuaires impliquent le remplissage, le dragage et la construction d'infrastructures sur et dans l'eau. Dans plusieurs cas, la modification des écosystèmes est considérée comme essentielle pour améliorer la compétitivité de l'industrie maritime. Cette dernière reconnaît cependant l'importance du maintien du régime hydrique des voies maritimes, essentiel aux activités de navigation. Dans une perspective de développement durable, cette reconnaissance vise à souligner la contribution de l'industrie en matière de mise en valeur et de conservation des ressources.

4.2.4.2. Le problème

Les opérations maritimes quotidiennes, qui reposent sur les mouvements des navires, des activités d'entretien ou sur la construction de nouveaux équipements, ont des conséquences environnementales significatives sur les écosystèmes. Lorsque les citoyens et les communautés locales des zones portuaires perçoivent les avantages comparatifs qu'ils peuvent obtenir en

matière de conservation des ressources, alors ils peuvent parfois exercer des pressions sur les administrations portuaires afin de prévenir la destruction des écosystèmes et d'imposer la réhabilitation des régions qui ont été affectées.

4.2.4.3. La législation internationale

Il existe plusieurs conventions internationales concernant la conservation de la nature (World Heritage Convention, 1972), la biodiversité (Convention de Rio, 1992), les espèces menacées (Convention de Washington, 1973), la migration de la faune (Convention de Bonn, 1979) et les milieux humides (Ramsar, 1971) qui peuvent influencer sur les activités portuaires et maritimes relativement à la protection des écosystèmes. En outre, les exploitants de terminaux et de lignes maritimes régulières doivent se soumettre à des législations nationales et parfois à des réglementations municipales portant sur la destruction, la conservation et la réhabilitation des habitats.

4.2.4.4. Quelques pratiques de développement durable

Plusieurs administrations portuaires possèdent des programmes de surveillance des facteurs biotiques qui composent les écosystèmes, incluant les oiseaux, la faune et la flore marine, les mammifères, etc. En plus de programmes de surveillance, les administrations portuaires sont engagées dans des activités de restauration et de préservation de la nature et participent à plusieurs groupes communautaires, comités et projets locaux. En matière de navigation, les avenues les plus prometteuses reposent sur le concept de corridors verts à caractère écologique et récréatif, en fonction des milieux naturels marins et côtiers existants.

Exemples

Au Royaume-Uni, l'Associated British Ports (ABP) énumère quatre législations qui guident l'élaboration de son programme sur la biodiversité. En outre, ABP travaille en collaboration avec des groupes environnementaux du Royaume-Uni. L'objectif consiste à maintenir la valeur naturelle du parc immobilier des ports et à entreprendre une évaluation de tous les sites qui peuvent comporter un intérêt écologique significatif «Sites of Significance or Special Interest (SSSIs)» afin de rédiger un guide de planification future. ABP a entrepris de réaliser des programmes de reboisement sur plusieurs sites et a construit des aires de nidification pour les oiseaux menacés (<http://environment.abports.co.uk/files/biodiversity.pdf>).

L'Administration portuaire de Houston, Texas, États-Unis, a instauré un partenariat avec la centrale thermique Houston Lighting and Power Company qui lui permet d'utiliser les sous-produits de la combustion du charbon pour développer l'ostréiculture. Les cendres, les scories et les matériaux de sulfuration des cheminées des foyers de combustion de houille sont combinés avec du ciment pour former des boulettes de la taille de balles de golf simulant

le matériau sur lequel les huîtres s'attachent. Les boulettes sont ensuite réparties dans la baie de Galveston, à 10 mètres de profondeur, sur des surfaces de 140 m², et elles sont alignées dans le sens des mouvements des marées pour former des récifs artificiels (<http://www.portofhouston.com/pdf/AR03/PHA-Environmental03.pdf>).

L'administration du port d'Auckland, Nouvelle-Zélande, a dépensé plus de 150 000 \$US dans un programme destiné à accroître le stock de vivaneaux (famille Lutjanidae) dans le golfe de Hauraki et elle a relâché 90 000 poissons (<http://www.poal.co.nz/newsroom/Publications/Environment%20Report.pdf>).

L'administration du port du Havre, France, a investi 45,73 millions € pour la protection des écosystèmes marins. Elle a fait construire un îlot artificiel pour les oiseaux, a entrepris un programme de réhabilitation des vasières et adopté un programme de gestion des espèces protégées. Elle effectue également un suivi des ressources halieutiques et elle a fondé un observatoire de l'avifaune (<http://www.havre-port.net/pahweb.html>).

L'Administration portuaire de Newport, Royaume-Uni, utilise un mélange de graines d'herbes et de fleurs sauvages pour rendre les sites portuaires plus compatibles avec la faune et la flore limitrophes (<http://environment.abports.co.uk/files/biodiversity.pdf>).

Les administrations portuaires de Ipswich et Lowestoft, Royaume-Uni, ont construit des murs et des plate-formes de nidification pour les oiseaux dans le but de sensibiliser le personnel et le public à l'importance de la sauvegarde des oiseaux locaux (<http://environment.abports.co.uk/files/biodiversity.pdf>).

Au port de Seattle, Washington, États-Unis, plusieurs aires de passage de saumons ont été protégées grâce au Federal Endangered Species Act. L'Administration portuaire de Seattle, Washington, a remplacé 70 000 montants de bois traités à la créosote par un nombre moindre de montants de ciment et d'acier, permettant ainsi d'améliorer la qualité de l'eau et de l'habitat marin (Urban Harbors Institute, 2000).

4.2.5. La consommation énergétique

4.2.5.1. L'enjeu

Les opérations portuaires nécessitent un usage intensif d'énergie, notamment pour la production de chaleur, d'électricité et d'éclairage dans les édifices, les mouvements de marchandises sur les sites et l'utilisation de véhicules. En outre, les ports sont souvent motivés à entreprendre des activités de production énergétique afin d'accroître leurs revenus. Les navires, quant à eux, requièrent de l'énergie pour être propulsés et pour poursuivre leurs activités internes à quai. La question énergétique des ports et des

transporteurs maritimes peut être subdivisée en deux composantes : la réduction de la consommation et la production énergétique.

4.2.5.2. Le problème

Les vagues successives de flambée des cours pétroliers érodent les revenus des transporteurs de lignes régulières et les empêchent de profiter de la hausse des trafics maritimes. En termes d'exploitation, la hausse du prix du combustible, liée à la difficulté d'augmenter les tarifs forcent les transporteurs à reconfigurer leur flotte et leur réseau, entraînant dans certains ports d'escale des coefficients d'occupation à la baisse. Cette situation se traduit à son tour par des pertes de productivité et de flexibilité. Par ailleurs, l'objectif qui consiste à obliger les navires qui accostent dans des ports à arrêter leurs moteurs et à être alimentés en énergie électrique à partir du littoral pose le problème de la compatibilité des différents types de voltage entre pays et entre navires.

4.2.5.3. La législation internationale

Les initiatives internationales, telles que le Chapitre 7 du Programme International de l'Énergie (IEP), encouragent les pays à conserver l'énergie, à mettre au point des solutions de remplacement aux combustibles fossiles et à partager l'information quant à leurs expériences (<http://www.iea.org/Textbase/about/IEP.PDF>).

En juin 2004, le World Council for Renewable Energy (WCRE) s'est réuni à Bonn pour élaborer des recommandations et un plan d'action contenant 165 engagements de gouvernements, d'ONG et d'entreprises afin d'encourager les activités de promotion de formes d'énergie renouvelables. Il est encore trop tôt pour évaluer l'impact de ces engagements sur les administrations portuaires, bien que l'action des politiques d'énergie des gouvernements ait commencé à filtrer vers les ports (<http://www.world-council-for-renewable-energy.org/>).

4.2.5.4. Quelques pratiques de développement durable

Nos enquêtes révèlent que plusieurs ports ont entrepris des études de base portant sur leur performance énergétique afin d'orienter leurs activités de planification, qu'ils ont établi des objectifs précis concernant la réduction de leur consommation énergétique et qu'ils ont étendu le contrôle dans l'ensemble des opérations de transport, incluant celles des transporteurs maritimes de lignes régulières, des transporteurs routiers et ferroviaires. Nos enquêtes ont également déterminé que près de 80 % des ports qui ont adopté un programme d'énergie sont situés dans des pays signataires du Programme International de l'Énergie (IEP). Les initiatives nationales et internationales en matière d'énergie motivent l'élaboration de programmes de production d'énergies nouvelles. Plusieurs ports profitent de la taille de leur site et de leur

position géographique pour exploiter les sources d'énergies renouvelables (éolienne, solaire) et pour accroître leurs revenus.

Exemples

L'Administration portuaire de New York et New Jersey, États-Unis, utilise sur le site portuaire un système d'éclairage à forte luminescence avec des ampoules triphosphorescentes dans le but de réduire sa consommation énergétique (Port Authority of New York and New Jersey, 2004).

Les activités énergétiques du port de Houston, Texas, États-Unis, ont été conçues en fonction du Senate Bill 5 qui modifie le Code sur la santé et la sûreté et encourage les programmes d'efficacité énergétique. Ainsi, le port favorise l'adoption d'un meilleur système de distribution de l'énergie, l'utilisation d'un système de contrôle de l'éclairage qui réduit la consommation énergétique et la rénovation des édifices portuaires en fonction d'un nouveau système de fenestration permettant d'utiliser davantage l'éclairage naturel (<http://www.portofhouston.com/pdf/AR03/PHA-Environmental03.pdf>).

En Australie, l'initiative du gouvernement avec le Greenhouse Challenge a favorisé l'installation d'un système d'économie d'énergie au port de Brisbane par le biais de l'énergie solaire et de l'énergie éolienne, ce qui permet de réduire l'utilisation des sources d'énergie qui contribuent à la production des gaz à effet de serre (http://www.portbris.com.au/asp/media/publications/annual_report/eser/psc-eser-2001-2002.pdf).

Plusieurs ports tels que celui de Brisbane, Australie, ont installé des systèmes d'économie d'énergie dans leurs bureaux, incluant l'usage d'ampoules triphosphorescentes, de détecteurs de mouvements dans les salles de réunions et l'usage obligatoire de fonctions de sauvegarde de l'énergie sur les équipements de bureautique (http://www.portbris.com.au/asp/media/publications/annual_report/eser/psc-eser-2001-2002.pdf).

L'Administration portuaire de Houston, Texas, États-Unis, a entrepris la rénovation de ses édifices et a installé un système de toiture réfrigérante, ce qui réduit la quantité d'énergie nécessaire à la climatisation des édifices durant l'été (<http://www.portofhouston.com/pdf/AR03/PHA-Environmental03.pdf>).

Certaines administrations portuaires au Royaume-Uni et aux Pays-Bas ont remplacé leurs bouées de navigation alimentées au gaz et à l'électricité par des bouées à énergie solaire (<http://www.merseydocks.co.uk/new/downloads/environment2004.pdf>).

L'énergie éolienne est également très populaire dans les ports, et plusieurs turbines ont été installées – ou leur mise en place est planifiée – dans les ports de Liverpool, Royaume-Uni (6), Fremantle, Australie (proposée), Marseille, France (6, mais devrait croître à 35), et Amsterdam, Pays-Bas, (20, mais devrait croître à 40 en 2005)

(http://www.freport.wa.gov.au/About/environ/index.aspx?section=4#sustainable_energy).

D'autres sources d'énergies nouvelles sont également utilisées au port de Liverpool, Royaume-Uni, où une centrale de production d'énergie combinée qui réduit la consommation totale d'énergie en faisant appel à deux types de processus a été construite

(<http://www.merseydocks.co.uk/new/downloads/environment2004.pdf>).

L'Administration portuaire de Kembla, Australie, a élaboré un projet-pilote fondé sur l'énergie des marées. La centrale devrait produire suffisamment d'électricité pour alimenter 500 maisons

(<http://www.kemblaport.com.au/Environment.htm>).

L'Administration portuaire de Los Angeles, Californie, États-Unis, a entrepris de réaliser un projet-pilote de modification du moteur de deux remorqueurs. Les systèmes d'injection du carburant et le système de refroidissement des moteurs ont été modifiés dans le but d'abaisser la température de combustion du carburant diesel. En outre, chaque moteur a été équipé d'un système électronique de vérification de son état mécanique. Cette expérience a permis d'optimiser l'efficacité et la performance des moteurs, de réduire les frais d'entretien et l'usure mécanique ainsi que la consommation de carburant et les émissions polluantes. Le port dispose également d'un parc de véhicules terrestres électriques ou fonctionnant au gaz naturel (Urban Harbors Institute, 2000).

Au port de Göteborg, Suède, l'électricité de la génératrice du terminal roulier est produite par l'énergie éolienne, minimisant ainsi davantage les impacts environnementaux. L'Administration portuaire de Göteborg a également adopté une stratégie visant à accroître l'usage de véhicules propulsés au gaz naturel sur le site du port et à augmenter de 50 % l'usage des chemins de fer pour l'acheminement ou l'approvisionnement terrestre de marchandises (Port de Göteborg, 2004).

L'Administration portuaire de Zeebrugge, Belgique, joue un rôle important dans la production d'énergie propre. L'administration portuaire a conclu une entente avec la compagnie Interelectra qui exploite un parc de 23 turbines éoliennes dont la capacité annuelle est de 17 500 MWh

(<http://www.portofzeebrugge.be/content.asp?p=171>).

La politique de conservation de l'énergie peut être liée à celle de réduction de la pollution atmosphérique. L'Administration portuaire de Los Angeles, Californie, États-Unis, a adopté une politique fondée sur la réduction de la vitesse des navires à 12 nœuds dans un rayon de 40 kilomètres du port (Los Angeles). En outre, l'administration portuaire a imposé l'obligation pour les navires accostés au port d'arrêter leurs moteurs et d'être alimentés en énergie électrique à partir du littoral «green bunkering, cold ironing» (Urban Harbors Institute, 2000).

4.2.6. Les plans d'urgence

4.2.6.1. L'enjeu

Selon le Code international pour la sûreté des navires et des installations portuaires (Code ISPS), le propriétaire d'un navire doit nommer un agent de sûreté d'entreprise et un agent de sûreté de navire. Les administrations portuaires doivent également désigner un agent de sûreté de l'installation portuaire. Les éléments constituant le plan de sûreté des navires et des installations portuaires de même que les procédures à suivre en cas d'urgence doivent être élaborés et soumis pour approbation à un vérificateur indépendant.

Les ports et les navires doivent être en mesure de réagir rapidement à toutes les situations d'urgence résultant de leurs activités ou pouvant nuire à leurs opérations. La capacité des administrations portuaires et des transporteurs de lignes régulières à réduire les risques et à entreprendre rapidement des actions en réponse à des situations d'urgence représente également un incitatif économique. C'est le cas des expéditeurs qui désirent s'associer à des ports ou à des transporteurs en mesure de réagir en cas de crise.

4.2.6.2. Le problème

Les activités des exploitants de terminaux et des transporteurs maritimes peuvent être entravées en cas de catastrophes naturelles (tremblements de terre, lames de tempêtes, glissements de terrains), d'interruption du trafic (collisions en mer, accidents de transport routier ou ferroviaire, blocs de glace), d'actes terroristes et de désordres civils qui peuvent entraîner une variété d'accidents (déversement de produits toxiques, incendies, explosions) et nécessiter la protection ou l'évacuation de personnes, la protection des produits et équipements et la sécurisation des périmètres. Une enquête menée par l'OMI en 2004 auprès de 39 gouvernements représentant 83,6 % de la flotte mondiale de navires révèle que seulement 28,7 % des navires de la flotte mondiale et 10,8 % des ports disposaient alors d'un plan de sûreté certifié conforme aux normes du code ISPS.

4.2.6.3. La législation internationale

L'essentiel des mesures s'inspire de la Convention MARPOL et du Code international pour la sûreté des navires et des installations portuaires (Code ISPS) ainsi que de la Convention internationale sur la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS) de l'Organisation maritime internationale (OMI).

L'annexe 1 de la Convention MARPOL porte sur les « règles relatives à la prévention de la pollution par les hydrocarbures »; elle a été ratifiée en 1983.

L'annexe 2 de la Convention MARPOL porte sur les « règles relatives à la prévention de la pollution par les substances liquides nocives transportées en vrac »; elle a été ratifiée en 1983.

L'annexe 3 de la Convention MARPOL porte sur les « règles relatives à la prévention de la pollution par les substances nuisibles transportées par mer en colis »; elle a été ratifiée en 1992.

L'annexe 5 de la Convention MARPOL porte sur les « règles relatives à la prévention de la pollution par les ordures de navires »; elle est entrée en vigueur en 1988.

4.2.6.4. Quelques pratiques de développement durable

Nos enquêtes révèlent que les meilleures pratiques reposent sur la formation continue du personnel à bord des navires et dans les ports, fondée sur la tenue d'exercices réguliers de simulation permettant d'évaluer et d'accroître la capacité du personnel à maîtriser des situations d'urgence.

Exemples

L'Administration portuaire de Headland, Australie, en collaboration avec les principaux locataires du port, a élaboré un plan d'urgence fondé sur un inventaire du type de navire en cause, la nature de l'accident, les conséquences possibles et les actions à entreprendre (<http://www.phpa.wa.gov.au/>). Le plan précise clairement les procédures et les responsabilités du personnel.

L'administration du port d'Auckland, Nouvelle-Zélande, utilise un programme de gestion des urgences spécifiquement lié à des problèmes environnementaux. Les composantes du programme se concentrent sur la capacité de maîtrise des incendies, sur les procédures à suivre en cas de déversements, notamment d'hydrocarbures, sur la formation continue du personnel portuaire, en collaboration avec les administrations civiles et les compagnies maritimes de lignes régulières, et sur la mise à jour périodique des manuels d'urgence (<http://www.poal.co.nz/newsroom/Publications/Environment%20Report.pdf>).

La compagnie maritime P & O Nedlloyd a élaboré un programme de formation de son personnel à bord des navires qui dépasse les normes STCW-F 1995 sur les plans d'urgence établies par l'OMI. La philosophie implique une évaluation de l'entraînement de chaque officier pour déterminer l'existence de tout écart entre les compétences acquises et celles requises pour dépasser les normes de l'OMI et l'élaboration d'un programme de formation supplémentaire. La compagnie alloue 2,2 millions \$US annuellement à des fins de formation.

La compagnie maritime Evergreen, Taiwan, a établi un centre de formation de son personnel maritime à Nankan. Ce centre est équipé d'un modèle de salle des machines et d'un simulateur de passerelle de commandement équipé d'un écran à projection de 360°.

4.2.7. Le déversement d'hydrocarbures

4.2.7.1. L'enjeu

La nature et la vitesse de la croissance économique sont intimement liées au contrôle et à l'utilisation de l'énergie. Cette relation possède toutefois une dimension géographique. La différence entre les lieux de production (Caraïbes, Afrique du Nord, mer Caspienne, golfe Persique, Asie du Sud-Est) et ceux de consommation (Amérique du Nord, Europe de l'Ouest, Asie de l'Est) implique un transfert des hydrocarbures. Le transport de pétrole demeure la principale activité de l'industrie maritime. La croissance de l'industrialisation, notamment en Asie de l'Est, conditionne l'expansion de la demande de transport maritime d'hydrocarbures vers cette région, qui s'exprime par l'augmentation de la taille ou du nombre de navires-citernes en circulation. En mars 2005, les quatre principales compagnies maritimes chinoises ont annoncé un plan conjoint pour créer avant 2008 une flotte de 18 pétroliers ayant chacun une capacité de 2 millions de barils.

4.2.7.2. Le problème

La pollution par les hydrocarbures est l'un des problèmes environnementaux les plus sérieux des activités de transport maritime. Les principales sources de déversement sont liées aux activités de transbordement d'hydrocarbures des réservoirs des navires et des activités opérationnelles de la machinerie des navires. Ces produits déversés contiennent des composés aromatiques polycycliques (HAP), des BTX (benzène, toluène et xylène) et des métaux lourds (zinc, chrome, cuivre et cadmium) connus pour leur toxicité et qui présentent un risque pour la santé publique et l'environnement.

4.2.7.3. La législation internationale

L'annexe 1 de la Convention MARPOL de l'Organisation maritime internationale (OMI) qui porte sur « les règles relatives à la prévention de la pollution par les hydrocarbures » a été ratifiée en 1983.

L'annexe recommande la mise en œuvre des technologies nécessaires à la rétention des résidus d'hydrocarbures à bord des navires et impose aux gouvernements signataires l'obligation de s'assurer de la présence d'installations de réception, de traitement et d'élimination de ces résidus dans les ports et terminaux pétroliers nationaux.

En outre, l'annexe prescrit des règles pour empêcher que les hydrocarbures de cargaison et le combustible des navires contaminent les eaux de lest.

L'annexe 1 comprend également d'autres mesures concernant les normes de construction et d'équipement des pétroliers.

Depuis sa ratification, plusieurs modifications ont été apportées à l'annexe 1 dans le but de renforcer et d'améliorer les dispositions existantes, notamment l'exigence que tous les pétroliers soient à double coque ou soient construits selon d'autres conceptions navales ayant des propriétés similaires.

En outre, le Comité de la protection du milieu marin (MEPC) de l'OMI a apporté des modifications à la Convention MARPOL dans le but de réduire les quantités d'hydrocarbures qu'un navire est autorisé à rejeter en mer dans le contexte de ses opérations courantes. Les pétroliers sont autorisés à rejeter leurs effluents mêlés d'hydrocarbures provenant des réservoirs à cargaison uniquement hors de zones géographiques spéciales, à plus de 50 milles marins, à la condition que le navire fasse route et que le taux de rejet ne dépasse pas 30 litres par mille marin. Il est interdit à tous les navires de rejeter des déchets de la salle des machines si leur teneur en hydrocarbures dépasse 15 particules par million.

4.2.7.4. Quelques pratiques de développement durable

Nos enquêtes révèlent que les meilleures pratiques de développement durable appliquées au contrôle du déversement d'hydrocarbures sont fondées sur la collecte et sur le recyclage dans les ports.

Exemples

L'Administration portuaire de Cordova, Alaska, États-Unis, ramasse toutes les huiles usées des usagers du port et de la communauté dans des réservoirs près des quais. Un système de pompes est disponible pour permettre aux navires de vider et de nettoyer les cales des eaux contaminées par le pétrole.

Ces eaux sales sont déversées dans un réservoir de 3000 litres qui permet de séparer l'eau et les huiles usées. Les huiles sont ensuite acheminées vers un brûleur industriel qui les récupère comme combustible. Les coûts sont essentiellement couverts par les frais d'amarrage imposés aux transporteurs maritimes (Urban Harbors Institute, 2000).

L'Administration portuaire de Newport, Oregon, États-Unis, a implanté un système de recyclage des filtres à huile des moteurs de navires. Les filtres à huile sont récupérés et placés dans une presse industrielle qui les compacte et en extrait les surplus d'huile. Ces surplus récupérés et les filtres sont ensuite recyclés par le port. Les coûts du programme sont intégrés aux frais payés par les usagers du port (Urban Harbors Institute, 2000).

L'Administration portuaire de Los Angeles, Californie, États-Unis, a entrepris de réaliser un projet-pilote de modification du fond de cale d'un remorqueur en installant un réservoir distinct pour recueillir les résidus d'huile des moteurs (Urban Harbors Institute, 2000).

L'Administration portuaire de Göteborg, Suède, a investi plus de 10 millions \$US dans un système de récupération des vapeurs toxiques d'hydrocarbures lors du chargement de pétrole sur les navires. Le système consiste en trois installations de rétention des molécules de gaz d'une capacité respective de 1500, 2000 et 2400 m³ l'heure. Les installations ont un pouvoir d'absorption de 95 %, permettant de réduire les émissions toxiques de 450 à 25 tonnes par année (Port de Göteborg, 2004).

La compagnie maritime Wallenius Lines, Suède, a équipé tous ses navires d'un réservoir de forte capacité pour recueillir les résidus d'huile des moteurs afin de les traiter pour recyclage lors de leur retour en Suède (Wallenius Lines, 2000; 2001; 2002; 2003).

L'exploitant de terminaux Hutchison Port Holdings, Hong Kong, Chine, a aménagé dans ses terminaux portuaires un système de récupération des huiles usées. Les terminaux sont équipés d'un appareil muni d'un système de rotation très rapide permettant d'engendrer une force centrifuge suffisante pour séparer l'eau et l'huile et de les recycler.

L'entreprise japonaise Ishikawajima-Harima Heavy Industries (IHI) a élaboré une technologie de construction de méthaniers. L'architecture du navire permet de construire un système de réservoirs d'entreposage autonome, contrairement au type de méthanier avec membrane qui dépend de la force structurelle du navire. Ce système assure la présence d'une cloison supplémentaire qui empêche le déversement d'hydrocarbures en cas de légère collision.

L'entreprise de sauvetage et de remorquage de Hong Kong, Chine, a conçu un nouveau type de navire pour la récupération des hydrocarbures flottant à la surface de l'eau. L'efficacité du système permet un taux de récupération de 92 %.

4.2.8. Les peintures antisalissures

4.2.8.1. L'enjeu

Un choix adéquat de peinture et son application lors de la construction d'un navire assurent une protection maximale tout en améliorant l'efficacité du bâtiment et en réduisant ses frais d'entretien. Le choix de la peinture est de plus en plus important en raison de la réduction de la taille des équipages et de la baisse subséquente des équipes d'entretien à bord. La valeur d'un navire décline avec le temps, conséquence d'une usure normale. L'environnement marin dans lequel le navire doit naviguer est responsable de la corrosion au-dessus et au-dessous de la ligne de flottaison. La peinture doit prévenir la corrosion du métal, tolérer l'usure et l'exposition au soleil, à la mer, à la pluie et à la glace. Plusieurs peintures sont utilisées pour contrer les différentes agressions attribuables aux opérations maritimes, telles que des peintures résistantes aux impacts et aux abrasions sur les ponts, dans les soutes et dans la salle des machines, et des peintures antisalissures pour empêcher l'adhésion de parasites sur la coque. Cela permet aux navires de circuler plus rapidement et de consommer moins de carburant. Un navire bien entretenu est généralement facile à placer sur le marché d'affrètement et il est souvent sollicité pour le transport de marchandises de haute valeur; il perçoit des revenus plus élevés et maintient une plus grande valeur sur le marché des navires d'occasion.

4.2.8.2. Le problème

Les produits chimiques antisalissures, notamment l'organostannique tributylétain (TBT) contenu dans la peinture appliquée sur les navires, se diluent dans les eaux salines de la mer et peuvent détruire des espèces aquatiques incluant les algues, les mollusques (déformation des huîtres, modification sexuelle du buccin), les crustacés, les mammifères marins (empoisonnement de dauphins, phoques et baleines), les poissons et les invertébrés (infections).

4.2.8.3. La législation internationale

Le Comité de la protection du milieu marin (MEPC) de l'Organisation maritime internationale (OMI) s'intéresse aux peintures antisalissures depuis 1988. En 1990, le CPMM a adopté la Résolution 46(30) portant sur les « mesures de contrôle des impacts associés à l'utilisation de TBT dans les peintures antisalissures », qui a été suivie en 1999 par l'adoption de la Résolution A.895(21) concernant les « systèmes antisalissures utilisés sur les navires ».

En 2001, l'OMI a adopté une convention internationale portant sur « le contrôle des systèmes antisalissures utilisés sur les navires ». Les parties signataires avaient jusqu'à 2003 pour bannir l'utilisation des peintures au TBT; le délai pour enlever ou sceller toutes les coques de navires déjà recouvertes de TBT est fixé à 2008. La Convention présente des directives concernant l'inspection des navires. Ceux de plus de 24 mètres de longueur ou de plus de 400 tonnes en jauge brute devront être certifiés. Les sociétés de classification délivrent des certificats aux navires qui sont conformes aux dispositions de la Convention. Cette dernière entrera en vigueur 12 mois après sa ratification par 25 pays dont les flottes marchandes représentent 25 % du tonnage brut de la flotte mondiale de commerce. Déjà, plusieurs pays ont complètement aboli le droit d'usage de produits chimiques à base de TBT pour les flottes intérieures battant leur pavillon.

4.2.8.4. Quelques pratiques de développement durable

Nos enquêtes révèlent que d'importantes recherches sont menées pour remplacer les peintures antisalissures à base de produits chimiques toxiques. Les meilleures pratiques reposent sur l'utilisation de peintures biologiques ou à base de silicone.

Exemples

L'Administration portuaire de Los Angeles, Californie, États-Unis, a entrepris de réaliser un projet-pilote de réduction de l'usage de la peinture sur les navires en recouvrant la coque d'un navire d'un matériau à base de téflon (polytétrafluoroéthylène) qui ne contient aucun produit toxique. En outre, le rouf sur le pont du navire a été construit en aluminium, métal qui peut se passer de peinture. Cette expérience facilite l'entretien du navire et permet d'éliminer les besoins périodiques de peinture (Urban Harbors Institute, 2000).

L'Administration portuaire de Portland, Oregon, États-Unis, a établi un protocole interdisant l'accostage au port à tout navire, notamment les navires de croisière, dont la coque est recouverte de peintures antisalissures contenant des métaux lourds (Urban Harbors Institute, 2000).

Le National Institute for Coastal and Marine Management (NICM), La Haye, Pays-Bas, a entrepris une vaste étude portant sur les solutions de rechange à l'utilisation des peintures antisalissures. Les produits et méthodes évalués comprennent les peintures antisalissures à base de cuivre, celles sans étain ou sans pesticides chimiques, les peintures à base de pesticides biologiques, celles à base d'épines microscopiques, les méthodes de nettoyage des coques et l'utilisation de décharges électriques à certains endroits de la coque. Chacun de ces produits ou méthodes comporte des avantages et des inconvénients relatifs aux coûts, aux impacts environnementaux et à la fréquence d'utilisation (NICM, 1997).

Les Compagnies maritimes Leif Höegh, de Norvège, et Wallenius Lines, de Suède, utilisent des peintures antisalissures non toxiques à base de silicone. Ces peintures sont plus coûteuses, mais elles diminuent la capacité des parasites à adhérer à la coque et permettent aux transporteurs maritimes de réduire la consommation de carburant, ce qui réduit également la quantité d'émissions atmosphériques polluantes (Leif Höegh & Co, 2002; Wallenius Lines, 2000; 2001; 2002; 2003).

La compagnie japonaise Nippon Paint Marine Coatings a mis au point une nouvelle technologie de peinture antisalissure, sans TBT, avec son produit Ecoloflex SPC. Cette peinture antisalissure permet de libérer le biocide par hydrolyse et par le mouvement physique de l'eau de mer. Ce mouvement réduit les aspérités de la coque des navires et la résistance entre la coque et la surface de l'eau, permettant ainsi d'améliorer l'économie d'énergie.

4.2.9. Les émissions de poussières

4.2.9.1. L'enjeu

Les ports sont d'importantes sources de revenus pour les économies régionales. Ils permettent d'attirer des entreprises manufacturières variées, des activités de distribution liées au transport par camion, train ou barge ainsi que des services industriels complémentaires (entreposage, douane, logistique, etc.). Tous ces secteurs et les activités de circulation inhérentes aux activités portuaires engendrent des émissions de poussières.

4.2.9.2. Le problème

Les émissions de poussières ont un impact sur la qualité du milieu portuaire par le rejet dans l'air de nuisances visuelles, physiques, chimiques ou hygiéniques qui peuvent perturber les activités portuaires en affectant la productivité des employés. La poussière peut être engendrée par l'entreposage à ciel ouvert de sols ou d'agrégats, les activités de construction, le transport de matériaux, la manutention et le déversement de cargaisons en vrac. Les particules les plus fines ne nécessitent que peu de vent pour créer des amas de poussières. En outre, les activités des secteurs industriels dans les ports, par leurs procédés de fabrication et leurs rejets, peuvent occasionner des nuisances dans certains secteurs résidentiels limitrophes. Les risques pour la santé comprennent les irritations de la peau, l'inhalation de produits toxiques ou les allergies (i.e. le soja). En outre, la manutention de grains, et surtout l'entreposage de céréales dans des silos compacts et étanches, peuvent entraîner des risques de combustion spontanée et d'incendie.

4.2.9.3. La législation internationale

L'Organisation maritime internationale (OMI) a élaboré des codes et des pratiques liés au transport de matières dangereuses dont certaines dispositions peuvent concerner les nuisances en matière de poussières. Les mesures d'atténuation de la poussière sur les sites portuaires relèvent généralement de règlements portant sur la qualité de l'air ou de la réglementation locale sur la pollution de l'air. Les entreprises qui sont sources de pollution en matière de poussières peuvent se voir obligées de mettre en place, à leurs frais, des mesures d'atténuation appropriées qui respectent les normes environnementales des règlements locaux en vigueur.

4.2.9.4. Quelques pratiques de développement durable

Nos enquêtes révèlent que les meilleures pratiques de gestion de la poussière incluent la réduction des émanations en provenance des cargaisons et des infrastructures portuaires par la réalisation des activités de transfert dans des systèmes cloisonnés, par la gestion des stocks d'entreposage et par l'entretien régulier des véhicules et des routes. D'autres mesures visant à réduire les risques pour la santé et l'environnement attribuables aux particules atmosphériques incluent l'aménagement d'une ceinture verte.

Exemples

L'Administration portuaire de Göteborg, Suède, a entrepris des travaux d'agrandissement du terminal de Skandia en construisant un tunnel de 600 mètres entre le site de construction et l'entrée du port, afin de séparer et de contrôler les émissions attribuables au transport des matériaux de construction et celles provenant des opérations portuaires (Port de Göteborg, 2003).

L'administration des ports du Queensland, Australie, a reçu des plaintes concernant la poussière émanant de ses terminaux de charbon. Les plaintes étaient les plus fréquentes durant l'été, pendant la saison sèche, et en raison de vents défavorables. L'administration a investi 66 000 \$US durant l'année 2002-2003 pour instaurer un plan de contrôle de la poussière et du bruit. Le système repose sur une réduction de la hauteur des stocks pour diminuer la quantité de particules pouvant être emportées par le vent et sur l'installation de gicleurs dans les aires d'entreposage (http://www.pcq.com.au/2004/downloads/2003pcq_sustainability.pdf).

Le programme de qualité de l'air du port de Nelson, Nouvelle-Zélande, mise sur les mesures de réduction des nuisances en matière d'odeurs et de poussières (http://www.portnelson.co.nz/files/environmental_full.pdf).

Le plan consiste à établir une ceinture verte d'arbustes le long des principales artères routières autour du port et à construire une clôture pour réduire les mouvements de la poussière. En outre, les entreprises du port dont les activités concernent les produits forestiers, les fertilisants et les produits chimiques doivent adopter un code de pratiques concernant le contrôle des émissions atmosphériques de poussières. Cette politique a été élaborée en raison des normes environnementales présentées par la Ville de Nelson dans son plan sur la qualité de l'air adopté en 2003. Ce dernier stipule qu'aucune activité ne doit produire des nuisances en termes de bruit, poussières ou autres rejets qui puisse nuire aux activités adjacentes au site ou affecter l'environnement (www.ncc.govt.nz/environment/SOE/SOE_01/SOE_01.pdf).

Les administrations des ports de Gladstone et Newcastle, New South Wales, Australie, arrosent les stock de matières premières en vrac avec un système automatisé de gicleurs pour réduire les émissions de poussières dans les ports. En outre, ces ports ont construit des écrans de végétation sur certaines sections portuaires afin de contrôler l'impact du vent et d'éviter le transfert de la poussière autour des carrières (http://www.pcq.com.au/2004/downloads/2003pcq_sustainability.pdf).

4.3. Les principaux enjeux des pratiques de développement durable spécifiques aux administrations portuaires

4.3.1. Le bruit

4.3.1.1. L'enjeu

Les ports doivent bénéficier d'une bonne accessibilité aux réseaux routier et ferroviaire. La croissance du trafic, créateur d'emplois locaux, engendre également différents niveaux de bruit. Il importe de souligner que certains de ces bruits visent à assurer la sûreté du personnel dans les activités portuaires quotidiennes en lien avec la circulation des véhicules et les opérations de chargement et de déchargement des navires.

4.3.1.2. Le problème

Les secteurs situés à proximité des zones portuaires sont exposés à des niveaux de bruit importants. Le bruit représente un ensemble de sons irréguliers et chaotiques, traumatisants pour l'appareil auditif et qui peuvent nuire à la qualité de vie par leur caractère perturbateur et déplaisant. Le bruit peut engendrer différents effets sur la santé, notamment des troubles psychiques et des problèmes de sommeil.

4.3.1.3. La législation internationale

Il n'existe pas de lois ou de conventions internationales liées à la nuisance en matière de bruit. Néanmoins, l'importance des nuisances sonores, notamment dans les zones résidentielles situées près des infrastructures portuaires, pousse les administrations portuaires à adopter des programmes d'atténuation du bruit afin de démontrer leur volonté d'appartenance à la communauté locale. Plusieurs de ces programmes sont élaborés en réponse à des règlements municipaux limitant les niveaux de bruit en général.

4.3.1.4. Quelques pratiques de développement durable

Nos enquêtes révèlent que les meilleures pratiques en cette matière sont fondées sur l'utilisation de sources d'énergie nouvelles, la réduction de la vitesse dans les districts portuaires et l'aménagement d'écrans sonores par l'utilisation de conifères ou de murs d'atténuation du bruit dans les aires limitrophes des infrastructures portuaires et le long des corridors routiers et ferroviaires.

Exemples

L'Administration portuaire de Göteborg, Suède, a équipé certains quais de génératrices électriques et de câbles à haut voltage pour alimenter en énergie les navires accostés au port. Ce système a permis de réduire le niveau sonore des moteurs auxiliaires des navires et de réduire l'émission atmosphérique d'oxyde nitrique (N₂O) de 80 tonnes, d'oxyde de soufre (SO_x) de 60 tonnes et de particules solides de deux tonnes annuellement (Port de Göteborg, 2004).

Au port d'Amsterdam, Pays-Bas, le gouvernement a formulé le concept de « zone de bruit » qui fixe un seuil maximal au niveau sonore pouvant perturber les quartiers résidentiels.

L'administration du port d'Auckland, Nouvelle-Zélande, a institué une association de vigilance à l'égard des nuisances sonores à laquelle se sont joints des résidents. Les mesures d'atténuation du bruit incluent un service téléphonique permanent de contrôle des nuisances en matière de bruit, l'élimination de l'usage des sirènes et des alarmes de la machinerie lourde, des navires et des passages ferroviaires, l'installation d'écrans sonores et le détournement durant la nuit du trafic de camions vers les aires de sortie les plus éloignées des zones résidentielles

(<http://www.poal.co.nz/environment/noise.htm>).

