

Portrait des infrastructures de transport et des pratiques de transport des manufacturiers de composantes éoliennes en Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine

Rapport présenté au



par

Le Centre d'expertise en transport intermodal
du
Cégep François-Xavier-Garneau

Août 2008

Le CETI tient aussi à remercier toutes les entreprises qui ont collaboré à cette étude. Leur participation traduit, pour les unes, leur préoccupation à demeurer concurrentielles dans une économie mondiale, et, pour les autres, leur volonté de fournir les services nécessaires pour qu'elles le soient

Réalisation

Direction et coordination: Mme Caroline Boulay

Recherche et rédaction : Mme Nicole Verge

Gestion budgétaire : M. Daniel Hains

Révision linguistique : M. Gaétan Boily

* Certaines données ont été retirées de cette version publique de l'étude de par leur caractère confidentiel.

Table des matières

1. Introduction.....	6
2. Objectifs de l'étude.....	6
3. Étendue et limite.....	6
4. Méthodologie.....	7
4.1 La collecte des données.....	7
5. Portrait des infrastructures de transport.....	7
5.1 Le réseau routier de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine.....	7
5.2 Le réseau routier du Bas-St-Laurent.....	9
5.3 Le réseau maritime.....	11
5.4 Le réseau ferroviaire.....	13
6. Les industriels actuels de la filière éolienne.....	14
7. Approvisionnement et transport.....	15
7.1 La nature des approvisionnements.....	16
7.2 Les lieux d'approvisionnement.....	16
7.3 Le transport.....	16
La gestion du transport.....	16
Le choix modal et la fréquence des approvisionnements.....	17
8. Production et expédition.....	17
8.1 La nature des produits finis.....	19
8.2 Les destinations actuelles.....	19
8.3 Les destinations ciblées.....	20
8.4 Le transport.....	20
La gestion du transport.....	20
Le choix modal et la fréquence des expéditions.....	22
9. L'offre de transport.....	26
9.1 Le routier.....	26
9.2 Le maritime.....	27
Les infrastructures portuaires plus détaillées.....	27
9.3 Les transporteurs.....	31
9.4 Les expériences de transport en cours.....	31
9.5 Le ferroviaire.....	32
Les infrastructures plus détaillées.....	33
9.6 Les transporteurs.....	33
9.7 Les expériences de transport.....	34
10. Conclusion.....	35
11. Constats, synthèse et recommandations.....	37
12. Annexes.....	39
12.1 Annexe 1 : Compagnies maritimes intéressées ou aptes à effectuer du transport d'éoliennes (confidentiel).....
12.2 Annexe 2 : Manufacturiers – Approvisionnement (confidentiel).....
12.3 Annexe 3 : Manufacturiers – Produits finis – Nature (confidentiel).....

12.4	Annexe 4 : Manufacturiers – Produits finis – Choix modal et fréquence des expéditions(confidentiel)	
12.5	Annexe 5 : Manufacturiers – Produits finis – Gestion du transport (confidentiel) . Erreur ! Signet non défini.	
12.6	Annexe 6 : Transporteurs – Expériences en cours (confidentiel).....	Erreur ! Signet non défini.
12.7	Annexe 7 : Photos – Navires (confidentiel).....	
12.8	Annexe 8 : Réseau routier de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	40
12.9	Annexe 9 : Pourcentages et débits journaliers de circulation des véhicules lourds Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	41
12.10	Annexe 10 : Plan de transport du Bas-Saint-Laurent.....	42
12.11	Annexe 11 : Tableau comparatif des ports.....	43
12.12	Annexe 12 : Caractéristiques des cours de triage sur le territoire élargi de l'étude.....	45
12.13	Annexe 13 : Voies de garage privées sur le territoire élargi de l'étude	46
12.14	Annexe 14 : Équipement routier – Transport de composantes – Mont Miller.....	48
12.15	Annexe 15 : Équipement pour transbordement maritime – Compagnie d'Arrimage du Québec.....	51
12.16	Annexe 16 : Équipement ferroviaire – Mont Miller	52

Table des figures

Figure 1 :	La région administrative de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine.....	8
Figure 2 :	Réseau routier de la Gaspésie.....	8
Figure 3 :	Localisation des travaux routiers en Gaspésie	9
Figure 4 :	Limites territoriales des MRC de Matane et de La Matapédia.....	10
Figure 5 :	Localisation des travaux routiers au Bas-Saint-Laurent.....	10
Figure 6 :	Transports Canada, réseau portuaire du Québec	11
Figure 7 :	Ministère des Transports du Québec, ports stratégiques du territoire à l'étude	13
Figure 8 :	Le réseau du CFMG et du CCFG	13
Figure 9 :	Localisation des projets du deuxième appel d'offres et identification des turbiniers.....	18
Figure 10 :	Destinations-exportations.....	19
Figure 11 :	Produits finis, destinations ciblées.....	20
Figure 12 :	Comparatif des nouveaux sites de fabrication aux États-Unis, 2006-2007	22
Figure 13 :	Localisation des projets du premier appel d'offres	23
Figure 14 :	Évolution du prix de l'essence	24
Figure 15 :	Localisation des parcs éoliens au Canada	25
Figure 16 :	Port de Gaspé.....	28
Figure 17 :	Port de Chandler	29
Figure 18 :	Port de New Richmond	30
Figure 19 :	Port de Cap-Aux-Meules	30
Figure 20 :	Port de Matane	31

Table des tableaux

Tableau 1 :	Industriels de l'éolien faisant partie du territoire à l'étude.....	15
Tableau 2 :	Nature des approvisionnements.....	16
Tableau 3 :	Transport routier, caractéristiques	27

Tableau 4 : Expériences ferroviaires de transport.....	34
Tableau 5 : Projets en cours et en construction aux États-Unis	35

1. Introduction

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un mandat accordé par le TechnoCentre éolien à Gaspé, par le comité ACCORD, volet éolien, ainsi que par la Conférence régionale des Élus de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. Il vise à connaître les pratiques de transport des industriels de composantes éoliennes, localisés sur les territoires de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et à s'assurer que les infrastructures de transport, présentes sur ces derniers, puissent servir adéquatement à leur transport actuel et futur puisqu'elles font partie des conditions qui permettront aux fabricants de se positionner en leaders importants au sein de la filière éolienne nationale et internationale.

2. Objectifs de l'étude

L'étude sur le transport des composantes éoliennes sur les territoires de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine vise à :

- Présenter les infrastructures de transport.
- Identifier les principaux industriels impliqués dans ce secteur d'activité et certains qui pourraient le devenir.
- Colliger les informations quant à leur pratique actuelle de transport au niveau des approvisionnements et des produits sortants.
- Résumer les expériences de transport de composantes qui ont été réalisées ou qui sont en cours de réalisation à l'intérieur des territoires de l'étude ou hors de ceux-ci.
- Documenter l'offre de transport.

3. Étendue et limite

La présente étude a été rendue possible grâce aux renseignements qu'ont bien voulu nous fournir les industriels, les transporteurs, les maîtres de port, les directeurs généraux ou les maires de certaines municipalités, et le ministère des Transports du Québec.

Le résultat des entrevues traduit le souci des industriels de protéger plusieurs informations qu'ils jugent stratégiques sur le plan de la concurrence; conséquemment plusieurs questions n'ont pu trouver de réponse. L'étude, dans le cadre de ces limites, identifie la nature et les sources d'approvisionnement des manufacturiers ainsi que certaines fréquences d'approvisionnement. Elle répertorie les poids et volumes de certaines composantes, quantifie la production, répertorie les modes de transport tant en approvisionnement qu'en distribution. De plus, elle cerne les marchés actuels et ceux identifiés, par les manufacturiers, comme prometteurs. Elle rend compte également des pratiques de transport tant à l'approvisionnement qu'à l'expédition, résume les impressions des industriels quant à l'offre de transport existante. Pour les besoins de l'étude, le territoire de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine a été élargi de façon à inclure les régions limitrophes qui ont ou qui auront des activités reliées à l'éolien.

Les plans de transport de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, ainsi que celui du Bas-Saint-Laurent couvrant les MRC de Matane et de La Matapédia, sont issus de la documentation fournie par le ministère des Transports du Québec et datent de 2004. Certaines cartes de débit, issues de ces plans, datent de 2000. Avec tous les changements dans le secteur de la foresterie, lequel génère un trafic important, il se peut que les données sur le débit de véhicules lourds circulant sur le territoire aient changé de façon significative.

Enfin, la présente étude regarde les choses du point de vue du « transport » et, bien qu'elle traite des relations entre les différents acteurs, qu'elle s'intéresse parfois aux technologies de fabrication de certaines composantes, elle n'a pas la prétention de le faire à titre de spécialiste de l'éolien.

4. Méthodologie

Nous avons tout d'abord identifié, à partir du répertoire fourni par les responsables du Comité ACCORD, volet éolien, treize industriels localisés sur le territoire élargi à l'étude, soit ceux de la Gaspésie-Îles-la-Madeleine et des MRC de Matane et de La Matapédia, et ceux de la région administrative du Bas-Saint-Laurent. Dans un deuxième temps, nous nous sommes intéressés aux transporteurs ferroviaires qui desservent ce territoire élargi, soit le Chemin de fer Matapédia et du Golfe (CFMG) et la Corporation du Chemin de fer de la Gaspésie (CCFG), propriétaire du tronçon Matapédia-Gaspé, mais qui a confié l'exploitation de ce dernier au CFMG. Enfin, l'étude s'intéresse également aux différents ports sur les rives de ce territoire.

De plus, les experts du ministère des Transports du Québec nous ont fourni des renseignements fort pertinents, et parfois privilégiés, sur les infrastructures routières et maritimes. Enfin, les transporteurs maritimes privés (McKeil Marine Limited et BBC Shipping Line) de même que les Armateurs du Saint-Laurent ont fourni une précieuse collaboration.

4.1 La collecte des données

Cette étude se base exclusivement sur des données qualitatives, c'est-à-dire recueillies lors d'entrevues en face à face ou téléphoniques; les données quantitatives en sont le résultat.

Un interviewer et un adjoint ont mené la plupart des 30 entrevues nécessaires au présent rapport entre le mois d'avril et la fin du mois de juin. Une entrevue n'a pas été complétée en raison de la non-disponibilité de l'industriel pendant cette période.

Les personnes rencontrées occupent, de façon générale, des postes de président, de directeur d'usine, de directeur des opérations, et elles ont toutes collaboré, dans les limites de ce que ce monde très compétitif leur demande de protéger, de façon intéressante.