L'Administration portuaire de Hay Point, Australie, mesure le niveau de bruit trois fois par jour et produit un relevé statistique mensuel des niveaux sonores et des plaintes de façon à déterminer exactement la source des nuisances en matière de bruit et à adopter des mesures d'atténuation (http://www.pcq.com.au/2004/downloads/Q44_JulFinalRPT_13Aug04.pdf).

L'Administration portuaire de Fremantle, Australie, a installé un déchargeur en forme de sonde qui réduit les nuisances en matière de poussières et de bruit. L'administration portuaire a entrepris d'appliquer un programme destiné à étudier le potentiel de zones industrielles tampons; ce programme incorporerait des mesures d'atténuation des nuisances en matières de bruit, d'odeurs, de poussières et de lumière
(http://www.pcq.com.au/2004/downloads/Q44_JulFinalRPT_13Aug04.pdf).

4.3.2. Le dragage

4.3.2.1. L'enjeu

Des centaines de millions de mètres cubes de sédiments marins sont dragués chaque année dans le monde pour maintenir ou faciliter les systèmes de voies navigables, pour assurer la sûreté de la navigation maritime, pour répondre aux besoins croissants d'assèchement de terrains à des fins urbaines, industrielles ou d'activités de transport, pour construire des infrastructures maritimes et pour la protection des rives. Le dragage portuaire est essentiel afin de créer ou maintenir une profondeur d'eau suffisante pour les opérations navales et l'accès au port, car à certains endroits il n'est plus possible de creuser de nouveaux chenaux de navigation. Par ailleurs, des réseaux de câbles, pipelines et d'autres infrastructures au fond de l'eau empêchent toute nouvelle activité de dragage à proximité des aires d'assèchement. Il en résulte que la recherche de sable et de minéraux de qualité à des fins de mise en valeur de nouvelles surfaces s'effectue loin des côtes, augmentant ainsi les coûts par unité draguée.

4.3.2.2. Le problème

L'eau et les sédiments marins sont souvent contaminés par de nombreux produits qui s'y déposent, dont les métaux lourds (plomb, zinc, mercure, cuivre, cadmium), les biphényles polychlorés (BPC), les hydrocarbures polyaromatiques, les dioxines, les pesticides (dichlorodiphényltrichloroéthane ou DDT) et les huiles et graisses en provenance des navires. Des sols peuvent également être contaminés par des activités qui ne sont pas attribuables à la navigation maritime. Les activités de dragage comportent donc des risques pour l'environnement. D'une part, elles modifient l'hydrologie marine en brassant les eaux, ce qui peut faire du tort à la diversité biologique des fonds marins. Il est important de maintenir la colonne d'eau, car elle règle la vie de la faune et de la flore aquatiques. D'autre part, les activités de dragage entraînent un prélèvement de sédiments et de colonnes d'eau contaminés dont il faut se débarrasser.

4.3.2.3. La législation internationale

Le dragage est régi par la Convention de 1972 sur les « règles relatives à la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets » (Convention de Londres de 1972) qui a été adoptée à la Conférence intergouvernementale sur la Convention relative à l'immersion de déchets en mer. La Convention de Londres de 1972 est entrée en vigueur le 30 août 1975.

En 1996, l'Organisation maritime internationale (OMI) a fait ajouter un protocole à la Convention de 1972; ce protocole traitait aussi des règles relatives à la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets. Ses objectifs consistent à protéger et à préserver le milieu marin de toutes les sources de pollution et à prendre des mesures efficaces, selon les capacités scientifiques, techniques et économiques disponibles, pour prévenir, réduire et éliminer la pollution causée par l'immersion ou l'incinération en mer de déchets ou autres matières. Au besoin, les parties contractantes harmonisent leurs politiques à cet égard. Dans les eaux côtières et intérieures, ce sont souvent les législations nationales qui ont priorité.

4.3.2.4. Quelques pratiques de développement durable

Nos enquêtes révèlent qu'il existe quatre méthodes pour se débarrasser des résidus de dragage :

1. le rejet des sédiments dans les eaux courantes ou en eau libre;
2. le dépôt des sédiments dans des sites d'enfouissement en milieux marins ou terrestres approuvés par les administrations publiques;
3. la valorisation des sédiments par l'utilisation productive des matériaux pour la restauration des habitats, l'ensablement de plages, la stabilisation des littoraux, l'aménagement de parcs, la construction résidentielle, industrielle et d'infrastructures, le remplissage de mines abandonnées ou à des fins agricoles, horticoles ou forestières; et
4. l'utilisation de méthodes de dragage écologique.

Exemples

L'Administration portuaire de Canaveral, Floride, États-Unis, utilise un dragueur pour séparer le sable, l'argile et les limons non contaminés; cela permet d'utiliser le sable pour créer une berge dont la configuration accroît les aires de nidification de la faune marine et de fournir une protection naturelle contre les tempêtes (Urban Harbors Institute, 2000).

L'Administration portuaire de Boston, Massachusetts, États-Unis, a creusé neuf cellules sous-marines pouvant atteindre 20 mètres de profondeur dans des zones non accessibles à la navigation commerciale. Les sédiments non contaminés extraits de ces cellules sont rejetés dans la baie de Massachusetts, à 40 kilomètres du littoral. Les cellules sont ensuite remplies par les sédiments contaminés provenant des opérations de dragage et recouvertes d'un mètre de sable propre. Cette approche permet de circonscrire les impacts environnementaux des activités de dragage et de faciliter la croissance de la biodiversité marine par l'apport d'un meilleur substrat (Urban Harbors Institute, 2000).

L'Administration portuaire de New York et New Jersey, États-Unis, achemine tous les résidus résultant des activités de dragage vers un site de traitement situé au large sur une plate-forme où les débris et les sédiments sont séparés. Les sédiments décontaminés sont ensuite pompés vers un site riverain où ils sont mélangés avec de la poussière de ciment séché pour améliorer son degré de compression. Ce mélange est enfin utilisé à la construction d'un terrain de stationnement de 24 hectares pour le centre commercial de Jersey Gardens à Elizabeth, au New Jersey. Les débris sont enfouis dans des sites terrestres approuvés (Port Authority of New York and New Jersey, 2004).

L'Administration portuaire de San Diego, Californie, États-Unis, a construit une petite usine de traitement des sédiments marins contaminés par le cuivre. Elle a adapté le système d'extraction des mines de cuivre pour remédier au problème des résidus de dragage. Les sédiments sont traités en deux étapes : un processus de séparation physique permet de trier les sédiments et un processus d'extraction chimique permet de recycler le cuivre. L'administration portuaire peut alors réutiliser les résidus de sédiments non contaminés pour répondre à ses besoins de remplissage (Urban Harbors Institute, 2000).

L'Administration portuaire de Brisbane, Australie, utilise un pipeline de deux kilomètres pour acheminer les résidus de dragage vers l'aéroport afin de répondre aux besoins d'expansion aéroportuaire. Les sédiments sont déposés dans un bassin de séchage, où leur toxicité est vérifiée, avant d'être utilisés comme matériau de construction (http://www.portbris.com.au/asp/media/publications/annual_report/ar/abc-ar2002-2003.pdf).

L'Administration portuaire de Geraldton, Australie, utilise les résidus de dragage essentiellement composés de roches calcaires pour construire des récifs artificiels au large, en collaboration avec l'industrie locale de pêche au homard (URS AUSTRALIA PTY LTD, 2002).

L'entreprise Folsom Marine Service Corp au port de Plymouth, Royaume-Uni, utilise une machine « Mud Cat » qui permet de draguer les sédiments des fonds marins sans détruire les plantes aquatiques. La machine fonctionne à l'aide d'une foreuse qui aspire les sédiments sans remuer la colonne d'eau (<http://www.mudcat.com/flyash/public-service-7.html>).

4.3.3 Les sols contaminés

4.3.3.1. L'enjeu

La gestion des espaces tourmente les administrations portuaires. Les progrès technologiques et les changements dans les types de marchandises manutentionnées ont entraîné l'obsolescence de plusieurs sites. Depuis plus de 30 ans, les espaces portuaires, souvent situés au cœur des villes, sont très recherchés pour le développement urbain. Plus important encore, la quête d'espace incite les administrations portuaires à rechercher les terrains non contaminés qui sont généralement situés en périphérie, loin des infrastructures portuaires. La contamination des sols représente un enjeu économique et financier majeur pour l'industrie maritime.

4.3.3.2. Le problème

La réallocation d'espaces abandonnés ou sous-utilisés requiert une réévaluation attentive en raison du niveau de la contamination, perçue ou réelle, par des substances toxiques. Le niveau de contamination freine la reconstruction, accroît les coûts du réaménagement et les problèmes de développement.

4.3.3.3. La législation internationale

Il existe une forte préoccupation dans les stratégies mondiales de développement durable concernant l'intégration des sols. En 1982, le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) a préparé et adopté une politique mondiale des sols en vue de compléter le plan d'action pour combattre les processus de désertification. Le plan a été soutenu par la création de la Charte mondiale des sols de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) qui vise à appuyer la coopération internationale en matière d'utilisation rationnelle des ressources du sol.

En 1992, le Traité de Rio faisait référence aux multiples fonctions du sol et à son rôle lors des échanges gazeux dans l'atmosphère.

En 1999, l'importance du sol dans toute stratégie de développement durable a fait l'objet de préoccupations européennes avec le Mémoire de Bonn sur les politiques de protection des sols en Europe et la création en 2000 du Forum européen des sols (FES) dont le rôle est de transférer la discussion portant sur la protection des sols du secteur scientifique et technique vers le domaine politique et administratif.

Bien qu'il n'existe pas de législation internationale sur la protection des sols, force est de reconnaître que le problème des sols contaminés a donné naissance à plusieurs groupes internationaux. CLARINET (Contaminated Land Rehabilitation Network for Environmental Technologies) est une action concertée du programme sur le climat et l'environnement de la Commission européenne, qui est coordonnée par l'agence environnementale de l'Autriche. CLARINET rassemble les connaissances combinées d'universitaires, d'experts gouvernementaux, de consultants, de propriétaires fonciers industriels et de développeurs de technologies. CLARINET offre un réseau thématique sur la recherche interdisciplinaire par l'intégration des dimensions technologiques, sociales et économiques à la gestion des sols contaminés. Le financement des activités de recherche provient du budget des agences environnementales des pays participants (<http://www.clarinet.at/>). NICOLE (Network for Industrial Contaminated Land in Europe) est un groupe d'entreprises et d'institutions universitaires qui formule des recommandations techniques destinées à la remise en état des sols contaminés (www.nicole.org). Le groupe NICOLE est financé par ses membres.

4.3.3.4. Quelques pratiques de développement durable

Nos enquêtes révèlent que les meilleures pratiques sont fondées sur la réhabilitation de sites contaminés, le traitement biologique et chimique de ces sols et leur réutilisation comme matériau de construction ou de remblayage.

Exemples

L'Administration portuaire de Chicago, Illinois, États-Unis, a construit un terrain de golf de 185 hectares sur des sites contaminés, le long du lac Calumet. Les terrains qui appartiennent à l'administration portuaire ont été utilisés pendant plus de 20 ans par la municipalité en tant que dépôt de matériaux solides, de cendres en provenance des incinérateurs et de boues des eaux usées. À la fin du contrat, l'administration portuaire avait la responsabilité de sceller les terrains selon les règlements de l'Agence de protection de l'environnement de l'Illinois. L'expérience a consisté à : 1) mélanger les toxines biologiques contenues dans les eaux usées avec des boues traitées; 2) modifier la composition chimique du sol en mélangeant différents types de sols; 3) sceller 85 hectares de terrain avec une couche de 60 centimètres d'argile afin de minimiser les risques de contamination; 4) construire un environnement paysager en évitant d'endommager la couche d'argile; 5) créer un système de drainage afin d'éviter l'intrusion d'organismes pathogènes pouvant contaminer la biodiversité de la faune et de la flore locales (Urban Harbors Institute, 2000).

L'Administration portuaire de Long Beach, Californie, États-Unis, paie les coûts d'un programme ambitieux de dépollution de 12 hectares de terrains contaminés aux hydrocarbures. L'opération a consisté à : 1) extraire le sol contaminé jusqu'à une profondeur située sous la nappe phréatique; 2) placer une couche de sol propre dans le fond du site excavé; 3) stabiliser les éléments chimiques du sol contaminé par séchage et mélange d'une composition de ciment et d'autres matériaux de construction; et 4) combler le reste du site avec le sol décontaminé (Urban Harbors Institute, 2000).

L'Administration portuaire de Seattle, Washington, États-Unis, a construit un terminal à conteneurs et une gare ferroviaire intermodale sur 73 hectares de terrains décontaminés. Le projet a consisté à réhabiliter par nettoyage et réaménagement cinq sites contaminés. Les sédiments contaminés ont été extraits et acheminés sur un site submergé, en bordure du littoral. Le site a ensuite été comblé par des sédiments propres, ce qui a permis de créer un nouvel habitat marin de 8 hectares (Urban Harbors Institute, 2000).

L'Administration portuaire de Vancouver, Washington, États-Unis, a fait construire une digue à l'entrée du port avec du sol décontaminé. Une partie du terrain du port était contaminée avec du trichloréthylène, un solvant industriel chimique de forte toxicité. Le sol a été traité et décontaminé à l'aide d'une technologie d'extraction des vapeurs du sol (Urban Harbors Institute, 2000).

L'Administration portuaire de Sydney, Australie, a recyclé et réutilisé tous les matériaux du quai ferroviaire d'un ancien silo à grains abandonné, dont 34 000 tonnes de grès, afin de répondre aux besoins d'approvisionnement en matériaux de construction pour les projets d'expansion portuaire (<http://www.sydneyports.com.au/Mediaroom/pdf/Environreport.pdf>).

L'Administration portuaire de Houston, Texas, États-Unis, recycle les palettes de bois utilisées sur le site portuaire pour la construction de mobilier et de clôtures et comme matériau de construction de prisons (Urban Harbors Institute, 2000).

La compagnie de construction Gammon de Hong Kong, Chine, a entrepris de réaliser un projet de décontamination du sol d'un ancien site de construction navale au nord de l'île de Tsing Yi à Hong Kong. Ce projet a permis d'extraire des métaux lourds et de réduire de 30 % les coûts d'achat du ciment nécessaire aux travaux d'assèchement.

4.3.4. Les odeurs

4.3.4.1. L'enjeu

Les ports sont des lieux privilégiés de rassemblement d'activités industrielles de fabrication, qui sont une source importante d'emplois. Ils sont également un des maillons essentiels de la chaîne de transport, car ils se situent à l'origine d'importants débits de circulation terrestre. En raison de leur haut degré d'accessibilité, les zones industrialo-portuaires sont de plus en plus considérées comme des sites convenant à l'établissement de centres de gestion de matières résiduelles ou de centres de transbordement des déchets. Par ailleurs, les besoins d'expansion des sites portuaires sont parfois comblés par la création de sites d'enfouissement des matières résiduelles à proximité des infrastructures portuaires.

4.3.4.2. Le problème

Les secteurs situés à proximité des ports peuvent être perturbés par des nuisances attribuables aux odeurs des produits manutentionnés dans les ports ou à la fumée produite par les différentes activités portuaires, exposant ainsi les populations à des gaz nocifs.

4.3.4.3. La législation internationale

Il n'existe pas de lois ou de conventions internationales concernant la nuisance en matière d'odeurs. Les mesures d'atténuation des nuisances attribuables aux odeurs sur les sites portuaires relèvent généralement de lois portant sur la qualité de l'air ou de réglementation locale sur la pollution de l'air.

4.3.4.4. Quelques pratiques de développement durable

Nos enquêtes révèlent que les meilleures pratiques à cet égard sont liées à des mesures conjointes d'amélioration de la qualité de l'air et d'atténuation des nuisances en matière de poussières et de bruit.

Exemples

En Australie, les règlements qui gouvernent les études d'impact environnemental des ports requièrent l'intégration des nuisances en matière d'odeurs dans les impacts environnementaux (<http://www.freport.wa.gov.au/About/environ/index.aspx?section=4>).

L'Administration portuaire de Bunbury, Australie, a dressé un inventaire des odeurs dans sa stratégie de qualité de l'air. Les mesures d'atténuation sont intégrées aux stratégies de gestion des nuisances causées par la poussière. Les stratégies visent à minimiser l'impact des odeurs nocives par le nettoyage des quais et des routes après toute activité de manutention de marchandises (<http://www.byport.com.au/docs/environmental.pdf>).

Le plan de qualité de l'air du port de Nelson, Nouvelle-Zélande, inclut une composante sur les odeurs. Il indique ainsi que les activités portuaires ne doivent donner naissance à aucun effet nuisible qui pourrait compromettre la qualité des milieux adjacents en termes de niveau de bruits, d'odeurs, de trafic et de poussières. Les plaintes concernant les odeurs représentent environ 30 % de l'ensemble des plaintes reçues par l'administration portuaire (www.ncc.govt.nz/environment/SOE/SOE_01/SOE_01.pdf).

Les terminaux de Hanjin et de California United, au port de Long Beach, Californie, États-Unis, ont installé des catalyseurs d'oxydation du carburant diesel qui réduisent les odeurs, le bruit et les émissions de particules de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures provenant des systèmes d'échappement (http://www.polb.com/html/4_environment/airquality/AltFuels.html).

La présence d'importantes odeurs nocives au port de Fremantle, Australie, a mené l'administration portuaire à entreprendre un processus de recherche d'une zone tampon afin de réduire les impacts nuisibles sur les populations (http://www.freport.wa.gov.au/About/environ/index.aspx?section=4#buffer_story).

4.4. Les principaux enjeux des pratiques de développement durable spécifiques aux transporteurs maritimes

4.4.1. Le recyclage des navires usés

4.4.1.1. L'enjeu

Il existe de nombreux avantages à inciter les armateurs à prolonger l'utilisation de navires qui ne correspondent plus aux normes en vigueur. Ces navires permettent aux transporteurs d'acheminer de la marchandise à moindre coût. À l'opposé, toute tendance visant à éliminer ces navires de la circulation maritime entraîne une hausse inévitable des frais de transport du fret.

4.4.1.2. Le problème

Les navires interagissent avec l'environnement de nombreuses façons. Quelques armateurs sont irrespectueux des réglementations internationales et acheminent du vrac sec et du pétrole sur des navires dont la qualité est la plus basse possible. Dans un contexte de sûreté et de protection de l'environnement, la qualité des navires en circulation tend cependant à devenir un facteur important de compétitivité sur les marchés globaux. Le vieillissement de la flotte mondiale pose donc le problème du recyclage des navires usés. Les coques des navires peuvent contenir des substances dangereuses telles que l'amiante, les métaux lourds, des hydrocarbures et des produits qui réduisent la couche d'ozone. L'élimination des matières dangereuses lors du recyclage des navires usagés peut contaminer les sols. Étant donné la sévérité des lois environnementales et des lois sur la sécurité du travail dans les pays industrialisés, le recyclage des navires s'effectue souvent dans des pays dont les lois sont moins restrictives à cet égard comme la Chine, l'Inde, le Bangladesh et le Pakistan.

4.4.1.3. La législation internationale

La Convention de Bâle sur le « contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de leur élimination » est entrée en vigueur en 1992. Ses principaux objectifs visent à : 1) réduire au minimum la production de déchets dangereux; 2) éliminer les déchets dangereux dans leur pays d'origine; 3) accroître les contrôles en ce qui concerne l'exportation et l'importation de déchets dangereux; 4) interdire l'expédition de déchets dangereux dans des pays qui n'ont pas les capacités légales, administratives et techniques pour les traiter et les éliminer d'une façon écologique; et 5) assurer la coopération en ce qui concerne l'échange d'informations, le transfert de technologie et l'harmonisation des normes, des codes et des lignes directrices. La convention établit une liste des déchets qui sont considérés comme dangereux et mentionne les procédures relatives aux mouvements transfrontaliers. La Convention de Bâle a également adopté des lignes directrices portant sur la saine gestion environnementale concernant le démantèlement des navires. Il importe de souligner que ces lignes directrices respectent les normes de santé et de sécurité du travail applicables au recyclage des navires, adoptées par l'Organisation internationale du travail (OIT).

En 2003, l'Organisation maritime internationale (OMI) a adopté la résolution A.962(23) concernant les « procédures de l'OMI sur le recyclage des navires ». Les principaux objectifs des lignes directrices sont : 1) d'encourager le recyclage comme la meilleure solution de remplacement à l'élimination des navires qui ont atteint leur durée de vie utile; et 2) d'établir des procédures pour la construction de navires qui facilitent leur recyclage et minimisent l'utilisation de produits dangereux et la production de déchets dans leurs opérations. En outre, la résolution formule le concept de « passeport vert » pour les navires. Ce document contiendrait un inventaire de tous les matériaux

utilisés dans la construction du navire et qui représentent un risque potentiel pour la santé et l'environnement. Il accompagnerait le navire durant toute sa vie utile. Les propriétaires successifs de ce navire s'engageraient à maintenir l'exactitude des informations contenues dans le « passeport vert », y incorporeraient tous les changements dans les équipements, jusqu'au dernier propriétaire qui le remettrait au chantier de recyclage. En mars 2004, l'OMI a mandaté le Comité de la protection du milieu marin (MEPC) pour déterminer les mesures les plus appropriées afin de permettre l'entrée en vigueur des lignes directrices.

4.4.1.4. Quelques pratiques de développement durable

Nos enquêtes révèlent une forte préoccupation de l'industrie maritime concernant le recyclage des navires usés. Les meilleures pratiques sont fondées sur la perception du risque que présentent les navires qui ne respectent pas les normes en vigueur et sur l'importance de faire assumer par les propriétaires de ces navires leurs responsabilités légales. Les meilleures pratiques s'orientent vers l'établissement d'indices de qualité des navires, l'augmentation des mesures d'inspection dans les ports et la construction de navires recyclables.

Exemples

La Commission européenne a établi une liste noire de 66 navires enregistrés sous 13 pavillons différents qui sont considérés comme dangereux en raison de leur non-respect des lois maritimes en vigueur. La commission espère ainsi forcer les transporteurs à s'abstenir d'affréter ces navires (Commission européenne, 2002). La liste est disponible sur Internet à l'adresse : http://www.shipgaz.com/english/facts_statistics/2003/030207_banned_ships_e_u.pdf.

La Compagnie maritime Wallenius Lines, Suède, a élaboré un système d'inventaire en deux temps. Premièrement, l'impact environnemental se mesure au moment de la conception d'un navire alors que le transporteur adopte une politique de choix des matériaux en tenant compte du cycle de vie de tous ceux utilisés et de leur impact environnemental. Deuxièmement, il importe de mesurer l'impact environnemental en termes d'exploitation de la flotte; chaque navire doit fournir des informations relatives au fonctionnement des moteurs – consommation de combustibles et émissions de polluants atmosphériques –, aux services d'entretien – production de déchets, rejets d'eaux usées, utilisation de produits chimiques –, aux opérations maritimes – utilisation de peintures antisalissures, rejets d'eaux de lest – et aux systèmes de protection contre les incendies et de climatisation – émission de gaz à effet de serre (Wallenius Lines, 2003).

La compagnie Wallem Ship Management (WSM), de Hong Kong, gère plus de 20 navires pour le transporteur japonais Nippon Yusen Kaisha (NYK). L'entreprise a élaboré un système unique de gestion des navires. Ce système utilise un outil Internet permettant d'établir un compte rendu conjoint d'un navire pour Liberian International Ship & Corporate Registry (LISCR), Lloyd's Register (LR) et Wallem Ship Management (WSM). Le système de gestion permet de consolider les conditions opérationnelles d'un navire en un seul rapport couvrant toute sa vie utile.

4.4.2. Le transport des matières dangereuses

4.4.2.1. L'enjeu

Une des activités importantes du commerce maritime concerne le transport de produits chimiques lourds. Parmi ceux-ci, citons l'acide sulfurique, l'acide phosphorique, l'acide nitrique, la soude caustique, l'acide chlorhydrique, l'ammoniac, les alcools, les graisses et huiles végétales et animales, les produits pétrochimiques et les produits du goudron et de la houille. L'un des enjeux consiste pour les expéditeurs à éviter les accidents et à répondre aux normes de qualité requises fixées par l'Organisation maritime internationale (OMI).

4.4.2.2. Le problème

L'appendice 2 de l'annexe 2 de la Convention MARPOL, qui fait référence au Recueil de règles relatives à la construction et à l'équipement des navires transportant des produits chimiques dangereux en vrac (recueil BCH), énumère plus de 250 substances liquides nocives qui comportent des risques pour les ressources marines, la santé publique et l'agrément des sites portuaires. Il en résulte une multitude d'éléments ou de documents de contrôle à remplir et à respecter.

4.4.2.3. La législation internationale

L'annexe 2 de la Convention MARPOL de l'Organisation maritime internationale (OMI) qui porte sur les « règles relatives à la prévention de la pollution par les substances liquides nocives transportées en vrac » a été ratifiée en 1983. Elle prescrit les règles portant sur la conception, la construction et l'exploitation des chimiquiers ainsi que sur les conditions de rejet des résidus des substances liquides résultant de l'exploitation, des activités de nettoyage des citernes ou de déballastage des chimiquiers et la prévention des fuites accidentelles en mer. En outre, cette annexe présente les règles visant à réduire les problèmes que posent aux ports le traitement et l'élimination des déchets des chimiquiers. Plusieurs modifications ont été apportées à l'annexe 2 en fonction de l'évolution technologique et de l'amélioration des connaissances concernant l'impact des produits chimiques sur le milieu marin.

L'annexe 3 de la Convention MARPOL de l'Organisation maritime internationale (OMI) qui porte sur les « règles relatives à la prévention de la pollution par les substances nuisibles transportées par mer en colis » a été ratifiée en 1992. L'objectif de cette annexe est de répertorier ces substances en fonction de leurs propriétés physiques, chimiques et biologiques. Le Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG) adopté par l'OMI dresse l'inventaire des marchandises considérées comme dangereuses, dont plusieurs centaines sont aussi considérées comme des polluants marins. Les règles prescrites dans l'annexe stipulent les normes pour l'emballage, le marquage, l'étiquetage, les documents, l'arrimage et les limites quantitatives à bord des navires, de manière à prévenir tout risque de pollution accidentelle et à faciliter la récupération en utilisant des marques claires et précises qui les distinguent des autres cargaisons.

4.4.2.4. Quelques pratiques de développement durable

Nos enquêtes révèlent que les meilleures pratiques s'inscrivent toutes dans le cadre du Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG) adopté par l'OMI. Certaines de ces pratiques intègrent le code IMDG par une formation avancée du personnel à bord des navires, alors que d'autres respectent ce code par le biais des meilleures pratiques favorisant la qualité des navires en circulation.

Exemples

La compagnie maritime OOCL, Hong Kong, Chine, a élaboré un objectif environnemental dans sa gestion des matières dangereuses afin d'éviter toute forme de déversement de produits dangereux. Pour ce faire, l'entreprise a produit une série de lignes directrices et de procédures très strictes régissant ses activités de transport et de manutention de produits dangereux. Ces directives sont placées sous la surveillance des officiers supérieurs qui agissent également à titre d'agents de sûreté. Des procédures ont également été mises en place pour contrôler la réception des produits dangereux. Cette activité doit respecter les législations nationale et internationale en vigueur. Par ailleurs, OOCL a mis au point un système de formation sur Internet intitulé « DGSmart » dans le but de familiariser tout son personnel avec le Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG) (http://www.oocl.com/company_profile/environmental.htm).

La compagnie V.Ships respecte les lignes directrices et les politiques du Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG), car ces dernières sont obligatoires (<http://www.vships.com/img/pdfs/Environmental%20Report.pdf>).

Cette entreprise s'est également fixé comme objectif spécifique de compléter l'inventaire des produits dangereux transportés à bord des navires qui ont plus

de 15 ans, selon les règles prescrites par l'annexe 2 de MARISEC (<http://www.marisec.org/resources/shiprecycling-inv-hazardous.pdf>).

En 2004, l'Administration portuaire de Manille, Philippines a inauguré un terminal de contrôle des produits dangereux. Le système d'exploitation du terminal est conçu de façon à réduire les délais de séjour et les mouvements de matières dangereuses à l'intérieur du port. En outre, le site est entouré de fossés permettant de récupérer les déversements de produits chimiques et d'une zone tampon distante de 45 mètres de la mer dans le but d'empêcher l'eau de mer d'atteindre les conteneurs durant les tempêtes ou la saison des pluies.

4.5. Conclusion

L'information apparaissant dans les sites Internet permet de confirmer l'idée que l'environnement représente l'un des champs d'intérêt importants pour les administrations portuaires et les transporteurs maritimes.

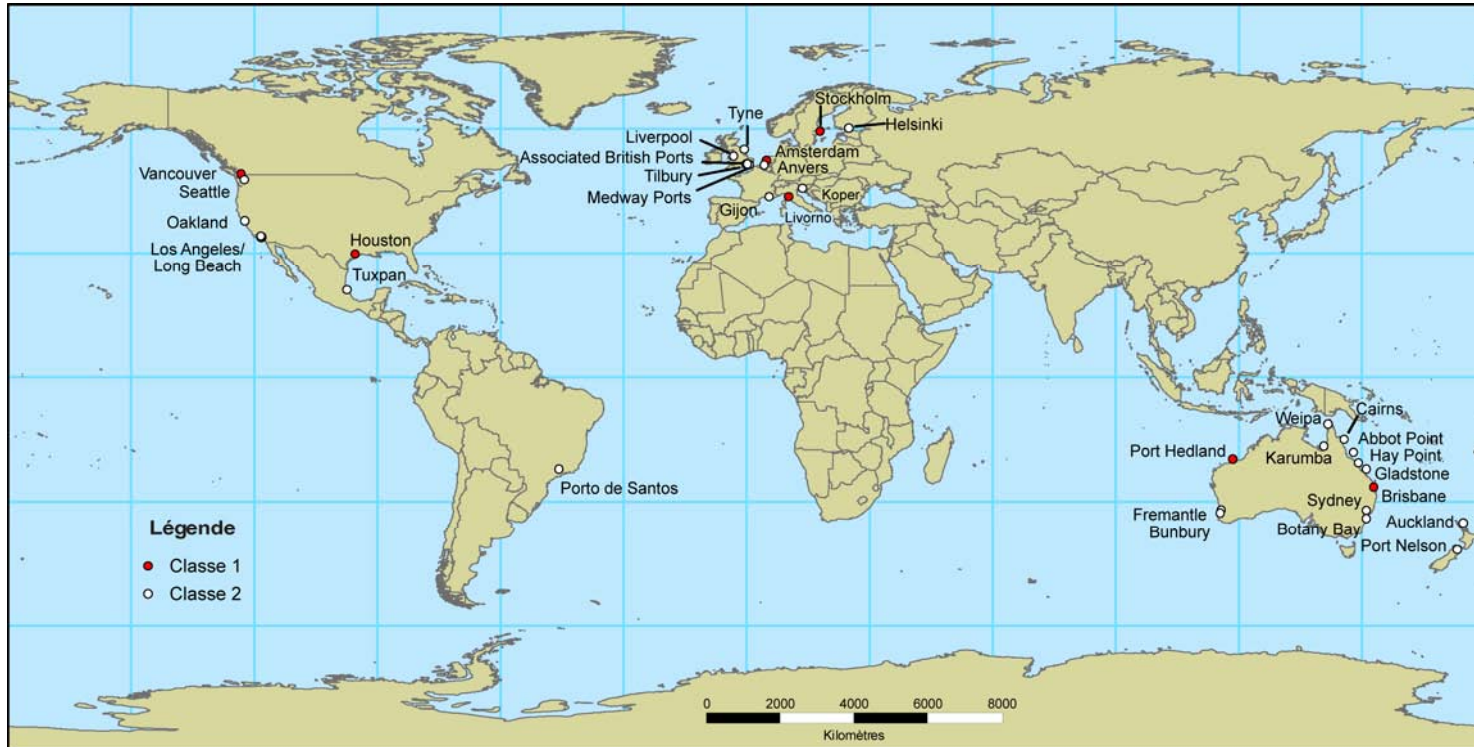
Le bilan du portrait international des stratégies de développement durable des administrations portuaires et des transporteurs maritimes révèle une grande variété de pratiques de développement durable. Les meilleures pratiques apparaissent au sein des administrations portuaires ou des compagnies de lignes régulières affichant les plus hauts volumes de trafic dans les pays industrialisés ou en voie de développement.

Il existe cependant dans l'industrie maritime quelques champions dont les pratiques se situent nettement en amont des principales préoccupations du développement durable. À l'échelle internationale, les administrations portuaires qui démontrent les meilleures qualités de leadership environnemental sont situées en Australie, en Europe du Nord et sur la côte ouest de l'Amérique du Nord (tableau 9) (carte 5).

Tableau 9 Les administrations portuaires qui affichent les meilleures performances environnementales, 2004

Classe	Port	Adresse Internet
1	Amsterdam	http://www.portofamsterdam.com/smartsite.dws?id=4
1	Brisbane	http://www.portbris.com.au/
1	Houston	http://www.portofhouston.com/
1	Livourne	http://www.portauthority.livorno.it
1	Port Hedland	http://www.phpa.wa.gov.au/
1	Stockholm	http://www.portofstockholm.com/
1	Vancouver	http://www.portvancouver.com/
2	Abbot Point	http://www.pcq.com.au/2004/ports_abbotpoint.cfm
2	Anvers	http://portofantwerp.be/
2	Associated British Ports	http://abports.co.uk/
2	Auckland	http://www.poal.co.nz/
2	Botany Bay	http://www.sydneyports.com.au/portfacilities/main.asp?pageid=157
2	Bunbury	http://www.byport.com.au/
2	Cairns	http://www.cairnsport.com.au/
2	Fremantle	http://www.fremantleports.com.au/
2	Gijon	http://www.puertogijon.es/
2	Gladstone	http://www.gpa.org.au/
2	Hay Point	http://www.pcq.com.au/2004/ports_haypoint.cfm
2	Helsinki	http://www.hel.fi/port/english/
2	Karumba	http://www.pcq.com.au/2004/ports_karumba.cfm
2	Koper	http://www.luka-kp.si/
2	Liverpool	http://www.portofliverpool.co.uk/
2	Los Angeles	http://portoflosangeles.org/
2	Medway ports	http://www.medwayports.com/
2	Oakland	http://www.portofoakland.com/
2	Port Nelson	http://www.portnelson.co.nz/
2	Porto de Santos	http://www.portodesantos.com/index_i.html
2	Seattle	http://www.portseattle.org/
2	Sydney	http://www.sydneyports.com.au/home.asp
2	Tilbury	http://www.forthports.co.uk/ports/tilbury/
2	Tuxpan	http://tuxpanport.com.mx/
2	Tyne	http://www.portoftyne.co.uk/
2	Weipa	http://www.pcq.com.au/2004/ports_weipa.cfm

Carte 5 Les administrations portuaires qui affichent les meilleures performances environnementales, 2004



Classe 1 : utilise un système de gestion environnementale certifié, mentionne l'impact environnemental de ses activités, affiche une politique environnementale, présente des objectifs de développement durable; publie un rapport
 Classe 2 : utilise un système de gestion environnementale certifié, affiche une politique environnementale, mentionne l'impact environnemental de ses activités, publie un rapport

Les transporteurs maritimes de lignes régulières qui affichent les meilleures performances environnementales sont MOL et NYK au Japon, P & O Nedlloyd au Royaume-Uni et Wallenius Lines en Suède (tableau 10) (carte 6).

Tableau 10 Les transporteurs maritimes qui affichent les meilleures performances environnementales, 2004

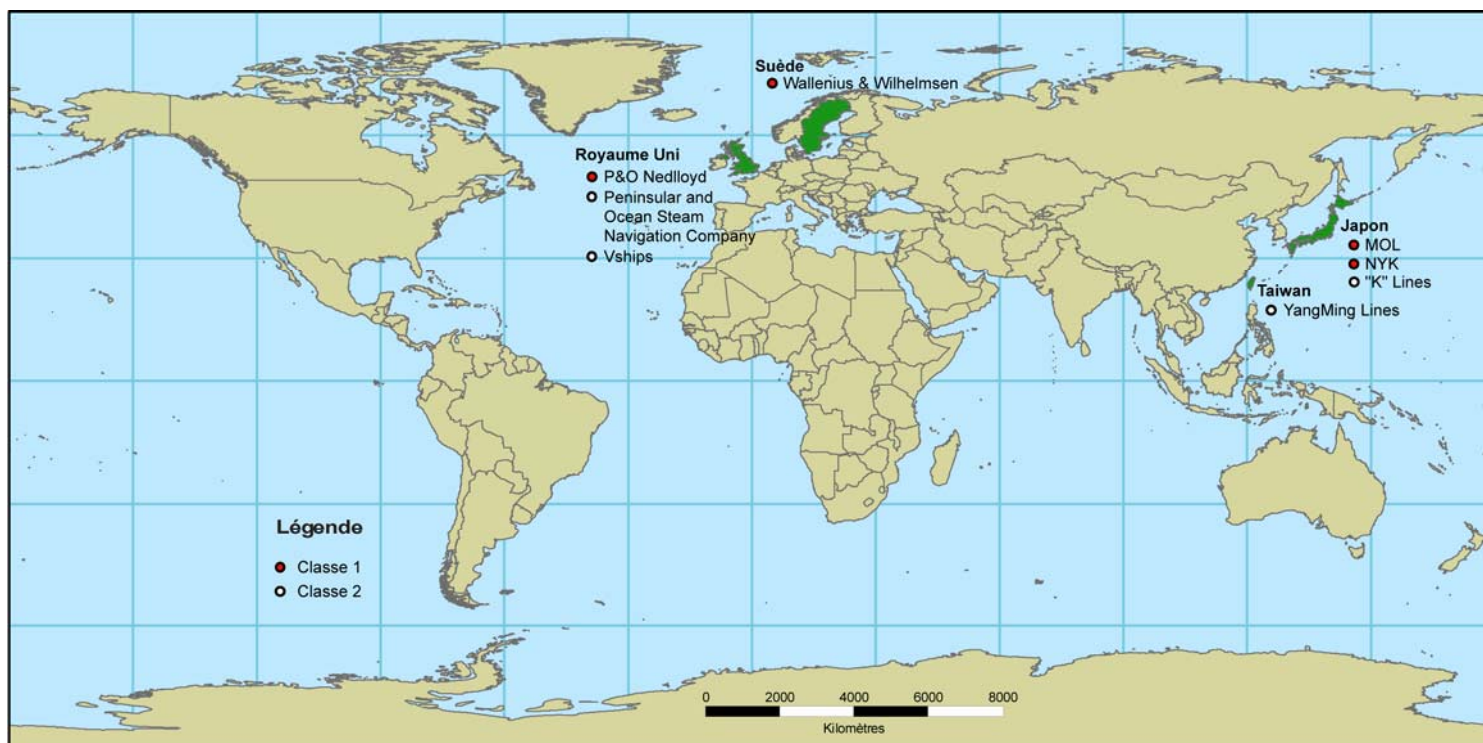
Classe	Transporteur maritime	Adresse Internet
1	Mitsui OSK Line	http://www.mol.co.jp/research_e.shtml
1	Nippon Yusen Kaisa	http://www2.nykline.com/home/index.html
1	Peninsular & Oriental Nedlloyd	http://www.ponl.com/
1	Wallenius & Wilhelmsen	http://www.2wglobal.com/www/WEP/index.jsp
2	K Line	http://www.kline.co.jp/index_e.html
2	Peninsular and Ocean Steam	http://www.portal.pohub.com
2	V.Ships	http://www.vships.com/
2	Yang Ming Line	http://www.yml.com.tw/index.asp

De toute évidence, les administrations portuaires et les transporteurs maritimes reconnaissent qu'ils ont un rôle à jouer dans les stratégies de développement durable.