5. Portrait des infrastructures de transport

5.1 Le réseau routier de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

La région administrative de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine est composée de cinq MRC en territoire Gaspésien, alors que le territoire des Îles-de-la-Madeleine, qui comptait sept municipalités, ne forme plus qu'une seule municipalité depuis le 1^{er} janvier 2002.

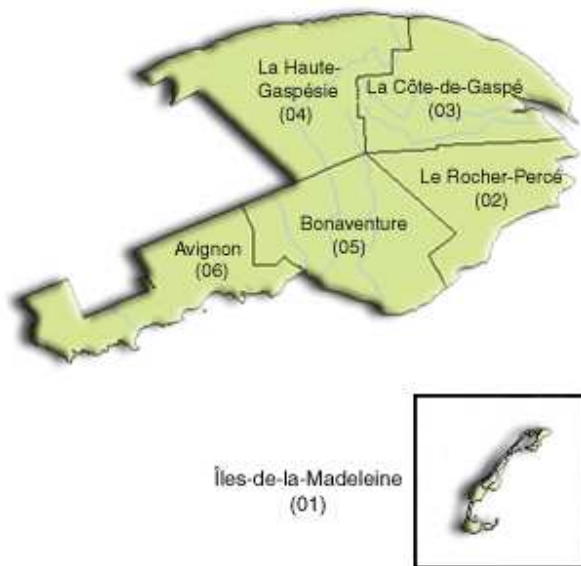


Figure 1 : La région administrative de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine¹

Le réseau routier de la Gaspésie est composé de quatre routes nationales dont deux relient le côté nord de la MRC au côté sud de celle-ci, soit les routes 198 et 299 :

- La route 132 ceinture la péninsule
- La route 198 relie L'Anse-Pleureuse à Gaspé en passant par Murdochville
- La route 197 relie Rivière-au-Renard à Gaspé
- La route 299 relie Sainte-Anne-des-Monts à New Richmond

Ces quatre routes sont stratégiques pour le transport intrarégional et provincial, comme le montre la figure suivante :



Figure 2 : Réseau routier de la Gaspésie

1. http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/region_11/region_11_00.htm [consulté en août 2008]

Quant aux municipalités des Îles-de-la-Madeleine, elles sont toutes reliées par une seule route nationale, soit la 199.

Les MRC ceinturant le côté sud de la péninsule gaspésienne, soit celles d'Avignon, de Bonaventure, de la Côte-de-Gaspé et du Rocher-Percé, regroupent 73 % de la population totale de la région. La route 132 longeant le littoral connaît, tout au cours de l'année, un fort achalandage des populations locales, lequel s'accroît en période estivale par la venue des touristes. Une forte pression annuelle est également exercée sur cette route, surtout à Chandler et sur le tronçon entre Pointe-à-la-Croix et Bonaventure, par la circulation de 400 à 600 véhicules lourds par jour comme le montre la carte de l'annexe 9.

En plus du nombre de travaux qui s'y effectuent maintenant, comme le montre la figure 3, le ministère des Transports du Québec annonçait, en avril 2008, que trois ponts et viaducs à dalle épaisse de béton devront être détruits. Deux d'entre eux se situent à Carleton-sur-Mer, ceux du chemin de fer de la route 132 et du Ruisseau Alain, alors que l'autre est localisé à Nouvelle. Dans la plupart des cas, tout l'ouvrage devrait être terminé pour 2009.



Figure 3 : Localisation des travaux routiers en Gaspésie²

5.2 Le réseau routier du Bas-St-Laurent

La région administrative du Bas-Saint-Laurent comprend huit MRC, comme l'illustre la figure 4. Parmi celles-ci, seules les MRC de Matane et de La Matapédia font partie du territoire élargi de l'étude.

2. <http://www.etat-reseau.mtq.gouv.qc.ca/ClientWms.aspx?coordXMin=642309&coordYMin=243695&coordXMax=1144309&coordYMax=745695&lang=f>
[consulté en juin 2008]

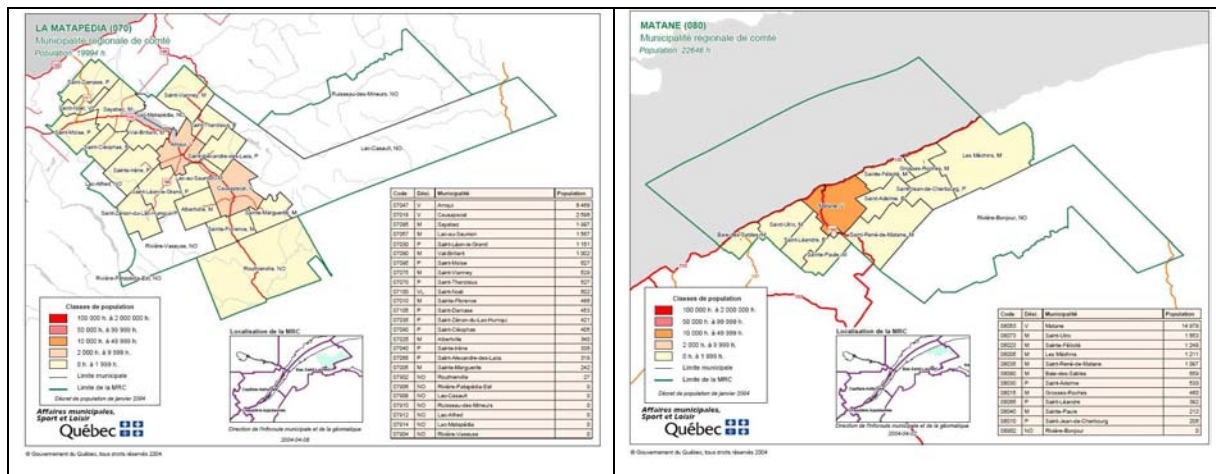


Figure 4 : Limites territoriales des MRC de Matane et de La Matapédia³

Les routes nationales 132 et 195 relient non seulement ces deux MRC entre elles, mais elles leur donnent également accès à la MRC de la Haute-Gaspésie, sur le côté nord de la péninsule ainsi qu'à celle d'Avignon, située sur le côté sud. Ces deux routes se rencontrent à Amqui dans la MRC de La Matapédia tel que présenté à l'annexe 10.

De plus, la route 132 donne accès, près de Rivière-du-Loup, à deux autoroutes, soit la 20 vers Montréal et la 185 vers le Nouveau-Brunswick.

Dans le plan de transport du Bas-Saint-Laurent⁴, le ministère des Transports du Québec estimait, en 2000, que 601 véhicules lourds par jour circulaient sur la route 132 dans la vallée de la Matapédia. Dans la MRC de La Matapédia, les localités de Lac-au-Saumon, Amqui et Routhierville seront touchées par des travaux. À Matane, des travaux routiers auront lieu notamment à Saint-René-de-Matane, à Saint-Ulrich, à Grosses-Roches et des Méchins.

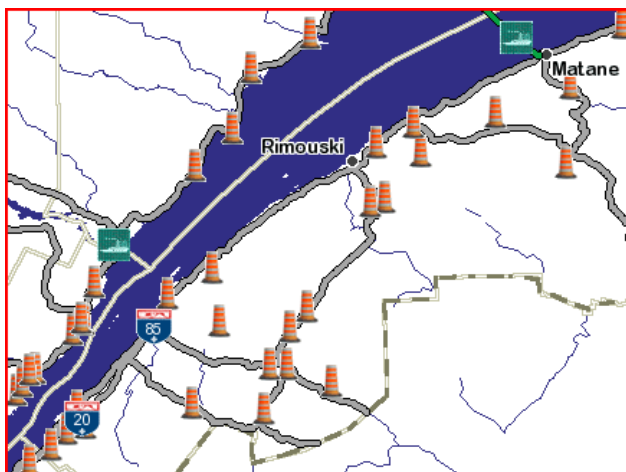


Figure 5 : Localisation des travaux routiers au Bas-Saint-Laurent⁵

3. <http://www.bas-saint-laurent.org/pdf/cartes/080.pdf> [consulté en août 2008]

4. <http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/Publications/fr/regions/bas/routier.pdf> [consulté en mai 2008]

5. *Idem.*

Le réseau maritime

Sur le territoire élargi circonscrit par l'étude, aucun port n'est géré par une administration portuaire canadienne (APC) qui est, selon la Loi maritime du Canada, une société de gestion indépendante chargée par le ministre du Transport canadien d'exploiter un port.

La grande majorité des ports sont plutôt la propriété de Transports Canada et sont qualifiés, par lui, de régionaux locaux en raison de leurs activités orientées davantage vers des activités économiques et récréotouristiques régionales et locales que vers des activités jugées, par lui, comme essentielles au commerce intérieur et international.

Parmi ces ports régionaux locaux, on retrouve ceux de Gaspé, de Chandler, de Paspébiac, ainsi que la partie commerciale du quai du port de Matane. Quant au port de Cap-aux-Meules, il est considéré par Transports Canada comme un port éloigné, tel qu'illustré à la figure 6, puisque la population est totalement dépendante du transport maritime.

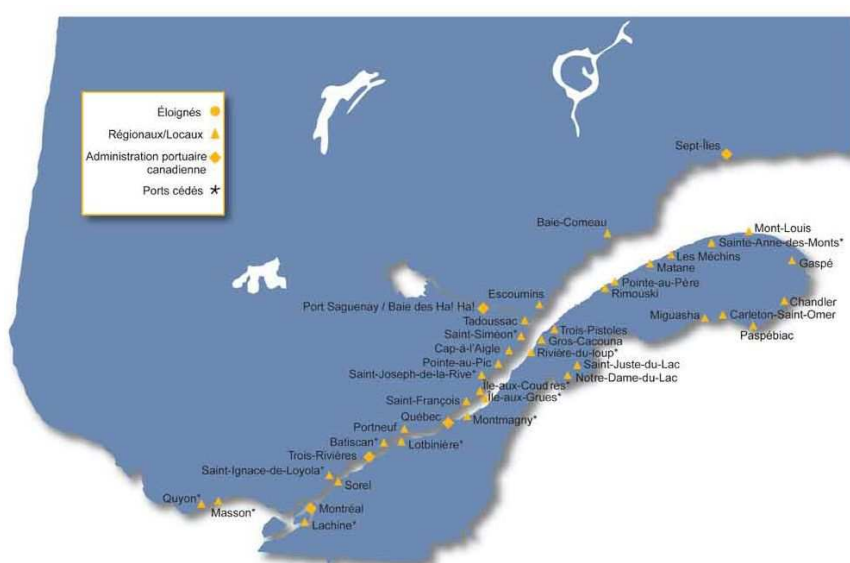


Figure 6 : Transports Canada, réseau portuaire du Québec⁶

À partir de son quai au port de Matane, la Société Cogéma assure le service de traversier-rail avec la Côte-Nord.