L'industrie maritime prend également conscience de l'avantage comparatif que représente l'utilisation des voies navigables dans un contexte où le transport maritime est perçu comme une solution aux problèmes environnementaux engendrés par les modes de transport terrestres.

Cette situation soulève l'intérêt que présente l'examen des politiques de développement durable qui favorisent un plus grand usage du transport maritime sur courte distance.

Carte 6 Les transporteurs maritimes qui affichent les meilleures performances environnementales, 2004



Classe 1 : utilise un système de gestion environnementale certifié, mentionne l'impact environnemental de ses activités, affiche une politique environnementale, présente des objectifs de développement durable; publie un rapport
Classe 2 : utilise un système de gestion environnementale certifié, affiche une politique environnementale, mentionne l'impact environnemental de ses activités, publie un rapport

5. LE TRANSPORT MARITIME SUR COURTE DISTANCE

Malgré les importantes conséquences environnementales associées au transport maritime, ses impacts sont moindres que ceux des autres modes de transport.

Le transport maritime apparaît comme le mode de transport le plus apte à résoudre plusieurs des problèmes soulevés par la croissance de l'utilisation des transports dans une perspective de développement durable. Un examen détaillé du transport maritime révèle toutefois que cette approche doit être nuancée. Ce mode de transport est une industrie fort complexe. Inévitablement, les différentes facettes de cette industrie produisent un large éventail de bénéfices et de défis environnementaux. En outre, les moyens pour promouvoir une plus grande utilisation du transport maritime diffèrent considérablement. Avant d'explorer les problèmes spécifiques liés à la navigation intérieure et côtière, il convient d'abord d'effectuer par une typologie du transport maritime sur courte distance. Cela permettra de préciser les motifs qui président à la diversité des définitions concernant le transport maritime sur courte distance. Nous précéderons ensuite à une évaluation de l'importance du trafic maritime côtier et intérieur. Nous serons alors en mesure d'effectuer une analyse des problématiques du transport maritime sur courte distance selon ses dimensions juridiques, intermodales, physiques, portuaires et économiques.

5.1. La typologie du transport maritime sur courte distance

Le transport maritime est le plus important mode de transport à l'échelle globale, acheminant plus de marchandises à travers le monde que tous les autres modes de transport réunis. Dans le cas précis du transport maritime sur courte distance, l'industrie n'est toutefois pas homogène. Elle est divisée en plusieurs secteurs largement indépendants :

1. Le transport maritime côtier – assure le transport de fret dans les mers intérieures et le long des côtes et est fréquemment confiné à un seul pays.
2. Le transport maritime intérieur – assure le transport de fret le long d'artères fluviales et sur les lacs.
3. Les croisières – assurent le transport de vacanciers pour une période de temps fixe et les navires s'arrêtent à plusieurs ports d'escale.
4. Les traversiers – assurent le transport de fret et de passagers entre deux rives.
5. La navigation de plaisance – pratique de la navigation de plaisance à des fins sportives ou récréatives.

Les croisières peuvent avoir une dimension intérieure, côtière et océanique, alors que les traversiers peuvent offrir un service de transport côtier. L'attention se concentre ici sur le transport maritime sur courte distance, soit le transport maritime côtier et le transport maritime intérieur pour le fret et les passagers. Ils concurrencent les modes de transport terrestres pour le trafic et sont généralement soumis à des contrôles réglementaires plus stricts, de la part des organismes politiques nationaux et régionaux, que ne l'est le transport océanique.

5.2. Les problèmes de définition du transport maritime sur courte distance

Le transport maritime côtier et le transport maritime intérieur souffrent d'une certaine indigence relativement à leur définition et sont sujets à plusieurs problèmes de description des données et des compétences dont ils relèvent (Musso et Marchese, 2002).

5.2.1. *L'échelle et le champ géographique*

Il est fréquemment admis que la structure des réseaux de transport maritime, côtier et intérieur est plus restreinte que celle du transport maritime océanique. En outre, les distances de navigation sont plus courtes. La route maritime typique entre le Saint-Laurent et les Grands Lacs dément toutefois cette affirmation. Un voyage de Lakehead, Ontario, à Sept-Îles, Québec, est plus long que plusieurs routes océaniques. Le voyage de Sept-Îles, Québec, à Duluth, Minnesota, parcourt 1 585 milles nautiques, alors que le voyage intercontinental entre Miami, Floride, et Panama est de 1 200 milles nautiques.

5.2.2. *La taille et le type de navires*

Il est fréquemment admis que le transport maritime, côtier et intérieur utilise des navires de plus petite taille que sa contrepartie océanique. Bien que cela soit vérifiable à certains égards, il n'existe pas de distinction précise. Les vaisseaux destinés à la navigation intérieure peuvent parfois être de plus grande taille que les navires océaniques. En outre, il existe une grande variété de types de navires côtiers. Ceux-ci varient des navires autopropulsés à des navires sans engrenages. Ils peuvent inclure des vraquiers ou des rouliers. Les navires déployés sur la Voie maritime du Saint-Laurent peuvent offrir une capacité allant jusqu'à 26 000 tonnes en jauge brute, alors que plusieurs navires océaniques de fret ont une capacité de moins de 5 000 tonnes.

5.2.3. Les fonctions

Il est fréquemment admis que les services de transport océanique remplissent plusieurs fonctions. Les services de transport maritime côtier et intérieur exercent également différentes activités. Ils incluent les services secondaires «feeder», les services de lignes, les chartes-parties «tramping» et les navires d'affrètement privé. En outre, ils peuvent présenter une grande diversité dans le type des cargaisons transportées. Les traversiers se caractérisent par un large éventail de taille, vitesse et type. Ces distinctions indiquent qu'il n'existe pas un seul type d'activité de transport maritime côtier ou intérieur, que les différences sont masquées entre elles et avec celles d'autres secteurs du transport maritime.

5.2.4. Les compétences

Le terme « cabotage » est souvent utilisé pour définir le transport maritime sur courte distance. Ce type de navigation est régi par des dispositions réglementaires particulières et implique souvent un trafic qui est restreint à des transporteurs nationaux. Le cabotage est généralement caractérisé par l'exclusion des navires étrangers pour l'acheminement de marchandises entre deux ports intérieurs. Cette disposition s'apparente à la huitième liberté en matière de transport aérien où le cabotage réfère au droit d'embarquer des passagers dans l'État étranger pour les débarquer dans une autre ville de ce même État étranger, selon la Convention de Chicago de 1946.

En Europe, il existe des ambiguïtés entre les termes « transport côtier » et « transport maritime sur courte distance ». Un rapport de la Conférence européenne des ministres des Transports considère que le transport maritime côtier implique des mouvements entre les ports de pays limitrophes. Au Royaume-Uni, le terme « côtier » est appliqué à des mouvements exclusivement à l'intérieur des îles britanniques. Il existe également des ambiguïtés dans les références au « transport maritime sur courte distance ».

La Commission européenne définit le transport maritime sur courte distance comme l'acheminement de marchandises et de passagers par mer entre des ports situés dans l'Europe géographique ou entre ces ports et des ports situés dans des pays non européens ayant une façade sur une mer fermée limitrophe de l'Europe (Commission européenne, 1999). Cependant, le Réseau européen de transport maritime sur courte distance définit ce type de transport comme le transport maritime de fret et de passagers par mer ou voie maritime intérieure en tant qu'élément de la chaîne de transport logistique de l'Europe et des régions limitrophes à l'Europe. Cela inclut le transport maritime dans l'Europe géographique, soit à l'intérieur de l'Union européenne, et le transport maritime entre l'Union européenne et un tiers pays bordant la mer Méditerranée ou la mer Noire (www.shortsea.info/).

Aux États-Unis, l'Administration maritime (MARAD) ne définit pas le transport maritime sur courte distance, bien que dans une publication récente l'organisme ait désigné le transport maritime sur courte distance comme objectif politique afin de réduire la congestion routière et la pollution atmosphérique (www.marad.dot.gov/Programs/shortseashipping.html).

La politique sur les transports maritimes des États-Unis témoigne des ambiguïtés relatives au transport maritime sur courte distance. Les services maritimes entre le continent et les îles Hawaii et Puerto Rico sont considérés comme des services intérieurs, alors que les services maritimes sur courte distance à travers le lac Ontario, entre les États-Unis et le Canada, sont considérés comme internationaux.

5.3. Le trafic maritime côtier et intérieur

Il existe des disparités significatives entre différentes régions concernant le trafic maritime côtier et intérieur. L'Europe se signale comme une réussite. Selon un rapport de l'Union européenne, 68 % de toutes les marchandises manutentionnées dans l'Union européenne en 2000 étaient acheminées par transport maritime sur courte distance. Un vaste système de distribution a été mis en place à travers l'Union européenne avec un tiers du fret total transporté en Méditerranée, un tiers dans la mer du Nord et une proportion similaire sur l'océan Atlantique, la mer Baltique et la mer Noire (Xenellis, 2003). Durant la décennie 90, le transport maritime sur courte distance était l'unique secteur en Europe à croître au même rythme que le transport routier, affichant une croissance de 38 % comparée à 40 % pour le transport routier. En termes de tonnes-kilomètres, le transport maritime sur courte distance et le transport routier possèdent des parts égales de marché puisqu'ils affichent 41 % et 43 % respectivement. Le transport maritime intérieur au sein de l'Union européenne compte pour 7 % du marché du transport et est demeuré stable durant la dernière décennie.

Aux États-Unis le transport maritime est très important, bien que sa part de marché et le volume transporté aient récemment décliné au bénéfice du camionnage (tableau 11).

**Tableau 11 Le trafic de marchandises par mode aux États-Unis, 1965-2000
 (tonnes-milles)**

	1965	1975	1985	1995	2000
TOTAL (tonnes-milles de fret)	1 854 034	2 284 706	2 949 410	3 648 036	3 778 042
Transport aérien intérieur	1 353	3 470	5 156	12 520	14 983
Camionnage interurbain	359 000	454 000	610 000	921 000	1 074 000
Transport ferroviaire Classe I	697 878	754 252	876 984	1 305 688	1 465 960
Transport maritime intérieur	489 803	565 984	892 970	807 728	645 799
Transport côtier	302 546	315 846	610 977	440 345	283 872
Transport sur lac	75 918	68 517	48 184	59 704	57 879
Transport interne fluvial	109 701	180 399	232 708	306 329	302 558
Intraportuaire	1 638	1 222	1 102	1 350	1 490
Oléoduc	306 000	507 000	564 300	601 100	577 300

Source : http://www.bts.gov/publications/national_transportation_statistics/2003/index.html

Le camionnage domine pour le transport de marchandises à haute valeur ajoutée, alors que le transport maritime est davantage orienté vers l'acheminement de marchandises en vrac de faible valeur (tableau 12).

Tableau 12 Les activités de transport de fret par mode, valeur et volume aux États-Unis, 1993-2002

	2002 (milliards \$US)	Pourcentage de changement (1993-2002)	2002 (millions de tonnes)	Pourcentage de changement (1993-2002)	2002 (milliards de tonnes- milles)	Pourcentage de changement (1993-2002)
TOTAL tous les modes	8 483,10	45,1	11 572,80	19,4	3 204,40	32,4
Total transport unimodal	7 052,90	42,7	10 878,10	21,9	2 913,00	36,3
Camion	6 200,50	40,8	7 622,30	19,4	1 311,10	50,8
Camion loué	3 838,50	46,2	3 666,00	30,5	1 001,50	59,2
Camion privé	2 340,30	33,3	3 920,50	10,6	302	28
Rail	320,5	29,5	1 816,50	17,6	1 199,40	27,2
Maritime	90,9	47,5	713,9	41,2	323,1	18,8
Faible tirant d'eau	56,5	38,7	499,7	37,9	236,6	44
Grands Lacs	0,8	n.d.	39,5	19,5	19,5	57,7
Fort tirant d'eau	33,6	70,3	174,7	58,9	66,9	-29,7
Aérien (incluant camion et air)	279,5	100,9	3,9	24	5,6	38,7
Oléoduc	161,6	79,9	721,6	49,2	n.d.	n.d.
Total multimodal	1 111,00	67,7	198,5	-12,1	214,8	12,2
Service postal ou courrier	1 022	81,4	26,4	40	20,5	56,2
Camion et rail	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Camion et maritime	17,1	81,6	31,8	-53,2	59,1	45,6
Rail et maritime	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres modes multiples	5,5	71,9	28	48,1	19,6	n.d.
Total autres modes transport	319,2	31,8	496,2	-8,2	76,6	-17,3

Source : http://www.bts.gov/publications/national_transportation_statistics/2003/index.html

Cependant, tant en Europe qu'aux États-Unis, les décideurs politiques reconnaissent l'importance de la promotion du transport maritime sur courte distance. Les principales raisons reposent sur des fondements économiques et environnementaux. Les arguments économiques qui favorisent le transport maritime, côtier et intérieur sont fondés sur les coûts de la congestion routière. Partout, la croissance du trafic routier se traduit par d'importantes pressions pour entreprendre la construction de nouvelles infrastructures routières et pour l'adoption de mesures très coûteuses de gestion de la circulation afin de

remédier aux problèmes de congestion. Les estimations des coûts de la congestion indiquent d'ailleurs le fardeau financier qu'elle représente pour l'économie des pays. Le transport maritime est perçu comme un moyen pour résoudre ces problèmes. Ainsi, il est démontré que la quantité de cargaison acheminée par un remorqueur maritime standard tirant 15 barges nécessite un convoi ferroviaire de 225 wagons ou l'équivalent de 870 camions (COOSA, 2004).

Les arguments environnementaux qui favorisent la navigation côtière et intérieure sont souvent fondés sur les niveaux de consommation énergétique plus faibles du transport maritime. Bien que les calculs demeurent approximatifs, le Marine Transportation System National Advisory Council (MTSNAC) des États-Unis a mesuré la distance sur laquelle une tonne de cargaison peut être transportée avec 3,785 litres de pétrole. Il a été calculé qu'un remorqueur se déplaçant sur les voies maritimes intérieures peut acheminer une tonne de cargaison sur 857 kilomètres. La même quantité de combustible permet d'acheminer une tonne de marchandises sur 337 kilomètres par transport ferroviaire ou 98 kilomètres par transport routier (MTSNAC, 2001).

5.4. Les difficultés opérationnelles du transport maritime sur courte distance

La nécessité de faire appel aux pouvoirs publics pour promouvoir le transport maritime indique que ce mode de transport fait face à d'importantes difficultés malgré ses avantages économiques et environnementaux évidents. Conséquemment, ces problèmes doivent être analysés si le transport maritime, côtier ou intérieur doit être soutenu et promu par des actions gouvernementales. Plusieurs études révèlent la présence d'un large éventail d'obstacles à l'expansion du transport maritime sur courte distance.

5.4.1. Les compétences

5.4.1.1. Les facteurs généraux

En Amérique du Nord comme ailleurs, un des principaux obstacles au développement du transport maritime côtier concerne les limites juridiques imposées aux services de transport maritime sur courte distance. Aux États-Unis, le Jones Act (1920) est largement reconnu comme une contrainte importante. Cette loi stipule que le trafic entre deux ports des États-Unis doit être effectué par des navires construits aux États-Unis, avec un équipage américain, battant pavillon américain. Cette situation entraîne inévitablement des coûts très élevés pour le transport maritime sur courte distance. En 1993, une étude a démontré que le coût net du Jones Act pour l'économie des États-Unis était de 4,4 milliards \$US par année (Hufbauer et Elliot, 1993).

Les tentatives du Canada pour exempter le commerce entre le Canada et les États-Unis des restrictions imposées par le Jones Act ont échoué, empêchant ainsi le transport maritime côtier canadien d'acheminer des cargaisons entre les ports des États-Unis. Au Canada, les restrictions au transport maritime sur courte distance sont similaires, bien qu'elles soient fondées sur la propriété canadienne du navire plutôt que sur le pays d'enregistrement du pavillon du navire. Les navires étrangers peuvent acheminer des marchandises entre les ports canadiens à la condition qu'aucun navire canadien ne soit disponible. Les restrictions au transport maritime sur courte distance en Amérique du Nord ne sont toutefois pas uniques.

Depuis la création de l'Union européenne, les anciennes restrictions nationales affectant le transport maritime sur courte distance dans la plupart des pays européens ont été levées et le commerce maritime entre toutes les nations européennes est ouvert à toutes les compagnies maritimes européennes. Cette levée des restrictions est sans aucun doute une des principales causes de l'expansion récente du transport maritime sur courte distance à travers le continent. Cependant, le commerce maritime à l'intérieur de l'Union européenne reste fermé aux navires étrangers.

En Amérique du Sud, la Commission des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED) et la Commission économique pour l'Amérique Latine et les Caraïbes (ECLAC) réclament énergiquement le retrait des barrières au transport maritime sur courte distance entre les pays membres. Le marché commun du cône sud (MERCOSUR) a d'ailleurs adopté une politique visant à ouvrir le marché du transport maritime sur courte distance entre le Brésil, l'Argentine, l'Uruguay, le Paraguay et le Chili. Le marché commun des Caraïbes (CARICOM) a également adopté une politique d'ouverture similaire.

La Nouvelle-Zélande représente un cas intéressant. En 1995, le gouvernement de ce pays a aboli plusieurs des restrictions au transport maritime sur courte distance dans le but de déréglementer l'ensemble de l'industrie du transport maritime. Cette démarche s'inscrivait d'ailleurs dans le contexte de vastes réformes qui cherchaient à ouvrir l'économie de la Nouvelle-Zélande à la concurrence internationale. Avant 1995, les règles sur le transport maritime sur courte distance en Nouvelle-Zélande étaient similaires à celles du Canada. Les navires étrangers ne pouvaient acheminer de cargaisons entre deux ports de Nouvelle-Zélande qu'avec une permission ministérielle et uniquement si aucun navire néo-zélandais n'était disponible. En 1995, les navires étrangers ont été autorisés à acheminer des marchandises en Nouvelle-Zélande à la condition qu'ils acheminent des importations ou prennent livraison d'exportations. Cette politique ne représentait pas un retrait de toutes les réglementations sur le transport maritime, mais elle ouvrait néanmoins le commerce maritime à une plus forte concurrence. En 2000, à la suite du déclin du nombre de certificats d'inscription des navires de Nouvelle-Zélande, le gouvernement a commandé une étude pour évaluer la possibilité de réintroduire une réglementation concernant le transport maritime sur courte distance afin de soutenir l'industrie locale (Cavana, 2004). Après enquête,

l'étude a conclu qu'en raison de la chute des taux de fret survenue depuis 1995 l'économie du pays souffrirait d'une réintroduction des restrictions faites aux navires étrangers relativement aux services de transport maritime sur courte distance, malgré certains gains pour l'industrie maritime nationale. Cette situation met en lumière un élément important : la protection peut soutenir l'industrie locale de transport maritime côtier, mais elle tend à affaiblir la position concurrentielle du transport maritime en comparaison avec les autres modes. Force est de reconnaître que la croissance remarquable du commerce maritime international à travers la réduction des coûts et l'augmentation de l'efficacité opérationnelle est partiellement le résultat d'une déréglementation du transport maritime.

5.4.1.2. Les facteurs spécifiques

Un large éventail de facteurs spécifiques contribue à limiter l'expansion du transport maritime sur courte distance.

La législation fiscale

La législation fiscale impose différentes taxes aux entreprises qui exploitent des services maritimes intérieurs et étrangers. En Nouvelle-Zélande, un transporteur étranger qui fait du trafic maritime côtier ne paie pas les taxes de la Nouvelle-Zélande, ni les coûts de conformité supportés par les transporteurs nationaux (Cavana, 2004). Au Canada, les droits de douane doivent être payés pour l'achat d'un navire construit à l'étranger et utilisé pour le transport maritime intérieur (Brooks, 2003).

Les procédures documentaires

Les procédures documentaires liées au dédouanement s'appliquent lorsque le transport maritime sur courte distance implique le commerce entre pays, notamment en Europe. La Commission européenne a répertorié plus de 50 formulaires différents utilisés en Europe. La complexité des procédures documentaires du transport maritime sur courte distance contraste avec la simplicité de la documentation requise pour le camionnage. M. Jan Bouman, gestionnaire principal de logistique à la compagnie Hankook Tire, à Rotterdam, résume cette situation : « Si nous avons du trafic à acheminer vers le Royaume-Uni ou le sud de l'Italie, il est très facile de téléphoner à l'un de nos opérateurs de remorques, d'établir un temps de ramassage et de livraison et de traiter toute la documentation nécessaire. Avec les opérateurs de transport maritime sur courte distance, tout est plus compliqué et moins fréquent. Il faut comprendre que la plupart des départements de services d'expédition, tels que le nôtre, travaillent avec moins de personnel qu'avant et ne peuvent traiter une bureaucratie trop lourde. » (Containerisation International, 2003).

Les péages sur les canaux

Les péages sont les droits de passage auxquels sont soumis les navires. À titre d'exemple, les navires qui utilisent le canal de Kiel, qui joint la mer Baltique à la mer du Nord, sont assujettis à des coûts d'utilisation auxquels échappe l'industrie du camionnage.

5.4.2. L'intermodalité

L'information sur les prix

On doit faire face à de nombreuses difficultés pour obtenir de l'information concernant les prix du transport maritime sur courte distance en comparaison avec ceux des transports routier ou ferroviaire, en raison du manque d'harmonisation intermodale entre les fournisseurs de transport terrestre de marchandises aux ports et les exploitants de transport maritime (Taylor, 2003). Les fournisseurs de transport maritime côtier se perçoivent souvent comme uniquement des fournisseurs de services de transport entre deux ports plutôt que comme un des maillons de la chaîne intermodale.

La complexité des opérations intermodales

La complexité se traduit par l'image de services médiocres projetée par le transport maritime en comparaison avec des modes de transport terrestre. D'une part, le transport maritime est une industrie segmentée (de la Lastra, 2003). Sa fiabilité est souvent remise en question dans plusieurs enquêtes de l'industrie (Zigic et Bison, 1999). Le transport maritime se présente comme un système organisationnel complexe soutenu par de nombreux acteurs : expéditeurs, exploitants de terminaux, différents syndicats d'ouvriers, transporteurs terrestres, etc. (Paixao et Marlow, 2002). D'autre part, plusieurs entreprises de transport maritime côtier sont de trop petite taille pour trouver leur place au sein d'une chaîne logistique, car elles sont marquées par une forme d'individualisme qui rend extrêmement difficile toute forme de coopération avec d'autres segments de l'industrie du transport (Saldanha et Gray, 2002).

5.4.3. Les conditions physiques

La vitesse

Le transport maritime est perçu comme un mode de transport lent et inapproprié dans le contexte d'un système de livraison basé sur le juste-à-temps. Cette contrainte ne concernerait pas uniquement la lenteur inhérente aux navires, mais également les délais dans les ports. Plusieurs enquêtes mentionnent que le temps de transfert représente un problème majeur. Il en résulte que les expéditeurs s'attendent à une réduction de 35 % des taux d'acheminement en comparaison avec ceux des modes de transport terrestres

pour compenser l'augmentation des coûts des marchandises en stock (Paixao et Marlow, 2002).

Le climat

Le climat constitue une contrainte sérieuse à l'utilisation du transport maritime sur courte distance. Ainsi, la navigation dans le passage du Nord-Est le long du littoral arctique russe nécessite l'escorte de brise-glace huit mois par année. Ces contraintes ne permettent pas d'envisager le développement rapide de ces routes maritimes comme artères commerciales. Certains plans d'eau comme le golfe de Finlande ou la mer d'Azov sont sensibles au gel durant la saison hivernale. Pendant cette période, les clients doivent transférer leur trafic vers d'autres modes ou passer par d'autres routes, ce qui représente une rupture importante dans les flux normaux de production industrielle. D'autres éléments climatiques, tels que le brouillard et les tempêtes, n'ont certes pas le même impact temporel, mais ils peuvent engendrer des délais qui posent des problèmes aux clients devant livrer des produits selon des délais très précis.

5.4.4. Les ports

Le traitement par les administrations portuaires

Les administrations portuaires traitent différemment les transporteurs maritimes côtiers et les transporteurs océaniques. Les fournisseurs de transport maritime sur courte distance se plaignent fréquemment qu'ils sont traités comme des utilisateurs secondaires parce que les administrations portuaires favorisent les transporteurs océaniques. L'industrie portuaire affiche une forte tendance à la location ou à la vente de terminaux à des entreprises multinationales, dont les lignes maritimes régulières. Il en résulte que la priorité est accordée aux transporteurs et utilisateurs de forte capacité. De toute évidence, cette situation se traduit par des délais dans l'accostage des navires côtiers. Ces derniers peuvent attendre plusieurs heures avant d'être autorisés à se rendre à quai, ou ils accostent parfois le long de quais dont les équipements de manutention sont moins adéquats ou inadéquats. C'est particulièrement le cas des services secondaires de transport maritime conteneurisé.

Les délais au port

Pour chacune des étapes du passage de marchandises dans un port – arrivée, entreposage, manutention, distribution –, des délais supplémentaires sont observés. Les ports sont devenus des points de congestion. Les expéditeurs perçoivent ces délais portuaires comme des obstacles aux économies fondées sur le juste-à-temps (Saldanha et Gray 2002). Le temps pendant lequel une marchandise séjourne dans un port peut parfois être plus long que le temps d'acheminement en raison des problèmes au sein de la chaîne logistique portuaire.

5.4.5. L'économie

Affectation des bénéfices

L'affectation des bénéfices concerne les économies réalisées par l'utilisation du transport maritime sur courte distance. Les études démontrent qu'entre le transporteur et le propriétaire de la marchandise, ou client, le principal bénéficiaire n'est pas facile à identifier (Brooks, 2003). Dans ce contexte, il devient difficile de déterminer qui devrait investir pour faire les améliorations nécessaires afin d'accroître l'efficacité du transport maritime sur courte distance.

Risques

Les risques sont relatifs aux coûts en capitaux pour la construction d'un navire. Ceux-ci sont plus élevés que pour le camion. Conséquemment, le risque couru par le propriétaire d'un navire côtier est plus grand que celui du camionneur en termes de coûts en capitaux, d'amortissement et de taxes (Weisbrod, 2002, cité dans Brooks, 2003). Dans un marché compétitif, les propriétaires de navires doivent assumer des risques plus importants que les propriétaires de camions.

5.5. Conclusion

Tout processus de développement durable implique donc l'ajustement constant de l'équilibre entre les besoins et les pratiques de l'industrie portuaire et de la navigation maritime et les conditions sociales, économiques et environnementales; ce processus est également tributaire de leur évolution respective et de leur impact mutuel.

Le transport maritime sur courte distance est reconnu pour exercer un moindre impact environnemental que les autres modes de transport; c'est pourquoi il est perçu comme un instrument important de promotion d'un système de transport durable.

La principale question demeure toutefois la suivante : Dans quelle mesure est-il possible de développer le transport maritime sur courte distance dans le but d'atteindre les objectifs sociaux du développement durable?

6. PORTRAIT INTERNATIONAL DES POLITIQUES DE PROMOTION DU TRANSPORT MARITIME SUR COURTE DISTANCE

Le transport maritime sur courte distance peut être considéré comme une solution de remplacement au transport routier là où le permettent les voies navigables. Ce type de transport maritime compte pour une part importante du mouvement total de fret. En outre, dans quelques régions du monde, notamment en Europe et en Chine, le transport maritime sur courte distance affiche des succès commerciaux. Ce chapitre vise à examiner les méthodes de promotion de ce transport maritime sur le plan international par une étude comparative des politiques de promotion du transport maritime sur courte distance en Europe de l'Ouest, en Amérique du Nord et en Chine et par une évaluation des impacts environnementaux de ce type de transport.

6.1. Les politiques de promotion du transport maritime sur courte distance

6.1.1. L'Union européenne

C'est en Europe, notamment durant la dernière décennie, que les plus grands progrès ont été réalisés sur le plan politique afin de soutenir le développement du transport maritime sur courte distance.

6.1.1.1 Le réseau transeuropéen de transport

Le but de l'orientation générale favorisant l'implantation d'un réseau transeuropéen de transport était d'aménager un réseau de transport formé de plusieurs corridors majeurs à travers l'Europe (www.europa.eu.int/comm/ten/transport/revision/projects_en.html).

Le projet, qui a vu le jour en 1996 avec un budget total estimé à 400 milliards € en provenance de l'Union européenne, devrait être complété pour 2010 (carte 7).

Carte 7 Les projets prioritaires du réseau transeuropéen de transport, 2003



Source : www.europa.eu.int/comm/ten/transport/revision/projects_en.htm

En mai 2001, l'Union européenne a amendé les lignes directrices du projet de réseau transeuropéen de transport pour intégrer davantage les ports océaniques et les ports intérieurs (décision 1346/2001/EC). Un élément important de ces amendements au projet est la nécessité d'aménager des corridors maritimes prioritaires. Les « autoroutes de la mer » ont pour objectif de diminuer la congestion sur les routes terrestres et de promouvoir le commerce. Quatre « autoroutes de la mer » sont identifiées : la mer Baltique, l'Arc atlantique, la région de la mer Adriatique-mer Ionienne-mer Égée et le Sud-Ouest de l'Europe.

6.1.1.2. Le programme de transport maritime sur courte distance (2001)

Plusieurs des réseaux de transport du projet de réseau transeuropéen de transport étaient fondés sur le réseau routier. Aussi, en 2001, l'Union européenne a reconnu le besoin de détourner une partie du trafic routier vers d'autres modes de transport. L'Union européenne a donc mis en œuvre une série d'initiatives politiques pour favoriser le transport maritime sur courte distance (www.shortsea.org). Le processus comporte deux méthodes.

La première méthode repose sur l'établissement de « points focaux ». Chaque pays identifie un agent gouvernemental très qualifié au sein de son administration respective. Cette personne est généralement responsable du transport maritime sur courte distance. Travaillant conjointement avec la Commission européenne, ces experts nationaux se rencontrent régulièrement pour échanger des expériences et évaluer les possibilités d'amélioration du transport maritime sur courte distance. Ils déterminent les facteurs qui retardent un plus grand développement de la solution maritime. Chaque membre est investi d'une mission pour résoudre des problèmes spécifiques. Lorsque les problèmes sont paneuropéens, ces agents travaillent en collaboration avec la commission pour résoudre les difficultés. Cette démarche a permis d'élaborer plusieurs directives :

1. La simplification de la documentation relative au transport maritime sur courte distance (Directive 2002/6/EC);
2. L'élaboration d'un ensemble de règlements douaniers portant sur le transport maritime sur courte distance; et
3. L'accessibilité du transport maritime sur courte distance aux services portuaires (COM(2002) 101 final, 19.2.2002).

Ces agents gouvernementaux sont également responsables de la résolution des problèmes nationaux du transport maritime sur courte distance. Cette approche a permis de réaliser un certain nombre d'interventions :

1. Les problèmes de documentation entre Anvers et Rotterdam. Les transporteurs qui acheminaient des cargaisons entre Anvers et Rotterdam (17 millions de tonnes par année) devaient présenter les documents originaux, ce qui avait pour effet d'entraîner d'importants délais au port. Le problème a été résolu par l'introduction d'un système d'échange électronique de documents.
2. L'imposition obligatoire d'agents. La France avait l'habitude d'imposer des agents français pour traiter le fret en transit dans le pays. Désormais, les exploitants peuvent choisir leur propre agent ou se passer d'agents s'ils le désirent.
3. Le dédouanement en Grèce. Tous les formulaires douaniers devaient être rédigés en grec, ce qui retardait le déchargement des navires. Ce problème a été résolu. Désormais, les textes sont rédigés en anglais.

La deuxième méthode consiste à promouvoir le transport maritime sur courte distance à travers des centres nationaux de promotion. Le réseau de cabotage européen (RCE) est conçu comme un bureau central et une plate-forme destinés à la promotion des projets et au développement du transport maritime sur courte distance en général. Le RCE coordonne l'activité, mais plusieurs actions sont entreprises au niveau national. Nous y reviendrons.

6.1.1.3. Marco Polo I

Ce projet, entrepris par l'Union européenne, a débuté en 2001 avec la parution du Livre blanc intitulé « A Time to Choose ». Ce document a remplacé le programme PACT (Pilot Actions for Combined Transport) qui favorisait l'intermodalité ferroviaire (rail-route). La première phase du projet devrait se terminer en décembre 2006. Le plan dispose d'un budget de 75 millions €, et son objectif vise à réduire la congestion routière. D'après ce projet, l'Europe doit réduire la congestion routière et revenir au partage modal selon les niveaux de 1998. Cela suppose le détournement de 12 milliards de tonnes-kilomètres du transport routier vers les autres modes de transport. Marco Polo I comprend trois programmes :

Les actions de transfert modal

Ces actions visent à détourner une partie du trafic routier vers les autres modes de transport en offrant une aide de démarrage pour les services non routiers de transport de fret. Les services maritimes intérieurs, les services ferroviaires et les services maritimes de lignes régulières doivent afficher un coefficient de chargement de 70 % à 90 % pour être profitables. Les coûts d'établissement de ces nouveaux services peuvent être cofinancés pour un montant maximum équivalant à 30 % des coûts. Les sommes proviennent des

budgets de l'Union européenne. Le financement consiste à fournir 1 € chaque fois que 500 tonnes-kilomètres auront été détournées du réseau routier. Le financement minimum est de 500 000 € ou l'équivalent de 2 500 000 tonnes-kilomètres. Le réseau routier contenu dans les objectifs de réduction de trafic doit être à l'intérieur de deux États de l'Union européenne ou à l'intérieur d'un État de l'Union européenne et d'un pays enclavé. Les actions doivent être complétées en 36 mois.

Les actions à effet catalyseur

Ces actions visent à mettre en place des mesures originales pour surmonter les obstacles structurels au sein du marché. Elles peuvent impliquer l'établissement d'« autoroutes de la mer » ou des services internationaux de fret ferroviaire de haute qualité exploités sur la base d'un tarif unique pour le transport des marchandises. Ces actions devraient changer la manière dont les opérations de transport de fret sont effectuées et favoriser l'utilisation des réseaux transeuropéens de transport ou celle des corridors paneuropéens. Le montant maximum d'aide est fixé à 35 % des coûts. Le financement minimum est de 1,5 million €. Les actions doivent être complétées en 48 mois. Les activités à effet catalyseur doivent correspondre à plusieurs politiques prioritaires, dont l'offre de services de transport de qualité, la mise en place de routes compétitives, l'intégration des services de transport, l'élaboration du concept de porte-à-porte, l'atteinte d'un haut niveau de ponctualité, l'offre de services de transit et la création d'une base d'information portant sur les clients.

Les actions d'apprentissage en commun

Ces actions consistent à accélérer la coopération et l'échange d'expérience entre les exploitants au sein du marché de la logistique du fret afin d'améliorer la performance environnementale du secteur. L'aide financière de l'Union européenne est limitée à 50 % des coûts (EC, 2003a). Le financement minimum est de 250 000 €. Les actions doivent être complétées en 24 mois.

6.1.1.4. Marco Polo II

La seconde phase du programme Marco Polo a été annoncée en 2003. Elle devrait débuter en 2007 et être complétée en 2013. Le programme s'applique aux 25 membres de l'Union européenne, mais il inclut une clause permettant d'intégrer d'autres pays si de nouvelles ententes bilatérales sont ratifiées. Cette phase du programme Marco Polo vise à détourner 144 milliards de tonnes-kilomètres du réseau routier durant la période 2007-2013, objectif clairement plus important que celui de Marco Polo I. Le budget du programme est de 820 millions €. Le plan propose six actions dont trois sont issues de Marco Polo I : le transfert modal, les actions à effet catalyseur, l'apprentissage en commun, les « autoroutes de la mer », les synergies ferroviaires et la réduction du trafic.

Tout en reconduisant trois mesures du programme précédent, le nouveau programme propose quelques éléments clés. Il reconnaît qu'il existe des limites à l'efficacité des actions individuelles. Les meilleurs projets sont presque immédiatement acceptés par l'Union européenne. Les autres, quant à eux, ne rapportent souvent que des bénéfices insignifiants. Le nouveau programme accorde une plus grande importance à l'innovation. Par des actions concertées, Marco Polo II prévoit le financement d'infrastructures. Ce financement est également disponible pour les trois nouvelles mesures. En fait, ce sont les dépenses en matière d'infrastructures qui utilisent les budgets les plus importants de Marco Polo II. De toute évidence, l'Union européenne reconnaît que l'atteinte d'objectifs requiert d'importants investissements dans les infrastructures.

En 2004, la Commission européenne a entrepris une évaluation *ex ante* du programme Marco Polo II. Cette évaluation a été effectuée par la firme de consultants Ecorys Transport. Elle portait sur les coûts, exprimés en termes d'investissements et de bénéfices, du détournement de trafic. Le rapport des consultants indique que les initiatives de partage modal et celles des « autoroutes de la mer » sont les mesures les plus susceptibles de produire les plus larges proportions de détournement du trafic routier. Le rapport mentionne également que les « autoroutes de la mer » devraient recevoir la plus importante part des investissements en provenance de l'Union européenne (tableau 13). Le potentiel de détournement est estimé à 144 milliards de tonnes-kilomètres. Ce détournement devrait produire des économies en coûts externes – réduction de la pollution, des soins de la santé, etc. – évaluées à 4,98 milliards €.

Tableau 13 Les coûts et les bénéfices estimés de Marco Polo II, 2004

Actions	Détournement de trafic (t/km milliards)	Financement UE pour les services (millions €)	Financement UE en infrastructures (millions €)
Transfert modal	57,5	153,3	-
Actions à effet catalyseur	23,6	63	116,6
Apprentissage en commun	-	15,2	-
Autoroutes de la mer	42	168	151,4
Synergies ferroviaires	10,5	42	61,8
Réduction du trafic	10,5	35	18,9
TOTAL	144,1	476,5	343,7

Source : Ecorys Transport, 2004

6.1.1.5. Le Parlement européen

En 1993, le Parlement européen a créé l'Alliance of Maritime Interests in Europe (AMRIE). En 2002, le Parlement a établi le Regional Action for Logistical Integration of Shipping across Europe (REALISE). L'objectif de REALISE est d'élaborer des stratégies de promotion du transport maritime sur courte distance pour les cargaisons conteneurisées. REALISE est un consortium de compagnies maritimes de lignes régulières, d'administrations portuaires et d'universitaires supervisé par AMRIE. Le consortium organise des rendez-vous et des échanges entre partenaires de la chaîne logistique et entreprend des travaux de recherche sur de nombreux sujets tels que les prix et les impacts environnementaux (www.realise-sss.org). Le succès de REALISE est fondé sur un partenariat soutenu par un large éventail d'intérêts, son souci de maintenir un réseau de contacts et sa recherche de solutions à des problèmes spécifiques de l'industrie.

6.1.2. Les réponses nationales au sein de l'Union européenne

En 2001, le programme de l'Union européenne sur le transport maritime sur courte distance a établi le réseau de cabotage européen (RCE) pour faire la promotion de ce mode de transport. L'Union européenne a ensuite créé les Centres nationaux de promotion du transport maritime sur courte distance – Shortsea Promotion Centres (SPC). Chaque centre national coordonne les activités de promotion du transport maritime sur courte distance à l'intérieur du pays (tableau 14).

Tableau 14 Les Centres nationaux de promotion du transport maritime sur courte distance de l'Union européenne, 2004

Nom	Adresse Internet
Belgique	www.shortsea.be
Danemark	www.shortsea.dk
Finlande	www.shortsea.fi
France	www.shortsea.fr
Allemagne	www.shortseashipping.de/eng/wir/wir.html
Grèce	www.shortsea.gr
Pays-Bas	www.shortsea.nl
Irlande	www.imdo.ie
Italie	www.shortsea.nl
Norvège	www.shortseashipping.no
Pologne	www.shortsea.pl
Portugal	www.geocities.com/shortseapt
Espagne	www.shortsea-es.org
Suède	www.maritimeforum.se
Royaume-Uni	www.seaandwater.org

Source : www.shortsea.org

6.1.2.1. Les Pays-Bas

Le Centre national de promotion du transport maritime sur courte distance des Pays-Bas est le plus développé. Il a réalisé d'excellentes enquêtes sur les enjeux, problèmes et pratiques. Le centre publie également un journal en néerlandais traitant du transport maritime sur courte distance, couvrant les meilleures pratiques et diffusant les cas de réussite. En outre, ce centre produit un rapport d'avancement des travaux (MTPWWM, 2003) concernant l'implantation des politiques de transport maritime sur courte distance aux Pays-Bas et dans le reste de l'Union européenne. Ses activités sont orientées dans plusieurs directions.

Stimuler la demande : promotion et information

Le centre estime que la promotion et l'information permettent une amélioration considérable des avantages et de l'image du transport maritime sur courte distance chez les décideurs – transporteurs, expéditeurs, gestionnaires logistiques, etc. Il souhaite que cette démarche mène vers un changement d'attitude chez les décideurs et permette d'accroître l'usage du transport maritime sur courte distance. Le centre a même établi le Bureau d'information du transport maritime sur courte distance qui contribue à accroître l'intérêt et

les occasions parmi les transporteurs et les expéditeurs en général. Le bureau possède une importante base de données contenant les différents services horaires (www.shortsea.nl).

Stimuler la demande : influencer les décideurs

Le centre est étroitement engagé dans une analyse portant sur les transferts modaux. Celle-ci consiste à déterminer le ou les secteurs que les politiques devraient cibler afin d'assurer l'efficacité du programme. L'analyse offre une évaluation coût-avantage, incorpore tous les coûts, détermine la rentabilité du transfert modal et son retour sur investissement. Depuis 1998, le centre a effectué plus d'une centaine d'analyses et a indiqué des possibilités de transfert modal de fret de la route vers le transport maritime sur courte distance ou le transport ferroviaire pour 80 % des participants, résultant en des économies variant entre 5 % et 12 %. Le transport maritime sur courte distance s'avère une option profitable dans 12 % des analyses. Le centre planifie la réalisation de 70 nouvelles analyses de transfert modal afin d'améliorer l'efficacité logistique et de renforcer la position concurrentielle du transport maritime sur courte distance.

Stimuler l'offre : la coopération

Le transfert modal et l'intégration du transport maritime sur courte distance à la chaîne de transport logistique nécessitent une coopération au sein du secteur maritime entre les modes et avec les autres partenaires de la chaîne de transport. Plusieurs projets, tels que le Sea-River Shipping Project (1995), ont échoué en raison de problèmes de coopération. Les programmes actuels examinent la coopération entre les expéditeurs et les affrêteurs afin d'évaluer les possibilités d'amélioration dans ce secteur. Un autre frein important à la promotion du transport maritime sur courte distance concerne les frais portuaires. Une des analyses porte précisément sur la coopération entre les ports et les transporteurs. Ce centre examine également la possibilité de coopération internationale dans le but de promouvoir les accords bilatéraux sur le transport maritime sur courte distance tels que ceux établis entre l'Estonie, la Lettonie, l'Allemagne et la Grèce.

Stimuler l'offre : l'organisation du transport maritime sur courte distance

Depuis plusieurs années, les Pays-Bas tiennent des forums annuels sur le transport maritime sur courte distance; leur objectif est de rassembler les principaux acteurs du marché de ce type de transport et les membres du gouvernement afin d'effectuer un inventaire des problèmes de congestion et d'entreprendre des actions conjointes pour les résoudre. Le forum 2004 traite des méthodes pour résoudre les problèmes de congestion. Le secteur du transport maritime sur courte distance est très sensible à la nécessité de renforcer sa position avant d'entreprendre des consultations dans le contexte plus large de l'intégration régionale.

Stimuler l'offre : subventions et mesures fiscales incitatives

Depuis 1996, plusieurs mesures fiscales incitatives ont été appliquées afin de rendre plus attractives les activités de transport maritime sur courte distance aux Pays-Bas ou sous pavillon néerlandais. Depuis la mise en œuvre de ces mesures, la flotte néerlandaise s'est accrue de 25 % et 20 nouvelles firmes ont ouvert des bureaux aux Pays-Bas. Le succès de ces mesures fiscales a permis de poursuivre les politiques nationales. Cependant, après avoir constaté le manque d'information concernant la disponibilité de ces subventions, le gouvernement a entrepris de publiciser davantage les différentes réglementations portant sur les subventions aux Pays-Bas.

En raison des avantages environnementaux du transport maritime sur courte distance et de la nécessité de maintenir ces avantages comme facteur compétitif, le gouvernement des Pays-Bas examine présentement le retour sur investissement de différentes politiques de remises : le *Regeling Willekeurige Afschrijving Milieu-investering*, un plan de déduction des investissements environnementaux, ou le *Regeling Energie Aftrek*, un plan de stimulation de la recherche et de l'innovation portant sur la réduction de la consommation d'énergie.

Stimuler l'offre : les infrastructures

Dans le but d'accroître les possibilités de transport maritime sur courte distance, les infrastructures portuaires et celles des voies maritimes doivent être organisées de façon que les navires qui effectuent ce type de transport maritime possèdent un terminal qui leur est propre. La réalité est tout autre. Alors que les navires océaniques n'ont qu'à faire escale à un terminal, les navires de transport maritime sur courte distance doivent souvent embarquer leur cargaison à plusieurs endroits à l'intérieur du port. De façon générale, les navires océaniques ont priorité dans les plus grands terminaux. L'Administration portuaire de Rotterdam a financé plusieurs projets afin de réunir en un seul lieu les activités du transport maritime sur courte distance. En outre, la moitié des nouvelles infrastructures au port de IJmuiden sont consacrées à ce mode de transport.

Stimuler l'offre : les problèmes de réglementation et de procédures

Dans le but de renforcer la compétitivité du transport maritime sur courte distance, le gouvernement des Pays-Bas reconnaît l'importance de combattre les facteurs légaux qui rendent ce transport maritime moins efficace et qui augmentent les coûts, notamment en termes de réglementation, de problèmes administratifs et de procédures. Le transport maritime est soumis à plusieurs procédures complexes qui engendrent une énorme bureaucratie. Les problèmes nationaux ont déjà été reconnus et des travaux sont présentement menés pour trouver des solutions. Les principaux enjeux sont l'obtention de remises sur les frais portuaires au port de Rotterdam, une réévaluation du

système de pilotage et une simplification des procédures douanières, notamment eu égard au trafic fluvio-maritime.

Stimuler l'offre : télématique et technologie de l'information

L'application des technologies de l'information et de la télématique est de plus en plus considérée comme une condition essentielle aux opérations de transport. Les firmes concernées par le transport maritime sur courte distance sont généralement caractérisées par un très faible niveau d'utilisation des technologies de l'information. Cette situation ne touche pas seulement les communications avec les autres entreprises de la chaîne logistique, mais également les communications au sein même de la chaîne de transport maritime.

Les systèmes d'échange automatisé de données codées et structurées (EDI) sont déjà en place; on se doit d'en assurer une plus grande diffusion auprès de l'industrie du transport maritime sur courte distance. Il existe déjà des plans d'action pour implanter davantage les technologies de l'information entre les compagnies maritimes. Le principe qui sous-tend ces projets est de permettre aux entreprises de déterminer elles-mêmes le type d'application en fonction de leurs objectifs et expériences en matière d'implantation des technologies de l'information.

Stimuler l'offre : la technologie

En termes de vitesse, le transport maritime sur courte distance est généralement désavantagé par comparaison avec le transport routier. La réduction des temps de transit augmenterait considérablement la compétitivité de certains groupes d'expéditeurs. Une étude a été entreprise à la fin des années 90 pour enquêter sur la possibilité d'utilisation de navires plus rapides et sur de nouvelles techniques de manutention; ces mesures permettraient de réduire les temps de transit du transport maritime sur courte distance afin d'accroître son potentiel de marché. L'étude révèle que le marché n'est pas prêt pour l'arrivée de navires porte-conteneurs à grande vitesse, ni enclin à supporter une révolution dans les techniques de manutention. L'utilisation de navires plus rapides entraîne plusieurs types de problèmes environnementaux, ce qui, du point de vue des législateurs, ne permet pas de stimuler un plus grand usage de navires plus rapides. En outre, l'étude démontre que la vitesse du transport en mer n'est pas le principal problème. C'est le segment terrestre du service de transport porte-à-porte, incluant le temps de transit, qui consomme le plus de temps. Conséquemment, l'attention se dirige davantage vers l'analyse logistique de l'ensemble de la chaîne de transport. Les activités les plus récentes ciblent les innovations assurant un secteur des transports plus respectueux de l'environnement. Dans ces conditions, le secteur du transport maritime sur courte distance peut certes améliorer sa position, eu égard à l'environnement, en appuyant des législations plus contraignantes relativement aux questions d'émissions polluantes ou de gestion des déchets.

L'évaluation

Les objectifs du gouvernement des Pays-Bas visent à accroître l'importance du transport intermodal avec le soutien du transport maritime sur courte distance, de façon à afficher un volume de 40 millions de tonnes de cargaisons conteneurisées pour 2010. Ce volume serait atteint par la croissance inhérente au transport combiné pour un total de 12,5 millions de tonnes, et par un transfert modal vers le transport maritime sur courte distance évalué à 11 millions de tonnes. L'objectif apparaît réaliste sur la base des taux de croissance actuels. Il est difficile de prévoir si les taux de croissance sont le reflet de la croissance du transport combiné ou du transfert modal, car il est quasi impossible d'évaluer précisément la contribution quantitative de chaque secteur. Toutefois, plusieurs projets d'évaluation sont présentement en cours pour vérifier l'évolution des tendances.

6.1.2.2. Les autres pays de l'Union européenne

La plupart des membres de l'Union européenne ont des politiques qui favorisent le transport hors route. Le besoin de concevoir des solutions intermodales est à l'agenda de tous les gouvernements. Toutefois, la plupart des pays sont davantage concernés par la possibilité de transférer le fret vers le rail. Ainsi, le programme TAG au Royaume-Uni, le programme de Chaîne de transport flexible en Allemagne, le programme MOVE en Autriche, le programme PREDIT en France, et plusieurs initiatives en Suède et en Italie ne sont que marginalement orientées vers le transport maritime sur courte distance.

6.1.2.3. Les initiatives locales

Une initiative politique intéressante concerne la proposition de la Région de Bruxelles-Capitale (de Voghel et Fohal, 2004). Le port de Bruxelles est un port intérieur, localisé sur le canal maritime de l'Escaut. De petits navires océaniques peuvent accéder aussi loin qu'à Bruxelles. L'objectif de la proposition est de promouvoir cette activité, un objectif typique du transport maritime sur courte distance. Cependant, la proposition vise également à concevoir un lien direct avec d'autres ports de petite et moyenne taille. L'argument tend à démontrer que, si Bruxelles n'est qu'un point terminal pour Anvers, alors le transport maritime augmente la congestion au port d'Anvers. La perspective d'offrir un service direct vers d'autres ports européens s'inscrit donc dans le contexte d'une solution durable.

Présentement, l'étude de Voghel et Fohal (2004) répertorie les services existants et examine les potentiels du marché. Le groupe de transport maritime sur courte distance de la Commission européenne explore également les possibilités plus larges d'utilisation des rivières et canaux européens dans ce contexte. Un des problèmes reconnus par le groupe concerne les services de dédouanement pour les navires océaniques en provenance du port de

Duisburg, en Allemagne. Auparavant, les navires devaient s'arrêter à la frontière néerlandaise pour se soumettre aux formalités de douane parce que cette dernière était considérée comme la dernière frontière de l'Union européenne. Cela entraînait évidemment des délais et des coûts additionnels en raison des frais portuaires. Ce problème a été résolu grâce à un système de documents électroniques pour les navires disposant d'un permis délivré par l'Allemagne et les Pays-Bas. Signalons qu'il existe une quantité étonnante de trafic de ce type. Un autre problème concerne l'insuffisance d'espace sous les ponts. Cet espace est adéquat pour le trafic des barges, mais il est insuffisant pour les navires océaniques. Dans le cas de Bruxelles, de nouvelles ententes ont déjà été signées visant à augmenter la hauteur des ponts partout où des travaux majeurs de réfection de ces infrastructures devront être effectués.

6.1.3. Les États-Unis

6.1.3.1. Le MARAD

Le MARAD (United States Department of Transportation Maritime Administration) a déjà souligné sa préférence pour le développement du transport maritime côtier et intérieur. Bien que l'organisme ait indiqué qu'il appuierait financièrement le transport côtier, il n'existe aucune directive politique spécifique, car le MARAD adhère au Jones Act en raison des avantages en matière de sûreté et d'emplois. Le MARAD maintient à un stade embryonnaire la promotion du transport maritime sur courte distance. Force est de reconnaître toutefois qu'en 2003 l'organisme a entériné le Canada-US Memorandum of Cooperation on Shortsea Shipping (<http://www.tc.gc.ca/mediaroom/releases/nat/2003/03-h133e.html>).

Le MARAD construit des partenariats, notamment avec le secteur privé. Une initiative concerne les travaux, conjointement avec le Secrétariat du transport des États-Unis, destinés à la formation d'un conseil consultatif sur le système de transport maritime, un groupe auquel se sont joints plusieurs représentants de l'industrie. En 2004, ce groupe a présenté un rapport au secrétaire du transport des États-Unis, soulignant les besoins de développement du transport maritime sur courte distance. Le groupe recommande l'adoption de nouveaux postes budgétaires affectés à l'amélioration des infrastructures portuaires, la construction de navires pour assurer le service maritime sur courte distance, la promotion de ce type de transport et le financement de plusieurs projets spécifiques dont une ligne maritime régulière entre Veracruz, Mexique, et les États-Unis, un service entre le golfe du Mexique et la côte Est et un service le long de la côte Ouest. MARAD a également apporté son appui à un mémorandum concernant le transport maritime sur courte distance entre les États-Unis, le Canada et le Mexique.

6.1.3.2. *Les initiatives individuelles*

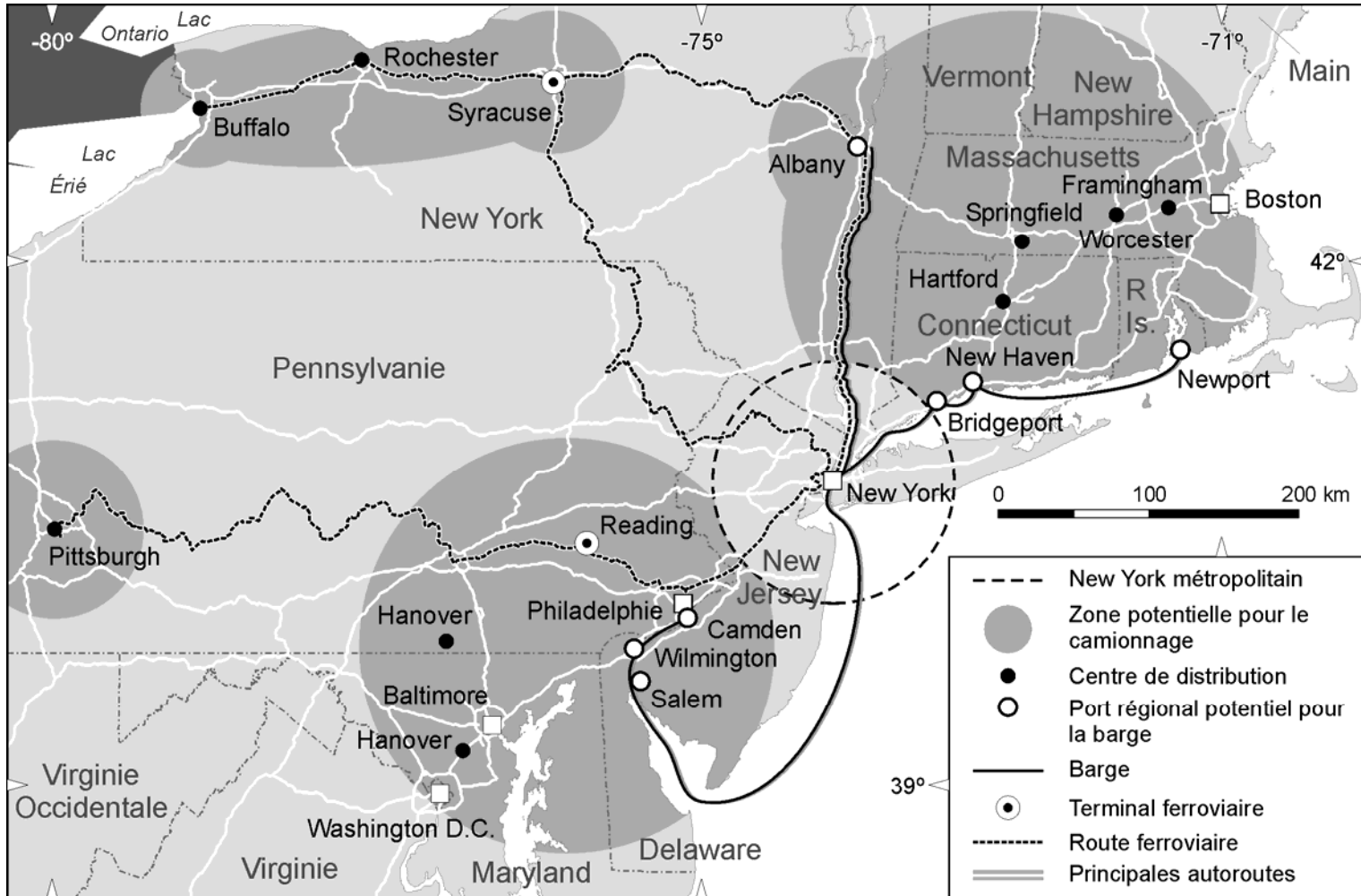
Il existe, par contre, d'intéressantes améliorations dans quelques ports. En particulier, l'Administration portuaire de New York et New Jersey (PNYNJ), États-Unis, est très active dans la promotion des services secondaires pour le transport de conteneurs; il s'agit là d'une tentative afin de réduire les mouvements de camions autour du port.

Reconnaissant les limites imposées par le Jones Act, l'Administration portuaire de New York et New Jersey (PNYNJ) a établi le Système portuaire de distribution intérieur (PIDN). Ce dernier est un nouveau système pivot-rayons conçu pour acheminer le fret par rail ou par barge du port de New York et New Jersey vers Albany, South Jersey, Bridgeport et New Haven, Davisville, RI, Wilmington, DE (barge) et des points ferroviaires le long de la ligne Buffalo-Albany et de la ligne New York-Pittsburgh. Le PIDN devrait réduire le trafic de camions dans 13 États de la région (NY, NJ, VT, NH, MA, RI, CT, PA, MD, DE, VA, WV, OH). Les nœuds du service de réseau couvrent 82 % du marché régional de conteneurs.

Le programme a pour objectifs : 1) d'assurer la croissance économique des ports régionaux secondaires; 2) d'implanter de nouveaux terminaux pour le transport maritime sur courte distance; 3) d'accroître la valeur ajoutée des entrepôts et des centres de distribution.

Le projet est financé par l'Administration portuaire de New York et New Jersey et prend la forme de subventions accordées aux expéditeurs pour rediriger leurs marchandises. Un budget de 6 millions \$US a été alloué au projet pour la période 2004-2008. C'est une mesure temporaire, conçue pour encourager les expéditeurs à considérer des solutions de rechange au camionnage. Le programme offre aux compagnies de transport maritime sur courte distance, telles que Columbia, une occasion de se construire une clientèle. L'administration portuaire cherche d'autres sources de financement public dans le cadre des programmes existants, notamment le Congestion Management Air Quality Program (CMAQ) et le Transportation Infrastructure Finance and Innovation Act (TIFIA) (carte 8).

Carte 8 Le système de distribution du port de New York et New Jersey, 2004



Source : www.panynj.gov/DoingBusinessWith/seaport/html/port_inland.html

6.1.4. La Chine

Durant son neuvième plan quinquennal (1996-2000), la Chine a investi 2,8 milliards \$US pour moderniser 110 000 kilomètres de réseaux de voies navigables. L'objectif consiste à permettre à des navires d'accéder aux régions périphériques sous-développées loin à l'intérieur du continent dans le but d'y stimuler le développement industriel. Durant cette période, la Chine a augmenté le potentiel de navigation sur 4 267 kilomètres de voies fluviales. Une section du canal impérial entre Beijing et Hangzhou a été aménagée pour permettre la circulation de navires de 500 tonnes. Plus de 340 quais ont été construits dans le but d'augmenter la capacité de manutention des ports fluviaux à 59,3 millions de tonnes par année. Des investissements ont également été consentis pour réduire l'écart économique entre les zones côtières prospères et les zones plus pauvres de l'intérieur. Le programme a permis de soutenir les économies émergentes des provinces du Hunan et du Guangxi par l'amélioration des canaux de navigation sur le Yangzi Jiang et dans le delta de la Rivière-des-Perles. Les nouvelles voies de navigation maritime commerciale ont également été reliées aux nouveaux axes routiers et ferroviaires en direction des deux provinces méridionales enclavées du Yunnan et du Guizhou.

En 2001, considérant les problèmes de capacité des réseaux routiers et ferroviaires, la Chine a annoncé une solution « verte » : l'expansion du transport maritime sur courte distance. Le programme, qui devrait se terminer à la fin de 2005, prévoit l'amélioration des réseaux de navigation sur les systèmes fluviaux du Yangzi Jiang, du Zhujiang et du Heilongjiang et la construction de canaux transprovinciaux de navigation à l'intérieur des deltas. Plus de 3 350 kilomètres de voies fluviales seront ouvertes à la circulation maritime commerciale, dont 950 kilomètres pour des navires de 1 000 tonnes. Le programme planifie également la construction ou la modernisation de plus de 200 quais incluant des quais multifonctionnels et des quais à conteneurs à Chongqing, Wanzhou, Wuhan, Wuhu et Maanshan le long du fleuve Yangzi Jiang, dans le but d'accroître de 25 millions de tonnes par année la capacité de manutention des ports fluviaux.

La pollution environnementale exige des attentions prioritaires. La Chine émerge comme la plus importante source mondiale de dioxyde de carbone. Le pays est aussi responsable d'environ 10 % de toutes les émissions de gaz à effet de serre produites sur la planète. Le programme d'expansion du transport maritime sur courte distance est la clé d'une stratégie de restructuration industrielle nationale qui devrait avoir un impact planétaire. En effet, à défaut d'une modernisation radicale de ses voies d'eau, la Chine pourrait émettre plus de gaz à effet de serre d'ici 25 ans que le volume combiné des émissions produites annuellement par les États-Unis et le Japon. Les objectifs consistent à améliorer la gestion du transport de fret, à accroître les capacités de l'ensemble du système de transport et à améliorer les liens intermodaux dans le but de permettre au système de transport national de soutenir le même

rythme que la croissance économique. Le programme de développement du transport maritime sur courte distance permettra en particulier d'attirer de nouvelles activités commerciales modernes vers des régions isolées mais possédant un fort potentiel productif, et de réduire les coûts de transport et les émissions polluantes.

6.2. Les impacts environnementaux

La démonstration de l'avantage du transport maritime sur courte distance relativement à l'environnement comparé aux autres modes de transport est bien documentée. Cependant, comme toute forme de généralisation, cette assertion est parfois difficile à évaluer et à mesurer. Cela devient apparent lors de l'évaluation des initiatives politiques. Si le transport maritime doit être promu sur des fondements environnementaux, il est nécessaire de disposer d'instruments pour mesurer le succès des politiques en fonction de paramètres environnementaux. Une grande part de la recherche entreprise en Europe tend à répondre à cette préoccupation.

6.2.1. Quelques observations générales

6.2.1.1. Un accent sur le CO₂

L'essentiel de la recherche récente sur les impacts environnementaux des transports cible les émissions de CO₂. Plusieurs travaux de recherche se sont concentrés sur les émissions polluantes des véhicules à moteur (Hensher et Button, 2003). Depuis 20 ans, les progrès technologiques et les législations ont permis de réduire considérablement plusieurs autres types d'émissions polluantes des véhicules automobiles. Depuis lors, la principale préoccupation concerne le CO₂. Par ailleurs, le protocole de Kyoto a mis en lumière le CO₂ comme principal gaz à effet de serre.

6.2.1.2. Les difficultés à mesurer et à comparer

Les mesures extrapolées des données nationales cachent fréquemment des différences intramodales significatives. La vitesse, les conditions météorologiques et la taille des navires, avions et véhicules terrestres augmentent énormément les taux d'émission. Certaines études sont plus spécifiques et comparent des corridors de transport (Bonnafous et Raux, 2003). La comparaison entre les routes est également problématique en raison des différentes conditions d'exploitation. Les comparaisons intermodales sont également difficiles puisque des différences fondamentales existent entre les unités de chargement et les conditions d'exploitation propres à chaque mode. Des études prennent d'ailleurs ces remarques en considération et présentent un portrait plus raffiné des émissions attribuables au transport maritime et de celles provenant des autres modes de transport (PACT, 2003).

6.2.2. Les comparaisons intermodales des émissions

Une récente étude danoise (Kristensen, 2001) a comparé les émissions polluantes de différentes classes de navires avec celles des camions. Pour chaque classe de navire – porte-conteneurs, vraquiers, rouliers de fret et de passagers, traversiers rapides, etc. –, l'étude a modélisé la consommation d'énergie et les taux d'émission en fonction de différentes tailles et de différentes vitesses. Les procédures de modélisation ont produit des résultats qui démontrent que la consommation d'énergie pour chaque unité de chargement diminue avec l'accroissement de la taille des navires, sauf pour les rouliers dont la demande d'énergie semble constante (tableau 15). L'explication réside dans la disponibilité d'espace sur les rouliers, qui ne permet pas d'atteindre les mêmes économies d'échelle.

Dans le but de calculer l'énergie et les émissions des camions, les standards européens d'émission ont été utilisés par rapport à un poids de 48 tonnes. La modélisation a été fondée sur un chargement spécifique et le nombre équivalent de camions requis pour transporter la même quantité de fret. Selon cette modélisation, l'étude confirme que les porte-conteneurs et les vraquiers, incluant les pétroliers de toute taille, ont des niveaux de consommation énergétique (par tonne-kilomètre) de quatre à cinq fois moindres que ceux des camions, résultat qui se répète avec les niveaux d'émission de CO₂.

Pour le NO_x, les émissions des porte-conteneurs et des vraquiers sont moindres que celles des camions, mais les nouveaux standards européens pour le NO_x, qui seront plus exigeants, vont rendre les camions comparables aux porte-conteneurs à cet égard; leurs émissions seront toutefois moindres que celles des vraquiers.

Pour les émissions de SO₂, les porte-conteneurs et les vraquiers affichent un taux d'émission de polluants plus élevé que les camions. Les rouliers représentent un cas particulier. Les rouliers purs (véhicules seulement) ont un taux de consommation d'énergie similaire à celui des camions, alors que le taux de consommation d'énergie pour les rouliers combinés (véhicules et passagers) est plus élevé que celui des camions. Tous les types de rouliers ont des taux d'émission de polluants plus élevés que ceux des camions. Ce dernier point devient très significatif parce qu'il existe des changements importants dans les services de traversiers qui visent à utiliser des navires plus rapides, dont les taux de consommation d'énergie et d'émissions polluantes sont très élevés.

Tableau 15 Consommation énergétique et émissions polluantes entre différentes classes de navires et de camions en Europe, 2001

Type de navire	Longueur (m)	Vitesse (nœuds)	Demande énergie (MJ/tlkm)	Émission CO ₂ (g/tlkm)	Émission NO _x (g/tlkm)	Émission SO ₂ (g/tlkm)	Émission particules (g/tlkm)	Émission CO (g/tlkm)	Émission HC (g/tlkm)
Les données d'émission et d'énergie assument un poids de 10 tonnes par conteneur									
Porte-cont. 100 EVP	64	12.3	0.242	18.9	0.60	0.38	0.049	0.056	0.018
Porte-cont. 500 EVP	103	15.2	0.212	16.5	0.52	0.33	0.042	0.049	0.015
Porte-cont. 1 500 EVP	160	19.0	0.165	12.9	0.41	0.26	0.033	0.038	0.012
Porte-cont. 3 000 EVP	220	22.0	0.145	11.3	0.36	0.23	0.029	0.034	0.011
Porte-cont. 6 000 EVP	304	26.0	0.143	11.1	0.35	0.22	0.029	0.033	0.010
Les données d'émission et d'énergie sont fonction du volume de chargement									
Vracquier 2 000 t	72	10.4	0.143	11.1	0.35	0.22	0.029	0.033	0.010
Vracquier 10 000 t	119	13.0	0.103	8.0	0.25	0.16	0.021	0.024	0.008
Vracquier 20 000 t	144	13.6	0.072	5.6	0.18	0.11	0.015	0.017	0.005
Vracquier 40 000 t	180	14.2	0.046	3.6	0.11	0.07	0.009	0.011	0.003
Vracquier 80 000 t	242	15.0	0.031	2.4	0.08	0.05	0.006	0.006	0.002
Vracquier 150 000 t	279	15.5	0.027	2.1	0.07	0.04	0.005	0.006	0.002
Les données d'émission et d'énergie pour les rouliers sont fonction du poids du cargo sur les camions Un camion de 18 m a une capacité de 24 t et le diesel des navires a un contenu en soufre de 3 %									
Roulier cargo couloir de 1 000 m	110	16.3	0.89	66.0	1.32	1.31	0.169	0.176	0.055
Roulier cargo couloir de 1 500 m	130	11.6	0.91	67.1	1.34	1.34	0.172	0.179	0.056
Roulier cargo couloir de 2 000 m	150	18.9	0.96	70.8	1.41	1.41	0.181	0.188	0.059
Roulier cargo couloir de 2 500 m	170	20.2	1.02	75.7	1.51	1.51	0.194	0.201	0.063
Roulier cargo couloir de 3 000 m	190	21.5	1.09	80.7	1.61	1.60	0.206	0.214	0.067
Roulier passager 20 voitures	33	10.9	8.96	663	13.2	13.19	1.696	1.763	0.551
Roulier passager 50 voitures	51	12.3	5.02	371	7.4	7.38	0.950	0.987	0.308
Roulier passager 100 voitures	80	14.6	4.08	302	6.0	6.01	0.773	0.803	0.251
Roulier passager 200 voitures	103	16.4	2.85	211	4.2	4.19	0.539	0.560	0.175
Roulier passager 400 voitures	139	19.3	2.34	173	3.5	3.45	0.443	0.461	0.144
Roulier passager 600 voitures	160	20.9	2.35	174	3.5	3.46	0.444	0.462	0.144
Camion Euro 2 (20 t)	-	-	0.69	50.4	0.52	0.0016	0.011	0.059	0.026
Camion Euro 3 (20 t)	-	-	0.69	50.4	0.42	0.0016	0.008	0.050	0.022

Source : Kristensen, 2001

Aussi controversés que soient ces résultats, il importe de souligner que l'étude cible très étroitement un petit nombre de mesures de développement durable, soit la diminution de la pollution de l'air et de la consommation énergétique. L'ajout des impacts sur d'autres éléments tels que l'utilisation du sol, la congestion ou la sécurité tend à renforcer les avantages du transport maritime. Un des problèmes fondamentaux consiste à reconnaître les techniques permettant de mesurer ces impacts.

6.2.3. L'évaluation environnementale du programme PACT

En 1997, DG TREN (Direction générale de l'énergie et des transports) de la Commission européenne a implanté un programme de promotion du transport combiné en Europe. Cette initiative politique nommée Pilot Actions on Combined Transport (PACT) était le précurseur du projet Marco Polo. À la fin du programme, l'Union européenne a cherché à évaluer ses impacts. Plus particulièrement, l'objectif consistait à mesurer les résultats en fonction des taux de réduction des émissions de CO₂. Cependant, l'objectif du programme PACT était de transférer une partie du trafic routier vers le système combiné, et il n'existait aucun système cohérent d'enregistrement des données.

Les évaluations ont révélé que les émissions de CO₂ ont augmenté durant l'application du programme PACT, mais que cette croissance était moindre que si le programme de transfert modal vers les secteurs non routiers n'avait pas été appliqué. L'évaluation a mis en lumière un certain nombre de problèmes. L'enregistrement des données a souffert d'un manque d'uniformité. Ainsi, seulement 9 des 63 projets ont fourni des données exactes sur les formulaires requis pour une évaluation du programme PACT (EU, 2003:43). Ces lacunes ont été comblées par des estimations qui ont considérablement réduit la qualité des évaluations. En outre, les données ne couvrent que les émissions de CO₂ et négligent l'évaluation d'autres polluants atmosphériques. Par ailleurs, le programme PACT n'a accordé que peu d'importance dans ses évaluations au rôle du transport maritime sur courte distance.

6.2.4. L'évaluation environnementale du programme MARCO POLO II

Bien que le programme ne soit pas encore effectif, son évaluation préalable a déjà retenu les leçons du programme PACT et a considéré un large éventail d'enjeux de développement durable. Les résultats des programmes PACT et Marco Polo I ont permis de calculer et d'estimer les économies de congestion pour chaque mode de transport. Les résultats projetés ont été traduits en termes de bénéfices externes dans lesquels les économies en matière de congestion sont les plus importantes (tableau 16).

Tableau 16 Les impacts externes des activités de transfert modal de Marco Polo II, 2003 (milliards €)

Action	Pollution de l'air	Réchauffement global	Bruit	Sûreté	Congestion	Infrastructure	Total
Transfert modal	0,22	0,02	0,14	0,21	1,30	0,04	1,92
Actions à effet catalyseur	0,08	0,03	0,06	0,09	0,54	0,02	0,81
Apprentissage en commun	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Autoroutes de la mer	0,14	0,08	0,11	0,15	0,95	0,03	1,46
Synergies ferroviaires	0,05	- 0,02	0,02	0,03	0,24	0,01	0,32
Réduction du trafic	0,09	0,03	0,03	0,05	0,24	0,05	0,48
TOTAL	0,58	0,12	0,35	0,52	3,26	0,14	4,98

Source : ECORYS TRANSPORT, 2004

6.3. Les stratégies de développement du transport maritime sur courte distance

Outre la gestion appliquée au développement durable, notre étude à l'échelle internationale révèle que les stratégies de développement durable reposent également sur la promotion du transport maritime. De toutes les expériences et de tous les cas analysés, il est possible d'extraire neuf conditions qui favorisent le développement du transport maritime sur courte distance.

1. Le développement durable est au cœur des principales interventions pour promouvoir le transport maritime sur courte distance, mais les objectifs environnementaux demeurent secondaires.

Les entretiens réalisés auprès de plusieurs acteurs de l'industrie engagés dans la promotion du transport maritime sur courte distance indiquent que les politiques et les actions proviennent de la volonté de découvrir des solutions de remplacement au transport routier. Cette volonté est motivée par les problèmes de congestion et les impacts qui en résultent sur l'économie, et aussi par les impacts sociaux sur la qualité de vie. Les considérations environnementales sont secondaires. En Europe, les politiques mises en œuvre dans les années 90 ont cherché à promouvoir le transport ferroviaire plutôt que le transport routier, et cela se reflète dans les programmes des réseaux de transport transeuropéen et PACT. Ce n'est qu'après une désillusion générale concernant la capacité du rail en Europe à répondre à la demande croissante en matière de transport du fret et le constat de son incapacité à concurrencer le transport routier que la Commission européenne

et quelques gouvernements nationaux ont décidé de considérer le transport maritime sur courte distance.

2. La diffusion des meilleures pratiques est un facteur critique dans la promotion du transport maritime sur courte distance.

À tous les niveaux, des exemples de meilleures pratiques ont été mentionnés comme des éléments clés en matière de promotion du transport maritime sur courte distance. À la Commission européenne, le succès de la ligne maritime Grimaldi Line, à l'égard de sa capacité d'augmenter les services de transport maritime sur courte distance entre Barcelone et Gênes et à l'intérieur de la Méditerranée, a permis de démontrer les possibilités du transport maritime sur courte distance. Dans les centres nationaux de promotion, la diffusion des meilleures pratiques est perçue comme un facteur essentiel pour encourager les entreprises à utiliser le transport maritime sur courte distance.

3. La promotion du transport maritime sur courte distance doit souligner la chaîne de transport.

Un des principaux défis du transport maritime sur courte distance repose sur la perception d'un mode engagé dans le transport de fret d'un port vers un autre. La Commission européenne en particulier tente de changer cette perception. Une des raisons de l'utilisation du cas de Grimaldi Line comme exemple de meilleure pratique est la capacité de cette entreprise d'intégrer ses services et d'offrir aux clients un tarif de transport total, porte-à-porte. Pour la commission, les transporteurs doivent s'insérer au sein de la chaîne de transport et établir des liens intermodaux. Cette stratégie est au cœur des initiatives de Marco Polo II et des « autoroutes de la mer ». La capacité du transport maritime sur courte distance de détourner du trafic routier repose sur l'avantage d'offrir aux expéditeurs un moindre coût de transport, même si le trajet suppose la participation de plusieurs modes.