Le port de Cap-aux-Meules possède, pour sa part, cinq quais spécialisés. Un quai assure le service de traversier de passagers et de marchandises avec Souris, à l'Île-du-Prince-Édouard, deux quais sont dédiés aux activités de la pêche, le quai des pétroliers et, enfin, le quai commercial qui est essentiel au ravitaillement des insulaires.

Il existe également, sur le territoire élargi de l'étude, des ports privés comme celui de New Richmond qui est toujours la propriété de la Smurfit-Stone, et celui de Mines Selcines aux Îles-de-la-Madeleine.

Les ports de Sainte-Anne-des-Monts, de Cap-Chat, comme beaucoup d'autres ports en Gaspésie, et celui de Havre-Aubert, aux Îles-de-la-Madeleine, sont plutôt des ports de pêche qui dépendent de Pêches et Océans Canada pour leurs réparations majeures.

6. <http://www.tc.gc.ca/Quebec/fr/ports/carte.htm> [consulté en août 2008]

Tous les ports classifiés par Transports Canada comme régionaux locaux ou comme port éloigné (Cap-aux-Meules) faisant partie du territoire à l'étude respectent le code international pour la sûreté des navires et des installations portuaires (ISPS), ce qui leur permet de recevoir les navires-citernes ou battant pavillon étranger qui sont soumis également à cette norme.

À la suite des événements de septembre 2001, l'industrie maritime a revu entièrement ses politiques au regard de la sûreté. Le 12 décembre 2002, l'Organisation maritime internationale (OMI) adoptait certaines modifications à la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS) et, par le règlement 1.12, autorisait la mise en place du code ISPS. Le Canada a signé ce code en 2004. Ceci a pour effet que les ports canadiens qui desservent des navires et/ou embarcations visées par le code doivent évaluer leur niveau de sûreté en fonction des nouvelles exigences et s'assurer de mettre en place les mesures nécessaires pour les y rendre conformes.

Au Canada, le code ISPS est régi par le *Règlement sur la sûreté du transport maritime (RSTM)*⁷. Plus spécifiquement, il convient de porter une attention particulière aux articles suivants :

Art. 1, pour connaître les définitions d'usage

Art. 301 (2), pour connaître les applications du règlement

Art. 302 (2), pour connaître les exigences réglementaires

Les exploitants des ports qui veulent se conformer au code ISPS doivent en faire la demande auprès du bureau de Transports Canada de leur région. Ensuite, ils doivent remplir un questionnaire visant à identifier les menaces possibles au port et aux installations portuaires, et à identifier les mesures de sûreté mises en place. À la suite de l'analyse qu'en fait Transports Canada, les exploitants doivent lui soumettre un plan de sûreté, et, sous approbation de celui-ci, ils sont déclarés conformes. Bien que tous les programmes fédéraux de contribution incitant les ports à se conformer au code soient terminés ou sur le point de l'être, Transports Canada invite les exploitants intéressés par l'obtention de ce certificat à s'adresser à leur Bureau fédéral de développement régional. Bien que ce soient généralement des ports qui connaissent un trafic annuel de dix navires étrangers aux ports qui font des demandes de certification, le *Règlement sur la sûreté du transport maritime (RSTM)* prévoit aussi des dispositions pour les usages occasionnels, les OUF ou Occasional Use Facility.

De façon générale, les ports ISPS sont des ports en eau profonde qui ont tous des capacités d'entreposage sur site ou à proximité, en plus d'offrir un accès rapide au réseau routier; ils sont situés non loin d'une voie de chargement ferroviaire. Le fait qu'un port soit ISPS signifie qu'il est d'intérêt pour les navires internationaux qui n'accostent qu'à ces ports. L'accostage d'un navire international à un port qui n'est pas ISPS exige une dérogation de la part de Transports Canada et la mise en place de mesures de sécurité appropriées.

Le ministère des Transports du Québec, quant à lui, classe les ports stratégiques du Québec, tel qu'illustré à la figure 7, selon qu'ils sont nationaux, complémentaires ou d'intérêt local. Selon cet ordre, les ports de Gaspé et de Matane sont reconnus comme nationaux alors que celui de Chandler est considéré d'intérêt local. Le port de Cap-aux-Meules est considéré comme un port de desserte des régions éloignées.

7. <http://www.tc.gc.ca/lois-reglements/GENERALE/L/lstm/reglements/001/lstm002/lstm002.htm>
[consulté en août 2008]



Figure 7 : Ministère des Transports du Québec, ports stratégiques du territoire à l'étude⁸

5.3 Le réseau ferroviaire

Le chemin de fer d'intérêt local, le chemin de fer de la Matapédia et du Golfe (CFMG), est un des plus importants au Québec. Deux lignes le composent. L'une se détache du CN à Rivière-du-Loup pour suivre le fleuve via Rimouski jusqu'à Mont-Joli. Elle pénètre ensuite dans les terres par la vallée de la Matapédia pour rejoindre Campbellton au Nouveau-Brunswick. Enfin, la ligne Mont-Joli/Matane a pour fonction principale de relier la Côte-Nord au réseau continental par l'intermédiaire du traversier-rail et de la ligne Mont-Joli/Rivière-du-Loup tel que présenté à la figure 8.



Figure 8 : Le réseau du CFMG et du CCFG⁹

La Corporation du chemin de fer de la Gaspésie ou CCFG possède, depuis peu, les tronçons Matapédia-Chandler et Chandler-Gaspé et en a confié les activités de commercialisation au Chemin de fer de la Matapédia et du Golfe (CFMG).

8. http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/Publications/fr/maritime/reseau_portuaire.pdf
[consulté en juillet 2008]

9. Carte fournie par le CFMG.

6. Les industriels actuels de la filière éolienne

Les filières environnementales sont toutes en croissance, mais celle de l'énergie éolienne explose littéralement avec des taux de croissance, en 2007, de 220 % en Turquie, 127,5 % en Chine et de 45 % aux États-Unis, dixième plus haut taux de croissance au monde¹⁰. C'est pourquoi les industriels actuels de cette filière devront être capables non seulement de continuer à fabriquer le même produit en plus grosses quantités, mais également de rendre leur production assez agile pour répondre efficacement aux demandes pour des composantes variées des gros turbiniers avec qui ils s'allient parfois pour quelques contrats. Les associations mondiales, si elles se félicitent de la volonté des différents gouvernements de favoriser ce type d'énergie, craignent par contre de ne pouvoir suffire à la demande par manque de fabricants de composantes comme en fait état Christa Marshall dans un article paru dans le *Climate Wire* du mois de juin 2008 : « As part of the effort, AWEA (American Wind Energy Association) is partnering with nonprofits like Michigan-based NextEnergy to try to attract supply chain manufacturers. The outreach is crucial, since wind power is facing shortages of wind turbine components¹¹. » C'est dans ce contexte que l'étude s'est intéressée aux industriels actuels.

Nous identifierons, dans un premier temps, les différentes composantes éoliennes en les différenciant par leur contenu technologique¹². Les composantes à fort contenu sont :

- Le rotor (pales et moyeu)
- La turbine
 - Boîte d'engrenage
 - Génératrice
 - Freins
 - Multiplicateur
 - Système de refroidissement
 - Système de contrôle

Les composantes à faible contenu technologique sont :

- Tour
- Boîtier de nacelle
- Fondations
- Raccords électriques
- Échelles
- Supports
- Bois de balsa

L'industrie éolienne utilise des tours de mesure de vent afin de bien cibler les emplacements les plus intéressants pour les parcs éoliens.

10. http://www.naturavox.fr/article.php?id_article=3498 [consulté en mai 2008]

11. http://www.awea.org/newsroom/wind_energy_news/documents/ClimateWire.pdf [consulté en mai 2008]

12. Source MDEIE, Accord Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine.

Actuellement, comme le démontre le tableau suivant, plusieurs industriels sont installés sur les territoires à l'étude. Cinq d'entre eux fabriquent des composantes à faible contenu technologique, trois fabriquent des composantes à fort contenu technologique, deux sont des promoteurs, deux sont des compagnies de service et une entreprise est considérée comme innovante.

Comme le montre le tableau suivant, parmi eux, huit sont des manufacturiers de composantes, deux sont des promoteurs de parcs éoliens, deux ont des entreprises axées sur l'innovation et un est transporteur routier.

Nom des entreprises	Localisation	Composantes à faible contenu technologique	Composantes à fort contenu technologique	Innovation	Promoteur	Service
AAT	Gaspé		X			
Atelier de soudure Gilles Aspirault	Gaspé	X				
Cartier Énergie éolienne	Nouvelle				X	
Cemta	Cap-Chat		X			
Composite VCI	Matane	X				
Construction LFG	Saint-Omer	X				
Éocycle (activité petite + moyenne éolienne ¹³)	Gaspé			X		
Fabrication Delta	St-Siméon	X				
LM Glasfiber (activité grande éolienne ¹⁴)	Gaspé		X			
Marmen	Matane	X				
3 Ci	Murdochville				X	
Transport SRS maintenant Transport Bellemare	Murdochville ¹⁵					X
Groupe Ohméga	Gaspé					X

Tableau 1 : Industriels de l'éolien faisant partie du territoire élargi de l'étude

7. Approvisionnement et transport

Les résultats de l'étude amènent à constater que les industriels ont des besoins en approvisionnement de nature assez similaire, et que les lieux d'approvisionnement diffèrent; le mode de transport est majoritairement le camion. L'étude montre également que les fabricants ne gèrent pas le transport des produits entrants, mais qu'ils le paient de façon indirecte puisque, dans la très grande majorité des cas, il est inclus dans le prix d'achat des matières premières.

En somme, même si les lieux d'approvisionnement sont aux États-Unis ou que les matières premières entrent au Canada par le port d'Halifax ou au Québec par le port de Montréal, force est de constater la dépendance des manufacturiers envers leurs fournisseurs et la méconnaissance des coûts cachés des décisions modales de ces derniers en ce qu'ils sont inclus dans le prix d'achat.

13. Par petite éolienne il faut entendre moins de 750 MW.

14. Par grande éolienne il faut entendre 1, 5 à 4 MW.

15. La vente de Transport SRS à Transport Bellemare a été finalisée en juin 2008. Pour les fins de l'étude, nous avons contacté Transport Bellemare au siège social de Trois-Rivières. Le bureau de Murdochville est toujours en opération.

7.1 La nature des approvisionnements

Comme l'illustre le tableau suivant, l'acier est utilisé par 71 % des fabricants, la fibre de verre l'est par 57 % de ceux-ci alors que la résine l'est par 29 % d'entre eux. Bien que les besoins en aluminium, en cuivre et en bois de balsa soient marginaux, cela ne signifie pas qu'ils ne pourraient représenter des volumes importants, mais les données relevées par l'étude ne le démontrent pas.

Nature des approvisionnements	Pourcentage	Répondants
Acier, plaques d'acier, brides d'acier	71 %	5 sur 7
Fibre de verre	57 %	4 sur 7
Résine	29 %	2 sur 7
Composantes électroniques	14 %	1 sur 7
Aluminium	14 %	1 sur 7
Cuivre	14 %	1 sur 7
Bois de balsa	14 %	1 sur 7
Les pourcentages ont été arrondis		

Tableau 2 : Nature des approvisionnements

7.2 Les lieux d'approvisionnement

Selon les propos des industriels rencontrés, les lieux d'approvisionnement sont surtout localisés aux États-Unis, principalement dans la région du Mid-Ouest, en Europe, au Québec; la Chine reste une source d'approvisionnement marginale.

Les lieux d'approvisionnement en acier sont les États-Unis, principalement dans la région du Mid-Ouest américain pour deux industriels, alors que le Québec est choisi par deux autres compagnies.

Quant à la fibre de verre, elle provient surtout des États-Unis, mais également de la Chine et du Québec. Alors que l'aluminium et le cuivre proviennent du Québec, les composantes électroniques sont achetées aux États-Unis.

7.3 Le transport

La gestion du transport

Il semble important, ici, de parler des liens d'affaires entre les turbiniers, les promoteurs de parcs et les manufacturiers dans la mesure où le rapport aborde la question de la responsabilité de la gestion du transport. Si des actions pour modifier cette dernière devaient être initiées, elles pourront être adressées aux bonnes instances. L'annexe 2 présente de façon schématique mais complète tous les résultats dont il sera question dans cette partie.

Sur le territoire, des manufacturiers ont des liens d'affaires avec GE, Vensys, Fuhrlander AG (dont le distributeur en Amérique du Nord est Lorax Energy System), Vestas, Goldwind, Acciona et Impsa.

D'autres entreprises font plutôt des affaires avec des promoteurs de parcs qui ont besoin de prospecteurs de vent. Ces entreprises sont sollicitées au tout début du processus de construction de parc éolien.

Une compagnie dans le marché de petites et moyennes puissances travaille avec un partenaire de la région métropolitaine en plus d'être en pourparlers avec plusieurs clients en Europe et aux États-Unis.

De façon générale, soit à 71,4 %, les fabricants mentionnent que si ce sont les fournisseurs qui ont la responsabilité d'organiser le transport des matières, ils en paient indirectement le prix puisqu'il est inclus dans le prix d'achat de celles-ci.

La moitié des manufacturiers interrogés à savoir s'ils croyaient qu'une plus grande implication de leur part quant aux décisions de transport allait générer des économies substantielles mentionnent qu'ils estimaient qu'elles seraient minimales, mais intéressantes.

Quant à leur volonté de s'impliquer de façon plus forte dans la gestion du transport, certains disent être complètement dépendants des décisions du turbinier et ne souhaitent pas s'impliquer davantage. D'autres mentionnent qu'ils aimeraient baisser leurs coûts de transport à l'entrant, et que s'il y avait un regroupement de transport en Gaspésie, ils regarderaient la chose sérieusement.

La réappropriation de la gestion du transport par les industriels permettrait d'élaborer une stratégie de transport globale tenant compte du coût total de celui-ci.

Le choix modal et la fréquence des approvisionnements

Cette partie du rapport permettra d'obtenir un portrait du choix modal des approvisionnements; ce portrait est important puisqu'il permet d'évaluer la pression sur les infrastructures des territoires à l'étude.

Le camion est le mode de transport choisi par l'ensemble des fournisseurs qui gèrent l'approvisionnement, sauf dans le cas de deux sujets interrogés qui reçoivent leur approvisionnement d'acier et de plaques d'acier par train à raison de cinq à six wagons par semaine pour le premier et de onze wagons, trois fois par année, pour le second.

Pour la plupart, les fréquences de livraison sont de l'ordre d'un camion par mois. Il est intéressant de constater que, au niveau de l'approvisionnement en fibre de verre, deux des trois manufacturiers qui s'approvisionnent aux États-Unis la reçoivent par camion; pour l'un, l'approvisionnement se fait aux trois mois, et pour l'autre il est régulier au mois.

8. Production et expédition

Puisque le rapport présente de façon détaillée, à l'annexe 3, la production pour l'année 2007 ou celle prévue en 2008 des entreprises qui ont accepté de la divulguer, nous n'en présenterons pas les chiffres.

Ce qui se dégage des entrevues, et qui est intéressant à cet égard, c'est que la grande majorité des entreprises mentionnent qu'elles pourraient, advenant une demande croissante, augmenter leur production sans être nécessairement contraintes d'investir des sommes importantes au niveau de l'équipement ou de la superficie de terrain d'entreposage qui serait éventuellement nécessaire. L'impact se traduira plutôt par un ajout de quart de travail, donc affectera la main-d'œuvre.

Ceci est d'autant plus important qu'à la suite des résultats du deuxième appel d'offres d'Hydro-Québec en mai dernier, deux nouveaux turbiniers s'installeront sous peu dans les territoires à l'étude, soit Repower et Enercon, et auront recours aux manufacturiers des territoires à l'étude pour les sous-composantes mais aussi pour les composantes les plus importantes et les plus grosses. Dans un contexte de forte compétitivité, la flexibilité de l'entreprise est primordiale.

Enercon devra livrer trois de ses dix projets en 2011, tel qu'illustré à la figure 9, soit Le Plateau dans la MRC d'Avignon, Des Moulins et De l'Érable, ce qui signifie qu'il fabriquera, d'ici là, 455

éoliennes, soit autant de tours, autant de nacelles et de moyeux, ainsi que 1 365 pales. Ceci permet de mesurer l'impact sur la production des sous-traitants avec lesquels il choisira de faire des affaires.



Figure 9 : Localisation des projets du deuxième appel d'offres et identification des turbinières

En effet, bien qu'Enercon soit verticalement intégré, c'est-à-dire qu'il fabrique lui-même la tour, pour les 2/3, la nacelle qui arrive tout assemblée et pèse 66 tonnes, ainsi que les pales, il aura besoin d'un partenaire pour faire la section la plus haute de la tour.

Repower, pour sa part, doit réaliser cinq projets dont un doit être en service en 2011, celui d'Aguanish, en Minganie. D'ici trois ans, il demandera possiblement à des sous-traitants de fabriquer 40 tours, 120 pales et autant de moyeux. Les nacelles seront, selon toute vraisemblance, importées. Des pourparlers seraient en cours avec des entreprises de la région pour la fabrication de diverses composantes.

Ces sous-traitants ont qualifié de bonne la souplesse d'adaptation de leur chaîne de production à fabriquer des composantes de formats différents. En revanche, un industriel mentionne que, bien qu'il n'envisage aucun problème pour adapter sa production à de nouveaux types de produits, il reconnaît la complexité du client éolien puisque chaque turbinière semble avoir sa technologie, ses matériaux propres et ses préoccupations quant au transport des produits. Cinq compagnies doivent entreposer une partie de leur production dans leur cour. La superficie d'entreposage est suffisamment importante, selon elles, pour accommoder un surplus de production.

L'étude constate que si les entreprises de l'échantillonnage produisent majoritairement pour livrer les projets du premier appel d'offres, l'exportation en aide actuellement certaines à assurer la continuité de leur production puisque quelques projets gaspésiens connaissent des retards.

8.1 La nature des produits finis

Certaines composantes se transportent plus facilement que d'autres, et c'est le cas des mâts de mesure de vent non permanents et du générateur pour petite éolienne. Le reste des composantes fabriquées par les manufacturiers à l'étude voyagent difficilement vu parfois leur poids, parfois leurs dimensions et parfois les deux.

Les fabricants de tours de mesure de vent, dont les activités à court terme au Québec sont terminées, exportent leur produit. Celui-ci voyage facilement parce qu'il est modulaire; il se démonte en sections. La génératrice fabriquée en Gaspésie, quant à elle, s'installe sur une palette standard.

Les trois composantes les plus problématiques sont la tour, la nacelle et la pale. Les sections de tours ont de gros diamètres, elles sont longues et lourdes, la nacelle est volumineuse quand elle est monobloc, mais elle est relativement légère alors que la pale est volumineuse, longue, mais elle n'est pas lourde. Elles requièrent pour la plupart de l'équipement spécialisé tel que présenté dans les annexes 14 et suivantes. Des permis spéciaux de circulation et des escortes, la plupart du temps, sont exigés lorsqu'elles voyagent par route. De plus, leur chargement doit se conformer aux règles nord-américaines d'arrimage¹⁶; le travail de transbordement nécessite de la main-d'œuvre qualifiée et exige beaucoup de temps.

L'étude s'intéressera, dans la partie intitulée Offre de transports, de manière plus complète aux équipements, aux permis et au temps inhérents au transport de ces composantes.

8.2 Les destinations actuelles

Un constat se dégage : les industriels des territoires à l'étude, lorsqu'ils exportent, le font surtout vers les États-Unis, le marché le plus naturel du Québec. Seulement trois compagnies de l'échantillonnage exportent directement de leur région (figure 10).

Afrique	• AAT
MidOuest américain	• AAT et Fabrication Delta
Sud-Ouest	• LM Glasfiber
Brésil	• LM Glasfiber
Espagne	• LM Glasfiber

Figure 10 : Destinations-exportations

16. http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/entreprises/camionnage/arrimage_charges
[consulté en août 2008]

Bien que d'autres compagnies mentionnent que leurs produits sont exportés aux États-Unis, principalement dans les états du Maine, de la Floride et de la Caroline du Nord, le transport vers ces régions ne se fait pas depuis leur usine respective. Par la suite, les composantes sont transportées par route vers Trois-Rivières, où, du terminal spécialisé de Bécancour, sont exportés les produits finis vers les États-Unis.