4. Bien que les considérations environnementales demeurent secondaires, la mesure des coûts et avantages environnementaux est devenue un critère important dans l'évaluation des projets et des politiques.

Les principaux projets (comme Marco Polo II) rendent maintenant obligatoire une évaluation des coûts et des avantages environnementaux. Dans plusieurs cas, il ne s'agit que d'une évaluation limitée, fondée sur des estimations de la quantité de trafic détourné du réseau routier et des réductions anticipées des émissions de CO₂. Bien que le principal critère consiste à évaluer la rentabilité commerciale et économique d'un projet, la réduction des problèmes environnementaux est devenue un des facteurs considérés dans les processus d'évaluation. Cette démarche nécessite de porter une attention particulière aux procédures de collecte des données. L'expérience du programme PACT en Europe démontre que l'indigence des procédures de collecte de données a rendu impossible l'évaluation et la comparaison entre différents projets.

5. L'action politique est prépondérante.

Une partie du rôle de promoteur des agences publiques doit être orientée vers les élus. Le groupe sur le transport maritime sur courte distance de la Commission européenne connaît un certain succès en raison de sa capacité à promouvoir ce mode de transport auprès des ministres des Transports des États membres. Les représentants locaux doivent également être intégrés aux activités des agences de promotion de ce mode de transport afin d'exercer leur influence auprès des cabinets ministériels. Les entrevues ont indiqué que, lorsque le transport maritime sur courte distance est mal compris, cela entraîne une diminution des budgets qui y sont alloués. Le budget du programme Marco Polo II a été modifié partiellement à la baisse en raison des pressions exercées par le transport routier.

6. La promotion du transport maritime sur courte distance doit être effectuée à divers niveaux de gouvernance.

Les défis que présente le transport maritime sur courte distance sont complexes. Ceux-ci nécessitent l'adoption d'une approche administrative à plusieurs niveaux. Les gouvernements, à tous les niveaux administratifs, doivent coordonner leurs actions. Tel qu'il a été mentionné lorsque nous avons abordé le sujet des centres nationaux de promotion du transport maritime sur courte distance, il existe un petit nombre d'agents gouvernementaux qui ont des responsabilités et de l'expérience en cette matière. Cela facilite les activités de coordination. En outre, les administrations publiques locales sans but lucratif ont un rôle important à jouer dans la promotion du transport maritime sur courte distance, parce qu'une agence qui émergerait seulement de l'industrie souffrirait d'une perte d'objectivité et de crédibilité.

7. La promotion locale a le potentiel d'obtenir des résultats minimes, mais significatifs.

Il n'existe pas de solution magique, mais les centres locaux de promotion du transport maritime sur courte distance ont démontré leur efficacité en Europe.

Plusieurs éléments sont ressortis des entrevues. Premièrement, les centres doivent être perçus comme indépendants. Cette affirmation s'applique à différents niveaux. En Flandres, la promotion du transport maritime sur courte distance est effectuée parallèlement à celle de la navigation intérieure (barges). Les conditions d'exploitation des deux modes sont suffisamment différentes pour justifier la nécessité d'une division. Le centre de promotion ne doit pas être dominé par une entreprise ou un secteur, par exemple les expéditeurs. Le centre de promotion doit être crédible aux yeux de l'industrie. Deuxièmement, le centre doit exercer une fonction reconnue. L'industrie doit être en mesure de reconnaître ses activités. Pour les centres danois, néerlandais et flamands, cette fonction repose sur l'élaboration d'une base de données sur le transport maritime sur courte distance qui offre, en temps réel, des listes des départs et des arrivées de même que les noms des personnes à

contacter au sein de l'industrie maritime. Troisièmement, la participation des expéditeurs constitue le principal défi et un élément clé du succès du transport maritime sur courte distance. Cette démarche s'effectue au cas par cas. Les présentations à des conférences des expéditeurs sont nécessaires pour diffuser et promouvoir ce mode de transport maritime. Les meilleures pratiques sont fondées sur une approche par entreprises d'expéditeurs, puisqu'il est démontré qu'il est rare que les représentants des firmes visées assistent à ces conférences.

8. Les interventions politiques sont nécessaires.

En Europe, la Commission et le Parlement ont appliqué des mesures de libéralisation et utilisé le retrait des subventions afin de rendre les systèmes de transport plus transparents. Une telle approche a réduit les possibilités d'intervention de l'Union européenne et des gouvernements nationaux. La principale intervention financière de l'Union européenne est le programme de réseau de transport transeuropéen, qui est largement un programme de financement d'infrastructures.

Bien que le projet des « autoroutes de la mer » ait été intégré au programme de réseau de transport transeuropéen, il affronte d'importantes difficultés, notamment les points d'origine et de destination côtiers de ces « autoroutes de la mer ». Il est important de souligner que certaines des routes proposées sont situées loin des ports existants. Il n'y a pas non plus de subventions pour la construction de nouvelles infrastructures portuaires. En outre, les navires ne sont pas considérés comme des infrastructures, car si une aide financière provenant du budget du réseau de transport transeuropéen était allouée aux fins d'améliorer les navires côtiers, l'industrie du camionnage réclamerait les mêmes avantages. Considérant que les administrations publiques, les principaux succès enregistrés dans le développement du transport maritime sur courte distance se sont effectués à la marge, par exemple par la réduction des problèmes de documentation, l'amélioration des systèmes de pilotage, la réduction des problèmes douaniers, etc.

Mais l'expérience chinoise démontre que les administrations publiques disposent d'outils législatifs qui non seulement permettent l'amélioration des infrastructures maritimes mais le développement du transport maritime sur courte distance.

9. La considération des forces externes est importante.

Aussi nécessaires que soient les politiques efficaces et les activités de promotion, les éléments externes demeurent critiques relativement à la promotion du transport maritime sur courte distance. En Europe, ce type de transport connaît un certain succès en raison des pressions exercées sur le transport routier par différentes agences gouvernementales. Les restrictions et les frais imposés par la Suisse au transport routier à travers les Alpes, la congestion aux passages transfrontaliers des Pyrénées, et notamment la

menace d'imposition d'une taxe routière sur les camions en Allemagne, forcent les expéditeurs à trouver des solutions de remplacement au camionnage. Il est difficile de mesurer les impacts de ces pressions externes, mais l'industrie européenne du transport maritime sur courte distance reconnaît ces forces comme des occasions pour assurer le développement du transport maritime.

6.4. Conclusion

Le développement du transport maritime sur courte distance est une réalité. Cette réalité se reflète dans un ensemble de pratiques au sein d'une variété de compétences internationales, nationales, régionales et locales. Notre analyse met en lumière une préoccupation de la part des gouvernements et des expéditeurs de transférer une partie croissante du trafic terrestre vers le transport fluvio-maritime. Déjà les stratégies et les pratiques mises en œuvre dans plusieurs pays européens, aux États-Unis et en Chine permettent de mesurer les retombées environnementales positives de la promotion du transport maritime sur courte distance.

7. LA MISE EN ŒUVRE DES STRATÉGIES DE DÉVELOPPEMENT DURABLE APPLIQUÉES À L'INDUSTRIE MARITIME

Les contextes de développement des ports et du transport maritime sont multiples tant dans les pays industrialisés que dans ceux en voie de développement. Les stratégies de l'industrie maritime peuvent être concomitantes avec le principe du développement durable. Nos enquêtes révèlent que les stratégies de développement durable sont une caractéristique fondamentale de la croissance économique. Ces stratégies sont liées à l'accroissement de la législation portant sur la protection de l'environnement.

Le présent chapitre se propose de : 1) dresser très brièvement le bilan du portrait international des pratiques de développement durable de notre étude; 2) présenter les principaux systèmes de gestion environnementale, les contraintes d'application et les stratégies de gestion; 3) mesurer les impacts économiques résultant des pratiques de développement durable; et 4) proposer une structure de programme de développement durable appliquée aux ports et à la navigation maritime.

7.1. Le bilan à l'échelle internationale

La relation entre les ports, le transport maritime et le développement durable s'effectue à toutes les échelles géographiques. Notre enquête souligne en particulier la pertinence d'importer le savoir, les pratiques et les expériences de développement durable appliquées aux systèmes portuaires et à la navigation maritime commerciale. Depuis quelques années, le phénomène du développement durable a mené plusieurs administrations portuaires et propriétaires de flotte à s'engager à faire du développement durable un principe fondamental dans la formulation de politiques d'entreprises et à prendre des mesures pour atténuer les impacts environnementaux des activités de l'industrie maritime.

Les principaux objectifs consistent à assurer :

1. la conformité des activités de la firme aux lois et règlements environnementaux;
2. la responsabilité des coûts relatifs à l'environnement; et
3. la mise en place et le soutien continu des services de gestion de l'environnement au sein de l'entreprise.

Les 800 administrations portuaires et les 120 transporteurs maritimes dont les pratiques ont été scrutées lors de notre étude diffèrent quant aux structures de propriété, sources de financement, types d'activités et volumes de trafic. Malgré ces différences, nos enquêtes révèlent que les administrations portuaires et les transporteurs maritimes de lignes régulières retiennent principalement 15 enjeux environnementaux. Ces enjeux font l'objet de pratiques de développement durable. Mais, plus important encore, ces enjeux, les législations environnementales auxquelles ils sont liés et les pratiques de développement durable qui y sont associées sont très souvent interdépendants.

Cette responsabilisation nécessite la mise au point d'un système qui prévoit la prise en considération des facteurs environnementaux dans toutes les activités et tous les aspects du processus décisionnel des entreprises. L'intégration d'un système de gestion de l'environnement (SGE) dans le plan général de gestion d'une entreprise offre une perspective globale de l'interdépendance entre les enjeux environnementaux et contribue aux stratégies et pratiques de développement durable.

7.2. Les systèmes de gestion environnementale

Il existe plusieurs systèmes de gestion environnementale. Nos enquêtes révèlent que le choix du système de gestion environnementale est particulier à chaque entreprise; il s'effectue en fonction des risques reconnus ou perçus par l'entreprise et du milieu géographique au sein duquel elle doit agir. Les systèmes les plus souvent mentionnés sont EMAS, ECOPORTS, EMH et ISO 14 000.

EMAS

En 1993, l'Union européenne a créé les normes EMAS (Eco-Management and Audit Scheme). Le système EMAS a été conçu pour doter les entreprises européennes d'un cadre et d'outils qui leur permettent de promouvoir le sérieux de leurs engagements en matière de protection de l'environnement. EMAS utilise un guide intitulé « Identification des aspects environnementaux et évaluation de leur importance ». Il repose sur la nécessité de déterminer les impacts environnementaux et les types d'écosystèmes qui sont affectés par les opérations et les activités de toutes les organisations. Les impacts sont évalués selon une procédure par étapes qui examine chaque activité de l'entreprise et son effet sur l'environnement. Chaque impact est évalué en fonction de critères mis au point par l'organisation, mais fondés sur : 1) le potentiel de dommages à l'environnement; 2) la fragilité de l'environnement; 3) la taille et la fréquence de l'activité; 4) l'importance de cette activité pour l'organisation, les employés et la communauté; et 5) les obligations imposées par la législation environnementale en vigueur

(http://europa.eu.int/comm/environment/emas/pdf/guidance/guidance06_en.pdf)

ECOPORTS

En 1994, l'European Seaport Organisation (ESPO), qui regroupe les administrations, associations et administrations portuaires au sein de l'Union européenne, a conçu un code des pratiques environnementales pour refléter les changements dans les politiques de développement durable appliquées aux systèmes portuaires. En 2000, ESPO s'est associée avec la Fondation ECOPORTS pour mettre au point un système d'information et d'amélioration de la gestion environnementale des ports. La Fondation ECOPORTS est une organisation sans but lucratif fondée en 1999 afin de créer une tribune paneuropéenne sur les problèmes environnementaux des ports. Le conseil de direction est composé de neuf représentants de ports européens. La Fondation ECOPORTS élabore des projets sur une base volontaire et fait la promotion des meilleures pratiques par l'utilisation d'une plate-forme Internet où les administrations portuaires européennes participantes peuvent échanger leurs expériences environnementales. La Fondation ECOPORTS a élaboré la Self Diagnosis Method (SDM) afin d'évaluer la performance environnementale des ports et le Port Environmental Review System (PERS), une méthode permettant d'adopter le code de pratiques environnementales de ESPO (ECOPORTS, 2002; 2003).

EMH

L'American Association of Port Authority (AAPA), qui regroupe plus de 150 ports d'Amérique du Nord, Centrale et du Sud, a mis en œuvre un programme d'assistance à l'élaboration d'un guide de gestion environnementale, le Environmental Management Handbook (EMH). Le guide offre de l'information sur : 1) les considérations environnementales liées au développement et aux opérations portuaires; 2) les pratiques et techniques de gestion environnementale; 3) les programmes de relations publiques; et 4) les moyens d'implanter un cadre et un programme de gestion environnementale. En outre, le guide propose une méthode d'évaluation et de contrôle de la gestion environnementale. La section portant sur les pratiques de gestion environnementale fournit une description détaillée de chaque composante environnementale, des activités à mettre en œuvre, les critères de mesure des polluants, une liste des médias environnementaux et un inventaire des législations et politiques environnementales qui doivent être intégrées dans le processus d'élaboration, de fonctionnement et d'évaluation des pratiques de gestion environnementale. L'objectif du guide consiste à offrir aux administrations portuaires l'information nécessaire pour améliorer leur performance environnementale et ainsi amenuiser les impacts négatifs qui sont directement ou indirectement liés aux activités portuaires ou de navigation maritime. La mise en œuvre du programme permet aux administrations portuaires de recevoir un certificat de performance (Performance Track Certification) au sein du réseau des ports de l'association. Le certificat est attribué aux ports qui utilisent un système de gestion environnementale, qui possèdent une longue histoire de conformité avec les lois environnementales

et qui tissent des liens étroits avec la communauté locale (http://www.aapa-ports.org/govrelations/env_mgmt_hb.htm).

ISO 14 000

L'Organisation internationale de normalisation a conçu la famille de normes ISO 14 000 qui représente le principal référentiel industriel en matière de gestion de l'environnement. ISO 14 000 offre trois catégories d'indicateurs pour mesurer la performance environnementale des ports et des flottes de navires. Les indicateurs de conditions environnementales (ICE) affichent une information sur les conditions de l'environnement, qui permet une meilleure compréhension des impacts ou des impacts potentiels des opérations portuaires et maritimes. Les indicateurs de performance de gestion (IPM) présentent de l'information sur les efforts de gestion consentis pour influencer sur la performance environnementale des activités de l'industrie. Les indicateurs de performance opérationnelle (IPO) présentent de l'information sur la performance environnementale des opérations portuaires ou de navigation maritime. De façon générale, ces indicateurs permettent : 1) de reconnaître les impacts environnementaux les plus significatifs associés aux opérations maritimes; 2) d'évaluer, de rendre compte et d'améliorer la performance environnementale des administrations portuaires et des propriétaires de flotte de navires; 3) de déterminer de nouvelles pratiques et occasions pour une meilleure gestion des opérations maritimes; et 4) de disposer en permanence d'informations crédibles et vérifiables sur la correspondance de la performance environnementale aux politiques, cibles et objectifs choisis par l'entreprise (André, 2004; Boutin, 2004).

7.3. Les contraintes d'application

De toute évidence, l'adoption d'un système de gestion environnementale (SGE) favorise la conformité et l'adaptabilité des opérations maritimes aux progrès de la législation environnementale. Toutefois, nos enquêtes révèlent que l'utilisation d'un SGE est soumise à quelques contraintes.

7.3.1. Les problèmes d'inventaire des données

L'élaboration de moyens efficaces en vue de collecter des données sur le rendement environnemental est le premier obstacle commun aux entreprises qui désirent adopter un SGE. L'élaboration d'un SGE repose sur de nombreuses composantes liées aux conditions environnementales, aux législations et aux opérations maritimes. La tendance veut que les administrations portuaires et les propriétaires de flotte de navires déterminent d'abord un ou des enjeux et cherchent leurs propres réponses quand vient le temps de gérer les engagements qu'il ont pris, eu égard au développement durable. Les entreprises de l'industrie ont besoin de flexibilité. Elles préfèrent décider du rythme d'amélioration de leur performance environnementale en

fonction de leur capacité. L'expérience acquise leur permet alors d'appliquer pour l'usage formel d'un SGE certifié.

7.3.2. Les coûts

L'adoption d'un SGE comporte des coûts en termes de temps, de personnel et de ressources qui ne sont pas toujours à la disposition des ports ou des transporteurs maritimes de petite et de moyenne taille. Le processus continu de collecte et d'évaluation de données et d'informations requiert au sein de la structure organisationnelle la présence d'experts responsables des programmes afin de recevoir, examiner, entreprendre et coordonner les mesures de protection de l'environnement. Quelques-uns d'entre eux ont entrepris d'appliquer des outils informatiques de gestion à l'ensemble des indicateurs de performance à la base d'un SGE. Plusieurs tendances se dessinent. Certaines entreprises utilisent les logiciels commerciaux de gestion des SGE disponibles. D'autres préfèrent créer leurs propres outils personnalisés. Dans certains cas, les experts font équipe pour partager les outils déjà élaborés. Le système de gestion environnementale doit prendre en considération l'utilisation de la meilleure technologie disponible à un coût approprié. L'adoption et la mise en œuvre d'un ensemble de techniques de gestion environnementale peuvent ainsi contribuer à l'obtention de résultats environnementaux optimaux.

7.3.3. Les risques de poursuite

Un des facteurs renforçant l'adoption et la diffusion de SGE réside souvent dans l'obligation de réaliser des audits environnementaux de manière périodique afin de vérifier la conformité des SGE à des exigences déterminées. La certification représente l'un des moyens de diffusion des systèmes de gestion environnementale les plus puissants. Un port certifié peut exiger que les navires y faisant escale recherchent la certification, alors qu'un navire certifié peut exercer des pressions relatives à la certification environnementale dans plusieurs ports. Un des avantages de la certification consiste à être en mesure de comparer différents transporteurs maritimes et différents ports en fonction de leur performance, indépendamment des comptes rendus des entreprises à l'égard de l'environnement. Nos enquêtes révèlent que les administrations portuaires et les transporteurs maritimes cherchent à améliorer l'environnement conformément aux lois environnementales par l'adoption, l'utilisation et la certification d'un SGE, dans le but d'éviter les risques d'amendes ou de poursuites. Cette assertion est également soutenue par plusieurs études (Biondi, Frey et Iraldo, 2000; Freimann et Walther, 2001).

7.4. La gestion appliquée au développement durable

Les trajectoires du développement durable dépendent du rôle que les administrations portuaires et les transporteurs maritimes devraient ou pourraient jouer dans ces processus. Nous croyons qu'il existe six grandes fonctions capables d'ancrer les responsabilités administratives de l'industrie maritime à cet égard.

7.4.1. La quantification des indicateurs

Partout, les administrations portuaires et les transporteurs maritimes adaptent leurs objectifs environnementaux en fonction d'une très grande variété de conditions géographiques, de partenaires commerciaux, de qualités technologiques et des niveaux d'élaboration des politiques et des législations environnementales. Désormais, les administrations portuaires et les transporteurs maritimes ne peuvent plus se limiter simplement à l'énoncé de principes ou d'une politique en matière environnementale. Les méthodes de gestion environnementale appliquées au développement portuaire et à la navigation commerciale requièrent une très grande masse d'informations portant sur les conditions environnementales et sur la dynamique des systèmes portuaires et du transport maritime.

Nos enquêtes de terrain révèlent que les meilleures performances des pratiques de développement durable sont celles qui adoptent un cadre d'analyse permettant de désagréger les objectifs environnementaux. Cette méthode implique l'adoption d'unités de mesure crédibles, exploitables et homogènes – conformes au système métrique – référencées dans le temps afin d'en observer l'évolution et la comparaison, tant par secteurs qu'à différentes échelles géographiques. Les données doivent permettre de quantifier les impacts environnementaux des activités des ports et de la navigation commerciale de façon continue, d'élaborer des points de repère et de fixer des objectifs réalistes qui représentent des repères pour la définition de stratégies de développement durable dans différents secteurs et à différents degrés – réduire les émissions polluantes d'un certain pourcentage avant une période fixe en fonction des données et dates repères.

7.4.2. La formulation d'un calendrier des opérations

Nos enquêtes de terrain révèlent que l'atteinte d'objectifs de développement durable peut s'avérer très complexe en raison : 1) du manque de données sur l'évaluation des impacts et du coût des mesures environnementales; 2) de l'importance des stratégies et des actions à l'échelle internationale; 3) de l'absence de procédures et méthodes de solution des problèmes; 4) de conflits de compétence; ou 5) de l'accélération de la production d'émissions polluantes. De nouveaux problèmes pourraient devoir être maîtrisés alors que notre compréhension des problèmes environnementaux s'améliore et que de nouvelles technologies environnementales voient le jour. Nos travaux

suggèrent que les directives et les stratégies de développement durable les plus efficaces sont celles qui définissent des objectifs concrets à court, moyen et long terme, auxquels sont rattachés des valeurs et des indices mesurables. La stratégie doit être flexible, en mesure de s'adapter aux changements et s'inscrire dans le contexte d'un processus d'évaluation continue.

7.4.3. L'élaboration de standards de qualité environnementale

Nos enquêtes mettent en lumière l'importance de l'établissement de standards minimaux de qualité environnementale eu égard au système portuaire et à la navigation commerciale. Les standards permettent de spécifier l'état de qualité environnementale qui doit être recherché. Ils doivent exprimer un état environnemental spécifique en ce qui concerne l'eau, l'air et tous les autres aspects de l'environnement dans une aire géographique précise. Les standards clarifient les niveaux de pollution ou d'autres impacts que peuvent supporter les êtres humains et l'environnement sans encourir de risques. Les meilleures pratiques sont celles qui : 1) établissent des standards sur la base de critères scientifiques; 2) contraignent les administrations publiques en matière de procédures de rédaction, d'application et de contrôle de la législation; et 3) intègrent ces standards au sein de pratiques de planification géographique.

7.4.4. La responsabilisation du cahier des charges

Les gouvernements ont un rôle majeur à jouer dans l'élaboration des orientations politiques, des stratégies et des mesures nécessaires pour atteindre les objectifs environnementaux du développement durable. Depuis quelques années, les gouvernements présentent ou adoptent un ensemble de lois dans différents secteurs, qui constituent un volet important des efforts concertés pour atteindre les objectifs du développement durable. Ces législations portent sur la consommation d'énergie, le développement des transports, les émissions polluantes, la protection des écosystèmes, etc. Ces lois et règlements accroissent l'éventail de mesures destinées à améliorer l'environnement.

Le moyen le plus efficace à utiliser afin d'implanter les stratégies de développement durable définies par les gouvernements consiste à élaborer un système de transfert aux exploitants des responsabilités et du cahier des charges des pratiques de développement durable; ceux-ci les mettent en œuvre en fonction de leurs conditions géographiques et sectorielles spécifiques.

Les exploitants de terminaux et les transporteurs doivent être tenus responsables des dommages causés à l'environnement. Cela peut se traduire par des sanctions, des obligations financières ou le retrait des permis d'exploitation.

Les États-Unis ont adopté la loi de 1990 sur la pollution par les hydrocarbures (OPA-90) exigeant que tous les pétroliers faisant escale dans les ports des États-Unis soient à double coque et qu'ils soient munis d'un certificat de responsabilité financière (COFR) démontrant que le propriétaire du navire possède les fonds nécessaires pour couvrir les obligations financières maximales visant à nettoyer un déversement de pétrole.

En Suède, le gouvernement a adopté en 1999 un code environnemental exigeant que tous les ports de Suède obtiennent un permis d'exploitation des administrations de comté avant la fin de 2006. La délivrance de permis est fonction des résultats des études d'impacts environnementaux de toutes les activités portuaires, incluant les activités de transport – navigation, rail, route, pipeline –, la consommation énergétique et la gestion des déchets. Les études doivent également inclure les mesures planifiées d'amélioration de la qualité de l'environnement. Tous les coûts de préparation des études d'impact environnemental sont payés par les exploitants (encadré 4).

Encadré 4 Le code environnemental de la Suède, 2004

Le code environnemental contient 10 principes et directives qui visent l'industrie maritime.

Les exploitants doivent démontrer que leurs activités se déroulent dans le respect de l'environnement.

Les exploitants doivent posséder les connaissances et l'expertise de l'industrie et des lieux d'opération afin de prévenir tout accident.

Les exploitants doivent adopter le principe de précaution visant à limiter le risque d'émissions et adopter les mesures pour combattre les impacts négatifs sur l'environnement et la santé.

Les exploitants doivent adopter la meilleure technologie environnementale disponible.

Les exploitants sont assujettis au principe du pollueur-payeur pour protéger l'environnement.

Les exploitants sont soumis au principe de localisation appropriée où le choix d'un site pour les opérations terrestres et maritimes doit être compatible avec l'environnement.

Les exploitants doivent conduire leurs opérations en fonction du principe de gestion optimale des ressources permettant une utilisation efficace des matières premières et de l'énergie et minimisant la production de déchets. Il doit être possible d'utiliser, de réutiliser, de recycler et de se débarrasser de toute matière première sans entraîner de dommages pour l'environnement.

Les exploitants sont soumis au principe de sélection des produits qui consiste à freiner l'utilisation de produits chimiques qui peuvent constituer une menace à la santé et à l'environnement.

Les exploitants doivent adopter un mode de gestion par résultats en fonction des coûts-avantages dans l'application des standards de qualité environnementale qui doivent être atteints par secteurs, par régions et par dates.

Les exploitants doivent cesser toutes les activités qui créent des dommages environnementaux malgré l'adoption de mesures de précaution. Ce principe établit le niveau de risque maximum acceptable pour la santé et la protection de l'environnement quelles que soient les conséquences économiques.

Source : Suède, ministère de l'Environnement, 1999.

7.4.5. La planification des mesures de contrôle

Il est important d'imposer des standards de qualité et des paramètres pour différents volets de l'environnement. L'objectif doit être l'élimination des émissions de substances toxiques qui présentent un risque pour la santé et l'environnement. Les pratiques et politiques durables au sein de l'industrie du transport semblent témoigner des besoins de flexibilité et d'adaptabilité des systèmes de transport aux défis de la protection des écosystèmes, par l'adoption de technologies, de produits et de substances appropriées – au même rythme que les écosystèmes.

Quels que soient les critères d'analyse retenus dans le plan de gestion environnementale, notre examen révèle l'importance des inspections fréquentes visant à contrôler le respect de la législation en matière environnementale et du droit du travail.

La certification représente certes l'un des meilleurs instruments de contrôle de l'industrie maritime. Ainsi, les navires qui sont conformes aux directives de l'annexe 6 de la Convention MARPOL peuvent recevoir un certificat international de prévention de la pollution atmosphérique (IAPP Certificate). Ceux qui respectent les directives de recyclage des navires pourront obtenir le « passeport vert » de l'OMI pour les navires.

7.4.6. Les instruments de développement durable

Il existe de nombreuses stratégies de développement durable appliquées aux systèmes portuaires et à la navigation maritime commerciale. Nos enquêtes révèlent l'importance de six types d'instruments qui peuvent être utilisés :

Les instruments stratégiques

Toute stratégie de développement durable doit reposer sur une vision qui inclut les trois dimensions du développement durable – économie, société et environnement –, définit des orientations et interagit avec les politiques existantes. Le leadership de l'entreprise joue un rôle clé dans le succès des pratiques de développement durable. Nos enquêtes révèlent qu'une vision du développement permet : 1) d'intégrer le développement durable dans les pratiques de gestion; 2) de rechercher et d'obtenir l'appui des gouvernements et la participation de partenaires dans l'élaboration des politiques; et 3) de faciliter l'élaboration de stratégies équilibrées entre les intérêts environnementaux et ceux de l'industrie.

Les instruments légaux

La législation demeure l'un des instruments les plus importants pour la mise en œuvre du développement durable. Les meilleures pratiques sont associées à

la portée de différentes réglementations émanant d'administrations publiques aux niveaux local, régional, national et international.

Les instruments de planification géographique

Nos enquêtes révèlent l'importance des outils géographiques et cartographiques dans la planification du développement durable. Pour les ports, ces outils permettent de construire une base de données sur les caractéristiques de l'occupation du sol et les conditions physiques du sous-sol. En outre, les meilleures stratégies de développement durable appliquées au système portuaire et à la navigation commerciale reposent sur un inventaire du flux du transport des marchandises et des personnes, par types, parcours et fréquences.

Les instruments économiques

Nos enquêtes soulignent l'importance des analyses coûts-avantages dans l'élaboration des politiques de prix, tarifs, taxes, quotas d'émissions, primes et subventions mis en œuvre pour protéger l'environnement des activités de transport. L'utilisation des instruments économiques se modifie toutefois pour rendre les coûts environnementaux davantage visibles. Les « taxes vertes » les plus efficaces relativement au développement durable reposent sur la création d'incitatifs à base de réduction des frais de navigation et des frais portuaires qui reflètent les coûts marginaux des dommages environnementaux.

Les instruments de communication

Nos enquêtes illustrent l'importance des programmes de formation du personnel, des activités de recherche et de développement technologique, de diffusion des rapports d'évaluation et d'analyse de risques pour influencer sur le comportement des usagers, ainsi que des processus des décisions d'entreprises. Les meilleures performances de développement durable sont atteintes dans les ports et par les transporteurs maritimes qui adoptent des mesures continues d'accroissement des connaissances et des responsabilités environnementales pour l'ensemble du personnel travaillant au sein des organisations.

Les instruments de coopération

Ces instruments visent à accroître les capacités institutionnelles de l'industrie à intégrer les éléments du développement durable dans leurs stratégies d'entreprise. Nos enquêtes révèlent que la négociation d'ententes volontaires entre les gouvernements et l'industrie maritime stimule et facilite la détermination d'objectifs et l'élaboration de stratégies de développement durable.

7.5. Les retombées économiques positives

Les indicateurs de performance font l'objet d'un intérêt soutenu de la part des exploitants de terminaux et des transporteurs qui souhaitent : 1) mesurer les efforts réalisés en termes de ressources humaines et financières affectées à la protection de l'environnement; 2) comparer leur performance dans le temps; et 3) communiquer leur engagement aux actionnaires, à la communauté et aux gouvernements.

L'utilisation d'indicateurs de performance permet d'intégrer la gestion environnementale dans la logique économique traditionnelle des entreprises. Les résultats indiquent où et comment les entreprises doivent intervenir dans le processus de développement durable.

Les investissements

Les administrations portuaires et les transporteurs consentent d'importants investissements dans : 1) les équipements de dépollution; 2) l'adoption de technologies propres – traitement des eaux usées, mesures d'économie d'énergie, équipements de recyclage des déchets, aménagement extérieur, etc.; 3) la réduction de la consommation de ressources; 4) la diminution de la consommation d'énergie; 5) l'augmentation de l'efficacité des processus; 6) la réduction de la production de déchets; et 7) la récupération des déchets et ressources.

Les taux de crédit

Les taux d'intérêt liés à des règlements d'emprunt peuvent être fixés en fonction de la performance environnementale des exploitants de terminaux. L'Administration portuaire de San Diego a instauré un programme de crédits à faible taux d'intérêt pour les locataires du port qui améliorent leur performance environnementale.

Les assurances

Les coûts environnementaux influent de plus en plus sur les prix actuels et futurs des assurances. En Suède, les exploitants qui entreprennent des activités comportant un risque pour l'environnement doivent payer une contribution annuelle pour un plan d'assurance couvrant les dommages environnementaux et un plan d'assurance pour payer les réparations environnementales. Les conditions et les primes d'assurance sont fixées par le gouvernement, en fonction du bilan environnemental de chaque exploitant. Par ailleurs, Lloyd's Shipping Register offre une certification aux navires, qui peut permettre d'abaisser les primes d'assurance.

La capitalisation boursière

Nos enquêtes soulignent que les éléments de l'environnement sont de plus en plus comptabilisés dans l'évolution de la valeur des actions d'entreprises inscrites en Bourse. Près de 15 % de la capitalisation boursière de l'Association of British Ports dépend de clients qui ont adopté des politiques vertes.

Les revenus

Nos enquêtes révèlent l'importance des instruments d'économie de marché tels que les incitatifs fiscaux, les politiques d'achat des gouvernements et les programmes de subventions gouvernementales favorisant des technologies vertes, de façon à permettre aux exploitants de terminaux et aux transporteurs maritimes qui s'en prévalent de réaliser des économies par l'adoption de mesures environnementales. Le système différencié de tarification pour l'utilisation des chenaux de navigation et l'accès aux ports a permis d'accroître les revenus des propriétaires de navires faisant escale dans les ports de Suède.

Les nouveaux marchés

L'acquisition de nouveaux marchés est possible grâce à un produit ou à un processus vert. L'Administration portuaire de Stockholm attribue une certification et un étiquetage environnemental aux opérations portuaires et de navigation maritime. L'obtention du prix environnemental « Bouée Environnement » ou de diplômes afin de souligner l'intérêt de protéger l'environnement et d'encourager de nouvelles initiatives permet aux navires de croisière d'attirer de nouvelles clientèles. L'administration portuaire qui acquiert une expertise en matière de gestion des zones côtières s'assure également de connaissances commercialisables. Elle peut donc jouer un rôle central dans l'élaboration de politiques environnementales portant sur des zones côtières, qui dépassent les frontières des compétences traditionnelles du port. À titre d'actionnaire dans la gestion des zones côtières, l'administration portuaire peut devenir à la fois l'un des catalyseurs de la planification environnementale et l'un des acteurs majeurs dans la gestion des programmes environnementaux.

Les alliances stratégiques

Les problèmes environnementaux peuvent entraîner des risques liés à la responsabilité en cas d'acquisition ou de fusion. Les transporteurs maritimes affirment dans leurs rapports annuels que leurs opérations sont conformes aux réglementations environnementales en matière de transport maritime. L'absence de violation de la législation pouvant représenter un risque pour la santé ou l'environnement constitue un atout dans les transactions globales.

La responsabilité

La question de la responsabilité est au cœur des processus de développement durable. Les politiques, pratiques et directives de l'OMI ont accru la flexibilité des standards et des pratiques et ont permis l'élaboration d'un large éventail de nouvelles techniques de développement durable, telles que les programmes de réparation volontaire, les procédures et les standards flexibles et les soutiens technique et financier. Le principal avantage réside dans la réduction des coûts afférents aux poursuites en justice des communautés, car ces coûts diminuent les profits et la production de l'industrie. Malgré ces progrès, l'OMI ne possède aucun pouvoir de sanction et est largement tributaire d'une forme de consensus international. Force est de reconnaître qu'il existe une très grande fragmentation réglementaire en fonction d'un large éventail de conditions spécifiques régionales en termes de types d'écosystèmes ou de types de trafic. De nombreux pays imposent des règles conformes aux prescriptions de la Convention MARPOL aux navires qui longent leurs côtes afin d'éviter tout risque pour la santé et de protéger la faune et la flore marines des régions côtières. D'autres pays adoptent les législations nationales nécessaires pour que ces règles deviennent obligatoires ou ils votent des lois plus contraignantes que les prescriptions internationales. Le chapitre 4 révèle que plusieurs impacts environnementaux ne sont pas encore intégrés à la Convention MARPOL. En outre, il est difficile d'obtenir un consensus ou de normaliser les règles de l'OMI dans un contexte où certains pays refusent de se plier aux règles de cet organisme. Malheureusement, plusieurs nations productrices et exportatrices de pétrole n'ont pas ratifié la Convention MARPOL. Les résultats de nos enquêtes en Europe et en Asie de l'Est révèlent que certaines industries maritimes nationales qui subiraient des pertes commerciales à la suite de la décision de leur gouvernement de réduire les émissions polluantes se réservent le droit d'adopter des sanctions contre les entreprises maritimes de pays qui refusent d'entériner le protocole de Kyoto.

Les activités de recherche

Certaines firmes consacrent d'importantes ressources financières à la recherche et au développement en vue d'améliorer la performance environnementale des sites portuaires, des véhicules et des navires.

Le mécénat

Des entreprises contribuent, à travers une fondation, au financement de projets à caractère artistique – rénovation d'édifices patrimoniaux – ou naturel – aménagement de sentiers pédestres et création de pistes cyclables.

La responsabilité sociale

Certaines firmes ont contribué à l'aide humanitaire en offrant des services de transport et d'entreposage sans frais.

7.6. Structure d'un programme de développement durable appliqué aux ports et à la navigation maritime

La structure d'un programme de développement durable appliqué aux ports et à la navigation maritime est fort complexe. La figure 2 présente certains des éléments fondamentaux qui doivent être considérés dans l'élaboration d'un programme de développement durable. De toute évidence ces éléments sont interreliés et possèdent leur propre dynamique.

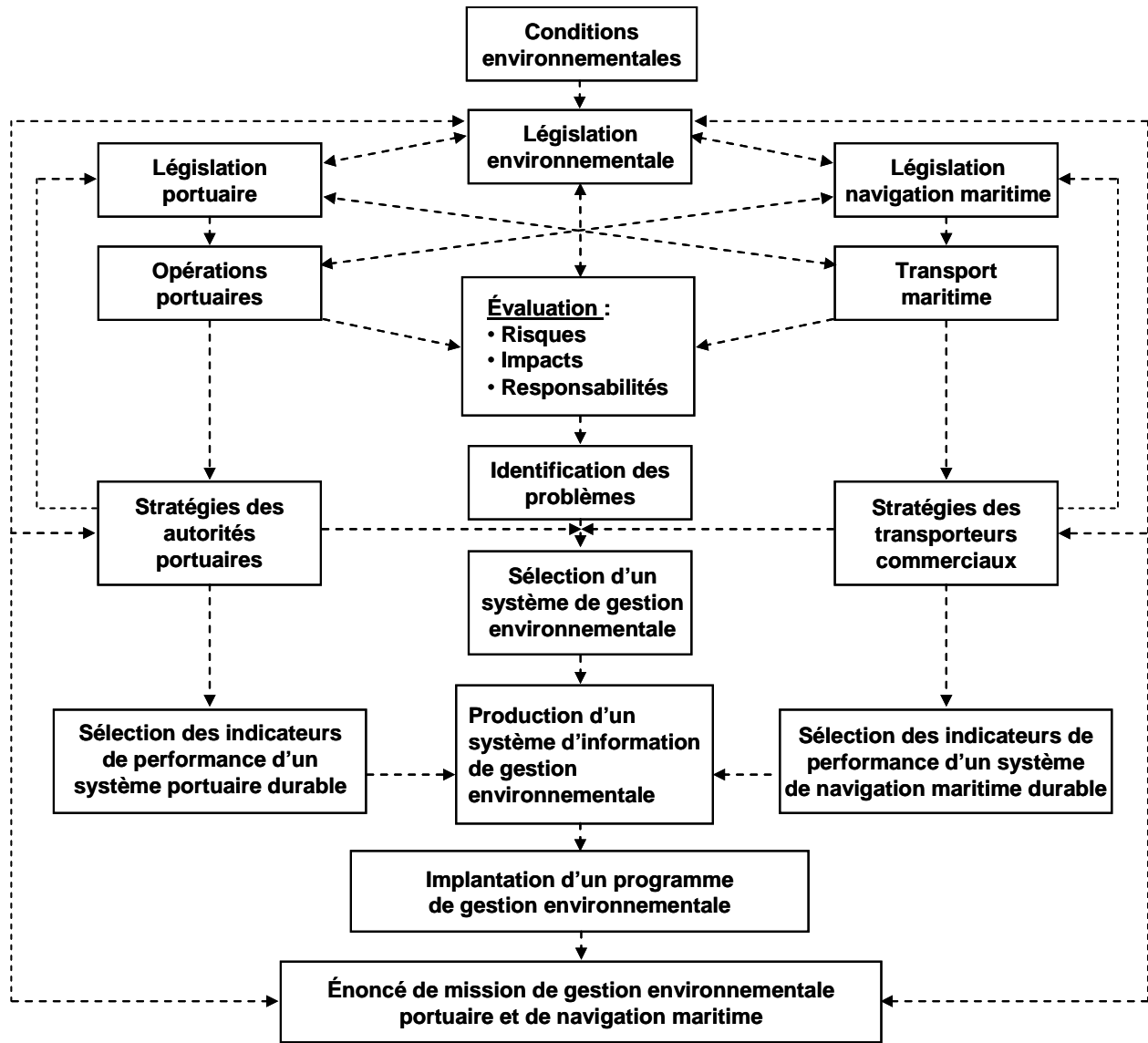


Figure 2 Structure d'un programme de développement durable appliqué aux ports et à la navigation maritime

- Dresser un inventaire des conditions environnementales

Cette étape consiste à dresser un inventaire des conditions géographiques, hydrologiques, climatiques, etc., qui perturbent le système portuaire et la navigation maritime.

- Dresser un inventaire des activités portuaires

Cette étape consiste à dresser un inventaire de toutes les activités entreprises dans un port. Une certification environnementale de ces activités est l'un des éléments suggérés pour aider à la structuration d'un programme.

- Dresser un inventaire de la navigation maritime

Cette étape consiste à dresser un inventaire de l'ensemble des opérations de navigation maritime. Une analyse du trafic et des réseaux est l'une des méthodes suggérées pour procéder à un inventaire.

- Dresser un inventaire des lois et règlements environnementaux

Cette étape consiste à effectuer une synthèse des lois et règlements environnementaux.

- Dresser un inventaire des lois et règlements des activités portuaires

Cette étape consiste à effectuer une synthèse des lois et règlements qui visent chacune des opérations portuaires.

- Dresser un inventaire des lois et règlements de la navigation maritime

Cette étape consiste à effectuer une synthèse des lois et règlements qui touchent la navigation maritime.

- Évaluer la conformité aux lois et règlements

Cette étape nécessite une évaluation détaillée de la conformité des activités et des législations régissant les ports et la navigation maritime à la législation environnementale et la compréhension de l'impact de la législation.

- Évaluer les impacts, risques et responsabilités

Cette étape consiste à examiner les tendances de l'industrie maritime et portuaire – croissance dans la taille des navires, type de marchandise, etc. – de même que les changements potentiels aux lois et règlements gouvernementaux qui peuvent modifier les opérations portuaires et la navigation maritime et à évaluer les risques spécifiques de l'industrie maritime sur l'environnement.

- Déterminer la capacité des programmes existants à limiter les risques

Cette étape consiste à évaluer la capacité des structures existantes à minimiser ou éliminer de façon efficace les impacts environnementaux négatifs. Si les impacts sont gérés de façon efficace, alors aucune autre action n'est requise. Toutefois, il est possible de déterminer l'importance de la modification ou de l'élaboration de programmes ou de procédures additionnels.

- Identifier et présenter les problèmes environnementaux aux décideurs

Cette étape consiste à présenter les types d'activités portuaires et de transport maritime et à analyser la nature et l'étendue des problèmes environnementaux ou leur impact possible sur l'environnement, l'épargne potentielle en termes de coûts associés à une gestion environnementale proactive, les risques éventuels et le statut de conformité de la gestion portuaire et de la navigation maritime aux lois et règlements.

- Élaborer des orientations de minimisation des risques

Lorsque les impacts réels et potentiels sont précisés, cette étape consiste à permettre aux administrations portuaires et à l'industrie du transport maritime d'élaborer un ensemble d'orientations permettant de guider les actions futures. Ces orientations peuvent être générales ou spécifiques, incorporer un ou plusieurs volets et cibler un ou plusieurs types de problèmes environnementaux.

- Élaborer et implanter un plan d'action stratégique

Cette étape consiste à mettre en œuvre une série d'actions pour implanter chaque orientation déterminée au préalable. Les actions entreprises pour chaque orientation sont ensuite combinées au sein d'un plan d'action stratégique qui fixe un agenda pour l'implantation du programme, présente les coûts d'implantation, distribue les responsabilités et précise les mécanismes de diffusion de l'information aux administrations portuaires concernant les progrès liés à l'implantation du plan.

- Sélection et implantation d'un système de gestion de l'environnement

Cette étape repose sur le choix et l'application d'un des systèmes de gestion environnementale en vigueur. Parmi ces systèmes, mentionnons :

- EMAS (Environmental Management and Audit System)
- ECOPORTS
- EMH (Environmental Management Handbook of the American Association of Port Authorities)
- ISO 14 000 (International Organization for Standardization in Environmental Management Systems and Sustainability)

- Déterminer et sélectionner les indicateurs de performance d'un programme de gestion environnementale

Cette étape permet aux gestionnaires de déterminer les principaux éléments et le processus d'implantation d'un nouveau programme ou d'un programme révisé de gestion environnementale en fonction des standards des meilleures pratiques de l'industrie maritime.

- Produire un système d'information de gestion environnementale

Cette étape consiste à construire : 1) une base de données sur les activités portuaires et la navigation maritime ; et 2) un ensemble d'outils techniques. Ces deux éléments seraient conjointement organisés sous forme de système de soutien à la gestion de l'environnement et de planification des actions de l'industrie et rendraient l'information accessible aux administrations portuaires et aux transporteurs maritimes sur une plateforme informatique commune.

- L'industrie maritime dirige le personnel affecté à l'implantation d'un programme de gestion environnementale

Cette étape permet d'orienter le personnel dans un processus stratégique de planification de la gestion environnementale. Bien que cette étape puisse être entreprise séparément, elle devrait ultimement être intégrée dans le processus de planification stratégique de l'ensemble du système portuaire et du réseau de transport maritime. L'objectif consiste à faciliter l'élaboration de recommandations, la prise de décision, la prévision et la solution de problèmes dans la gestion conjointe d'activités maritimes et de protection de l'environnement.

- Élaborer un énoncé de mission environnementale

Cette étape, la plus importante du processus de planification, consiste à définir la mission de gestion environnementale des administrations portuaires et des transporteurs maritimes. L'énoncé de mission doit préciser les objectifs des administrations portuaires et de l'industrie maritime, dont les intérêts peuvent parfois être divergents, en fonction de

l'environnement et établir la qualité du programme de gestion environnementale de l'administration portuaire et du transporteur maritime.

- Entreprendre une réévaluation annuelle

Cette étape consiste à évaluer de façon continue les améliorations mises en œuvre par l'adoption du plan d'action stratégique de gestion de l'environnement.

7.7. Conclusion

Le futur de l'industrie maritime serait compromis sans une compréhension des stratégies et pratiques du développement durable. Notre enquête permet de comprendre les moyens de mise en œuvre du développement durable pour l'industrie maritime et de connaître l'interaction entre les dimensions environnementale, économique et sociale du développement durable. Notre enquête à l'échelle internationale a permis de mesurer les impacts commerciaux d'une meilleure performance environnementale pour l'industrie maritime. De toute évidence, les occasions d'implantation de pratiques de développement durable pour les administrations portuaires et les transporteurs maritimes du système Grands Lacs–Saint-Laurent sont multiples.

8. L'APPLICATION AU SYSTÈME GRANDS LACS–SAINT-LAURENT

Avant de proposer les actions à entreprendre afin de favoriser le développement durable sur le système Grands Lacs–Saint-Laurent, ce chapitre présente l'arrière-plan essentiel de cet exercice. L'objectif consiste à : 1) présenter un bref profil du système Grands Lacs–Saint-Laurent; 2) préciser les actions du ministère des Transports du Québec; 3) présenter les décisions récentes de Transports Canada; et 4) reconnaître les initiatives conjointes entre le Canada et les États-Unis.

8.1. Le système Grands Lacs–Saint-Laurent

Le système Grands Lacs–Saint-Laurent est indubitablement l'une des grandes artères navigables du monde. Les 26 ports du système Saint-Laurent manutentionnent plus de 100 millions de tonnes de fret annuellement.

Dans l'ensemble, 70 % du trafic des ports du Saint-Laurent est orienté vers le marché international. Ce trafic ne se fait cependant pas dans le contexte d'un service multiports sur le Saint-Laurent. Les ports de Sept-îles, Port-Cartier, Montréal et Québec dominent le trafic international. L'explication réside dans l'importance des économies d'échelle qui influent sur le commerce international. Le rôle des ports de petite et moyenne taille est mineur dans le trafic international. Ces derniers n'ont ni la base de trafic, ni les moyens, sur le plan des infrastructures physiques, pour apporter une contribution significative au commerce maritime international.

Le trafic national, soit le commerce maritime entre le Québec et le reste du Canada, compte pour 15 % du trafic total, mais ce trafic est partiellement lié au commerce mondial. Les transferts de matières premières pour livraison outre-mer représentent une importante composante du trafic canadien. Ces transferts font partie du commerce du vrac solide qui s'est développé à travers la Voie maritime du Saint-Laurent, liant ainsi les ports en eaux profondes de la Côte-Nord au reste du monde. Ce commerce entre le Québec et le Canada est toutefois en péril par suite des restrictions de profondeur qu'impose la Voie maritime et en conséquence des politiques canadiennes en matière d'exportation de grains par le biais des ports de la côte ouest. Les ports de petite et moyenne taille du Québec ne jouent pas un rôle important dans le trafic entre le Québec et le Canada. La part qu'ils occupent ne fait que confirmer leur marginalité dans les principaux flux maritimes liés aux exportations et aux transferts des principaux groupes de produits.

Le trafic régional, soit celui entre les ports du Saint-Laurent, compte pour 15 % du trafic total. De toute évidence, Sept-Îles, Port-Cartier, Montréal et Québec sont les portes du Québec sur le monde extérieur, alors que les ports de petite taille sont les principaux participants au trafic régional. Cette relation entre l'étendue spatiale des liens et la taille n'est pas inattendue. En effet, seuls les

ports de grande taille ont les infrastructures physiques et organisationnelles nécessaires pour réaliser des transactions commerciales complexes et volumineuses à l'échelle du globe. Ils font partie de plusieurs chaînes majeures de transport : le transport du fer, du grain et du charbon vers les Grands Lacs; l'exportation de matières premières industrielles outre-mer; et le flux de conteneurs liant le centre du Canada, le Midwest américain et l'Europe. Les ports de petite et moyenne taille n'ont pas la capacité de s'engager dans ces grands échanges. Ils assument toutefois un rôle important dans le commerce côtier à l'intérieur du Québec. Ce trafic est caractérisé par deux fonctions distinctes. La première est représentée par les matières premières et les produits en provenance ou en direction des industries locales. Les ports de petite et moyenne taille jouent un rôle important dans le maintien des infrastructures industrielles de plusieurs collectivités côtières ou riveraines. Le second rôle de ces ports se joue en tant que point de distribution régional, particulièrement pour les produits pétroliers, le sel et les cargaisons générales. À l'intérieur de ces deux groupes, il existe d'importantes différences, notamment quant à la croissance du trafic. Plusieurs des ports de petite et moyenne taille connaissent un déclin de leur trafic. Pour certains des ports les plus importants, ce déclin se fonde sur un seul produit – le transfert de grains, en particulier, a fortement décliné. Pour plusieurs des ports de petite et moyenne taille, le déclin est lié à la concurrence exercée par d'autres modes de transport. Néanmoins, d'autres ports de petite et moyenne taille ont connu une croissance parce qu'ils remplissent d'importantes fonctions industrielles et régionales.

Concernant le transport maritime sur courte distance dans le système Saint-Laurent, il importe de faire une distinction entre le trafic en aval et celui en amont du Saint-Laurent. En aval, il existe une différence entre la rive nord et la rive sud du Saint-Laurent. Sur la rive nord, le transport maritime sur courte distance est possible et, dans certains cas, il est le seul mode disponible. Cependant, sur la rive sud, le transport maritime sur courte distance a été supplanté par le transport ferroviaire, lui-même désormais à la recherche d'un trafic qui a été détourné au profit de l'industrie du camionnage. En outre, ce trafic achemine essentiellement des produits forestiers ou des marchandises destinées aux communautés locales.

En amont, en direction des Grands Lacs, le trafic des marchandises enregistre de fortes baisses, à l'exception des flux de cargaisons générales. Cependant, ce trafic est de plus en plus conteneurisé et le transport ferroviaire y occupe déjà un marché important et concurrentiel, notamment entre Montréal et Chicago, et il peut livrer la marchandise dans un délai de 36 à 48 heures.

Force est de reconnaître que, malgré la présence de plus de 90 millions d'habitants le long de ses rives et en dépit du fait que la région engendre le tiers du PNB du continent, l'axe fluvial n'a pas la même intensité d'utilisation que d'autres systèmes comparables dans le monde, par exemple le Rhin en Europe ou le Yangzi Jiang en Chine. Ce sous-développement est reconnu depuis plus de 50 ans.

Plusieurs raisons ont d'ailleurs été avancées pour expliquer ce retard, incluant :

- la concurrence des autres modes de transport, en particulier la domination du camionnage pour les expéditions régionales et transfrontalières;
- la concurrence d'autres routes maritimes, notamment le Mississippi;
- les limites physiques de la Voie maritime du Saint-Laurent, dont la dimension des écluses, le temps de transit à travers le système, la profondeur d'eau, etc.; et
- la fermeture de la Voie maritime du Saint-Laurent durant la saison hivernale.

8.2. Les initiatives du ministère des Transports du Québec

Depuis l'ouverture de la Voie maritime du Saint-Laurent en 1959, les gouvernements fédéraux du Canada et des États-Unis ont largement ignoré ce système.

Le gouvernement du Québec a précocement assumé un rôle de leadership dans le but de remédier à cette situation et a acquis une expertise reconnue au sein de plusieurs organismes nationaux et internationaux. Durant les années 80, le gouvernement québécois a mis en place le Secrétariat à la mise en valeur du Saint-Laurent. L'objectif du secrétariat était de promouvoir davantage le système Saint-Laurent en tant qu'outil de croissance économique du Québec, un outil économique unique.

En 2001, le ministère des Transports du Québec a lancé, avec ses partenaires, la Politique de transport maritime et fluvial dont l'un des buts était de remédier à la sous-utilisation de cette route fluviale majestueuse et, un autre, de répondre au désengagement amorcé par le gouvernement du Canada. En effet, durant les dix dernières années, la politique fédérale canadienne en matière de transport maritime en a été une de retranchement, avec une réduction du soutien public à la navigation et une cession des ports. Cette politique fédérale a d'ailleurs mené à la fermeture de plusieurs ports de pêche le long du système Saint-Laurent et à la fin de programmes de subventions représentant plusieurs millions de dollars par année. Depuis, les responsabilités concernant le développement portuaire sont graduellement transférées à des organisations portuaires locales, dont la plupart sont mal préparées et mal équipées pour répondre aux nouveaux impératifs du développement durable. En 2002, Transports Canada se départait de dix terminaux de traversiers qui ont été pris en charge par le gouvernement du Québec via la Société des traversiers du Québec, cette dernière devait aussi considérer différents outils pour répondre à ces impératifs.

La Politique de transport maritime et fluvial du ministère des Transports du Québec et de ses partenaires reconnaît l'importance d'assurer un transport maritime durable, l'un de ses objectifs étant de « gérer de façon concertée et intégrée les activités maritimes et portuaires dans une perspective de développement durable ». De nombreuses actions découlent de cet engagement, certaines au sein de démarches québécoises (par exemple via la Politique nationale de l'eau), d'autres inscrites dans l'espace Canada-Québec (par exemple, le Plan d'action Saint-Laurent) et d'autres dans un contexte régional binational (par exemple, la Commission des Grands Lacs).

Au cours des cinq dernières années, en assumant la coprésidence du Comité de concertation Navigation (CCN), le Ministère a investi beaucoup d'énergie dans l'élaboration de la Stratégie de navigation durable (www.slv2000.qc.ca). Cette stratégie collective lancée en 2005 présente les actions qui seront déployées par la communauté maritime du Saint-Laurent pour répondre à 9 enjeux de navigation maritime durable. Les enjeux identifiés sont : la concertation; la gestion intégrée du dragage et des sédiments; les options d'adaptation pour la navigation relativement aux fluctuations des niveaux d'eau; l'érosion; l'amélioration de la gestion des rejets d'eau usées; la réduction des risques d'introduction d'organismes exotiques par les eaux de lest; la collaboration des collectivités riveraines en cas de déversement d'hydrocarbures et le développement du transport maritime au regard de ses avantages environnementaux et sociaux. Le CCN, comme le témoigne sa définition de la navigation durable, a abordé la navigation commerciale et récréative ainsi que les opérations de navires à quai, les activités portuaires n'ont pas fait l'objet de discussion. La communauté maritime du Saint-Laurent s'est donc dotée d'une première réponse face aux défis du développement durable.

À la suite des entrevues que nous avons réalisées dans le contexte de la présente étude, un constat s'impose : seul le port de Montréal dispose d'un programme environnemental. Les administrations portuaires de petite et moyenne taille semblent dépourvues de sensibilité environnementale et les administrations portuaires du Saint-Laurent ignorent les grands enjeux du développement durable ou ils en laissent la responsabilité aux exploitants commerciaux. De plus, aucun membre de la communauté maritime du Saint-Laurent ne posséderait en 2005, de système de gestion environnementale.

8.3. Les initiatives récentes de Transports Canada

Le Canada reconnaît l'importance de la protection de l'environnement maritime. Le pays a adhéré à l'Organisation maritime internationale (OMI) en 1948. Depuis, il a signé les annexes 1, 2 et 3 de MARPOL 73/78. Cet engagement, minime compte tenu du nombre d'ententes de l'OMI, s'explique par la réglementation canadienne plus restrictive que celle découlant des ententes de l'OMI. En 2002, le Canada ratifie le protocole de Kyoto. En 2004, Transports Canada présente sa troisième stratégie de développement durable. La première stratégie avait été présentée en 1997 et la deuxième en 2001.

Ce n'est cependant que depuis 2003 que le gouvernement du Canada a entrepris de répondre à la problématique de sous-utilisation du système Grands Lacs–Saint-Laurent. Cette préoccupation est survenue dans le contexte d'une reconnaissance du besoin de promouvoir le transport maritime sur courte distance. Transports Canada a alors publié un document intitulé « Droit devant : une vision pour les transports au Canada ». Le gouvernement s'y engage à explorer les occasions de promouvoir le transport maritime sur courte distance au Canada dans le but de faciliter le commerce, d'améliorer l'utilisation des voies navigables, d'atténuer la congestion routière et de réduire les émissions de gaz à effet de serre. L'impulsion provenait d'une augmentation des problèmes environnementaux soulevés par le camionnage et du besoin de détourner une partie du trafic routier vers des modes de transport considérés comme plus « verts ».

Au cours de l'automne 2003, des rencontres régionales ont été tenues dans plusieurs villes à travers le pays, incluant Edmonton, Halifax, Montréal, Oakville, Thunder Bay, Windsor et Winnipeg. Ces rencontres ont permis de réunir des expéditeurs locaux, des transporteurs, des intermédiaires et des fonctionnaires dans le but de reconnaître les problèmes et de déterminer les occasions de développement du transport maritime sur courte distance.

Plusieurs obstacles ont été signalés, incluant :

- Les barrières réglementaires constituées par le pilotage obligatoire, le trafic saisonnier, les restrictions portant sur la circulation maritime de nuit, la transmission électronique des connaissements (documents donnant le détail des lots de marchandises reçues) pour les cargaisons à destination des États-Unis, les restrictions imposées par la loi régissant le commerce côtier du Canada, le régime d'inspection des navires et la taxe d'entretien portuaire aux États-Unis;
- La concurrence en provenance de l'industrie du camionnage qui ne paie pas le prix réel d'utilisation du réseau routier, alors que des frais d'utilisation sont imposés aux navires et aux ports;
- Les contraintes de capitaux attribuables au remplacement d'une flotte vieillissante et à l'entretien portuaire;

- La faiblesse des liens intermodaux alors que l'essentiel du trafic est unimodal;
- L'absence d'intermédiaires pour organiser et regrouper le commerce;
- Les barrières physiques, dont la profondeur d'eau et la durée de la saison navigable;
- L'absence de coopération entre les membres de l'industrie;
- L'absence de promotion du transport maritime sur courte distance.

Dans les ateliers, il est fait mention des perspectives d'avenir particulières pour le transport maritime sur courte distance pour différentes régions. Pour le Québec, les perspectives comprennent le transport de produits spécifiques :

- Aluminium
- Ordures
- Produits pétroliers
- Produits forestiers

Dans les ateliers, plusieurs routes maritimes spécifiques ont été identifiées. Pour le Québec celles-ci incluent :

- Montréal–Sept-Îles
- Baie-Comeau–Trois-Rivières

8.4. Les initiatives Canada–États-Unis

En juillet 2003, le Canada et les États-Unis ont signé une entente de coopération portant sur le transport maritime sur courte distance. Cette entente fait appel à un plus grand partage de l'information et de la recherche, à l'échange d'expériences sur l'élaboration de politiques et à la coopération avec d'autres partenaires de l'industrie du transport dans le but de promouvoir le transport maritime sur courte distance. L'entente a été modifiée en novembre 2003 pour inclure le Mexique.

8.5. Conclusion

Le système Grands Lacs–Saint-Laurent constitue un paradoxe. D'aucuns constatent que c'est un axe fluvial privilégié qui joint l'Atlantique aux Grands Lacs. La voie d'eau enregistre depuis un quart de siècle une croissance du commerce international mais une baisse du commerce domestique, confirmée par l'examen des trafics de la Voie maritime et des ports du Saint-Laurent. Le système Saint-Laurent est sous-développé et sous-utilisé. Cette stagnation du trafic domestique contraste avec la progression remarquable des systèmes de transport fluviaux dans le monde, en particulier sur le Rhin en Europe, le Mississippi aux États-Unis, le Yangzi Jiang et le Zhujiang en Chine. Lorsque le mode fluvial n'existe pas, comme à Singapour, ou qu'il reste secondaire, par exemple dans le cas des façades maritimes du Japon, de la mer de Bohai, de la Baltique et de la Méditerranée, il est remplacé par le transport maritime côtier. Les axes fluviaux sont reconnus comme des atouts importants pour l'acheminement des marchandises, car ce sont des infrastructures disposant d'une grande capacité disponible, à la différence des corridors de transport terrestre de plus en plus congestionnés.

Un constat s'impose. Le système Saint-Laurent affiche un retard dans son développement en comparaison des grands axes de circulation maritime intérieure du globe. Les expéditeurs, les transporteurs et les administrations portuaires sont certes compétents mais peinent à trouver un équilibre entre les dimensions commerciales, environnementales et législatives du transport maritime durable. Les expéditeurs possèdent une grande connaissance de la structure des flux, mais ne choisissent pas le transport maritime. Les transporteurs sont très sensibles aux préoccupations environnementales, mais valorisent davantage le transport international de marchandises. Les administrations portuaires apportent une contribution fondamentale au fonctionnement de la chaîne logistique, mais affichent une approche réactive à la protection environnementale.

Tous les intervenants doivent contribuer à accroître la valeur ajoutée du système Saint-Laurent. Leur compétitivité en dépend. Il faut identifier les marchés, surtout domestiques, qui pourraient faire l'objet de transfert modal en faveur du transport fluvial. Chaque intervenant doit adopter un système de gestion environnementale permettant de lier les opérations de transport à l'environnement, d'identifier les problèmes environnementaux et d'introduire les meilleures pratiques.

9. SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

9.1. Introduction

Le ministère des Transports du Québec a formulé l'hypothèse qu'un portrait international des stratégies et des pratiques de développement durable appliquées aux systèmes portuaires et à la navigation maritime commerciale permet d'orienter l'élaboration de politiques et la prise de décisions dans l'application des principes de développement durable pour le système Grands Lacs–Saint-Laurent. Notre étude apporte une contribution originale aux travaux des divers forums de concertation régionaux du système Grands Lacs–Saint-Laurent. La démarche est valide et permet de réfléchir, tant sur le plan de l'espace mondial que laurentien.

Les recommandations s'adressent à la communauté maritime du Saint-Laurent pour supporter davantage les administrations portuaires et les transporteurs maritimes à appliquer des stratégies de développement durable dans le système Saint-Laurent. Le présent chapitre établit un bilan des faits saillants et propose une série de recommandations. Les faits saillants et les recommandations 9.2 à 9.8 correspondent à chacun des chapitres du présent rapport et s'adressent au système Saint-Laurent. La recommandation 9.9 concerne la poursuite des travaux à l'international.

9.2. Les conditions contemporaines de développement des systèmes de transport

9.2.1. *Faits saillants*

Les systèmes de transport sont fondamentaux à la formation des espaces économiques. Tous les scénarios de croissance économique s'appuient sur une augmentation du trafic de fret, de passagers et d'information. Entre 1996 et 2000, la croissance du commerce mondial a excédé celle de la flotte maritime mondiale. Cela témoigne d'une amélioration de la productivité de la flotte maritime par une augmentation du coefficient de remplissage des navires. Cela met également en lumière le niveau d'accumulation des liens entre les infrastructures, la production industrielle et le parc immobilier de l'environnement construit.

Dans ce processus, les régions du monde ne peuvent pas échapper à l'intermodalité. Cette fonction repose sur les plus grands marchés, engendre les revenus parmi les plus élevés et offre les plus grandes possibilités de croissance. Par ailleurs, l'organisation des systèmes de transport, liée à l'intermodalité et aux progrès technologiques, repose de plus en plus sur la qualité des services logistiques.

L'intermodalité et la logistique imposent des changements économiques, sociaux et environnementaux. Désormais, les systèmes de transport doivent être économiquement rentables, viables sur le plan de l'environnement et favorables aux communautés qui les accueillent. Le transport maritime a un rôle majeur à jouer. C'est un mode de transport efficace, capable d'assurer la manutention d'une importante quantité de marchandises et de prendre le relais des transports terrestres surchargés. Les perspectives de développement durable sont de plus en plus définies à la lumière du rôle et de la fonction du transport maritime. Cependant, bien que perçu comme un mode de transport « vert », le transport maritime a des effets sur l'environnement.

9.2.2. Recommandations

Accroître le développement de l'intermodalité – Il faut soutenir les ports. L'accès aux ports est un des grands atouts dans la maîtrise des liaisons de marché. Les politiques publiques, et les programmes en particulier, ne doivent jamais perdre de vue cet aspect. La promotion du transport maritime doit considérer des solutions multimodales. Il importe d'améliorer l'interface entre le transport maritime et le transport ferroviaire. Le ministère des Transports du Québec doit continuer d'explorer et d'accroître les partenariats entre le transport maritime sur courte distance et le transport ferroviaire.

Développer la chaîne logistique – La promotion du transport maritime, bien qu'effectuée par des groupes dont c'est le principal objectif, ne doit pas ignorer la nature des flux de fret, le rôle des arrimeurs et la compétitivité économique de la chaîne logistique de transport. Étant donné l'importance de la chaîne logistique dans les stratégies commerciales des entreprises actives sur le plan international, les membres de l'industrie doivent intégrer le transport maritime sur courte distance au sein de la chaîne de transport.

Intégrer le transport maritime au cœur de la logistique verte – Nos enquêtes à l'échelle internationale indiquent que le transport maritime sur courte distance doit s'intégrer au sein de la chaîne de transport et doit également améliorer ses indicateurs de performance environnementale. D'importants investissements sont présentement consentis dans le secteur du transport routier par les constructeurs de camions afin d'améliorer l'efficacité énergétique et de réduire les taux d'émissions de polluants de ces véhicules. Aussi verte que puisse être l'industrie maritime en général, elle doit affronter plusieurs problèmes, notamment les émissions de SO₂ et de NO_x, et améliorer l'efficacité des navires rouliers. Des programmes doivent donc être rapidement élaborés pour résoudre ces problèmes afin de permettre à l'industrie maritime de concurrencer l'industrie du camionnage dans les opérations de juste-à-temps.

9.3. Le transport maritime durable

9.3.1. *Faits saillants*

La revue de la littérature et les données recueillies à l'échelle internationale, entre le 1^{er} avril 2003 et le 10 mars 2005, permettent de démontrer que le développement durable envisagé à long terme possède une dimension environnementale, sociale et économique. Sur le plan international, il se dégage un certain consensus sous trois dimensions. Selon la dimension environnementale, l'objectif consiste à comprendre l'interaction entre l'environnement et les pratiques de l'industrie. Selon la dimension sociale, l'objectif consiste à trouver des solutions aux problèmes contemporains soulevés par la révolution logistique et à conduire le changement dans le respect des besoins actuels et futurs des sociétés, dans un contexte de démocratie participative, ce que souligne la législation internationale. Selon la dimension économique, l'objectif consiste à orienter le progrès dans le sens de l'efficacité économique.

À la lumière de la revue de la littérature, nous avons démontré que les conditions environnementales peuvent compliquer, retarder ou entraver les activités de l'industrie maritime. La compétitivité des ports et des transporteurs maritimes est partiellement déterminée par la géographie physique des zones côtières et des zones de passage et par leur capacité à supporter l'expansion physique des ports et l'augmentation de la taille des navires. La maîtrise croissante des progrès scientifiques et technologiques a cependant permis à l'industrie maritime de modifier l'environnement. Ces modifications sur le rapport entre les organismes et leur milieu biophysique engendrent des coûts : les écosystèmes les plus vulnérables sont transformés ou détruits, d'autres apparaissent, certains sont même créés artificiellement.

Notre analyse démontre que le paradigme du développement durable prend de plus en plus racine et qu'il est devenu un facteur incontournable du fonctionnement, du développement, de l'organisation et de la performance de l'industrie maritime – administrations portuaires et transporteurs.

De nombreux pays ajustent de plus en plus leurs législations respectives aux règles et aux conventions de l'Organisation maritime internationale. Le portrait international souligne que ce respect des conventions incombe à la fois au secteur privé et aux États signataires qui peuvent les appliquer de plusieurs façons, notamment par une autoréglementation de l'industrie, par les contrôles d'État côtier, par l'État du pavillon du navire ou par l'État du port. Il est démontré que ces moyens de contrôle tendent à assujettir davantage les opérations portuaires et de navigation maritime.

Par ailleurs, notre étude révèle que les administrations portuaires et les transporteurs maritimes de lignes régulières, qui sont d'abord préoccupés par des objectifs de compétitivité économique, doivent de plus en plus introduire les dimensions sociale et environnementale dans leur stratégie d'entreprise afin de satisfaire les expéditeurs et les communautés locales devenus plus sensibles à la protection de l'environnement. L'adoption de mesures de développement durable permet d'accroître la position concurrentielle, les profits et l'efficacité économique des administrations portuaires et des transporteurs maritimes.

Notre étude à l'international révèle que la relation entre l'environnement et le transport maritime est très étroite. La croissance accélérée du commerce mondial soulève des inquiétudes sur les impacts environnementaux négatifs des opérations portuaires et de la navigation maritime. Le principal dilemme dans la protection de l'environnement concerne le conflit entre un processus de décision du sommet vers la base « top-down approach » et un processus de décision de la base vers le sommet « bottom-up approach ». Dans le processus de décision du sommet vers la base, l'approche cible sur l'importance de la communauté internationale et des gouvernements à exercer un leadership dans la réduction des impacts environnementaux négatifs de l'industrie maritime. L'histoire moderne de la législation environnementale révèle que différentes législations ont été promulguées concernant un large éventail d'éléments de l'environnement qui s'inscrivent dans le contexte du développement durable. Mais, des administrations portuaires et des transporteurs maritimes ont commencé à introduire la performance environnementale en tant que stratégie d'entreprise. C'est le processus de décision de la base vers le sommet.

9.3.2. *Recommandations*

Consentir des efforts au recrutement de personnel – Le chantier qu'autorise le transport maritime durable est immense. L'environnement est devenu un facteur de changements en termes d'obligations, de responsabilités et de compétitivité. Les gouvernements et l'industrie maritime doivent disposer d'une main-d'œuvre qualifiée et en nombre suffisant concernant les ports, le transport maritime et l'environnement.

Soutenir la recherche et le développement – Les gouvernements, les administrations portuaires et les transporteurs maritimes doivent identifier les moyens d'atteindre un équilibre entre les besoins d'accessibilité des infrastructures et de protection de l'environnement. Il est démontré que le soutien à la recherche et au développement contribue de façon significative à proposer diverses réponses aux problèmes environnementaux que présentent les administrations portuaires et les transporteurs maritimes, à la formation de la relève scientifique et professionnelle et à un haut niveau de diplomatie dans le secteur des transports appliqués.

Favoriser le partenariat universitaire à l'échelle internationale – Considérant le caractère international des enjeux du transport maritime, la revue de la littérature permet de constater que les meilleurs résultats proviennent de travaux de recherche multidisciplinaire menés en partenariat. Le renforcement des collaborations déjà actives avec des collègues en Europe et en Asie est de plus en plus important. Il est essentiel de travailler à l'établissement de liens étroits avec d'autres réseaux de programmes et de centres de recherche.

Renforcer le partenariat entre l'industrie et les universités – La revue de la littérature sur le transport maritime durable et les enquêtes de terrain auprès d'administrations portuaires et de transporteurs maritimes en Europe de l'Ouest et en Asie de l'Est révèlent que plusieurs conseils d'administration portuaire ou de transporteur maritime accordent un siège à un représentant universitaire. Cela permet aux administrations portuaires et aux transporteurs maritimes d'avoir un accès privilégié aux résultats de la recherche scientifique et aux universitaires d'être en amont des principales préoccupations de l'industrie. Une telle approche permet davantage de mettre en présence les produits de la recherche et des situations réelles.

9.4. Portrait international des pratiques de développement durable des administrations portuaires et des transporteurs maritimes

9.4.1. *Faits saillants*

Dans le but de déterminer les perspectives de développement durable de l'industrie maritime, nous avons construit une base de données sur 800 administrations portuaires et 120 transporteurs maritimes de lignes régulières. Ces entreprises dont les pratiques ont été scrutées lors de notre étude diffèrent quant à la structure de propriété, aux sources de financement, aux types d'activités et au volume de trafic.

De toute évidence, l'industrie maritime fait face à de nombreux enjeux, problèmes et législations relevant des objectifs du développement durable, et notre analyse témoigne de l'émergence d'un consensus dans le choix et l'importance des enjeux à cet égard. Le portrait international a permis de répertorier 15 grands enjeux et de déceler l'ordre hiérarchique donné par l'industrie maritime. Certains d'entre eux sont communs aux administrations portuaires et aux transporteurs (qualité de l'eau, qualité de l'air, gestion des ordures, conservation des ressources, consommation énergétique, plans d'urgence, déversement d'hydrocarbures, peintures antisalissures, émissions de poussières), alors que d'autres sont spécifiques aux administrations portuaires (bruit, dragage, sols contaminés, odeurs), ou aux transporteurs (recyclage des navires usés, transport de matières dangereuses).

Les administrations portuaires et les transporteurs maritimes qui ne répondent pas à ces enjeux ou qui ne respectent pas l'ordre de priorité à y accorder seront de plus en plus marginalisés. Cette situation s'applique à tous les types de conditions géographiques, de trafic, d'administrations portuaires et de transporteurs maritimes dans le monde.

Le bilan du portrait international des pratiques de développement durable des administrations portuaires et des transporteurs maritimes révèle une grande variété de stratégies et de pratiques de développement durable. De façon évidente, il existe quelques champions dans l'industrie maritime dont les pratiques se situent nettement en amont des principales préoccupations du développement durable. À l'échelle internationale, les administrations portuaires qui démontrent les meilleures qualités de leadership environnemental sont en Australie, en Europe du Nord et sur la côte ouest de l'Amérique du Nord. Les transporteurs maritimes de lignes régulières qui affichent les meilleures performances environnementales sont MOL et NYK au Japon, P & O Nedlloyd au Royaume-Uni et Wallenius Lines en Suède.

9.4.2. Recommandations

Arrimer les normes législatives – Étant donné la pérennité des législations environnementales, le ministère des Transports du Québec doit travailler en collaboration avec le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec pour : 1) repérer les lacunes législatives concernant les principaux enjeux de développement durable relevant de la compétence provinciale; 2) élaborer un cadre réglementaire concomitant avec les principales préoccupations environnementales de l'industrie maritime internationale; 3) travailler en partenariat avec d'autres ministères et le gouvernement fédéral afin d'arrimer ces normes avec celles mises en œuvre sur le plan international; et 4) collaborer avec le gouvernement fédéral pour améliorer les normes internationales.

Renforcer le cadre législatif – Dans le contexte des enjeux du développement durable, le Canada a surtout favorisé des approches volontaristes. Notre étude révèle toutefois que, sur le plan international, les politiques de développement durable sont de plus en plus contraignantes. Transports Canada et le ministère des Transports du Québec doivent collaborer et être davantage proactifs en matière de stratégies d'implantation du transport maritime durable en s'inscrivant dans la mouvance internationale.

Inscrire les actions de l'industrie dans les priorités internationales – Étant donné la complexité des réglementations (internationale, fédérale, provinciale) et la difficulté pour les administrations portuaires et les transporteurs maritimes du Québec de mettre au point eux-mêmes une stratégie de développement durable, le ministère des Transports du Québec doit : 1) faire valoir l'importance des enjeux de développement durable reconnus sur le plan international dans la compétitivité de l'industrie maritime et 2) déterminer les problèmes, les règlements et les obligations qui doivent faire l'objet d'une attention particulière, pour améliorer la performance de l'industrie maritime.

Identifier et appuyer les leaders de l'industrie – Nos enquêtes dans le système Grands Lacs–Saint-Laurent démontrent que d'importants efforts sont consentis pour établir des partenariats afin d'appuyer la prise de décision dans un contexte de développement durable. Bien que cette démarche soit louable, notre étude à l'échelle internationale démontre plutôt que c'est le leadership d'entreprise qui joue un rôle clé dans le succès des pratiques de développement durable.