8.3 Les destinations ciblées

L'étude nous apprend, comme nous l'avons mentionné précédemment, que si les promoteurs de parcs éoliens sont à la base du développement de ce type d'énergie grâce à leur investissement dans la prospection des zones de vent, ils recherchent, une fois le potentiel de ces dernières reconnu, des turbiniers pour réaliser les projets. À leur tour, ces turbiniers recherchent des équipementiers de préférence localisés près de chantiers éoliens auxquels ils participent afin d'optimiser le transport des composantes et le montage final des éoliennes. Il apparaît alors clairement que ces équipementiers sont tributaires du développement des affaires des turbiniers, lesquels ne partagent pas nécessairement leur plan de développement avec eux.

Malgré tout, la majorité des entreprises nous ont fait part des marchés phares pour leur développement. Outre le Québec, bien sûr, où le marché est, selon plusieurs, trop petit pour assurer leur pérennité, les manufacturiers, compte tenu de ce qui précède, ont mentionné, les marchés où ils souhaitaient développer leurs affaires (figure 11). Deux industriels prévoient se déployer dans trois marchés et plus, deux autres prévoient le faire sur deux marchés, alors que deux autres continueront à le faire au Québec. Un manufacturier n'en a identifié aucun, se disant totalement tributaire des activités des turbiniers.

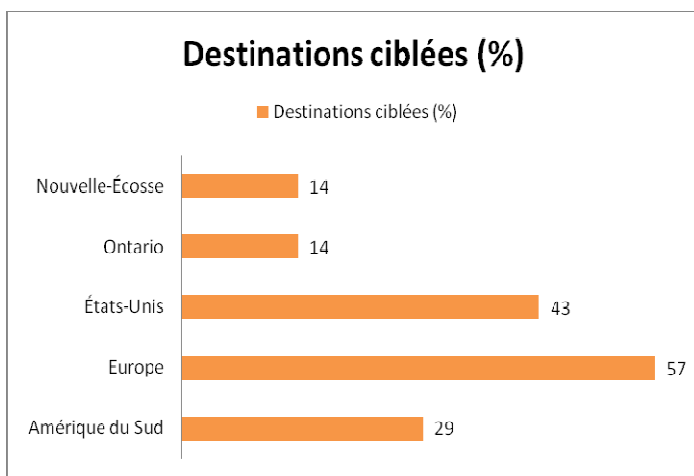


Figure 11 : Produits finis, destinations ciblées

8.4 Le transport

La gestion du transport

Le choix du responsable de la gestion du transport est fondamental puisque le territoire élargi de l'étude est éloigné des marchés éoliens internationaux. En effet, la survie des entreprises actuelles et la capacité d'attraction de futurs industriels reliés au marché éolien sur le territoire élargi de l'étude dépend de la présence et du bon état des infrastructures de transport, de la diversité de l'offre de transport et de la capacité de prendre les meilleures décisions de transport afin qu'il soit

efficient et le moins coûteux possible. Ainsi, les industriels resteront compétitifs et profiteront des avantages à leur disposition.

Cette partie du rapport s'intéresse à identifier qui, du manufacturier ou du client final, a, la plupart du temps, la responsabilité d'organiser le transport, c'est-à-dire de fixer les fréquences d'expédition, de choisir le mode de transport et les transporteurs. Elle précise également qui défraie les coûts du transport des produits sortants. Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe 4.

Selon ce que révèlent les entrevues, les sept manufacturiers qui ont répondu aux questions relatives à ce sujet ont été unanimes à dire que le client final assume la totalité des coûts de transport. Par contre, seulement 43 %, ou bien conseillent les clients sur la façon de transporter, ou bien gèrent totalement le transport.

Même si un manufacturier prend la gestion du transport, il faut comprendre que le choix modal est déterminé par certains turbinier qui, jusqu'à tout récemment, n'était pas ouvert à d'autres types de transport que le routier.

Une entreprise qui, pourtant, ne gère pas le transport, mentionne que le client trouve qu'il coûte toujours trop cher. Toutefois, elle se montre intéressée à participer à des projets pilotes notamment en ferroviaire.

Deux entreprises, pour leur part, conseillent le client final sur le choix modal. Cela nécessite beaucoup de temps pour étudier la question du transport et, bien que satisfait du partenariat que cette gestion a créé entre leur compagnie et le client, les sujets mentionnent qu'ils auraient eu besoin d'une ressource pour assumer plus efficacement ce volet-conseil.

Il appert que peu de compagnies ont l'entière gestion du transport des produits sortants et que, malgré tout, le choix modal leur est parfois imposé par le turbinier. De plus, certaines compagnies constatent que des ressources, des organismes ou des personnes seraient nécessaires pour gérer la chaîne de transport. L'expertise en logistique du transport pour faire des analyses de modes de transport en fonction des coûts, des origines et des destinations les favoriserait en plus d'assurer leur compétitivité qui devient cruciale du moment où, depuis 2007, de plus en plus de manufacturiers implantent des usines aux États-Unis, à proximité des parcs éoliens, comme on peut le constater à la figure 12. Souvent, les entreprises n'ont malheureusement pas les moyens d'en assumer les services même si, de cette façon, les coûts d'expédition seraient sensiblement diminués. Un bureau logistique régional pourrait représenter une solution intéressante.

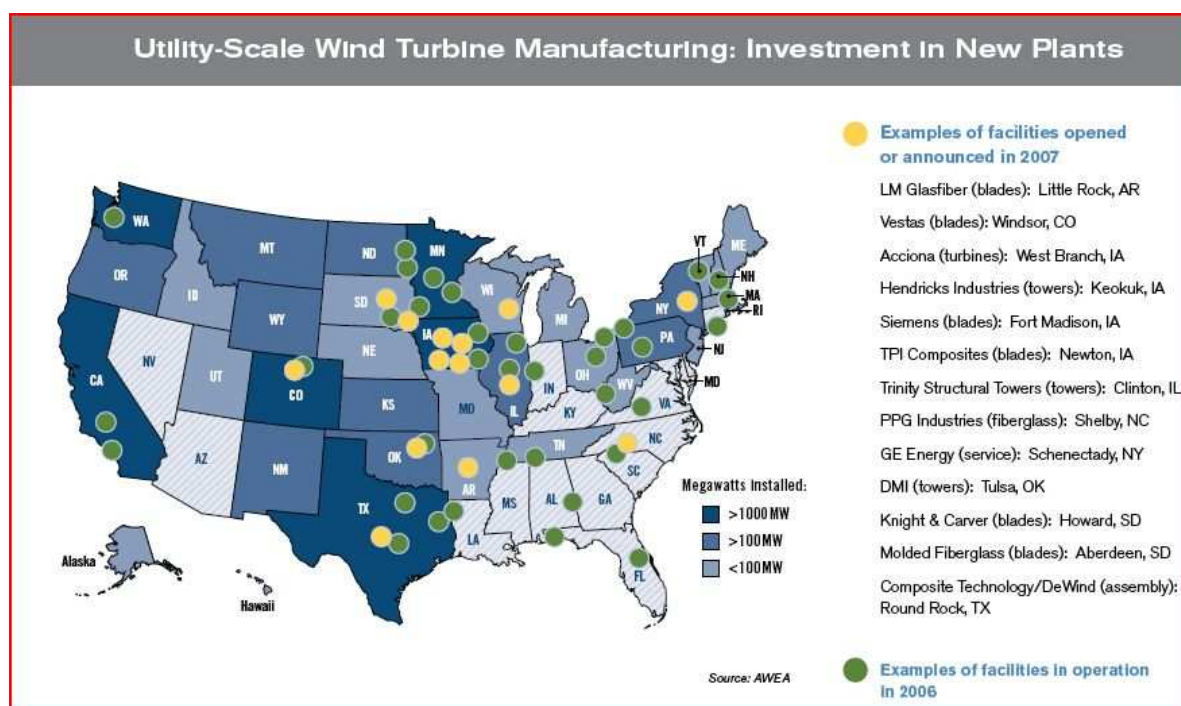


Figure 12 : Comparatif des nouveaux sites de fabrication aux États-Unis, 2006-2007¹⁷

Dans sa conclusion, le rapport localisera, de façon plus précise, les marchés en développement sur le territoire américain, ce qui permettra d'appréhender non seulement les mouvements de transport mais les modes qui pourraient être envisagés, compte tenu des relations d'affaires précédemment identifiées entre les manufacturiers et les turbiniers.

Le choix modal et la fréquence des expéditions

La valeur de cette partie du rapport tient en ce qu'il donnera une idée assez précise de la nature des infrastructures sollicitées par le transport des composantes; l'annexe 5 en présente les résultats détaillés.

Tout d'abord, notons que le camion est le mode le plus utilisé pour le transport des produits sortants. Ceci s'explique facilement par la proximité des parcs éoliens du premier appel d'offres qui sont tous localisés sur le territoire de la Gaspésie (figure 13).

17. http://www.awea.org/pubs/documents/Outlook_2008.pdf [consulté en mai 2008]



Figure 13 : Localisation des projets du premier appel d'offres¹⁸

Des projets qui restent à réaliser ou qui sont en voie de réalisation, un seul est situé sur la partie sud de la péninsule. À la fin de la construction de tous les parcs éoliens du premier appel d'offres, il serait intéressant de faire un portrait du taux de sollicitation des infrastructures de transport, du moins pour les projets pilotés par Cartier Énergie, soit ceux de Montagne Sèche, de Gros-Morne, des Méchins, de Carleton, de L'Anse-à-Valleau et de Baie-des-Sables. La route 132 à elle seule aura supporté :

- 1 940 camions pour les tours qui transportent chacun une section;
- 485 camions pour les nacelles;
- 728 camions pour les pales, qui en transportent deux à la fois.

Et tous ces camions reviennent vides à leur point de chargement, et la facture du transport inclut ce retour à vide.

Par contre, la localisation éparpillée des prochains parcs éoliens nécessitera une logistique de transport susceptible de mettre à contribution d'autres infrastructures que les routes. De plus, on pourrait penser que l'installation d'Enercon et de Repower, combinée à d'autres facteurs comme la demande fulgurante anticipée pour les composantes éoliennes et l'interdiction pour les transporteurs hors normes de rouler la nuit dans plusieurs états périphériques des Grands Lacs, devrait favoriser de nouvelles pratiques de transport.

La hausse du prix du carburant est aussi un facteur qui pourrait inciter les responsables du transport à se tourner vers la recherche de pratiques de transport innovatrices. Comme le démontre clairement la figure suivante, le prix du diesel a connu, depuis les huit dernières années, une hausse considérable. Ainsi, les hausses de prix du carburant diesel ont des conséquences non seulement sur les charges d'exploitation des transporteurs, tous modes confondus, mais aussi sur le prix de leurs services et sur les surcharges de carburant facturées aux clients.

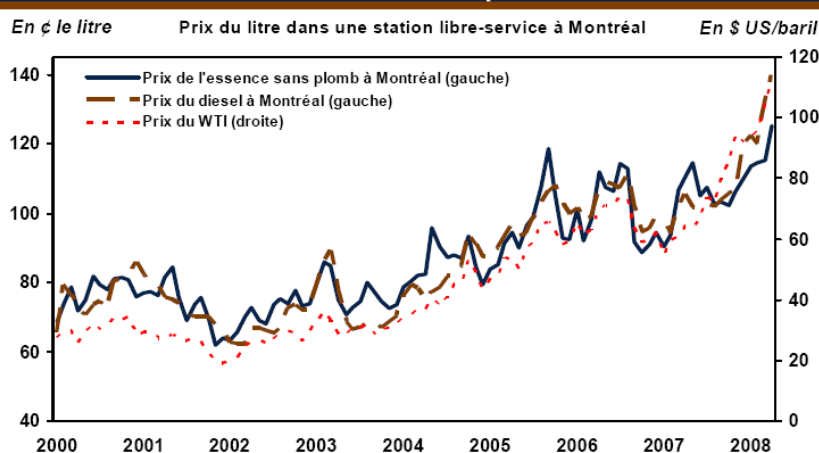
18. http://www.hydroquebec.com/comprendre/eolienne/parcs_eoliens.html [consulté en mai 2008]

Une compagnie expédie par camion, vers Montréal, le conteneur contenant son produit qui embarquera sur un bateau à destination finale, tandis que LM Glasfiber camionne ses pales jusqu'au port de Gaspé pour ses expéditions vers l'Amérique du Sud ou l'Europe.

Ainsi, les industriels qui ont camionné des produits finis de plus de 55 000 livres se sont vu imposer, en moyenne depuis le mois de janvier 2008, une surcharge de carburant de 44,73 % du coût total du voyage, selon la charte proposée par la Freight Carriers Association of Canada.

Évidemment, plusieurs transporteurs ne respectent pas à la lettre cette charte, mais cela laisse supposer que toute hausse du carburant a un effet direct sur les industriels et leurs propres coûts d'exploitation donc sur le prix de leurs matières premières et de leurs produits finis. Tous les modes de transport sont soumis aux aléas du prix du brut. D'où l'importance, pour eux, de mieux contrôler le choix modal autant à l'approvisionnement qu'à l'expédition.

Graphique 1 – Les prix de l'essence et du diesel évoluent de pair avec celui du brut depuis 2000



Sources : Datastream, Statistique Canada et Desjardins, Études économiques

Figure 14 : Évolution du prix de l'essence

Actuellement, Enercon est présent sur le marché canadien d'éoliennes, tel qu'illustré à la figure 15, notamment en Nouvelle-Écosse et en Alberta, mais il semble absent du marché américain. Lors de son allocation au Congrès sur l'énergie éolienne qui se déroulait à Matane en mai dernier, ce turbinier allemand, le troisième en importance sur le marché mondial, affirmait vouloir avant tout continuer son déploiement sur le marché canadien. L'implantation d'une usine à Matane serait la clé de ce développement.



Figure 15 : Localisation des parcs éoliens au Canada

En Allemagne, Enercon possède ses propres trains et camions pour assurer le transport des composants qu'il fabrique. De plus, on pouvait lire dans son magazine *Windblatt*, édition de mars 2007, qu'il entendait utiliser de plus en plus le transport par barge pour les mouvements intérieurs de celles-ci. On peut supposer qu'Enercon se chargera de la logistique de transport des approvisionnements et de l'expédition.

En ce qui concerne Repower, s'il a déjà coopéré aux États-Unis pour plusieurs parcs éoliens, notamment en Californie et dans l'état de Washington, il semble absent du marché canadien. Bien qu'il n'ait pas encore annoncé la localisation de ses installations, le président de la direction mentionnait, le 5 mai dernier, que « Les sites de production au Québec constitueront une partie essentielle de la chaîne internationale de fournisseurs de Repower et auront une valeur centrale par rapport à notre part grandissante du marché important de l'Amérique du Nord¹⁹. » Ce turbiniériste exprime son intention que le territoire élargi de l'étude soit dédié également à l'exportation. Le 3 juillet 2008, Repower faisait l'acquisition du parc de véhicules de son partenaire logistique européen garantissant ainsi « une plus grande capacité de transport d'éoliennes²⁰ ». Actuellement, Repower a confié la logistique de transport pour les projets québécois au promoteur.

Pour sa part, un turbiniériste qui n'utilisait pas traditionnellement le camion a l'intention de procéder, cet automne, à une première expédition ferroviaire transfrontalière de la région vers les États-Unis.

19. http://www.repower.fr/index.php?id=151&backPID=278&begin_at=5&tt_news=506 [consulté en mai 2008]

20. http://www.repower.fr/index.php?id=151&backPID=275&tt_news=512 [consulté en mai 2008]

9. L'offre de transport

Dans cette partie, le rapport détaillera certaines infrastructures dont il a été question précédemment, les mettra en relation avec les projets accordés lors du deuxième appel d'offres, identifiera les principaux acteurs et exposera les expériences de transport en cours.

9.1 Le routier

À l'heure actuelle, le ministère des Transports du Québec, par sa division des permis spéciaux de Rimouski, nous indique que deux entreprises de camionnage québécoises faisaient le transport de composantes éoliennes du moins sur les territoires de la Gaspésie et du Bas-Saint-Laurent. Il s'agit de Transport Bellemare et de Transport Maltais, une compagnie de Chambly, numéro 131853 Canada inc. Transport SRS qui vient d'être vendu à Transport Bellemare de Trois-Rivières a procédé au transport routier de la grande majorité des composantes éoliennes pour les parcs du promoteur Cartier Énergie. Les exigences des turbiniéristes peuvent différer notamment sur les trajets avec des pentes de plus de 10 % certains exigent qu'un camion de soutien assure la sécurité de la remorque chargée.

Un transporteur routier mentionne que les donneurs d'ordres des transports éoliens sont les turbiniéristes et généralement pas les promoteurs de parcs. Pour transporter les composantes, il faut que la compagnie étudie les routes par lesquelles les convois pourraient passer origine-destination; la hauteur des fils, des viaducs, les coins de rue, les ponceaux, sont autant de facteurs à tenir compte pour établir la route à suivre. De plus, la compagnie doit faire une demande de permis spécial, soit de classe 6 ou 7, auprès de la SAAQ en spécifiant les routes envisagées.

La demande est acheminée au ministère des Transports du Québec qui en fait l'étude et donne ou non son aval pour la délivrance de permis. La SAAQ délivre le permis et le transporteur se trouve, par la même occasion, mis au courant de tous les travaux routiers en cours ou qui seront mis en chantier pendant la période de validité du permis.

Le transporteur doit, par la suite, demander un permis à chaque municipalité dont les routes, traversées par les convois, ne sont pas sous juridiction provinciale.

Le permis émis par la SAAQ est accordé pour une durée limitée de un à trois mois selon les zones de construction prévue sur le trajet. Les délais sont longs pour l'obtention d'un permis, ceux-ci sont estimés entre 10 à 30 jours. Ce permis spécial se négocie de province en province et d'état en état aux États-Unis.

Compte tenu de la nature du chargement, et de la topographie du réseau routier de la Gaspésie avec ses nombreuses pentes et courbes et la largeur des routes, la vitesse de déplacement peut varier considérablement; elle sera de 5 à 10 km/heure en descente avec une courbe à l'extrémité, sur une route sinueuse elle sera moins de 50 km/h alors que sur l'autoroute elle atteint 90 et même 110 km/h. La vitesse de croisière en Gaspésie se situe autour de 45 km/h selon un transporteur routier.

Le temps de chargement, le nombre de ressources nécessaires et le type d'équipement requis pour le transport sont présentés dans le tableau suivant. En période de dégel, trois remorques plus légères permettent les déplacements.

Transport routier – Caractéristiques					
Composante	Nombre de ressources- chargement et déchargement	Temps	Type d'équipement	Permis spécial	Nombre d'escortes
Tour-section base	5	3	9 essieux	oui	4
Tour-section milieu	3	2	9 essieux	oui	2
Tour section du haut	2	2	9 essieux	oui	Non divulgué
Nacelle	1	3	6 essieux	oui	Aucune
Pale	1	1	2 essieux	oui	oui

Tableau 3 : Transport routier, caractéristiques

À titre d'exemple, la durée totale du voyage-origine destination et le temps de chargement, arrimage et déchargement- entre Matane et le chantier de Carleton est de 2 jours.

L'impact des travaux routiers qui se déroulent sur le territoire élargi de l'étude de même que sur la Côte-Nord et au Saguenay est renforcé par la rareté des routes alternatives qui sont souvent situées à quelques centaines de kilomètres.

9.2 Le maritime

Les entrevues avec les industriels démontrent que bien peu d'entre eux ont, jusqu'ici, envisagé le transport maritime vu la proximité des chantiers éoliens du premier appel d'offres. En revanche, comme nous l'avons vu précédemment dans le rapport, la venue de deux autres turbiniéristes qui, à partir de leurs installations sur le territoire élargi de l'étude, affirment qu'il feront de l'exportation, et la disparité géographique des prochains parcs au Québec pourraient faire en sorte que le transport maritime soit de plus en plus envisagé et que l'offre maritime se développe non seulement pour le transport international et transfrontalier, autant à l'entrant qu'au sortant, mais également à l'intérieur même du Québec.

Les infrastructures portuaires plus détaillées

Les infrastructures portuaires des territoires à l'étude montrent que trois ports ISPS et un port privé sont localisés du côté sud de la péninsule gaspésienne, soit les ports de Gaspé, de Chandler, de Paspébiac et celui de New Richmond. Tous sont ouverts à l'année. D'emblée, tous sont intéressants en raison de leur profondeur d'eau, de la proximité de la route 132, de la voie ferrée et de superficies d'entreposage importantes à proximité. Les caractéristiques en sont détaillées dans un tableau comparatif présenté à l'annexe 11. Le port de Gaspé a déjà reçu et expédié à plusieurs reprises des composantes éoliennes.