9.5. Le transport maritime sur courte distance

9.5.1. *Faits saillants*

Le transport maritime apparaît comme le mode de transport le plus apte à résoudre plusieurs des problèmes soulevés par la croissance de l'utilisation des transports dans une perspective de développement durable. La plupart des pays du monde reconnaissent l'importance de la promotion du transport maritime sur courte distance en raison de ses nombreux avantages économiques et environnementaux. Un examen détaillé du transport maritime révèle toutefois que cette approche doit être nuancée. Le transport maritime est une industrie fort complexe. Inévitablement, les différentes facettes de cette industrie produisent un large éventail de bénéfices et de défis environnementaux. En outre, les moyens pour promouvoir une plus grande utilisation du transport maritime diffèrent considérablement. Cette promotion doit faire face à différents problèmes de compétences, notamment en termes de fiscalité et de procédures administratives. En outre, le développement du transport maritime sur courte distance est soumis à la nécessité d'harmoniser les liens avec les autres modes de transport, ce qui pose de nouveaux problèmes relatifs à l'allocation des investissements.

9.5.2. *Recommandations*

Maintenir une présence active – Étant donné que le Saint-Laurent constitue à la fois un corridor maritime côtier et fluvial, le gouvernement du Québec doit maintenir une présence active et continue au sein des tribunes canadiennes et nord-américaines concernant les principes, politiques et pratiques de développement durable appliqués au système portuaire et à la navigation maritime.

Promouvoir le transport maritime sur courte distance – Considérant la complexité des procédures administratives inhérentes à la promotion du transport maritime sur courte distance relevées en Europe et au Canada, le ministère des Transports du Québec et ses partenaires devraient : 1) préciser les problèmes administratifs liés au développement du transport maritime sur courte distance; 2) chercher à les résoudre; et 3) enrichir les démarches de promotion du transport maritime sur courte distance. Par ailleurs, la promotion doit être dirigée et ciblée sur les décideurs commerciaux privés. Ces derniers sont davantage convaincus par des études de cas qui soulignent les meilleures pratiques.

9.6. Portrait international des politiques de promotion du transport maritime sur courte distance

9.6.1. *Faits saillants*

Le développement durable est au cœur des principales interventions pour promouvoir le transport maritime sur courte distance, mais nous avons remarqué que les objectifs environnementaux demeurent secondaires. La diffusion des meilleures pratiques est un facteur critique dans la promotion du transport maritime sur courte distance, surtout si cette promotion souligne le rôle de ce type de transport dans la chaîne de transport. Sa promotion doit être effectuée à divers niveaux gouvernementaux, et l'action politique et l'action administrative sont complémentaires. Nos enquêtes révèlent que les résultats les plus significatifs sont atteints par les activités d'un petit nombre d'agents gouvernementaux qui ont des responsabilités et de l'expérience en matière de transport maritime sur courte distance.

9.6.2. *Recommandations*

Renforcer la promotion au niveau des provinces – Le transport maritime sur courte distance requiert une certaine promotion. Les centres européens de transport maritime sur courte distance fournissent un excellent modèle en cette matière. Les centres apparaissent bien placés pour accomplir cette tâche. Il est cependant important de souligner que cette promotion ne doit pas être biaisée en faveur d'une entreprise ou d'une route. Les centres doivent catalyser le développement de l'industrie du transport maritime sur courte distance en général. Ils doivent rassembler les différents acteurs de l'industrie afin de reconnaître les problèmes et de trouver collectivement des solutions. Ils doivent également coopérer et collaborer avec d'autres centres de promotion du transport maritime sur courte distance.

Renforcer la Table sur le transport maritime courte distance du Québec – À chacun des différents niveaux de l'administration publique, fédérale et provinciale, un individu ou un groupe doit assumer la responsabilité spécifique concernant le transport maritime sur courte distance. Étant donné la complexité des compétences qui caractérisent le système Saint-Laurent, ces individus ou ces groupes doivent coopérer sur une base régulière. Créée à l'instigation des Armateurs du Saint-Laurent, la Table sur le transport maritime courte distance est importante et l'accroissement de son rôle devrait être considéré.

Évaluer les impacts environnementaux des modes de transport – Les politiciens et les futurs clients du transport maritime sur courte distance seront plus aisément convaincus des mérites du transport maritime sur courte distance non seulement par des cas de réussite, mais également par une meilleure identification des problèmes que soulèvent les transports terrestres, notamment en termes de congestion et de l'évaluation comparative des coûts et des bénéfices environnementaux des différents modes de transport.

Obtenir un soutien politique – L'expérience chinoise démontre que les administrations publiques disposent d'outils législatifs qui permettent le développement du transport maritime sur courte distance. Les ministres des Transports doivent être convaincus des besoins de l'industrie du transport maritime sur courte distance. Leurs fonctionnaires peuvent aussi apporter une importante contribution à cet égard. Il importe également de convaincre les députés de la légitimité des arguments favorisant ce type de transport. Cette action nécessite notamment qu'un petit nombre d'élus exercent un rôle de leaders pour représenter l'industrie du transport maritime sur courte distance. Les centres de promotion peuvent jouer un rôle d'information auprès des représentants élus afin de s'assurer qu'ils sont bien informés des problèmes et des atouts de cette industrie. Étant donné le nombre de circonscriptions électorales fédérales et provinciales qui ont une frontière sur le Saint-Laurent, cette action représente un objectif raisonnable.

Intégrer le transport maritime sur courte distance au sein de la chaîne de transport – En Amérique du Nord, le chemin de fer est un mode de transport de fret plus efficace qu'il ne l'est en Europe. Le partenariat transport maritime sur courte distance – transport ferroviaire doit être davantage exploré et développé dans le cas du système Saint-Laurent.

Convaincre les expéditeurs – Notre étude démontre que, au-delà de la législation, les expéditeurs exercent des pressions qui affectent les processus de décision et leur compétitivité au sein de l'industrie maritime. Ultiment, le succès du transport maritime sur courte distance dépend de la capacité de convaincre un plus grand nombre d'expéditeurs d'utiliser ce mode de transport. Cette démarche ne s'effectue pas sans difficultés. L'expérience européenne suggère que les expéditeurs n'assistent pas en très grand nombre aux conférences de promotion. En outre, il est de plus en plus difficile de savoir qui, dans une entreprise, prend les décisions relatives au transport. Les plus grandes firmes ont parfois plusieurs services d'expédition indépendants et en concurrence les uns avec les autres. L'approche individuelle auprès d'expéditeurs potentiels paraît être la meilleure formule. Une information de haute qualité est également requise pour convaincre les utilisateurs potentiels. Les centres de promotion doivent jouer un rôle important à cet égard.

9.7. La mise en œuvre des stratégies de développement durable appliquées à l'industrie maritime

9.7.1. *Faits saillants*

La relation entre les ports, le transport maritime et le développement durable s'effectue à toutes les échelles géographiques. Notre enquête souligne en particulier la pertinence d'importer le savoir, les pratiques et les expériences de développement durable appliquées aux systèmes portuaires et à la navigation maritime commerciale. Depuis quelques années, le phénomène du développement durable a mené plusieurs administrations portuaires et transporteurs maritimes à s'engager à faire du développement durable un principe fondamental dans l'élaboration de politiques d'entreprise et à prendre des mesures pour atténuer les impacts environnementaux des activités de l'industrie maritime. Notre étude démontre qu'il existe de nombreuses méthodes d'implantation du développement durable qui tiennent compte des dimensions environnementale, sociale et économique. L'essentiel de ces méthodes se fonde d'abord sur des systèmes de gestion environnementale auxquels sont greffées les dimensions sociale et économique. Les entrevues en profondeur menées à l'échelle internationale révèlent l'adoption croissante de systèmes de gestion environnementale de la part d'administrations portuaires et de transporteurs maritimes de lignes régulières.

Il existe plusieurs systèmes de gestion environnementale. Nos enquêtes nous apprennent que le choix du système de gestion environnementale est particulier à chaque entreprise, en fonction des risques reconnus ou perçus par l'entreprise et du milieu géographique au sein duquel elle doit effectuer ses opérations. La structure d'un programme de gestion environnementale appliqué aux ports et à la navigation maritime est complexe. Certains des éléments fondamentaux qui doivent être considérés dans l'élaboration d'un programme de gestion environnementale sont interreliés et possèdent leur propre dynamique. L'adoption d'un système de gestion environnementale (SGE) favorise toutefois la conformité et l'adaptabilité des opérations maritimes aux progrès de la législation environnementale. Les systèmes les plus avancés font l'objet de certifications reconnues sur le plan international.

Tous les systèmes de gestion environnementale sont soumis à des contraintes d'application et à des stratégies de gestion. Les trajectoires du développement durable dépendent du rôle que les administrations portuaires et les transporteurs maritimes devraient ou pourraient jouer dans les processus de ce développement. Il existe plusieurs fonctions susceptibles d'ancrer les responsabilités administratives de l'industrie maritime. Celles-ci comprennent la quantification des indicateurs, la formulation d'un calendrier des opérations, l'élaboration de standards de qualité environnementale, la responsabilisation du cahier des charges, la planification des mesures de contrôle et la sélection d'instruments de développement durable.

Notre analyse souligne que les gouvernements ont un rôle très important à jouer dans l'élaboration des orientations politiques, des stratégies et des mesures nécessaires pour atteindre les objectifs économiques, sociaux et environnementaux du développement durable. Le moyen le plus efficace à utiliser pour implanter les stratégies de développement durable définies par les gouvernements consiste à transférer le mandat d'élaboration et d'implantation du cahier des charges des pratiques de développement durable aux administrations portuaires et aux transporteurs maritimes. Ceux-ci peuvent alors les mettre en œuvre en fonction de leurs conditions géographiques et sectorielles spécifiques.

Notre étude démontre sans conteste que les indicateurs de performance font l'objet d'un très grand intérêt de la part des administrations portuaires et des transporteurs maritimes qui souhaitent : 1) mesurer les efforts réalisés en termes de ressources humaines et financières affectées à l'environnement et au développement durable; 2) comparer leur performance dans le temps; et 3) communiquer leur engagement aux actionnaires, à la communauté et aux gouvernements. L'utilisation d'indicateurs de performance permet d'intégrer la gestion environnementale dans la logique économique traditionnelle des entreprises.

9.7.2. Recommandations

Élaborer des outils d'implantation des meilleures pratiques de développement durable – Étant donné la complexité de l'implantation des stratégies de développement durable appliquées aux administrations portuaires et aux transporteurs maritimes, le ministère des Transports du Québec doit travailler en partenariat avec Transports Canada pour la conception de manuels ou d'outils informatiques ayant pour but : 1) de lier les opérations portuaires et de navigation maritime aux composantes de l'environnement; 2) de lier les composantes de l'environnement à la législation et réglementations environnementales; 3) d'évaluer les risques; 4) de mesurer les impacts; 5) d'identifier les responsabilités; 6) d'identifier les problèmes environnementaux qui doivent être résolus; 7) de considérer les stratégies commerciales des administrations portuaires et des transporteurs maritimes; 8) d'introduire les meilleures pratiques; et 9) d'entreprendre un processus continu de contrôle et d'évaluation.

Entreprendre des projets-pilotes – Étant donné la variété des conditions géographiques, la diversité des trafics maritimes et les différents types de lignes maritimes, ces outils devraient être élaborés, réalisés et améliorés sous la supervision du ministère des Transports du Québec et de Transports Canada, dans le contexte de projets-pilotes touchant quelques ports et quelques transporteurs maritimes du système Saint-Laurent.

9.8. L'application au système Grands Lacs–Saint-Laurent

9.8.1. *Faits saillants*

Une comparaison internationale des grands axes de navigation fluviale dans le monde révèle que le système Saint-Laurent représente une voie navigable privilégiée, mais qui est sous-utilisée et sous-développée pour le transport des marchandises.

D'importants progrès ont été réalisés par les différents niveaux de gouvernement au Canada pour respecter les principes du développement durable. Au Québec, ce progrès se mesure notamment par la publication de la Politique de transport maritime et fluvial. On est toutefois forcé de reconnaître qu'il existe encore d'importantes lacunes en matière de lois et de pratiques à cet égard. Certains des enjeux reconnus sur le plan international, tels que les sols contaminés, les émissions de poussières, les odeurs, le bruit, etc., ne font ici l'objet d'aucune législation ou d'une législation en retard par rapport à celle d'autres pays.

Les entrevues en profondeur menées au Québec révèlent que seul le port de Montréal dispose d'un programme environnemental. Les autres administrations portuaires du Saint-Laurent ignorent les grands enjeux du développement durable ou ils en laissent la responsabilité aux exploitants commerciaux. De plus, aucune administration portuaire ni aucun transporteur maritime ne possèderaient en 2005, de système de gestion environnementale.

La quantité, les disparités et les changements fréquents des compétences internationale, fédérale et provinciale constituent un frein à l'implantation de stratégies de développement durable applicables au développement portuaire et au transport maritime sur courte distance dans le système Saint-Laurent.

Les ports de petite et de moyenne taille, quant à eux, ne semblent pas éprouver de sensibilité environnementale.

9.8.2. *Recommandations*

Accroître le rôle gouvernemental – Compte tenu : 1) des retombées positives en termes de développement durable d'un leadership gouvernemental fort, observées à l'échelle internationale; 2) du nombre et de la variété des ports au Québec; 3) de la taille de la façade maritime provinciale; 4) du volume de trafic maritime international, national et régional; et 5) de la présence d'une flotte maritime de lignes régulières naviguant sur le Saint-Laurent, le ministère des Transports du Québec ainsi que ses partenaires doivent accroître leur engagement dans l'élaboration de politiques et de plans stratégiques de transport maritime durable appliqués au système Saint-Laurent.

Intégrer l'expérience internationale – Le système Saint-Laurent est unique à plusieurs égards, notamment par sa géographie, la distribution de sa population, la structure spatiale de son économie et ses écosystèmes. Des solutions locales doivent donc être élaborées et implantées afin de refléter les particularités de ce système. Nos enquêtes révèlent toutefois que plusieurs actions entreprises ailleurs dans le monde devraient être considérées.

Nous avons démontré que la recherche comparative à l'international est féconde à identifier des solutions aux problèmes de gestion et de planification du développement durable appliquées aux administrations portuaires et au transport maritime. Cette démarche méthodologique doit être poussée plus loin.

9.9. Analyse internationale du transport fluvio-maritime durable

9.9.1. Faits saillants

La mondialisation des marchés et l'augmentation des échanges vont entraîner une croissance dans la quantité de trafic maritime intérieur et côtier. La compétitivité économique de l'industrie maritime s'inscrit dans la modernisation des axes fluviaux, leur organisation selon les principes de développement durable et leur intégration aux réseaux maritimes globaux. Les projets de développement des axes fluvio-maritimes et les études qui les supportent ne font l'objet d'aucune synthèse ou analyse comparative. Nous reconnaissons que l'étude séparée de chaque fleuve limite sérieusement le transfert des connaissances, l'analyse des facteurs endogènes et exogènes du développement du transport maritime intérieur et côtier ainsi que l'élaboration de solutions intégrées à la chaîne globale de logistique verte.

9.9.2. Recommandation

Supporter la poursuite des travaux – La communauté maritime (industrie, ministère des Transports du Québec, etc.) devrait supporter la réalisation d'une 2^e phase de travaux de recherche sur le transport maritime durable pour s'assurer de maintenir la compétitivité du système Saint-Laurent.

9.9.3. Nouveaux axes de recherche

Notre équipe de recherche, qui regroupe l'expertise du Québec sur le transport maritime (Université de Montréal, Université Concordia, Université Laval, Université du Québec à Rimouski), a déjà entrepris l'élaboration d'un programme de recherche comparative à l'international.

Ce programme couvre quatre volets :

Comprendre les conditions environnementales des axes de circulation maritime intérieure – L'objectif consiste à identifier les principaux enjeux environnementaux de quelques grands bassins versants du globe et à évaluer la contribution de chaque mode de transport à la pollution environnementale.

Mesurer la direction des échanges – L'objectif consiste à identifier les changements dans les types de flux de trafics ; à mesurer les niveaux d'autosuffisance, d'interdépendance et d'intégration entre les réseaux maritimes intérieurs, côtiers et globaux; et à évaluer les capacités des administrations portuaires à s'adapter aux changements de trafics anticipés.

Analyser le cadre institutionnel – L'objectif consiste à comprendre la structure institutionnelle des systèmes fluviaux sous trois dimensions : 1) la structure de propriété; 2) les méthodes de planification; et 3) l'organisation des services.

Évaluer le choix des expéditeurs – L'objectif consiste à mesurer le potentiel de convergence logistique des axes fluvi-maritimes sous trois dimensions : politique, économique et environnementale.

10. CONCLUSION

Cette recherche permet : 1) de préciser les conditions d'exploitation de l'industrie maritime; 2) de comprendre les tendances liées aux politiques de transport durable; 3) d'appliquer les stratégies et les pratiques de développement durable utilisées par les administrations portuaires et les transporteurs maritimes; 4) de comparer différents principes et politiques de promotion du transport maritime sur courte distance; 5) de concevoir un programme de développement durable appliqué aux ports et à la navigation maritime; 6) d'évaluer les retombées commerciales liées à l'adoption de pratiques de développement durable; et 7) d'intégrer les résultats de la recherche dans le contexte du système Grands Lacs–Saint-Laurent.

Les résultats contenus dans ce rapport mettent en évidence quelques constats :

Premièrement, notre étude révèle que l'application des processus de prévention et de contrôle de l'environnement va s'accroître. Nous croyons que les gouvernements continueront à jouer un rôle majeur dans l'élaboration des orientations politiques, des stratégies et des mesures nécessaires pour atteindre les objectifs économiques, sociaux et environnementaux du développement durable. Nos enquêtes soulignent l'importance de l'action des gouvernements dans les activités de promotion et de coordination. Les meilleures pratiques sont cependant celles qui reposent sur un très petit nombre d'individus qui assument la responsabilité de développer des systèmes portuaires « verts » et de favoriser le transport maritime sur courte distance.

Deuxièmement, la croissance du trafic maritime intensifie le besoin d'adoption de programmes de gestion environnementale, car la qualité de l'environnement marin est indispensable à cette augmentation du trafic. Par contre, cela souligne l'importance de la collecte des données et des processus d'évaluation des risques. Nous avons remarqué l'émergence de pratiques de développement durable parmi les administrations portuaires et les transporteurs maritimes de lignes régulières. Il existe plusieurs exemples positifs où l'industrie contribue au processus de développement durable. Le leadership d'entreprise joue donc un rôle essentiel dans les pratiques de développement durable.

Troisièmement, notre analyse suggère que les stratégies induites par les processus de libéralisation et de globalisation ont des impacts imprévisibles sur le développement durable. Cependant, le succès des politiques qui sont présentement élaborées va largement dépendre des activités des exploitants de terminaux et des transporteurs maritimes qui relèvent du secteur privé et qui doivent également répondre à des objectifs de performance financière. Notre étude établit que l'accroissement des liens entre la performance environnementale durable et la compétitivité de l'industrie maritime devrait

mener vers l'élaboration d'un cadre politique qui accorderait aux exploitants certaines des responsabilités d'évaluation.

Quatrièmement, la croissance de la part modale du transport maritime soulève déjà la question du choix de ports d'escale. Sans une certification verte, le développement des ports sera limité. Seuls ceux qui atteindront de hauts niveaux de performance environnementale vont en bénéficier. Cette situation pourrait exercer un profond impact sur le système Grands Lacs–Saint-Laurent. Aussi avancées que soient les politiques efficaces, les activités de promotion et les pratiques de l'industrie, les éléments externes, qu'il s'agisse des pressions de groupes communautaires ou des demandes des expéditeurs, demeurent critiques relativement à l'implantation de stratégies et de pratiques de développement durable. Partout l'industrie maritime reconnaît ces forces comme des occasions favorables à l'adoption de stratégies vertes ou au développement du transport maritime sur courte distance.

Le développement durable du système Grand Lacs–Saint-Laurent ne peut être considéré de façon isolée. Mais il peut aisément devenir le fer de lance du développement du système de transport du Québec. De façon davantage marquée, l'intégration de la problématique du développement durable à celle du transport maritime nous offre un agenda de recherche permettant de rivaliser d'opportunités pour le développement de l'ensemble du Québec.

11. BIBLIOGRAPHIE

- ABOOD, K.A. et S.G. METZGER. « Green Ports: Aquatic Impact Avoidance, Minimization and Mitigation for Port Development », *Proceedings of the Conference Ports 2001*, Norfolk, Virginia, 2001.
- AMROMIN, E., S. KOVINSKAYA et V. SOFRONOV. « Non-Local Impact of Large-Scale Engineering in Harbors and Gulfs on the Environment », *Ocean Engineering*, vol. 29, n° 7, 2002, p. 739-752.
- ANDRÉ P., C.E DELISLE et J.P. REVERET. *L'évaluation des impacts sur l'environnement*, Montréal, Presses internationales Polytechnique, 2004, 519 p.
- ARDIA, D.S. « Does the Emperor have no Clothes? Enforcement of International Laws Protecting the Marine Environment », *Michigan Journal of International Law*, vol. 19, 1998, p. 497-567.
- BEDDOES, M. « Coasting Along », *Containerisation International*, mai 2003, p. 68-71.
- BERGANTINO, A.S. et P. O'SULLIVAN. « Flagging out and International Registries: Main Development and Policy Issues », *International Journal of Transport Economics*, vol. 26, n° 3, 1999, p. 447-472.
- BIONDI, V., M. FREY et F. IRALDO. « Environmental Management Systems and SMEs. Motivations, Opportunities and Barriers related to EMAS and ISO 14001 Implementation », *GMI*, n° 29, 2000, p. 55-69.
- BONNAFOUS, A. et C. RAUX. « Transport Energy and Emissions: Rail », in HENSHER, D.A. et K.J. BUTTON (eds). *Handbook of transport and the environment*, vol. 4, Amsterdam, Elsevier, 2003, p. 293-307.
- BOUTIN, C., C. EMARD, G. LALONDE, A. LEVESQUE, R. ROBITAILLE, A.R. ROLLIN et I. THIBEAULT. *ISO 14 000: Systèmes de management environnemental*, Montréal, Presses internationales Polytechnique, 2004.
- BRAVARD, J.P., H. PIEGAY, N. LANDON et J.L. PEIRY. « Principles of Engineering Geomorphology for Managing Channel Erosion and Bedload Transport, Examples from French Rivers », *Geomorphology*, vol. 31, n°s 1-4, 2000, p. 291-311.
- BRISTOW, R. et Z. XIAOBIN. « Some Consequences and Impacts of Port Development – Hong Kong case », *GeoJournal*, vol. 37, n° 4, 1995, p.525-536.

BRUSENDORFF, A.C. et P. EHLERS. « The HELCOM Copenhagen Declaration: A Regional Environmental Approach for Safer Shipping », *International Journal of Marine and Coastal Law*, vol. 17, n° 3, 2002, p. 351-395.

CALLAGHAN, G. « Encouraging Intermodality: Perceptions of Road and Maritime Transport », *Proceedings of the Chartered Institute of Transport*, vol. 7, n° 3, 1998, p. 44-56.

CANADA, ENVIRONNEMENT CANADA, TRANSPORTS CANADA. *Le transport durable*, Mémoire préparé dans le cadre de la participation du Canada à la réunion de la Commission du développement durable des Nations Unies en avril 1997, Ottawa, Transports Canada, [En ligne], 1997. [<http://www.sdinfo.gc.ca/reports/fr/monograph2/splash.cfm>]

CANADA, TRANSPORTS CANADA. *Stratégie de développement durable 2001-2003*, Ottawa, Transports Canada, [En ligne], 2001. [<http://www.tc.gc.ca/programmes/environnement/dd/strategie0103/menu.htm>]

CARBALLO, J.L. et S. NARANJO. « Environmental Assessment of a Large Industrial Marine Complex based on a Community of Benthic Filter-feeders », *Marine Pollution Bulletin*, vol. 44, n° 7, 2002, p. 605-610.

CARIOU, P. « Les économies d'échelle dans le transport maritime des lignes régulières », *Cahiers scientifiques du transport*, n° 37, 2000, p. 75-96.

CARPENTIER, S., C. BELTRAN, D. HERVÉ, R. MOILLERON et D. THÉVENOT. « Impact environnemental de la mise en dépôt en eau de matériaux de dragage (cas du bassin de la Seine) », *La Houille Blanche*, n° 8, 2001, p. 82-86.

CAVANNA, R.Y. « A Quantitative Analysis of Reintroducing Cabotage onto New Zealand's Coasts », *Maritime Policy and Management*, vol. 31, 2004, p. 179-198.

CENTRE OF DOCUMENTATION, RESEARCH AND EXPERIMENTATIONS ON ACCIDENTAL WATER POLLUTION. *Spills: Incidents Alphabetical Classification*, [En ligne], 2004. [http://www.lecedre.fr/index_gb.html]

CENTRE POUR UN TRANSPORT DURABLE. *Indicateurs de performance en transport durable*, Ottawa, CTD, [En ligne], 2003, 19 p. [<http://cstctd.org/CSTadobefiles/STPI%20synopsis%20final%20French.pdf>]

- CENTRE POUR UN TRANSPORT DURABLE. *Définition et vision d'un transport durable*, Ottawa, CTD, [En ligne], 2002, 5 p.
[\[http://www.cstctd.org/CSTadobefiles/2003%20Definition%20Vision%20Fr.pdf\]](http://www.cstctd.org/CSTadobefiles/2003%20Definition%20Vision%20Fr.pdf)
- CLAEYS, S., G. DUMON, J. LANCKNEUS et K. TROUW. « Mobile Turbidity Measurement as a Tool for Determining Future Volumes of Dredged Material in Access Channels to Estuarine Ports », *Terra et Aqua*, n° 84, 2001, p. 8-16.
- COMMISSION EUROPÉENNE. *Le développement du transport maritime à courte distance en Europe : une alternative dynamique dans une chaîne de transport durable (COM 317 (1999) final)*, Bruxelles, CE, [En ligne], 1999, 46 p.
[\[http://europa.eu.int/comm/transport/maritime/sss/doc/com_99_317_fr_final.pdf\]](http://europa.eu.int/comm/transport/maritime/sss/doc/com_99_317_fr_final.pdf)
- COMMISSION EUROPÉENNE. *The European Commission Takes Steps to Ban Substandard Oil Tankers from European Waters IP/302/1791*, Brussels, CE, 2002, 11 p.
- COMTOIS, C. et P.J. RIMMER. « Transforming the Asia Pacific's Strategic Architecture: Transport and Communications Platforms, Corridors and Organisations », in HARRIS S. et A. MACK (eds). *Asia - Pacific Security: The Economics-Politics Nexus*, Canberra, Allen & Unwin, 1997, p. 206-226.
- COMTOIS, C. et P.J. RIMMER. *The Role and Functions of Japan's Non-hub Ports*, Centre de recherche sur les transports, publication n° CRT-98-72, Montréal, Université de Montréal, 1998, 27 p.
- COMTOIS, C. et B. SLACK. « Innover l'autorité portuaire au 21e siècle : un nouvel agenda de gouvernance », *Les Cahiers Scientifiques du Transport*, n° 44, 2003, p. 11-24.
- COMTOIS, C. et J.J.X. WANG. « Géopolitique et transport : nouvelles perspectives stratégiques dans le détroit de Taiwan », *Études internationales*, vol. 34, n° 2, 2003, p. 213-226.
- COMTOIS, C. et B. SLACK. « Terminaux de transport et grande région urbaine : l'intégration de Hong Kong dans les performances de la Chine », *Perspectives chinoises*, vol. 58, n° 2, 2000, p. 12-20.
- CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES SUR LE COMMERCE ET LE DÉVELOPPEMENT (CNUCED). *Étude sur les transports maritimes 2003*, Genève, Organisation des Nations Unies, 2003.

- COOSA. ALABAMA RIVER IMPROVEMENT ASSOCIATION INC. *Waterway Facts*, [En ligne], 2004. [http://www.caria.org/waterway_facts.html]
- CORBETT, J.J. et A. FARRELL. « Mitigating Air Pollution Impacts of Passenger Ferries », *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 7, n° 3, 2002, p. 197-211.
- CORBETT, J.J. et P.S. FISCHBECK. « Emissions from Waterborne Commerce Vessels in United States Continental and Inland Waterways », *Environmental Science and Technology*, vol. 34, n° 15, 2000, p. 3254-3260.
- DAGMAR SCHMIDT EDKIN. *Analysis of US Oil Spill Trends to Develop Scenarios for Contingency Planning*, [En ligne], 2004. [<http://www.environmental-research.com/publications/pdf/2003-IOSC-Risk.pdf>]
- DAVOS, C.A. « Sustaining Co-operation for Coastal Sustainability », *Journal of Environmental Management*, vol. 52, n° 4, 1998, p. 379-387.
- DELOUIS, A. « Sédiments et navigation en estuaire », *La Houille Blanche*, n° 8, 2001, p. 62-67.
- DE VOGHEL, C. et J. FOHAL. *Cabotage fluvio-maritime et continuum avant-pays–arrière-pays*, Bruxelles, Centre interuniversitaire d'Étude de la Mobilité, 2004.
- DION, S., B. SLACK et C. COMTOIS. « Port and Airport Divestiture in Canada : a Comparative Analysis », *Journal of Transport Geography*, vol. 10, n° 3, 2002, p. 187-193.
- DONNELLY, A. et J. MAZIÈRES. *Short Sea Shipping: A Viable Alternative to Overland Transport*, [En ligne], 2003. [www.amrie.org/docs/shortsea.htm]
- ECOPORTS FOUNDATION. *Port Environmental Review system (PERS). A Methodology for Implementing the Recommendations of the ESPO Environmental Review*, Amsterdam, The EcoPorts Foundation, 2002.
- ECOPORTS FOUNDATION. *Self Diagnosis Method. Strategic Analysis Questionnaire for the Environmental Port Manager*, Amsterdam, The EcoPorts Foundation, 2003.
- ECORYS TRANSPORT. *Ex Ante Evaluation, Marco Polo II, 2007-2013*, Rotterdam, Ecorys Transport, 2004.

- EUROPEAN UNION. *Short Sea Shipping Network: Information, Booking and Management System to Integrate Short Sea Shipping in the Intermodal Transport Chain*, Brussels, EU, 2000.
- EUROPEAN UNION. *Trans-European Networks: Committee of the Regions Emphasises Shipping*, Brussels, EU, 2001.
- EUROPEAN UNION, TRANSPORT RESEARCH PROGRAMME KNOWLEDGE CENTRE. *CATRIV: Conceptional Analysis for Transportation on Rivers*, Brussels, EU, [En ligne], 2003a. [<http://europa.eu.int/comm/transport/extra/catrivia.html>]
- EUROPEAN UNION, TRANSPORT RESEARCH PROGRAMME KNOWLEDGE CENTRE. *Shifting Cargo: Shifting Cargo to Inland Navigation*, Brussels, EU, [En ligne], 2003b. [<http://europa.eu.int/comm/transport/extra/shiftingcargoia.html>]
- EUROPEAN UNION. *European Marine Motorways (EMMA): The Potential for Transferring Freight from Road to High Speed Sea Transport Systems*, Brussels, EU, [En ligne], 2003c. [www.ub.es/geoport/summary.html]
- FINNEY, N. et D. YOUNG. « Environmental Zoning Restrictions on Port Activities and Development », *Maritime Policy and Management*, vol. 22, n° 4, 1995, p. 319-329.
- FREIMANN, J. et M. WALTHER. « The Impacts of Corporate Environmental Management Systems. A Comparison of EMAS and ISO 14001 », *GMI*, n° 36, 2001, p. 91-103.
- GIAOUTZI, M. et P. NIJKAMP. « Waterways as an Alternative Mode », in BANISTER, D. et J. BERECHMAN. *Transport in a Unified Europe: Policies and Challenges*, London, Elsevier Science Publishers, 1993.
- HARRISON, D., D. RADOV et J. PATCHETT. *Evaluation of the Feasibility of Alternative Market-Based Mechanisms to Promote Low-Emission Shipping in the European Union Sea Areas*, London, NERA, 2004.
- HUFBAUER, G.C. et K.A. ELLIOT. *Measuring the Costs of Protection in the US*, Washington, Institute of International Economics, 1993.
- HENSHER, D.A. et K.J. BUTTON (eds). *Handbook of Transport and the Environment*, vol. 4, Amsterdam, Elsevier, 2003.
- HILLING, D. « Waterborne Freight. The Neglected Mode », *Logistics and Transport Focus*, vol. 3, n° 8, 2001, p. 30-33.

- HOPPE, H. *Port State Control – An Update of IMO's Work*, London, IMO, [En ligne], 2000.
[\[http://www.imo.org/InfoResource/mainframe.asp?topic_id=406&doc_id=1079\]](http://www.imo.org/InfoResource/mainframe.asp?topic_id=406&doc_id=1079)
- HUGGETT, D. « Future Port Development and Nature Conservation in Great Britain », *Dock and Harbour Authority*, vol. 79, n° 886, 1998, p. 18-21.
- INTERNATIONAL MARITIME ORGANISATION (IMO), COMMISSION ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT. *Report of the International Maritime Organisation to the Commission on Sustainable Development in Connection with the World Summit on Sustainable Development, Commission on Sustainable Development acting as the preparatory committee for the World Summit on Sustainable Development, Second preparatory session, 28 January – 8 February 2002, Background Paper n° 9*, London, IMO, [En ligne], 2001, 35 p.
[\[http://www.johannesburgsummit.org/html/documents/backgrounddocs/imoreport.pdf\]](http://www.johannesburgsummit.org/html/documents/backgrounddocs/imoreport.pdf)
- JENISCH, U.K. « The Baltic Sea: The Legal Regime and Instruments for Co-operation », *International Journal of Marine and Coastal Law*, vol. 11, n° 1, 1996, p. 47-67.
- KAGESON, P. « Economic Instruments for Reducing Emissions from Sea Transport », *Air Pollution and Climate Series*, n° 11, 1999.
- KOLB, A. et M. WACKER. « Calculation of Energy Consumption and Pollutant Emissions on Freight Transport Routes », *Science of the Total Environment*, vol. 169, n°s 1-3, 1995, p. 283-288.
- KRISTENSEN, H.O. « Transport by Ship: a Green Alternative », *Cruise and Ferry Info*, février 2001, p. 14-16.
- LAMBERT, R. *Monetary Cost of a Modal Shift*, [En ligne], 2004.
[\[http://mts.tamug.tamu.edu/Modal_Shift/modal.html\]](http://mts.tamug.tamu.edu/Modal_Shift/modal.html)
- LANDABURU, K. et P. CANU. « Cabotage et ferroutage : Vers des autoroutes de la mer », *La Vie du Rail*, n° 219, 2002, p. 6-15.
- LEIF HÖEGH & CO. *Environmental report 2002*, Oslo, Leif Höegh, 2002.
- LLOYD'S REGISTER. [En ligne], 2004. [\[http://www.1rfairplay.com\]](http://www.1rfairplay.com)
- L-P TARDIF & ASSOCIATES. *Shortsea Shipping – The Quebec Region*, Background Paper for Transport Canada, 2003.

MARCADON, J. « Les ports de commerce, l'environnement et la gestion intégrée du littoral », *Bulletin de l'Association des Géographes Français*, n° 2, 1999, p. 204-211.

MARINE TRANSPORTATION SYSTEM NATIONAL ADVISORY COUNCIL (MTSNAC). *Challenges and Opportunities for the US Marine Transportation System*, Washington, DC, MARAD, [En ligne], 2001, 24 p. [<http://www.portmod.org/news/2001/nov/MTSWhitePaper.pdf>]

MARINOVA CONSULTING. *Short Sea Shipping*, Background Study for Transport Canada, Halifax, MariNova, 2003.

MIOSSEC, A. « L'évolution de la géographie des océans et des littoraux face aux perspectives du développement durable au 21e siècle. Quelles hypothèses envisager? », *Annales de Géographie*, n° 621, 2001, p. 509-526.

MIOSSEC, A. « Les estuaires français entre développement économique et protection de l'environnement », *Bulletin de l'Association des Géographes Français*, n° 2, 1999, p. 101-107.

MOO-YOUNG, H., R. LEDBETTER, W. VANADIT-ELLIS, K. SELLASIE, T. MYERS et B. TARDY. « Determination of the Environmental Impact of Consolidation Induced Convective Transport through Capped Sediment », *Journal of Hazardous Materials*, vol. 85, n°s 1-2, 2001, p. 53-72.

MUSSO, E. et U. MARCHESE. « Economics of Short Sea Shipping », in GRAMMENOS, T. (ed.). *Handbook of Maritime Economics and Business*, London, LLP, 2002.

NATIONAL INSTITUTE FOR COASTAL AND MARINE MANAGEMENT (NICM). *TBT in Antifouling Paints*, 1997.

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (OCDE). *Version préliminaire des principes de transport durable*, *OECD International Conference on Toward Sustainable Transportation*, Vancouver, Canada, 24-27 mars 1996, [En ligne], 1996. [<http://fekb259.vwh.net/vancouver/fstprinc.htm>]

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Kyoto Mechanisms, Monitoring and Compliance: From Kyoto to the Hague. A Selection of Recent OECD and IEA Analysis on the Kyoto Protocol*, Paris, OECD, 2001.

- ORGANISATION MARITIME INTERNATIONALE (OMI). *Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et de sédiments des navires*, Londres, OMI, [En ligne], 2004.
[\[http://www.cep.unep.org/pubs/meetingreports/11th%20IGM/French/BW%20Convention-French.pdf\]](http://www.cep.unep.org/pubs/meetingreports/11th%20IGM/French/BW%20Convention-French.pdf)
- PAIPAI, E., C. FLETCHER, M. DEARNALEY et N. BURT. « A Review of the Disposal of Dredged Material from Ports and Waterways », *Dock and Harbour Authority*, vol. 81, n° 903, 2000, p. 3-6.
- PAIXAO, A.C. et P.B. MARLOW. « Strengths and Weaknesses of Short-Sea Shipping », *Marine Policy*, vol. 26, 2002, p. 167-178.
- PIETERS, A., M. VAN PARYS, G. DUMON et L. SPELEERS. « Chemical Monitoring of Maintenance Dredging Operations at Zeebrugge », *Terra et Aqua*, n° 86, 2002, p. 3-10.
- POLTRACK, S. « The Maritime Industry and our Environment: The Delicate Balance of Economic and Environmental Concerns, Globally, Nationally, and within the Port of Baltimore », *University of Baltimore Journal of Environmental Law*, n° 1, 2000, p. 51-78.
- PORT AUTHORITY OF NEW YORK and NEW JERSEY. *The Environment*, New York, Port of New York and New Jersey, 2004.
- PORT OF GÖTEBORG. « A Tunnel spelled TEU-N-N-E-L », *Report Bulletin from the Port of Göteborg*, n° 2, 2003, p. 11.
- PORT OF GÖTEBORG. *Vapour Recovery when Loading Vessels in the Port of Goteborg*, Göteborg, Port of Göteborg, 2004.
- PORT OF GÖTEBORG. *Shore-Connected Electricity Supply to Vessels in the Port of Goteborg*, Göteborg, Port of Göteborg, 2004.
- PORT OF STOCKHOLM. *Port of Stockholm Annual report 2003*, Stockholm, Port of Stockholm, 2003.
- POST, J.C. et C.G. LUNDIN (eds). « Guidelines for Integrated Coastal Zone Management », *Environmentally Sustainable Development Studies and Monographs Series*, n° 9, Washington, DC, The World Bank, 1996.
- RAFTOPOULOS, E. « Relational Governance for Marine Pollution Incidents in the Mediterranean: Transformations, Development and Prospects », *International Journal of Marine and Coastal Law*, vol. 16, n°1, 2001, p. 41-76.