Sur la Rive-Sud du Saint-Laurent, deux ports sont actuellement capables de recevoir les navires qui transportent des composantes : le port de Matane et Les Méchins. Ce dernier, géré par le Groupe Verreault inc., ne sert que les besoins du groupe.

Port de Gaspé



Figure 16 : Port de Gaspé²¹

Port en eau profonde, à quelques kilomètres du parc industriel de Sandy Beach, où est installé LM Glasfiber, il est localisé au bas d'une côte à faible dénivellation; son accès à la route 132, ceinturant l'ensemble des territoires à l'étude, est facile et la voie ferrée du CFMG est à 300 mètres. Il est ouvert à l'année, et les 29 mètres de large en superficie d'opération sur le quai permettent aux équipements mobiles Compagnie d'Arrimage du Québec de procéder efficacement et sécuritairement au chargement ou au déchargement de grosses pièces. Dernièrement, elle a transbordé 30 pales de LM Glasfiber de 37,3 mètres de long. Le port dispose d'une superficie de 6 500 mètres carrés d'entreposage extérieur.

Selon le maître de port, deux bâtiments désaffectés sont situés non loin du quai. Le premier est une construction qui date d'à peu près douze ans et qui est à 121,92 m du bureau du maître de port. Il appartient à monsieur Gaston Langlais. L'autre terrain dont il évalue la superficie à 5 500 mètres carrés a des bâtiments désaffectés et il appartiendrait à Clermont Plante de Plante Vacuum Transport et des équipements seraient encore sur place.

Les activités au regard de l'éolien

Dès 2004, pour le projet de Murdochville, huit bateaux ont livré des pales et des génératrices en janvier, octobre et novembre.

En 2007, sept bateaux, dont le Beluga Efficiency et le Beluga Constitution, ont embarqué des pales de LM en direction de l'Espagne; en 2008, LM Glasfiber a procédé à une autre expédition de 60 pales vers le Brésil. Le temps de chargement : deux jours à raison de quatorze heures par jour de travail puisque les pales étaient entreposées sur l'aire d'entreposage du port.

À l'automne 2008, Éocycle et AAT emménageront dans l'ancienne usine de GDS, située dans le parc industriel de Sandy Beach.

21. <http://www.qsl.com/fr/index.html?ports/gaspe.html> [consulté août 2008]

Port de Chandler



Figure 17 : Port de Chandler²²

Situé à proximité de la route 132 et de l'ancienne usine de la Gaspésia et de sa voie ferrée, ce port a connu des années de grande activité commerciale lorsque l'usine expédiait du papier. Son activité est maintenant ralentie. Son espace d'opération sur le quai est de 18 mètres de large et sa capacité d'entreposage extérieur, est de 8 400 mètres carrés. Or monsieur Philippe O'Brian, d'Arrimage Québec, mentionnait qu'un facteur de 20 % doit être ajouté à la dimension des pièces (longueur x largeur) pour assurer un transbordement sécuritaire et efficace. La quantité de composantes et la technologie de fabrication propre à chaque turbinière doit être considérée pour bien évaluer la capacité de la superficie d'opération pour maximiser l'efficacité du transbordement.

Un projet industriel intermodal devrait se construire à compter de 2009. Une voie d'accès ferroviaire relierait, en ligne droite, le centre industriel au port et une voie de garage traverserait le parc industriel. Les entreprises auraient accès à de très importantes superficies d'entrepôt.

Les activités au regard de l'éolien

Aucun transport de composantes éoliennes n'a été effectué jusqu'à présent. Ce port pourrait être intéressant dans les projets de développement éolien des Maritimes.

22. <http://www.tc.gc.ca/Quebec/FR/ports/chandler.htm> [consulté en août 2008]

Port de New Richmond



Figure 18 : Port de New Richmond²³

Ce port privé appartient encore à la compagnie Smurfit-Stone et est situé à un kilomètre de l'usine désaffectée. Il pourrait être cédé à la ville si des industriels, notamment dans le secteur éolien, décidaient de s'y installer. Ce quai est accessible toute l'année. Un espace d'entreposage imposant serait disponible en lieu et place du réservoir de pétrole.

Les activités au regard de l'éolien

Aucun transport de composantes éoliennes n'a été effectué jusqu'à présent. Ce port pourrait être intéressant dans les projets de développement éolien des Maritimes.

Port de Cap-aux-Meules



Figure 19 : Port de Cap-Aux-Meules²⁴

Accessible à l'année, le port de Cap-aux-Meules possède cinq quais. Le quai dit commercial est dédié aux activités de ravitaillement de l'ensemble des insulaires. Un autre quai est réservé pour le ravitaillement en produits pétroliers et en matériaux granulaires. Évidemment, il y a également le quai servant au service de traversier entre les Îles et Souris, à l'Île-du-Prince-Édouard.

Les activités au regard de l'éolien

Aucun transport de composantes éoliennes n'a été effectué jusqu'à présent. Ce port pourrait être intéressant dans les projets de développement éolien des Maritimes.

²³ Photo fournie par la compagnie Smurfit-Stone

²⁴ <http://www.tc.gc.ca/Quebec/FR/ports/capauxmeules.htm> [consulté en août 2008]

Port de Matane



Figure 20 : Port de Matane²⁵

Accessible à l'année, possédant des espaces d'entreposage intérieurs et extérieurs intéressants, il est relié au réseau routier de l'Est québécois par la 132; le parc industriel est à quelques mètres. La ligne ferroviaire du CFMG passe tout près du terminal commercial. Le projet de relier le quai au chemin de fer est toujours actif bien que sa réalisation semble encore lointaine.

La société Cogéma assure, de son quai privé, le seul lien avec la Côte-Nord par son service de traversier-rail.

Les activités au regard de l'éolien

En janvier 2004, il recevait quinze pales et cinq nacelles.

9.3 Les transporteurs

La collecte d'information quant à l'identification des compagnies maritimes canadiennes, aptes ou qui seraient aptes ou qui seraient intéressées à transporter des composantes éoliennes, est difficile, d'une part parce que les compagnies s'intéressent peu, du moins jusqu'à présent, à l'éolien, et d'autre part parce qu'elles travaillent dans un milieu tellement compétitif que toute information quant à leur stratégie commerciale en est d'autant plus protégée.

Toutefois, les armateurs du Saint-Laurent (Association représentant les intérêts des entreprises exploitant tous types de navires sous pavillon canadien) sont sensibles et intéressés aux opportunités offertes par la filière éolienne au Québec. À cet effet, ils disposent d'une série d'informations confidentielles dont la liste des compagnies maritimes qui possèdent des équipements dédiés au transport de composantes éoliennes ou dont les équipements pourraient s'adapter à ce type de marchandises.

9.4 Les expériences de transport en cours

À l'heure actuelle, deux compagnies maritimes, une canadienne et l'autre allemande, transportent des composantes éoliennes. La première le fait par barges, McKeil, et la seconde par bateau, BBC. Fednav, une compagnie internationale ayant son siège social à Montréal, en a fait également le transport en 2007 tel que présenté à l'annexe.

25. <http://www.qsl.com/fr/index.html?ports/matane.html> [consulté en août 2008].

Selon ces données, G.E. et Siemens sont les donneurs d'ordres et les destinations sont concentrées dans la région du MidOuest américain. Le tableau permet de constater que la capacité de chargement diffère selon le type de navires utilisés. La compagnie internationale BBC possède des navires dédiés au transport de ce cargo éolien dont le Elde présenté à l'annexe 7. La compagnie maritime Fednav est également « apte » à effectuer le transport de ce type de marchandises avec le Federal Pioneer et ses sister ships. La comparaison avec la capacité de chargement des barges de McKeil ne peut se faire puisque la technologie Siemens est différente de celle de G.E.

Quant au temps requis pour faire le chargement, il est beaucoup tributaire de la technologie propre à chaque turbinier. La seule indication quant au temps total d'opération est celle qui se rapporte au transport qu'effectue la compagnie BBC :

- 2 jours pour charger et arrimer la cargaison
- 4 jours pour le temps de voyage
- 2 jours pour décharger

À la fin de 2008, BBC aura transporté 450 éoliennes. Cette compagnie maritime fait du transport en Europe pour Enercon.

Comme les navires de BBC et de Fednav ne sont pas sous pavillon canadien, ils ne peuvent faire du cabotage donc ne pourraient transporter entre les ports des territoires à l'étude et le port de Grande-Anse, au Saguenay, par exemple.

Au cours de notre entretien avec monsieur Fischer, nous avons tenté en vain de connaître la durée de leur contrat avec G.E., mais l'information est trop stratégique.

McKeil a conçu entièrement les barges affectées au transport de composantes, et une des caractéristiques intéressantes est qu'elles peuvent accoster à un quai tout simple en béton puisqu'elles sont équipées de cylindres hydrauliques qui montent la barge pour s'ajuster au quai jusqu'à 24,38 m alors qu'une autre barge équipée d'une autre rampe s'accroche après elle.

En fait, la barge peut accoster à peu près dans tous les petits ports dépourvus de grosses infrastructures du moment qu'il y a de 3 à 4 mètres d'eau, et elle voyage l'hiver avec un brise-glace.

Il est important de mentionner que la pression est forte pour l'utilisation de leurs navires spécialisés sur des routes plus lucratives, car les prix explosent à l'international. La loi de l'offre et de la demande complique les stratégies logistiques.

9.5 Le ferroviaire

La forte activité industrielle reliée à la filière forestière, entre autres, aura permis au chemin de fer d'avoir une présence forte sur le territoire élargi de l'étude. Depuis quelques années, à la suite de la fermeture des usines de papier Gaspésia et Smurfit-Stone et celle de Mines Noranda, le chemin de fer de la Matapédia et du Golfe se montre très actif pour augmenter le trafic sur sa ligne et pour diversifier la nature du fret transporté. En ce sens, les composantes de la filière éolienne représentent une occasion d'affaires en ce qu'elles conviennent par leur poids, leur volume et leur destination à ce type de transport. De plus, leur degré de sensibilité au juste-à-temps est faible. Mais dans le courant mondial actuel qui vise la réduction des gaz à effet de serre et dans une conjoncture où le gouvernement provincial affirme sa volonté de favoriser les initiatives de

transport intermodales, le ferroviaire pourrait être utilisé davantage sur de plus courtes distances.

Le rapport s'intéressera au portrait plus détaillé des infrastructures du CFIL (Chemin de fer d'intérêt local), à son réseau via sa connexion à la ligne transcontinentale de l'est du CN (Canadien National) en fonction de la localisation des parcs éoliens du deuxième appel d'offres d'Hydro-Québec. Enfin, il documentera l'expérience de transport actuelle et résumera l'expérience passée.