- REALISE 3.1. *Environmental Impact Inception Report*, 2004, File name D3.1_Inception_Report.pdf.
- RINGBOM, H. « Preventing Pollution from Ships – Reflections on the 'Adequacy' of Existing Rules », *Review of European Community and International Environmental Law*, vol. 8, n° 1, 1999, p. 21-28.
- ROAD INFORMATION PROGRAM. *Stuck in Traffic*, Washington, Road Information Program, 2001.
- RODRIGUE, J. P., B. SLACK et C. COMTOIS. « Green Logistics », in BREWER, A.M., K.J. BUTTON et D. A. HENSHER (eds). *Handbook of Logistics and Supply-Chain Management*, Oxford, Elsevier Science, 2001, p. 339-350.
- ROWLINSON, M. et S. WIXEY. « The Politics and Economics of Developing Coastal Shipping », *IAME 2002 Panama Conference Proceedings*, 2002.
- SALDHANHA, J. et R. GRAY. « The Potential for British Coastal Shipping in a Multimodal Chain », *Maritime Policy and Management*, vol. 29, n° 1, 2002, p. 77-92.
- SAMAAN, A.W. « Enforcement of International Environmental Treaties: an Analysis », *Fordham Environmental Law Journal*, vol. 5, 1993, p. 261-283.
- SCHRODER, D. « The Development of Environmentally-Friendly Inland Navigation », *Wasser und Boden*, vol. 49, n°11, 1997, p. 8-12.
- SCHWARZ, J. *INCATS – Inland Navigation Concerted Action Technical Secretariate. Neptune: Inland Navigation*, [En ligne], 1998.
[\[www.isl.org/projects/neptune/hsva/nin.htm\]](http://www.isl.org/projects/neptune/hsva/nin.htm)
- SIMMONS, B.A. « Compliance with International Agreements », *Annual Review of Political Science*, vol 1, 1998, p. 75-93.
- SLACK B., et R. McCALLA. « Le canal de Panama à un carrefour : géopolitique, réalités commerciales et environnement », *Études internationales*, vol. 34, n° 2, 2003, p. 213-226.
- STEELE et LAWRENCE. « Avoidance, Mitigation, Compensation », *Global Trade and Transportation*, vol. 114, n° 10, 1994, p. 1-4.
- STOPHER, P. « History of Environmental Legislation », in BUTTON, K.J. et D. A. HENSHER (eds). *Handbook of Transport and the Environment*, Oxford, Elsevier Science, 2003, p. 497-513.

- SWAHN, H. «Environmentally Differentiated Fairway Charges in Practice – the Swedish Experience», Discussion paper presented at the *IMPRINT seminar*, Brussels, 15 mai 2002.
- SWEDEN, MINISTRY OF INDUSTRY, EMPLOYMENT AND COMMUNICATIONS. *Infrastructure for a Long-Term Sustainable Transport System*, Stockholm, Ministry of Industry, Employment and Communications, publication n° N2002:005, [En ligne], 2002, 29 p. [http://naring.regeringen.se/inenglish/pdf/infrasam_eng.pdf]
- SWEDEN, MINISTRY OF THE ENVIRONMENT. *The Swedish Environmental Code. A Resume of the Text of the Code and related Ordinances*, Stockholm, Ministry of the Environment, 1999.
- SWEDISH MARITIME ADMINISTRATION. *Action Plan for Maritime Transport in the Baltic Sea Region*, Stockholm, SMA, 1999a.
- SWEDISH MARITIME ADMINISTRATION. *The Baltic Strategy: A Report on the Progress of the Baltic Strategy for Port Reception Facilities for Ship-Generated Wastes and Associated Issues*, Stockholm, SMA, 1999b.
- TANGRETI, S.J. (dir.). *Globalization and Maritime Power*, Washington, DC, National Defense University Press, 2002, 613 p.
- TAYLOR, R.B. *Short Sea Shipping in an Ontario Context*, Report prepared for Transport Canada, 2003.
- UNITED NATIONS, ASIAN INSTITUTE OF TRANSPORT DEVELOPMENT & ECONOMIC AND SOCIAL COMMISSION FOR ASIA AND THE PACIFIC. *Sustainable Transport Pricing and Charges: Principles and Issues*, New York, UN, [Enligne], 2001a, 27p. [<http://www.unescap.org/tctd/pubs/pricetoc.htm>]
- UNITED STATES, GENERAL ACCOUNTING OFFICE. *Global Warming: Difficulties Assessing Countries' Progress Stabilizing Emissions of Greenhouse Gases*, Washington, DC, US General Accounting Office (GAO/RCED-96-188), 1996.
- UNITED STATES, GENERAL ACCOUNTING OFFICE. *International Environment: Literature on the Effectiveness of International Environmental Agreements*, Washington, DC, US General Accounting Office (GAO/RCED-99-148), 1999.
- URBAN HARBORS INSTITUTE. *America's Green Ports. Environmental Management and Technology at US Ports*, Boston, University of Massachusetts, Urban Harbors Institute, 2000.

- URS AUSTRALIA PTY LTD. *Geraldton Port: Environmental Management Programme*. Port Enhancement Project and preparatory works for Town Beach Foreshore Redevelopment, prepared for the Geraldton Port Authority by URS Australia Pty Ltd, East Perth, Western Australia, 17 septembre 2002.
- VANDERMEULEN, J.H. « Environmental Trends of Ports and Harbours: Implications for Planning and Management », *Maritime Policy and Management*, vol. 23, n° 1, 1996, p. 55-66.
- WANG, J.J.X. et B. SLACK. « The Evolution of a Regional Container Port System: the Pearl River Delta », *Journal of Transport Geography*, vol. 8, 2000, p 263-275.
- WHITEHEAD, P. « Environmental Management Framework for Ports and Related Industries », *Terra et Aqua*, n° 80, 2000, p. 22-30.
- WALLENIOUS LINES. *Environmental Report 2000*, Stockholm, Wallenius Lines, 2000.
- WALLENIOUS LINES. *Environmental Report 2001*, Stockholm, Wallenius Lines, 2001.
- WALLENIOUS LINES. *Environmental Report 2002*, Stockholm, Wallenius Lines, 2002.
- WALLENIOUS LINES. *Environmental Report 2003*, Stockholm, Wallenius Lines, 2003.
- WOOLDRIDGE, C.F., C. McMULEN et V. HOWE. « Environmental Management of Ports and Harbours-Implementation of Policy through Scientific Monitoring », *Marine Policy*, vol. 23, n° 5, 1999, p. 413-425.
- XENELLIS, G. (2003) « Short Sea Shipping: 2000 Data », *Eurostat, Statistics in Focus, Transport, Theme 7-3/2003*, [En ligne], 2003, 8 p.
[\[http://www.eurostat.gov.uk/statistics_in_focus/downloads/KS-NZ-03-003--N-EN.pdf\]](http://www.eurostat.gov.uk/statistics_in_focus/downloads/KS-NZ-03-003--N-EN.pdf)
- ZIGIC, B. et G. BISON. *Barriers to Higher Integration of Inland Navigation into Intermodal Transport Chains*, Paper presented at the Royal Institute of Architects Conference on Coastal Ships and Inland Waterways, février 1999.

**ANNEXE 1 – ADRESSES DE CORRESPONDANCE D'INSTITUTIONS
SUR LE TRANSPORT MARITIME, LE DÉVELOPPEMENT
PORTUAIRE ET L'ENVIRONNEMENT**

PAYS	PAGE
Allemagne	234
Australie	235
Autriche	235
Belgique	236
Canada	236
Chine	238
Danemark	239
États-Unis	240
Europe	243
Finlande	246
France	247
Irlande	248
Japon	249
Norvège	250
Pays-Bas	250
Royaume-Uni	251
Suède	255

ALLEMAGNE

Institute of Shipping Economics and Logistics (ISL) (Allemagne)

Universitätsallee GWI Block A
28859 Bremen
FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY
Tél. : + 49 421 22 09 60
Télé. : + 49 421 22 09 655
Courriel : info@isl.org
Site Web : www.isl.org

EURIFT (European Reference Centre for Intermodal Freight Transportation) (Allemagne)

c/o
TUHH-Technologie GmbH
Harburger Schloßstr. 6-12
D-21079 Hamburg
FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY
Tél. : + 49 40 766 180-67
Télé. : + 49 40 766 180-39
Courriel : eurift@tutech.de
Site Web : www.eurift.org

Federal Environmental Agency (Allemagne)

Postfach 33 00 22
14191 Berlin
FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY
Tél. : + 49 0 30 8903-0
Télé. : + 49 0 30 8903-2285
Site Web : www.umweltbundesamt.de

(DGON) German Institute of Navigation (Allemagne)

Kölnstraße 70
D-53111 Bonn
FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY
Tél. : 0 2282 0197 0
Télé. : 0 2282 0197 19
Courriel : dgon.bonn@t-online.de
Site Web : www.dgon.de

Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (Allemagne)

Minister Office
Alexanderplatz 6
D-10178 Berlin
FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY
Tél. : 0 1888 305 0
Télé. : 0 1888 305 4375
Site Web : www.bmu.de

Institute for Coastal Research (Allemagne)

Max-Planck-Straße
D-21502 Geesthacht
FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY
Tél. : + 49 4152 87 1831
Télé. : + 49 4152 87 2832
Courriel : storch@gkss.de
Site Web : www.gkss.de

AUSTRALIE

Australian Centre for Maritime Studies (Australie)

PO Box 55, Red Hill
ACT 2603
AUSTRALIA
Tél. : 02-6295-0056
Télé. : 02-6295-3367
Courriel : acmarst@bigpond.com
Site Web: www.acmarst.com

AUTRICHE

INTERMODA (Integrated solutions for integrated transport between the EU and the CEECs) (Autriche)

TINA Vienna - Transport Strategies
Auerspergstrasse 15
A-1082 Vienna
AUSTRIA
Tél. : + 43 1 4000 84270
Télé. : + 43 1 4000 7997
Courriel : intermoda@tinavienna.at
Site Web : www.intermoda.org

BELGIQUE

Ministère des Affaires sociales, de la Santé publique et de l'Environnement (Belgique)

Services fédéraux pour les Affaires environnementales

Boulevard Pachéco 19

Bte 5 1010 Bruxelles

BELGIQUE

Tél. : 02 210 46 87 – 02 210 45 32

Télec. : 02 210 48 52

Courriel : environment@health.fgov.be

Site Web : www.environment.fgov.be

Institut pour le Transport par Batellerie (Belgique)

Drukpersstraat 19

19 Rue de la Presse

Bruxelles 1000

BELGIQUE

Tél. : + 32 02 217 09 67

Télec. : + 32 02 219 91 86

Courriel: itb-info@itb-info.be

Site Web : www.itb-info.be/fr/index.htm

Service public fédéral Mobilité et Transports : Transport maritime (Belgique)

Monsieur Jozef LACQUET

Direction générale Transport maritime

Rue d'Arlon 104

B-1040 Bruxelles

BELGIQUE

Tél. : +32 (0)2-233.13.21

Télec. : +32 (0)2-230.30.02

Courriel: info.mar@mobilite.fgov.be

Site Web : <http://vici.fgov.be/fr/index-fr.htm>

CANADA

Chamber of Maritime Commerce (Canada)

350 Sparks Street, Suite 704-A

Ottawa (Ontario)

K1R 7S8

CANADA

Tél. : 613 233 8779

Télec. : 613 233 3743

Courriel : info@cmc-ccm.com

Site Web : www.cmc-ccm.com

Transports Canada (Canada)

Tour C, Place de Ville
330, rue Sparks
Ottawa (Ontario)
K1A 0N5
CANADA
Courriel : commentairesweb@tc.gc.ca
Site Web : www.tc.gc.ca

Chamber of Shipping of British Columbia (Canada)

1111-100, West Hastings Street
Vancouver (British Columbia)
V6E 2J3
CANADA
Tél. : 604 681 2351
Télé. : 604 681 4364
Courriel : csbc@chamber-of-shipping.com
Site Web : www.bcmarine.org

Fédération maritime du Canada (Canada)

300, rue du Saint-Sacrement, bureau 326
Montréal (Québec)
H2Y 1X4
CANADA
Tél. : 514 849 2325
Télé. : 514 849 8774
Courriel : info@shipfed.ca
Courriel : shipfed@hotmail.com
Site Web : www.shipfed.ca

Fisheries and Marine Institute of Memorial University of Newfoundland (Canada)

P.O. Box 4920
St. John's (Newfoundland)
A1C 5R3
CANADA
Tél. : 709 778 0200
Télé. : 709 778 0346
Site Web : <http://www.mi.mun.ca>

CHINE

Shanghai Maritime University (Chine)

School of Economics and Management
1550 Pudong Avenue
Shanghai 200135
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Tél. : 86 21 58855200
Télé. : 86 21 58853909
Courriel : smupo@shmtu.edu.cn
Site Web : <http://www.shmtu.edu.cn/en/contact.htm>

University of Hong Kong (Chine)

Department of Geography
Pokfulam Road
Hong Kong SAR
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Tél. : (852) 2859-2836
Télé. : (852) 2559-8994
Courriel : geog@hku.hk
Site Web : www.hku.hk/geog/

Hutchison Whampoa Limited (Chine)

Hong Kong International Terminals Limited
Hutchison Port Holdings Group
Terminal 4
Kwai Chung Container Port
Container Port Road South
Kwai Chung, New Territories
Hong Kong, SAR
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Tél. : 852 2619 7888
Télé. : 852 2480 4765
Courriel : info@hutchison-whampoa.com
Site Web : www.hutchison-whampoa.com

Hong Kong Polytechnic University (Chine)

Department of Shipping and Transport Logistics
M628, Li Ka Shing Tower
Hung Hom, Kowloon
HONG KONG
Tél. : 852 2766 740
Télé. : 852 2330 2704
Courriel : enquiry@lgt.polyu.edu.hk
Site Web : <http://www.lgt.polyu.edu.hk/>

DANEMARK

(BIMCO) Baltic and International Maritime Council (Danemark)

Bagsværdvej 161
2880 Bagsværd
DENMARK
Tél. : + 45 44 36 68 00
Télééc. : + 45 44 36 68 68
Courriel : mailbox@bimco.dk
Site Web : www.bimco.dk

Danish Maritime Authority (Danemark)

38 C, Vermundsgade
DK-2100 Copenhagen
DENMARK
Tél. : + 45 39 17 44 00
Télééc. : + 45 39 17 44 01
Courriel : sfs@dma.dk
Site Web : www.dma.dk

Ministry of the Environment (Danemark)

Højbro Plads 4
1200 København K
DENMARK
Tél. : + 45 33 92 76 00
Télééc. : + 45 33 32 22 27
Courriel : mem@mem.dk
Site Web : www.mim.dk

Ministry of Transport (Danemark)

Fredriksholms Kanal 27
1220 Copenhagen
DENMARK
Tél. : 33 92 33 55
Télééc. : 33 12 38 93
Courriel : trm@trm.dk
Site Web : www.trm.dk

Danish Environmental Protection Agency (Danemark)

29 Strandgade
DK-1401 Copenhagen
DENMARK
Tél. : + 45 32 66 01 00
Télééc. : + 45 32 66 04 79
Courriel : mst@mst.dk
Site Web : www.mst.dk

Unifeeder Container Service (Danemark)

Shipping Huset
Hveensgade 1, P.O. Box 193
DK-8100 Aarhus C
DENMARK
Tél. : + 45 88 83 00 00
Télé. : + 45 88 83 00 99
Courriel : info@unifeeder.com
Site Web : www.unifeeder.com

**Institute for Fisheries Management & Coastal Community Development
(Danemark)**

North Sea Center
P.O. Box 104
9850 Hirtshals
DENMARK
Tél. : + 45 98 94 28 55
Courriel : ifm@ifm.dk
Site Web : www.ifm.dk

North Sea Centre (Danemark)

P.O. Box 104
DK-9850 Hirtshals
DENMARK
Tél. : + 45 98 94 41 88
Télé. : + 45 98 94 48 33
Courriel : info@nscentre.dk
Site Web : www.nscentre.dk

ÉTATS-UNIS

Centre for Applied Coastal Research (États-Unis)

University of Delaware (Ocean Engineering Laboratory)
Newark, DE 19716
UNITED STATES
Tél. : 302 831 6531
Télé. : 302 831 1228
Site Web : www.coastal.udel.edu

Transportation Research Board (États-Unis)

500 Fifth Street, NW
Washington, DC 20001
UNITED STATES
Tél. : 202 334 2934
Télé. : 202 334 2003

TRB Publications Sales & Affiliate Services (États-Unis)

Tél. : 202 334 3213
Courriel : TRBSales@nas.edu
Site Web : www.trb.org

The Society of Naval Architects and Marine Engineers (États-Unis)

601 Pavonia Avenue
Jersey City, New Jersey 07306
UNITED STATES
Tél. : (sans frais) 800 798 2188
Tél. : 201 798 4800
Télé. : 201 798 4975
Site Web : www.sname.org

American Association of Port Authorities (États-Unis)

1010 Duke Street
Alexandria, VA 22314-3589
UNITED STATES
Tél. : 703 684 5700
Télé. : 703 684 6321
Courriel : info@aapa-ports.org
Site Web : www.aapa-ports.org

The American Waterways Operators (États-Unis)

801 North Quincy Street suite 200
Arlington, VA 22203
UNITED STATES
Tél. : 703 841 9300
Télé. : 703 841 0389
Site Web : www.americanwaterways.com

Transportation Institute (États-Unis)

5201 Auth Way
Camp Springs, Maryland 20746
UNITED STATES
Tél. : 301 423 3335
Courriel : info@trans-inst.org
Site Web : www.trans-inst.org

IANA (Intermodal Association of North America) (États-Unis)

Suite720
7501 Greenway Ctr. Dr.
Greenbelt, MD 20770
UNITED STATES
Tél. : 301 982 3400
Télé. : 301 982 4815
Courriel : iana@intermodal.org
Site Web : www.intermodal.org

Great Lakes Commission (États-Unis)

Eisenhower Corporate Park
2805 S. Industrial Highway, Suite 100
Ann Arbor, MI 48104-6791
UNITED STATES
Tél. : 734 971 9135
Télé. : 734 971 9150
Site Web : www.glc.org

E E C O M (Environmental Education Council of Marin) (États-Unis)

883 Fourth Street
San Rafael, CA 94901
UNITED STATES
Tél. : 415 485 4908
Télé. : 415 458 1697
Courriel : Eecofmarin@aol.com
Site Web : www.eecom.net

Crowley (États-Unis)

155 Grand Avenue
Oakland, California 94612
UNITED STATES
Tél. : 510 251 7500
Télé. : 510 251 7788
Courriel : webservices@crowley.com
Site Web : www.crowley.com

Maritime Administration (États-Unis)

U.S. Department of Transportation
400 7th Street, SW
Washington, DC 20590
UNITED STATES
Tél. : 1 800 99 MARAD
Courriel : pao.marad@marad.dot.gov
Site Web : www.marad.dot.gov

Center for Energy, Marine Transportation and Public Policy (États-Unis)

1114 International Affairs Building, MC 3366
420 West 118th Street
New York, NY 10027
UNITED STATES
Tél. : 212 854 0602
Télé. : 212 854 0603
Courriel : energy@columbia.edu
Site Web : <http://www.sipa.columbia.edu/iemp>

National Transit Library (États-Unis)

Barbara A. Sisson, Associate Administrator
Office of Research, Demonstration and Innovation, TRI-1
Federal Transit Administration
400 7th Street, SW
Washington, DC 20590
UNITED STATES
Tél. : 202 366 4052

Florida Marine Research Institute (États-Unis)

100 Eighth Avenue SE
St. Petersburg, Florida 33701-5095
UNITED STATES
Tél. : 727 896 8626
Site Web : www.floridamarine.org

Institute of Marine Sciences (États-Unis)

University of California
1156 High St., Santa Cruz, CA 95064
UNITED STATES
Site Web : <http://ims.ucsc.edu>

EUROPE

**The Alliance of Regional Maritime Interests (AMRIE) Secretariat
(Belgique)**

8, Ave. Michel Ange
B - 1000 Bruxelles
BELGIQUE
Tél. : + 32 2 736 17 55
Télec. : + 32 2 735 22 98
Courriel : info@amrie.org
Site Web : www.amrie.org

Comité Maritime International (Belgique)

Mechelsesteenweg 196
2018 Anvers
BELGIQUE
Tél. : 3 227 35 26
Télec. : 3 227 35 28
Courriel : admini@cmi-imc.org
Site Web : www.comitemaritime.org

E.S.P.O. (European Sea Ports Organisation) (Belgique)

Michelangelolaan 68 Avenue Michel-Ange
B - 1000 Bruxelles
BELGIQUE
Tél. : 32 2 736 34 63
Télé. : 32 2 736 63 25
Courriel : mail@espo.be
Site Web : www.espo.be

European Intermodal Association (Belgique)

Rue Ravenstein 60
BP 21 – 1000 Bruxelles
BELGIQUE
Tél. : + 32 2 514 56 54
Télé. : + 32 2 514 67 60
Courriel : info@eia-ngo.com
Site Web : www.eia-ngo.com

EUTP.org secretary (Interactive Transfer Point) (Belgique)

EURA A/S
Rue du Cornet 22
B-1040 Bruxelles
BELGIQUE
Tél. : + 32 02 230 72 02
Télé. : + 32 02 280 17 59
Courriel : info@eutp.org
Site Web : www.eutp.org

European Federation for Transport and the Environment (Belgique)

34 boulevard de Waterloo
B-1000 Bruxelles
BELGIQUE
Tél. : + 32 2 502 99 09
Télé. : + 32 2 502 99 08
Courriel : info@t-e.nu
Site Web : www.t-e.nu

European Federation for Transport and the Environment (Belgique)

34 boulevard de Waterloo
B-1000 Bruxelles
BELGIQUE
Tél. : + 32 2 502 99 09
Télé. : + 32 2 502 99 08
Courriel : info@t-e.nu
Site Web : www.t-e.nu

FEPORT (Federation of European Private Port Operators) (Belgique)

Avenue Michel-Ange 68
1000 Bruxelles
BELGIQUE
Tél. : + 32 2 736 75 52
Télé. : + 32 2 732 31 49
Courriel : info@feport.be
Site Web : www.feport.be

European Conference of Ministers of Transport (Europe)

Courriel : ecmt.contact@oecd.org
Site Web : www.oecd.org

International Maritime Organisation (Europe)

4 Albert Embankment
London SE1 7SR
UNITED KINGDOM
Tél. : + 44 020 7735 7611
Télé. : + 44 020 7587 3210
Courriel : info@imo.org
Site Web : www.imo.org

L'Union européenne (La Commission européenne) (Europe)

Site Web : <http://europa.eu.int>

Navigation maritime à courte distance. Courriel : SSS@cec.eu.int
Observatoire de la navigation intérieure. Courriel : iw@cec.eu.int
Politique maritime. Courriel : maritime-policy@cec.eu.int
Programme MARCO POLO sur le transport intermodal de fret. Courriel : tren-marco-polo@cec.eu.int

NEPTUNE (Association of Maritime Research Institutes) (Europe)

c/o
Mrs. Claudine Alexandre (Secretary)
Rue de Gouvernement Provisoire 34
B - 1000 Bruxelles
BELGIQUE
Tél. : + 32 2 21 99 472
Télé. : + 32 2 22 32 541
Courriel : UniEur@infoboard.be

FINLANDE

Ministry of the Environment (Finlande)

P.O. Box 35
FIN-00023 Government
Helsinki
FINLAND
Tél. : + 358 9 160 07 F
Télé. : + 358 9 1603 9545
Site Web : www.environment.fi

Finnish Environment Institute (Finlande)

Post: PO Box 140, FIN-00251
Street address: Mechelininkatu 34 a
Helsinki
FINLAND
Tél. : + 358-9-403 000
Télé. : + 358-9-4030 0190
Courriel : kirjaamo.syke@ymparisto.fi
Site Web : www.ymparisto.fi

Ministry of Transport and Communications (Finlande)

Etelaesplanadi 16-18
FIN 00023 Government
Helsinki
FINLAND
Tél. : + 358 9 160 02
Télé. : + 358 9 160 28596
Courriel : kirjaamo@mintc.fi
Site Web : www.mintc.fi

Finnish Institute of Marine Research (Finlande)

Lyypekinkuja 3 PL A
33 00931 Helsinki
FINLAND
Tél. : 09 613 941
Télé. : 09 613 94 494
Courriel : info@fimr.fi
Site Web : www.fimr.fi/fi.html

Silja Line (Finlande)

East & Overseas Markets
Mannerheimintie 2, P.O. Box 880
00101 Helsinki
FINLAND
Tél. : + 358 0 9 18041
Télé. : + 358 0 9 1804 402
Site Web : www.silja.com

Finnlines (Finlande)

P.O. Box 197
FIN-00181 Helsinki
FINLAND
Head Office :
Porkkalankatu 20 A
00180 Helsinki
FINLAND
Tél. : + 358 0 10 34350
Télé. : + 358 0 10 343 4425
Courriel : info@finnlines.fi
Site Web : www.finnlines.fi

FRANCE

Voies Navigables de France (France)

175, rue Ludovic Boutleux
62400 Bethune
FRANCE
Tél. : + 33 03 21 63 2424
Télé. : + 33 03 21 63 2442
Courriel : webmestre@vnf.fr
Site Web : www.vnf.fr

Commission Centrale pour la Navigation du Rhin (France)

Palais du Rhin 2, place de la République
67082 Strasbourg CEDEX
FRANCE
Tél. : + 33 3 88 52 20 10
Télé. : + 33 3 88 32 10 72
Courriel : ccnr@ccr-zkr.org
Site Web : <http://ccr-zkr.org/>

Ministère de l'Écologie et du Développement durable (France)

20, avenue de Ségur
75302 Paris 07 SP
FRANCE
Tél. : + 33 1 42 19 20 21
Courriel : ministere@ecologie.gouv.fr
Site Web : www.environnement.gouv.fr

Ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer (France)

Arche Sud
92055 La Défense CEDEX
FRANCE
Tél. : + 33 1 40 81 21 22
Site Web : www.equipement.gouv.fr

CRPM Commission Arc Atlantique (France)

6, rue Saint-Martin
F – 35700 Rennes
FRANCE
Tél. : + 33 2 99 35 40 50
Télé. : + 33 2 99 35 09 19
Courriel : secretaria@crpm.org
Site Web : www.cpmr.org

Observatoire océanologique Laboratoire (France)

BP 44 66651 Banyuls sur Mer CEDEX
FRANCE
Tél. : + 33 4 68 88 73 15
Télé. : + 33 4 68 88 16 99
Site Web : www.obs-banyuls.fr

IFREMER-Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (France)

Technopolis 40
155, rue Jean-Jacques Rousseau
92138 Issy-Les-Moulineaux
FRANCE
Tél. : + 33 1 46 48 21 00
Télé. : + 33 1 46 48 22 48
Courriel : webmaster@ifremer.fr
Site Web : www.ifremer.fr

Institut Universitaire Européen de la mer (France)

Technopole Brest-Iroise
Place Nicolas Copernic
29280 Plouzane
FRANCE
Tél. : (standard) : + 33 2 98 49 86 00 - Joëlle Le Jalle (Poste 9)
Tél. : (administration) + 33 2 98 49 86 03
Télé. : + 33 2 98 49 86 09
Courriel : direction.iuem@univ-brest.fr
Site Web : www.univ-brest.fr

IRLANDE

The Department of the Environment and Local Government (Irlande)

The Custom House
Dublin 1
IRELAND
Tél. : + 353 1 888 2000
Télé. : + 353 1 888 2888
Courriel : press-office@environ.irlgov.ie
Site Web : www.environ.ie

The Department of Transport (Irlande)

Transport House,
44 Kildare St.
Dublin 2
IRELAND
Tél. : + 353 1 670 7444
Courriel : info@transport.ie
Site Web : www.transport.ie

Environmental Protection Agency (Irlande)

P.O. Box 3000, Johnstown Castle Estate, Co.
Wexford
IRELAND
Tél. : + 353 53 60600
Télééc. : + 353 53 60699
Courriel : info@epa.ie
Site Web : www.epa.ie

Marine Institute Headquarters (Irlande)

Galway Technology Park
Parkmore, Galway
IRELAND
Tél. : + 353 0 91 730 400
Télééc. : +353 0 91 730 470
Courriel : institute.mail@marine.ie
Site Web : www.marine.ie

JAPON

K-Line America (Japon)

8730 Stony Point Parkway, Suite 400
Richmond, VA 23235
UNITED STATES
Tél. : 804 560-3600
Site Web : www.kline.com
Site Web : www.kline.co.jp

Documentation Centre IR & PR Group (Japon)

Kawasaki Kisen Kaisha, Ltd
Hibiya Central Bldg., 2-9, Nishi-shinbashi 1-chome, Minato-ku,
Tokyo, 105-8421
JAPAN
Tél. : + 81 3 3595 5063
Télééc. : + 81 3 3595 5001
Courriel : kljtyoiprg@jp.kline.com

Mitsui O.S.K. Lines, Ltd. (Japon)

Toranomon 2-chome, Minato-ku,
Tokyo 105-8688
JAPAN
Tél. : 03-3587-7015
Télec. : 03-3587-7705
Site Web : www.mol.co.jp

NORVÈGE

Institute of Marine Research (Norvège)

P.O. Box 1870 Nordnes
N-5817 Bergen
NORWAY
Tél. : + 47 55 23 85 00
Télec. : + 47 55 23 85 31
Courriel : post@imr.no
Site Web : www.imr.no

PAYS-BAS

NEDECO Head Office (Netherlands Engineering Consultants) (Pays-Bas)

Koningskade 30
P.O. Box 904132509 LK Den Haag
THE NETHERLANDS
Tél. : 31 70 3143636
Télec. : 31 70 3284862
Courriel : nedeco@nedeco.nl
Site Web : www.nedeco.nl

Ministry of Spatial Planning, Housing and the Environment (Pays-Bas)

P.O. Box 20951
2500 EZ Den Haag
THE NETHERLANDS
Tél. : + 31 0 70 339 39 39
Public information service :
Tél. : + 31 0 70 339 5050
(En semaine 9 h -12 h 30)
Site Web : www.vrom.nl

Ministry of Transport, Public Works and Water Management (Pays-Bas)

Plesmanweg 1-6
2597 JG Den Haag
THE NETHERLANDS
Tél. : + 31 070 351 6171
Télec. : + 31 070 351 1947
Site Web : www.minvenw.nl

NetCoast: A Guide to Integrated Coastal Zone Management (Pays-Bas)

Coastal Zone Management Centre CZMC (Pays-Bas)

P.O. Box 20907

2500 EX Den Haag

Visiting address : Kortenaerkade 1, Den Haag

THE NETHERLANDS

Tél. : + 31 70 3114311 / 3114364

Télé. : + 31 70 3114380 / 3114300

Site Web : www.netcoast.nl

EnSaCo: Environmental and Safety Consultancy (Pays-Bas)

Het Nieuwe Diep 34 A7

1781 AD Den Helder

Postbus 6004

1780 KA Den Helder

THE NETHERLANDS

Tél. : +31 0223-525025

Télé. : +31 0 223-618173

Courriel : info@ensaco.nl

Site Web : <http://www.ensaco.nl>

NEA Transport research and training B.V. (Pays-Bas)

Visiting address :

Sir Winston Churchillaan 297 – 2288 DC Rijswijk,

THE NETHERLANDS

Postal address :

P.O. Box 1969 – 2280 DZ Rijswijk

THE NETHERLANDS

Tél. : + 31 70 398 8388

Site Web : www.nea.nl

Netherlands Centre for Coastal Research (Pays-Bas)

P.O. Box 177, 2600 MH Delft

THE NETHERLANDS

Tél. : + 31 15 285 8577

Télé. : + 31 15 285 8582

Site Web : www.nck-web.org

ROYAUME-UNI

(IMarEST) Institute of Marine Engineers (Royaume-Uni)

80 Coleman Street

London, EC2R 5BJ

UNITED KINGDOM

Tél. : + 44 020 7382 2600,

Télé. : + 44 020 7382 2670

Courriel : info@imarest.org

Site Web : www.imarest.org

The Baltic Exchange (Royaume-Uni)

St Mary Axe,
London, EC3A 8BH
UNITED KINGDOM
Tél. : + 44 020 7623 5501
Télé. : + 44 020 7369 1622/1623
Courriel : enquiries@balticexchange.com
Site Web : www.balticexchange.com

OSPAR (Commission OSPAR pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (Royaume-Uni))

New Court
48 Carey Street
London, WC2A 2JQ
UNITED KINGDOM
Tél. : + 44 0 20 7430 5200
Télé. : + 44 0 20 7430 5225
Courriel : secretariat@ospar.org
Site Web : www.ospar.org

TMC (MARINE CONSULTANTS) LTD. (Royaume-Uni)

Lloyds Wharf, 2 Mill Street
London, SE1 2BD
UNITED KINGDOM

Registered in London Number 1414292

Directors :
A.J. Bowman W.C. Finnie R.E. Sneddon
S. Tierney A.T. Ractliffe C.T.H. Hewitt
Tél. : + 44 020 7237 2617
Télé. : + 44 020 7231 8069
Courriel : info@tmcmarine.co.uk
Site Web : www.tmcmarine.co.uk

The Chamber of Shipping (Royaume-Uni)

Carthusian Court
12 Carthusian Street
London, EC1M 6EZ
UNITED KINGDOM
Tél. : 020 7417 2800
Télé. : 020 7726 2080
Site Web : www.british-shipping.org

Intermodal Transport and Logistics (Head Office) (Royaume-Uni)

ITL2003 Europe
Informa Maritime & Transport
69-77 Paul Street
London, EC2A 4LQ
UNITED KINGDOM
Courriel : donna.watson@informa.com
Site Web : www.intermodal-events.com

Plymouth Marine Laboratory (Royaume-Uni)

Prospect Place
The Hoe
Plymouth, PL1 3DH
UNITED KINGDOM
Tél. : + 44 017 5263 3100
Télec. : + 44 0 17 52633101
Courriel : forinfo@pml.ac.uk
Site Web : www.pml.ac.uk

Department for Environment, Food and Rural Affairs (Royaume-Uni)

Nobel House
17 Smith Square
London, SW1P 3JR
UNITED KINGDOM
Tél. : 020 7238 6000
Courriel : defra.library@defra.gsi.gov.uk
Site Web : www.defra.gov.uk

AINA Association of Inland Navigation Authorities (Royaume-Uni)

Willow Grange
Church Road
Watford, WD17 4QA
UNITED KINGDOM
Tél. : 016 4259 0257
Télec. : 016 4259 0257
Courriel : philip.burgess@aina.org.uk
Site Web : www.aina.org.uk

Department for Transport (Royaume-Uni)

Great Minster House
76 Marsham Street
London, SW1P 4DR
UNITED KINGDOM
Tél. : 020 7944 8300
Télec. : 020 7944 6589
Site Web : www.dft.gov.uk

Maritime and Coastguard Agency (Royaume-Uni)

Tutt Head
Mumbles
Swansea
West Glamorgan, SA3 4HW
UNITED KINGDOM
Tél. : 0870 600 6505
Courriel : infoline@mega.gov.uk
Site Web : www.mcagency.org.uk

P&O Nedlloyd (Royaume-Uni)

Beagle House, Braham Street
London, E1 8EP
UNITED KINGDOM
Tél. : + 44 020 7441 1000
Télé. : + 44 020 7441 1500
Site Web : www.ponl.com

Oil Companies International Marine Forum (Royaume-Uni)

27 Queen Anne's Gate
London, SW1H 9BU
UNITED KINGDOM
Tél. : + 44 020 7654 1200
Télé. : + 44 020 7654 1205
Courriel : enquiries@ocimf.com
Site Web : www.ocimf.com

MDS Transmodal Ltd (Royaume-Uni)

5/6 Hunters Walk
Canal Street
Chester
Cheshire, CH1 4EB
UNITED KINGDOM
Tél. : + 44 012 4434 8301
Télé. : + 44 012 4434 8471
Site Web : www.mdst.co.uk

Challenger Society for Marine Science (Royaume-Uni)

Room 251/20, Southampton Oceanography Centre,
Waterfront Campus,
Southampton SO14 3ZH
UNITED KINGDOM
Courriel : (executive secretary) jxi@soc.soton.ac.uk
Site Web : www.soc.soton.ac.uk/OTHERS/CSMS/

Thames Estuary Partnership (Royaume-Uni)

Geography Department
UCL (University College London)
Remax House
31/32 Alfred Place
London, WC1E 7DP
UNITED KINGDOM
Tél. : + 44 020 7679 5299
Télé. : + 44 020 7916 8546
Courriel : tep@thamesweb.com
Site Web : www.thamesweb.com

Warsash Maritime Centre (Royaume-Uni)

Newtown Road Warsash
Southampton SO31 9ZL
UNITED KINGDOM
Tél. : + 44 014 8957 6161
Télé. : + 44 014 8957 3988
Site Web : www.warsashcentre.co.uk

SUÈDE

Baltic Ports Organization (Suède)

c/o Ports of Stockholm
P.O.Box 27314, S-102 54 Stockholm
SWEDEN
Tél. : + 46 8 670 26 00
Télé. : + 46 8 670 26 45
Courriel : bpo@stopports.com
Site Web : www.bpoports.com

Swedish Maritime Administration (Suède)

SE-601 78 Norrköping
SWEDEN
Tél. : + 46 11 19 10 00
Télé. : + 46 11 19 14 00
Courriel : hk@sjofartsverket.se
Site Web : www.sjofartsverket.se

The World Maritime University (Suède)

PO Box 500, S-201 24 Malmö
SWEDEN
Tél. : + 46 40 35 63 00
Télé. : + 46 40 12 84 42
Courriel : info@wmu.se
Site Web : www.wmu.se