Les infrastructures plus détaillées

Sur l'ensemble du territoire à l'étude, le CFMG possède plusieurs cours de triage, détaillées en annexe 12, et localisées à Matapédia, New Richmond, New-Carlisle, Chandler et Gaspé.

Sur les tronçons Matapédia-Mont-Joli, il y a une cour de triage à Mont-Joli.

Une cour de triage, il faut le préciser, est un ensemble de voies nécessaires à la formation des trains, au triage et au stationnement des wagons et à leur entretien. Or la plupart de manufacturiers du côté sud de la péninsule sont installés soit à Gaspé, dans le parc industriel, et n'ont pas accès à la voie ferrée, Fabrication Delta est à Saint-Siméon et songe à faire construire un embranchement privé, ce qui lui éviterait de monopoliser la voie principale du tronçon Matapédia-Chandler pour charger, tel que cela s'est fait au mois de juillet 2008. L'entreprise qui a acquis une grue pour faire les manœuvres de chargement gagnerait également en temps puisqu'elle pourrait procéder aux manœuvres de chargement/déchargement sans déplacer ses équipements.

Seule l'ancienne usine de la Smurfit-Stone, à New Richmond, a une voie privée intérieure et plusieurs voies privées extérieures tel que présenté à l'annexe 13; celle de la Gaspésia de Chandler est extérieure. Le site pressenti par la ville de Chandler pour construire le parc industriel est situé du même côté de la voie ferroviaire, ce qui en faciliterait l'utilisation. Sur le tronçon qui couvre Matapédia jusqu'à Mont-Joli, seul l'ancien entrepôt de Provigo a une voie privée.

Enfin, à 1,6 kilomètre à l'est de Matane, du côté sud de la route 132, se trouve un centre de transbordement d'autos de 59 836 mètres carrés de superficie avec deux voies de 187 mètres chacune qui permettent de stationner six wagons plats de 89 pieds ou 27,12 mètres de long; ces mêmes trains sont utilisés pour transporter les grosses sections de tours d'éoliennes.

Il faudrait voir si l'interconnexion au CN, sur la Rive-Sud du Saint-Laurent, favorisera le transport de composantes vers les projets localisés en Chaudière-Appalaches et favorisera l'exportation.

Le transport ferroviaire à partir des territoires à l'étude peut également se faire vers le Saguenay; il y aura alors deux arrêts aux cours de triage de Charny et à celle de Garneau.

Actuellement, le tunnel de Port-Daniel fait l'objet d'une étude pour qu'il puisse être élargi afin de faciliter le transport de la base des tours et celui de deux pales sur un seul wagon.

9.6 Les transporteurs

Les transporteurs sont peu nombreux. Il s'agit du Chemin de fer de la Matapédia et du Golfe et de la Corporation des chemin de fer de la Gaspésie. Les relations entre les deux organismes ont été décrites précédemment dans l'étude.

Les équipements requis pour un transport « dimensionnel » du type sections de tours sont des wagons de 89 pieds ou 27, 12 mètres. Ils mesurent pratiquement 4, 57 de haut à partir du rail.

C'est un facteur à prendre en considération lorsqu'on songe à réhabiliter des usines dont la construction date de quelques années et qui possèdent des rails intérieurs.

Ces wagons sont fort en demande et le délai pour les réserver, si le donneur d'ordres n'en loue pas lui-même, est de 30 jours; c'est un facteur important dont il faut tenir compte dans la logistique du transport, mais comme les commandes prennent un certain temps à être exécutées, ce ne devrait pas causer de problèmes majeurs.

Par contre, les transporteurs se montrent intéressés, sur la base d'une certaine régularité de trafic, d'acquérir quelques-uns de ces wagons ou de les louer pour mieux répondre aux besoins de transport des industriels de la filière éolienne.

9.7 Les expériences de transport

Si la construction des parcs éoliens des monts Miller et Copper à Murdochville a beaucoup sollicité le chemin de fer et a permis au CFMG d'acquérir de l'expérience à la réception des pièces, le transport qui se fait actuellement avec Fabrication Delta est une première puisqu'il s'agit de l'expédition des marchandises. À cet égard, plusieurs facteurs devaient être pris en considération : l'arrimage, l'étude des viaducs, la recherche d'équipement. Cette expérience ainsi que les précédentes sont documentées dans le tableau suivant.

Transporteur	Année	Manufacturier	Type de pièces	Nbre de pièces	Nbre de wagons	Type de wagons	Origine	Destination	Temps de transit
CFMG et CN	2008	Fabrication Delta	sections de tours	12	10	plat, 27,12 m	Saint-Siméon	Michigan	12 jours
					1	plat, 18,28 m			
CFMG		Vestas-turbinié	sections de tours	180	non divulgué	non divulgué	non divulgué	Murdochville	non divulgué

Tableau 4 : Expériences ferroviaires de transport

La capacité de chargement d'un wagon est de 80 tonnes alors que celle d'un camion est de 40 tonnes. Un industriel mentionne que le transport de composantes éoliennes par train lui a permis de sauver des coûts.

10. Conclusion

Les manufacturiers des territoires à l'étude affirment unanimement que la survie de la filière éolienne repose sur la recherche et le développement et sur l'exportation. Le rapport présente un tableau identifiant les turbiniers qui ont été le plus actifs aux États-Unis, selon le bilan dressé par l'AWEA à la fin mars 2008, et qui travaillent avec des industriels des territoires à l'étude ou qui seront appelés à le faire; on parle ici de G.E et de Repower. Cela permettra, dans une étape ultérieure, aux instances en place de développer une stratégie de transport commune et originale qui favorisera l'utilisation optimale des infrastructures et des transporteurs existants afin que les industriels deviennent proactifs face aux turbiniers et s'assurent de rester compétitifs sur le marché éolien. Cette action pourrait renverser le désavantage de l'éloignement en opportunité singulière attrayante.

Turbinier	Projets actuels*	Unités	Projets en construction**	Unités
Nom	État	Nombre	État	Nombre
G.E.	Iowa-	8	Californie- North of Mojave	80
	Iowa-Charles City	57	Nord de la Californie	75
	Iowa-Pocahontas County	4,5	Indiana-Benton County	87
	Kansas-Near Dodge City	67	Iowa	18
	Kansas-Butler	150	Kansas	99
	Montana-Near Baker	12	Maine-Washington County	38
	Texas-Martin County	80	New-York-Wyoming County	67
	Texas	154	New-York-	177
	Wisconsin-Dodge & Fond du Lac Counties	66	Dakota du Nord	27
			Texas	514
			Wisconsin	30
Repower			Nord de la Californie	75
			Washington	47
Vestas	Illinois-McLean County	22	Iowa	122
	Iowa-Worth County	56	Kansas-Wichita County	83
	Kansas-West of Salina	18	Kansas	67
	Minnesota	1	Michigan-Oliver & Chandler Townships	32
	Oregon	2	WisconsinFond du Lac County	88
Acciona			Dakota du Nord	60
			Dakota du Sud	60
* projets actuels signifie qu'ils sont en cours de réalisation en 2008				
** projets en construction signifie qu'ils seront construits sous peu				

Tableau 5 : Projets en cours et en construction aux États-Unis²⁶

Sur un total de 80 projets complétés, le turbinier G.E. a été impliqué dans 35 % de ceux-ci, fournissant 1766 éoliennes de 1,5 MW. Les projets se sont réalisés dans les états de New-York, du Texas, de l'Illinois, du Wisconsin, de l'Indiana, de la Californie, du Maine et du Dakota du Nord

26. <http://www.awea.org/projects/> [consulté en mars 2008].

Repower, pour sa part, reste encore un petit joueur dans le marché américain avec sa participation à deux projets pour lequel il a fourni 122 éoliennes.

11. Constats, synthèse et recommandations

Les industriels de la filière éolienne n'ont pas beaucoup d'emprise sur la logistique de leur transport, et si certains ne voient pas la valeur ajoutée d'être plus impliqués dans la logistique tant à l'entrant qu'au sortant, d'autres y voient une clé garantissant la survie de leur entreprise.

À cause de cette dépendance aux décisions du turbinier et de la proximité du marché des premiers parcs éoliens au Québec, les industriels n'ont pas senti le besoin de se pencher sur l'offre réelle de transport disponible. Dans un contexte où le marché du Québec est petit quoiqu'actif, ils sont bien conscients que l'exportation est une avenue incontournable et que pour y prendre part il leur faut en plus d'une main-d'œuvre qualifiée, des équipements de transport adéquats, en nombre suffisant et disponibles en temps voulu, et une stratégie de transport qui leur permette non seulement de contrôler leur coût d'exploitation mais aussi de transporter au meilleur coût possible, ce qui leur permettra de demeurer compétitifs.

CONSIDÉRANT :

- La volonté des mandants et des industriels de l'éolien localisés sur le territoire élargi de l'étude de faire en sorte qu'il devienne un pôle industriel majeur et international du développement de cette filière.
- Le potentiel en place regroupant :
 - Des projets actifs d'implantation de parcs;
 - des industriels à fort potentiel;
 - des modes de transport diversifiés;
 - des infrastructures adéquates;
 - la nécessité de profiter de cette période stratégique d'implantation de l'éolien sur tout le territoire du Québec pour mobiliser l'industrie et les intervenants socio-économiques;
 - l'importance de bien documenter la problématique de l'éolien et ses perspectives à long terme;
 - l'opportunité et l'intérêt de proposer des stratégies de réduction des coûts des projets éoliens locaux, régionaux et internationaux;
 - les économies potentielles inhérentes à la synergie des intervenants.

Il semble important :

- de créer une filière industrielle forte dans le territoire élargi de l'étude afin de pouvoir en arriver à proposer aux turbiniers une offre singulière qui favoriserait les industriels à l'exportation;
- d'envisager la possibilité de devenir plus autonome quant au transport routier en encourageant les investissements d'équipement afin que les camionneurs forestiers puissent acquérir une flotte adaptée et développer une offre de transport;
- de sensibiliser les turbiniers et les fabricants aux différents programmes d'aide dont ils pourraient bénéficier en regard des solutions intermodales.

- de se doter d'une main-d'œuvre commune spécialisée en logistique du transport afin de développer et de mettre en œuvre une stratégie régionale de transport adaptée;
- d'encourager les *joint venture* entre les transporteurs et les turbiniers présents dans le territoire élargi de l'étude quant aux investissements à faire pour rehausser l'offre de transport.